



International
2024/25

pH/Redox
Gelöster Sauerstoff und Ozon
CO₂
TOC/Keimzahlbestimmung
Leitfähigkeit/Widerstand
Trübung
Armaturen und Reinigungssysteme
Natrium/Silica-Analyser
Chlorid-/Sulfat-Analyser
Gasanalyser
Einwegensensoren



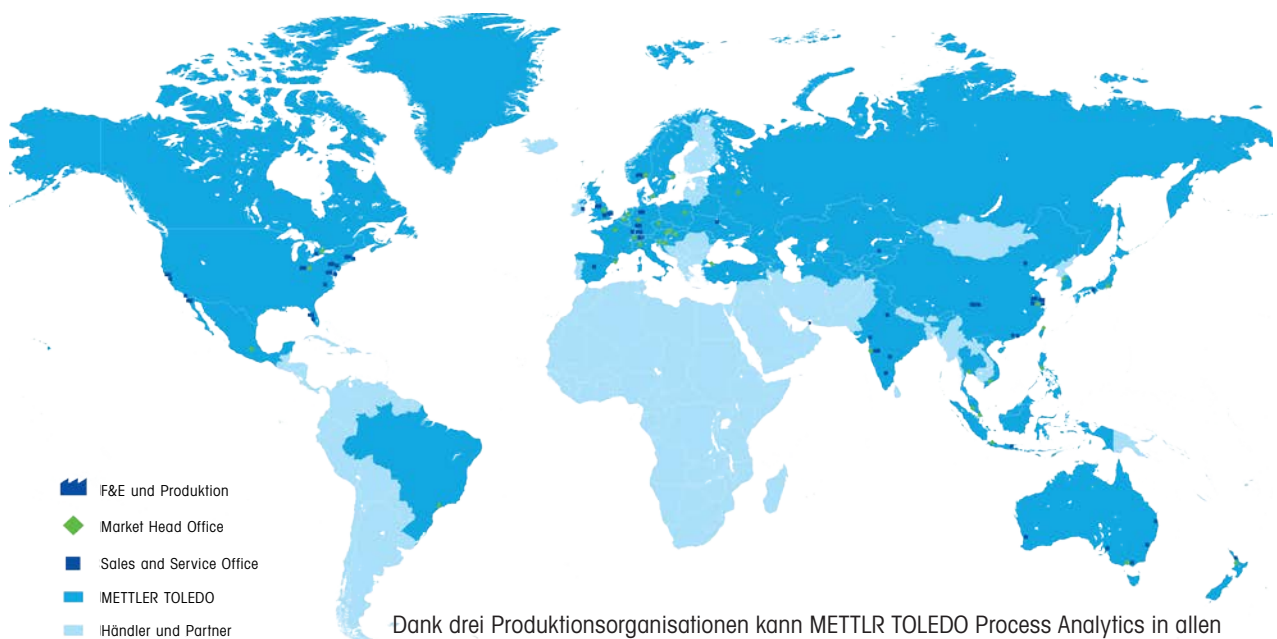
Prozessanalytische Systemlösungen für industrielle Anwendungen

METTLER TOLEDO

Das METTLER TOLEDO Vertriebsnetz

Weltweit in Ihrer Nähe

METTLER TOLEDO bietet ein weltweites Verkaufs- und Servicenetz. Wo immer unsere Kunden sind, wir sind der kompetente Partner in ihrer Nähe. Viele global agierende Hersteller vertrauen unserer langjährigen Erfahrung, um höchste Produkt- und Prozessqualität sicherzustellen.



Dank drei Produktionsorganisationen kann METTLER TOLEDO Process Analytics in allen globalen Regionen schnell und kompetent auf veränderte Marktbedürfnisse reagieren.

Vertriebsnetz

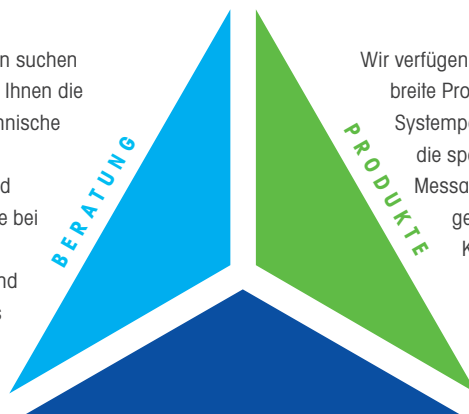
Mit diversen globalen Produktionsstätten, mehr als zwanzig Marktorganisationen und zahlreichen Vertretungen unterhält METTLER TOLEDO ein dichtes Vertriebsnetz rund um die Welt.

Die Zufriedenheit unserer Kunden steht für uns an erster Stelle.

Unser Leistungsangebot beruht auf den drei Säulen:

- Beratung
- Produkte
- Kundendienst

Unsere Experten suchen zusammen mit Ihnen die beste messtechnische Lösung für Ihre Anwendung und unterstützen Sie bei der Planung, Produktwahl und Installation des Messsystems.



Wir verfügen über eine breite Produkt- und Systempalette, um die spezifischen Messanforderungen unserer Kunden zu erfüllen.

Ein individuelles Wartungsmanagement ermöglicht es, die Messstellen unserer Kunden während des gesamten Lebenszyklus zu betreuen.

INGOLD

Leading Process Analytics

THORNTON

Leading Pure Water Analytics

PENDOTECH

Leading Process Analytics

Prozessanalytische Systemlösungen

für industrielle Anwendungen

Inhaltsverzeichnis

Prozessanalytik Katalog

■ Einleitung

Über METTLER TOLEDO	4
Arbeitsmittel und Service	6
Systemintegration	8
Intelligent Sensor Management (ISM)	10

Ingold

■ pH

pH- und Redoxmesssystem	14
METTLER TOLEDO pH-Elektroden	16
InPro X1 HLS	18
InPro 2000 (i)	20
InPro 3100 (i)	22
InPro 3250 (i)	24
InSUS 310i	26
-InPro 4010	28
InPro 4260 (i) / InPro 4281 i	30
InPro 4550 / InPro 4501	32
InPro 4800 (i) / InPro 4881 i	34
InPro 4850 i	36
pH-Einstichelektrode	38
pH-Puffer, Elektrolyte, Reinigungs- und Aufbewahrungslösungen	39
Pro2Go – tragbares Messgerät für pH / Redox	40

■ Gelöster Sauerstoff

Sauerstoffmesssysteme	42
6860 i optischer Sauerstoffsensoren	44
InSUS 607 / InSUS H60i – Einwegsensoren	46
InPro 6860 i Zubehör	48
InPro 6960 i / InPro 6970 i optischer Sauerstoffsensoren	50
InPro 6800 / InPro 6850 i (12 & 25 mm)	52
InPro 6900 (i) / InPro 6950 i	54
InTap: tragbares Messgerät zur optischen Sauerstoffmessung	56
InPro 6050	58
Sauerstoff – Zubehör und Ersatzteile	59

■ Gelöstes CO₂

In-Situ CO ₂ -Prozesskontrolle in Bioreaktoren	60
InLine-CO ₂ -Messung in Getränken	61
InPro 5000 i	62
InPro 5500 i	64

■ Trübung / optische Dichte

Vielseitige Trübungsmessung	66
InPro 8050 / InPro 8100 (Einfaser)	68
InPro 8200 (Zweifaser)	70
Trübungssensoren InPro 8610ie / InPro 8630ie72	
InPro 8300 RAMS-Serie	74

■ Leitfähigkeit

Systeme für Leitfähigkeits- / Widerstandsmessung	76
InPro 7000-VP	78
InPro 7100-VP	80
InPro 7100 (i)	82
InPro 7250	84

■ Transmitter

Transmitter für alle Parameter	86
M200	88
M300 Prozess	90
M400 (4-Leiter)	92
M400 Typ 1 Cond Ind	96
M800	98
M100 DIN Rail	102
M100 Sensortransmitter	103
M80 Sensortransmitter	104
M400 2(X)H Typ 2 und Typ 3, 2-Leiter	106
M400 2-Leiter: 2XH Typ 1, Cond Ind, PA und FF	110

■ ISM-Produktivitätstools

ISM Core	112
ISM Core Software	114
Verification Kits	116

■ Armaturen

Prozessanschlüsse	118
Stutzen, Flansche und Stecker	120
InFit 761 e	122
InFit 762 e / 763 e	124
InFit 764 e	125
InDip 550	126
InDip 508 / 510	127
InFlow Serie	128
Produktkonfiguratoren und Leiffaden zum Sensoreinbau für InFit-, InFlow- und InDip-Armaturen	129
InTrac 776 e	132
InTrac 777 e / 779 e	133
InTrac 797 e / 799 e	134
InTrac 781 / 784	135
InTrac 785 / 787	136
Produktkonfiguratoren und Leiffaden zum Sensoreinbau für InTrac-Wechselarmaturen	137

■ Automatisierung

EasyClean	140
EasyClean-Konfiguration	141
EasyClean 500	142
EasyClean 200 e	143
EasyClean 150 / 100	144
EasyClean-Bestellinformationen	145

■ Kabel

Kabel und Anschlüsse	146
Kabelenden	147
Übersichtstabelle Kabeltypen	148

Gasanalytik

■ Neue Ideen in der Gasanalytik

Einleitung	152
Vergleich der Sauerstoffmessverfahren	154
Theoretische Grundlagen	156
GPro 500 Sensor	158
GPro 500 Sensor Varianten-Konfigurator	160
IIInPro 6000 G Sensor-Serie	162

Thornton

■ Leitfähigkeit / Widerstand

Leitfähigkeits- / Widerstandsmesssysteme	166
UniCond Sensoren für spez. Leitfähigkeit / Widerstand mit ISM	168
UPW UniCond Sensor	170
Analoge Leitfähigkeitssensoren	172

■ pH-Elektroden

pH- und Redox-Messsysteme	176
pH- / Redox-Sensoren mit ISM	178
pHure Sensor mit ISM	180
pHure Sensor LE mit ISM	182
pH / Redox-Armaturen	184

■ Sensoren für gelösten Sauerstoff /

gelöstes Ozon

Sauerstoff-Messsysteme	186
Ozon-Messsysteme	187
Optischer O ₂ -Sensor für Reinwasser-Anwendungen	188
ISM-Hochleistungssensoren für gelösten Sauerstoff	190
pureO ₃ Sensor für gelöstes Ozon mit ISM	192

■ Durchflusssensoren

Vortex-Durchflussmesser	194
Durchflusssensoren, hygienische Ausführung	196

■ Gesamtgehalt organischen Kohlenstoffs

(TOC)

Total Organic Carbon (TOC)	198
4000TOC _e	200
6000TOC _i	202
Der 6000TOC _i für den niedrigen ppb-Bereich	206
450TOC	208
TOC-Pumpenmodul	210

■ Analyzer zur Keimzahlbestimmung

7000RMS	212
---------	-----

■ Natrium-Analyzer

2300Na Natrium-Analyzer	214
Natrium-Analyzer 2301Na	216

■ Silica-Analyzer

Silica-Analyzer 2850Si	218
------------------------	-----

■ Ionen-Analyzer

3000CS Chlorid-/Sulfat-Analyzerr	220
----------------------------------	-----

■ Transmitter

Transmitter für alle Parameter	222
M200	224
M300 Wasser	228
M800 Multiparameter-Mehrkanal-Transmitter	232
Empfohlene Transmitter-Serviceverträge	234
21CFR RecordLOC	235

Pendotech

■ Einleitung Einweg-Drucksensor

Dieser Einweg-Drucksensor	240
PressureMAT-Sensortransmitter	242
Einweg-Leitfähigkeitssensor	246
Einweg-Inline-pH-Elektrode	248
Einweg-UV-Durchflussmesszelle und PM2-Photometer	250
Einweg-Temperatursensoren	254

■ Markenhinweis

256



Info

Allgemeine Informationen zum Produkt



Tipp

Hilfreiche Tipps für die Produktanwendung



Wussten Sie, dass ...

Interessante und nützliche weiterführende Informationen

METTLER TOLEDO

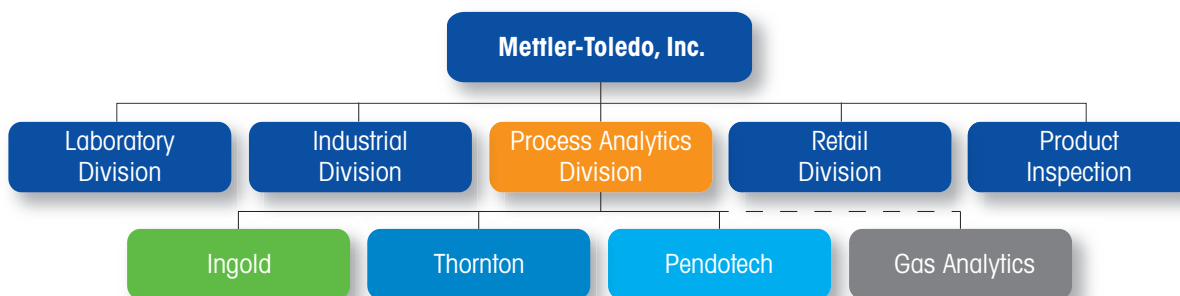
Der führende Anbieter für prozessanalytische Messsysteme

METTLER TOLEDO Gruppe

METTLER TOLEDO ist spezialisiert auf Präzisionsinstrumente und bietet seinen Kunden weltweit umfassende Serviceleistungen. Mit mehr als 18.000 Beschäftigten erwirtschaftet unser Unternehmen einen Jahresumsatz von über 3,6 Mrd. Euro. Mettler-Toledo International Inc. ist seit 1997 an der New Yorker Börse notiert (MTD).

Instrumente von METTLER TOLEDO werden sowohl in Forschung und Entwicklung als auch für die Qualitätskontrolle eingesetzt. Die Pharma-, Mikroelektronik-, Chemie-, Lebensmittel- und Kosmetikindustrie gehören dabei zu den wichtigsten Anwendern. METTLER TOLEDO genießt einen ausgezeichneten Ruf als Innovator und hat seine jährlichen Investitionen im Bereich

der Forschung und Entwicklung auf derzeit über 157 Mio. Euro weiter gesteigert. METTLER TOLEDO ist auf höchste Qualität bedacht und betreibt konsequentes Qualitätsmanagement auf Produkt- und Prozessebene, insbesondere auch, um die Kunden bei der Einhaltung internationaler Richtlinien zu unterstützen.



METTLER TOLEDO Prozessanalytik

Innerhalb der METTLER TOLEDO Gruppe konzentriert sich die Division Prozessanalytik auf analytische messtechnische Lösungen für industrielle Produktionsprozesse. Die Division besteht aus drei Geschäftseinheiten: Ingold, Thornton und PendoTECH, die in ihren Marktsegmenten und mit ihren Technologien jeweils führend sind.

Ingold ist ein weltweit führender Anbieter von messtechnischen Lösungen für pH, gelösten Sauerstoff, CO₂, Leitfähigkeit und Trübung in industriellen Prozessen

der pharmazeutischen und biotechnologischen Industrie, der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie der chemischen Industrie.

Ingolds Kernkompetenz liegt bei qualitativ hochwertiger Inline-Messtechnik für anspruchsvolle chemische Anwendungen sowie für hygienische und sterile Anwendungen in industriellen Prozessen. Thornton ist Marktführer bei Messgeräten zur Überwachung von Rein- und Reinstwasser in Halbleiter-, Mikroelektronik-, Energieerzeugungs-, Pharma- und Biotechnologieanwen-

dungen. Die Kernkompetenz des Unternehmens liegt in der Inline-Messung von Leitfähigkeit/Widerstand, TOC (Total Organic Carbon), Keimzahl, gelöstem Sauerstoff und Ozon zur Bestimmung und Überwachung der Wasserreinheit.

PendoTECH ist ein führender Anbieter von Einwegtechnologien für nachgelagerte Bioprozesse mit einem vielfältigen Angebot an Drucksensoren, Steuerungssystemen und Software zur Messung, Überwachung und Datenerfassung in Bioprozessanwendungen.

Ingold

Wir blicken auf eine lange Tradition hochwertiger und innovativer Lösungen für anspruchsvolle Anwendungen in der Prozessanalytik zurück.

Ingold wurde 1948 von Dr. Werner Ingold gegründet. Heute liefert Ingold ein umfassendes Sortiment an Inline-Messtechnik für industrielle Prozesse in der Biotechnologie, Pharma-, Chemie- und Getränkeindustrie.

Zu den neuesten Entwicklungen gehören optische Sauerstoffsensoren sowie eine Management-Plattform zur vereinfachten Wartung und Handhabung der Sensoren.



Thornton

Der Marktführer für kritische Reinst- und Reinwasser-Analysen

Thornton Inc. wurde 1963 von Dr. Richard Thornton (Professor am Massachusetts Institute of Technology, MIT) gegründet und gehört seit 2001 zur Division Prozessanalytik. Messinstrumente von Thornton genießen weltweit in der Pharmaindustrie, in der Biotechnologie, im Kraftwerksbereich und in der Mikroelektronik grösstes Vertrauen.

Mit seinem neu eingeführten Analysemessgerät für mikrobielle Verunreinigungen ist Thornton der weltweit einzige Anbieter von Leitfähigkeits-, TOC- und Keimzahlmesstechnik für Reinstwasser gemäss USP-Anforderungen.



Gasanalytik

Unsere durchstimmbaren In-situ-Diodenlaser: innovativ, ausrichtungsfrei und anwenderfreundlich

In der Gasanalytik bieten wir ein breites Sortiment an analytischer In-situ- und At-line-Messtechnik für industrielle Prozesse in der Chemie, der Petrochemie, der Raffination und der Pharmazie.

Mit unseren innovativen Sensoren und Analyzern lassen sich Sauerstoff, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Schwefelwasserstoff, Methan und viele weitere Gase messen.

Die dabei eingesetzten durchstimmbaren Diodenlaser und die optischen Verfahren kombinieren hohe Messgenauigkeit mit einfacher Installation und Benutzerfreundlichkeit.



PendoTECH

Anwenderfreundliche und anpassungsfähige Prozessausrüstung für die nachgelagerte Herstellung und Forschung in der Biopharmaindustrie

PendoTECH wurde 2005 gegründet und konzentriert sich auf Sensoren, Monitore und Steuerungssysteme für die Entwicklung und Optimierung von Produktionsprozessen für Biopharmazeutika wie Antikörper, rekombinante Proteine, Impfstoffe und Zelltherapieprodukte.

Unsere Systeme sind besonders hochwertige und kostengünstige Überwachungs- und Kontrollinstrumente, auf die Biopharmazeutika-Hersteller weltweit vertrauen.



www.mt.com/pro

Schneller und kompetenter online Support

Besuchen Sie jederzeit unsere Website, um schnell und kompetent Informationen zu erhalten. Die neuesten, aktualisierten Produkt- und Supportdokumentationen stehen Ihnen in vielen Sprachen zur Verfügung.

■ Unbegrenzter Zugriff

Was Sie brauchen:

- Schneller Zugriff auf die relevanten Produktdokumentationen
- Die geeignetste prozessanalytische Lösung für Ihre Applikation
- Zugriff auf Zertifikate

Was wir bieten:

- Informationen über Produkte und Messlösungen
- Erfolgsberichte über unsere Lösungen in Ihrem Industriesegment
- Landesspezifische Informationen und Serviceangebote
- Mehrsprachige Informationen
- Ein umfangreiches Download-Angebot

■ Umfassendes Know-how

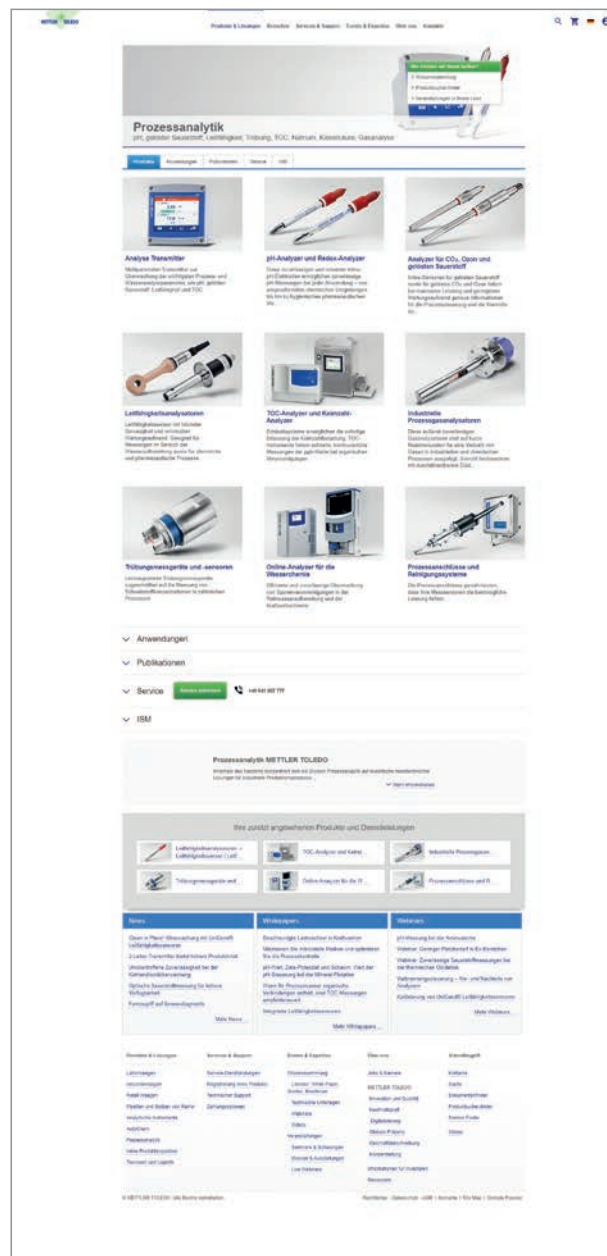
www.mt.com/library

Wenn Sie sich für Ihr Analyseprojekt sachkundiges Know-how wünschen, bietet Ihnen die Fachbibliothek von METTLER TOLEDO genau die Inhalte, die Sie benötigen. In der Fachbibliothek finden Sie:

- Fallstudien für Kunden
- Webinare und Interviews mit Experten
- Technische White Paper
- Praktische Anwendungshinweise
- Kompetenzleifäden
- Produktbroschüren und -datenblätter

Sie können sich außerdem über folgende Themen informieren

- Pharmazeutische Prozesse
- Biotechnologische und hygienische Prozesse
- Chemische und petrochemische Prozesse
- Wasserreinigungsprozesse
- Abwasseranwendungen



Kundendienst/Service

Sieben gute Gründe, sich für METTLER TOLEDO zu entscheiden

Kundendienst von METTLER TOLEDO bedeutet für Sie Mehrwert durch regelmäßigen Service und umfassenden technischen Support auf dem neuesten Stand.

Konzentration auf den Kunden

METTLER TOLEDO verfügt über das grösste, bestgeschulte globale Service-netz in dieser Branche. Unsere globale Präsenz und unser guter Ruf bezüglich Qualität machen uns zur logischen Wahl für Kunden, die mehr als nur die klassischen Serviceleistungen verlangen. Wir wissen, dass der Kunde von heute Gesamt-Dienstleistungslösungen wünscht, die ihm entscheidende Wettbewerbsvorteile auf dem Markt sichern. Und genau das wollen wir Ihnen bieten. Wir von METTLER TOLEDO Process Analytics legen größten Wert auf eine optimale Servicequalität und höchste Kundenzufriedenheit – denn wir wissen, dass Sie sich auf beste Produktqualität verlassen, und auf unseren ausgezeichneten Kunden- und Techniker-Support. Die Serviceleistungen von METTLER TOLEDO gehen weit über den Neukauf hinaus. Wir stehen Ihnen jederzeit zur Seite – mit technischen Auskünften ebenso wie mit detaillierten Erläuterungen zur Systembedienung oder bei der Bearbeitung von Service-Anfragen.

Mit dem Kauf eines Produkts von METTLER TOLEDO erhalten Sie also nicht nur bewährte Produkte für Ihren Prozess, sondern auch die beruhigende Gewissheit, stets eine Weltklasse-Serviceorganisation an Ihrer Seite zu haben.

METTLER TOLEDO bietet auf Ihren Bedarf zugeschnittene Servicepakete. Weitere Informationen zu einer individuellen Lösung erhalten Sie von Ihrem METTLER TOLEDO Ansprechpartner. Die Telefonnummer des für Sie zuständigen Ansprechpartners finden Sie auf der letzten Seite des Katalogs.

Als Kunde profitieren Sie von

- **schnellem Reparatur- und Kalibrierservice**
- **zuverlässigen, professionellen, effizienten Serviceleistungen**
- **umgehender Behandlung Ihrer Anliegen**
- **Höhere Systemverfügbarkeit**
- **innovativen Serviceleistungen, die auch zukünftigen Ansprüchen gerecht werden**
- **Erfüllung behördlicher Vorschriften**
- **verbesserter Produktivität und erhöhter Wettbewerbsfähigkeit**



Asset Management und Anlagenwartung Mit Field- und Hochgeschwindigkeitsbus für die Industrie

Offene Bus-Integration Ihrer prozessanalytischen Messtechnik in Ihr Leitsystem dank digitalem Fieldbus und Hochgeschwindigkeitsbus-Technologie für industrielle Anwendungen.

Offene Fieldbusprotokolle und Industriebusse wie HART, Foundation Fieldbus, PROFIBUS, Profinet und Ethernet/IP gelten heute als Standard in der Prozessindustrie. Nur die Bus-Technologie ermöglicht die umfassende Nutzung der funktionalen Vorteile digitaler Kommunikation, wie z. B. verbesserte Messwertauflösung, intelligente Ferndiagnostik und neue Regelstrategien..

METTLER TOLEDO Integration mit Fieldbus und Hochgeschwindigkeitsbus für industrielle Anwendungen

Diese standardisierten Kommunikationsprotokolle geben einen Überblick über das gesamte Anlagennetzwerk. Außerdem bieten sie Möglichkeiten zur komfortablen Gerätekonfiguration sowie erweiterte Prozessinformationen, mit denen die Leistung der Anlage verbessert werden kann. Die Ausstattung mit Feldgeräten wird zum integralen Bestandteil der Regelung und des Betriebs. Diese Technologie ist die optimierte und dauerhaft verfügbare Schnittstelle für Ihr Anlagenmanagement und die Wartungsplanung.

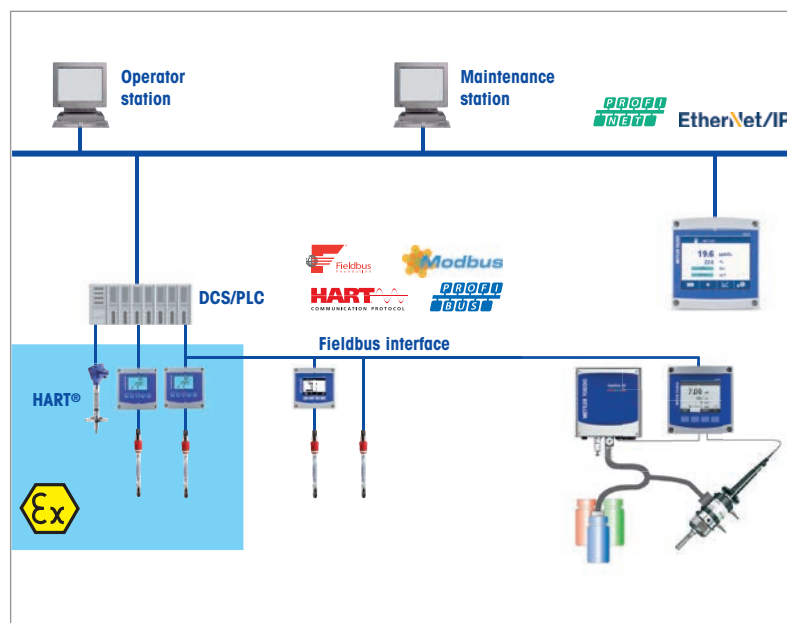
Integrierte Gerätebeschreibungen

Unsere intelligenten Analyseinstrumente verfügen über elektronische Gerätebeschreibungen (EDDs) und verschiedene prozesstechnische Softwaretools zur Gerätekonfiguration, um eine nahtlose Integration auf Regelungs- und Engineeringebene zu ermöglichen.

Bus-Kommunikation in Verbindung mit Asset Management, vorbeugender Wartung und Information

Durch den Einsatz von Ethernet/IP, PROFINET, HART, Foundation Fieldbus oder PROFIBUS gelingt die nahtlose Integration der modernen Diagnosefunktionen des Intelligent Sensor Management (ISM) in das Prozessleitsystem.

Der Einsatz von Asset Management und vorausschauender Wartung ist ein wichtiges Element zur Verbesserung des Anlagenmanagements. Die Bustechnologie von Ethernet/IP, PROFINET, HART, Foundation Fieldbus und PROFIBUS unterstützt die Anforderungen an die Online-Statusintegration auf bislang einmalige Weise.





ISM – Intelligent Sensor Management

Bisher ungekannte Prozesssicherheit

ISM™ ist eine digitale Technologie für die Prozessanalytik. ISM-Sensoren stehen für höchste Messpräzision zur Gewährleistung einer lückenlosen Prozesskonsistenz. Erweiterte Diagnosedaten von den Sensoren lassen sich exakt dorthin übertragen, wo sie benötigt werden, und ermöglichen eine echte vorausschauende Wartung.

Um Produktionskonsistenz zu gewährleisten und eine hohe Produktqualität aufrechtzuerhalten, benötigen Sie präzise und zuverlässige analytische Sensoren. Analoge Sensoren haben jedoch mehrere Nachteile, die sich negativ auf Ihre Produktionseffizienz auswirken können, wie beispielsweise:

- Man weiss oft nicht, ob der Sensor tatsächlich genau misst.
 - Es ist nicht vorhersehbar, wann ein Sensor im laufenden Prozess ausfallen wird.
 - Sensormessungen schwanken aufgrund elektromagnetischer Störungen durch umstehende Geräte.
 - Es müssen zeitaufwendige Kalibrierungen an gefährlichen Messstellen durchgeführt werden.
 - Planung und Wartung erfolgen mit begrenzten Ressourcen.
- Die ISM-Technologie löst all diese Probleme.



Messen

Unsere ISM-Sensoren nutzen das jahrzehntelange Sensortechnologie-Know-how von METTLER TOLEDO für die Prozessanalytik, um auch unter schwierigsten Prozessbedingungen höchste Messgenauigkeit zu garantieren. Nach der Messung wird das störanfällige Analogsignal des Sensors in ein robustes digitales Signal umgewandelt, bevor es an den angeschlossenen Transmitter gesendet wird.

Dank der integrierten Zustandsüberwachungsfunktion der ISM-Sensoren wissen Sie immer, ob diese zuverlässig messen.

Dank dieser Kombination aus modernster Sensorik und Zustandsüberwachungstechnologie können Sie sich immer auf die Messergebnisse von ISM-Sensoren verlassen.



Integrieren

ISM-Instrumente lassen sich problemlos in Ihre Anlage integrieren, ohne hohe Infrastrukturkosten, ohne zeitaufwändige Konfiguration und ohne Verifizierungsaufwand. Nach der Integration können Sie die Informationen Ihrer ISM-Sensoren überall dort empfangen, wo sie benötigt werden. So können Sie ...

den Zustand von ISM-Sensoren auf einem Handgerät oder aus der Ferne überprüfen,

Wartungsaufträge automatisch erteilen und vieles mehr!



Verwalten

Eines der Hauptprobleme bei den analytischen Sensoren war schon immer deren hoher Wartungsbedarf. Und zu wissen, wann die nächste Wartung durchzuführen ist, war hier schon immer eher Kunst als Wissenschaft.

Mit der ISM-Technologie dagegen können Sie den Zustand Ihrer Sensoren jederzeit klar erkennen. Modernste vorausschauende Diagnosetools zeigen Ihnen an, wie viele Tage bis zur Kalibrierung bzw. bis zum nächsten Sensor- oder Komponentenaustausch verbleiben.

Und wenn eine Wartung erforderlich ist, führt die PC-Software ISM Core die Bedienperson Schritt für Schritt durch den Prozess.

Messen
Präzise und zuverlässig

Integrieren
Schnell und nahtlos

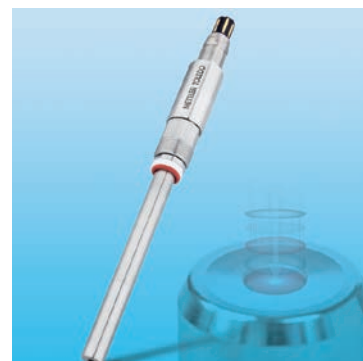
Verwalten
Effizient und sicher

ISM

METTLER TOLEDO

ISM

Weitere Argumente für den Umstieg auf eine ISM-Technologie finden Sie hier: www.mt.com/ism



Prozessanalytische Systemlösungen für industrielle Anwendungen

pH- und Redoxmesssystem Für raue Industrie- und Reinwasser-Anwendungen

Mit mehreren Jahrzehnten Erfahrung in der Entwicklung von pH/Redoxelektroden bietet METTLER TOLEDO die modernste Lösung für so gut wie jede in der Prozessanalytik vorkommende Anwendung.

Funktionsdefinition

Der pH-Wert kann als Mass des relativen Säuregehalts einer Lösung bezeichnet werden. Das Redoxpotential (ORP), das mit der Redoxelektrode gemessen wird, ist ein Indikator für die oxidierende oder reduzierende Eigenschaft einer Lösung.

Die kontinuierliche Überwachung und Messung des pH- und/oder Redox-Wertes einer Lösung ist aus verschiedenen Gründen wichtig:

- Sicherstellung einer gleichbleibenden Produktqualität mit klar definierten Eigenschaften
- Effiziente und kostenoptimierte Produktion

- Vermeidung von Gesundheitsrisiken
- Umweltschutz
- Vorbeugung gegen physikalische/chemische Materialschäden
- Erfüllung/Einhaltung gesetzlicher Vorschriften
- Erweiterung wissenschaftlicher Kenntnisse

Die genaue Messung von pH/Redox ist in in den meisten Branchen von entscheidender Bedeutung. Jede Anwendung stellt eigene physikalische Anforderungen an die chemische Widerstandsfähigkeit, Temperatur- und Druckbeständigkeit und unter Umständen an die hygienische Ausführung. Eine weiterer Faktor ist der

Verwendungszweck der Messung: nur Überwachung, Messdatenerfassung oder Prozesssteuerung.

Auswahl der pH-Elektrode

Voraussetzung für die richtige Auswahl der entsprechenden pH-Elektrode ist die detaillierte Kenntnis der Anwendung. Die Tabelle auf Seite 15 gibt einen ersten Überblick über die verschiedenen pH-Elektroden und typische Einsatzmöglichkeiten. Die Auswahl einer pH-Elektrode erfordert genaueste Kenntnisse des Prozesses. Sind die Anforderungen erst einmal bekannt, kann die geeignete Elektrode anhand der in diesem Katalog aufgeführten Spezifikationen bestimmt werden.



InPro™ 3250 i

InPro 4850 i

InPro X1 HLS

InPro 4260 i

InPro 4281 i

InSUS310 i

Tabelle:
Der Ingold-pH-Leitfaden für die Auswahl des idealen Sensors für Ihre jeweilige Branche und Anwendung

Seitenreferenz	X-CHIP-pH-Sensortechnologie InPro X1 H1S		Nachfüllbarer Elektrolyt InPro 2000(i) Gel- oder Flüssigelektrolyt InPro 3100(i)		InPro 3250(i)		InPro 4800(i) (flüssig) Festpolymer-Elektrolyt InPro 4881i InPro 4260(i)/InPro 4280i		InPro 4501 InPro 4550		pH-Einstichelektrode pNa-Referenz InPro 4350i Einweg-Sensor InSUS 310i	
	S. 18	20	S. 22	S. 24	S. 34	S. 30	S. 32	S. 32	S. 38	S. 36	S. 26	
Industrielle Prozesse												
Überwachung der Chemikalienproduktion			•		•	•	•	•	•			
Chlorproduktion		•			•					•		
Farbstoffherstellung					•	•	•	•				
Bergbau					•	•	•	•				
Mineralölindustrie und Raffinerien		•		•	•	•	•	•				
Zellstoffe und Papier		•			•	•	•	•				
Pharmaindustrie												
BioPharma												
Vorgelagert		•	•	•								•
Nachgelagert		•	•	•								
Chemische Pharmazie		•	•	•		•						
Nahrungsmittel- und Getränkeherstellung												
Brauerei- und Getränkeindustrie	•											
Molkereiprodukte	•											
Milchverarbeitung	•											
Joghurtherstellung	•											
Käseherstellung	•								•			
Fleisch	•								•			
Wein	•											
Zucker und Stärke	•											
Hefe	•											
Reinigungslösungen (CIP)	•											
Wasseraufbereitung												
Abluftwäscher		•			•	•	•					
Kühlwasser		•		•		•	•					
Neutralisierung			•	•	•	•	•					
Trinkwasser		•	•	•								
Abwasserbehandlung												
Neutralisieren von Rauchgasen		•		•	•	•	•					
Abwasser aus Galvanisieranlagen				•	•	•	•					
Industrielle Abwässer					•	•	•					
Schwermetallfällung		•		•		•	•					
Klärschlammwässerung						•	•					

Die Tabelle dient lediglich als Übersicht zur Erleichterung der Auswahl passender Ingold-pH-Sensoren für bestimmte Anwendungen. Da sich

die Prozessbedingungen der einzelnen Produktionsstadien oft erheblich voneinander unterscheiden, ist die Absicherung anhand der detaillierten

technischen Produktspezifikationen der betreffenden Elektrode unbedingt zur Sicherstellung der Kompatibilität erforderlich.

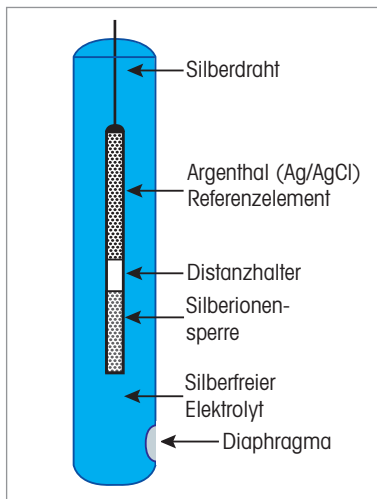
METTLER TOLEDO pH-Elektroden

Die Problemlöser – dank 70 Jahren innovativer Entwicklung!

Das Design der pH-Elektrode spiegelt die potentiellen Probleme, wie sie in jeder Anwendung auftreten können. Auf diesen zwei Seiten werden Anwendungsfragen aufgeworfen und Lösungen von METTLER TOLEDO Ingold vorgestellt.

Ist häufige Dampfsterilisation oder Autoklavierung erforderlich?

Auch wenn häufige Dampfsterilisation, Autoklavierung oder hohe Prozesstemperaturen notwendig sind, das „Argenthal“-Bezugssystem garantiert in jedem Fall eine gleichbleibende Silberchlorid-Konzentration am Silberdraht der Bezugselektrode und stellt dadurch ein stabiles, wiederholbares elektrisches Potential sicher.



Bezugselektrode
Argenthal-Bezugssystem/Silberionensperre

Enthält das Probenmedium Bestandteile, welche mit dem Bezugselektrolyten reagieren können?

Die Reaktion der Silberionen des Bezugselektrolyten mit sulfidhaltigen oder anderen Bestandteilen des Probenmediums ist eine bekannte Problemquelle. Die einzigartige Silberionensperre von Ingold verhindert das Eintreten der Silberionen in den Referenzelektrolyten. Als Alternative hierzu garantiert auch der Einsatz von Elektroden mit Elektrolytbrücke und entsprechenden speziellen Elektrolyten die chemische Verträglichkeit.

Was sind die Temperatur- und Druckanforderungen der Installation?

Um den sicheren Betrieb des Systems sowie die fehlerfreie Funktion der Elektrode zu gewährleisten, müssen die Temperatur- und Druckvorgaben des Prozesses genau eingehalten werden. Für den Einsatz unter aggressiven Prozessbedingungen sind Elektroden erhältlich, die bis 13 bar (Überdruck) bei 130 °C einsetzbar sind.

Welche Glaszusammensetzung ist für die Anwendung geeignet?

Um für jede Anwendung eine Lösung anzubieten, wurden die unterschiedlichsten Glasrezepturen entwickelt. Hochalkali-beständiges Glas reduziert den «Natrium-Fehler» und erweitert den Einsatzbereich herkömmlicher Glaselektroden von pH 12 auf pH 14. Tieftemperatur-Glas erlaubt den Dauereinsatz bei tiefen Temperaturen, was bei Standard-Glaskonstruktionen zu großen Widerstandsproblemen führen würde. Flusssäurebeständiges Glas kann dort eingesetzt werden, wo handelsübliche Glaselektroden durch den herrschenden Gehalt an Flusssäure in Kürze aufgelöst würden.



InPro X1 HLS

Bruchfeste Sensoren für hygienische Anwendungen



InPro X1 HLS

Mit seiner bruchfesten* X-Chip™-Technologie garantiert der InPro X1™HLS besonders sichere und zuverlässige pH-Messungen für Lebensmittel- oder Getränkeproduktionsprozesse. Die geringe Drift und die hohe Lebensdauer dieses Sensors minimieren Wartungs-, Kalibrierungs- und Austauschkosten. Die schnelle Reaktion auf pH-Änderungen verbessert die Prozesskontrolle, was zu einem geringeren Verbrauch von Additiven und kürzeren Chargenzeiten führt.

Digitale pH-Sensoren mit Intelligent Sensor Management (ISM) bieten vorausschauende Diagnosefunktionen wie die dynamische Anzeige der Lebensdauer (DLI), störungsfreie Signalübertragung, schnelle Plug and Measure Installation und problemlose Kalibrierung mit der ISMCore Software.

* Der InPro X1 hat den Falltest MIL-STD-810H des US-Militärs erfolgreich bestanden.

Spezifikationen

ISM (digital) oder analog	ISM (digital)
pH-Sensing-Technologie	Composite X-Chip
pH-Bereich	0–14
Referenzsystem	Vorbedruckter Flüssigelektrolyt, Keramikdiaphragma, Argenthal-Kartusche mit Silberionensperre
Betriebstemperatur (zur Reinigung)	0 bis 80 °C (100 °C)
Druckbereich	0 bis 4 barg
Prozessanschluss	Pg 13,5 Gewinde
Temperatursensor	Digital
Schaffmaterial	PEEK, lebensmittelecht
Solution Ground	12 mm
Sensorenlänge	120 mm, 225 mm
Zulassungen für Gefahrenbereiche	Ja (siehe die nachstehenden Zertifikate und Zulassungen)
Hygiene-/Biokompatibilitätszulassungen	Ja (siehe die nachstehenden Zertifikate und Zulassungen)
Sterilisierbar/autoklavierbar	Nein
Primärmedien/Anwendung	Lebensmittel-/Getränkeproduktion
Zertifikate und Zulassungen	CE, EHEDG, 3A, EC1935/2004, ATEX/IECEX: Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb, FM: IS Cl. I, II, III, Div 1, GR ABCDEFG/T6, PED, METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat

Intelligent Sensor Management (ISM)

pH-Elektroden mit integrierter ISM-Funktion erlauben dank ihrer Plug-and-Measure-Funktion eine schnelle und unkomplizierte Installation und bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten. ISM vereinfacht sowohl Installation, als auch Bedienung und Wartung der kompletten Messeinrichtung. Weitere Informationen finden Sie auf den ISM-Einführungsseiten 10 und 11.

Bestellinformationen

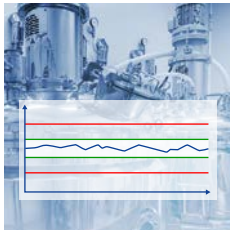
pH-Sensor	Schaftlänge	Bestellnummer
InPro X1 HLS-N200-K120	120 mm	30 389 700
InPro X1 HLS-N200-K225	225 mm	30 389 701



Beständig gegen Clean-in-Place-Prozesse
Der InPro X1 HLS ist der erste lebensmittelsichere Inline-pH-Sensor, der einer Reinigung standhält, ohne dass seine Genauigkeit oder Lebensdauer beeinträchtigt wird.



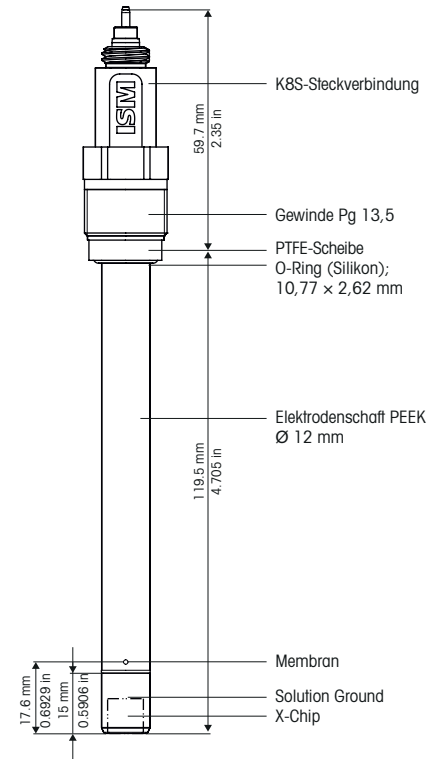
Eliminiert die Gefahr von Verunreinigungen durch Glas
Die bruchsichere X-Chip-pH-Messtechnologie ermöglicht Inline-pH-Messungen ohne die Gefahr einer Kontamination durch Glassplitter.



Produktertrag und -qualität verbessern
Eine echte Prozesskontrolle durch präzise Inline-pH-Messungen führt zu höherer Produktqualität, verbessertem Produktertrag und kürzeren Chargenzeiten.



Erfüllt alle wichtigen Lebensmittelbestimmungen
Der InPro X1 HLS verfügt über ein hygienisches Design, bei dem ausschließlich für Lebensmittel- oder Getränkeanwendungen ausgewählte Materialien zum Einsatz kommen. Verfügbare Zertifikate sind unter anderem: 3A, EHEDG, EC1935/2004, ATEX und FM.



Abmessungen des InPro X1 HLS



Geeignete Armaturen	Seite
InFit 761e	122
InFit 762e	124
InDip	126
InTrac 777e	133
InTrac 797e	134
InTrac 781	135
InTrac 785/787	136

InPro 2000 (i) Für die extremsten Anforderungen



InPro 2000

InPro 2000(i)/SG

Die kombinierte pH/Temperaturelektrode InPro 2000 (i) eignet sich besonders für den Einsatz in anspruchsvollen Anwendungen und kritischen Prozessen. Mit drei verschiedenen zur Auswahl stehenden Flüssigelektrolyten deckt die Elektrode ein breites Einsatzgebiet ab: «3M KCl», der klassische Elektrolyt bietet eine hohe Durchflussrate und damit eine gute Reinigung des Diaphragmas, Viscolyt ist gedacht für den allgemeinen Einsatz in der Chemie (begrenzter Durchfluss für reduzierten Wartungsbedarf) und Friscolyt ist ideal für Prozessmedien mit hohem Lösemittel- oder Proteingehalt oder mit niedrigen Temperaturen. Die Anwendungen reichen von biotechnologischen Prozessen mit In-situ-Sterilisation bis hin zu Chemie-Applikationen unter schwierigen Umgebungsbedingungen.

Spezifikationen

pH-Bereich	0 – 14 pH
Temperatur	0 bis 140 °C
Betriebsdruck	0 bis 6 barg (in vorbedruckter Armatur)
Kabelanschluss	ISM: K8S; Analog: VP
Prozessanschluss	METTLER TOLEDO Armaturen
Referenzsystem	Argenthal mit Silberionensperre
Verbindungsart	Keramikdiaphragma
Referenzelektrolyte	Wählbar; 3M KCl, Viscolyt oder Friscolyt
Länge	120 mm, 150 mm, 250 mm, 450 mm
Unterer Schaftdurchmesser	12 mm
Temperatursensor	ISM: digital; analog: Pt 100 oder Pt 1000
Sterilisierbar	Ja
Autoklavierbar	Ja
pH-Membran	Hochalkali-beständiges Glas (HA)
Zertifikate und Zulassungen	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, Qualitätszertifikat, Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG, ATEX: Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb, FM: IS Cl. I, II, III, Div 1, GR ABCDEFG/T6

Intelligent Sensor Management (ISM)

pH-Elektroden mit integrierter ISM-Funktion erlauben schnelle und einfache Installation dank «Plug and Measure»-Funktion und bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten. ISM vereinfacht sowohl Installation, als auch Bedienung und Wartung der kompletten Messeinrichtung. Für detaillierte Informationen über ISM siehe Seiten 10 – 11.

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Referenzelektrolyt kann optimal auf das Prozessmedium abgestimmt werden
- Flüssiger Elektrolyt gewährleistet kurze Ansprechzeit und hohe Messgenauigkeit
- Silberionensperre verhindert Verunreinigungen durch sulfidhaltige Medien
- Nachfüllbarer Referenzelektrolyt verlängert die Elektrodenlebensdauer
- Gewölbte Glasmembran verhindert die Entstehung von Luftblasen, was die Zuverlässigkeit erhöht
- Integrierter Temperatursensor, präzisere Temperaturkompensation
- ATEX- und FM-zertifiziert für explosionsgefährdete Bereiche

► www.mt.com/InPro2000

Bestellinformationen

ISM-Elektroden	Länge	Elektrolyt	Temperatursensor	Bestell-Nr.
InPro 2000i/SG	120 mm	3M KCl	Digital	52 003 521
InPro 2000i/SG	150 mm	3M KCl	Digital	30 068 948
InPro 2000i/SG	250 mm	3M KCl	Digital	30 068 949
InPro 2000i/SG	450 mm	3M KCl	Digital	30 069 160
InPro 2000i/SG	120 mm	Viscolyt	Digital	52 003 522
InPro 2000i/SG	150 mm	Viscolyt	Digital	52 003 523
InPro 2000i/SG	250 mm	Viscolyt	Digital	52 003 524
InPro 2000i/SG	450 mm	Viscolyt	Digital	52 003 525
InPro 2000i/SG	120 mm	Friscolyt	Digital	52 003 526
InPro 2000i/SG	150 mm	Friscolyt	Digital	52 003 527
InPro 2000i/SG	250 mm	Friscolyt	Digital	52 003 528
InPro 2000i/SG	450 mm	Friscolyt	Digital	52 003 529
Analoge Elektroden				
InPro 2000	120 mm	Viscolyt	Pt 100	52 001 426
InPro 2000	120 mm	Viscolyt	Pt 1000	52 001 427
InPro 2000	250 mm	Viscolyt	Pt 100	52 001 428
InPro 2000	250 mm	Viscolyt	Pt 1000	52 001 429
InPro 2000	450 mm	Viscolyt	Pt 100	52 001 738
InPro 2000	450 mm	Viscolyt	Pt 1000	52 001 792
InPro 2000	120 mm	3M KCl	Pt 100	52 001 430
InPro 2000	120 mm	3M KCl	Pt 1000	52 001 431
InPro 2000	250 mm	3M KCl	Pt 100	52 001 432
InPro 2000	250 mm	3M KCl	Pt 1000	52 001 433
InPro 2000	450 mm	3M KCl	Pt 100	52 001 794
InPro 2000	450 mm	3M KCl	Pt 1000	52 001 777
InPro 2000	120 mm	Friscolyt	Pt 100	52 001 434
InPro 2000	120 mm	Friscolyt	Pt 1000	52 001 435
InPro 2000	250 mm	Friscolyt	Pt 100	52 001 436
InPro 2000	250 mm	Friscolyt	Pt 1000	52 001 437
InPro 2000	450 mm	Friscolyt	Pt 100	52 001 655
InPro 2000	450 mm	Friscolyt	Pt 1000	52 001 666

InPro 2000 (i) Elektrolyte

Um optimal an die jeweiligen Bedingungen der unterschiedlichen chemischen Prozesse angepasst zu sein, bieten wir ein umfangreiches Elektrolytsortiment an.

9816 Viscolyt

Am häufigsten eingesetzter CP-Elektrolyt mit begrenztem Elektrolytausfluss und somit langen Einsatzzeiten bis zur nächsten Nachfüllung.

9823 KCl

Klassischer Elektrolyt mit starkem Elektrolytausfluss hält das Diaphragma länger frei.

9848 Friscolyt

Wird für proteinhaltige/organische Lösungsmittelhaltige Medien verwendet.



Wussten Sie, dass ...

Die InPro 2000 ist die jüngste Generation der Typ 465-Elektrode mit Temperaturkompensation. Weitergehende Informationen erhalten Sie bei Ihrer lokalen Verkaufsorganisation.

Geeignete Armaturen	Seite
InFit 763e	124
InFit 764e	125
InTrac 776e	132
InTrac 784	135

InPro 3100 (i) Vielseitig und robust



InPro 3100

InPro 3100(i)



Auch als Spezialversion InPro 3100 (i) UD für den Elektrodeneinbau von unten («Upside-down») erhältlich.

Die wartungsarme pH/Temperatur-Elektrode InPro 3100(i) wurde speziell für Inline-Messungen in Bioprozessen entwickelt, bei denen CIP- und SIP-Verfahren zur Anwendung kommen. Die widerstandsfähige Gelelektrolyt-Elektrode ermöglicht eine besonders schnelle und präzise Messtätigkeit. Ihre Leistung bleibt auch nach wiederholten Autoklavier- oder Sterilisationszyklen bei 140 °C unvermindert hoch. Dank der in das Referenzsystem integrierten METTLER TOLEDO Silberionensperre wird das Verunreinigen oder Verstopfen des Diaphragmas in sulfidhaltigen Medien verhindert. Außerdem erlaubt die Spezialvariante InPro 3100 (i) UD den Elektrodeneinbau von unten («Upside-down»).

Spezifikationen

pH-Bereich	0 – 14 pH	
Temperatur	InPro 3100 (i):	0 bis 80 °C Betriebstemperatur 0 bis 140 °C bei Sterilisation
	InPro 3100 (i) UD:	0 bis 80 °C Betriebstemperatur 0 bis 130 °C bei Sterilisation
Betriebsdruck	0 bis 6 barg (bei 140 °C)	
Steckverbindung	ISM: K8S; Analog: VP	
Prozessanschluss	Gewinde PG13,5	
Referenzsystem	Argentthal mit Silberionensperre	
Diaphragma	Keramikdiaphragma	
Referenzelektrolyt	Gel	
Längen	120 mm, 150 mm, 225 mm, 325 mm, 425 mm	
Schaftdurchmesser	12 mm	
Temperatursensor	ISM: digital; analog: Pt 100 oder Pt 1000	
Sterilisierbar	Ja	
Autoklavierbar	Ja	
pH-Membran	Hochalkali-beständiges Glas (HA)	
Zertifikate und Zulassungen	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, Leitlinien zur Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG, ATEX: Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb, FM: IS Cl. I, II, III, Div 1, GR ABCDEFG/T6	

Intelligent Sensor Management (ISM)

pH-Elektroden mit integrierter ISM-Funktion erlauben schnelle und einfache Installation dank «Plug and Measure»-Funktion und bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten. ISM vereinfacht sowohl Installation, als auch Bedienung und Wartung der kompletten Messeinrichtung. Für mehr Informationen siehe ISM Einführung auf den Seiten 10 – 11.

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- voll autoklavierbar oder in situ sterilisierbar
- vorbedruckter Elektrolyt reduziert Wartungskosten
- widerstandsfähig gegenüber Verunreinigungen
- EHDG-zertifiziert
- druckbeständig bis zu 6 barg
- integrierter Temperatursensor für automatische Temperaturkompensation

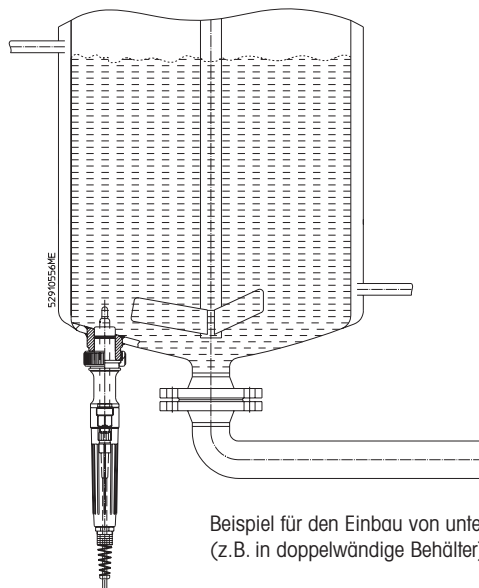
► www.mt.com/InPro3100

Bestellinformationen

ISM-Elektroden	Länge	Temperatursensor	Bestell-Nr.
InPro 3100i/SG	120 mm	Digital	52 003 515
InPro 3100i/SG	150 mm	Digital	52 003 516
InPro 3100i/SG	225 mm	Digital	52 003 517
InPro 3100i/SG	325 mm	Digital	30 090 877
InPro 3100i/SG	425 mm	Digital	30 091 063
InPro 3100i/UD	120 mm	Digital	52 005 433
InPro 3100i/UD	225 mm	Digital	52 003 583
InPro 3100i/UD	425mm	Digital	30 803 903
Analoge Elektroden			
InPro 3100	120 mm	Pt 100	52 000 656
InPro 3100	120 mm	Pt 1000	52 000 658
InPro 3100 UD	120 mm	Pt 100	52 002 531
InPro 3100 UD	120 mm	Pt 1000	52 002 752
InPro 3100	150 mm	Pt 100	52 000 659
InPro 3100	150 mm	Pt 1000	52 000 660
InPro 3100	225 mm	Pt 100	52 000 661
InPro 3100	225 mm	Pt 1000	52 000 662
InPro 3100 UD	225 mm	Pt 100	52 005 354
InPro 3100	325 mm	Pt 100	52 000 663
InPro 3100	325 mm	Pt 1000	52 000 664
InPro 3100	425 mm	Pt 100	52 000 665
InPro 3100	425 mm	Pt 1000	52 000 666

**Wussten Sie, dass ...**

Alle pH-Elektroden, auch diejenigen mit Gel- oder festem Polymer-Bezugssystem, enthalten einen Innenpuffer in der Glaselektrode, welcher mit dem internen Silberdraht in Verbindung stehen muss, damit der Sensor präzise messen kann. Sensoren müssen folglich mindestens in einem horizontalen Winkel von 15° installiert werden, um Beeinträchtigungen durch Luftblasen vorzubeugen. Ausnahme: die InPro 3100 (i) UD «Upside-down»-Elektrode.



Beispiel für den Einbau von unten
(z.B. in doppelwändige Behälter).

Geeignete Armaturen

Geeignete Armaturen	Seite
InFit 761e	122
InFit 762e	124
InDip	126
InTrac 777e	133
InTrac 797e	134
InTrac 781	135
InTrac 785/787	136

InPro 3250 (i)

Höchste Leistung, Höchste Genauigkeit



InPro 3253

InPro 3250i

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- voll autoklavierbar oder in situ sterilisierbar [InPro 3250 (i), InPro 3253 (i)]
- vorbedruckter Elektrolyt reduziert Wartungskosten
- MaxCert™, inkl. Biokompatibilitätsbescheinigung gemäß USP 26, Kapitel 87

Die wartungsarmen pH-Sensoren der InPro 3250(i) Familie mit integriertem Temperaturfühler und werkseitig vorbedrucktem Flüssigelektrolyt eignen sich hervorragend für anspruchsvolle Inline-Messungen. Ihr robustes Design ist ausgelegt für den Einsatz unter rauen chemischen Prozessbedingungen und erfüllt selbstverständlich die strengen Anforderungen steriler Biotech-Applikationen, in denen CIP- und SIP-Verfahren angewendet werden. Die widerstandsfähigen Elektroden sind führend, wenn es um schnelle und präzise Messresultate geht. Ihre Leistung bleibt auch nach wiederholten Autoklavier- oder Sterilisationszyklen bei 140 °C unvermindert hoch. Elektroden der InPro 3250 (i)-Familie sind in verschiedenen Glasmembran-Varianten erhältlich. Das garantiert die bestmögliche Messleistung unter den unterschiedlichsten Betriebsbedingungen, sowohl in Chemie- als auch in Bioprozessen. Zur Unterdrückung von Messstörungen durch Erdschleifen dient eine integrierte Platin-Bezugselektrode (Solution Ground). Dies erlaubt zudem die Redox-Messung sowie eine erweiterte Sensordiagnostik.

Spezifikationen

pH-Bereich	InPro 3250 (i): 0 – 14 pH InPro 3253 (i): 0 – 12 pH InPro 3251 (i), InPro 3252: 1 – 11 pH
Temperatur	0 bis 100 °C InPro 3250 (i), InPro 3253 (i); –25 bis 80 °C InPro 3251 (i); 0 bis 80 °C InPro 3252 (i)
Betriebsdruck	0 bis 4 barg (bei 140 °C)
Kabelanschluss	ISM: K8S; Analog: VP
Prozessanschluss	Gewinde PG13,5
Referenzsystem	Argenthal mit Silberionensperre
Diaphragma	Keramikdiaphragma
Referenzelektrolyt	Vorbedruckter Flüssigelektrolyt
Längen	120 mm, 225 mm, 325 mm, 425 mm
Schaftdurchmesser	12 mm
Temperatursensor	ISM: digital; analog: Pt 100 oder Pt 1000
Sterilisierbar	Ja, bis 140 °C
Autoklavierbar	Ja
pH-Membran	Je nach Anwendung unterschiedlich
Zertifikate und Zulassungen	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, Leitlinien zur Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG, ATEX: Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb, FM: IS Cl. I, II, III, Div 1, GR ABCDEFG/T6

Intelligent Sensor Management (ISM)

pH-Elektroden mit integrierter ISM-Funktion erlauben schnelle und einfache Installation dank «Plug and Measure»-Funktion und bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten. ISM vereinfacht sowohl Installation, als auch Bedienung und Wartung der kompletten Messeinrichtung. Für mehr Informationen siehe ISM Einführung auf den Seiten 10–11.

Bestellinformationen

ISM-Elektroden	Länge	Temperatursensor	Bestell-Nr.		
– aus hochalkalibeständigem Glas					
InPro 3250i/SG	120 mm	Digital	52 005 373		
InPro 3250i/SG	225 mm	Digital	52 005 374		
InPro 3250i/SG	325 mm	Digital	52 005 375		
InPro 3250i/SG	425 mm	Digital	52 005 376		
– für Anwendungen bei tiefen Temperaturen					
InPro 3251 i/SG	120 mm	Digital	52 003 693		
nPro 3251i/SG	225 mm	Digital	30 707 205		
– für Anwendungen in flusssäurehaltigen Medien					
InPro 3252i/SG	120 mm	Digital	30 633 896		
InPro 3252i/SG	225 mm	Digital	30 803 902		
– mit dampfsterilisierbarem Glas					
InPro 3253 i/SG	120 mm	Digital	52 005 377		
InPro 3253 i/SG	225 mm	Digital	52 005 378		
InPro 3253 i/SG	325 mm	Digital	52 005 379		
InPro 3253 i/SG	425 mm	Digital	52 005 380		
Analoge Elektroden	Länge	Temperatursensor	Bestell-Nr.	Temperatursensor	Bestell-Nr.
– aus hochalkalibeständigem Glas					
InPro 3250	120 mm	Pt 100	52 002 547	Pt 1000	52 002 548
InPro 3250	225 mm	Pt 100	52 002 552	Pt 1000	52 002 553
InPro 3250	325 mm	Pt 100	52 002 554	Pt 1000	52 002 555
InPro 3250	425 mm	Pt 100	52 002 556	Pt 1000	52 002 557
InPro 3250 SG	120 mm	Pt 100	52 002 558	Pt 1000	52 002 559
InPro 3250 SG	225 mm	Pt 100	52 002 560	Pt 1000	52 002 561
InPro 3250 SG	325 mm	Pt 100	52 002 562	Pt 1000	52 002 563
InPro 3250 SG	425 mm	Pt 100	52 002 564	Pt 1000	52 002 565
– für Anwendungen bei tiefen Temperaturen					
InPro 3251	120 mm	Pt 100	52 002 585	–	–
InPro 3251	225 mm	Pt 100	52 002 586	–	–
– für Anwendungen in flusssäurehaltigen Medien					
InPro 3252	120 mm	Pt 100	52 002 587	–	–
InPro 3252	225 mm	Pt 100	52 002 588	–	–
InPro 3252	250 mm	Pt 100	52 002 589	–	–
– mit dampfsterilisierbarem Glas					
InPro 3253	120 mm	Pt 100	52 002 566	Pt 1000	52 002 567
InPro 3253	225 mm	Pt 100	52 002 568	Pt 1000	52 002 569
InPro 3253	250 mm	Pt 100	52 002 570	–	–
InPro 3253	325 mm	Pt 100	52 002 571	Pt 1000	52 002 572
InPro 3253	425 mm	Pt 100	52 002 573	Pt 1000	52 002 574
InPro 3253 SG	120 mm	Pt 100	52 002 576	Pt 1000	52 002 577
InPro 3253 SG	225 mm	Pt 100	52 002 578	Pt 1000	52 002 579
InPro 3253 SG	325 mm	Pt 100	52 002 580	Pt 1000	52 002 581
InPro 3253 SG	425 mm	Pt 100	52 002 582	Pt 1000	52 002 583



InPro Produktfamilie

Damit der InPro Sensor optimal auf die Anwendung abgestimmt

werden kann, stehen vier verschiedene pH-Glastypen zur Auswahl:

- 00: Hochalkali-beständiges Glas (HA)
- 01: Tieftemperatur-Glas (LoT)
- 02: Flusssäure-beständiges Glas (HF)
- 03: dampfsterilisierbares Glas (A41)

Geeignete Armaturen	Seite
InFit 761e	122
InFit 762e	124
InFlow	128
InDip	126
InTrac 777e	133
InTrac 797e	134
InTrac 781	135
InTrac 785/787	136

InSUS 310i – Einweg-pH-Sensoren

Höchste Integrität und Zuverlässigkeit



InSUS H30i, am Sensor montiert



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Installation in Standard-Einwegbeutelanschlüssen
- Gamma- und Röntgensterilisation möglich
- 30 Monate haltbar
- Alle medienberührten Teile entsprechen den USP-Klasse-VI-Standards
- Rundkantige Schutzgitter um Glaselemente
- Mischbetrieb: analog/digital mit InSUS H30i
- Plug and Measure
- Höchste Messzuverlässigkeit
- Lange Lebensdauer im Prozess

Das Messprinzip des Einweg-pH-Sensors InSUS™ 310i basiert auf der bewährten potentiometrischen pH-Glastechnologie und bietet dieselbe Zuverlässigkeit und Genauigkeit wie wiederverwendbare pH-Sensoren. Die Sensoren sind gamma- und röntgensterilisierbar und werkseitig kalibriert, um eine bequeme Installation und Bedienung in Einweg-Prozessgeräten wie Bioreaktoren und Mischbeuteln für die biopharmazeutische Fertigung zu ermöglichen.

Ihre Robustheit gewährleistet die Sicherheit von Sensor und Beutel bei der Lagerung, beim Transport und bei der Inbetriebnahme.

Für eine effiziente Prozessintegration wird der InSUS 310i zusammen mit dem wiederverwendbaren Sensorkopf InSUS H30i betrieben. Diese Paarung bietet die gleichen Anschluss- und Signalintegrationsoptionen wie unsere wiederverwendbaren InPro ISM pH-Sensoren. Die gleiche Bedienoberfläche ermöglicht den komfortablen und flexiblen Einsatz von InSUS- und InPro-Sensoren in Einweggeräten, ohne dass Änderungen am installierten Prozessstrahler oder an der Reglerumgebung erforderlich sind.

Spezifikationen

InSUS 310i	
Messprinzip	Potentiometrische Messung
Messbereich	pH 3 bis 10
Ansprechzeit	190 % < 20 s zwischen pH 4 und 7
Design	
Schaftmaterial	HDPE
Medienberührter O-Ring	EPDM
Beutelanchluss (Prozessanschluss)	Eldon-James-Einschweißanschluss mit 1"-Spitze
Kabelanschluss	VP
Temperaturmessfühler	Pt1000
Signalschnittstellen	Analog, digital in Verbindung mit dem Sensorkopf InSUS H30i
Betriebsbedingungen	
Maximale Haltbarkeit	30 Monate (trockene Lagerung)
Methode der Sterilisation	Gamma- und Röntgenstrahlung 25 bis 45 kGy
Temperaturbereich während der Messung	5 bis 60 °C
Mechanische Druckbeständigkeit während der Messung	Bis zu 2 barg/40 °C
Materialkonformität	
	USP 87, USP 88 Klasse VI (vor und nach der Gammaabstrahlung), benetzte Polymere: frei von Materialien tierischen Ursprungs, BPA, DEHP und Latex
Zertifikate und Zulassungen	
	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, CE, UKCA



Bestellinformation

Sensoren	Menge	Bestellnummer
InSUS 310i	1	30 915 418
InSUS 310i	10	30 915 419

Sensorkopf	Bestellnummer
InSUS H30i	30 900 549

Transmitter	Bestellnummer
M400 Typ 1	30 374 111
M400 Typ 2	30 374 112
M400 Typ 3	30 374 113
M400 FF 4-wire	30 374 121
M800 Process, 2-Kanal	52 121 813
M800 Process, 4-Kanal	52 121 853
M800 Process, Profinet, 2-Kanal	30 530 022
M800 Process, Ethernet/IP, 2-Kanal	30 530 024
M800 Process, Profinet, 1-Kanal	30 530 021
M800 Process, Ethernet/IP, 1-Kanal	30 530 023



InSUS 310 i installiert in Eldon-James-Ein-schweißbeutelanschluss



Wussten Sie schon, ...

dass unsere InSUS-310i-Sensoren von führenden Einweg-Prozessgeräteherstellern als vollständig integrierte Komponente in ihren strahlensterilisierten Bioreaktoren angeboten werden?



Wussten Sie schon, ...?

dass eine spezielle Passivierungsbehandlung der InSUS-310i-Bezugselektrode den Verlust von Elektrolyt während der Trockenlagerung verhindert? Dies ermöglicht eine optimale Beutelintegrität hinsichtlich der Vermeidung von Elektrolytrückständen in leeren Beuteln.



InPro 4010

Mit festem Polymerelektrolyt



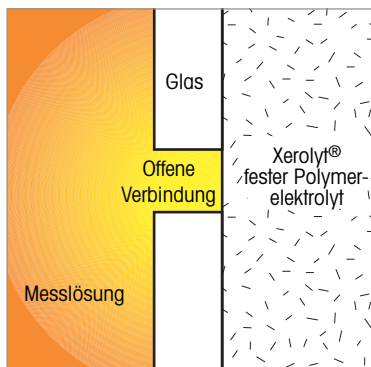
Der InPro 4010 ist ein wartungsarmer, kostengünstiger pH-Sensor für Anwendungen in industriellen Abwässern. Es gibt ihn auch mit internem Temperatursfühler, der in einem Gerät präzise Temperaturmessungen liefert und gleichzeitig die Temperaturkompensation vornimmt. Der Festpolymer-Elektrolyt steht in direktem Kontakt zum Messmedium, somit besteht keine Verstopfungsgefahr für das Diaphragma. Dank des Kunststoffgehäuses ist der Sensor sehr robust und eignet sich für den zuverlässigen Einsatz in verunreinigten Flüssigkeiten.

Spezifikationen

pH-Bereich	2 – 12 pH
Temperaturbereich	0 bis 60 °C
Betriebsdruck	1 barg bei 60 °C
Steckverbindung	VP
Prozessanschluss	Gewinde PG13,5
Bezugssystem	Argentthal
Diaphragma	Offene Verbindung, Doppeldiaphragma
Bezugselektrolyt	Festpolymer
Längen	120 mm
Schafftdurchmesser	12 mm
Temperatursfühler	Pt100, Pt1000 oder ohne
Sterilisierbar	Nein
Autoklavierbar	Nein
pH-Membran	Universalglass
Zertifikate und Zulassungen	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat

Bestellinformationen

pH-Elektroden	Länge	Temperatursensor	Bestell-Nr.
InPro 4010	120 mm	Pt 100	52 000 511
InPro 4010	120 mm	Pt 1000	52 000 512
InPro 4010	120 mm	Keiner	52 000 510

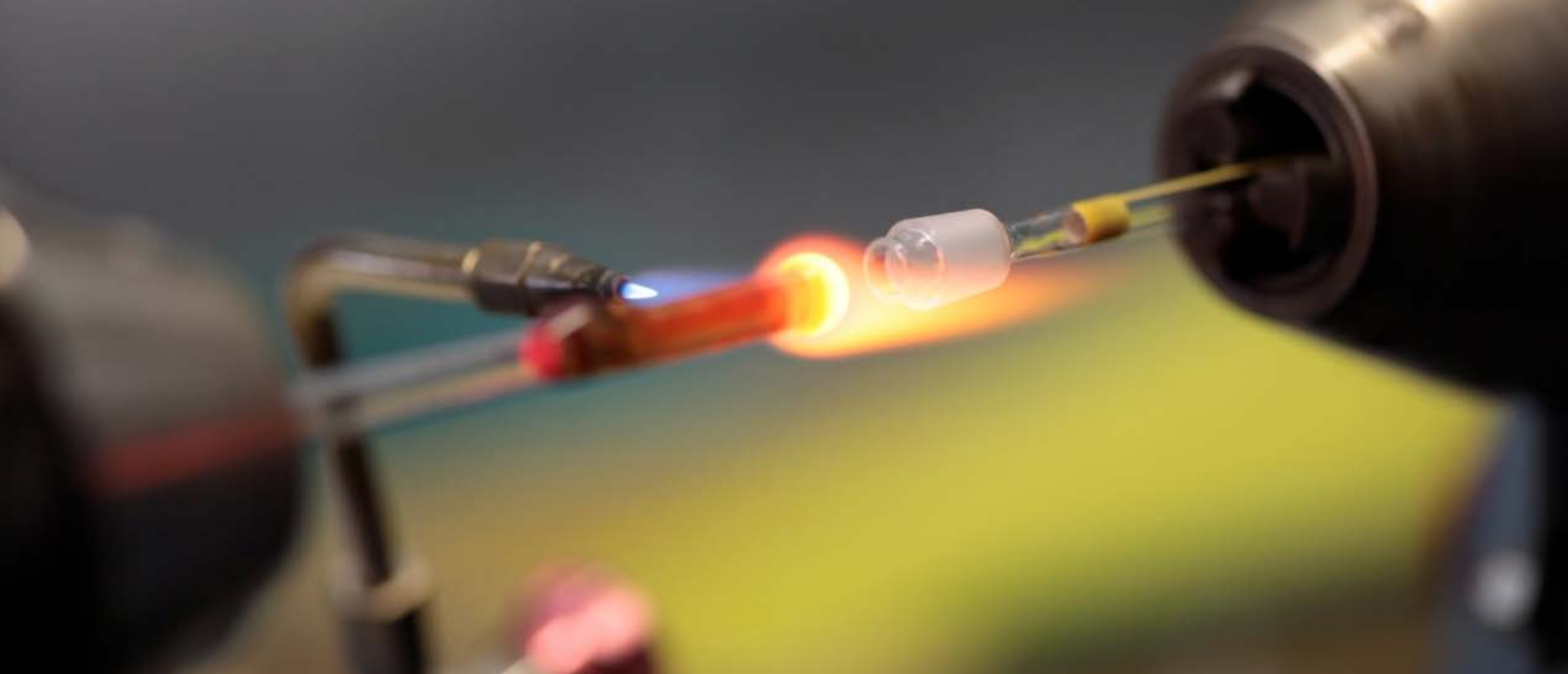


Offene Verbindung zwischen Elektrolyt und Messmedium

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- offene Verbindung verhindert Verschmutzung
- fester Polymerelektrolyt (Nachfüllen nicht nötig) für geringeren Wartungsaufwand
- Bezugssystem mit Doppeldiaphragma widerstandsfähig gegenüber Verunreinigungen
- integrierter Temperatursensor für automatische Temperaturkompensation
- bruchfestes Kunststoffgehäuse

Geeignete Armaturen	Seite
InFit 761e	122
InFit 762e	124
InFlow	128
InDip	126
InTrac 777e	133
InTrac 785/787	136



InPro 4260 (i)/InPro 4281 i Zuverlässige, langlebige Elektroden



InPro 4260i

InPro 4281 i

Die InPro 4260(i) und InPro 4281i gehören zur Familie der kombinierten pH/Temperatur-Elektroden und wurden speziell für den Einsatz in anspruchsvollen chemischen Anwendungen entwickelt. Die Elektroden InPro 4260(i) und InPro 4281i arbeiten mit dem polymerförmigen Bezugselektrolyten Xerolyt™ Extra – für besonders präzise pH-Messungen und eine längere Lebensdauer auch unter schwierigsten Prozessbedingungen. Auch mit Intelligent Sensor Management (ISM) für Plug and Measure und erweiterte Diagnosemöglichkeiten erhältlich.

Spezifikationen

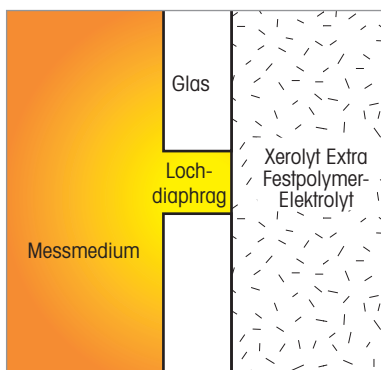
pH-Bereich	0 bis 14 pH InPro 4260(i); 1 bis 11 pH InPro 4262(i), InPro 4281(i)
Temperatur	InPro 4260 (i), InPro 4281 i: 0 bis 130 °C InPro 4262 (i): 0 bis 80 °C
Betriebsdruck	15 barg bei 25 °C, 7 barg bei 130 °C
Steckverbindung	ISM: K8S; Analog: VP
Prozessanschluss	Gewinde PG13,5
Bezugssystem	Argenthal
Diaphragma	Lochdiaphragma mit direktem Kontakt zum Medium
Bezugselektrolyt	Xerolyt Extra
Längen	120 mm, 225 mm, 425 mm
Schaftdurchmesser	12 mm
Schaffmaterialien	InPro 426x (i): Glas; InPro 4281 i: Titan
Temperaturfühler	ISM: Digital; Analog: Pt100 oder Pt1000
Sterilisierbar	Nein
Autoklavierbar	Nein
pH-Membran	Je nach Anwendung unterschiedlich
Solution Ground	InPro 426x (i): Platin; InPro 428xi: Titan
Zertifikate und Zulassungen	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, Leitlinien zur Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG, ATEX: Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb, FM: IS Cl. I, II, III, Div 1, GR ABCDEFG/T6 EN 10204-3.1 (InPro 4281 i)

Intelligent Sensor Management (ISM)

pH-Elektroden mit integrierter ISM-Funktion erlauben schnelle und einfache Installation dank «Plug and Measure»-Funktion und bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten. ISM vereinfacht sowohl Installation, als auch Bedienung und Wartung der kompletten Messeinrichtung. Für detaillierte Informationen über ISM siehe Seiten 10–11.

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Xerolyt Extra Polymerelektrolyt
- offene Verbindung verhindert Verstopfen
- beständig gegenüber Elektrodengiften
- erweiterter pH-Bereich von pH 0–14
- beständig gegen Lösemittel, starke Säuren und Laugen
- gewölbte Glasmembran verhindert die Entstehung von Luftblasen, was die Zuverlässigkeit erhöht
- integrierter Temperatursensor
- ATEX- und FM-zertifiziert für explosionsgefährdete Bereiche
- Die Elektrode InPro 4281 i besteht aus einem robusten Titanschiff, der für hervorragende chemische Beständigkeit und Langlebigkeit sorgt.
- InPro 4281 i mit flacher pH-Glasmembran für Medien mit einem hohen Anteil an Fasern und Partikeln



Offene Verbindung zwischen Elektrolyt und Messmedium

► www.mt.com/InPro4260

Bestellinformationen

ISM-Elektroden	Länge	Temperatursensor	Bestell-Nr.
InPro 4260i/SG	120 mm	Digital	52 005 381
InPro 4260i/SG	225 mm	Digital	52 005 382
InPro 4260i/SG	425 mm	Digital	52 005 407
InPro 4262i/SG	120 mm	Digital	30 018 467
InPro 4262i/SG	225 mm	Digital	30 018 468
InPro 4281i/SG	120 mm	Digital	30 301 402
InPro 4281i/SG	225 mm	Digital	30 301 403
InPro 4281i/SG	425 mm	Digital	30 301 404
Analoge Elektroden			
InPro 4260	120 mm	Pt 100	52 002 986
InPro 4260	120 mm	Pt 1000	52 002 987
InPro 4260	225 mm	Pt 100	52 002 988
InPro 4260	225 mm	Pt 1000	52 002 989
InPro 4260	425 mm	Pt 100	52 002 992
InPro 4260	425 mm	Pt 1000	52 002 993
InPro 4260SG	120 mm	Pt 100	52 003 545
InPro 4260SG	120 mm	Pt 1000	52 003 546
InPro 4260SG	225 mm	Pt 100	52 003 547
InPro 4260SG	225 mm	Pt 1000	52 003 548
InPro 4262	120 mm	Pt 100	52 003 549
InPro 4262	120 mm	Pt 1000	52 003 550
InPro 4262	225 mm	Pt 100	52 003 551
InPro 4262	225 mm	Pt 1000	52 003 552
InPro 4262	425 mm	Pt 100	52 003 553
InPro 4262	425 mm	Pt 1000	52 003 554

**Wussten Sie, dass ...**

Die InPro-4260(i)-Familie umfasst auch flusssäurebeständige Gläser. Der Solution Ground stabilisiert das hochohmige pH-Signal und bietet einen zusätzlichen Bezugspunkt für die Sensordiagnose, mit der Leistungsänderungen aufgrund von durch das Medium beeinflussten Leistungsschwankungen erkannt werden können.

**InPro-Sensorbezeichnungen**

Die letzten beiden Ziffern der InPro-Bezeichnung geben einen

Hinweis auf den pH-Glastyp:

- 00 – Hochalkali-beständiges Glas (HA)
- 01 – Tieftemperatur-Glas (LoT)
- 02 – Flusssäure-beständiges Glas (HF)
- 03 – dampfsterilisierbares Glas (A41)

Geeignete Armaturen	Seite
InFit 761e	122
InFit 762e	124
InFlow	128
InDip	126
InTrac 777e	133
InTrac 797e	134
InTrac 781	135
InTrac 785/787	136

InPro 4550/InPro 4501 Die robuste Lösung



InPro 4550

InPro 4501 VP



Die kombinierten pH/Temperatur-Elektroden InPro 4550/4501 sind robust, wartungsarm und wurden speziell für den Einsatz in rauen chemischen Prozessen und industriellen Abwasser-Applikationen entwickelt. Der langlebige Kunststoffkörper enthält ein festes Polymer-Referenzsystem und ist unempfindlich gegenüber mechanischen und chemischen Einflüssen. Der integrierte «Solution Ground» verhindert Erdschleifen und erlaubt erweiterte Sensordiagnose. Der feste Polymerelektrolyt steht in direktem Kontakt zum Messmedium, weshalb keine Verstopfungsgefahr eines Diaphragmas besteht. Die flache pH-Glasmembran der InPro 4501 ist selbstreinigend und dank vorstehenden Schutzknoppen vor Bruch geschützt. Dank höheren Druck-/Temperaturspezifikationen eignet sich die InPro 4550 ideal für anspruchsvolle Anwendungen (stark verschmutzte Medien, aggressive industrielle Chemikalien).

Spezifikationen

	InPro 4550	InPro 4501
pH-Bereich	0 – 14 pH	1 – 14 pH
Temperaturbereich	0 bis 130 °C	0 bis 100 °C
Betriebsdruck	0 bis 7 barg (bei 130 °C)	0 bis 6 barg (bei 65 °C)
Steckverbindung	VP	VP- oder Fixkabel
Prozessanschluss	1" MNPT	1" MNPT
Referenzsystem	Argenthal	Argenthal
Diaphragma	Offene Verbindung, Doppeldiaphragma	Offene Verbindung, Doppeldiaphragma
Bezugselektrolyt	Xerolyt Extra, Festpolymer- Elektrolyt	Xerolyt Extra, Festpolymer- Elektrolyt
Hilfselektrode *	Titan	Titan
Eintauchtiefe	72,5 mm (inkl. Frontgewinde)	72,5 mm (inkl. Frontgewinde)
Prozessanschluss	2 × 1" MNPT	2 × 1" MNPT
Temperatursensor	Pt 100, Pt 1000	Pt 100, Pt 1000
Schaffmaterial	PPS (Polyphenylensulfid)	PVDF (Polyvinylidenfluorid)
Sterilisierbar	Nein	Nein
Autoklavierbar	Nein	Nein
pH-Membran	Hochalkali-beständiges Glas (HA)	Flachmembran mit Tieftemperatur-Glas (LoT)

Zertifikate und

Zulassungen

METTLER TOLEDO Qual.-Zert., METTLER TOLEDO Qual.-Zert.
Leitlinien zur Druckgeräte
richtlinie (DGRL) 97/23/EG,
ATEX: Ex ia IIC
T6/T5/T4/T3 Ga/Gb,
FM: IS Cl. I, II, III, Div 1,
GR ABCDEFG/T6

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Widersteht hohen Prozesstemperaturen und Prozessdrücken (InPro 4550)
- Dank hochwiderstandsfähigem PPS-Schaff beständig gegen chemische Einflüsse (InPro 4550)
- Offene Verbindung verhindert Verschmutzung
- Fester Polymerelektrolyt (Nachfüllen nicht nötig) für geringeren Wartungsaufwand
- Doppelpes NPT-Gewinde für Direktmontage in den Prozess
- Hilfselektrode «Solution Ground» ermöglicht Sensordiagnose und verhindert Probleme infolge Erdschleifen

► www.mt.com/InPro4550
► www.mt.com/InPro4501

Bestellangaben

Elektrode	Steckverbindung	Kabellänge	Temperatursensor	Bestell-Nr.
InPro 4550				
InPro 4550	VarioPin	N/A	Pt100	52 002 401
InPro 4550	VarioPin	N/A	Pt1000	52 002 402
InPro 4501				
InPro 4501	VarioPin	N/A	Pt100	59 909 570
InPro 4501	VarioPin	N/A	Pt1000	59 909 571
InPro 4501	Fixkabel	3 m	Pt100	59 909 542
InPro 4501	Fixkabel	3 m	Pt1000	59 909 545
InPro 4501	BNC-Fixkabel	3 m	Pt100	59 909 543
InPro 4501	Fixkabel	10 m	Pt100	59 909 546
InPro 4501	Fixkabel	10 m	Pt1000	59 909 548
Zubehör				
Schutzhülse				52 401 808

Für pH-Puffer verweisen wir auf das Kapitel «pH- und Redox-Zubehör».

Kabel, Kabellängen und Steckverbindungen siehe Kapitel «Kabel» auf den Seiten 146–149

**Wussten Sie, dass ...**

Die Schutzhülse für den InPro 4550 und den InPro 4501 hält die Steckverbindung in schmutzigen Umgebungen sauber und schützt das Kabel vor Druck.



Die eingekerbte Spitze schützt die pH-Glasmembran



Flache pH-Glasmembran und Hilfselektrode «Solution Ground»

Suitable Housings	p.
InDip 550	126

InPro 4800 (i)/InPro 4881 i Für raue Prozessumgebungen



InPro 4800 i



InPro 4881 i

Die Temperatur-Elektroden InPro 4800(i) und InPro 4881 i gehören zu einer besonders hochwertigen pH-Sensorfamilie mit integriertem Temperaturfühler und wurden insbesondere für den Einsatz in aggressiven Hochtemperatur- und Hochdruck-Anwendungen in der chemischen Industrie entwickelt. Dank ihrer ausgeprägten Widerstandsfähigkeit gegenüber oxidierenden als auch stark säure- oder alkalihaltigen Medien eignet sie sich ideal für anspruchsvollste Industrieanwendungen wie chemische Verarbeitung, Chlor-Alkali-Elektrolyse sowie die Herstellung von Zellstoff und Papier, Farben und Pigmente und Zucker.

Spezifikationen

pH-Bereich	0 – 14 pH InPro 4800 (i); 1 – 14 pH InPro 4801 (i), InPro4881 i 1 – 11 pH InPro 4802 (i)
Temperatur	InPro 4800 (i), InPro 4801 (i), InPro 4881 i: –5 bis 130 °C InPro 4802 (i): 0 bis 80 °C
Betriebsdruck	12 barg bei 130 °C
Steckverbindung	ISM: K8S; Analog: VP
Prozessanschluss	Gewinde PG13,5
Bezugssystem	Ag/AgCl-Ableitung, druckkompensiertes Doppelkammersystem mit Gelelektrolyt
Diaphragma	Äußeres: PTFE-Ringdiaphragma Inneres: Keramikdiaphragma ohne Durchfluss
Referenzelektrolyt	Gel
Längen	120 mm, 225 mm, 425 mm (InPro 4801 SG: nur 120 mm)
Schaftdurchmesser	12 mm
Schaffmaterialien	InPro 480x (i): Glas InPro 4881 i: Titan
Temperatursensor	ISM: digital; analog: Pt 100 oder Pt 1000
pH-Membran	Je nach Anwendung unterschiedlich
Solution Ground	InPro 480x (i): Platin InPro 488x i: Titan

Sterilisierbar	Nein
Autoklavierbar	Nein
Hilfselektrode *	Platin
Glasmembran	InPro 4800(i): Zylindrisches, hochalkalibeständiges Glas InPro 4801 (i) SG, InPro 4881 i: Flaches, niederohmiges Qualitätsglas InPro 4802(i): HF-beständiges Glas

Zulassungen

Leitlinien zur Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG,
ATEX: Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb,
FM: IS Cl. I, II, III, Div 1, GR ABCDEFG/T6
EN 10204-3.1 (InPro 4281 i)

Intelligent Sensor Management (ISM)

pH-Elektroden mit integrierter ISM-Funktion erlauben schnelle und einfache Installation dank «Plug and Measure»-Funktion und bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten. ISM vereinfacht sowohl Installation, als auch Bedienung und Wartung der kompletten Messeinrichtung. Für detaillierte Informationen über ISM siehe Seiten 10 – 11.

► www.mt.com/InPro4800

Bestellinformationen

ISM-Elektroden	Länge	Temperatursensor	Bestell-Nr.
InPro 4800 i/SG	120 mm	Digital	52 005 383
InPro 4800 i/SG	225 mm	Digital	52 005 384
InPro 4800 i/SG	425 mm	Digital	52 003 748
InPro 4801 i/SG	120 mm	Digital	52 003 581
InPro 4801 i/SG	225 mm	Digital	30 069 539
InPro 4801 i/SG	425 mm	Digital	52 003 857
InPro 4802 i/SG	120 mm	Digital	52 003 696
InPro 4802 i/SG	225 mm	Digital	52 003 697
InPro 4881 i/SG	120 mm	Digital	30 301 405
InPro 4881 i/SG	225 mm	Digital	30 301 406
InPro 4881 i/SG	425 mm	Digital	30 301 407

Analoge Elektroden

InPro 4800	120 mm	Pt 100	52 002 124
InPro 4800	120 mm	Pt 1000	52 002 125
InPro 4800 SG	120 mm	Pt 100	52 003 541
InPro 4800 SG	120 mm	Pt 1000	52 003 542
InPro 4800	225 mm	Pt 100	52 002 126
InPro 4800	225 mm	Pt 1000	52 002 127
InPro 4800 SG	225 mm	Pt 100	52 003 543
InPro 4800 SG	225 mm	Pt 1000	52 003 544
InPro 4800	425 mm	Pt 100	52 002 129
InPro 4800	425 mm	Pt 1000	52 002 130
InPro 4801 SG	120 mm	Pt 100	52 002 131
InPro 4801 SG	120 mm	Pt 1000	52 002 132
InPro 4802	225 mm	Pt 100	52 002 718
InPro 4802 SG	225 mm	Pt 1000	52 003 398

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Hochdruck-/hohe Temperaturbeständigkeit 12 bar bei 130 °C
- langer Diffusionsweg mit zwei Elektrolytkammern
- schmutzabweisendes Ringdiaphragma aus PTFE
- sehr hohe Beständigkeit gegen oxidierende oder säure- und alkalihaltige Medien, Lösemittel sowie Elektrodengifte
- Integrierter Temperatursensor
- InPro 4801 (i) und InPro 4881 i mit flacher pH-Glasmembran für Medien mit einem hohen Anteil an Fasern und Partikeln
- ATEX- und FM-zertifiziert für explosionsgefährdete Bereiche
- Die InPro 4881 i Elektrode besteht aus einem robusten Titanschiff, der für hervorragende chemische Beständigkeit und Langlebigkeit sorgt.

**InPro-Sensorbezeichnungen**

Die letzten beiden Ziffern der InPro-Bezeichnung geben einen

Hinweis auf den pH-Glastyp:

00 – Hochalkali-beständiges Glas (HA)

01 – Tieftemperatur-Glas (LoT)

02 – Flusssäure-beständiges Glas (HF)

03 – dampfsterilisierbares Glas (A41)

**Tipp**

Eine pH-Elektrode sollte niemals trocken gelagert werden, da dies die Glasmembran der Elektrode entwässert. Ebenso wenig sollte sie in deionisiertem Wasser aufbewahrt werden. Für die korrekte Aufbewahrung konsultieren Sie am besten die mitgelieferte Betriebsanleitung und tauchen die Elektrode in den dort angegebenen pH-Puffer resp. Elektrolyten ein.

**Wussten Sie, dass ...**

Die Elektrode

InPro 4801 (i) SG verfügt

über eine einzigartige flache Glasmembran und eignet sich deshalb besonders für Anwendungen mit hohen Faser- oder Feststoffanteilen.

Geeignete Armaturen**Seite**

InFit 761e	122
InFit 762e	124
InFlow	128
InDip	126
InTrac 777e	133
InTrac 781	135
InTrac 785/787	136

InPro 4850 i

Für die anspruchsvollsten Messungen in der Chlor-Alkali-Elektrolyse



Der InPro 4850 i erfordert eine nahezu stabile Natriumkonzentration für optimale Messergebnisse. Ein Unterschied von 10 % in der Salzlakenkonzentration führt zu einer pH-Abweichung von 0,05.

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- hermetisch abgedichtetes Bezugssystem, beständig gegen Einflüsse durch kontaminierende Substanzen wie Chlor
- sehr hohe Beständigkeit gegen oxidierende Medien, Lösemittel sowie saure oder alkalische Lösungen
- die «Solution Ground (SG)»-Elektrode ermöglicht Redox-Messung und erweiterte Sensordiagnosefunktionen und unterbindet Messfehler aufgrund von Erdpotentialen
- zuverlässiger Betrieb in Prozessen mit besonders hohen Drücken und hohen Temperaturen

Die InPro 4850 i ist eine pH-Kombinationselektrode mit einer Na-sensitiven Glas-membran, die die Natriumkonzentration der Chloralkali-Salzlake als Referenz nutzt. Die Differenz des elektrischen Potentials zwischen dem pH-Glas und der Na-sensitiven Glasmembran des Bezugssystems wird in den pH-Wert umgerechnet. Das Natrium-Bezugssystem ist extrem widerstandsfähig gegen Chlor und andere Oxidationsmittel. Dies bedingt die außerordentlich gute Eignung des Sensors für anspruchsvolle Prozessbedingungen bei der Chloralkali-Elektrolyse. Der Solution Ground und die Abschirmung eliminiert Störungen und ermöglicht Redoxmessung. Digitale Signalumwandlung stellt 100 Prozent Signalstabilität und -integrität sicher. Intelligent Sensor Management (ISM) vereinfacht die Handhabung und reduziert die Betriebskosten des Sensors.

Spezifikationen

pH Bereich	0 – 14 pH
Temperature	– 10 bis 120 °C
Betriebsdruck	0 bis 13 barg (bei 120 °C)
Steckverbindung	ISM: K8S
Prozessanschluss	Gewinde PG13,5
Referenzsystem	Natriumsensitive Glasmembran
Verbindungsart	Keine
Länge	120 mm, 255 mm
Schaft Durchmesser	12 mm
Temperatursensor	Digital
Sterilisierbar	Nein
Autoklavierbar	Nein
pH-Membran	Hochalkali-beständiges Glas (HA)
Min.Na+-Konzentration	10 mg/l wenn pH > 7 100 mg/l wenn 7 > pH > 2 1 g/l wenn pH < 2
Aufbewahrungslösung	Aufbewahrungslösungspuffer pH = 4,01 / Na 3,9 M (Bestell-Nr. 52 004 103)
Zertifikate und Zulassungen	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, Druckgeräterichtlinie (DGRL) 97/23/EG ATEX: Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb, FM: IS Cl. I, II, III, Div 1, GR ABCDEFG/T6

Intelligent Sensor Management (ISM)

pH-Elektroden mit integrierter ISM-Funktion erlauben schnelle und einfache Installation dank «Plug and Measure»-Funktion und bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten. ISM vereinfacht sowohl Installation, als auch Bedienung und Wartung der kompletten Messeinrichtung. Weitere Informationen finden Sie auf den ISM-Einführungsseiten 10 – 11.

Bestellinformationen

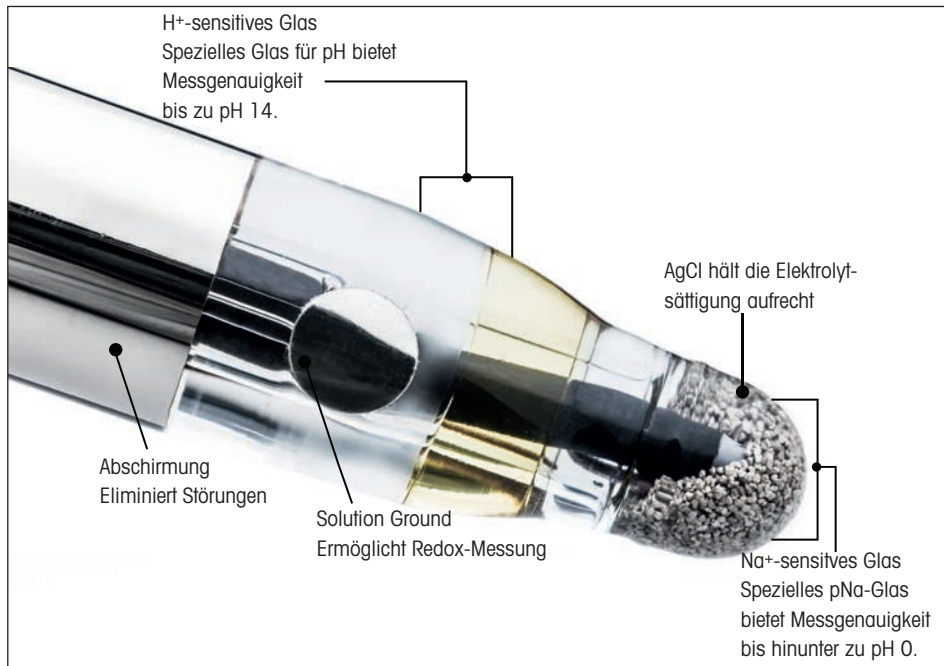
pH Elektroden	Länge	Bestell-Nr.
InPro 4850i/SG	120 mm	30 536 625
InPro 4850i/SG	225 mm	30 536 627

pH-Puffer	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
Bezeichnung	1 × 250 ml	6 × 250 ml
pH 2,00, 3,9 M NaCl	52 004 100	52 004 101
pH 4,01, 3,9 M NaCl	52 004 103	52 004 104
pH 7,00, 3,9 M NaCl	52 004 106	52 004 107
pH 9,21, 3,9 M NaCl	52 004 109	52 004 110

Redox-Puffer	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
Bezeichnung	1 × 250 ml	6 × 250 ml
Redox-Puffer 320 mV, 3,9 M NaCl	30 104 917	–

AK9 Koaxialkabel (–25 °C bis 70 °C)

Bezeichnung	Anschluss	Kabellänge	Bestell-Nr.
AK9	offen	1 m	59 902 167
AK9	offen	3 m	59 902 193
AK9	offen	5 m	59 902 213
AK9	offen	10 m	59 902 230
AK9	offen	20 m	52 300 204



Wussten Sie, dass ...
Die InPro 4850 i ist der
einzigste Dual-Membran-
pH-Sensor mit digitalem Signal (ISM),
der beständig ist gegenüber Chlor und
anderen oxidierenden Lösungen.

Geeignete Armaturen	Seite
InFit 761e	122
InFit 762e/763e.....	124
InFlow 751	128
InTrac 787	136

pH-Einstichelektrode Qualitätsüberwachung von Lebensmitteln



Die pH-Einstichelektrode wurde speziell für schnelle, genaue pH-Messungen in Lebensmitteln wie Fleisch, Wurstwaren, Käse und Früchte entwickelt. Die robuste, nadelförmige Glasmembran dringt direkt in das Messmittel ein, eine vorgängige, zeitaufwändige Probenvorbereitung entfällt. Das Polymer-Festkörperbezugssystem mit Lochdiaphragma verhindert Verstopfen durch Fette und Proteine.

Der Referenzelektrolyt muss nicht nachgefüllt werden, was die Wartung auf ein Minimum reduziert.

Spezifikationen

pH-Bereich	2 – 11 pH
Temperaturbereich	0 bis 80 °C
Ansprechzeit	< 20 Sek. (98 % zwischen pH 4 bis 7)
Verwendete Materialien	Glas/PBT (Schaft)
Membranwiderstand	< 250 MΩ (25 °C)
Glasmembran	LoT
Temperatursensor	–
Diaphragma	Offene Verbindung
Referenzsystem	Argentthal
Bezugselektrolyt	Xerolyt Extra, Festpolymer-Elektrolyt
Steckverbindung	Typ S7
Schaft-Abmessungen	Länge: 25 mm; Durchmesser: 6 mm
Sterilisierbar	Nein
Autoklavierbar	Nein
Zertifikate und Zulassungen	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- eigens entwickelt für die direkte pH-Messung in Käse und Fleisch
- FDA-kompatibler, thermoplastischer Kunststoff-Schaft aus PBT
- offene Verbindung verhindert Verunreinigungen
- kein Nachfüllen des Referenzelektrolyten erforderlich, deshalb minimaler Wartungsaufwand
- spezielles Einstichmesser für besonders harten Käse und Fleisch erhältlich (optional)
- Verwendung zusammen mit den portablen pH-Metern 1120/1140 empfohlen

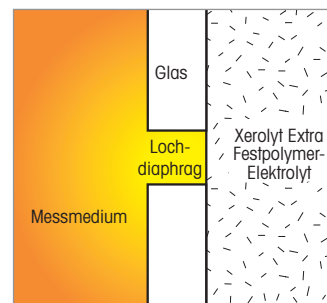


Wussten Sie, dass ...

pH-Messungen in Käse, Fleisch und Früchten liefern wertvolle Informationen zu Produktfrische und Produktqualität.

Bestellinformationen

Produktbeschreibung	Bestell-Nr.
Einstichelektrode, fester Polymerelektrolyt	59 903 311
Einstichmesser für Elektrode	59 900 386
Einstichelektrode mit Einstichmesser	59 900 388
Kabel, 1 m, DIN-Anschlussbuchse für pH-Meter 1120/1140	59 902 243
Kabel, 1 m, BNC-Anschlussbuchse	59 902 246
Kabel, 1 m, Aderendhülsen	59 902 245
Pufferbeutel, pH 4,01, 30 Stück	51 302 069
Pufferbeutel, pH 7,00, 30 Stück	51 302 047
Pufferbeutel, pH 9,21, 30 Stück	51 302 070



Offene Verbindung zwischen Elektrolyt und Messmedium

pH-Puffer, Elektrolyte, Reinigungs- und Aufbewahrungslösungen

Verbrauchslösungen für die Prozessanalytik



METTLER TOLEDO bietet eine große Auswahl an Produkten, um den Gebrauch und den Betrieb hochpräziser pH-Messsysteme sicherzustellen. Das Sortiment umfasst Pufferlösungen für die pH-Kalibrierung, Elektrolyte für Referenzelektroden und pH-Sensor-Simulatoren für die Prüfung von Messstellen. Nachstehend aufgeführt finden Sie eine kleine Auswahl des zur Verfügung stehenden Zubehörs für pH- und Redoxmesssysteme.

Bestellinformationen

pH- und Redox-Pufferlösungen	Inhalt	Bestell-Nr.
pH-Pufferlösungen		
Puffer pH 4.01	250 ml	51 340 057
Puffer pH 7.00	250 ml	51 340 059
Puffer pH 9.21	250 ml	51 300 193
Puffer pH 10,00	250 ml	51 340 056
Puffer pH 2,00 mit 3,9M NaCl	250 ml	52 004 100
Puffer pH 4,01 mit 3,9M NaCl	250 ml	52 004 103
Puffer pH 7,00 mit 3,9M NaCl	250 ml	52 004 106
Puffer pH 9,21 mit 3,9M NaCl	250 ml	52 004 109
Redox-Pufferlösungen		
Redox-Puffer 220 mV	6 × 250 ml	51 340 081
Redox-Puffer 468 mV	6 × 30 ml	51 319 058
Redox-Puffer 320 mV mit 3,9M NaCl	1 × 250 ml	30 104 917

Bezugselektrolyt-Lösungen

für Elektroden mit Flüssigelektrolyt	Inhalt	Bestell-Nr.
Friscolyt B	250 ml	51 340 053
Viscolyt	250 ml	51 340 235
3M KCl	250 ml	51 340 049

Reinigungs-/Aufbewahrungslösungen

	Inhalt	Bestell-Nr.
Reinigungslösung für pH-Elektroden/Eiweiße	250 ml	51 340 068
Reaktivierungslösung	6 × 30 ml	51 319 053
Aufbewahrungslösung, 3M KCl	250 ml	51 340 049
Reinigungslösung für Diaphragmen	250 ml	51 340 070



Wussten Sie, dass ...

Die Hauptursache von pH-Messproblemen ist ein verschmutztes Keramikdiaphragma. Damit Sie die Funktionstüchtigkeit Ihrer Elektrode uneingeschränkt erhalten können, bietet Ihnen Ingold ein komplettes Sortiment an pH-Reinigungslösungen, Pufferlösungen und Elektrolyten.

Pro2Go – tragbares Messgerät für pH/Redox

Einfach, robust und mobil



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Unterstützt Analog-, Einstich- und ISM-Sensoren
- ISM Diagnose
- Kalibriertimer mit Hinweisfunktion, wenn Kalibrierung fällig ist
- Robustes Gehäuse für Industrieumgebungen

Weitere Highlights

- misst pH/Redox und Temperatur
- Gehäuse entspricht Schutzart IP67
- Witterungsgeschützter USB-Anschluss für den Datenaustausch

Ein mobiles Messgerät ist die Lösung der Wahl für periodische pH- oder Redoxmessungen. Für Labor- und Industrieanwendungen. Dank der intuitiven Menüführung können Sie das Pro2Go™ sofort verwenden. Dank der ergonomischen Bauweise des Messgeräts ist eine bequeme, einhändige Bedienung möglich – für große und kleine Hände. Dank des geringen Gewichts ist die Bedienung besonders komfortabel und anwenderfreundlich, selbst wenn über einen längeren Zeitraum hinweg viele Messungen durchgeführt werden müssen.

Das Pro2Go ist sowohl mit analogen als auch mit digitalen (ISM) pH-Sensoren kompatibel. Zu seinen ISM-Funktionalitäten zählt unter anderem die Plug and Measure-Technologie für ein fehlerfreies Setup. Die Sensordiagnostik bietet außerdem u. a. DLI, ACT und TTM – so ist der Bediener stets darüber informiert, wann eine Kalibrierung bzw. ein Austausch des Sensors ansteht.

Das Pro2Go verfügt über einen Datenlogger, der bis zu 2000 Messdatensätze speichert, und eine Computerschnittstelle für die einfache Datenerfassung im Feld.

Technische Daten

Messparameter	pH, mV und Temperatur
Sensortyp	Analoge und ISM-Sensoren
pH-Messbereich	–2,00 bis +20,00 pH
mV-Bereich	–2000 bis +2000 mV
Temperatureingang	NTC 30 KOhm
Messbereich Temperatur	ATC: –5 bis 130 °C MTC: –30 bis 130 °C
Puffersätze	9
Automatische Puffererkennung	Ja
Kalibrierung	Einpunkt (Nullpunkt), Zweipunkt (Steilheit und Nullpunkt)
Stromversorgung über Batterien	4 × LR6/AA 1,5 V Alkali oder 4 × HR6/AA 1,2 V NiMH, wiederaufladbar
Batterielebensdauer (Standby)	200 bis 250 Std.
Stromversorgung (über USB)	Anschluss: Micro-USB Schutzart: 5 V DC, 100 mA
Benutzeroberfläche	Grafisches LC-Display
Sprachen	10 (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Chinesisch, Koreanisch und Japanisch)
PC-Anschluss	Micro-USB für Datentransfer und Stromversorgung
Speichergröße	2000 Datensätze (GLP-konform)
Abmessungen	Höhe × Breite × Tiefe: 222 × 70 × 35 mm
Gewicht	0,29 kg
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Gehäuse: ABS/PC, mineralfaserverstärkt • Display: Polymethylmethacrylat (PMMA)
Schutzart	IP67
Verwendungsbereich	Zur Verwendung im Innen- und Außenbereich
Zulassungen	CAN/CSA-C22.2 Nr. 61010-1-12 UL Std. Nr. 61010-1 (3. Ausgabe)

► www.mt.com/Pro2Go

Bestellinformationen

Tragbares pH-Messgerät Pro2Go

Tragbares pH-Messgerät Pro2Go inklusive USB-Kabel, Sensorkabel, AK9-BNC/RCA für ISM-Sensoren, Gummischutzhülle, Trageschleufe, CD mit Dokumentation und Software, Konformitätsbescheinigung und Prüfzertifikat

30 386 271

Zubehör

Gummischutzhülle	30 487 344
USB-Kabel für PC-Anschluss	30 487 345
Netzadapter für USB-Kabel (Betrieb des Messgeräts ohne Batterien)	30 487 346
Sensorkabel AK9-BNC/RCA für ISM-Sensoren	30 487 466
EasyDirect pH PC-Software	Kostenlos herunterladen

pH-Pufferlösungen

Bestell-Nr.

Pufferbeutel, pH 4,01, 30 Stück	51 302 069
Pufferbeutel, pH 7,00, 30 Stück	51 302 047
Pufferbeutel, pH 9,21, 30 Stück	51 302 070



Datenübertragung über die USB-Schnittstelle.



Wussten Sie schon?

Mit der Software EasyDirect pH lassen sich Daten schnell und einfach über eine USB-Schnittstelle übertragen.

Sauerstoffmesssysteme

Hohe Zuverlässigkeit, breiter Anwendungsbereich

Echtzeit- und kontinuierliche Messung von gelöstem Sauerstoff (O₂) ist entscheidend für die Effizienz vieler wichtiger Industrieprozesse. METTLER TOLEDO bietet eine Reihe robuster Sauerstoffsensoren an, die mit einem äußerst bewährten elektrochemischen Messprinzip arbeiten und über Sensoren mit der neuesten optischen Technologie für Anwendungen verfügen, bei denen eine einfache Bedienung besonders wichtig ist.

Messung von gelöstem Sauerstoff

Der korrekte Gehalt an Sauerstoff ist eine entscheidende und kritische Größe in vielen Prozessen der Biotechnologie, pharmazeutischen Entwicklung, Lebensmittel- und Getränkeproduktion, Chemikalienherstellung sowie bei der Wasser- und Abwasseraufbereitung. Die präzise Steuerung und Überwachung des gelösten Sauerstoffs ist ausschlaggebend für Produktqualität, reduzierte Kosten und maximale Produktausbeute.

Optische messtechnische Lösungen von METTLER TOLEDO

Kern des optischen Sensors ist eine sauerstoffempfindliche Schicht, welche immobilisierte Markermoleküle enthält. Sie absorbieren das von einer Leucht-

diode (LED) kommende Licht und geben diese Energie in Form von Licht anderer Wellenlänge wieder ab (Fluoreszenz). Die Fluoreszenz hängt von der Sauerstoffmenge ab, welche im Umfeld der Markermoleküle vorhanden ist. Dieser Effekt erlaubt die Bestimmung der Sauerstoffkonzentration im Medium.

Vorteile der optischen Sauerstofftechnologie

Optische Sauerstoffsensoren bestehen durch eine hohe Messgenauigkeit, erhöhte Signalstabilität und kurze Ansprechzeit. Die Sensoren sind sowohl sterilisier- als auch autoklavierbar und erfüllen höchste Industriestandards im Hinblick auf hygienische Aus-

führung und Rückführbarkeit. Da weder Elektrolytwechsel noch Sensorpolarisation nötig sind, ist die Sensorwartung einfach und weniger fehleranfällig. Diese Sensoren sind ebenfalls mit ISM-Technologie ausgestattet.

Elektrochemische Sauerstoffsensoren

Das umfangreiche Angebot an amperometrischen Ingold-Sensoren erfüllt die höchsten Anforderungen der Industrie bezüglich Leistung und Ausführung und decken damit ein breites Anwendungsgebiet ab. Sie sind mit der einzigartigen ISM®-Technologie ausgestattet.

ISM



InPro 6860i HD
mit OptoCap zur Vermeidung
von Bläschenbildung

InPro 6960i
InPro 6970i

InPro 6900i
InPro 6950i

InPro 6800
12 mm und 25 mm

InSUS 607

Anwendungsleitfaden für Sauerstoffsensoren

	InPro 6800	InPro 6850i	InPro 6900/InPro 6900i	InPro 6860i mA/InPro 6860i mA HART (MODBUS)	InPro 6960i	InPro 6970i	InPro 6050	InSUS 607	Optical InTap
	Hygienische Sensoren, amperometrisch			Hygienische Sensoren, optisch			Nicht-hygienische Sensoren		
	Einwegensensoren			Tragbare Systeme					
Industrielle Prozesse									
Pharmazeutische Industrie									
Biotechnologische Anwendungen	•	•	•				•		
Chemische Industrie	•	•							
Getränke Industrie	•	•	•		•	•			•
Abwasseranwendungen							•		

Auswahl des Transmitters

Ingold verfügt über mehrere Transmitter-Modelle, die in Verbindung mit den amperometrischen und optischen Sensoren arbeiten, so z. B. die Multi-parameter Transmitter der Serien M100, M200, M300, M400, M700 und M800.

Auswahl der Armaturen und Stutzen

Es steht ein breites Sortiment an statischen, Wechsel- und Eintauch-Industriearmaturen zur Verfügung, so dass sie praktisch an jeden Prozessan-

schluss passen. Gefäßanschlüsse oder -stutzen dienen den Sauerstoffsensoren als Eingangsschleusen.

Das Sortiment von METTLER TOLEDO umfasst eine Vielzahl verschiedener Anschlussstutzen, darunter auch den Original-Ingold-25-mm-Einschweissstutzen, der in der Biotechnologie und pharmazeutischen Industrie als Standard gilt.

Professioneller Service und Validierung

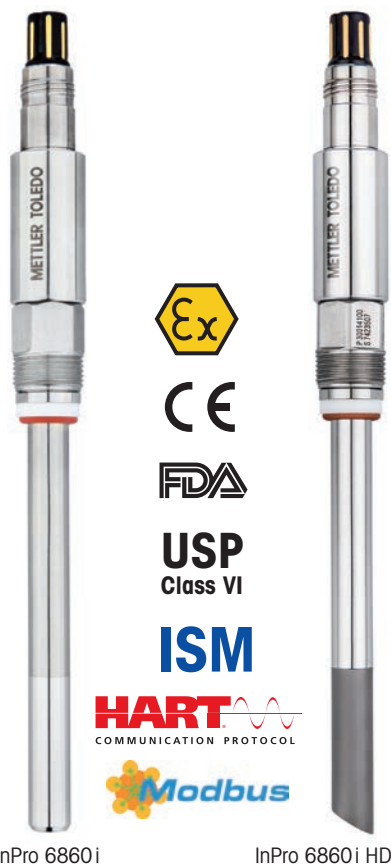
Ein kompletter Sensorservice umfasst

schnelles und effizientes Erneuern, Reinigen, Prüfen und erneutes Zertifizieren Ihres Ingold-Sensors. Für unsere Kunden bedeutet das minimale Stillstandzeiten. Die Validierung und Prüfung der Sauerstoff-Ausrüstung erfolgt mit rückführbaren Geräten gemäß NIST-Richtlinien.

Integrationsflexibilität

Optische Sensoren lassen sich dank ihrer analogen (mA-HART) oder digitalen Schnittstellen (Modbus) direkt integrieren.

6860 i optischer Sauerstoffsensor Einfache Handhabung, höchste Leistung



InPro 6860 i

InPro 6860 i HD

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- «Plug and Measure»
- Herausragend schneller Service
- sofortige Verfügbarkeit durch Wegfall der Polarisation
- Betrieb ohne Elektrolyt
- niedrige Nachweisgrenze
- hohe Signalstabilität
- kurze Ansprechzeit
- alle medienberührten Teile gemäß FDA und USP Klasse VI-Standards
- Sterilisier- und autoklavierbar
- polierte hygienische Oberfläche
- digitale ISM-Technologie

Mit der Kombination aus innovativer ISM-Technologie und hochmodernen optischen Messverfahren liefert METTLER TOLEDO optische Sauerstoffsensoren, die für Biopharma-Anwendungen bestens geeignet sind. Der InPro 6860 i ermöglicht hochpräzise Sauerstoffmessungen mit erhöhter Stabilität und einfacher Handhabung ohne Elektrolytwechsel oder zeitaufwendige Polarisationsverfahren. Der Sensor verfügt über eine digitale Schnittstelle (digitales ISM und Modbus RTU) sowie ein analoges Ausgangssignal für die direkte Integration in vorhandene Biocontroller, analoge Transmitter und Prozessumgebungen mit HART-Kommunikationsprotokoll.

Mit integrierter ISM-Technologie

Mit ISM werden Installation, Wartung und Systemsicherheit erheblich verbessert, da alle wichtigen Daten im Sensor gespeichert sind. Vorkalibrierte Systeme übertragen ihre Daten automatisch an den Transmitter und sind daher innerhalb weniger Sekunden voll messbereit. Die dynamische Anzeige der Lebensdauer überwacht Abweichungen im Messsystem. Mit diesen Funktionen ist der fehlerfreie Betrieb von Sensor und Transmitter sichergestellt. Weitere Informationen finden Sie auf den ISM-Einführungsseiten 10–11.

Spezifikationen

Leistungsmerkmale

Betriebsbereich	8 ppb bis 60 % Sauerstoffsättigung
Messunsicherheit	$\leq \pm [1 \% + 8 \text{ ppb}]$
Ansprechzeit bei 25 °C (Luft → N ₂)	98 % des Endwerts in < 90 s

Konstruktionsmerkmale

Messprinzip	Fluoreszenzlösung
Steckverbindung	VP8
Steckerausführung	Gerade
Prozessanschluss	PG13,5
Sensorgehäuse	316L Edelstahl
OptoCap-Membranmaterial	PTFE
Oberflächenrauheit (medienberührend)	N5/R _q 16 (R _q = 0,4 µm)
O-Ring-Material	EPDM (FDA-konform)
Sensordurchmesser	12 mm

Betriebsbedingungen

Temperaturkompensation	Automatisch
Temperaturbereich	5 bis 60 °C
Temperaturbereich Umgebung (Sensorschaft)	InPro 6860 i: -20 bis 140 °C (sterilisierbar, autoklavierbar) InPro 6870 i: -20 bis 121 °C (sterilisierbar)

Betriebsdruck	0,2 bis 6 bar absolut
mech. Druckbeständigkeit	Maximal 6 bar absolut

Zertifikate und Zulassungen

Zertifikate und Zulassungen	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, FDA/USP Klasse VI, 3.1, N5/R _q 16 ATEX/FM
-----------------------------	--

► [www.mt.com/InPro6860 i](http://www.mt.com/InPro6860i)



Bestellinformationen

Sensor	Länge	nA	mA; HART	Modbus	OptoCap Version	Bestell-Nr.
InPro 6860i nA	120 mm	•		•	BT02T	30 014 100
InPro 6860i nA	220 mm	•		•	BT02T	30 014 101
InPro 6860i nA	320 mm	•		•	BT02T	30 014 102
InPro 6860i nA	420 mm	•		•	BT02T	30 014 103
InPro 6860i nA HD	120 mm	•		•	BT02THD	30 449 703
InPro 6860i nA HD	220 mm	•		•	BT02THD	30 449 704
InPro 6860i nA HD	320 mm	•		•	BT02THD	30 526 901
InPro 6860i nA HD	420 mm	•		•	BT02THD	30 526 902
InPro 6860i nA HD	590 mm	•		•	BT02THD	30 526 903
InPro 6860i mA	120 mm		•	•	BT02T	30 129 734
InPro 6860i mA	220 mm		•	•	BT02T	30 129 735
InPro 6860i mA	320 mm		•	•	BT02T	30 129 736
InPro 6860i mA	420 mm		•	•	BT02T	30 129 737
InPro 6860i mA HD	120 mm		•	•	BT02THD	30 449 705
InPro 6860i mA HD	220 mm		•	•	BT02THD	30 449 706
InPro 6860i mA HD	320 mm		•	•	BT02THD	30 526 900
InPro 6860i mA HD	420 mm		•	•	BT02THD	30 532 157
InPro 6860i mA FHD	120 mm		•	•	BT02TFHD	30 847 367
InPro 6860i nA FHD	120 mm	•		•	BT02TFHD	30 847 509
InPro 6860i mA FHD	220 mm		•	•	BT02TFHD	30 848 618
InPro 6860i nA FHD	220 mm	•		•	BT02TFHD	30 848 619
InPro 6860i mA FHD	320 mm		•	•	BT02TFHD	30 848 620
InPro 6860i nA FHD	320 mm	•		•	BT02TFHD	30 848 621
InPro 6860i mA FHD	420 mm		•	•	BT02TFHD	30 848 622
InPro 6860i nA FHD	420 mm	•		•	BT02TFHD	30 848 623
InPro 6860i nA FHD	590 mm	•		•	BT02TFHD	30 848 624

Transmitter

	Bestell-Nr.
M400 Typ 2	30 374 112
M400 Typ 3	30 374 113
M400/2H	30 025 514
M400/2(X)H	30 025 515
M400 FF	30 026 616
M400 FF 4-Leiter	30 374 121
M400 PA	30 026 617
M800 Prozess, 1-Kanal	30 026 633
M800 Prozess, 2-Kanal	52 121 813
M800 Prozess, 4-Kanal	52 121 853
M800 Prozess, 1-Kanal SST	30 246 551
M800 Prozess, 2-Kanal SST	30 246 552
M800 Prozess, 4-Kanal SST	30 246 553

Verbrauchsmaterialien InPro 6860 i

	Bestell-Nr.
OptoCap BT02T (InPro 6860 i)	30 018 857
OptoCap BT02THD	30 302 172

Zubehör

	Bestell-Nr.
iLink Multi (inkl. automatische Feuchtigkeits- und Druckkompensation)	30 130 631
iLink Multi Cable/Set oDO (Kabelsatz für alle optischen Sensoren für gelösten Sauerstoff)	30 355 582
Armatur-Retrofit-Kit	52 403 811
Stromversorgung für die analoge Installation des InPro 6860 i (bei Bedarf)	30 014 119



Wussten Sie schon, ...?

dass optische Sauerstoffsensoren zusammen mit allen Transmittern der Baureihen M400 und M800 sowie mit vorhandenen analogen und digitalen Modbus-Installationen verwendet werden können?

OptoCap ersetzen



OptoCap – BT02T
elektropoliert, mit polierter, hygienischer Oberfläche



Die OptoCap BT02THD stabilisiert das Messsignal durch ihre hydrophile Oberfläche, indem sie Störungen durch Luftblasen vermeidet. Die abgewinkelte Version ist für die Installation in Tisch-Fermentern optimiert, bei denen die Sensoren vertikal installiert werden.



Die OptoCap BT02THD stabilisiert das Messsignal durch ihre hydrophile Oberfläche, indem sie Störungen durch Luftblasen vermeidet. Flache Version zur Verwendung mit großen Bioreaktoren, bei denen die Sensoren horizontal installiert sind.



Wussten Sie schon, ...?

dass Störungen durch Sauerstoffblasen häufig auftreten, wenn optische Sauerstoffsensoren vertikal installiert werden? Die Oberfläche unserer neuen OptoCap (BT02THD) wurde nach einem firmeneigenen Verfahren so behandelt, dass derartige Störungen nahezu ausgeschlossen werden. Dies ermöglicht eine bessere Produktionskontrolle mit konsistenter Ausbeute von Batch zu Batch.

Geeignete Armaturen

	Seite
InFit 761e	122
InTrac 777e	133
InTrac 797e	134
InTrac 781	135
InTrac 785e	136

InSUS 607/InSUS H60i – Einwegsensor

Flexibel bei Integration und Betrieb



InSUS 607
Sensor



InSUS H60i
Sensorkopf

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Installation in Standard-Einschweißbeutelanschlüssen
- Gamma- und Röntgensterilisation möglich
- 3 Jahre haltbar
- Medienberührte Teile gemäß FDA- und USP-Klasse-VI-Standards
- Kein Autoklavieren erforderlich
- Plug and Measure
- Digitale und analoge Signalschnittstellen
- Gewährleistung langfristiger Messstabilität

Das Messprinzip des Einwegensors InSUS 607 für gelösten Sauerstoff basiert auf der bewährten optischen Spot-Technologie und bietet die gleiche Zuverlässigkeit und Genauigkeit wie bei wiederverwendbaren optischen O₂-Sensoren von METTLER TOLEDO. Diese Einweg-Sensoren sind für eine sichere Installation und einen sicheren Betrieb in Einweg-Prozessgeräten wie Bioreaktoren, Ernte- und Aufbewahrungsbeuteln für die biopharmazeutische Herstellung gamma- und röntgensterilisierbar.

Der Sensor InSUS 607 wird zusammen mit dem wiederverwendbaren Sensorkopf, Modell InSUS H60i, betrieben. Diese Paarung bietet die gleichen Anschluss- und Signalintegrationsoptionen wie unser wiederverwendbarer optischer O₂-Sensor InPro 6860i (siehe Seite 44 und 45). Die gleiche Bedienoberfläche ermöglicht den komfortablen und flexiblen Einsatz von InSUS- und InPro-Sensoren in Einwegbeuteln, ohne dass Änderungen am installierten Prozesstransmitter oder an der Reglerumgebung erforderlich sind.

Spezifikationen

InSUS 607

Messprinzip	Optisch (Fluoreszenzlichtlöschung)
Messbereich	0 bis 250 % (Luft)
Genauigkeit	< 2,5 % für den Bereich 50 bis 100 % Luft nach 1-Punkt-Kalibrierung in 100 % Luft, < 1 % nach 2-Punkt-Kalibrierung in 100 % Luft und 0 % Sauerstoff
Ansprechzeit	25 °C (77 °F) Luft RStickstoff, † 98 % < 30 s

Design

Schaftmaterial	HDPE
Medienberührter O-Ring	EPDM
Medienberührtes Punktmaterial	Silikon
Beutelanschluss	Eldon-James-Einschweißbeutelanschluss mit 1"-Spitze (Prozessanschluss)

Betriebsbedingungen

Maximale Haltbarkeit	36 Monate (trockene Lagerung)
Methode der Sterilisation	Gamma- und Röntgenstrahlung 25 bis 45 kGy
Temperaturbereich während der Messung	5 bis 60 °C (41 bis 140 °F)
Mechanische Druckbeständigkeit während der Messung	Bis zu 2 barg/40 °C
	Materialkonformität mit USP 87, USP 88 Klasse VI (vor und nach der Gammabestrahlung), benetzte Polymere: frei von Materialien tierischen Ursprungs, BPA, DEHP und Latex

InSUS H60i

Stromversorgung	24 VDC, 0,1 A
	Material von Schaft und Armatur: Edelstahl 316L
Schaftdurchmesser	12 mm
Gesamtlänge bei der Montage auf InSUS 507	235 mm

Kabelanschluss	VP8
Integrierter Temperaturfühler	Pt 1000

Serielle Schnittstellen

Digital	ISM und Modbus RTU
Analog	4 bis 20 mA/HART oder Nanoampere (nA)
Zertifikate und Zulassungen	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, CE, UKCA

► www.mt.com/InSUS_DO



Bestellinformation

Sensoren	Menge	Bestell-Nr.
InSUS 607	1	30 778 198
InSUS 607	10	30 778 199

Sensorkopf-Signalausgänge

	Bestell-Nr.	
InSUS H60i nA	ISM/Modbus RTU, nA	30 788 856
InSUS H60i mA	ISM/Modbus RTU, 4 bis 20 mA	30 788 857

Transmitter

	Bestell-Nr.
M100 SM RS485	30 365 367
M400 Typ 2	30 374 112
M400 Typ 3	30 374 113
M400/2H	30 025 514
M400/2(X)H	30 025 515
M400 FF	30 026 616
M400 FF 4-wire	30 374 121
M400 PA	30 026 617
M800 Process, 1-Kanal	30 026 633
M800 Process, 2-Kanal	52 121 813
M800 Process, 4-Kanal	52 121 853
M800 Profinet, 1-Kanal Process	30 530 021
M800 Profinet, 2-Kanal Process	30 530 022
M800 Prozess, 1-Kanal Ethernet/IP	30 530 023
M800 Process, 2-Kanal Ethernet/IP	30 530 024

Zubehör

	Bestell-Nr.
Stromversorgungs-Set, 24 VDC	30 014 119



InSUS H60i, montiert auf InSUS 607, Schutzkappe montiert auf Cliphalter



Wussten Sie schon?

Die InSUS 607 Sensoren werden von führenden Einweg-Prozessgeräteherstellern beispielsweise als vollständig integrierte Komponente in ihren strahlensterilisierten Bioreaktoren angeboten.



Wussten Sie schon?

METTLER TOLEDO Ingold bietet Sensoren im Einwegformat für die Überwachung und Steuerung von Prozessen zur Herstellung von monoklonalen Antikörpern, mRNA-Impfstoffen und Virenvektoren für Zelltherapien.

InPro 6860 i Zubehör Integration digitaler Sensoren

Kombi-Anschlussbox für gelösten Sauerstoff- und pH-Sensoren mit Bluetooth-Konnektivität



InPro 6860 i
Adapter T82



InPro 6860 i
Adapter VP6

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Nutzung vorhandener Kabel zu Biocontrollern
- vereinfachte Installation
- vielseitige Möglichkeiten zur Stromversorgung

Die Anschlussbox BTLE ermöglicht die unkomplizierte Aufrüstung von Biocontrollern mit modernen optischen Sauerstoffsensoren vom Typ InPro 6860 i und digitalen ISM pH-Sensoren. Es müssen keine komplizierten Verdrahtungs- oder Erdungsanforderungen mehr beachtet werden. Sauerstoff- und pH-Sensoren werden mit der Anschlussbox BTLE über eine gemeinsame Stromversorgung gespeist und über vorhandene, standardmäßige T-82- (für Sauerstoff) und AK9-Kabel (für den pH-Wert) mit dem Biocontroller verbunden. Die Messwerte der Sensoren werden von der Kombi-Anschlussbox als nA-Signale (Sauerstoff) und mV-Signale (pH) an jeden beliebigen Biocontroller gesendet. Für die Verbindung der Anschlussbox BTLE mit den Sauerstoff- und pH-Sensoren sind herkömmliche Kabel der Längen 1 und 3 m erhältlich.

Die Anschlussbox BTLE verfügt über eine Bluetooth-Schnittstelle. Sie stellt eine Verbindung zu ISMCore und iSense Mobile her und dient zur Kalibrierung, Wartung und Diagnose.

Der InPro 6860 i Adapter bietet ähnliche Funktionen mit einem direkten Anschluss des optischen Sauerstoffsensors InPro 6860 i. Die Stromversorgung mit 24 V DC erfolgt über eine herkömmliche Buchse (2,1 × 5,5 mm), wobei die vorhandenen T-82-Kabel an den Adapterausgang angeschlossen werden.

Flexible Installationsoptionen

Die Anschlussbox BTLE eignet sich hervorragend für die Installation von digitalen optischen Sauerstoffsensoren und pH-Sensoren auf der Kopfplatte eines Reaktors, wenn nur wenig Platz vorhanden ist.

Spezifikationen

Leistung

Mindestanforderungen Stromversorgung 24 V DC Gleichspannung
(min. 800 mW; 0,03 A)

Stromanschluss 2,5 × 5,5 mm Stecker für
2,1 × 5,5 mm Buchse

Sensoranschlüsse der Kombi-Anschlussbox

für InPro 6860 i VarioPin-Stecker

für ISM pH-Sensor BNC-Stecker

Simuliertes O₂-Signal (nA) an Biocontroller T-82-Stecker*, für Temperatur verdrahtet

Simuliertes pH-Signal (mV) an Biocontroller K9/K8S-Stecker

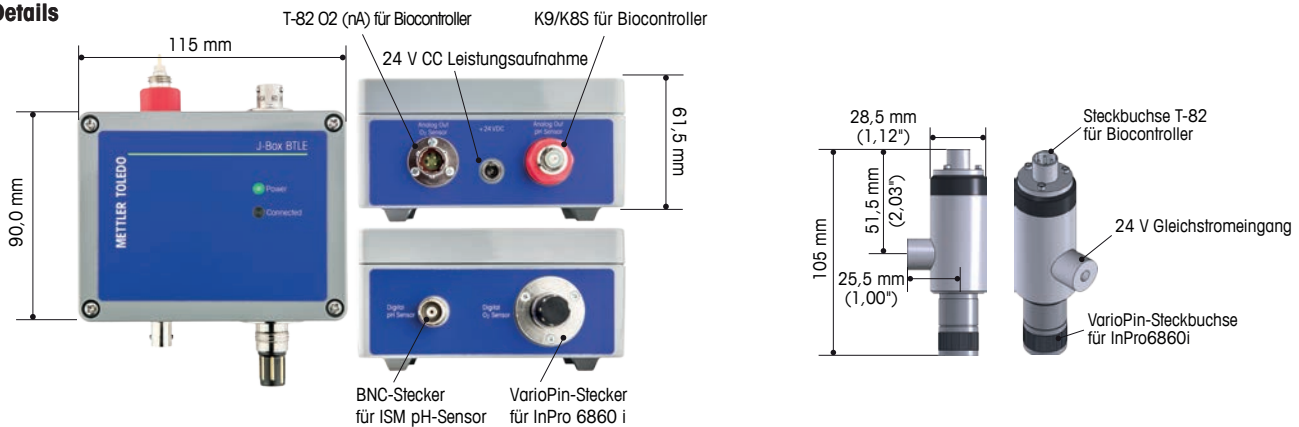
InPro 6860 i Adapteranschlüsse

für InPro 6860 i VarioPin-Buchse

An Biocontroller T-82-Stecker, für Temperatur verdrahtet

* Der T-82-Adapter ist auch mit einem VP6-Anschluss erhältlich.

Details



Bestellinformation

Produktbeschreibung	Bestell-Nr.
J-Box BTLE	30 365 368
InPro 6860 i T-82-Adapter (zur Nachrüstung mit Biocontroller)	30 083 984
InPro 6860 i VP6-Adapter (zur Nachrüstung mit Biocontroller)	30 083 985
Stromversorgung 24 V/0,75 A, abgewinkelter Stecker	30 323 961

O₂-Anschlusskabel (zwischen Anschlussbox BTLE und Sensor InPro 6860 i)

Produktbeschreibung	Bestell-Nr.
VP-8 Kabel, 1 m, VP-Buchse	30 094 370
VP-8 Kabel, 3 m, VP-Buchse	30 094 371

ISM-Anschlusskabel (zwischen Anschlussbox BTLE und ISM pH-Sensor)

Produktbeschreibung	Bestell-Nr.
AK9-Kabel, 1 m, BNC-Buchse	59 902 168
AK9-Kabel, 3 m, BNC-Buchse	59 902 194

Biocontroller-Nachrüstkabel für InPro 6860 i

VP6 (analog)	Bestell-Nr.	VP8 (digital)	Bestell-Nr.
Alle Standard VP6 (analog)	siehe Tabelle, S. 146/147	VP8-ST, 1 m	52 300 353
VP6-Steckverbindung BNC, 3 m	30 032 731	VP8-ST, 3 m	52 300 354
VP6-Steckverbindung LEMO, 3 m	30 032 733	VP8-ST, 5 m	52 300 355
VP6-Steckverbindung Lumberg, 3 m	30 032 735	VP8-ST, 10 m	52 300 356
		VP8-ST, 15 m	52 300 357
		VP8-ST, 20 m	52 300 358
		VP8-ST, 35 m	52 300 359



Wussten Sie schon?

Die Anschlussbox BTLE ist die ideale Lösung, um Biocontroller mit dem InPro 6860 i und ISM pH-Sensoren nachzurüsten. Die integrierte Buchse (2,5 mm × 5,5 mm) erleichtert die Stromversorgung. METTLER TOLEDO empfiehlt ein 24-VDC-Netzteil mit 3-poligem, geerdetem Anschlussstecker.



Zusätzliche Kabeloptionen

METTLER TOLEDO bietet ein großes Sortiment an Sauerstoff- und pH-Kabeln für die Anbindung der Anschlussbox BTLE oder des InPro-6860 i-Adapters an Ihre Biocontroller. Weitere Informationen zu den verfügbaren Optionen erhalten Sie von unserem Vertriebspartner vor Ort.

InPro 6960 i/InPro 6970 i optischer Sauerstoffsensor Zuverlässig und intelligent



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- «Plug and Measure»
- unschlagbar kurze Wartungsdauer in weniger als 1 Minute
- sofortige Verfügbarkeit durch Wegfall der Polarisation
- Betrieb ohne Elektrolyt
- niedrige Nachweisgrenze
- hohe Signalstabilität
- kurze Ansprechzeit
- alle medienberührten Teile gemäß FDA und USP Klasse VI-Standards
- CIP und SIP-tauglich
- hygienisch einwandfrei dank hochpolierter Oberfläche N5/R_a16 (R_a = 0,4 µm)
- digitale ISM-Technologie

Optische Technologie in 12 mm-Ausführung ist auch für anspruchsvolle Brauereianwendungen wie z. B. Messungen in der Abfüllung erhältlich. Diese optischen Sensoren bieten höchste Leistung bei gleichzeitig erheblich verringertem und vereinfachtem Wartungsaufwand. Die überragende Messleistung bei niedriger Nachweisgrenze sowie eine minimale Drift und kurze Ansprechzeit sorgen für eine bessere Sauerstoffüberwachung, was gleichzeitig den Bierverlust reduziert. Die einfache Wartung ohne Polarisation oder Zuhilfenahme von Flüssigkeiten erhöht die Verfügbarkeit des Messsystems deutlich.

ISM

Mit der ISM-Technologie wird die optische Sauerstoffmessung wesentlich einfacher und zuverlässiger. Dank Dynamic Lifetime Indicator (DLI) und adaptivem Kalibrier-timer (ACT) wird die Wartungsplanung erheblich vereinfacht und das Risiko eines Sensor-Totalausfalls während der laufenden Produktion drastisch minimiert. Weitere Informationen finden Sie auf den ISM-Einführungsseiten 10 – 11.

Spezifikationen

Leistung

Einsatzbereich	InPro 6960 i: 8 ppb bis 60 % O ₂ -Sättigung InPro 6970 i: 2 ppb bis 2000 ppb
----------------	--

Messunsicherheit	InPro 6960 i: $\leq \pm [1 \% + 8 \text{ ppb}]$ InPro 6970 i: $\leq \pm [1 \% + 2 \text{ ppb}]$
------------------	--

Ansprechzeit bei 25 °C (Luft → N ₂)	98 % des Endwerts in <20 Sek.
---	-------------------------------

Restsignal in sauerstofffreiem Medium	<0,025 % des Signals in Umgebungsluft
---------------------------------------	---------------------------------------

Konstruktion

Messprinzip	Fluoreszenzlösung
-------------	-------------------

Kabelverbindung	5-Pin
-----------------	-------

Steckerausführung	Gerade
-------------------	--------

Prozessanschluss	PG13,5
------------------	--------

Sensorgehäuse	Edelstahl (316L)
---------------	------------------

Membran-Material	Silikon
------------------	---------

Oberflächenrauheit (medienberührend)	N5/R _a 16 (R _a = 0,4 µm)
--------------------------------------	---

O-Ring-Material	EPDM (FDA-konform)
-----------------	--------------------

Sensordurchmesser	12 mm
-------------------	-------

Betriebsbedingungen

Temperaturkompensation	Automatisch
------------------------	-------------

Temperaturbereich	-5 bis 40 °C
-------------------	--------------

Temperaturbereich Umgebung	0 bis 121 °C (sterilisierbar)
----------------------------	-------------------------------

Druckbereich während Messung	0,2 bis 9 bar absolut (InPro 6960 i); 0,2 bis 12 bar absolut (InPro 6970 i)
------------------------------	--

mech. Druckbeständigkeit	Maximal 12 bar absolut
--------------------------	------------------------

Zertifikate und Zulassungen

	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, FDA/USP Class VI, 3.1, N5/R _a 16
--	--

► [www.mt.com/InPro6960 i](http://www.mt.com/InPro6960i)

► [www.mt.com/InPro6970 i](http://www.mt.com/InPro6970i)

Bestellinformationen

12 mm InPro 6960 i/6970 i

Sensor	Länge	Bestell-Nr.
InPro 6960 i	120 mm	52 206 500
InPro 6960 i	220 mm	52 206 501
InPro 6960 i	320 mm	52 206 502
InPro 6970 i	120 mm	52 206 393
InPro 6970 i	220 mm	52 206 394
InPro 6970 i	320 mm	52 206 395

Transmitter

Transmitter	Bestell-Nr.
M400 Typ 3	30 374 113
M400/2H	30 025 514
M400/2(X)H	30 025 515
M400 FF	30 026 616
M400 PA	30 026 617
M800 Edelstahl, 1-Kanal	30 246 551
M800 Edelstahl, 2-Kanal	30 246 552
M800 Edelstahl, 4-Kanal	30 246 553
M800 Prozess, 1-Kanal	30 026 633
M800 Prozess, 2-Kanal	52 121 813
M800 Prozess, 4-Kanal	52 121 853

InPro 6960 i/6970 i Verbrauchsmaterialien

Verbrauchsmaterialien	Bestell-Nr.
OptoCap BW01 für InPro 6960 i	52 206 509
OptoCap BR01 für InPro 6970 i	52 206 403
O-Ring-Set	52 206 252

Sensorkabel

Sensorkabel	Bestell-Nr.
2 m	52 300 379
5 m	52 300 380
10 m	52 300 381
15 m	52 206 422

Zubehör

Zubehör	Bestell-Nr.
iLink-RS485-Sensorkabel für ISM Core	52 300 399
iLink Multi	30 130 631
iLink Multi Kabelsatz für optische Sensoren für gelösten Sauerstoff	30 355 582
Armaturaufsatz O ₂ optisch	52 403 811
Wartungskappe	52 206 251

Wussten Sie, dass ...
In Verbindung mit dem M400 bietet der **InPro 6960 i** eine einfach

anzuwendende Lösung für Messungen hoher ppm-Konzentrationen, wie sie in der Würzebelüftungsüberwachung anzutreffen sind.

Weitere Highlights

- kein Elektrolyt erforderlich
- keine Polarisation notwendig
- einfache Wartung

Wussten Sie, dass ...
In Verbindung mit dem M400 bietet der **InPro 6970 i** eine ein-

fach anzuwendende Lösung für Messungen niedriger ppm-Konzentrationen in Braereien und Füllstraßen.

Ersetzen des OptoCap



O-Ring-freies OptoCap
(einteilig)

Geeignete Armaturen

Geeignete Armaturen	Seite
InFit 761e	122
InTrac 777e	133
InTrac 797e	134

InPro 6800/InPro 6850 i (12 & 25 mm)

Bewährte Qualität, hygienisches Design



InPro 6850 i InPro 6800

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- minutenschneller Service möglich
- niedrige Nachweisgrenze von 3 ppb
- präzise Messung, kurze Ansprechzeit
- langlebige, leicht ersetzbare Membran
- FDA-konforme Werkstoffe und Bauweise
- hygienisch einwandfrei dank hochpolierter Oberfläche (N5; $R_a = 0,4 \mu\text{m}$)
- geeignet für hygienische Anwendungen: EHEDG-zertifiziert und 3-A-konform
- medienberührte O-Ringe entsprechen den FDA- und USP Klasse VI-Standards
- autoklavier- und dampfsterilisierbar

Der 12 oder 25 mm-Sauerstoffsensor InPro 6800 bietet maximale Genauigkeit und höchste Reinigungsfähigkeit für Behälter mit begrenztem Raum oder kleinerem Volumen. Der Sensor ist mit modernem VP-Stecker oder T-82-Stecker in gerader oder abgewinkelter Version erhältlich. Die Konstruktion aus Edelstahl (316L) ermöglicht CIP-Prozeduren, Dampfsterilisation oder Autoklavieren vor Ort, die extrem glatte Sensoroberfläche verhindert die Verunreinigung des Prozesses. Die PTFE-/Silikon-Membranen von Ingold sind dank integriertem Stahlnetz äußerst robust und verfügen über eine wesentlich erhöhte Lebensdauer.

Spezifikationen

Leistungsmerkmale	
Nachweisgrenze	3 ppb bis Sättigung
Messunsicherheit	$\leq \pm [1\% + 3 \text{ ppb}]$ in wässrigen Medien; $\leq \pm [1\% + 6 \text{ ppb}]$ in Medien mit CO ₂
Ansprechzeit bei 25 °C	98 % des Endwerts in <90 Sek.
Polarisationszeit	InPro 6800: 1 h; InPro 6850i: 6 h
Sensorsignal in Umgebungsluft 25 °C	50 bis 110 nA
Restsignal in sauerstofffreiem Medium	<0,1 % des Signals in Umgebungsluft
Konstruktionsmerkmale	
Messprinzip	Amperometrische Clark-Elektrode
Kabelverbindung	Analoger VarioPin (IP 68), digitaler K8S (IP 68)
Steckerdesign	Gerade oder abgewinkelt
Prozessanschluss	PG13,5 (12 mm); Ingold (25 mm)
Material Sensorkörper	316L rostfreier Stahl
Membranmaterial	PTFE/Silikon/PTFE (verstärkt mit Stahlnetz)
Oberflächenrauheit (medienberührend)	N5 ($R_a = 0,4 \mu\text{m}$)
Material O-Ring	Silikon (FDA und USP Class VI geprüft)
Sensordurchmesser	12 mm/25 mm

Betriebsbedingungen

Temperaturkompensation	Automatisch
Temperaturbereich während Messung	0 bis 80 °C
Temperaturbereich Umgebung	-5 bis 140 °C (sterilisier- und autoklavierbar)
Betriebsdruck	0,2 bis 6 bar
mech. Druckbeständigkeit	Maximal 12 bar

Zertifikate und Zulassungen

METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, EHEDG, FDA/USP Klasse VI, 3.1, N5/R _a 16,
ATEX: Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb, Ex ia IIIC T69°C/T81°C/T109°C/T161°C Da/Db
FM: IS Cl. I, II, III, Div 1, GR ABCDEFG/T6

Intelligent Sensor Management (ISM)

InPro 6850 i-Sensoren mit integrierter ISM-Funktion erlauben schnelle und einfache Installation dank «Plug and Measure»-Funktion und bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten. ISM vereinfacht sowohl Installation, als auch Bedienung und Wartung der kompletten Messeinrichtung. Für detaillierte Informationen siehe Seiten 10–11.

Weitere Highlights

- kleiner, platzsparender 12 oder 25 mm-Durchmesser
- PG 13,5-Gewinde (Armatureschnittstelle)
- wahlweise mit spritzwasserfestem VP-Stecker (IP 68) oder T-82-Stecker
- 25 mm-Sensordesign von Ingold ist anerkannter Industriestandard
- Überwurfmutter für einfachen Anschluss an Ingold-Stützen

► www.mt.com/InPro68x0

Bestellinformationen

12 mm InPro 6800/6850 i Sauerstoffsensoren-Serie

Sensor	Länge	Steckverbinder-typ	Bestell-Nr. VP	Bestell-Nr. ISM
InPro 6800/6850 i	70 mm	gerade	52 200 964	52 206 118
InPro 6800/6850 i	120 mm	gerade	52 200 965	52 206 119
InPro 6800/6850 i	220 mm	gerade	52 200 966	52 206 120
InPro 6800/6850 i	320 mm	gerade	52 200 967	52 206 121
InPro 6800/6850 i	420 mm	gerade	52 200 968	52 206 122
InPro 6810	70 mm	abgewinkelt	52 200 969	–
InPro 6810	120 mm	abgewinkelt	52 200 970	–
InPro 6810	220 mm	abgewinkelt	52 200 971	–
InPro 6810	420 mm	abgewinkelt	52 200 973	–

12 mm InPro 6800 Sauerstoffsensoren-Serie (T-82-Stecker)

Sensor	Länge	Steckverbinder-typ	Bestell-Nr.
InPro 6820	120 mm	T-82, gerade	52 201 012
InPro 6820	220 mm	T-82, gerade	52 201 013
InPro 6820	320 mm	T-82, gerade	52 201 014
InPro 6820	420 mm	T-82, gerade	52 201 015
InPro 6830	120 mm	T-82, abgewinkelt	52 201 016
InPro 6830	220 mm	T-82, abgewinkelt	52 201 017
InPro 6830	320 mm	T-82, abgewinkelt	52 201 018
InPro 6830	420 mm	T-82, abgewinkelt	52 201 019

25 mm InPro 6800/6850 i Sauerstoffsensoren-Serie

Sensor	Länge	Steckverbinder-typ	Bestell-Nr. VP	Bestell-Nr. ISM
InPro 6800/6850 i	80 mm	gerade	52 200 974	52 206 123
InPro 6800/6850 i	160 mm	gerade	52 200 975	52 206 124
InPro 6800/6850 i	260 mm	gerade	52 200 976	52 206 125
InPro 6800/6850 i	360 mm	gerade	52 200 977	52 206 126
InPro 6810	80 mm	abgewinkelt	52 200 978	–
InPro 6810	100 mm	abgewinkelt	52 200 982	–
für B. Braun-Fermenter	EPDM O-Ringe			
InPro 6810	160 mm	abgewinkelt	52 200 979	–
InPro 6810	260 mm	abgewinkelt	52 200 980	–
InPro 6810	360 mm	abgewinkelt	52 200 981	–

Für Sensoren mit B. Braun-Anschluss kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Verkaufsorganisation.

25 mm InPro 6800 Sauerstoffsensoren-Serie (T-82-Stecker)

Sensor	Länge	Steckverbinder-typ	Bestell-Nr.
InPro 6820	80 mm	T-82, gerade	52 201 020
InPro 6820	160 mm	T-82, gerade	52 201 021
InPro 6820	260 mm	T-82, gerade	52 201 022
InPro 6830	80 mm	T-82, abgewinkelt	52 201 023
InPro 6830	160 mm	T-82, abgewinkelt	52 201 024
InPro 6830	260 mm	T-82, abgewinkelt	52 201 025

InPro 6800/6850 i Verbrauchsmaterialien

	Bestell-Nr.
Membrankörper, einzeln T-96	52 200 071
Membran-Kit T-96 (4 Membrankörper, 1 Silikon-O-Ring-Set, 25 ml Elektrolyt, medienberührte Teile aus SS 316L)	52 200 024
Membrankörper (16 Stck.), T-96	52 206 114
Packung O ₂ -Elektrolyt (3 × 25 mL)	30 298 424
Innenkörper InPro 6800	52 200 899
Innenkörper InPro 6850 i	52 206 347

Zubehör finden Sie auf Seite 59, Kabel und Kabellängen auf den Seiten 146 bis 149.

Abgewinkelte Version des InPro 6800



Austauschbarer Innenkörper



Wussten Sie, dass ...



Die in diesen Sensoren eingesetzte Membran für gelösten Sauerstoff ist dank ihrer fortschrittlichen Bauweise dauerhafter und weniger anfällig gegen Ablagerungen als vergleichbare Produkte anderer Hersteller.

Passende Armaturen für 12 mm S.

InFit 761e	122
InFit 762e/763e	124
InFlow	128
InDip	126
InTrac 777e	133
InTrac 797e	134
InTrac 781	135
InTrac 785/787	136

InPro 6900 (i)/InPro 6950 i Präzise Sauerstoffmessung im Spurenbereich



InPro 6950 i InPro 6900

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- minutenschneller Service möglich
- präzise Messung bei sehr niedrigem Sauerstoffgehalt
- langlebige, leicht ersetzbare Membran
- FDA-konforme Werkstoffe und Bauweise
- hochpolierter Oberfläche (N5; $R_a = 0,4 \mu\text{m}$)
- geeignet für hygienische Anwendungen: EHEDG-zertifiziert und 3-A-konform
- medienberührte O-Ringe entsprechen den FDA und USP Klasse VI-Standards
- dampfsterilisierbar

► www.mt.com/InPro69x0



Auch als abgewinkelte Version erhältlich

Die 12 mm-Sauerstoffsensoren InPro 6900 und InPro 6950 bieten dieselben modernen Funktionen wie der InPro 6800, nur dass hier die Sauerstoff-Nachweisgrenze im Spurenbereich und damit nochmals deutlich niedriger liegt. Seine ausgezeichnete Genauigkeit bei niedrigsten Sauerstoffkonzentrationen erzielt der InPro 6950 i Sensor dank integrierter 4-Elektroden-Technik. Die wegweisende Konstruktion von Sensorinnenkörper und Membran ermöglicht zusammen mit dem speziell entwickelten Elektrolyten stabile und präzise Messwerte in Prozessen mit extrem niedrigen Sauerstoffkonzentrationen.

Spezifikationen

Leistungsmerkmale

Nachweisgrenze	InPro 6900 (i): 1 ppb bis Sättigung in wässrigen Lösungen 3 ppb bis Sättigung in CO ₂ -haltigen Lösungen InPro 6950: 0,1 ppb bis Luftsättigung in wässrigen Lösungen 0,25 ppb bis Luftsättigung in CO ₂ -haltigen Lösungen
Messunsicherheit	InPro 6900 (i): $\leq \pm [1 \% + 1 \text{ ppb}] / \leq \pm [1 \% + 3 \text{ ppb}]$ InPro 6950: $\leq \pm [1 \% + 0,1 \text{ ppb}] / \leq \pm [1 \% + 0,25 \text{ ppb}]$
Ansprechzeit bei 25 °C	InPro 6900 (i): 98 % des Endwerts in <90 Sek. InPro 6950: 98 % des Endwerts in <90 Sek.
Sensorsignal in Umgebungsluft bei 25 °C	InPro 6900 (i): 290 bis 500 nA InPro 6950: 2500 bis 6000 nA
Restsignal in O ₂ -freiem Medium	InPro 6900 (i): <0,03 % des Signals in Umgebungsluft InPro 6950: <0,025 % des Signals in Umgebungsluft

Konstruktionsmerkmale

Messprinzip	Amperometrische Clark-Elektrode
Sensordesign	12 mm Sensor mit VP-Anschluss
Steckerdesign	Gerade oder abgewinkelt
Material Sensorkörper	Edelstahl (316L)
Prozessanschluss	PG13,5
Material Membran	PTFE/Silikon (mit Stahlnetz verstärkt)
Oberflächenrauheit (medienberührend)	N5 ($R_a = 0,4 \mu\text{m}$)
Material O-Ring	Silikon (FDA und USP Class VI geprüft)

Betriebsbedingungen

Temperaturkompensation	Automatisch
Temperaturbereich	0 bis 80 °C (während Messung)
Temperaturbereich Umgebung	InPro 6900 (i): -5 bis 121 °C (sterilisier- und autoklavierbar) InPro 6950: -5 bis 121 °C (sterilisierbar)
Betriebsdruck	InPro 6900 (i): 0,2 bis 6 bar; 0,2 bis 9 bar mit verstärktem Membrankörper T-6900 R InPro 6950: 0,2 bis 9 bar

mech. Druckbeständigkeit Maximal 12 bar

Zertifikate und

Zulassungen

METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, EHEDG, FDA/USP Klasse VI, 3.1, N5, ATEX: Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb, Ex ia IIIC T69 °C/T81 °C/T109 °C/T161 °C Da/Db FM: IS Cl. I, II, III, Div 1, GR ABCDEFG/T6

Intelligent Sensor Management (ISM)

InPro 6900 i/6950 i-Sensoren mit integrierter ISM-Funktion erlauben schnelle und einfache Installation dank «Plug and Measure»-Funktion und bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten. ISM vereinfacht sowohl Installation, als auch Bedienung und Wartung der kompletten Messeinrichtung. Für detaillierte Informationen siehe Seiten 10–11.

Bestellinformationen

12 mm InPro 6900 (i) Sauerstoffsensoren-Serie

Sensor	Länge	Steckverbinder-typ	Bestell-Nr. VP	Bestell-Nr. ISM
InPro 6900 (i)	70 mm	Gerade	52 200 944	52 206 316
InPro 6900 (i)	120 mm	Gerade	52 200 945	52 206 317
InPro 6900 (i)	220 mm	Gerade	52 200 946	52 206 318

12 mm InPro 6950 i O₂-Sensoren

Sensor	Länge	Steckverbinder-typ	Bestell-Nr. ISM
InPro 6950 i	70 mm	Gerade	52 206 127
InPro 6950 i	120 mm	Gerade	52 206 128
InPro 6950 i	220 mm	Gerade	52 206 129
InPro 6950 i	320 mm	Gerade	52 206 130

InPro 6900 (i) Verbrauchsmaterialien

	Bestell-Nr.
Membrankörper, einzeln InPro 6900 (i)	52 201 049
Membran-Kit InPro 6900 (i) (4 Membrankörper, 1 Silikon-O-Ring-Set, 10 ml Elektrolyt, medienberührte Teile aus SS 316L)	52 201 003
Verstärkter Membrankörper, einzeln InPro 6900 (i) (T-6900 R)	52 201 108
Verstärktes Membran-Kit InPro 6900 (i) (T-6900 R) (4 Membrankörper, 1 Silikon-O-Ring-Set, 10 ml Elektrolyt, medienberührte Teile aus SS 316L)	52 201 109
InPro 6900 Elektrolyt-Packung (3 × 5 mL)	30 298 425
Innenkörper für InPro 6900 (i) (ersetzbar)	52 200 943

InPro 6950 (i) Verbrauchsmaterialien

	Bestell-Nr.
Membran-Kit InPro 6950 i	52 206 106
(4 Membrankörper, 1 Silikon-O-Ring-Set, 10 ml Elektrolyt, medienberührte Teile aus SS 316L)	
InPro 6950 Elektrolyt-Packung (3 × 5 mL)	30 298 426
InPro 6950 i Ersatz-Anoden-/Kathodenbaugruppe	52 206 112

Für Zubehör und Ersatzteile siehe S. 53.

Austauschbarer Innenkörper für InPro 6950



Verstärkter Membrankörper InPro 6900

Weitere Highlights

- kleiner, platzsparender 12 mm-Durchmesser
- spritzwasserfester VP-Stecker (IP68)
- große Auswahl an Sensorlängen
- widersteht CIP-Verfahren

InPro 6900 (i) / InPro 6950 (i) Transmitter-Kompatibilität

Sensor	M400 Typ 3	M700 (x) Module		M800 2/4-Kanal	M800 1-Kanal
		4700 i	4700 ix Spuren		
InPro 6900	•	•	•	–	•
InPro 6900 i	•	•	•	•	•
InPro 6950	–	•	•	–	•
InPro 6950 i	•	•	•	•	•

Geeignete Armaturen	Seite
InFit 761e	122
InFit 762e/763e	124
InFlow	128
InDip	126
InTrac 777e	133
InTrac 797e	134
InTrac 781	135
InTrac 787	136

InTap: Tragbares Messgerät zur optischen Sauerstoffmessung

Optimale Kontrolle der Getränkequalität



ISM  Bluetooth®

Die Konzentration des gelösten Sauerstoffs ist ein wichtiger Qualitätsfaktor in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie. Gleichbleibend geringe Sauerstoffkonzentration in Herstellungsprozessen von Nahrungsmitteln und Getränken gewährleistet Geschmacksstabilität und lange Haltbarkeit. Das InTap mit einem internen optischen O₂-Sensor ermöglicht dem Anwender die Messung der gelösten Sauerstoffkonzentration überall dort, wo dies zur optimalen Kontrolle von Produktionsprozessen und Produktqualität erforderlich ist.

Das InTap dient zur Messung der Konzentration des gelösten Sauerstoffs in Getränkeflaschen oder -dosen sowie zur At-line-Messung von Bier während oder nach der Filtration und vor der Abfüllung. Darüber hinaus ist das InTap das perfekte Referenzmessgerät für die Kalibrierung von installierten optischen InLine-O₂-Sensoren, die im kleinsten Sauerstoffkonzentrationsbereich messen.

Das InTap verfügt über eine Bluetooth-Schnittstelle und kann an Sensoren angeschlossen werden, die mit dem Bluetooth-Tool T100 ausgestattet sind.

Die Referenzkalibrierung erfolgt mit wenigen Klicks und kann drahtlos zum Sensor übertragen werden. Alle Daten werden im per USB angeschlossenen Speicher des InTap gespeichert, sodass sich auf einfache Weise eine Datenbank der Messstellen aufbauen lässt.

Technische Daten

Messparameter	Gelöstsauerstoff-Sättigung oder -Konzentration und Temperatur
Messbereich*	0 bis 2000 ppb
Messunsicherheit*	± [1 % + 2 ppb]
Ansprechzeit bei 25 °C (Luft N ₂); † 98 %	< 20 s
Messbereich Temperatur	-5 bis 60 °C
Betriebsdruckbereich	0 bis 6 bar
Auslegungsdruck	10 bar
Schutzart	IP67
Gewicht	3,5 kg
Akku	bis zu 24 h
Datenspeicher	8 GB

*Sensor-Spezifikationen

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- 4,0" Touchscreen
- Kurze Ansprechzeit
- Geringster Kalibrierbedarf
- Höchste Genauigkeit bis 2 ppb
- Robustes IP67-Gehäuse für raue Umgebungen

Weitere Highlights

- Vollständige Benutzerverwaltung
- Drahtlose Kalibrierung ohne Sensorausbau
- Datenaufzeichnung bis zu 24 h
- Messstellen-Datenmanagement
- Kalibrierberichtsmanagement
- ISM-Tools für die vorausschauende Wartung

www.mt.com/InTap

Bestellinformationen

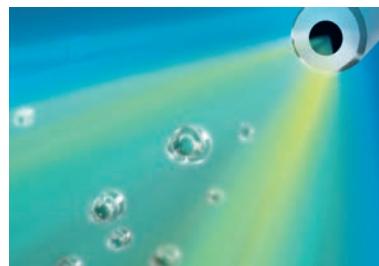
Analysator	Bestell-Nr.
InTap tragbares Messgerät zur optischen Messung von gelöstem Sauerstoff	30 425 550
InTap: ein tragbares Messgerät zur optischen Messung von gelöstem Sauerstoff (Zoll/US)	30 457 912
Zubehör	Bestell-Nr.
T100-M12-Bluetooth-Schnittstelle für Inline-Sensoren	30 432 819
Ersatzteile	Bestell-Nr.
InTap-12-V-Netzteil-Set	30 383 009
OptoCap für InTap (OptoCap BR01)	52 206 403
O ₂ -Sensor InTap	30 422 571
Polyamidschlauch $\varnothing 6 \times 4$ mm	30 422 575
Polyamidschlauch $\varnothing 1/4''$ (2 m)	30 461 774



T100: Bluetooth-Schnittstelle für Gelöstsauerstoffsensoren.



Touchscreen-Oberfläche mit komfortablem Datenmanagement



Stabile und genaue Ergebnisse bei minimalem Kalibrierbedarf.

Neben dieser optischen Technologie hat METTLER TOLEDO die automatische Stabilitätskontrolle (ASC) eingeführt, um stabile und zuverlässige Ergebnisse zu gewährleisten und den Kalibrierbedarf zu minimieren.

i Mit dem InTap können Sie die Kalibrierdaten der installierten Sensoren speichern und eine elektronische Datenbank für das Sensormanagement aufbauen. Die Daten werden auf einem USB-Stick gespeichert und können bequem auf einen PC übertragen werden.

? **Wussten Sie schon?** Installierte optische O₂-Sensoren lassen sich mit dem Bluetooth-Tool T100 aufrüsten, sodass die Kalibrierdaten drahtlos an das InTap übertragen werden können.

InPro 6050 Der Profi für Abwasseranwendungen



Der Sauerstoffsensor InPro 6050 ermöglicht die kontinuierliche, präzise Messung von gelöstem Sauerstoff in Wasseranwendungen, inklusive biologischen Abwasserbehandlungen. Die kluge Kombination von bewährter Ingold-Sensortechnik, integriertem Temperatursensor und robustem Kunststoffgehäuse macht den InPro 6050 zum zuverlässigen Sensor mit einem optimalen Preis-Leistungs-Verhältnis. Die dank integrierter, rostfreier Stahlnetz verstärkte PTFE-/Silikon-Membran ist äußerst langlebig, mechanisch stabil und bietet eine zuverlässige, kontinuierliche Online-Messung.

Spezifikationen

Leistungsmerkmale

Nachweisgrenze	30 ppb bis Sättigung
Genauigkeit	± [1 % +30 ppb]
Ansprechzeit bei 25 °C	98 % des Endwerts in <90 Sek.
Sensorsignal in Umgebungsluft 25 °C	40 bis 110 nA
Restsignal in sauerstofffreiem Medium	<0,3 % des Signals in Umgebungsluft

Konstruktionsmerkmale

Messprinzip	Amperometrische Clark-Elektrode
Kabelanschluss	VP
Steckerdesign	Gerade
Prozessanschluss	PG13,5
Material Sensorkörper	PPS
Material Membran	PTFE/Silikon/PTFE (verstärkt mit Stahlnetz)
Material O-Ring	Viton®, Silikon
Sensordurchmesser	12 mm
Schafflänge	120 mm

Betriebsbedingungen

Temperaturkompensation	Automatisch
Temperaturbereich während Messung	0 bis 60 °C
mech. Druckbeständigkeit	Maximal 2 bar

Zertifikate und Zulassungen

METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- robuste Bauweise, speziell für die Anwendungen in der Abwasserindustrie
- wartungsarm
- präzise Messung, kurze Ansprechzeit
- langlebige, leicht ersetzbare Membran
- spritzwasserfester VP-Stecker (IP68)
- die PTFE-beschichtete Membran schützt die Membran vor Partikeladhäsion und chemischen Einflüssen

Bestellinformationen

Sensor	Länge	Verbindungsart	Bestell-Nr.
InPro 6050	120 mm	VP, gerade	52 200 851

InPro 6850 Kleinteile

	Bestell-Nr.
Membrankörper, einzeln T-96	52 200 071
Membran-Kit T-96 (4 Membrankörper, 1 O-Ring-Set, 25 ml Elektrolyt)	52 200 024
Packung O ₂ -Elektrolyt (3 × 25 mL)	30 298 424

Für Zubehör und Ersatzteile siehe S. 59

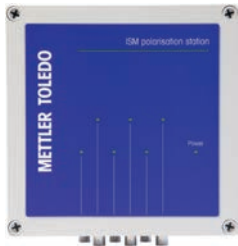
► www.mt.com/InPro6050

Sauerstoff-Zubehör und Ersatzteile

Für leistungsfähigen Betrieb



Membran-Kit mit 4 Membranen und Elektrolyt



Polarisierungsstation für digitale ISM-Sauerstoffsensoren (6 Anschlüsse)



ISM O₂ Verifizierungskit. Weitere Details siehe Seite 116.



Prüf-Kit für optische ISM-Sauerstoffsensoren. Weitere Details auf Seite 117.

Ein Sauerstoff-Messsystem besteht aus verschiedenen wichtigen Komponenten, die, da die Messung ein entscheidender Prozessfaktor ist, ausnahmslos und einwandfrei funktionieren müssen. Dieses Kapitel stellt Ihnen kurz einige Produkte aus dem Zubehör- und Wartungssortiment vor, die besonders geeignet sind, die Messqualität unserer Produkte zu optimieren und aufrechtzuerhalten.

Membranwartung

Unser größtes Augenmerk bei den elektrochemischen Sauerstoffsensoren gilt der Membran. Eine Membran ist während ihrer Lebensdauer oft extremen Bedingungen ausgesetzt, welche sie in ihrer Funktionsweise beeinträchtigen können. Sie wird rauen Medien ausgesetzt, muss wiederholten Sterilisationsprozeduren standhalten, uvm. Bei einer herkömmlichen Membran kommt es deshalb rasch zur Abnutzung. Bei der revolutionären Ingold PTFE/Silikon-Membran hingegen ist die Lebensdauer dank integriertem Stahlnetz wesentlich erhöht, das Auswechseln ist einfach und schnell durchzuführen. Wir bieten verschiedene Membrantypen für unterschiedliche Anwendungen an, inklusive solchen aus FDA-kompatiblen Materialien für medienberührte Teile.

Ersatzteile – Bestellinformationen

Sensormembranen für die InPro 6800 und InPro 6000 Serie	Bestell-Nr.
Membran-Kit, S-96 (Silikon)	52 200 025
Membran-Kit, T-96 (PTFE)	52 200 024
Membrankörper, einzeln, S-96	52 200 072
Membrankörper, einzeln, T-96	52 200 071
Packung O ₂ -Elektrolyt (3 × 25 mL)	30 298 424
Überwurfhülse, Typ N (ohne Schutzkorb)	52 200 037
Überwurfhülse, Typ P (mit Schutzkorb)	52 200 038
Überwurfhülse, Typ N, HA-C22	52 200 642

Zubehör – Bestellinformationen

Produktbeschreibung	Bestell-Nr.
Digitale ISM-Sensor-Master	52 206 329
Polarisationsstation für digitale ISM-Sensoren (6 Anschlüsse)	52 206 480
ISM-Simulator O ₂ -Kit für InPro 6850i/6850iG	52 300 416
ISM-Simulator O ₂ ppb-Kit für InPro 6900i/6900iG	52 300 422
ISM-Simulator O ₂ Trace-Kit für InPro 6950i/6950iG	52 300 428
O ₂ -Sensor-Master Polarisierungseinheit für InPro 6800	52 200 892
O ₂ -Sensor-Master Polarisierungseinheit für InPro 6900	52 200 893
O ₂ -Sensor-Master Polarisierungseinheit für InPro 6950	52 206 113
O ₂ -Sensor-Simulator für Transmitter (T-82-Verkabelung)	59 906 816
O ₂ -Sensor-Simulator für Transmitter (VP-Verkabelung)	52 200 891
Sauerstoff-Nullstromgel (3 × 25 mL)	30 300 435
Adapter T-82-Kabel – VP-Stecker	52 200 939
Adapter VP-Kabel – T-82-Stecker	52 200 940
Überwurfhülse, Typ N (ohne Schutzkorb), SS 316L	52 200 037
Überwurfhülse, Typ P (mit Schutzkorb), SS 316L	52 200 038
Überwurfhülse, Typ N (ohne Schutzkorb), C22	52 200 642
Überwurfhülse, Typ N (ohne Schutzkorb), Ti	52 200 268
Optischer Sauerstoffsensoren-Simulator	30 404 694

In situ Monitoring von gelöstem CO₂ in Bioreaktoren

Optimales Wachstum, maximale Ausbeute

Die Bedeutung von gelöstem Kohlendioxid in der Biotechnologie oder in pharmazeutischen Prozessen

Neben der Messung von pH und gelöstem Sauerstoff ist die zuverlässige Überwachung und Steuerung des CO₂-Partialdrucks entscheidend für eine erfolgreiche Fermentation. Das CO₂-Messsystem von METTLER TOLEDO Ingold liefert präzise Messresultate in Echtzeit und trägt somit zum besseren Verständnis der heiklen Abläufe in Fermentations- und Zellkulturprozessen bei. Nachfolgende Informationen geben Ihnen Einblick in den zellularen Metabolismus und andere Vorgänge innerhalb eines Bioreaktors.

Ein bedeutsamer Trend, der sich in der heutigen Biotechnologie abzeichnet, ist der zunehmende Einsatz von Säugetierzelllinien von Mensch, Affe, Maus oder Rind. Zur Zeit werden für die Kultivierung dieser tierischen Zellen verschiedene Bioreaktortypen eingesetzt. Um im Bioreaktor optimale Voraussetzungen für das Zellwachstum zu schaffen, müssen

die entscheidenden Parameter O₂, pH, CO₂ und Temperatur ununterbrochen überwacht und gesteuert werden. Eine zuverlässige CO₂-Messung ist unbedingt dort erforderlich, wo es um die erfolgreiche Durchführung von großangelegten Versuchen geht, da die Akkumulation von CO₂ bei hohen Konzentrationen an entwicklungsfähigen Zellen problematischer ist. Hohe CO₂-Konzentrationen können das Zellwachstum und die Produktbildung in Säugetierzellen hemmen und das Glykolisierungsmuster von rekombinanten Proteinen abändern. Durch das Beibehalten einer niedrigen und konstanten CO₂-Konzentration kann die Produktionsrate von pharmazeutischen Produkten, Proteinen und Antikörpern erheblich erhöht werden.

Sensoren für gelöstes CO₂

Der CO₂-Sensor InPro 5000i nutzt das Prinzip der CO₂-Messung nach Severinghaus, welches 1958 für den Einsatz in der Blutgasanalyse entwickelt wurde. Als Messelektrode dient bei diesem Prinzip eine hochentwickelte pH-Elekt-

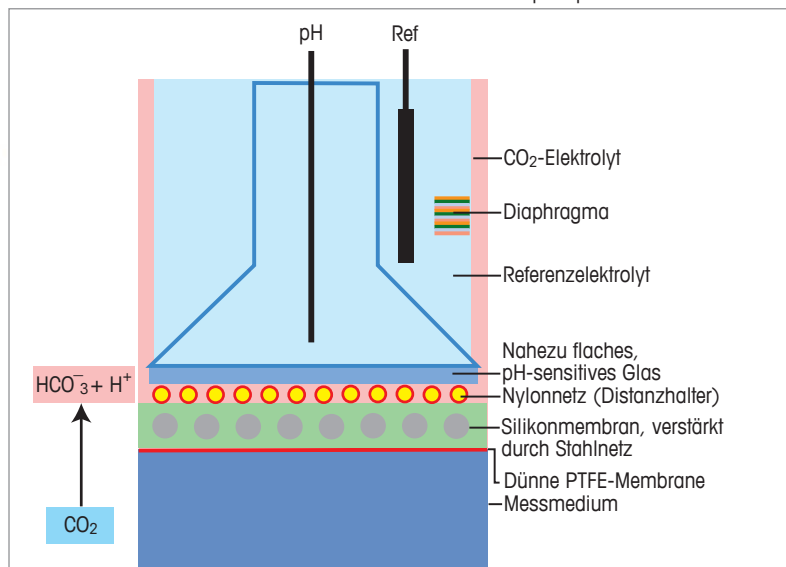
rode, die durch eine elektrolytgefüllte, gasdurchlässige Membran vom Messmedium getrennt ist. Das CO₂ diffundiert durch die Membran in den inneren Elektrolyten, wodurch eine reversible pH-Änderung hervorgerufen wird. Die relative Änderung des pH-Wertes im Elektrolyten wird von der hochentwickelten pH-Elektrode gemessen und in Bezug gesetzt zum CO₂-Gehalt des Messmediums.

Die CO₂-Sensoren der InPro 5000i Serie sind für die in situ Analyse von CO₂ in Fermentations- und Zellkulturprozessen optimiert. Der Edelstahl-Sensor mit hochpolierter Oberfläche für hygienische Reinigung kann dampfsterilisiert oder autoklaviert werden. Das einzigartige Design der modularen Membran verhindert die Beeinflussung des Messresultats durch flüchtige organische Säuren, welche häufig ein Nebenprodukt biologischer Prozesse sind. Zudem ist die Membran dafür ausgelegt, dass sie sehr schnell gewechselt werden kann.



Ein perfektes Team: Transmitter M400 und der CO₂ Sensor InPro 5000i

Messprinzip des Sensors InPro 5000i



Inline-CO₂-Messung in Getränken

Bewährte Technologie, vereinfachter Betrieb

In Brauereien und Anlagen für Softdrinks werden häufig Inline-CO₂-Messungen eingesetzt, um eine gleichbleibende Getränkequalität sicherzustellen. Jedoch können sich Erstinvestition, Installationskosten und Kosten durch ungeplante Systemstillstandszeiten nachteilig auf die Betriebskosten der Messgeräte auswirken. Ein Sensor mit einfacher Handhabung und erweiterten Diagnosefunktionen sorgt für zuverlässigeren und kostengünstigeren Betrieb.

Die Bedeutung von CO₂-Messungen

Für den Endverbraucher sind Mundgefühl (und Blume beim Bier) mindestens so wichtig wie der Geschmack eines Getränks. Die Überwachung und Regulierung der Konzentration des gelösten CO₂: der Schlüssel zu einem hervorragenden Geschmackserlebnis und zum gewünschten Schäumverhalten bei Ihren Produkten. Daher eignen sich Inline-CO₂-Messsysteme in der Getränkeindustrie vor allem für die folgenden Anwendungen:

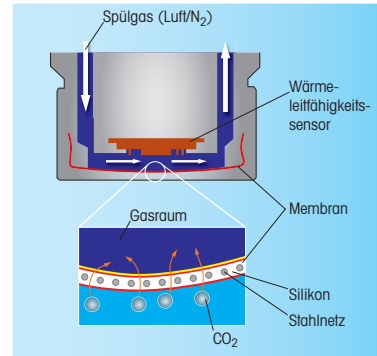
- Überwachung der Karbonisierung von Getränken
- CO₂-Messungen in Abfüllanlagen
- Überwachung möglicher CO₂-Verluste in kritischen Prozessschritten
- Überwachung der Karbonisierung in entlüftetem Wasser

In dem Maß, wie reproduzierbare CO₂-Konzentrationen verantwortlich sind für gleichbleibende Produktqualität, erfordern verschiedene Verpackungslösungen auch unterschiedliche CO₂-Konzentrationen bei der Getränkedosierung. Dies gilt auch für die Prozesssicherheit, um z.B. mechanische Beschädigungen an Dosen in Tunnelpasteurieranlagen aufgrund hoher CO₂-Konzentrationen zu vermeiden. Tabelle 1 zeigt typische Konzentrationsbereiche für verschiedene Getränke und Verpackungen.

Wärmeleitfähigkeit plus Intelligent Sensor Management

Der InPro 5500i vereint verbesserte Wärmeleitfähigkeitsmessung mit dem firmeneigenen Intelligent Sensor Management-Konzept (ISM-Konzept). ISM vereinfacht die Sensorhandhabung, erhöht die Zuverlässigkeit und senkt die Betriebskosten der Sensoren. Die Plug and Measure-Installation und vorausschauende Wartungs-Instrumente, wie z.B. eine Anzeige für nachlassende Membranintegrität, erhöhen die Messpunkt-Betriebszeit und verbessern die Prozesssicherheit.

Zusammen mit dem Transmitter M400 können Bediener die Vorteile dieser Funktionen voll ausschöpfen – die Systeme ohne ISM nicht bieten können.



TC Sensor Design – keine beweglichen Teile

ISM



Der InPro 5500i Inline-Sensor für gelöstes CO₂ von METTLER TOLEDO arbeitet mit Wärmeleitfähigkeitsmessung

Produkt	Typische CO ₂ -Konzentration
Entlüftetes Wasser, benutzt für Mischverfahren	2 g/L (1 Vol.-%) bis zur Konzentration der verpackten Getränke
Bier in Dosen/Fässer	Bis zu 5,2 g/L (2,6 Vol.-%)
Untergärige Biere in Flaschen	5 bis 6 g/L (2,5 bis 3,0 Vol.-%)
Obergärige Biere in Flaschen	6 bis 9 g/L (3 bis 4,5 Vol.-%)
Kohlensäurehaltige alkoholfreie Getränke	5 bis 10 g/L (2,5 bis 5 Vol.-%)

Tabelle 1: Typische CO₂-Bereiche kohlenstoffhaltiger Getränke

Sensor für gelöstes CO₂

Für anspruchsvolle biopharmazeutische Anwendungen

Gelöstes CO₂

InPro 5000 i Für die präzise CO₂-Messung



USP
Class VI

FDA



ISM

Weitere Highlights

- kleiner, platzsparender 12 mm-Durchmesser
- PG 13,5-Gewinde (Schnittstelle für Behälter oder Armatur)
- große Auswahl an Sensorlängen

► www.mt.com/InPro5000

Der CO₂-Sensor InPro 5000 i ermöglicht präzise Messung und Steuerung von gelöstem CO₂ in biopharmazeutischen Anwendungen. Das Messprinzip basiert auf dem Severinghaus-Prinzip der potentiometrischen CO₂-Messung, welches seit über 55 Jahren weltweit als Standard anerkannt ist. Die hochpolierte Sensoroberfläche verhindert Verunreinigungen, der Edelstahl-Sensor selbst ist voll sterilisierbar, in situ oder in einem Autoklaven. Das Membrandesign reduziert den Wartungsbedarf auf wenige Minuten. Der Innenkörper, eine hochleistungsfähige pH-Elektrode, kann schnell und einfach vor Ort ausgewechselt werden. Ein Einsenden des Sensors für Servicezwecke entfällt. Auch mit Intelligent Sensor Management (ISM) für Plug and Measure und erweiterte Diagnosemöglichkeiten erhältlich (siehe S. 10–11).

Spezifikationen

Leistungsmerkmale

Messbereich	10 bis 1000 mbar pCO ₂
Genauigkeit	± 10 % + 2 mbar (pCO ₂ 10 bis 1000 mbar) ± 5 % (pCO ₂ 10 bis 300 mbar)*
Ansprechzeit	90 % des Endwerts < 120 Sek. (bei 25 °C von Luft zu CO ₂)

Konstruktionsmerkmale

Messprinzip	Potentiometrisch (Severinghaus)
Steckverbindung	K8S
Prozessanschluss	PG 13,5
Material Sensorkörper	Edelstahl (316L)
Material Membran	Silikon (verstärkt mit Stahlnetz)
Oberflächenrauheit (medienberührend)	N5 (R _a = 0,4 µm)
Material O-Ring	Viton®, Silikon (FDA-konform)
Sensordurchmesser	12 mm

Betriebsbedingungen

Temperaturkompensation	Automatisch
Temperatursensor	Digital
Temperaturbereich während Messung	0 bis 60 °C
Sterilisationstemperatur	135 °C (sterilisierbar und autoklavierbar)
Betriebsdruck	0,2 bis 2 bar
mech. Druckbeständigkeit	Max. 3 bar bei 25 °C

Zertifikate und Zulassungen

METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, EHEDG, FDA, USP Class VI, 3.1, N5/R_a16

* gültig für Messungen innerhalb eines Bereichs von ±100 mbar rund um den Kalibrierungspunkt (pCO₂-Kal.-Punkt: 10 bis 300 mbar)

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- revolutionäres Sensordesign ermöglicht kompletten Service in wenigen Minuten
- In-situ-Messung von CO₂
- autoklavier- und dampfsterilisierbar
- präzise Messung, kurze Ansprechzeit
- langlebige, leicht austauschbare Membran
- FDA-konforme Werkstoffe und Bauweise
- hochpolierter Oberfläche (N5; R_a = 0,4 µm)
- geeignet für hygienische Anwendungen: EHEDG-zertifiziert
- medienberührte O-Ringe entsprechen den FDA und USP Klasse VI-Standards



Bestellinformationen

12-mm-InPro 5000 i-CO₂-Sensoren

Sensor	Länge	Steckverbindung	Bestell-Nr.
InPro 5000 i	120 mm	K8S	30 013 606
InPro 5000 i	220 mm	K8S	30 019 005
InPro 5000 i	320 mm	K8S	30 019 006

Transmitter

Transmitter	Bestell-Nr.
M100 SM 1-wire	30 365 366
M400 Typ 2	30 374 112
M400 Typ 3	30 374 113
M400 PA	30 026 617
M400 FF	30 026 616
M400 FF 4-Leiter	30 374 121
M800 Prozess, 1-Kanal	30 026 633
M800 Prozess, 2-Kanal	52 121 813
M800 Prozess, 4-Kanal	52 121 853
M800 Prozess 1-Kanal SST	30 246 551
M800 Prozess 2-Kanal SST	30 246 552
M800 Prozess 4-Kanal SST	30 246 553

Verbrauchsmaterialien InPro 5000 i

Verbrauchsmaterialien InPro 5000 i	Bestell-Nr.
InPro 5000 i Membran-Kit (4 Membrankörper, 1 O-Ring-Set, 25 ml Elektrolyt)	52 206 055
Innenkörper InPro 5000 i, 120 mm	30 019 049
Innenkörper InPro 5000 i, 220 mm	30 019 170
Innenkörper InPro 5000 i, 320 mm	30 019 175

Zubehör InPro 5000 i

Zubehör InPro 5000 i	Bestell-Nr.
InPro 5000 i CO ₂ ISM-Verification-Kit	30 031 035
pH-Puffer 7,00	51 340 059
pH-Puffer 9,21	51 300 193
Schaffhülse ohne Schutzkorb, Typ N	52 201 153
Schaffhülse mit Schutzkorb, Typ P	52 201 154



Die Armatur InTrac 797e kann verwendet werden, um den Sensor InPro 5000i in Pilot- und Produktionsfermentern zu kalibrieren, ohne dabei den Prozess zu unterbrechen.



Wussten Sie, dass ...

Die Membran des InPro 5000i Sensors verhindert das Eintreten flüchtiger organischer Säuren (häufiges Nebenprodukt biologischer Prozesse), welche sonst die CO₂-Messung beeinträchtigen könnten.

Geeignete Armaturen

Seite

InFit 761e	122
InTrac 797e	134
InTrac 781	135

InPro 5500 i

Weniger Wartung, mehr Zuverlässigkeit



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Es stehen direkte Prozessanschlüsse mit drei Optionen zur Auswahl (Varivent, Tri-Clamp, 28 mm/M 42)
- Integrierter Temperaturfühler
- Hygienisches Design, widersteht CIP-Verfahren
- O-Ringe mit FDA-Zulassung
- Oberfläche aus Edelstahl, hochglanzpoliert
- Dampfsterilisierbar bis 120 °C
- Wartungsarme, einfach zu wartende Membran

► www.mt.com/InPro5500i

Der Wärmeleitfähigkeitssensor InPro 5500 i für CO₂ zeichnet sich durch zuverlässige Inline-Messung von gelöstem Kohlendioxid für ein breites Spektrum an Lebensmittel- und Getränkeprozessen (Brauereien und kohlenstoffhaltige Softdrinks) aus. Die integrierte Intelligent Sensor Management-Technologie (ISM) vereinfacht die Handhabung und senkt die Betriebskosten für den Sensor. Der Wärmeleitfähigkeitssensor InPro 5500 i lässt sich durch verschiedene Prozessanschlüsse direkt in den Prozess einbringen. Weiterhin besitzt er einen integrierten Temperaturfühler. Seine hygienische Ausführung widersteht CIP-Verfahren. Die ISM-Technologie erlaubt eine einfache Handhabung des Sensors, die z. B. «Plug and Measure», einen automatischen Sensorschutz oder auch vorausschauende Wartungsfunktionen bereitstellt. (siehe S. 10–11)

Technische Daten

Leistung	
Messbereich	0 bis 10 bar p (CO ₂) 0 bis 15 g/l CO ₂ , 0 bis 7 V/V CO ₂
Messunsicherheit in Flüssigkeiten	± 1 % im Bereich von ± 5 °C der Kalibriertemperatur ± 2 % über Temperaturbereich –5 bis 50 °C
Zykluszeit	< 20 Sek.
Minstdurchfluss	Min. 0,5 m/s
Konstruktionsmerkmale	
Messprinzip	Thermische Leitfähigkeit
Kabelverbindung (digital)	5-polig, RS-485 Datenkabel
Prozessanschlüsse	Varivent Typ N, Tri-Clamp 2", 28 mm mit Überwurfmutter M42
Sensorgehäuse*	Edelstahl (316L)
CO ₂ -selektives Membranmaterial	PTFE/Silikon (verstärkt mit Stahlgeflecht)
Oberflächenrauheit*	N5 (R _a = 0,4 µm)
O-Ring-Werkstoff	EPDM (medienberührte Teile), weitere Werkstoffe auf Nachfrage
Schutzart	IP 67
Betriebsbedingungen	
Betriebsdruck	0 bis 20 bar absolut
mech. Druckbeständigkeit	= zulässiger Druckbereich
Zulässiger Temperaturbereich*	–5 bis 50 °C
Temperaturbereich Betrieb	–5 bis 121 °C
Sterilisationstemperatur	bis zu 120 °C
Zertifikate	
	Zertifizierungspaket MaxCert (Materialzertifikat 3.1, Oberflächenausführungszertifikat 2.1, Endabnahmezertifikat)

Weitere Highlights

- weiter Messbereich für CO₂ – 0 bis 15 g/l CO₂
- verbesserte Wärmeleitfähigkeits-technologie für höhere Genauigkeit und geringere Drift
- Die Unempfindlichkeit gegen Hintergrundgase erhöht die Selektivität für CO₂
- Diagnosewerkzeuge für vorausschauende Wartung wie z.B. Dynamic Lifetime Indicator (dynamische Anzeige der Lebensdauer – erkennt den Zeitpunkt eines erforderlichen Membranwechsels) und Adaptiver Kalibriertimer (erkennt, wann eine Kalibrierung durchgeführt werden muss)

Bestellinformationen
InPro 5500i Wärmeleitfähigkeitssensor für CO₂

Sensor	Bestell-Nr.
InPro 5500i/Varivent Typ N	30 034 265
InPro 5500i/Tri-Clamp 2"	30 034 266
InPro 5500i/28 mm/M42	30 034 264

Zubehör

Zubehör	Bestell-Nr.
CalBox	52 300 400
Spülgasaufbereitung	30 034 319

Kabel

– Datenkabel (5-polig) für InPro 5500i, Temperaturbereich –30 bis 80 °C	
Kabel	Bestell-Nr.
RS485/2 m	52 300 379
RS485/5 m	52 300 380
RS485/10 m	52 300 381
RS485/15 m	52 206 422
RS485/25 m	52 206 529

Ersatzteile

Ersatzteile	Bestell-Nr.
MembraCap	30 034 318

Transmitter

Transmitter	Bestell-Nr.
M400 Typ 3	30 374 113
M400/2H	30 025 514
M400/2(X)H	30 025 515
M400 FF	30 026 616
M400 PA	30 026 617
M800 Edelstahl, 1-Kanal	30 246 551
M800 Edelstahl, 2-Kanal	30 246 552
M800 Edelstahl, 4-Kanal	30 246 553
M800 Prozess, 1-Kanal	30 026 633
M800 Prozess, 2-Kanal	52 121 813
M800 Prozess, 4-Kanal	52 121 853


Kompatible Prozessanschlüsse

Varivent, Tri-Clamp und 28 mm/M42 Prozessanschlüsse mit integriertem Temperaturfühler für genauere CO₂-Messungen, schnelle, unkomplizierte Inbetriebnahme. Die hygienische Membranhülse ist leicht zu reinigen und schnell und einfach auszutauschen.


Wussten Sie, dass ...

Der InPro 5500i kann mit einem M400 an einer einzelnen Messstelle oder mit einem O₂-Sensor und einem Mehrkanal-Transmitter M800 an einer doppelten Messstelle für O₂/CO₂ betrieben werden.


 CO₂-Sensor InPro 5500i

 O₂-Sensor InPro 6970i

Vielseitige Trübungsmessung

Für verschiedenste Branchen und Anwendungen

Trübungsmessungen spielen in einer ganzen Reihe von Anwendungen eine grosse Rolle als Indikatoren. Sie beeinflussen nicht nur die Ausbeute des Prozesses, sondern können Faktoren aufspüren, die für ein System schädlich sein können.

Rückwärtsstreulicht-Technologie

Mit einem optischen Einfaser-Trübungssensor werden abgegebenes und zurückgestreutes Licht erfasst. So können lineare Messungen für mittlere bis starke Trübungen erfolgen. Mit einem System aus zwei Glasfaserleitern werden emittiertes und zurückgestreutes Licht über unterschiedliche Glasfasern geleitet. Die Empfindlichkeit zur Erfassung von Partikeln ist damit höher.

Vorwärtsstreulicht-Technologie

Mit dieser Technologie steht ein weiter Messbereich für geringe bis mittlere Trübungen zur Verfügung. Diese Trübungsmesser eignen sich ideal für den Nachweis von grösseren Teilchengrössen ($> 0,3 \mu\text{m}$), und dank gleichzeitiger Messung von Vorwärts- und Direktlicht kann ebenfalls eine automatische Farbkompensation erfolgen.

Trübung und Farbüberwachung

Die digitale Messtechnologie im InPro 8600 i Sensor basiert auf der photometrischen Bestimmung von rotem und blauem Licht. Während das blaue Licht dazu dient, die Farbe des Mediums festzustellen (insbesondere die Farbe von Bier) wird das gestreute rote Licht gleichzeitig zur Trübungsmessung verwendet.

Optischer Produktwächter

Mit unserem optischen Produktwächter InPro 8300 RAMS ist die exakte Überwachung der Phasentrennung bei der Herstellung von Nahrungsmitteln und Getränken ein Kinderspiel. Bis zu acht Signale von langlebigen LEDs ermöglichen anhand von Trübung und Farbe die automatische Produktcharakterisierung sowie die eindeutige Identifikation eines Produkts aufgrund seines unverwechselbaren optischen «Fingerabdrucks».

Auswahl des Trübungssensors

METTLER TOLEDO Ingold bietet verschiedene Trübungssensoren, die für spezifische Messbereiche und unterschiedliche Anwendungen optimal ausgelegt sind. Je nach angewandter Technologie und Auslegung können sie in den unterschiedlichsten Branchen eingesetzt werden, wie zum Beispiel:

- Biotechnologie
- Pharmazeutische Industrie
- Chemische Weiterverarbeitung
- Petrochemie
- Lebensmittel- und Getränkeindustrie
- Brauereien

Die Vielseitigkeit der Sensoren erfüllt die Anforderungen der unterschiedlichsten Anwendungen:

- Fermentation
- Biomassen-Wachstum (Zelldichte)
- Kristallisierung
- Phasentrennung
- Wasser in Öl
- Filterdurchbruch
- Belebtschlamm-Verfahren
- Nachfiltration von Bier
- Abwasser

Unsere vielseitigen Trübungsmessgeräte können bei nahezu allen Prozessen eingesetzt werden.

Anwendungsleitfaden für Trübungsmessgeräte

	Schwache und mittlere Trübung InPro 8600i Serie		Mittlere bis starke Trübung InPro 8050 InPro 8100 InPro 8200/S(H) Epoxy InPro 8200/S (Kaltrez®) InPro 8300 RAMS		
Industrielle Prozesse					
Pharmazeutische Industrie					
Biotechnologie			•		•
Chemie-Pharma				•	
Chemische Industrie				•	
Getränkeindustrie	•			•	•
Abwasseranwendungen		•		•	
	25° - und 90°-Streulicht	Rückwärtsstreulicht, 1-Fiber	Rückwärtsstreulicht, 2-Fiber	In-line Produktüberwachung	

Auswahl des Transmitters

Bei der Verwendung mit InPro-Sensoren der Serie 86X0ie erlaubt die Ampel-darstellung des Sensorzustands im Touchscreen des Prozesstransmitters M800 eine rasche Beurteilung der Prozessbedingungen auf einen Blick. Die Bedienung des Transmitters M800 ist nicht nur unkompliziert und anwenderfreundlich, sondern auch überaus sicher, da sich die Einstellungen mit einem Kennwort schützen lassen.

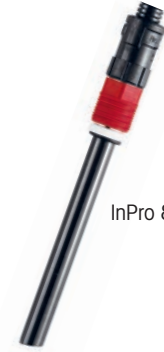
Farbmessung

Zwei Präzisionsinstrumente zur Trübung- und Farbmessung wurden in einem Gerät zu einem einzigartigen Sensor kombiniert. Unser in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie bewährter InPro 8600i ist ein Gerät

mit 2-Winkel-Messung für die Trübung nach EBC-Farbskala. Zwei Sensoren in einem wartungsfreien Gerät senken die Betriebskosten bei gleichzeitig höherer Zuverlässigkeit und verbesserter Handhabung.

Auswahl der Trübungsarmaturen

Verschiedene Armaturen stehen zur Auswahl, um Sensoren schnell und einfach in einen Prozess einzubinden. Die Armaturen tragen zu einem niedrigen Wartungsbedarf und minimalen Stillstandszeiten Ihres Prozesses bei, da die Trübungssensoren gegebenenfalls einfach aus dem laufenden Prozess herausgenommen werden können. Die Armaturen sind für strenge CIP- («Cleaning-in-Place») Anwendungen und raue Umgebungsbedingungen ausgelegt.



InPro 8050



InPro 8100



InPro 8200



InPro 8610i/InPro 8630i

Unser Angebot an Trübungssensoren

InPro 8050 / InPro 8100 (Einfaser)

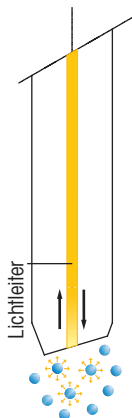
Weiter Messbereich



InPro 8100

InPro 8050

Einfaser-Sensor eingestrahktes und zurückgestreutes Licht werden durch dieselbe Faser geleitet.



Die Einfaser-Trübungssensoren InPro 8100 und InPro 8050 sind für Medien mit einer hohen Partikelkonzentration geeignet und bieten zuverlässige Messungen über einen weiten linearen Bereich. Der InPro 8100 ist in einer Ausführung aus rostfreiem Stahl erhältlich und wird für Messungen in biotechnologischen Anwendungen (Zellkultur-Überwachung, pharmazeutische Produktion) oder industriellen Prozessen eingesetzt. Der InPro 8050 besitzt einen widerstandsfähigen Polysulfon-Körper und wurde speziell für die präzise Trübungsmessung in industriellen Abwasser-Umgebungen entwickelt.

Spezifikationen

InPro 8050

Messprinzip	1-Fiber
Messbereich	10 bis 4000 FTU 0 bis 250 g/l (Kieselgur als Referenz)
Schaftmaterial	PSU (Polysulfon)
Schaftlängen	120 mm
Sensordurchmesser	12 mm
Lichtwellenleiter-Kabel	6 m, fix
Dampfsterilisierbar	Nein
Autoklavierbare Version	Nein
Zulassung für Ex-Bereich	Nein

InPro 8100

Messprinzip	1-Fiber
Messbereich	10 bis 4000 FTU 0 bis 250 g/l (Kieselgur als Referenz)
Schaftmaterial	Edelstahl (316L)
Schaftlängen	120, 205, 297 oder 407 mm
Sensordurchmesser	12 mm
Oberflächenrauheit	N5 (R _a = 0,4 µm)
Lichtwellenleiter-Kabel	3 m, fix
Sterilisierbar	Ja, dampfsterilisierbar (130 °C)
Autoklavierbar	Ja, siehe Bestellinformationen auf der nächsten Seite

Zertifikate und Zulassungen

ATEX, CE und Materialbescheinigung nach 3.1

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Rückwärtsstreulicht-Technologie
- deutlich weniger Ablagerungen und geringer Wartungsbedarf dank glatter Sensoroberfläche ohne mechanische Aussparungen
- weiter Messbereich
- breites Applikationsspektrum
- geringe Messunsicherheit

Weitere Highlights

- kleiner, platzsparender 12 mm-Durchmesser
- PG 13,5-Gewinde für Anschluss an Armatur
- integriertes Lichtwellenleiter-Kabel
- große Auswahl an Sensorlängen

► www.mt.com/InPro8100
 ► www.mt.com/InPro8050

Bestellinformationen

InPro 8050	Länge	Schaffmaterial	Bestell-Nr.
InPro 8050	120 mm	PSU	52 800 209

InPro 8100	Länge	Schaffmaterial	Bestell-Nr.
InPro 8100	120 mm	Rostfreier Stahl	52 800 205
InPro 8100	205 mm	Rostfreier Stahl	52 800 206
InPro 8100	297 mm	Rostfreier Stahl	52 800 207
InPro 8100	407 mm	Rostfreier Stahl	52 800 208
InPro 8100, autoklavierbar	120 mm	Rostfreier Stahl	bitte METTLER TOLEDO kontaktieren
InPro 8100, autoklavierbar	205 mm	Rostfreier Stahl	bitte METTLER TOLEDO kontaktieren
InPro 8100, autoklavierbar	297 mm	Rostfreier Stahl	bitte METTLER TOLEDO kontaktieren
InPro 8100, autoklavierbar	407 mm	Rostfreier Stahl	bitte METTLER TOLEDO kontaktieren

Zubehör

	Bestell-Nr.
CaliCap (Sensor-Kalibrieraufsatz)	52 800 210
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 3 m	52 800 228
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 5 m	52 800 229
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 6 m	52 800 230
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 10 m	52 800 231
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 15 m	52 800 232
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 20 m	52 800 233
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 25 m	52 800 234
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 30 m	52 800 235
Kupplungsstück für Verlängerungskabel (zwei in jedem Kit enthalten)	52 800 240
Kupplungsbox IP 65 (NEMA 4X)	52 800 241
Swagelok™-Adapter NPT 1/2"	52 800 242

Längere Kabel auf Wunsch erhältlich. Für Detailinformationen kontaktieren Sie bitte METTLER TOLEDO Ingold.

Transmitter

M800 Prozess 1-Kanal	Bestell-Nr.
M800 Prozess 1-Kanal	30 026 633



Autoklavierbarer Sensor

Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel



M800 1-Kanal-Transmitter



Kupplungsbox für Lichtwellenleiter-Kabel

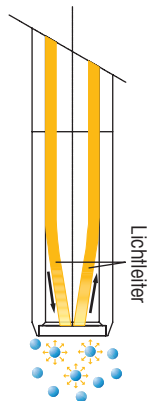
Geeignete Armaturen	Seite
InFit 761e	122
InFit 762e/763e	124
InFlow	128
InDip	126
InTrac 779e	133
InTrac 799e	134
InTrac 785	136

InPro 8200 (Zweifaser)

Hohe Auflösung bei mittlerer Trübung



Zweifiber-Sensor: eingestrahltes und zurückgestreutes Licht werden durch getrennte Fasern geleitet.



Die Zweifiber-Trübungssensoren InPro 8200 verbinden die Vorteile eines hohen Auflösungsvermögens im niedrigen Trübungsbereich mit guter Linearität bei mittleren Trübungen. Der InPro 8200 ist als Edelstahl- oder Hastelloy™-Ausführung erhältlich und speziell für den Einsatz in folgenden Bereichen ausgelegt: Überwachung von Zellkultur-Wachstum, Kontrolle von Kristallisationsvorgängen, industrielle Prozessanwendungen inkl. Steuerung von Fest/Flüssig-Trennprozessen.

Spezifikationen

Messprinzip	2-Fiber
Messbereich	5 bis 4000 FTU 0 bis 30 g/l (Kieselgur als Referenz)
Schaffmaterial	Edelstahl (316L) Hastelloy
Schafflängen	120, 205, 297 oder 407 mm
Sensordurchmesser	12 mm
Oberflächenrauheit	N5 (R _a = 0,4 µm)
Lichtwellenleiter-Kabel	3 m, fix
Sterilisierbar	Ja, dampfsterilisierbar (130 °C) bei Verwendung einer Kalrez®-Dichtung
Autoklavierbar	Nein
Zertifikate und Zulassungen	ATEX, CE und Materialbescheinigung nach 3.1

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Rückwärtsstreulicht-Technologie
- deutlich weniger Ablagerungen und geringer Wartungsbedarf dank glatter Sensoroberfläche ohne mechanische Ausparungen
- weiter Messbereich
- breites Applikationsspektrum
- geringe Messunsicherheit
- Saphirfenster

Weitere Highlights

- kleiner, platzsparender 12 mm-Durchmesser
- PG 13,5-Gewinde für Anschluss an Armatur
- integriertes Lichtwellenleiter-Kabel (3 m)
- große Auswahl an Sensorlängen

Bestellinformationen

Sensor	Länge	Schaffmaterial, Fensterabdichtung	Bestell-Nr.
InPro 8200	120 mm	Rostfreier Stahl, Epoxy	52 800 216
InPro 8200	205 mm	Rostfreier Stahl, Epoxy	52 800 217
InPro 8200	297 mm	Rostfreier Stahl, Epoxy	52 800 218
InPro 8200	407 mm	Rostfreier Stahl, Epoxy	52 800 219
InPro 8200	120 mm	Hastelloy, Epoxy	52 800 220
InPro 8200	205 mm	Hastelloy, Epoxy	52 800 221
InPro 8200	297 mm	Hastelloy, Epoxy	52 800 222
InPro 8200	407 mm	Hastelloy, Epoxy	52 800 223
InPro 8200/S/Kalrez®-FDA/120	120 mm	Rostfreier Stahl, Kalrez®-FDA	52 800 224
InPro 8200/S/Kalrez®-FDA/205	205 mm	Rostfreier Stahl, Kalrez®-FDA	52 800 225
InPro 8200/S/Kalrez®-FDA/297	297 mm	Rostfreier Stahl, Kalrez®-FDA	52 800 226
InPro 8200/S/Kalrez®-FDA/407	407 mm	Rostfreier Stahl, Kalrez®-FDA	52 800 227
InPro 8200/H/Kalrez®-FDA/120	120 mm	Hastelloy, Kalrez®-FDA	METTLER TOLEDO kontaktieren
InPro 8200/H/Kalrez®-FDA/205	205 mm	Hastelloy, Kalrez®-FDA	52 800 264
InPro 8200/H/Kalrez®-FDA/297	297 mm	Hastelloy, Kalrez®-FDA	METTLER TOLEDO kontaktieren
InPro 8200/H/Kalrez®-FDA/407	407 mm	Hastelloy, Kalrez®-FDA	52 800 215

Zubehör

	Bestell-Nr.
CaliCap (Sensor-Kalibrieraufsatz)	52 800 210
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 3 m	52 800 228
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 5 m	52 800 229
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 6 m	52 800 230
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 10 m	52 800 231
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 15 m	52 800 232
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 20 m	52 800 233
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 25 m	52 800 234
Lichtwellenleiter-Verlängerungskabel-Kit 30 m	52 800 235
Kupplungsstück für Verlängerungskabel (zwei in jedem Kit enthalten)	52 800 240
Kupplungsbox IP 65 (NEMA 4X)	52 800 241
Swagelok-Adapter NPT 1/2"	52 800 242

Längere Kabel auf Wunsch erhältlich. Für Detailinformationen kontaktieren Sie bitte METTLER TOLEDO Ingold.

Transmitter

	Bestell-Nr.
M800 Prozess 1-Kanal	30 026 633



Wussten Sie, dass ...

Der CaliCap Kalibrieraufsatz übernimmt zwei wichtige Funktionen. Zum einen dient er der Überprüfung der Transmitter-/Sensor-kombination (Trockenkalibrierung). Zum anderen bietet er stabile Messungen während der Offline-Kalibrierung in kleineren Behältern, wo Reflexionen die Messung beeinträchtigen könnten.



Geeignete Armaturen	Seite
InFit 761e	122
InFit 762e/763e	124
InFlow	128
InDip	126
InTrac 779e	133
InTrac 799e	134
InTrac 785	136

Trübungssensor InPro 8610ie/InPro 8630ie

Zuverlässige Messungen für lückenlose Prozesssteuerung



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Echtzeit-Überwachung auf Fensterverschmutzung
- „Plug and Measure“-Funktion für die Inbetriebnahme
- ISM liefert Echtzeitinformationen über den Sensorzustand
- Automatische Farb- oder Trübungskompensierung

Weitere Highlights

- Erfüllung der Anforderungen internationaler Standards
- Hygienisches Design
- 12-Punkt-Trübungs- und 6-Punkt-Farbvorkalibrierung ab Werk über den gesamten Messbereich

Die innovativen Trübungssensoren InPro 8610ie und InPro 8630ie vereinen Präzisionstechnik mit moderner Messelektronik in einem kompakten Sensorkopf und ermöglichen zuverlässige Messungen bei geringeren Installationskosten. Die Vorwärts- und 25°-Seitwärtsstreulicht-Messtechnik der Sensoren InPro 8610ie und InPro 8630ie erlaubt zuverlässige Trübungsmessungen in Medien mit geringer bis mittlerer Partikelkonzentration.

Der Sensor InPro 8630ie ermöglicht zusätzlich die Messung von 90°-Streulicht und enthält eine blaue LED-Lichtquelle. Die 90°-Streulichtmessung eignet sich sehr gut für Anwendungen mit ungelösten Feststoffen wie z. B. Bierproteine und Glucane. Die blaue LED ermöglicht Farbmessungen, die insbesondere in der Bier- oder Zuckerverarbeitung benötigt werden.

Spezifikationen

Messprinzip	Trübung: Streulicht (25°/90°**) Farbe**: Absorptionsmessung
Lichtquelle	Trübung: 650 nm, LED Farbe: 430 nm, LED
Messbereich	0 bis 1000 EBC 0 bis 4000 FTU 0 bis 50 EBC Color
Einheiten	FTU, NTU, EBC, ASBC, mg/l, ppm, %T
Auflösung	0,001 EBC
Prozessanschluss	Tuchenhagen-VARINLINE™ Typ N50/40
Mediumberührte Materialien	Hastelloy C22, Saphirfenster
Oberflächenrauheit	N6/Ra 32 (Ra ≤ 0,8 µm/32 µin)
Prozesstemperatur	-10 °C bis +120 °C (14 bis 248 °F) (max. +150 °C für 15 Minuten bei SIP-/CIP-Reinigung)
Prozesstemperatur	bis zu 16 bar (232 psi)
Kommunikation	Digital (RS 485)
Stromversorgung	24 VDC (± 15 %), 1,5 W, Speisung durch Transmitter
Zertifikate und Zulassungen	METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, CE-, PED-, EHEDG-, EG 1935/2004-konform"

** Nur InPro 8630ie

Bestellinformationen

Sensor	Bestell-Nr.
InPro 8610ie	30 541 120
InPro 8630ie	30 541 121

Transmitter	Bestell-Nr.
M800 Process 1-Kanal	30 026 633
M800 Process 1-Kanal EIP	30 530 023
M800 Process 2-Kanal EIP	30 530 024
M800 Process 1-Kanal Profinet	30 530 021
M800 Process 2-Kanal Profinet	30 530 022

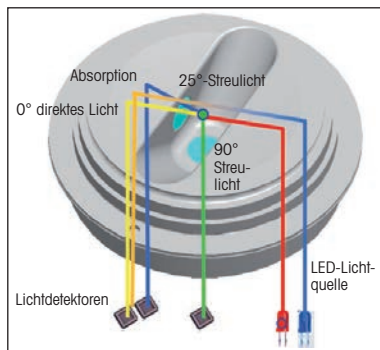
Kabel	Bestellnummer
2 m (6,6 ft)	52 300 379
5 m (16,4 ft)	52 300 380
10 m (32,8 ft)	52 300 381
15 m (49,2 ft)	52 206 422

Zubehör	Bestellnummer
Prüfkit für InPro 86X0ie	30 562 310



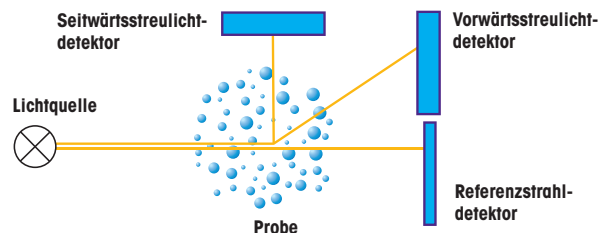
Prozessanschluss

Die Sensoren der Serie InPro 86X0ie sind für die hygienische Installation mit einem Tuchenhagen-VARINLINE™ -Prozessanschluss des Typs N ausgelegt. Der VARINLINE-Prozessanschluss garantiert dank totraumfreier Konstruktion maximale Sauberkeit. Standardanschlüsse sind mit Schweißnaht-Rohrenden ausgestattet, können aber auch mit hygienischen NPT- oder ANSI-Flanschen (male oder female) konfiguriert werden.



25°/90°-Streulicht von InPro 8630ie

Vorwärts- / 90°-Streulichtsensoren: Verhältnismessung zur Farbkompensation



Trübung 25° ~ $\frac{\text{Vorwärtsstreulicht}}{\text{Referenzstrahl}}$

Trübung 90° ~ $\frac{90^\circ \text{ Streulicht}}{\text{Referenzstrahl}}$

InPro 8300 RAMS-Serie

Optische Produktüberwachungs- und Identifikationssysteme



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Überwachung von Trübung und Farbe mit einem einzigen Gerät
- Verwendung von langzeitstabilen und langlebigen LEDs
- Hervorragende Nullpunkt Konstanz
- Konfigurierbar mit PC oder Notebook
- Einfache Nachrüstung an VARIVENT-Prozessanschluss oder VARINLINE-Schaugläser ohne Schweißarbeiten
- Gleichzeitig mit der Verarbeitung der Schalt- und Analogausgänge in der SPS können die Daten an einem separaten PC visualisiert werden

Der InPro 8300 RAMS ist ein optisches Gerät (Multi-Switch) zur Überwachung der Phasentrennung zwischen Produkt/Wasser sowie zur Produktidentifikation im Prozessmedium. In der Prozessautomation liefert das Gerät als Grenzwertschalter das Signal zur Trennung der Phasen Produkt/Wasser oder Produkt/Produkt. Werden verschiedene Produkte hergestellt, dann können diese klar voneinander unterschieden werden. Dabei wird Durchlicht und Rückwärtsstreuung bei jeweils vier Wellenlängen gemessen. Mit dieser Methode können nahezu alle Flüssigkeiten überwacht werden, unabhängig von ihrer Farbe und Trübung.

Spezifikationen

Haupteinheit

Messzyklus (alle 8 Parameter)	ca. 5 Messungen pro Sekunde
Reaktionszeit	≤ 1 Sek.

Messbereich

TCS	0 – 100 % Absorption Trübung oder Farbe
BASIC	0 – 100 % Absorption und/oder Reflexion bei jeweils vier Wellenlängen zur Produktidentifizierung
CAL/COMBINE	Trübung 0 – 50/100/200/500/1000 EBC (werkskalibriert) Farbe 0 – 15/30/60/150 EBC (werkskalibriert)

Wiederholbarkeit	± 1 % vom Messbereich
------------------	-----------------------

Stromversorgung	24 VDC ± 5 %
-----------------	--------------

Stromaufnahme	< 50 mA zzgl. Ausgangsstrom, Verpolungsschutz bis 30 V
---------------	---

Ausgangssignal	4 ... 20 mA kalibrierter Bereich oder 0 ... 100 % Abs./Refl.
----------------	---

Konfiguration Schnittstelle	RS 232
-----------------------------	--------

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur	0 bis 40 °C
Produkttemperatur	0 bis 105 °C (140 °C optional)
Rel. Feuchte	0 bis 100 %
Schutzart	IP 67

Werkstoffe

Gehäuse	1,4404
Dichtungen	EPDM/optional Viton®
Sichtfenster	PVC
Kabelverschraubungen	Messing/vernickelt

Messzelle

Gehäusematerial	1,4404
Dichtungswerkstoff	EPDM/optional Viton®
Fenstermaterial	Borosilikat, Saphir (optional)
Betriebsdruck	max. 10 bar
Produkttemperatur	– 5 bis + 180 °C (je nach Dichtungswerkstoff)

Bestellinformationen

Zubehör InPro 8300 RAMS	Bestell-Nr.
OPL-Bit 0 mm Borosilikatfenster	52 801 153
OPL-Bit 8* mm Borosilikatfenster	52 801 124
OPL-Bit 19* mm Borosilikatfenster	52 801 125
OPL-Bit 22* mm Borosilikatfenster	52 801 126
OPL-Bit 37* mm Borosilikatfenster	52 801 127
OPL-Bit 42* mm Borosilikatfenster	52 801 128
OPL-Bit 47* mm Borosilikatfenster	52 801 129
OPL-Bit 58* mm Borosilikatfenster	52 801 130
O-Ring-Set für aktiven und passiven Teil 34,59 × 2,62 mm, EPDM	52 801 150
O-Ring-Set für OPL-Bits, EPDM (FDA)	52 801 151
Trockenmittel	52 801 134

* optional erhältlich mit Saphirfenster

InPro 8300 RAMS



InPro 8300 RAMS-Konfigurator

16-17 Typ																					
BA BASIC																					
TC TCS (Trübung oder Farbe)																					
CA CALI																					
CO COMBINE																					
19 Temperatur																					
S Standard																					
H Hohe Temperatur																					
21-22 OPL-Bit 1 für Detektor-Seite																					
00 (0 mm)																					
08 (8 mm)																					
19 (19 mm)																					
22 (22 mm)																					
37 (37 mm)																					
42 (42 mm)																					
47 (47 mm)																					
58 (58 mm)																					
24-25 OPL-Bit 2																					
00 (0 mm)																					
08 (8 mm)																					
19 (19 mm)																					
22 (22 mm)																					
37 (37 mm)																					
42 (42 mm)																					
47 (47 mm)																					
58 (58 mm)																					
27 Fenster																					
B Borosilikat																					
S Saphir																					
29-31 Durchmesser																					
25 DN 25																					
40 DN 40																					
50 DN 50																					
65 DN 65																					
80 DN 80																					
100 DN 100																					
150 DN 150																					
33 Messung																					
T Trübung																					
C Farbe																					
Kalibrierung 1						Kalibrierung 2						Kalibrierung 3									
min		max		min		max		min		max		min		max		min		max			
Bestellcode:																					
InPro 8300 RAMS/																					
1-15																					
		/		/		/		/		/		/		/		/		/		/	
16-17		18		19		20		21-22		23		24-25		26		27		28			

InPro 8300 RAMS Software «CONF!»



Weitere Highlights

- Zur Aufzeichnung der Messdaten kann ein PC angeschlossen werden (mind. 3 Sek. Anzeigeschritte)
- Die Produktidentifikation kann in Form von Tabellen oder Diagrammen dargestellt werden
- Einfache Übertragung der Daten in MS Excel™
- Automatische Selbstüberwachung der Kondensatbildung auf den optischen Fenstern
- Saphirfenster optional erhältlich
- Hochtemperaturversion optional erhältlich

Systeme für Leitfähigkeits-/Widerstandsmessung

Wenn optimale Leistung entscheidend ist

Die elektrolytische Leitfähigkeit ist ein weitverbreiteter analytischer Parameter für Wasser-Reinheitsanalysen, Überwachung von Umkehrosmosen, Waschvorgängen, chemischen Prozessen und industriellen Abwässern.

Drei häufig eingesetzte Verfahren

Bei der elektrolytischen Leitfähigkeit wird der Gesamtionengehalt einer Lösung gemessen. Es existieren drei Hauptmethoden zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit:

- 2-Pol-Sensoren sind ideal für Messungen in Reinstwasser mit relativ geringer Leitfähigkeit
- 4-Pol-Sensoren eignen sich für mittlere bis hohe Leitfähigkeiten Sie sind polarisationsärmer als 2-Pol-Messzellen
- Induktive Sensoren decken mittlere bis sehr hohe Leitfähigkeitsbereiche ab und sind besonders widerstandsfähig gegen Ablagerungen.

METTLER TOLEDO bietet alle drei Methoden an.

2-Pol-Sensorausführung

Zwischen den zwei Messzellen wird eine Wechselspannung angelegt und der Widerstand gemessen. Der eingebaute Temperatursensor ermöglicht eine schnelle und genaue Messung. Die Zellgeometrie und die hohe Lösungsresistenz ermöglichen eine äußerst exakte Bestimmung der Leitfähigkeit.

Sensoren werden eingesetzt für: verschiedene Stufen der Wasseraufbereitung und -reinigung; wobei sie selbst kleinste Verunreinigungen in Reinstwasser nachweisen können.

4-Pol-Sensorausführung

Über die zwei äußeren Sensoren wird eine Wechselspannung angelegt. Das Prinzip besteht darin, den Spannungsabfall zwischen den zwei inneren Elektroden zu messen. Dies verhindert Fehler durch Polarisierungseffekte. Da bei dieser Technik der Spannungsabfall gemessen wird, bleiben die Messungen präzise. Die Inline-Reinigung ist einfacher und die Messzellen können in kleineren Rohrdurchmessern eingebaut werden als induktive Sensoren. Sensoren werden eingesetzt für: Konzentrationsbestimmungen in Säuren, Basen und Salzlösungen.

Induktive Sensoren

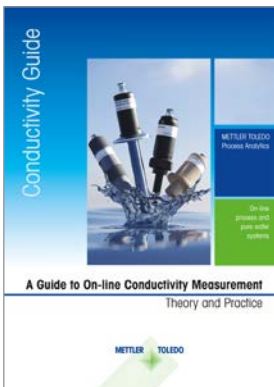
Induktive (auch «elektrodenlose») Leitfähigkeitssensoren bestehen aus zwei Ringspulen, die von einem inertem Kunststoffgehäuse umhüllt sind. Befindet sich der Leitfähigkeitssensor in einer leitfähigen Lösung, entsteht eine Stromschleife, proportional zur Leitfähigkeit der Lösung. Sie eignen sich daher hervorragend zur Messung sehr hoher Leitfähigkeiten, wie sie z. B. in chemischen Verfahren und aggressiven Anwendungen vorkommen, wo ein direkter Kontakt der Elektrode mit dem Messmedium nicht empfehlenswert ist.

Kontinuierliche Leitfähigkeitsüberwachung gemäß USP <645>

Die USP-Richtlinie <645> legt die Normen für die Qualitätsbestimmung von USP-Wasser auf Grundlage der Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit fest. Es handelt sich hierbei um einen 3-stufigen Test, bei dem in der 1. Stufe eine nicht-temperaturkompensierte Leitfähigkeitsmessung erfolgt. Sensoren und Transmitter müssen dazu bestimmte Anforderungen erfüllen (siehe Tabelle rechts oben).

Anwendungsleitfaden für Leitfähigkeitssensoren

Einsatzgebiete	Ingold-Sensoren										
	InPro 71000-VP	InPro 71001-VP	InPro 71002-TC-VP	InPro 71005-VP	InPro 71108-25-VP	InPro 71108-TC-VP	InPro 71108-VP/CPVC	InPro 71108-VP/PEEK	InPro 71100i	InPro 7250HT PEEK & PFA	InPro 7250ST PEEK
Rein- und Reinstwasseraufber.	•	•									
Hygiene			•								
Wasseraufbereitung				•				•			
SIP				•	•						
Industrielle Abwässer						•			•	•	
Mittlere bis hohe Leitfähigkeit							•	•	•		
Aggressive Chemikalien								•	•		
Chemische Anwendungen								•	•	•	
Pharmazeutisches Wasser								•			
Hohe Leitfähigkeit									•		
Chemische Konzentration									•		



Mehr dazu erfahren Sie in unserem umfangreichen Leitfaden zur Leitfähigkeitstheorie unter www.mt.com/conductivity-guide

Technische Angabe	USP <645>
Leitfähigkeitssensor und Genauigkeit der Zellkonstante	Prüfen der Zellkonstanten $\pm 2\%$ unter Verwendung einer Referenzlösung
Kalibrierung des Leitfähigkeitsmessgeräts	Gemäß NIST rückverfolgbar 0,1 %
Auflösung	0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Gerätegenauigkeit bei 1,3 $\mu\text{S}/\text{cm}$	0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
Temperaturkompensation	Messung muss ohne Kompensation erfolgen
Dynamikbereich	10^2

METTLER TOLEDO Instrumente erfüllen die Leitfähigkeitsanforderungen für Wasser gemäß USP <645>



InPro 7250 HT



InPro 7108-VP/PEEK



InPro 7005-VP



InPro 7002-TC-VP



InPro 7100i

InPro 7000-VP 2-Pol-Sensor



InPro 7000-VP



InPro 7005-VP



InPro 7002-VP



InPro 7001-VP

Die InPro 7000-VP Serie beinhaltet 2-Pol-Leitfähigkeits-Messzellen speziell für die hochgenaue Messung sehr tiefer bis mittlerer Leitfähigkeiten. Um möglichst viele Anwendungsanforderungen abdecken zu können, steht eine große Auswahl an Prozessanschlüssen zur Verfügung. Die Serie umfasst auch Sensoren für hygienische und sterile Applikationen.

Bestellinformationen

InPro 7000-VP Serie 2-Pol-Sensoren	Bestell-Nr.
InPro 7000-VP	52 001 995
InPro 7005-VP	52 001 996
InPro 7001 / 120-VP 3.1	52 001 997
InPro 7001 / 225-VP 3.1	52 001 998
InPro 7002 / 1,5" TC-VP 3.1	52 001 999
InPro 7002 / 2" TC-VP 3.1	52 002 000
InPro 7002-VAR-VP 3.1	52 002 857

Kabel	Bestell-Nr.
1,5 m	58 080 201
3,0 m	58 080 202
4,5 m	58 080 203
7,5 m	58 080 204
15,0 m	58 080 205
25,0 m	58 080 206
30,0 m	58 080 207
Adapter (VP zu 8-Pin-Stecker, 1 m)	58 080 101

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- wasserdichte (IP 68) VarioPin-Steckverbindung für einfachen Anschluss und ausgezeichnete Signalübertragung
- MaxCert-Zertifikations-Paket: inkl. nach NIST/ASTM rückverfolgbare Zellkonstante, Materialzertifikat 3.1 und Dokumentation zu FDA-konformen Werkstoffen

Typische Anwendungen

- Wasseraufbereitung und Wasserbehandlung in der chemischen pharmazeutischen und der Lebensmittel- und Getränkeindustrie

► www.mt.com/InPro7000

Spezifikationen

	InPro 7000-VP	InPro 7005-VP	InPro 7001-VP	InPro 7002-VP
Messprinzip	2-Pol-Messzellen	2-Pol-Messzellen	2-Pol-Messzellen	2-Pol-Messzellen
Elektrodenmaterial	Titan	Titan	Edelstahl (316L)	Edelstahl (316L)
Schaftmaterial	PVDF	PTFE-beschichteter SS 316 /1.4401	Edelstahl (316L)	Edelstahl (316L)
Temperatursensor	Integrierter Pt 1000	Integrierter Pt 1000	Integrierter Pt 1000	Integrierter Pt 1000
Einbaulänge	29 mm	34 mm	120/225 mm	85/104 mm
Maximale Sensorlänge	153,20 mm	75 mm	194/299 mm	156/175 mm
Prozessanschlüsse	¾" NPT 1" NPT Conduit	¾" NPT	PG 13,5	Tri-Clamp 1,5" Tri-Clamp 2" Tuchenhagen- VARIVENT DN 40–DN125
Messbereich	Siehe separate Tabelle unten			
Zellkonstante nominal	0,1 cm ⁻¹	0,1 cm ⁻¹	0,1 cm ⁻¹	0,1 cm ⁻¹
Zellkonstante Genauigkeit	± 1,0 %	± 1,0 %	± 1,0 %	± 1,0 %
Betriebsbedingungen				
Zulässiger Druckbereich bei 25 °C	34 bar	17 bar	17 bar	31 bar
Zulässiger Druckbereich bei 95 °C	7 bar	7 bar	7 bar	10 bar
Zulässiger Temperaturbereich (Messung)	-10...100 °C	-10...100 °C	-10...100 °C	-10...120 °C
Zulässige Temperatur (Sterilisation)	–	–	Sterilisierbar -10...131 °C	Sterilisierbar -10...155 °C
Temperaturgenauigkeit bei 25 °C	± 0,25 °C	± 0,25 °C	± 0,25 °C	± 0,25 °C
Design				
Temperaturkompensation	Pt 1000 IEC Class A	Pt 1000 IEC Class A	Pt 1000 IEC Class A	Pt 1000 IEC Class A
Kabelanschluss	Vario Pin (IP68)	Vario Pin (IP68) ^a	Vario Pin (IP68)	Vario Pin (IP68)
Medienberührte Teile:				
– Metalle	Titan (Grad 2)	Titan (Grad 2)	Edelstahl (316L)	Edelstahl (316L)
– Kunststoffe	PVDF (FDA)	PTFE-beschichteter SS 316 /1.4401		
– O-Ringe	Viton® (FDA)	Viton® (FDA)	Viton® (FDA)	Viton® (FDA)
– Isolation	PEEK (FDA)	PEEK (FDA)	PEEK (FDA)	PEEK (FDA)
– Oberflächenrauheit (medienberührend) ^b	–	–	Poliert N4 (R _a < 0,38 µm)	Elektropoliert N4 (R _a < 0,38 µm)
Zertifikate und Zulassungen				
Zellkonstante	•	•	•	•
CE-Zertifikat	•	•	•	•
Materialzertifikat EN 10204 3.1	–	–	•	•
Materialbestätigung 2.1	•	•	•	•
Oberflächenrauheit	–	–	•	•
ATEX (II 1 /2G Ex ia)	•	•	•	•

^a Der VP-Stecker befindet sich am Ende eines ca. 0,5 m langen Fixkabels

^b Ausgenommen aktive Messfläche

Messbereiche 2-Pol-Sensoren

Sensoren	Transmitter				Anlage Messunsicherheit (±)
	M300	M400 4 - W	M400 2 - W	M800 1-Kanal	
InPro 7000-VP / 7005-VP	0,02–2000	0,02–2000	0,02–2000	0,02–2000	3 %
InPro 7001-VP	0,02–500	0,02–500	0,02–500	0,02–500	3 %
InPro 7002-VP	0,02–2000	0,02–2000	0,02–2000	0,02–2000	3 %

alle Werte in µS/cm

InPro 7100-VP 4-Pol-Sensor



InPro 7108-25-VP

InPro 7108-VP/PEEK



InPro 7108-TC-VP

InPro 7108-VP/CPVC



InPro 7108-VAR

Die Leitfähigkeits-Sensoren der InPro 7100-VP Serie nutzen die 4-Pol-Messzellen-Technologie und sind für mittlere bis hohen Leitfähigkeiten geeignet. Der widerstandsfähige Sensoraufbau widersteht den härtesten CIP-/SIP-Prozeduren in der Lebensmittel- und in der pharmazeutischen Industrie. Verschiedene Prozessanschlüsse für industrielle Anwendungen sind ebenso vorhanden wie ein hygienischer 25-mm-Stutzen und Tri-Clamp-Flansche.

Bestellinformationen

InPro 7100-VP Serie 4-Pol-Sensoren	Bestell-Nr.
InPro 7108-VP /CPVC	52 002 001
InPro 7108-VP/PEEK	52 002 002
InPro 7108-VP/PEEK/HA-C22	52 002 003
InPro 7108-VP-25/40-VP	52 002 004
InPro 7108-VP-25/40/HA-C22-VP	52 002 005
InPro 7108-VP-25/65-VP	52 002 006
InPro 7108-VP-25/65/HA-C22-VP	52 002 007
InPro 7108-VP/1,5" TC-VP	52 002 008
InPro 7108/2" TC-VP	52 002 009
InPro 7108-VAR-VP 3.1	52 002 790

Kabel	Bestell-Nr.
1,5 m	58 080 201
3,0 m	58 080 202
4,5 m	58 080 203
7,5 m	58 080 204
15,0 m	58 080 205
25,0 m	58 080 206
30,0 m	58 080 207
Adapter (VP zu 8-Pin-Stecker, 1 m)	58 080 101

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- keine Polarisierungseffekte
- widersteht über 200 Sterilisationszyklen (wo anwendbar)
- plane Oberfläche verhindert Ablagerungen
- wasserdichte (IP68) VarioPin-Steckverbindung für einfachen Anschluss und ausgezeichnete Signalübertragung
- MaxCert-Zertifikations-Paket: inkl. nach NIST/ASTM rückverfolgbare Zellkonstante, Materialzertifikat 3.1 und Dokumentation zu FDA-konformen Werkstoffen

- WideRange-Technologie für einen breiten Messbereich und eine kompakte, kostengünstige Installation

Typische Anwendungen

- Messung/Überwachung von chemischen Konzentrationen
- Phasentrennung
- Überwachung von CIP-Prozessen
- Abwasserüberwachung

► www.mt.com/InPro7100

Spezifikationen

	InPro 7108-VP/CPVC	InPro 7108-VP/PEEK	InPro 7108-25-VP	InPro 7108-TC-VP InPro 7108-VAR-VP
Messprinzip	4-Pol-Sensoren	4-Pol-Sensoren	4-Pol-Sensoren	4-Pol-Sensoren
Elektrodenmaterial	Edelstahl (316L)	Sterilisierbar Edelstahl (316L) oder HA-C22	Sterilisierbar Edelstahl (316L) oder HA-C22	Sterilisierbar Edelstahl (316L)
Schaffmaterial	CPVC	PEEK	PEEK	PEEK
Temperatursensor	Integrierter Pt 1000	Integrierter Pt 1000	Integrierter Pt 1000	Integrierter Pt 1000
Einbaulänge	28 mm	28 mm	40/65 mm	25 mm
Maximale Sensorlänge	151 mm	126,7 mm	123/148 mm	105 mm
Prozessanschlüsse	1" NPT 1" NPT Conduit	1" NPT	DN25	Tri-Clamp 1,5" Tri-Clamp 2" Tuchenhagen- Varivent DN 40–DN125
Messbereich	Siehe separate Tabelle auf Seite 75			
Zellkonstante nominal	0,25 cm ⁻¹	0,25 cm ⁻¹	0,25 cm ⁻¹	0,25 cm ⁻¹
Betriebsbedingungen				
Zulässiger Druckbereich bei 25 °C	7 bar	17 bar	17 bar	17 bar
Zulässiger Druckbereich bei 95 °C	–	7 bar	7 bar	7 bar
Zulässiger Temperaturbereich (Messung)	–10 ... 80 °C	–10 ... 140 °C ^a	–10 ... 140 °C ^a	–10 ... 140 °C ^a
Zulässige Temperatur (Sterilisation)	–	Sterilisierbar –10 ... 140 °C ^a	Sterilisierbar –10 ... 140 °C ^a	Sterilisierbar –10 ... 140 °C ^a
Temperaturgenauigkeit bei 25 °C	±0,25 °C	±0,25 °C	±0,25 °C	±0,25 °C
Design				
Temperaturkompensation	Pt 1000 IEC Class A	Pt 1000 IEC Class A	Pt 1000 IEC Class A	Pt 1000 IEC Class A
Kabelanschluss	Vario Pin (IP68)	Vario Pin (IP68)	Vario Pin (IP68)	Vario Pin (IP68)
Medienberührte Teile:				
– Metalle	Edelstahl (316L)	Edelstahl (316L) oder HA-C22	Edelstahl (316L) oder HA-C22	Edelstahl (316L)
– Kunststoffe	CPVC	PEEK (FDA)	PEEK (FDA)	PEEK (FDA)
– O-Ringe	–	–	EPDM (FDA)	–
Zertifikate und Zulassungen				
Zellkonstante	•	•	•	•
CE-Zertifikat	•	•	•	•
Materialzertifikat				
EN 10204 3.1	•	•	•	•
Materialbestätigung 2.1	•	•	•	•
ATEX (II 1 / 2G Ex ia)	•	•	•	•

^a Kurzzeitig bis 150 °C

InPro 7100 (i)

Praktische Sensoren für alle Ihre Prozesse



InPro 7100

InPro 7100i

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Weiter Messbereich (0,02 – 500 mS/cm, je nach Transmitter)
- Hohe Beständigkeit gegen aggressive Chemikalien
- Kompatibel mit einer großen Auswahl an statischen und Wechselarmaturen
- WideRange Technology

Der InPro 7100 eignet sich speziell für den Einsatz in der chemischen und pharmazeutischen Industrie, Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie der papierverarbeitenden Industrie. Seine kurze Ansprechzeit verbessert maßgeblich das Erkennen von Prozessveränderungen und damit die Prozesskontrolle. Der Schaft aus PEEK bietet höchste Widerstandsfähigkeit gegen aggressive Lösungen und eignet sich daher vor allem für Prozesse mit regelmäßigen CIP-/SIP-Zyklen. Der InPro 7100 ist kompatibel mit einer großen Auswahl an Einbau- (Serie InDip™ oder InFit™) und Wechselarmaturen (Serie InTrac™). Somit kann der Anwender aus einer Vielzahl verschiedener Installationsmöglichkeiten auswählen.

Spezifikationen

Leistungsmerkmale	
Zellkonstante nominal	0,31 cm ⁻¹
Messunsicherheit des Systems	± 5,0% oder besser
Druckbereich	0 bis 20 bar bei 135 °C 0 bis 10 bar/ 150 °C
Temperaturbereich (Sterilisation)	Sterilisierbar – 20 bis 150 °C
Temperaturgenauigkeit bei 25 °C	± 0,1 °C
Konstruktionsmerkmale	
Messprinzip	4-Pol-Sensor
Elektrodenmaterial	Edelstahl (316L)/1.4435 Hastelloy C22
Schaftmaterial	PEEK
RTD	Integrierter Pt 1000
Sensordurchmesser	12 mm
Sensorklänge	120 mm, 225 mm, 425 mm
Prozessanschluss	PG 13,5, mit InFit-Serie: Tri-Clamp 1,5", Tri-Clamp 2", Überwurfmutter DN25

Design

Temperaturkompensation	Pt 1000 IEC Klasse A
Steckverbindung	InPro 7100: Vario Pin (IP 68); InPro 7100i: AK9
Medienberührte Teile:	– Metalle: Edelstahl (316L) / 1.4435 oder Hastelloy C22 – Kunststoffe: PEEK (FDA; USP Class VI)

Zertifikate und Zulassungen

	Zellkonstante, ATEX, Materialbescheinigung 2.1 und 3.1, CE
--	--

ISM-Ausstattungsmerkmale

- digitale Steckverbindung
- «Plug and Measure»-Funktionalität

Typische Anwendungen

- Überwachung chemischer Konzentrationen
- Überwachung von CIP-Prozessen
- Überwachung von Aufschluss und Bleiche (Papier und Zellstoff)
- Phasentrennung (Lebensmittel & Getränke)
- Pufferherstellung (Pharma)

► www.mt.com/InPro7100

Bestellinformationen

InPro 7100

Sensoren	Bestell-Nr.
InPro 7100/12/120/4435	52 003 571
InPro 7100/12/120/C22_	52 003 572
InPro 7100/12/425/4435	52 003 793
InPro 7100/12/425/C22_	52 003 794

InPro 7100 i

Sensoren	Bestell-Nr.
InPro 7100i/12/120/4435	52 003 791
InPro 7100i/12/120/C22_	52 003 792
InPro 7100i/12/225/4435	30 095 803
InPro 7100i/12/425/4435	52 003 880
InPro 7100i/12/425/C22_	52 003 881

Verbindungskabel

Verbindungskabel	Bestell-Nr.
1,5 m	58 080 201
3,0 m	58 080 202
4,6 m	58 080 203
7,6 m	58 080 204
15,2 m	58 080 205
22,9 m	58 080 206
30,5 m	58 080 207

AK9-Koaxial-Kabel mit K8S-Anschluss für digitale Sensoren

Kabelbuchse	Kabelende	Kabellänge	Bestell-Nr.
AK9	Verzinnnte Enden	1 m	59 902 167
AK9	Verzinnnte Enden	3 m	59 902 193
AK9	Verzinnnte Enden	5 m	59 902 213
AK9	Verzinnnte Enden	10 m	59 902 230
AK9	Verzinnnte Enden	20 m	52 300 204

Für Zubehör, Kabel und Kabellängen siehe Seite 146.

Messbereiche 4-Pol-Sensoren

Sensoren	Transmitter						Systemgenauigkeit (±)
	M100	M200	M300	M400 4-Leiter	M400 2-Leiter	M800	
InPro 7108	–	–	0,02–650	0,02–650	0,02–650	0,02–650*	5 %
InPro 7100	–	–	0,02–400	0,02–400	0,02–400	0,02–400*	5 %
InPro 7100i	0,02–500	0,02–500	0,02–500	0,02–500	0,02–500	0,02–500	5 %

Alle Werte in mS/cm

* Nur M800 1-Kanal

Geeignete Armaturen	Seite
InTrac 781	135

InPro 7250 Induktiver Leitfähigkeits-Sensor



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- induktives Design eignet sich ideal für schmutzige Anwendungen oder Konzentrationsmessungen in chemischen Prozessen
- keine Polarisationseffekte
- hochtemperaturbeständige Ausführung für Dampfkessel-Kondensat-Anwendungen
- resistente PEEK-Ausführung, unempfindlich selbst gegen sehr aggressive Chemikalien
- PFA-Version erhältlich für raue Umgebungen
- robustes Design für wartungsfreien Betrieb
- verschiedene Gewindebuchsen und Flansche für einfache Prozessanbindung

► www.mt.com/InPro7250

Die induktiven Leitfähigkeits-Sensoren der Serie InPro 7250 wurden speziell für den Einsatz in aggressiven chemischen Lösungen oder schmutzigen Abwasseranwendungen entwickelt. Die «elektrodenlosen» Messzellen stehen nicht in direktem Kontakt mit dem Messmedium; Beeinträchtigungen durch Beläge, wie sie bei herkömmlichen Leitfähigkeits-Sensoren mit direktem Kontakt zum Messmedium entstehen können, sind hier ausgeschlossen. Die gegen Verschmutzungen äußerst unempfindlichen Sensoren der InPro 7250 Serie sind geeignet für mittlere bis sehr hohe Leitfähigkeiten, ihr Anwendungsbereich reicht von Messungen im industriellen Abwasser bis hin zur Bestimmung der Säure-, Basen- und Salzkonzentration in industriellen Prozessen.

Spezifikationen

Hochtemperatur (HT)	PEEK	PFA
Messbereich	0–2000 mS/cm	0–2000 mS/cm
Temperaturbereich	–20 bis 180 °C	–20 °C bis 125 °C
Druckbereich (bei 25 °C)	0–20 bar	0–16 bar
Sensormaterial	PEEK, glasgefüllt	PFA, nicht glasgefüllt
Dichtungsmaterial	Viton®	PTFE
Temperatursensor	Pt 1000	Pt 1000
Zellkonstante	2,175	2,30
Prozessanschluss	G 3/4"	G 3/4"
Kabellänge	3 m, 5 m, 10 m	3 m, 5 m, 10 m
Zertifikate und Zulassungen	ATEX: • FM: • CE: •	• • •

Standardtemperatur (ST)	PEEK
Messbereich	0–2000 mS/cm
Temperaturbereich	–20 bis 100 °C
Druckbereich (bei 25 °C)	0–8 bar
Sensormaterial	PEEK, glasgefüllt
Dichtungsmaterial	Viton®
Temperatursensor	Pt 1000
Zellkonstante	2,175
Prozessanschluss	G 3/4"
Kabellänge	3 m, 5 m, 10 m
Zertifikate und Zulassungen	CE: •

Bestellinformationen

Sensoren	Bestell-Nr.
InPro 7250 ST/Pt1000/3 m	52 002 736
InPro 7250 ST/Pt1000/5 m	52 002 737
InPro 7250 ST/Pt1000/10 m	52 002 738
InPro 7250 HT/Pt1000/3 m	52 002 739
InPro 7250 HT/Pt1000/5 m	52 002 740
InPro 7250 HT/Pt1000/10 m	52 002 741
InPro 7250 PFA/Pt1000/3 m	52 005 423
InPro 7250 PFA/Pt1000/5 m	52 005 424
InPro 7250 PFA/Pt1000/10 m	52 005 425

Andere Sensorkabellängen auf Wunsch erhältlich. Für Detailinformationen kontaktieren Sie bitte METTLER TOLEDO.

Prozessanschlüsse und Zubehör	Bestell-Nr.	
– Flansche		
Flansch DN 50/PN16	52 403 565	
Flansch ANSI 2"	52 403 567	
Flansch ANSI 3"	52 403 569	
Flansch DN50/PN16, PVDF, nur für PFA-Version	52 403 946	
Flansch ANSI 2", inkl. Dichtungsplatte PTFE	52 403 947	
– Gewindebuchsen		
Gewindebuchse R 1 ½"	52 403 446	
Gewindebuchse R 1 ½", PVDF	52 403 447	
Gewindebuchse R 2"	52 403 448	
Gewindebuchse R 2", PVDF	52 403 449	
Gewindebuchse 1 ½" NPT	52 403 450	
Gewindebuchse 1 ½" NPT, PVDF	52 403 451	
Gewindebuchse 2" NPT	52 403 452	
Gewindebuchse 2" NPT, PVDF	52 403 453	
– Hygienesichere Adapter		
Milchrohradapter DN 50	52 403 583	
Aseptik-Adapter DN 50	52 403 584	
– InDip 550 Ind – Ersatzteil-Set für Sensorhalterung		
InDip 550 Ind, PVC	52 403 579	
InDip 550 Ind, PVDF	52 403 580	
– Zubehör		
Flachdichtung (Viton®)	52 403 432	
O-Ring (Viton®)	52 750 171	
Sechskantmutter (rostfreier Stahl)	52 403 433	
Transmitter M400 (4-Leiter-Transmitter)	Bezeichnung	Bestell-Nr.
M400, Typ 1 ind. Leiff.	–	52 121 495
Transmitter M400 (2-Leiter-Transmitter)	Bezeichnung	Bestell-Nr.
M400 2XH Cond Ind	–	30 256 307

Transmitter für alle Parameter

Ihr Zugang zum Prozess

Konstante Informationen

Transmitter sind die Komponenten, die Sensormessergebnisse an den Benutzer kommunizieren und sie in ablesbare Werte umwandeln. METTLER TOLEDO bietet mit seinen Transmittern maßgeschneiderte Lösungen für die funktionalen Anforderungen in einem weiten Anwendungsbereich. Intelligente Diagnose sorgt für die stetige Information der Benutzer über die Sensor-«Gesundheit».

Ein- oder Mehrkanal?

Bei einfacheren Prozessen, bei denen nur ein Parameter gemessen werden muss, ist ein Einkanal-Transmitter die offensichtliche Wahl. Doch bei Prozessen mit mehreren zu überwachenden Parametern bietet ein Mehrkanal-Multiparameter-Transmitter deutliche

Vorteile. Mehrkanal-Transmitter von METTLER TOLEDO vereinen Bedienerflexibilität und -freundlichkeit.

Transmitter für Gefahrenbereiche

Viele unserer Transmitter wurden speziell für Gefahrenbereiche entwickelt, in denen Explosionsgefahr bzw. die Gefahr



	M200 (S. 88–89)	M300 (S. 90–91)	M400 (S. 92–95)	M800 (S. 98–101)	
	4-Leiter				
Kanäle	1/2	1/2	1	1/2/4*	
Plug and Measure	•	•	•	•	
Dynamische Anzeige der Lebensdauer (DLI)	–	•	•	•	
Adaptiver Kalibriertimer (ACT)	–	•	•	•	
Restzeit Wartung (TTM)	–	•	•	•	
Kalibrierhistorie	–	•	•	•	
CIP / SIP Autoklavier-Zähler	–	•	•	•	
iMonitor	–	•	•	•	
Kommunikation	–	–	HART® Foundation Fieldbus*	Profinet* Ethernet/IP*	
Schalttafelausschnitt	½ DIN, ¼ DIN	½ DIN, ¼ DIN	½ DIN	½ DIN	
Eingang für analoge/digitale Sensoren	–	•	•*	•*	
PID-Regler	–	•	•	•	
Hold-Eingang	•	•	•	•	
Analogeingang	–	–	1	1	
Digitaler Eingang	1/2	1/2	2	4/5/6	
Relais / offene Kollektoren (OC)	2	2	4	8/2/0*	
Ausgänge	2/4	2/4	4	8/1/0*	
Zulassungen	UL	UL	ATEX IECEx Zone 2 FM CI 1 Div 2 CSA CI 1 Div 2* NEPSI	FM CI 1 Div 2*	
Parameter Kompatibilität (Ingold)					
pH/Redox/pNa	•	•	•	•	
Gelöster Sauerstoff					
Amperometrische Sensoren					
Hoch (InPro 68xx i)	•	•	•	•	
Niedrig (InPro 69xx i)	–	–	•*	•	
Optische Sensoren					
Hoch (InPro 68xx)	–	–	•	•	
Niedrig (InPro 69xx)	–	–	•*	•	
Gasförmiger Sauerstoff					
Hoch (InPro 68xx)	–	–	•*	•	
Niedrig (InPro 69xx)	–	–	•*	•	
GPro 500	–	–	•*	–	
CO₂					
InPro 5000 i	–	–	•	•	
InPro 5500 i	–	–	•*	•	
Leitfähigkeit 2-Pol/4-Pol-Sensor	•	•	•	•	
Induktive Leitfähigkeit	–	–	•*	–	
Trübung	–	–	–	•*	
Ozon	•	•	•	–	
EasyClean-Kompatibilität	•	•	•	•	

toxischer Umgebungen besteht. 2-Leiter-Geräte mit geringer Leistungsaufnahme und ATEX/FM-Zulassungen gewährleisten die Betriebssicherheit.

Digitale Kommunikation

Wir bieten Transmitter für alle üblichen digitalen Kommunikationsprotokolle für eine problemlose Schnittstelle mit Ihrem DCS oder Prozessleitsystem (PLS) an. Intelligent Sensor Management (ISM)-Diagnosedaten sind ebenfalls

im Steuersystem zugänglich, um einen zentralen Überblick über die Leistung aller Messsysteme zu haben.

Der Weg in die Zukunft

In der Prozessindustrie werden digitale Sensoren zunehmend den Alltag prägen. Ein Großteil unserer Transmitter erkennt analoge und digitale ISM-Sensoren und stellt eine zukunftsorientierte Investition in Ihre Anlage dar. Zu unseren neuesten Entwicklungen

gehören die Multiparameter-Mehrkanal-Transmitter M400 und M300 Prozess. Ihre Touchscreen-Anzeige mit der intuitiven Menüführung ist benutzerfreundlich und die vorausschauende Wartung gewährleistet Zuverlässigkeit und reduzierten Wartungsaufwand. Die Serie M100 wurde als ultimative Lösung für einfach gehaltene Messstellen entwickelt. Dieser Transmitter ohne Anzeige setzt einen neuen Maßstab für die Einfachheit und Effizienz von Messsystemen.



	M80 SM (S. 104)	M100 SM (S. 103)	M100 DR (S. 102)	M400 2(X)H (S. 106–109)	M400 FF (S. 110–111)	M400 PA (S. 110–111)
			2-Leiter			
	1	1	1	1	1	1
	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•
	–	–	–	–	–	–
	Modbus RTU	BT 4.0 Modbus RTU	HART®	HART®	Foundation Fieldbus*	Profibus PA
	–	–	–	½ DIN	½ DIN	½ DIN
	–	–	–	•	•	•
	–	–	–	•	•	•
	–	•	•	•	–	–
	–	1	1	1	1	1
	–	1	1	2	2	2
	–	–	–	2	–	–
	2	1	1	2	–	–
	–	–	–	ATEX IECEx Zone 1* FM CI 1 Div 1/2* NEPSI*	ATEX IECEx Zone 1 FM CI 1 Div 1 NEPSI	ATEX IECEx Zone 1 FM CI 1 Div 1 NEPSI
	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•
	•	•	•	•	•	•
	–	•	•	•	•	•
	•	–	–	–	•	•
	–	–	–	–	•	•
	–	–	–	•*	•	•
	–	–	–	•*	•	•
	–	–	–	–	–	–
	•	–	–	–	•	•
	–	–	–	–	–	•
	–	•	•	•	•	•
	–	–	–	•*	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	–	–	–
	–	–	–	•	•	•

* Modellabhängig

M200: Benutzerfreundlich und zuverlässig

Für grundlegende Prozessanwendungen



Mit der Multiparameter-Transmitterserie M200 können pH, Redox, gelöster Sauerstoff, Ozon und Leitfähigkeit gemessen werden. Die „Plug and Measure“-Funktion bietet Kompatibilität und zuverlässigen Betrieb von ISM-Sensoren sowie den digitalen Sensoren des easySense-Sortiments. Bedienkomfort dank großer Anzeige, Klartext-Schnittstelle, Schnellzugriffsmenü und leicht zugänglicher Anschlussklemmen. Dank des Transmitter-Konfigurationstools (TCT) für den M200 werden Inbetriebnahme und Wartung zu einem Kinderspiel.

Spezifikationen

Messparameter	pH, Redox, gelöster Sauerstoff, Leitfähigkeit und Ozon
ISM	Plug and Measure
Stromversorgung	100 bis 240 VAC oder 20 bis 30 VDC, 10 VA
AC-Frequenz	50 bis 60 Hz
Analoge Stromausgänge	2 × oder 4 × 0/4 – 20-mA, 22 mA-Alarm, galvanisch getrennt von Eingang und Erdung/Masse
Benutzerschnittstelle	LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung, 4 Zeilen
Sprachen	8 (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch und Japanisch)
Umgebungstemperatur	– 10 bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % (nicht kondensierend)
Schutzart	IP65
Hold-Eingang	Ja
Control-Eingang	2 (1 bei 1-Kanal)
Relais	2-SPDT (Alarmverzögerung 0 bis 999 s)

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Plug and Measure für einfache Inbetriebnahme und Wartung
- Eingang für digitale Sensorsignale (ISM- oder easySense-Sensoren)
- Multiparameter-Gerät
- 1- oder 2-Kanal-Version
- 2 konfigurierbare Relais
- Schutzart IP65
- 8 Sprachen: englisch, deutsch, französisch, italienisch, spanisch, portugiesisch, russisch und japanisch

Weitere Highlights

- 4-Leiter-Installation
- Schnelle Inbetriebnahme mit der «Quick Setup»-Funktion
- Kostenlose Software «Transmitter Configuration Tool» (TCT) zur Konfiguration des Transmitters

Parameterspezifikationen

pH/Redox

Messparameter	pH, mV und Temperatur
pH-Bereich	-2,00 bis 16,00 pH
Redox-Eingangsbereich	-1500 – 1500 mV
Auflösung pH-Messwert	Auto/0,01/0,1/1 (wählbar)
Messunsicherheit pH	± 1 Stelle
Temperaturmessbereich	-30 bis 130 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur	± 1 Stelle
Kalibrierung	1-Punkt (Nullpunkt), 2-Punkt, Prozesskalibrierung
Maximaler Sensorabstand	80 m

Gelöster Sauerstoff

Messparameter	Gelöstsauerstoff-Sättigung oder -Konzentration und Temperatur
Messbereich gelöster Sauerstoff	0,00 bis 50,00 ppm (mg/l)
Sättigungsbereich gelöster Sauerstoff	0 bis 500 % Luft, 0 bis 200 % O ₂
Auflösung O ₂ -Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Messunsicherheit gelöster Sauerstoff	± 1 Stelle
Temperaturmessbereich	-10 bis +80 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur	± 1 Stelle
Kalibrierung	1-Punkt (Steilheit oder Nullpunkt), Prozesskalibrierung (Steilheit oder Nullpunkt)
Maximaler Sensorabstand	80 m

Leitfähigkeit

Messparameter	Leitfähigkeit und Temperatur
Messbereich Leitfähigkeit 2-Pol-Messzelle	0,1 bis 40 000 mS/cm (25 Ω × cm bis 100 MΩ × cm)
Messbereich Leitfähigkeit 4-Pol-Messzelle	0,01 bis 650 mS/cm (1,54 Ω × cm bis 0,1 MΩ × cm)
Auflösung Messwert Leif./Widerst.	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Messunsicherheit Leif./Widerst.	± 1 Stelle
Temperaturmessbereich	-40 bis 200 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur	± 1 Stelle
Konzentrationskurven Chemikalien	NaCl 0–26 % bei 0 °C bis 0–28 % bei 100 °C NaOH 0–12 % bei 0 °C bis 0–16 % bei 40 °C bis 0–6 % bei 100 °C HCl 0–18 % bei -20 °C bis 0–18 % bei 0 °C bis 0–5 % bei 50 °C HNO ₃ 0–30 % bei -20 °C bis 0–30 % bei 0 °C bis 0–8 % bei 50 °C H ₂ SO ₄ 0–26 % bei -12 °C bis 0–26 % bei 5 °C bis 0–9 % bei 100 °C H ₃ PO ₄ 0–35 % bei 5 bis 80 °C TDS-Bereiche NaCl, CaCO ₃
Kalibrierung	1-Punkt (Steilheit), 2-Punkt, Prozesskalibrierung
Maximaler Sensorabstand, DS 4-e	80 m
Maximaler Sensorabstand ISM 2-e	90 m

Bestellinformation

Transmitter	Bestell-Nr.
M200, ¼ DIN, 1-Kanal	52 121 554
M200, ½ DIN, 1-Kanal	52 121 555
M200, ¼ DIN, 2-Kanal	52 121 556
M200, ½ DIN, 2-Kanal	52 121 557

Zubehör

	Bestell-Nr.
Kit für Rohrmontage für ½-DIN-Modelle	30 300 480
Schalltafel-Montagekit für ½ DIN-Modelle	52 500 213
Schutzdach	52 500 214
Anschlussleisten für M200, M300 und M400	52 121 504

Ausführliche Beschreibung und Bestellinformationen zu easySense-Sensoren und -Fittings siehe Seiten 225 bis 226.

M300 Prozess: vielseitig und benutzerfreundlich

Für eine Vielzahl von Anwendungen und Branchen



ISM

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- 4,0" Touchscreen
- Multiparameter-Transmitter für pH/Redox, gelösten Sauerstoff, Ozon und Leitfähigkeit
- Als 1-Kanal- oder 2-Kanal-Ausführung erhältlich
- PID-Regler mit Impulsdauer, Pulsfrequenz oder analoger Steuerung
- Benutzermanagement verfügbar

Weitere Highlights

- Die Eigenschaft «Mixed-mode» erlaubt den Anschluss analoger Sensoren und digitaler ISM-Sensoren
- Vollständige ISM-Diagnose verfügbar
- 4-Leiter-Installation
- Kommunikationsfähig mit EasyClean-System für automatische Sensorreinigung

► www.mt.com/M300

Die Multiparameter-Transmitter der Reihe M300 Prozess für die Messung von pH/Redox, gelöstem Sauerstoff und Leitfähigkeit bietet unvergleichliche Messleistung sowie herausragende Benutzerergonomie.

Der kontrastreiche Schwarz-Weiß-Touchscreen und die einheitliche Menüstruktur für alle Parameter erleichtern die Navigation und sorgen für einfache und benutzerfreundliche Bedienung.

Online-Diagnoseinformationen ermöglichen die Planung von Wartung oder Austausch des Sensors. Die deutlich sichtbaren Diagnoseinformationen zeigen Ihnen, wann eine Wartung oder Kalibrierung von Sensoren mit Intelligent Sensor Management (ISM) fällig ist.

Die integrierte USB-Schnittstelle ermöglicht sowohl Messdatenerfassung und Speicherung der Konfiguration auf einem USB-Stick.

Spezifikationen

Stromversorgung	100 bis 240 VAC oder 20 bis 30 VDC, 10 VA
Frequenz für AC	50 bis 60 Hz
Stromausgang	2 × 0/4 bis 20 mA (4 × für 2-Kanal), 22 mA Alarm (gemäß Namur NE43)
Anzeige	4,0"-S/W-Touchscreen, 320 × 240 Pixel
Sprachen	10 (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Japanisch, Koreanisch und Chinesisch)
Umgebungstemperatur	–10 bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % (nicht kondensierend)
Schutzart	¼ DIN: IP65 (Front) ½ DIN: IP65
PID-Regler	Ja
Steuereingang (Hold)	1 oder 2 (2-Kanalversion)
Relais	2 × SPST, 2 × Reed
Zulassungen und Zertifikate	cULus
USB-Schnittstelle	1 × USB-Host: Datenerfassung und Speicherung der Konfiguration auf USB-Stick 1 × USB-Gerät: Schnittstelle für Software-Aktualisierung

Leistungsmerkmale nach Parametern

pH	
Messparameter	pH, mV, und Temperatur
pH-, Redox-Eingangsbereich*	–1500 bis 1500 mV
pH-Anzeigebereich	–2 bis 16 pH
Auflösung pH-Messwert	Auto/0,01/0,1/1 (wählbar)
Relative Messunsicherheit**	± 0,03 pH; ± 2 mV
Temperatureingang*	Pt1000 (Pt100 mit Adapter)
Temperaturmessbereich	–30 bis 150 °C
Messunsicherheit Temperatur**	± 0,25 °C
Maximaler Sensorabstand	Analog: 10 bis 20 m ISM: 80 m
Kalibrierung	1- oder 2-Punkt-Kalibrierung, Prozesskalibrierung

* nicht erforderlich bei ISM-Sensoren

** für analoges Eingangssignal (ISM-Signal erzeugt keinen zusätzlichen Fehler)

Parameterspezifikationen (Forts.)

Sauerstoff

Messparameter	Sättigung gelöster Sauerstoff oder Konzentration und Temperatur
mV-Bereich	0 bis 900 nA
O ₂ -Konzentrationsbereich	0,00 bis 50,00 ppm (mg/l)
Messunsicherheit O ₂	± 0,5 % des gesamten Messbereichs
Auflösung O ₂ -Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperatureingang *	NTC22
Temperaturmessbereich	-10 bis 80 °C
Messunsicherheit Temperatur**	± 0,25 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	Analog: 20 m ISM: 80 m
Kalibrierung	1-Punkt-Kalibrierung (Steilheit oder Nullpunkt), Prozesskalibrierung (Steilheit oder Nullpunkt)

* nicht erforderlich bei ISM-Sensoren ** für analoges Eingangssignal (ISM-Signal erzeugt keinen zusätzlichen Fehler)

Leitfähigkeit

Messparameter	Leitfähigkeit und Temperatur
Messbereich Leitfähigkeit/Widerstand	Anzeigebereich 2-Pol-Messzelle: 0 bis 40,000 mS/cm (25 Ω × cm bis 100 MΩ × cm) Anzeigebereich 4-Pol-Messzelle: 0,01 bis 650 mS/cm (1,54 Ω × cm bis 0,1 MΩ × cm)
Temperatureingang *	Pt1000
Temperaturmessbereich	-40 bis 200 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	Analog: 2-Pol: 61 m; 4-Pol: 15 m ISM: 2-Pol: 90 m; 4-Pol: 80 m
Messunsicherheit Leitfähigkeit/Widerstand**	± 0,5 % vom Messwert oder 0,25 Ω; je nachdem, was größer ist
Reproduzierbarkeit Leitfähigkeit/Widerstand	± 0,25 % vom Messwert oder 0,25 Ω; je nachdem, was größer ist
Auflösung Messwert Leit./Widerst.	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur**	± 0,25 °C
Reproduzierbarkeit Temperatur**	± 0,13 °C

* nicht erforderlich bei ISM-Sensoren ** für analoges Eingangssignal (ISM-Signal erzeugt keinen zusätzlichen Fehler)

Leistung gelöstes Ozon

Messparameter	Konzentration und Temperatur
Messbereich Strom	Analog: 0 bis -7000 nA
Ozonmessbereich	Kurzfristig: 0 bis 5,00 ppm (mg/l) O ₃ Dauerhaft: 0 bis 500 ppb (µg/l) O ₃
Messgenauigkeit Ozon*	Analog: ± 0,5 % der Messwerte oder ± 5 ppb
Auflösung	± 1 Stelle
Temperaturkompensation	Automatisch
Temperaturmessbereich	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)
Temperaturauflösung	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperaturgenauigkeit *	Analog: ± 0,25 °C (± 0,45 °F)
Maximaler Sensorabstand	80 m (260 ft)
Kalibrierung	Einpunkt- (Nullpunkt) oder Prozesskalibrierung (Steilheit und Nullpunkt)

* Gilt für analoges Eingangssignal (ISM-Eingangssignal erzeugt keinen zusätzlichen Fehler)

Bestellinformation

	Bestell-Nr.
M300 Prozess, ¼ DIN, 1-Kanal, Multiparameter	30 280 770
M300 Prozess, ½ DIN, 1-Kanal, Multiparameter	30 280 771
M300 Prozess, ¼ DIN, 2-Kanal, Multiparameter	30 280 772
M300 Prozess, ½ DIN, 2-Kanal, Multiparameter	30 280 773

Installationszubehör für ½ DIN-Modelle

	Bestell-Nr.
Kit für Rohrmontage für ½-DIN-Modelle	30 300 480
Kit für Schalltafelbau für ½-DIN-Modelle	30 300 481
Kit für Wandmontage ½ DIN-Modelle	30 300 482
Schutzdach	30 073 328

M400: Zuverlässig und intelligent Fortschrittliche Prozesssteuerung



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- 4"-Touchscreen mit Softkey-Bedienung
- Fortschrittliches ISM-Diagnosesystem mit iMonitor
- Kommunikationsprotokoll: 4 bis 20 mA (mit HART)
- Multiparameter-Messungen
- Aluminiumdruckgussgehäuse (beschichtet)
- 4-Leiter-Installation

► www.mt.com/M400

Die Transmitterserie M400 überzeugt durch modernste Intelligent Sensor Management-Technologie (ISM) und eignet sich (je nach gewähltem Typ) für die Messung des pH- und Redoxwerts, des Sauerstoffgehalts (gelöst oder gasförmig), der Konzentration an gelöstem CO₂ und gelöstem Ozon sowie der Leitfähigkeit – auch für Sensoren der Serie GPro™ 500 TDL.

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 eine 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 Ihre Prozessleitsysteme.

Spezifikationen

Allgemeine Merkmale

Spannungsversorgung	100 bis 240 V AC oder 20 bis 30 V DC, 10 VA
Frequenz für AC	50 bis 60 Hz
Stromausgang	4 × 0/4 bis 20 mA, 22 mA Alarm (gemäß Namur NE43)
Anzeige	4" S/ w TFT-Touchscreen 320 × 240 Pixel
Sprachen	10 (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Japanisch, Koreanisch und Chinesisch)
Umgebungstemperatur	– 20 bis +50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % nicht kondensierend
Auslegung	IP66, NEMA 4X
Zulassungen	Typ 1, 2, 3: cCSAus Class I Division 2, ATEX IECEx Zone 2, FM cFMus Class I Division 2, cULus NEPSI Zone 2 Foundation Fieldbus: cULus
PID Regler	Ja
Steuereingang (Hold)	2
USB-Schnittstelle	1 × USB-Host: Datenerfassung und Speicherung der Konfiguration auf USB-Stick 1 × USB-Gerät: Schnittstelle zum Software-Update

Weitere Highlights

- Plug and Measure-Funktionalität
- Schutzart IP66
- Grafische Trendanalyse
- Konfigurationsprogramm für Transmitter



Wussten Sie, dass ...

Mit Tools wie DLI (dynamische Anzeige der Lebensdauer), TTM (Restzeit Wartung) und ACT (adaptiver Kalibriertimer) bietet die ISM-Technologie des M400 eine optimale vorausschauende Wartung, was die Anzahl ungeplanter Ausfälle reduziert.

Parameterspezifikationen

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)
Messunsicherheit pH ¹⁾	Analog: ±0,02 pH
mV-Bereich	-1500 bis +1500 mV
Auflösung mV-Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 mV (wählbar)
Messunsicherheit mV ¹⁾	Analog: ±1 mV
Temperatureingang ²⁾	Pt 1000/Pt 100/NTC 22 kOhm
Messbereich Temperatur	-30 bis +140 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperaturmessunsicherheit ¹⁾	Analog: ±0,25 °C
Temperaturkompensation	Automatisch/manuell
Max. Kabellänge zum Sensor	Analog: 10 bis 20 m, je nach Sensor ISM: 80 m
Kalibrierung	Einpunkt-, Zweipunkt-, Prozesskalibrierung

1) Das ISM-Eingangssignal verursacht keine zusätzliche Messabweichung.

2) Nicht erforderlich bei ISM-Sensoren

Amperometrische Sauerstoffmessung

Messparameter	Gelöster Sauerstoff (O ₂): Sättigung oder Konzentration und Temperatur Sauerstoff in der Gasphase: Konzentration und Temperatur
Messstrom	Analog: 0 bis -7000 nA
Sauerstoff-Anzeigebereiche	Gelöster Sauerstoff Sättigung: 0 bis 500 % Luft, 0 bis 200 % O ₂ -Sätt. Konzentration: 0 ppb (µg/l) bis 50,00 ppm (mg/l) In Gas Sättigung: 0 bis 100 Vol.-% O ₂ Konzentration: 0 bis 9999 ppb O ₂ Gas
Messunsicherheit Sauerstoff ¹⁾	Gelöster Sauerstoff: Sättigung von ±0,5 % des Messwerts oder ±0,5 % (je nach dem, was größer ist) Konzentration bei hohen Werten: ±0,5 % des Messwerts oder ±0,050 ppm/±0,050 mg/l (je nach dem, was größer ist) Konzentration bei niedrigen Werten: ±0,5 % des Messwerts oder ±0,001 ppm/±0,001 mg/l (je nach dem, was größer ist) Gasförmig: ±0,5 % des Messwerts oder ±5 ppb (je nach dem, was größer ist für ppm O ₂ Gas) ±0,5 % des Messwerts oder ±0,01 % (je nach dem, was größer ist für Vol.-% O ₂)
Auflösung O ₂ -Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Polarisationsspannung	O ₂ hoch: Kal/Mess: -675 mV (konfigurierbar) O ₂ niedrig: Kal: -675 mV, Mess: -500 mV (konfigurierbar)
Temperatureingang	Pt 1000/Pt 100/NTC 22 kOhm
Temperaturkompensation	Automatisch
Messbereich Temperatur	-10 bis +80 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Temperaturmessunsicherheit ¹⁾	±0,25 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	Analog: 20 m ISM: 80 m
Kalibrierung	Einpunkt- (Steilheit und Nullpunkt), Prozesskalibrierung (Steilheit und Nullpunkt)

1) Das ISM-Eingangssignal verursacht keine zusätzliche Messabweichung.

Optische Sauerstoffmessung

Messparameter	Gelöster Sauerstoff (O ₂): Sättigung oder Konzentration und Temperatur Sauerstoff in der Gasphase: Konzentration und Temperatur
Sauerstoff-Anzeigebereiche	Gelöster Sauerstoff Sättigung: 0 bis 500 % Luft, 0 bis 200 % O ₂ -Sätt. Konzentration: 0 ppb (µg/l) bis 50,00 ppm (mg/l) In Gas Sättigung: 0 bis 100 Vol.-% O ₂ Konzentration: 0 bis 9999 ppb O ₂ Gas
Sauerstoff Messunsicherheit	±1 Stelle
Auflösung Sauerstoff	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 -Messgenauigkeit	± 1 Stelle
CO ₂ -Auflösung	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- (Nullpunkt), Zweipunkt- (Steilheit oder Nullpunkt) und Prozesskalibrierung (Nullpunkt)

CO₂ (thermische Leitfähigkeit)

Messparameter	Gelöstes Kohlendioxid und Temperatur
CO ₂ -Anzeigebereiche	0–10 bar p (CO ₂) 0–15 g/l 0–7 V/V CO ₂
Messunsicherheit in Fluiden ¹⁾	± 1 % des Messwerts (innerhalb ± 5 % der Kalibriertemperatur) ± 2 % des Messwerts im Temperaturbereich von 0 bis 50 °C
Kalibrierung	Einpunkt- oder Prozesskalibrierung

1) Vollständige Messstelle aus Sensor und Transmitter

GPro 500 TDL

Messparameter	O ₂ , O ₂ und Temperatur, CO (ppm), CO (%), H ₂ O, CO ₂ (%), H ₂ S, HCl
Gas-Anzeigebereiche	0 bis 100 %
Gasgenauigkeit, Auflösung, Wiederholbarkeit und niedrige Nachweisgrenze	Abhängig vom Sensormodell
Linearität	Besser als 1 %
Drift	Vernachlässigbar (< 2 % vom Messbereich zwischen den Wartungsintervallen)
Messrate	1 Sekunde
Ansprechzeit (t ₉₀)	Abhängig vom Sensormodell
Prozessdruckbereiche	Abhängig vom Sensormodell
Prozesstemperaturbereiche	0 bis 250 °C optional (für die Sensorinstallation) 0 bis 600 °C mit zusätzlicher thermischer Barriere 0 – 150 °C (White-Zelle)
Max. Kabellänge zum Sensor	40 m (FM-Ausführung)
Kalibrierung	Einpunkt- (Nullpunkt), Prozesskalibrierung (Steilheit und Nullpunkt)

Gelöstes Ozon

Messparameter	Konzentration und Temperatur
Messbereich Strom	Analog: 0 bis -7000 nA
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 °C (wählbar)
Temperaturgenauigkeit 1)	Analog: ± 0,25 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	80 m
Kalibrierung	Einpunkt- (Nullpunkt) oder Prozesskalibrierung (Steilheit und Nullpunkt)

Leitfähigkeit 2-Pol/4-Pol-Sensor

Messparameter	Leitfähigkeit/Widerstand und Temperatur
Messbereiche Leitfähigkeit	Siehe Sensorspezifikationen
Konzentrationskurven Chemikalien (mit 4-Pol-Sensoren)	NaCl: 0–26 % bei 0 °C bis 0–28 % bei +100 °C NaOH: 0–12 % bei 0 °C bis 0–16 % bei +40 °C bis 0–6 % bei +100 °C HCl: 0–18 % bei –20 °C bis 0–18 % bei 0 °C bis 0–5 % bei +50 °C HNO ₃ : 0–30 % bei –20 °C bis 0–30 % bei 0 °C bis 0–8 % bei +50 °C H ₂ SO ₄ : 0–26 % bei –12 °C bis 0–26 % bei +5 °C bis 0–9 % bei +100 °C H ₃ PO ₄ : 0–35 % bei +5 bis +80 °C
TDS-Bereiche	NaCl, CaCO ₃
Messunsicherheit Leitf./Widerst. ¹⁾	Analog: ±0,5 % des Messwerts oder 0,25 Ω (je nach dem, was größer ist)
Wiederholbarkeit Leitf./Widerst. ¹⁾	Analog: ±0,25 % des Messwerts oder 0,25 Ω (je nach dem, was größer ist)
Auflösung Messwert Leitf./Widerst.	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperatureingang	Pt 1000
Messbereich Temperatur	–40 bis +200 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Temperaturgenauigkeit	Analog: ± 0,25 °C im Bereich von –30 bis +150 °C; ±0,50 °C außerhalb
Maximale Sensorkabellänge:	Analog: 2-Pol-Sensoren: 61 m; 4-Pol-Sensoren: 15 m ISM: 2-Pol-Sensoren: 90 m; 4-Pol-Sensoren: 80 m
Kalibrierung	Einpunkt-, Zweipunkt-, Prozesskalibrierung

1) Das ISM-Eingangssignal verursacht keine zusätzliche Messwertabweichung.

Bestellinformationen

Transmitter	Bestell-Nr.
M400 Typ 1 ISM	30 490 171
M400 Typ 2 ISM	30 490 172
M400 Typ 1 Cond Ind	52 121 495
M400 Typ 1	30 374 111
M400 Typ 2	30 374 112
M400 Typ 3	30 374 113
M400 FF 4-Leiter	30 374 121

Installationszubehör

	Bestell-Nr.
Kit für Rohrmontage für ½-DIN-Modelle	30 300 480
Kit für Schalltafelbau für ½-DIN-Modelle	30 300 481
Kit für Wandmontage ½ DIN-Modelle	30 300 482
Schutzdach	30 073 328

M400-Einsatzmöglichkeiten nach Parametern

	M400 Typ 1 *		M400 Typ 2 *		M400 Typ 3		M400 FF 4-wire		M400 Typ 1 Cond Ind	
	Analog	ISM	Analog	ISM	Analog	ISM	Analog	ISM	Analog	ISM
pH/Redox	•	•	•	•	•	•	•	•	–	•
pH / pNa	–	•	–	•	–	•	–	•	–	•
UniCond 2-Pol/4-Pol	–	•	–	•	–	•	–	•	–	–
Leitfähigkeit 2-Pol	•	–	•	–	•	–	•	–	–	–
Leitfähigkeit 4-Pol	•	•	•	•	•	•	•	•	–	•
Amp. gelöster Sauerstoff ppm/ppb/Spuren	–	–	•/• ¹⁾ /–	•/• ¹⁾ /–	•/•/•	•/•/•	•/•/•	•/•/•	–	–
Opt. gelöster Sauerstoff ppm/ppb	–	–	–/–	•/• ²⁾	–	•/•	–	•/• ²⁾	–	–
Amp. Gasförmiger Sauerstoff ppm/ppb/Spuren	–	–	–/–/–	–/–/–	•/•/•	•/•/•	•/•/•	•/•/•	–	–
Opt. Gasförmiger Sauerstoff ppm	–	–	–	–	–	•	–	•	–	–
Gelöstes Ozon	–	–	•	•	•	•	–	•	–	–
Gelöstes Kohlendioxid	–	–	•	•	•	•	–	•	–	–
CO ₂ hi	–	–	–	–	–	•	–	–	–	–
GPro 500 TDL	–	–	–	–	–	•	–	–	–	–
Induktive Leitfähigkeit	–	–	–	–	–	–	–	–	•	–

* Die Modelle M400 Typ 1 ISM und Typ 2 ISM unterstützen nur ISM-Parameter.

1) Nur Thornton Hochleistungs-O₂-Sensoren.

2) Nur optische O₂-Sensoren für Reinwasseranwendungen.

M400 Typ 1 Cond Ind: Zuverlässiger Transmitter Für induktive Leitfähigkeitssensoren



Der M400 Typ 1 Cond Ind ist ein 4-wire Einkanal-Prozessstransmitter, der speziell für die Verwendung mit analogen induktiven Leitfähigkeitssensoren entwickelt wurde. Eine große vierzeilige beleuchtete LCD-Anzeige zeigt die Messdaten und die Einstellungen an. Über die Menüstruktur kann der Betreiber alle Betriebsparameter mit den Tasten der Bedientafel verändern. Eine Menü-Sperrfunktion mit Kennwortschutz kann genutzt werden, um eine nicht autorisierte Benutzung des Messgeräts zu verhindern. Der M400 Typ 1 Cond Transmitter kann für die Verwendung mit vier analogen und/oder sechs Relaisausgängen zur Prozesssteuerung konfiguriert werden.

Spezifikationen

Allgemein

Stromversorgung	100 bis 240 VAC oder 20 bis 30 VDC, 10 VA
Frequenz für AC	50 bis 60 Hz
Stromausgang	4 × 0/4 bis 20 mA
Display	4-zeilige hinterleuchtete LCD-Anzeige, 5 berührungsempfindliche Tasten
Gehäuse	Polycarbonat
Sprachen	8 (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch und Japanisch)
Umgebungstemperatur	-20 bis 55 °C (-4 bis 122 °F)
Relative Feuchtigkeit	0 bis 95 % nicht kondensierend
Schutzart	IP65
Freigabe	cFMus Class I Division 2
PID-Prozessregler	Ja
Steuereingang (Hold)	2
USB-Schnittstelle	1 × USB-Gerät: Datenausgabe in Echtzeit, Funktionen zur Gerätekonfiguration und Software-Update-Schnittstelle über PC

Weitere Highlights

Eingang für verschiedene Betriebsarten

Multiparameter-Transmitter für fortschrittliche Prozesssteuerung mit Analogeingang für induktive Leitfähigkeit und Digitaleingang für pH/Redox.

Intelligente Messlösungen

Steuern Sie Ihre Prozesse mit ISM und senken Sie Betriebskosten mit Sensor-Statusinformationen in Echtzeit für vorbeugende Wartung.

Reduzierte Wartungskosten

Dank der ISM Plug and Measure™-Funktion können Sie innerhalb weniger Sekunden mit der Messung starten. Vereinfachte Inbetriebnahme reduziert das Risiko von Problemen während der Installation

Technische Daten zur induktiven Leitfähigkeit

Messbereiche	Siehe Sensorspezifikationen
Konzentrationskurven Chemikalien	NaCl: 0 – 26 % bei 0 °C bis 0 – 28 % bei +100 °C NaOH-1: 0 – 13 % bei 0 °C bis 0 – 24 % bei +100 °C NaOH-2: 15 – 50 % bei 0 °C bis 35 – 50 % bei +100 °C HCl-1: 0 – 18 % bei -20 °C bis +50 °C HCl-2: 22 – 39 % bei -20 °C bis +50 °C HNO ₃ -1: 0 – 30 % bei -20 °C bis +50 °C HNO ₃ -1: 35 – 96 % bei -20 °C bis +50 °C H ₂ SO ₄ -1: 0 – 26 % bei -12 °C bis 0 – 37 % bei +100 °C H ₂ SO ₄ -2: 28 – 88 % bei 0 °C bis 39 – 88 % bei +95 °C H ₂ SO ₄ -3: 94 – 99 % bei -12 °C bis 89 % bei +95 °C H ₃ PO ₄ : 0 – 35 % bei +5 °C bis +80 °C Benutzerdefinierte Tabelle (5 T×5 Matrix)
TDS-Bereiche	NaCl, CaCO ₃
Maximaler Sensorabstand	10 m
Genauigkeit Leitf./Ind.	±1 % der Messwerte ±0,005 mS/cm
Wiederholbarkeit Leitf./Ind.	±1 % der Messwerte ±0,005 mS/cm
Auflösung Leitf./Ind.	Auto/0,01/0,01/0,1 (auswählbar)
Temperatureingang	Pt 1000/Pt100/NTC22K
Temperaturmessbereich	-40 bis +200,0 °C (-40 bis 392 °F)
Temperaturauflösung	Auto/0,001/0,01/0,1/1 K (°F) (auswählbar)
Temperaturgenauigkeit	±0,25 K (±0,45 °F) innerhalb -30 bis 150 °C ±0,50 K (±0,90 °F) außerhalb
Reproduzierbarkeit Temperatur	±0,13 K (±0,23 °F)
Max. Kabellänge zum Sensor	Analog: 10 bis 20 m, je nach Sensor ISM: 80 m
Kalibrierung	Einpunkt, Nullpunkt oder Prozesskalibrierung

Bestellinformationen

Transmitter	Bestell-Nr.
M400 Typ 1 Cond Ind	52 121 495

Installationszubehör	Bestell-Nr.
Kit zur Rohrmontage für ½-DIN-Modelle	30 300 480
Kit für Schalltafelinbau für ½ DIN	30 300 481
Kit für Wandmontage ½ DIN	30 300 482
Schutzdach	30 073 328

Einsatzmöglichkeiten nach Parametern

Eine nach Parametern untergliederte Übersicht über die Einsatzmöglichkeiten der M400-Transmitter (alle Versionen) finden Sie auf Seite 95. Die Informationen zum M400 Typ 1 Cond Ind befinden sich in der letzten Spalte.

M800 Multiparameter-Mehrkanal-Transmitter mit Touchdisplay



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Farb-Touchscreen
- Intuitive Bedienung
- Vollständige ISM-Funktionalität
- Multiparameter-Messungen
- 1-Kanal, 2-Kanal- und 4-Kanal-Ausführungen
- iiMonitor
- Benutzerverwaltung und Logbuch

Weitere Highlights

- 8 Stromausgänge
- 8 Relaisausgänge
- Darstellung der Sensorinformation per Ampelfunktion
- Schutzart IP66
- 2 PID-Prozessregler

Die Transmitter der Reihe M800 sind mit modernster Intelligent Sensor Management (ISM) Technologie ausgestattet. Sie messen pH/Redox, Sauerstoff optisch, amperometrisch (gelöst und in der Gasphase), CO₂, Trübung und Leitfähigkeit. An den Multiparameter Transmitter können ISM-Sensoren in jeder beliebigen Kombination angeschlossen werden. Bis zu 4 Kanäle stehen für Prozessmessungen zur Verfügung und bieten «Plug and Measure»-Funktionalität für schnelle Installation und Inbetriebnahme, vorausschauende Wartung und dynamische Anzeige der Lebensdauer. Weiterhin stehen ein farbiges Touchscreen-Display für intuitive Bedienung mit anwenderdefinierten Überwachungs- und Alarmfunktionen zur Verfügung.

Spezifikationen

General Spezifikationen

Messparameter	pH/Redox, Sauerstoff amperometrisch und optisch, Leitfähigkeit, CO ₂ , Trübung und Temperatur
ISM	Plug and Measure, erweiterte Diagnosefunktionen (DLI – Dynamic Lifetime Indicator, ACT – Adaptive Calibration Timer, CIP-/SIP-Zähler, usw.), iMonitor
Stromversorgung	100 bis 240 VAC oder 20 bis 30 VDC, 10 VA
AC-Frequenz	50 bis 60 Hz
(Analoge) Strom-Ausgänge ¹⁾	8 × 0/4 bis 20 mA, 22 mA Alarm
Benutzeroberfläche	Farb-Touchscreen 5,7", Auflösung 320 × 240 Pixel, 256 Farben
Sprachen	10 (englisch, deutsch, französisch, italienisch, spanisch, portugiesisch, russisch, japanisch, koreanisch und chinesisich)
Umgebungstemperatur	-20 bis +50 °C
Relative Feuchtigkeit	0 bis 95 %, nicht kondensierend
Auslegung	IP66
PID-Prozessregler	2
Steuereingang (Hold)	Ja
Analogeingang	Ja
Alarmkontakt	Ja (Alarmverzögerung 0 bis 999 s)
Messbereiche	Parameter- und sensorabhängig
Messunsicherheit	± 1 Ziffer (sensorabhängig)
Messwiederholbarkeit	± 1 Ziffer (sensorabhängig)
Auflösung Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)

1) Wird vom Profinet-Modell nicht unterstützt.

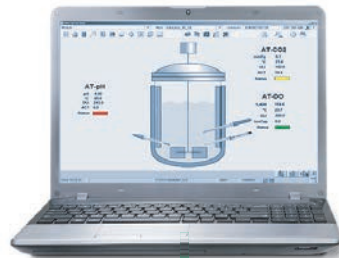


Wussten Sie schon?

Der mixed-mode Transmitter M800 1-Kanal ermöglicht den Anschluss sowohl analoger als auch digitaler ISM-Sensoren.

EtherNet/IP™

PROFINET



ISM



Weitere Highlights der Multiparameter-Transmitter Profinet und Ethernet/IP

- Eine rein digitale Kommunikation im Rahmen der Loop- und Echtzeitüberwachung der Sensoralterung sorgt für noch mehr Prozesssicherheit.
- Unkomplizierte Integration von Mess- und Diagnosedaten des Sensors in die Prozessleitebene
- Erweiterte Diagnoseeinstellungen für eine effiziente und zuverlässige Anlagenverwaltung

Die M800-Profinet-Serie bietet Multiparameter-Transmitter mit Intelligent Sensor Management Technologie. Sie umfasst ISM-Sensoren für den pH-/Redox-Wert, optischen gelösten Sauerstoff, amperometrischen Sauerstoff (gelöster sowie gasförmiger Sauerstoff), gelöstes Kohlendioxid sowie die Leitfähigkeit und übermittelt alle ISM-Messergebnisse und Diagnosedaten an ein zentrales Steuerungssystem für das Datenmanagement, einschließlich prädiktiver Diagnose. Darüber hinaus bietet sie 1- und 2-Kanal-Modelle.

Neben dem intuitiven Bedien- und Alarmmanagement des bestehenden M800-Systems ermöglicht die Profinet-Schnittstelle die unkomplizierte Integration von Sensordiagnosewerkzeugen in Prozessleitsysteme, minimale Inbetriebnahmezeiten sowie Engineering-Support und spart Integrationsaufwand und Kosten.

Die rein digitale Kommunikation innerhalb von Loop- und Echtzeitmessungen, Sensordiagnose und -überwachung schafft mehr Prozesssicherheit und senkt Wartungskosten.

Profinet-Spezifikationen

Datenübertragungsrate	10/100 MBd
	RJ45-Stecker, M12 optional
IP-Adresse	DHCP (Standard) oder Konfiguration über Menü

Transmitter

Überwachung und Steuerung von Inline-Messsystemen

M800 – Einsatzmöglichkeiten nach Parametern für 2-/4-Kanal-, 1-/2-Kanal-Profinet-, 1-/2-Kanal-Ethernet/IP-Version

Diese Ausführungen sind mit den folgenden (digitalen) ISM- Sensoren kompatibel:

	Prozess-					
	2-Kanal ¹⁾	4-Kanal ¹⁾	1-Kanal-Profinet	2-Kanal-Profinet	1-Kanal Ethernet/IP	2-Kanal Ethernet/IP
pH/Redox	•	•	•	•	•	•
pH/pNa	•	•	•	•	•	•
UniCond 2-Pol/4-Pol	•	•	•	•	•	•
Leitfähigkeit 4-Pol	•	•	•	•	•	•
Amp. gelöster Sauerstoff ppm/ppb/Spuren	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾
Amp. Gasförmiger Sauerstoff ppm/ppb/Spuren	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾
Opt. gelöster Sauerstoff	• ^{2), 3)}	• ^{2), 3)}	• ^{2), 3)}	• ^{2), 3)}	• ^{2), 3)}	• ^{2), 3)}
Gelöstes Kohlendioxid (InPro 5000i)	•	•	•	•	•	•
CO ₂ hi (InPro 5500i)	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾	• ³⁾
TOC/gelöstes Ozon/Durchfluss	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-
Trübung	-	-	•	• ⁴⁾	•	• ⁴⁾

1) Die 2-Kanal- und 4-Kanal-Prozessmodelle befinden sich in einem Polycarbonat- oder Edelstahlgehäuse.

2) Ingold-Sensoren.

3) 2-Kanal: Ein optischer Gelöstsauerstoffsensoren oder ein CO₂-Hi-Sensor muss an Kanal 2 angeschlossen werden. 4-Kanal: optische Gelöstsauerstoffsensoren und CO₂-Hi-Sensoren müssen an Kanal 2 und/oder Kanal 4 angeschlossen werden.

4) Der Trübungssensor muss bei 2-Kanal-Profinet- und 2-Kanal-Ethernet/IP-Modellen an Kanal 2 angeschlossen werden.

M800 Parameter-Kompatibilität für 1-Kanal

Diese Version ist mit den folgenden (digitalen) ISM- und Analogsensoren kompatibel:

	Prozessablauf ¹⁾	
	Analog	ISM
pH/Redox	•	•
pH/pNa	-	•
UniCond 2-Pol/UniCond 4-Pol	-/-	•/•
Leitfähigkeit 2-Pol/Leitfähigkeit 4-Pol	•/•	-/•
Amp. gelöster Sauerstoff ppm/ppb/Spurenkonz.	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾
Amp. gelöster Sauerstoff ppm/ppb/Spurenkonz.	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾
Optische Gelöstsauerstoff-Sensoren	-	• ²⁾
Gelöstes Kohlendioxid (InPro 5000i)	-	•
CO ₂ hi (InPro 5500i)	-	•
Trübung	• (Rückstreuung)	•

1) Die Prozess-Modelle befinden sich in einem Polycarbonat- oder Edelstahlgehäuse. 2) Ingold-Sensoren.

Bestellinformationen

Transmitter	Bestell-Nr.
M800 Process 1-Kanal	30 026 633
M800 Process 2-Kanal	52 121 813
M800 Process 4-Kanal	52 121 853
M800 1-Kanal, Edelstahlgehäuse	30 246 551
M800 2-Kanal, Edelstahlgehäuse	30 246 552
M800 4-Kanal, Edelstahlgehäuse	30 246 553
M800 Profinet 1-Kanal Process	30 530 021
M800 Profinet 2-Kanal Process	30 530 022
M800 Process 1-Kanal Ethernet/IP	30 530 023
M800 Process 2-Kanal Ethernet/IP	30 530 024

Installationszubehör

Installationszubehör	Bestell-Nr.
Kit zur Rohrmontage für ½-DIN-Modelle	30 300 480
Kit zur Schalltafelmontage	52 500 213
Schutzdach	30 073 328

M800 Parameter-Kompatibilität für 1-Kanal

Diese Version ist mit den folgenden (digitalen) ISM- und Analogsensoren kompatibel:

Parameter	Prozessablauf ¹⁾	
	Analog	ISM
pH/Redox	•	•
pH/pNa	–	•
UniCond 2-Pol-Leitfähigkeit/UniCond 4-Pol-Leitfähigkeit	–/–	•/•
Leitfähigkeit 2-Pol/Leitfähigkeit 4-Pol	•/•	–/•
Gelöster Sauerstoff ppm/ppb/Spurenkonz. amp.	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾
Gasförmiger Sauerstoff ppm/ppb/Spurenkonz. amp.	•/•/• ²⁾	•/•/• ²⁾
Optischer gelöster Sauerstoff	–	• ²⁾
Gelöstes Kohlendioxid (InPro 5000i)	–	•
CO ₂ hi (InPro 5500i)	–	•
Trübung	• (Rückwärtsstreulicht)	•

1) Die Prozess-Modelle befinden sich in einem Polycarbonat- oder Edelstahlgehäuse. 2) Ingold-Sensoren.

Weitere Highlights

- Eine rein digitale Kommunikation im Rahmen der Loop- und Echtzeitüberwachung der Sensoralterung sorgt für noch mehr Prozesssicherheit
- Unkomplizierte Integration von Mess- und Diagnosedaten des Sensors in die Prozessleitebene
- Erweiterte Diagnoseeinstellungen für eine effiziente und zuverlässige Anlagenverwaltung

M100 DIN Rail: Hohe Leistung bei minimalem Platzbedarf Kompaktes Design für eine vereinfachte Installation



Der M100 DR (DIN Rail = Hutschiene) ist ein 1-Kanal-Multiparameter-Transmitter in 2-Leiter-Technik mit HART-Kommunikationsfunktionen für analytische Messungen. Es ist kompatibel zu ISM-Sensoren zur Messung von pH/Redox, pH/pNa, Sauerstoff und Leitfähigkeit. Die Plug and Measure-Funktion des ISM minimiert das Auftreten von Schwierigkeiten bei der Installation und vereinfacht die Sensorhandhabung. Transmitter- und Sensorstatus, Alarme und Warnungen werden deutlich von LEDs angezeigt.

Aufgrund des kompakten Designs benötigt der M100 DR nur wenig Platz in der Anlage.

Das integrierte HART-Protokoll ermöglicht die Transmitterkonfiguration sowie die Integration der Sensordiagnose in Asset Management-Tools. Durch die Unterstützung aller wichtigen Asset-Management-Tools wird die größtmögliche Kompatibilität und eine einfache Integration der Sensordiagnose geboten.

Spezifikationen

Allgemein

Stromversorgung	14 bis 30 VDC
Anzahl Ausgänge	1 × 4 bis 20 mA (schleifengespeist)
Umgebungstemperatur	-10 bis 60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % (nicht kondensierend)
Schutzart	IP 20
Gehäusewerkstoff	PA-FR
Hold-Eingang	Ja
Analogeingang	1 × 4 bis 20 mA (für Druckkompensation)
Kommunikation	HART
Kompatibel zu Asset Management-Tools	AMS Version 10, 11 und 12, Simatic 6, 8x, FDT-Rahmenanwendungen

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Hutschienenmontage, geeignet für DIN-Hutschienensysteme mit 35 mm Breite
- Kompaktes Gehäuse mit 22,5 mm Breite
- Ohne Display
- Multiparameter-Transmitter
- 1 Analogausgang (4 bis 20 mA mit HART)
- HART-Kommunikationsprotokoll standardmäßig
- Konfiguration über HART-Handterminal oder andere HART Asset Management-Tools

ISM-Highlights

- Plug and Measure-Funktionalität
- Dynamische Anzeige der Lebensdauer (DLI)
- Adaptiver Kalibriertimer
- Verbleibende Nutzungsdauer
- CIP/SIP/Autoklavier-Zähler
- Einfache Installation und schnelle Inbetriebnahme

M100-Sensortransmitter: Integration digitaler Sensoren mit analogen und digitalen Biocontrollern

Kompakteste Bauform für vereinfachte Installation



Der M100 SM für die Montage auf dem Sensorkopf ist ein Einkanal-Multiparameter-Transmitter. Er eignet sich für den Anschluss von 1-wire-ISM-Sensoren zur Messung von pH-Wert, Gelöstsauerstoff (amperometrisch) und CO₂ sowie für den Anschluss von optischen ISM-Sauerstoffsensoren (RS 485). Der M100 SM verfügt über eine Bluetooth 4.0 Schnittstelle, die mit den PC-basierten und mobilen ISM Core Versionen kompatibel ist. Das Gerät verfügt über zwei voneinander unabhängige Schnittstellen: zwei konfigurierbare analoge 4/20 mA-Ausgänge und eine digitale Modbus-RTU. LEDs zeigen Sensorstatus, Alarmer und Warnungen deutlich an. Die Plug and Measure Funktion des ISM minimiert das Risiko von Installationsproblemen und vereinfacht die Sensorhandhabung.

Technische Daten

ISM-Funktionalität	Plug and Measure, DLI, ACT, TTM
Gehäuse	IP67
Montage	Am Kopf des digitalen Sensors: AK9 Am Kopf des RS-485-Sensors: VP8
Stromversorgung	24 VDC
Analogausgang	2 × 4 – 20 mA, aktiv, galvanisch getrennt an passive PLS-Karte
Kommunikation	Drahtlos: BT 4.0 ISM Core PC-basiert und iSense Mobile (Android, iOS) Drahtgebunden: Digitale Schnittstelle RS485 Modbus RTU
Elektroden-/Sensor-Kompatibilität	ISM-Sensoren (1-wire) für pH, Gelöstsauerstoff (amperometrisch) und Kohlendioxidsensoren. ISM RS-485 optische O ₂ -Sensoren

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Konfigurierbare Alarmer
- Gerätebezeichnung
- Modbus-Kommunikation
- ISM-Funktion
- Multiparameter-Gerät
- Konfiguration über ISM Core/iSense Mobile
- Prozesskalibrierung über ISM Core / iSense Mobile oder Modbus
- Farbige LED-Anzeige des Sensorstatus
- Intuitive Bedienung mit ISM Core
- iMonitor

Weitere Highlights

- CIP/SIP-Zähler
- Dynamische Anzeige der Lebensdauer (DLI)
- Adaptiver Kalibriertimer (ACT)
- Einfache Installation
- Fehlerfreier Betrieb:
Konfiguration im Transmitter gespeichert
- Elektronisches Datenmanagement mit ISM Core

M80-Sensortransmitter

Die ISM-Lösung für Tisch-Controller



Der M80 Sensor Mount (SM) Transmitter ist ein kompakter, einkanaliger Multiparameter-Transmitter, der speziell für die Hersteller von Bio-Controllern entwickelt wurde. Dank seines geringen Flächenbedarfs kann er an ISM-Sensoren montiert werden, wie sie in Bioreaktoren mit einem typischen Volumen von 1 bis 20 Litern zum Einsatz kommen. Eine Modbus RTU-Schnittstelle ermöglicht die unkomplizierte und digitale Integration von Sensormessdaten, ISM-Diagnoseinformationen und Kalibrieroutinen in die Biocontroller-Firmware. Außerdem wird die Visualisierung von ISM-Funktionen auf der grafischen Benutzeroberfläche des Controllers ermöglicht. Der M80 SM ist kompatibel mit METTLER TOLEDO Sensoren für den pH-/Redox-Wert, gelöstes CO₂ und die Leitfähigkeit sowie mit amperometrischen Sensoren für gelösten Sauerstoff.

Spezifikationen

ISM	Plug and Measure, DLI, ACT, TTM
Stromversorgung	24 VDC (min. 100 mA), 8–30 VDC (min. 2 W)
Betriebstemperatur	–15 bis +60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 % rel. Luftfeuchte (nicht kondensierend)
Montage	AK9-Anschluss am Kopf des 1-Leiter-Sensors
Kabelanschluss	M12/fünfpolig für RS485-Schnittstelle und Stromversorgung
Kommunikation	Modbus RTU-Protokoll
Abmessungen	Höhe: 94 mm, maximaler Durchmesser: 22 mm
Schutzart	IP65

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Geringer Platzbedarf auf der Kopfplatte des Bioreaktors
- Ermöglicht ISM-Funktionalität in der Biocontroller-Software
- Zugriff auf Sensorkalibrieroutinen über den Biocontroller
- Keine Sensorkonfiguration erforderlich, da die spezifischen Daten der Installationspunkte (Modbus-Parameter) intern gespeichert werden.
- Problemlose Sensorintegration durch Plug and Measure
- Über das PC-Software-Konfigurationstool des M80-SM-Transmitters und die Transmitter-Konfigurationsbox konfigurierbar

Weitere Highlights

- Robuste Integration digitaler Sensoren
- Ideal für ISM-Lösungen im F&E-Umfeld und Down-Scaling-Anwendungen
- Pre-Batch-Sensordiagnose für robustere Prozesse
- Ermöglicht die elektronische Rückführbarkeit von Sensoren, die in verschiedenen Batches verwendet werden.
- Weniger Elektronikschrott im Vergleich zu pH-Sensoren mit fest integrierter Transmitterelektronik

www.mt.com/M80



Einsatzmöglichkeiten nach Parametern

Parameter	M100 DR	M100 SM 1-wire	M100 SM RS 485	M80 SM
pH/Redox	•	•	–	•
pH/pNa	•	•	–	–
Leitfähigkeit 4-Pol	•	–	–	•
Amp. gelöster Sauerstoff ppm / ppb / Spuren	•/•/•	•/•/•	–	•/–/–
Opt. gelöster Sauerstoff ppm	–	–	•	–
Amp. Gasförmiger Sauerstoff ppm	–	–	–	–
Gelöstes Kohlendioxid	–	•	–	•

Bestellinformation

Transmitter	Bestell-Nr.
M100 DR/2H, 1-Kanal, Multiparameter	30 127 720
M100 SM, 1-wire	30 365 366
M100 SM, RS-485	30 365 367
M80 SM Transmitter	30 530 566

Zubehör	Bestell-Nr.
License ISM Core Essential	30 846 306
License ISM Core Advanced	30 846 307
License ISM Core CFR	30 846 348
iSense BT Dongle	30 371 387
iLink Multi	30 130 631
iLink Multi Kabelsatz für optische Gelöstsauerstoffsensoren (RS-485)	30 355 582
M100SM Adapter und Stromversorgung	30 404 002
CalBox (nachgerüstet mit Temperatursensor)	52 300 400
Transmitter-Konfigurationsbox (Kabel im Lieferumfang enthalten) (M80)	30 530 567
5-poliges Datenkabel, 2 m	52 300 379
5-poliges Datenkabel, 5 m	52 300 380
5-poliges Datenkabel, 10 m	52 300 381

M400 2(X)H Typ 2 und Typ 3: Anwenderfreundlich und robust Für raue Bedingungen und Gefahrenbereiche



Weitere Highlights

- **Unkomplizierte Bedienung und geringerer Schulungsbedarf**

Das System verfügt über eine intuitive Benutzeroberfläche mit 10 Sprachen und einer unter allen Lichtbedingungen ablesbaren Anzeige. Die ISM Plug and Measure Funktionalität ermöglicht sekundenschnelle Messungen sowie eine fehlerfreie Sensorinstallation.

- **Robustes Design für raue Umgebungen**

Das Aluminiumgehäuse, die korrosionsbeständige Beschichtung und die Edelstahl-Muttern sind für den Einsatz in rauen Umgebungen und Gefahrenbereichen konzipiert. Umfangreiche globale Zulassungen (CE, ATEX, IECEx, UKCA, FM, CSA, NEPSI, JPEX, KCs)

Die Geräte M400 2(X)H Typ 2 und Typ 3 sind 2-wire, Einkanal-, Multiparameter-Prozess-Transmitter, die speziell für Anwendungen in Gefahrenbereichen und sicheren Bereichen entwickelt wurden.

Die Versionen M400 2(X)H Typ 2 und Typ 3 verfügen über eine hochmoderne und leicht zu bedienende Schnittstelle. Die große Punktmatrix-Anzeige gewährleistet die Ablesbarkeit unter allen Lichtverhältnissen. Dank der Möglichkeit zum Vor-Ort- oder Remote-Zugriff mithilfe der HART™-Technologie können die Daten von ISM-Sensoren und hochmodernen Sensordiagnosewerkzeugen jederzeit problemlos abgerufen werden. Mit seinem langlebigen Aluminium-Druckgussgehäuse, der korrosionsbeständigen Beschichtung, den Edelstahlmuttern und vielen Zertifikaten und Zulassungen eignet sich dieses Instrument für den Einsatz in der chemischen, petrochemischen und pharmazeutischen Industrie.

Spezifikationen

Allgemein

Display	4,4-Zoll-TFT-LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
Sprachen	10 (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Japanisch, Koreanisch und Chinesisch)
Umgebungstemperatur	-20 bis 60 °C
Relative Feuchtigkeit	0 bis 95 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP 66 / NEMA 4X
Gehäusematerial	Aluminiumdruckguss-Gehäuse mit Korrosionsschutzbeschichtung

Zertifikate und Zulassungen

CE, ATEX, IECEx, UKCA, FM, CSA, NEPSI, JPEX, KCs

M400 2H (ISM) Typ 2:

- cCSAus/FM Klasse I, Division 2, Gruppen A, B, C, DT4A
- cCSAus/FM Klasse I, Zone 2, Gruppen IIC T4

M4002XH (ISM) Typ 2 und Typ 3:

- ATEX/IECEx Zone 1 Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb
- ATEX/IECEx Zone 21 Ex ib [ia Da] IIIC T80 °C Db IP 66
- cCSAus/FM Klasse I, Division 1, Gruppen A, B, C, D T4A
- cCSAus/FM Klasse II, Division 1, Gruppen E, F, G
- cCSAus/FM Klasse III
- cCSAus/FM Klasse I, Zone 0, AEx ia IIC T4 Ga

PID-Prozessregler	Ja
Analogeingang	4 bis 20 mA (für den Druckausgleich)
4 bis 20 mA (mit HART)	
Versorgungsspannung	14 bis 30 VDC
Anzahl der Ausgänge	2 × 4 bis 20 mA (Loop-Versorgung)
HOLD-Eingang	Ja
Alarmkontakt	Ja (Alarminschaftverzögerung 0 bis 999 Sek.)
Kompatibilität mit dem Asset Management Tool	AMS Version 10 und 11, Simatic PDM Version 6 oder höhere Versionen

► www.mt.com/M400-2wire

Leistungsmerkmale nach Parametern**pH, pH/pNa und ISFET**

Messparameter	pH, mV, und temperature
pH/Redox-Messbereich*	-1500 bis 1500 mV
pH-Anzeigebereich	-2 bis 16 pH
Auflösung pH-Messwert	0,001/0,01/0,1/1 (kann ausgewählt werden)
Messunsicherheit	±0,02 pH; ±1 mV
Temperatur-Eingang	Pt 1000, Pt 100, NTC 22 kΩ
Temperaturkompensation	Automatisch/manuell
Temperaturmessbereich	-30 bis 130 °C
Auflösung Temperaturmesswert	0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur*	±0,25 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	Analog: 20 m, sensorabhängig; ISM: 80 m
Kalibrierung	1 oder 2-Punkt-Kalibrierung, Prozesskalibrierung

*Für analogen Eingangssignal (ISM-Eingangssignal verursacht keine weiteren Fehler)

Amperometrische Sauerstoffmessung

Messparameter	-Gelöster Sauerstoff: Sättigung oder Konzentration und Temperatur -Sauerstoff in der Gasphase: Konzentration und Temperatur
Strombereich	0 bis 7000 nA
O ₂ -Messbereiche	-Gelöster Sauerstoff: Sättigung 0 bis 500 %, 0 bis 200 % O ₂ Konzentration 0,1 ppb (µg/L) bis 50,00 ppm (mg/L) -Sauerstoff in der Gasphase: 0 bis 9999 ppm O ₂ Gas, 0 bis 100 Vol.-%
Sauerstoffgenauigkeit *	
- Sättigung mit gelöstem Sauerstoff	± 0,5 % des Messwerts oder ± 0,5 % Luft, je nachdem, was größer ist. Konzentration bei hohen Werten: ± 0,5 % des Messwerts oder ± 0,050 ppm/±0,050 mg/l, je nachdem, was größer ist. Konzentration bei niedrigen Werten: ± 0,5 % des Messwerts oder ±0,001 ppm/±0,001 mg/l, je nachdem, was größer ist.
- In Gas:	± 0,5 % des Messwerts oder ± 5 ppb (je nachdem, was größer ist) für gasförmigen Sauerstoff im ppm-Bereich. ±0,5 % des Messwerts oder ± 0,01 % (je nachdem, was größer ist) für Vol.-% O ₂ .
Auflösung Strom	6 pA
Polarisationsspannung	-1000 bis 0 mV für analoge Sensoren -550 mV oder -674 for ISM Sensoren (konfigurierbar)
Temperatureingang	Pt 1000
Temperaturkompensation	Automatisch
Temperaturmessbereich	-30 bis 150 °C
Messunsicherheit Temperatur *	±0,25 K im Bereich von -10 bis + 80 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	Analog: 20 m; ISM 80 m
Kalibrierung	1-Punkt (Steilheit oder Nullpunkt)-Kalibrierung, Prozesskalibrierung (Steilheit oder Nullpunkt)

*Für analogen Eingangssignal (ISM-Eingangssignal verursacht keine weiteren Fehler)

Leitfähigkeit

Messparameter	Leitfähigkeit und Temperatur
Leitfähigkeiten (2-Pol/4-Pol)	2-Pol-Sensor: 0,02 bis 2000 µS/cm (500 Ω × cm bis 50 MΩ × cm) 4-Pol-Elektroden-Sensor: 0,01 bis 650 mS/cm (1.54 Ω × cm bis 0,1 MΩ × cm)
Temperatureingang	Pt 1000
Temperaturmessbereich	-40 bis 200 °C
Max. Kabellänge zum Sensor	60 m mit 2-Pol-Sensor, 15 m mit 4-Pol-Sensor, 80 m mit ISM-Sensor
Messunsicherheit Leitfähigkeit/Widerstand*	±0,5 % vom Messwert oder 0,25 Ω, je nachdem, was größer ist, bis zu 18 MΩ × cm
Reproduzierbarkeit Leitfähigkeit/Widerstand*	±0,25 % vom Messwert oder 0,25 Ω, je nachdem, welcher höher ist
Auflösung Messwert Leif./Widerst.	0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Auflösung Temperaturmesswert	0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur*	±0,25 °C
Reproduzierbarkeit Temperatur*	±0,13 °C
Chemische Konzentrationskurven	NaCl, NaOH, HCl, HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , H ₃ PO ₄ Benutzerdefinierte Konzentrationstabelle (5 × 5 Matrix) TDS-Bereiche NaCl, CaCO ₃
Kalibrierung	1- oder 2-Punkt-Kalibrierung, Prozesskalibrierung

*Für analogen Eingangssignal (ISM-Eingangssignal verursacht keine weitere Fehler)

Parameter-Spezifikationen (Fortsetzung)

Optische Sauerstoffmessung

Messparameter	Sättigung gelöster Sauerstoff oder Konzentration und Temperatur
O ₂ -Sättigungsbereich	0 bis 500 %, 0 bis 100 % O ₂
Auflösung O ₂ -Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Messunsicherheit Sauerstoff	± 1 Stelle
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur	± 1 Stelle
Temperaturkompensation	Automatisch
Max. Kabellänge zum Sensor	15 m
Kalibrierung	1-(sensorabhängig) oder 2-Punkt-Kalibrierung, Prozesskalibrierung

Gelöstes Kohlendioxid

Messparameter	Gelöstes Kohlendioxid und Temperatur
Messbereich	0 bis 5000 mg/l, 0 bis 200 % Sättigung, 0 bis 1500 mmHg, 0 bis 2000 mbar, 0 bis 2000 hPa
mV-Bereich	-1500 bis 1500 mV
Gesamt-Druckbereich	0 bis 4000 mbar
Messunsicherheit CO ₂	± 1 Stelle
Auflösung CO ₂ -Messwert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperaturbereich	-30 bis 150 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur	± 1 Stelle
Reproduzierbarkeit Temperatur	± 1 Stelle
Max. Kabellänge zum Sensor	80 m
Kalibrierung	1- oder 2-Punkt-Kalibrierung, Prozesskalibrierung

Induktive Leitfähigkeit (nur Transmitter M400 Cond Ind)

Messparameter	Leitfähigkeit und Temperatur
Anzeigebereich	0 bis 2000 mS/cm
Konzentrationskurven Chemikalien	NaCl: 0–26 % bei 0 °C bis 0–28 % bei +100 °C NaOH-1: 0–13 % bei 0 °C bis 0–24 % bei +100 °C NaOH-3: 15–50 % bei 0 °C bis 35–50 % bei +100 °C HCl-1: 0–18 % bei -20 bis +50 °C HCl-2: 22–39 % bei -20 bis +50 °C HNO ₃ -1: 0–30 % bei -20 bis +50 °C HNO ₃ -2: 35–96 % bei -20 bis +50 °C H ₂ SO ₄ -1: 0–26 % bei -12 °C bis 0–37 % bei +100 °C H ₂ SO ₄ -2: 28–88 % bei 0 °C bis 39–88 % bei +95 °C H ₂ SO ₄ -3: 94–99 % bei -12 °C bis 89–99 % bei +95 °C H ₃ PO ₄ : 0–35 % bei +5 bis +80 °C Benutzerdefinierte Konzentrationstabelle (5 × 5-Matrix)
TDS-Bereiche	NaCl, CaCO ₃
Leitfähigkeit: Messunsicherheit	± 1,0 % der Messwerte oder ± 0,005 mS/cm
Leitfähigkeit: Wiederholbarkeit	± 1,0 % der Messwerte oder ± 0,005 mS/cm
Leitfähigkeit: Auflösung	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Temperatureingang	Pt1000/Pt100/NTC 22 kOhm
Messbereich Temperatur	-40 bis +200 °C
Auflösung Temperaturmesswert	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)
Messunsicherheit Temperatur	± 0,25 K im Bereich von -30 bis +150 °C; ± 0,50 K außerhalb
Wiederholbarkeit Temperatur	± 0,13 K
Max. Kabellänge zum Sensor	10 m
Kalibrierung	Einpunkt-, Nullpunkt- oder Prozesskalibrierung

Einsatzmöglichkeiten nach Transmitter

Parameter	M400 2(X)H Typ 2		M400 2XH Typ 3	
	Analog	ISM	Analog	ISM
pH/ORP	•	•	•	•
pH/pNa (InPro 4850i)	–	•	–	•
Leitfähigkeit 2-Pol	•	–	•	–
Leitfähigkeit 4-Pol	•	•*	•	•*
Amp. Sauerstoff ppm/ppb/Spuren *	•/•/•	•/•/•	•/•/•	•/•/•
Hohe Leistung bei gelöstem Sauerstoff im ppb-Bereich	•	•	•	•
Amp. Sauerstoff in gelöster Form, ppm/ppb/Spuren *	–	–	•/•/•	•/•/•
Sauerstoff optisch ppm/ppb	–	•/•	–	•/•
Reinwasser ODO ppb	–	•	–	•
CO ₂ in gelöster Form (pharma InPro 5000i) *	–	•	–	•

* Nur Ingold-Sensoren

Bestellinformation

Transmitter	Bestellnummer
M400 2XH Typ 2	30 655 901
M400 2H Typ 2	30 655 902
M400 2XH Typ 2 ISM	30 655 903
M400 2H Typ 2 ISM	30 655 904
M400 2XH Typ 3	30 655 905
M400 2XH Typ 3 ISM	30 655 908

Zubehör

Zubehör	Bestellnummer
Kit zur Rohrmontage für ½-DIN-Modelle	30 300 480
Kit für den Schalltafelbau für ½ DIN	30 300 481
Kit für Wandmontage ½ DIN	30 300 482
Schutzdach	30 073 328

Weitere Highlights (Fortsetzung von S. 106)

• Flexibel für mehrere Anwendungen

Mit seiner Multiparameter-Funktion (pH, REDOX, Leitfähigkeit, gelöster Sauerstoff, gelöstes CO₂ sowie gasförmiger Sauerstoff) und seiner Kompatibilität mit digitalen und analogen Sensoren eignet sich dieses Instrument für eine Vielzahl von Anwendungen.

• Universelle Konnektivität

Die HART-Technologie ermöglicht nicht nur den Zugriff auf Geräteinformationen, Messwerte und ISM-Sensordiagnosedaten, sondern auch den Einsatz von Fernkalibrierungs-Tools, DTM-Systemen und Feldkommunikator-Handgeräten.

M400 2-Leiter: 2XH Typ 1, Cond Ind, PA und FF Einsatz in explosionsgefährdeten und sicheren Bereichen



Funktionen im Überblick

- NEPSI Ex/ATEX/FM approved
- Mixed-Mode-Eingang (akzeptiert analoge oder ISM-Sensoren)
- Multi-Parameter-Transmitter
- 4 bis 20 mA (mit HART) oder Foundation-Fieldbus oder PROFIBUS PA
- Kompatibel zu optischen Sensoren zur Messung des gelösten Sauerstoffs
- IP 66/NEMA 4X

Weitere Highlights

- «Plug and Measure»-Funktionalität
- CIP/SIP/Autoklavier-Zähler
- Dynamische Anzeige der Lebensdauer (DLI)
- Adaptiver Kalibriertimer (ACT)
- Quick Setup-Modus für schnelle Konfiguration

Der M400 2-wire, Einkanal-Multiparameter-Transmitter für pH/Redox, gelösten Sauerstoff, Sauerstoff in der Gasphase, Leitfähigkeit und gelöstes Kohlendioxid bietet höchste Zuverlässigkeit und Prozesssicherheit bei Anwendungen in Gefahrenbereichen und sicheren Bereichen. Die erweiterte ISM-Funktionalität ermöglicht vorausschauende Wartung, senkt dadurch die Betriebskosten und steigert die Produktivität. Die HART-, Foundation-Fieldbus- (FF) oder PROFIBUS-PA-Schnittstelle ermöglicht die problemlose Integration von Sensordiagnose-Tools in die Prozessleitsysteme.

Spezifikationen

Allgemeine Merkmale

Benutzeroberfläche	Hintergrundbeleuchtetes LCD, 4 Zeilen
Sprachen	8 (englisch, deutsch, französisch, italienisch, spanisch, portugiesisch, russisch und japanisch)
Umgebungstemperatur	–20 bis 60 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % nicht kondensierend
Schutzart	IP 66/NEMA 4X
Gehäuse	Aluminium-Druckguss

Zertifikate und Zulassungen

M400/2XH:	ATEX/IECEx Zone 1, FM cFMus Cl.I Div.1 NEPSI Ex Zone 1, TIIS, KCS
M400FF:	ATEX/IECEx Zone 1, FM cFMus Cl.I Div.1 NEPSI Ex Zone 1
M400PA:	ATEX/IECEx Zone 1, FM cFMus Cl.I Div.1 NEPSI Ex Zone 1

PID-Prozessregler	Ja (außer M400 PA)
Analogeingang	Ja

4 bis 20 mA mit HART

Stromversorgung	14 bis 30 V DC
Anzahl Ausgänge	2 × 4 bis 20 mA (schleifengespeist)
Hold-Eingang	Ja
Alarmkontakt	Ja (Alarmverzögerung 0 bis 999 s)
Kompatibel zu Asset Management-Tools	AMS Version 10 und 11, Simatic PDM Version 6/8, FDT-Rahmenanwendungen

Schnittstelle

Strom	22 mA
Max. Fehlerstrom (FDE)	<28 mA
Anzahl Stromeingänge	1 für Druckkompensation
Stromversorgung	Nicht explosionsgefährdeter Bereich (Non-IS): 9 bis 32 VDC Lineare Barriere: 9 bis 24 VDC FISCO: 9 bis 17,5 VDC

PROFIBUS PA

Physikalisches Interface	Nach ICE 61158-2
Profil	PROFIBUS PA 3.02
ITK-Version	6.0.1

Foundation Fieldbus

Profil	FF_H1
--------	-------

► www.mt.com/M400-2XH

Parameterspezifikationen

Parameterspezifikationen für den M400 Typ 1 (Leitfähigkeit, FF und PA für pH-Wert, Redox, Leitfähigkeit, gelösten Sauerstoff, gelöstes CO₂ und gasförmigen Sauerstoff) finden Sie auf den Seiten 107 bis 108.

Bestellinformationen

Transmitter	Bestell-Nr.
M400/2XH Cond Ind, 1-Kanal	30 256 307
M400 FF, 1-Kanal, Multiparameter	30 026 616
M400 PA, 1-Kanal, Multiparameter	30 026 617
M400/2XH Typ 1, 1-Kanal Multiparameter	30 256 317

Installationszubehör

	Bestell-Nr.
Kit für Rohrmontage für ½-DIN-Modelle	30 300 480
Schalttafel-Montagekit für ½ DIN-Modelle	52 500 213
Schutzdach	52 500 214

Einsatzmöglichkeiten nach Transmitter

Parameter	M400/2XH	M400/2XH		M400 FF		M400 PA	
	Cond Ind	Type 1		Analog	ISM	Analog	ISM
	Analog	Analog	ISM				
pH/Redox	–	•	•	•	•	•	•
Leitfähigkeit 2-Pol	–	•	–	•	–	•	–
Leitfähigkeit 4-Pol	–	•	–	•	•**	•	•**
Amp. gelöster Sauerstoff* ppm/ppb/Spuren	–	–	–	•/•/•	•/•/•	•/•/•	•/•/•
Amp. O ₂ Gas	–	–	–	•	•	•	•
Sauerstoff optisch ppm/ppb	–	–	–	–	•/•	–	•/•
Gelöstes Kohlendioxid (InPro 5000i)	–	–	–	–	•	–	•
Induktive Leitfähigkeit	•	–	–	–	–	–	–

* InGold- und Thornton-Sensoren

** InGold-Sensorenw

ISM Core

Effizientes und sicheres Sensormanagement

ISM Core ist die Software von METTLER TOLEDO für die Intelligent Sensor Management (ISM) Technologie. Mit ISM Core können Sie Sensoren an jedem beliebigen Ort kalibrieren, Schritt-für-Schritt-Animationen befolgen, die Sie durch die Sensorkalibrierung und -wartung führen, und problemlos elektronische Sensordokumentation für regulatorische Zwecke erstellen.

Die ISM Core Software ermöglicht eine schnelle, sichere und einfache Kalibrierung von Sensoren ausserhalb des Prozesses.

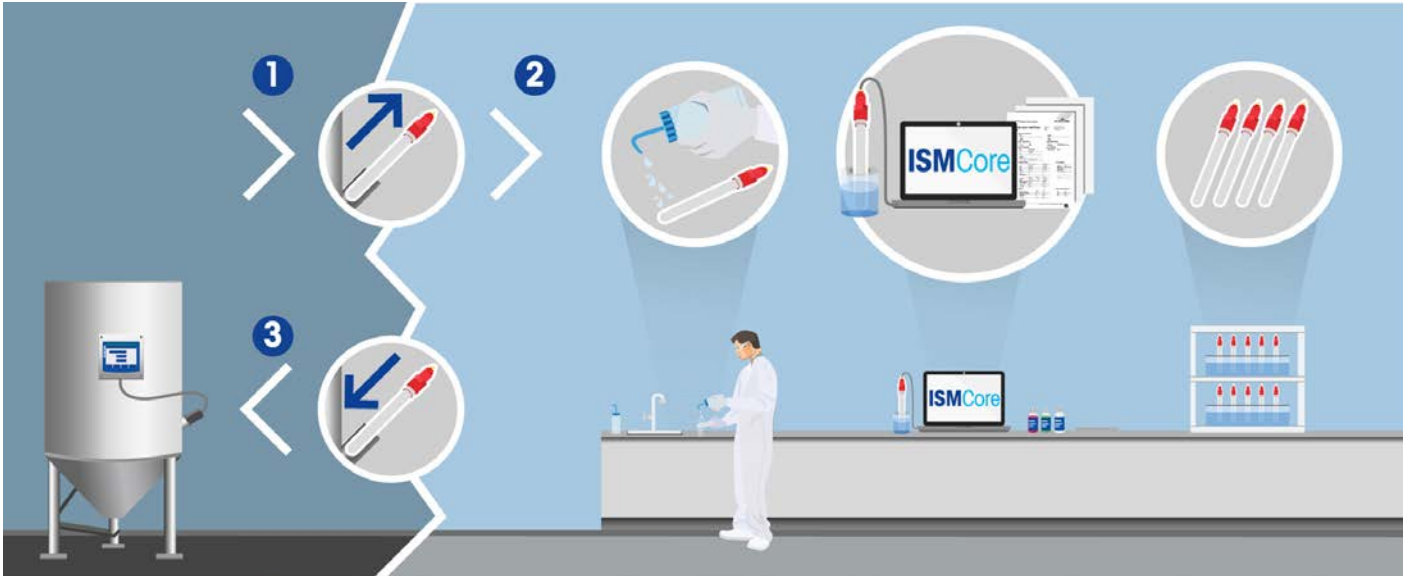
Mit der Software ISM Core verläuft die Kalibrierung deutlich schneller und einfacher. Die schrittweise Benutzerführung reduziert den Schulungsaufwand auf ein Minimum. ISM Core ermöglicht die Kalibrierung im Labor oder in der Werkstatt – in sicherer Entfernung von gefährlichen Umgebungen. Kalibrierte Sensoren können dann gelagert und bei Bedarf schnell in den Prozess zurückgewechselt werden.

ISM Sensoren und Software führen eine vollständige Wartungshistorie der Sensoren und Audit Trails.

Die lückenlose Einhaltung von Branchenvorgaben ist von entscheidender Bedeutung. Die ISM Technologie erleichtert die Einhaltung regulatorischer Vorschriften, da ISM Sensoren und die ISM Core Software den Wartungsverlauf jedes Sensors dokumentieren. Kalibrierungs-Protokolle und Audit Trails können in Excel oder als PDF erstellt werden. Das ISM-System gewährleistet eine lückenlose und manipulations-sichere Rückverfolgbarkeit aller Kalibrierungen, unabhängig davon, ob der Sensor im Prozess oder außerhalb des Prozesses kalibriert wurde.



► www.mt.com/ISM-Core



Kalibrierung mit ISM Core

Die ISM Core Software ermöglicht eine komfortable Sensorkalibrierung ausserhalb des Prozesses. Das Kalibrierungskonzept ist oben dargestellt.

1. Nehmen Sie den Sensor aus dem Prozess und bringen Sie ihn in Ihr Labor.
2. Reinigen Sie den Sensor. Schliessen Sie den Sensor an die ISM Core Software an und befolgen Sie die Kalibrierungsanweisungen. Kalibrierungsprotokolle werden automatisch erstellt. Ihr Sensor ist nun kalibriert.
3. Setzen Sie Ihren kalibrierten Sensor in den Prozess ein und schliessen Sie ihn wieder an den Transmitter an. Die Plug and Measure-Funktion der ISM-Technologie ermöglicht die automatische Konfiguration des Transmitters, sodass der Sensor sofort verwendet werden kann.

ISM für das effiziente Sensormanagement

Mit der ISM-Technologie verläuft die Wartung und Verwaltung Ihrer Sensoren schnell, problemlos und unkompliziert.



ISM Core Software

Ihr Experte für Digitalsensoren



ISMCore



ISM Core CFR erfüllt die Anforderungen von 21 CFR Part 11 und EudraLex Volume 4, Annex 11.

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Automatische PDF-Protokolle für Sensorregistrierung / Kalibrierung / Justierungen / Deaktivierung
- Protokolle der Feldkalibrierungen
- Lückenlose Aufzeichnung der Sensordaten über die gesamte Sensorlebensdauer
- Datenausgabe für detaillierte Sensoranalysen

Weitere Highlights

- Intuitive Benutzeroberfläche unter Windows™
- Frühzeitige Erkennung eines drohenden Sensorausfalls
- Schneller, umfassender Überblick über den Sensorstatus

► www.mt.com/ISM Core

ISM Core ist ein hervorragendes Werkzeug zur Leistungsoptimierung von pH-Elektroden sowie von Sauerstoff- bzw. Kohlendioxid-Sensoren und steigert die Zuverlässigkeit und die Prozesssicherheit. Verbinden Sie Ihren ISM-Sensor ganz einfach via USB oder Bluetooth mit Ihrem PC, und Sie haben Zugriff auf eine ganze Reihe von intuitiven Analyse-, Kalibrier- und Dokumentationsapplikationen. Kalibrieren Sie Ihren ISM-Sensor unter präzisen Labor-Bedingungen und bewerten Sie den Sensorzustand mittels Echtzeit-Diagnosefunktion. So können Sie sofort entscheiden, ob sich der Sensor weiter verwenden lässt oder nicht. Die erfassten Kalibrierdaten können effizient verwaltet, ausgewertet und gemäß den gesetzlichen Vorgaben dokumentiert werden.

Spezifikationen

Leistung

Messparameter	pH	alle digitalen ISM-Sensoren
	Sauerstoff	alle digitalen ISM-Sensoren
	CO₂	InPro 5000 i

Kalibrierung

	Unterstützt von allen ISM Core Versionen
Temperaturkalibrierung von pH-Sensoren	EinPunkt
Redox-Kalibrierung	Einpunkt, Prozess
O ₂ -Kalibrierung für amperometrische Sensoren	teilheit, Offset Prozess Steilheit, Prozess-Offset
O ₂ -Kalibrierung für optische Sensoren	Einpunkt, Zweipunkt, Prozess, Skalierung
CO ₂ -Kalibrierung (InPro 5000 i)	Einpunkt, Zweipunkt, Prozess, Skalierung

Leistung

	Unterstützt durch
M100 SM Einstellungen	Alle ISM Core Versionen
Messungen	Alle ISM Core Versionen
Automatisierte elektronische Dokumentation	ISM Core Advanced und CFR
Daten für die Feldkalibrierung von Sensoren	ISM Core Advanced und CFR
Sensordatenbank	ISM Core Advanced und CFR
Datenbank mit Datensicherung	ISM Core Advanced und CFR
Dashboard für die Sensordiagnose	ISM Core Advanced und CFR
Unterstützung der CFR-Konformität	ISM Core CFR

PC-Systemvoraussetzungen

Prozessor	Intel Core/AMD Ryzen oder vergleichbar
RAM	4 GB
Bildschirmauflösung	1280 × 1024 oder höher
Festplatte	500 MB freier Festplattenspeicher
Betriebssystem	Microsoft Windows 10 oder höher
Grafikkarte	Microsoft-DirectX-compatible Grafikkarte mit 3D-Beschleunigung
Schnittstelle	USB und/oder Bluetooth™ (abhängig vom Zubehör)

Bestellinformation

Beschreibung	Bestell Nr.
License ISM Core Essential	30 846 306
License ISM Core Advanced	30 846 307
License ISM Core CFR	30 846 348

Zubehör

Zubehör	Bestell Nr.
iLink Multi (mit integriertem Barometer und Hygrometer)	30 130 631
iLink Multi Kabelsatz für optische Gelöstsauerstoffsensoren (RS-485) (erforderlich für den Anschluss optischer O ₂ -Sensoren an iLink Multi)	30 355 582
AK9/1m/BNC-50 (erforderlicher Kabelsatz für den Anschluss von pH-, CO ₂ - und amperometrischen Sauerstoffsensoren an iLink Multi)	59 902 168
CalBox mit Temperatursensor für iLink Multi	52 300 400
iSense Bluetooth-Dongle (Funkverbindung mit M100 SM und Anschlussbox BT)	30 371 387
Kabel DS AK9-RJ12 (für den Anschluss von 1-wire-Sensoren ISMCore)	52 300 383
iLink RS-485 VP	30 014 134
iLink RS-485	52 300 399



iLink Multi ist ein universelles Gerät zum Anschluss digitaler ISM Sensoren (1-wire; RS 485) an einen PC/Laptop, auf dem die ISMCore Software läuft. Bei der Kalibrierung eines optischen O₂-Sensors mit iLink Multi werden die Kalibrierparameter automatisch mit den eingebauten physikalischen Sensoren erfasst.



Wussten Sie schon?

Mit iSense Mobile können Sie bequem von Ihrem Handy aus den Sensorstatus überprüfen oder Kalibrierungen vornehmen. Der Download ist kostenlos bei Google Play oder iTunes.

► www.mt.com/ism-accessories

Erfahren Sie mehr über ISMCore, iSense Mobile und das entsprechende Zubehör

Verification Kits

Simulation von Sensoren und Prüfung von Transmittern



Die Verifizierungskits für pH, O₂ und CO₂ enthalten jeweils fünf verschiedene Servicetools zur Messwertsimulation für pH-, O₂- und CO₂-ISM-Sensoren mit vorgegebenen Messwerten und Fehlfunktionen (können vom Benutzer nicht geändert werden). Jedes Servicetool ist exakt auf einen METTLER TOLEDO-ISM-Sensor zugeschnitten, der dann einen kompletten Satz an Daten mit Informationen liefert. Die Servicetools decken einen breiten Bereich verschiedener simulierter Werte ab. Diese Tools können sowohl zur Prüfung von Messstellen und Transmittereinstellungen als auch zur Prüfung der Temperaturkompensation des Transmitters bzw. zur allgemeinen Fehlersuche eingesetzt werden.

Technische Daten

Prüf-Kits für ISM-Sensoren

ISM-Simulator pH-Kit	pH 4, pH 7, Zustandswechsel, ERR1, ERR2
ISM-Simulator O ₂ (InPro 6850i) Kit	Zero, Air, Zustandswechsel, ERR1, ERR2
ISM Simulator O ₂ ppb (InPro 6900i/InPro 6950i) Kit	Zero, Air, Zustandswechsel, ERR1, ERR2
ISM-Simulator CO ₂ (InPro 5000i) Kit	15 mbar, 950 mbar, Zustandswechsel, ERR1, ERR2
O ₂ optisch (InPro 6860i, InPro 6870i, InPro 6960i, InPro 6970i, Thornton opt. O ₂) Simulator	Zero, Air 1, Air 2, Zustandswechsel, ERR1, ERR2

Prüf-Kits für analoge pH-Sensoren

pH-Simulator 112	pH 4, pH 7, pH 9
VP-Simulator	20 °C (Pt100 oder Pt1000), 50 °C (Pt100 oder Pt1000)

Zertifikate und Zulassungen

ISM pH	IECEX/ATEX Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb FM: IS/I, II, III/1/ABCDEF/G/T6
Amperometrisch O ₂	IECEX/ATEX Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb IECEX/ATEX Ex ia IIIC T69 °C/T81 °C/T109 °C/T161 °C Da/Db FM: IS/I, II, III/1/ABCDEF/G/T6

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Servicetool zur Verifizierung eines Messsystems
- Servicetool für schnelle Überprüfungen
- Prüfung der Transmittereinstellungen
- Fehlersuche.

Bestellinformation

Prüf-Kits für ISM-Sensoren	Bestell Nr.
ISM-Simulator pH-Kit	52 300 410
ISM-Simulator O ₂ (InPro 6850 i) Kit	52 300 416
ISM-Simulator O ₂ ppb (InPro 6900 i) Kit	52 300 422
ISM-Simulator O ₂ Trace (InPro 6950 i) Kit	52 300 428
ISM-Simulator CO ₂ (InPro 5000 i) Kit	30 031 035
O ₂ optisch (InPro 6860 i, InPro 6870 i, InPro 6960 i, InPro 6970 i, Thornton opt. O ₂) Simulator	30 404 694

Prüf-Kits für analoge pH-Sensoren	Bestell Nr.
pH-Simulator 112	59 906 431
VP-Simulator	52 120 939



Wussten Sie, dass ...

Die Servicetools für pH-, Sauerstoff- und CO₂-Sensoren mit ISM sind einzigartige Produkte zur Prüfung und Nachmessung von Messstellen und Transmittereinstellungen.



Optischer Sauerstoffsensoren-Simulator



Prüf-Kits für ISM-Sensoren: Durch die Kombination des pH-Simulators 112 ① mit dem VP-Simulator ② können sowohl pH- als auch Temperatursignale simuliert werden, um die automatische Temperaturkompensation des Transmitters zu überprüfen.

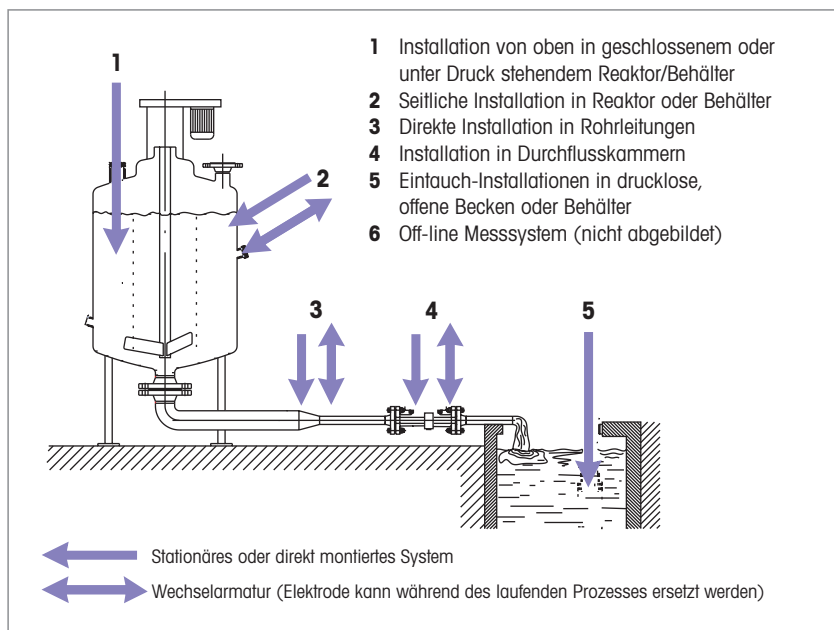
Prozessanschlüsse

Jeder Herausforderung gewachsen

METTLER TOLEDO Ingold bietet ein umfangreiches Produktesortiment für die Anbindung an alle üblichen Prozessumgebungen – offene Becken, Rohrleitungen, geschlossene Tanks, chemische Reaktoren, Bioreaktoren und Fermentationsbehälter. Je nach Anwendung muss ein Prozessanschluss bestimmte Voraussetzungen erfüllen, um eine optimale Einbindung in den Prozess sicherzustellen. Solche spezifischen Kriterien sind zum Beispiel Anforderungen bezüglich Beanspruchbarkeit, Sicherheit, Reinigbarkeit, optimaler Leistungsfähigkeit, Korrosionsbeständigkeit, Eintauchtiefe oder Platzbedarf. Ob einfache Eintaucharmatur oder komplexe, automatisierte Systeme die fähig sind, Messausrüstungen selbsttätig zu reinigen und kalibrieren – die Wahl liegt ganz bei Ihnen! METTLER TOLEDO Ingold und Ihr lokaler Repräsentant kennen die meisten Prozessumgebungen aus eigener Erfahrung und unterstützen Sie kompetent bei der Wahl der für Ihre Applikation am besten geeigneten Komponenten.

Entscheidungsgrundlagen für Armaturen:

1. Statische Armatur oder Wechselarmatur
2. Anschlussort: von oben, seitlich usw. (siehe Grafik rechts)
3. Anschlussart: Überwurfmutter, NPT-Gewinde etc.
4. Durchmesser der Verbindungsbohrung (Bohrung)
5. Eintauchtiefe
6. Medienberührte Werkstoffe: Edelstahl, PVC etc.
7. Werkstoff Prozessdichtungen (O-Ringe/Dichtungsringe)



Übliche Anschlussart/ Anschlussort	Überwurfmutter	NPT-Gewinde	ANSI/DIN Flansch	Ladish (Tri-Clamp)	Tuchenhagen/Varivent
1 Top-Entry (von oben)	•	•	•	•	–
2 Side-Entry (seitlich)	•	•	•	•	•
3 Pipe-Entry (Rohrleitung)	•	•	•	–	–
4 Flow-Through (Durchfluss)	•	•	•	–	–
5 Immersion (eintauchen)	–	–	–	–	–

Übliche Werkstoffe für medienberührte Teile	Abkürzung	Übliche Werkstoffe für O-Ringe	Abkürzung
Edelstahl 316L	316L	EPDM, FDA-konform	EP
Edelstahl 316L, elektropoliert	E-P	EPDM, peroxidvernetzt	EP-pc
Edelstahl 316L, maschinenpoliert	R ₀ XX	Kalrez®, FDA-konform USP Class VI	Ka-FDA-USP VI
Hastelloy	HA-C22	Silikon, FDA-konform USP Class VI	Si-FDA-USP VI
Titan	Ti	Silikon, peroxidvernetzt	Si-pc
PVC	PVC	PTFE/PTFE beschichtet*	–
PVDF	PVDF	Viton® FDA-konform	Vi
PTFE	PTFE	* Da die PTFE-Materialien im Test keine einwandfreie elastomere Abdichtung erzielen, wird ihre Verwendung nicht empfohlen.	

Das folgende Kapitel wurde nach den sieben hier aufgeführten Entscheidungsgrundlagen gegliedert. Um die Wahl zu vereinfachen, sollten Sie zuerst entscheiden, welche Art von Armatur Sie wünschen (statische, Wechsel- oder

Durchflussarmatur) und dann den entsprechenden Abschnitt durchlesen. Wir bieten in jedem Abschnitt eine große Auswahl an unterschiedlichen Ausführungen, um Ihre spezifischen Anforderungen erfüllen zu können.

Ingold-Stutzen und Sicherheitsstutzen

Den Bedarf nach einem starken, hygienischen und sicheren Prozessanschluss erkennend, entwickelte Ingold einen Stutzen, der die hohen Anforderungen der anspruchsvollsten



Prozessumgebungen noch übertraf. In Gebrauch mit einer passenden Armatur behält der Ingold-Sicherheitsstutzen seine sichere Gewindeverbindung auch bei einem Bruch des Armatur-Dichtungs-rings (siehe Diagramm unten).



Wechselarmaturen:

- **sicher**
- **selbstreinigend**
- **prozessunabhängig**
- **manuell oder automatisch**
- **Einfahrsperrung ohne Sensor**
- **Ex-Versionen erhältlich (ATEX-, FM-Zertifikate)**

Ingold-Armaturen

Die Hardware, welche eingesetzt wird, um Ihr Messsystem an den Prozess anzubinden, ist wichtiger denn je und kann entscheidend zur Steigerung der Betriebseffizienz beitragen.

Wechselarmaturen wurden zuerst von METTLER TOLEDO Ingold entwickelt und haben sich inzwischen zu technisch ausgefeilten Komponenten entwickelt, die prozessunabhängig sind und unkomplizierte Sensor-Wartung bei laufendem Prozess ermöglichen. Pneumatisch betriebene Armaturen fahren Sensoren automatisch ein und aus und bilden die Grundlage komplett unabhängiger Analysesysteme, die unbeaufsichtigt und selbständig Reinigungs- und Kalibriervorgänge vornehmen. Ihrem qualifizierten Wartungspersonal, sich auf die wirklich wichtigen Instandhaltungs- und Reparaturarbeiten konzentrieren zu können, statt sich um die Reinigung und Kalibrierung von Sensoren kümmern zu müssen. Ein klarer Beitrag zur Steigerung von Effizienz und Produktivität Ihrer Anlagen. Mehr Informationen zu automatischen Wartungssystemen finden Sie auf Seite 140.

Statische Armaturen sind in allen Industrien weit verbreitet. Sie bieten eine sichere, beständige und zuverlässige Möglichkeit, um Messgeräte in einen Prozess einzubinden. Einmal angeschlossen bleibt eine statische Armatur allerdings an ihrem Platz, bis der Prozess angehalten, der Durchfluss unterbrochen und der Behälter oder die Rohrleitung entleert wird.

Große Auswahl an Prozessanschlüssen

In diesem Kapitel werden nur einige der zahlreichen Prozessanschluss-Möglichkeiten behandelt. Mehr Informationen finden Sie in der METTLER TOLEDO Produkteliteratur.

Nicht gefunden, was Sie suchen?

METTLER TOLEDO Ingold blickt auf über 50 Jahre Erfahrung in der Konstruktion spezialisierter Komponenten und der Anpassung bestehender Produkte an vorgegebene Prozessbedingungen zurück. Ob prozessbeständige Metalle, spezielle Endverarbeitungen oder andere Abmessungen – die Möglichkeit, dass wir bereits entwickelt haben, was Sie benötigen, besteht durchaus.

Auf der Suche nach einem Nicht-Standard-Anschluss?

In einer wachsenden Anzahl von Projekten geht es darum, überzählige Produktionsstätten lokal zusammenzulegen. Als international operierende Firma mit Kunden in der ganzen Welt haben wir bei METTLER TOLEDO Erfahrung darin, topmoderne Anlagen mit analytischen Messsystemen zur Steuerung von flüssigen Produktionsprozessen auszustatten. Wenn Ihr Projekt spezielle Prozessanschlüsse erfordert, können wir helfen.

Stutzen, Flansche und Stecker

Zuverlässige Anpassungen für Ihren Prozess

Einschweißstutzen und Flansche



Ingold-Stutzen und Sicherheitsstutzen (DN 25 und DN 25/S)

Der neue Sicherheits-Einschweißstutzen bietet erhöhte Sicherheit bei der unbeabsichtigten Demontage der Armatur in bedrucktem und/oder gefülltem Zustand des Kessels oder der Rohrleitung. Er schützt somit vor möglichen Verletzungen, Beschädigungen und unkontrolliertem Mediumverlust. Der Ingold-Sicherheitsstutzen ist EHEDG-geprüft.



Mit Sicherheitsmerkmal:

- InFit 761-NC
- InFit 764-50-NC
- InPro 68xx

Ohne Sicherheitsmerkmal:

- Alle älteren Armaturmodelle oder 25-mm-Sauerstoffsensoren sind verwendbar, jedoch nur ohne Sicherheitsmerkmal.



Spezifikationen

Medienberührte Teile	Oberflächenrauigkeit	Druckbelastbarkeit
Edelstahl 316L	N6/R _a 32 (R _a = 0,8 µm)	16 bar

Einschraubstutzen



Vorwiegend verwendet für 19-mm-Behälter- und Rohrmontageanwendungen

Spezifikationen

Medienberührte Teile	Oberflächenausführung
Edelstahl 316 L	N6/R _a 32 (R _a = 0,8 µm/32 µZoll)

Blindstutzen



Hergestellt nach anspruchsvollen Standards, für die Abdichtung unbenötigter Einschweißstutzen während Reinigungs- und normalen Betriebsabläufen.

Spezifikationen

Medienberührte Teile	Oberflächenausführung
Edelstahl 316 L	N6/R _a 32 (R _a = 0,8 µm/32 µZoll)

Bestellinformationen

Ingold-Stutzen	Bohrung	Einbautiefe	Winkel	Bestell-Nr.
Ingold-Einschweißstutzen	25 mm	40 mm	15°	59 901 124
Ingold-Einschweißstutzen	25 mm	40 mm	0°	59 901 127
Ingold-Einschweißstutzen	25 mm	48 mm	15°	59 901 125
Ingold-Einschweißstutzen	25 mm	50 mm	0°	59 901 128
Ingold-Einschweißstutzen	25 mm	55 mm	15°	59 901 126
Ingold-Einschweißstutzen	25 mm	60 mm	0°	59 901 129
OPTIONEN: bestimmte Oberflächenrauigkeit (R _a), elektropoliert, passivierte Materialien, sonstige				METTLER TOLEDO kontaktieren

Ingold-Sicherheitsstutzen	Bohrung	Einbautiefe	Winkel	Bestell-Nr.
Ingold-Sicherheitseinschweißstutzen, DN 25/S	25 mm	40 mm	15°	52 400 462
Ingold-Sicherheitseinschweißstutzen, DN 25/S	25 mm	47 mm	0°	52 400 518
OPTIONEN: bestimmte Oberflächenrauigkeit (R _a), elektropoliert, passivierte Materialien, sonstige				METTLER TOLEDO kontaktieren

Einschraubstutzen	Bohrung	Einbautiefe	Winkel	Bestell-Nr.
Einschraubstutzen	19 mm	40 mm	0°	59 901 290

Blindstutzen	Anschluss	Bohrung	Einbautiefe	Material*	Bestell-Nr.
BSP-Blindstutzen, gerade	2¼" BSP	25 mm	50 mm	Edelstahl 316L	59 900 903
Ingold-Blindstutzen, gerade DN 25	Ingold	19 mm	42 mm	Edelstahl 316L	59 901 294
Ingold-Blindstutzen, gerade DN 25	Ingold	25 mm	40 mm	Edelstahl 316L	59 901 287
Ingold-Blindstutzen, 15° DN 25	Ingold	25 mm	40 mm	Edelstahl 316L	59 901 283
Ingold-Blindstutzen, 15° DN 25	Ingold	25 mm	48 mm	Edelstahl 316L	59 901 284
Ingold-Blindstutzen, gerade DN 25	Ingold	25 mm	50 mm	Edelstahl 316L	59 901 288
Ingold-Blindstutzen, 15° DN 25	Ingold	25 mm	55 mm	Edelstahl 316L	59 901 285
Ingold-Blindstutzen, gerade DN 25	Ingold	25 mm	60 mm	Edelstahl 316L	59 901 289
OPTIONEN: bestimmte Oberflächenrauigkeit (R _a), elektropoliert, passivierte Materialien, O-Ringe, Prozessanschluss, sonstige					METTLER TOLEDO kontaktieren

InFit 761 e

Vielseitig einsetzbar, große Auswahl an Prozessanschlüssen



Die statischen Armaturen der InFit 761 e Serie eignen sich für 12-mm-Sensoren mit PG 13,5-Gewinde. Sie ist eine der vielseitigsten Armaturen in der gesamten Ingold-Produktlinie durch die große Auswahl an Werkstoffen, O-Ringen, Prozessanschlüssen und Einbaulängen. Ausführungen in robusten Kunststoffen (PVDF, PP), Edelstahl oder Hastelloy (optional) widerstehen problemlos den rauen und anspruchsvollen Umgebungen, wie sie in industriellen Prozess- und Abwasserapplikationen angetroffen werden. Um die äußerst strengen Richtlinien hygienischer Anwendungen zu erfüllen, gibt es die InFit 761 e in EHEDG- und 3A-konformen Edelstahl-Ausführungen (316L) mit einer N5-Oberflächenausführung.

Spezifikationen

	InFit 761 e, Stahl	InFit 761 e, Kunststoff
Medienberührte Teile	Edelstahl (316L)	PVDF, PP
Oberflächenausführung (O-Ring-Nut/sonstige)	Hygienisch: (R_a 0,38 μm / R_a 15 μm)* + elektropoliert Sonstige: R_a 0,4 μm /	R_a 0,8 μm / R_a 32 μm
O-Ring***	Silikon-FDA-USP VI	Viton®-FDA
Sensoranschluss	PG 13,5	PG 13,5
Temperaturbereich	0 – 140 °C	0 – 100 °C
Druckbelastbarkeit (abhängig vom Sensor)	Max. 16 bar	Max. 6 bar**
Zertifikate und Zulassungen	EHEDG- und 3-A-konform (nur Version mit CIP-Schaff) ATEX/FM-Zertifikate (nur Metallausführungen): Druckgeräterichtlinie (DGRL) und CE	

* nicht mit Schutzkorb

** temperaturabhängig

*** weitere O-Ring-Werkstoffe siehe technisches Dokumentation

Es sind zahlreiche Armaturenoptionen erhältlich. Verwenden Sie bitte den Produktkonfigurator und den Leitfaden Sensoreinbau auf S. 129.

Weitere Highlights

- Einfach, doch äußerst beständig
- Benutzerfreundlich, wartungsarm

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Modelle mit Sensorhalter Typ «C» verfügen über den Ingold-Sicherheitsstutzen, um Beschädigungen vorzubeugen
- Große Auswahl an korrosionsbeständigen Materialien, O-Ringen und Prozessanschlüssen
- Oberflächen-Finish N5/ R_a 16 (ausgenommen Versionen mit Schutzkorb)

Empfohlene Sensoren

pH	O ₂	CO ₂	Leitfähigkeit	Trübung
InPro 3030	InPro 6050	InPro 5000 (i)	InPro 7001	InPro 8050
InPro 3100 (i)	InPro 6800 (G)		InPro 7100 (i)	InPro 8100
InPro 3250 (i)	InPro 6850i (G)			InPro 8200
InPro 4010	InPro 6900 (i) (G)			
InPro 4260 (i) / 4281 i	InPro 6950 (i) (G)			
InPro 4800 (i) / 4881 i	InPro 6860i */ 6970i *			
DPAS, DPA				
DXX				

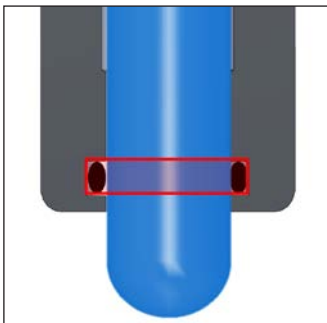
* benötigt spezielles Armatur-Nachrüstkit

InFit 761e

O-Ring-Nut

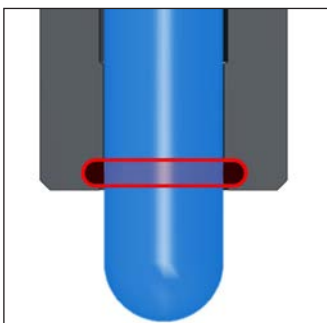
Die InFit 761e Armaturen sind hauptsächlich in drei verschiedenen O-Ring-Nut-Konfigurationen erhältlich, bestehend aus dem ausgewählten Schutzkorb und der Sensorarmatur:

- **NS/WS** Standard-O-Ring-Nut, quadratisch, mit oder ohne Korb
- **NC** CIP-O-Ring-Nut, rund, ohne Korb
- **WK** Standard-O-Ring-Nut, quadratisch, mit NPT-Schaft und Korb



Standard-O-Ring-Nut

- Standard-O-Ring-Nut in quadratischer Ausführung
- Nicht-hygienisches Design
- Erhältlich mit oder ohne Schutzkorb
- Bearbeitete Oberfläche, Ra > 0,4 µm/15 µin



CIP-O-Ring-Nut

- CIP-O-Ring-Nut in runder Ausführung
- Hygienisches Design für noch bessere Desinfektionskontrolle
- Nur ohne Schutzkorb verfügbar
- Elektropolierte Oberfläche bei 1.4435/316L
- Oberflächenrauheit: Ra < 0,4 µm/15 µin



Prozessadaptionen für Lebensmittel und Getränke

Mit DIN 11851 DN40 und SMS 1147 DN38 und DN51 sind neue Prozessadaptionen für das System InFit 761 erhältlich. Zusammen mit dem InPro X1 sind EHEDG- und 3A-Zertifizierungen für InFit 761 mit DIN11851-Prozessadaptern gültig (Verwendung von Siersema-Spezialprozessdichtungen erforderlich).

InFit 762 e/763 e

Passend für Einbau von oben in große Behälter



InFit 762 e

InFit 763 e

USP
Class VI

FDA

Ex

FM
APPROVED

CE

Weitere Highlights

- auf Anfrage sind Konformitätsbescheinigungen erhältlich, inkl. Abnahmeprüfzeugnis 3.1

► www.mt.com/InFit762

► www.mt.com/InFit763

Die statischen Armaturen InFit 762 e und InFit 763 e wurden für den Einbau von oben in größeren Kesseln und Reaktoren entwickelt. Ein Schutzkorb ist separat erhältlich. Die statische Einbauarmatur InFit 762 e erlaubt eine schnelle und einfache Installation von Elektroden und Sensoren mit PG 13,5-Gewinde. Damit steht eine große Auswahl an pH/Redox-Elektroden mit festem oder gelartigem Bezugselektrolyt sowie Sensoren für die Messung von Leitfähigkeit, Trübung, O₂ und CO₂ zur Verfügung. Die statische Einbauarmatur InFit 763 e ermöglicht die schnelle und einfache Installation von vorbedruckten pH/Redox-Elektroden mit flüssigem, wiederauffüllbarem Bezugselektrolyt. Die Armatur InFit 763 e PVDF wurde speziell für Anwendungen entwickelt, bei denen Beschädigungen des Behälters unbedingt vermieden werden müssen, z.B. bei glasbeschichteten Reaktoren. Obwohl für die Armatur InFit 763 e PVDF eine große Anzahl passende Flansche angeboten wird, dient meistens ein PN 16 (AISI 150)-Flansch als Prozessanbindung. Ein Schutzkorb schützt die Elektrode vor abrasiven Stoffen im Prozessmedium. Die PVDF-Ausführung der InFit 763 e Armatur wurde speziell für Anwendungen entwickelt, für die Edelstahl ungeeignet ist und/oder bei denen der Reaktor mit Gummi oder Glas beschichtet ist.

Spezifikationen

	InFit 762 e/763 e, Stahl	InFit 763 e, Kunststoff
Medienberührte Teile	Edelstahl (316L)/C22/Ti	PVDF
Oberflächenrauheit (O-Ring-Nut/andere)	N6/N8(R _a 32/R _a 125)	N6/N8 (R _a 32/R _a 125)
O-Ring*	Viton®-FDA	Viton®-FDA
Sensorsanschluss	762 e: PG 13,5; 763 e: InPro 2000	InPro 2000/PG 13,5 (opt.)
Temperaturbereich	0 – 130 °C	0 – 130 °C
Druckbelastbarkeit (sensorabhängig)	0 – 6 bar	0 – 10 bar**

Zertifikate und Zulassungen ATEX/FM-Zertifikate (nur Metallausführungen):

Druckgeräterichtlinie (DGRL) und CE

* weitere O-Ring-Werkstoffe siehe technisches Dokumentation

** temperaturabhängig

Empfohlene Sensoren

	pH	O ₂	CO ₂	Leitfähigkeit	Trübung
InFit 762 e	InPro 3030 InPro 3100 (i) InPro 3250 (i) InPro 4260 (i) InPro 4800 (i)	InPro 6050 InPro 6800 (G) InPro 6850 (i) (G) InPro 6900 (i) (G) InPro 6950 (i) (G)	N/A	InPro 7001 InPro 7100 (i)	InPro 8050 InPro 8100 InPro 8200
	DPAS, DPA DXK				
InFit 763 e	InPro 2000 (i)	N/A	N/A	N/A	N/A

Es sind zahlreiche Armaturenoptionen erhältlich. Verwenden Sie bitte den Produktkonfigurator und den Leitfadensensoreinbau auf S. 130

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- bis 4 m Einbaulänge
- Robuste Ausführung in Edelstahl oder PVDF
- extralange Einbaulängen
- Verwendung mit preis/leistungsstarken 120 mm/150 mm-Sensoren

InFit 764 e

Problemlöser in Kombination mit Flüssigelektrolyt-pH-Elektroden



Die statischen Armaturen InFit 764 e wurden speziell entwickelt, um die Leistungsfähigkeit und die Langlebigkeit von flüssigkeitsgefüllten pH- und Redox-Sensoren zu maximieren. Das Armaturengehäuse kann unter Druck gesetzt werden, um eine positive Druckdifferenz zwischen der Elektrolytlösung und der Prozesslösung aufrecht zu erhalten. Diese Druckdifferenz verhindert die Sensorverunreinigung, da ein Übertritt von Prozessmedium in den Sensor am Diaphragma unterbunden wird. Ein großes Schauglas macht es einfach, den Elektrolytfüllstand zu überwachen.

Spezifikationen

	InFit 764 e, Stahl	InFit 764 e, Kunststoff
Medienberührte Teile	Edelstahl (316L)	PVDF
Oberflächenrauheit (O-Ring-Nut/ andere)	N5/N5* (Ra16/Ra16)	N6/N6 (Ra32/Ra32)
O-Ring**	Silikon-FDA-USP VI	Silikon-FDA-USP VI
Sensoranschluss	Flüssigelektrolyt-Elektroden	Flüssigelektrolyt-Elektroden
Temperaturbereich	0–130 °C	0–110 °C
Druckbelastbarkeit (abhängig vom Sensor)	0–6 bar	0–6 bar***

Zertifikate und Zulassungen ATEX/FM-Zertifikate (nur Metallausführungen):

Druckgeräterichtlinie (DGRL) und CE

* nicht mit Schutzkorb

** andere O-Ring-Werkstoffe siehe technische Dokumentation

*** Weitere O-Ring-Werkstoffe siehe Technische Dokumentation

Es sind zahlreiche Armaturenoptionen erhältlich. Verwenden Sie bitte den Produktkonfigurator auf S. 129.

Empfohlene Sensoren

pH	O ₂	CO ₂	Leitfähigkeit	Trübung
InPro 2000 (i)	N/A	N/A	N/A	N/A

Leitfaden Sensoreinbau (für Flüssigelektrolyt-Elektroden)

Sensorlänge	Einbaulänge			
	70 mm	100 mm	150 mm	200 mm
120 mm	•	–	–	–
150 mm	–	•	–	–
200 mm	–	–	•	–
250 mm	–	–	–	•

Die Armatur InFit 764 e wurde speziell für den Gebrauch mit flüssigkeitsgefüllten pH-Elektroden entwickelt. Dieser Leitfaden soll Ihnen helfen, den geeigneten pH-Sensor auszuwählen. Andere Einbaulängen sind auf Anfrage erhältlich.

Weitere Highlights

- 3-A-konform (nur Version mit CIP-Schaff)

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Vorbedruckung des Sensors möglich
- Großes Schauglas für einfache Füllstandsüberwachung
- In-situ sterilisierbar
- Oberflächenrauheit N5/Ra 16 (Version mit Schutzkorb ausgenommen)





InDip 550

Eintaucharmatur für offene Becken



Mit der Entwicklung der Eintaucharmaturen der InDip™ Serie hat METTLER TOLEDO einen kostengünstigen, robusten Prozessanschluss geschaffen, der über die notwendige Flexibilität verfügt, um sich problemlos den vielseitigen Anforderungen, wie sie in offenen Becken, Reaktoren, belüfteten Bassins und offenen Behältern angetroffen werden, anzupassen.

Spezifikationen

	InDip 550
Medienberührte Teile	PVC, PVDF
Oberflächenrauheit (O-Ring-Nut/andere)	–
O-Ring	Viton®-FDA
Sensoranschluss	PG 13,5, 1" NPT, ¾" NPT, IND
Temperaturbereich	0–60 °C (PVC) 0–100 °C (PVDF)
Druckbelastbarkeit (abhängig vom Sensor)	–

Empfohlene Sensoren

pH	O ₂	CO ₂	Leitfähigkeit	Trübung
InPro 3030	InPro 6050 N/A	InPro 7001	InPro 8050	
InPro 3100 (i)	InPro 6800 (G)		InPro 7108	InPro 8100
InPro 3250 (i)	InPro 6850 (i) (G)		InPro 7250	
InPro 4010	InPro 6900 (i) (G)		InPro 7100 (i)	
InPro 4260 (i)	InPro 6950 (i) (G)			
InPro 4501				
InPro 4800 (i)				
DPA				
DPAS				
DXK				

Weitere Highlights

- auf Anfrage sind Konformitätsbescheinigungen erhältlich, inkl. Abnahmeprüfzeugnis 3.1

Leitfaden Sensoreinbau

Sensorenlänge	Einbaulänge
120 mm	benutzerdefiniert

Die Armatur InDip 550 kann mit sämtlichen 120 mm-Sensoren bestückt werden.

Es sind zahlreiche Armaturenoptionen erhältlich. Verwenden Sie bitte den Produktkonfigurator auf S. 131.

InDip 508/510

Vielseitige Eintaucharmatur für Abwasserinstallationen



Die Eintaucharmatur InDip™ 508/510 ist primär für abrasive chemische Umgebungen konzipiert. Es handelt sich um einen kostengünstigen und dennoch robusten Prozessanschluss, der sich für den Einsatz in offenen Tanks und Behältern, Reaktoren und Belüftungsbecken eignet.

Spezifikationen

Betrieb	Eintauchsystem
Zugelassene Sensoren	pH und Redox, gelöster Sauerstoff, CO ₂ , Leitfähigkeit und Trübung
Akzeptierte Sensorlänge	120 mm
Einbaulänge	Benutzerdefiniert (max. 3 m)
Medienberührte Teile	PVC/PVDF
O-Ring	FKM FDA
Sensoranschluss	Pg13.5
Temperaturbereich	0 bis 130 °C
Druckbereich	0 barg

Empfohlene Sensoren

pH	gelöster Sauerstoff	CO ₂	Leitfähigkeit und	Trübung
InPro 3030	InPro 6050	N/A	InPro 7001	InPro 8050
InPro 3100(i)	InPro 6800(G)		InPro 7108	InPro 8100
InPro 3250(i)	InPro 6850(i)(G)		InPro 7250	
InPro 4010	InPro 6900(i)(G)		InPro 7100(i)	
InPro 4260(i)	InPro 6950(i)(G)			
InPro 4501				
InPro 4800(i)				
DPA				
DPAS				
DXX				

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Wasserdicht
- Breites Applikationsspektrum
- Optionaler Schwimmadapter

Bestellinformation

	Anschluss- leitungs- gewinde	Benetztes Material	Bestell-Nr.
InDip 508 PVC	1" NPT	PVC	52 403 525
InDip 508 PVDF	1" NPT	PVDF	52 403 526
InDip 510 PVC	M32×1.5	PVC	30 899 171
InDip 510 PVDF	M32×1.5	PVDF	Auf Anfrage
Schwimmadapter PVC InDip 508 1" NPT		PVC	30 881 028
Schwimmadapter PVC InDip 510 M32×1.5		PVC	30 881 027



Optionaler Schwimmadapter

In Schwimmbädern und Becken nivelliert der optionale Schwimmadapter den Sensor und gewährleistet somit eine garantiert korrekte Messung. Der schwimmende Adapter enthält ein Verbindungsrohr, das eine Einbaulänge von 236 mm gewährleistet. Bei verlängerter Einbaulänge muss das Verbindungsrohr in der erforderlichen Länge vor Ort beschafft werden.



InFlow Serie

Modulare, anpassungsfähige Durchflussgehäuse



InFlow 761



InFlow 762



InFlow 751

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- richtige Positionierung des Sensors in eng begrenzten Rohrleitungen
- breites Angebot an Materialien und Prozessanschlüssen für die Einbindung an die geläufigsten Prozessumgebungen
- optimal auf die Verwendung mit METTLER TOLEDO Armaturen und Sensoren abgestimmt

Durchflussgehäuse der Serie InFlow 76X von METTLER TOLEDO ermöglichen den sicheren und zuverlässigen Einbau von Armaturen der InTrac- und InFit-Serie direkt in die Prozess- oder Bypassleitung. Die robusten Durchflussgehäuse sind speziell auf die Bedürfnisse der Prozessindustrie angepasst und ermöglichen die einfache und sichere Installation, sowie zuverlässige Messwerte.

Durchflussgehäuse der Serie InFlow 751 dienen zum direkten Einbau für METTLER TOLEDO Elektroden und Sensoren zur Messung von pH, Redox, gelöstem Sauerstoff, Leitfähigkeit und Trübung vor allem in industriellen Abwasseranwendungen. Die Gehäuse schützen Elektroden/Sensoren vor mechanischer Beschädigung.

Spezifikationen

	InFlow 751, PVC	InFlow 751, PVDF
Medienberührte Teile	PVC	PVDF
Oberflächenrauheit (O-Ring-Nut/ andere)	–	–
O-Ring	Viton®-FDA	Viton®-FDA
Sensor-/Armaturanschl.	PG 13,5, 1" NPT, ¾" NPT	PG 13,5, 1" NPT, ¾" NPT
Temperaturbereich	0–60 °C	0–100 °C
Druckbelastbarkeit (abhängig vom Sensor)	1 bar/60 °C 4 bar/45 °C	1 bar/100 °C 4 bar/75 °C

	InFlow 761	InFlow 762
Medienberührte Teile	Edelstahl (316L)	PVDF
Oberflächenrauheit (O-Ring-Nut/ andere)	–	–
O-Ring	–	Viton®-FDA*
Sensor-/Armaturanschl.	InTrac 7XX, InFit 76X	InTrac 7XX, InFit 76X
Temperaturbereich	0–140 °C	0–140 °C
Druckbelastbarkeit (abhängig vom Sensor)	16 bar/140 °C	1 bar/140 °C 6 bar/80 °C

Zertifikate und Zulassungen CE, Druckgeräterichtlinie (DGRL)

* Ausführung mit Ingold-Stützen DN 25

Empfohlene Sensoren

pH	O ₂	CO ₂	Leitfähigkeit	Trübung
465	InPro 6050	InPro 5000 (i)	InPro 7001	InPro 8050
InPro 2000 (i)	InPro 6800 (G)		InPro 7100 (i)	InPro 8100
InPro 3250 (i)	InPro 6850 (i) (G)			
InPro 4010	InPro 6900 (i) (G)			
InPro 4260 (i)	InPro 6950 (i) (G)			
InPro 4501				
InPro 4800				
DPA				
DXK				

Leitfaden Sensoreinbau

Sensorenlänge	InFlow 751	InFlow 76X
120 mm	•	• ¹

¹ siehe entsprechender Armatur-Abschnitt

Es sind zahlreiche Armaturenoptionen erhältlich. Verwenden Sie bitte den Produktkonfigurator auf S. 131.

► www.mt.com/InFlow

Produktkonfiguratoren

InFit 761 e Armaturen: Leitfaden Sensoreinbau (für pH-Glaselektroden)

Sensorlänge	Einbaulänge								
	25 mm	33 mm	40 mm	70 mm	100 mm	150 mm	175 mm	275 mm	375 mm
120 mm	•	•	•	•	–	–	–	–	–
150 mm	–	–	–	–	•	–	–	–	–
200 mm	–	–	–	–	–	•	–	–	–
225 mm	–	–	–	–	–	–	•	–	–
325 mm	–	–	–	–	–	–	–	•	–
425 mm	–	–	–	–	–	–	–	–	•

Die Armatur InFit 761 e ist ein Universalgehäuse für den Gebrauch mit pH-, O₂-, CO₂-, Leitfähigkeits- und Trübungs-Sensoren. Wird die Armatur zusammen mit Glaselektroden verwendet, muss darauf geachtet werden, dass nicht zuviel Glas über das Gehäuseende hinaus hervorsteht. Dieser Leitfaden soll Ihnen helfen, den geeigneten pH-Glassensor auszuwählen. Sensoren aus rostfreiem Stahl (O₂, CO₂, Leitfähigkeit, Trübung) sind stabiler und dürfen deshalb weiter über das Gehäuseende hinausragen, was aber nicht empfohlen wird. Andere Einbaulängen sind auf Anfrage erhältlich.

Produktkonfigurator für InFit 761 e und InFit 764 e – nicht alle Konfigurationen sind möglich

	Sensortyp	Schutzkorb	Sensorfitting	Einbaulänge in mm	Material der medienberührten Teile	Prozessanschluss	O-Ring-Material	O-Ring-Position
Pharma	1 (pH/Redox-Elektroden, O ₂ -, CO ₂ -, Trübungs- und Leitfähigkeits-Sensoren mit Pg-1,3,5-Gewinde)	N (Sensorhalter ohne Schutzkorb)	C (25-mm-CIP-Schaff ohne Schutzkorb)	0025 0033 0040 0070 0175 0200 0275 0375	4435 (elektropoliert) C22–	D00 (Ingold DN25, 20 mm, Sechskant) T01 (Tri-Clamp-Flansch 1,5", gerade) T02 (Tri-Clamp-Flansch 2", gerade) T03 (Tri-Clamp-Flansch 1,5", schräg) T04 (Tri-Clamp-Flansch 2", schräg)		9 (29 mm Abstand)
Lebensmittel und Getränke	1 (pH/Redox-Elektroden, O ₂ -, CO ₂ -, Trübungs- und Leitfähigkeits-Sensoren mit Pg-1,3,5-Gewinde)	W (Sensorhalter mit Schutzkorb)	S (25-mm-Schaff)	0070 0175 0200 0275 0375	4435 C22– Ti– PVDF	D10 (Ingold DN25, 18 mm, Sechskant) D02 (Flansch DN32 PN16) D38 (SMS 1147 DN38) D40 (DIN 11851 DN40) D51 (SMS 1147 DN51) D03 (Flansch DN40 PN16) D04 (Flansch DN50 PN16) D06 (Flansch DN80 PN16) A02 (Flansch ANSI A150 – 1,5") A03 (Flansch ANSI A150 – 2") A04 (Flansch ANSI A150 – 3")	Vi (FKM Viton® FDA) EP (EPDM FDA) Ka (FFKM Kalrez® 6230 FDA/USP-Klasse VI)	2 (22,4 mm Abstand)
InFit 76								
Chemie & Sonstiges	4 (pH/Redox-Elektroden mit Flüssigelektrolyt)		K	0040	4435 PVDF	N04 (NPT 3/4")		
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Statische Armaturen

Multiparameter-Armaturen

Armaturen

InFit 762 e / 763 e Armaturen: Leitfaden Sensoreinbau

Produktbeschreibung	Sensorlänge		Einbaulänge	
	120 mm	150 mm	400 mm bis	4000 mm
InFit 762 e (für Sensoren mit PG 13,5-Gewinde)	•	–	•	•
InFit 763 e (nur Flüssigelektrolyt pH-Elektroden)	•	•	•	•
InFit 763 e (PVDF-Ausführung)	• ¹	•	•	•

¹ mit PG 13,5-Adapter

Die Armatur InFit 762 e ist universell einsetzbar mit pH-, O₂-, CO₂-, Leitfähigkeits- und Trübungs-Sensoren mit PG 13,5-Gewinde (InFit 763 e für flüssigkeitsgefüllte pH-Sensoren). Wird die Armatur zusammen mit Glaselektroden verwendet, muss darauf geachtet werden, dass nicht zuviel Glas über das Armaturenende hinaus hervorsteht. Dieser Leitfaden soll Ihnen helfen, den geeigneten pH-Glassensor auszuwählen.

Produktkonfigurator für InFit 762 e und InFit 763 e – nicht alle Konfigurationen sind möglich

	Sensortyp	Schutzkorb	Sensorhalter	Einbaulängen in Schritten von 100 mm verfügbar	Material der medienberührten Teile	Prozessanschluss	O-Ring-Material
Pharma	2 (pH/Redox-Elektroden, O ₂ -, CO ₂ -, Trübungs- und Leitfähigkeits-Sensoren mit Pg-13,5-Gewinde)	N (Sensorhalter ohne Schutzkorb)	F (Trübungssensor)	0400 ... 4000	4435 C22–	B02 (DN50 G2" für die Edelstahl-Ausführung) T05 (Tri-Clamp-3"-Flansch, gerade)	EP (EPDM FDA) Ka (FFKM Kalrez® 6230 FDA/USP Klasse VI) Vi (FKM Viton® FDA)
			G (12-mm-Elektroden mit Pg-13,5-Gewinde)				
Lebensmittel und Getränke	2 (pH/Redox-Elektroden, O ₂ -, CO ₂ -, Trübungs- und Leitfähigkeits-Sensoren mit Pg-13,5-Gewinde)	W (Sensorhalter mit Schutzkorb)	F (Trübungssensor)	0400 ... 4000	4404 C22– Ti–	T03 (ANSI 2"/150 lbs) A04 (ANSI 3"/150 lbs) A05 (ANSI 4"/150 lbs) D04 (Flansch DN50 – PN16) D05 (Flansch DN65 – PN16) D07 (Flansch DN100 – PN16)	EP (EPDM FDA) Ka (FFKM Kalrez® 6230 FDA/USP Klasse VI) Vi (FKM Viton® FDA)
G (12-mm-Elektroden mit Pg-13,5-Gewinde)							
Chemie & Sonstiges	3 (pH/Redox-Elektroden mit Flüssigelektrolyt)	W (Sensorhalter mit Schutzkorb)	H (Elektroden mit Flüssigelektrolyt; α = 120 mm)	0400 ... 4000	4404 C22– Ti–	T03 (ANSI 2"/150 lbs) A04 (ANSI 3"/150 lbs) A05 (ANSI 4"/150 lbs) D04 (Flansch DN50 – PN16) D05 (Flansch DN65 – PN16) D07 (Flansch DN100 – PN16)	EP (EPDM FDA) Ka (FFKM Kalrez® 6230 FDA/USP Klasse VI) Vi (FKM Viton® FDA)
			G (12-mm-Elektroden mit Pg-13,5-Gewinde)				
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Bestellinformationen für InDip 508/510

InFlow 751	Anschluss Benetztes Rohrgewinde	Material	Bestellnummer
InDip 508 PVC	1" NPT	PVC	52 403 525
InDip 508 PVDF	1" NPT	PVDF	52 403 526
InDip 510 PVC	M3231.5	PVC	30 899 171
InDip 510 PVDF	M3231.5	PVDF	Auf Anfrage
Schwimmadapter PVC InDip 508	1" NPT	PVC	30 881 028
Schwimmadapter PVC InDip 510	M323 1.5	PVC	30 881 027

Bestellinformationen für InFlow 751

InFlow 751

– PVC-Ausführung	Prozessanschluss	Bohrung	Einbaulänge	Material	Bestell-Nr.
InFlow 751 d32DN25	PG 13,5	32 mm	–	PVC	52 400 250
InFlow 751 d32DN25	NPT ¾"	32 mm	–	PVC	52 400 256
InFlow 751 d50DN40	PG 13,5	50 mm	–	PVC	52 400 251
InFlow 751 d50DN40	NPT ¾"	50 mm	–	PVC	52 400 257
InFlow 751 d50DN40	NPT 1"	50 mm	–	PVC	52 400 644
InFlow 751 d63DN50	PG 13,5	63 mm	–	PVC	52 400 252
InFlow 751 d63DN50	NPT ¾"	63 mm	–	PVC	52 400 258
InFlow 751 d63DN50	NPT 1"	63 mm	–	PVC	52 400 645
– PVDF-Ausführung					
InFlow 751 d32DN25	PG 13,5	32 mm	–	PVDF	52 400 253
InFlow 751 d32DN25	NPT ¾"	32 mm	–	PVDF	52 400 259
InFlow 751 d50DN40	PG 13,5	50 mm	–	PVDF	52 400 254
InFlow 751 d50DN40	NPT ¾"	50 mm	–	PVDF	52 400 260
InFlow 751 d50DN40	NPT 1"	50 mm	–	PVDF	52 400 646
InFlow 751 d63DN50	PG 13,5	63 mm	–	PVDF	52 400 255
InFlow 751 d63DN50	NPT ¾"	63 mm	–	PVDF	52 400 261
InFlow 751 d63DN50	NPT 1"	63 mm	–	PVDF	52 400 647

Für die Konfiguration der Armatur InFlow 76X benutzen Sie bitte den nachfolgenden Produktkonfigurator.

Produktkonfigurator für InFlow 76X – nicht alle Konfigurationen sind möglich

Material (weitere auf Anfrage)										1.4404/316L									
1	/	4	4	0	4	PVDF (Polyvinylidenfluorid)													
2	/	P	V	D	F	Durchflussrichtung													
						1	8	0	180°										
						-	9	0	90°										
										Prozessanschluss*									
						D	2	5	DIN-Flansch DN25 PN16										
						D	5	0	DIN-Flansch DN50 PN16										
						A	0	1	ANSI-Flansch A150-1"										
						A	0	2	ANSI-Flansch A150-2"										
						W	2	5	Schweißanschluss DN25 (1")										
						W	5	0	Schweißanschluss DN50 (2")										
										Armaturanschluss*									
						D	0	0	Ingold DN25										
						D	0	4	DIN Flansch DN50										
										Spezial									
						-			Standard										
						S			Spezial										
InFlow 76																			
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28



Dichtungen

Die PVDF-Ausführung der InFlow 76X-Armatur mit Ingold-Stutzen DN25 ist mit einem medienberührten O-Ring aus Viton® ausgestattet. O-Ring-Sets aus EPDM und Kalrez® sind als Zubehör erhältlich.



Wichtige Ergänzung zur Bestellinformation für InDip 550-Armaturen

Die Flansche für die InDip 550-Armatur müssen separat bestellt werden. Sie können nicht in die Artikelnummer der Armatur integriert werden. Ein lokaler Zusammenbau der InDip-Armatur ist ebenfalls möglich. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Ihren METTLER TOLEDO Verkaufsrepräsentanten.



Wussten Sie, dass ...

Messstellen von METTLER TOLEDO können zum Spülen, Reinigen und Kalibrieren mit EasyClean-Systemen automatisiert werden. Weitere Informationen auf den Seiten 140–145.

Produktkonfigurator für InDip 550 – nicht alle Konfigurationen sind möglich

Einbaulänge (weitere Einbaulängen auf Anfrage)			
Material (medienberührte Teile)			
Adaption für Elektrode/Sensor			
Schutzkorbttyp			
InDip 550			

InTrac 776 e

Betrieb mit Flüssigelektrolyt-pH-Elektroden



USP
Class VI



Die Wechselarmaturen InTrac 776 e sind für Prozessanwendungen konzipiert, in denen pH/Redox-Sensoren mit Flüssigelektrolyt eingesetzt werden (wie z.B. InPro 2000 und 465-Familie). In der integrierten Spülkammer kann die Elektrode bei Bedarf gereinigt und kalibriert werden, ohne dass der Prozess dafür unterbrochen werden muss. Die Armatur ist mit dem Tri-Lock-Sicherheitssystem ausgestattet, was die Prozesssicherheit und Zuverlässigkeit selbst unter rauen Umgebungsbedingungen erhöht.

Spezifikationen

Betriebsart	Manuell oder pneumatisch		
Umgebungstemperatur	Polypropylen:	0 bis 70 °C	
	Rosfreier Stahl:	- 10 bis 70 °C	
Funktions-Druckbereich	Manuell:	0 bis 5 bar	
	Pneumatisch:	0 bis 8 bar	
Max. zulässiger Druck	Polypropylen (PP):	6 bar/20 °C	
	PVDF, PEEK:	6 bar/20 °C	
	Edelstahl (316L):	16 bar/140 °C	
	Hastelloy/Ti:	16 bar/140 °C	
Eintauchtiefe	70 mm, 100 mm, 200 mm		
Medienberührte Teile	Edelstahl (316L), Hastelloy-C22, Titan, PP, PVDF, PEEK		
Medienberührte O-Ringe	Viton®-FDA, EPDM-FDA, Kalrez®-FDA-USP Class VI		
Armatur-Abmessungen	70/100 mm:	545 mm in Messposition	
		710 mm zum Ausbau der Elektrode	
		645 mm in Messposition	
	200 mm:	1110 mm zum Ausbau der Elektrode	
Steuerluft für Pneumatik-Anschlüsse	4 bis 8 bar		
Spülanschlüsse (Wasser, Dampf)	2 bis 6 bar		
Positionsüberwachung (Optionen)	Pneumatische Rückmelder (3/2-Wege-Ventil), G 1/8"		
	Induktive Rückmelder, nicht-Ex, M12 1		
	Induktive Rückmelder, Ex, M12×1		
Zertifikate und Zulassungen	CE;		
	Druckgeräterichtlinie (DGRL);		
	Konformitätsbescheinigung gemäß EN10204-2.1;		
	Materialbescheinigung nach 3.1;		
	ATEX, FM und MaxCert		

Leitfadensensoreinbau (für pH-Glaselektroden mit Flüssigelektrolyt)

Sensorlänge	Einbaulänge		
	70 mm	100 mm	200 mm
250 mm	•	•	–
450 mm	–	–	•

Es sind zahlreiche Armaturenoptionen erhältlich. Verwenden Sie bitte den Produktkonfigurator auf S. 137.

Wussten Sie, dass ...
 Messstellen von METTLER TOLEDO können zum Spülen, Reinigen und Kalibrieren mit EasyClean-Systemen automatisiert werden. Weitere Informationen auf den Seiten 140–145.

► www.mt.com/InTrac776

InTrac 777 e/779 e

Zuverlässiger Allrounder



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Fortschrittliches Tri-Lock-Sicherheitssystem
- Sensorentnahme ohne Prozessunterbrechung
- Automatisierung mit EasyClean

Weitere Highlights

- Verschiedene Prozessanschlüsse möglich
- Für den Einsatz mit 12 mm-Ingold-Sensoren
- MaxCert-Paket beinhaltet wichtige Zertifikate und Dokumente
- Erhöhte Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit
- Verschiedene Materialausführungen erhältlich

► www.mt.com/InTrac777

► www.mt.com/InTrac779

Die Wechselarmaturen InTrac 777 e/779 e wurden speziell für den Einsatz von pH/Redox-Elektroden sowie für Sensoren zur Messung von gelöstem Sauerstoff, CO₂, Leitfähigkeit und Trübung (InTrac 779 e) mit 12-mm-Durchmesser ausgelegt. In der integrierten Spülkammer kann die Elektrode bei Bedarf gereinigt und kalibriert werden, ohne dass der Prozess dafür unterbrochen werden muss. Die topmoderne Armatur ist mit dem Tri-Lock-Sicherheitssystem ausgestattet, was die Prozesssicherheit und Zuverlässigkeit selbst unter rauen Umgebungsbedingungen erhöht. Eine große Auswahl an Prozessanschlüssen und Materialausführungen macht die InTrac 777 e/779 e zur ausgezeichneten Wahl für Anwendungen in der chemischen, biopharmazeutischen oder in der Lebensmittel-/Getränkeindustrie.

Spezifikationen

Betriebsart	Manuell oder pneumatisch (295 mm-Version nur pneumatisch)
Umgebungstemperatur	Polypropylen: 0 bis 70 °C Rostfreier Stahl: -10 bis 70 °C
Funktions-Druckbereich	Manuell: 0 bis 5 bar Pneumatisch: 0 bis 8 bar
Max. zulässiger Druck	Polypropylen (PP): 6 bar/20 °C PVDF, PEEK: 6 bar/20 °C Edelstahl (316L): 16 bar/140 °C Hastelloy/Ti: 16 bar/140 °C
Eintauchtiefe	70 mm, 100 mm, 200 mm, 295 mm
Medienberührte Teile	Edelstahl (316L), Hastelloy-C22, Titan, PP*, PVDF*, PEEK*, * nicht verfügbar für 295 mm-Version
Medienberührte O-Ringe	Viton®-FDA, EPDM-FDA, Kalrez®-FDA und USP Class VI
Armatur-Abmessungen	70/100 mm: 360 mm in Messposition 515 mm zum Ausbau der Elektrode 200 mm: 460 mm in Messposition 915 mm zum Ausbau der Elektrode
Steuerluft für Pneumatik-Anschlüsse	4 bis 8 bar
Spülanschlüsse (Wasser, Dampf)	2 bis 6 bar
Positionsüberwachung (Optionen)	Pneumatische Rückmelder (3/2-Wege-Ventil), G 1/8" Induktive Rückmelder, nicht-Ex, M12 × 1 Induktive Rückmelder, Ex, M12 × 1
Zertifikate und Zulassungen	CE; Druckgeräterichtlinie (DGRL); Konformitätsbescheinigung gemäß EN10204-2.1; Materialbescheinigung nach 3.1; ATEX, FM und MaxCert

Es sind zahlreiche Armaturenoptionen erhältlich. Verwenden Sie bitte den Produktkonfigurator und den Leitfaden Sensoreinbau auf S. 137.



Wussten Sie, dass ...

Messstellen von METTLER TOLEDO können zum Spülen, Reinigen und Kalibrieren mit EasyClean-Systemen automatisiert werden. Weitere Informationen auf den Seiten 140–145.

InTrac 797 e/799 e Für Umgebungen mit sterilen Anforderungen



USP
Class VI



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Doppelspülkammer verhindert jegliche externe Verunreinigung
- Fortschrittliches Tri-Lock-Sicherheitssystem
- Sensorentnahme ohne Prozessunterbrechung

Weitere Highlights

- Verschiedene Prozessanschlüsse möglich
- Für den Einsatz mit 12 mm-Ingold-Sensoren
- Doppelspülkammer
- Erhöhte Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit

► www.mt.com/InTrac797

► www.mt.com/InTrac799

Die Wechselarmaturen InTrac 797 e/799 e wurden speziell für den Einsatz in Prozessen entwickelt, in denen pH/Redox-Elektroden und Sensoren zur Messung von gelöstem Sauerstoff, CO₂, Leitfähigkeit und Trübung (InTrac 799 e) mit 12-mm-Schaftdurchmesser verwendet werden. Die sterilisierbare Armatur verfügt über eine Doppelspülkammer, die speziell konzipiert wurde, um den strengen Hygiene- und Sterilitätsanforderungen pharmazeutischer und Lebensmittel-/Getränkeprozesse zu entsprechen. Das Doppelspülkammersystem erlaubt eine komplette Sterilisation (und/oder Wartung) der unteren und oberen Sensorabschnitte; das einziehbare Eintauchrohr ermöglicht das Ein- und Ausfahren von Elektrode/Sensor unter komplett sterilen Bedingungen.

Spezifikationen

Betriebsart	Manuell oder pneumatisch
Umgebungstemperatur	Edelstahl (316L): – 10 bis 70 °C
Funktions-Druckbereich	Manuell: 0 bis 5 bar Pneumatisch: 0 bis 8 bar
Max. zulässiger Druck	Edelstahl (316L): 16 bar/140 °C
Eintauchtiefe	100 mm
Medienberührte Teile	Edelstahl (316L)
Medienberührte O-Ringe	Viton®-FDA, EPDM-FDA, Kalrez®-FDA-USP Class VI
Armatur-Abmessungen	100 mm: 460 mm in Messposition 715 mm zum Ausbau der Elektrode
Steuerluft für Pneumatik-Anschlüsse	4 bis 8 bar
Spülanschlüsse (Wasser, Dampf)	2 bis 6 bar
Positionsüberwachung (Optionen)	Pneumatische Rückmelder (3/2-Wege-Ventil), G 1/8" Induktive Rückmelder, nicht-Ex, M12×1 Induktive Rückmelder, Ex, M12×1

Zertifikate und Zulassungen

CE;
Druckgeräterichtlinie (DGRL);
Konformitätsbescheinigung gemäß EN10204-2.1;
Materialbescheinigung nach 3.1;
ATEX, FM und MaxCert

InTrac 797 e/InTrac 799 e Leitfadensensoreinbau

Sensorenlänge	Einbaulänge	
	100 mm	∅ 12 mm Sensor/Elektrode
297 mm	•1	Trübung
320 mm	•2	O ₂ , CO ₂
325 mm	•2	pH/Redox

1 nur InTrac 799 e

2 nur InTrac 797 e

Es sind zahlreiche Armaturenoptionen erhältlich. Verwenden Sie bitte den Produktkonfigurator auf S. 138.

InTrac 781 / 784

Für die härtesten Prozessbedingungen entwickelt



InTrac 781

InTrac 784

Weitere Highlights

- Verschiedene Prozessanschlüsse möglich
- Große Auswahl an Werkstoffen für medienberührte Teile
- Verschiedene Einbaulängen
- Erfüllung der Anforderungen internationaler Standards
- Lange Lebensdauer und leicht auszu-tauschende Dichtungen

InTrac-Wechselarmaturen der Serie 781 / 784 bieten trotz ihres robusten Designs eine hohe Vielseitigkeit und halten auch härtesten Bedingungen in der chemischen bzw. petrochemischen Industrie oder bei der Zellstoff- und Papierherstellung stand. Die InTrac 781 ist für Sensoren mit einem Durchmesser von 12 mm (PG 13,5) ausgelegt, wohingegen die InTrac 784 für den Einsatz der InPro 2000 (i) oder pH/Redox-Sensoren des Typs 465 konzipiert ist.

Der Werkstoff der Wechselarmatur ist speziell auf anspruchsvolle Anwendungen ausgelegt. Medienberührte Teile sind in unterschiedlichen Materialausführungen erhältlich (1.4404/Edelstahl 316L; Hastelloy C-22, PP; PVDF oder PEEK) und damit für viele Anwendungen geeignet.

Das intelligente Sensor-Verriegelungssystem in der Armatur erhöht die Betriebssicherheit. Ohne Sensor kann die Armatur nicht in Messposition gefahren werden. In der Serviceposition kann der Sensor aus der Armatur entnommen werden.

Spezifikationen

Betrieb	Manuell, pneumatisch oder pneumatisch mit induktivem Rückmelder
Umgebungstemperatur	Edelstahl 316L, Hastelloy C-22: – 10 bis 70 °C PP, PVDF, PEEK: 0 bis 70 °C
Max. zulässige Druck	Edelstahl 316L, Hastelloy C-22: 16 bar/120 °C und 10 bar/140 °C PP: 4 bar/60 °C oder 2 bar/70 °C PVDH: 6 bar / 90 °C oder 4 bar/100 °C PEEK: 10 bar/100 °C oder 6 bar/120 °C
Einbaulänge	80 mm oder 280 mm
Medienberührte Teile	Edelstahl 316L, Hastelloy C-22, PP, PVDF, PEEK oder PVDF
Medienberührte O-Ringe	Viton®, Kalrez® oder EPDM
Prozessanschlüsse	Flansche: DIN oder AISI, oder NPT 1 1/4"
Pneumatische Bedingungen	4 bis 6 bar
Spülbedingungen (Wasser)	1 bis 6 bar
Zertifikate und Zulassungen	CE; Druckgeräterichtlinie (DGRL); ATEX und FM

Es sind zahlreiche Armaturenoptionen erhältlich. Verwenden Sie bitte den Produktkonfigurator auf S. 139.

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Hocheffiziente Reinigungskammer
- Intelligentes Sensor-Verriegelungssystem verhindert unabsichtliches Entfernen des Sensors
- Integrierter Schutzkorb schützt den Sensor bei schnellem Mediendurchfluss
- Spezielles Antriebssystem ermöglicht Sensorentnahme bei hohen Prozessdrücken und -temperaturen
- Automatische Sensorreinigung mit EasyClean

► www.mt.com/InTrac781

► www.mt.com/InTrac784

InTrac 785/787 Für raue Applikationen



InTrac 785

InTrac 787

Ausstattungsmerkmale InTrac 787/785 auf einen Blick

- Schutzlippe schützt vor zu weitem Ausfahren des Tauchrohrs
- verschiedene Einbaulängen
- Spülkammer verfügbar
- breites Applikationsspektrum
- flexibel planbare Wartungsintervalle, da der Sensor während des laufenden Prozesses zugänglich bleibt
- reibungsloser und zuverlässiger Betrieb auch in Anwendungen mit hohem Fasergehalt

Bei der InTrac 785/787 handelt es sich um eine robuste Wechselarmatur für den Einsatz in äußerst anspruchsvollen Industrieapplikationen.

Mit der InTrac 787/785 geht das Warten und Auswechseln des Sensors schnell und einfach vonstatten, ohne dass der Prozess dafür unterbrochen werden muss. Wird die Armatur aus dem Prozess zurückgezogen, schliesst der integrierte Kugelhahn den Prozess sicher von der Umgebung ab; Medienverlust oder Verunreinigung sind ausgeschlossen. Die Bauweise erlaubt den direkten Einbau in Rohrleitungen, Tanks und Reaktorbehälter.

Die InTrac 785 erlaubt vielfältige Anschlussmöglichkeiten, dank des breiten Angebots an Prozessanschlüssen und Materialien für medienberührte Teile. Ist bereits ein Kugelhahn vorhanden oder muss ein Anschluss gemäß Betriebsstandard verwendet werden, ist diese Armatur auch ohne Kugelhahn und Prozessanschluss verfügbar.

Spezifikationen	InTrac 785	InTrac 787
Medienberührte Teile	1.4435/316L, C22, Titan	Kugelhahn aus 1.4408 Edelstahl (316L)
Oberflächenrauheit	N6 (Ra32)	N6/N5 (Ra32/Ra16)
O-Ring	Viton®, Kalrez®	Viton®-FDA
Sensoranschluss	PG 13,5	PG 13,5
Temperaturbereich	Bis 130 °C	Bis 140 °C
Druckbelastbarkeit	16 bar	9 bar
(abhängig vom Sensor)		
Zertifikate und Zulassungen	CE, Druckgeräterichtlinie (DGRL);	

Empfohlene Sensoren InTrac 785

pH	O ₂	CO ₂	Leitfähigkeit	Trübung
Alle 425 mm	Alle 420 mm	–	InPro 7100/425 *	Alle 409 mm

* mit InTrac 785 ohne Schutzkorb

Empfohlene Sensoren InTrac 787 (alle mit einer Länge von 120 mm)

pH	O ₂	CO ₂	Leitfähigkeit	Trübung
InPro 3030	InPro 6050	N/A	InPro 7001	InPro 8050
InPro 3100 (i)	InPro 6800 (G)		InPro 7108	InPro 8100
InPro 3250 (i)	InPro 6850 (i) (G)		InPro 7100 (i)	InPro 8200
InPro 4010	InPro 6900 (i) (G)			
InPro 4260 (i)	InPro 6950 (i) (G)			
InPro 4281 i				
InPro 4800 (i)				
InPro 4881 (i)				
DPA				
DPAS				
DXK				

Es sind zahlreiche Armaturenoptionen erhältlich. Verwenden Sie bitte den Produktkonfigurator für InTrac 785 auf S. 138 oder die Bestellinformationen für InTrac 787 auf S. 139.

► www.mt.com/InTrac785
 ► www.mt.com/InTrac787

Produktkonfiguratoren

InTrac 777 e/InTrac 779 e Leitfadensensoreinbau

Sensorlänge	Eintauchtiefe			
	70 mm	100 mm	200 mm	295 mm
205 mm (Trübung)	• ¹	• ¹	–	–
220 mm (O ₂ /CO ₂)	•	•	–	–
225 mm (pH/Redox)	•	•	–	–
407 mm (Trübung)	–	–	• ¹	–
420 mm (O ₂ /CO ₂)	–	–	•	•
425 mm (pH/Redox/Leitfähigkeit)	–	–	•	•

¹ nur InTrac 779 e

Produktkonfigurator: InTrac 776 e, InTrac 777 e und InTrac 779 e – nicht alle Konfigurationen sind möglich

	Spülkammer	Sensortyp	Betriebsmodus	Einbaulänge in mm	Material der medienberührten Teile	Prozessanschluss	O-Ring-Material	Schaftmaterial	Spülschlüsse
Pharma	9 (doppelt)	7 (Elektroden und Sensoren mit Gel- oder Polymerelektrolyt und Pg-13,5-Gewinde)	I (pneumatische Betätigung, mit induktiver Positionsüberwachung, nicht-Ex)	0070 0100 0200	4404 C22–	D00 (Ingold DN25, 20 mm, Sechskant) T01 (Tri-Clamp-Flansch 1,5°, gerade) T02 (Tri-Clamp-Flansch 2°, gerade)	Vi (FKM Viton® FDA) EP (EPDM FDA) Ka (FFKM Kalrez® 6230 FDA/USP-Klasse VI)	A POM leiffähig (nicht für 295 mm)	0 (ohne)
		9 (Trübungssensoren)				M (manuelle Betätigung, nicht für 295 mm)			
Lebensmittel und Getränke	7 (einzeln) 9 (doppelt)	7 (Elektroden und Sensoren mit Gel- oder Polymerelektrolyt und Pg-13,5-Gewinde)	P (pneumatische Betätigung)	0070 0100 0200 0295	4404	D03 (Flansch DN40 PN16) D04 (Flansch DN50 PN16) A02 (Flansch ANSI A150 – 1,5°) A03 (Flansch ANSI A150 – 2°) A04 (Flansch ANSI A150 – 3°) N01 (NPT 1")	Ti– (auf Anfrage für 295 mm) PP (nicht für 295 mm) PEEK (nicht für 295 mm)	S (DIN 1.4404/316L)	
		9 (Trübungssensoren)				X (pneumatische Betätigung, mit induktiver Positionsüberwachung, Ex)			
Chemie & Sonstiges	1 (einzeln)	6 (Flüssigelektrolyt) 7 (Elektroden und Sensoren mit Gel- oder Polymerelektrolyt und Pg-13,5-Gewinde) 9 (Trübungssensoren)							
InTrac 7									
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



InTrac 77Xe

Hastelloy und Titan-Gehäuse werden standardmäßig mit Überwurfmutter aus Edelstahl geliefert. Varivent- und Tri-Clamp-Flansche sind ausschließlich in Edelstahl-Ausführung erhältlich.

Wechselarmaturen

Sensorwartung ohne Prozessunterbrechung

Armaturen

Produktkonfigurator: InTrac 797 e, InTrac 799 e – nicht alle Konfigurationen sind möglich

	Spülkammer	Sensortyp	Betriebsmodus	Einbaulänge in mm	Material der medienberührten Teile	Prozessanschluss	O-Ring-Material	Schaftmaterial	Spülschlüsse
Pharma Lebensmittel und Getränke Chemie & Sonstiges	9 (doppelt)	7 (Elektroden und Sensoren mit Gel- oder Polymerelektrolyt und Pg-13,5-Gewinde) 9 (Trübungssensoren)	I (pneumatische Betätigung, mit induktiver Positionsüberwachung, nicht-Ex) M (manuelle Betätigung, nicht für 295 mm)	0070 0100 0200	4404 C22-	D00 (ingold DN25, 20 mm, Sechskant) T01 (Tri-Clamp-Flansch 1,5", gerade) T02 (Tri-Clamp-Flansch 2", gerade)		A POM leitfähig (nicht für 295 mm)	
	7 (einzeln) 9 (doppelt)	7 (Elektroden und Sensoren mit Gel- oder Polymerelektrolyt und Pg-13,5-Gewinde)	P (pneumatische Betätigung) X (pneumatische Betätigung, mit induktiver Positionsüberwachung, Ex)			V01 (Vgivent-Flansch DN50, gerade)	VI (FKM Viton® FDA) EP (EPDM FDA) Ka (FFKM Kalrez® 6230 FDA/USP-Klasse VI)	S (DIN 1.4404/316L)	0 (ohne)
	1 (einzeln)	6 (Flüssigelektrolyt) 7 (Elektroden und Sensoren mit Gel- oder Polymerelektrolyt und Pg-13,5-Gewinde) 9 (Trübungssensoren)		0070 0100 0200 0295	4404 C22- (auf Anfrage für 295 mm) Ti- (auf Anfrage für 295 mm) PP (nicht für 295 mm) PEEK (nicht für 295 mm)	D03 (Flansch DN40 PN16) D04 (Flansch DN50 PN16) A02 (Flansch ANSI A150 - 1,5") A03 (Flansch ANSI A150 - 2") A04 (Flansch ANSI A150 - 3") N01 (NPT 1")			
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Produktkonfigurator: InTrac 785 – nicht alle Konfigurationen sind möglich

Elektroden-/Sensortyp
5 Für pH-, Trübungs- und Sauerstoffsensoren (Länge 425 mm/409 mm/420 mm)

Sensorhalter
A Standardmäßig mit Schutzkorb (Sensorausführung mit Schaftdurchmesser 12 mm und Gewinde PG 13,5)
B Ohne Schutzkorb

Spülkammer
F Einschließlich Spülkammer
N Ohne Spülkammer

Einbaulänge
2 2 0 220 mm/Eintauchlänge (Einbaulänge einstellbar zwischen 0 – 220 mm)***

Material (medienberührte Teile)
4 4 3 5 DIN 1.4435/316L
C 2 2 - DIN 2.4602/Legierung C22*
T i - - Titan*

Prozessanschlüsse
N 1 0 NPT 1"
N 1 4 NPT 1 1/4" (mit Adapter 1" auf 1 1/4")
A 0 2 ANSI A150-1,5" (mit Adapter 1" NPT auf ANSI A150-1,5")
D 0 4 DIN DN50-PN16 (mit Adapter 1" NPT auf DIN DN50-PN16)
w / 0 Ohne Kugelhahn und Prozessanschluss für direkten Einbau**

O-Ring-Material
V i FKM Viton®
K a FFKM Kalrez®

Speziell
- Standard
S Speziell

InTrac 7 8 / / / / / /

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

* Kugelhahn aus SS 1.4408, ** Genaue Spezifikationen für den Kugelhahn sind der Betriebsanleitung zu entnehmen, *** Einbaulänge verkürzt sich um 40 mm, wenn eine Spülkammer verwendet wird.

Bestellinformationen

InTrac 787	Prozessanschluss	Bohrung	Einbaulänge	Material	Bestell-Nr.
InTrac 787/100 mm	NPT/1,5"	1,5"	0–100 mm	SS	52 402 401
InTrac 787/300 mm	NPT/1,5"	1,5"	0–300 mm	SS	52 402 402
O-Ring-Set	–	–	–	Viton®-FDA	52 402 403
Adapterset 787/4801 SG 3.1B	–	–	–	SS	52 402 701

Produktkonfigurator: InTrac 781, InTrac 784 – nicht alle Konfigurationen sind möglich

Sensortyp	
7	8 1 Gelelektrolyt [781] Polymerelektrolyt, gelöster Sauerstoff, Leitfähigkeit
7	8 4 Flüssigelektrolyt [784] Flüssigelektrolyt (InPro 2000, 465)
Betriebsmodus und Rückmelder	
M	Manuell [M]
R	Pneumatisch/pneumatische Rückmeldung [R]
I	Pneumatisch/induktive Rückmeldung [I]
Material (medienberührte Teile)	
4	4 0 4 1.4404 [4404]
C	2 2 – 2.4602/Hastelloy C22 [C22_]
P	P – – PP [PP_]
P	V D F PVDF [PVDF]
P	E E K PEEK [PEEK]
P	V D H PVDF/Hastelloy C22 [PVDH]
Dichtungsmaterial (medienberührte Dichtungen)	
V	I Viton [Vi]
K	A Kalrez [Ka]
E	P EPDM [EP]
Sensor-/Einbaulänge	
2	2 5 225 mm/[225]
4	2 5 425 mm/[425]
2	5 0 250 mm/[250]
4	5 0 450 mm/[450]
Prozessanschluss	
D	0 0 Ingold DN25 [D00]
D	0 2 DN32 PN16 [D02]
D	0 3 DN40 PN16 [D03]
D	0 4 DN50 PN16 [D04]
D	0 6 DN80 PN16 [D06]
A	0 1 A150-1 1/4 [A01]
A	0 2 A150-1 1/2 [A02]
A	0 3 A150-2 [A03]
A	0 4 A150-3 [A04]
N	0 2 NPT 1 1/4 [N02]
Spülanschlüsse	
0	0 – Ohne (Blindstopfen im Lieferumfang)
G	1 8 G 1/8"-Innengewinde [G18]
G	1 4 G 1/4"-Innengewinde [G14]
N	1 4 1/4" NPT-Innengewinde [N14]

InTrac	7	8			/					/					/					/					/					
	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30						

EasyClean Prozesssicherheit durch gezielte Automation

Die EasyClean-Systeme sind kompakt gebaut und mit einer Vielzahl an Funktionen ausgestattet. Und das kommt allen Anwendungsbereichen zugute: ob chemische Industrie, Lebensmittel- und Getränkeindustrie, biopharmazeutische Prozesse oder andere Industrieanwendungen – alle profitieren von der Fähigkeit des EasyCleans, Routinewartungsarbeiten zu automatisieren. Für ein komplettes Automatisierungssystem benötigen Sie den für den Prozess optimal ausgelegten INGOLD-Sensor, die passende Armatur, einen geeigneten

Transmitter und das EasyClean-System, welches über den von Ihnen gewünschten Grad an Automatisierung verfügt.

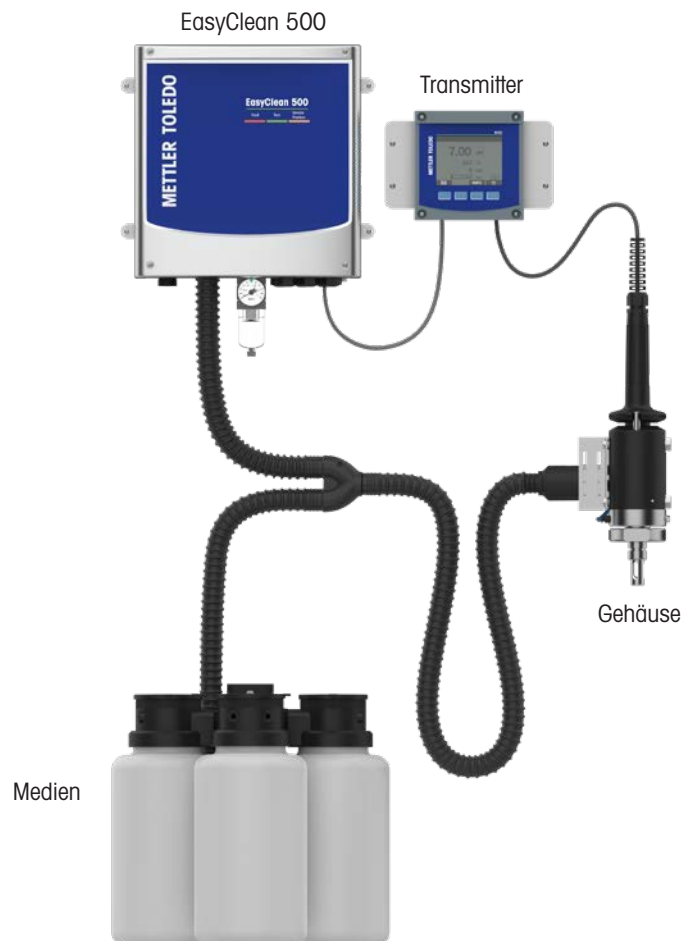
Flexibilität der Sensor-Wartung

In Verbindung mit einem METTLER TOLEDO Ingold Transmitter läuft die Sensor-Wartung vollautomatisch ab. Auf Wunsch kann diese natürlich auch manuell vorgenommen werden. Die integrierte Steuerung erkennt sowohl alle Arbeitsschritte als auch eventuelle Betriebsprobleme innerhalb des Systems.

Sicherheit

EasyClean führt ununterbrochen Systemdiagnosen durch. Im Falle einer Systemabweichung bleibt die Elektrode zur Sicherstellung einer kontinuierlichen Messung und zur Verhinderung von Prozessunterbrechungen im Messmedium.

Systemübersicht EasyClean 500 (X)

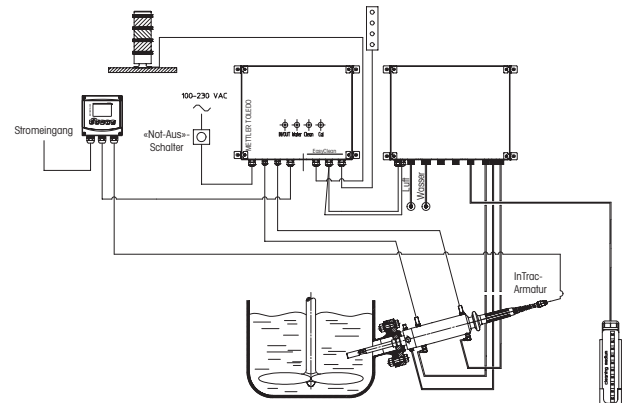


EasyClean-Konfiguration

Maßgeschneidert auf Ihre Anwendung

	EC 500(X)	EC 200e	EC 150	EC 100
Funktionen				
Spülen	●	●	●	●
Reinigung	●	●	●	●
Kalibrierung	●	●	●	●
Systemintegration	●	●	●	●
HART	●	●	●	●
Ex-Bereiche	●	●	●	●
Gehäuse				
InDip 550				●
InTrac 7XXe	1	2	●	●
Transmitter				
M300		●	●	●
M400		●	●	●
M400 2-wire		●	●	●
M800		●	●	●
Sensor				
pH	●	●	●	●
O ₂	●	●	●	●
CO ₂	●	●	●	●
Trübung	●	●	●	●
Leitfähigkeit	●	●	●	●
1	Halterung, nur für InTrac 777e			
2	mit induktiven Positionsrückmeldern			

Wir helfen Ihnen, eine Konfiguration gemäß Ihren spezifischen Anforderungen zusammenzustellen. Das folgende Beispiel illustriert ein vollautomatisches EasyClean-System in einer typischen Industrieprozess-Anwendung. Für raue chemische Umgebungen wählen Sie eine geeignete Industrie-Sensor/ Armatur-Kombination und ein EasyClean-System, das Ihnen den von Ihnen gewünschten Automatisierungsgrad bietet. Die Bestellinformation auf S. 145 hilft Ihnen, die passenden Systemkomponenten auszuwählen. Bitte stellen Sie sicher, dass Sie aus jedem mit dem Symbol ▲ markierten Abschnitt einen Artikel auswählen.



Schema einer typischen kundenspezifischen EasyClean-Installation

Konfiguration Ihres EasyClean-Systems (Beispiel)

	Produktbeschreibung	Bestell-Nr.	Seite
* EasyClean-System	EasyClean 200 e	52 403 776	143
Option:	Raumsparkanister (5000 ml), leer	52 118 063	–
Option:	Anschlusskabel: Steuereinheit ▶ Transmitter, 5m	52 300 265	145
Option:	Set für Wandmontage, komplett	52 402 306	145
* Transmitter	M400 Typ 1	30 374 111	97
* Sensorkabel	VP-Kabel, 3 m	52 300 108	148
* Sensor	InPro 3250 SG/225 mm	52 002 560	25
* Armatur	InTrac 777 e-I	52 403 216	133

* für den Betrieb erforderliche Systemkomponente

Hinweis: Für volle Funktionalität muss die Armatur im Einsatz mit EasyClean 200e oder 500 über Positionsrückmelder verfügen.



EasyClean 500

Flexibel, für höchste Ansprüche



Der EasyClean 500 wird für das vollautomatische Reinigen und Kalibrieren von pH-, ORP- und Sauerstoff-Messstellen eingesetzt. Er bildet in Kombination mit dem Transmitter M400 2-wire und der Wechselarmatur InTrac 777e eine flexible Systemlösung, die wahlweise für kontinuierliche oder kurzzeitige Messungen eingesetzt werden kann. Der EasyClean 500 ist hinsichtlich seiner Einsatzmöglichkeiten besonders vielseitig. Er verfügt über verschiedene Ansteuermöglichkeiten und kann umfassend programmiert werden. Darüber hinaus steht eine Version für den Einsatz in Gefahrenbereichen zur Verfügung. Die Anbindung an ein übergeordnetes Prozessleitsystem erfolgt konventionell, über ein Punkt-zu-Punkt- oder über ein HART-System.

Spezifikationen

Schutzart	IP 65
Hilfsenergie	EasyClean 500: 15 V ~ 30 V/100 mA EasyClean 500 X: 15 ~ 30 V (Sicherheitsbarriere erforderlich, [Ex ib Gb]), $U_i=30\text{ V}_{,I_i\text{ max}}=100\text{ mA}$, $P_{I\text{ max}}=800\text{ mW}$)
Druckluftversorgung	4–10 bar
Spülwasserversorgung	2–6 bar
Umgebungsbedingungen	+5 °C bis 55 °C
Kommunikationsprotokoll	HART (über Transmitter)

- vollautomatische Wartung, keine Aufsicht nötig
- Wartungsteams können sich auf andere Arbeiten konzentrieren
- erweiterte Funktionen ohne zusätzliches Personal
- garantierte Systemleistung und Prozesssteuerung

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Minimaler Wartungsaufwand durch vollautomatische Reinigung und Kalibrierung des Sensors
- optimale Anpassung an die Prozessbedingungen dank vielfältiger Programmabläufe mit frei programmierbaren Sequenzen
- hohe Flexibilität dank freier Wahl der individuell programmierbaren Intervalle oder von Wochenprogrammen
- Das System EasyClean 500 garantiert den sicheren Einsatz in Gefahrenbereichen

► www.mt.com/EC500

EasyClean 200 e

Vollautomatisches Spülen und Reinigen



EasyClean 200e-Systeme wickeln Spül- und Reinigungsverfahren vollautomatisch ab. Für die Messgrößen pH, Redox, gelösten Sauerstoff, CO₂, Leitfähigkeit und Trübung können die Sensoren vollautomatisch gereinigt werden. EasyClean 200e verfügt nicht über eine Kalibrierungsmöglichkeit.

Spezifikationen

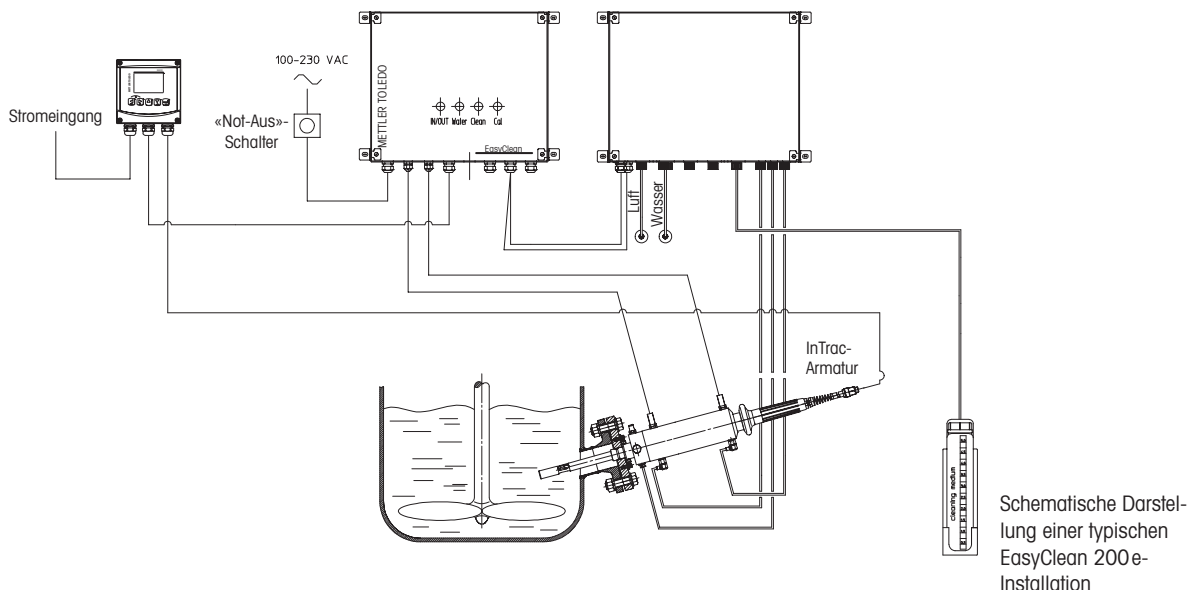
Schutzart	IP 65
Hilfsenergie	100–230 VAC 50/60 Hz 0,18–0,3 A
Druckluftversorgung	4–8 bar
Spülwasserversorgung	2–8 bar
Pumpe	Förderdistanz: 5 m Ansaughöhe: 3 m

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

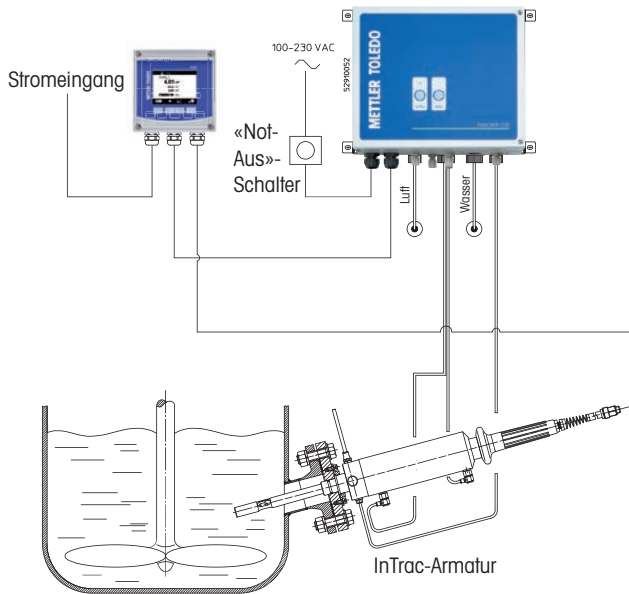
- modularer Aufbau für flexible Installationsmöglichkeiten
- viel Zubehör erhältlich für kundenspezifische Installation und Betriebserfordernisse

Weitere Highlights

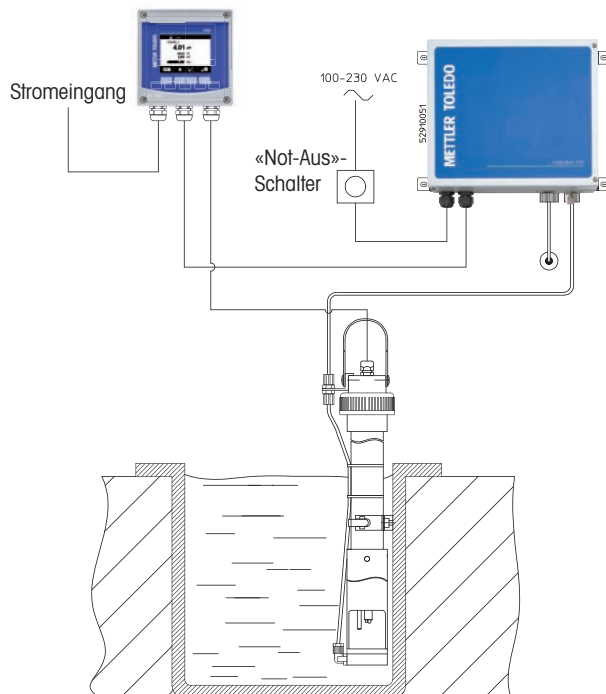
- für sofortigen Betrieb konfiguriert
- einfache Anpassung an kundenspezifische Anforderungen
- manueller Betrieb auf Wunsch möglich
- vollautomatischer Betrieb für pH, Redox, gelösten Sauerstoff, CO₂, Leitfähigkeit und Trübung
- optimaler Reinigungseffekt dank einstellbarer Einwirkzeit



EasyClean 150/100 Automatisches Spülen



Schema einer typischen EasyClean 150-Installation



Schema einer typischen EasyClean 100-Installation

Die EasyClean 100- und 150-Serie wurde speziell für das automatische Spülen von Sensoren entwickelt. EasyClean 100 mit Sprühkopf ist das ideale Gerät für den Einsatz mit einer statischen InDip-Eintaucharmatur für Messungen in offenen Becken oder Kanälen. Für eine effektive Reinigung wird Luft oder Wasser direkt auf die Sensorspitze gesprüht. Somit ist es nicht nötig, die Installation aus der eingetauchten Position herauszuziehen. EasyClean 150 arbeitet in Verbindung mit einer Wechselarmatur. Der Sensor kann zur Reinigung, Wartung oder den Austausch aus dem Prozessmedium herausgezogen werden, ohne dass dafür der laufende Prozess unterbrochen werden muss.

Spezifikationen

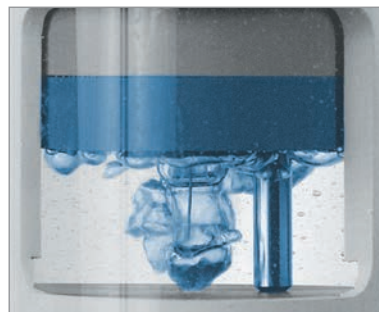
Schutzart	IP 65
Hilfsenergie	100–230 VAC 50/60 Hz 0,18–0,3 A
Druckluftversorgung	4–8 bar (EasyClean 150)
Spülwasserversorgung	2–6 bar

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- modulares Design für volle Flexibilität
- Universal-Bauteile für einfache Wartung
- für Anwendungen mit mäßigem Verschmutzungsgrad

Weitere Highlights

- einfacher Aufbau und schnelle Inbetriebnahme
- Standardprogramm für sofortigen Betrieb
- manueller Betrieb auf Wunsch möglich



Reinigungsvorgang bei EasyClean 100: Die zentrierte Blasenbildung unterhalb der Elektrode garantiert eine schonende Reinigung.

► www.mt.com/EC150
 ► www.mt.com/EC100

▲ EasyClean-Systeme

Produkt	100	150	200 e	500 (X)	Bestell-Nr.
EasyClean 100	•	–	–	–	52 402 304
EasyClean 150	–	•	–	–	52 402 319
EasyClean 200 e	–	–	•	–	52 403 776
EasyClean 500	–	–	–	•	30 900 558
EasyClean 500 X	–	–	–	•	30 900 560

▲ Transmitter

M300 Prozess Transmitter	•	•	•	–	Siehe unter Transmitter
M400 Transmitter	•	•	•	–	Siehe unter Transmitter
M400 Transmitter, 2-Leiter	•	•	•	–	Siehe unter Transmitter
M800-Transmitter	•	•	•	–	Siehe unter Transmitter

▲ Sensor

pH	•	•	•	•	Siehe alle Sensoren
Gelöster Sauerstoff, Trübung, Leitfähigkeit, CO ₂	•	•	•	•❶	Siehe alle Sensoren

▲ Sensorkabel

Kabel AK9/3 m (digital pH, gelöster Sauerstoff, CO ₂ und Leitfähigkeit)	•	•	•	•	59 902 193
VP-Kabel–ST/1,5 m (Leitfähigkeit)	•	•	•	–	58 080 201
Andere Kabellängen	•	•	•	•	Siehe unter Kabeln

▲ Sensorarmaturen

InTrac 7XX e	–	•	•❷	•❸	Siehe unter Armaturen
InDip 550	•	–	–	–	Siehe unter Armaturen
Sprühkopf für InDip 550 (PVC)	•	–	–	–	52 402 291
Sprühkopf für InDip 550 (PVDF)	•	–	–	–	52 402 290

Zubehör für Kalibrierung

Puffer pH 4,01, 5000 mL	–	–	–	•	51 319 012
Puffer pH 7,00, 5000 mL	–	–	–	•	51 319 016
Puffer pH 9,21, 5000 mL	–	–	–	•	51 319 017

Optionales Zubehör

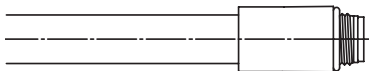
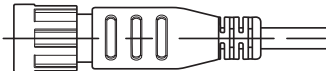
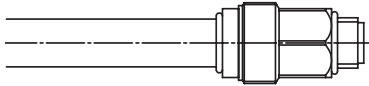
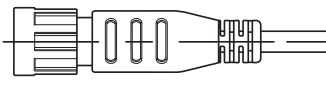
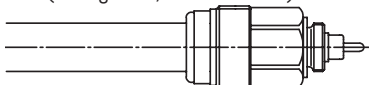
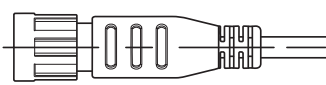
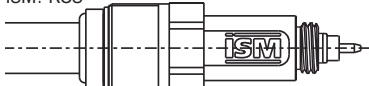
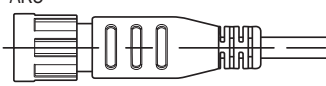
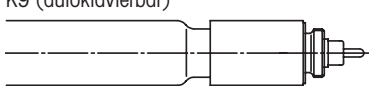
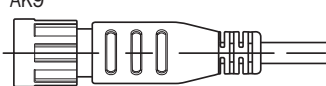


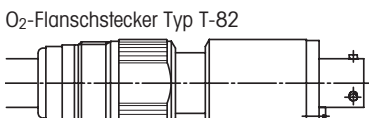
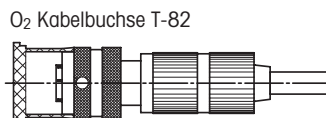
Anschlusskabel Steuereinheit → Transmitter (5 m)	•	•	•	–	52 300 265
Anschlusskabel Steuereinheit → Transmitter (10 m)	•	•	•	–	52 300 266
Schlauch für Druckluftanschluss LDPE (20 m)	•	•	•	–	52 402 314
Pneumatikschläuche PU 6/4 mm (10 m)	–	•	•	–	52 401 322
Anschlussset pneumatisch/hydraulisch	–	•	•	–	52 402 337
Set für Wandmontage, komplett	•	•	•	–	52 402 306
Set für Rohr-/Mastmontage, komplett	•	•	•	–	52 402 308
Wetterschutzdach	•	•	•	–	52 402 316

- ▲ Ein Artikel erforderlich für Systemoperation
- ❶ Positionsrückmelder nicht erforderlich
- ❷ Induktive Positionsrückmelder erforderlich
- ❸ Pneumatische Positionsrückmelder erforderlich

Kabel und Anschlüsse Sensorköpfe und Kabelbuchsen

Das Verbindungskabel zwischen Sensor und Transmitter spielt eine zentrale Rolle in der Prozessmessung. Zusätzlich zum gewünschten Parameter-Messwert werden in einigen Fällen auch weitere Daten über Temperatur, «Solution Ground» und Stromversorgung übermittelt. Die interne Kabelabschirmung und geeignete Kabelverbindungen garantieren eine störfreie, zuverlässige Signalübermittlung. Zur Abdeckung spezifischer

Installationsanforderungen steht ein breites Sortiment an Kabeln zur Verfügung. Eine Auswahl davon ist untenstehend aufgeführt: der Sensorkopf-Anschluss ist jeweils links abgebildet, die passende Kabelbuchse rechts davon. Auf der nächsten Seite 147 sind Sensor/Kabel-Adapter aufgelistet. Für andere oder kundenspezifische Konfigurationen setzen Sie sich bitte mit METTLER TOLEDO in Verbindung.

Sensorköpfe	Adapter (siehe nächste Seite)	Kabelbuchsen	Parameter
S7 		AS9 	pH/Redox
S8 (mit Pg 13,5) 		AS9 	pH/Redox
K8S (mit Pg 13.5, autoklavierbar) 		AK9 	pH/Redox
ISM: K8S 		AK9 	pH/Redox/ Gelöstsauerstoff
K9 (autoklavierbar) 		AK9 	pH/Redox
VP6/VP8 Sensorkopf 		VP6/VP8 Kabelbuchse 	pH/Redox/ Gelöstsauerstoff/ CO ₂ /Leitfähigkeit
O ₂ -Flanschstecker Typ T-82 		O ₂ Kabelbuchse T-82 	Gelöster Sauerstoff



Wussten Sie, dass ...

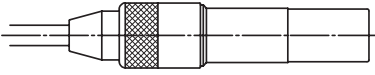

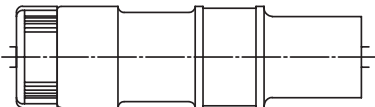
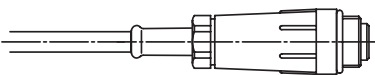
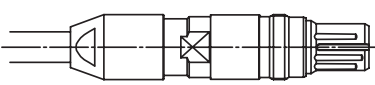
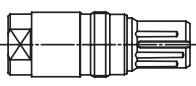
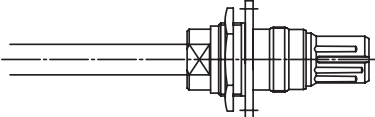
Wird der Sensor für Servicearbeiten entfernt, hält ein VP-Blindstecker die Kabelbuchse trocken.

Kabelenden

Kundenspezifische Kabelstecker (Transmitter und Geräte)

Anmerkung: Standardkabel werden mit einem offenen Ende für den Anschluss an den Transmitter geliefert. Auf Anfrage sind Kabelstecker für den Anschluss an andere Geräte mög-

lich. Die am häufigsten verwendeten Stecker werden nachfolgend aufgeführt. Für andere Kabelstecker-Typen wenden Sie sich bitte an Ihren METTLER TOLEDO Verkaufsrepräsentanten.

Anwendung		Parameter
Gerätesteckvorrichtung DIN 15.50D Koaxial-Steckverbinder (DIN 19262) für 5-mm-Kabel		pH/Redox
Gerätesteckvorrichtung BNC-50 Koaxial-Steckverbinder für 5-mm-Kabel		pH/Redox
Koaxial-Anschlussbuchse für gas- und wasserdichte Verbindung von 2 koaxialen 5-mm-Kabeln		pH/Redox
Kabelsteckvorrichtung SK9 für Verlängerung eines AS9-5-mm-Kabels		pH/Redox
VP-Stecker		pH/Redox/ O ₂ /CO ₂
VP-Blindstecker		pH/Redox/O ₂ /CO ₂
VP-Gerätestecker Verbindung als Flansch oder Rohrverschraubung		pH/Redox/O ₂ /CO ₂

Kabel/Sensor-Adapter und Kabel-Blindstecker

Produktbeschreibung	Bestell-Nr.
Adapter für Verbindung eines K8S- oder K9-Sensorkopfes mit einem AS9-Kabel	59 900 227
Adapter für Verbindung eines S7- oder S8-Sensorkopfes mit einem AK9-Kabel	59 900 195
Adapter für Verbindung eines T-82-Sensorkopfes mit einem VP-Kabel	52 200 940
Adapter für Verbindung eines VP-Sensorkopfes mit einem T-82-Kabel	52 200 939
VP-Kabel-Blindstecker	52 300 252

Kabel und Anschlüsse/Kabelenden

Stabile Verbindungen für sicheren Betrieb

Kabel

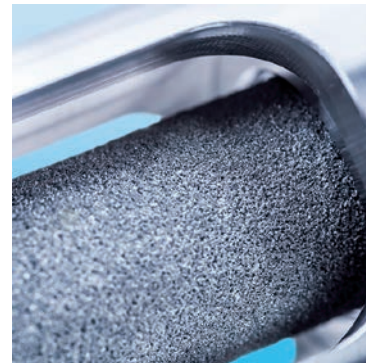
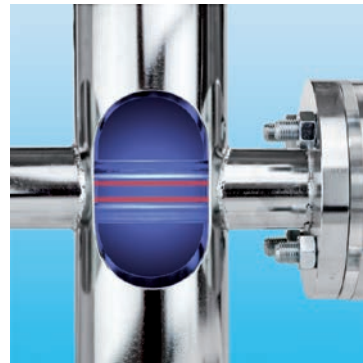
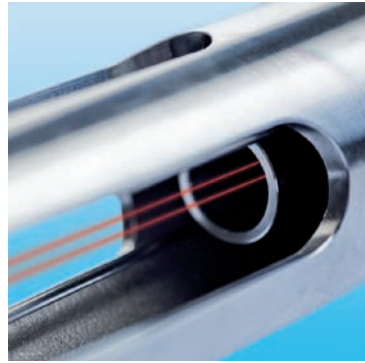
Übersichtstabelle Kabeltypen

-30 bis 80 °C/-22 bis 176 °F

Kabeltyp	AKO-Kabel mit K8- oder K8S-Anschluss							VarioPin (VP)-Kabel										
	Abschluss		Länge		Verzinnung			Abschluss		Länge		Verzinnung						
	K8	K8S	1 m	3 m	5 m	10 m	20 m	30 m	50 m	80 m	BNC	DIN	DIN / Broun	1 m	3 m	5 m	10 m	
ISM	pH	pH/Redox ISM (1-wire)																
		O ₂ ISM (1-wire)																
	gelöster Sauerstoff / O ₂	InPro 6850i																
		InPro 6900i																
		InPro 6950i																
		O ₂ (Gas) ISM (1-wire)																
		InPro 5000i																
Leif.	InPro 7000i																	
Analoge Sensoren gelöster Sauerstoff CO ₂ konventionell	pH	InPro 2000																
		InPro 3100/UD																
		InPro 3250/SG																
		InPro 3251																
		InPro 3252																
		InPro 3253/SG																
		InPro 3300																
		InPro 4010																
		InPro 4260/SG																
		InPro 4262																
		InPro 4501																
		InPro 4550																
		InPro 4800/SG																
		InPro 4801 SG																
		InPro 4802																
		Einstichelektrode																
	gelöster Sauerstoff / O ₂	InPro 6050																
		InPro 6800																
		InPro 6800 GAS																
		InPro 6810																
		InPro 6820																
		InPro 6830																
		InPro 6900																
		InPro 6910																
		InPro 6950																
		InPro 6950 GAS																
		Leitfähigkeit CO ₂	InPro 5000															
InPro 7000																		
InPro 7001																		
InPro 7002																		
InPro 7005																		
InPro 7108																		
Konv.	pH	DXK																
		DPA																
		DPAS																

Bestell-Nr.
 55 902 189
 59 902 167
 59 902 183
 59 902 213
 52 300 230
 52 300 204
 52 300 303
 52 300 394
 59 902 395
 59 902 188
 59 909 838
 59 902 94
 59 902 214
 59 902 319
 59 902 165
 59 902 191
 59 902 211
 59 902 208
 52 300 107
 52 300 108
 52 300 09
 52 300 110
 52 300 210
 52 300 211
 52 300 212
 52 300 213
 52 300 186
 52 300 187
 52 300 328

Hinsichtlich weiterer verfügbarer Kabel wenden Sie sich bitte an Ihren METTLER-TOLEDO-Vertreter.



Messtechnische Lösungen für die Gasanalytik für industrielle Anwendungen

Gasanalytoren

Messen, wo es wirklich darauf ankommt

Die Überwachung der Konzentration schädlicher oder explosiver Gase in Ihren Prozessen ist für den Schutz von Personen, der Umwelt und der Anlage unverzichtbar. Mit den einzigartigen Gasanalytiklösungen von METTLER TOLEDO können Sie dort messen, wo es darauf ankommt.

Basierend auf unserer langjährigen Erfahrung im Bereich der analytischen Flüssigkeitsmessung, haben wir bei METTLER TOLEDO ein O₂-Messsystem für die Gasphase entwickelt, das folgende Eigenschaften aufweist:

- **In-situ-Messung und Inline-Fähigkeit:** unsere Systeme sind für Inline-Messungen konzipiert – messen Sie genau dort, wo es erforderlich ist
- **Geringe Betriebskosten:** Überraschende Messleistung ohne die Nachteile einer aufwändigen Wartung
- **Robustes Design und hohe Langzeitstabilität** für den dauerhaften Einsatz in anspruchsvollen Umgebungen

Beste Technologie für jede Aufgabe

Die Technologien von METTLER TOLEDO zur Gasmessung bieten alle Funktionen zur in situ Messung, die eine Entnahme und Aufbereitung von Gasproben überflüssig macht.

- GPro 500 **Tunable Diode Laser (TDL)** Analytoren mit abstimmbarem Diodenlaser bieten höchste Zuverlässigkeit und kürzeste Ansprechzeit für Prozesssteuerung und Sicherheitsanwendungen

- Membranbasierte, **amperometrische InPro-Sauerstoffsensoren** sind unempfindlicher gegen Feuchtigkeit und Staub: Sie eignen sich für Inertisierung und Schutzbegasung.

TDL: Blicken Sie mit der Schärfe eines Lasers in Ihren Prozess

Bei der TDL-Absorptionsspektroskopie kommt ein Diodenlaser mit einer extrem schmalbandigen Emissionswellenlänge zum Einsatz, sodass einzelne Absorptionslinien des zu messenden Gases aufgelöst werden können. Die Absorptionslinien werden sorgfältig ausgewählt, um störende Interferenzen durch Hintergrundgase auszuschließen. Bei der direkten Absorptionsspektroskopie wird das Spektrum eines bestimmten Wellenlängenbereichs abgetastet und mit den spektralen Referenzdaten für gegebene Werte von Druck und Temperatur in der integrierten Datenbank im Speicher verglichen. Die Konzentration des Gases wird anschließend berechnet. Jegliche Ungenauigkeiten zwischen den Referenzdaten und der Messung lösen unverzüglich einen Alarm aus.

Prozessanschlüsse, die überall passen

Anwender möchten die Vorteile der störungs- und driffreien TDL-Technologie zur besseren Prozesssteuerung nutzen und gleichzeitig ihre Wartungskosten senken. Dazu gehört ein kurzer optischer Weg und eine Spülgasversorgung, damit eine hohe Staublast im Prozess keine nachteiligen Auswirkungen hat. Angesichts dieser möglichen Einschränkungen hat METTLER TOLEDO spezielle Lösungen entwickelt, mit denen sich der Einsatzbereich von TDL erheblich erweitern lässt.

Die neue Flanschzelle ist besonders für Messungen in DN50-Leitungen mit einem Außendurchmesser von 60,3 mm geeignet, ohne dabei den Durchfluss zu beeinträchtigen. Statische Prozessgasbedingungen sind kein Hindernis für den GPro 500 mit dem neuen Sensor ohne Spülgasanschluss für Anwendungen wie Inertisierung und Schutzgasaufbringung. Der Sensor mit integriertem Filter eignet sich hervorragend zur Messung in Umgebungen mit sehr hoher Staublast, in denen ein herkömmlicher, quer durch eine Prozessleitung eingebauter TDL an seine Grenzen gelangt, weil das Signal zu stark beeinträchtigt wird.



Neue Gase, neue Möglichkeiten für Prozess- und Verbrennungsanwendungen:

Sauerstoff:

- Blanketing/Inertisierung
- Verbrennungsapplikationen
- Reformer
- Chlorierung
- Abfackelung
- Thermische Oxidation
- Gasrückführung
- Formaldehyd

CO:

- Verbrennungsapplikationen
- ESP Filter
- CO Kessel
- FCC Anlagen

CO₂:

- FCC Anlagen
- Ethylenoxid (EO)

– Ethylen

- PTA Anlagen
- Synthesegas
- Ammoniak
- Heizeinheiten
- Prozessheizeinheiten
- Ruß
- Wasserstoffproduktion

CH₄:

- Syn-Gas

CO/CH₄:

- Verbrennung

H₂O:

- Chlorgas
- H₂ Reformgas
- Abluft Trocknungsanlage



H₂S:

- Schwefelrückgewinnung

NH₃:

- Ammoniakschlupf

HCl:

- Rauchgasüberwachung

▶ www.mt.com/GPro500

InPro 6800 G/ InPro 6850 i G InPro 6900 i G InPro 6950 i G GPro 500

	InPro 6800 G/ InPro 6850 i G	InPro 6900 i G	InPro 6950 i G	GPro 500
Industrielle Prozesse				
Chemische Industrie				
Inertisierung	•	•	•	•
Schutzbegasung	•	•	•	•
Prozess/Sicherheit				•
Dampfrückgewinnung	•	•		•
Thermische Oxidationsanlagen/Prozess-Heizelemente				•
Fackelanlage				•
Lebensmittel- und Getränkeindustrie				
CO ₂ -Rückgewinnung			•	
Petrochemie				
Rauchgas				•
Fackelanlagen				•
Prozess/Sicherheit				•
ESP-Filter				•
Verbrennung				•

Anwendungsleitfaden für Gas-Analysatoren (weitere Anwendungsbeispiele unter www.mt.com/GPro500-eBook)

Vergleich der Sauerstoffmessverfahren Kriterien für die Auswahl des richtigen Instruments

Die eine Messtechnologie für alle Arten von Anwendungen gibt es nicht. METTLER TOLEDO wird Ihnen stets die beste Technologie anbieten, mit der Sie zuverlässige Gasmessungen in Ihren speziellen Prozessen vornehmen können. Für Sauerstoffmessungen haben Sie die Wahl zwischen drei verschiedenen Verfahren. Im Folgenden erhalten Sie einen allgemeinen Leitfaden zur Auswahl des besten Verfahrens. Wenn Sie Beratung bei der endgültigen Auswahl wünschen, wenden Sie sich bitte an den für Sie zuständigen Vertreter von METTLER TOLEDO.

Optische Sauerstoffmessung für die gesamte Prozessindustrie

Von der Vermeidung der Bildung explosiver Gasgemische bei chemischen Prozessen über Schutzatmosphären aus Stickstoff und die Unterdrückung der Oxidation von Produkten bis hin zur Sicherstellung der Kohlendioxid-Reinheit in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie ist die Sauerstoffmessung ein entscheidendes Element vieler industrieller Prozesse.

Amperometrisch

Hierbei handelt es sich um ein elektrochemisches Messverfahren, das in einem kompakten Gerät untergebracht ist. Das Verfahren beruht auf einer elektrochemischen Abbaureaktion, weshalb Verbrauchsmaterialien sowie ein gewisser Wartungsaufwand erforderlich sind. Chemische Interferenzen sind möglich, daher muss für eine erfolgreiche Auswertung die Gaszusammensetzung bekannt sein.

Weitere Informationen zu diesem Verfahren finden Sie im Abschnitt «Theorie der Messung» in diesem Katalog.

Tunable Diode Laser (TDL)

Die TDL-Technik von METTLER TOLEDO ist gegen die meisten Störeinflüsse immun und nutzt sehr robuste Werkstoffe für die Sensoren. Eine regelmäßige Wartung ist nicht erforderlich, der praktisch driffreie Sensor ist auf Langzeitdauerbetrieb ausgelegt. TDL

eignet sich für die schwierigsten und kritischsten Anwendungen. Die Geräte sind größer als amperometrische oder optische Sensoren.

Weitere Informationen zu diesem Verfahren finden Sie im Abschnitt «Theorie der Messung» in diesem Katalog.

	Amperometrisch	TDL Sauerstoff
Applikationen	Inertisierung und Überlagerung	Prozesssteuerung, Sicherheit und Verbrennung
Durchfluss erforderlich	Nein, gut geeignet für Tankinertisierung	Bestimmte Anwendungen erfordern Durchfluss
Bereich	5 – 50'000 ppm oder 50 ppm bis 60 %	0,01 – 100 %
Max. Temperatur	70 °C	600 °C
Min. Prozessdruck	-0,81 barg	-0,9 barg
Max. Prozessdruck	+7,95 barg	+9 bar
N₂-Spülung erforderlich	Nein	Gelegentlich
Wartung, Verbrauchsmaterialien	erforderlich	Nein
Kapital	\$	\$\$\$
Messfühlergröße	Sehr klein, für beengte Verhältnisse	Größer, für Rohrdurchmesser ab 2"
Zündschutzart	Eigensicherheit	Explosionssgeschützt
Störungen durch Hintergrundgase	anfällig für einige	keine
SIL	Nein	SIL2-kompatible Variante erhältlich
ATEX-/FM-Zulassung	Ja	Ja

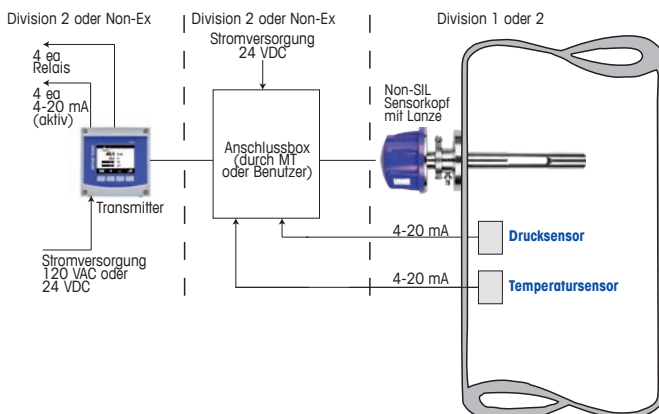
TDL Gasanalyser

Für jeden Installationsort in Ihrer Anlage

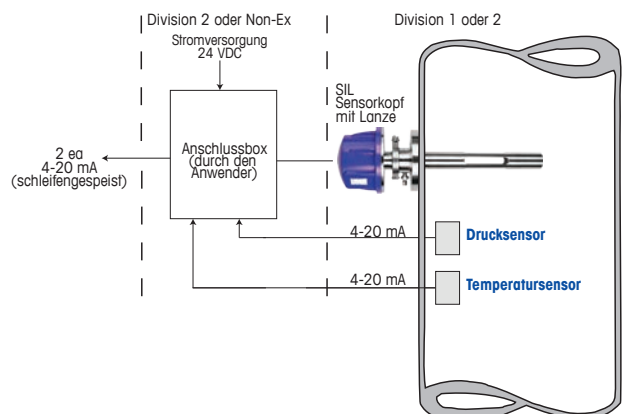


	Standardmäßig gespült	Flanschzellen- Ausführung	Nicht gespült	Nicht gespült mit Filter und Aus- blasfunktion	Extraktiv	Cross-Pipe
Prozessan- bindung	Einbau- Messfühler (Lanzendesign)	Durchflussmes- sung: Gehäuse mit Messstrecke ist Teil des Rohr- leitungssystems	Einbau- Messfühler (Lanzendesign)	Einbau- Messfühler (Lanzendesign)	Extraktive Messzelle	Voller Durch- messer
Mindest- durchfluss erforderlich	Ja	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja
Prozess- schnitt- stelle/Größe	Für Rohrleitungs- durchmesser ab 4"	2", 150 lb ANSI oder 3", 150 lb ANSI oder 4", 150 lb ANSI	Für Rohrleitungs- durchmesser ab 4"	Für Rohrleitungs- durchmesser ab 4"	k. A.	Leitungen von 1 bis 3 m Durch- messer
Typische Anwendung	Nahezu gesät- tigter Gasstrom, z. B. kombinierte Gasentlüftungslei- tung zur Neutrali- sation	Nahezu gesättigter Gasstrom, z. B. Trockner, Lösemittel, Gasrückführung	Saubere, trockene Gase, z. B. Schutzgaspolster in Behältern	Trockene Gase mit Staubanteil, z. B. Rauchgase	Saubere, trockene Gase aus extrak- tivem Proben- entnahmesystem des Kunden, z. B. Gasrückführung für marine Anwen- dungen	Heiß- und Rauchgase, z. B. Ammoniak- schlupf/Kanäle und Schornsteine

Transmitter-Version



Direkte analoge Ausgangsversion



GPro 500 TDL Zusammenstellung Ihres Messsystems

Wahl der Komponenten

Für eine einwandfreie Funktion und präzise Prozessmessungen muss jede Komponente Ihres Messsystems sorgfältig ausgewählt werden. Ein vollständiges Messsystem besteht aus vier Komponenten: einem Sensor, einer Anschlussbox, einem Kabel und einem Transmitter.

Wahl des Sensors

Sensoren von METTLER TOLEDO zeichnen sich durch hohe Leistung und lange Nutzungsdauer aus. Doch die richtige Auswahl richtet sich nach der Anwendung und der Prozessumgebung.

Entscheidungskriterien:

- zu messendes Gas
- Messbereich
- Betriebstemperatur-/druckbereich
- Alarmstufe
- benötigte Genauigkeit
- Hintergrundgase und Konzentrationen
- Umgebungstemperatur
- Verunreinigungen (Partikel, Öle, Kondensat, Aerosole)
- Rohrleitung-/Behältergrößen
- Gasstromgeschwindigkeit
- Staub- und Partikelgehalt

Der Sensor besteht aus zwei Hauptkomponenten:

1a. Spektrometerteil (Sensorkopf)

Sobald feststeht, dass sich die gewünschte Messung durchführen lässt, ist die Auswahl des richtigen Sensorkopfs vergleichsweise einfach. Folgende Parameter bestimmen die Auswahl:

- Das zu messende Gas (derzeit O₂, CO, CO₂, HCl, H₂S, CH₄ CO/CH₄, CH₄, NH₃ und H₂O-Dampf)
- Art der Sicherheitszulassung (FM oder ATEX)
- Notwendigkeit von SIL2

1b. Prozessadapter

Nach eingehender Prüfung der Prozessbedingungen und auf Grundlage unserer langjährigen Erfahrung wählen wir den bestgeeigneten Adapter in der passenden Größe.

Die verschiedenen Arten von Prozessadaptern im Überblick (jeweils in verschiedenen Größen erhältlich):

- Gespülter Messfühler
- Nicht-gespülter Messfühler
- Nicht-gespülter Messfühler mit Filter und Blowback-Option
- Flanschzellen-Ausführung
- Extraktiv
- White-Zelle

Weitere Auswahlkriterien neben Sensortyp und -größe sind:

- Dichtungsmaterial (Kalrez® oder Graphit)
- Optikmaterial (Borosilikatglas, Quarz oder Saphir)
- Wandstärke (für Wandisolierung)
- Rohranschlussgröße
- Werkstoff: standardmäßig Edelstahl 316L/316Ti und C22 Hastelloy, andere Werkstoffe auf Anfrage erhältlich



2. Wahl des Transmitters

Transmitter sind diejenigen Komponenten, welche Messergebnisse des Sensors in ablesbare Werte umwandeln. Der Transmitter überträgt die Daten außerdem an das Prozessleitsystem.

Die meisten Benutzer finden eine lokale Anzeige sowie mehrere analoge Ein- und Ausgänge und Alarmer äußerst praktisch. Diesen Benutzern empfehlen wir unseren Transmitter M400 Type 3. Dieser 4-Leiter-Transmitter mit ATEX-/FM-Zulassung für Zone/Division 2 ist gleichermaßen für den Innen- und den Außeneinsatz geeignet und kann sowohl mit Wechselstrom als auch mit Gleichstrom betrieben werden.

Falls an Ihrem Standort eine SIL-Version des GPro 500 erforderlich ist, weisen wir darauf hin, dass diese Version nicht mit dem separaten Transmitter (M400) funktioniert. Bei der SIL-Version des GPro 500 ist ein einfacher Transmitter in den Sensorkopf integriert. Dieser besitzt nicht denselben Funktionsumfang wie der M400, sondern verfügt lediglich über 2 schleifengespeiste, analoge Signalausgänge (4 – 20 mA).

3. Anschlussbox

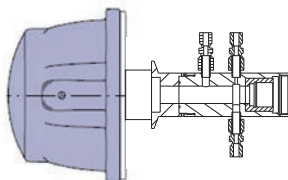
Das mehradrige Verbindungskabel des GPro 500 Sensorkopfs endet in der Anschlussbox mit einer 16-poligen Klemmenleiste. METTLER TOLEDO kann eine Anschlussbox liefern, Benutzer können allerdings auch ihre eigene Anbindung verwenden. Die Anschlussbox muss für den Einsatzbereich ausgelegt sein.

4. Kabel

Der Sensorkopf des GPro 500 wird über ein mehradriges Kabel mit der Anschlussbox verbunden. Hinweis: Bei FM-Geräten wird das Kabel lose mitgeliefert, in der ATEX-Ausführung ist es hingegen bereits am Sensorkopf angeschlossen.

5. Justierzelle

Justierzellen sind zwar kein Bestandteil des GPro 500, stellen jedoch ein nützliches Instrument zur Überprüfung der Kalibrierung sowie zur Fehlersuche dar.



Um die Zelle zu verwenden, trennen Sie zunächst den Sensorkopf vom Messfühler und verbinden die Zelle mithilfe der Tri-Clamp und einer speziellen Dichtung mit dem Sensorkopf. Eine Justierzelle kann für mehrere Geräte am gleichen Standort verwendet werden. Als Prüfgas für den Sauerstoffsensoren reicht die Umgebungsluft. Andere Gase lassen sich über entsprechende Ein- und Auslassanschlüsse in die Zelle einbringen.

6. Diagnose-Software

Bei der MT TDL Suite handelt es sich um PC-Software mit einer Vielzahl an Funktionen, die Ihnen z. B. anhand erfasster Daten Einblicke in den Betrieb Ihres GPro 500 vermitteln. Die Nutzung dieser Software ist keinesfalls obligatorisch, aber viele Benutzer finden sie äußerst praktisch. Die Software-Suite erkennt automatisch das Gas, für dessen Messung Ihr Gerät vorgesehen ist, und zeigt es entsprechend an. Eine CD mit der MT TDL Suite ist im Lieferumfang des GPro 500 enthalten.



7. Thermische Barriere

Bei Prozessgasen mit Temperaturen zwischen 250 und 600 °C lässt sich die Sensorelektronik mit einer thermischen Barriere schützen. Bei dieser thermischen Barriere handelt es sich im Wesentlichen um ein zusätzliches Zwischenstück, das zwischen Sensor und Sensorkopf eingesetzt wird.

GPro 500 Sensor

Komfortabler in situ-Sensor mit der Leistung eines Analysators



Die TDL-Messtechnologie ist bewährt und bekannt für ihre hohe Geschwindigkeit und Genauigkeit der Messungen sowie die Störunanfälligkeit für Hintergrundgase. METTLER TOLEDO hat das Ganze noch bedienungsfreundlicher gestaltet, mit dem In-line-Sensordesign den Wartungsaufwand minimiert und um vorausschauende Diagnostik erweitert. Das Ergebnis ist die GPro 500 Serie. Eine extrem robuste Serie mit Sauerstoffsensoren für Prozess- und Sicherheitsanwendungen in Chemieanlagen und Petrochemie.

Spezifikationen

Sauerstoffmessung

Effektive Länge des optischen Wegs	Lanzen: 200, 400, 800 mm Flanschzelle: 50, 80, 100 mm Extraktive Messzellen: 200, 400, 800 mm, 1 m
Untere Nachweisgrenze (in 1 m optische Weglänge bei Standard-Umgebungsbedingungen, trockenes Gas, keine Last im N ₂ -Hintergrund)	100 Vol.-ppm
Messbereich	0 – 100 %
Messunsicherheit	2 % vom Messwert oder 100 Vol.-ppm O ₂ , je nachdem was größer ist
Linearität	Besser als 1 %
Auflösung	< 0 ... 0,01 Vol.-% O ₂ (100 Vol.-ppm)
Messrate	1 Sek.
Ansprechzeit (T ₉₀)	O ₂ in N ₂ 21 % > 0 % in < 2 Sek.
Aufwärmzeit	Typischerweise < 1 Min.
Reproduzierbarkeit	± 0,25 % vom Messwert oder 100 Vol.-ppm O ₂ , je nachdem was größer ist
Prozessdruck	0,1 – 10 bar (abs)*
Prozesstemperaturbereich	0 ... + 250 °C Optional (für Sensorinstallation) 0 ... + 600 °C mit zusätzlichem Wärmeschutzschild

* Firmware 6.23 oder höher

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Installation mit nur einem Flansch ohne Ausrichtung
- In situ Messung ohne Probenentnahmesystem
- Geringe Betriebskosten, nahezu wartungsfrei
- Geringer Spülgasverbrauch für minimale Betriebskosten
- Große Auswahl an Prozessschnittstellen



Wussten Sie, dass ...

Durchstimmbare Diodenlaser-Spektrometer sind unempfindlich gegenüber durch Prozessgas und -feuchtigkeit verursachte Hintergrundstörungen und weitgehend beständig gegen hohe Staublasten.

► www.mt.com/GPro500



**Messung (sämtliche Spezifikationen mit Bezug auf Standardbedingungen
Temperatur/Druck ohne Staub oder Partikel) und 1 m optischer Weg**

	O ₂	CO (ppm)	CO (%)	H ₂ O	H ₂ O ppm	CO ₂ (%)
Effektive Länge des optischen Wegs	Lanzen: 200, 400, 800 mm Flanschzelle: 104 mm, 110 mm, 154 mm, 164 mm, 214 mm Extraktive Messzellen: 200, 400, 800 mm, 1 m, 8 m					
Messbereich und Standardbedingungen ¹⁾	0–100%	0–2%	0–100%	0–20%	0–1%	0–100%
Untere Nachweisgrenze ²⁾	100 Vol.-ppm	1 Vol.-ppm	1500 Vol.-ppm	5 Vol.-ppm	1 Vol.-ppm	1000 Vol.-ppm
Genauigkeit	1 % des Messwerts oder 100 ppm O ₂ (je nachdem, was größer ist)	2 % des Messwerts oder 1 ppm, (je nachdem, was größer ist)	2 % des Messwerts oder 1500 ppm, (je nachdem, was größer ist)	2 % des Messwertes oder 10 ppm, (je nachdem, was größer ist)	2 % des Messwerts oder 1 ppm, (je nachdem, was größer ist)	2 % des Messwerts oder 1000 ppm (je nachdem, was größer ist)
Linearität	Besser als 1 %	Besser als 1 %	Besser als 1 %	Besser als 1 %	Besser als 1 %	Besser als 1 %
Messrate	1 Sekunde	1 Sekunde	1 Sekunde	1 Sekunde	1 Sekunde	1 Sekunde
Ansprechzeit (T90)	O ₂ in N ₂ 21 % > 0 % in < 2 s	CO in N ₂ 300 Vol.-ppm bis 0 % in < 4 s	CO in N ₂ 1 bis 0 % in < 4 s	H ₂ O in N ₂ 1 bis 0 % in < 4 s	H ₂ O in N ₂ 1 bis 0 % in < 4 Sekunden	CO ₂ in N ₂ 1 bis 0 % in < 4 Sekunden
Anwärmzeit	Üblicherweise < 1 Stunde	Üblicherweise < 1 Stunde	Üblicherweise < 1 Stunde	Üblicherweise < 1 Stunde	Üblicherweise < 1 Stunde	Üblicherweise < 1 Stunde
Wiederholbarkeit	± 0,25 % des Messwerts oder 0,05 % O ₂ (je nachdem, was größer ist)	± 0,25 % der Messwerte oder 5 Vol.-ppm CO, (je nachdem, was größer ist)	± 0,25 % der Messwerte oder 0,75 Vol.-% CO, (je nachdem, was größer ist)	± 0,25 % der Messwerte oder 50 Vol.-ppm H ₂ O, (je nachdem, was größer ist)	± 0,25 % des Messwerts oder 10 ppm-v H ₂ O, (je nachdem, was größer ist)	± 0,25 % der Messwerte oder 5000 Vol.-ppm CO ₂ , (je nachdem, was größer ist)
Prozessdruck	0,1–10 bar (abs)*	0,8–2 bar (abs)	0,8 bis 1,5 bar (abs)	0,8 bis 2 bar (abs)	0,8 bar bis 5 bar (abs)	0,8 bis 2 bar (abs)
Prozesstemperaturbereich	0 bis +250 °C Standard. 0 bis +600 °C mit eingebauter thermischer Barriere. 0 bis 150 °C (PFA, PTFE-Filter)					
* Firmware 6.23 oder höher						

	CO ppm/CH ₄ %	CO ₂ %/CO %	HCl (ppm)	H ₂ S (%)	CH ₄ ppm	NH ₃ ppm
Effektive Länge des optischen Wegs	Lanzen: 200, 400, 800 mm Flanschzelle: 104 mm, 110 mm, 154 mm, 164 mm, 214 mm Extraktive Messzellen: 200, 400, 800 mm, 1 m, 8 m					
Messbereich und Standardbedingungen ¹⁾	0–2 % (CO) 0–10 % (CH ₄)	0–100% (CO ₂ und CO)	0–3%	0–50%	0–1%	0–1%
Untere Nachweisgrenze ²⁾	0 bis 200°C: 1 Vol.-ppm (CO), 5 Vol.-ppm (CH ₄) 200 bis 600°C: 5 Vol.-ppm (CO), 25 Vol.-ppm (CH ₄)	1000 Vol.-ppm (CO ₂) 1500 Vol.-ppm (CO)	0,6 Vol.-ppm	20 Vol.-ppm	1 Vol.-ppm	1 Vol.-ppm
Genauigkeit	2 % des Messwerts oder 1 ppm (CO)/25 Vol.-ppm (CH ₄), je nachdem, was größer ist	2 % des Messwerts oder 1000 ppm (je nachdem, was größer ist)	2 % des Messwerts oder 0,6 ppm (je nachdem, was größer ist)	2 % des Messwerts oder 20 ppm (je nachdem, was größer ist)	2 % oder 1 ppm	2 % oder 1 ppm
Linearität	Besser als 1 %	Besser als 1 %	Besser als 1 %	Besser als 1 %	Besser als 1 %	Besser als 1 %
Messrate	1 Sekunde	1 Sekunde	1 Sekunde	1 Sekunde	1 Sekunde	1 Sekunde
Ansprechzeit (T90)	CO/CH ₄ in N ₂ 2 bis 0 % in < 4 Sekunden	CO ₂ in N ₂ 1 % bis 0 % in < 4 s	HCl in N ₂ 1 % bis 0 % in < 4 s	H ₂ S in N ₂ 1 % bis 0 % in < 4 s	CH ₄ in N ₂ 1 % to 0 % in < 4 s	NH ₃ in N ₂ 1 % to 0 % in < 4 s
Anwärmzeit	Üblicherweise < 1 Stunde	Üblicherweise < 1 Stunde	Üblicherweise < 1 Stunde	Üblicherweise < 1 Stunde	Üblicherweise < 1 Stunde	Üblicherweise < 1 Stunde
Wiederholbarkeit	± 0,25 % der Messwerte oder 5 Vol.-ppm CO/500 Vol.-ppm CH ₄ , je nachdem, was größer ist	± 0,25 % des Messwerts oder 5000 Vol.-ppm CO ₂ oder CO (je nachdem, was größer ist)	± 0,25 % des Messwerts oder 3 Vol.-ppm HCl (je nachdem, was größer ist)	± 0,25 % des Messwerts oder 100 Vol.-ppm H ₂ S (je nachdem, was größer ist)	± 0,25 % des Messwerts oder 5 Vol.-ppm CH ₄ (je nachdem, was größer ist)	± 0,25 % des Messwerts oder 5 Vol.-ppm NH ₃ (je nachdem, was größer ist)
Prozessdruck	0,8 bis 2 bar (abs)	0,8–2 bar (abs)	0,8–3 bar (abs)	0,8–2 bar (abs)	0,8–3 bar (abs)	0,8–3 bar (abs)
Prozesstemperaturbereich	0 bis +250 °C Standard. 0 bis 600 °C mit eingebauter thermischer Barriere. 0 bis 150 °C (PFA, PTFE-Filter)					

¹⁾ Messbereich und Standardbedingungen (Umgebungstemperatur und Druck, 1 m Pfadlänge).

²⁾ Untere Erfassungsschwelle (in 1 Meter Pfadlänge bei Standardumgebungsbedingungen, trockenes Gas, keine Staubbelastung, in N₂-Hintergrund).

Gasanalysatoren

Messen wo es drauf ankommt

Varianten-Konfigurator

Gasanalysator	GPro 500 A T A O P B K S O 2 O P D 1 X S _ _ / A X
30 027 126*, 30 538 717**	GPro 500 J J J J J J J J J J J J J J J J J / J J
Zulassungen für Gefahrenbereiche	
ATEX/IECEX Ex d	A T
FM Class 1 Div 1	U S
Gase	
Sauerstoff	A O
CO	C O
H ₂ O	H O
H ₂ O ppm	H 1
CO ₂ %	C 2
CO %	C 1
CO % + CO ₂ %	C C
CO ppm + CH ₄ %	C M
H ₂ S	S 1
HCl ppm	L O
CH ₄ ppm	M O
NH ₃ ppm	N O
Prozessschnittstellen	
Standardmäßig gespülte Lanze (SP)	P
Nicht-gespülte Filterlanze (NP)	F
Nicht-gespülte Filterlanze mit Blowback (BP)	B
Flanschzelle (W)	W
Extraktive Messzelle (E)	E
Cross-Pipe mit gefaltetem Strahlengang (C)	C
Prozessoptik***	
Borosilikat	B
Quarz	Q
Saphir	S
Dual-Borosilikatglasfenster	C
Dual-Quarzglasfenster	R
Dual-Saphirglasfenster	T
Prozessdichtungen***	
Kalrez® 6375	K
Graphit	G
Kalrez® (FDA grade) 6230	F
Kalrez® 6380	S
Kalrez® 0090	R
PFA-beschichtetes FEP	P
Medienberührte Teile***	
1.4404 (entspricht 316L)	S O
Hastelloy C22	C O
Messfühler mit optischem Weg und extraktiver Zelle***	
200 mm	2 0
400 mm	4 0
800 mm	8 0
1 m	0 1
2 m	0 2
3 m	0 3
4 m	0 4

Varianten-Konfigurator (Fortsetzung)

Gasanalysator	GPro 500 A T A O P B K S O 2 O P D 1 X S _ _ / A X
30 027 126*, 30 538 717**	GPro 500 J / J J
5 m	0 5
6 m	0 6
Keine	X X
Prozessanschlüsse***	
DN 50/PN 25	P D
ANSI 2"/300 lbs	P A
DN 50/PN 16	L D
ANSI 2"/150 lbs	L A
DN 80/PN 16	G D
ANSI 3"/150 lbs	G A
DN100/PN25	N D
ANSI 4"/300 lbs	N A
ANSI 4"/150 lbs	M A
DN 50/PN 16 und 40	W 1
DN 80/PN 16 und 40	W 2
DN 100/PN 16	W 3
ANSI 2"/150 lbs	W 4
ANSI 3"/150 lbs	W 5
ANSI 4"/150 lbs	W 6
Swagelok 6 mm	E M
Swagelok 1/4"	E I
Wandstärke***	
100 mm	1
200 mm	2
300 mm	3
Keine	X
Filter***	
Filter A – 40 µm	A
Filter B – 100 µm	B
Filter C – 200 µm	C
Filter D – 3 µm	D
Filtermembran (PTFE)	E
Kein Filter	X
Zusatzmodule***	
Keine	X _ _ /
Mit thermischer Barriere (bis 600 °C)	H _ _ /
2-fach-Multireflexionszelle	2 _ _ /
3-fach-Multireflexionszelle	3 _ _ /
Kabel	
5 m	A
15 m	B
25 m	C
40 m	D
Keine	X
Kommunikationsschnittstellen	
RS-485 (für M400)	X
RS-485 und direkte Analogausgänge (SIL)	A

* Sechs Wochen Lieferzeit. ** Drei Wochen Lieferzeit. *** Andere Konfigurationen auf Anfrage.

InPro 6000 G Sensor-Serie Sauerstoffmessung in Gasanwendungen



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- In-line-Messung ohne Entnahme von Gasproben
- Langlebige, einfach zu wartende Membranen
- zertifiziert für explosionsgefährdete Bereiche (Gase, Staub)
- Die Sauerstoffmessung wird durch das Einwirken von Wasser und Wasserdampf bzw. der meisten organischen Lösemittel nicht beeinflusst

Weitere Highlights

- Das membrangestützte, amperometrische Messverfahren erlaubt direkte Inline-Installationen.
- Der Sensor kann einfach an Luft kalibriert werden. Der Einsatz kostspieliger Kalibriergase entfällt.

► www.mt.com/O2-gas

Die Sensoren der Serie InPro 6000 O₂ für die Gasmessung zeichnen sich durch hohe betriebliche Verfügbarkeit und hervorragende Messleistungen aus. Der Sensor kann ohne kostspielige Vorbehandlung des Messgases direkt in den Behälter eingebaut werden. Wartung oder Austausch eines Sensors können ohne Prozessunterbrechung durchgeführt werden. METTLER TOLEDO bietet eine einmalig zuverlässige und bedienungsfreundliche Lösung für anspruchsvolle Anwendungen an wie N₂-Schutzbegasung in Gasphasen (Blanketing), Inertisierung und Abgasüberwachung in explosionsgefährdeten Bereichen oder normalen Anwendungsumgebungen.

Spezifikationen

Leistung	
Betriebsbereich	InPro 6800G/6850iG: 0,03 Vol.-% O ₂ bis 100 Vol.-% O ₂ InPro 6900iG: 50 Vol.-ppm bis 100 Vol.-% O ₂ InPro 6950iG: 5 Vol.-ppm bis 20 Vol.-%
Messunsicherheit	InPro 6800G/6850iG: ≤ ± [1 Vol.-% + 0,03 Vol.-%] InPro 6900iG: ≤ ± [1 Vol.-% + 50 Vol.-ppm] InPro 6950iG: ≤ ± [1 Vol.-% + 5 Vol.-ppm]
Ansprechzeit bei 25 °C (N ₂ → 15 Vol.-% O ₂)	90 % des Endwerts in <20
Sensorsignal in Umgebungsluft 25 °C	InPro 6800G/6850iG: 50 bis 110 nA InPro 6900iG: 250 bis 500 nA InPro 6950iG: 2500 bis 6000 nA

Konstruktionsmerkmale

Messprinzip	Amperometrische Clark-Elektrode
Steckverbindung	Analoger VarioPin (IP68), digitaler K8S (IP68)
Steckerausführung	Gerade
Prozessanschluss	PG13,5
Sensordurchmesser	12 mm
Sensorgehäuse	Edelstahl (316L), C22 (Titan auf Wunsch)
Membran-Material	PTFE/Silikon (verstärkt mit Stahlnetz)
Oberflächenrauheit (medienberührend)	N5/R _a 16 (R _a = 0,4 µm)
O-Ring-Material	Silikon oder Kalrez®

Betriebsbedingungen

Temperatenausgleich	Automatisch
Temperatur-Messbereich	0 bis 70 °C ; 0 bis 40 °C (InPro 6950iG)
Temperaturbereich Umgebung	-5 bis 121 °C
Betriebsdruck	0,2 bis 9 bar
mech. Druckbeständigkeit	Maximal 12 bar

Zertifikate und Zulassungen

METTLER TOLEDO Qualitätszertifikat, EHEDG, FDA/USP Klasse VI, 3.1, N5/R _a 16,
ATEX: Ex ia IIC T6/T5/T4/T3 Ga/Gb, Ex ia IIIC T69 °C/T81 °C/T109 °C/T161 °C Da/Db
FM: IS Cl. I, II, III, Div 1, GR ABCDEFG/T6*

Intelligent Sensor Management (ISM)

InPro 6000iG Sensoren mit integrierter ISM-Funktion erlauben schnelle und einfache Installation dank «Plug and Measure»-Funktion und bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten. ISM vereinfacht sowohl Installation als auch Bedienung und Wartung der kompletten Messeinrichtung. Das vollständige Angebot finden Sie auf den ISM-Einführungsseiten 10 – 11.

Bestellinformationen

12 mm InPro 6800 G Sauerstoffsensoren	Länge	Steckverbindertyp	Bestell-Nr.:
InPro 6800 G/12/120	120 mm	VP, gerade	52 206 425
InPro 6800 G/12/220	220 mm	VP, gerade	52 206 426
InPro 6800 G/12/120/Ka	120 mm	VP, gerade	52 206 427
InPro 6800 G/12/220/Ka	220 mm	VP, gerade	52 206 428
InPro 6800 G/12/120/C22	120 mm	VP, gerade	52 206 429
InPro 6800 G/12/220/C22	220 mm	VP, gerade	52 206 430
12 mm InPro 6850 iG Sauerstoffsensoren			
InPro 6850 iG/12/120	120 mm	K8S, gerade	52 206 431
InPro 6850 iG/12/220	220 mm	K8S, gerade	52 206 432
InPro 6850 iG/12/120/Ka	120 mm	K8S, gerade	52 206 433
InPro 6850 iG/12/220/Ka	220 mm	K8S, gerade	52 206 434
InPro 6850 iG/12/120/C22	120 mm	K8S, gerade	52 206 435
InPro 6850 iG/12/220/C22	220 mm	K8S, gerade	52 206 436
12 mm InPro 6900 iG Sauerstoffsensoren			
InPro 6900 iG/12/120	120 mm	K8S, gerade	52 206 437
InPro 6900 iG/12/220	220 mm	K8S, gerade	52 206 438
InPro 6900 iG/12/120/Ka	120 mm	K8S, gerade	52 206 439
InPro 6900 iG/12/220/Ka	220 mm	K8S, gerade	52 206 440
12 mm InPro 6950 iG Sauerstoffsensoren			
InPro 6950 iG/12/120	120 mm	K8S, gerade	52 206 443
InPro 6950 iG/12/220	220 mm	K8S, gerade	52 206 444

Verbrauchsmaterialien

Bezeichnung	Bestell-Nr.			
	InPro 6800 G	InPro 6850 iG	InPro 6900 iG	InPro 6950 iG
Membrankörper, einzeln, Typ T	52 201 151	52 206 453	52 206 459	52 206 465
Membrankörper, einzeln, Typ T Ka (Kalrez® O-Ring)	52 201 158	52 206 455	52 206 461	–
Membrankörper, einzeln, Typ T C22 (Kalrez® O-Ring, medienberührter Teil C22)	52 201 163	52 206 457	–	–
Membran-Kit Typ T *	52 201 149	52 206 454	52 206 460	52 206 466
Membran-Kit Typ T Ka **	52 201 159	52 206 456	52 206 462	–
Membran-Kit Typ T C22 ***	52 201 164	52 206 458	–	–
Austauschbarer Innenkörper	52 206 449	52 206 450	52 206 451	52 206 452
Packung O ₂ -Elektrolyt (3 × 25 mL)	30 298 424	30 298 424	–	–
InPro 6900 Elektrolyt-Packung (3 × 5 mL)	–	–	30 298 425	–
InPro 6950 Elektrolyt-Packung (3 × 5 mL)	–	–	–	30 298 426

- * 4 Membranen, 1 Silikon-O-Ring-Set, 25 ml Elektrolyt (InPro 69XXiG-Modelle: 2 × 5 ml Elektrolyt), medienberührte Teile SS 316 L
 ** 4 Membranen, 1 O-Ring-Set Kalrez®, 25 ml Elektrolyt (Modelle InPro 69XX i G; 2 × 5 ml Elektrolyt), medienberührte Teile SS 316 L
 *** 4 Membranen, 1 O-Ring-Set Kalrez®, 25 ml Elektrolyt, medienberührte Teile aus C22 (Hastelloy)

Zubehör

Bezeichnung	Bestell-Nr.
O ₂ -Sensor-Master digital ISM	52 206 329
InPro 6800 Sensor-Master	52 200 892



Wussten Sie, dass ...

Die Sensorserie InPro 6000 iG mit ISM hat einen eingebauten Füllstandwächter für den Elektrolyt, der den Benutzer benachrichtigt, wenn eine Nachfüllung erforderlich ist.

O₂-Sensor-Master



Austauschbarer Innenkörper für InPro 6950 iG



Membrankörper InPro 6800 G

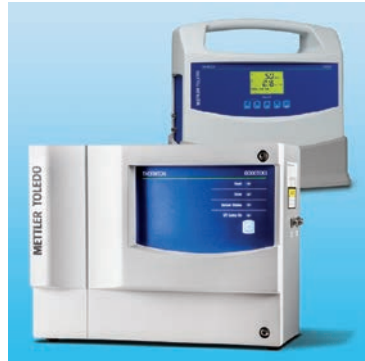


Membrankörper InPro 6850 iG

Geeignete Armaturen

Seite

InFit 761 e.....	122
InFlow	128
InTrac 777 e.....	133
InTrac 797 e.....	134
InTrac 781	135



Prozessanalytische Systemlösungen für industrielle und Reinwasser-Anwendungen

Leitfähigkeits-/Widerstandsmesssysteme

Wenn optimale Leistung entscheidend ist

Die elektrolytische Leitfähigkeit ist ein weitverbreiteter analytischer Parameter für Wasser-Reinheitsanalysen, Überwachung von Umkehrosmosen, Waschvorgängen, chemischen Prozessen und industriellen Abwässern.

Drei allgemein verwendete Techniken

Bei der elektrolytischen Leitfähigkeit wird der Gesamtionenanteil einer Lösung gemessen. Es existieren drei Hauptmethoden zur Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit:

- 2-Pol-Sensoren sind ideal für Messungen in Reinstwasserapplikationen und relativ niedrige Leitfähigkeitsbereiche.
- 4-Pol-Sensoren eignen sich für mittlere bis hohe Leitfähigkeiten. Sie sind widerstandsfähiger gegen Ablagerungen als 2-Pol-Messzellen
- Die induktiven Sensoren decken mittlere bis sehr hohe Leitfähigkeitsbereiche ab und sind besonders widerstandsfähig gegen Ablagerungen.

METTLER TOLEDO bietet alle drei Messmethoden an.

2-Pol-Sensoren

Zwischen zwei Elektroden wird eine Wechselspannung angelegt, wobei der Widerstand zwischen ihnen gemessen wird. Der eingebaute Temperatursensor ermöglicht die schnelle, präzise Messung der Medientemperatur. Die eindeutig definierte Zellgeometrie und die hohe Medienresistenz ermöglichen die äußerst exakte Bestimmung der Leitfähigkeit. Sensoren werden in den verschiedenen Stadien der Wasseraufbereitung und -reinigung eingesetzt. Der Nachweis selbst kleinster Verunreinigungen in Reinstwasser ist mit ihnen möglich.

4-Pol-Sensoren

Über zwei äußere Elektroden wird eine Wechselspannung angelegt. Man misst beim 4-Pol-Sensor die Spannung zwischen den beiden inneren Elektroden. Daher werden Polarisationsstörungen eliminiert. Da bei dieser Technik der Spannungsabfall gemessen wird, bleiben die Messungen präzise. 4-Pol-Sensoren erlauben eine einfachere Reinigung während des Prozesses und können in kleineren Rohrdurchmessern montiert werden, als induktive Sensoren.

Diese Sensoren werden für Konzentrationsmessungen in Säuren, Basen und Salzlösungen eingesetzt.



58 031 404



58 031 242



58 031 423



58 031 201

Anwendungsleitfaden für Leitfähigkeitssensoren

Thornton Sensoren
 NPT Titan 0,1 cm² Sensoren
 Hygiene 316L SS 0,1 cm² Sensoren
 NPT CPVC & PEEK 4-E Sensoren
 Hygiene PEEK 4-E Sensoren

Einsatzgebiete	NPT Titan 0,1 cm ² Sensoren	Hygiene 316L SS 0,1 cm ² Sensoren	NPT CPVC & PEEK 4-E Sensoren	Hygiene PEEK 4-E Sensoren
Rein- und Reinstwasseraufb.	•	•		
Hygiene		•		•
Wasseraufbereitung	•			
SIP		•		•
Industrielle Abwässer			•	
Mittlere bis hohe Leitfähigkeit			•	•
Aggressive Chemikalien			•	
Chemische Anwendungen			•	
Pharmazeutisches Wasser		•		
Hohe Leitfähigkeit			•	•
Chemische Konzentration			•	•

UniCond™ Sensoren für spez. Leitfähigkeit/Widerstand mit ISM

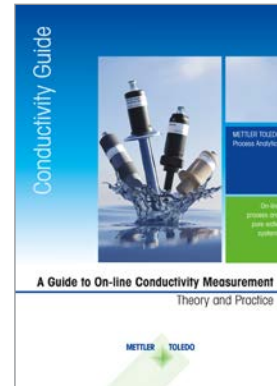
Bei den fortschrittlichen UniCond-Leitfähigkeits-/Widerstandssensoren ist der Messkreis im physischen Sensor bereits voll integriert. UniCond-Leitfähigkeits-/Widerstandssensoren verfügen über einen weiten Messbereich mit modernem, integriertem Messkreis. Der eingebaute Elektronik unterdrückt Störeinflüsse durch Widerstand und Kapazität der Verbindungskabel. Zum Transmitter werden nur digitale Signale zurückgesendet. Die UniCond-Ausführung mindert Polarisierungseffekte, so dass der Leitfähigkeitsmessbereich nach oben hin deutlich erweitert werden konnte. UniCond 2-Pol-Sensoren ermöglichen die genaue Messung von Reinst- bis Brackwasser (bis zu 50000 µS/cm) mit einem einzigen integrierten Sensor, wodurch die Geräte für die Wasserbehandlung erheblich vereinfacht werden. UniCond-4-Pol-Sensoren messen bis zu 1 S/cm.

Induktive Sensoren (Siehe Seiten 84–85)

Kontinuierliche Leitfähigkeitsüberwachung gemäß USP <645>

Die USP-Richtlinie <645> setzt den Standard für die Qualitätsbestimmung von USP-Wasser auf Grundlage der Messung der elektrolytischen Leitfähigkeit fest. Es handelt sich hierbei um einen 3-stufigen Test, bei dem in der 1. Stufe eine nicht-temperaturkompensierte Leitfähigkeitsmessung erfolgt. Sensoren und Transmitter müssen dazu bestimmte Anforderungen erfüllen (siehe Tabelle unten).

Die Geräte von Thornton erfüllen diese Anforderungen. Darüber hinaus verfügen sie bereits über die Sollwerte nach USP und EP.



Mehr dazu erfahren Sie in unserem umfangreichen Leitfaden zur Leitfähigkeitstheorie unter www.mt.com/conductivity-guide

Technische Angabe	USP <645>
Leitfähigkeitssensor und Unsicherheit der Zellkonstante	Prüfen der Zellkonstanten ± 2 % unter Verwendung einer Referenzlösung
Kalibrierung des Leitfähigkeitsmessgeräts	Gemäß NIST rückverfolgbar 0,1 % Präzisionswiderstände an Stelle des Sensors
Auflösung	0,1 µS/cm
Messunsicherheit bei 1,3 µS/cm	0,1 µS/cm
Temperaturkompensation	Messung muss ohne Kompensation erfolgen
Dynamikbereich	10 ²

METTLER TOLEDO Instrumente erfüllen die Leitfähigkeitsanforderungen für Wasser gemäß USP <645>

UniCond Sensoren für spez. Leitfähigkeit/Widerstand mit ISM Konformität durch zertifizierte Kalibrierung



ISM

UniCond Leitfähigkeits-/Widerstandssensoren verfügen über einen weiten Messbereich mit modernem, integriertem Messkreis. Die eingebaute Elektronik unterdrückt Störeinflüsse durch Widerstand und Kapazität der Verbindungskabel. Zum Transmitter werden nur digitale Signale gesendet. Modernste Messtechnologien tragen ebenfalls zu höchster Genauigkeit über einen weiten Messbereich bei. ISM-Technologie bietet Vorkalibrierung und «Plug and Measure»-Funktion für schnelle, normgerechte Inbetriebnahme.

Spezifikationen

Unsicherheit der Zellkonstante	0,01 cm ⁻¹ -Sensor: ± 1 % 0,1 cm ⁻¹ -Sensoren: ± 1 % für 0,02 – 5.000 µS/cm, ± 3 % > 5.000 µS/cm
	4-Pol-Sensoren: ± 4 %
Reproduzierbarkeit der Zellkonstante	± 0,25 %; ± 2 % für 4-Pol-Sensoren
Temperaturfühler	Pt 1000 RTD, IEC 60751, Klasse A mit rückverfolgbarer Kalibrierung gemäß NIST
Messunsicherheit Temperatur	± 0,1 °C bei 25 °C; ± 0,5 °C für 4-Pol-Sensoren
Maximale Kabellänge	91 m
Oberflächenrauheit (hygienische 0,1 cm ⁻¹ Sensoren)	R _a 0,38 Mikrometer 316L ist elektropoliert
Isoliermaterial	PEEK; Gehäusewerkstoff für 4-Pol-Sensoren
Ansprechzeit	90 % des Werts in < 5 Sekunden
Anschluss	IP 65, passend zu Kabel der Serie 58 080 27X

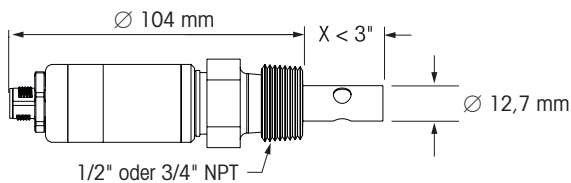
Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- «Plug and Measure»-Funktionalität
- eingebaute Hochleistungs-Elektronik
- störfester digitaler Signalausgang
- Kalibrierdaten werden im Sensor gespeichert
- Messkreis- und Systemkalibrierung können inline durchgeführt werden

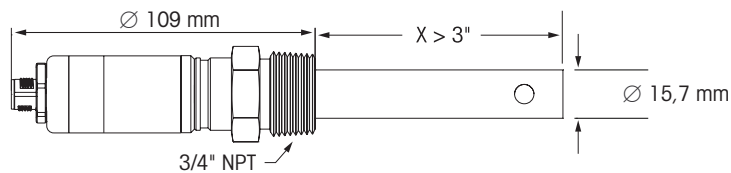
Weitere Highlights

- extrem weiter Einsatzbereich: von Reinstwasser bis hin zu Meerwasser
- höchste Genauigkeit
- NPT- und TriClamp-Anschlüsse

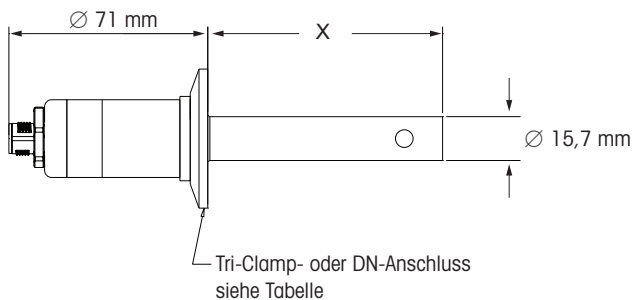




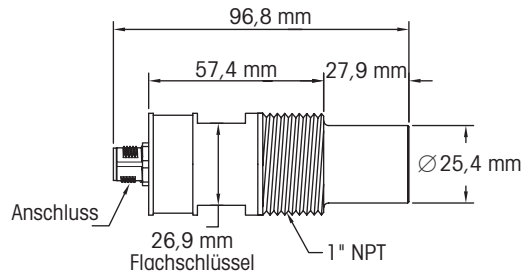
Abmessungen UniCond-Leitfähigkeitssensoren™ NPT
 Leitfähigkeitssensor mit Zellkonstante 0,01 cm⁻¹



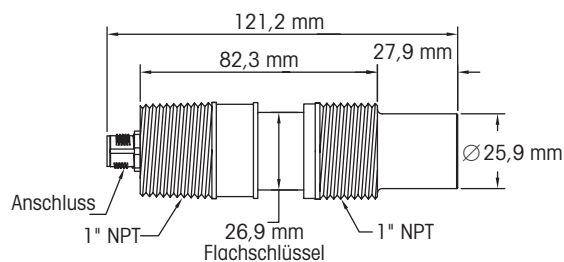
Abmessungen UniCond-Leitfähigkeitssensoren™ NPT
 Leitfähigkeitssensor mit Zellkonstante 0,1 cm⁻¹



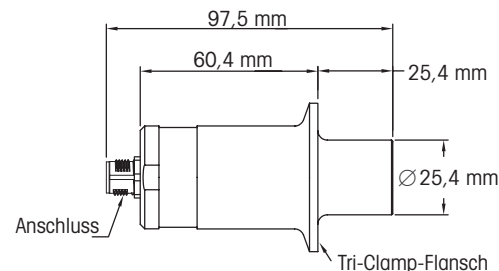
Abmessungen hygienischer UniCond-Leitfähigkeitssensoren™ TriClamp
 Leitfähigkeitssensor mit Zellkonstante 0,1 cm⁻¹



Abmessungen UniCond NPT PEEK Leitfähigkeitssensoren



Abmessungen UniCond NPT CPVC Leitfähigkeitssensoren



Abmessungen UniCond hygienische 4-Pol-Leitfähigkeitssensoren

Bestellinformationen

Beschreibung							Bestell-Nr.
Anschluss	Einbaulänge «X»	Material Anschluss/Sensor	Messbereich (µS/cm)*	Zellkonstante (cm ⁻¹)	Material Elektrode	Max. Druck/Temperatur	
3/4" NPTM	34 mm	PTFE/316L	0,02–50 000	0,1	Titan	17 bar bei 93 °C	58 031 404
3/4" NPTM	132 mm	PTFE/316L	0,02–50 000	0,1	Titan	17 bar bei 93 °C	58 031 409
3/4" NPTM	34 mm	PTFE/316L	0,02–50 000	0,1	Monel	17 bar bei 93 °C	58 031 407
3/4" NPTM	132 mm	PTFE/316L	0,02–50 000	0,1	Monel	17 bar bei 93 °C	58 031 408
1/2" NPTM	29 mm	PTFE/316L	0,02–50 000	0,1	Titan	17 bar bei 93 °C	58 031 406
3/4" NPT	60 mm	PTFE/316L	0,002–500	0,01	Titan	17 bar bei 93 °C	58 031 410
1 1/2" Tri-Clamp	86 mm	Titan	0,02–50 000	0,1	Titan		58 031 413 †
1 1/2" Tri-Clamp	55 mm	316L	0,01–3,000	0,1	316L	14 bar bei 130 °C	58 031 412 †
1 1/2" Tri-Clamp	86 mm	316L	0,01–3,000	0,1	316L	und 31 bar bei 25 °C	58 031 414 †
2" Tri-Clamp	105 mm	316L	0,01–3,000	0,1	316L		58 031 415 †
1" NPTM	28 mm	PEEK	10–1 000 000	4-Pol	Hastelloy	7 bar bei 93 °C 14 bar bei 25 °C	58 031 421
1" NPTM	28 mm	CPVC	10–1 000 000	4-Pol	316L	3,5 bar bei 80 °C	58 031 422
1" NPTM	28 mm	CPVC	10–1 000 000	4-Pol	Hastelloy	7 bar bei 25 °C	58 031 423
1 1/2" Tri-Clamp	25 mm	PEEK	10–1 000 000	4-Pol	316L		58 031 424 †
2" Tri-Clamp	25 mm	PEEK	10–1 000 000	4-Pol	316L	4,8 bar bei 140 °C	58 031 425 †
1 1/2" Tri-Clamp	25 mm	PEEK	10–1 000 000	4-Pol	Hastelloy	14 bar bei 50 °C	58 031 426 †

* MQ × cm = 1/(µS/cm)

† FDA-konforme Materialien mit Zertifizierung nach EN10204 3.1 & USP <88> Class VI

Empfohlene Wartungsmassnahmen für Leitfähigkeitssensoren finden Sie auf Seite 175.

UPW UniCond Sensor

Hochpräzise Widerstandsmessungen im Reinstwasserbereich



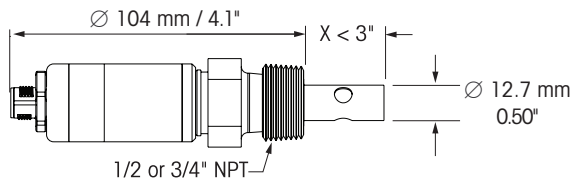
Der Sensor UPW UniCond™ überzeugt durch branchenführende Präzision sowie eine Reihe von Magnituden-Optimierungen für noch mehr Messstabilität und ist damit vielen anderen Widerstandssensoren in der Halbleiterindustrie deutlich überlegen. Dank seiner Fähigkeit, Verunreinigungen zuverlässig von Störeinflüssen zu unterscheiden, liefert der UPW UniCond Sensor auch bei den anspruchsvollsten Halbleiter-UPW-Anwendungen mit extrem hohem Widerstand stets hochpräzise Ergebnisse.

Spezifikationen

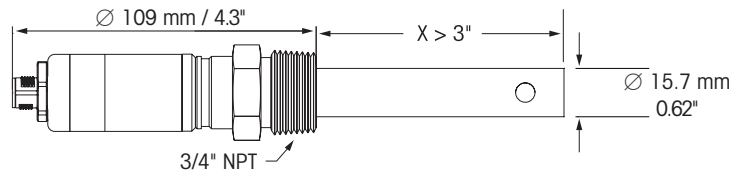
Genauigkeit	0,1 cm ⁻¹ Sensoren: ± 0,5 % für 10 bis 20 MΩ-cm
Stabilität	0,003 MΩ-cm Standardabweichung, typisch nach dem Spülen
Temperatursensor	Pt1000 RTD, IEC 60751, Klasse A mit rückverfolgbarer Kalibrierung gemäß NIST
Temperaturpräzision	± 0,05 °C bei 25 °C
Maximale Kabellänge	91 m
Finish (Sanitär 0,1 cm - Sensoren)	Ra 0,38 Mikrometer
Ansprechzeit	90 % des Wertes in weniger als 5 Sekunden
Isoliermaterial	PEEK
Steckbuchse	IP65, passend zu Kabeln der Serie 58 080 27X

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

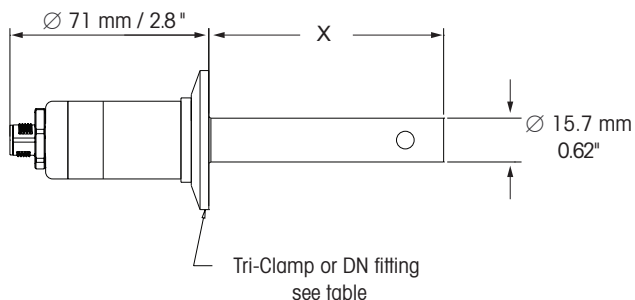
- Der UPW UniCond Sensor bietet eine unübertroffene temperaturkompensierte Widerstandsgenauigkeit und liefert so ein möglichst klares Bild Ihrer Wasserqualität.
- Die verbesserte Widerstandsmesstechnologie von METTLER TOLEDO Thornton verringert das Signalrauschen des UPW UniCond um das 103-Fache im Vergleich zu anderen Reinstwassersensoren.
- Seine robuste Konstruktion und die Temperaturkompensation stellen sicher, dass beobachtete Änderungen des Widerstands auf die Wasserqualität und nicht auf Umgebungseinflüsse zurückzuführen sind.
- Im UPW UniCond Sensor gespeicherte Identifizierungs-, Kalibrier- und Wartungsdaten sorgen für eine problemlose Rückverfolgbarkeit. Der Sensor erfüllt strenge rückverfolgbare Kalibrieranforderungen gemäß NIST.



UniCond-Leitfähigkeitssensoren NPT Leitfähigkeitssensoren 0,01 und 0,1 Zellkonstante



UniCond NPT Leitfähigkeitssensoren 0,1 Zellkonstante



UniCond-Leitfähigkeitssensoren, hygienisch 0,1 Zellkonstante

Bestellinformation

Beschreibung							Bestellnummer
Fitting	Einbaulänge „X“ mm	Fitting/Gehäuse-material	Bereich (MΩ-cm) ¹	Zellkonst. (cm ⁻¹)	Elektroden-material	Max. Druck bei Temp. bar(g) bei °C	
3/4" NPTM	34	PTFE/SS	10 bis 20	0,1	Titan	17 bei 93	30 819 342
3/4" NPTM	132	PTFE/SS	10 bis 20	0,1	Titan	17 bei 93	30 823 885
1 1/2" Tri-Clamp®	86	Titan	10 bis 20	0,1	Titan	14 bei 130 und 31 bei 25	30 823 886

* MΩ-cm = 1/μS/cm

© Tri-Clamp ist ein eingetragenes Warenzeichen von Alfa-Laval

Empfohlene Wartungsmassnahmen für Widerstandssensoren finden Sie auf Seite 175.

Analoge Leitfähigkeitssensoren

Eine umfangreiche Reihe zur Erfüllung aller Industrieanforderungen



METTLER TOLEDO Thornton bietet ein umfassendes Sortiment an Leitfähigkeits- bzw. Widerstands-Sensoren mit NPT-Verschraubungen oder hygienischen Anschlüssen. Thornton bietet ein umfassendes Angebot an Leitfähigkeits-/Widerstands-Sensoren für M300 mit NPT- oder hygienischen Anschlüssen. Dazu gehören auf die Anwendung abgestimmte unterschiedliche Längen, Zellkonstanten und Werkstoffe: Konzentrische Elektroden aus Titan für Reinstwasser, Monel-Elektroden für HF-haltiges Spülwasser, hochglanzpolierte Elektroden aus Edelstahl 316L (SS) für pharmazeutisches Wasser; Sensoren aus CPVC und PEEK mit vier Spülelektroden für Lösungen mit hoher Leitfähigkeit und/oder gelösten Feststoffen.

Spezifikationen

Unsicherheit der Zellkonstante	$\pm 1\%$, außer $\pm 5\%$ Systemgenauigkeit für 4-Pol-Messzellen und Zellkonstante 10 cm^{-1}
Reproduzierbarkeit der Zellkonstante	$\pm 0,25\%$, außer $\pm 2\%$ für 4-Pol-Messzelle und Zellkonstante 10 cm^{-1}
Temperatursensor	Pt 1000 RTD, IEC 60751, Klasse A
Messunsicherheit Temperatur	$\pm 0,1\text{ }^\circ\text{C}$ bei $25\text{ }^\circ\text{C}$, ausgenommen 4-Pol-Sensoren ($\pm 0,5\text{ }^\circ\text{C}$)
Kabelmantel-Material	NPT: PVC, $80\text{ }^\circ\text{C}$ zugelassen Hygienisch: PTFE, $200\text{ }^\circ\text{C}$ zugelassen
Max. Sensorentfernung	60 m, außer 244er-Serie: 15 m
Oberflächenbearbeitung hygienische Messzellen mit Zellkonstante $0,1\text{ cm}^{-1}$	N4 ($R_a < 0,38\text{ }\mu\text{m}$) 316L ist elektropoliert
Isoliermaterial	PEEK (Zellkonstante $0,01$ und $0,1\text{ cm}^{-1}$); Noryl (Zellkonstante 10 cm^{-1})

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Präzise werksseitige Kalibrierung und Zertifizierung jeder Zellkonstanten und der Temperaturfühler
- Optimierte 4-Leiter Messschaltkreise mit außerordentlich breiten Messbereichen und höchster Genauigkeit unterdrücken Kabeleffekte
- Schnelle und einfache Installation

Typische Anwendungen

- Pharmazeutisches Wasser
- Strom- und Dampferzeugung
- Wasseraufbereitung für Halbleiter
- Recycling- und Regenerierungswasser
- Abwasserbehandlung

Weiterführende Informationen zu Leitfähigkeits-Sensoren für den M300:

Auf den Seiten 173–174 finden Sie Bestellinformationen und Zeichnungen



Sensor-Auswahlkriterien

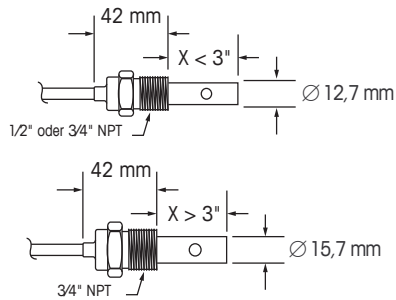
- Thornton bietet ein breites Angebot an Leitfähigkeits-/Widerstands-Sensoren für fast alle Anwendungen. Wählen Sie mit Hilfe der nachfolgenden Kriterien den für Ihre Installation geeigneten Sensor aus:
- Leitfähigkeits- oder Widerstandsbereich
 - Transmitter
 - Montagetyp: Eingetaucht, wechselbar oder versenkbar
 - Rohranschluss und Größe
 - chemische Kompatibilität, einschließlich Reinigungs- und Desinfektionsprozesse
 - Temperaturanforderungen, einschließlich Dampf- und/oder heisse chemische Reinigung

► www.mt.com/Thornton-Cond

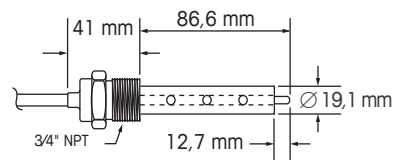
Analoge Leitfähigkeitssensoren

Zeichnungen

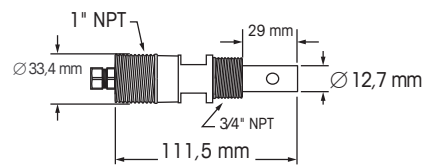
NPT, Zellkonstante 0,01 und 0,1 cm⁻¹



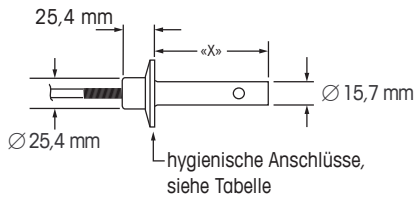
Zellkonstante 10 cm⁻¹ (58 031 241)



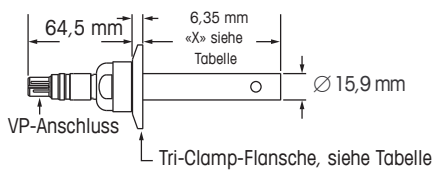
Eingetaucht, Zellkonstante 0,1 cm⁻¹ (58 031 207)



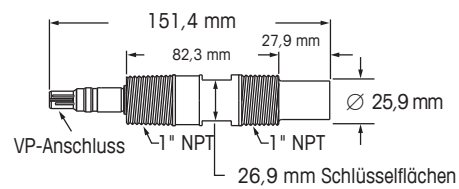
Hygienesicher, Standard



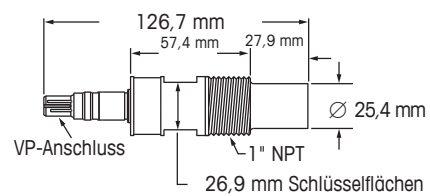
Hygienesicher, VP



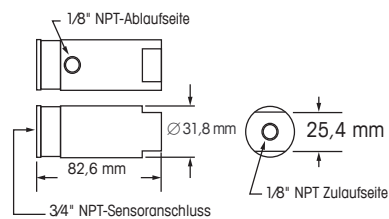
NPT, 4-Pol, CVPC



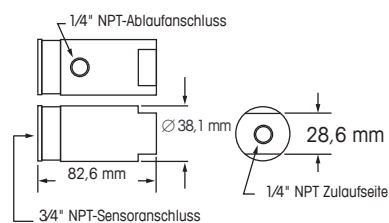
NPT, 4-Pol, PEEK



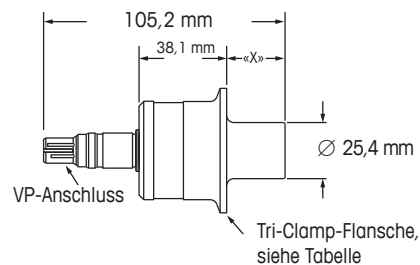
Durchflussgehäuse Edelstahl 316 (58 084 000)



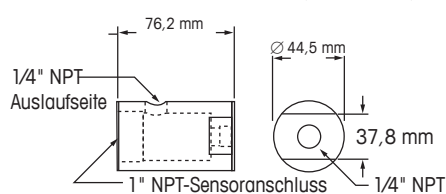
Durchflussgehäuse PVDF (58 084 001)



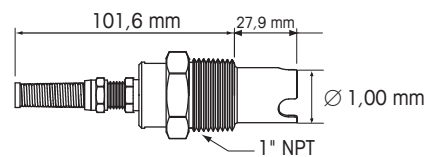
Hygienesicher, 4-Pol



Durchflussgehäuse Edelstahl 316 (58 084 016)



Leitfähigkeitssensor für Kesselwasser



Leitfähigkeits-/Widerstands-Sensoren

Genau und zuverlässig

Leitfähigkeit/Widerstand

Bestellinformationen

Elektrode		Prozessanschluss		Eintauch-	Kabel		
Material	Maximaler Druck	– Anschluss	– Material	tiefe	Länge	Stecker	Bestell-Nr.
2-Pol-Messzellen							
– Messbereich 0,02 – 2000 $\mu\text{S/cm}$ (Zellkonstante 0,1 cm^{-1})^a							
Titan	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	34 mm	0,5 m	S	58 031 201
Titan	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	132 mm	0,5 m	S	58 031 202
Monel	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	34 mm	0,5 m	S	58 031 203
Monel	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	132 mm	0,5 m	S	58 031 204
316L	4 bar bei 131 °C 7 bar bei 95 °C 17 bar bei 25 °C	Für Wechsel- armatur ^b	316L	70 mm	VP		52 001 998
Titan	17 bar bei 93 °C	1/2" NPTM	Noryl	29 mm	0,5 m	S	58 031 213
Titan	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	Noryl	29 mm	0,5 m	S	58 031 214
Titan	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	34 mm	3 m	S	58 031 215
Titan	17 bar bei 93 °C	1/2" NPTM	PTFE/316L	29 mm	0,5 m	S	58 031 216
Titan	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	34 mm	6,1 m ^c		58 031 217
Titan	17 bar bei 93 °C	1/2" NPTM	PTFE/316L	29 mm	3 m ^c		58 031 218
Titan	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	34 mm	9 m ^c		58 031 220
Titan	10 bar bei 155 °C 31 bar bei 25 °C	1,5" Tri-Clamp	Titan	86 mm	0,5 m	S	58 031 221 ^d
316L	10 barg bei 155 °C 31 barg bei 25 °C	1,5" Tri-Clamp	316L	55 mm	–	VP	58 031 226 ^d
316L	10 bar bei 155 °C 31 bar bei 25 °C	1,5" Tri-Clamp	316L	86 mm	0,5 m	S	58 031 223 ^d
316L	10 bar bei 155 °C 31 bar bei 25 °C	2" Tri-Clamp	316L	105 mm	0,5 m	S	58 031 227 ^d
Titan	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	34 mm	0,5 m	VP	58 031 232
Titan	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	132 mm	0,5 m	VP	58 031 233
316L	10 bar bei 155 °C 31 bar bei 25 °C	1,5" Tri-Clamp	316L	85 mm	–	VP	58 031 234 ^d
316L	10 bar bei 155 °C 31 bar bei 25 °C	2" Tri-Clamp	316L	104 mm	–	VP	58 031 235 ^d
– Messbereich 0,002 – 200 $\mu\text{S/cm}$ (Zellkonstante 0,01 cm^{-1})^a							
Titan	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	60 mm	0,5 m	S	58 031 230
– Messbereich 10 – 20.000 $\mu\text{S/cm}$ (Zellkonstante 0,4 cm^{-1})^a							
316L	35 barg bei 25 °C 17 barg bei 200 °C	1" NPTM	316L	28 mm	3 m	VP	58 031 264
– Messbereich 50 – 40000 $\mu\text{S/cm}$ (Zellkonstante 10 cm^{-1})^a							
Graphit	17 bar bei 93 °C	3/4" NPTM	PTFE/316L	86 mm	0,5 m	S	58 031 241
4-Pol-Messzellen^e							
– Messbereich 10 – 650000 $\mu\text{S/cm}$							
316L ^d	5 bar bei 150 °C 14 bar bei 50 °C	1,5" Tri-Clamp	PEEK	25 mm	–	VP	58 031 242
316L ^d	5 bar bei 150 °C 14 bar bei 50 °C	2" Tri-Clamp	PEEK	25 mm	–	VP	58 031 243
Hastelloy C ^d	5 bar bei 150 °C 14 bar bei 50 °C	1,5" Tri-Clamp	PEEK	25 mm	–	VP	58 031 245
316L ^d	5 bar bei 150 °C 14 bar bei 50 °C	1,5" Tri-Clamp	PEEK	12 mm	–	VP	58 031 248
Hastelloy C ^d	7 bar bei 93 °C 14 bar bei 25 °C	1" NPTM	PEEK	28 mm	–	VP	58 031 239
316L ^d	3,5 bar bei 80 °C 7 bar bei 25 °C	1" NPTM	CPVC	28 mm	–	VP	58 031 240
Hastelloy C ^d	3,5 bar bei 80 °C 7 bar bei 25 °C	1" NPTM	CPVC	28 mm	–	VP	58 031 244

^a $\text{M}\Omega \times \text{cm} = 1 / (\mu\text{S/cm})$

^b Auf den Seiten 184 – 185 finden Sie Informationen zu Wechselarmaturen (auch für pH und Redox).

^c Verzinnete Enden – kein Verbindungskabel erforderlich.

^d Einschließlich Materialzertifizierung nach EN 10204 3.1 und USP <88> Class VI

^e 4-Pol-Messzelle, maximale Verbindungskabellänge 15 m.

S = Standardanschluss ausschließlich mit Kabeln 58 080 25X verwenden. Siehe Seite 231.

VP = VarioPin-abgedichtete Stecker ausschließlich mit Verbindungskabeln 58 080 20X verwenden. (58 080 101 1-m-Adapterkabel kann mit einem vorhandenen Verbindungskabel 58 080 25X an einen VP-Sensor angeschlossen werden). Siehe Seite 231

Kalibrierung von Leitfähigkeits-Sensoren



Automatisches Kalibriersystem von Thornton für Werkskalibrierung

Leitfähigkeits-Sensoren von Thornton sind Industriestandard für die Bestimmung der Wasserreinheit und Konzentration von Lösungen. Die werksseitige Kalibrierung und Zertifizierung gemäß ISO 9001 bei Thornton ist rückverfolgbar nach NIST und ASTM unter Verwendung von Thorntons einzigartigem automatischen Reinstwasser-Kalibriersystem. Die Zertifizierung umfasst Prüfung und Genauigkeit sowie die in den technischen Daten der Sensoren angegebenen Werkstoffe.



Wussten Sie, dass ...

Leitfähigkeits-Messsysteme von Thornton werden routinemäßig von anderen

Geräteherstellern als Referenz verwendet, um die Rückführbarkeit bei der Kalibrierung der eigenen Messgeräte zu gewährleisten.

Die Anforderungen an die Pharmawasser-Überwachung gemäß USP-Richtlinien werden mit hygienischen Sensoren erfüllt, die eine hochpräzise Messung von Leitfähigkeit und Temperatur ermöglichen. Sensoren aus Edelstahl (316L) mit Tri-Clamp-Anschluss verfügen über eine elektropolierte Oberfläche mit einer Rauheit von durchschnittlich $R_a < 0,38 \mu\text{m}$.

4-Pol-Messzellen eignen sich hervorragend für die Überwachung von Anwendungen mit hoher Leitfähigkeit, von «Clean-In-Place» (CIP)-Lösungen und der Ionenkonzentration im Regenerat nach einem Ionenaustauscherharz.

Standardlösungen Leitfähigkeit

Zur Überprüfung und Nachkalibrierung von Sensoren werden Leitfähigkeitsstandards in der ISO 9001 zertifizierten Anlage von Thornton produziert, analysiert und dokumentiert. Die Prozesse entsprechen den Kalibrierungsprozessen der hochpräzisen Leitfähigkeitssensoren von Thornton. Die Standardlösungen werden mit Zertifikaten ausgeliefert, die Angaben über zertifizierten Wert, Chargen-Nummer, Haltbarkeit und Rückführbarkeit gemäß ASTM und NIST enthalten. Die Standardlösungen sind zur Verwendung im Gleichgewicht mit der umgebenden Atmosphäre vorgesehen.



Spezifikationen

Standard	Genauigkeit	Lagerfähigkeit	Bestell-Nr.
25 $\mu\text{S/cm}$, 500 mL, HCl	$\pm 3\%$	6 Monate	58 078 001
100 $\mu\text{S/cm}$, 500 mL, KCl	$\pm 1\%$	12 Monate	58 078 002
1000 $\mu\text{S/cm}$, 500 mL, KCl	$\pm 1\%$	12 Monate	58 078 003
10,000 $\mu\text{S/cm}$, 500 mL, KCl	$\pm 1\%$	12 Monate	58 078 004
100,000 $\mu\text{S/cm}$, 500 mL, KCl	$\pm 1\%$	12 Monate	58 078 005

Empfohlene Servicevereinbarungen für Leitfähigkeits- und Widerstandssensoren

Beschreibung	Bestellnummer
Sensorkalibrierung vor Ort	S39905073
Kalibrierungs-Kundenzertifikat Der Sensor wird gemäß den Kundentoleranzen kalibriert.	S39905083
Kalibrieren des Leitfähigkeitssystems Der Sensor wird an Kundenkabel und Transmitter kalibriert.	S39905072
Vollständige vorbeugende Wartung vor Ort Der Sensor wird untersucht, gereinigt und kalibriert.	S39905133
Setup-Standardkonfiguration Konfigurierung und Funktionstest des Transmitters.	S39905182
Sensorkalibrierung vor Ort	S39905004
Train Initial	S39905211

pH- und Redox-Messsysteme

Zuverlässig in Reinwasseranwendungen

Mit mehreren Jahrzehnten Erfahrung in der Entwicklung von pH/Redoxelektroden bietet METTLER TOLEDO die modernste Lösung für so gut wie jede in der Prozessanalytik vorkommende Anwendung.

Funktionsdefinition

Der pH-Wert kann als Mass des relativen Säuregehalts einer Lösung bezeichnet werden. Das Redoxpotenzial (ORP), das mit der Redoxelektrode gemessen wird, ist ein Indikator für die oxidierende oder reduzierende Eigenschaft einer Lösung.

Die kontinuierliche Überwachung und Messung des pH- und/oder Redox-Werts einer Lösung ist aus verschiedenen Gründen wichtig:

- Sicherstellung einer gleichbleibenden Produktqualität mit klar definierten Eigenschaften
- Effiziente und kostenoptimierte Produktion

- Vorbeugung gegen physikalische/chemische Materialschäden
- Erfüllung/Einhaltung gesetzlicher Vorschriften
- Erweiterung wissenschaftlicher Kenntnisse

Die genaue Messung von pH/Redox ist in in den meisten Branchen von entscheidender Bedeutung. Jede Anwendung stellt eigene physikalische Anforderungen an die chemische Widerstandsfähigkeit, Temperatur- und Druckbeständigkeit und unter Umständen an die hygienische Ausführung. Eine weiterer Faktor ist der Verwendungszweck der Messung: nur Überwachung, Messdatenerfassung oder Prozesssteuerung.

Auswahl der pH-Elektrode

Voraussetzung für die richtige Auswahl der entsprechenden pH-Elektrode ist die detaillierte Kenntnis der Anwendung. Die Tabelle auf der nächsten Seite gibt einen ersten Überblick über die verschiedenen Elektroden und typische Einsatzmöglichkeiten. Die Tabellen gibt einen ersten Überblick über die verschiedenen pH-Elektroden und typische Einsatzmöglichkeiten.

Die Auswahl einer pH-Elektrode erfordert genaueste Kenntnisse des Prozesses. Sind die Anforderungen erst einmal bekannt, kann die geeignete Elektrode anhand der in diesem Katalog aufgeführten Spezifikationen bestimmt werden.



InPro3250i/SG/120



pHure LE



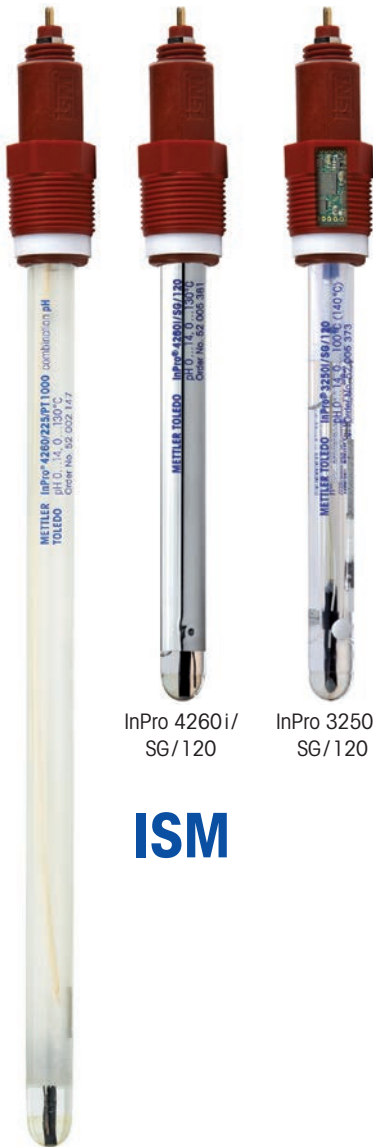
InPro4260i/SG/120

Leitfaden für die Auswahl von Thornton-pH-Elektroden nach Branchen und Anwendungen

	Redox*		pH						
	Pt 4805 – DPA	Pt 4805 (Hochdruck) – DPK	InPro 4010	InPro 3250(1)	InPro 4260(1)	InPro 4501	phure Sensor	phure LE Sensor	
Industrielle Prozesse									
Pharmazeutische Industrie									
Zusatzwasser	•	•		•					
Abwasser				•	•	•			
Elektrizitätsindustrie									
Zusatzwasser	•	•		•			•		
Zykluschemie	•			•			•	•	
Turbinenkühlung				•			•	•	
Wäscher					•	•			
Abwasser				•	•	•			
Halbleiterindustrie									
Zusatzwasser Reinwasser	•	•		•			•		
Rezyklierung, Wiedergew., Abwasser			•	•	•	•			
Wasserbehandlung									
Luftwäscher		•			•	•			
Kühlwasser		•	•	•	•	•			
Neutralisation	•	•	•	•	•	•			
Trinkwasser			•	•					
Abwasserbehandlung									
Abgasneutralisation		•		•	•	•			
Galvanische Abwässer	•	•		•	•	•			
Industrielle Abwässer		•			•	•			
Ausfällen von Schwermetallen		•		•	•	•			
Klärschlammwässerung		•			•	•			

* Neue ISM-Sensoren ermöglichen die pH- und Redox-Messung mit dem gleichen Sensor

pH-/Redox-Sensoren mit ISM Bequeme Wartung und Kalibrierung



InPro 4260i/
SG/120

InPro 3250i/
SG/120

ISM

InPro 4260i/SG/225
für Wechselarmaturen

METTLER TOLEDO Thornton bietet speziell für die Wasseraufbereitung entwickelte pH- und Redox-Sensoren. Die integrierte ISM-Technologie ermöglicht schnelle Inbetriebnahme (Plug and Measure), erleichtert die Wartung und vereinfacht die Kalibrierung/Justierung. Für verschiedenste Installationen steht eine große Auswahl an Armaturen zur Verfügung. Die «Solution Ground»-Elektrode ermöglicht Redox-Messungen und ISM-Sensordiagnose und unterbindet Messfehler aufgrund von Erdpotentialen.

Spezifikationen

Allgemeine Merkmale

Messelektrode	pH: Glas, Redox/Solution Ground: Platin
Referenzelektrode	Silber-Silber-Chlorid mit Doppeldiaphragma oder gleichwertig
Temperaturkompensation	NTC in allen Sensoren eingebaut
pH-Bereich	0–14 pH, außer InPro 4010 mit einem Bereich von 2–12 pH
Maximaler Durchfluss	3 m/s
Maximale Kabellängen	80 m

Die Betriebsbereiche der Elektroden finden Sie in der Tabelle «Bestellinformationen» auf der nächsten Seite. Für Armaturen siehe Seiten 184–185.

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Gängige elektrische Anschlüsse und Prozessanschlüsse für einfache Wartung und Kalibrierung
- Modernste METTLER TOLEDO Sensor-Technologie für hohe Leistung und lange Nutzungsdauer
- Integrierter Temperaturfühler für präzise Messungen und Kompensation
- On-line pH-Sensordiagnostik mit M300 für sichere Prozessüberwachung

Typische Anwendungen

- Neutralisierung von Abwasser
- Aufbereitung von pharmazeutischem Wasser
- Strom- und Dampferzeugung, Kraftwerkschemie und Wäscher
- Reinstwasser-Aufbereitung für die Halbleiterindustrie

Bestellinformation

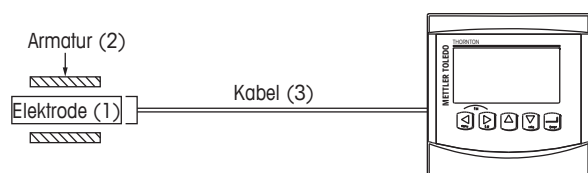
ISM-Elektroden	Schutzart	Sensortyp	Steckkopf Elektrode	Einbringung in Armatur	Länge	Bestell-Nr
– für pH und Redox, allgemeine Anwendungen, Hochdruck-Anwendungen ISM						
InPro 4260i/SG/120	Siehe Spezifikation Armaturen	Glas und Pt	K8S	PG13,5	120 mm	52 005 381
– für pH und Redox, Wechselarmatur ISM						
InPro 4260i/SG/225	Siehe Spezifikation Armaturen	Glas und Pt	K8S	PG13,5	225 mm	52 005 382
– für pH & Redox, allgemeine Anwendungen und mäßig reines Wasser ISM						
InPro 3250i/SG/120	0 bis 100 °C	Glas und Pt	K8S	PG13,5	120 mm	52 005 373
– für pH, flusssäurebeständige (HF) Anwendungen						
InPro 4262i/SG/120	Siehe Spezifikation Armaturen	Glas	K8S	PG13,5	120 mm	30 018 467

Analoge Elektroden	Schutzart	Sensortyp	Steckkopf Elektrode	Einbringung in Armatur	Länge	Bestell-Nr
– für pH, allgemeine Anwendungen						
InPro 4010/120/Pt1000	0 bis 60 °C 2 barg/60 °C 5 barg/45 °C	Polysulfon und Glas	VP	PG13,5	120 mm	52 000 512
– für pH, allgemeine Anwendungen, Hochdruck-Anwendungen						
InPro 4262/120/Pt1000	Siehe Spezifikation Armaturen	Glas	VP	PG13,5	120 mm	52 002 987
– für pH & Redox, allgemeine Anwendungen und Anwendungen mit mäßig reinem Wasser*						
InPro 3250SG/120/Pt1000	0 bis 100 °C 4 barg	Glas	VP	PG13,5	120 mm	52 002 559
– für pH, flusssäurebeständige (HF) Anwendungen						
InPro 4262/120/Pt1000/VP	Siehe Spezifikation Armaturen	Glas	VP	PG13,5	120 mm	52 003 550
– für pH, Wechselarmaturen						
InPro 4260/225/Pt1000	Siehe Spezifikation Armaturen	Glas	VP	PG13,5 Wechselarmatur	225 mm	52 002 989

Zubehör	Bestell-Nr
License ISM Core Essential	30 846 306
License ISM Core Advanced	30 846 307
License ISM Core CFR	30 846 348
iLink-Kabel für ISM Core	52 300 383

* Für den Einsatz in relativ reinem Wasser (Leitfähigkeit 5–50 µS/cm) wird die Durchflussarmatur Bestell-Nr. 53 300 021 in einem geerdeten Rohr-T-Stück mit ¾" NPTM, einem Durchfluss von < 100 ml/min und Einleitung in einen offenen Ablauf empfohlen. Zu höherer Reinheit und/oder höherer Genauigkeit im Reinwasser siehe pHure-Sensor, Seite 180–183.

* Alle Neuinstallationen erfordern eine Elektrode, eine Durchflussarmatur und ein Kabel.



Eine pH- oder Redox-Messstelle erfordert einen Sensor (1), eine Armatur (2) und ein VP- oder AS9-Kabel (3). Passende Armaturen finden Sie in der Tabelle auf Seite 184. Passende Kabel finden Sie in der Tabelle auf Seite 148–149 (analog) bzw. 233 (ISM-Installationen). Jede Messstelle erfordert ebenfalls einen Transmitter.

Empfohlene Wartungsmassnahmen für pH/Redox-Sensoren finden Sie auf Seite 183.

pHure Sensor mit ISM

Zuverlässige pH-Messung in Reinwasser



ISM

Der pHure Sensor™ von METTLER TOLEDO Thornton ist mit einem speziellen, druckbeaufschlagten Gelelektrolyt im Referenzsystem ausgestattet und erreicht damit bei weitaus einfacherer Installation und Wartung die Ergebnisse eines pH-Sensors mit Flüssigelektrolyt. Außerdem verfügt die Elektrode über eine pH-Glasmembran mit geringem Widerstand, einen integrierten, schnell ansprechenden Temperaturfühler und einen AK9-Anschluss. Alle Komponenten des pHure Sensor wurden auf Leistung und Genauigkeit optimiert, die dem ASTM Standard D5128 entspricht. Die integrierte ISM-Technologie ermöglicht schnelle Inbetriebnahme (Plug and Measure), erleichtert die Wartung und vereinfacht die Kalibrierung/Justierung. Es stehen verschiedene Kabellängen zur Verfügung, um den Sensor flexibel positionieren zu können.

Spezifikationen

Medienberührte Teile	pH-Glas
Prozessanschlüsse	¼" NPTF Eingang/Ausgang
Volumen des Durchflussgehäuses	5 mL bei eingesetzter Elektrode
Maximaler Druck	Luftdruck für optimale Stabilität; im Betrieb 0–2,5 bar; kann problemlos 7 barg standhalten
Temperatur des Prozessmediums	0–80 °C; kurzzeitig 100 °C
pH-Wert des Mediums	1–11 pH
Durchflussrate des Mediums	50 bis 150 mL/min.
Leitfähigkeit des Mediums	>1,5 µS/cm für höchste Genauigkeit
Anschluss	AK9 oder VP-Kabel vom Sensor direkt zum Messgerät

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- druckbeaufschlagter Gel-Elektrolyt
- exakter, schnell ansprechender Temperaturfühler
- Glasmembran mit geringem Widerstand
- 316 Edelstahl-Durchflussgehäuse mit geringem Volumen

Typische Anwendungen

- Umkehrosmose:
pH-Wert-Änderung von sauberem aufbereitetem Wasser oder zwischen Membranen in zweistufigen Systemen zur Optimierung der Rückhalteraten.
- Kraftwerkschemie: Überwachung und Steuerung der pH-Werte zur Erfüllung der Richtlinien und Minimierung von Korrosion und Ablagerungen.

Bestellinformation

pHure Sensor ISM	Bestell-Nr.
pHure-Sensor ISM-Einstabmesskette mit Temperaturfühler	52 003 821
pHure-Sensor Einstabmesskette mit Temperaturfühler	52 002 447

* Alle Neuinstallationen erfordern einen Sensor, eine Durchflussarmatur und ein Kabel.

Gehäuse	Bestell-Nr.
Durchflussarmatur	58 084 010

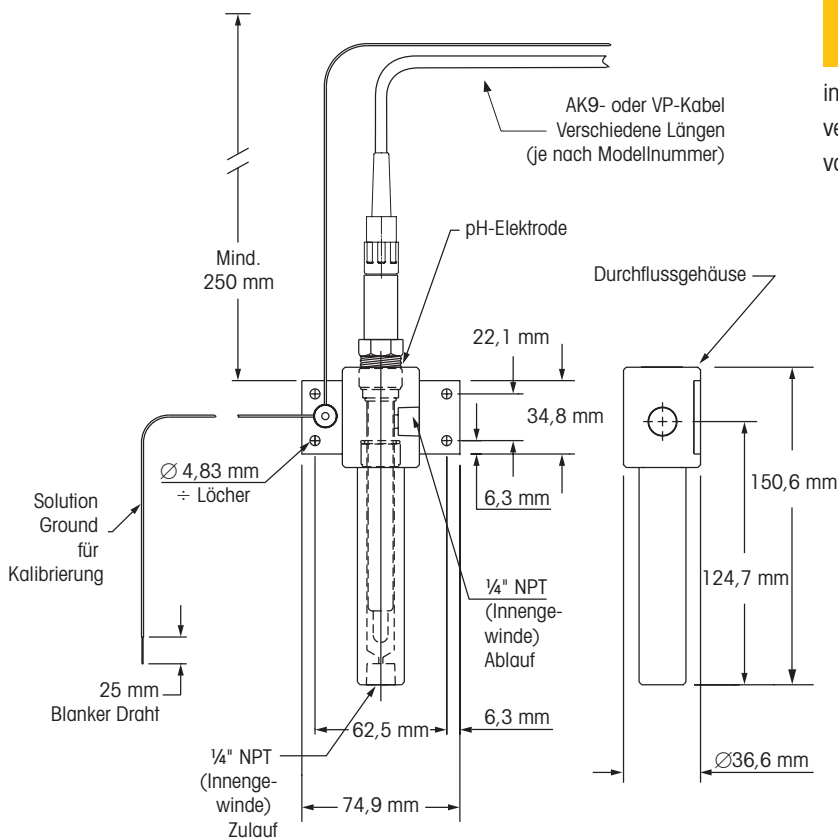
Kabel (pHure-Sensor ISM-Einstabmesskette mit Temperaturfühler)	
Kabellänge	AK9
1 m	59 902 167
3 m	59 902 193
5 m	59 902 213
10 m	59 902 230
20 m	52 300 204
30 m	52 300 393
50 m	52 300 394
80 m	52 300 395

Kabel (pHure-Sensor Einstabmesskette mit Temperaturfühler)	
Kabellänge	VP
1 m	52 300 107
3 m	52 300 108
5 m	52 300 109
10 m	52 300 110

Zubehör	Bestell-Nr.
License ISM Core Essential	30 846 306
License ISM Core Advanced	30 846 307
License ISM Core CFR	30 846 348
iLink-Kabel für ISM Core	52 300 383

* pH- und Redox-Puffer siehe Seite 185.

Abmessungen des pHure Sensors™

**Wussten Sie, dass ...**

Das geringe Volumen und die hohe Durchflussgeschwindigkeit des Mediums im pHure-Sensor™ sichert eine kurze Ansprechzeit und verhindert in Kraftwerksanwendungen die Ansammlung von Korrosionspartikeln rund um die Elektrode.

Empfohlene Wartungsmassnahmen für pH/Redox-Sensoren finden Sie auf Seite 183.

pHure Sensor LE mit ISM

Zuverlässige pH-Messung in Reinwasser



ISM

Die Bezugs elektrode im pHure Sensor LE von METTLER TOLEDO Thornton arbeitet mit Flüssigelektrolyt und liefert die genauesten pH-Messwerte in Wasser mit geringer Leitfähigkeit. Die Elektrode ist mit einer speziellen pH-Glasmembran, einem integrierten, schnell ansprechenden Temperaturfühler und einem VP- oder K8S-Steckkopf ausgestattet. Alle Komponenten des pHure-Sensor LE wurden auf hohe Messleistung hin optimiert und entsprechen dem ASTM-Standard D5128. Die integrierte ISM-Technologie ermöglicht schnelle Inbetriebnahme (Plug and Measure), erleichtert die Wartung und vereinfacht die Kalibrierung/Justierung. Es stehen verschiedene Kabellängen zur Verfügung, um den Sensor flexibel positionieren zu können.

Spezifikationen

Medienberührte Teile	pH-Glas, Solution Ground / Redoxmessung aus Pt
Prozessanschlüsse	¼" NPTF Eingang / Ausgang
Volumen der Durchflussskammer	5 mL bei eingesetztem Sensor
Maximaler Druck	Luftdruck für optimale Stabilität; Kann problemlos 7 barg standhalten
Temperatur des Prozessmediums	0 – 100 °C
pH-Wert der Probe	1 – 12 pH
Probendurchflussrate	50 – 150 mL / min
Leitfähigkeit der Probe	> 0,3 µS/cm für höchste Genauigkeit
Anschluss	AK9- oder VP-Kabel vom Sensor zum Messgerät
Bezugs elektrode	3 M KCl

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Bezugs elektrode mit Flüssigelektrolyt / Diaphragma
- Simultane pH- und Redox-Messungen
- Exakter, schnell ansprechender Temperaturfühler
- Glasmembran mit geringem Widerstand
- Durchflussskammer mit geringem Volumen aus 316 Edelstahl
- Leicht nachfüllbare Elektrolytkammer

Typische Anwendungen

- Kraftwerkschemie, wo die pH-Messung in Wasser mit niedriger Leitfähigkeit kritisch ist
- Umkehrosmose: pH-Wert-Änderung von sauberem aufbereitetem Wasser oder zwischen Membranen in zweistufigen Systemen zur Optimierung der Rückhalteraten
- Überwachung und Steuerung der pH-Werte zur Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben und Minimierung von Korrosion und Belagbildung

Bestellinformationen

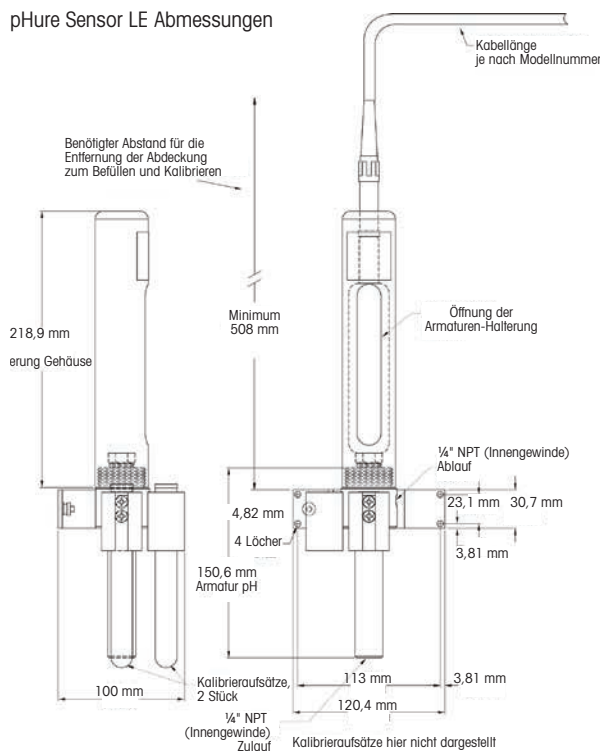
pHure Sensor LE		Bestell-Nr.
pHure-Sensor LE ISM-Elektrode		30 039 086
pHure-Sensor LE Analogelektrode		30 039 085
* Alle Neuinstallationen erfordern einen Sensor, eine Durchflussarmatur und ein Kabel.		
* pH- und Redox-Puffer auf Seite 185.		
Verbrauchsartikel		Bestell-Nr.
Ersatzelektrolyt 3M KCl 250 ml		51 340 049
Ersatzspritze zum Nachfüllen von Elektrolyt		58 079 520
Gehäuse		Bestell-Nr.
Durchflussgehäuse aus Edelstahl		58 084 017

Kabel (pHure-Sensor LE ISM-Einstabmesskette mit Temperaturfühler)

Kabellänge	AK9
1 m	59 902 167
3 m	59 902 193
5 m	59 902 213
10 m	59 902 230
20 m	52 300 204
30 m	52 300 393
50 m	52 300 394
80 m	52 300 395

Kabel (pHure-Sensor LE Einstabmesskette mit Temperaturfühler)

Kabellänge	VP
1 m	52 300 107
3 m	52 300 108
5 m	52 300 109
10 m	52 300 110

pHure Sensor LE Abmessungen**Empfohlene Servicevereinbarungen für pH-Elektroden**

Beschreibung	Bestellnummer
Setup-Standardkonfiguration	S39905182
Ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Einrichtung und Konfiguration, um sicherzustellen, dass der Sensor in der Kundenanwendung einsatzbereit ist.	
Standard Care	B39910002
Maximieren Sie die Verfügbarkeit mit unserer vollständigen Absicherung in den ersten 24 Monaten der Gerätenutzungsdauer. Leistungen im Rahmen einer vorbeugenden Wartung sind unter anderem: Sichtprüfung, Sensorreinigung, vorbeugende Wartung (Austausch von Verbrauchsmaterialien und Kalibrierung).	

pH-/Redox-Armaturen

Flexibilität für die unterschiedlichsten Prozessanforderungen



58 084 002



53 300 021



58 084 014

Armaturen von METTLER TOLEDO Thornton haben einen festen NPT- oder quellgeschweißten Prozessanschluss. Damit die Elektroden zum Reinigen, Kalibrieren oder Austauschen leicht zugänglich sind, haben sie interne O-Ring-Dichtungen mit handfest angezogenen Befestigungsmuttern. Die kompakt aufgebauten Elektroden von METTLER TOLEDO sind Einstabmessketten, bestehend aus Glaselektrode, Bezugelektrode und schnell ansprechendem integrierem Temperaturfühler, so dass nur ein Prozessanschluss benötigt wird. Die Armaturen sind so einzubauen, dass die Elektrodenspitze in einem Winkel von mindestens 15° zur Waagerechten geneigt ist, um einen zuverlässigen Kontakt des Elektrolyten mit der Messmembran sicherzustellen.

Spezifikationen

pH-Armaturen	Bestell-Nr.		
	53 300 021	52 401 520	58 084 014
Medienberührte Teile	CPVC	PVDF	PVC
Sensoranschluss	¾" NPT(M) Einbau oder versenkbar ^a	¾" NPT(M) Einbau oder versenkbar ^a	1" geschweißtes T-Stück
Druckbelastbarkeit	7 bar bei 20 °C 2 bar bei 80 °C	6 bar bei 20 °C 1 bar bei 100 °C	3,5 bar bei 60 °C

Geeignete pH-Sensoren

(nach Bestell-Nr.)^b:

- 52 005 381	•	•	•
- 52 005 373	•	•	•
- 52 000 512	•	•	•
- 52 002 987	•	•	•
- 52 002 559	•	•	•
- 30 018 467	•	•	•
- 52 003 550	•	•	•

pH-Armaturen	Bestellnummer
	58 084 002
Medienberührte Teile	CPVC
Sensorarmatur	Wechselarmatur 1 ½" NPT(M)
Nenndruck	5 bar (g) bei 80 °C

Geeignete pH-Sensoren

(nach Bestellnummer)^b:

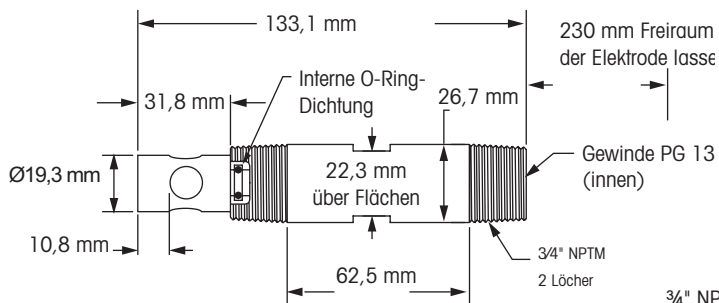
- 52 005 382	•
- 52 002 989	•

^a Für den Einbau in ein Kunststoffrohr verwenden Sie ¾ × 1" Reduzierstück und 1" Rohr-T-Stück.

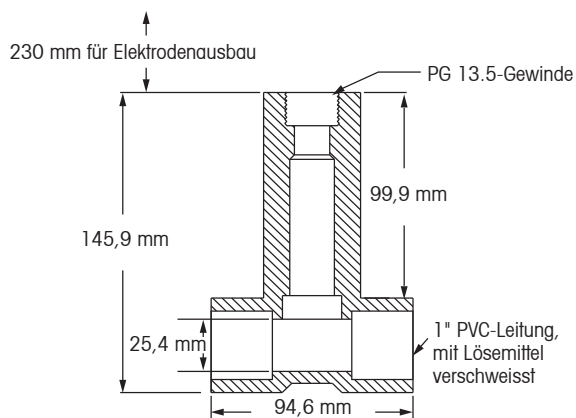
Für versenkbare Armaturen im Kunststoffrohr verwenden Sie ¾ × 1" Reduzierstück und 1" Rohr.

^b Informationen zu den passenden pH-Sensoren finden Sie auf Seite 179.

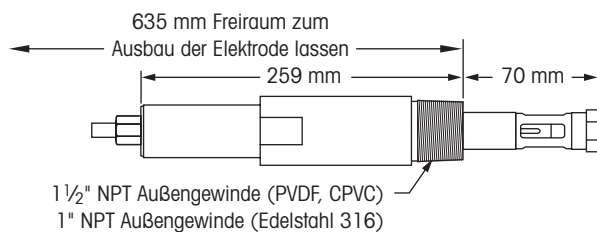
Zeichnungen von pH-Armaturen



3/4" NPT(M) Einbau- oder Eintaucharmatur (53 300 021)



1" geschweißtes T-Stück (58 084 014)



Wechselarmatur 1 1/2" NPT(M) (58 084 00X)

pH und Redox Standard-Pufferlösungen



Bestellinformationen

pH- und Redox-Puffer	Inhalt	Bestell-Nr.
pH-Pufferlösungen		
pH 4,01 Puffer	250 mL	51 340 057
pH 7,00 Puffer	250 mL	51 340 059
pH 9,21 Puffer	250 mL	51 300 193
pH 10,00 Puffer	250 mL	51 340 056
Redox-Puffer		
Redox-Puffer 220 mV	6 × 250 mL	51 340 081

Sauerstoff-Messsysteme

Hohe Zuverlässigkeit und breites Anwendungsspektrum

METTLER TOLEDO-Sensoren für die Messung von gelöstem Sauerstoff bei anspruchsvollen Anwendungen im unteren ppb-Bereich.

Messung von gelöstem Sauerstoff

Korrekte Sauerstoffkonzentrationen sind für viele Prozesse wichtig, bei denen Rein- und Reinstwasser Anwendung finden. Die präzise Steuerung und Überwachung des gelösten Sauerstoffs minimiert Korrosion, reduziert Kosten und erhöht die Produktausbeute in der Halbleiterproduktion.

Sensor für gelösten Sauerstoff

Mit seinem widerstandsfähigen OptoCap-Sensorelement bietet eine kurze Ansprechzeit, hochpräzise Messung, äußerst geringen Wartungsaufwand und ist unempfindlich gegenüber Störungen durch gelösten Wasserstoff.

Elektrochemische Sauerstoffsensoren

Hochleistungssensoren von Thornton sind für Inline-Messungen von gelöstem Sauerstoff im unteren ppb-Bereich ausgelegt. Ihr Einsatzbereich umfasst Kraftwerkschemie sowie Reinstwasseranwendungen in der Halbleiterindustrie.

Professioneller Service und Validierung

Ein kompletter Sensorservice umfasst schnelles und effizientes Erneuern, Reinigen, Prüfen und erneutes Zertifizieren Ihres Thornton-Sensors. Für unsere Kunden bedeutet das minimale Stillstandzeiten.



Optischer Sensor für gelösten Sauerstoff



Hochleistungssensoren für Sauerstoff

Ozon-Messsysteme

Präzises Ansprechverhalten und hervorragende Empfindlichkeit

Messsysteme für gelöstes Ozon von METTLER TOLEDO Thornton überzeugen durch schnelles und genaues Ansprechen auf wechselnde Ozonkonzentrationen. Die hervorragende Empfindlichkeit sorgt für den eindeutigen Null-Ozon-Nachweis nach Zerstörung durch UV-Licht.

Messprinzipien

Ozon dringt durch eine gasdurchlässige, verstärkte und außergewöhnlich haltbare Membran und erzeugt dabei eine elektrochemische Reaktion sowie einen proportionalen Stromfluss. Hinter der Membran befindet sich die Platin-Kathode, an der das Ozon reagiert, um das Messergebnis zu erzeugen. Die elektrochemische Reaktion wird an der Silberanode abgeschlossen. Die vollständige Temperaturkompensation hat sowohl auf die Durchlässigkeit der Membran als auch auf die Löslichkeit des Ozons in Wasser Auswirkungen.

Wichtige Merkmale eines Ozonsensors

- Schnelles, präzises Ansprechverhalten
- Eindeutige Null-Erkennung
- Geringer Wartungsaufwand dank modularer Einbaumembran

Ozon-Desinfektion pharmazeutischer Wasser-Systeme

Die vollständige Desinfektion wird durch die Kontrolle des Ozonisierungs-Downstreams des Lagertanks erzielt. Eine zweite Ozonmessung garantiert die Entfernung des gesamten Ozons nach der Zerstörung durch UV-Licht.

Ozon-Reinigung von Reinstwasser für die Halbleiterproduktion

Die Ozon-Reinigung kann durch Überwachung der Ozonkonzentration hinter dem Ozonisator und dem UPW-Speichertank gesteuert werden. Um sicherzustellen, dass das gesamte Ozon nach der UV-Licht-Behandlung zersetzt wurde, kann eine zweite Messung die Nullkonzentration bestätigen.

Ozon-Reinigung von Trinkwasser in Flaschen

Die durchgehende Messung und Steuerung der Ozonwerte von Trinkwasser in Flaschen ist wichtig für die Qualitätssicherung, um einen gleichbleibend guten Geschmack und lange Lagerfähigkeit gewährleisten zu können.

Ozon-Reinigung von Getränkeystemen

Ozonisiertes Wasser wird anstelle von Chemikalien beim Wechsel von Geschmacksrichtungen für die Reinigung (CIP) genutzt. Ozon ermöglicht die Reinigung und Desinfektion ohne das Risiko störender Reste oder Nebenprodukte.



pureO₃ Sensor für gelöstes Ozon

Optischer O₂-Sensor für Reinwasser-Anwendungen

Kurze Ansprechzeit, reduzierte Wartung



ISM

METTLER TOLEDO Thorntons optischer Sensor für gelösten Sauerstoff bietet höchste Genauigkeit, kurze Ansprechzeit und höhere Stabilität bei anspruchsvollen Anwendungen auch im unteren ppb-Bereich. Übertroffene Messleistung mit niedriger Nachweisgrenze, minimaler Drift und schneller Ansprechzeit verbessert die Sauerstoffüberwachung erheblich. Das systemeigene OptoCap -Design ermöglicht eine hochpräzise Messung von gelöstem Sauerstoff ohne Anfälligkeit gegenüber Störungen durch Wasserstoff in Kraftwerksanwendungen. Die einfache Wartung und Polarisation ohne Zuhilfenahme von Flüssigkeiten erhöht die Verfügbarkeit des Messsystems deutlich. Vorausschauende Wartung mit ISM erlaubt einfache Wartungsplanung und weniger Stillstandzeiten.

Spezifikationen

Betriebsbereich	0 – 5000 ppb
Messunsicherheit	± 2 % des Messwerts oder 2 ppb (je nach dem, was größer ist)
Ansprechzeit bei 25 °C (Luft – N ₂)	98 % des Endwerts in < 20 s
Messrate	Einstellbar zwischen 1 und 60 Sekunden
Flussrate der Probe	50 – 800 mL/min
Temperaturkompensation	Automatisch
Temperatur-Messbereich	0 – 50 °C für Sauerstoffmessung
Temperaturbereich Umgebung	0 bis 121 °C
Zulässiger Betriebsüberdruck	0,2 bis 12 bar absolut
mech. Druckbeständigkeit	Maximal 12 bar absolut
Prozessanschlüsse	¼" NPTF
Medienberührte Teile	Edelstahl, Silikon und O-Ring aus EPDM
Kabellänge	2 – 50 m
Erforderliche Komponenten	Optischer O ₂ -Sensor, Gehäuse und Kabel

Konstruktion

Messprinzip	Fluoreszenzlichtlösung
Kabelverbindung	5-polig
Steckerausführung	Gerade
Sensorschaft	Edelstahl (316L)
Membran-Material	Silikon
O-Ring-Werkstoff	EPDM (FDA-konform)
Sensordurchmesser	12 mm

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Sehr hohe Messgenauigkeit
- Kurze Ansprechzeit
- Höhere Stabilität und Zuverlässigkeit
- Weniger Wartungsbedarf, weniger Stillstandszeiten
- Keine Störungen durch gelösten Wasserstoff
- Unempfindlich gegenüber schwankenden Durchflussraten

Typische Anwendungen

- Kraftwerkschemie-Überwachung
- Stator Kühlung in Generatoren
- Reinwasser-Aufbereitung für die Halbleiterindustrie
- Aufbereitungssysteme für Reinwasser

► www.mt.com/Thornton-DO

Bestellinformation

Optischer Sensor für gelösten Sauerstoff	Bestell-Nr.
Reinwasser ISM optischer O ₂ -Sensor,	30 041 040

* Alle Neuinstallationen erfordern einen Sensor, eine Durchflussarmatur und ein Kabel.

Benötigtes Zubehör

Armatur aus 316 rostfreiem Stahl	58 084 018
----------------------------------	------------

Sensorkabel

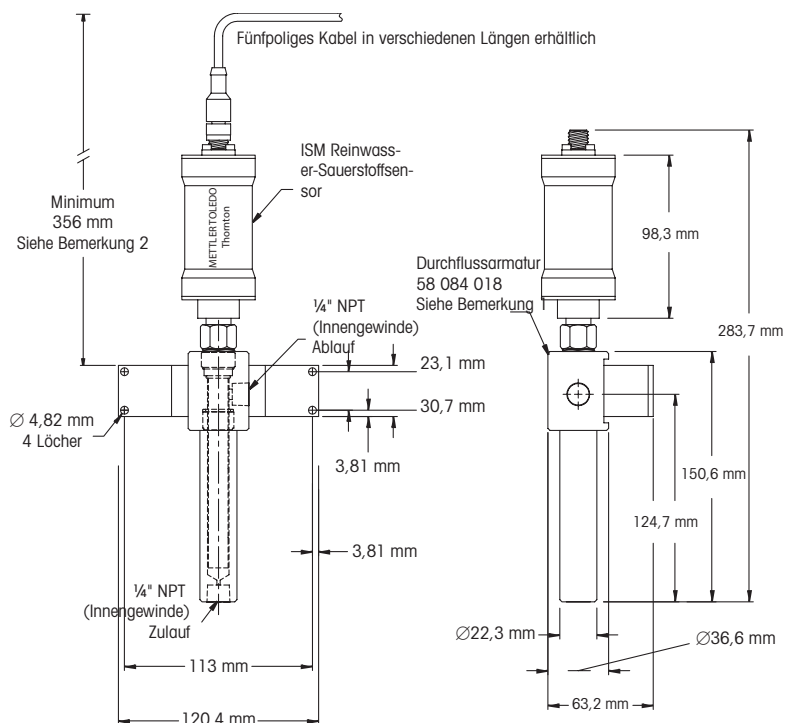
2 m	52 300 379
5 m	52 300 380
10 m	52 300 381
15 m	52 206 422
25 m	52 206 529
50 m	52 206 530

Ersatzteile

OptoCap-Wartungssatz	52 206 403
----------------------	------------

Zubehör

License ISM Core Essential	30 846 306
License ISM Core Advanced	30 846 307
License ISM Core CFR	30 846 348
iLink-Kabel für ISM Core	52 300 399



Bemerkungen

- Sensor-/Durchflussgehäuse muss wie dargestellt aufrecht eingebaut werden.
- Lassen Sie mindestens 356 mm Raum oberhalb der Durchflussgehäuses, um den Sensor austauschen zu können.

Empfohlene Servicevereinbarungen für optische Sauerstoffsensoren

Beschreibung	Bestellnummer
Setup-Standardkonfiguration Ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Einrichtung und Konfiguration, um sicherzustellen, dass der Sensor in der Kundenanwendung einsatzbereit ist.	S3905182
Extended Care Maximieren Sie die Verfügbarkeit mit unserer vollständigen Absicherung in den ersten 24 Monaten der Gerätenutzungsdauer. Leistungen im Rahmen der vorbeugenden Wartung sind unter anderem: Sichtprüfung, vorbeugende Wartung (OptoCap-Austausch und -Kalibrierung).	B39950001
Standard Care Maximieren Sie die Verfügbarkeit mit unserer vollständigen Absicherung in den ersten 24 Monaten der Gerätenutzungsdauer. Leistungen im Rahmen der vorbeugenden Wartung sind unter anderem: Sichtprüfung, vorbeugende Wartung (OptoCap-Austausch und -Kalibrierung).	B39910002

ISM-Hochleistungssensoren für gelösten Sauerstoff

Präzise, kurze Ansprechzeit



ISM

Die Hochleistungssensoren für gelösten Sauerstoff im ppb-Bereich von METTLER TOLEDO Thornton übertreffen die Erwartungen auch bei anspruchsvollen Anwendungen mit sehr niedrigen ppb-Bereichen.

Sie liefern einen präzisen Nullwert und ein äußerst genaues Ansprechverhalten über den gesamten Messbereich. Die Geräte liefern in jedem Messbereich hervorragende Ergebnisse mit sehr schnellen Ansprechzeiten beim Wechsel von einem Bereich zum anderen. Die integrierte ISM-Technologie ermöglicht schnelle Inbetriebnahme (Plug and Measure), erleichtert die Wartung und vereinfacht die Kalibrierung/Justierung.

Spezifikationen

Durchflussrate des Mediums	50 bis 1 000 mL/min
Temperatur des Mediums	0 bis 60 °C zur Temperaturkompensation; verträgt Temperaturen bis 100 °C
Druck des Mediums	0 bis 5 barg
Prozessanschlüsse	¼" NPT(M)
Medienberührte Teile	Durchflussgehäuse aus Polyacetal, Sensorgehäuse aus Polyphenylsulfid, mit Edelstahl verstärkte PTFE Membran und Silikongummi, O-Ringe aus Viton® und Silikongummi
Kabellänge	Sensor zu Messgerät: 1 bis 80 m
Gewicht	1 kg mit Durchflussgehäuse
Ansprechzeit	98 % des Endwerts in 90 Sek.
Betriebsbereich	0–10000 ppb (µg/L)
Messunsicherheit	± 1 % vom Messwert oder 1 ppb, je nachdem, was größer ist; ± 0,5 °C

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- hohe Genauigkeit
- geringer Wartungsaufwand dank modularer Einbaumembran
- hervorragende langfristige Stabilität
- Temperaturkompensation für Membrandurchlässigkeit und Effekte durch Sauerstoff-Löslichkeit

Typische Anwendungen

- Kraftwerkschemie-Überwachung
- Reinstwasser-Aufbereitung für Halbleiterindustrie
- Aufbereitungssysteme für Reinwasser

Bestellinformationen

Hochleistungssensoren für gelösten Sauerstoff	Bestell-Nr.
ISM-Hochleistungssensor für gelösten Sauerstoff	52 201 209
Analog-Hochleistungssensor für gelösten Sauerstoff	52 201 067
Zubehör und Ersatzteile für Hochleistungssensoren	
Wartungskit (4 Membranen und Elektrolyt)	52 200 024
Analoges Polarisationsmodul (für tragbaren Einsatz mit VP-Kabel)	52 200 893
Packung O ₂ -Elektrolyt (3 × 25 mL)	30 298 424
Membrankörper, einzeln	52 200 071
Durchflussarmatur	58 084 009

* Alle Neuinstallationen benötigen einen Sensor, eine Durchflussarmatur, ein Kabel und einen Elektrolyten.

Kabel (ISM-Hochleistungssensoren für gelösten Sauerstoff)

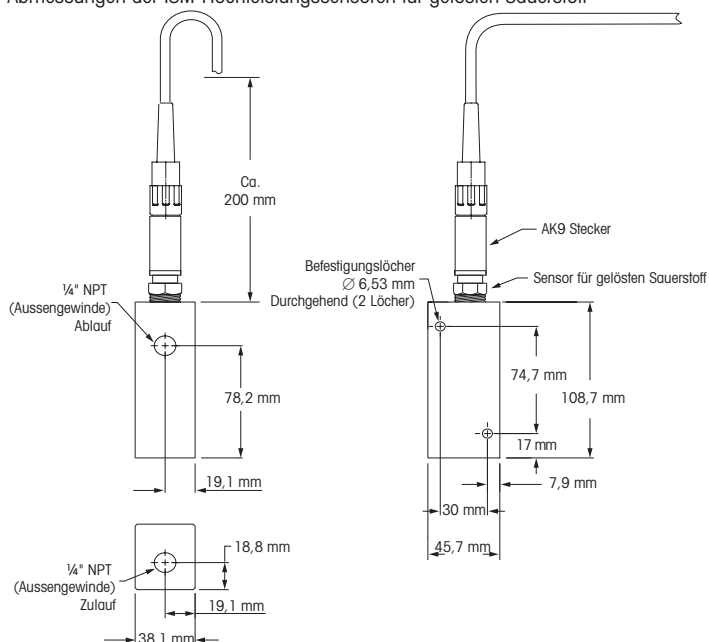
Kabellänge	AK9
1 m	59 902 167
3 m	59 902 193
5 m	59 902 213
10 m	59 902 230
20 m	52 300 204
30 m	52 300 393
50 m	52 300 394
80 m	52 300 395

Kabel (Analog-Hochleistungssensoren für gelösten Sauerstoff)

Kabellänge	VP
1 m	52 300 107
3 m	52 300 108
5 m	52 300 109
10 m	52 300 110

Zubehör

License ISM Core Essential	30 846 306
License ISM Core Advanced	30 846 307
License ISM Core CFR	30 846 348
iLink-Kabel für ISM Core	52 300 383

Abmessungen der ISM-Hochleistungssensoren für gelösten Sauerstoff**Wussten Sie, dass ...**

Die kurze Ansprechzeit der Hochleistungssensoren für gelösten Sauerstoff ermöglicht die Echtzeitkontrolle der Entlüftung bei der Inbetriebnahme.

Empfohlene Wartungsverträge für Gelöstsauerstoffsensoren

Beschreibung	Bestellnummer
Setup-Standardkonfiguration Ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Einrichtung und Konfiguration, um sicherzustellen, dass der Sensor in der Kundenanwendung einsatzbereit ist.	S39905182
Extended Care Maximieren Sie die Verfügbarkeit mit unserer vollständigen Absicherung in den ersten 24 Monaten der Gerätenutzungsdauer. Leistungen im Rahmen der vorbeugenden Wartung sind unter anderem: Sichtprüfung, vorbeugende Wartungsmaßnahmen (Elektrolytaustausch, Austausch des Membrankörpers, Austausch des Innenkörpers und Kalibrierung).	B39950001
Standard Care Maximieren Sie die Verfügbarkeit mit unserer vollständigen Absicherung in den ersten 24 Monaten der Gerätenutzungsdauer. Leistungen im Rahmen der vorbeugenden Wartung sind unter anderem: Sichtprüfung, vorbeugende Wartungsmaßnahmen (Elektrolytaustausch, Austausch des Membrankörpers, Austausch des Innenkörpers und Kalibrierung).	B39910002

pureO₃ Sensor für gelöstes Ozon mit ISM

Für eine zuverlässige Prozesssteuerung



ISM

Der Sensor pureO₃TM für gelöstes Ozon nutzt bewährte Technologie und ISM für schnelles und genaues Ansprechen auf ein breites Spektrum von Ozonkonzentrationen. pureO₃ bietet zuverlässige Ozonmessung in Verbindung mit zahlreichen Transmittern, u. a. mit verschiedenen ISM-Modellen der Baureihen M800, M400, M300 und M200.

Sensoren mit Intelligent Sensor Management legen Daten im internen Speicher ab, sind dank Plug and Measure einfach in der Handhabung und verfügen über erweiterte Diagnosefunktionen. Der robuste Sensoraufbau und der vormontierte Membrankörper ermöglichen bei Bedarf einen besonders raschen und einfachen Austausch des Elektrolyten und der Membran.

Spezifikationen

Durchflussrate Medium	200 bis 500 mL/min. mit Armatur; 0,15–1 m/s ohne Armatur
Temperatur des Mediums	5–50 °C für Kompensation; Die Sonde kann 100 °C standhalten
Druck des Mediums	Atmosphärendruck bei normalem Betrieb; hält 0,8–3 bar (abs) stand
Messmedienanschlüsse	¼" NPT(F)
Medienberührte Teile	Armatur Polycarbonat oder Edelstahl 316, Sensor Edelstahl 316L/1.4404, Silikonmembran, O-Ringe FKM
Kabellängen	1 bis 80 m
Gewicht	227 g mit Durchflusskammer
Ansprechzeit	90 % des Endwerts in 90Sek.
Betriebsbereich	0–1000 ppb (mg/L); 0–1,0 ppm (mg/L) kurzfristig; 0–500 ppb (mg/L); 0–0,5 ppm (mg/L) kontinuierlich
Messunsicherheit	± 1 % des Messwerts oder 0,4 ppb (je nach dem, was größer ist)

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Verstärkte Silikon-Membran für äußerste Haltbarkeit
- die vollständige Temperaturkompensation hat Auswirkungen sowohl auf die Durchlässigkeit der Membran als auch auf die Löslichkeit des Ozons in Wasser
- Membranmodul für einfachen Wechsel des Elektrolyten und der Membran
- 21CFR Part 11 Datenintegritätsfunktion in Verbindung mit einem M800-Transmitter und der Record-LOC-Software (siehe Seite 235)

Anwendungen

- **Pharmazeutische Wassersysteme**
Überwacht den Grad der Desinfektion und stellt sicher, dass das Ozon vollständig entfernt ist, um die Anforderung „keine zugesetzten Stoffe“ sowie die Datenintegrität zu erfüllen
- **Halbleiter-Reinstwasser Systeme**
Überwachung der Ozonkonzentration hinter dem Ozonisator und dem UPW-Speichertank

– Mineralwasser-Systeme

Die kontinuierliche Messung der Ozonwerte ist eine wichtige Qualitätspraxis, die einen durchgehend guten Geschmack und lange Lagerfähigkeit gewährleistet

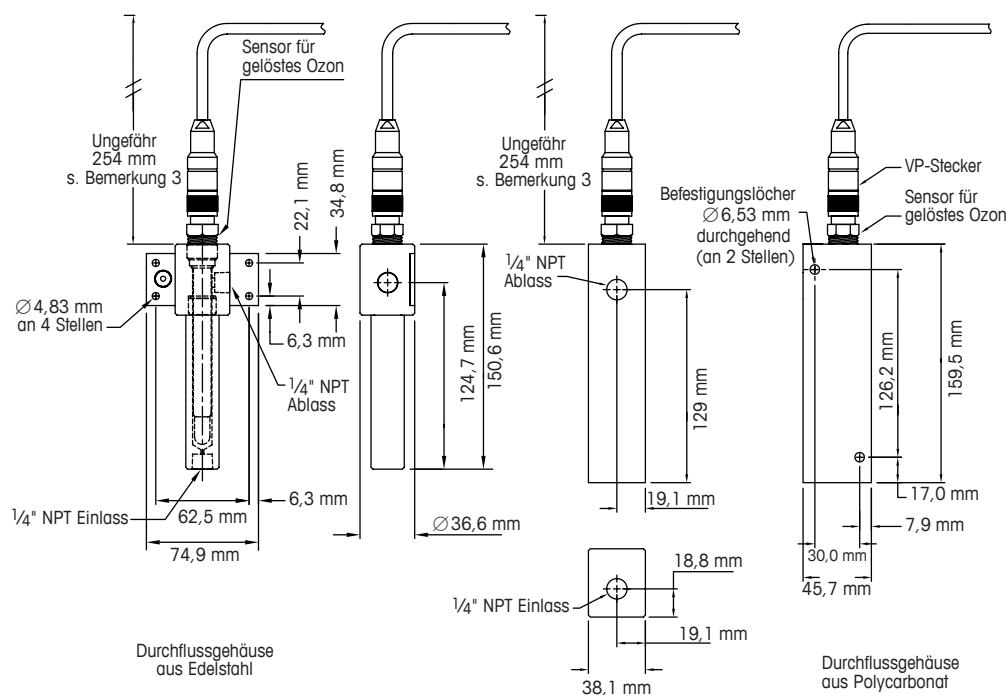
– Getränke-Systeme

Ozon ersetzt ätzende Stoffe bei der Reinigung in Cleaning-In-Place-Anwendungen und gewährleistet die Desinfektion ohne störende Reste oder Nebenprodukte

Bestellinformationen*

Ozonsensor	Bestell-Nr.
pureO ₃ Sensor für gelöstes Ozon	30 139 305
Erforderliches Zubehör	
Durchflusskammer aus Polycarbonat	58 084 012
Durchflusskammer aus Edelstahl	58 084 020
Ersatzteile	
pureO ₃ Membran-Kit mit Elektrolyt, vier Membranen und O-Ringen	30 235 170
Innenkörper für Sensor pureO ₃	30 236 790
pureO ₃ Elektrolyt, 25 ml	30 135 837
ISM-Sensorkabel	
1 m	59 902 167
3 m	59 902 193
5 m	59 902 213
10 m	59 902 230
20 m	52 300 204
30 m	52 300 393
50 m	52 300 394
80 m	52 300 395

* Alle Neuinstallationen erfordern einen Sensor, eine Durchflusskammer und ein Kabel

Abmessungen**Bemerkungen:**

- Sensor-/Durchflussgehäuse muss wie dargestellt aufrecht eingebaut werden.
- Lassen Sie mindestens 254 mm Raum oberhalb des Durchflussgehäuses, um den Sensor austauschen zu können.

Empfohlene Servicevereinbarungen für Sensoren für gelöstes Ozon

Beschreibung	Bestellnummer
Setup-Standardkonfiguration	S39905182
Ermöglicht eine schnelle und zuverlässige Einrichtung und Konfiguration, um sicherzustellen, dass der Sensor in der Kundenanwendung einsatzbereit ist.	
Extended Care	B39950001
Maximieren Sie die Verfügbarkeit mit unserer vollständigen Absicherung in den ersten 24 Monaten der Gerätenutzungsdauer. Leistungen im Rahmen der vorbeugenden Wartung sind unter anderem: Sichtprüfung, vorbeugende Wartungsmaßnahmen (Elektrolytaustausch, Austausch des Membrankörpers, Austausch des Innenkörpers und Kalibrierung).	
Standard Care	B39910002
Maximieren Sie die Verfügbarkeit mit unserer vollständigen Absicherung in den ersten 24 Monaten der Gerätenutzungsdauer. Leistungen im Rahmen der vorbeugenden Wartung sind unter anderem: Sichtprüfung, vorbeugende Wartungsmaßnahmen (Elektrolytaustausch, Austausch des Membrankörpers, Austausch des Innenkörpers und Kalibrierung).	

Vortex-Durchflussmesser Wartungsfrei, Kunststoffbauweise



Unsere ultimative Lösung zur Durchflussratenmessung bei Reinstwasser und Chemikalien. Die Vortex-Durchflusssensoren bestehen aus einem geformten Unibody und sind als PFA-, PVC- oder PVDF-Ausführung erhältlich. Die Sensoren haben keinerlei bewegliche Teile, und eine eventuelle Verunreinigung des Mediums ist durch die korrosionsbeständige Kunststoffbauweise ausgeschlossen.

Spezifikationen

PFA-Version	
Display	4-stellige LED-Anzeige sowie Anzeigen für Alarime beim Über- bzw. Unterschreiten der Grenzwerte
Verbindungen	Gerade Einlaufstrecken oder Flaretek-Fitting
Anforderungen für die gerade Verlegung	10x Durchmesser vorgelagert und 2x Durchmesser nach gelagert
Benetzte Materialien	PFA Perfluoralkoxy
Temperatur	0 bis 100 °C
Viskosität	Bei Medien mit höherer Viskosität als Wasser wenden Sie sich bitte an Thornton.
Elektrische Verbindungen	2-m-Kabel, Verlängerung mit abgeschirmtem sechsadrigem Kabel (Stärke 22) auf bis zu 100 m möglich, nur für den Impulseingang
Gehäuse	NEMA 4X, IP65
Energieversorgung	Eine externe 12 bis 24 VDC Stromversorgung wird für einen oder zwei Sensoren am Impulseingang benötigt.
Zertifikat	CE-konform, Zertifikat über die Genauigkeit inbegriffen

Bestellinformation Vortex-Durchflussmesser

PFA-Versionen

Größe	Förderleistung l/min	Maximaler Druck		Bestellnummer
		bei 20 °C	bei 100 °C	
Gerade Einlaufstrecken – Anschlüsse				
½"	2 bis 20 (0,5 bis 5)	10 bar(g)	7 bar(g)	58 034 401
¾"	10 bis 70(2,7 bis 19)	7 bar(g)	4 bar(g)	58 034 402
1"	15 bis 150 (4 bis 40)	5 bar(g)	3 bar(g)	58 034 403

Durchflusstransmitter-Optionen*

Modell	Montage	Strömungskanäle	Bestellnummer
M200, Durchfluss 1-Kanal	¼-DIN Panel	1	30 280 748
M200, Durchfluss 4-Kanal	¼-DIN Panel	4	30 280 749
M800, Wasser 2-Kanal	½-DIN	2	58 000 802
M800, DP Wasser 2-Kanal	½-DIN	2	58 000 806
M800, Wasser 4-Kanal	½-DIN	4	58 000 804

*Eine gesonderte externe 12 VDC Stromversorgung wird für einen oder zwei PFA-Vortex-Sensoren am Impulseingang benötigt.

Technische Daten Vortex-Sensoren, PFA-Versionen

Durchflussbereich der PFA-Vortex-Durchflussmesser

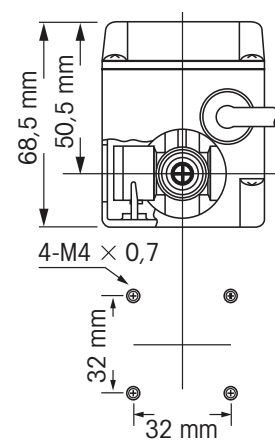
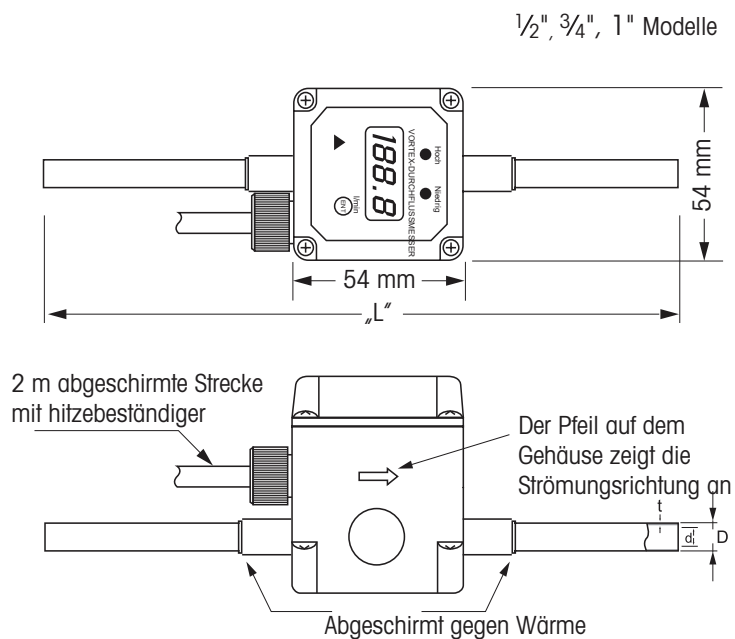
Größe	Minimale Durchflussrate									Max. Durchflussrate	
	(l/min)									(l/min)	
cp*	0,3	0,5	0,7	1**	2	3	4	5	7	—	
1/2"	0,6	1	1,4	2	4	6	8	10	14	20	
3/4"	3	5	8	10	20	30	40	50	70	70	
1"	4,5	7,5	10,5	15	30	45	60	75	105	150	

* cp = Viskosität der Messung (in Centipoise)

** Viskosität des Wassers bei 20°C

Abmessungen der geraden Einlaufstrecken (mm)

Größe	+ 0,30		t ±0,5	L
	D -0,10	d -0,10		
1/2"	∅ 12,7	∅ 9,52	1,59	190
3/4"	∅ 19,05	∅ 15,88	1,59	190
1"	∅ 25,4	∅ 22,22	1,59	190



Einbauabmessungen
(für alle Modelle)

Durchflusssensoren, hygienische Ausführung

Hohe Qualität und Genauigkeit



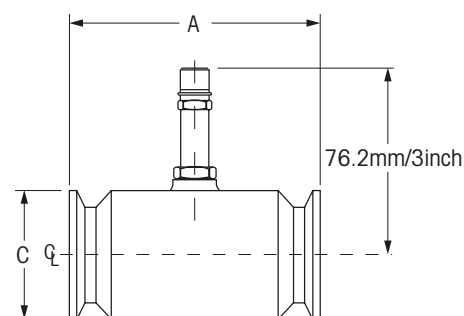
Die Durchflusssensoren für hygienische Turbinen sind so konzipiert und hergestellt, dass sie den ASME-Standard BPE-2014 für Bioprozessanlagen zur Messung von Prozessflüssigkeiten erfüllen, bei denen hohe Hygienestandards erforderlich sind. ASME-BPE-2014 ist der führende Standard für die Konstruktion und den Bau von Geräten für die Herstellung von Biopharmazeutika. Diese Serie umfasst 11 Größen, 1/4 bis 3 Zoll mit Standard-Tri-Clamp™-Fittings, die Durchflussraten von 0,75 bis 400 GPM abdecken.

Spezifikationen

Benetzte Teile	Gehäuse 316SS, Ra-32-Microinch-Finish (0,8 Mikrometer); 17 – 4PH SS Rotor; PH 15 – 7 Mo SS Sicherungsringe; Hartkarbon-Verbundlager.
Zertifizierung	3A-Zulassung, Herstellerkalibrierungs- und Materialbescheinigungen enthalten.
Elektrische Anschlüsse	Kabellänge bis zu 610 m mit abgeschirmtem dreiadrigem Kabel AWG 20, Fabrikat Belden 9364 oder gleichwertig.
Druckanschlüsse	Um eine optimale Leistung zu erzielen, die 3A-Zertifizierung zu wahren und zum Schutz der Lager vor übermäßigen Turbulenzen bzw. Beschädigungen gelten die Anforderungen für Leitungen: 10x Durchmesser für Einlaufstrecke und 5x Durchmesser für Auslaufstrecke
Linearität	± 0,5 % des Messwerts*
Wiederholbarkeit	± 0,1 % des Messwerts*
Temperaturbereich	–40°C bis +160°C, Prozessflüssigkeit mit Standard-Magnetspule

* Basierend auf der Herstellerkalibrierung in Wasser bei 70 °C

Durchflussbereich LPM (GPM)	Tri – Klemmfitting (C)	Turbinengröße	Länge (A) mm/Zoll	Impulseingang Bestellnummer
2,8 bis 28 (0,75 bis 7,5)	3/4"	3/8"	90,4/3,56	58 034 655
6,6 bis 60 (1,75 bis 16)	1 bis 1/2"	5/8"	90,4/3,56	58 034 656
9,5 – 110 (2,5 – 29)	1 – 1/2"	3/4"	82,6/3,25	58 034 657
15 – 227 (4 – 60)	1 – 1/2"	1"	90,4/3,56	58 034 658
30 – 492 (8 – 130)	1 – 1/2"	1 – 1/2"	116,6/4,59	58 034 659
57 – 852 (15 – 225)	2"	2"	153,9/6,06	58 034 660
95 – 1,514 (25 – 400)	3"	2 – 1/2"	254/10,00	58 034 661



Durchflussstrommitter-Optionen

Modell	Montage	Strömungskanäle	Bestellnummer
M200, Durchfluss 1-Kanal	1/4-DIN Panel	1	30 280 748
M200, Durchfluss 4-Kanal	1/4-DIN Panel	4	30 280 749
M800*, Wasser 2-Kanal	1/2-DIN	2	58 000 802
M800*, DP Wasser 2-Kanal	1/2-DIN	2	58 000 806
M800*, Wasser 4-Kanal	1/2-DIN	2	58 000 804

*Mit dem Impuls-Durchflussadapter M800 (Teilenummer 58 080 116) kann ein M800 ISM-Kanal mit einem Impuls-Durchflusssensor verwendet werden, um die Anzahl der möglichen Durchflusssensoren pro M800-Transmitter zu erhöhen. Der Impulsausgang des Durchflusssensors wird am Adapter in ein digitales Signal umgewandelt und an den ISM Kanal des M800 übertragen. Mit den Adaptern können Sie jetzt bis zu 4 Impulsdurchflusssensoren an einen 2-Kanal-M800 (2 ISM-Kanäle + 2 Impulskanäle) oder sechs Durchflusssensoren an einen 4-Kanal-M800 (4 ISM-Kanäle + 2 Impulskanäle) anschließen.

Die vollständigen Durchflussmöglichkeiten finden Sie auf S. 225.

Total Organic Carbon (TOC) ISM-Technologie

Einleitung ISM-Technologie

Der Sensor 6000TOCi nutzt die Intelligent Sensor Management Technologie, die mit dem Multiparameter-Transmitter M800 über eine Schnittstelle verbunden ist. Mit dieser Technologie werden Konfiguration und Parameter des Sensors direkt an den M800 übertragen, sobald der Sensor angeschlossen wird. Der Transmitter M800 ermöglicht den Anschluss von bis zu zwei oder vier 6000TOCi-Sensoren an einen der vier Eingangskanäle. Nicht verwendete Kanäle stehen für andere ISM-Sensoren zur Verfügung. Der M800 verfügt zudem über 2 Impulseingangskanäle für zusätzliche Durchflussmessungen.

Der Sensor wird mit Standard-Verbindungskabeln direkt an den Transmitter M800 angeschlossen. Der Sensor 6000TOCi ist entsprechend den Anforderungen moderner Industrieeinrichtungen ausgelegt und gemäß CE und UL zugelassen. In Kombination mit dem M800 stellt dieses Gerät die vielseitigste und flexibelste derzeit erhältliche TOC-Messgeräteplattform dar.

Messtechnik UV-Oxidation/differenzielle Leitfähigkeit

Die Thornton-Geräte 6000TOCi, 4000TOCe und 450TOC arbeiten mit der bewährten UV-Oxidation in Verbindung mit differenzieller Leitfähigkeit



(siehe Abb. 1) als Messmethode zur Bestimmung der TOC-Konzentration. Digitale Hochleistungs-Leitfähigkeitssensoren sorgen für eine kontinuierliche Leitfähigkeitsmessung vor und nach der Oxidation des Messmediums. Erreicht wird dies durch ein Quarzrohr in Wendelform, in welchem die Probe kontinuierlich durch den Sensor fließt. Diese Bauform maximiert die Bestrahlung der Probe mit UV-Licht der Wellenlänge 185 nm, verkürzt die Reaktionszeit der Messung und sorgt für eine vollständige Oxidation. Die einfach aber dennoch wirksame Konstruktion erfordert weder spezielle Reagenzien noch Chemikalien und verfügt über keinerlei bewegte mechanische Teile.

Die Bildung von Hydroxylradikalen im Wasser aufgrund der UV-Bestrahlung erzeugt einen Mechanismus, bei dem die Bindungen nicht-ionischer organischer Verbindungen aufgebrochen und zu Kohlendioxid und Wasser oxidiert werden. Das Kohlendioxid löst sich im

Wasser und bildet Kohlensäure, die in leitfähige ionische Bestandteile dissoziiert. Diese Leitfähigkeitsänderung steht in direktem Zusammenhang mit der TOC-Konzentration (siehe Abb. 2).

USP/EP und SST

Bei der Herstellung von pharmazeutischem Wasser ist SST (System Suitability Testing) eine der wichtigsten Massnahmen, mit der die Leistungsfähigkeit eines Systems zur Überwachung des gesamten organischen Kohlenstoffs (TOC) geprüft und seine Eignung für die TOC-Analyse gewährleistet werden kann.

Anforderungen gemäß USP und EP

In den Anforderungen für die TOC-Messung haben die USP und EP (United States Pharmacopoeia und European Pharmacopoeia) spezifische TOC-Prüfungen festgelegt, die im USP General Chapter <643> bzw. EP Chapter 2.2.44 ausführlich beschrieben sind.

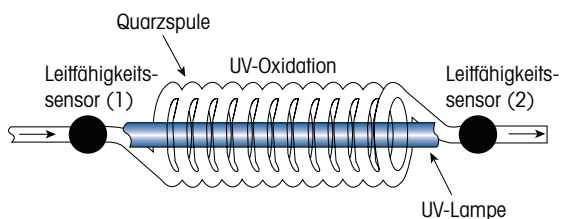


Abbildung 1

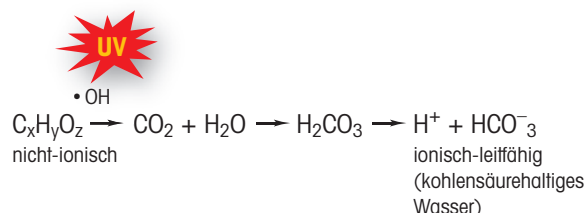


Abbildung 2

Ein TOC-Sensor-Modell, das genau auf Ihre Anforderungen zugeschnitten ist



6000TOCi

Der Online-Sensor 6000TOCi liefert verlässliche und kontinuierliche Messergebnisse für die Erkennung organischer Verunreinigungen. Der 6000TOCi reagiert in kürzester Zeit auf TOC-Schwankungen und eignet sich somit ideal für alle Reinwasseranwendungen, bei denen eine Echtzeitüberwachung entscheidend ist.



6000TOCi Low PPB

Der Online-Sensor 6000TOCi Low PPB bietet eine schnelle Ansprechzeit und Spurempfindlichkeit für organische Stoffe bei niedrigen ppb-Werten, um die Erfordernisse von Anwendungen aus der Halbleiterindustrie zu erfüllen, die nach immer kleineren Stegbreiten verlangen. Der Sensor reagiert in Echtzeit und zeigt schnelle Änderungen des TOC-Gehalts an. Dadurch gewährleistet er eine bessere Prozesskontrolle in der Reinstwasseraufbereitung.



4000TOCe

Der Online Total Organic Carbon Sensor 4000TOCe ermöglicht eine Echtzeitüberwachung des TOC-Gehalts in Rein- und Reinstwasser-Anwendungen, von der Umkehrosmose nach der Behandlung bis zur Entnahmestelle. Der Sensor 4000TOCe bietet in Kombination mit dem menügeführten Transmitter M300TOC ein einfach zu bedienendes Analysepaket, das die Betriebsleistung verbessert und umfangreiche Systemdiagnosen liefert.



Tragbarer 450TOC-Analyzer

Der 450TOC-Analyzer zur Messung des Gesamtgehalts an organischem Kohlenstoff bietet kürzeste Ansprechzeit in einem einfach zu transportierenden TOC-Messsystem. Der 450TOC verfügt über einen robusten und tragbaren Aufbau und ist in der Lage, Proben an mehreren Punkten zu nehmen. Diese Eigenschaften machen ihn zu einem wertvollen Werkzeug für die regelmäßige Probenahme und die Wassersystem-Diagnostik.

Gesamtgehalt organischen Kohlenstoffs

Ein TOC-Sensor mit zuverlässiger Leistung

Gesamtgehalt organischen Kohlenstoffs

4000TOC e

Benutzerfreundliche Online-Messung



Der weiterentwickelte Sensor 4000TOCe ermöglicht die kontinuierliche Online-Messung des Gesamtgehalts organischen Kohlenstoffs in einem wartungsarmen, industrietauglichen Gehäuse. Neben der bewährten Bestimmung der TOC-Konzentration anhand von UV-Oxidation und Differenzleitfähigkeit verfügt das Modell 4000TOCe jetzt zusätzlich über eine automatische Durchflussregelung, um einen gleichmäßigen Wasserdurchfluss durch das System zu gewährleisten.

Merkmale und Vorteile

- Kontinuierliche Online-Messungen für kürzeste Ansprechzeiten
- Modernste UV-Lampentechnologie für stabile Wellenlängen über die gesamte Lampenlebensdauer
- Die Probenaufbereitungsspirale (im Lieferumfang) schützt vor dem Eindringen von CO₂ in die Wasserprobe und stabilisiert Probendurchfluss, Druck und Temperaturschwankungen
- LEDs am Gerät zur Anzeige des Sensorstatus
- Durch Auslegung für kontinuierlichen Probendurchfluss werden Änderungen im System rasch gemessen
- Keine Gase oder Reagenzien nachzufüllen, zu lagern oder auszutauschen. Keine beweglichen Teile, dadurch minimaler Aufwand für Instandhaltung, lange Wartungsintervalle.
- Sensor in Plug and Measure-Ausführung, daher minimale Einbauzeit und schnelle Inbetriebnahme
- Präzise Trenderkennung und bessere Prozessregelung durch kontinuierliche Echtzeitüberwachung
- Weiter dynamischer Messbereich erfüllt alle Ansprüche der Rein- und Reinstwasseranwendungen
- Entspricht USP <643>, <645>, EP 2.2.44, Ch.P und JP-Vorschriften für die Pharmaindustrie

Anwendungsbereiche

- Rein- und Reinstwasser
- Pharmawasser
- Recycling- und Regenerierungswasser
- Kraftwerke

Sensor 4000TOC e Bestellinformationen

Beschreibung	Bestell-Nr.
Sensor 4000TOC e, 110 VAC, 50/60 Hz	30 415 866
Sensor 4000TOC e, 220 VAC, 50/60 Hz	30 415 867
Zubehör	
Set, Werkzeug, TOC-Sensor	58 091 520
Set, Rohrmontage, für Nennweite 1-1/2"	58 091 521
Druckregler Eingang 1/4" NPTF	58 091 552
Probenablaufschlauch	58 091 553
Verbrauchsartikel und Ersatzteile	
Ersatzteil-Einlassfilter, 60 µm (Pkg. 2) (Austausch empfiehlt sich beim Lampenwechsel)	58 091 551
UV-Ersatzlampe (Wechsel alle 4500 Betriebsstunden empfohlen)	58 079 513
Set, Sicherung Sensorplatine (für beide Modelle 110 und 220 VAC geeignet)	58 091 519
System-Suitability-Lösungen (zur Verwendung mit Kal./SST-Set Nr. 58 091 566)	58 091 526
Kalibrierstandards (zur Verwendung mit Kal./SST-Set Nr. 58 091 566)	58 091 529
Kombinierte Standards für Kalibrierung und SST (zur Verwendung mit Kal./SST-SET Nr. 58 091 566; enthält 58 091 526 und 58 091 529)	58 091 537

Zur Verwendung mit dem Transmitter M300TOC

Beschreibung	Bestell-Nr.
M300TOC 1/4-DIN-Gehäuse – einschließlich Schalttafeleinbau-Kit	30 414 214
M300TOC 1/2-DIN-Gehäuse	30 414 212

► www.mi.com/4000TOCe

Technische Daten**Sensor 4000TOCe**

Messbereich	0,05 – 1000 ppbC ($\mu\text{g C/l}$)
Genauigkeit	$\pm 0,1$ ppb C für TOC < 2,0 ppb (für Wasserqualität > 15 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ [0,067 $\mu\text{S/cm}$]) $\pm 0,2$ ppb C für TOC > 2,0 ppb und < 10,0 ppb (für Wasserqualität > 15 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ [0,067 $\mu\text{S/cm}$]) $\pm 5\%$ des Messwerts für TOC > 10,0 ppb (für Wasserqualität 0,5 bis 18,2 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ [2,0 bis 0,055 $\mu\text{S/cm}$])
Wiederholbarkeit	$\pm 0,05$ ppb C < 5 ppb, $\pm 1,0\%$ > 5 ppb
Auflösung	0,001 ppbC ($\mu\text{g C/l}$)
Messung	Kontinuierlich
Ansprechzeit	< 60 s
Nachweisgrenze	0,025 ppbC

Leitfähigkeitssensor

Leitfähigkeit: Messunsicherheit	$\pm 2\%$, 0,02 – 20 $\mu\text{S/cm}$, Zellkonstante ^a
Genauigkeit der Zellkonstante	$\pm 2\%$
Temperatursensor	Pt 1000 Widerstandsthermometer, Klasse A
Messunsicherheit Temperatur	$\pm 0,25$ °C

Anforderungen an die Wasserprobe

Temperatur	0 bis 100 °C ^b
Teilchengröße	< 100 μm
Mindestwasserqualität	$\geq 0,5$ $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ (≤ 2 $\mu\text{S/cm}$), pH < 7,5 ^c
Durchflussrate	≥ 20 mL/min
Druck	0,3 bar (g) bis 6,9 bar (g) am Probeneingang ^d

Allgemeine Daten

Gehäuseabmessungen	280 mm B \times 188 mm H \times 133 mm T
Gewicht	2,3 kg
Gehäusewerkstoff	Polykarbonat, flammhemmend, UV- und chemikalienbeständig UL # E75645, Vol. 1, Set 2, CSA # LR 49336
Umgebungstemperatur / Feuchtigkeitsgrad	5 – 50 °C / 5 – 80 % Feuchtigkeit, nicht kondensierend
Stromversorgung	100 – 130 V AC oder 200 – 240 V AC, 50/60 Hz, max. 25 W
Anzeigen	Vier Leuchtdioden für Störung, Fehler, Sensorzustand und UV-Lampe EIN
Zulassungen	CE-konform, UL- und cUL-geprüft und zugelassen (CSA-Normen), Leitfähigkeits- und Temperatursensoren rückführbar gemäß NIST, ASTM D1125 und D5391. Entspricht dem Standard-Testverfahren gemäß ASTM D5173 für kontinuierliche Überwachung organischer Verbindungen in Wasser mit Hilfe der Oxidation durch UV-Licht

Probenanschlüsse

Eingang	3 mm Außendurchmesser (2 m FDA-konformer PTFE-Schlauch im Lieferumfang)
Ablauf	6 mm Außendurchmesser Schlauchfülle (1,5 m Schlauchleitung im Lieferumfang)
EingangsfILTER	Edelstahl 316, inline, 60 μm
Medienberührte Teile	Edelstahl 316 / Quarzglas / PEEK / Titan / PTFE / EPDM / FFKM
Wandmontage	Standard, Montagetaschen mitgeliefert
Rohrmontage	Optional, mit Halterung für Rohrmontage mit Nennweite 2,54 cm
Größte Sensorenentfernung	91 m

^a Anzeige der entsprechenden S/m-Bereiche am M300TOC wählbar

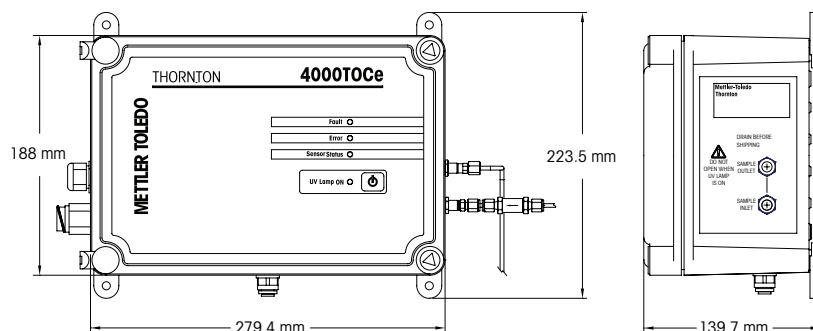
^b Bei Temperaturen über 70 °C muss die Probenaufbereitungsspirale (im Lieferumfang) eingesetzt werden

^c In der Kraftwerkschemie kann der pH durch Messung nach dem Kationenaustauscher eingestellt werden.

^d Bei einem Prozessdruck über 5,9 barg ist ein optional erhältlicher Hochdruckregler erforderlich (Bestell-Nr. 58 091 552).

Empfohlene Wartungsmassnahmen für TOC-Sensoren finden Sie auf Seite 209.

Abmessungen



Total Organic Carbon

Ein TOC-Sensor für kontinuierliche Echtzeitmessung

Total Organic Carbon

6000TOC i Online, schnell und kontinuierlich



Der Total Organic Carbon Sensor 6000TOCi ermöglicht verlässliche und kontinuierliche Messungen. Die Ergebnisse werden sekundlich aktualisiert, um organische Verunreinigungen sofort zu erkennen. Seine zuverlässige und sichere Bauweise beruht auf der bewährten UV-Oxidationstechnologie zur TOC-Überwachung Ihrer Wassersysteme in Echtzeit. Unkomplizierte und effiziente Überwachung des TOC-Gehalts im Wasser nach der Umkehrosmose bis zur Verwendungsstelle, damit Ihnen keine Abweichung entgeht. Seine intuitive, für den Benutzer konzipierte Bedienoberfläche und seine flexible Plug and Measure-Bauweise benötigt weder Reagenzien noch Chemikalien für den Betrieb.

Merkmale und Vorteile

- Kontinuierliche Online-Messung
- Entspricht USP <643>, <645>, EP 2.2.44, Ch.P und JP-Vorschriften für die Pharmaindustrie
- Halbautomatische Kalibrierung und System Suitability Test
- Intelligent Sensor Management (ISM)-Schnittstelle
- Intelligente Diagnosefunktionen mit iMonitor
- Bestimmung der Durchschnitts- und Spitzenwerte sowie der Änderungsrate für die Konformitätsüberwachung
- Kompatibel mit dem M800 Multiparameter-Transmitter
- Bis zu vier TOC-Sensoren an einem M800-Transmitter installierbar
- USB-Drucker anschließbar
- USB-Anschluss zur Datenaufzeichnung
- Automatische Durchflussregelung
- Status dank LED-Anzeige auf einen Blick ablesbar
- Universal-Netzteil

Verlässliche und kontinuierliche Messungen

Mit einer Ansprechzeit von unter einer Minute und sekundlichen Messwertaktualisierungen eignet sich der 6000TOC i hervorragend für alle Reinwasseranwendungen, in denen die schnelle Erkennung von TOC-Änderungen von entscheidender Bedeutung ist.

Stabile und zuverlässige Analyse

Dank hoch stabiler und reproduzierbarer TOC-Messungen können Sie sich darauf verlassen immer die Kontrolle über Ihr Wassersystem zu haben. Gesetzliche und interne Anforderungen an die Wasserqualität werden somit eingehalten.

Überprüfbare Systemleistung Die erweiterte Diagnose durch das Intelligent Sensor Management (ISM) sorgt dafür, dass Ihr Sensor jederzeit optimal funktioniert.

Unterstützt die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

Für regulierte Branchen bieten der 6000TOC-Sensor i und der M800-Transmitter sämtliche Tools, um die Vorschriften zuverlässig zu erfüllen. Sie erfüllen die Anforderungen der wichtigsten weltweit geltenden Pharmakopöen wie z. B. USP, EP, JP, ChP oder IP.

ALCOA-konformer Audit Trail für Datenintegrität in Verbindung mit einem M800 Water 2-Kanal-RecordLOC-Transmitter und der RecordLOC-Software (siehe Seite 235).

► www.mt.com/6000TOCi

Spezifikationen

Sensor 6000TOC i

Messbereich	0,05 – 2000 ppbC (µgC/L)
Genauigkeit	± 0,1 ppbC für TOC < 2,0 ppbC (für Wasserqualität >15 MΩ·cm [0,067 µS/cm]) ± 0,2 ppbC für TOC > 2,0 ppbC und <10,0 ppbC (für Wasserqualität >15 MΩ·cm [0,067 µS/cm]) ± 5 % des Messwerts für TOC > 10,0 ppbC (für Wasserqualität 0,5 bis 18,2 MΩ·cm [2,0 bis 0,055 µS/cm])
Wiederholbarkeit	± 0,05 ppbC < 5 ppbC, ± 1,0 % > 5 ppbC
Auflösung	0,001 ppbC (µgC/L)
Analysezeit	Kontinuierlich
Initiale Ansprechzeit	< 60 Sekunden
Aktualisierungsfrequenz	1 Sekunde
Nachweisgrenze	0,025 ppbC

Spezifikationen

Leitfähigkeitssensor

Messunsicherheit Leitfähigkeit	± 2 %, 0,02 – 20 µS/cm ± 3 %, 20 – 100 µS/cm
Genauigkeit der Zellkonstanten	± 2%
Temperatursensor	Pt1000 RTD, Klasse A
Messunsicherheit Temperatur	± 0,25 °C

Anforderungen an die Wasserprobe

Temperatur	0 bis 100 °C **
Partikelgröße	<100 µm
Mindestwasserqualität	≥ 0,5 MΩ·cm (≤ 2 µS/cm), pH < 7,5***
Durchflussrate	> 8,5 mL/min
Druck	0,3 bar(g) bis 13,6 bar(g) am Probeneingang****

Allgemeine Spezifikationen

Gehäuseabmessungen	302,75 mm B × 229,8 mm H × 144,7 mm T
Gewicht	5 kg
Schutzart	IP55
Gehäusewerkstoff	Flammbeständiges Styroporharz gemäß Vorschrift UL 94V-0, beschichtetes Aluminium
Umgebungstemperatur/Feuchtigkeitsgrad	5 – 50 °C/5 – 80 % Feuchtigkeit, nicht kondensierend
Stromversorgung Anforderungen	100 – 240 V AC, 50 – 60 Hz, 25 W
Anzeigen am Gerät	Vier Leuchtdioden für Störung, Fehler, Sensorzustand und UV-Lampe EIN
Nenngrößen/Zulassungen	CE-konform, UL- und cUL-geprüft und zugelassen (CSA-Normen). Leitfähigkeits- und Temperatursensor rückführbar gemäß NIST, ASTM D1125 und D5391. Entspricht dem Standard-Testverfahren gemäß ASTM D5173 für kontinuierliche Überwachung organischer Verbindungen in Wasser mit Hilfe der UV-Lichtoxidation

Installation/Spannungsversorgung/Gehäuse

Eingang	3 mm Außendurchmesser (1,83 m FDA konformer-PTFE-Schlauch im Lieferumfang enthalten)
Ablauf	3 mm Außendurchmesser (165-mm-Rohr aus Edelstahl 316 im Lieferumfang enthalten)
EingangsfILTER	Edelstahl 316, Eingang 60 µm
Mediumberührte Teile	Edelstahl 316/Quarzglas/PEEK/Titan/PTFE/EPDM
Wandmontage	Standard, inkl. Montagebügel
Maximaler Sensorabstand	91 m

* Anzeige der entsprechenden S/m-Bereiche auswählbar am M800

** Bei Temperaturen über 70 °C muss die Kühlwendel (enthalten) eingesetzt werden

*** In der Kraftwerkschemie kann der pH durch Messung nach dem Kationenaustauscher eingestellt werden.

**** Wenn der Prozessdruck über 5,9 bar (g) liegt, ist der optional erhältliche Druckregler (Artikelnummer 58 091 552) erforderlich.

Änderungen der Spezifikationen vorbehalten.

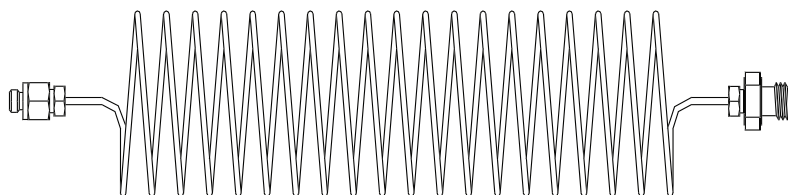
Total Organic Carbon

Der TOC-Sensor für Messungen in Rein- und Reinstwasser

Bestellinformationen

Sensor	Bestell.-Nr.
Sensor 6000TOC i, 100 – 240 V AC 50 – 60 Hz	30 472 150
Transmitter	
M800 Water, 2-Kanal	58 000 802
M800 Water, 4-Kanal	58 000 804
M800 DP 2-Kanal	58 000 806
Zubehör	
Pumpenmodul, 6000TOC i	30 472 152
Einlassfilter, hohe Kapazität	58 091 550
Druckregler	58 091 552
Zubehör – Kabel	
Steckkabel, 0,3 m	58 080 270
Steckkabel, 1,5 m	58 080 271
Steckkabel, 3,0 m	58 080 272
Steckkabel, 4,5 m	58 080 273
Steckkabel, 7,6 m	58 080 274
Steckkabel, 15,2 m	58 080 275
Steckkabel, 30,5 m	58 080 276
Steckkabel, 45,7 m	58 080 277
Steckkabel, 61,0 m	58 080 278
Steckkabel, 91,4 m	58 080 279
Verbrauchsartikel und Ersatzteile	
UV-Ersatzlampe	58 079 513
Kalibrierstandards	30 472 083
Standards für den System Suitability Test	30 472 084
Kombinierte Standards zur Kalibrierung und für den System Suitability Test	30 472 085
Kalibrierstandards für Kalibrierungen im erweiterten Messbereich	30 472 086
Kombinierte Standards für die Kalibrierung und den System Suitability Test im erweiterten Messbereich	30 472 087
Sicherung, 1,25 A, Sensorplatine	58 091 583
Ersatzfilter für Probeneingang	58 091 551

Empfohlene Wartungsmassnahmen für TOC-Sensoren finden Sie auf Seite 209.



Wussten Sie, dass ...

Die Probenaufbereitungsspirale optimiert die Leistung des Sensors 6000 TOC i unter den folgenden widrigen Bedingungen:

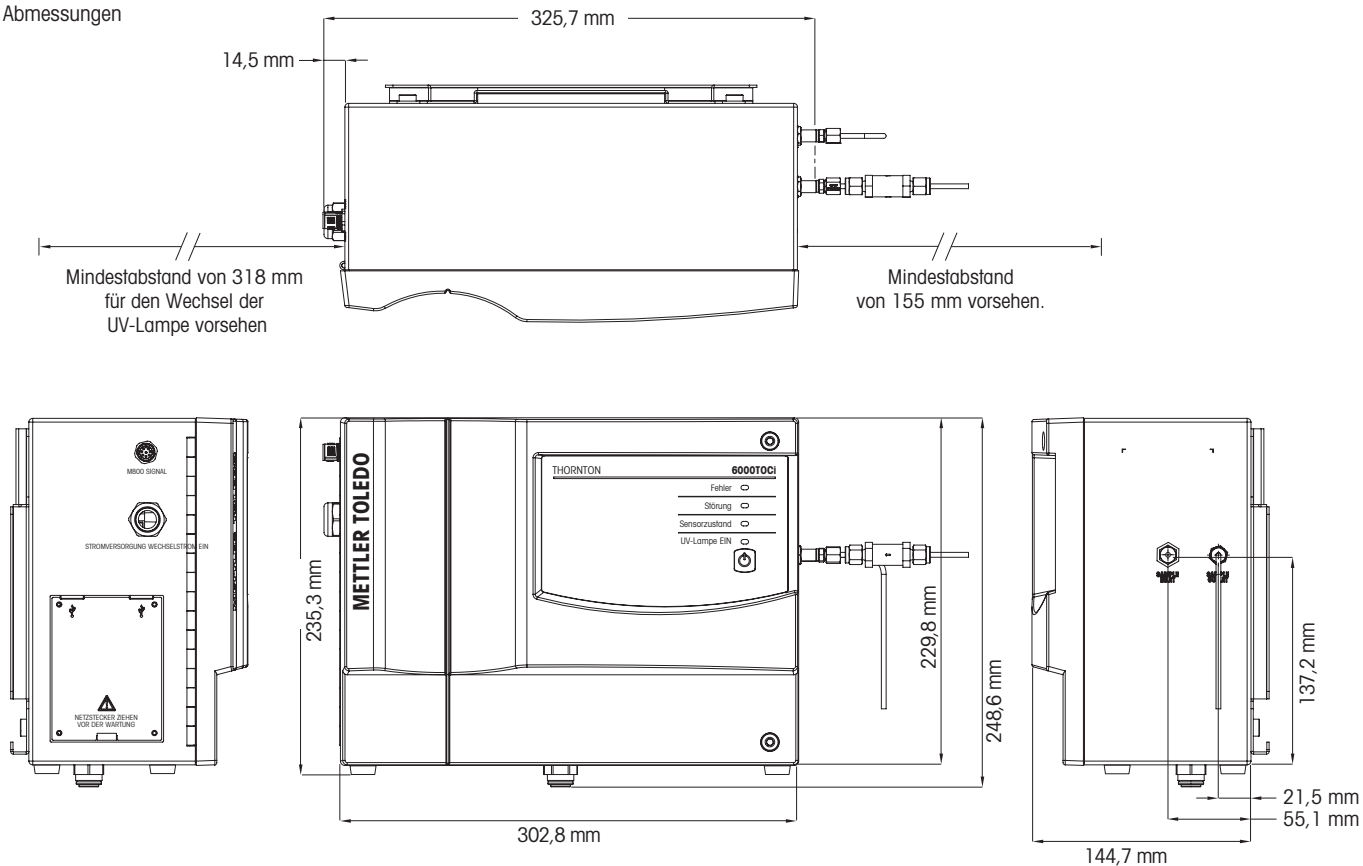
- Hohe Medientemperatur
 - Hohe Umgebungsfeuchtigkeit
 - Druckschwankungen am Medieneinlauf
- Außerdem verhindert sie das Eindringen von CO₂ in die Probe.

System Suitability Test

Der 6000TOC i Sensor ermöglicht eine kontinuierliche Überwachung. Der System Suitability Test kann wesentlich schneller durchgeführt werden als bei anderen TOC Messtechniken, die auf Batch- oder Laboranalysen basieren. Während des Nachweises der Systemeignung arbeitet das Gerät wie unter normalen Betriebsbedingungen ohne zusätzliche Oxidationszykluszeiten. Die Lösungen lassen sich problemlos in das System einleiten, und schon innerhalb weniger Minuten liegen die Ergebnisse vor.

Das System Suitability Kit von Thornton liefert das notwendige Zubehör um den Test mit dem 6000TOC i Sensor durchzuführen. Das Kit für den System Suitability Test stellt die entsprechenden Standardlösungen für den Test bereit. Das Lösungs-Kit enthält eine Flasche mit 500 ppb Saccharose, eine Flasche mit 500 ppb 1,4-Benzochinon und zwei Flaschen TOC-Reagenzienwasser. Alle Lösungen sind gemäß USP-Referenzstandards hergestellt und erfüllen somit die Anforderungen an Zusammensetzung, Qualität und Konformität.

Abmessungen



Der 6000TOCi für den niedrigen ppb-Bereich Sofortiges Erkennen von TOC-Veränderungen



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Kontinuierliche Online-Messungen
- Halbautomatische Kalibrierung
- Intelligent Sensor Management (ISM) Interface
- Intelligente Diagnosefunktionen mit iMonitor
- Bestimmung der Durchschnitts- und Spitzenwerte sowie der Änderungsrate für die Konformitätsüberwachung
- Kompatibel mit dem M800 Multiparameter-Transmitter
- Bis zu vier TOC-Sensoren an einem M800-Transmitter installierbar
- USB-Drucker anschließbar
- USB-Anschluss zur Datenaufzeichnung
- Automatische Durchflussregelung
- Status dank LED-Anzeige auf einen Blick ablesbar
- Universal-Netzteil
- Vor-Ort-Kalibrierung mit hoher Präzision bei niedrigen ppb-Konzentrationen mit Konformitätszertifikat

► www.mt.com/6000TOCi-low-ppb

Kontrolle des Gesamtgehalts an organischem Kohlenstoff in Echtzeit

Der Online-Sensor 6000TOCi liefert verlässliche und kontinuierliche Messergebnisse für die Erkennung organischer Verunreinigungen. Der 6000TOCi reagiert in kürzester Zeit auf TOC-Schwankungen und eignet sich somit hervorragend für alle Reinwasseranwendungen, bei denen auf Änderungen des TOC-Gehalts sofort reagiert werden muss.

Echtzeit-Transparenz der TOC-Werte

Erzielen Sie eine klare Kontrolle über Ihr Wassersystem mit der schnellsten verfügbaren Ansprechzeit und sekundlichen Messwertaktualisierungen für eine kontinuierliche TOC-Analyse.

Aussagekräftige Daten für die Einhaltung sämtlicher Vorschriften

Der 6000TOCi verwendet eine bewährte UV-Oxidationstechnologie und hochgenaue Leitfähigkeitssensoren für eine konsistente und genaue Bestimmung organischer Stoffe.

Überprüfbare Systemleistung

Mit dem 6000TOCi können Sie mithilfe der erweiterten Sensordiagnostik sicherstellen, dass Ihr TOC-System immer effektiv misst.

Merkmale und Vorteile

Messbereich	0,05 bis 2000 ppbC (µgC/l)
Messbereich	0,05 bis 2000 ppb
Ansprechzeit	60 s
Nachweisgrenze	0,025 ppb
Druckbereich	0,3 bis 13,6 bar
Temperaturgenauigkeit:	± 0,25 °C
Analysezeit	kontinuierlich
Nachweisgrenze	0,025 ppbC
Flussrate	> 8,5 ml/min
Wartung	UV-Austausch alle 6 Monate
Gewicht	6 kg
Wiederholbarkeit	± 0,05 ppbC < 5 ppbC, ± 1,0 % > 5 ppbC
Temperatursensor	PT1000 RTD, Klasse A
Abmessungen B×H×T	302,75 mm × 229,8 mm × 144,7 mm
Online oder tragbar	online
Gehäusematerial	Rückwand aus pulverbeschichtetem Aluminium, Gehäusefront aus Polystyrolharz.
Initiale Ansprechzeit	< 60 Sekunden
Auflösung	0,001 ppbC (µgC/l)
Messbereich (Temp.)	0 –bis 100 °C
Leitfähigkeitsgenauigkeit	± 2 %, 0,02 – 20 µS/cm ± 3 %, 20 – 100 µS/cm
Zellkonstante (Genauigkeit)	± 2 %
Intelligent Sensor Management (ISM™)	Ja

Bestellinformationen

Sensor	Bestell-Nr.
Sensor 6000TOCi, Kalibrierung für den niedrigen ppb-Bereich, 100 bis 240 VAC, 50 bis 60 Hz	30 472 151
Transmitter	Bestell-Nr.
M800 Wasser 2-Kanal	58 000 802
M800 Wasser 2-Kanal RecordLoc	30 656 182
M800 Wasser 4-Kanal	58 000 804
M800 Wasser 2-Kanal	58 000 806
Zubehör	Bestellnr.
Pumpenmodul, 6000TOCi	30 472 152
Einlassfilter-Baugruppe mit hoher Kapazität	58 091 550
Hochdruckregler	58 091 552
Zubehör – Kabel	Bestell-Nr.
Steckkabel, 0,3 m	58 080 270
Steckkabel, 1,5 m	58 080 271
Steckkabel, 3,0 m	58 080 272
Steckkabel, 4,5 m	58 080 273
Steckkabel, 7,6 m	58 080 274
Steckkabel, 15,2 m	58 080 275
Steckkabel, 30,5 m	58 080 276
Steckkabel, 45,7 m	58 080 277
Steckkabel, 61,0 m	58 080 278
Steckkabel, 91,4 m	58 080 279
Verbrauchsartikel und Ersatzteile	
Ersatz-UV-Lampe	58 079 513
Kalibrierstandards	30 472 083
Standards für den Nachweis der Systemeignung	30 472 084
Sicherung, 1,25 A, Sensorplatine	58 091 583
Ersatzfilter für Probeneingang	58 091 551

Empfohlene Wartungsmassnahmen für TOC-Sensoren finden Sie auf Seite 209.

450 TOC Tragbare TOC-Messung



Der 450TOC-Analyser zur Messung des Gesamtgehalts an organischem Kohlenstoff von METTLER TOLEDO Thornton bietet die kürzeste Ansprechzeit auf TOC-Änderungen in einem transportablen TOC-Messsystem. Mit seinem robusten, tragbaren Aufbau ist der 450TOC das ideale Werkzeug für Mehrpunkt-TOC-Messungen, zur Überwachung an der Entnahmestelle, Diagnose des Wassersystems und zur Überprüfung der Wartung.

Tragbare TOC-Messung in Echtzeit

- Reduzieren Sie mit dem tragbaren TOC-Echtzeitmessgerät den Zeitaufwand für die Überprüfung von System und Komponenten um 80 %.
- Stellen Sie eine 100-prozentige Systemkonformität mit schneller, einfacher und bedienerfreundlicher Überwachung an der Entnahmestelle sicher.
- Reduzieren Sie Systemdiagnosezeiten um 80 % mit schnell verfügbaren Testergebnissen für TOC und Leitfähigkeit vor Ort.
- Erfassen und analysieren Sie rasch Messergebnisse und speichern diese auf dem integrierten USB-Stick, der auch einen einfachen Export in eine Tabellenkalkulation ermöglicht.
- Vermeiden Sie kostspielige Fehler bei der Probenentnahme und bringen Sie die Messung direkt zum Entnahmepunkt

Weitere Highlights

- Kontinuierliche Echtzeit-Messtechnologie für eine überragende System- und Trendanalyse
- USB-Druckerschnittstelle für direkten Ausdruck der Messwerte
- Entspricht den Anforderungen von USP, EP, Ch P und JP



Abmessungen	Mit Stoßschutz	Ohne Stoßschutz
A	349 mm	324 mm
B	358 mm	334 mm
C	192 mm	185 mm

► www.mt.com/450TOC

Spezifikation

Sensor 450 TOC

Messbereich	0,05 – 1000 µgC/L (ppbC)
Messunsicherheit	± 0,1 ppbC für TOC < 2,0 ppb (für Wasserqualität > 15 MΩ-cm) ± 0,2 ppbC für TOC > 2,0 ppb und < 10,0 ppb (für Wasserqualität > 15 MΩ-cm) ± 5 % des Messwerts für TOC > 10,0 ppb (für Wasserqualität 0.5 to 18.2 MΩ-cm)
Reproduzierbarkeit	± 0,05 ppbC < 5 ppb, ± 1,0 % > 5 ppb
Auflösung Messwert	0,001 ppbC (µgC/L)
Analysezeit	Kontinuierlich
Ansprechzeit	< 60s
Nachweisgrenze	0,025 ppbC

Leitfähigkeitssensor

Messunsicherheit Leitfähigkeit	± 2 %, 0,02 bis 20 µS/cm, ± 3 %, 20 – 100 µS/cm
Messunsicherheit der Zellkonstante	2 %
Temperaturfühler	Pt 1000, Klasse A
Messunsicherheit Temperatur	± 0,25 °C

Anforderungen an die Wasserprobe

Temperatur	0 bis 70 °C
Teilchengröße	< 100 µm
Mindestwasserqualität	≥ 0,5 MΩ-cm (≤ 2 µS/cm), pH < 7,5*
Durchflussrate	20 mL/min
Druck	0,3 bis 5,8 barg am Probeneingang

Allgemeine Daten

Abmessungen	334 × 185 × 324 mm
Prozessanschlüsse	3 mm Außendurchmesser (2 m FDA-konformer PTFE-Schlauch wird mitgeliefert)
Gewicht	Mit Stoßschutz: 7,0 kg, Ohne Stoßschutz: 6,1 kg
Medienberührte Teile	Edelstahl 316/Quarz/PEEK/Titan/PTFE/Silikon/FFKM/EPDM
Stromversorgung	100 – 240V AC, 50/60Hz, 40W maximal
Bewertungen/Zulassungen	CE-konform, cULus-notiert. Leitfähigkeitssensoren und Temperaturfühler rückführbar gemäß NIST, ASTM D1125 und D5391. Entspricht dem Standard-Testverfahren gemäß ASTM D5173 für kontinuierliche Überwachung organischer Verbindungen in Wasser mit Hilfe der UV-Lichtoxidation

* In der Kraftwerkschemie kann der pH-Wert durch Messung nach dem Kationentauscher eingestellt werden.

Änderungen der Spezifikationen vorbehalten.

Tragbarer 450TOC-Analyzer Bestellinformationen

Beschreibung	Bestell-Nr.
Tragbarer 450TOC-Analyzer	58 036 041
Zubehör	Bestell-Nr.
450TOC Stoßschutz	58 091 585
Set, ISM-Kalibrierung und Nachweis der Systemeignung (SST und Kalibrierstandards separat erhältlich)	58 091 566
Stativ, Testset Kalibrierung und Nachweis der Systemeignung	58 091 586
Koffer, Lagerung und Transport des 450TOC, Hartschale	58 091 587
Druckregler, Hochdruck	58 091 552

Empfohlene Servicevereinbarungen für TOC-Sensoren

Beschreibung	Bestellnummer
Umfassende Qualifizierung (EQPac) Installationsqualifizierung (IQ) und Funktionsqualifizierung (OQ) mit Werkskalibrierung in Kombination mit Nachweis der Systemeignung (SST). Inklusive SST-Referenzlösungen.	S39905162
Extended Care Sorgen Sie für Sicherheit und maximieren Sie die Verfügbarkeit mit der vollständigen Absicherung in den ersten 24 Monaten der Nutzungsdauer der Geräte. Die vorbeugende Wartung umfasst: Sichtprüfung, vollständige Kalibrierung (TOC, Leitfähigkeit, Durchflussrate, Temperatur) und Austausch von UV-Lampe und Filter.	B39950001
Comprehensive Care Maximierte Betriebszeit über die ersten 24 Monate Ihres Systems hinaus. Die vorbeugende Wartung umfasst: Sichtprüfung, vollständige Kalibrierung (TOC, Leitfähigkeit, Durchflussrate, Temperatur) und Austausch von UV-Lampe und Filter.	B39910001
Nachweis der Systemeignung (für Wassersysteme mit gesetzlichen Vorschriften) Gewährleistet, dass das TOC-System die Vorschriften erfüllt, und liefert den Nachweis der Systemeignung gemäß den Konformitätsanforderungen für Pharmakunden.	S39905157

TOC-Pumpenmodul

Ventilfreie Ausführung, Drifffreie Leistung



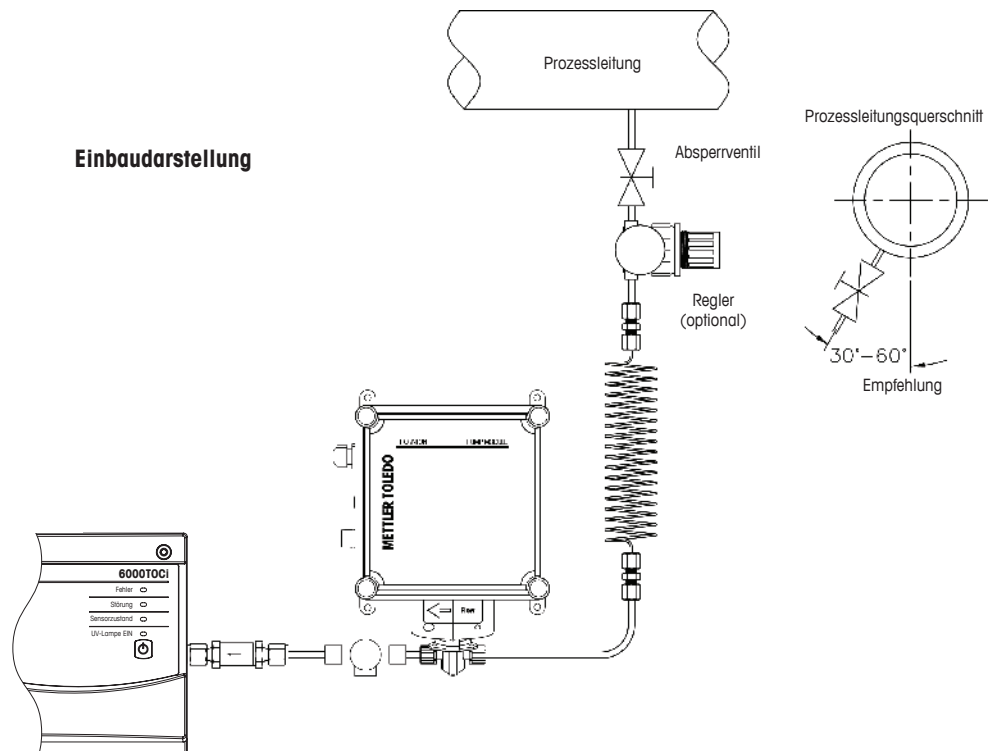
Das Pumpenmodul benutzt eine formschlüssige hochpräzise Verdrängungspumpe, um dem TOC-Sensor einen sehr stabilen, gemessenen Durchfluss von Prozesswasser zur Verfügung zu stellen und somit eine zuverlässige und konsistente TOC-Messleistung zu gewährleisten. Dieses Zubehör wird für Anwendungen empfohlen, bei denen der Systemdruck entweder zu gering ist, um einen adäquaten Durchfluss durch den TOC-Sensor zu gewährleisten, oder für Niederdruckanwendungen, bei denen der Systemdruck während des Betriebs sich routinemäßig verändert. Das Pumpenmodul ist idealerweise geeignet für Anwendungen wie Destillation, UO-Permeat, CIP und pharmazeutisches Waschen.

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Direktverdrängungs-Pumpmechanismus
- Durchflussrate ist unabhängig vom Versorgungsdruck
- Benötigt nur Medienberührung für den Betrieb
- Durchfluss voreingestellt auf 20 mL/min oder 8,5 mL/min
- Universale Wechselstromversorgung



Einbaudarstellung



► www.mt.com/Thornton-TOC

Bestellinformation

Beschreibung	Bestell-Nr.
Pumpenmodul 20 ml/min (zur Verwendung mit dem Sensor 4000TOCe)	58 091 565
Pumpenmodul 8,5 ml/min (zur Verwendung mit dem Sensor 6000TOCi)	30 472 152
Pumpenmodul Ersatzteile	
Pumpendichtung Ersatzteil-Kit	58 091 020
Ersatz-Anschluss-Kit	58 091 021
Ersatzsicherung (Kenngröße 250 V 0,375 A, 5 × 20 mm, Typ «T» [träge])	58 091 024
Pulsationsdämpfer mit Kabelverbindungen	58 091 025
Kit Ausgleichselement mit Dichtung zur Druckdämpfung	58 091 026

Spezifikationen

Anforderungen an die Wasserprobe

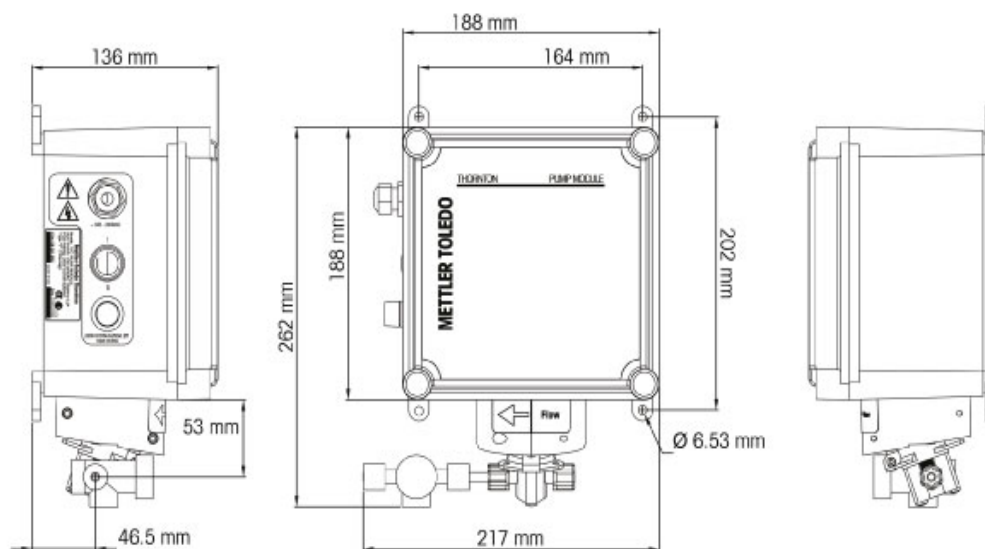
Temperatur	0 bis 100 °C*
Teilchengröße	<100 µm
Flussrate	20 ± 0,5 mL/min; 20 ± 0,5 mL/min; 8,5 ± 0,25 mL/min
Druck	gefluteter Saugbereich bis 0,69 barg am Probeneingang

Allgemeine Daten

Abmessungen	188 mm × 188 mm × 133 mm
Prozessanschlüsse	Zulauf 3 mm Außendurchmesser (2 m FDA-konformer PTFE-Schlauch wird mitgeliefert) Ablauf 3 mm Außendurchmesser PTFE-Leitung, flexibel
Gewicht	2,3 kg
Umgebungstemperatur/Feuchtigkeitsgrad	5 bis 50 °C/5 bis 80 % rel. Feuchtigkeit, nicht kondensierend
Gehäusewerkstoff	Polycarbonat, flammhemmend, UV- und chemikalienbeständig UL #E75645, Vol.1, Set 2, CSA #LR 49336
Spannungsversorgung	100–240 VAC, 50/60 Hz, 0,2 A
Wandmontage	Standard, Montagelaschen mitgeliefert
Schutzart/Zulassungen	CE-konform, UL- und cUL-geprüft und zugelassen (CSA-Normen). Keine NEMA- bzw. IP-Zulassung

* Bei Temperaturen über 70 °C ist die Kühlwendel (Artikelnummer 58 079 518) erforderlich

Abmessungen



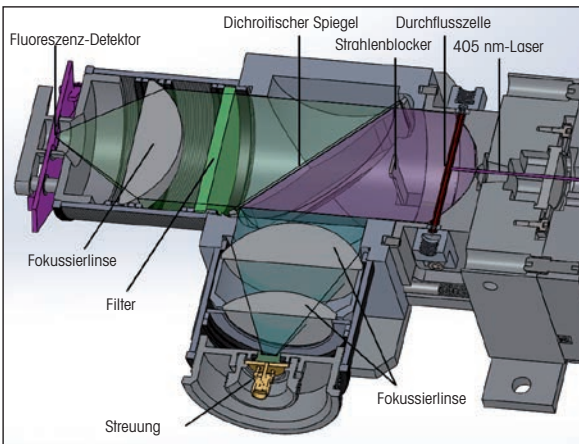
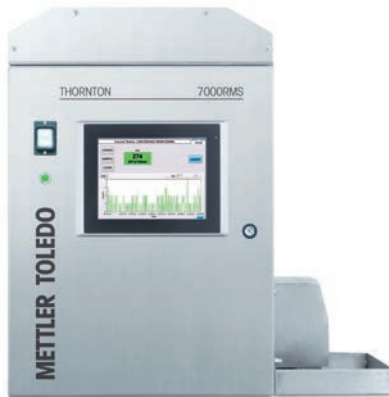
Analyser zur Keimzahlbestimmung

Zur Echtzeit-Überwachung von mikrobiellen Verunreinigungen

Keimzahlbestimmung

7000RMS Analyzer zur Keimzahlbestimmung

Kontinuierlich, At-line und zuverlässig



Schnittbild des optischen Erfassungssystems

Das 7000RMS™ (Real-time Microbial System) von METTLER TOLEDO Thornton ist ein At-line-Analysator zur Echtzeitmessung der mikrobiellen Verunreinigung (Keimzahl) von Pharmawasser. Moderne Verfahren wie laserinduzierte Fluoreszenz und Messung der Mie-Streuung ermöglichen die sofortige Erkennung und Quantifizierung von Mikroorganismen. Der kompakte Analyzer ist herkömmlichen Bestimmungsmethoden, die von Inkubationsbedingungen, Wachstumsmedien, Reagenzien und Zeit abhängig sind, überlegen.

Der 7000RMS senkt Risiken und bietet eine verbesserte Prozesskontrolle. Weiterhin bietet er deutliche gesenkte Kosten durch seltenere Labortests und geringere Häufigkeit falsch positiver Ergebnisse.

Merkmale und Vorteile

- Kontinuierliche Ergebnisse alle 2 Sekunden, keine Inkubation oder Vorbereitung erforderlich
- Laserinduzierte Fluoreszenz ermöglicht die Messung der AFU (Auto-Fluoreszenz-Einheiten)
- Die Bestimmung basiert nicht auf Koloniebildung
- Verbessert die Prozesssteuerung durch Überwachung und Reaktion auf Entwicklungen im Wassersystem vor Eintritt nicht spezifikationskonformer Bedingungen
- Reduziert das Risiko der Freigabe von kontaminiertem Wasser
- Komfortables Touchscreen-Display mit intuitiver Benutzeroberfläche
- At-Line-Überwachung
- Alarmmeldungen zur Warnung, zu notwendigen Maßnahmen und zu Grenzwertüberschreitungen
- SCADA-Konnektivität, Analogausgang, Ethernet- und ModBus-kompatibel

Typische Anwendungen

Kontinuierliche Überwachung von PW, WFI und UPW

- Verteilerkreisläufe
- Teilkreisläufe
- Entnahmestelle
- Rücklaufleitungen
- Umlaufbehälter
- Stichproben
- Nachreinigung vor der Lagerung
- Probeentnahmepunkte

Laser-Zertifizierungen

- Der Analyzer 7000RMS ist als Laserprodukt der Klasse 1 zertifiziert.
- Die Einheit 7000RMS enthält ein Lasersystem der Klasse 3B, wie spezifiziert nach IEC 60825-1 Ausg. 3 (2014).



www.mt.com/7000RMS

Spezifikationen

Allgemeine Spezifikationen

Flussrate	30 mL/min
Nachweisgrenze	1 AFU (Auto-Fluoreszenz-Einheit)
Minimale Nachweisgröße	≥ 0,3 µm
Ansprechzeit	2 Sekunden (1 mL)
Datenübermittlung	– Ethernet – Standard RJ45/WLAN-Funktion – SCADA-Anschlussmöglichkeit über Modbus TCP – Analoge Ausgangskanäle; 4–20 mA Standard, mit konfigurierbaren Ausgangsbereichen – USB

Wasseranforderung

Temperatur (nicht kondensierend)	5–90 °C
Eingangsdruck	2–5,5 bar(g) **1
Typ/Qualität	Reinwasser (PW), Reinstwasser (UPW), Wasser für Injektionszwecke (WFI)

Stromversorgung/Installation/Gehäuse

Stromversorgung	100–240 V Wechselstrom, 50–60 Hz, 5 A Verwenden Sie das im Lieferumfang des Geräts enthaltene Netzkabel 2,5 m Kabel standardmäßig im Lieferumfang enthalten
Umgebungstemperatur (nicht kondensierend)	0–37 °C
Einlassanschluss; Auslassanschluss	3 mm AD; 3 mm AD
Wandmontage	Schwingungsdämpfendes Gestell erforderlich (P/N 58 079 700)
Gehäusematerial	Edelstahl
Abmessungen (B × H × T)	56,4 cm × 61,6 cm × 30,5 cm
Gewicht	33,3 kg

Umgebungsbedingungen

Einsatzhöhe	Bis zu 2000 m
Umgebungstemperatur	5–35 °C
Umgebung	Verschmutzungsgrad 2
Luffeuchtigkeit (nicht kondensierend)	80% maximale relative Luffeuchtigkeit bis 31 °C linear abnehmend bis 50% relative Luffeuchtigkeit bei 40 °C
Spannung	Spannungsschwankungen bei der Netzstromversorgung bis max. ± 10% der Nennspannung von 100–240 V Wechselstrom, 50–60 Hz VORÜBERGEHENDE ÜBERSPANNUNGEN: bis zu Werten der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II ZEITWEILIGE ÜBERSPANNUNG an der NETZSTROMVERSORGUNG

* Bei Temperaturen unter 15 °C oder über 45 °C muss die Kühlwendel (enthalten) eingesetzt werden

** Wenn der Prozessdruck über 5,5 bar(g) liegt, dann ist der Druckregler (Artikelnummer 58 091 552) erforderlich.

¹ Kalibrierung, Reinigung und Probeentnahme erfordern einen Probendruck von 0 bar(g)

Bestellinformationen

Beschreibung	Bestell-Nr.
Analyzer 7000RMS zur Keimzahlbestimmung	58 045 001
7000RMS Pumpenmodul-Zubehör	30 616 889

Empfohlene Servicevereinbarungen für Mikrobenanalytoren

Beschreibung	Bestellnummer
Umfassende Qualifizierung Durch die fachgerechte Installation wird ein Höchstmaß an Qualitätssicherung und Dokumentation für streng regulierte Branchen erreicht. Eine gründliche Benutzerschulung sorgt für eine sichere Bedienung und Wartung des Analysegeräts.	S39905162
Extended Care Sorgen Sie für Sicherheit und maximieren Sie die Verfügbarkeit mit einem umfassenden Servicevertrag in den ersten 24 Monaten der Lebensdauer Ihrer Analysegeräte. Durch vorbeugende Wartung von Anfang an minimieren Sie mögliche langfristige Auswirkungen auf Ihre Analyser.	B39950001
Comprehensive Care Mit diesem umfassenden Serviceangebot können Sie die Verfügbarkeit Ihrer Systeme über die ersten 24 Monate hinaus maximieren. Vermeiden Sie Risiken und schützen Sie Ihre Ausrüstung vor Ausfällen, Leistungsproblemen sowie unerwarteten Reparatur- und Materialkosten.	B39910001
Basic Care Dieser Servicevertrag bietet eine noch schnellere Reaktionszeit mit bevorzugter Behandlung bei der Terminvergabe. Er umfasst die vollständige vorbeugende Wartung, Kalibrierung, Inspektion, Reinigung und Funktionsprüfung, um Leistungsprobleme zu erkennen.	B39910003

2300Na Natrium-Analyzer

Hohe Empfindlichkeit, wartungsarm



Der Natrium-Analyser 2300Na von METTLER TOLEDO Thornton bietet einen neuen Ansatz bei der Messung in der Rein- und Reinstwasseraufbereitung sowie zur Überwachung der Kraftwerkschemie. Mit diesem Analyser wird die Wasserreinheit sichergestellt, um bei der Stromerzeugung für minimale Korrosion und maximale Wasserproduktion zu sorgen. Außerdem gewährleistet er durch frühzeitige Erkennung von Durchbruch im Kationentauscherharz bei der Reinstwasseraufbereitung die Wasserreinheit in der Halbleiterproduktion. Die frühe Erfassung von Verunreinigungen im Spurenbereich läuft autark nahezu ohne Benutzereingriffe ab.

Merkmale und Vorteile

- Vollautomatische, autarke Kalibrierung/Justierung: gewährleistet zuverlässigen Betrieb und senkt Wartungszeit
- pH-Prüfung während der Medienzufuhr: gewährleistet zuverlässige Messergebnisse
- Einfache Messung von Stichproben: zusätzliche Proben und Qualitätskontrollen für Proben aus anderen Bereichen der Anlage
- Langsamer und vollständiger Reagenzverbrauch: senkt Kosten für das Reagenz, welches nicht entsorgt werden muss
- Gleichzeitige Anzeige von Natriumgehalt, eingestelltem pH-Wert, Temperatur und Fortschritt der Kalibrierung: der Zustand des Analyzers und der Probe lässt sich mit einem Blick erfassen
- Automatische Konditionierung der Elektrode bei jeder Kalibrierung: macht die Säurebehandlung der Elektrode nahezu überflüssig
- Wahl zwischen zwei Gehäusen: vollständig geschlossenes Gehäuse für schmutzige Umgebungen oder Gehäuse mit einfach zugänglicher Steuerung für saubere Umgebungen
- Vier Analogausgänge für Natriumgehalt, pH-Wert und Temperatur mit wahlweiser Skalierung: vollständig integrierbar in Datenerfassungssysteme oder Leitsysteme

Typische Anwendungen

- Überwachung der Natriumkonzentration in Reinstwasser im unteren ppb-Bereich
- Überwachung des Kationenaustauschs bei Reinwasserbehandlung erkennt den ersten Natriumdurchbruch
- Überwachung der Dampfqualität schützt Turbinen vor Natriumangriff
- Überwachung des Kondensats erkennt frühzeitig kleine Undichtigkeiten und ermöglicht die rechtzeitige Planung von Korrekturmaßnahmen

Spezifikationen

Messungen

Ansprechzeit (90 %)	5 min.
Aktualisierungsrate	Einmal pro Sekunde
Reagenzienverbrauch	Diisopropylamin (DIPA) oder Ammoniumhydroxid, etwa 0,7 l, Füllung ausreichend für 2 Monate; mehr bei höheren Temperaturen und für Kationenaustauschproben
pH Probe	2,5 bis 12
Durchflussrate der Probe	> 40 ml/min (> 20 ml/min bei Proben aus Kationentauschern), Überschuss wird in den Abfluss geleitet
Probentemperatur	5 bis 50 °C (41 bis 122 °F)
Probentemperatur	0,3 bis 7 bar(g) (5 bis 100 psig)
Kalibrierung	Automatisch, unbeaufsichtigt, Dreipunkt, bekannte Zudosierung, manuell Einpunkt oder Zweipunkt
Elektrodenkonditionierung	als Teil der Auto-Kalibrierungssequenz
Messung von Stichproben	Inbegriffen
Bereich, Temperatur	0 bis 100 °C (32 bis 212 °F)

Ausgänge

Analogausgänge	Für Natrium, pH konditioniert, Temperatur; 4 aktive Ausgänge 0/4 bis 20 mA, 22 mA Alarm, 500 Ohm max. Last, nicht zu verwenden mit extern gespeisten Stromkreisen
Skalierung Analogausgang	Linear, bilinear, logarithmisch (1, 2, 3 oder 4 Dekaden) oder automatischer Bereich
Genauigkeit des Analogausgangs	±0,05 mA
Relaiskontakte	Zwei potentialfreie, SPDT, 250 VAC/30 VDC, 3 A resistiv, frei zuweisbar an Sollwerte für Natrium, pH, Temperatur; andere Relais, die für die automatische Kalibrierung verwendet werden

Installation/Spannungsversorgung/Gehäuse

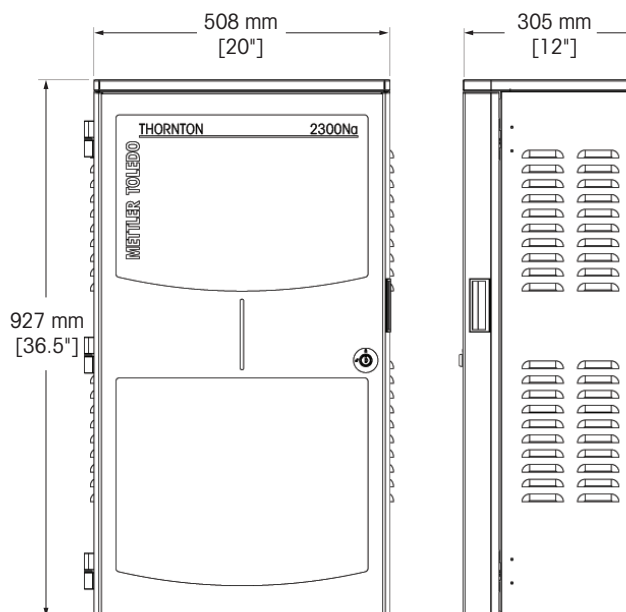
Bedienoberfläche	4-zeilige hinterleuchtete LCD-Anzeige, 5 taktile Tasten; gleichzeitige Anzeige von Natrium, konditioniertem pH, Status auto, Kalibrierung (Temperatur optional)
Prozessanschlüsse	Probeneinlass: Leitung mit 1/4" bzw. 6 mm AD, Edelstahl-Klemmringverschraubung Inklusive Ablaufschlauch: 19 × 25,4 mm (3/4 × 1"), 2 m (6 ft) Länge
Leistung	100 bis 240 VAC, 50 bis 60 Hz, 25 W, bei Leistungsverlust bleiben alle Einstellungen ohne Batterien erhalten
Abmessungen (HBT)	Gehäuse: 900 × 450 × 190 mm (35,4 × 17,7 × 7,5")
Gewicht	27 kg
Betriebstemperaturbereich	10 bis 45 °C (50 bis 113 °F)
Luffeuchte	10 bis 90 %, nicht kondensierend
Nenngrößen/Zulassungen	CE, cULus

Bestellinformationen

Beschreibung	Bestell-Nr.
Natrium-Analyzer 2300Na, mit staub- und wassergeschütztem, abschließbarem Gehäuse	58 042 002
2300Na Natrium-Analyzer-Bedienfeld (reine Bereiche) 100 bis 240 VAC	30 768 009
Erforderliches Startup-Kit 1 Liter 100-ppm-Kalibrierstandard 250 ml Pufferlösung pH 7 und pH 10 und Ätzlösungen	58 091 233 *

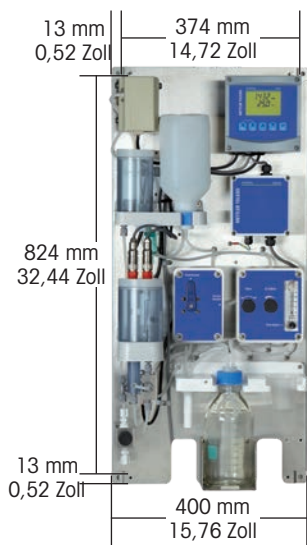
* Diisopropylamin-Reagenz (DIPA) ist vor Ort bereitzustellen.

Empfohlene Serviceleistungen für Analyser finden Sie auf Seite 221.



Natrium-Analyzer 2301Na

Präzise und zuverlässige Messungen, stabile Messwerte



Der Natrium-Analyzer 2301Na von METTLER TOLEDO ist als Schalttafeleinbau für die Reinwasseraufbereitung konzipiert. Der Messbereich dieses Analysators ab 0,01 ppb macht ihn für Anwendungen zur Spurenmessung geeignet. Um genaue Messungen zu gewährleisten und einen Kationenharz-Durchbruch bei der Reinwasseraufbereitung zu erkennen, verfügt der wartungsarme Analysator über eine Funktion zur manuellen Kalibrierung. Dieser Analysator ist mit Zusatzfunktionen ausgestattet, um das Funktionsspektrum je nach den Anforderungen Ihres Projekts erweitern zu können.

Merkmale und Vorteile

- Weiter Messbereich: 0,01 ppb–100.000 ppb gewährleistet die frühzeitige Erkennung von Spurenverunreinigungen
- Auswahl von Reagenz, DIPA oder Ammoniumhydroxid zur optimalen Einhaltung der für die jeweilige Anlage geltenden Sicherheitsanforderungen
- Die pH-Kontrollfunktion überprüft die Reagenzzufuhr und stellt so die Zuverlässigkeit der Messung sicher
- Zwei Modelle erhältlich, eine Einbauversion oder ein verschließbares geschlossenes Gehäuse mit Tür
- Kontrollierter, effizienter Reagenzienverbrauch verhindert Entsorgungsprobleme
- Geringer Wartungsaufwand sorgt für niedrige Betriebskosten
- Probeentnahme-Funktion als Zusatzfunktion für die Untersuchung von Proben in mehreren Bereichen der Anlage erhältlich

Spezifikationen

Messungen	
Natriumbereich	0,01 – 100.000 ppb oder äquivalent ppm, automatischer Bereich
Natriumauflösung	4 Stellen mit Dezimalstelle, automatischer Bereich, 0,001 ppb im niedrigsten Bereich
Natriumgenauigkeit	± 10 % des Messwerts ± 0,1 ppb, typisch; Verwendung von DIPA als Reagenz ± 10 % des Messwerts ± 1 ppb, typisch; Verwendung von Ammoniumhydroxid als Reagenz
Ansprechzeit (90 %)	5 min.
Aktualisierungsrate	Einmal pro Sekunde
Reagenzienverbrauch	Diisopropylamin (DIPA) oder Ammoniumhydroxid, etwa 0,7 l, Füllung ausreichend für 2 Monate; mehr bei höheren Temperaturen und für Kationenaustauschproben
pH-Wert der Probe	2,5 bis 12
Durchflussrate der Probe	> 40 ml/min (> 20 ml/min bei Proben aus Kationentauschern), Überschuss wird in den Abfluss geleitet
Probentemperatur	5 bis 50 °C (41 bis 122 °F)
Probendruck	0,3 bis 7 bar(g) (5 bis 100 psig)
Kalibrierung	Manuelle Dreipunkt-Zudosierung, manuelle Einpunkt oder Zweipunkt
Messung von Handproben	Verfügbare Option
pH-Bereich	0–14 pH, mit Reagens konditionierte Probe
Temperaturbereich	0 bis 100 °C (32 bis 212 °F)

www.mt.com/Thornton-sodium

Spezifikationen

Ausgänge	
Analogausgänge	Für Natrium, pH konditioniert, Temperatur; 4 aktive Ausgänge 0/4 bis 20 mA, 22 mA Alarm, 500 Ohm max. Last, nicht zu verwenden mit extern gespeisten Stromkreisen
Skalierung Analogausgang	Linear, bilinear, logarithmisch (1, 2, 3 oder 4 Dekaden) oder automatischer Bereich
Genauigkeit des Analogausgangs	±0,05 mA
Relaiskontakte	Zwei potentialfreie, SPDT, 250 VAC/30 VDC, 3 A resistiv, frei zuweisbar an Sollwerte für Natrium, pH, Temperatur
Installation/Spannungsversorgung/Gehäuse	
Bedienoberfläche	4-zeilige hinterleuchtete LCD-Anzeige, 5 taktile Tasten; gleichzeitige Anzeige von Natrium, konditioniertem pH, Status Kalibrierung (Temperatur optional)
Prozessanschlüsse	Probeneinlass: Leitung mit 1/4" bzw. 6 mm AD, Edelstahl-Klemmringverschraubung Inklusive Ablaufschlauch: 19 × 25,4 mm (3/4 × 1"), 2 m (6 ft) Länge
Leistung	100 bis 240 VAC, 50 bis 60 Hz, 25 W, bei Leistungsverlust bleiben alle Einstellungen ohne Batterien erhalten
Abmessungen HBT	851 × 450 × 165 mm (33,5 × 15,75 × 6,5")
Gewicht	4.5 kg
Betriebstemperaturbereich	5 bis 50 °C (41 bis 122 °F)
Luffeuchte	10 bis 90 %, nicht kondensierend
Schutzarten/Zulassungen	CE, cULus, IP 65, UKCA

Bestellinformationen

Beschreibung	Bestell-Nr.
2301Na Natrium-Analyzer-Schalttafel	58 042 003
Natrium-Analyzer 2301Na mit geschlossenem Gehäuse	58 042 004
Zubehör und Verbrauchsartikel	
Verbrauchsmaterialien-Kit für 1 Jahr – Enthält Natrium- und pH-Elektroden, Luffilter, Probenfilter, Diffusionsschläuche, Kalibrierkit, Pufferlösungen pH 7 und 10	58 091 111
Kalibrierkit für 1 Jahr – Enthält 120 ml Kalibrierstandard 100 ppm, 60 ml Konditionierungslösung, Ätzkit	58 091 108
Diisopropylamin (DIPA)	58 140 017
Ammoniumwasser 30 %	58 091 114

Hauptanwendungsbereiche in Kraftwerken

- **Speiswasser:** Erkennt Kationendurchbrüche von Natriumionen, die auf eine Erschöpfung des Kationenharzes hindeuten.
- **Kondensation und Entsalzung:** Warnt vor Kationendurchbruch und Kondensatorleckage.
- **Economiser:** Erkennt Natriumverschleppungen im Zulaufwasser, bevor es in den Kessel gelangt.
- **Superheater:** Erkennt Natriumverschleppungen im Dampf zum Schutz der Turbinen.

Empfohlene Serviceleistungen für Analyser finden Sie auf Seite 221.



Wussten Sie schon?

Die Sequenzer SQ144 und SQ148 ermöglichen die Messung von bis zu acht Probenströmen mit einem einzigen Natrium-, Kieselsäure-, Chlorid-/Sulfat-Analyser. Wenden Sie sich an einen Vertriebsmitarbeiter von METTLER TOLEDO, um mehr zu erfahren.

Silica-Analyzer 2850Si

Intelligent, flexibel, kompakt



Der Silica-Analyzer 2850Si von METTLER TOLEDO Thornton ist ein kompakter und zuverlässiger Online-Analyzer, der speziell für die Messung von Silica in der Rein- und Reinstwasseraufbereitung sowie bei der Überwachung der Kraftwerkschemie konzipiert ist. Er ermöglicht die Früherkennung von Spurenverunreinigungen mit minimaler Bedienerkontrolle, überwacht proaktiv den Reagenzienverbrauch und meldet die Zeit bis zur Wartung. Dieser Analyzer bietet optional eine integrierte Sequenzierung zur Unterstützung mehrerer Probenströme und der Phosphatüberwachung, um sicherzustellen, dass ausreichende Werte für eine optimale Kesselwasseraufbereitung eingehalten werden.

Merkmale und Vorteile

- Die automatische, autarke Kalibrierung sorgt für eine hervorragende Reproduzierbarkeit und spart dem Bediener viel Zeit
- Automatische Nullpunktjustierung bei jeder Messung stellt die Messstabilität sicher
- Komfortable Stichprobenahme ermöglicht die Qualitätsprüfung entfernter Proben
- Intelligente interne Analytik sorgt für Höchstleistungen und minimale Ausfallzeiten.
- Konfigurierbare gleichzeitige Anzeige der Parameter einschließlich Silica/Phosphat Füllstände und Messzeitpunkte
- Der Analogausgang mit Skalierungsmöglichkeit erleichtert die Integration in Datenerfassungssysteme
- Zum Paneleinbau oder mit geschlossenem Gehäuse, das sicheren Schutz der Reagenzienbehälter und Komponenten vor der Umgebung bietet
- Geringer Platzbedarf erleichtert die Nachrüstung und spart wertvollen Panelraum
- Leichtes, kompaktes und wartungsfreundliches Design für bis zu vier Probenströme

Typische Anwendungsbereiche

- Überwachung des Anionentauschers in der Reinwasserbehandlung zur Erfassung des ersten Durchbruchs von Kieselsäure bei sehr geringen ppb-Werten, um die Regeneration des Silica einzuleiten und sicherzustellen, dass verunreinigtes Wasser abgeleitet wird, bevor es in kritische Bereiche gelangt.
- Die Dampfqualitätskontrolle schützt die Turbinen vor Kieselsäureablagerungen und einer daraus entstehenden Unwucht sowie vor Kapazitäts- und Effizienzverlusten. Messung und Überwachung der Kieselsäure können auch erforderlich sein, um die Garantiebedingungen von Turbinenherstellern einzuhalten.
- In größeren Anlagen ermöglicht die Überwachung der Silicakonzentration am Economiser eine abschließende Qualitätsprüfung des Speisewassers, bevor das vorgewärmte Wasser in die Trommel vom Dampfkessel gelangt.
- Bei der Behandlung von Kesselwasser mit Phosphat ist die Überwachung der ppm-Werte wichtig, um angemessene Konzentrationen aufrechtzuerhalten, um die Belagbildung zu kontrollieren und um vor Korrosion zu schützen.

► www.mt.com/Thornton-silica

Spezifikationen

Messungen

Kieselsäure-Messbereich	0 bis 5000 ppb
Messbereich Phosphat	0,3 bis 10 ppm
Präzision der Kieselsäure-Messung	±5 % des angezeigten Wertes oder ±1 ppb, je nachdem, welcher Wert größer ist
Präzision der Phosphat-Messung	±10 % des angezeigten Wertes oder ±0,3 ppb, je nachdem, welcher Wert größer ist
Auflösung	4 Stellen mit Dezimalstelle, Auto-Bereich; 0,001 ppb im niedrigsten Bereich
Dauer des Messzyklus	Einstellbar ≥ 10 Min.; typischerweise 20 Min.
Reagenzienverbrauch	Ca. 500 ml, jeweils in drei Monaten, bei einer Zyklusdauer von 20 Min.
Durchflussrate der Probe	50 bis 250 ml/min
Probentemperatur	5 bis 60 °C
Probendruck	0,3 bis 7 bar
Nullpunktkalibrierung	Automatisch, zu Beginn eines jeden Messzyklus
Messbereichskalibrierung	Automatisch pro Zeitplan; einmal pro Monat, typisch
Messung von Handproben	500 ml Fassungsvermögen

Ausgänge

Analogausgang	8 aktive Ausgänge 0/4 bis 20 mA, 22 mA Alarm, 500 Ohm max. Last, nicht zu verwenden mit extern gespeisten Stromkreisen
Genauigkeit des Analogausgangs	± 0,05 mA
Skalenbereichsarten Analogausgang	Linear, bilinear, logarithmisch (eine, zwei, drei oder vier Dekaden), automatischer Bereich
Relaiskontakte	4-SPST mechanisch ausgelegt bei 250 VAC, 3 A; 4-SPST Reed 250 VAC oder DC, 0,5 A
Digitaler Eingang	Fernstart/-stopp des Messzyklus
Kommunikation	PROFIBUS DP

Installation/Spannungsversorgung/Gehäuse

Benutzeroberfläche	TFT Farb-Touchscreen; gleichzeitige Anzeige der Konzentration von Silica/Phosphat und Zeit bis zur nächsten Messung oder Status der automatischen Kalibrierung
Prozessanschlüsse	Probeneinlass: 6-mm- oder ¼"-Leitung (Außendurchmesser), Edelstahl, Klemmringverschraubung Inklusive Ablaufschlauch: 19 × 25,4 mm (¾ × 1"), 2 m (6 ft) Länge
Stromversorgung	100 bis 240 VAC, 50 bis 60 Hz, 65 W; alle Einstellungen bleiben bei Stromausfall erhalten
Abmessungen (HBT)	Gehäuse: 543 × 396 × 300 mm (21,4" × 15,6" × 11,8")
Gewicht	18 kg
Betriebstemperaturbereich	10 bis 50 °C (50 bis 122 °F)
Lufffeuchte	10 bis 90 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP 66/NEMA 4X (Elektronik); IP 55 (Gehäuse)
Nenngrößen/Zulassungen	CE, cULus

Änderungen der technischen Daten vorbehalten.

Bestellinformationen

Beschreibung	Bestell-Nr.
Analyzer 2850Si Silica, 1-Strom	30 571 931
Analyzer 2850Si Silica, 2-Strom	30 571 932
Analyzer 2850Si Silica, 4-Strom	30 571 933
Analyzer 2850Si Silica, 1-Strom mit Phosphat	30 571 934
Analyzer 2850Si Silica, 2-Strom mit Phosphat	30 571 935
Analyzer 2850Si Silica, 4-Strom mit Phosphat	30 571 936
Analyzer 2850Si Silica, 1-Strom Panel	30 571 937
Analyzer 2850Si Silica, 2-Strom Panel	30 571 938
Analyzer 2850Si Silica, 4-Strom Panel	30 571 939
Analyzer 2850Si Silica, 1-Strom Panel mit Phosphat	30 571 940
Analyzer 2850Si Silica, 2-Strom Panel mit Phosphat	30 571 941
Analyzer 2850Si Silica, 4-Strom Panel mit Phosphat	30 571 942
Silica-Reagenz-Kit* (Reagenzienvorrat für 3 Monate und 500 ml 250-ppb-Standard zur Kalibrierung)	30 571 930
Silica/Phosphat-Reagenz-Kit* (Reagenzienvorrat für 3 Monate und 500 ml 250-ppb-Kieselsäure / 1-ppm-PO ₄ -Kalibrierstandard)	30 571 929

* Das Reagenzkit wird nur auf der Grundlage von Kieselsäure- oder Kieselsäure-/

Phosphatmessmodellen bestimmt.

Empfohlene Serviceleistungen für Analyser finden Sie auf Seite 221.



3000CS Chlorid-/Sulfat-Analyzer

Hohe Empfindlichkeit, Online-Messung



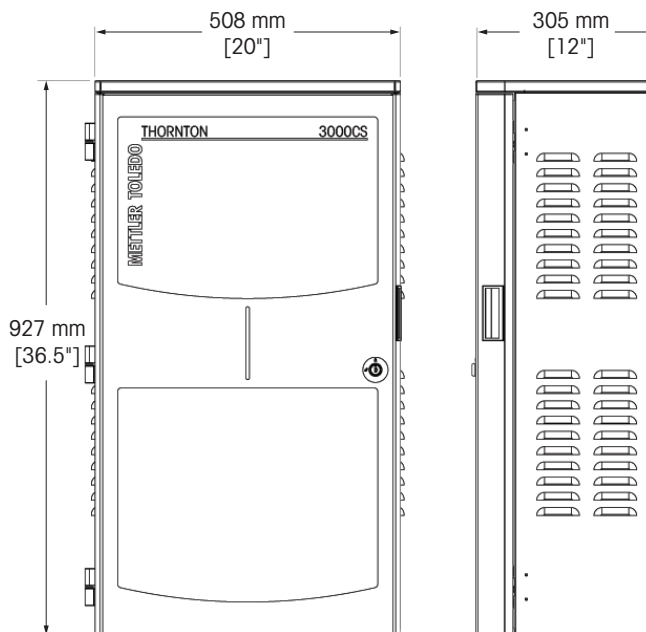
Der Analyser 3000CS von METTLER TOLEDO Thornton ist ein zuverlässiges Online-Messgerät, das für die direkte Messung der Chlorid- und Sulfatkonzentrationen in Reinwasser und Kraftwerkschemie konzipiert ist. Mit diesem Analyser lassen sich diese stark korrosiven Verunreinigungen überwachen, um Korrosionsschäden an kritischen Kraftwerkskomponenten auf ein Mindestmaß zu reduzieren. Frühe, eindeutige Erkennung kleinster Spuren derartiger Verunreinigungen ist bei nahezu unbeaufsichtigtem Betrieb möglich.

Merkmale und Vorteile

- Intuitive Touchscreen-Oberfläche: ermöglicht die Anzeige von Trendlinien für jede Messung
- Gleichzeitige Anzeige der Ionenkonzentration und des Messtiming – liefert den Zustand des Analyzers bequem mit einem Blick, was Arbeitszeit spart
- Bequemes Messen gezogener Proben, erlaubt die Messung zusätzlicher Proben zur Qualitätskontrolle
- Geschlossenes Gehäuse: sicherer Schutz der Reagensbehälter und Komponenten vor der Umgebung

Typische Anwendungen

- Überwachung der Dampfqualität am Turbineneintritt zur Sicherstellung der erlaubten Chlorid- und Sulfatkonzentrationen.
- Kondensatüberwachung in der Entsalzung zur Erkennung von Durchbruch oder Alterung von sulfoniertem Kationenaustauscherharz.
- Überwachung des Kesselspeisewassers, um bei Bedarf eine Dampfkessel-Abschlammung zur Verringerung oder Beseitigung der Verunreinigungen einzuleiten.
- Qualität Zusatzwasser



www.mt.com/Thornton-ion

Spezifikationen

Messungen

Bereich	0–300 ppb
Nachweisgrenze	Chlorid: 0,5 ppb; Sulfat: 1 ppb
Messunsicherheit	Chlorid: ± 5 % des Messwerts, $\pm 0,5$ ppb; Sulfat: ± 5 % des Messwerts ± 1 ppb
Dauer Messzyklus	45 Minuten normalerweise, programmierbar zwischen 15 Minuten und 1 Stunde
Probenfluss	25 – 50 mL/min
Proben temperatur	10 – 45 °C
Prozessdruck	0,3–7 barg
Messung von Stichproben:	Fassungsvermögen 100 mL

Ausgänge

Analogausgänge	8 aktive 0/4–20-mA-Ausgänge, 22 mA Alarm, 500 Ohm max. Last, nicht zu verwenden mit extern gespeisten Stromkreisen
Unsicherheit Analogausgang	$\pm 0,05$ mA
Skalierung des Analogausgangs	Linear, bilinear, logarithmisch (eine, zwei, drei oder vier Dekaden), automatischer Bereich
Relaiskontakte	Mechanisch, Nennwerte 250 VAC, 3 A (Relais 1 NG, Relais 2 bis 4 NO), 4-SPST Reed-Relais 250 VAC oder DC, 0,5 A (Relais 5 bis 8)

Installation/ Spannungsversorgung/ Gehäuse

Benutzeroberfläche	Farb-Touchscreen: gleichzeitige Anzeige von Ionenkonzentrationen und Analyzer-Statusinformationen
Prozessanschlüsse	Probeneinlass: 6 mm-Leitung (Außendurchmesser), Edelstahl-Klemmringverschraubung Ablaufschlauch: 19 × 25,4 mm, 2 m Länge enthalten
Spannungsversorgung	100 – 240 VAC, 50/60 Hz, 100 W typisch
Abmessungen H x B x T:	927 × 508 × 305 mm
Gewicht	44 kg
Betriebstemperaturbereich	10 – 35 °C
Feuchtigkeit	10–70 % (nicht kondensierend)
Schutzarten/Zulassungen	CE, cULus

* Änderungen der technischen Daten vorbehalten

Bestellinformation

Beschreibung	Bestell-Nr.
Analyzer 3000CS	58 044 001
Erforderliches Startup Kit	58 091 400
Beinhaltet Reagenzien für 2 Monate, Kartusche und Kalibrierstandard.	
Konditionierharz-Kit	30 416 018

Empfohlene Servicevereinbarungen für Analytoren

Servicebeschreibung	Bestellnummer
Setup und Konfiguration Bietet eine schnelle und zuverlässige Einrichtung und Konfiguration, um sicherzustellen, dass der Sensor in Ihrer Anwendung einsatzbereit ist.	S39905182
ExtendedCare Sorgen Sie für Sicherheit und maximieren Sie die Verfügbarkeit mit einem umfassenden Servicevertrag in den ersten 24 Monaten der Lebensdauer Ihrer Geräte. Durch vorbeugende Wartung von Anfang an minimieren Sie mögliche langfristige Auswirkungen auf Ihre Messgeräte.	B39950001
Comprehensive Care Mit diesem umfassenden Serviceangebot können Sie die Verfügbarkeit Ihrer Analyzer über die ersten 24 Monate hinaus maximieren. Vermeiden Sie Risiken und schützen Sie Ihre Ausrüstung vor Ausfällen, Leistungsproblemen sowie unerwarteten Reparatur- und Materialkosten.	B39910001
BasicCare Dieser Servicevertrag bietet eine schnellere Reaktionszeit mit bevorzugter Behandlung bei der Terminvergabe. Er umfasst die vollständige vorbeugende Wartung, Kalibrierung, Inspektion, Reinigung und Funktionsprüfung, um Leistungsprobleme zu erkennen.	B39910003

Transmitter für alle Parameter Ihr Zugang zur Wasseranalytik

Ob Sie ein Multiparameter-, Multikanal-, parameterspezifisches oder portables Gerät benötigen – METTLER TOLEDOs breites Portfolio weltweit zugelassener Transmitter hält auch die richtige Lösung für Sie bereit.

Konstante Informationen

Transmitter sind die Komponenten, die Sensormessergebnisse an den Benutzer kommunizieren und sie zur Anzeige und Kontrolle in ablesbare Werte umwandeln. METTLER TOLEDO bietet mit seinen Transmittern maßgeschneiderte Lösungen für die funktionalen Anforderungen in einem breiten Anwendungsbereich. Intelligente Diagnose sorgt für die stetige Information der Benutzer über die Sensor-«Gesundheit».

Ein- oder Mehrkanal?

Bei einfacheren Prozessen, bei denen nur ein Parameter gemessen werden muss, ist ein Einkanal-Transmitter die offensichtliche Wahl. Doch bei Prozessen mit mehreren zu überwachenden Parametern bietet ein Mehrkanal-Multiparameter-Transmitter deutliche Vorteile. Mehrkanal-Transmitter von METTLER TOLEDO vereinen Bedienerflexibilität und -freundlichkeit.

Kommunikation

Wir bieten für eine problemlose Anbindung an Ihr DCS oder Prozessleitsystem (PLS) Transmitter für alle üblichen Kommunikationsprotokolle an.

Intelligent Sensor Management (ISM)-Diagnosedaten sind ebenfalls im Steuersystem zugänglich, um einen zentralen Überblick über die Leistung aller Messsysteme zu haben.



Der Weg in die Zukunft

In der Prozessindustrie werden digitale Sensoren zunehmend den Alltag prägen. Ein Großteil unserer Transmitter erkennt analoge und digitale ISM-Sensoren und stellt eine zukunftsorientierte Investition in Ihre Anlage dar. Zu unseren neuesten Entwicklungen gehört das Multiparameter-Mehrkanal-Gerät M800. Seine große Touchscreen-Anzeige mit den intuitiven Menüs verkürzt

die Bedienzeit und die vorausschauende Wartung stellt die Zuverlässigkeit sowie reduzierten Wartungsaufwand sicher. Der M300 ist flexibel, preisgünstig und bietet Ein- oder Zweikanalmessungen mit ISM- oder Analogsensoren. Der M200 erfüllt vor allem eine zentrale Anforderung: einfache Bedienung. Angefangen bei der Systemauswahl über die Inbetriebnahme bis hin zur Wartung sind beim

M200 sämtliche Systemkomponenten genauestens aufeinander abgestimmt und umfassen nur die wirklich erforderlichen Funktionen. Transmitter von METTLER TOLEDO Thornton sind zuverlässig und leistungsstark, wenn es um die Messung von Leitfähigkeit, Gesamtgehalt organischen Kohlenstoffs (TOC), pH, Redox, gelösten Sauerstoff (O₂), gelöstes Ozon und Durchfluss geht.



	M200 (S. 224–227)	M300 Water (S. 228–231)	M400 (S. 92–95)	M800 Water (S. 232–234)
Kanäle	1/2	1/2	1	2/4
Plug and Measure	•	•	•	•
Dynamische Anzeige der Lebensdauer (DLI)	–	•	•	•
Adaptiver Kalibriertimer (ACT)	–	•	•	•
Restzeit bis Wartung (Time to Maintenance, TTM)	–	•	•	•
Kalibrierhistorie	–	•	•	•
iMonitor	–	•	•	•
CIP/SIP/Autoklavier-Zähler	–	•	•	•
Berechnete Parameter der Kraftwerkschemie	•	•	–	•
USP/EP-Leitfähigkeitssollwerte	•	•	•	•
Di-Cap™	–	–	–	•
Kommunikation	–	–	HART	Profibus DP, Profinet*, Ethernet/IP*
Schalttafel-ausschnitt	½ DIN, ¼ DIN	½ DIN, ¼ DIN	½ DIN	½ DIN
Eingang für analoge/digitale Sensoren	–	•	•	–
PID-Regler	–	•	•	•
Hold-Eingang	•	•	•	•
Analogeingang	–	–	**	•
Relais	2	4	4	4/8
Analogausgänge	2/4	2/4	4	4/8
USB-Messdatenerfassung	–	•	•	–
Transmitter Configuration Tool (TCT)-Software zur Konfiguration des Transmitters	•	•	•	•
Zulassungen	cULus, CE	cULus, CE	cCSAus CI 1 Div 2, ATEX Zone 2, CE, NEPSI	cULus, CE
Parameterkompatibilität (Wasser)				
pH/Redox/pNa	•	•	•	•
Gelöster Sauerstoff				
Amperometrische Sensoren				
Niedrig (Hochleistung)	•	•	**	•
Optische Sensoren				
Niedrig (optischer Sauerstoffsensoren für Reinwasseranwendungen)	–	–	**	•
TOC	–	–	–	•
Leitfähigkeit 2-Pol/4-Pol (analog)	–	•	•	–
UniCond 2-Pol/4-Pol	•	•	•	•
Gelöstes Ozon	•	•	**	•
Durchfluss**	•	–	–	•

* modellabhängig

** Jeder M800 verfügt über zwei Impulseingangskanäle für Durchflussmessungen. Über einen optionalen Impuls-Durchflussadapter können weitere Durchflusssensoren angeschlossen werden. Eine Durchfluss-Option ist bei ausgewählten M200-Modellen verfügbar.

M200 Benutzerfreundlich und zuverlässig Für einfache Wasseranwendungen



Mit den Transmittern der Reihe M200 bietet METTLER TOLEDO unschlagbar benutzerfreundliche Schnittstellen für die digitale Messung von Leitfähigkeit, pH, Redox, gelöstem Sauerstoff und Ozon. Angefangen bei der Systemauswahl über die Inbetriebnahme bis hin zur Wartung sind sämtliche Systemkomponenten genauestens aufeinander abgestimmt, um unnötigen Aufwand zu minimieren. Die «Plug and Measure»-Funktion bietet maximale Kompatibilität und Benutzerfreundlichkeit für den Betrieb digitaler Sensoren. Schließen Sie einfach ausgewählte digitale ISM-Sensoren oder die speziell für den M200 entwickelten digitalen easySense-Sensoren an. Der Transmitter konfiguriert sich danach selbstständig.

Spezifikationen

Gehäuse/ Spannungsversorgung

Benutzeroberfläche	4-zeilige, hinterleuchtete LC-Anzeige, 5 Drucktasten
Material	Polycarbonat
Gewicht, ¼ DIN-Modelle	0,7 kg
Gewicht, ½ DIN-Modelle	1 kg
UL Elektrische Umgebung	Installation (Überspannung) Kategorie II
Bewertungen/Zulassungen	UL (USA und Kanada), CE-konform; ¼ DIN: IP65 (Front); ½ DIN: IP65/UL 4X
EMV-Emission	EN 61226-1:2013 Klasse A
Kraftwerke	Universal 100–240 VAC, 50/60 Hz oder 20–30 VDC; 5 W

Ausgänge

Analoge Ausgänge (wie bei den einzelnen Modellen angegeben)	Aktiv 0/4 – 20 mA, 22 mA-Alarm, 500 Ω max. Last, nicht zur Verwendung mit externen Stromnetzen
Unsicherheit Analogausgang	±0,05 mA
Skalierung des Analogausgangs	Linear, bilinear, logarithmisch (1, 2, 3 oder 4 Dekaden), automatischer Bereich
Relais (wie bei den einzelnen Modellen angegeben)	Alle Kontakte sind potentialfrei, mit einstellbarer Hysterese und Zeitverzögerung SPDT, SPST NO, SPST NC: 250 VAC/30 VDC, 3 A, resistiv
Nur Durchfluss-Modelle	SPST-Reed: 300 VDC, 0,5 A, 10 W
Service-Interface	USB-Anschluss (Typ B) für Fernkonfiguration und Inbetriebnahme
Digitaler Eingang (wie bei den einzelnen Modellen angegeben)	Potentialfreier Kontakt für fernbedientes Zurückstellen der aufsummierten Durchflussmenge oder automatische/manuelle Auswahl des fernbedienten PID-Reglers

Weitere Highlights

- Kompatibel mit digitalen easySense- und ISM-Sensoren
- Schnelle Konfiguration durch «Quick Setup»-Funktion
- Digitale hinterleuchtete Anzeige mit hohem Kontrast

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Multiparameter-Funktion für bis zu zwei benutzerkonfigurierbare Kanäle mit vorkalibrierten Sensoren
- Wählbare Leitfähigkeits-Temperaturkompensation und USP-Alarmfunktionen
- Mehrstufiger Passwortschutz gegen versehentliche Änderungen
- Transmitter Configuration Tool (TCT) Software für schnelle, einfache und konsistente Transmitterprogrammierung über USB-Port enthalten

► www.mi.com/M200

Technische Daten des Transmitters

Ausgänge		
pH/Redox/Leitfähigkeit/O ₂ gelöst/Ozon/Temperatur	1-Kanal	2-Kanal
Sollwerte/Alarme	4 Grenzwerte: Obergrenze, Untergrenze, Außerhalb, Zwischen, USP, EP	6 Grenzwerte: Obergrenze, Untergrenze, Außerhalb, Zwischen, USP oder EP
Relais	2 SPDT	2 SPDT
Analoge Ausgangssignale	2	4
Diskrete Eingänge	1	2
Durchfluss		
	1-Kanal	Vierkanal
Sollwerte/Alarme	4 Grenzwerte: Obergrenze, Untergrenze, Außerhalb oder Zwischen	8 Grenzwerte: Obergrenze, Untergrenze, Außerhalb oder Zwischen
Relais	2 SPDT, 1 SPST NO, 1 SPST NC	2 SPDT, 1 SPST NO, 1 SPST NC
Analoge Ausgangssignale	2	4
Diskrete Eingänge, für fernbedientes Reset des Transmitters	1	2

Technische Daten des Durchflusstransmitters

Durchflussbereich	0 bis 9999 gal/min, L/min, m ³ /h
Bereich Gesamtdurchfluss	0 bis 9 999 999 Gal, 37 850 000 L, 37 850 m ³
UO % Ausbeutebereich	0 bis 100 %
Bereich Durchflussgeschwindigkeit	Äquivalent m/s
Frequenzbereich	1 bis 4000 Hz
Abgeleitete Messwerte	Verhältnis, Summe und Differenz von zwei Durchflussraten (4-Kanal)
Auflösung Messwert	4 signifikante Stellen, automatischer Bereich; bis zu 8 Stellen für Gesamtdurchfluss
Update-Rate	Anzeige und Ausgänge, einmal alle 2 s
Impulseingänge	Niedrig <1,0 V; hoch >1,4 V (max. 36 V)
Messunsicherheit	±0,5 Hz
Wiederholbarkeit	±0,2 Hz

Messspezifikationen

Technische Daten siehe ISM-Sensorseiten: Leitfähigkeit S. 166 bis 175, pH/Redox S. 176 bis 185, gelöster Sauerstoff S. 186 bis 191 (Achtung: optische Sensoren für gelösten Sauerstoff sind nicht mit dem M200 kompatibel) und gelöstes Ozon S. 192 bis 193.

Messspezifikationen von M200 Digital easySense (nur mit M200 Transmittern kompatibel)

Ausgewählte technische Daten für easySense Leitfähigkeits-Sensoren

	71	72	73	77
Typ	2-Pol	2-Pol	2-Pol	4-Pol
Zellkonstante	0,1 cm ⁻¹	0,1 cm ⁻¹	0,1 cm ⁻¹	0,3 cm ⁻¹
Messbereich	0,01 – 2000 µS/cm	0,01 – 2000 µS/cm	0,01 – 2000 µS/cm	0,02 – 400 mS/cm
Messunsicherheit	±3,0 % oder besser	±3,0 % oder besser	±3,0 % oder besser	±5,0 % oder besser
Temperaturkompensation	Standard, hohe Reinheit, Kationen, Ammoniak, Light 84, Isopropanol, Glykol			
Temperaturfühler	30 kOhm NTC	30 kOhm NTC	30 kOhm NTC	30 kOhm NTC
Elektrodenmaterial	Titan	Titan	Titan	Edelstahl 1.4404 (316L)
Einbauarmatur	¾" NPT	½" NPT	¾" NPT und eingetaucht	¾" NPT
Kabellänge/Bestell-Nr.				
– 7,6 m	58 031 300	58 031 302	58 031 304	–
– 30,5 m	58 031 301	58 031 303	58 031 305	–
– K8S-Anschluss	–	–	–	52 003 810

Empfohlene Wartungsmaßnahmen für den Transmitter finden Sie auf Seite 234.

Transmitter

Hervorragende Leistung, modernste Elektronik

Messspezifikationen von M200 Digital easySense (nur mit M200 Transmittern kompatibel), Forts.

Ausgewählte technische Daten für easySense pH-/Redox- und Sauerstoffsensoren

	31	32	33	34	41	21
Parameter	pH	pH	pH	pH	Redox	Sauerstoff
Messbereich	0–14	0–14	0–14	0–14	± 1500 mV	0,03 ppm – 100% Sättigung
Temperatur	–5 – 80 °C	–5 – 80 °C	–5 – 80 °C	–5 – 80 °C	–5 – 80 °C	0 – 60 °C
Druckbeständigkeit	0–2 barg	0–2 barg	0–2 barg	0–2 barg	0–2 barg	0,5–2 barg
Druckbeständigkeit 0–40 °C	0–6 barg	–	–	–	0–6 barg	–
Bezugssystem	Argenthal (Ag/AgCl)	Argenthal (Ag/AgCl)	Argenthal (Ag/AgCl)	Argenthal (Ag/AgCl)	Argenthal (Ag/AgCl)	–
Bezugselektrolyt	Gel	Gel unter Druck	Gel unter Druck	Gel unter Druck	Polymer	–
Diaphragma	1 Keramikdiaphragma	1 Keramikdiaphragma	1 Keramikdiaphragma	1 Keramikdiaphragma	Lochdiaphragma	–
Glasmembran	HA	HA	HF	LoT	– (Platinring)	–
Anwendung	Mehrzweck	Raue Prozesse	HF-beständig	Niedrige Temperatur	Mehrzweck	Mehrzweck
Steckkopf	K8S, PG13,5	K8S, PG13,5	K8S, PG13,5	K8S, PG13,5	K8S, PG13,5	K8S, PG13,5
Bestell-Nr.	52 003 771	52 003 768	52 003 770	52 003 769	52 003 772	52 206 406

Ausgewählte technische Daten für easySense™ Armaturen

	easyFit 21	easyFit 22	easyFlow 21, 22	easyFlow 23	easyDip 21, 22
Material	CPVC	Edelstahl	CPVC	Polysulfon	PVC
Temperatur	–5 – 80 °C	–5 – 100 °C	–5 – 80 °C	–5 – 130 °C	0 – 60 °C
Max. Druck bei	7,0 barg/65 °C 3,5 barg/80 °C	10 barg/100 °C	3,5 barg/80 °C	7,0 barg/130 °C	Umgebungsbedingungen
Bestell-Nr.	52 403 951	52 403 952	easyFlow 21:	52 403 955	easyDip 21:
– US-Größe			52 403 953		52 403 956
			easyFlow 22:		easyDip 22:
– Metrische Größe			52 403 954		52 403 957

Bestellinformation

Beschreibung		Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
M200 Digitaltransmitter	Ausgänge	¼ DIN	½ DIN
M200 1-Kanal Multiparameter	2 Analog; 2 Relais	52 121 554	52 121 555
M200 2-Kanal Multiparameter	4 Analog; 2 Relais	52 121 556	52 121 557
M200 Durchfluss 1-Kanal	2 Analog; 4 Relais	30 280 748	–
M200 Durchfluss 4-Kanal	4 Analog; 4 Relais	30 280 749	–

Sensorkabel für ISM

Leitfähigkeit	Bestell-Nr.
0,3 m	58 080 270
1,5 m	58 080 271
3,0 m	58 080 272
4,5 m	58 080 273
7,6 m	58 080 274
15,2 m	58 080 275
30,5 m	58 080 276
45,7 m	58 080 277
61,0 m	58 080 278
91,4 m	58 080 279
pH/O₂ gelöst/Ozon	Bestell-Nr.
1,0 m	59 902 167
3,0 m	59 902 193
5,0 m	59 902 213
10,0 m	59 902 230
Zubehör	Bestell-Nr.
Kit für Schalltafeleinbau ½ DIN-Modelle	52 500 213
Kit für Rohrmontage ½ DIN-Modelle	52 500 212
Adapter, VP zu Standard, zur Leitfähigkeitskalibrierung mit VP-Steckkabel (analog)	58 080 102
Adapter für Schalltafeleinbau – M200 ¼ DIN in 200CR/2000-Ausschnitt	58 083 305

Empfohlene Wartungsmaßnahmen für den Transmitter finden Sie auf Seite 234.

M300 Wasser: vielseitig und benutzerfreundlich

Für eine Vielzahl von Anwendungen und Branchen



Die Multiparameter-Transmitter der Reihe M300 Water für die digitale oder analoge Messung von Leitfähigkeit/Widerstand, pH/Redox, gelöstem Sauerstoff und Ozon bieten unvergleichliche Messleistung sowie herausragende Benutzerergonomie. Der kontrastreiche Schwarz-Weiß-Touchscreen und die einheitliche Menüstruktur für alle Parameter erleichtern die Navigation und sorgen durch eine klare und übersichtliche Anzeige mit Trenddarstellung für einfache und benutzerfreundliche Bedienung.

Online-Diagnoseinformationen wie die dynamische Anzeige der Lebensdauer (Dynamic Lifetime Indicator, DLI) ermöglichen die Planung von Wartung oder Austausch des Sensors. Die deutlich sichtbaren Diagnoseinformationen zeigen Ihnen, wann eine Wartung oder Kalibrierung von Sensoren mit Intelligent Sensor Management (ISM) fällig ist.

Die integrierte USB-Schnittstelle ermöglicht sowohl Datenaufzeichnung als auch Speicherung der Konfiguration auf einem USB-Stick.

Spezifikationen

Spannungsversorgung	80 bis 225 VAC oder 20 bis 30 VDC, 10 VA
Frequenz für AC	50 bis 60 Hz
Stromausgang	2 × 0/4 bis 20 mA (4 × für 2-Kanal), 22 mA Alarm (gemäß Namur NE43)
Anzeige	4,0"-S/W-Touchscreen, 320 × 240 Pixel
Sprachen	9 (Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Portugiesisch, Russisch, Japanisch und Chinesisch)
Umgebungstemperatur	-10 bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 % (nicht kondensierend)
Schutzart	¼ DIN: IP65 (Front) ½ DIN: IP65
PID-Regler mit Impulslänge oder Impulsfrequenz	Ja
Steuereingang (Hold)	1 oder 2 (2-Kanalversion)
Relais	2 × SPST, 2 × Reed
Zulassungen und Zertifikate	cULus, CE
USB-Schnittstelle	1 × USB-Host: Datenerfassung und Speicherung der Konfiguration auf USB-Flashlaufwerk 1 × USB-Gerät: Schnittstelle für Software-Aktualisierung

Weitere Highlights

- Mixed-mode-Funktion erlaubt den Anschluss analoger Sensoren und digitaler ISM-Sensoren
- Vollständige ISM-Diagnose verfügbar (für ISM-Sensoren)

Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- 4"-Touchscreen für Bedienung und Anzeige
- Multiparameter-Transmitter für Leitfähigkeit/Widerstand, pH/Redox, gelösten Sauerstoff und Ozon
- als 1-Kanal- oder 2-Kanal-Ausführung erhältlich
- PID-Regler mit Impulsdauer, Pulsfrequenz oder analoger Steuerung
- Benutzermanagement verfügbar

► www.mt.com/M300

Messspezifikationen

Leitfähigkeit/Widerstand	Analog	ISM
Messbereiche	Zellkonstante 0,01 cm ⁻¹ : 0,002 bis 200 µS/cm Zellkonstante 0,1 cm ⁻¹ : 0,02 bis 2000 µS/cm Zellkonstante 10 cm ⁻¹ : 50 bis 40000 µS/cm 4-Pol-Messzelle: 0,01 to 650 mS/cm	0,002 bis 500 µS/cm 0,02 bis 50000 µS/cm*
Messunsicherheit	± 0,5 % des Messwerts oder 0,5 Ω (abhängig davon, was größer ist) (nur analog)	
Konzentrationsbereiche von HCl, NaOH, H ₂ SO ₄	0–20 %, 0–15 %, 0–20 %;	
TDS-Bereiche (CaCO ₃ und NaCl)	Deckt gleichwertige Leitfähigkeitsbereiche ab	
Abgeleitete Messwerte (2-Kanal)	%Rückhaltevermögen, Berechnungen des pH-Werts in der Kraftwerkschemie auf Grundlage der spezifischen Leitfähigkeit und der Kationenleitfähigkeit, sowie CO ₂ auf Grundlage der Kationenleitfähigkeit und der Leitfähigkeit nach Entgasung	
Temperaturkompensation	Wählbar als: Std (Standard, hohe Reinheit Thornton/Light), Light 84, Standard bezogen auf 75 °C, Linear %/°C, 50 % Glykol, 100 % Glykol, Kation, Ammoniak, Isopropanol, keine	
pH		
pH-, Redox-Bereiche	– 1,00 bis 15,00 pH, – 1500 bis 1500 mV	
Temperaturbereich	– 30 bis 100 °C	
Messunsicherheit	± 0,03 pH, ± 2 mV	
Temperaturkompensation	Automatisch/manuell für Elektrodenausgang, plus einstellbarer Temperaturkoeffizient für Lösungen für Effekte durch Ionisierung in Lösungen	
Kalibrierung	1- oder 2-Punkt, mit automatischer Puffererkennung	
Diagnostik	Wählbare kontinuierliche Überwachung des Membranwiderstands und des Referenzdiaphragmas/Diaphragmawiderstands (mit «Solution-Ground»-Sensoren)	
Gelöster Sauerstoff		
Messbereich	0–20.000 ppb; 0–20 ppm, 0–200 %Sättigung; Auflösung Messwert 0,1 ppb	
Temperaturkompensation	automatisch, für Membranpermeabilität und O ₂ -Löslichkeit	
Messunsicherheit	± 1 % des Messwerts oder ± 1 ppb, systembedingte Messunsicherheit	
Gelöstes Ozon		
Messbereich	0–5.000 ppb, 0–5 ppm; Auflösung Messwert 0,1 ppb	
Temperaturkompensation	automatisch, für Membranpermeabilität und O ₃ -Löslichkeit	
Messunsicherheit	± 2 % des Messwerts oder ± 3 ppb, systembedingte Messunsicherheit	
Temperatur		
Messbereich	– 40 to 200 °C ; Auflösung Messwert 0,1 °C	
Messunsicherheit	± 0,25 °C	
Auflösung Messwert	0,01 °C für Leitfähigkeit; 0,1 °C für alle anderen Parameter	
PID-Regler		
Anzeige	Status Auto/Manuell und % –Output in der letzten Displayzeile	
Einstellungen	Auto/Manuell, Grenzwerte, Temperatur, nicht-lineare Eckwerte, Kontrollgrenzen, proportionale Verstärkung, Nachstellzeit (Min), Vorhaltezeit (Min)	
Manuelle Bedienung	Bedienung durch Pfeiltasten Oben/Unten im manuellen Modus; Remotesteuerung: Auto/manuelle Bedienung durch Digitalsignal schaltbar	
Regelausgänge	ein/zwei Analogsignale, Relais Pulsfrequenz, Relais Pulslänge	

* Edelstahlsensoren 0,02 bis 3,000 µS/cm

Empfohlene Wartungsmaßnahmen für den Transmitter finden Sie auf Seite 234.

Messspezifikationen (Fortsetzung)

Ausgänge		
pH/Redox/Leitf./O ₂ /Ozon/Temperatur	Single-channel	Two-channel
Sollwerte/Alarmer	4 Grenzwerte: Obergrenze, Untergrenze, Außerhalb, Zwischen, USP, EP	6 Grenzwerte: Obergrenze, Untergrenze, Außerhalb, Zwischen, USP oder EP
Relais	1 SPST-NO, 1 SPST-NC, 2 SPST-Reed	1 SPST-NO, 1 SPST-NC, 2 SPST-Reed
Analoge Ausgangssignale	2	4
Diskrete Eingänge	1	2

Bestellinformation

Beschreibung	Bestell-Nr.
M300 Water, 1-Kanal, Multiparameter, ¼ DIN	30 280 776
M300 Water, 1-Kanal, Multiparameter, ½ DIN	30 280 777
M300 Water, 2-Kanal, Multiparameter, ¼ DIN	30 280 778
M300 Water, 2-Kanal, Multiparameter, ½ DIN	30 280 779
M300 Water, 2-Kanal, Leitfähigkeit/Widerstand analog, ¼ DIN	30 280 774
M300 Water, 2-Kanal, Leitfähigkeit/Widerstand analog, ½ DIN	30 280 775

Zubehör

Installationzubehör für ½ DIN-Modelle	Bestell-Nr.
Kit für Rohrmontage ½ DIN	30 300 480
Kit für Schalttafeleinbau ½ DIN	30 300 481
Kit für Wandmontage ½ DIN	30 300 482
Schutzdach	30 073 328

Bestellinformation

Sensorkabel für M300 (analog)

Leitfähigkeit ^a	Bestell-Nr.	Bestell-Nr.
Stecker	Standard	VarioPin (VP) ^b
0,3 m	58 080 250	–
1,5 m	58 080 251	58 080 201
3,0 m	58 080 252	58 080 202
4,5 m	58 080 253	58 080 203
7,6 m	58 080 254	58 080 204
15,2 m	58 080 255	58 080 205
23,0 m	–	58 080 206
30,5 m	58 080 256	58 080 207
46,0 m	58 080 257	58 080 208
61,0 m	58 080 258	58 080 209

Redox

1,0 m	59 902 245
3,0 m	59 902 268
5,0 m	59 902 292
10,0 m	59 902 318

a 4-Pol-Sensoren beschränkt auf 15,2 m, **b** Nur für VP-Leitfähigkeitssensoren

pH/O ₂ /Ozon	Bestell-Nr.
VarioPin (VP) Kabel	
– für den Einsatz unter Standard-Temperaturen – 30 bis 80 °C	
1,0 m	52 300 107
3,0 m	52 300 108
5,0 m	52 300 109
10,0 m	52 300 110
15,0 m	52 300 144
20,0 m	52 300 141

Sensorkabel für M300 ISM

Leitfähigkeit	Bestell-Nr.
0,3 m	58 080 270
1,5 m	58 080 271
3,0 m	58 080 272
4,5 m	58 080 273
7,6 m	58 080 274
15,2 m	58 080 275
30,5 m	58 080 276
45,7 m	58 080 277
61,0 m	58 080 278
91,4 m	58 080 279

pH/O ₂ /Ozon	Bestell-Nr.
1,0 m	59 902 167
3,0 m	59 902 193
5,0 m	59 902 213
10,0 m	59 902 230

Empfohlene Wartungsmaßnahmen für den Transmitter finden Sie auf Seite 234.

M800 Multiparameter-Mehrkanal-Transmitter

Die Zukunft erleben



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Farb-Touchscreen
- Intuitive Bedienung
- Vollständige ISM-Funktionalität
- Multiparameter-Messungen
- 2-Kanal- / 4-Kanal-Ausführungen
- iMonitor (vorausschauende Wartung)
- Benutzerverwaltung und Logbuch
- Trend-Display

Weitere Highlights

- 8 Stromausgänge
- 8 Relaisausgänge
- Darstellung der Sensorinformation per Ampelfunktion
- 2 PID-Prozessregler
- Ethernet/IP-Modell
- PROFINET-Modell
- PROFIBUS-DP-Modell
- Schutzart IP 66, cULus Typ 4X

► www.mt.com/M800

Die Transmitter der Reihe M800 bestehen durch modernste Intelligent Sensor Management-Technologie (ISM) und eignen sich zur Messung von Leitfähigkeit/spezifischem Widerstand, TOC (Gesamtgehalt an organischem Kohlenstoff), pH/Redox sowie gelöstem Sauerstoff (amperometrisch und optisch) und Ozon. An den Multiparameter-Transmitter können ISM-Sensoren in jeder beliebigen Kombination angeschlossen werden. Bis zu 4 Kanäle stehen für Prozessmessungen und zusätzlich 2 Kanäle für Durchflussmessungen zur Verfügung und bieten «Plug and Measure»-Funktionalität für schnelle Installation und Inbetriebnahme, vorausschauende Wartung und dynamische Anzeige der Lebensdauer. Ein Modell für digitale Kommunikation über PROFIBUS-DP erhältlich.

Spezifikationen

Leistung

Messparameter	Leitfähigkeit/spez. Widerstand, TOC, pH/Redox, gelöster Sauerstoff, Ozon, Temperatur und Durchfluss
ISM	Erweiterte Diagnosefunktionen (Informationen zu Sensorzustand und Restbetriebsdauer, Adaptiver Kalibriertimer, CIP-/SIP-Zähler usw.) iMonitor

Leitfähigkeit/Widerstand

Leitfähigkeitsbereiche

(C = Zellkonstante)

2-Pol-Messzelle:

C = 0,1: 0,02 bis 50 000 µS/cm (20 Ω × cm bis 50 MΩ × cm)

C = 0,1 hygienisch: 0,02 bis 3 000 µS/cm (333 Ω × cm bis 50 MΩ × cm)

C = 0,01: 0,002 bis 500 µS/cm (2 000 Ω × cm bis 500 MΩ × cm)

4-Pol-Messzelle:

0,01 bis 1 000 mS/cm (1,0 Ω × cm bis 0,1 MΩ × cm)

Temperaturmessbereich –40 bis 200 °C

Temperaturkompensation Automatisch/wählbar als: Std (Standard, Reinstwasser Thornton/Light), Light 84, Standard Reinstwasser bezogen auf 75 °C, linear %/°C (einstellbar), 50 % Glykol, 100 % Glykol, Kationen, Ammoniak, Isopropanol, keine

TOC

Messbereich 0,05–2 000 ppbC (µgC/l)

pH

pH-Bereich –2 bis 16

Redox-Eingangsbereich –1500 bis 1500 mV

Auflösung pH-Messwert Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)

Temperaturmessbereich –30 bis 130 °C

Temperaturkompensation Automatisch/Manuell/STC

Sauerstoff

Messbereich Amperometrisch: 0 bis 50000 ppb (µg/L)

Optisch: 0 bis 50000 ppb (µg/L)

Auflösung O₂-Messwert Auto/0,001/0,01/0,1/1 (wählbar)

Temperaturkompensation Auto

Ozon

Betriebsbereich 0–5 000 ppb (µg/L); 0–5,0 ppm (mg/L) kurzzeitig, 0–500 ppb (µg/L); 0–0,5 ppm (mg/L) kontinuierlich

Allgemeine Merkmale

Stromversorgung	100 bis 240 VAC, oder 20 bis 30 VDC, 12 VA
AC-Frequenz	50 bis 60 Hz
Analoge Stromausgänge	8 × 0/4 bis 20 mA, 22 mA Alarm
Bus-Kommunikation	Ethernet/IP, PROFINET, PROFIBUS-DP
Benutzerschnittstelle	Farb-Touchscreen 5,7", Auflösung 320 × 240 Pixel, 256 Farben
Sprachen	10 (englisch, deutsch, französisch, italienisch, spanisch, portugiesisch, russisch, japanisch, koreanisch und chinesisch)
Umgebungstemperatur	-20 bis 50 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 95 %, nicht kondensierend
Schutzart	IP 66 (nur, wenn Abdeckungen montiert sind), cULus Typ 4X
PID-Prozessregler	2
Hold-Eingang	Ja
Control-Eingang	Ja
Alarmkontakt	Ja (Alarminschaftverzögerung 0 bis 999 Sek.)
Relais	Nennlast bei 250 VAC, 3 A (Relais 1 NC, Relais 2 bis 4 NO), 4-SPDT Typ Reed 250 VAC oder DC, 0,5 A (Relais 5 bis 8)
Sollwerte	Obergrenze, Untergrenze, Zwischen, Außerhalb, USP, EP

Bestellinformationen

Transmitter	Bestell-Nr.
M800 Water Line 2-Kanal + 2 Durchfluss	58 000 802
M800 PROFIBUS-DP Water 2-Kanal + 2 Durchflusssensoren	58 000 806
M800 Water Line 4-Kanal + 2 Durchfluss	58 000 804
M800 Water 2-Kanal PROFINET + 2 Durchflusssensoren	30 530 026
M800 Water 2-Kanal Ethernet/IP + 2 Durchflusssensoren	30 530 028
M800 Water 4-Kanal Ethernet/IP + 2 Durchflusssensoren	30 530 029
M800 Water 2-Kanal RecordLoc	30 656 182
Pumpenmodule	
Pumpenmodul TOC 20 ml/min	58 091 565
Pumpenmodul 8,5 ml/min	30 472 152
Installationszubehör	
Rohrmontage-Kit	52 500 212
Schalttafeleinbau-Kit	52 500 213
Schutzdach	30 073 328

ISM-Sensorkabel

Leitfähigkeit/TOC	Bestell-Nr.
0,3 m	58 080 270
1,5 m	58 080 271
3,0 m	58 080 272
4,5 m	58 080 273
7,6 m	58 080 274
15,2 m	58 080 275
30,5 m	58 080 276
45,7 m	58 080 277
61,0 m	58 080 278
91,4 m	58 080 279

pH/O ₂ */O ₃	Bestell-Nr.
1,0 m	59 902 167
3,0 m	59 902 193
5,0 m	59 902 213
10,0 m	59 902 230
20,0 m	52 300 204
30,0 m	52 300 393
50,0 m	52 300 394
80,0 m	52 300 395

* Optische O₂ ausgenommen

Gelöster Sauerstoff, optisch

Sensorkabel	Bestell-Nr.
2 m	52 300 379
5 m	52 300 380
10 m	52 300 381
15 m	52 206 422

Empfohlene Wartungsmaßnahmen für den Transmitter finden Sie auf Seite 234.

Transmitter

Überlegene Leistung, modernste Elektronik

Transmitter

Empfohlene Transmitter-Serviceverträge	
Servicebeschreibung	Bestellnummer
Transmitter-Kalibrierung am Standort	S39905073
Kundenspezifisches Kalibrierzertifikat Transmitter gemäß den Kundentoleranzen kalibriert.	S39905083
Vollständige vorbeugende Wartung vor Ort Messsignal verifiziert. Elektronik kalibriert. Relais und analoge Ausgänge kalibriert. Display gereinigt.	S39905133
Setup Standardkonfiguration Transmitteranzeige und Ausgänge programmiert.	S39905182
Reparatur vor Ort	S39905004
Train Initial	S39905211

21CFR RecordLOC

Multiparameter-Datenintegrität für elektronische Aufzeichnungen



21CFR | RecordLOC™

Erfordert den M800 Water 2-Kanal RecordLOC Transmitter (30 656 182) und einen der unterstützten Sensoren wie z. B. 6000TOCi, PureO₃ oder UniCond.

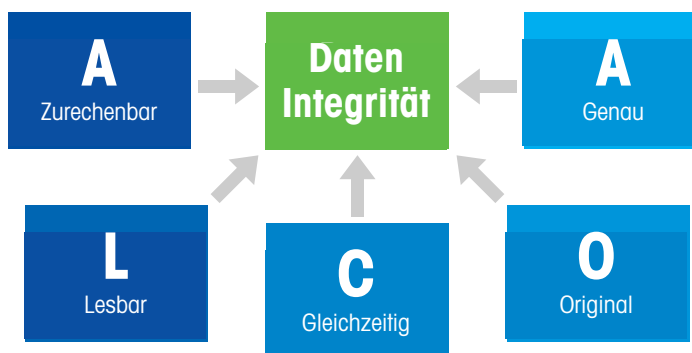
Um RecordLOC kostenlos herunterzuladen, besuchen Sie uns unter:

► www.mt.com/RecordLOC

RecordLOC™ ist METTLER TOLEDOS Lösung für ALCOA-konforme elektronische Aufzeichnungen für TOC, Leitfähigkeit und Ozon, die den Anforderungen an die Datenintegrität entsprechen. In Kombination mit einem 2-Kanal-RecordLOC-Transmitter M800 Water und einem der vorgenannten Sensoren bietet RecordLOC revisions sichere Datenintegrität für Ihr Wassersystem.

Merkmale und Vorteile

- Einfache Installation und Wartung am PC
- ALCOA-konforme Datenintegrität
- Dreistufige Benutzerkonten, einschließlich Super User, Admin und User
- Verschlüsselter und passwortgeschützter Audit Trail
- Um den Zugriff zu erleichtern, werden die Daten statt auf dem Transmitter auf einem lokalen PC gespeichert
- Mehrsprachiger Support für Ihr internationales Unternehmen



ALCOA dient in regulierten Branchen als Grundlage, um die Zuverlässigkeit und Genauigkeit von Daten zu gewährleisten.



Downstream-Prozessanalytik für biopharmazeutische Anwendungen

Dieser Einweg-Drucksensor vereinfacht Ihre Druckmessungen

PendoTECH hat eine Reihe von Einweg-Drucksensoren entwickelt, die eine genaue und kostengünstige Lösung für die Druckmessung in biopharmazeutischen Prozessen bieten.

Zuverlässige und kostengünstige Druckmessung

Einweg-Drucksensoren messen den statischen und dynamischen Druck von Gasen und Flüssigkeiten in Ihren biopharmazeutischen Prozessen – exakt und kosteneffizient.

Vereinfachte Wartung

Unsere Einweg-Drucksensoren sind robust genug, um wiederholt gereinigt zu werden, und kostengünstig genug, um in Einweganwendungen eingesetzt zu werden. Sie bieten eine zuverlässige Alternative zu Druckmessumformern aus Edelstahl.

Hohe Messstabilität

Die Sensoren sind mit PendoTECH High Accuracy Pressure Chips (MEMS-HAP) ausgestattet und eignen sich perfekt für die Filtration, für Chromatographieprozesse sowie für die Überwachung von Einweg-Bioreaktoren, Abfüllvorgängen und vieles mehr. Sie sind als Version aus ätzbeständigem Polysulfon erhältlich, um Desinfektionsprozessen standzuhalten.

Vielseitige

Einweg-Drucksensoren, die für den Einsatz bei bis zu 5,17 bar geeignet sind, sind mit PressureMAT™-Monitoren/-Transmittern, Prozessleitsystemen oder anderen vorqualifizierten Monitoren von Drittanbietern kompatibel.



PREPS-N-050



PREPS-N-1-1



PressureMAT-Monitor

Anwendung	Beschreibung
Drucküberwachung Filtrationssystem	Einweg-Drucksensoren können zur Überwachung des TMP-Drucks in Filtersystemen verwendet werden, um Filterverstopfungen zu erkennen und niedrige Durchflussraten automatisch anzupassen.
Drucküberwachung Chromatographiesystem	Einweg-Drucksensoren eignen sich für die Überwachung des Drucks in Chromatographiesystemen, um einen eventuellen Überdruck zu erkennen und eine optimale Säulenleistung zu garantieren.
Drucküberwachung Abfüllbetrieb	Einweg-Drucksensoren können zur Drucküberwachung bei Abfüllvorgängen verwendet werden, was signifikante Effizienzsteigerungen ermöglicht.
Drucküberwachung im Bioreaktor	Einweg-Sensoren spielen eine entscheidende Rolle bei der Drucküberwachung in Bioreaktoren. Sie haben sich beispielsweise in den folgenden Bereichen bewährt: Erkennen von Überdruck aufgrund verstopfter BelüftungsfILTER, was zu gefährlichen Situationen und Produktverlusten führen kann.
Weitere Bioprozessanwendungen	Einweg-Drucksensoren können auch in anderen Bioprozessanwendungen wie Zentrifugation, Virusinaktivierung und Diafiltration eingesetzt werden.

Auswahl des Transmitters

PendoTECH PressureMAT-Transmitter sind für die Verwendung mit unseren Einweg-Drucksensoren erhältlich, einschließlich des Drucksensor-Transmitters (PT-Karte).

Sensorauswahl:

Schlauchnippelanschlüsse

Diese Anschlüsse lassen sich schnell und einfach herstellen, was sie zu einer guten Wahl für Anwendungen macht, bei denen häufige Verbindungen und Trennungen erforderlich sind. Sie werden auch für vormontierte und vorsterilisierte Schlauch- und Beuteleinheiten für den Einmalgebrauch empfohlen.

Sanitärflanschanschlüsse

Diese Verbindungen sind sicherer als Schlauch-Stutzen-Verbindungen und seltener von Leckagen betroffen. Darüber hinaus sind sie leichter zu reinigen und zu sterilisieren, was in der biopharmazeutischen Industrie besonders wichtig ist. Die Installation ist jedoch teurer und zeitaufwändiger.

Luer-Anschlüsse

Diese Anschlüsse sind die kleinsten und kompaktesten der drei Typen. Sie werden häufig in Anwendungen eingesetzt, in denen der Platz begrenzt ist. Sie sind jedoch nicht so sicher wie andere Verbindungsarten.

Validierung

Bei der Herstellung zu 100 % auf Genauigkeit und Dichtheit geprüft. Erhältlich als Version aus Polycarbonat oder aus ätzbeständigen Polysulfon-Materialien. Qualitätszertifikat im Lieferumfang der Chargenzertifizierung enthalten; einzelne NIST-Zertifikate sind optional.

Integrationsflexibilität

Diese Einweg-Drucksensoren können in eine Vielzahl von Systemen integriert werden, wie beispielsweise PressureMAT-Monitor/-Transmitter, Prozessleitsysteme und Monitore von Drittanbietern.



Einweg-Drucksensoren sind in verschiedenen Größen erhältlich, beginnend mit 1/8-Zoll-Schlauchnippeln bis hin zu 1 1/2 -Zoll-Hygieneffanschen

Dieser Einweg-Drucksensor vereinfacht Ihre Druckmessungen



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Erhältlich mit Schlauch-Stutzen-, Sanitär-Flansch- und Luer-Anschlüssen
- Geeignet zur Reinigung und Wiederverwendung
- Der ungehinderte Durchflussweg sorgt für ein reduziertes Rückhaltevolumen
- Erhältlich in Polycarbonat oder ätzbeständigen Polysulfon-Materialien
- Qualitätszertifikat im Lieferumfang der Chargenzertifizierung enthalten; individuelle NIST-Zertifikate sind optional
- Kann nicht-invasiv vor Ort über den Testanschluss getestet werden

Die Einweg-Drucksensoren messen den statischen und dynamischen Druck von Gasen und Flüssigkeiten in Ihren Prozessen genau und kostengünstig. Sie eignen sich perfekt für Filtrations- und Chromatographieprozesse, für die Überwachung von Gasen und Einweg-Bioreaktoren, Abfüllvorgänge und vieles mehr. Sie sind mit MEMS-HAP-Chips (High Accuracy Pressure, Druck mit hoher Genauigkeit) ausgestattet. Diese Sensoren werden über eine integrierte Steckbuchse mit Monitoren verbunden. Zu den geeigneten Transmittern gehören der PressureMAT-Monitor/Transmitter, ein Prozessleitsystem oder andere vorqualifizierte Monitore von Drittanbietern. Sie können mit dem PendoTECH PressureChecker nicht-invasiv in situ getestet werden. Sie sind eine kostengünstige Alternative für den Einsatz mit Schläuchen zu den auf dem Markt erhältlichen Edelstahl-Druckaufnehmern.

Spezifikationen

Genauigkeit	Positiver Bereich	Spezifikation
	0 bis 0,41 bar	± 2 % des Messwerts
	0,41 bis 2,07 bar	± 3 % des Messwerts
	2,07 bis 4,14 bar	± 5 % des Messwerts
Vakuumbereich	Vakuumbereich	Spezifikation
	0 bis -0,48 bar	± 3 % des Messwerts
	-0,48 bis -69 bar	± 5 % des Messwerts
Druckbereich	0,79 bis 5,2 bar	
Biokompatibilität	Alle Materialien, die mit dem Flüssigkeitsweg des Produkts in Kontakt kommen, erfüllen die Anforderungen der USP-Klasse VI, sowohl vor als auch nach der Bestrahlung	
Tests zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften und Konformität	• USP Klasse VI	• USP 661
	• ISO 10993-5	• Keimzahl
	• ADCF	• REACH-konform
	• Staubpartikel	• Endotoxin
	• Bakteriostatis und Fungistatis (B&F)	• RoHS-konform
Produktionsumgebung	ISO 9001 zertifizierte Anlage, Reinraum Klasse 7	
Gammastrahlung	Bis zu 50 kGy	
Röntgenstrahlung	Bis zu 50 kGy	
Betriebstemperatur	2 bis 40 °C, andere Bereiche mit Prozessqualifikation	
Lagertemperatur	-25 bis 65 °C	
Eingangs-/Ausgangsimpedanz	270 bis 400 Ohm	
Erregerspannung	2,5 bis 10 Volt DC (für eine optimale Langzeitstabilität eine niedrigere Erregerspannung verwenden)	
Sensorausgang	0,2584 mV/Volt/psi	
Steckbuchse	Nennleistung IP67 bei Anschluss an wiederverwendbare Kabel	
Haltbarkeit	5 Jahre	
Verpackung	Weißes Tyvek und transparenter Beutel mit leicht zu öffnendem Fischgrätenverschluss; Karton mit 25 Sensoren in Polyethylen-Beuteln (es sei denn, die sterilen Sensoren befinden sich nicht in Polybeuteln)	

► www.pendotech.com/pressure



Bestellinformation

Luer-Sensoren	Bestellnummer
Einweg-Drucksensor, Polycarbonat, mit Luer-Anschluss – steril	PRESS-S-000
Einweg-Drucksensor, Polysulfon, mit Luer-Anschluss – unsteril	PREPS-N-000
0,64 × 0,64 cm (¼ Zoll × ¼ Zoll) Polycarbonat-Adapter-T-Stück mit Luer-Anschluss	PDKT-103-03
0,95 × 0,95 cm (3/8 Zoll × 3/8 Zoll) Polycarbonat-Adapter-T-Stück mit Luer-Anschluss	PDKT-104-03
1,28 × 1,28 cm (½ Zoll × ½ Zoll) Polycarbonat-Adapter-T-Stück mit Luer-Anschluss	PDKT-105-03
3-Wege-Hahn aus Polysulfon mit Luer-Einlass-/Auslass und M/F-Abzweigung	PDKT-V3PS-000

Schlauchnippel und Sanitärflansch (unsteril)

Polysulfon

0,318-cm-Schlauchnippel (1/8 Zoll)	PREPS-N-012
0,64-cm-Schlauchnippel (¼ Zoll)	PREPS-N-025
0,95-cm-Schlauchnippel (3/8 Zoll)	PREPS-N-038
1,28-cm-Schlauchnippel (½ Zoll)	PREPS-N-075
2,54-cm-Schlauchnippel (1 Zoll)	PREPS-N-100
1,28 cm (½ Zoll) Sanitärflansch	PREPS-N-5-5
2,54 cm (1 Zoll) Sanitärflansch	PREPS-N-1-1
3,81 cm (1½ Zoll) Sanitärflansch	PREPS-N-15-15
2,54-cm-Sanitär-Schlauchnippel (1 Zoll) an 2,54-cm-Schlauchnippel (1 Zoll)	PREPS-N-1-100
1,28 cm (½ Zoll) Sanitärflansch auf 0,95 cm (3/8 Zoll) Schlauchnippel	PREPS-N-5-038
1,28 cm (½ Zoll) Sanitärflansch auf 1,28 cm (½ Zoll) Schlauchnippel	PREPS-N-5-050

Polycarbonat

0,64 cm (¼ Zoll) Schlauchnippel	PRESS-N-025
0,95 cm (3/8 Zoll) Schlauchnippel	PRESS-N-038
1,28 cm (½ Zoll) Schlauchnippel	PRESS-N-050
1,91 cm (¾ Zoll) Schlauchnippel	PRESS-N-075
2,54 cm (1 Zoll) Schlauchnippel	PRESS-N-100

Wiederverwendbares Kabel

Kabeladapter für Einweg-Drucksensor – 3,65 m	PDKT-650-298
Kabeladapter für Einweg-Drucksensor – 7,31 m	PDKT-650-298-24
Kabeladapter auf Minimum 2 für Einweg-Drucksensor – 0,3 m	PDKT-650-298M2
Kabeladapter mit RJ12-Steckbuchse zum Midgee Monitor für Einweg-Drucksensor – 2 m	PDKT-650-298MG
Kabeladapter mit RJ12-Steckbuchse auf Pall Minim für Einweg-Drucksensor – 2 m	PDKT-650-298MN

Testkabel

Einweg-Drucksensor mit 0 bis 0,41 bar NIST-Zertifikat	PMAT-TCA
---	----------



Flansch-zu-Schlauchnippel-Sensor



Luer-Sensor



Wussten Sie schon?

Die Drucksensoren werden zu 100 % auf kritische Qualitätsmerkmale geprüft.

- Jeder Sensor wird auf der Flüssigkeitsseite bei 4 bar auf Dichtigkeit getestet, um die vollständige Montage zu bestätigen
- Sensoren mit Prüfanschluss werden auf der Seite des Prüfanschlusses auf Dichtigkeit getestet, um die korrekte atmosphärische Referenz zu bestätigen
- Jeder Sensor wird elektrisch getestet, um die ordnungsgemäße elektrische Leistung zu bestätigen
- Jeder Sensor wird auf seine Genauigkeit bei 4 bar innerhalb von ± 5 % des Messwerts getestet (± 0,2 bar)

PressureMAT-Sensortransmitter für Einweg-Drucksensoren



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Tragbar und leicht
- Schnittstellen zu Pumpen, Ventilen und PCs
- Zeigt den Delta-Druck oder TMP-Werte an (PMAT3 und PMAT4)
- Misst das Gesamtdurchflussvolumen (PressureMAT PLUS)
- Schnittstellen zu anderen Sensoren mit 4- bis 20 mA-Ausgang (PressureMAT PLUS)
- Die Transmitter-Funktion liefert ein dosiertes 4 bis 20 mA Ausgangssignal
- RS-232-Datenausgang zur Datenerfassung

Weitere Highlights

- Ideal für Filtrations- und Chromatographieprozesse sowie für die Drucküberwachung in Bioreaktoren
- Datenausgang an PC oder Steuersystem
- Vom Benutzer konfigurierbare Min.-/Max.-Sollwerte mit Alarmausgangssignal, Schalttafelmontageoption mit IP66-NEMA4X-Frontplatte
- Es ist ein Modell mit hoher Auflösung (HR) für Niederdruckerwendungen erhältlich, das die 10-fache Genauigkeit der Standardeinheit erreicht
- IQ/OQ-Protokoll verfügbar

► www.pendotech.com/pressuremat

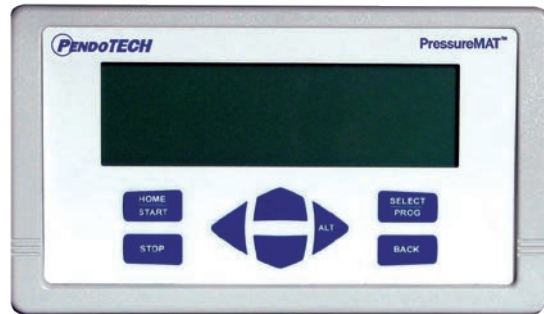
PressureMAT (PMAT) und PressureMAT PLUS sind Überwachungs-, Alarm- und Transmittereinheiten, die für die Verwendung mit Einweg-Drucksensoren entwickelt wurden. Diese leichten, tragbaren Einheiten können problemlos in einem Labor oder einer Pilotanlage an den Ort gebracht werden, an dem Druckmessungen erforderlich sind. Die Transmitter verwenden eine hochmoderne Festkörperelektronik, die keine Kalibrierung oder Wartung erfordert. Die Ausgangsoptionen vereinfachen die Integration in PCs oder übergeordnete Steuerungssysteme, und ein Relaischalter ermöglicht die Schnittstelle zu Pumpen und Ventilen. Zu den Optionen gehören Modelle mit bis zu vier Drucksensor-Eingängen. Die Modelle PMAT3 und PMAT4 können optional den Delta-Druck von P1-P2 oder den Transmembrandruck (TMP) für Filtrationsprozesse anzeigen. Diese berechneten Werte können auch Alarmsollwerte haben, und die Werte können übertragen werden.

Das System PressureMAT PLUS besteht aus einem Monitor mit Benutzeroberfläche und Steckbuchsen an der Rückwand, an denen Eingangs- und Ausgangskomponenten angeschlossen werden können. Es kann das Gesamtvolumenstromvolumen zusätzlich zur Durchflussrate messen. Die Modelle mit analogem Eingang können zur Schnittstelle mit anderen Sensoren mit einem Ausgang von 4 bis 20 mA verwendet werden, z.B. Temperatur, UV, Leitfähigkeit, pH und Trübung.

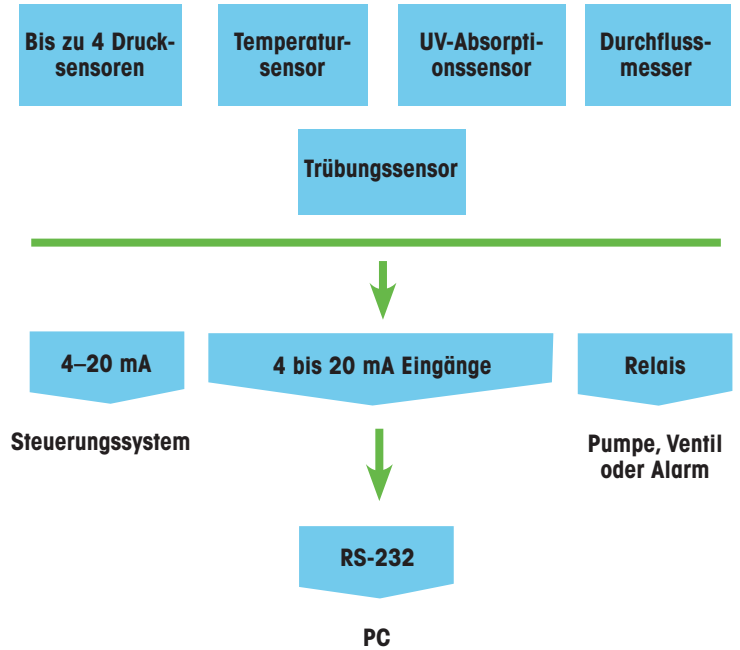
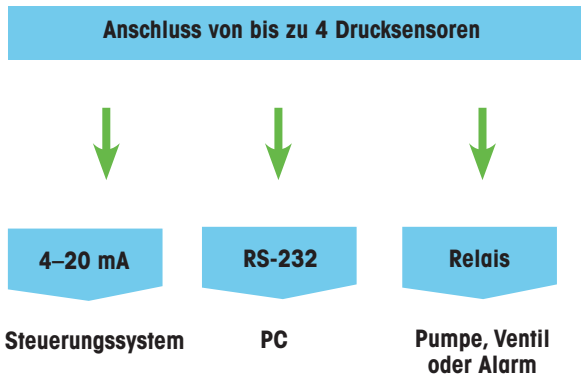
Beide Systeme verfügen über eine Alarmfunktion, bei der die Minimal- und Maximalwerte über die Tastatur eingegeben werden. Wenn der Prozesswert die Minimaleinstellung oder Maximaleinstellung über- oder unterschreitet, geht das System in einen Alarmzustand über. Der Alarmstatus kann mit dem Relaisausgang verknüpft werden, um die Integrität des Prozesses zu gewährleisten. Die Transmitter-Funktion liefert ein 4- bis 20-Milliampere-Ausgangssignal, das den Prozesswerten auf der Anzeige entspricht. Der RS-232-Datenausgang an einen PC ist für die Datenerfassung an die PMAT-Datenerfassungssoftware verfügbar.

Es gibt zahlreiche Anwendungen in biopharmazeutischen Produktionsprozessen, in denen diese Einheiten zur Drucküberwachung eingesetzt werden können, einschließlich Filtration, Chromatographie, Bioreaktorüberwachung, Perfusion und Abfüllvorgänge.

PressureMAT



PressureMAT PLUS



Wussten Sie schon?

Der PressureMAT-S ist ein tragbarer Monitor, Alarmgeber und Transmitter, der sich hervorragend für Anwendungen eignet, bei denen der Platz begrenzt ist und nur ein einziger Sensor benötigt wird. Der PressureMAT-S bietet auch die Option der Ferntarierung.



Wussten Sie schon?

Der PressureMAT-Sensortransmitter mit DIN-Schienenmontage wird an den Einweg-Drucksensor angeschlossen und erzeugt ein lineares 4 bis 20 mA Signal mit Druck, das fünf Optionen für optimale Leistung je nach Druckbereich bietet.



PressureMAT

Die intelligente Art der Drucküberwachung.

Spezifikationen

Gehäuse (PMAT)	WXDXH 19,96 × 11,35 × 5,72 cm Ungefähres Gewicht: 0,65 kg Material: Frontplatte aus ABS-Kunststoff IP66/NEMA 4X; optional für die Schalttafel- und Wandmontage
Gehäuse (PMAT-S)	11,94 × 11,94 × 5,72 cm Ungefähres Gewicht: 0,39 kg
Tastatur	8-Tasten-Tastatur mit LEXAN®-Overlay
Display	8-zeilige LCD-Anzeige, blau hinterleuchtet, Druckanzeige als X,XX bar; PMAT2HR und PMAT-SHR X,XXX bar
Stromeinlass	2,5 mm, kreisförmige Strombuchse (Mittelposten positiv) oder D9 12–24 VDC, 4 Watt (Stromversorgung über Wandsteckdose)
Drucksensoren-Eingangs-Modelle mit 1 bis 4 Eingängen	Bereich von –0,793 bar bis 5,171 bar PMAT2HR & PMAT-SHR –0,0483 bar bis 0,510 bar Konfiguriert für Einweg-Drucksensoren, Steckbuchse: DA15 (enthält 3,65 m wiederverwendbare Kabel)
Relaisausgang/Relaisausgänge [Bis zu 4 Ausgänge als Kombination aus Relais- und Analogausgängen verfügbar]	Spezifikationen für Relais, die für den Alarmausgang verwendet werden: <ul style="list-style-type: none"> • Normalerweise GESCHLOSSEN oder GEÖFFNET über Verdrahtung • 1 A Schließstrom, 2 A Maximalstrom • Maximal 28 V AC/DC • 20 ms max. Ein-/Aus-Zeit Konfiguriert für Einweg-Drucksensoren, Steckbuchse: DA15 (enthält 3,65 m wiederverwendbare Kabel)
Analogausgang/-ausgänge [4–20 mA] [Bis zu 4 Ausgänge als Kombination aus Relais und Analogausgängen verfügbar]	Schraub-Terminal-Steckbuchse 4–20 mA Bereich: –0,689 bis 5,171 bar PMAT2HR & PMAT-SHR –0,069 bis 0,207 bar Genauigkeit: 0,1 % der vollen Waage Rückverfolgung mit maximaler Last: 400 Ohm Lastimpedanz: 0 Ohm Mindestwiderstand, maximale Ausgabe: 22 mA
RS232-Ausgang	Datenausgang an einen PC mit einer Frequenz von bis zu ca. alle 2 Sekunden Optionaler interner Messwert-Drucker: Teile-Nr. PDKTP-DLOG (Drucker nicht verfügbar mit PMAT-S)
Übereinstimmung mit behördlichen Vorschriften	CE-Kennzeichnung EN61326-1:2013; EN61010-1:2010; EN/ISO13489-1:2009; EN60204-1:2009 FCC Teil 15 Klasse B geprüft RoHS- und REACH-konform
	FCC Teil 68 5TUUSA -23969-DT-E UL-gelistet

Bestellinformationen

PressureMAT

Anzahl der Eingänge	Anzahl der Ausgänge	Bestellnummer
1	2 (1 Relais/1 Analogsignal)	PMAT-S
1	2 (1 Relais/1 Analogsignal)	PMAT-SHR
2	4 (2 Relais/ 2 Analogsignale oder 4 Relais)	PMAT2
2	4 (2 Relais/ 2 Analogsignale oder 4 Relais)	PMAT2HR
2 Drucksensoren/1 Durchflussmesser/1 4–20 mA	4 (4 Analogsignale)	PMAT2P
2 Drucksensoren/2 4–20 mA	4 (4 Analogsignale)	PMAT2A
2 Drucksensoren/2 Durchflussmesser	4 (4 Analogsignale)	PMAT2F
3	4 (3 Analogsignale/ 1 Relais – für alle Sensoren)	PMAT3
3 Drucksensoren/ 1 Durchflussmesser	4 (4 Analogsignale)	PMAT3P
3 Drucksensoren/1 4–20 mA	(4 Analogsignale)	PMAT3A
4	4 (4 Analogsignale)	PMAT4A
4	4 (4 Relais)	PMAT4R



Bestellinformationen

Software	Bestellnummer
Datenerfassungs- und Trending-Software für PressureMAT und CMONT mit 2 USB- bzw. Serienkabeln zum Anschluss an einen PC	PMATP-GUI
Interner Messwert-Drucker PressureMAT (nicht verfügbar mit PMAT-S)	PDKTP-DLOG
Ständer/Wagen	
PressureMAT-Tischstativ für alle Modelle	PMAT-STND
Wasserdichte PressureMAT-Box (PMAT NICHT im Lieferumfang enthalten) mit wasserdichten Kabelanschlüssen und Fahrgestell mit Stromleiste und Filterhalter mit optionalem Touchscreen-PC mit Data Acq Software	PMAT-CART4
Wasserdichte Gehäuse	
Wasserdichte PressureMAT-Wandmontagebox mit wasserdichten Kabelanschlüssen	PMAT-WALL
Wasserdichte PressureMAT-Tischplatte, Edelstahlbox mit wasserdichten Kabelanschlüssen für PMAT auf der linken Seite	PMAT-BNCH-IP-L
Wasserdichte PressureMAT-Wandmontagebox mit wasserdichten Kabelanschlüssen – hält 2 PressureMATs	PMAT-WALL2
PressureMAT-S-Einkanal-Wandmontagebox mit wasserdichten Kabelanschlüssen für PMAT	PMAT-WALL-S
PressureMAT, CMONT mit UV, optionale wasserdichte Edelstahl-Tischplatte mit wasserdichten Kabelanschlüssen auf der linken Seite	PMAT-BNCH-COMBO
PressureMAT UL Typ 4X, tiefgeklapptes Fenster-Kit mit einem Ansichtsbereich von 20,32 cm × 22,86 cm (UL)	PMAT-ULT4X-W1
PressureMAT-Silikon-Dichtmittelkartusche, klar, 10,1 oz für die Schalttafel-Installation	PDKT-SIL-SEAL1
Kabel	
RS232-Kabel für PressureMAT-Datenausgang (2 m) für USB-Eingang zum PC	PDKTP-RS232U
Kabeladapter mit D15 für Einweg-Drucksensor für PMAT (4 m)	PMAT-650-298
Kabeladapter mit D15 für Einweg-Drucksensor für PressureMAT (7m)	PMAT-650-298-24F
Drucksensor-Verlängerungskabel (4 m)	PMAT-EXT-12F
RS232 Seriell-zu-USB-Adapter, für PMAT Wand-/Tischgerät (2, 13 m)	PMAT-WALL-RS232USB
PMAT-Gehäusebox Ersatz-Stromversorgung, 12 VDC mit globalen Steckerblättern	PMAT-PWR-WALL-24VDC
Zubehör	
Druckprüfgeräte-Drucksensor und Überwachungsprüfwerkzeug, psi	PDKT-650-950
Druckprüfgeräte-Drucksensor und Überwachungsprüfwerkzeug, Millibar	PDKT-650-950B
Test-Kabelbaugruppe für PressureMAT-Genauigkeitsprüfungen	PMAT-TCA
Drucksensor-Kabelschutz/Nullstellen-Simulator für PressureMAT	PDKT-650-298CVR
DIN-Schienenmontage-Kit für PMAT-S	PMAT-S-DIN
Dokumentation des Installationsqualifizierungs-/Betriebsqualifizierungsprotokolls	PMAT-IQ/OQ
PMAT Kit für den Schalttafeleinbau – 2 Dichtungen, 4 Montagehalterungen, 2 Sensorkabel und Eingangs-Steckbuchsen für Sensoren und Stromversorgung	PMAT-PANEL-2-C
PMAT Kit für den Schalttafeleinbau – 2 Dichtungen, 4 Montagehalterungen, 3 Sensorkabel und Eingangs-Steckbuchsen für Sensoren und Stromversorgung	PMAT-PANEL-3-C
PMAT Kit für den Schalttafeleinbau – 2 Dichtungen, 4 Montagehalterungen, 4 Sensorkabel und Eingangs-Steckbuchsen für Sensoren und Stromversorgung	PMAT-PANEL-4-C
PMAT Kit für den Schalttafeleinbau – 2 Dichtungen, 4 Montagehalterungen, 1 Sensorkabel und Eingangs-Steckbuchsen für Sensor und Stromversorgung	PMAT-PANEL-S-C
PMAT2 Kit für den Schalttafeleinbau UPGRADE – 2 Dichtungen, 4 Montagehalterungen, 2 Sensorkabel (als Ersatz für Standardkabel) und Eingangs-Steckbuchsen für Sensoren und Stromversorgung	PMAT-PANEL-2-U
PMAT3 Kit für den Schalttafeleinbau UPGRADE – 2 Dichtungen, 4 Montagehalterungen, 3 Sensorkabel (als Ersatz für Standardkabel) und Eingangs-Steckbuchsen für Sensoren und Stromversorgung	PMAT-PANEL-3-U
PMAT4 Kit für den Schalttafeleinbau UPGRADE – 2 Dichtungen, 4 Montagehalterungen, 4 Sensorkabel (als Ersatz für Standardkabel) und Steckbuchsen für Sensoren und Stromversorgung	PMAT-PANEL-4-U
PMAT-S Kit für den Schalttafeleinbau UPGRADE – 2 Dichtungen, 4 Montagehalterungen, Sensorkabel (als Ersatz für Standardkabel), Eingangs-Steckbuchsen für Sensor und Stromversorgung	PMAT-PANEL-S-U
PressureMAT-Stromversorgung mit rundem Zylinderstecker, 12 VDC, 1 A mit Steckbuchsen	PMAT-PWR
Quetschventilpaar – 24-VDC-Versorgung und Relaiseingang für jedes normalerweise geschlossene Ventil, kleine Grösse, für 0,32 cm (1/8 Zoll) ID	PDKT-PVE2-PMAT-S
Quetschventilpaar – 24-VDC-Versorgung und Relaiseingang für jedes normalerweise geschlossene Ventil, mittlere Grösse, für 0,64 cm (1/4 Zoll) ID	PDKT-PVE2-PMAT-M
Quetschventil- 24-VDC-Versorgungs- und Relaiseingang für normalerweise geschlossenes Ventil, kleine Grösse, für 0,32 cm (1/8 Zoll) ID	PDKT-PVE-PMAT-S
Quetschventil, 24-VDC-Versorgungs- und Relaiseingang für normalerweise geschlossenes Ventil; mittlere Grösse, für 0,64 cm (1/4 Zoll) ID	PDKT-PVE-PMAT-M
Drucksensor-Transmitter, 4 bis 20 mA Ausgang	
0,138 bar DIN-Schienenmontage, 24 VDC, mit wiederverwendbarem Sensorkabel	PT-2
0,69 bar DIN-Schienenmontage, 24 VDC, mit wiederverwendbarem Sensorkabel	PT-10
2,07 bar DIN-Schienenmontage, 24 VDC, mit wiederverwendbarem Sensorkabel	PT-30
4,14 bar DIN-Schienenmontage, 24 VDC, mit wiederverwendbarem Sensorkabel	PT-60
Kabeladapter für Einweg-Drucksensor, 7 m	PDKT-650-298-24

Einweg-Leitfähigkeitssensor

Unkompliziert, exakt und verlässlich



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Vorbestimmte Zellkonstante
- Optionale Einpunktkalibrierung
- Bereich: 0,1 bis 100 mS/cm
- Genauigkeit: $\pm 0,1$ mS/cm von 0,1 bis 2 mS/cm
- Integrierte Temperaturkompensation
- Bedienungsfreundlich und wartungsarm
- Kostengünstig und effizient

Effiziente und preisgünstige Leitfähigkeitsmessungen

Einweg-Leitfähigkeitssensoren ermöglichen eine präzise und kostengünstige Messung der Leitfähigkeit von Flüssigkeiten in Ihren biopharmazeutischen Prozessen.

Wartungsfreundlich

Unsere Einweg-Leitfähigkeitssensoren sind robust genug, um wiederholter Reinigung standzuhalten, und dennoch erschwinglich genug für den Einsatz in Einweganwendungen. Sie bieten eine zuverlässige Alternative zu Leitfähigkeitssensoren aus Edelstahl, vereinfachen die Wartung und senken die Kosten.

Kalibrierfreie Leitfähigkeitsmessungen

Dieser Einweg-Leitfähigkeitssensor ist ein zuverlässiges und genaues Instrument für Leitfähigkeitsmessungen in einer Vielzahl von Anwendungen. Er ist für den Einmalgebrauch konzipiert, sodass Kalibrierung und Wartung überflüssig sind. Dies macht ihn zu einer kostengünstigen und praktischen Lösung für die biopharmazeutische Herstellung und die chemische Verarbeitung.

Der Sensor verfügt über eine vordefinierte Zellkonstante, was bedeutet, dass er sofort einsatzbereit ist. Darüber hinaus verfügt er über eine optionale Einpunktkalibrierung, mit der Benutzer ihn für spezifische Anwendungen kalibrieren können. Der Sensor hat einen Bereich von 0,1 bis 100 mS/cm und eine Genauigkeit von $\pm 0,1$ mS/cm von 0,1 bis 2 mS/cm. Darüber hinaus verfügt er über eine integrierte Temperaturkompensation, um genaue Messwerte über einen breiten Temperaturbereich zu gewährleisten.

Der Sensor ist einfach zu installieren und zu bedienen, selbst in rauen oder korrosiven Umgebungen. Er ist darüber hinaus steril und besonders langlebig und damit ideal für den Einsatz in biopharmazeutischen und anderen sterilen Anwendungen. Der Sensor ist zudem erschwinglich und somit eine kostengünstige Lösung für eine Vielzahl von Anwendungen.

Messung

Keine Kalibrierung erforderlich aufgrund der vorbestimmten Zellkonstante und optionale Einpunktkalibrierung durch den Benutzer

Kompatibilität und Beständigkeit

Leitfähigkeits- und Temperaturmessungen.
Flüssigkeitsweg-Materialien

- Kompatibel mit Gamma- und Röntgenstrahlung
- NaOH-beständig
- USP Klasse VI

Anwendung	Beschreibung
Pufferherstellung	Überwachen Sie die Leitfähigkeit, um sicherzustellen, dass die endgültige Pufferlösung den Spezifikationen entspricht.
Chromatographie	Überwachung der Pufferleitfähigkeit vor der Chromatographiesäule zum Schutz des Produkts durch Umleitung von nicht spezifikationskonformen Produkten.
UF/DF	Überwachen Sie den Diafiltrationsprozess, um sicherzustellen, dass die Pufferaustausch-Endpunkte erreicht werden.



Wussten Sie schon?

Der Leitfähigkeitssensor-Transmitter CT-2 ist ein Gerät zur DIN-Schienenmontage, das an einen Einweg-Leitfähigkeitssensor angeschlossen wird und ein 4 bis 20 mA-Signal erzeugt, das linear zur Leitfähigkeit ist. Er berechnet den normalisierten Wert bei 25 °C und überträgt ihn über das 4 bis 20 mA Signal im Bereich von 0 bis 150 mS.



Sensor-Spezifikationen

	Genauigkeit Von 0,1 bis 2 mS/cm \pm 0,1 mS/cm; 2 bis 50 mS/cm \pm 5 % des Messwerts; 50 bis 100 mS/cm, typischerweise \pm 5 % des Messwerts
Druckbereich	max. 5 bar
Biokompatibilität	Alle Materialien, die mit dem Flüssigkeitsweg des Produktmaterials in Berührung kommen, erfüllen die Anforderungen der USP-Klasse VI, sowohl vor als auch nach der Gamma-Bestrahlung
Produktionsumgebung	nach ISO 9001 zertifizierte Einrichtung, Klasse 5
Betriebstemperatur	2 bis 50 °C – andere Bereiche mit Prozessqualifizierung, da der Thermistor bis 70 °C anzeigt
Temperaturgenauigkeit	Besser als 0,2 °C – in der Regel besser als 0,1 °C
Temperaturelement	Thermistor mit Widerstand von 2252 Ohm bei 25 °C
Gammastrahlung	Bis zu 50 kGy
Röntgenstrahlung	Bis zu 50 kGy
ADCF-Status	Alle Flüssigkeitswegmaterialien sind frei von tierischen Komponenten
Steckbuchse	Wasserdicht, 4-polig, kundenspezifisch, Nennleistung: IP67 bei Anschluss an wiederverwendbares Kabel und Staubabdeckung
Haltbarkeit	3 Jahre
Verpackung	Versiegelt in Dampfbarrierenbeutel im Polybeutel

Bestellinformationenn

	Bestellnummer
Einweg-Leitfähigkeitssensor, unsteril, Polysulfon 0,32 cm (1/8 Zoll) Schlauchnippel	CONDS-N-012
Einweg-Leitfähigkeitssensor, unsteril, Polysulfon 0,64 cm (1/4 Zoll) Schlauchnippel	CONDS-N-025
Einweg-Leitfähigkeitssensor, unsteril, Polysulfon, 1,28 cm (1/2 Zoll) Schlauchnippel	CONDS-N-050
Leitfähigkeitsüberwachung, Testkit zur Überprüfung von Leitfähigkeit und Temperatur	CMONT-TKS
Individuelles Analysezertifikat für Einweg-Leitfähigkeitssensoren (einzeln)	CONDS2-COA
Transmitter für Leitfähigkeitssensor mit 4 bis 20 mA Ausgang, 0 bis 100 mS Messbereich, 24 VDC, mit Qualitätszertifikat und 3,05 m langem Sensorkabel	CT-2

Einweg-Inline-pH-Elektrode Problemlose Sauerstoffmessungen



1/4"-Schlauchnippel



3/4-Zoll-Sanitärflansch



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

Diese Einweg-pH-Elektrode kombiniert die InSUS 307 pH-Elektrodenteknologie von METTLER TOLEDO mit einer Einweg-Durchflussmesszelle von PendoTECH

- Entwickelt für Anwendungen, bei denen Inline-Sensing erforderlich ist
- Kompatibel mit Gammastrahlung
- Keine Prozesskalibrierung erforderlich
- Entwickelt für die Verwendung mit vorhandenen METTLER TOLEDO Transmittern

► www.pendotech.com/ph

In nachgelagerten Bioprozessverfahren ist die Überwachung und Kontrolle des pH-Werts einer Lösung entscheidend für die Aufrechterhaltung der Stabilität und Wirksamkeit großer Biomoleküle. Eine pH-Elektrode ist ein wertvolles Werkzeug zur Bestimmung des Säure- oder Basengehalts einer Lösung. Der elektrochemische pH-Messfühler ist ein weit verbreitetes Instrument zur Messung des pH-Werts bei dieser Art von Verfahren.

Die PendoTECH Einweg-Inline-pH-Elektrode ist ein hochmodernes Gerät, das sowohl für die gute Herstellungspraxis (Good Manufacturing Practice) als auch für Prozessentwicklungsanwendungen entwickelt wurde. Dieser Sensor wird vorkalibriert mit Werten für Steilheits-Offset und Nullpunkt-Konstante geliefert, sodass keine Prozesskalibrierung erforderlich ist. Er wurde für Anwendungen entwickelt, bei denen eine Inline-Messung erforderlich ist, und ist mit Gammastrahlung kompatibel. Der Sensor bietet zudem die vollständige Rückverfolgbarkeit der Materialien und die Qualifizierung der Biokompatibilität. Dieses Gerät kombiniert die InSUS 307 pH-Elektrodenteknologie von METTLER TOLEDO mit einer Einweg-Durchflussmesszelle von PendoTECH.

Es ist in zwei Größen als vormontiertes Produkt erhältlich und die Lösung der Wahl für nachgelagerte Verarbeitungsanwendungen, bei denen Echtzeit-Inline-Messungen erforderlich sind.

Sensor-Leistungsdaten

pH-Bereich	pH 3 bis pH 10
Steilheit (Puffer pH 7 bis pH 4)	Min. – 57,8 mV/pH (98 %)
Nullpunkt (im pH-7-Puffer)	7,20 ± 0,25 pH
Genauigkeit unter definierten Laborbedingungen	0,10 pH für ± 1,50 pH-Einheiten um den Kalibrierpunkt nach der 1-Punkt-Prozesskalibrierung (Anpassung des Inline-Messwerts an eine offline-pH-Messung einer Handprobe)
Ansprechzeit	t90 % < 20 s zwischen pH 4 und 7
Betriebstemperaturbereich	5 bis 60 °C
Betriebsdruckbereich	4 barg bei 25 °C * 2 barg bei 40 °C ** 1 barg bei 60 °C **
Membranglaswiderstand	300 bis 900 MOhm
Glasart	pH-sensible Glasmembran
Temperaturkompensation (T.C.)	Mittels eines eingebauten Pt 1000
Haltbarkeit	12 Monate PT-PH-S-5-5, PT-PH-S-025 24 Monate mit vorhandener Beschichtung auf Bezugssystem PT-PH-L-5-5, PT-PH-L-025

* Diese Spezifikation wurde von PendoTECH ermittelt und validiert. Test- und Validierungsdaten zu dieser Angabe liegen vor.

** Diese Spezifikation wird vom Originalhersteller bereitgestellt (PT-PH1 pH-Elektrode).



Vorteile

- Exakte und zuverlässige pH-Messungen in nachgelagerten Bioprozessen
- Die Echtzeit-Messung des pH-Werts hilft dabei, die Stabilität großer Biomoleküle in einem bestimmten pH-Bereich aufrechtzuerhalten
- Die kurze Ansprechzeit erleichtert die Erfassung schneller pH-Änderungen aufgrund von Prozessänderungen
- Auf dem Sensor sind Kalibrierwerte für den einfachen Zugriff auf den pH-Monitor aufgedruckt, sodass keine Kalibrierung mit Puffern erforderlich ist
- Der Betrieb eines geschlossenen Systems wird nicht beeinträchtigt, da der pH-Sensor keinen Puffer-Standards ausgesetzt werden muss
- Er kann jedoch in Anwendungen wiederverwendet werden, in denen eine Kreuzkontamination vermieden werden soll.



Diese Kombination aus Sensor und Durchflussmesszelle wurde speziell für Inline-Messungen entwickelt und optimiert:

- Sie eignet sich hervorragend für Prozesse, bei denen eine Reinigung des Sensors nach dem Gebrauch nicht praktikabel ist
- Reagiert schnell auf Änderungen der pH-Bedingungen

Anwendung	Beschreibung
Upstream-Processing	Überwachung und Kontrolle des pH-Werts in Fermentations- und Zellkulturprozessen, Virusinaktivierung und Medien-/Pufferherstellung.
Downstream-Processing	Überwachung und Kontrolle des pH-Werts in Reinigungs- und Produktrückgewinnungsprozessen, Virusinaktivierung, Pufferherstellung und Proteinrückfaltung.
Qualitätskontrolle	Testen des Endprodukts, um sicherzustellen, dass es die pH-Spezifikationen erfüllt.
Forschung und Entwicklung	Entwicklung neuer biopharmazeutischer Produkte und Verfahren.

Bestellinformation

Monitore	Bestellnummer
Dualer pH-Tischmonitor/-Transmitter für die Schnittstelle von zwei Einweg-pH-Elektroden.	MT-30280773
Kabel vom Einzelwellenlängen-Photometer zum TFF/DAQ, 2 m	PDKT-UV-PCS
Kabel vom Einzelwellenlängen-Photometer zum PMAT-Analogeingang, 2 m	PDKT-UV-PMAT
3-poliger M8-Steckerkabelsatz, 2 m, freie Zuleitungen	1406281
M300 Transmitter Stativ-Kit ½ DIN	MT-58083319
Messfühler/Durchflussmesszellen	
Einweg-pH-Inline-pH-Elektrode – 1,91 cm (3/4 Zoll) hygienischer Flansch, Polysulfon, 1 Jahr Haltbarkeit	PT-PH-S-5-5
Einweg-Inline-PH-Elektrode – 0,64 cm (1/4 Zoll) Schlauchanschluss, Polysulfon, 1 Jahr Haltbarkeit	PT-PH-S-025
Einweg-PH-Inline-PH-Sensor– 1,91 cm (3/4 Zoll) hygienischer Flansch, Polysulfon, 2 Jahre Haltbarkeit	PT-PH-L-5-5
Einweg-Inline-PH-Elektrode – 0,64 cm (1/4 Zoll) Schlauchnippel, Polysulfon, 2 Jahre Haltbarkeit	PT-PH-L-025
Kabel	
Kabel VP6 ST/1 m, für METTLER TOLEDO InSUS 307 Messfühler	MT-52300107
Kabel VP6 ST/3 m, für METTLER TOLEDO InSUS 307 Messfühler	MT-52300108
Kabel VP6 ST/1 m/BNC	MT-52300210
Kabel VP6 ST/3 m/BNC	MT-52300211

PM2-Photometer und Einweg-UV/Trübungsmessgerät

UV-Absorptionsmessungen – schnell und unkompliziert

Einweg-UV-Durchflussmesszelle und PM2-Photometer für höchste Präzision; immer nur eine Messung auf einmal



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Duale Funktionalität für die Labor- und Schalttafelmontage
- Besonders vielseitiges Instrument für Labor- und Prozessanwendungen
- Werkseitig konfiguriert, mit sieben verschiedenen Wellenlängenkombinationen
- Konzipiert für die Integration in einen Monitor mit Datenerfassungsfunktion
- Zwei 4 bis 20 mA Ausgangssignale von 0 bis 3 AU
- Lokale Anzeige für das Ablesen der Messwerte direkt am Instrument
- Kompatibel mit einer Vielzahl von Datenerfassungsgeräten und Steuerungssystemen
- Unterstützt digitale Kommunikationsprotokolle

Das PM2-Photometer ist ein vielseitiges Instrument für Labor- und Prozessanwendungen. Es ist als Tisch- oder Schalttafelausführung erhältlich, was eine besonders unkomplizierte Integration in die verschiedensten Systeme ermöglicht. Es ist mit sieben werkseitig konfigurierbaren Wellenlängenkombinationen erhältlich, darunter 260 nm, 280 nm, 300 nm, 880 nm, 260 bis 280 nm, 280 bis 300 nm und 280 bis 880 nm.

Das PM2-Photometer wurde für die Verwendung mit einem Monitor mit Datenerfassungsfunktionen entwickelt und kann mit PendoTECH-Systemen (wie beispielsweise PressureMAT PLUS) zur Datenaufzeichnung über einen PC oder über Prozessleitsysteme verwendet werden.

Das Photometer erzeugt zwei 4 bis 20 mA Signale von 0 bis 3 AOs als Ausgang, was eine kontinuierliche Überwachung ermöglicht. Es verfügt zudem über eine lokale Anzeige zum direkten Ablesen. Die Ausgangssignale können an andere Datenerfassungsgeräte oder übergeordnete Steuerungssysteme (wie SPS und HMI) zur Datenerfassung und zur Integration in größere Steuerungssysteme angeschlossen werden.

Das PM2-Photometer unterstützt digitale Kommunikationsprotokolle (wie beispielsweise Modbus-over-RS485 und Modbus-TCP-over-Ethernet) zur Steuerung, Geräteüberwachung und Netzwerkkommunikation. Das PM2-Photometer ist aufgrund seiner Anpassungsfähigkeit und Kompatibilität mit verschiedenen Systemen eine flexible Lösung für die Bioprozessüberwachung.

Photometer-Spezifikationen

Optische Konfiguration	LED-Lichtquelle
Optische Anbindung	SMA-905
Mechanisch	10,2 cm B × 10,2 cm L × 6,4 cm H Gewicht: ca. 0,68 kg
Max. Netzspannungsschwankungen	± 10 % der DC-Netzspannung
Überspannungskategorie	Kategorie I
Leistungsbedarf	24 VDC nominal, 2,7 W Maximalleistung
Ausgang	4–20 mA (aktiv/Versorgung) im Bereich 0–3 AU
Analoger Loop-Widerstand	500 Ohm bei 24 VDC
Alarmrelais	Max. 48 VDC, max. 1 A
Betriebstemperatur	5 bis 50 °C
Lagertemperatur	–20 bis 50 °C –
Betriebshöhe	Max. 5000 m über NN
Feuchtigkeit	20 bis 80 % relative Feuchtigkeit, nicht kondensierend
Messbereich	0,000 bis 3,00 AU
Ansprechzeit	1 Sekunde
Maximale Nullpunktverschiebung	± 0,1 % des vollen Messbereichs (± 0,002 AU)
Genauigkeit*	0 bis 2 AU ± 1 % FS (± 0,03 AU); 2 bis 3 AU ± 2 %FS (± 0,06 AU)
Langfristige Drift des Ausgangs	± 0,1 % des vollen Messbereichs (± 0,002 AU)
Präzision/Wiederholbarkeit	± 0,5 % des vollen Messbereichs (± 0,015 AU)
LED-Lebensdauer	> 5 Jahre
Emissionsbereich	240 bis 1000 nm
Vorschriften	RoHS3, REACH, CE, UKCA

* Die Genauigkeit hängt von der Systemanordnung und der korrekten Tarierung ab



Anzeigeige Durchflussmesszelle, 1/2 Zoll Schlauchstutzen mit 1 cm Pfadlänge



Durchflussmesszelle mit Schlauch



An der Durchflussmesszelle installierte optische Koppler



Einweg-Trübungs-Durchflussmesszelle, 6,5 cm

Weitere Highlights

- Nichtinvasive Messung
- Echtzeitüberwachung
- Kostengünstig
- Langlebig
- Vielseitig
- Einfach zu bedienen

Die Einweg-Durchflussmesszelle von PendoTECH ermöglicht nicht-invasive Messungen mithilfe einer einzigartigen Kieselsäure-Glaslinse. Die zu messende Flüssigkeit fließt zwischen den Linsen über Schläuche, die an den Anschlüssen der Durchflussmesszelle befestigt sind. Die Messzellen sind in verschiedenen Größen und Pfadlängen erhältlich, wobei die größte für Trübungsanwendungen empfohlen wird. Die 6,5-cm-Durchflussmesszelle eignet sich hervorragend für Messungen der Trübung unter 400 NTU, während die 1-cm-Durchflussmesszelle für Anwendungen ab 400 NTU geeignet ist. Diese kostengünstigen Durchflussmesszellen sind somit ideal für Einweganwendungen, können jedoch auch gereinigt und wiederverwendet werden. Sie erfüllen die USP-Standards der Klasse VI und können mit Gamma- und Röntgenstrahlung bis 50 kGy bestrahlt und bei bis zu 121 °C autoklaviert werden.

UV-Absorption

In Bioprozessverfahren wird die UV-Absorption verwendet, um spezifische Moleküle (typischerweise im Bereich von 280 nm) mit einem Spektralphotometer oder Photometer zu erkennen. Die Einweg-UV-Durchflussmesszelle und das UV-PM2-Photometer ermöglichen hierfür ein nicht-invasives Verfahren. Die mit Glasfaserkabeln an das PM2-System angeschlossene Durchflussmesszelle verwendet spezielle Kieselsäure-Glaslinsen, um Licht durch die Probe zu leiten. Die Probe fließt zwischen den Linsen über Schläuche, die an der Durchflussmesszelle befestigt sind. Diese kostengünstige Durchflussmesszelle ist ideal für Einweganwendungen, kann aber auch gereinigt und wiederverwendet werden.

Trübung

Die Trübung (d.h. die relative Klarheit einer Flüssigkeit) wird durch die Streuung von Licht durch suspendierte Feststoffe verursacht. Sie wird durch die Differenz zwischen dem von einer Quelle emittierten und dem von einem Detektor empfangenen Licht gemessen, in der Regel mit Nahinfrarotlicht bei 880 nm. Die Standardeinheit ist die nephelometrische Trübungseinheit (NTU). In Bioprozess-Betrieben zeigt die Trübung nach der Filtration die Filterleistung auf ungeklärtem Material aus einem Bioreaktor an. Ein Trübungssystem, das ein Photometer, Durchflussmesszellen und Kabel umfasst, kann die Trübung online messen. Die Einweg-Durchflussmesszelle macht eine Reinigung überflüssig.

Spezifikationen der Einweg-Durchflussmesszelle

Material	Polysulfon und Quarzglas mit Silikon-O-Ring
Druckbereich	Bemessungsdruck bis 5 bar
Biokompatibilität	Alle Materialien, die mit dem Flüssigkeitsweg des Produktmaterials in Berührung kommen, erfüllen die Anforderungen der USP-Klasse VI
Fertigungsumgebung	ISO 7, Reinraum
Gammastrahlung	Bis zu 50 kGy
Röntgenstrahlung	Bis zu 50 kGy
Betriebstemperatur	2 bis 50 °C (andere Bereiche mit Prozessqualifizierung)
Lagertemperatur	-25 bis 65 °C
Haltbarkeit	> 5 Jahre

PM2-Photometer und Einweg-UV/Trübungsmessgerät

UV-Absorptionsmessungen – unkompliziert und schnell

Details zum Photometer/Transmitter



Durchflussmesszellenständer



Durchflussmesszellenständer für 6,5 cm Trübungsdurchflussmesszellen



Durchflussmesszellenständer für Einweg-UV-Durchflussmesszellen



Wussten Sie schon?

Das PM2-Test-Rig-Photometer samt Standards wurde für die schnelle und unkomplizierte Genauigkeitsüberprüfung von PM2-Photometern entwickelt. Das Testkit enthält einen Blindfilter und fünf NIST-rückverfolgbare Filter, ein Testgerät zum Halten der Filter und zum Anschließen des Photometers sowie einen praktischen Halter.



Bestellinformationen

Photometer	Bestellnummer
Photometer PM2 260 nm	30 849 447
Photometer PM2 280 nm	30 849 498
Photometer PM2 300 nm	30 849 499
Photometer PM2 880 nm	30 849 500
Photometer PM2 260–280 nm	30 849 501
Photometer PM2 280–300 nm	30 849 502
Photometer PM2 280–880 nm	30 849 503

Einweg-Durchflussmesszellen

Einweg-UV-Durchflussmesszelle, 2 mm Pfadlänge, unsteril, Polysulfon, 0,32 cm (1/8 Zoll) Schlauchnippel	SPECPS-N-012
Einweg-UV-Durchflussmesszelle, Pfadlänge 0,5 cm, unsteril, Polysulfon, 0,64 cm Schlauchnippel (1/4 Zoll)	SPECPS-N-025
Einweg-UV-Durchflussmesszelle, Pfadlänge 1 cm, unsteril, Polysulfon, 1,28 cm Schlauchnippel (1/2 Zoll)	SPECPS-N-050
Einweg-Durchflussmesszelle, Pfadlänge 6,5 cm, unsteril, Polysulfon, 1,90 cm (3/4 Zoll) hygienischer Flansch Einlass/Auslass	SPECPS-880-6CM

Verbindungselemente, Kabel und Netzkabel

Einweg-Durchflussmesszelle für optische Koppler	30 849 506
Lichtwellenleiter-Photometer, 0,5 m	30 830 317
Lichtwellenleiter-Photometer, 0,7 m	30 919 657
Lichtwellenleiter-Photometer, 1 m	30 830 318
Lichtwellenleiter-Photometer, 2 m	30 830 319
Lichtwellenleiter-Photometer, 3 m	30 830 320
Steckbuchse für die Schalttafelmontage SMA-905 (für Durchgangsmontage)	SPEC-OC-PANEL
Netzkabel CN, 3-polig	30 305 179
Netzkabel EU, 3-polig	30 305 178
Netzkabel UK, 3-polig	30 305 174
Netzkabel USA, 3-polig	30 305 173
Netzkabel CH, 3-polig – für PM2-Photometer (Schweizer Netzkabel)	87920

Zubehör

Kalibrierungs-Kit mit Standards 3 AU	30 849 507
Ersatzstandards für das Kalibrierungs-Kit	30 849 508
SU-Ständer für Durchflussmesszellen, Pfadlänge 6,5 cm	30 849 504
SU-Ständer für Durchflussmesszellen, Pfadlänge 1 cm	30 849 505
Analoge Anzeige mit 4 Eingängen und Alarmeingängen sowie serieller Schnittstelle zur Datenerfassung	PMAT-DAQ
Analoge Anzeige mit 4 Eingängen, 4 Analogausgängen, Alarmen und serieller Schnittstelle zur Datenerfassung	PMAT-DAQ-A
PM2 Photometer-DIN-Schienen-Montage-Kit, enthält die Montageplatte und Befestigungsmaterial	PHOTO-DR
PM2-Photometer-Panelhalterung, mit 2 Schrauben 3 1,28 cm (1/4 Zoll) - 20 3 1,28 cm (1/2 Zoll)	PHOTO-PNL

Schnittstellenkabel

Kabel vom Einkanal-PM2-Photometer zum Analogeingang PressureMAT, 2 m	PDKT-PM2-1-PMAT
Kabel vom Zweikanal-PM2-Photometer zum Analogeingang PressureMAT, 2 m	PDKT-PM2-2-PMAT
Kabel vom Einkanal-PM2-Photometer zum PCS-Steuersystem (DAQ/TFF), mA, 2 m	PDKT-PM2-1-PCS
Kabel vom Zweikanal-PM2-Photometer zum Gen-2-TFF-Steuersystem, mA, 2 m	PDKT-PM2-2-PCS
Kabel vom Einkanal-PM2-Photometer zur Breakout-Box PDKT-BOX-NFFSS, M8-Stecker, mA-Signal, 2 m	PDKT-PM2-1-NFFSSB
Kabel vom Zweikanal-Photometer PM2 zur Breakout-Box PDKT-BOX-NFFSS, 2 m	PDKT-PM2-2-NFFSSB
Kabel vom Zweikanal-/Trübungs-Photometer zu freien Leitungen, 2 m	PDKT-PM2-FL

Einweg-Temperatursensoren Präzise Temperaturmessung



Ausstattungsmerkmale auf einen Blick

- Anpassbare Armaturen
- Keine Behinderung
- Luer-Fitting
- Temperaturfühlerelement
- Keine Kalibrierung erforderlich

PendoTECH-Einweg-Temperatursensoren messen die Temperatur in Ihren Prozessen exakt und kosteneffizient. Sie sind kostengünstig für Einweganwendungen, bei denen eine Kreuzkontamination ausgeschlossen werden muss, und dennoch robust genug, um wiederholt gereinigt und wiederverwendet zu werden. Sie wurden für den Inline-Einsatz entwickelt und eignen sich hervorragend für Filtrations- und Chromatographieprozesse, Abfüllvorgänge und die allgemeine Prozessüberwachung. Diese Sensoren werden über ein wiederverwendbares Kabel mit Monitoren verbunden. Zu den geeigneten Monitoren gehören das Handgerät TEMP-340, ein Prozessleitsystem oder andere vorqualifizierte Monitore von Drittanbietern. Ausserdem ist ein Stand-alone-Transmitter mit einem analogen Ausgang von 4 bis 20 mA erhältlich. Diese Geräte sind in Kombination mit Schläuchen eine Alternative zu den vorhandenen Temperaturmessgeräten auf dem Markt.

Spezifikationen

Genauigkeit	Schlauch-Stützen- und Flanschensensoren: Besser als $\pm 0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ (in der Regel besser als $0,1 \text{ }^\circ\text{C}$ Luer: Besser als $\pm 0,4 \text{ }^\circ\text{C}$ (in der Regel besser als $0,2 \text{ }^\circ\text{C}$)
Temperaturbereich	0 bis $70 \text{ }^\circ\text{C}$
Biokompatibilität	Schlauch- und Flanschensensoren: Alle Polymermaterialien, die mit dem Produktflüssigkeitsweg in Kontakt kommen, erfüllen die Anforderungen der USP-Klasse VI
Herstellungsumgebung	nach ISO 9001 zertifizierte Einrichtung; Klasse 5
Gammastrahlung	Bis zu 50 kGy
Röntgenstrahlung	Bis zu 50 kGy
Widerstand bei $25 \text{ }^\circ\text{C}$	2252 Ohm
Steckbuchse	Kundenspezifisch geformte 2-Kontakt-Buchse (unterschiedliche Ausführungen für Luer- und Schlauchbuchse)
Druckbereich	Bis zu $5, \text{bar}$
Haltbarkeit	5 Jahre
Monitorkabel	Schlauch-Stützen: 3 m mit $0,64 \text{ cm}$ Kopfhörerstecker ($1/4 \text{ in}$) zum Anschluss an die Monitorbuchse

[^] Bei dieser Gammadosis kommt es zu einer Verschiebung der Genauigkeit im Bereich von $0 \text{ bis } 2 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ und im Bereich von $50 \text{ bis } 70 \text{ }^\circ\text{C}$ bis $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Sensor-Merkmale

Zur optimalen Anpassung an Schläuche sind die Sensoren entweder mit einem Schlauch-Stutzen-Anschluss, einem 1-Zoll-Sanitärflansch oder einem Luer-Anschluss erhältlich. Die Schlauch-Stutzen- und Flanschsen-sorkonstruktion sorgt dafür, dass der Materialweg nicht blockiert wird, was zu einem Druckabfall führen kann. An dem Punkt, an dem die Temperatur gemessen wird, gibt es keinen Totbereich. Der Luer-Anschluss kann an eine Vielzahl von Anschlüssen angeschlossen werden, die sich gefahrlos an Schläuche oder andere Geräte anpassen lassen. Das Temperaturfühlerelement ist ein Thermistor. Eine Kalibrierung ist nicht erforderlich, da die Temperatur im Vergleich zum Widerstand für das Thermistorelement innerhalb des angegebenen Genauigkeitsbereichs gut definiert ist. Innerhalb des elektrischen Instruments wird der gemessene Widerstand in die Temperatur umgerechnet. Es ist auch eine Einweg-Tauchsonde erhältlich, um die Temperatur in einem Behälter zu messen.

Anschluss an Monitore

Die Schlauch-Stutzen- und Flanschensensoren sowie die Tauchsonde werden über ein 3 m langes wiederverwendbares Kabel mit dem Monitor verbunden. Ein Ende hat eine geformte Steckbuchse zum Verbinden mit der Sensorbuchse, das andere Ende hat eine 1/4-Zoll-Kopfhörer-Steckbuchse, die in vielen handelsüblichen Monitoren verbaut ist. Der Luer-Sensor verfügt über eine speziell geformte Steckbuchse an einem 2,1 Meter langen wiederverwendbaren Monitorkabel, das besonders schnell am Temperatursensor befestigt werden kann. Am Sensor befindet sich eine Ausrichtungsführung, die einen unsachgemäßen Anschluss verhindert. Das Trennen des Kabelsteckers von den Sensoren geht schnell und einfach, und der Monitor zeigt an, ob der Sensor aus der Steckbuchse gezogen wurde.

Bestellinformation

Sensor	Bestellnr.
Einweg-Temperatursensor, unsteril, Polysulfon, Edelstahlsensor, 0,32 cm Schlauchnippel (1/8 Zoll)	TEMPS-N-012
Einweg-Temperatursensor, unsteril, Polysulfon, Edelstahlsensor, 0,64 cm Schlauchnippel (1/4 Zoll)	TEMPS-N-025
Einweg-Temperatursensor, unsteril, Polysulfon, Edelstahlsensor, 0,95 cm Schlauchnippel (3/8 Zoll)	TEMPS-N-038
Einweg-Temperatursensor, unsteril, Polysulfon, Edelstahlsensor, Schlauchnippel (1/2 Zoll)	1,28 cm TEMPS-N-050
Einweg-Temperatursensor, unsteril, Polysulfon, Edelstahlsensor, 1,90 cm Schlauchnippel (3/4 Zoll)	TEMPS-N-075
Einweg-Temperatursensor, unsteril, Polysulfon, 2,54 cm (1 Zoll) Sanitärflansch	TEMPS-N-1-1
Einweg-Temperatursensor mit Luer-Anschluss	TEMPC-N-999
Sensorzubehör	
3 m langes wiederverwendbares Temperatursensorkabel mit 1/4-Terminal-Buchse für Schlauchnippel-Sensoren	PDKT-650-TEMPB
2,1 m langes wiederverwendbares Temperatursensorkabel mit 1/4-Terminal-Buchse für Luer-Sensoren	PDKT-650-TEMPL
30,5 cm langes wiederverwendbares Temperatursensorkabel mit M8-Terminal für Schlauchnippel-Sensoren	PDKT-TEMPB-PNL
Temperatursensor-Monitor für 1 Sensor mit integriertem Messwert-Drucker und RS-232-Ausgang	TM-TEMP-340
Temperatursensor-Transmitter	TT1
Temperatursensor-Transmitter-DIN-Schienenmontage-Kit	TT1-DR
Temperatursensor-Tischtransmitter mit 4 bis 20 mA Ausgang in ABS-Kunststoffbox mit 24 VDC Wandversorgung (für 1 Sensor)	PDKT-TT1
Temperatursensor-Tischtransmitter mit 4 bis 20 mA Ausgang in ABS-Kunststoffbox mit 24 VDC Wandversorgung (für 2 Sensoren)	PDKT-TT2
Temperatursensor-Tischtransmitter mit 4 bis 20 mA Ausgang in ABS-Kunststoffbox mit 24 VDC Wandversorgung (für 4 Sensoren)	PDKT-TT4
Kabel vom Temperatur-Transmitter PDKT-TT1 zum analogen Eingang PressureMAT, 2 m	PDKT-TT1-PMAT
Kabel vom PDKT-TT2-Temperaturtransmitter zum analogen PressureMAT-Eingang (2x), 2 m	PDKT-TT2-PMAT
Analoge Anzeige mit 4 Eingängen und Alarmeingängen sowie serieller Schnittstelle zur Datenerfassung	PMAT-DAQ
Analoge Anzeige mit 4 Eingängen, 4 Analogausgängen, Alarmen und serieller Schnittstelle zur Datenerfassung	PMAT-DAQ-A
Kabel von PDKT-TT4 zu PMAT-DAQ, 4 analoge Signale, 1,2 m	PDKT-TT4-PDAQ
0,64 x 0,64 cm (1/4 Zoll x 1/4 Zoll) gerade Polycarbonat-Steckbuchse mit Luer-Anschluss	PDKT-103-03
0,95 x 0,95 cm (3/8 Zoll x 3/8 Zoll), gerade Polycarbonat-Steckbuchse mit Luer-Anschluss	PDKT-104-03
1,27 x 1,27 cm (1/2 Zoll x 1/2 Zoll), gerade Polycarbonat-Steckbuchse mit Luer-Anschluss	PDKT-105-03
Außengewinde x Innengewinde x Innengewinde Luer-T-Stück, Polycarbonat	PDKT-000-03
Außengewinde x Innengewinde x Innengewinde Luer-T-Stück, Polypropylen	PDKT-000-04



TEMP-340 Handmonitor

Markenrechtlicher Hinweis

METTLER TOLEDO, das MT-Logo, Ingold, Thornton, PendoTECH, ISM, ISM Core, InPro, InPro X1, InSUS, InDip, InTrac, InFlow, InFit, GPro, Pro2Go, UniCond, 7000RMS, pHure, pHure Sensor, PureO₃, RecordLOC, Xerolyt und PressureMAT sind Markenzeichen der METTLER TOLEDO Group.

Viton und Kalrez sind eingetragene Markenzeichen der DuPont Performance Elastomers LLC.

Alle anderen Markenzeichen sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Hier finden Sie die aktuellste Liste der weltweiten METTLER-TOLEDO-Niederlassungen:

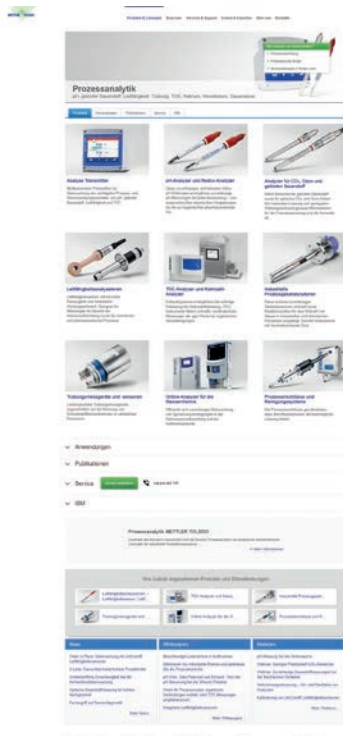
www.mt.com/contacts



www.mt.com/pro

Ihr On-line-Informationszentrum

Ob schneller Zugriff auf Produktinformationen oder neueste Applikations-Nachrichten – auf unserem Portal erhalten Sie Infos und Antworten. Hier erfahren Sie alles über die neuesten Anwendungen und innovative Produkte, die Ihnen helfen, Ihren Prozess zu verbessern und die Kosten zu senken. Die gewünschten Informationen laden Sie sich einfach herunter.



- Erfahren Sie alles über unsere neuesten Produktentwicklungen
- Registrieren Sie sich für unsere kostenlosen Webinare
- Fordern Sie weitere Informationen zu Produkten und Dienstleistungen an
- Holen Sie schnell und einfach ein Angebot ein
- Laden Sie sich unsere aktuellen White Papers herunter
- Lesen Sie Fallstudien, die für Ihre Branche wichtig sind
- Erhalten Sie Zugriff auf Zertifikate für Puffer- und Elektrolytlösungen

Besuchen Sie unsere Website für schnelle, kompetente Informationen.

www.mt.com/pro

Besuchen Sie uns im Internet

METTLER TOLEDO Group

Process Analytics

Ansprechpartner vor Ort: www.mt.com/contacts

Technische Änderungen vorbehalten.

© 02/2024 METTLER TOLEDO. Alle Rechte vorbehalten.

PA1000de – 52 900 315

Gedruckt in der Schweiz.