

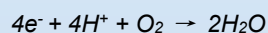
Galvanischer elektrochemischer Sauerstoffanalysator

Beschreibung

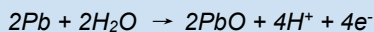
Der galvanisch-elektrochemische SMART-Spuren-/Prozent-Sauerstoffanalysator nutzt einen Mikro-Brennstoffzellen-Sensor, der sowohl Spuren von Sauerstoff (im ppm-Bereich) als auch den Sauerstoffgehalt in Prozent (im %-Bereich) messen kann und so eine hochpräzise und wiederholgenaue Sauerstoffmessung ermöglicht. Er eignet sich für eine Vielzahl von industriellen Prozessgasüberwachungsanwendungen.

Arbeitsprinzip

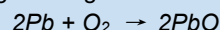
Das Herzstück des galvanischen elektrochemischen Sauerstoffanalysators ist ein Mikro-Brennstoffzellen-Sensor, der nach dem Prinzip der selektiven elektrochemischen Reduktion von Sauerstoffmolekülen arbeitet. Sauerstoff diffundiert durch eine Polytetrafluorethylen-Membran (Teflon) in den Sensor, wo an der platinkatalysierten Kathode eine Reduktionsreaktion stattfindet:



Während der Sauerstoff an der Kathode reduziert wird, wird gleichzeitig Blei an der Anode oxidiert:



Die Gesamtgleichung für die Brennstoffzelle ist die Summe der oben genannten Halbgleichungen:



Die an der Anodenoberfläche freigesetzten Elektronen fließen zur Kathodenoberfläche, wenn ein externer Strompfad vorhanden ist. Der Strom ist proportional zur Sauerstoffmenge, die die Kathode erreicht. Er wird gemessen und zur Bestimmung der Sauerstoffkonzentration im Gasgemisch herangezogen.

Der galvanische elektrochemische Sauerstoffanalysator verfügt über die **MZD BaroSense™-Technologie** und eine integrierte Temperaturkompensation. Eine zusätzliche Signalaufbereitung ist nicht erforderlich.

Application

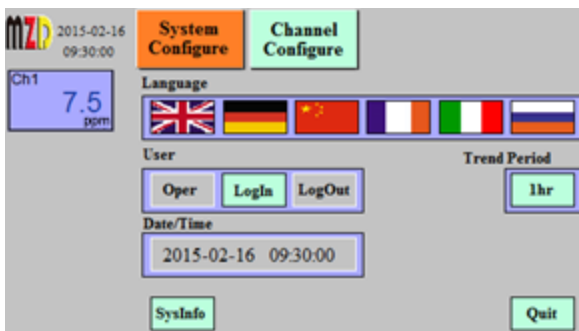
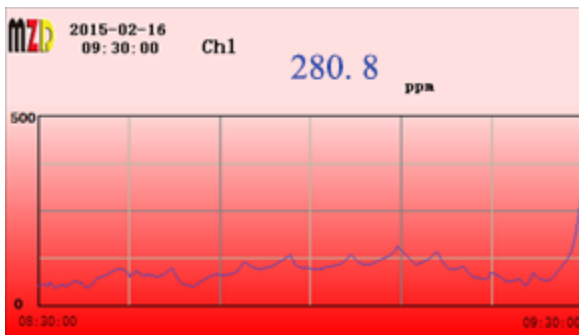
- Luftzerlegung und Verflüssigung
- Überwachung reiner, gasförmiger Kohlenwasserstoffströme
- Emissionsüberwachung
- Schutzgasbeaufschlagung von flüssigen Primärrohstoffen und brennbaren Flüssigkeiten
- Prozessüberwachung gasförmiger Monomere – Vinylchlorid, Propylen, Butadien, Isopren oder Ethylen
- Zertifizierung der Gasreinheit
- Halbleiterfertigung



Vorteile

- ❖ Hochentwickelte Mikro-Brennstoffzelle, geeignet für die Detektion im ppm- oder Prozentbereich
- ❖ Integrierte Temperaturkompensation
- ❖ MZD BaroSense™-Technologie
- ❖ Geeignet für die meisten Gas-Hintergrundkonzentrationen
- ❖ Unempfindlich gegenüber Durchflussschwankungen
- ❖ Hohe Unempfindlichkeit gegenüber Gasstörungen
- ❖ Präzise und zuverlässige Messung, gute Wiederholgenauigkeit
- ❖ Robuste und langlebige Bauweise
- ❖ Schnelle Installation und einfache Bedienung

Spuren-/Prozent-Sauerstoffanalysator



Besondere Merkmale

❖ Schnell und bequem

Das Navigationsmenü enthält 6 Sprachen, die einfach zu bedienen sind.

❖ Prozesssicherheit

4,3-Zoll- oder 7-Zoll-Farb-LCD-Touchscreen, bequeme und sichere Touch-Bedienung und Fehlerbehebung

Großer Bildschirm mit rot blinkendem Alarm, der auch aus großer Entfernung und in dunklen Bereichen gut sichtbar ist

Sofortiger Alarm sichert den Prozessablauf

❖ Alarmprotokollierung

Anzeige von Datenkurven in Echtzeit

Aufzeichnungsfunktion für bis zu 6.000 Alarme

❖ Eigenkalibrierung

Mehrpunktkalibrierung mit bis zu 9 Punkten

❖ Selbstdiagnosefunktion

Integrierte Sicherheitsfunktionen – "heartbeat monitoring" und „watchdog“

Überwachung des Zustands von Analysegerät und Sensoren sowie rechtzeitige Benachrichtigung der Kunden, um notwendige Wartungsmaßnahmen einzuleiten

Hoher Sicherheitsstandard für Hard- und Software mittels Password-Schutz

❖ Leistungsstarke Steuerfunktionen

Ober- und Untergrenzwertsteuerung

Optional: Timer-Steuerung (automatische Reinigung)

Optional: Analoge PID-Regelung

Optional: PWM-Regelung

❖ Flexible Fieldbus Kommunikation für IoT4.0

Optional: Fieldbus MODBUS, HART, Foundation Fieldbus FF, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP, etc.



Galvanischer elektrochemischer Sauerstoffanalysator

Parameters

Messprinzip	Galvanisch-elektrochemisch			
Anzeige	4,3-Zoll- oder 7-Zoll-Farb-Touchscreen für den industriellen Einsatz			
Sprache	Englisch, Deutsch, Chinesisch, Französisch, Italienisch, Russisch oder individuell angepasst			
Messbereich	0 ~ 10ppm bis 10000ppm oder 0 ~ 1% up to 100%			
Linearität	2% FS			
Wiederholbarkeit	1% FS			
Empfindlichkeit	50ppb oder 0.01%			
Reaktionszeit (T90)	<10s für 1000 ppm oder größere Bereiche, < 30s für 0-10 ppm			
Testgastemperatur	0 ~ 50°C			
Gasdruck	<1bar			
Durchflussrate	10 ~ 60NI/h			
Analogausgang (galvanisch getrennt)	4~20mA, maximale Last 500Ω			
Relaisausgang (galvanisch getrennt)	Relais (2A, 230V AC Alarm frei einstellbar), Systemalarm			
Diagnosefunktion	Durchflussüberwachung, Selbstdiagnose von Sensoren und Analysegeräten, Heartbeat-Überwachung			
Ereignisspeicher	Interner Flash-Speicher, bis zu 6.000 Alarmdatensätze			
Steuerfunktion	Optionale Timer-Steuerungsfunktion, PID, PWM			
Kalibrierung	Kalibrierungsfunktion für Experten, Mehrpunktkalibrierung mit bis zu 9 Messpunkten			
Kommunikation	RS485 MODBUS RTU, HART, Foundation Fieldbus FF, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP, MODBUS TCP/IP, etc			
Spannungsversorgung	80~264V AC, 1A oder 19~28V DC, 3A			
Elektrischer Schutz	EMI / RFI CEI-EN55011 – 05/99			
Umgebungstemperatur	0 ~ 50°C			
Lager- und Transporttemperatur	-25 ~ 70°C			
Umgebungsfeuchtigkeit	0 ~ 95%RH			
Prozessanschluss	6mm Rohr			
Wandgerät	4.3" Touchscreen	Stahl, Grau	300*300*220mm	IP65
	1.8" Farb-LCD	Aluminium, Grau	300*280*195 mm	IP65, Exd IICT4
Laborgerät	7" Touchscreen	Aluminium, Schwarz	250*144*184mm	IP40
Handgerät	7" Touchscreen	ABS, Gelb	420*325*180mm	IP67
19" Rack(1~6 Kanäle)	7" Touchscreen	Aluminium, Naturfarbe	483*133*238mm	IP40



Spuren-/Prozent-Sauerstoffanalysator

Beschreibung

Der galvanisch-elektrochemische Sauerstoffanalysator ist kostengünstig und eignet sich für die stabile und kontinuierliche Messung des Sauerstoffgehalts in Spurenbereichen (ppm) oder in Prozent in den meisten Gasen.

Anwendung

- Luftzerlegung und Verflüssigung
- Überwachung reiner, gasförmiger Kohlenwasserstoffströme
- Emissionsüberwachung
- Schutzgasbeaufschlagung von primären flüssigen Ausgangsstoffen und brennbaren Flüssigkeiten
- Prozessüberwachung gasförmiger Monomere – Vinylchlorid, Propylen, Butadien, Isopren oder Ethylen
- Zertifizierung der Gasreinheit
- Halbleiterfertigung



Messprinzip	Galvanisch-elektrochemisch
Anzeige	1,8-Zoll-Industrie-Farb-LCD, 160 × 128 Pixel
Sprache	Englisches Menü
LED-Leuchte	Status-LED (NAMUR NE107)
Tastatur	Magnetische Tastatur
Messbereich	0 ~ 10ppm bis 10000ppm oder 0 ~ 1% bis 100%
Linearität	2% FS
Wiederholbarkeit	1% FS
Empfindlichkeit	50ppb oder 0.01%
Reaktionszeit (T90)	<10s für 1000 ppm oder größere Messbereiche, < 30s für 0-10 ppm
Diagnosefunktion	Selbstdiagnose, Heartbeat-Überwachung
Analogausgang	4~20mA
Relaisausgang	3 Relais, NO, 5A 250VAC/30VDC
Kommunikation	RS485, MODBUS RTU
Spannungsversorgung	19 ~ 28V DC Spannung, 1A
Durchflussrate	10 ~ 60NI/h
Gasdruck	<1bar
Prozessanschluss	6mm Rohr
Umgebungstemperatur	0 ~ 50°C
Umgebungsfeuchtigkeit	0 ~ 100%RH
Elektrischer Schutz	EMI / RFI CEI-EN55011 – 05/99
Gehäusematerial	Aluminium und Edelstahl
Explosionsschutz	Ex d IICT4 optional (300*280*195 mm, 14Kg)

Galvanischer elektrochemischer Sauerstoffanalysator

Background Gas Compatibility

NO	Chemical Name	Formula	OEC-x series	OEC-xA series
1	Essigsäure (Dampf)	CH ₃ COOH	Nicht geeignet	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
2	Aceton (Dampf)	(CH ₃) ₂ CO	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
3	Acetonitril	C ₂ H ₃ N	Geeignet	Nicht geeignet
4	Acetylen	C ₂ H ₂	Geeignet	Geeignet
5	Acrylnitril	C ₃ H ₃ N	Geeignet	Geeignet
6	Luft	N ₂ +O ₂ +Ar	Geeignet	Geeignet
7	Ammoniak	NH ₃	Begrenzte Nutzung: 2–3 Stunden täglich; mit N ₂ spülen	Nicht geeignet
8	Argon	Ar	Geeignet	Geeignet
9	Arsin	AsH ₃	Nicht geeignet	Nicht geeignet
10	Brom	Br	Nicht geeignet	Nicht Geeignet
11	Butadien (kurze Lebensdauer)	C ₄ H ₆	Begrenzte Lebensdauer: 3–4 Monate	Nicht geeignet
12	Buten	C ₄ H ₈	Geeignet	Geeignet
13	Butan	C ₄ H ₁₀	Geeignet	Geeignet
14	Kohlenstoffdioxid	CO ₂	Geeignet < 5000 PPM CO ₂	Geeignet
15	Kohlenstoffdisulfid	CS ₂	Geeignet < 1000 PPM CS ₂	Geeignet
16	Kohlenstoffmonoxid	CO	Geeignet	Geeignet
17	Tetrachlorkohlenstoff	CCl ₄	Geeignet	Nicht geeignet
18	Chlorierte Kohlenwasserstoffe	C+H+Cl	Geeignet	Geeignet
19	Chlor	Cl ₂	Nicht geeignet	Nicht geeignet
20	Chlorfluorkohlenwasserstoffe	H+F+Cl+C	Geeignet	Geeignet
21	Cyclopentan	C ₅ H ₁₀	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
22	Diboran	B ₂ H ₆	Geeignet; B ₂ H ₆ > 15 PPM entfernen	Geeignet; B ₂ H ₆ > 15 PPM entfernen
23	Dimethylether (Dämpfe)	C ₂ H ₆ O	Geeignet	Nicht geeignet
24	Ethan	C ₂ H ₆	Geeignet	Geeignet
25	Ethylacetat	C ₄ H ₈ O ₂	Geeignet	Geeignet
26	Ethylen	C ₂ H ₄	Geeignet	Geeignet
27	Fluor	F ₂	Nicht geeignet	Nicht geeignet
28	Formaldehyd (Dämpfe)	CH ₂ O	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
29	Helium	He	Geeignet	Geeignet
30	Heptane	C ₇ H ₁₆	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
31	Hexane (kurze Lebensdauer)	C ₆ H ₁₄	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
32	Kohlenwasserstoffe	H+C	Geeignet	Geeignet
33	Salzsäure (Dämpfe)	HCl	Nicht geeignet	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
34	Wasserstoff	H ₂	Geeignet	Nicht geeignet
35	Blausäure	HCN	Geeignet	Geeignet

Spuren-/Prozent-Sauerstoffanalysator

NO	Chemical Name	Formula	OEC-x series	OEC-xA series
36	Fluorwasserstoff	HF	Nicht geeignet	Nicht geeignet
37	Schwefelwasserstoff	H ₂ S	Geeignet; H ₂ S > 15 PPM entfernen	Geeignet; H ₂ S > 15 PPM entfernen
38	Jod	I	Nicht geeignet	Nicht geeignet
39	Isopropylacetat	C ₅ H ₁₀ O ₂	Geeignet	Geeignet
40	Isopropylalkohol (IPA)	C ₆ H ₈ O	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
41	Methan	CH ₄	Geeignet	Geeignet
42	Krypton	Kr	Geeignet	Nicht geeignet
43	Ethanol EtOH (Dämpfe)	CH ₃ OH	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
44	Methanol MeOH (Dämpfe)	CH ₄ O	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
45	Methyljodid (Dämpfe)	CH ₃ I	Geeignet; erfordert einen Filter, kondensiert bei Raumtemperatur	Geeignet; erfordert einen Filter, kondensiert bei Raumtemperatur
46	Methylmercaptan (Dämpfe, kürzere Lebensdauer)	CH ₄ S	Geeignet, CH ₄ S > 15 PPM entfernen	Geeignet, CH ₄ S > 15 PPM entfernen
47	Methylpropenoat (Acrylat)	C ₄ H ₆ O ₂	Nicht geeignet	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
48	MTBE (Dämpfe)	C ₅ H ₁₂ O	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
49	Neon	Ne	Geeignet	Nicht geeignet
50	Stickstoffmonoxid	NO	niedrige NO-Konzentrationen in PPM	Nur PPM-NO-Konzentrationen
51	Stickstoff	N ₂	Geeignet	Geeignet
52	Stickstoffdioxid	NO ₂	Nicht geeignet	Nicht geeignet
53	Lachgas	N ₂ O	niedrige NO-Konzentrationen in PPM	niedrige NO-Konzentrationen in PPM
54	NO _x	NO, NO ₂	niedrige NO _x -Konzentrationen in PPM	niedrige NO _x -Konzentrationen in PPM
55	Octafluorocyclobutan	C ₄ F ₈	Geeignet	Geeignet
56	Ozon	O ₃	Nicht geeignet	Nicht geeignet
57	Pentan (Dämpfe)	C ₅ H ₁₂	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
58	Phosgen	COCl ₂	Nicht geeignet	Nicht geeignet
59	Phosphin	PH ₃	Nicht geeignet	Nicht geeignet
60	Propan	C ₃ H ₈	Geeignet	Geeignet
61	Propylenaldehyd (Dämpfe)	C ₃ H ₄ O	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
62	Propionsäure (Dämpfe)	C ₃ H ₆ O ₂	Nicht geeignet	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
63	Propylen	C ₃ H ₆	Geeignet	Geeignet
64	R142b	C ₂ H ₃ F ₂ Cl	Geeignet	Geeignet
65	R152a	C ₂ H ₄ F ₂	Geeignet	Geeignet
66	Radon	Rn	Geeignet	Geeignet
67	Silan	SiH ₄	Nicht geeignet	Nicht geeignet
68	Styrol	C ₈ H ₈	Geeignet	Geeignet
69	Schwefelsäure (Dämpfe)	H ₂ SO ₄	Nicht geeignet	Geeignet; H ₂ SO ₄ > 15 PPM entfernen
70	Schwefeldioxid	SO ₂	niedrige SO ₂ -Konzentrationen in PPM	niedrige SO ₂ -Konzentrationen in PPM

Galvanischer elektrochemischer Sauerstoffanalysator

NO	Chemical Name	Formula	OEC-x series	OEC-xA series
71	Schwefelhexafluorid (verkürzt die Lebensdauer)	SF ₆	Geeignet	Geeignet
72	Tetrafluorethylen (Dämpfe)	C ₂ F ₄	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
73	Tetrafluormethan (Dämpfe)	CF ₄	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
74	Tetrahydrofuran (Dämpfe)	C ₄ H ₈ O	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
75	Toluol (Dämpfe)	C ₇ H ₈	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
76	Trimethylaluminium (Dämpfe)	(CH ₃) ₃ Al	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
77	Terpene (Dämpfe, verkürzen die Lebensdauer)	(C ₅ H ₈) _n	Niedrige Konzentrationen entfernen; andernfalls nicht empfohlen	Niedrige Konzentrationen entfernen; andernfalls nicht empfohlen
78	Vinylacetat (Dämpfe)	C ₄ H ₆ O ₂	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen	Geeignet, Flüssigkeitsfilter empfohlen
79	Vinylchlorid (Dämpfe)	C ₂ H ₃ Cl	Geeignet	Geeignet
80	Xenon	Xe	Geeignet	Nicht geeignet
81	Xylol	C ₈ H ₁₀	Geeignet	Geeignet

Spuren-/Prozent-Sauerstoffanalysator

Hinweis:

MZD behält sich das Recht vor, technische Änderungen vorzunehmen oder den Inhalt dieses Dokuments ohne vorherige Ankündigung zu ändern. Bei Bestellungen haben die vereinbarten Angaben Vorrang.

MZD übernimmt keine Verantwortung für mögliche Fehler oder mögliche Informationsmängel in diesem Dokument.