

# Micro Motion<sup>®</sup> 콤팩트 밀도계

피크 성능 정밀 밀도계 설치



## 안전성 및 승인 정보

이 Micro Motion 제품은 이 매뉴얼의 설명에 따라 올바르게 설치된 경우 해당되는 모든 유럽 지침을 준수합니다. 이 제품에 적용되는 지침에 대해서는 EU 적합성 선언서를 참조하십시오. 해당되는 모든 유럽 지침이 포함된 EU 적합성 선언서와 전체 ATEX 설치 도면 및 지침은 인터넷([www.emerson.com](http://www.emerson.com))에서 확인하거나 해당 지역 Micro Motion 지원 센터를 통해 확인할 수 있습니다.

압력 장비 규정(PED)을 준수하는 장비에 첨부된 정보는 인터넷([www.emerson.com](http://www.emerson.com))에서 찾을 수 있습니다.

유럽의 위험 지역 설치에 대해 국가 표준이 적용되지 않을 경우 표준 EN 60079-14를 참조하십시오.

## 기타 정보

전체 제품 사양은 제품 데이터 시트에서 찾을 수 있습니다. 문제 해결 정보는 구성 매뉴얼에서 찾을 수 있습니다. 제품 데이터 시트와 매뉴얼은 Micro Motion 웹 사이트([www.emerson.com](http://www.emerson.com))에서 제공됩니다.

## 반품 정책

장비 반품 시 Micro Motion에서 정한 절차를 따르십시오. 해당 절차는 교통/운송 관련 정부 기관의 법적 규정을 준수하고 Micro Motion 직원의 근무 환경 안전을 도모하기 위한 것입니다. Micro Motion 반품 절차를 따르지 않을 경우 Micro Motion은 장비 반품을 승인하지 않습니다.

반품 절차 및 양식은 Micro Motion 지원 웹 사이트([www.emerson.com](http://www.emerson.com))에서 확인할 수 있으며 Micro Motion 고객 서비스 부서에 전화로 요청할 수도 있습니다.

## Emerson 유량 고객 서비스

이메일:

- 글로벌: [flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com)
- 아시아 태평양: [APflow.support@emerson.com](mailto:APflow.support@emerson.com)

전화 번호:

북/남미		유럽 및 중동		아시아 태평양	
미국	800-522-6277	영국	0870 240 1978	호주	800 158 727
캐나다	+1 303-527-5200	네덜란드	+31 (0) 704 136 666	뉴질랜드	099 128 804
멕시코	+41 (0) 41 7686 111	프랑스	0800 917 901	인도	800 440 1468
아르헨티나	+54 11 4837 7000	독일	0800 182 5347	파키스탄	888 550 2682
브라질	+55 15 3413 8000	이탈리아	8008 77334	중국	+86 21 2892 9000
		중부/동부 유럽	+41 (0) 41 7686 111	일본	+81 3 5769 6803
		러시아/CIS	+7 495 981 9811	대한민국	+82 31 8034 0000
		이집트	0800 000 0015	싱가포르	+65 6 777 8211
		오만	800 70101	태국	001 800 441 6426
		카타르	431 0044	말레이시아	800 814 008
		쿠웨이트	663 299 01		
		남아프리카	800 991 390		
		사우디아라비아	800 844 9564		
		아랍에미리트	800 0444 0684		

# 목차

<b>1장</b>	<b>계획</b>	<b>1</b>
1.1	설치 체크리스트	1
1.2	모범 사례	1
1.3	계기의 압력 손실	4
1.4	전력 요구 사항	6
1.5	설치 전 계기 검사 수행	10
<b>2장</b>	<b>설치</b>	<b>12</b>
2.1	계기 설치	12
2.2	계기에서 전자부 회전(선택 사항)	12
2.3	트랜스미터 디스플레이 회전(선택 사항)	13
<b>3장</b>	<b>배선</b>	<b>15</b>
3.1	터미널 및 배선 요구 사항	15
3.2	방폭 또는 비위험 출력 배선	15
3.3	본질안전형 출력 배선	18
3.4	분리형 2700 FOUNDATION™ fieldbus 옵션용 프로세서 배선	27
3.5	외부 장치에 배선(HART 멀티드롭)	31
3.6	시그널 컨버터 및/또는 유량 컴퓨터에 배선	36
<b>4장</b>	<b>접지</b>	<b>39</b>



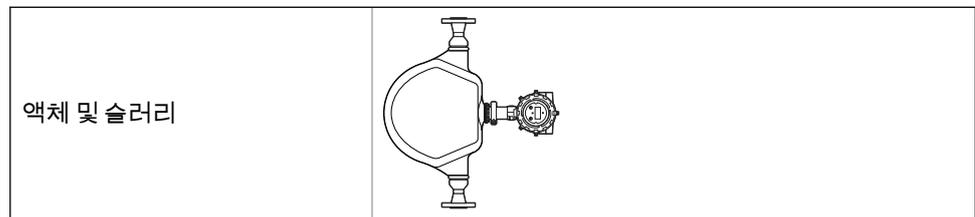
# 1 계획

## 1.1 설치 체크리스트

- 승인 태그에 지정된 위험 지역이 미터가 설치될 환경에 적합한지 확인하십시오.
- 지역 주변 및 프로세스 온도가 미터 제한 내에 있는지 확인하십시오.
- 계기를 분리형 2700 FOUNDATION™ fieldbus 트랜스미터에 연결할 경우:
  - 4선식 케이블 준비 및 프로세서 연결 배선 지침은 이 매뉴얼을 참조하십시오.
  - 2700 FOUNDATION fieldbus 트랜스미터의 장착 및 배선 지침은 트랜스미터 설치 매뉴얼을 참조하십시오.
  - 계기와 트랜스미터 사이의 최대 케이블 길이를 고려하십시오. 두 장치 간의 권장 최대 거리는 300m(1000ft)입니다. Micro Motion에서는 Micro Motion 케이블을 사용할 것을 권장합니다.
- 최적의 성능을 위해, 계기를 권장 방향으로 설치하십시오.

진동 튜브가 공정 유체로 가득 차 있는 한 계기는 어느 방향으로 설치해도 작동합니다. 그러나 권장되지 않는 방향으로 설치한 경우에는 작동하기 전에 계기 성능을 확인해야 합니다.

**표 1-1: 권장 계기 방향**



- 계기 케이스의 유체 방향 화살표가 공정의 실제 정방향 유량과 일치하도록 계기를 설치하십시오. 유체 방향도 소프트웨어에서 선택할 수 있습니다.
- 최적의 성능을 위해 계기, 주입부 및 바이패스 루프 파이프라인을 단열하여 안정적인 온도를 유지하십시오.

Micro Motion은 모든 CDM 버전에 간단하게 결합할 수 있는 내후성 단열 재킷을 제공합니다.

## 1.2 모범 사례

다음은 계기를 효과적으로 활용하는 데 도움이 될 수 있는 정보입니다.

- 계기 취급 시 주의하십시오. 계기를 들어 올리거나 이동할 때는 현지 규정을 따르십시오.
- 시스템에 계기를 설치하기 전에 계기에 대해 KDV(Known Density Verification) 검사를 수행하십시오.

- 액체와 슬러리가 위쪽으로 이동하는 수직 파이프라인에서 권장 방향으로 계기를 설치하십시오.

**중요**

권장 방향으로 계기를 설치하지 않으면 최적의 성능을 위해 필드 오프셋을 적용해야 할 수도 있습니다. 이 오프셋을 결정하려면 샘플링 및 기준 측정에 대한 조직 표준을 참조하십시오.

- 계기 설치 시 90.7kg(200lbs)가 넘는 압축력을 가하지 마십시오.
- 계기, 주입부 및 바이패스 루프 파이프라인을 단열하여 안정적인 온도를 유지하십시오.
- Micro Motion 계기에는 파이프 관 요구 사항이 없습니다. 파이프 업스트림 또는 다운스트림 직관거리는 불필요합니다.
- 계기 튜브는 공정 유체로 가득 채웁니다.
- 밸브가 하나인 계기를 통과하는 유량을 정지시키려면 계기에서 밸브 다운스트림을 설치합니다.
- 미터의 굽힘 및 비틀림 응력을 최소화합니다. 정렬되지 않은 파이핑을 정렬하는 데 미터를 사용하지 않습니다.
- 계기에는 외부 지지대가 필요하지 않습니다. 플랜지는 모든 방향에서 계기를 지지합니다.
- 계기를 바이패스 구성으로 설치하면 주 파이프라인에 영향을 주지 않고 정비 또는 교정을 위해 계기를 제거할 수 있습니다 ([섹션 1.2.1](#)).
- 펌프를 사용하는 바이패스 구성의 경우 펌프의 열 전달을 방지하기 위해 계기 펌프 다운스트림을 설치하십시오.
- 바이패스 구성의 경우 샘플 무결성 및 주 라인과의 일관된 온도를 보장하기 위해 계기 전체에서 목표 흐름을 유지하십시오.

### 1.2.1 바이패스 구성을 위해 권장되는 설치

다음 그림은 계기를 설치하기 위한 일반적인 바이패스 구성을 보여 줍니다.

그림 1-1: 바이패스 설치: S자형

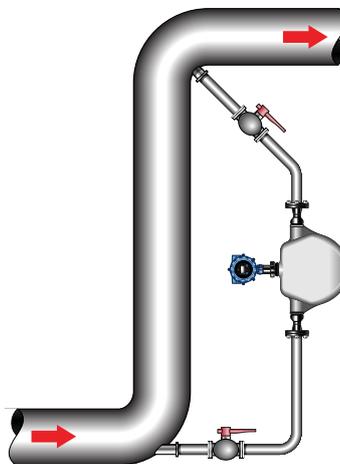


그림 1-2: 바이패스 설치: 압력형

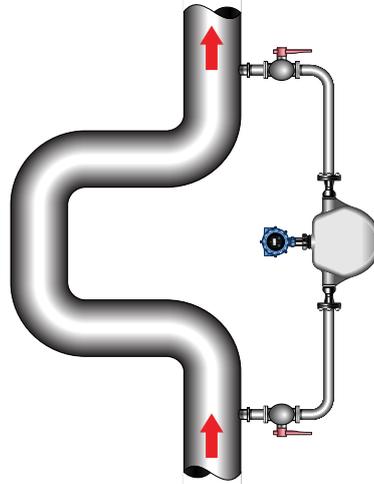


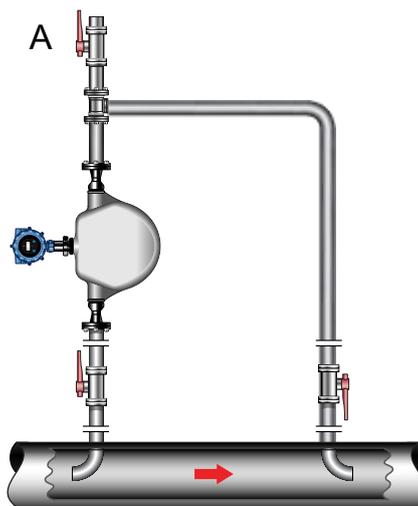
그림 1-3: 바이패스 설치: 충류



**중요**

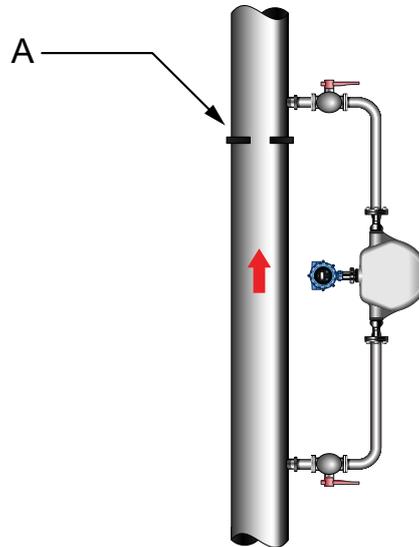
충류 설치는 점도가 낮으며 정제되고 깨끗한 유체를 사용하는 공정에만 권장됩니다.

그림 1-4: 바이패스 설치: 피토 튜브



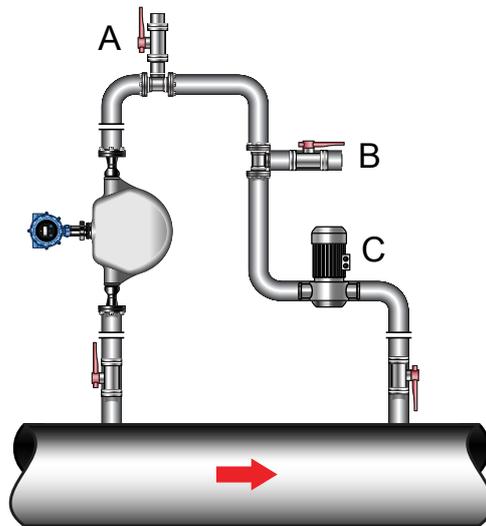
A. 배기구

그림 1-5: 바이패스 설치: 오리피스 플레이트



A. 오리피스 플레이트

그림 1-6: 바이패스 설치: 펌프



A. 배기구  
 B. 샘플 지점  
 C. 펌프

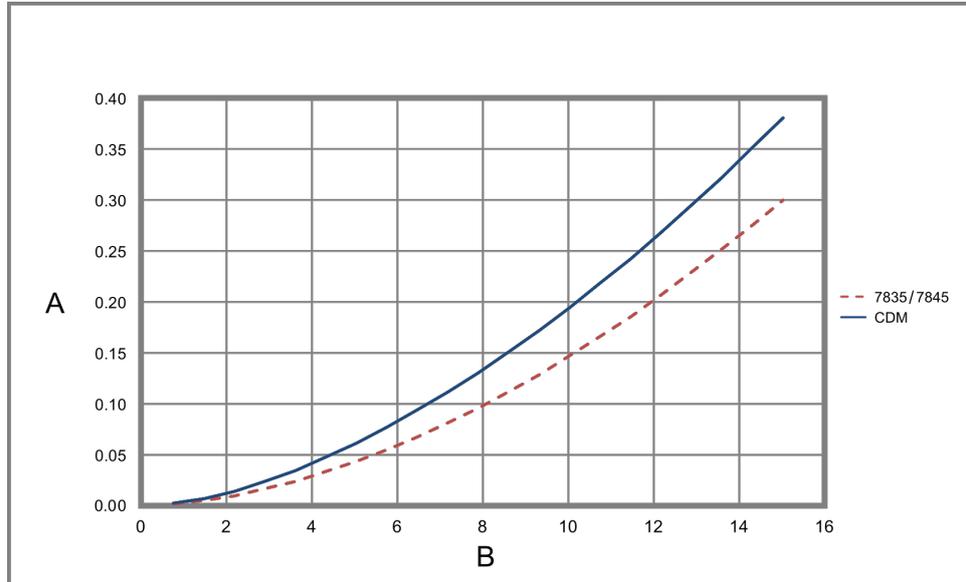
### 1.3 계기의 압력 손실

계기의 압력 손실은 공정 조건에 의해 좌우됩니다. 다음 그림은 다양한 유체 밀도 및 점도에서 계기의 압력 손실을 보여 줍니다. 또한 아래의 차트는 계기를 Micro Motion 7835/7845 액체 밀도계와 비교하는 방법을 보여 줍니다.

**중요**

공정 변수를 사용하여 가장 정확하게 압력 손실을 계산하려면 [www.emerson.com](http://www.emerson.com)에서 제공되는 Micro Motion 제품 선택기를 사용하십시오.

**그림 1-7: 샘플 압력 손실 계산(유체 점도 = 2cP)**

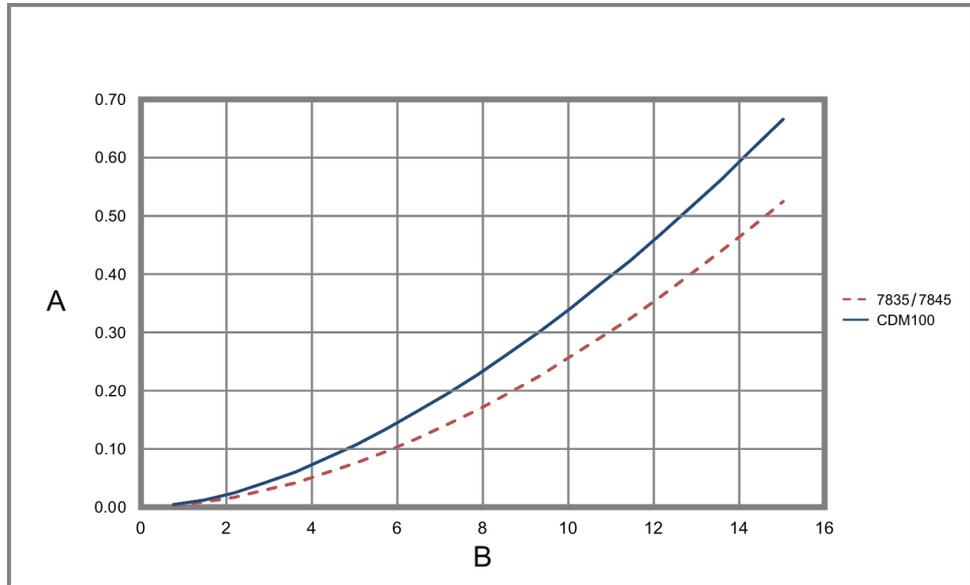


- A. 압력 손실(bar)
- B. 유량(m³/hr)

**참고**

- 밀도 = 800kg/m³
- 점도 = 2cP

그림 1-8: 샘플 압력 손실 계산(유체 점도 = 10cP)



- A. 압력 손실(bar)  
 B. 유량(m³/hr)

**참고**

- 밀도 = 800kg/m³
- 점도 = 10cP

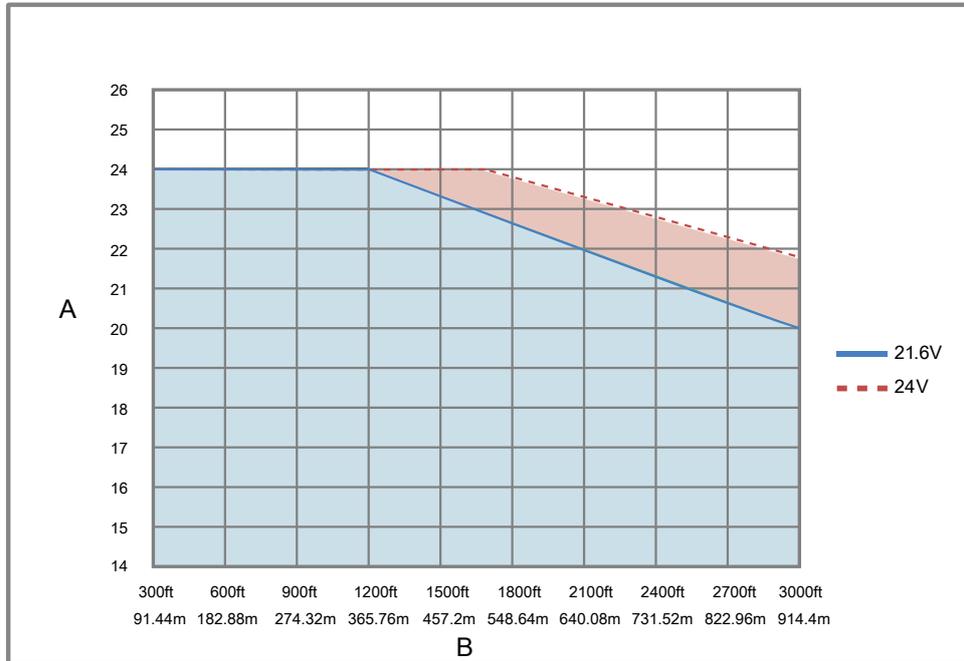
## 1.4 전력 요구 사항

다음은 계기 작동을 위한 DC 전력 요구 사항입니다.

- 방폭형 계기:
  - 24VDC, 통상 0.65W, 최대 1.1W
  - 최소 권장 전압: 300m의 0.20mm²(1000ft의 24AWG) 전력 공급 케이블 사용 시 21.6VDC
  - 시작 시 전력 입력 터미널에서 최소 19.6V로 최소 0.5A의 단기 전류를 공급해야 합니다.
- 본질안전형 계기:
  - 24VDC, 250Ω 배리어 사용 시 통상 0.7W, 250Ω 배리어 사용 시 최대 0.96W
  - 최소 권장 전압: 300m의 0.25mm²(1000ft의 22AWG) 전력 공급 케이블 사용 시 22.8VDC

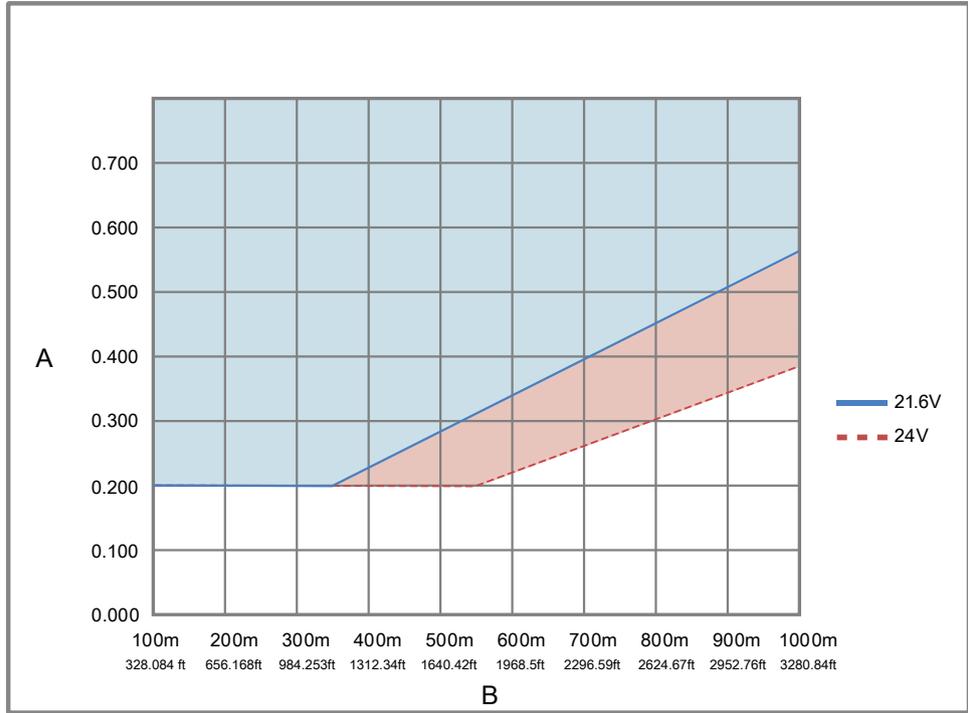
방폭 계기의 전력 케이블 권장 사항

그림 1-9: 최소 와이어 게이지(피트당 AWG)



- A. 최대 AWG
- B. 설치 거리

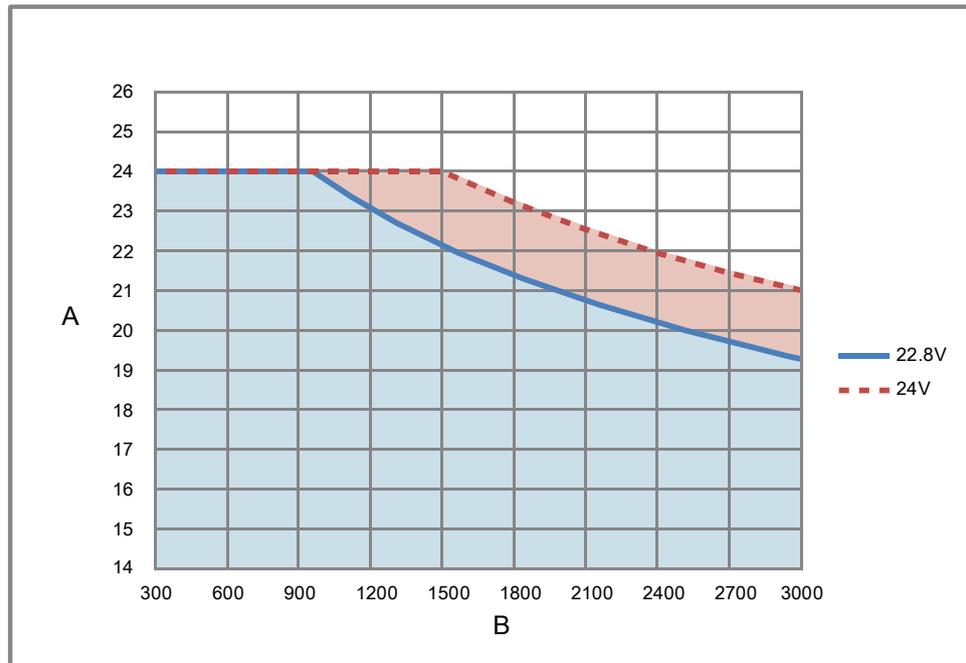
그림 1-10: 최소 배선 단면적(미터당 mm<sup>2</sup>)



- A. 최소 배선 단면적(mm<sup>2</sup>)
- B. 설치거리

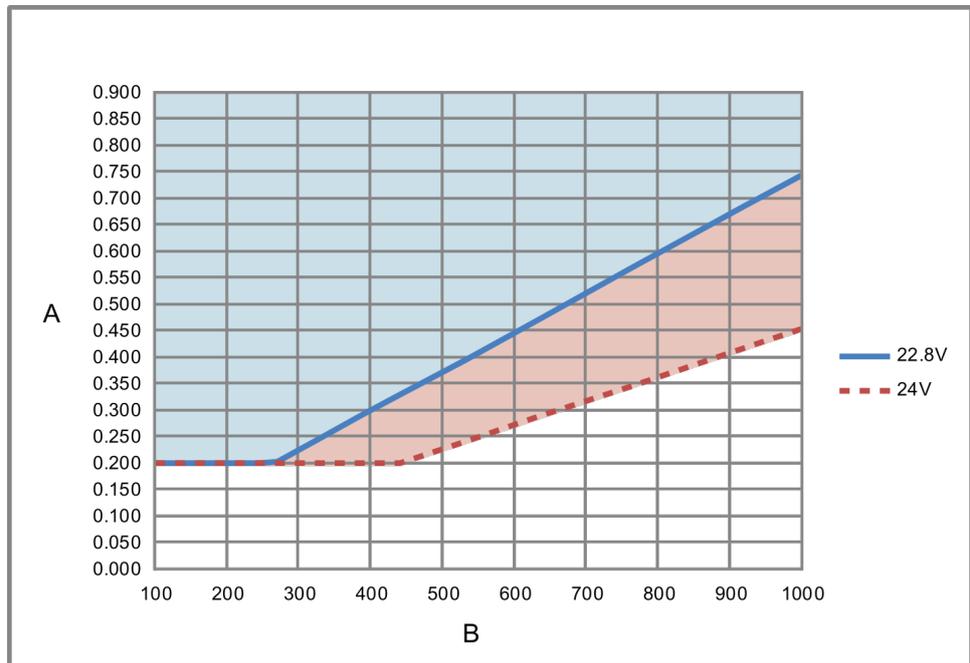
본질안전형 계기의 전원 케이블 권장 사항

그림 1-11: 최소 와이어 게이지(피트당 AWG)



- A. AWG
- B. 설치 거리

그림 1-12: 최소 배선 단면적(미터당 mm<sup>2</sup>)



- A. 최소 배선 단면적(mm<sup>2</sup>)
- B. 설치 거리

## 1.5 설치 전 계기 검사 수행

설치 전에 계기를 검사하여 배송 중에 계기에 손상이 없었는지 확인하십시오.

### 절차

1. 계기를 상자에서 분리합니다.

#### ⚠ 주의

계기 취급 시 주의하십시오. 계기를 들어 올리거나 이동할 때는 회사, 현지 및 국내의 모든 안전 규정을 따르십시오.

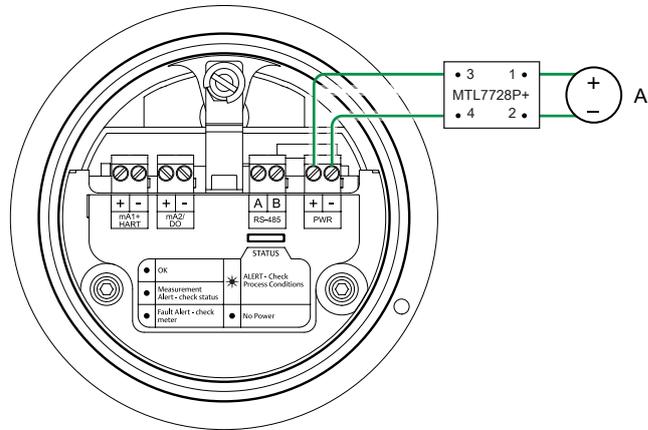
2. 계기에 물리적인 손상이 있는지 육안으로 검사합니다.

계기에서 물리적 손상이 발견되면 즉시 Micro Motion 고객 지원 센터 ([flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com))로 문의하십시오.

3. 계기를 수직 위치에 유량 화살표가 위를 향하도록 배치하고 고정합니다.
4. 전력 배선을 연결하고 계기의 전원을 켭니다.

뒷면 트랜스미터 하우징 커버를 제거하여 PWR 터미널에 액세스합니다.

그림 1-13: 전력 공급 배선 터미널



A. 배리어 배선은 본질안전형 설치에만 적용 가능합니다.

5. KDV(Known Density Verification) 검사를 수행합니다.

KDV 절차를 따라 현재 계기 교정을 공장 교정과 일치시키십시오. 시험에 통과한 계기는 배송 중에 드리프트되거나 변경되지 않은 것입니다.

KDV 검사를 수행하는 방법에 대한 자세한 내용은 제품과 함께 제공된 구성 및 사용 매뉴얼을 참조하십시오.

## 2 설치

### 2.1 계기 설치

일반적인 방법을 사용하여 프로세스 연결부의 토크 및 굽힘하중(bending load)을 최소화합니다.

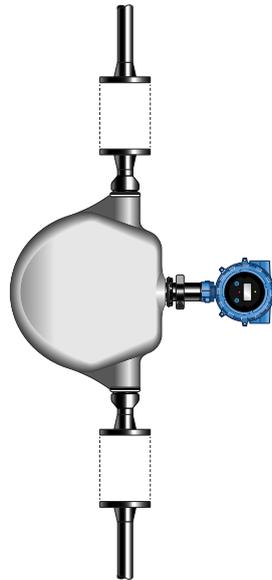
#### 팁

응축 또는 과도한 습기의 위험을 줄이려면 트랜스미터 도관 개방부가 위로 향하지 않게 해야 합니다 (가능한 경우). 트랜스미터의 도관 개방부는 자유롭게 회전할 수 있어 배선이 용이합니다.

#### ⚠ 주의!

전자부를 잡고 계기를 들어 올리지 마십시오. 전자부를 잡고 계기를 들어 올리면 장치가 손상될 수 있습니다.

#### 그림 2-1: 센서 장착



#### 참고

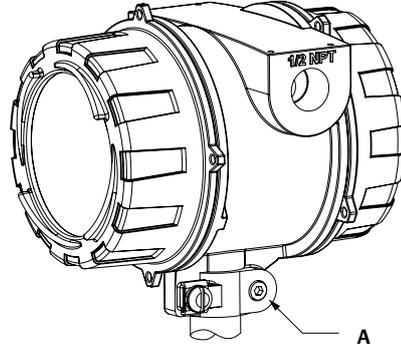
- 계기를 파이프를 지지하는 데 사용하지 마십시오.
- 계기에는 외부 지지대가 필요하지 않습니다. 플랜지는 모든 방향에서 계기를 지지합니다.
- 모든 배관 조인트 및 커플링은 유체 내에 기포가 생기는 것을 최소화하기 위해 밀폐되어야 합니다.

### 2.2 계기에서 전자부 회전(선택 사항)

계기의 트랜스미터를 최대 90° 회전할 수 있습니다.

1. 4mm 육각렌치를 사용하여 트랜스미터를 고정하는 너름 나사를 풀니다.

**그림 2-2: 트랜스미터 고정용 구성 부품**



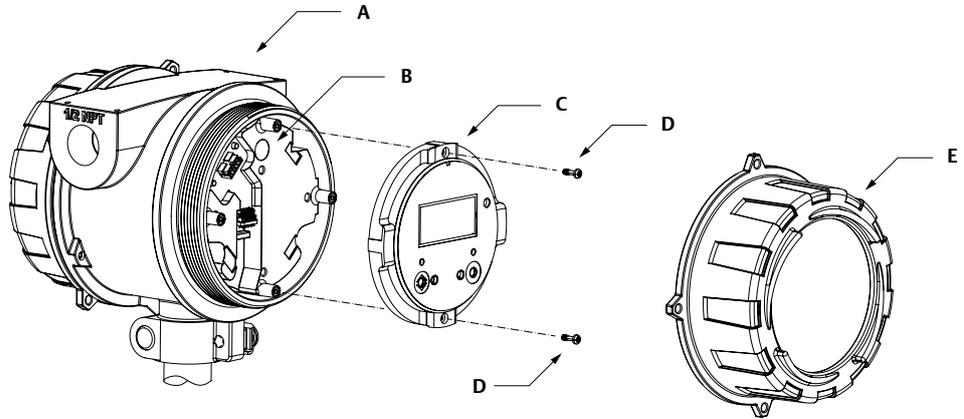
A. M5 소켓 헤드 너름 나사

2. 트랜스미터를 시계 방향으로 원하는 만큼 최대 90°까지 회전합니다.
3. 너름 나사를 고정하고 6.8N·m(60lb·in)까지 조입니다.

## 2.3 트랜스미터 디스플레이 회전(선택 사항)

트랜스미터 전자부 모듈의 디스플레이는 원래 위치에서 90° 또는 180° 회전할 수 있습니다.

그림 2-3: 디스플레이 구성 부품



- A. *트랜스미터 하우징*
- B. *서브베젤*
- C. *디스플레이 모듈*
- D. *디스플레이 나사*
- E. *디스플레이 커버*

### 절차

1. 계기의 전원이 켜져 있으면 전원을 끕니다.
2. 디스플레이 커버를 시계 반대 방향으로 돌려 기본 인클로저에서 제거합니다.
3. 디스플레이 모듈이 움직이지 않도록 붙잡은 상태에서 세미-캡티브 디스플레이 나사를 조심스럽게 풀어줍니다(필요한 경우 제거).
4. 디스플레이 모듈을 기본 인클로저에서 조심스럽게 당겨 서브베젤 핀 터미널이 디스플레이 모듈에서 분리되도록 합니다.

### 참고

디스플레이 핀이 디스플레이 모듈이 있는 보드 스택에서 분리되면 핀을 제거한 후 다시 설치합니다.

5. 디스플레이 모듈을 원하는 위치로 회전합니다.
6. 서브베젤 핀 터미널을 디스플레이 모듈의 핀 구멍에 삽입하여 디스플레이를 새 위치에 고정합니다.
7. 디스플레이 나사를 제거한 경우 서브베젤의 일치하는 구멍에 맞춰 다시 삽입한 후 조입니다.
8. 디스플레이 커버를 기본 인클로저에 놓습니다.
9. 단단히 고정될 때까지 디스플레이 커버를 시계 방향으로 돌립니다.
10. 적절한 경우 계기의 전원을 켭니다.

## 3 배선

### 3.1 터미널 및 배선 요구 사항

트랜스미터 출력에는 세 가지 배선 터미널 쌍을 사용할 수 있습니다. 출력은 주문한 트랜스미터 출력 옵션에 따라 달라집니다. 아날로그(mA), 시간차 시그널(TPS) 및 Discrete(DO) 출력은 외부 전력이 필요하며 독립적인 24VDC 전력 공급 장치에 연결해야 합니다.

분리형 모델 2700 FOUNDATION™ fieldbus 트랜스미터에 연결하는 계기의 경우 4선식 케이블 연결을 사용하여 계기를 분리형 모델 2700 트랜스미터에 배선해야 합니다. 계기 배선 방법에 대한 정보는 이 매뉴얼의 프로세서 배선 내용을 참조하십시오.

각 출력 터미널의 나사 커넥터에는 최대 14AWG(2.5mm<sup>2</sup>) 크기의 배선을 연결할 수 있습니다.

#### 중요

- 출력 배선 요구 사항은 계기가 안전 지역에 설치되는지 위험 지역에 설치되는지에 따라 달라집니다. 설치 환경이 회사, 현지 및 국내의 모든 안전 요구 사항과 전기 코드를 충족하는지 확인하는 것은 사용자의 책임입니다.
- 외부 온도 또는 압력 장치를 풀링하도록 계기를 구성하려면 HART 통신을 지원하기 위해 mA 출력을 배선해야 합니다. HART/mA 싱글-루프 배선 또는 HART 멀티드롭 배선 중 하나를 사용할 수 있습니다.

표 3-1: 트랜스미터 출력

트랜스미터 버전	출력 채널		
	A	B	C
아날로그	4 ~ 20mA + HART	4 ~ 20mA	Modbus/RS-485
TPS(시간차 시그널)	4 ~ 20mA + HART	TPS(시간차 시그널)	Modbus/RS-485
Discrete	4 ~ 20mA + HART	Discrete 출력	Modbus/RS-485
분리형 모델 2700 FOUNDATION fieldbus용 프로세서	사용 안 함	사용 안 함	Modbus/RS-485

### 3.2 방폭 또는 비위험 출력 배선

#### 3.2.1 방폭 또는 비위험 지역에서 아날로그 출력 버전 배선

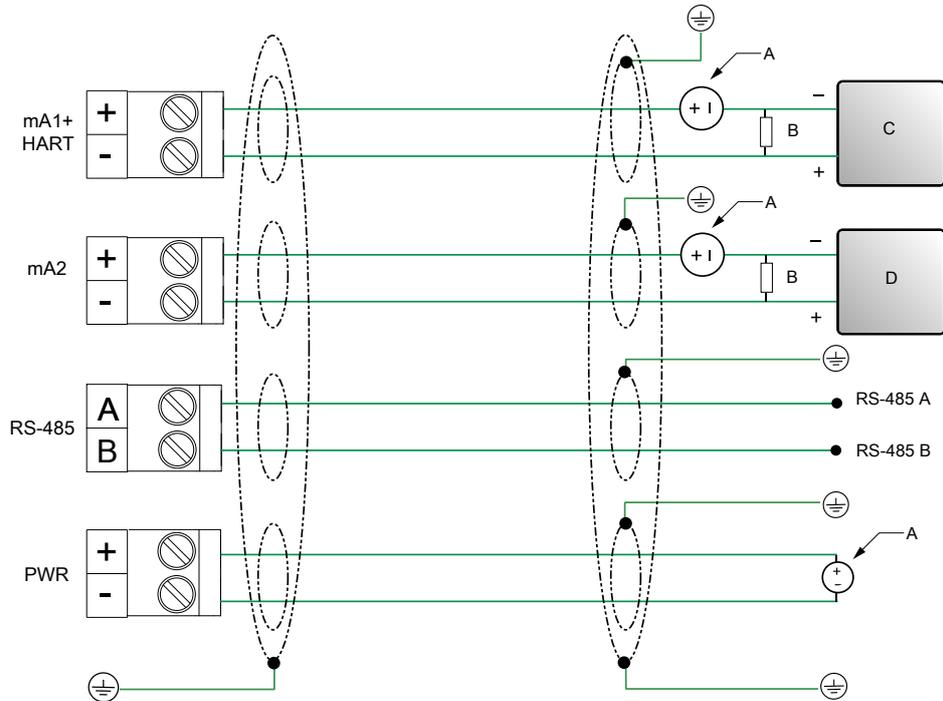
#### ▲ 주의!

계기 설치 및 배선은 적절하게 훈련받은 담당자만이 해당 규제에 따라 수행해야 합니다.

**절차**

해당 출력 터미널 및 핀에 배선합니다(그림3-1 참조).

**그림 3-1: 아날로그 출력 배선**



- A. 24VDC
- B.  $R_{load}$  (250Ω 저항)
- C. HART 호환 호스트 또는 컨트롤러, 및/또는 신호 장치
- D. 신호 장치

**참고**

공급 전압 24V로 mA 출력이 작동하기 위해 최대 657Ω의 총 루프 저항이 허용됩니다.

**⚠ 주의**

- EMC(전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결해야 합니다. 계장용 케이블의 각 꼬임2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지하십시오. 내부의 개별 피복은 컨트롤러 끝에만 연결하십시오.
- 케이블이 계기 중폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼우십시오.

### 3.2.2 방폭 또는 비위험 지역에서 TPS(시간차 시그널) 또는 Discrete 출력 버전 배선

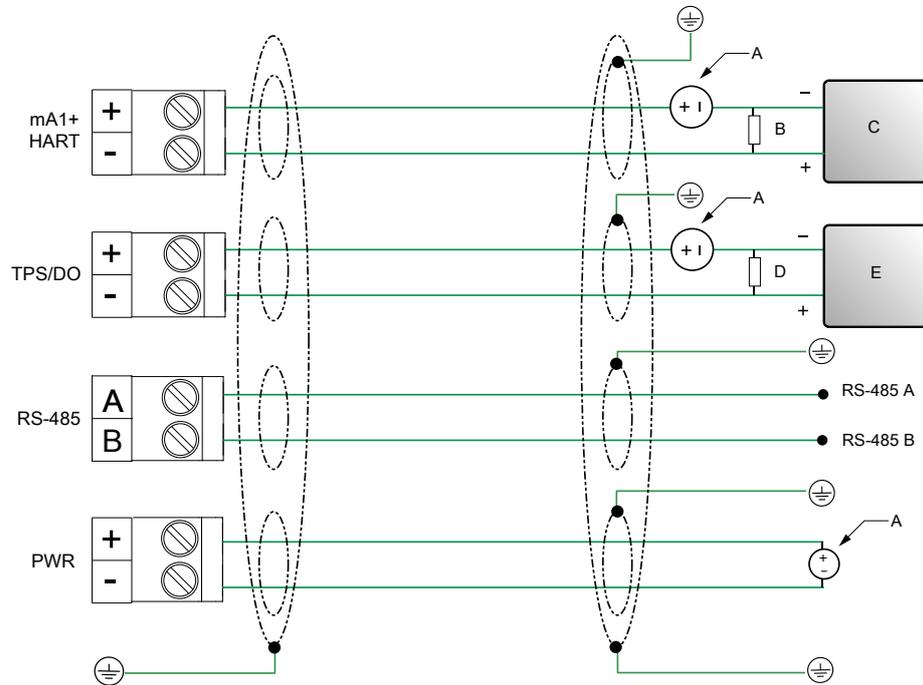
#### ⚠ 주의!

계기 설치 및 배선은 적절하게 훈련받은 담당자만이 해당 규제에 따라 수행해야 합니다.

#### 절차

해당 출력 터미널 및 핀에 배선합니다 [그림/3-2](#) 참조).

그림 3-2: TPS 또는 Discrete 출력 버전 배선



- A. 24VDC
- B.  $R_{load}$  (250Ω 저항)
- C. HART 호환 호스트 또는 컨트롤러, 및/또는 신호 장치
- D.  $R_{load}$  (500Ω 저항 권장)
- E. 시그널 컨버터/유량 컴퓨터 또는 Discrete 입력 장치

**참고**

- 공급 전압 24V로 mA 출력이 작동하기 위해 최대 657Ω의 총 루프 저항이 허용됩니다.
- 공급 전력 24VDC로 TPS 또는 Discrete 출력이 작동하는 경우 최대 1300Ω의 총 루프 저항이 허용됩니다.

**⚠ 주의**

- EMC(전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결해야 합니다. 계장용 케이블의 각 꼬임 2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지하십시오. 내부의 개별 피복은 컨트롤러 끝에만 연결하십시오.
- 케이블이 기기 중폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼우십시오.

### 3.3 본질안전형 출력 배선

Micro Motion은 위험 환경에서 계기를 배선하기 위한 안전 배리어 및 갈바닉 절연 장치 설치 키트를 제공합니다. 이러한 키트는 사용 가능한 출력 및 필요한 승인에 따라 적절한 배리어 또는 절연 장치를 제공합니다.

안전 배리어 및 갈바닉 절연 장치의 배선에 대해 제공된 정보는 개요로 사용할 수 있습니다. 현장에 적용되는 표준에 따라 계기를 배선해야 합니다.

**⚠ 주의!**

- 계기 설치 및 배선은 적절하게 교육받은 담당자만이 해당 규제에 따라 수행해야 합니다.
- 계기와 함께 제공된 위험 지역 승인 설명서를 참조하십시오. 안전 지침은 제품 설명서 DVD에서 제공되며, [www.emerson.com](http://www.emerson.com)에서도 볼 수 있습니다.

### 3.3.1 위험 지역 엔티티 파라미터

**⚠ 위험!**

- 위험 수준의 전압은 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다. 위험 전압의 위험성을 줄이려면 계기를 배선하기 전에 전원을 끄십시오.
- 위험 지역 환경에서 잘못된 배선으로 설치하면 폭발의 위험이 있습니다. 계기의 위험 지역 분류 태그를 따르는 지역에만 계기를 설치하십시오.

입력 엔티티 파라미터

표 3-2: 입력 엔티티 파라미터: 모든 연결

파라미터	전원 공급	4-20mA/Discrete 출력/시간차 시그널	RS-485
전압( $U_i$ )	30VDC	30VDC	18VDC
전류( $I_i$ )	484mA	484mA	484mA
전력( $P_i$ )	2.05W	2.05W	2.05W
내부 정전용량( $C_i$ )	0.0pF	0.0pF	0.0011pF
내부 인덕턴스( $L_i$ )	0.0H	0.0H	0.0H

RS-485 출력 및 케이블 계수

계기에 대한 모든 연결은 연결된 본질안전형 배리어로부터 전원을 공급받습니다. 모든 케이블 계수는 이러한 장치의 출력 파라미터에서 도출됩니다. RS-485 연결은 연결된 배리어 (MTL7761AC)에서도 전원을 공급받지만 이 연결에는 특정 출력 및 케이블 계수가 있습니다.

표 3-3: RS-485 출력 및 케이블 엔티티 파라미터(MTL7761AC)

입력 파라미터	
전압( $U_i$ )	18VDC
전류( $I_i$ )	100mA
내부 정전용량( $C_i$ )	1nF
내부 인덕턴스( $L_i$ )	0.0H
출력 파라미터	
전압( $U_o$ )	9.51VDC

표 3-3: RS-485 출력 및 케이블 엔티티 파라미터(MTL7761AC) (계속)

전류(순간)(I <sub>o</sub> )	480mA
전류(정상)(I)	106mA
전력(P <sub>o</sub> )	786mW
내부 저항(R <sub>i</sub> )	19.8Ω
<b>그룹 IIC의 케이블 계수</b>	
외부 정전용량(C <sub>o</sub> )	85nF
외부 인덕턴스(L <sub>o</sub> )	154μH
외부 인덕턴스/저항 비율(L <sub>o</sub> /R <sub>o</sub> )	31.1μH/Ω
<b>그룹 IIB의 케이블 계수</b>	
외부 정전용량(C <sub>o</sub> )	660nF
외부 인덕턴스(L <sub>o</sub> )	610μH
외부 인덕턴스/저항 비율(L <sub>o</sub> /R <sub>o</sub> )	124.4μH/Ω

**위험 지역 전압** 계기 엔티티 파라미터를 사용하려면 선택된 배리어의 개방 회로 전압을 30VDC 미만으로 제한해야 합니다(V<sub>max</sub> = 30VDC).

**위험 지역 전류** 계기 엔티티 파라미터를 사용하려면 모든 출력에 대해 선택된 배리어의 단락 회로 전류 합을 484mA 미만으로 제한해야 합니다(I<sub>max</sub> = 484mA).

**위험 지역 정전용량** 계기의 정전용량(C<sub>i</sub>)은 0.0011μF입니다. 배선 정전용량(C<sub>cable</sub>)에 이 값을 더한 값이 안전 배리어에서 지정하는 최대 허용 정전용량(C<sub>a</sub>)보다 낮아야 합니다. 다음 등식을 사용하여 계기와 배리어 사이의 케이블 최대 길이를 계산하십시오.  $C_i + C_{cable} \leq C_a$

**위험 지역 인덕턴스** 계기의 인덕턴스(L<sub>i</sub>)는 0.0μH입니다. 현장 배선 인덕턴스(L<sub>cable</sub>)에 이 값을 더한 값이 안전 배리어에서 지정하는 최대 허용 인덕턴스(L<sub>a</sub>)보다 낮아야 합니다. 그러면 다음 등식을 사용하여 계기와 배리어 사이의 최대 케이블 길이를 계산할 수 있습니다.  $L_i + L_{cable} \leq L_a$

### 3.3.2 안전 배리어를 사용한 모든 본질안전형 출력 배선

Micro Motion은 위험 지역에서 계기를 배선하기 위한 안전 배리어 설치 키트를 제공합니다. 배리어 키트 주문에 대한 자세한 내용은 해당 지역의 영업 담당자 또는 고객 지원 ([flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com))에 문의하십시오.

**▲ 주의!**

- 계기 설치 및 배선은 적절하게 교육받은 담당자만이 해당 규제에 따라 수행해야 합니다.
- 계기와 함께 제공된 위험 지역 승인 설명서를 참조하십시오. 안전 지침은 제품 설명서 DVD에서 제공되며, [www.emerson.com](http://www.emerson.com)에서도 볼 수 있습니다.

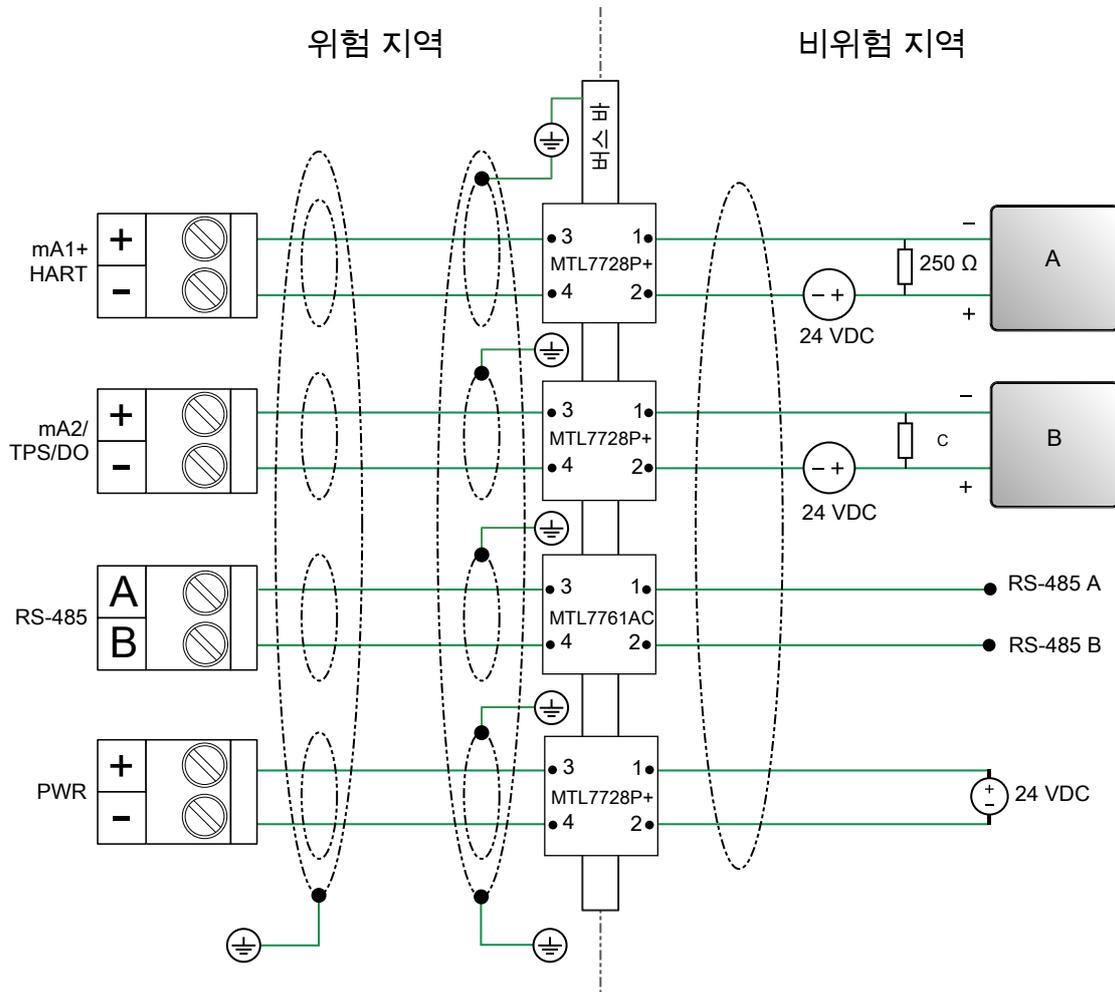
안전 배리어 키트는 사용 가능한 모든 계기 출력을 연결하기 위한 배리어를 제공합니다. 제공된 배리어는 지정된 출력으로 사용하십시오.

출력	배리어
4 ~ 20mA	MTL7728P+
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 ~ 20mA</li> <li>• TPS(시간차 시그널)</li> <li>• Discrete</li> </ul>	MTL7728P+
Modbus/RS-485	MTL7761AC
전력	MTL7728P+

### 절차

배리어를 해당 출력 터미널 및 핀에 배선합니다([그림/3-3](#) 참조).

그림 3-3: 안전 배리어를 사용한 본질안전형 mA/DO/TPS 출력 배선



- A. HART/ 필드 커뮤니케이터 장치
- B. 신호 장치
- C. 권장 저항은 채널 B 출력에 따라 다릅니다. mA 출력의 경우 권장 저항은 250Ω입니다. TPS 또는 Discrete 출력의 경우 권장 저항은 500-1000Ω입니다.

**⚠ 주의**

- 전기적노이즈가 많은 환경의 경우 케이블을 안전 지역에서 차폐하십시오.
- EMC (전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결해야 합니다. 계장용 케이블의 각 꼬임 2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지하십시오. 내부의 개별 피복은 컨트롤러 끝에만 연결하십시오.
- 안전을 위해 위험 지역에서는 내부 개별 피복을 접지로 중단하지 마십시오.
- 케이블이 기기 증폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼우십시오.

### 3.3.3 갈바닉 절연 장치를 사용한 본질안전형 아날로그 출력 버전 배선

Micro Motion은 위험 지역에서 아날로그 버전의 계기를 배선하기 위한 갈바닉 절연 장치 설치 키트를 제공합니다. 계기용 절연 장치 키트 주문에 대한 자세한 내용은 해당 지역의 영업 담당자 또는 Micro Motion 고객 지원([flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com))에 문의하십시오.

#### ⚠ 주의!

- 계기 설치 및 배선은 적절하게 교육받은 담당자만이 해당 규제에 따라 수행해야 합니다.
- 계기와 함께 제공된 위험 지역 승인 설명서를 참조하십시오. 안전 지침은 Micro Motion 제품 설명서 DVD에서 제공되며, Micro Motion 웹 사이트([www.emerson.com](http://www.emerson.com))에서도 볼 수 있습니다.

갈바닉 절연 장치 키트(아날로그 버전)는 다음 출력을 연결하기 위한 절연 장치를 제공합니다. 제공된 절연 장치는 지정된 출력으로 사용하십시오.

#### 참고

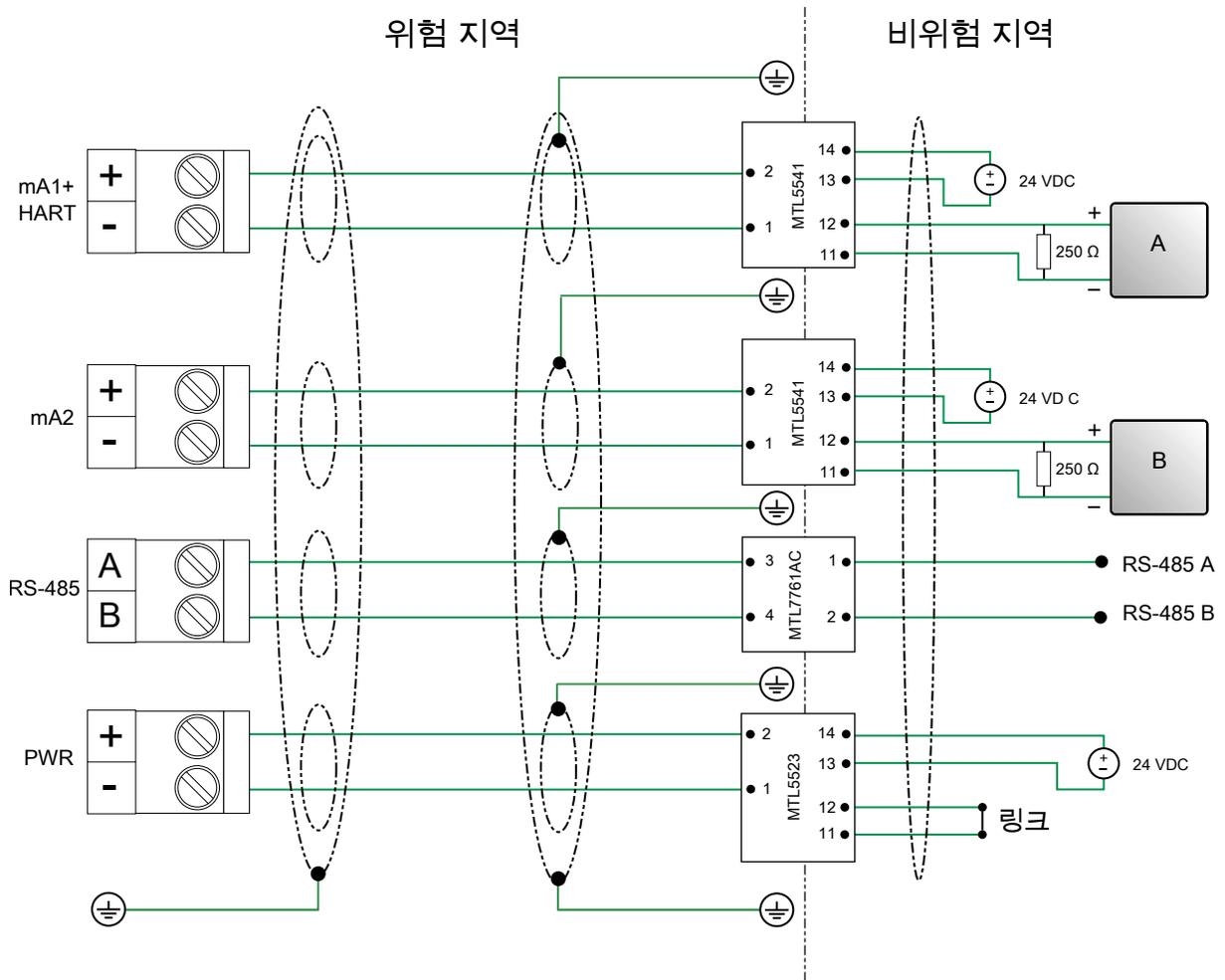
RS-485 배리어는 절연되지 않습니다.

출력	절연 장치
4 ~ 20mA + HART	MTL5541
4 ~ 20mA	MTL5541
Modbus/RS-485	MTL7761AC
전력	MTL5523

#### 절차

절연 장치를 해당 출력 터미널 및 핀에 배선합니다( [그림 3-4](#) 참조).

그림 3-4: 갈바닉 절연 장치를 사용한 본질안전형 출력 배선(mA 출력 옵션)



- A. HART/ 필드 커뮤니케이터 장치
- B. 신호 장치

**⚠ 주의**

- 전기적노이즈가 많은 환경의 경우 케이블을 안전 지역에서 차폐하십시오.
- EMC (전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결해야 합니다. 계장용 케이블의 각 꼬임 2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지하십시오. 내부의 개별 피복은 컨트롤러 끝에만 연결하십시오.
- 안전을 위해 위험 지역에서는 내부 개별 피복을 접지로 중단하지 마십시오.
- 케이블이 계기 중폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼우십시오.

### 3.3.4 갈바닉 절연 장치를 사용한 본질안전형 TPS(시간차 시그널) 또는 Discrete 출력 버전 배선

Micro Motion은 위험 지역에서 계기의 TPS(시간차 시그널) 및 Discrete 버전을 배선하기 위한 갈바닉 절연 장치 설치 키트를 제공합니다. 계기용 절연 장치 키트 주문에 대한 자세한 내용은 해당 지역의 영업 담당자 또는 Micro Motion 고객 지원 ([flow.support@emerson.com](mailto:flow.support@emerson.com))에 문의하십시오.

#### ⚠ 주의!

- 계기 설치 및 배선은 적절하게 교육받은 담당자만이 해당 규제에 따라 수행해야 합니다.
- 계기와 함께 제공된 위험 지역 승인 설명서를 참조하십시오. 안전 지침은 Micro Motion 제품 설명서 DVD에서 제공되며, Micro Motion 웹사이트([www.emerson.com](http://www.emerson.com))에서도 볼 수 있습니다.

갈바닉 절연 장치 키트(TPS/Discrete 버전)는 다음 출력을 연결하기 위한 절연 장치를 제공합니다. 제공된 절연 장치는 지정된 출력으로 사용하십시오.

#### 참고

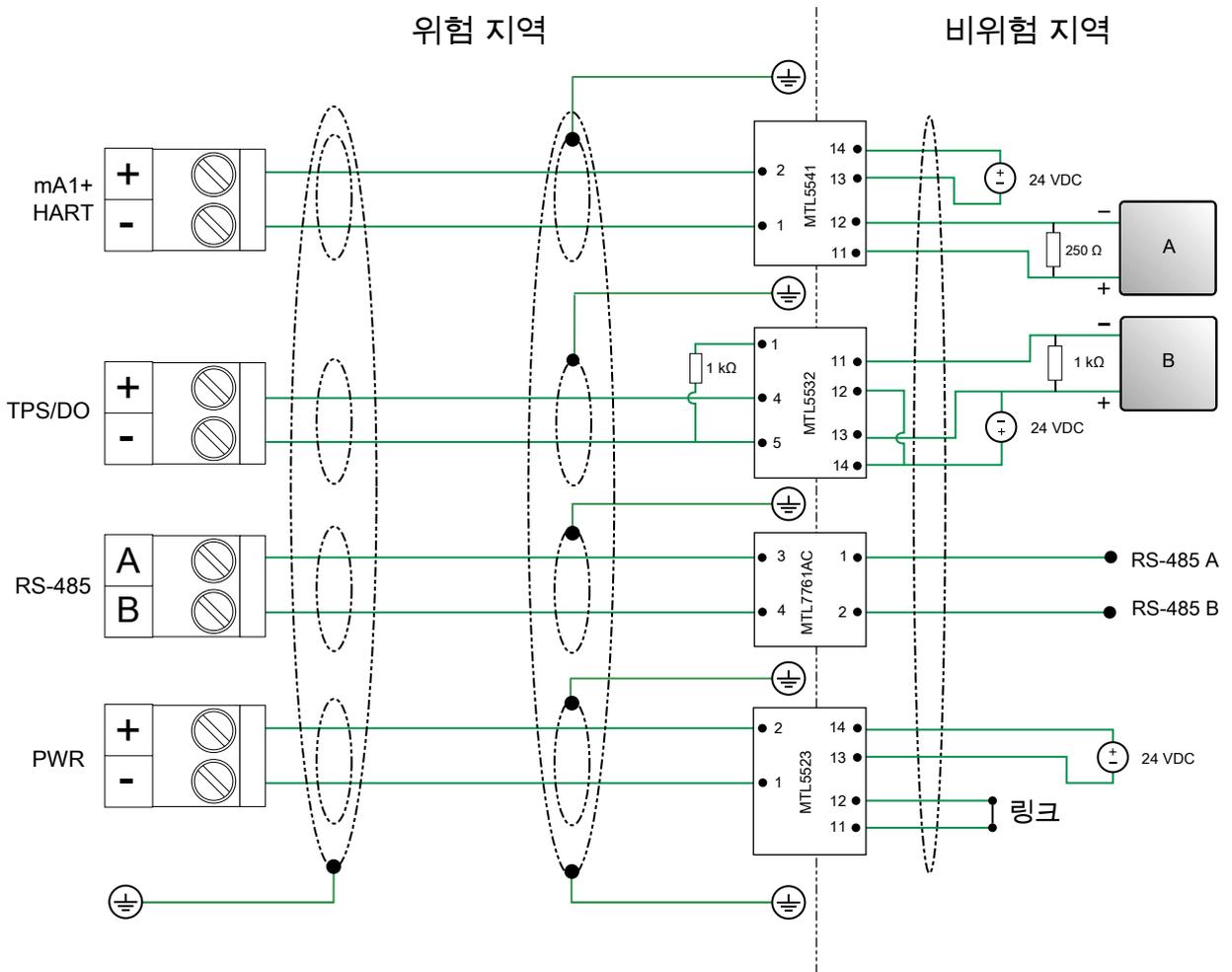
RS-485 배리어는 절연되지 않습니다.

출력	절연 장치
4 ~ 20mA + HART	MTL5541
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TPS(시간차 시그널)</li> <li>• Discrete</li> </ul>	MTL5532
Modbus/RS-485	MTL7761AC
전력	MTL5523

#### 절차

1. 절연 장치를 출력 터미널 및 핀에 배선합니다([그림 3-5](#) 참조).

그림 3-5: 갈바닉 절연 장치를 사용한 위험 지역 출력 배선(TPS 및 Discrete 출력 옵션)



- A. HART/ 필드 커뮤니케이터
- B. 신호 장치

**⚠ 주의**

- 전기적노이즈가 많은 환경의 경우 케이블을 안전 지역에서 차폐하십시오.
- EMC (전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결해야 합니다. 계장용 케이블의 각 꼬임 2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지하십시오. 내부의 개별 피복은 컨트롤러 끝에만 연결하십시오.
- 안전을 위해 위험 지역에서는 내부 개별 피복을 접지로 중단하지 마십시오.
- 케이블이 계기 중폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼우십시오.

2. TPS/DO 연결에 대한 절연 장치 스위치 설정을 지정합니다(MTL5532 절연 장치). 핀 1 ~ 5에 대해 적절하게 절연 장치 스위치를 설정해야 합니다(표 3-4 참조).

스위치는 절연 장치 측면에 있으며 Off(위쪽) 또는 On(아래쪽)으로 설정해야 합니다.

그림 3-6: MTL5532 스위치 위치(ON/OFF 스위치 위치)

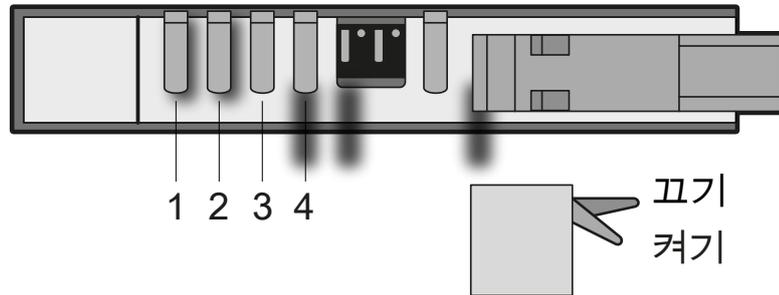


표 3-4: MTL5532 스위치 설정

스위치	ON/OFF?
1	ON
2	OFF
3	OFF
4	OFF

### 3.4 분리형 2700 FOUNDATION™ fieldbus 옵션용 프로세서 배선

#### 3.4.1 분리형 2700 FOUNDATION™ fieldbus 옵션용 RS-485 엔티티 계수

**⚠ 위험!**

위험 수준의 전압은 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다. 위험 전압의 위험성을 줄이려면 계기를 배선하기 전에 전원을 끄십시오.

**⚠ 위험!**

위험 지역 환경에서 잘못된 배선으로 설치하면 폭발의 위험이 있습니다. 계기의 위험 지역 분류 태그를 따르는 지역에만 계기를 설치하십시오.

표 3-5: RS-485 출력 및 케이블 엔티티 계수

본질안전형 회로(선형)의 케이블 계수	
전압( $U_i$ )	17.22VDC
전류( $I_i$ )	484mA
최대 정전용량( $C_i$ )	1nF
최대 인덕턴스( $L_i$ )	무시할 수 있음

표 3-5: RS-485 출력 및 케이블 엔티티 계수 (계속)

Ex ib IIB, Ex ib IIC의 케이블 계수	
전압(U <sub>o</sub> )	9.51VDC
전류(순간)(I <sub>o</sub> )	480mA
전류(정상)(I)	106mA
전력(P <sub>o</sub> )	786mW
내부 저항(R <sub>i</sub> )	19.8Ω
그룹 IIC의 케이블 계수	
최대 외부 정전용량(C <sub>o</sub> )	85nF
최대 외부 인덕턴스(L <sub>o</sub> )	25μH
최대 외부 인덕턴스/저항 비율(L <sub>o</sub> /R <sub>o</sub> )	31.1μH/Ω
그룹 IIB의 케이블 계수	
최대 외부 정전용량(C <sub>o</sub> )	660nF
최대 외부 인덕턴스(L <sub>o</sub> )	260μH
최대 외부 인덕턴스/저항 비율(L <sub>o</sub> /R <sub>o</sub> )	124.4μH/Ω

### 3.4.2 4선식 케이블 연결

#### 4선식 케이블 형식 및 용도

Micro Motion에서는 두 가지 유형의 4선식 케이블인 차폐 케이블과 아머드(armored) 케이블을 제공합니다. 두 가지 유형 모두 실드 드레인 배선을 포함합니다.

Micro Motion에서 제공하는 케이블은 VDC 연결을 위한 빨간색과 검은색 18 AWG(0.75mm<sup>2</sup>) 배선 한 쌍과 RS-485 연결을 위한 흰색과 녹색 22 AWG(0.35mm<sup>2</sup>) 배선 한 쌍으로 구성됩니다.

사용자 제공의 케이블은 다음과 같은 요구 사항을 충족해야 합니다.

- 꼬임 2 wire 구조
- 적용 가능한 위험 지역 요구 사항(코어 프로세서를 위험 지역에 설치한 경우)
- 코어 프로세서와 트랜스미터 간 케이블 길이에 적합한 와이어 게이지
- 최대 케이블 길이가 1000ft인 22AWG 이상의 와이어 게이지

#### 금속 도관 케이블 준비

##### 전제 조건

##### 참고

360° 종단 차폐가 있는 연속 금속 도관에 비차폐 케이블을 설치하는 경우 케이블만 준비하면 되며, 차폐 절차는 수행하지 않아도 됩니다.

**절차**

1. 일자 드라이버를 사용하여 일체형 프로세서 커버를 제거합니다.
2. 센서까지 도관을 연결합니다.
3. 도관을 통과하여 케이블을 당깁니다.
4. 배수 배선을 절단하여 도관 양쪽 종단에서 플로팅되도록 합니다.

**사용자 제공 케이블 글랜드를 사용하여 케이블 준비**

**전제 조건**

**중요**

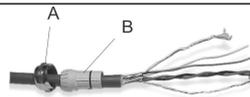
사용자 제공 케이블 글랜드의 경우 글랜드는 배수 배선을 종단시킬 수 있어야 합니다.

**절차**

1. 일자 드라이버를 사용하여 코어 프로세서 커버를 제거합니다.
2. 글랜드에 배선을 통과시킵니다.
3. 차폐 및 배수 배선을 글랜드 안쪽에서 연결합니다.
4. 공급업체 지침에 따라 글랜드를 조립합니다.

**Micro Motion 제공 케이블 글랜드를 사용하여 케이블 준비**

1. 일자 드라이버를 사용하여 코어 프로세서 커버를 제거합니다.
2. 글랜드 너트 및 클램프 인서트에 배선을 통과시킵니다.



- A. 글랜드 너트
- B. 클램프 인서트

3. 케이블 자켓을 벗깁니다.

옵션	설명
NPT 글랜드 유형	스트립 4-1/2인치(115mm)
M20 글랜드 유형	스트립 4-1/4인치(108mm)

4. 클리어 랍과 필러 재질을 제거합니다.
5. 차폐 대부분을 벗깁니다.

옵션	설명
NPT 글랜드 유형	3/4인치(19mm)만 남겨 놓고 벗깁니다.
M20 글랜드 유형	1/2인치(12mm)만 남겨 놓고 벗깁니다.

6. 배수 배선을 차폐 주위에 두 번 감고 나머지 배수 배선을 잘라냅니다.



A. 차폐 주위에 감은 배수 배선

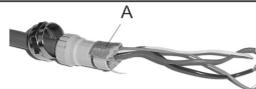
7. 호일(차폐 케이블)에만 해당합니다.

**참고**

브레이드(아머드 케이블)의 경우 이 단계를 건너뛰고 다음 단계를 계속하십시오.

옵션	설명
NPT 글랜드 유형	<p>a. 차폐 열수축 유연선을 배수 배선 위로 밀니다. 배선이 완전히 덮여야 합니다.</p> <p>b. 열(250°F 또는 120°C)을 가하여 튜브를 수축시킵니다. 케이블이 타지 않도록 주의하십시오.</p> <p>c. 내부 끝이 열수축 유연선의 브레이드(braid)와 수평이 되도록 클램프 인서트를 배치합니다.</p>
	<p>A. 차폐 열수축 유연선 B. 열을 가한 후</p>
M20 글랜드 유형	<p>0.3인치(7mm)를 잘라냅니다.</p>
	<p>A. 자르기</p>

8. 차폐 또는 브레이드(braid)를 클램프 인서트 위쪽으로 O-링을 지나 1/8인치(3mm) 위치에서 뒤로 접어서 그랜드를 조립합니다.



A. 뒤로 접은 차폐

9. 코어 프로세서 하우징의 도관 개방구에 글랜드 바디를 설치합니다.  
 10. 글랜드 바디에 배선을 삽입하고 글랜드 너트를 글랜드 바디에 대고 조입니다.

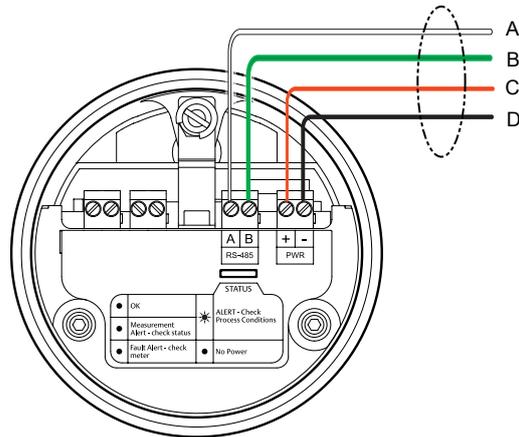


- A. 뒤로 접은 차폐
- B. 글랜드 바디

### 3.4.3 분리형 2700 FOUNDATION fieldbus™ 옵션용 프로세서 배선

다음 그림에서는 4선식 케이블의 개별 배선을 프로세서 터미널에 연결하는 방법을 보여줍니다. 분리형 2700 FOUNDATION fieldbus 트랜스미터의 장착 및 배선에 대한 자세한 내용은 트랜스미터 설치 매뉴얼을 참조하십시오.

그림 3-7: 분리형 2700 FF 트랜스미터에 대한 프로세서(Modbus/RS-485) 연결



- A. RS-485/A 터미널에 연결되는 흰색 배선
- B. RS-485/B 터미널에 연결되는 녹색 배선
- C. 전력 공급 장치(+) 터미널에 연결되는 빨간색 배선
- D. 전력 공급 장치(-) 터미널에 연결되는 검정색 배선

**중요**

- EMC(전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결하는 것이 좋습니다. 계장용 케이블의 각 꼬임 2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지해야 합니다. 내부의 개별 피복은 한쪽 끝, 즉 컨트롤러 끝에 만 연결해야 합니다.
- 케이블이 기기 중폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용해야 합니다. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼워야 합니다.

## 3.5 외부 장치에 배선(HART 멀티드롭)

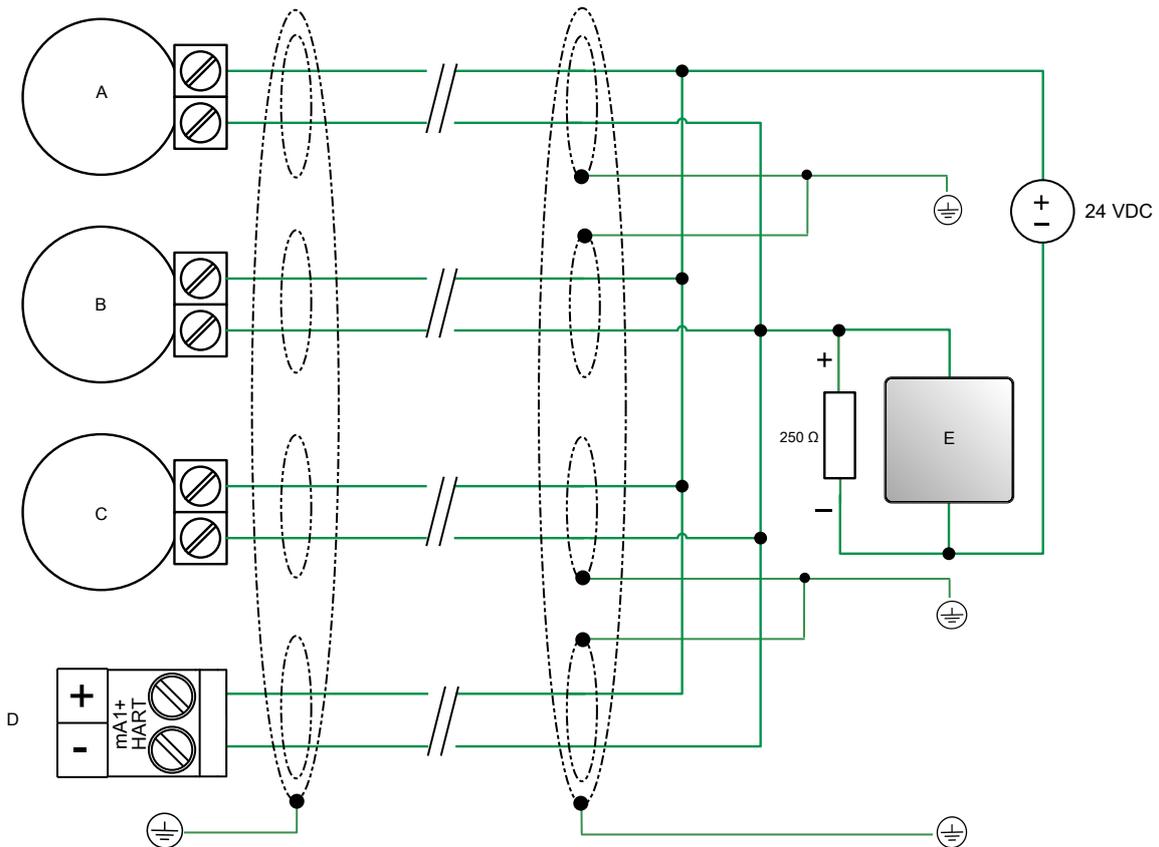
계기를 세 개의 외부 HART 장치에 배선할 수 있습니다. 다음 정보는 안전 및 위험 환경에서 이와 같이 연결하기 위한 배선도를 제공합니다.

### 3.5.1 HART 멀티드롭 환경에서 mA1 배선

**중요**

전력 및 출력 배선에 대해서는 [HART 싱글-루프 환경의 전력 및 출력 배선](#)을 참조하십시오.

그림 3-8: HART 멀티드롭 환경에서 mA1 배선



- A. HART 장치 1
- B. HART 장치 2
- C. HART 장치 3
- D. 계기(mA+/HART 출력)
- E. HART/ 필드 커뮤니케이터

**⚠ 주의**

- EMC (전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결해야 합니다. 계장용 케이블의 각 꼬임 2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지하십시오. 내부의 개별 피복은 컨트롤러 끝에만 연결하십시오.
- 케이블이 계기 증폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼우십시오.

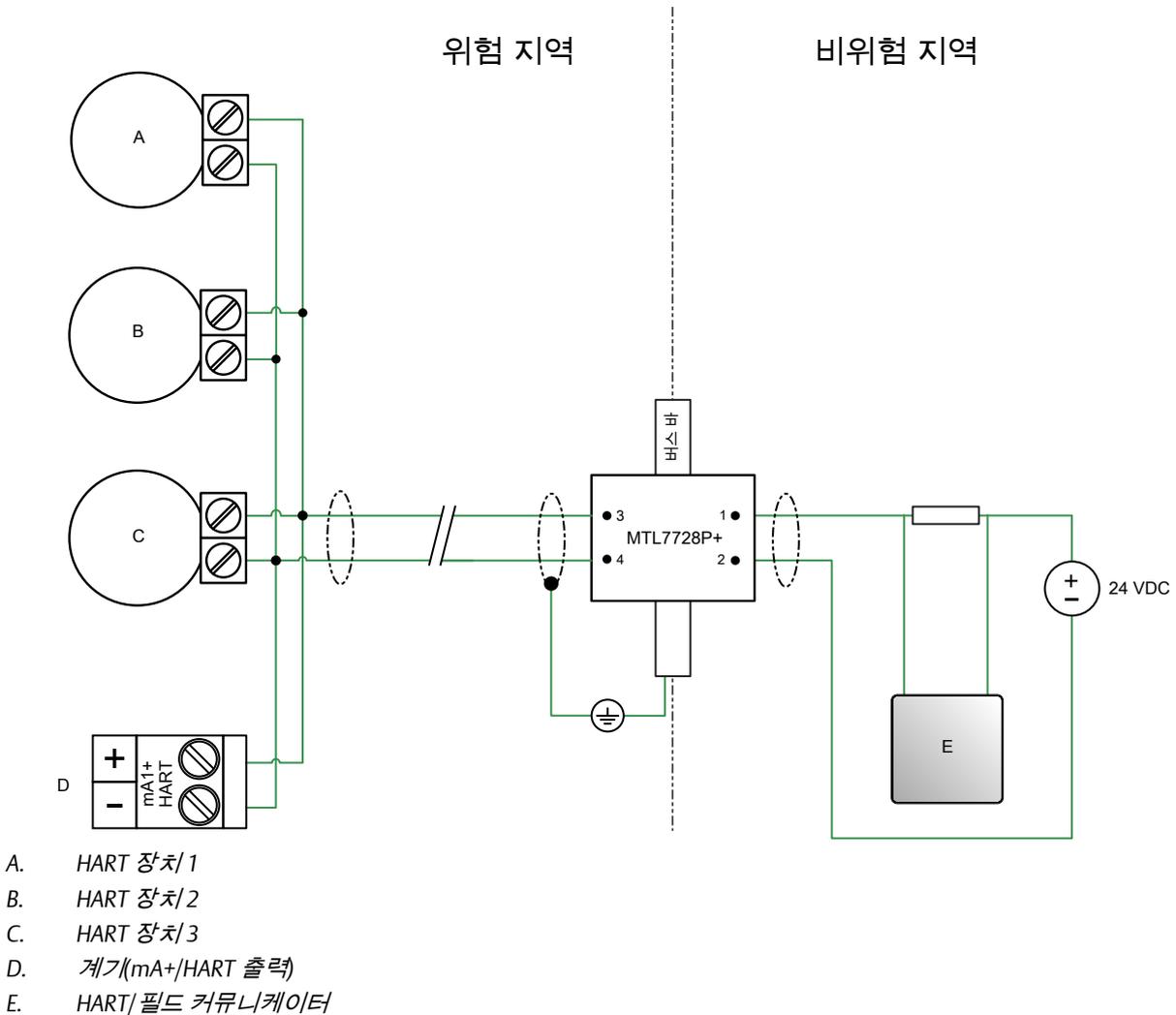
### 3.5.2 본질안전형 지역에서 외부 HART 장치 배선

본질안전형 환경에서 최대 세 개의 외부 HART 장치에 배선할 수 있습니다. 다음은 단일 배리어 연결(그림/3-9 참조) 및 다중 배리어 연결(그림/3-10 참조)을 사용한 HART 멀티드롭 연결을 보여 주는 다이어그램입니다.

단일 배리어에 연결할 때 다음을 수행하여 각 장치의 케이블 파라미터를 결정하십시오.

- 연결된 각 장치의  $C_i$  및  $L_i$  파라미터를 합산합니다.
- 배리어의  $C_o$  및  $L_o$  을 더한 값에서 위의 합계를 뺍니다.
- 모든 장치가 고정 4mA 출력에서 작동하도록 구성합니다.

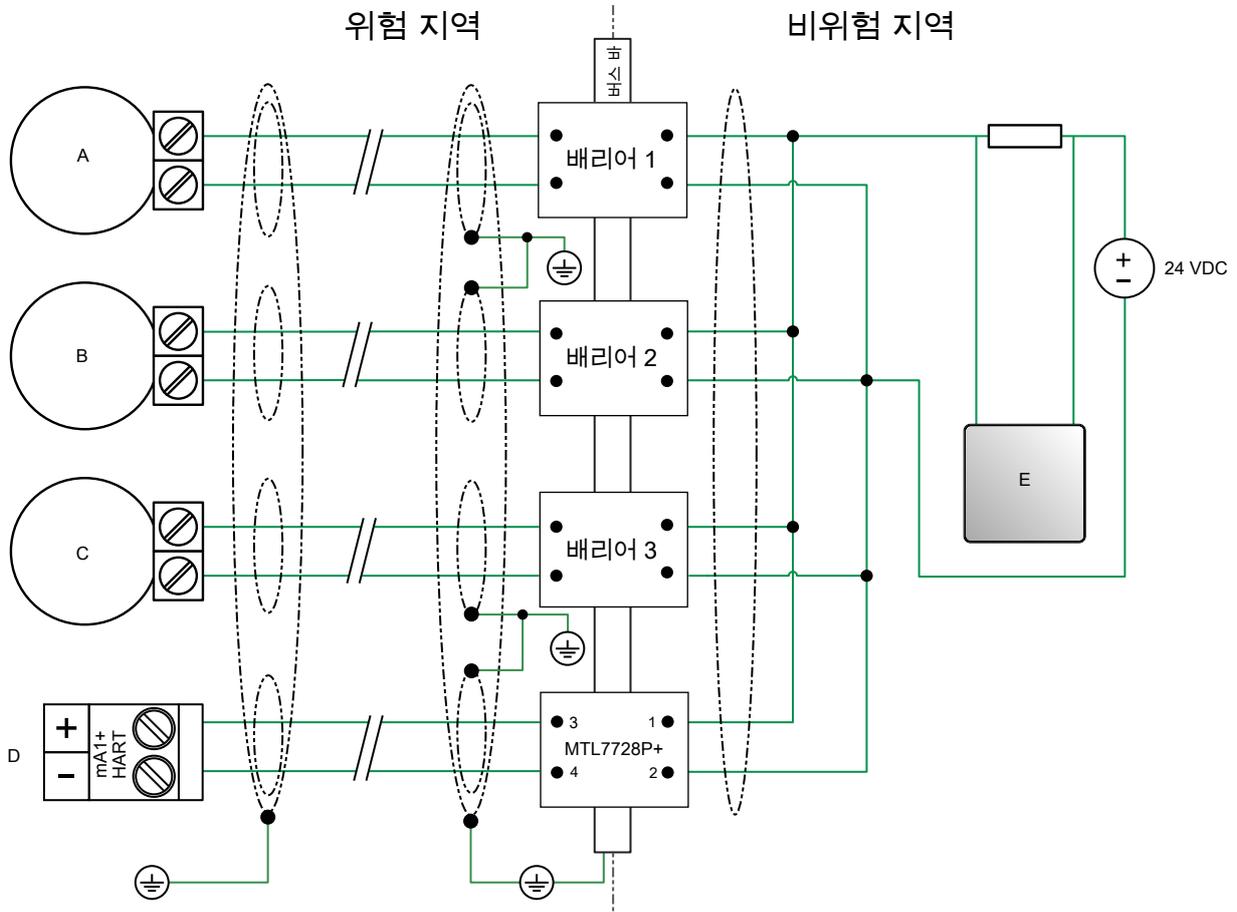
그림 3-9: 본질안전형 지역에서 외부 장치 배선(단일 배리어)



**⚠ 주의**

- 전기적노이즈가 많은 환경의 경우 케이블을 안전 지역에서 차폐하십시오.
- EMC(전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결해야 합니다. 계장용 케이블의 각 꼬임 2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지하십시오. 내부의 개별 피복은 컨트롤러 끝에만 연결하십시오.
- 안전을 위해 위험 지역에서는 내부 개별 피복을 접지로 중단하지 마십시오.
- 케이블이 계기 증폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼우십시오.

그림 3-10: 본질안전형 지역에서 외부 장치 배선(다중 배리어)



- A. HART 장치/1
- B. HART 장치/2
- C. HART 장치/3
- D. 계기(mA+/HART 출력)
- E. HART/ 필드 커뮤니케이터

**⚠ 주의**

- 전기적노이즈가 많은 환경의 경우 케이블을 안전 지역에서 차폐하십시오.
- EMC (전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결해야 합니다. 계장용 케이블의 각 꼬임 2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지하십시오. 내부의 개별 피복은 컨트롤러 끝에만 연결하십시오.
- 안전을 위해 위험 지역에서는 내부 개별 피복을 접지로 중단하지 마십시오.
- 케이블이 계기 중폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼우십시오.

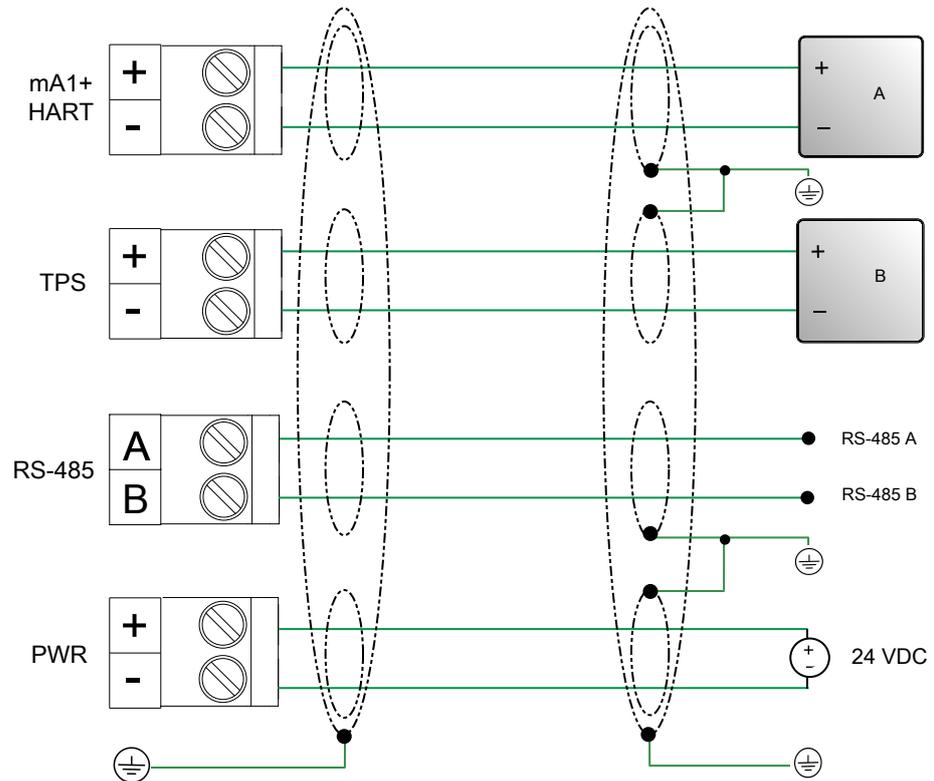
## 3.6 시그널 컨버터 및/또는 유량 컴퓨터에 배선

TPS(시간차 시그널)를 사용하는 계기의 경우 계기를 시그널 컨버터 또는 유량 컴퓨터에 직접 배선할 수 있습니다. 다음 정보는 안전 및 위험 환경에서 이와 같이 연결하기 위한 배선도를 제공합니다.

계기를 활성 HART 호스트나 시그널 컨버터/유량 컴퓨터에 배선할 경우에는 출력 연결에 외부 전력을 제공할 필요가 없습니다. 이러한 활성 장치는 해당 연결에 필요한 24VDC 전력을 제공합니다.

### 3.6.1 방폭 또는 비위험 지역에서 시그널 컨버터/유량 컴퓨터에 배선

그림 3-11: 방폭 또는 비위험 지역에서 시그널 컨버터/유량 컴퓨터에 배선



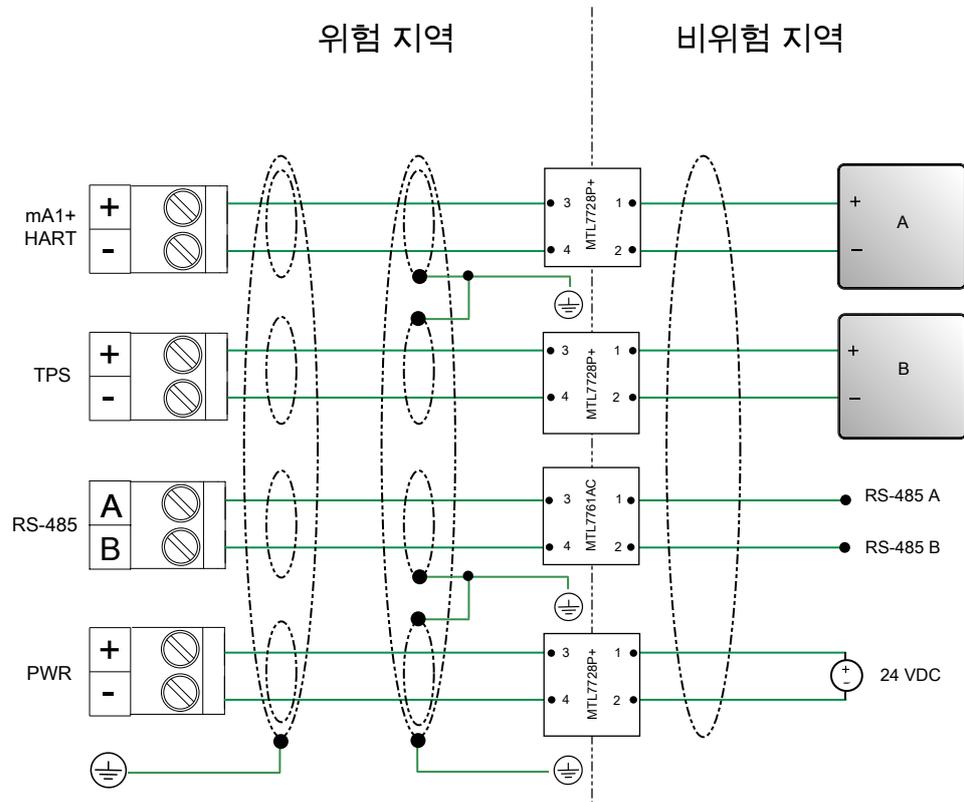
- A. 활성 HART 호스트
- B. 활성 시그널 컨버터/유량 컴퓨터

**▲ 주의**

- EMC(전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결해야 합니다. 계장용 케이블의 각 꼬임 2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지하십시오. 내부의 개별 피복은 컨트롤러 끝에만 연결하십시오.
- 케이블이 계기 중폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼우십시오.

### 3.6.2 본질안전형 지역에서 시그널 컨버터/유량 컴퓨터에 배선

그림 3-12: 본질안전형 지역에서 시그널 컨버터/유량 컴퓨터에 배선



- A. 활성 HART 호스트
- B. 활성 시그널 컨버터/유량 컴퓨터

**⚠ 주의**

- 전기적 노이즈가 많은 환경의 경우 케이블을 안전 지역에서 차폐하십시오.
- EMC (전자파 적합성)에 대한 EC 규정을 따르기 위해서는 적합한 계장용 케이블을 사용하여 계기를 연결해야 합니다. 계장용 케이블의 각 꼬임 2선은 호일이나 브레이드(braid) 등으로 개별적으로 피복되어 있고 모든 코어도 전체적으로 피복되어 있어야 합니다. 가능하면 피복을 양 끝에서 360° 꼬아서 접지하십시오. 내부의 개별 피복은 컨트롤러 끝에만 연결하십시오.
- 안전을 위해 위험 지역에서는 내부 개별 피복을 접지로 종단하지 마십시오.
- 케이블이 계기 중폭기 박스에 들어가는 곳에 금속 케이블 글랜드를 사용하십시오. 사용하지 않는 케이블 포트에는 금속 마감 플러그를 끼우십시오.

## 4 접지

현장에 적용되는 표준에 따라 미터를 접지해야 합니다. 고객은 적용 가능한 모든 표준을 인지하고 준수해야 할 책임이 있습니다.

### 전제 조건

접지 실행을 위해 다음 가이드를 사용하십시오.

- 유럽의 경우, 대부분의 설치 환경에 IEC 79-14(특히 섹션 12.2.2.3 및 12.2.2.4)가 적용됩니다.
- 미국과 캐나다의 경우 ISA 12.06.01 Part 1에 관련 어플리케이션 및 요건에 대한 예제가 나와 있습니다.

적용 가능한 외부 표준이 없는 경우 다음 지침에 따라 센서를 접지하십시오.

- 배선 크기가 14 AWG(2,0mm<sup>2</sup>) 이상인 구리선을 사용하십시오.
- 모든 접지선은 임피던스가 1 Ω이 되지 않도록 가능한 짧게 유지하십시오.
- 접지선을 지면에 직접 연결하거나 플랜트 기준을 따르십시오.

### ⚠ 주의!

유량계를 지면에 접지시키거나, 시설에 대한 접지 네트워크 요건을 따르십시오. 접지를 잘못하면 측정 오류가 발생할 수 있습니다.

### 절차

파이프라인의 조인트를 확인합니다.

- 파이프라인의 조인트가 지상에 결합되어 있으면 센서가 자동으로 접지되므로 더 이상의 조치가 필요하지 않습니다(지역 코드에서 요구하는 경우 제외).
- 파이프라인의 조인트가 접지된 상태가 아니면 접지 배선을 센서 전자부의 접지 나사에 연결합니다.

---

### 팁

센서 전자부는 트랜스미터, 코어 프로세서 또는 정션박스일 수 있습니다. 접지 나사는 내부 나사 또는 외부 나사일 수 있습니다.

---



MMI-20050455

Rev AD

2018

**한국 에머슨㈜**

경기도 성남시 중원구 둔촌대로 484 시콕스  
타워 12층  
우)13229  
T 031) 8034 0000  
F 031) 8034 0814  
[www.emerson.com](http://www.emerson.com)

**여수사무소**

전남 여수시 시청로 57  
(학동) YFC 빌딩 3층  
우) 59671  
T 061) 807 4609  
F 061) 685 0275

**울산사무소**

울산광역시 울주군  
온산읍 처용산업2길 66,층  
우) 44993  
T 052) 708 4603  
F 052) 273 2377

**대산사무소**

충남 서산시 안견로 15  
1F 199-1  
우) 31970  
T 041) 669 2331  
F 041) 669 2338

**부산사무소**

부산광역시 해운대구  
센텀중앙로 90  
큐비이센텀 2002호  
우) 48059  
T 051) 784 5792  
F 051) 784 5798

©2018 Micro Motion, Inc. All rights reserved.

Emerson 로고는 Emerson Electric Co.의 상표 및 서비스 상표입니다. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD, MVD Direct Connect 상표는 Emerson Automation Solutions 사업부의 상표입니다. 기타 모든 상표는 해당 소유자의 자산입니다.