



Messfühler

MF420 O₂ – K

Elektrochemischer Sauerstoff Transmitter



Gebrauchsanleitung

1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2	Funktionsbeschreibung	3
3	Montage	4
3.1	Montagehinweise	4
3.2	Montagearbeiten	4
4	Elektrischer Anschluss	5
4.1	Anschluss und Belegung der Klemmen	5
5	Inbetriebnahme	5
5.1	Nullpunkt kalibrieren (Ausgangssignal 4 mA)	5
5.2	Verstärkung kalibrieren	6
5.3	Berechnung Kontrollspannung	6
6	Wartung und Inspektion	6
6.1	Inspektion	6
6.2	Wartung und Kalibrierung	7
6.3	Sensor Wechsel	7
7	Störungen, Ursachen und Abhilfen	7
7.1	Diagnose am Transmitter	7
8	Technische Daten	8
9	Ersatzteilliste	8
10	Gerät entsorgen	9
11	Anmerkung und Allgemeine Informationen	9
11.1	Geplante Applikation	9
11.2	Verantwortung Installateur	9
11.3	Wartung	9
11.4	Beschränkte Garantie	9

Elektrochemischer Sauerstoff Transmitter

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Messfühler MF420 O2 mit elektrochemischer Messzelle und 4 - 20 mA Ausgang dient zur kontinuierlichen Überwachung der Umgebungsluft auf die Sauerstoff Konzentration innerhalb der in den technischen Daten definierten Umgebungsbedingungen. Hauptanwendungsgebiete sind Arbeitsplatzüberwachungen, Lebensmittelindustrie, unterirdische Kanäle, Maschinenräume, Stickstofftanks, etc.

Der bestimmungsgemäße Einsatzort sind alle Bereiche, die dadurch gekennzeichnet sind, dass sie direkt an die öffentliche Niederspannungs-Stromversorgung angeschlossen sind. Das sind z.B. Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe (gemäß EN 55 024).

Für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen ist der Messfühler MF420 O2 nicht geeignet.

2 Funktionsbeschreibung

Der chemische Prozess der Messung basiert auf dem Prinzip einer galvanischen Brennstoffzelle. Das Messgas bzw. die Umgebungsluft diffundiert dabei durch die Filtermembran in die Messzelle zur Kathode. Kathode und Anode des Sensor sind elektrisch kontaktiert, deshalb fließt aufgrund der Oxidation ein dem Sauerstoffpartialdruck proportionales, elektrisches Signal. Dieses Signal ist linear zur Konzentration der vorhandenen Sauerstoffkonzentration. Dieses Signal wird durch den nachfolgenden Messverstärker ausgewertet und in ein lineares Ausgangssignal umgesetzt.

Die Diffusion durch die Membran und die dünne Elektrolytschicht sind komplexe temperaturabhängige elektrochemische Prozesse, welche den Ionenstrom des Sensors beeinflussen. Deshalb ist der Sensor innerhalb des spezifizierten Temperaturbereiches temperaturkompensiert.

Der Elektrolyt, das Kathodenmaterial und die Zusammensetzung der Anode, sind so ausgelegt, dass Sauerstoff, der zur Kathode diffundiert, elektrochemisch reduziert wird. Durch den elektrochemischen Prozess wird der Elektrolyt aufgebraucht. Die Lebensdauer des Sensors ist dadurch beschränkt.

Dieser Prozess führt über die Zeit immer zu einem Empfindlichkeitsverlust. Deshalb ist eine Kalibration des Nullpunktes und der Verstärkung mit den Potentiometern Nullpunkt (P1) und Verstärkung (P2) in regelmäßigen Abständen nötig.



In den Sensoren befindet sich eine geringe Menge ätzender Flüssigkeit. Sollten im Falle einer Beschädigung Personen oder Gegenstände mit der Flüssigkeit in Berührung kommen, so sind die betroffenen Stellen so schnell und sorgfältig wie möglich mit Leitungswasser zu reinigen. Nicht mehr benutzte Sensoren müssen ähnlich wie Batterien entsorgt werden.



Silikon führt zu einer ungewünschten, chemischen Reaktion im Sensor, dadurch wird der Nullpunkt in den positiven Bereich verschoben. Längere Expositionszeit führt zu einer erheblichen Reduzierung der Sensorsensibilität. Der Sensor muss deshalb nach einer Belastung mit Silikon ersetzt werden, um die Funktionssicherheit weiterhin zu gewährleisten.



Durch elektrostatische Entladungen (ESD) kann die Elektronik zerstört werden. Deshalb die Platine nur durch elektrisch geerdete Personen, z. B. über elektrisch leitfähigen Bodenbelag oder Handgelenk- Erdungsband, berühren. (gemäß EN 61340-5-1)

3 Montage

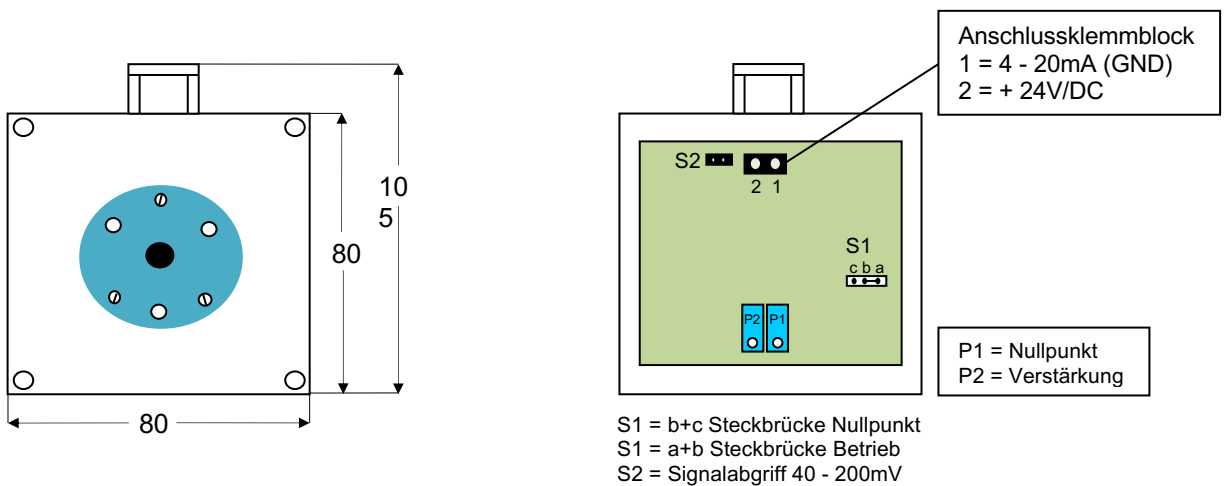
3.1 Montagehinweise

Bei der Festlegung des Montageortes sind folgende Faktoren zu beachten.

- Sauerstoff (O₂), ist schwerer als Luft. Die relative Gasdichte zu Luft beträgt 1,10.
Die empfohlene Montagehöhe für Personenschutz ist 1,4 - 1,5 m über dem Boden.
- Befestigungsort entsprechend den örtlichen Vorschriften wählen.
- Lüftungsverhältnisse beachten! Transmitter nicht neben Luftdurchlässen, Ein- oder Absaugöffnungen etc. anordnen.
- Montage an einem vibrationsarmen, möglichst temperaturstabilen Ort (kein direktes Sonnenlicht).
- Äußere Einflüsse wie Schwallwasser, Öl usw., die Möglichkeit mechanischer Beschädigung vermeiden.
- Freiraum für Wartungs- und Kalibrierarbeiten einhalten.

3.2 Montagearbeiten

- Die 4 Schrauben am Gehäusedeckel lösen und Deckel abziehen.
- Bodenteil mit 2 Schrauben diagonal am Montageort befestigen.



Die Steckbrücken sowie die Einstellung der Potentiometer dürfen nur von sachkundigem Personal geändert werden. Ansonst keine Garantie auf die Funktion des Messfühlers.

4 Elektrischer Anschluss



Verlegung und Anschluss der elektrischen Installation gemäß Anschlussplan nur von einem Fachmann nur im spannungslosen Zustand unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften.

Zur Vermeidung von externen Störeinflüssen für die Signalleitung abgeschirmte Kabel verwenden.

Empfohlenes Kabel für Signalleitung, J-Y(St)Y 2x2x0.8LG, Schleifenwiderstand 73Ω/km.

Kabel möglichst kurz abisolieren. Blanke Drähte, z. B. Schirmgeflecht, dürfen nicht mit der Unterseite der Platine in Berührung kommen. (Kurzschlussgefahr)

4.1 Anschluss und Belegung der Klemmen

- Deckel öffnen.
- Kabel einführen und absetzen.
- zweipolige Anschlussklemme abziehen, Kabel gemäß Anschlussplan anklemmen.
- Anschlussklemme lagerichtig auf die Stiftleiste stecken.
- Deckel wieder auf Gehäuseunterteil schrauben.

Klemme 1	4 - 20 mA
Klemme 2	24 V/DC

5 Inbetriebnahme



Bei der Handhabung von Druckflaschen und Prüfgasen sind die Gefahrenhinweise in Bezug auf verdichtete Gase sowie die Vorschriften nach TRGS 220 zu beachten.

Vor der Kalibrierung muss der Sensor zur Stabilisierung ca. 10 min ununterbrochen an die Versorgungsspannung angeschlossen sein.

Die Kalibration darf nur bei für den Betrieb typischen Umgebungsbedingungen erfolgen.

Die Inbetriebnahme Hinweise sind bei jedem Sensorwechsel zu beachten.

Bei der Inbetriebnahme sind folgende Tätigkeiten nur von sachkundigen Personen durchzuführen:

- Überprüfen auf richtigen Montageort.
- Kontrolle der Versorgungsspannung.
- Kalibrieren des Messfühlers. (Falls nicht bereits werksseitig erfolgt).

Benötigte Geräte zur Inbetriebnahme/Kalibration des Transmitters:

- Prüfgasflasche mit synthetischer Luft, O2 Gehalt muss genau definiert sein.
- Prüfgasflasche mit Stickstoff.
- Entnahmeset bestehend aus Druckminderer und Durchflussmesser.
- Kalibrieradapter mit Schlauch.
- Digitalvoltmeter mit Messbereich 0 - 10 VDC, Messgenauigkeit 1%.
- Schraubendreher klein.

5.1 Nullpunkt kalibrieren (Ausgangssignal 4 mA)

- Gehäuse-Deckel öffnen und Digitalvoltmeter an die Messpins S2 anschließen.
- Steckbrücke von den Kontakten a+b (S1) abziehen und auf die Kontakte c+b (S1) stecken.
- Kalibrieradapter auf den „Messkopf“ schieben.
- Sensor mit Stickstoff, (0,3 l/min, max.1 Bar) beaufschlagen.
Nach ca. 2 Minuten, wenn Messsignal stabil, mit Potentiometer N (P1) Kontrollspannung auf 40 mV ±0,1 mV einstellen. (= 4 mA).
- Steckbrücke von c+b (S1) wieder auf die Kontakte a+b (S1) umstecken.

5.2 Verstärkung kalibrieren

- Um die Einstellung der Verstärkung ohne Prüfgas durchzuführen, muss sichergestellt sein, dass keine Gase in der Umgebungsluft sind, die das Messergebnis beeinflussen können. Besser jedoch ist die Einstellung mit Prüfgas (Synthetische Luft KW-frei). Der Wert sollte bei Prüfgasaufgabe oder in sauberer Umgebungsluft 173-174 mV (20,9-21.0 Vol.%) betragen, andernfalls den Wert mittels Potentiometer V (P2) einstellen.
- Kalibrieradapter auf den „Messkopf“ schieben.
- Digitalvoltmeter an die Messpins S2 anschließen.
- Sensor mit Prüfgas (Synthetischer Luft) beaufschlagen. (0,3 l/min, max.1 Bar)
- Nach 2 Minuten, wenn Messsignal stabil, mit Potentiometer V (P2) Kontrollspannung auf berechneten Wert, siehe Formel Abschnitt 5.3, $\pm 0,2$ mV einstellen.



Bei einem Empfindlichkeitsverlust des Sensors von mehr als 70 %, durch Alterung, betriebliche oder klimatische Beeinflussung ist eine Kalibrierung nicht mehr möglich. Der Sensor ist dann zu ersetzen.

5.3 Berechnung Kontrollspannung

Die Kontrollspannung an den Messpins bildet das 4 - 20 mA Signal an einem 10 Ohm Messwiderstand nach.

$$\text{Kontrollspannung (mV)} = \frac{160 \text{ (mV)} \times \text{Prüfgaskonzentration O2 (Vol.\%)} }{\text{Messbereich O2 (Vol.\%)}} + 40 \text{ (mV)}.$$

Beispiel:

Messbereich O2	25 Vol.% O2
Prüfgaskonzentration	21 Vol.% O2
Kontrollspannung	174,4 mV

$$\frac{160 \text{ (mV)} \times 21 \text{ (Vol.\%)}}{25 \text{ (Vol.\%)}} + 40 \text{ (mV)} = 174,4 \text{ mV}.$$

6 Wartung und Inspektion



Für eine regelmäßige Wartung und Kalibration des Messfühlers durch geschulte Techniker empfehlen wir den Abschluss eines Service-Vertrages.

Die Wartung und Inspektion muss gemäß EN 45544-4 in regelmäßigen Abständen erfolgen. Die maximalen Intervalle sind von dem für die Gaswarnanlage Verantwortlichen entsprechend den gesetzlichen Vorgaben festzulegen. GWS empfiehlt für den MF420TOX Messfühler ein Inspektionsintervall von 6 Monaten und ein Wartungsintervall von 12 Monaten. Sind verschiedene Intervalle gültig, ist immer der Kürzeste zu beachten.

Die Inspektionen und Wartungen sind zu dokumentieren. Der Termin der nächsten Wartung ist festzuhalten (Wartungsaufkleber)

6.1 Inspektion

Der MF420 O2 Messfühler sollte in regelmäßigen Abständen von einer sachkundigen Person gemäß der EN 45544-4 kontrolliert werden. Dabei ist insbesondere Folgendes zu prüfen:

- Wartungs- / Kalibrierintervall nicht überschritten
- Sichtkontrolle Messfühler inklusive Kabel auf Beschädigung etc.
- Entfernen von Staubablagerungen, insbesondere am Gaseinlass.

6.2 Wartung und Kalibrierung

Bei der Wartung ist zusätzlich zur Inspektion eine Kalibration und Funktionsprüfung durchzuführen.

- Kalibration: Siehe Abschnitt 5.
- Funktionsprüfung: Prüfen des Ausgangssignals an den Messpins während der Kalibration.

6.3 Sensor Wechsel

Sensor nur im spannungslosen Zustand wechseln. (Anschlussklemme abziehen)

- Sensor aus der Sensorhalterung herausdrehen.
- Sensoranschlüsse zur Platine ablöten und neuen Sensor anlöten.
- Sensor wieder in Sensorhalterung drehen und mit Messfühlerdeckel festschrauben.
- Sensor kalibrieren (siehe Abschnitt 5.)

7 Störungen, Ursachen und Abhilfen

7.1 Diagnose am Messfühler

Störung	Ursache	Abhilfe
Ausgangssignal 0 mA bzw. Kontrollspannung 0 V	Versorgungsspannung fehlt, bzw. falsch gepolt	Versorgungsspannung an Klemme 1 (+) und 2 (-) messen (16 -28 VDC)
	Anschlussstecker nicht korrekt gesteckt.	Anschlussstecker lagerichtig stecken.
Ausgangssignal < 3 mA bzw. Kontrollspannung < 30 mV	Messfühler nicht kalibriert	Messfühler kalibrieren
Kontrollspannung erreicht nicht berechneten Wert	Sensorempfindlichkeit < 30%	Sensor austauschen

Sollten sich die aufgetretenen Störungen nicht mit den beschriebenen Abhilfemaßnahmen beheben lassen oder treten andere nicht beschriebene Störungen auf, so ist der Service zu benachrichtigen.

8 Technische Daten

Elektrisch	
Versorgungsspannung	16 - 28 VDC, verpolungssicher
Leistungsaufnahme	22 mA, max. (0,6 VA)
Sensordaten	
Gasart	Sauerstoff (O ₂)
Sensorelement	elektrochemisch, Diffusion
Messbereich	0 – 25 Vol. %
Genauigkeit	± 0,1 Vol. %
Langzeitdrift Ausgangssignal	< 4 % Messwert/Jahr
Messwerteinstellzeit	t ₉₀ ≤ 15 s
erwartete Lebensdauer	2 Jahre/Normale Umweltbedingungen
Montagehöhe	1,4 bis 1,5 m
Ausgangssignal	
Analog Ausgangssignal	4 – 20 mA, Bürde ≤ 500 Ω proportional, überlast- und kurzschlussicher
Umgebungsbedingungen	
Feuchte	0 – 90 % r. F. nicht kondensierend
Temp Betrieb	-10 °C bis + 50 °C
Temp. Lager	+ 5 °C bis + 30 °C
Druckbereich	Atmosphäre ± 10 %
Physikalisch	
Gehäuse	Typ ET210
Material	ABS
Brennverhalten	UL 94 V2
Gehäusefarbe	RAL 7035 (lichtgrau)
Abmessungen (B x H x T)	80 x 80 x 57 mm
Gewicht	0,2 kg
Schutzart	IP 43
Montage	Wand-, Säulenmontage
Kabeleinführung	Standard 1 x M 16
Anschlussart	Schraubklemmen min. 0,25 mm ² , max. 1,5 mm ²
Leitungslänge	max. Bürde 500 Ω (= Leitungswiderstand + Inputwiderstand)
Richtlinien	EMV- Richtlinien 2004 / 108 / EWG
	CE
Gewährleistung	2 Jahre auf Material (ohne Sensor)

9 Ersatzteilliste

Bezeichnung	Bestell Nr.	
Sensor	O2 Sensor 2FO	060400
Platine ohne Sensor	O2 Platine	082005

10 Gerät entsorgen

Seit August 2005 gelten EU-weite Vorschriften zur Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten, die in der EU Richtlinie 2002/96/EG und nationalen Gesetzen festgelegt sind und dieses Gerät betreffen.

Für private Haushalte werden spezielle Sammel- und Recycling-Möglichkeiten eingerichtet. Da dieses Gerät nicht für die Nutzung in privaten Haushalten registriert ist, darf es auch nicht über solche Wege entsorgt werden. Es kann zu seiner Entsorgung an ihre nationale Vertriebsorganisation zurück gesandt werden, zu der Sie bei Fragen zur Entsorgung gerne Kontakt aufnehmen können.

Außerhalb der EU sind die jeweils gültigen Richtlinien zu berücksichtigen.

11 Anmerkung und Allgemeine Informationen

Für die Installation des Gerätes und den Betrieb ist unbedingt die Gebrauchsanweisung zu lesen. Die MF420 O2 Messfühler müssen innerhalb der bestimmungsgemäßen Anwendung benutzt werden. Die entsprechende Betriebs- und Unterhaltsanweisungen müssen befolgt werden.

Aufgrund andauernder Erzeugnisweiterentwicklung behält sich GWS das Recht vor, Spezifikationen ohne Ankündigung zu verändern. Die hierin enthaltenen Daten wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Allerdings wird keine Garantie oder Gewährleistung der Genauigkeit dieser Daten übernommen.

11.1 Geplante Applikation

Die MF420 O2 Messfühler werden für Kontrollanwendungen, für Energieeinsparungen und Luftqualitätseinhaltung in Gebäuden und Produktionsanlagen eingesetzt.

11.2 Verantwortung Installateur

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, dass alle MF420 O2 Messfühler in Einhaltung aller nationalen und lokalen Richtlinien eingesetzt werden. Die Installation sollte nur von geschulten Installations- Technikern unter Berücksichtigung der aktuellen Sicherheitsverfahren für Kontrollinstallationen realisiert werden. Es ist notwendig allen Anweisungen sowie der Anwenderdokumentation Folge zu leisten.

11.3 Wartung

Es wird empfohlen, die MF420 O2 Messfühler einer regelmäßigen Prüfung zu unterziehen. Leistungsabweichungen können basierend auf regelmäßigen Wartungen korrigiert werden. Wiederkalibrierung und Teileersatz können im Feld von einem qualifizierten Techniker mit den entsprechenden Werkzeugen realisiert werden. Alternativ kann die leicht demontierbare Platine mit dem Sensor für Dienstleistungen an GWS Gaswarngeräte GmbH zurückgesandt werden.

11.4 Beschränkte Garantie

GWS Gaswarngeräte GmbH übernimmt die Garantie der MF420 O2 Messfühler für einen Zeitraum von 1 Jahr, vom Datum der Sendung an, auf Defekte in Material oder Verarbeitung. Sollte ein Defekt in Material oder Verarbeitung während der Garantiezeit vorkommen, wird GWS Gaswarngeräte GmbH die Einheit nach eigenem Ermessen reparieren oder Umtauschen. Diese Garantie bezieht sich nicht auf Einheiten, die verändert wurden, nach Reparaturversuchen oder die unabsichtlich oder absichtlich beschädigt wurden. Die Garantie bezieht sich auch nicht auf Einheiten, in denen das Sensorelement vergiftet wurde. Die obige Garantie gilt anstelle aller anderen ausdrücklichen Garantien, Verpflichtungen oder Haftung.

Diese Garantie betrifft nur die MF420 O2 Messfühler GWS Gaswarngeräte GmbH haftet nicht für Folgeschäden entstehend aus dem Bezug oder der Verwendung der MF420 O2 Messfühler.