

## M400 2-와이어: 신뢰성 및 지능형 방폭 지역 및 비 방폭 지역 어플리케이션용



### 기능 개요

- NEPSI Ex/ATEX/FM approved
- Mixed Mode 입력(아날로그 또는 ISM 센서 허용)
- 멀티파라미터 장치
- 4 ~ 20mA (HART 포함) 또는 FOUNDATION fieldbus 또는 PROFIBUS PA
- ODO 센서와 호환
- IP66/NEMA 4X 등급

### 기타 특징

- "Plug and Measure" 기능
- CIP/SIP/오토클레이빙 카운터
- DLI (동적 수명 표시기)
- ACT (적응형 교정 타이머)
- 신속한 설치를 위한 빠른 설정 모드

pH/ORP, 용존 산소, 가스 산소, 전도도 및 용존 이산화탄소용 M400 2-와이어, 싱글 채널, 멀티파라미터 트랜스미터는 방폭 지역 및 비 방폭 지역 환경 모두에서 최고의 신뢰성과 공정 안전성을 제공합니다. 첨단 ISM 기능으로 유지보수를 예측하여 운영비를 줄이고 생산성을 개선합니다. HART, FOUNDATION fieldbus (FF) 또는 PROFIBUS PA 인터페이스는 센서 진단 도구를 공정 제어 시스템에 용이하게 통합할 수 있습니다.

### 사양

#### 일반

디스플레이	백라이트 LCD, 4라인
언어	8개 언어(영어, 독일어, 프랑스어, 이탈리아어, 스페인어, 포르투갈어, 러시아어 및 일본어)
주위 온도	-20~60°C
상대 습도	0~95% 비 결로환경
인클로저 등급	IP66/NEMA 4X
하우징 재질	알루미늄 다이캐스트

#### 인증서 및 승인

**M400/2H:** FM cFMus Cl.I Div.2

**M400 (G)/2XH:** ATEX/IECEx Zone 1, FM cFMus Cl.I Div.1  
NEPSI Ex Zone 1, TIIS, KCS

**M400 FF:** ATEX/IECEx Zone 1, FM cFMus Cl.I Div.1  
NEPSI EX Zone 1

**M400 PA:** ATEX/IECEx Zone 1, FM cFMus Cl.I Div.1  
NEPSI EX Zone 1

PID 공정 컨트롤러	예 (M400 PA 제외)
아날로그 입력	예

#### 4-20 mA, HART 포함

전원 전압	14~30VDC
출력 수	2 x 4-20mA (루프 전원 공급)
홀드 입력	예
경보 접점	예(경보 지연 0~999초)
자산 관리 도구 호환성	AMS 버전 10 및 11, Simatic PDM 버전 6/8, FDT 프레임 어플리케이션

#### Fieldbus 인터페이스

전류	22mA
장애 발생 시 최대 전류(FDE)	<28mA
전류 입력 수	압력 보상용 1개
공급 전압	<b>비위험 지역(비 IS):</b> 9~32VDC <b>선형 장벽:</b> 9~24VDC <b>FISCO:</b> 9~17.5VDC

#### PROFIBUS PA

물리적 인터페이스	ICE 61158-2를 따름
프로필	PROFIBUS PA 3.02
ITK 버전	6.0.1

#### FOUNDATION fieldbus

프로필	FF_H1
-----	-------

▶ [www.mt.com/M400-2wire](http://www.mt.com/M400-2wire)

### 파라미터 사양

#### pH, pH/pNa 및 ISFET 성능

측정 파라미터	pH, mV 및 온도
pH, ORP 입력 범위*	-1,500-1,500mV
pH 디스플레이 범위	-2-16ph
분해능	0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
상대적 정확도	± 0.02 pH; ± 1 mV
온도 입력	Pt1000, Pt100, NTC 22kΩ
온도 보상	자동/수동
온도 측정 범위	-30-130°C
온도 분해능	0.001/0.01/0.1/1°C (선택 가능)
온도 측정 오차*	± 0.25°C
최대 센서 케이블 길이	아날로그: 20m, 센서에 따라 다름; ISM 80m
교정	1점 또는 2점 교정, 공정 교정

\*아날로그 입력 신호(ISM 입력 신호는 추가 오류 초래하지 않음)

#### 전류 산소 성능

측정 파라미터	- 용존 산소: 포화도 또는 농도 및 온도 - 가스 산소: 농도 및 온도
전류 범위	0-7000nA
산소 측정 범위	- 용존 산소: 포화 0-500% 공기, 0-200% O <sub>2</sub> 농도 0.1 ppb (µg/L)-50.00ppm (mg/L) - 가스: 0-9,999ppm O <sub>2</sub> 가스, 0-100Vol% O <sub>2</sub>

#### 산소 측정 정확도\*

-용존 산소 포화도:	측정값의 ±0.5% 또는 ±0.5% 공기, 둘 중 큰 값. 높은 값에서의 농도: 측정값의 ±0.5% 또는 ±0.050ppm/±0.050mg/L, 둘 중 큰 값. 낮은 값에서의 농도: 측정값의 ±0.5% 또는 ±0.001ppm/±0.001mg/L, 둘 중 큰 값.
- 가스:	측정값의 ±0.5% 또는 ±5ppb, ppm O <sub>2</sub> 가스에 대해 큰 값에 따름. 측정값의 ±0.5% 또는 ±0.01%, vol% O <sub>2</sub> 에 대해 큰 값을 따름.

분해능 전류	6pA
분극 전압	-1,000-0mV, 아날로그 센서의 경우 -550mV 또는 -674, ISM 센서의 경우(설정 가능)
온도 입력	Pt1000
온도 보상	자동
온도 측정 범위	-30-150°C
온도 정확도*	± 0.25 K, -10-+80°C 의 범위
최대 센서 케이블 길이	아날로그: 20m; ISM 80m
교정	1점(기울기 또는 오프셋) 교정, 공정 교정(기울기 또는 오프셋) 교정

\*아날로그 입력 신호(ISM 입력 신호는 추가 오류 초래하지 않음)

#### 전도도 성능

측정 파라미터	전도도/비저항 및 온도
전도도 범위(2-e/4-e)	0.01 ~ 40,000µS/cm (25Ω/cm ~ 100MΩ/cm) 2전극 센서: 0.02 ~ 2,000µS/cm (500Ω/cm ~ 50MΩ/cm), 센서 규격 참조표 4전극 센서: 0.01 ~ 650mS/cm (1.54Ω×cm ~ 0.1mΩ×cm), 센서 규격표 참조
온도 입력	Pt1000
온도 측정 범위	-40-200°C
최대 센서 케이블 길이	60m 2-전극 센서, 15m 4-전극 센서 80m, ISM 센서 포함
Cond/Res 정확도*	판독값의 ±0.5% 또는 0.25Ω, 둘 중 큰 값, 최대 18mΩ×cm
전도도/비저항 재현성*	판독값의 ±0.25% 또는 0.25Ω, 둘 중 큰 값
전도도/비저항 분해능	0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
온도 분해능	0.001/0.01/0.1/1°C (선택 가능)
온도 정확도*	± 0.25°C
온도 재현성*	± 0.13°C
화학 농도 곡선	NaCl, NaOH, HCl, HNO <sub>3</sub> , H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> 사용자 정의 농도 표(5×5 매트릭스) TDS 범위 NaCl, CaCO <sub>3</sub>
교정	1점 또는 2점 교정, 공정 교정

\*아날로그 입력 신호(ISM 입력 신호는 추가 오류 초래하지 않음)

# 트랜스미터

인라인 측정 시스템 모니터링 및 제어

멀티파라미터 트랜스미터(2-와이어)

## 파라미터 사양(계속)

### 광학 산소 성능

측정 파라미터	DO 포화도 또는 농도 및 온도
DO 포화 범위	0-500%, 0-100% O <sub>2</sub>
DO 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
DO 정확도	± 1자리
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 °C (선택 가능)
온도 정확도	± 1자리
온도 보상	자동
최대 센서 케이블 길이	15m
교정	1점(센서 모델에 따라), 2점, 공정 교정

### 용존 이산화탄소 성능

측정 파라미터	용존 이산화탄소 및 온도
용존 이산화탄소 범위	0-5,000 mg/L, 0-200% 포화, 0-1,500 mmHg, 0-2,000 mbar, 0-2,000 hPa
mV 범위	-1,500-1,500 mV
총 압력 범위	0-4,000 mbar
용존 이산화탄소 정확도	± 1자리
분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
온도 범위	-30-150 °C
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 °C (선택 가능)
온도 정확도	± 1자리
온도 재현성	± 1자리
최대 센서 케이블 길이	80m
교정	1점 또는 2점 교정, 공정 교정

### 유도식 전기전도도(M400 Cond 유도식 트랜스미터 전용)

측정 파라미터	전도도/비저항 및 온도
표시 범위	0~2,000 mS/cm
화학 농도 곡선	NaCl: 0-26% @ 0°C~0-28% @ +100°C NaOH-1: 0-13% @ 0°C~0-24% @ +100°C NaOH-3: 15-50% @ 0°C~35-50% @ +100°C HCl-1: 0-18% @ -20°C~+50°C HCl-2: 22-39% @ -20°C~+50°C HNO <sub>3</sub> -1: 0-30% @ -20°C~+50°C HNO <sub>3</sub> -2: 35-96% @ -20°C~+50°C H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -1: 0-26% @ -12°C~0-37% @ +100°C H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -2: 28-88% @ 0°C~39-88% @ +95°C H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> -3: 94-99% @ -12°C~89-99% @ +95°C H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : 0-35% @ +5°C~+80°C 사용자 정의 농도 표(5×5 행렬)
TDS 범위	NaCl, CaCO <sub>3</sub>
전도도 정확도	판독값의 ±1.0% 또는 ±0.005 mS/cm
전도도 재현성	판독값의 ±1.0% 또는 ±0.005 mS/cm
전도도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
온도 입력	Pt1000/Pt100/NTC22K
온도 측정 범위	-40~+200 °C
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
온도 정확도	±0.25K, -30~+150 °C 이내, ±0.50K 외부
온도 재현성	±0.13K
최대 센서 케이블 길이	10m
교정	1점, 0점 또는 공정

**주문 정보**

트랜스미터	주문 번호
M400/2H, 1-채널 멀티파라미터	30 025 514
M400/2XH, 1-채널 멀티파라미터	30 025 515
M400/2XH 1채널 Cond Ind	30 256 307
M400G/2XH, 1-채널 멀티파라미터	30 025 516
M400 FF, 1-채널 멀티파라미터	30 026 616
M400 PA, 1-채널 멀티 파라미터	30 026 617

**액세서리**

	주문 번호
½ DIN용 파이프 장착 키트	30 300 480
½ DIN용 패널 장착 키트	52 500 213
보호 후드	52 500 214

**트랜스미터 적용 가이드**

파라미터	M400/2(X)H		M400 2XH Cond Ind	M400G/2XH		M400 FF		M400 PA	
	아날로그	ISM	아날로그	아날로그	ISM	아날로그	ISM	아날로그	ISM
pH/ORP	•	•	–	•	•	•	•	•	•
전도도 2-e	•	–	–	•	–	•	–	•	–
전도도 4-e	•	•	–	•	•	•	•**	•	•**
Amp. 용존 산소* ppm/ppb/미량	•/•/•	•/•/•	–	•/•/•	•/•/•	•/•/•	•/•/•	•/•/•	•/•/•
Amp. O <sub>2</sub> 가스	–	–	–	•	•	•	•	•	•
광학식 용존 산소 ppm/ppb	–	•/•	–	–	•/•	–	•/•	–	•/•
용존 이산화탄소(낮음)	–	•	–	–	•	–	•	–	•
유도식 전기전도도	–	–	•	–	–	–	–	–	–

\* Ingold 및 Thornton 센서

\*\* Ingold 센서