

Micro Motion™ 가스 비중계

가스 비중 및 상대 밀도계



정밀 가스 비중 측정

- 직접적이고 빠른 반응이 가능한 가스 비중, 분자량, 상대 및 기본 밀도 측정
- 최대 $\pm 0.1\%$ 현시값의 가스 비중 및 분자량 측정 정확도
- 수소 순도, 가스 에너지, 발열량/BTU, 웨버지수 및 에너지 흐름(외부 장치 연결 시)을 포함하여 파생된 Multivariable 출력

뛰어난 Multivariable I/O, 계기 상태 및 응용 범위

- 위험 지역 사용이 승인된, 로컬 구성과 디스플레이 지원 헤드설치형 트랜스미터
- 계기 상태 및 설치 상태를 빠르게 자체 진단
- 적용 목적에 따른 사양 및 구성을 제품 생산부터 고려

설치 유연성 및 호환성

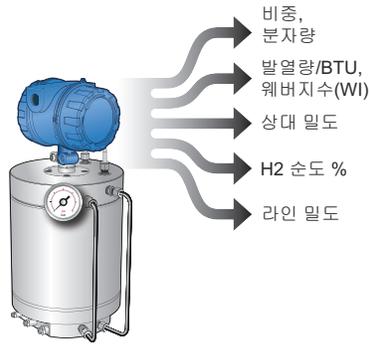
- 입증된 Ni-Span-C 진동 실린더 기술을 사용하여 공정 및 조성 변화에 영향을 받지 않음
- DCS, PLC 및 유량 컴퓨터 연결을 위한 여러 프로토콜 지원
- 광범위한 공정 조건을 수용하는 통합 샘플 전처리 시스템 옵션

Micro Motion 가스 비중계

Micro Motion 가스 비중계는 검증된 Ni-Span-C 진동 실린더 기술을 사용하여 광범위한 운영 환경에서 반응이 빠른 정밀 가스 비중 측정 기능을 제공합니다. 이러한 계기는 비중, 분자량, 상대 밀도 및 기본 밀도를 직접 측정하도록 교정될 수 있으며, 수소 순도, 발열량/BTU 및 웨버지수에 맞게 구성할 수 있습니다. 온도 및 압력 보상을 사용한 추가적인 계산이 필요하지 않습니다. SGM은 천연 가스 상거래, 연료 가스 연소 제어 및 수소 순도 모니터링과 같은 응용 분야에 사용할 수 있습니다.

구성 설정

다양한 옵션 중에서 적합한 응용 분야별 구성을 사전 선택할 수 있습니다.



일체형 트랜스미터

TPS(시간차 시그널), 아날로그(4~20mA), HART, WirelessHART® 및 Modbus® RS-485 통신을 지원합니다.



계기 진단

KDV(주지 밀도 검증)와 기타 계기 및 설치 진단 기능을 통해 측정 상태 확인



설치 유형



A



B



C

- A. SGM2: 인클로저에 설치된 SGM
 B. SGM3: 독립형 SGM
 C. SGM4: 샘플 컨디셔닝 시스템과 함께 인클로저에 설치된 SGM

SGM2: 인클로저에 설치된 SGM

사전 설치된 샘플 컨디셔닝 시스템이 없는 절연 인클로저에 SGM을 설치할 수 있습니다.
 이 옵션은 다음과 같습니다.

- 배선 정선박스와 샘플 라인 튜브를 포함합니다.
- 공정 조건을 허용 가능한 레벨로 만들려면 몇 가지 가스 프리컨디셔닝이 필요합니다.
- 사용자가 고유한 가스 컨디셔닝 시스템을 만들 수 있습니다.

SGM3: 독립형 SGM

SGM을 독립형 제품으로 주문할 수 있습니다.

이 옵션은 다음과 같습니다.

- 몇 가지 가스 샘플 프리컨디셔닝이 필요합니다.
- 사용자가 고유한 가스 컨디셔닝 시스템을 만들 수 있습니다.
- 개보수 설치 또는 사용자에게 인클로저가 필요하거나 고유한 인클로저를 공급해야 하는 기타 상황에서 사용됩니다.

SGM4: 샘플 컨디셔닝 시스템과 함께 인클로저에 설치된 SGM

샘플 컨디셔닝 시스템이 있는 절연 인클로저에 SGM을 설치할 수 있습니다.

이 옵션은 다음과 같습니다.

- 측정 가스를 파이프라인 압력 및 온도에서 SGM에 필요한 압력 및 온도로 사전 처리합니다.
- 설치 복잡성을 줄여주고 시운전을 단순화합니다.

이러한 옵션의 주문에 대한 자세한 내용은 해당 지역의 영업 담당자 또는 고객 지원(flow.support@emerson.com)에 문의하십시오.

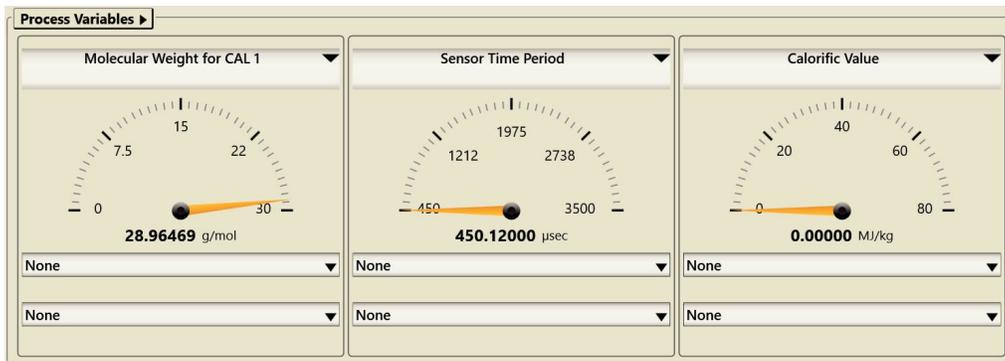
상호 연결성

통합 HART I/O를 통해 외부 온도와 압력, 에너지 흐름 및 압축률과 같은 유량 측정을 직접 입력할 수 있으므로 보다 개선된 측정이 보장됩니다.



ProLink™ III 소프트웨어: 구성 및 서비스 도구

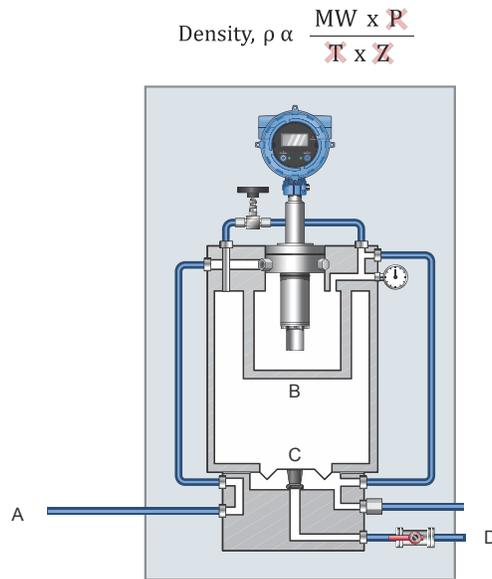
ProLink III 소프트웨어는 계기의 주요 공정 변수와 진단 데이터를 볼 수 있는 사용이 용이한 인터페이스입니다. 소프트웨어의 주문에 대한 자세한 내용은 해당 지역의 영업 담당자 또는 고객 지원(flow.support@emerson.com)에 이메일로 문의하십시오.



작동 원리

샘플 가스 컨디셔닝

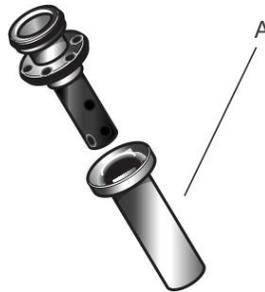
- 측정할 가스는 일체형 감압 오리피스, 기준 챔버 및 압력 제어 다이어프램으로 조정됩니다.
- 컨디셔닝 후에는 이 가스의 밀도가 압력(P), 온도(T) 및 압축률(Z)의 변화에 민감하지 않습니다.
- 이제 가스의 밀도는 분자량의 변화에만 민감합니다.



- A. 가스 유입구(공급 압력)
- B. 기준 챔버
- C. 다이어프램
- D. 가스 배출구

실린더 진동

- Ni-Span C 실린더는 프로세스 가스가 들어 있는 압력 유지 어셈블리 내부에 설치됩니다.
- Ni-Span C 실린더는 고유진동수에 따라 전자기식으로 진동합니다.
- 샘플 가스 구성 및 그에 따른 밀도의 변화는 이제 분자량과 비례하며, 실린더의 고유진동수가 변하게 만드는 원인이 됩니다.



A. Ni-Span C 실린더

고객 실린더 교정

- Micro Motion 트랜스미터는 시간차를 정확하게 측정합니다.
- 측정된 시간차는 계기 교정 계수를 사용하여 분자량 또는 비중 측정 현시값으로 변환됩니다.
- 2-포인트 또는 3-포인트 검교정을 수행할 수 있습니다. 대부분의 용도에는 2-포인트 검교정으로 충분합니다.

성능 사양

비중 측정

사양	값
정확도	현시값의 최대 ±0.1%
교정	알려진 비중/분자량으로 교정 가스 사용
가스 유량	샘플 가스 유입 및 배출 유량은 가변적이며 샘플 컨디셔닝 시스템에 의해 제한될 수 있습니다. 자세한 내용은 <i>Micro Motion 비중계(SGM) 설치 매뉴얼</i> 을 참조하십시오.
프로세스 가스	건조하고 깨끗한 비부식성 가스
기준 챔버 압력	20,0 °C에서 1,17 bara ~ 6,96 bara
반복성	현시값의 ±0.02%
반응 시간	계기로 투입될 때 5초 미만
비중 범위	0.1~3.0(일반)
샘플 컨디셔닝 시스템 사용 시 공급 압력, 압력 조절기 포함	<ul style="list-style-type: none"> ■ 최소: 1,38 bara ■ 최대: 99,97 bara
압력 조절이 없는 상태에서의 공급 압력	<ul style="list-style-type: none"> ■ 최소: 1,38 bara ■ 최대: 9,17 bara

온도

사양	값
운영 온도 범위 (1)	-18 °C ~ 50 °C

(1) 또는 가스 이슬점에 따라 제한됩니다.

트랜스미터 사양

사용 가능한 트랜스미터 버전

트랜스미터 출력 및 주문 코드에 대한 자세한 내용은 제품 주문 정보를 참조하십시오.

주

- mA 출력은 NAMUR NE-43(2003년 2월)에 따라 선형(3.8 ~ 20.5mA의 프로세스)입니다.
- Modbus/RS-485를 제외한 모든 트랜스미터 출력은 passive입니다. 자세한 내용은 *Micro Motion 비중계(SGM) 설치 매뉴얼*을 참조하십시오.

아날로그

통상적인 용도	출력 채널		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> ■ 범용 측정 ■ DCS/PLC 연결 	4-20mA + HART	4-20mA	Modbus/RS-485

Discrete

통상적인 용도	출력 채널		
	A	B	C
출력 스위치 포함 범용 측정	4-20mA + HART	이산 출력	Modbus/RS-485

TPS(시간차 시그널)

통상적인 용도	출력 채널		
	A	B	C
<ul style="list-style-type: none"> ■ 검침/상거래용 ■ 유량 컴퓨터 연결 	4-20mA + HART	TPS	Modbus/RS-485

로컬 디스플레이

디자인	기능
물리적	<ul style="list-style-type: none"> ■ 분리형(Segmented) 2줄 LCD 화면. ■ 보기 쉽게 트랜스미터에서 90도씩 회전 가능. ■ 위험 지역에도 적합. ■ 위험 지역 구성 및 디스플레이를 위한 광 스위치 제어. ■ 유리 렌즈. ■ 3색 LED로 계기 및 정보 상태 표시.
기능	<ul style="list-style-type: none"> ■ 공정 변수 보기. ■ 경고 보기 및 확인. ■ mA 및 RS-485 출력 구성. ■ KDV(Known Density Verification) 지원 ■ 여러 언어 지원.

공정 측정 변수

유형	설명
표준	<ul style="list-style-type: none"> ■ 비중 ■ 분자량 ■ 상대 밀도 ■ 온도
유도	유도 출력 변수는 계기의 응용 구성에 따라 다릅니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 기본 밀도 ■ 웨버지수(WI) ■ 발열량/BTU ■ 공기 중의 수소 % ■ CO 중의 수소 %₂ ■ CO 중의 공기 %₂ ■ 공기 중의 질소 %
유도(외부 장치에 연결된 경우)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 압축률 ■ 표준 체적 유량 ■ 에너지 흐름 ■ 라인 밀도

추가 통신 옵션

다음 통신 액세스러리는 계기와 별도로 구매합니다.

유형	설명
WirelessHART	WirelessHART는 THUM 어댑터를 통해 사용 가능
HART® Tri-Loop	HART Tri-Loop에 연결하여 3개의 추가 4-20mA 출력 사용 가능

위험 지역 승인

주변 및 공정 온도 제한은 각 계기 및 전자부 인터페이스 옵션에 대한 온도 그래프로 정의됩니다. 모든 계기 구성의 온도 그래프를 포함한 세부 승인 사양과 안전 지침을 참조하십시오. www.emerson.com에서 제품 페이지를 참조하십시오.

ATEX, CSA C-US 및 IECEx 승인

ATEX

히터/히터 없음	디스플레이	디스플레이 없음
히터	II 2G Ex ia IIC T3 Gb [-18 °C ~ 65 °C]	II 2G Ex ia IIC T3 Gb [-18 °C ~ 65 °C]
히터 없음	II 2G Ex ia IIC T4 Gb [-18 °C ~ 65 °C]	II 2G Ex ia IIC T6 Gb [-18 °C ~ 65 °C]

CSA

히터/히터 없음	디스플레이	디스플레이 없음
히터	<ul style="list-style-type: none"> ■ Class 1, Division 1, Group A, B, C, D, T3 ■ Class 1, Division 2, Group A, B, C & D, T3 ■ Class 2, Division 1, Group E, F, & G, T3 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Class 1, Division 1, Group A, B, C, D, T3 ■ Class 1, Division 2, Group A, B, C & D, T3 ■ Class 2, Division 1, Group E, F, & G, T3
히터 없음	<ul style="list-style-type: none"> ■ Class 1, Division 1, Group A, B, C, D, T4 ■ Class 1, Division 2, Group A, B, C & D, T4 ■ Class 2, Division 1, Group E, F, & G, T4 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Class 1, Division 1, Group A, B, C, D, T6 ■ Class 1, Division 2, Group A, B, C & D, T6 ■ Class 2, Division 1, Group E, F, & G, T6

IECEx

히터/히터 없음	디스플레이	디스플레이 없음
히터 없음	II 2G Ex ia IIC T4 Gb [-18 °C ~ 65 °C]	II 2G Ex ia IIC T6 Gb [-18 °C ~ 65 °C]

위험 지역 설치에 필요한 배리어 및 절연 장치

위험 지역에 계기를 설치할 때는 계기와 시그널 프로세스 장비 사이에 안전 배리어와 갈바닉 절연 장치를 설치해야 합니다. Micro Motion에서 트랜스미터 출력 유형에 따라 필요한 배리어 및 절연 장치를 구매할 수 있습니다.

표 1: 안전 배리어/갈바닉 절연 장치 키트 주문 정보

모델 코드	설명	배리어/절연 장치	출력	참고
BARRIERSETAA	모든 본질안전형 버전(CH B: mA, TPS 또는 DO)용 배리어를 포함한 배리어 세트	MTL7728P+	mA + HART	접지 주의 사항은 설치 매뉴얼을 참조하십시오.
		MTL7728P+	mA/TPS/DO	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL7728P+	전력	
ISOLATORSETBB	본질안전형 아날로그 버전(CH B: mA)용 절연 장치를 포함한 절연 장치 세트	MTL5541	mA + HART	RS-485 배리어는 절연되지 않음
		MTL5541	mA	

표 1: 안전 배리어/갈바닉 절연 장치 키트 주문 정보 (계속)

모델 코드	설명	배리어/절연 장치	출력	참고
		MTL7761AC	RS-485	RS-485 배리어는 절연되지 않음
		MTL5523	전원	
ISOLATORSETCC	본질안전형 TPS/Discrete 버전(CH B: TPS 또는 DO)용 절연 장치를 포함한 절연 장치 세트	MTL5541	mA + HART	
		MTL5532	TPS/DO	
		MTL7761AC	RS-485	
		MTL5523	전원	

환경 사양

유형	등급
전자기 호환성	모든 버전은 EMC의 최신 국제 표준을 준수하며 EN 61326을 준수합니다.
방수 방진 보호 등급	IP66/67, NEMA 유형 4X

물리적 사양

구성 재질

부품	재질
압력 유지 접액부	
측정 실린더 슬리브	416 스테인리스 강
압력 하우징	316L 스테인리스 강
기준 챔버	알루미늄 합금
압력 비유지 접액부	
실린더	Ni-Span C
스플 바디	Stycast catalyst 11, Invar/Radiometal
비접액부 재질	
트랜스미터 하우징	폴리우레탄 도색 알루미늄

무게

사양	값
SGM(인클로저 미포함)	7 kg
SGM(인클로저 포함)	47 kg
SGM(인클로저 및 샘플 컨디셔닝 시스템 포함)	58 kg

치수

이 치수 도면은 치수 결정 및 계획에 대한 기본 지침을 제공하기 위한 것으로, 상세한 전체 치수 도면은 www.emerson.com/density의 제품 도면 링크를 통해 확인할 수 있습니다.

주

모든 치수는 ± 3 mm입니다.

그림 1: 가스 비중계 치수

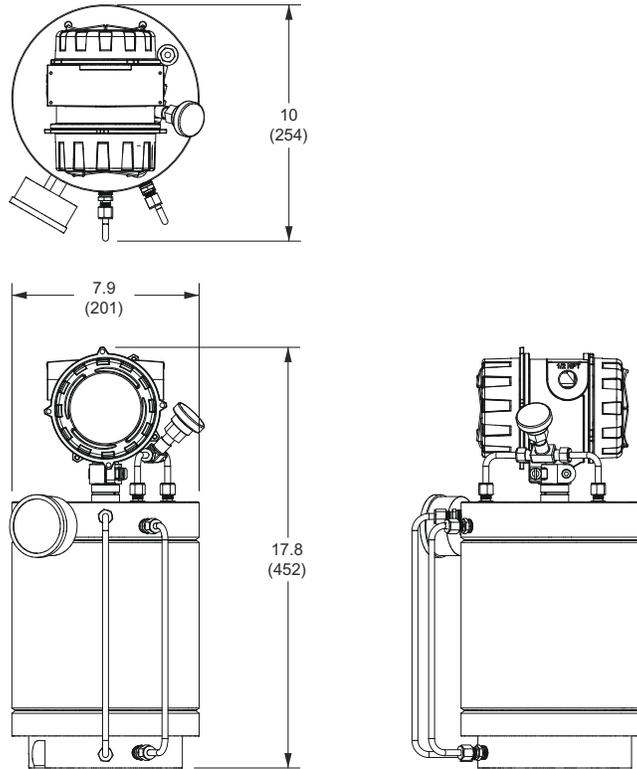
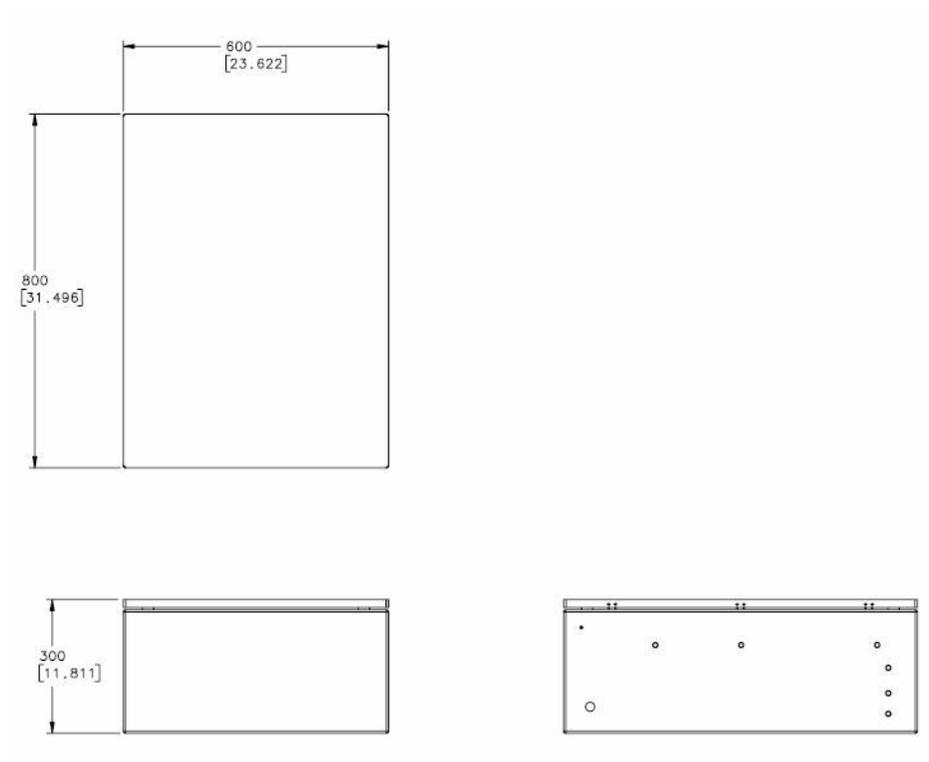


그림 2: 가스 비중계의 인클로저 치수



주문 정보

모델	설명
SGM	가스 비중계

코드	엔클로저 유형 ⁽¹⁾
2 ⁽²⁾	스테인리스 강 절연 엔클로저(600 x 800 x 300mm)
3 ⁽³⁾	엔클로저 없음
4 ⁽⁴⁾	스테인리스 강 절연 엔클로저(600 x 800 x 300mm), 샘플 컨디셔닝 시스템 포함

- (1) SGM 모델의 안전성 승인에는 절연 엔클로저가 포함되지 않습니다. 따라서 위험 지역 라벨은 봉인된 계기에만 적용됩니다. 하지만 계기에 대해 공개된 성능 사양은 절연 엔클로저 내에 장착된 계기에 대한 사양입니다.
- (2) SGM의 안전 승인에는 절연 인클로저가 포함되지 않으므로 위험 지역 라벨은 봉인된 계기에만 적용됩니다.
- (3) SGM에 대해 공개된 성능 사양은 절연 인클로저 내에 장착된 SGM에 대한 사양입니다.
- (4) 승인 옵션 Z 및 B에서만 사용 가능

코드	예비 옵션 1
A	예비용 코드

코드	조절기
A	해당 없음
B ⁽¹⁾	압력 조절기 ■ 유입구: 최대 100 bar ■ 배출구: 0 bar ~ 17,24 bar
C ⁽¹⁾	압력 조절기 ■ 유입구: 최대 100 bar ■ 배출구: 0 bar ~ 6,89 bar
D ⁽¹⁾	압력 조절기 ■ 유입구: 최대 100 bar ■ 배출구: 0 bar ~ 3,45 bar
E ⁽¹⁾	압력 조절기 ■ 유입구: 최대 100 bar ■ 배출구: 0 bar ~ 1,72 bar

- (1) 엔클로저 유형 4에만 사용 가능합니다.

코드	히터
A	해당 없음
B ⁽¹⁾	히터 115V
C ⁽¹⁾	히터 230V

- (1) 엔클로저 유형 4에만 사용 가능합니다.

코드	유량계
A	해당 없음
B ⁽¹⁾	가변 영역 유량계 - 스위치 알람 없음

(1) 엔클로저 유형4에만 사용 가능합니다.

코드	트랜스미터 출력 옵션
B	일체형 트랜스미터, 채널 B = 시간차 시그널, 채널 A = mA + HART, 채널 C = RS-485 Modbus
C	일체형 트랜스미터, 채널 B = mA 출력, 채널 A = mA + HART, 채널 C = RS-485 Modbus
D	일체형 트랜스미터, 채널 B = Discrete 출력, 채널 A = mA + HART, 채널 C = RS-485 Modbus

코드	디스플레이 옵션
2 ⁽¹⁾	2줄 디스플레이(백라이트 없음)
3	디스플레이 없음

(1) 트랜스미터 출력 옵션 코드 E에는 사용 불가

코드	승인
Z	ATEX - 본질안전형(영역 1)
B	CSA(미국 및 캐나다) - 본질안전형 Class 1 Div. 1
E	IECEX - 본질안전형(영역 1)
G	국가별 승인. 특수 테스트, 인증, 시험, 교정 및 서비스(선택 사항) 표에서 선택해야 합니다.

위험 지역 설치에 필요한 배리어 및 절연 장치도 참조하십시오.

코드	구성 설정 ⁽¹⁾
모든 트랜스미터 출력 옵션에 사용 가능	
7	공정 온도(4mA = -20°C, 20mA = 50°C)
X ⁽²⁾	ETO 아날로그 출력 구성(고객 데이터 필요)
트랜스미터 출력 옵션 코드 C 및 D에만 사용 가능	
0	구성 설정 없음
1	비중(4mA = 0, 20mA = 1)
2	비중(4mA = 0.5, 20mA = 1)
3	비중(4mA = 0.5, 20mA = 1.5)
4	상대 밀도(4mA = 0, 20mA = 1)
5	상대 밀도(4mA = 0.5, 20mA = 1.5)
6	분자량(4mA = 15g/mol, 20mA = 20g/mol)
A	분자량(4mA = 0g/mol, 20mA = 5g/mol)
B	분자량(4mA = 0g/mol, 20mA = 20g/mol)
C	발열량(4mA = 25MJ/m ³ , 20mA = 35MJ/m ³)
D	발열량(4mA = 30MJ/m ³ , 20mA = 40MJ/m ³)

코드	구성 설정(1)
E	발열량(4mA = 35MJ/m ³ , 20mA = 45MJ/m ³)
F	웨버지수(4mA = 35MJ/m ³ , 20mA = 45MJ/m ³)
G	웨버지수(4mA = 40MJ/m ³ , 20mA = 50MJ/m ³)
H	웨버지수(4mA = 45MJ/m ³ , 20mA = 55MJ/m ³)
J	공기 중 수소 농도%(4mA = 85%, 20mA = 100%) - (순수 수소 및 순수 건조 공기 가스 교정 필요)
K	CO 중 수소 농도% ₂ (4mA = 0%, 20mA = 100%) - (순수 수소 및 순수 CO ₂ 가스 교정 필요)
L	CO 중 공기 농도% ₂ (4mA = 0%, 20mA = 100%) - (순수 건조 공기 및 순수 CO ₂ 가스 교정 필요)
M	공기 중 질소 농도%(4mA = 0%, 20mA = 100%) - (순수 질소 및 순수 건조 공기 가스 교정 필요)
N	기준 밀도(4mA = 0kg/m ³ , 20mA = 1kg/m ³)
P	기준 밀도(4mA = 0.5kg/m ³ , 20mA = 1.5kg/m ³)

- (1) 트랜스미터 출력 옵션 코드 A, B, C 또는 D 인 경우 선택된 기 설정된 하한값 및 상한값 인 채널 A mA 출력 4mA 및 20mA 포인트로도 프로그램 래밍됩니다.
 (2) 공장 옵션 X가 필요합니다.

코드	언어(매뉴얼 및 소프트웨어)
트랜스미터 표시 언어 영어	
E	영어 설치 매뉴얼 및 영어 구성 매뉴얼
I	이탈리아어 설치 매뉴얼 및 영어 구성 매뉴얼
M	중국어 설치 매뉴얼 및 영어 구성 매뉴얼
R	러시아어 설치 매뉴얼 및 영어 구성 매뉴얼
트랜스미터 표시 언어 프랑스어	
F	프랑스어 설치 매뉴얼 및 영어 구성 매뉴얼
트랜스미터 표시 언어 독일어	
G	독일어 설치 매뉴얼 및 영어 구성 매뉴얼
트랜스미터 표시 언어 스페인어	
S	스페인어 설치 매뉴얼 및 영어 구성 매뉴얼

코드	배리어/절연 장치 유형
Z	없음
B	배리어 세트, CDM/GDM/SGM 배리어, 채널 B 모두
C	절연 장치 세트, CDM/GDM/SGM, 채널 B mA
D	절연 장치 세트, CDM/GDM/SGM, 채널 B 시간차 시그널/Discrete 출력

코드	도관 연결
Z	표준 13 mm NPT 피팅(어댑터 없음)
B	M20 스테인리스 강 어댑터

코드	공장 옵션
Z	표준 제품
X ⁽¹⁾	ETO 제품

(1) 공장 옵션 X가 필요합니다.

코드	특수 시험 및 인증, 시험, 교정 및 서비스(모두 옵션) ⁽¹⁾
압력 테스트	
HT	정수압 시험 인증 3.1 (압력 유지부만)
센서 완성 옵션	
WG	공장 입회 검사
SP	특수 패키징
계기 태깅	
TG	계기 태깅 - 고객 정보 필요(최대 24자)
국가별 승인(승인 옵션 G를 선택한 경우 하나만 선택)	
RO ⁽²⁾	EAC 영역 1 - 위험 지역 승인 - 본질안전형

(1) 여러 애드온이 추가될 수 있습니다.

(2) 승인 G에서만 사용 가능

Emerson Automation Solutions

Micro Motion 미주 지역

Worldwide Headquarters
7070 Winchester Circle
Boulder, Colorado USA 80301
전화: +1 800-522-6277
전화: +1 303-527-5200
팩스: +1 303-530-8459
아르헨티나: +52 55 5809 5300
브라질: +54 11 4809 2700
베네수엘라: +55 15 3413 8000
칠레: +56 2 2928 4800
페루: +51 15190130

Emerson Automation Solutions

Micro Motion 유럽/중동 지역

중부/동부 유럽: +41 41 7686 111
두바이: +971 4 811 8100
아부다비: +971 2 697 2000
프랑스: +33 (0) 800 917 901
독일: +49 (0) 2173 3348 0
이탈리아: +39 8008 77334
네덜란드: +31 (0) 70 413 6666
벨기에: +32 2 716 77 11
스페인: 900 901 983
영국과 아일랜드: 0870 240 1978
러시아/독립국가연합: +7 495 995 9559

Emerson Automation Solutions

Micro Motion 아시아태평양

호주: (61) 3 9721 0200
중국: (86) 21 2892 9000
인도: (91) 22 6662 0566
일본: +81-3-5769-6800
대한민국: (82) 31 8034 0000
싱가포르: (65) 6 363 7766

©2020 Micro Motion, Inc. 모든 권리 보유

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