

NDIR-Multigassensensor



NDIR-Multigasensoren

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der m-u-t Multigasensoren misst die Konzentrationen von bis zu acht optisch aktiven Gasen mittels des NDIR-Verfahrens. Daneben können max. sechs weitere Sensoren mit anderem Messprinzip, z.B. elektrochemische Gassensoren, Temperatur und die relative Feuchte integriert sein. Die m-u-t Multigasensoren sind als OEM-Komponente zur Integration in Online-Analysesystemen, z.B. zur Prozesssteuerung, zum Festeinbau vorgesehen und ausschließlich für die Monitoring-Anwendung vorgesehen. Der Infrarot-Multigasensoren verfügt über eine nicht-extraktive Probenzuführung, d.h. die Gasprobe muss durch eine Druckdifferenz in die Messkammer des Infrarot-Multigasensoren gefördert werden (Probenaufgabe).

1.1.1 Funktionsprinzip

Die m-u-t -Multigasensoren basieren auf dem Messprinzip der NDIR-Spektroskopie¹ (Abbildung 1).



Abbildung 1: Schematischer Aufbau NDIR-Gasspektroskopie



Abbildung 2: Ansicht IR-Gassensor 1011 genX

1.1.2 H₂-Messung

Für die H₂-Messung wird ein beheizter Halbleitersensor verwendet. Der H₂-Sensor ist sensitiv auf weitere Substanzen, u.a. Methan, Ethanol, Kohlenmonoxid, Sauerstoff und Wasser (Feuchte). Der Kontakt mit Silikondämpfen oder Alkalimetallen bzw. ihren Salzen (z.B. aus Meerwasser) sowie mit Wasser (z.B. kondensierter Feuchte) kann die Sensoreigenschaften verändern und zum Funktionsverlust führen. Korrosive Substanzen, wie z.B. H₂S, SO_x, Cl₂, HCl, usw. greifen die internen elektrischen Kontakte und Komponenten an und können zum Sensorausfall führen.

¹ NDIR-Spektroskopie – Nichtdispersive Infrarot-Spektroskopie

1.1.3 Technische Daten

Allgemein	
Spannungsversorgung	+24 / ±10 % SELV (Sicherheitskleinspannung)
Leistungsaufnahme	max. 6 W
Abmessungen (H x B x T)	ca. 100 mm x 140 mm x 140 mm (zzgl. Gasanschlüsse)
Gewicht komplett	ca. 2700 g
Gasraumtemperatur während der Messung	10 °C bis +55 °C
Messraumvolumen	ca. 300 cm ³
Lagertemperatur	-25 °C bis +75 °C, kurzzeitig (4 h) bis 85 °C
Relative Feuchte	3 % bis 90 %, nicht kondensierend
Luftdruck	Atmosphäre äquivalent bis 1000 m Höhe. Das Gehäuse ist vakuumdicht und evakuierbar.
Ventilanschlüsse für Schlauch mit den Maßen	d _{innen} = 3,2 mm (1/8 ") und d _{außen} = 6,4 mm (1/4 ")
Kommunikationsschnittstelle	RS422 (Vollduplexmodus), serielles ASCII-Protokoll; 9600 Baud, 8N1

Sicherheit	
CE zertifiziert	Schutzart Gehäuse IP-20
Der Einsatz mit brennbaren Gasen bzw. innerhalb von explosiven Atmosphären ist nicht zulässig.	

Messgröße	Messbereich ³	Genauigkeit
Temperatur im Gasraum	0 °C bis +60 °C	±0,2 °C Drift < 0,05 K/Jahr
Relative Feuchte im Gasraum	0 % RF bis 100 % RF	±1,8% RF Drift < 0,5 % RF / Jahr
Gasdruck	200 hPa bis 1100 hPa	typ. <= ±4 hPa Drift typ. ±1 hPa nach einem Jahr

³ Messbereiche der in der OEM-Komponente Infrarot-Multigasensor integrierten Sensoren.

Gas		Messbereich	Max. Abweichung
Kohlenstoffmonoxid	CO	0 – 6000 ppm	±10 % ±10 ppm
Ethin	C ₂ H ₂	0 – 3000 ppm	
Ethen	C ₂ H ₄	0 – 2000 ppm	
Methan	CH ₄	0 – 4000 ppm	±10 % ±20 ppm
Ethan	C ₂ H ₆	0 – 3000 ppm	±10% ±10 ppm
Propan	C ₃ H ₈	0 – 2000 ppm	±15 % ±25 ppm
Kohlenstoffdioxid	CO ₂	0 – 2500 ppm	±10 % ±10 ppm
Wasserstoff	H ₂	10 – 5000 ppm	±15 % ±25 ppm
Sauerstoff	O ₂	0,1 – 25 %	±0,25 %

Typ. Messbereiche und Genauigkeiten im Bereich 10-55°C / 0-25% rF

Spezielle Kalibrierungen bieten wir gerne auf Anfrage an.

1.2 O₂-Sensor

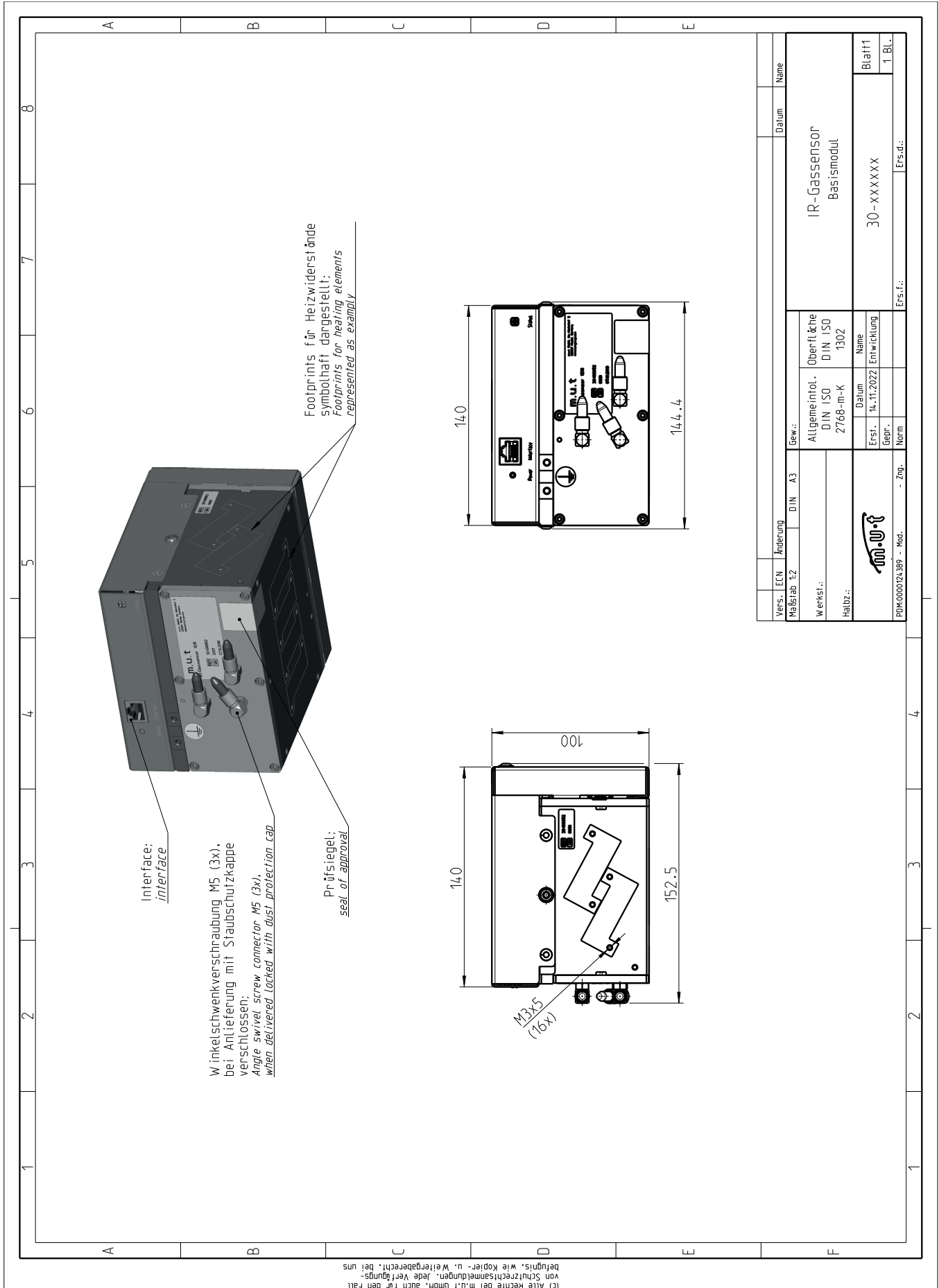
Für die O₂-Messung ist ein Sensor mit einem beheiztem Sensorelement implementiert.

Daher können Gase wie CH₄ | C₂H₂ | C₂H₄ | C₂H₆ | CO usw. oxidiert werden.

Gas	Max. Konzentration des untersuchten Gases	Querempfindlichkeit [Δ%O ₂ /%Gas]	Bei Sauerstoffkonzentration
CO ₂	40 %	-0,027	20 % O ₂
CO ₂	40 %	-0,01	5 % O ₂
CO	1000 ppm	-0,73	20 % O ₂
CO	1000 ppm	-0,83	5 % O ₂
NO ₂	1000 ppm	1,06	
SO ₂	1000 ppm	-0,24	
CH ₄	1000 ppm	-1,77	5 % O ₂
H ₂ S	400 ppm	~0,0	
H ₂ O (Feuchte)	90 % abs	~0,0	

Tabelle 1: Querempfindlichkeiten des O₂-Sensors

Der Kontakt des O₂-Sensors mit Wasser (z.B. kondensierter Feuchte), halogenhaltigen Gasen und Verbindungen, organischen Dämpfen sowie mit H₂S oder SO_x kann die Sensoreigenschaften verändern oder zum Funktionsverlust führen.



(c) Alle Rechte bei m.u.t GmbH, auch für den Fall
bedingtes, wie Kopier- u. Weitergaberecht, bei uns
von Schutzrechtsanmeldungen. Jede Verfügung-