

Multiparameter-Transmitterserie M400 für pH/Redox, Sauerstoff, gelöstes Kohlendioxid und Leitfähigkeit

Vielseitig und intelligent, für hochmoderne Prozesskontrolle

Technische Daten



Kurzbeschreibung

Die Multiparameter-Transmitterserie M400 überzeugt durch modernste Intelligent Sensor Management-Technologie (ISM®) und eignet sich (je nach gewähltem Typ) für die Messung der Leitfähigkeit des pH- und Redoxwertes, des Sauerstoffgehalts (gelöst) und der Konzentration an gelöstem Kohlendioxid.

Der kontraststarke Schwarz/Weiß-Touchscreen und die vier Softkeys gewährleisten auch unter anspruchsvollen Bedingungen komfortable Bedieneigenschaften ohne Abstriche bei der Ergonomie. Die Online-Diagnoseinformationen mit harmonisierter Menüführung zeigen dem Benutzer, wann Wartung oder Kalibrierung der mit der ISM-Technologie ausgestatteten Sensoren erforderlich ist. Das HART oder FOUNDATION Fieldbus Kommunikationsprotokoll ermöglicht die problemlose Integration der Sensordiagnostik in die Prozessleitsysteme.

ISM®

HART
COMMUNICATION PROTOCOL



Merkmale

- 4"-Schwarz/Weiß-Touchscreen als intuitive Benutzeroberfläche
- Softkey-Bedienung
- ISM-Diagnosesystem mit iMonitor
- Kommunikationsprotokoll: 4 bis 20 mA (mit HART oder FOUNDATION Fieldbus)
- Aluminiumdruckgussgehäuse (beschichtet)
- Multiparameter-Messungen
- Digitaler Einkanal-Eingang für ISM Sensoren
- Vier 0/4- bis 20-mA-Stromausgänge, galvanisch getrennt
- Analoges Eingangssignal 4 bis 20 mA
- Grafische Trendanalyse
- Vier konfigurierbare Relais
- Ein PID-Prozessregler
- 4-Leiter-Installation
- Schutzart IP 66/NEMA 4X
- Zehn Sprachen: Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Japanisch, Koreanisch und Chinesisch

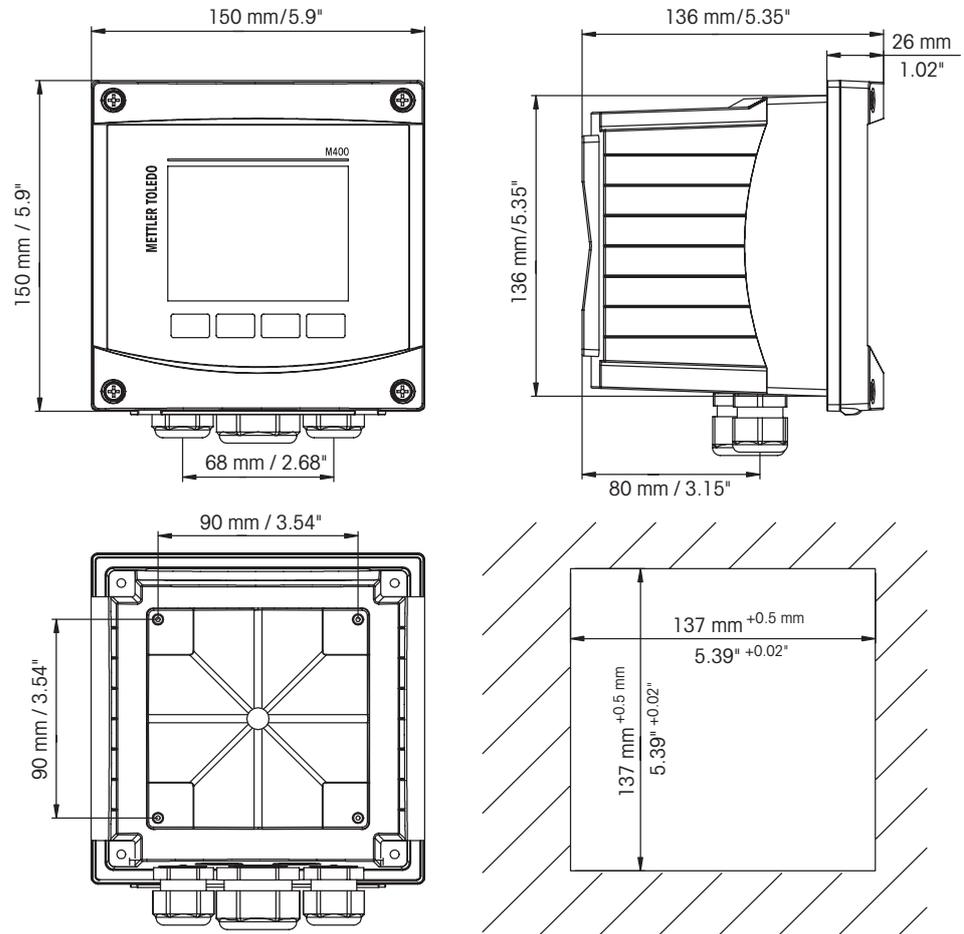
Inhaltsverzeichnis

Maß- und Einbauzeichnungen	2
Spezifikationen	3
Anschlussbelegung	7
Bestellinformation	11

METTLER TOLEDO

½ DIN-Modelle

Die ½ DIN-Modelle eignen sich für den Einbau an Schalttafel, Wand und Rohr. Zubehör-Informationen finden Sie unter «Zubehör» auf Seite 11 .



InPro ist ein eingetragenes Markenzeichen der METTLER TOLEDO Gruppe in der Schweiz und in weiteren zwölf Ländern.
ISM ist ein eingetragenes Markenzeichen der METTLER TOLEDO Gruppe in der Schweiz und in weiteren sieben Ländern.
UniCond ist ein eingetragenes Markenzeichen der METTLER TOLEDO Gruppe in den Vereinigten Staaten und in China.

pH/Redox (einschl. pH/pNa)

Messparameter	pH, mV und Temperatur
Anzeigebereich pH-Messwert	-2,00 bis + 16,00 pH
Auflösung pH-Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
mV-Bereich	-1500 bis + 1500 mV
Auflösung mV-Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 mV (wählbar)
Messbereich Temperatur	-30 bis + 140 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperaturkompensation	Automatisch/manuell
Max. Kabellänge zum Sensor	ISM: 80 m
Kalibrierung	Einpunkt-, Zweipunkt-, Prozesskalibrierung

Amperometrische Sauerstoffmessung

Messparameter	Gelöster Sauerstoff (O ₂): Sättigung oder Konzentration und Temperatur
Sauerstoff-Anzeigebereiche	Gelöster Sauerstoff Sättigung: 0 bis 500 % Luft, 0 bis 200 % O ₂ Konzentration: 0 ppb (µg/l) bis 50,00 ppm (mg/l)
Auflösung O ₂ -Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Polarisationsspannung	<ul style="list-style-type: none"> • O₂ hoch: Kal/Mess: -675 mV (konfigurierbar) • O₂ niedrig: Kal: -675 mV, Mess.: -500 mV (konfigurierbar)
Temperaturkompensation	Automatisch
Messbereich Temperatur	-10 bis +80 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Max. Kabellänge zum Sensor	ISM: 80 m
Kalibrierung	Einpunkt- (Steilheit und Offset), Prozesskalibrierung (Steilheit und Offset)

Optische Sauerstoffmessung

Messparameter	Gelöster Sauerstoff: Sättigung oder Konzentration und Temperatur
Sauerstoff-Anzeigebereiche	Gelöster Sauerstoff Sättigung: 0 bis 500 % Luft, 0 bis 200 % O ₂ Konzentration: 0 ppb (µg/l) bis 50,00 ppm (mg/l)
Sauerstoff Messunsicherheit	±1 Stelle
Auflösung Sauerstoffmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperaturkompensation	Automatisch
Messbereich Temperatur	-30 bis + 150 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur	±1 Stelle
Max. Kabellänge zum Sensor	80 m
Kalibrierung	Einpunkt- (je nach Sensormodell), Zweipunkt- oder Prozesskalibrierung, Prozessskalierung

Gelöstes Kohlendioxid

Messparameter	Gelöstes Kohlendioxid und Temperatur
CO ₂ -Anzeigebereich	0 bis 5000 mg/l; 0 bis 200% Sätt.; 0 bis 1500 mm Hg; 0 bis 2000 mbar; 0 bis 2000 hPa
CO ₂ Messunsicherheit	±1 Stelle
CO ₂ -Messwertauflösung	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
mV-Bereich	-1500 bis +1500 mV
Auflösung mV-Messwert	Auto/0,01/0,1/1 mV (wählbar)
mV Unsicherheit	±1 Stelle
Gesamt-Druckbereich	0 bis 4000 mbar
Messbereich Temperatur	-30 bis +150 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur	±1 Stelle
Max. Kabellänge zum Sensor	80 m
Kalibrierung	Einpunkt- (Offset), Zweipunkt- (Steilheit oder Offset) und Prozesskalibrierung (Offset)

Gelöstes Ozon

Messparameter	Konzentration und Temperatur
Messbereich Ozon	0 bis 5000 ppb (µg/l) O ₃
Ozon Messunsicherheit	±1 % (oder 0,4 ppb) bis zu 2000 ppb ±2,5 % (oder 50 bis 125 ppb) von 2000 bis 5000 ppb
Auflösung	±1 Stelle
Temperaturkompensation	Automatisch
Messbereich Temperatur	5 bis +50 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Max. Kabellänge zum Sensor	80 m
Kalibrierung	Einpunkt- (Offset) oder Prozesskalibrierung (Steilheit und Offset)

Leitfähigkeit 2-Pol/4-Pol

Messparameter	Leitfähigkeit/Widerstand und Temperatur
Messbereiche Leitfähigkeit	Siehe Sensorspezifikationen
Konzentrationskurven Chemikalien (mit 4-Pol-Sensoren)	NaCl: 0–26% @ 0 °C bis 0–28% @ +100 °C NaOH: 0–12% @ 0 °C bis 0–16% @ +40 °C bis 0–6% @ +100 °C HCl: 0–18% @ -20 °C bis 0–18% @ 0 °C bis 0–5% @ +50 °C HNO ₃ : 0–30% @ -20 °C bis 0–30% @ 0 °C bis 0–8% @ +50 °C H ₂ SO ₄ : 0–26% @ -12 °C bis 0–26% @ +5 °C bis 0–9% @ +100 °C H ₃ PO ₄ : 0–35% @ +5 bis +80 °C
TDS-Bereiche	NaCl, CaCO ₃
Auflösung Leif./Widerst.	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Messbereich Temperatur	-40 bis +200 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Max. Kabellänge zum Sensor	ISM: 2-Pol-Sensoren: 90 m, 4-Pol-Sensoren: 80 m
Kalibrierung	Einpunkt-, Zweipunkt-, Prozesskalibrierung

Elektrische Spezifikationen

Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> • 80 bis 255 VAC, 50 bis 60 Hz, 10 VA • 20 bis 30 VDC, 10 VA
Anschlussklemme	Abnehmbare Schraubklemmen für Leitungsquerschnitte von 0,2 bis 1,5 mm ² (AWG 16 bis 24)
Netzsicherung	2,0 A, träge Sicherung, Typ FC
Analogausgang ¹⁾	4 × 0/4 bis 20 mA, 22-mA-Alarm, galvanisch getrennt von Eingang und Erde/Masse
Messfehler durch analoge Ausgänge	< ±0,05 mA über einen Bereich von 1 bis 22 mA
Konfiguration Analogausgang	Linear, bilinear, logarithmisch, automatischer Bereich
Last	Max. 500 Ω
PID-Prozessregler	1 × PID-Regler mit Impulsdauer-, Pulsfrequenz- oder analogem Steuerungsausgangssignal
Zykluszeit Analogausgang	Ca. 1 s
Hold Eingang/Alarmkontakt	Ja/Ja
Alarminschalverzögerung	0 bis 999 s, wählbar
Relais	<ul style="list-style-type: none"> • 2 SPDT, mechanisch, 250 VAC oder 30 VDC, 3 A • 2 SPST, Reed-Relais, 250 VAC oder 250 VDC, 0,5 A, 10 W
Digitaler Eingang	2 Mit Schaltgrenzen 0,00 VDC bis 1,00 VDC inaktiv, 2,30 VDC bis 30,00 VDC aktiv, galvanisch getrennt bis zu 60 V vom Eingang, analogem Eingang und Erdung/Masse
Analogeingang ²⁾	1 × 0/4 bis 20 mA
Benutzerschnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> • TFT-Touchscreen, 4 Zoll • Schwarz-weiß • Auflösung: ¼ VGA (320 × 240 Pixel)
Tastatur	• Vier Tasten mit taktilem Feedback
Sprachen	10 (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Japanisch, Koreanisch und Chinesisch)
Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> • 1 USB-Host: Druckeranschluss, Messdatenerfassung, Laden und Speichern der Konfiguration vom bzw. auf den USB-Stick • 1 USB-Gerät: Schnittstelle zum Software-Update

1) Für M400 Typ 1 ISM und Typ 2 ISM

2) Für M400 Typ 2 ISM

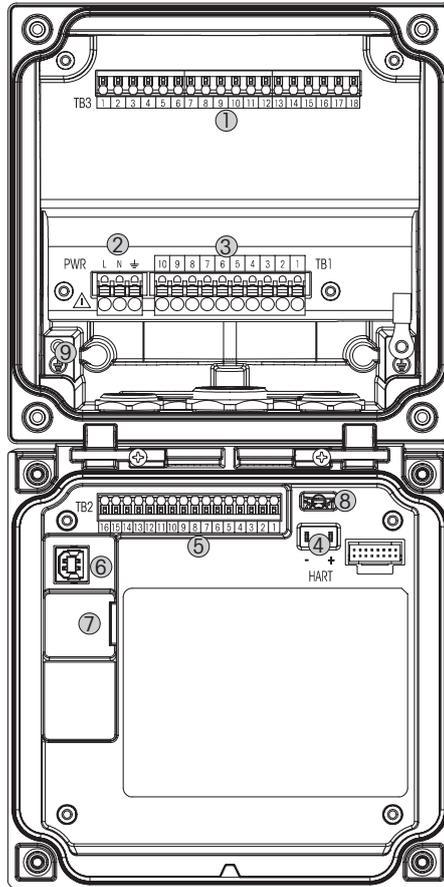
Umgebungsspezifikationen

Lagerungstemperatur	-40 bis + 70 °C
Umgebungstemperatur	-20 bis + 50 °C
Betriebsbereich	
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % nicht kondensierend
Höhe	Max. 2000 m
EMV	EN 61326-1:2013-konform (Industrienumgebungen) Störaussendungen: Klasse A, Immunität: Klasse A
CE-Kennzeichnung	Das Messsystem entspricht den gesetzlichen Vorgaben gemäß EG-Richtlinien. METTLER TOLEDO bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der CE-Kennzeichnung.
Ex-Zulassungen ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • cCSAus Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C, D T4 Klasse I, Zone 2, AEx nA nC IIC T4 Gc • FM Klasse I, Division 2, Gruppe A, B, C, D T4 Klasse I, Zone 2, Gruppe IIC T4 • ATEX II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc

Mechanische Daten

Abmessungen	Gehäuse – Höhe x Breite x Tiefe:	136 x 136 x 116 mm
	Frontblende – Höhe x Breite:	150 x 150 mm
	Max. Tiefe – Schalttafeleinbau:	116 mm (ohne Steckverbindungen)
Gewicht	1,50 kg	
Material:	Aluminiumdruckguss	
Schutzart	IP 66/NEMA 4X	

Anschlussbelegung (TB = Anschlussleiste)



- 1 TB3 – Anschlussleiste für Sensoranschluss
- 2 Anschlüsse für die Netzspannung
- 3 TB1 – Anschlussleiste für Relaisausgänge
- 4 HART, nur für M400 Typ 1, Typ 2 und Typ 3.
- 5 TB2 – Anschlussleiste für Analogausgangs- und Digitaleingangssignale
- 6 USB-Anschluss – Schnittstelle zum Software-Update
- 7 USB-Host – Druckeranschluss, Messdatenerfassung, Laden und Speichern der Konfiguration
- 8 **Warnung!** Den internen Massedraht zwischen vorderem und hinterem Modul nicht durchtrennen.
- 9 **Warnung!** Einen Erdleiter an die Schraubklemme der internen Schutzterde (PE) anschließen und fest verschrauben. Der Schutzleiter muss einen Leitungsquerschnitt von mindestens 0,8 mm² (18 AWG) aufweisen.

TB1-Anschlussbelegung – alle Transmittermodelle

Klemme	Beschreibung	Kontaktbelastung
1	NO 1	250VAC oder 30VDC, 3 A
2	COM 1	
3	NC 1	
4	NO 2	250VAC oder 30VDC, 3 A
5	COM 2	
6	NC 2	
7	NO 3	250VAC oder 30VDC, 0,5 A,
8	COM 3	10 W
9	NO 4	250VAC oder 30VDC, 0,5 A,
10	COM 4	10 W

TB2-Anschlussbelegung**Typ 1, 2, 3**

Klemme	Beschreibung	
1	AO 1 +/HART +	
2	AO 1 –/HART –	
3	AO 2 +	
4	AO 2 –	
5	AO 3 +	
6	AO 3 –	
7	AO 4 +	
8	AO 4 –	
9	DI 1 +	
10	DI 1 –/DI 2 –	
11	DI 2 +	
12	AI +	
13	AI –	
14 bis 16	nicht verwendet	

TB3-Anschlussbelegung – ISM-Sensors**pH/Redox, Sauerstoff amperometrisch, gelöster Sauerstoff, Leitfähigkeit 4-Pol, gelöstes CO₂ niedrig**

Klemme	Funktion	Farbe
1 bis 11	Nicht verwendet	–
12	1-wire	Transparent (Kabelseele)
13	GND	Rot (Abschirmung)
14	RS485-B	–
15	RS485-A	–
16	5V	–
17	GND 24V	–
18	24V	–

UniCond® 2-Pol-Leitfähigkeit, UniCond 4-Pol-Leitfähigkeit

Klemme	Funktion	Farbe
1 bis 12	Nicht verwendet	–
13	GND	Weiß
14	RS485-B	Schwarz
15	RS485-A	Rot
16	5V	Blau
17 bis 18	Nicht verwendet	–

Optische Sauerstoffmessung

Klemme	Funktion	Sauerstoff optisch	
		VP8-Kabel, Farbe	5-polige Kabel, Farbe
1 bis 12	Nicht verwendet	–	
13	GND	Grün/Gelb	Grün/Gelb
14	RS485-B	Braun	Blau
15	RS485-A	Rosa	Weiß
16	5V	–	–
17	GND (24V)	Blau	Schwarz
18	24V	Grau	Braun

Transmitter

Transmitter	Bestell-Nr.
M400 Typ 1 ISM	30 490 171
M400 Typ 2 ISM	30 490 172

1) Inbegriffen: 1 Stück M25 × 1,5 Stopfbüchse, 4 Stück M20 × 1,5 Stopfbüchsen

M400-Einsatzmöglichkeiten nach Parametern

	M400 Typ 1 ISM	M400 Typ 2 ISM
pH/Redox	•	•
pH/pNa	•	•
UniCond 2-Pol/4-Pol	•	•
Leitfähigkeit 2-Pol	–	–
Leitfähigkeit 4-Pol	•	•
Amp. gelöster Sauerstoff ppm/ppb/ Spuren	–	•/•1)/–
Opt. gelöster Sauerstoff ppm/ppb	–	•/•1)
Amp. gasförmiger Sauerstoff ppm/ppb/Spuren	–	–/–/–
Opt. gasförmiger Sauerstoff ppm	–	–
Gelöstes Ozon	–	•
Gelöstes CO ₂ (InPro5000)	–	•
Gelöstes CO ₂ (InPro5500)	–	–
GPro500 TDL	–	–

1) Nur Thornton-Hochleistungs-Gelöstsauerstoff- und optische Sensoren für Reinstwasser

Zubehör

Beschreibung	Bestell-Nr.
Kit für Rohrmontage ½ DIN-Modelle für Rohrdurchmesser 40 bis 60 mm	30 300 480
Schalttafel-Montagekit für ½ DIN-Modelle	30 300 481
Kit für Wandmontage ½ DIN-Modelle	30 300 482
Schutzhaube für ½ DIN-Modelle	30 073 328

Adressen von METTLER TOLEDO
Marktorganisationen finden Sie unter:
www.mt.com/pro-MOs



Management-System
zertifiziert nach
ISO 9001 / ISO 14001



Technische Änderungen vorbehalten.
© 10/2018 Mettler-Toledo GmbH
Gedruckt in der Schweiz. PA3011de A

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH - 8902 Urdorf, Schweiz
Telefon + 41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro