

## M400: 신뢰성 및 지능형 향상된 공정 제어



멀티파라미터 M400 트랜스미터 시리즈는 지능형 센서 관리(ISM) 기술이 특징으로 사용자의 선택에 따라 pH/ORP, 산소(용존 산소 또는 기체 측정), 용존 이산화탄소, 용존 오존, 전도도 또는 GPro 500 TDL을 측정합니다. 고대비 블랙 및 화이트 터치스크린에는 4개의 소프트 버튼이 장착되어 사용자 인체공학성을 유지하는 동시에 가장 까다로운 어플리케이션에서도 트랜스미터를 작동할 수 있습니다. 조화로운 메뉴 디스플레이가 탑재된 온라인 진단 정보를 확인하여 ISM 기술이 탑재된 센서의 유지 보수 또는 교정 시점을 파악할 수 있습니다. HART 또는 FOUNDATION fieldbus 통신 규약에 따라 공정 제어 시스템에 센서 진단을 간편하게 통합할 수 있습니다.

### 사양

#### 일반

전원 공급	100-240V AC 또는 20-30V DC
AC 빈도	50-60Hz
전류 출력 단자	4 × 0/4 ~ 20mA, 22mA 경보(Namur NE43 준수)
디스플레이	4.0" TFT 흑백 터치스크린, 320 × 240픽셀
언어	10개 언어(영어, 독일어, 프랑스어, 이탈리아어, 스페인어, 포르투갈어, 러시아어, 일본어, 한국어 및 중국어)
주위 온도	-20 ~ +50 °C
상대 습도	0 ~ 95 % 비응축
등급	IP 66 NEMA 4X
승인	유형 1, 2, 3: cCSAus Class I Division 2, ATEX IECEX Zone 2, cFMus Class I Division 2, NEPSI Zone 2 Type 1 Cond Ind: cFMus Class I Division 2, ATEX Zone 2
PID 공정 제어기	예
제어 입력(홀드)	2
USB 인터페이스	1 × USB 호스트: USB 메모리 스틱에 데이터 로깅과 구성 저장 1 × USB 장치: 소프트웨어 업데이트 인터페이스

### 기능 개요

- 4" 터치스크린 및 소프트 버튼 작동
- iMonitor 포함 고급 ISM 진단기능
- 통신 체계: 4 ~ 20mA (HART 포함)
- 멀티파라미터 측정
- 알루미늄 다이캐스트 인클로저 (코팅)
- 4선식 설치

### 기타 특징

- 연결 즉시 측정(Plug and Measure) 기능
- IP 66 등급
- 트렌드 그래프화
- 트랜스미터 구성 도구



### 알고 계십니까?

동적 수명 표시기, 유지보수 시간 및 적응형 교정 타이머와 같은 도구를 갖춘 M400의 ISM 기술은 명실상부한 예측 가능한 유지 보수를 제공하여 예상치 못한 가동 중단을 줄여줍니다.

**파라미터 규격****pH/ORP (pH/pNa 포함)**

측정 파라미터	pH, mV 및 온도
pH 디스플레이 범위	-2.00 ~ +16.00 pH
pH 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
pH 정확도 <sup>1)</sup>	아날로그: $\pm 0.02$ pH
mV 범위	-1500 ~ +1500 mV
mV 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 mV(선택 가능)
mV 정확도 <sup>1)</sup>	아날로그: $\pm 1$ mV
온도 입력 <sup>2)</sup>	PT1000/PT100/NTC 22k
온도 측정 범위	-30 ~ +140 °C
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
온도 정확도 <sup>1)</sup>	아날로그: $\pm 0.25$ °C
온도 보상	자동/수동
최대 센서 케이블 길이	아날로그: 센서에 따라 10 ~ 20m ISM: 80m
교정	1점, 2점 또는 공정

1) ISM 입력 신호로 추가 오류가 발생하지 않습니다.

2) ISM 센서에는 필요하지 않음

**전류 측정 산소**

측정 파라미터	용존 산소(DO): 포화도 또는 농도 및 온도 가스 내 산소: 농도 및 온도
전류 측정 범위	아날로그: 0 ~ 7000 nA
산소 디스플레이 범위	용존 산소                      포화: 0 ~ 500 % 공기, 0 ~ 200 % O <sub>2</sub> 포화 농도: 0 ppb (µg/L) ~ 50.00 ppm (mg/L) 기체 내                              포화: 0 ~ 100 vol-% O <sub>2</sub> 농도: 0 ~ 9999 ppb O <sub>2</sub> 기체
산소 정확도 <sup>1)</sup>	용존 산소: 측정 값의 포화 $\pm 0.5$ % 또는 $\pm 0.5$ %, 큰 값에 따름. 높은 값에서의 농도: 측정 값의 $\pm 0.5$ % 또는 $\pm 0.050$ ppm/ $\pm 0.050$ mg/L, 큰 값에 따름 낮은 값에서의 농도: 측정 값의 $\pm 0.5$ % 또는 $\pm 0.001$ ppm/ $\pm 0.001$ mg/L, 큰 값에 따름 기체: 측정 값의 $\pm 0.5$ % 또는 $\pm 5$ ppb, ppm O <sub>2</sub> 기체에 대하여 큰 값에 따름. 측정 값의 $\pm 0.5$ % 또는 $\pm 0.01$ %, vol-% O <sub>2</sub> 에 대하여 큰 값에 따름.
용존 산소 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
분극 전압	O <sub>2</sub> 높음: 교정/측정: -675 mV(구성 가능) O <sub>2</sub> 낮음: 교정: -675 mV, 측정: -500 mV(구성 가능)
온도 입력	PT1000/PT100/NTC 22k
온도 보상	자동
온도 측정 범위	-10 ~ +80 °C
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 °C, (선택 가능)
온도 정확도 <sup>1)</sup>	$\pm 0.25$ °C
최대 센서 케이블 길이	아날로그: 20m ISM: 80m
교정	1점(기울기 및 오프셋) 또는 공정(기울기 및 오프셋)

1) ISM 입력 신호로 추가 오류가 발생하지 않습니다.

**광학 산소**

측정 파라미터	용존 산소 (DO):              포화도 또는 농도 및 온도 가스 내 산소:                  농도 및 온도
산소 디스플레이 범위	용존 산소                      포화: 0 ~ 500 % 공기, 0 ~ 200 % O <sub>2</sub> 포화 농도: 0 ppb (µg/L) ~ 50.00 ppm (mg/L) 기체 내                              포화: 0 ~ 100 vol-% O <sub>2</sub> 농도: 0 ~ 9999 ppb O <sub>2</sub> 기체
산소 정확도	$\pm 1$ 자리
산소 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
온도 보상	자동
온도 측정 범위	-30 ~ +150 °C
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 °C, (선택 가능)
온도 정확도	$\pm 1$ 자리
최대 센서 케이블 길이	80m
교정	1점(센서 모델에 따름) 2점 또는 공정, 공정 스케일링

# 트랜스미터

인라인 측정 시스템 모니터링 및 제어

멀티파라미터 트랜스미터(4선식)

## 용존 이산화탄소

측정 파라미터	용존 이산화탄소 및 온도
CO <sub>2</sub> 표시 범위	0~5000mg/L 0~200%포화 0~1500mm Hg 0~2000mbar 0~2000hPa
CO <sub>2</sub> 정확도	±1자리
CO <sub>2</sub> 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
mV 범위	-1500~+1500mV
mV 분해능	자동/0.01/0.1/1mV(선택 가능)
mV 정확도	±1자리
총 압력 범위	0~4000mbar
온도 측정 범위	-30~+150°C
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1°C, (선택 가능)
온도 정확도	±1자리
최대 센서 케이블 길이	80m
교정	1점(오프셋), 2점(기울기 또는 오프셋) 또는 공정(오프셋)

## CO<sub>2</sub> hi (열 전도도 측정방식)

측정 파라미터	용존 이산화탄소 및 온도
CO <sub>2</sub> 표시 범위	0~10bar p (CO <sub>2</sub> ) 0~15g/L 0~7V/V CO <sub>2</sub>
유체 정확도 <sup>1)</sup>	판독값의 ±1%(±5%의 교정 온도 이내) 0~50°C의 온도 범위에서 판독값의 ±2%
교정	1점 또는 공정

1) 센서 및 트랜스미터의 전체 루프

## GPro 500 TDL

측정 파라미터	O <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> 및 온도, CO(ppm), CO(%), H <sub>2</sub> O, CO <sub>2</sub> (%), H <sub>2</sub> S, HCl
기체 디스플레이 범위	0~100%
기체 정확도, 분해능, 반복성 및 낮은 측정 한계	센서 모델에 따라 다름
직선성	1% 이하
드리프트	무시할 수 있음(유지보수 간격 사이에서 2% 미만의 측정 범위)
샘플링 속도	1초
응답 시간(t <sub>90</sub> )	센서 모델에 따라 다름
공정 압력 범위	센서 모델에 따라 다름
공정 온도 범위	0~250°C 선택사항(전극 설치 시) 0~600°C 추가 열 장벽 포함 0~150°C (흰색 셀)
최대 센서 케이블 길이	40m (FM 버전)
교정	1점(오프셋) 또는 공정(기울기 또는 오프셋)

## 용존 오존

측정 파라미터	농도 및 온도
전류에 대한 범위 표시	아날로그: 0~-7000nA
오존 측정 범위	0~5000ppb (µg/L) O <sub>3</sub>
오존 정확도	±1%(또는 0.4ppb) 최대 2000ppb 2000~5000ppb에서 ±2.5%(또는 50~125ppb)
분해능	±1자리
온도 보상	자동
온도 측정 범위	5~+50°C
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1°C (선택 가능)
온도 정확도 1)	아날로그: ±0.25°C
최대 센서 케이블 길이	80m
교정	1점(오프셋) 또는 공정(기울기 및 오프셋)

**전도도 2-e/4-e**

측정 파라미터	전도도/비저항 및 온도
전도도 범위	센서 규격 참조
화학 농도 곡선 (4-e 센서와 함께 사용됨)	NaCl: 0-26% @ 0°C-0-28% @ +100°C NaOH: 0-12% @ 0°C-0-16% @ +40°C-0-6% @ +100°C HCl: 0-18% @ -20°C-0-18% @ 0°C-0-5% @ +50°C HNO <sub>3</sub> : 0-30% @ -20°C-0-30% @ 0°C-0-8% @ +50°C H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> : 0-26% @ -12°C-0-26% @ +5°C-0-9% @ +100°C H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> : 0-35% @ +5°C-+80°C
TDS 범위	NaCl, CaCO <sub>3</sub>
전도도/비저항 정확도 <sup>1)</sup>	아날로그: 판독값의 ±0.5% 또는 0.25Ω, 둘 중 큰 값
전도도/비저항 재현성 <sup>1)</sup>	아날로그: 판독값의 ±0.25% 또는 0.25Ω, 둘 중 큰 값
전도도/비저항 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1 (선택 가능)
온도 입력	Pt1000
온도 측정 범위	-40 ~ +200°C
온도 분해능	자동/0.001/0.01/0.1/1°C (선택 가능)
온도 정확성	아날로그: ±0.25°C, -30 ~ +150°C 이내, ±0.50°C
외부 최대 센서 케이블 길이	아날로그: 2-e 센서: 61m, 4-e 센서: 15m ISM: 2-e 센서: 90m, 4-e 센서: 80m
교정	1점, 2점 또는 공정

1) ISM 입력 신호로 추가 오류가 발생하지 않습니다.

**주문 정보**

트랜스미터(Transmitter)	주문 번호
M400 유형 1 ISM	30 490 171
M400 유형 2 ISM	30 490 172
M400 유형 1 Cond Ind	52 121 495
M400 유형 1	30 374 111
M400 유형 2	30 374 112
M400 유형 3	30 374 113
M400 4선식	30 374 121

**설치 액세서리**

	주문 번호
½ DIN용 파이프 장착 키트	30 300 480
½ DIN용 패널 장착 키트	30 300 481
½ DIN용 벽 장착 키트	30 300 482
보호 후드	30 073 328

**파라미터 적용 가이드**

	M400 유형 1		M400 유형 2 M400 4선식 FF		M400 유형 3	
	아날로그	ISM	아날로그	ISM	아날로그	ISM
pH/ORP	•	•	•	•	•	•
pH/pNa	-	•	-	•	-	•
UniCond 2-e/4-e	-	•	-	•	-	•
전도도 2-e	•	-	•	-	•	-
전도도 4-e	•	•	•	•	•	•
Amp. 용존 산소 ppm/ppb/미량	-	-	•/• <sup>1)</sup> 2)/-	•/• <sup>1)</sup> 2)/-	•/•/•	•/•/•
Opt. 용존 산소 ppm/ppb	-	-	-/-	•/• <sup>1)</sup>	-/-	•/•
Amp. O <sub>2</sub> 가스 ppm/ppb/미량	-	-	-/-/-	-/-/-	•/•/•	•/•/•
Opt. O <sub>2</sub> 가스 ppm	-	-	-	-	-	•
용존 오존	-	-	•	•	•	•
용존 이산화탄소	-	-	•	•	•	•
CO <sub>2</sub> hi	-	-	-	-	-	•
GPro 500 TDL	-	-	-	-	-	•

1) Thornton 고성능 용존 산소 및 순수 광학식 센서 전용

2) M400 4선식 FF는 Ingold Amp. DO ppb 센서를 지원합니다