

Transmitter CO₂ 5100 e

Sensor InPro® 5000

CO₂ Messsystem für biotechnologische Prozesse

Technische Daten



Transmitter CO₂ 5100 e



Sensor InPro 5000

Kurzbeschreibung

Das neue METTLER TOLEDO Messsystem, bestehend aus CO₂ Sensor InPro 5000 und CO₂ Transmitter 5100 e, dient zur Messung des Gehaltes von gelöstem CO₂. Das System wurde speziell für die In-line-Messung in Prozessen unter sterilen und hygienischen Bedingungen entwickelt. Dabei erfüllt es die Anforderungen der pharmazeutischen Industrie, speziell für die Prozesskontrolle von Zellkultur-Fermentationen:

Transmitter-Merkmale

- Anzeige in %, mg/l und hPa
- Zwei 0/4...20 mA Stromausgänge
- Zwei Grenzwertkontakte
- Alarm- und Waschkontakt
- Kontinuierliche Sensor- und Transmitterüberwachung
- Sensordiagnostik
- Einfache Bedienung dank Piktogrammen
- PID-Regler
- Kommunikationsfähig mit EasyClean, dem Reinigungs- und Kalibriersystem für Sensoren von METTLER TOLEDO

Sensor-Merkmale

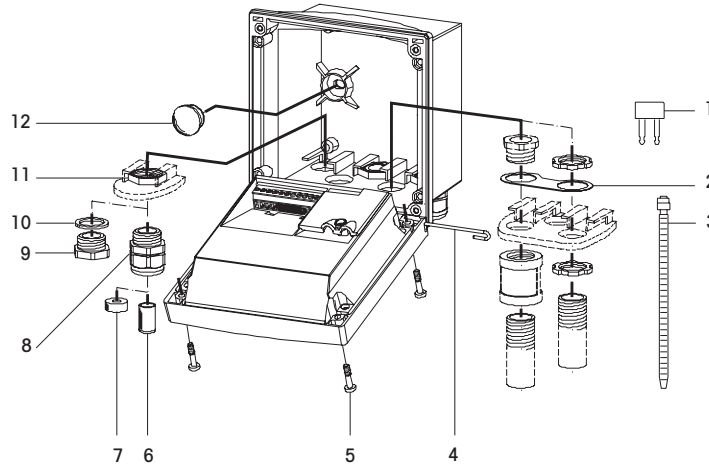
- Einfacher Membranwechsel reduziert Wartungszeit
- Robuste Konstruktion für die hohe Anforderungen bei Fermentationen
- FDA zugelassene Materialien und einfach zu reinigende, hochpolierte Oberflächen ($R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$) erfüllen die hohen Anforderungen
- Geeignet für hohe Hygieneanforderungen: EHEDG zertifiziert
- Hochleistungsmembran (patentiert) ohne Interferenz durch flüchtige Säuren, wie sie in Bioprozessen vorkommen

Inhalt

Mass- und Montagezeichnungen: Transmitter CO ₂ 5100 e	2
Technische Spezifikationen: Transmitter CO ₂ 5100 e	4
Klemmenbelegungen: Transmitter CO ₂ 5100 e	8
Zeichnungen und Abbildungen: Sensor InPro 5000	9
Technische Spezifikationen: Sensor InPro 5000	10
Bestellinformation: Sensor InPro 5000 und Transmitter CO ₂	11

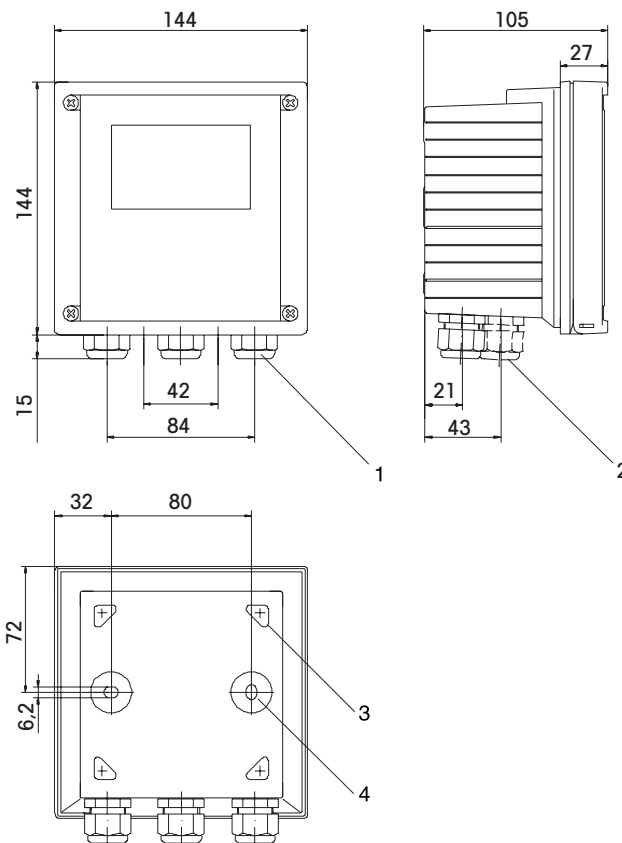
METTLER TOLEDO

Montage



- 1 Kurzschlussbrücke (1 Stück)
- 2 Scheibe (1 Stück),
für Conduit-Montage:
Scheibe zwischen Gehäuse
und Mutter
- 3 Kabelbinder (3 Stück)
- 4 Scharnierstift (1 Stück),
von beiden Seiten steckbar
- 5 Gehäuseschrauben (4 Stück)
- 6 Verschlusspfropfen (1 Stück)
- 7 Reduziergummi (1 Stück)
- 8 Kabelverschraubungen
(3 Stück)
- 9 Blindstopfen (3 Stück)
- 10 Dichtringe (3 Stück)
- 11 Sechskantmuttern (5 Stück)
- 12 Dichtstopfen (2 Stück),
zur Abdichtung
bei Wandmontage

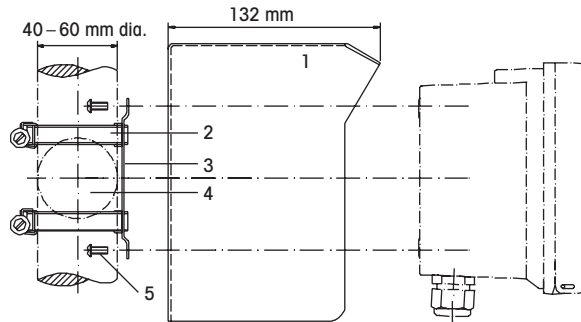
Montageplan



- 1 Kabelverschraubung
(3 Stück)
- 2 Bohrungen für
Kabelverschraubung
oder Conduit 1/2",
Ø 21,5 mm (2 Bohrungen).
Conduit-Verschraubungen
sind nicht im Lieferumfang
enthalten!
- 3 Bohrungen für Mastmontage
(4 Bohrungen)
- 4 Bohrungen für Wand-
montage (2 Bohrungen)

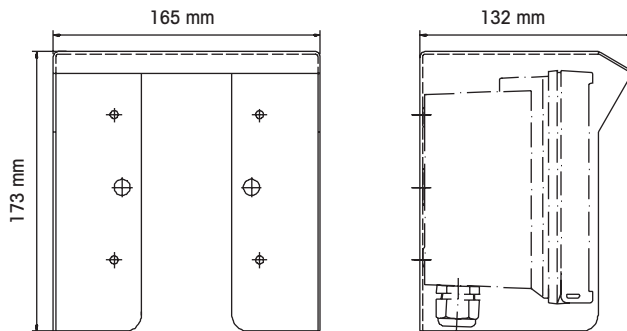
(Masse in mm)

Mastmontagesatz ZU 0274

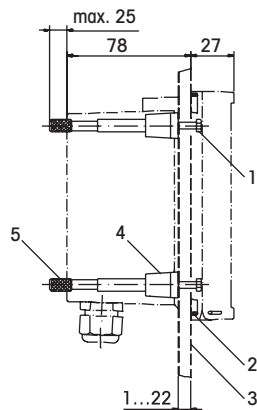


- 1 Schutzdach ZU 0276 (nach Bedarf)
- 2 Schlauchschellen mit Schneckentrieb nach DIN 3017 (2 Stück)
- 3 Mastmontageplatte (1 Stück)
- 4 Wahlweise für senkrechte oder waagerechte Mastanordnung
- 5 Schneidschrauben (4 Stück)

Schutzdach ZU 0276 für Wand- und Mastmontage



Schalttafel-Montagesatz ZU 0275



- 1 Schrauben (4 Stück)
- 2 Dichtung (1 Stück)
- 3 Schalttafel
- 4 Riegel (4 Stück)
- 5 Gewindehülse (4 Stück)

(Masse in mm)

Eingang pH/mV	Eingang Eingang Eingang	Glaselektrode Bezugselektrode Hilfselektrode für Impedanzmessung
Anzeigebereich CO₂	Sättigung Konzentration Partialdruck Glaselektrodeneingang ¹⁾ Bezugselektrodeneingang ¹⁾ Betriebsmessabweichung ^{1,2,3)} Prozessdruck*) Konzentration des Elektrolyten*)	0,0 ... 200,0% (0 ... 60 °C) 0,0 ... 999,9 mg/l (0 ... 60 °C) 0000 ... 4000 mg/l (0 ... 60 °C) 0,0 ... 999,9 ... 2000 hPa Eingangswiderstand > 0,5 x 10 ¹² Ω Eingangsstrom < 2 x 10 ⁻¹² A Eingangswiderstand > 1 x 10 ¹⁰ Ω Eingangsstrom < 1 x 10 ⁻¹⁰ A < 5 % v. M. + 2 mg/l, bzw. 0,2 %, bzw. 2 hPa 0,000 ... 4,000 bar 0,000 ... 1,000 mol/l
Sensoranpassung pH/CO₂*)	pH-Kalibrierung Betriebsarten CO ₂ -Kalibrierung	AUT MAN DAT Produktkalibrierung max. Kalibrierbereich Steilheit (evtl. einschränkende Hinweise durch Sensoface)
		Auto-Kalibrierung mit Puffer pH 7,00/9,21 manuelle Kalibrierung mit Eingabe individuelle Pufferwerte Dateneingabe vorgemessener Sensoren (über separaten Modus-Code) Asymmetriepotential ± 60 mV 80... 103% (47,5 ... 61 mV/pH)
Kalibriertimer	0000 ... 9999 h	
Sensocheck	automatische Überwachung der Glaselektrode (abschaltbar) Verzögerungszeit ca. 30 s	
Sensoface	liefert Hinweise über den Zustand des Sensors Auswertung von Nullpunkt/Steilheit, Einstellzeit, Kalibrierintervall, Sensocheck	
Temperatureingang	Pt 1000/NTC 30 kW Messbereich Abgleichbereich Auflösung Betriebsmessabweichung ^{1,2,3)}	Anschluss 2-Leiter, abgleichbar -20,0 ... 150,0 °C 10 K 0,1 °C/1 °F < 0,5 K
Eingang HOLD	galv. getrennt (OPTO-Koppler) Funktion Schaltspannung	schaltet das Gerät in den HOLD-Modus 0 ... 2 V (AC/DC) inaktiv 10 ... 30 V (AC/DC) HOLD aktiv
Eingang CONTROL	galv. getrennt (OPTO-Koppler) Funktion Schaltspannung	Steuereingang für automatisches Reinigungs-/Kalibriersystem 0 ... 2 V (AC/DC) inaktiv 10 ... 30 V (AC/DC) aktiv

Ausgang 1	0/4 ... 20 mA, max. 10 V, potentialfrei (galv. verbunden mit Ausg. 2)	
	Messgrösse*)	CO ₂ -Wert (% , mg/l, hPa)
	Überbereich*)	22 mA bei Fehlermeldungen
	Ausgangsfilter*)	PT1-Filter, Filterzeitkonstante 0 ... 120 s
	Betriebsmessabweichung ¹⁾)	<0,3 % vom Stromwert +0,05 mA
	Messanfang/-ende	konfigurierbar innerhalb des Messbereiches
	zul. Messspanne	2 ... 200 % / 50 ... 4000 mg/l / 50 ... 2000 hPa
Ausgang 2	0/4 ... 20 mA, max. 10 V, potentialfrei (galv. verbunden mit Ausg. 1)	
	Messgrösse	Temperatur
	Überbereich*)	22 mA bei Temperaturfehlermeldungen
	Ausgangsfilter*)	PT1-Filter, Filterzeitkonstante 0 ... 120 s
	Betriebsmessabweichung ¹⁾)	<0,3 % vom Stromwert +0,05 mA
	Messanfang/-ende*)	konfigurierbar innerhalb des Messbereiches
	zul. Messspanne	10 ... 100 K
Alarmkontakt	Relaiskontakt, potentialfrei	
	Kontaktbelastbarkeit	AC <250 V / <3 A / <750 VA DC <30 V / <3 A / <90 W
	Kontaktverhalten	N/C
	Ansprechverzögerung	0000 ... 0600 s
Grenzwerte	Ausgabe über die Relaiskontakte R1, R2 (siehe PID-Prozessregler)	
	Kontakte R1, R2 potentialfrei aber untereinander verbunden	
	Kontaktbelastbarkeit	AC <250 V / <3 A / <750 VA DC <30 V / <3 A / <90 W
	Kontaktverhalten*)	N/C oder N/O
	Ansprechverzögerung*)	0000 ... 9999 s
	Schaltpunkte*)	innerhalb des Messbereiches
	Hysterese*)	max. 40 % vom MB, parametrierbar
PID-Prozessregler	Ausgabe über die Relaiskontakte R1, R2 (s. Grenzwerte)	
	(Relais R1 Laugenventil, Relais R2 Säureventil)	
	Sollwertvorgabe*)	0 ... 100,0% / 0 ... 1999 mg/l / 0 ... 999,9 hPa
	Neutralzone*)	0 ... 20,0% / 0 ... 400 mg/l / 0 ... 200,0 hPa
	P-Anteil*) Reglerverstärkung	Kp: 0010 ... 9999%
	I-Anteil*) Nachstellzeit	Tn: 0000 ... 9999 s (0000 s = I-Anteil abgeschaltet)
	D-Anteil*) Vorhaltezeit	Tv: 0000 ... 9999 s (0000 s = D-Anteil abgeschaltet)
	Reglertyp*)	Impulslängenregler oder Impulsfrequenzregler
	Impulsperiode*)	0001 ... 0600 s, min. Einschaltzeit 0,5 s (Impulslängenregler)
	max. Impulsfrequenz*)	0001 ... 0180 min ⁻¹ (Impulsfrequenzregler)

Reinigungsfunktion *)	Relaiskontakt, potentialfrei, zur Steuerung eines einfachen Reinigungssystems oder eines automatischen Reinigungs-/Kalibriersystems	
	Kontaktbelastbarkeit	AC < 250 V / < 3 A / < 750 VA DC < 30 V / < 3 A / < 90 W
	Kontaktverhalten *)	N/C oder N/O
	Spülintervallzeit *)	000,0 ... 999,9 h (000,0 h = Reinigungsfunktion abgeschaltet)
	Reinigungszeit *) Post-Delay	0000 ... 1999 s 20 s
Anzeige	LC-Display Hauptanzeige	7-Segment mit Symbolen Zeichenhöhe 17 mm, Messwertzeichen 10 mm
	Nebenanzeige	Zeichenhöhe 10 mm, Messwertzeichen 7 mm
	Sensoface	3 Zustandsanzeigen (Gesicht freundlich, neutral, traurig)
	Statusanzeige	5 Statusbalken: „meas“, „cal“, „Alarm“, „Reinigung“, „config“ 18 weitere Piktogramme für Konfigurierung und Meldungen
	Alarmanzeige	rote LED bei Alarm und HOLD, parametrierbar
Tastatur	5 Tasten: [cal] [conf] [▶] [▲] [enter]	
Servicefunktionen	Stromgeber	Strom vorgebar für Ausgang 1 und 2 (00,00 ... 22,00 mA)
	Regler manuell	Stellgröße direkt vorgebar (Anfahren von Regelkreisen)
	Geräteselbsttest	automatischer Speichertest (RAM, FLASH, EEPROM)
	Displaytest	Anzeige aller Segmente
	Last Error	Anzeige des letzten aufgetretenen Fehlers
	Sensormonitor	Anzeige des direkten, unkorrigierten Sensorsignals (Messkette)
	Relaistest	manuelle Ansteuerung der vier Schaltkontakte
Parametersätze *)	zwei umschaltbare Parametersätze für unterschiedliche Applikationen	
Explosionsschutz	NI, Class I, Div 2, Group A, B, C, D (USA/Kanada)	
Datenerhaltung	Parameter und Kalibrierdaten	> 10 Jahre (EEPROM)

EMV	DIN EN 61326 VDE 0843 Teil 20/01.98 DIN EN 61326/A1 VDE 0843 Teil 20/A1/05.99	
Blitzschutz	DIN EN 61000-4-5, Installationsklasse 2	
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Sichere Trennung aller Kleinspannungskreise gegen Netz nach EN 61010-1	
Hilfsenergie	24 (-15%)... 230 (+15%) V AC/DC ca. 2 VA AC: 45... 65 Hz Überspannungskategorie II, Schutzklasse II	
Nennbetriebsbedingungen	Umgebungstemperatur	-20 ... +55 °C
	Transport-/Lagertemperatur	-20 ... +70 °C
	Relative Feuchte	10...95% nicht kondensierend
	Hilfsenergie	24 (-15%)... 230 (+15%) V AC/DC
	Frequenz bei AC	45... 65 Hz
Gehäuse	Kunststoffgehäuse aus PBT (Polybutylen Terephthalat)	
	Farbe	blaugrau RAL 7031
	Montage	<ul style="list-style-type: none"> • Wandmontage • Mastbefestigung: ø 40... 60 mm, ø 30... 45 mm • Schalttafeleinbau, Ausschnitt nach DIN 43700
	Abmessungen	H 144 mm, B 144 mm, T 105 mm
	Schutzart	IP 65/NEMA 4X
	Kabeldurchführungen	3 Durchbrüche für Kabelverschraubungen M20x1,5 2 Durchbrüche für NPT 1/2" bzw. Rigid Metallic Conduit
	Gewicht	ca. 1 kg

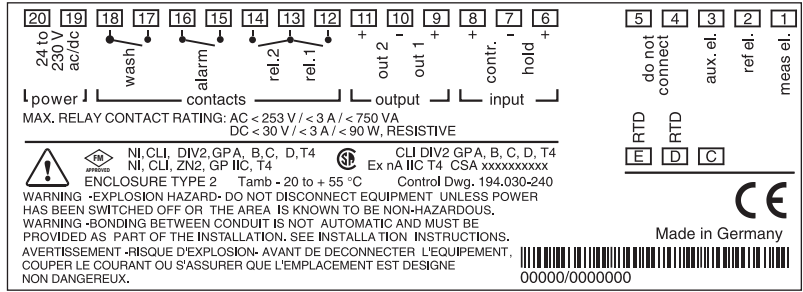
*) parametrierbar

1) gemäss DIN IEC 746 Teil 1, bei Nennbetriebsbedingungen

2) ± 1 Digit

3) zuzüglich Sensorfehler

Transmitter CO₂ 5100 e



CO₂ 5100 e

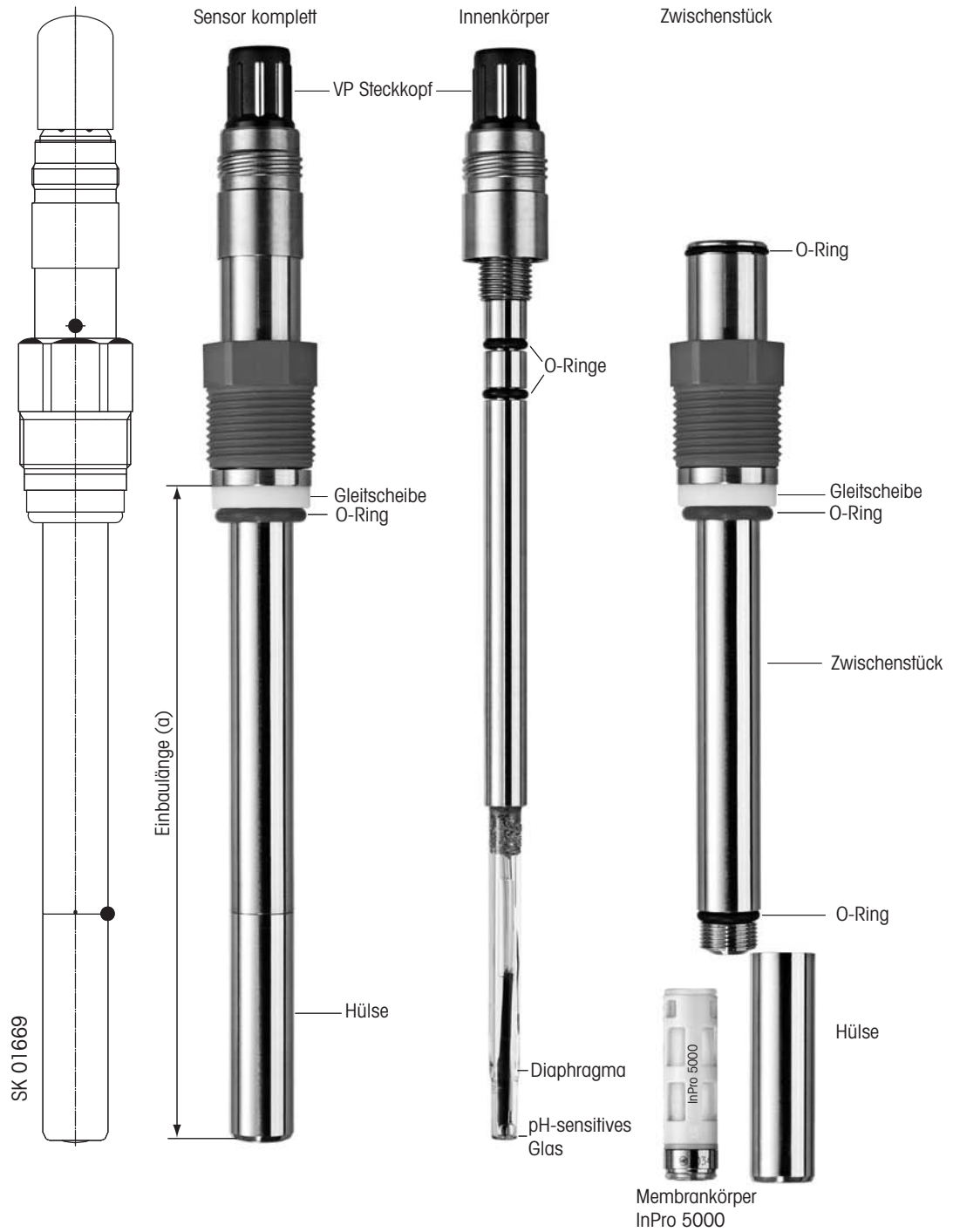
24 to 230 V AC/DC, 45 to 65 Hz
5 VA, 2,5 W
No. 00000 / 0000000 / 0302

Tamb
-20 to +55 °C

FM APPROVED

SP

Masse und Modularität



InPro 5000

Messbereich	0 – 1000 mbar CO ₂ (1 mbar = 1 hPa)
Nachweisgrenze	10 mbar
Genauigkeit	± 10% (pCO ₂ 10 – 900 mbar) ≥ ± 10% (pCO ₂ > 900 mbar)
Ansprechzeit	<120 Sek. zum 90% Endwert (bei 25 °C von Luft zu CO ₂)
Temperaturbereich	0 – 60 °C Messung
Sterilisationstemperatur	≤ 130 °C in-situ oder im Autoklav
Druckbereich	0,2 – 2 bar absolut für Messung
Mech. Druckbeständigkeit	max. 3 bar bei 25 °C
Bekannte Interferenzen	SO ₂ , NH ₃ , H ₂ S
Messprinzip	Potentiometrie (Severinghaus)
Mediumberührte Teile	Rostfreier Stahl DIN 1.4435 Oberflächenrauheit N5 Ra < 0,4 µm
Membrane	Silikon-verstärkt
O-Ring Material	Viton®, Silikon, FDA-zulässig
Temperaturfühler	Pt 1000
Steckverbindung	VarioPin (VP), Pg 13.5 Gewinde, Gleitring PTFE, O-Ring Viton®
VP-Verbindung	IP 68, autoklavierbar
Zertifikate	3.1B für Teile aus rostfreiem Stahl EHEDG

Bestellinformationen**InPro 5000 und Transmitter CO₂ 5100 e****Sensor InPro 5000**

Bezeichnung	Elektrodenlänge (a)	Bestell-Nr.	Geeignete Armatur
InPro 5000/12/120	120 mm	52 206 067	InFit 761
InPro 5000/12/220	220 mm	52 206 068	InFit 761
InPro 5000/12/320	320 mm	52 206 069	InTrac 797, InFit 761

Transmitter CO₂ 5100 e

CO ₂ 5100 e	52 121 105
------------------------	------------

Kabel

	Länge	
VP6-ST/3 m	3 m	52 300 108
VP6-ST/5 m	5 m	52 300 109
VP6-ST/10 m	10 m	52 300 110

Ersatzteile

Membrankit InPro 5000	4 Membrankörper, 1 O-Ring Set, 25 ml Elektrolyt	52 206 055
Innenkörper InPro 5000	a=120 mm	52 206 057
	a=220 mm	52 206 084
	a=320 mm	52 206 085

Zubehör

pH-Simulator 112	31 112 3003
VP-Simulator	52 120 939
Schaffhülse mit Schutzring, P-Typ 1.4404	52 200 038
Schaffhülse, N-Typ 1.4435	52 201 153
Schaffhülse, P-Typ 1.4435	52 201 154

Verkauf und Service:

Australien

Mettler-Toledo Ltd.
220 Turner Street
Port Melbourne
AUS - 3207 Melbourne/VIC
Tel. +61 1300 659 761
Fax +61 3 9645 3935
E-Mail mtausprocess@mt.com

Brasilien

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.
Alameda Araguaia
451 - Alphaville
BR - 06455-000 Barueri/SP
Tel. +55 11 4166 74 00
Fax +55 11 4166 74 01
E-Mail sales@mettler.com.br
service@mettler.com.br

China

Mettler-Toledo Instruments
(Shanghai) Co. Ltd.
589 Gui Ping Road
Cao He Jing
CN - 200233 Shanghai
Tel. +86 21 64 85 04 35
Fax +86 21 64 85 33 51
E-Mail mtfcs@public.sta.net.cn

Dänemark

Mettler-Toledo A/S
Naverland 8
DK - 2600 Glostrup
Tel. +45 43 27 08 00
Fax +45 43 27 08 28
E-Mail info.midk@mt.com

Deutschland

Mettler-Toledo GmbH
Prozeßanalytik
Ockerweg 3
D - 35396 Gießen
Tel. +49 641 507 333
Fax +49 641 507 397
E-Mail prozess@mt.com

Frankreich

Mettler-Toledo
Analyse Industrielle Sarl
30, Boulevard de Douaumont
BP 949
F - 75829 Paris Cedex 17
Tel. +33 1 47 37 06 00
Fax +33 1 47 37 46 26
E-Mail mtpro-fi@mt.com

Grossbritannien

Mettler-Toledo LTD
64 Boston Road, Beaumont Leys
GB - Leicester LE4 1AW
Tel. +44 116 235 7070
Fax +44 116 236 5500
E-Mail enquire.mtuk@mt.com

Indien

Mettler-Toledo India Private Limited
Amar Hill, Saki Vihar Road
Powai
IN - 400 072 Mumbai
Tel. +91 22 2857 0808
Fax +91 22 2857 5071
E-Mail sales.mtin@mt.com

Italien

Mettler-Toledo S.p.A.
Via Vialba 42
I - 20026 Novate Milanese
Tel. +39 02 333 321
Fax +39 02 356 2973
E-Mail
customercare.italia@mt.com

Japan

Mettler-Toledo K.K.
Process Division
5F Tokyo Ryutsu Center, Annex B
6-1-1 Heiwajima, Ohta-ku
JP - 143-0006 Tokyo
Tel. +81 3 5762 07 06
Fax +81 3 5762 09 71
E-Mail helpdesk.ing.jp@mt.com

Kroatien

Mettler-Toledo d.o.o.
Mandlova 3
HR - 10000 Zagreb
Tel. +385 1 292 06 33
Fax +385 1 295 81 40
E-Mail mt.zagreb@mt.com

Malaysia

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd
Bangunan Electroscop Holding
Lot 8 Jalan Astaka U8/84
Seksyen U8, Bukit Jelutong
MY - 40150 Shah Alam Selangor
Tel. +60 3 78 45 57 73
Fax +60 3 78 45 87 73
E-Mail
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

Mexiko

Mettler-Toledo S.A. de C.V.
Pino No. 350, Col. Sta.
MA - Insurgentes, Col Atlampa
MX - 06430 México D.F.
Tel. +52 55 55 47 57 00
Fax +52 55 55 41 22 28
E-Mail mt.mexico@mt.com

Polen

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.
ul. Poleczki 21
PL - 02-822 Warszawa
Tel. +48 22 545 06 80
Fax +48 22 545 06 88
E-Mail polska@mt.com

Österreich

Mettler-Toledo GmbH
Südrandstrasse 17
AT - 1230 Wien
Tel. +43 1 604 19 80
Fax +43 1 604 28 80
E-Mail infoprocess.mtat@mt.com

Russland

Mettler-Toledo Vostok ZAO
Sretenskij Bulvar 6/1
Office 6
RU - 101000 Moscow
Tel. +7 495 621 92 11
Fax +7 495 621 63 53
+7 495 621 78 68
E-Mail inforus@mt.com

Schweden

Mettler-Toledo AB
Virkesvägen 10
Box 92161
SE - 12008 Stockholm
Tel. +46 8 702 50 00
Fax +46 8 642 45 62
E-Mail sales.mts@mt.com

Schweiz

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH
Im Langacher
Postfach
CH - 8606 Greifensee
Tel. +41 44 944 45 45
Fax +41 44 944 45 10
E-Mail info.ch@mt.com
info.ola.ch@mt.com

Singapur

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.
Block 28
Ayer Rajah Crescent #05-01
SG - 139959 Singapore
Tel. +65 6890 00 11
Fax +65 6890 00 12
+65 6890 00 13
E-Mail precision@mt.com

Slowakei

Mettler-Toledo s.r.o.
Bulharska 61
SK - 82104 Bratislava
Tel. +421 244 44 12 20
Fax +421 244 44 12 23
E-Mail predaj@mt.com

Slowenien

Mettler-Toledo d.o.o.
Peske 12
SI - 1236 Trzin
Tel. +386 1 530 80 50
Fax +386 1 562 17 89
E-Mail keith.racman@mt.com

Spanien

Mettler-Toledo S.A.E.
C/ Miguel Hernández, 69-71
ES - 08908 L'Hospitalet de Llobregat
(Barcelona)
Tel. +34 93 223 76 00
Fax +34 93 223 76 01
e-mail bcn.centralita@mt.com

Südkorea

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.
Yeil Building 1 & 2 F
124-5, YangJe-Dong
SeCho-Ku
KR - 137-130 Seoul
Tel. +82 2 3498 3500
Fax +82 2 3498 3555
E-Mail Sales_MTKR@mt.com

Tschechische Republik

Mettler-Toledo spol s.r.o.
Trebohosticka 2283/2
CZ - 100 00 Praha 10
Tel. +420 2 72 123 150
Fax +420 2 72 123 170
E-Mail sales.mtcz@mt.com

Thailand

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
272 Soi Soonvijai 4
Rama 9 Rd., Bangkok
Huay Kwang
TH - 10320 Bangkok
Tel. +66 2 723 03 00
Fax +66 2 719 64 79
E-Mail mettler@samarat.co.th

Ungarn

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT
Teve u. 41
HU - 1139 Budapest
Tel. +36 1 288 40 40
Fax +36 1 288 40 50
e-mail mth@axelero.hu

USA/Kanada

Mettler-Toledo Ingold, Inc.
36 Middlesex Turnpike
Bedford, MA 01730, USA
Tel. +1 781 301 8800
Zollfrei +1 800 352 8763
Fax +1 781 271 0681
E-Mail mtprous@mt.com
ingold@mt.com



Management-System
zertifiziert nach
ISO 9001 / ISO 14001

Technische Änderungen vorbehalten.
© Mettler-Toledo AG, Process Analytics
09/06 Gedruckt in der Schweiz. 52 002 458

Mettler-Toledo AG, Process Analytics
Industrie Nord, CH-8902 Urdorf
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro