



Gaswarngeräte Serie PolyXeta[®] 2

Betriebsanleitung

Ausgabe: Deutsch, 2018_07_18 V_2.1



1	Anmerkung und Allgemeine Informationen	4
1.1	Gültigkeit	4
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	4
1.3	Zu Ihrer Sicherheit	4
1.4	Verantwortung Installateur und Betreiber	4
1.5	Wartung	4
1.6	Haftung	4
1.7	Zulassungen	5
1.7.1	Kennzeichnung und Bescheinigungen gemäß ATEX Richtlinie 2014/34/EU	5
1.7.2	Kennzeichnung und Bescheinigungen gemäß IECEx	5
1.7.3	Auflagen und Bedingungen für die sichere Anwendung	5
1.7.4	Auflistung brennbare Gase	6
1.7.5	Auflistung Sauerstoff und toxische Gase	6
2	Allgemeine Beschreibung	7
2.1	Gerätebeschreibung	7
2.2	Messverfahren	7
3	Montage	8
3.1	Montageort	8
3.2	Montagearbeiten	8
4	Elektrische Installation	10
4.1	Allgemeine Hinweise	10
4.2	Anschlussplan	11
5	Inbetriebnahme	12
5.1	Allgemeine Hinweise	12
5.2	Überprüfen / Ändern von Betriebsparametern	12
5.3	Einlaufverhalten	12
5.4	Funktionsprüfung	13
6	Betriebsarten	14
6.1	Neustart (Diagnose- und Aufwärmphase)	14
6.2	Messbetrieb	14
6.2.1	Alarm Quittieren	15
6.3	Sonderbetrieb	15
6.4	Störungen	16
7	Einsatzhinweise	17
7.1	Umgebungsbedingungen	17
7.2	Sonstige Hinweise und Beschränkungen	18
8	Funktionale Sicherheit/ SIL	18
8.1	Sicherheitsfunktion Analoges 4 – 20 mA Ausgangssignal	18
8.2	Sicherheitsfunktion Relaisausgänge bei Betrieb als eigenständiges Gaswarngerät	19
8.3	Sicherheitsfunktion Zentral-Bus bei Betrieb als eigenständiges Gaswarngerät	20
8.4	SIL Bedingungen	21
8.5	Proof Test	21



9	Wartung und Instandhaltung	22
9.1	Sichtkontrolle	22
9.2	Funktionskontrolle / Kalibrierung und Justierung.....	22
9.3	Systemkontrolle / Proof Test.....	23
9.3.1	Benötigte Geräte und Gase	24
9.4	Kalibrieren	24
9.4.1	Vorbereitung.....	24
9.4.2	Ablauf Kalibrieren	25
9.5	Instandsetzung.....	25
10	Sensorkopf-Wechsel.....	26
10.1	Allgemeine Hinweise	26
10.2	Sensorkopf austauschen	26
10.3	Wiederinbetriebnahme.....	26
10.4	Sensorkopf zum Kalibrierservice senden	26
11	Sensorspezifikation	27
11.1	Brennbare Gase.....	27
11.2	Sauerstoff.....	29
11.3	Toxische Gase	30
12	Display	31
12.1	Montage, Demontage	31
12.2	Status LED.....	32
12.3	Bedienung.....	32
12.4	Menü	32
12.5	Totband.....	32
13	Ersatzteilliste, Zubehör.....	33
13.1	Ersatzteilliste.....	33
13.2	Zubehör.....	34
14	Technische Daten	35
15	Baumusterprüfungen, Konformitätserklärungen	37
16	Außerbetriebnahme	42
17	Gerät entsorgen	42
18	Begriffe.....	42
19	Historie der Dokumentversionen.....	43



1 Anmerkung und Allgemeine Informationen

1.1 Gültigkeit

1. PolyXeta® 2 Gaswarngerät für brennbare und toxische Gase sowie Sauerstoff.
Serie PX2...mit Ex d Zündschutz
2. PolyXeta® 2 Sensorkopf für brennbare und toxische Gase sowie Sauerstoff.
Serie SX.. mit Ex d Zündschutz

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die stationären PolyXeta® 2 Gaswarngeräte dienen zum Aufspüren und Warnen vor toxischen und brennbaren Gasen sowie Sauerstoff in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und 2 gemäß Richtlinie 2014/34/EU. Die Gaswarngeräte sind z.B. für den Einsatz in der chemischen, petrochemischen und Offshore-Industrie, etc. für Innen- und Außenanwendung innerhalb der in den technischen Daten definierten Umgebungsbedingungen geeignet.

1.3 Zu Ihrer Sicherheit

Diese Betriebsanleitung muss von allen Personen, die das Produkt installieren, verwenden, warten und kontrollieren, gelesen und befolgt werden. Zusätzlich muss die Betriebsanleitung „Service Tool und Display für µGard® 2, PolyGard® 2, PolyXeta® 2“ gelesen und befolgt werden, wenn der PolyXeta® 2 ein Display hat oder das Service Tool verwendet wird. Das Produkt kann seine bestimmungsgemäßen Funktionen nur dann erfüllen, wenn es entsprechend den Angaben von MSR-Electronic GmbH installiert, eingesetzt, gewartet, gepflegt und kontrolliert wird.

Die Werkseinstellung der Messpunkt-, Relais- und Systemparameter und der Geräteadresse sind in der jedem Gerät bei der Auslieferung beiliegenden Konfigurationskarte dokumentiert.

1.4 Verantwortung Installateur und Betreiber

Es liegt in der Verantwortung des Installateurs und Betreibers, dass alle PolyXeta® 2 Geräte in Einhaltung aller nationalen und lokalen Richtlinien installiert und eingesetzt werden. Das Gaswarngerät muss vor dem Start des Messbetriebs von einem Sachkundigen auf korrekte Installation und Funktionsfähigkeit geprüft werden.

In Deutschland ist dafür die BGR 500 Kapitel 2.33 anzuwenden.

Das PolyXeta® 2 Gaswarngerät wurde beim Hersteller vor der Lieferung kalibriert und auf Funktion geprüft. Bei der Inbetriebnahme ist aber trotzdem eine dokumentierte Funktionsprüfung mit Prüfgas erforderlich.

Für die Installation, Betrieb und Wartung sind die Vorgaben der IEC 60079-29 2 (Gasmessgeräte - Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Messung von brennbaren Gasen und Sauerstoff) einzuhalten.

1.5 Wartung

Die regelmäßige Wartung ist entsprechend den Instruktionen von Kapitel 9 durchzuführen.

1.6 Haftung

Bei nicht bestimmungsgemäßer oder sachgerechter Anwendung des Gaswarngerätes übernimmt MSR-Electronic GmbH keine Haftung. Für die Auslegung und Verwendung des Produktes sind ausschließlich der Installateur und Betreiber verantwortlich.

Wird das Produkt nicht entsprechend den Vorgaben der Betriebsanleitung benutzt, gewartet oder instand gesetzt, verfallen Gewährleistungs- und Produkthaftungsansprüche sowie Ansprüche aus etwaigen von MSR-Electronic GmbH für das Produkt übernommenen Garantien.



1.7 Zulassungen

Das PolyXeta® 2 Gaswarngerät ist für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen sowie für Anwendung „Messfunktion für den Explosionsschutz“ durch die DEKRA EXAM GmbH zugelassen.

1.7.1 Kennzeichnung und Bescheinigungen gemäß ATEX Richtlinie 2014/34/EU

Kennzeichnung: II 2G Ex db IIC T4 Gb

 CE 0158

-25 °C < Ta < +60 °C

EU Baumusterprüfbescheinigung: BVS 15 ATEX E 129 X

Schutzarten: EN 60079-0: 2012 & EN 60079-1: 2014 (Ex-db)

Messfunktion: EN 60079-29-1: 2017 für brennbare Gase (in Vorbereitung) gemäß Tabelle 1.1, Verfügbare Gase
EN 50104: 2011 für Sauerstoff (in Vorbereitung)

Funktionale Sicherheit: EN 50271: 2010; EN 50402: 2016 und EN 61508: 2010 (Teile 1-3)

1.7.2 Kennzeichnung und Bescheinigungen gemäß IECEx

Kennzeichnung: Ex db IIC T4 Gb

-25 °C < Ta < +60 °C

IECEx Certificate of Conformity: IECEx BVS 16.0038X

Schutzarten: IEC 60079-0: 2011 & IEC 60079-1: 2014 (Ex-db)

Messfunktion: IEC 60079-29-1: 2017 für brennbare Gase (in Vorbereitung) gemäß Tabelle 1.1 Verfügbare Gase

Funktionale Sicherheit: IEC 61508: 2010 (Teile 1-3)

1.7.3 Auflagen und Bedingungen für die sichere Anwendung

Temperaturbereich -25 °C < Ta < +60 °C

Gebrauchslage: Wandmontage mit dem Sensor nach unten gerichtet.

1.7.4 Auflistung brennbare Gase

Folgende brennbare Gase sind nach der DIN EN 60079-29-1 (Messfunktion für Explosionsschutz) geprüft (aktuell in Vorbereitung).		
Sensorkopf	Gas	Messbereich
SX1-P3400-A	Methan (CH ₄)	0 – 100 % UEG
SX1-P3427-A	Ethylacetat (C ₄ H ₈ O ₂)	0 – 100 % UEG
SX1-P3435-A	n-Hexan (C ₆ H ₁₄)	0 – 100 % UEG
SX1-P3440-A	Wasserstoff (H ₂)	0 – 100 % UEG
SX1-P3480-A	Propan (C ₃ H ₈)	0 – 100 % UEG
SX1-P3482-A	Iso-Propylalkohol (C ₃ H ₈ O)	0 – 100 % UEG
SX1-P3485-A	Aceton (C ₃ H ₆ O)	0 – 100 % UEG
SX1-P3490-A	Toluol (C ₇ H ₈)	0 – 100 % UEG
Nicht nach der EN 60079-29-1 geprüfte brennbare Gase		
Sensorkopf	Gas	Messbereich
SX1-P3408-A	Ammoniak (NH ₃)	0 – 100 % UEG
SX1-P3402-A	LPG Flüssiggas	0 – 100 % UEG
SX1-P3410-A	Ethylen (C ₂ H ₄)	0 – 100 % UEG
SX1-P3425-A	Ethanol (C ₂ H ₅ OH)	0 – 100 % UEG
SX1-P3450-A	Methanol (CH ₃ OH)	0 – 100 % UEG
SX1-P3458-A	Methylethylketon (C ₄ H ₈ O)	0 – 100 % UEG
SX1-P3460-A	Iso/n-Butan (C ₄ H ₁₀)	0 – 100 % UEG
SX1-P3468-A	Isobutylalkohol (C ₄ H ₁₀ O)	0 – 100 % UEG
SX1-P3475-A	Iso/n-Pentan (C ₅ H ₁₂)	0 – 100 % UEG
SX1-P3473-A	Methylacetat (C ₃ H ₆ O ₂)	0 – 100 % UEG
SX1-P3491-A	n-Heptan (C ₆ H ₁₆)	0 – 100 % UEG
SX1-P3496-A	Benzindämpfe	0 – 100 % UEG

Tabelle 1:1: Verfügbare Messköpfe für brennbare Gase

1.7.5 Auflistung Sauerstoff und toxische Gase

Sauerstoff, geprüft nach EN 50104 (aktuell in Vorbereitung)		
Sensorkopf	Gas	Messbereich
SX1-E1195-A	Sauerstoff (O ₂)	0 – 25 Vol %

Tabelle 1:2: Verfügbare Messköpfe für Sauerstoff

Toxische Gase		
Sensorkopf	Gas	Messbereich
SX1-E1110-H	Kohlenmonoxid (CO)	0 – 500 ppm
SX1-E1125-A	Ammoniak (NH ₃)	0 – 100 ppm
SX1-E1125-B	Ammoniak (NH ₃)	0 – 200 ppm
SX1-E1125-D	Ammoniak (NH ₃)	0 – 1000 ppm
SX1-E1129-C	Stickstoffmonoxid (NO)	0 – 100 ppm
SX1-E1130-B	Stickstoffdioxid (NO ₂)	0 – 20 ppm
SX1-E1189-C	Ethylen (C ₂ H ₄)	0 - 200 ppm
SX1-E1193-B	Chlor (Cl ₂)	0 – 5 ppm
SX1-E1193-D	Chlor (Cl ₂)	0 – 20 ppm
SX1-E1196-B	Schwefeldioxid (SO ₂)	0 - 20 ppm
SX1-E1197-A	Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	0 – 50 ppm

Tabelle 1:3: Verfügbare Messköpfe toxische Gase



2 Allgemeine Beschreibung

2.1 Gerätebeschreibung

Das stationäre Gaswarngerät Typ „PX2“ besteht aus einem Sensorkopf und einer I/O Einheit, ist ATEX und IECEx zertifiziert und ist SIL 2 geprüft.

Der Sensorkopf, bestehend aus dem Gassensor mit Auswerte-, Kalibrier- und Diagnoseelektronik, ist eine eigenständige Einheit, die in einem druckfesten Edelstahlgehäuse (Ex d) mit NPT 3/4“ Außen-Gewinde eingebaut ist. Alle Sensordaten sind im Sensorkopf abgelegt. Dadurch ist ein einfacher Austausch nach dem Ende der Kalibrierperiode oder am Ende der Sensorlebensdauer gegen einen kalibrierten bzw. einen neuen Sensorkopf möglich.

Die I/O Einheit mit Betriebsspannungsversorgung kommuniziert über den internen Lokalbus mit dem Sensorkopf, überwacht die Kommunikation und setzt den Messwert des Sensorkopfes in ein 4-20 mA Signal um. Am Zentralbus stehen der Wert der Gaskonzentration sowie weitere relevante Daten und Statusmeldungen zur Verfügung. Das Alarmrelais wird bei Überschreiten der Alarmschwelle angesteuert. Bei einer aufgelaufenen Störung nehmen das Störrelais und der analoge Ausgang den Stöorzustand ein und über den Zentralbus wird die Störung weitergeleitet. Optional ist eine Display-Einheit mit Messwertanzeige und Status-LED hinter einem Sichtfenster eingebaut. Die I/O Einheit ist in einem druckfesten (Ex d) Druckgussgehäuse mit bis zu 4 Öffnungen mit NPT 3/4“ Innengewinde nach Standard ANSI B1.20.1 zur Aufnahme von Sensorkopf und Kabelverschraubungen eingebaut.

2.2 Messverfahren

Siehe Kapitel 11 „Sensorspezifikation“.

3 Montage



Überprüfen auf Vollzähligkeit und Richtigkeit anhand der Lieferpapiere und Geräteaufkleber.

3.1 Montageort

Bei der Festlegung des Montageortes sind für repräsentative Messergebnisse die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen. Insbesondere sind folgende Faktoren zu beachten:

- Externe Wärmequellen sind am Montageort nicht zugelassen.
- Befestigungsort entsprechend den örtlichen Vorschriften wählen.
- Strömungsverhältnisse beachten! Nicht neben Luftdurchlässen, Ein- und Absaugöffnungen etc. anordnen.
- Das Messgas muss auch bei ungünstigen Strömungsverhältnissen den Sensor erreichen. Eine Strömungsprüfung kann z. B. mit Rauchröhrchen erfolgen.
- Bei Strömungsverhältnissen > 6 m/s ist ein Windschutz zu verwenden.
- Montage an einem vibrationsarmen, möglichst temperaturstabilen Ort.
- Bei sehr schwierigen Umweltbedingungen, durch Tropf-, Schwall, Regenwasser, Kondensat bzw. Stäube in der Atmosphäre, die über den IP 65 Staub- und Wasserschutz liegen, kann zusätzliches Zubehör notwendig sein, um einen Einsatz des Gerätes zu ermöglichen. In diesen Fällen ist der Hersteller zu kontaktieren.
- Freiraum für Wartungs- und Kalibrierarbeiten einhalten.
- Die Montagehöhe ist abhängig von der relativen Gasdichte der zu überwachenden Gasart.

Gasart	Relative Gasdichte, bezogen auf Luft	Empfohlene Montage
Methan, Wasserstoff, Ammoniak	Kleiner (leichter)	Unter der Decke
Ethylen, Sauerstoff, Kohlenmonoxid, Methanol, Stickstoffmonoxid, Schwefelwasserstoff	Entspricht etwa Luft	Auf Atemhöhe
Propan, Methylacetat, Ethylacetat, Hexan, Toluol, Iso-Propylalkohol, Aceton, Ethanol, Butan, Pentan, Methylethylketon, Benzindämpfe, Heptan, Flüssiggas (LPG), Chlor, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Kohlenstoffdioxid	Größer (schwerer)	Über dem Boden

Tabelle 3.1: Montagehöhe

3.2 Montagearbeiten

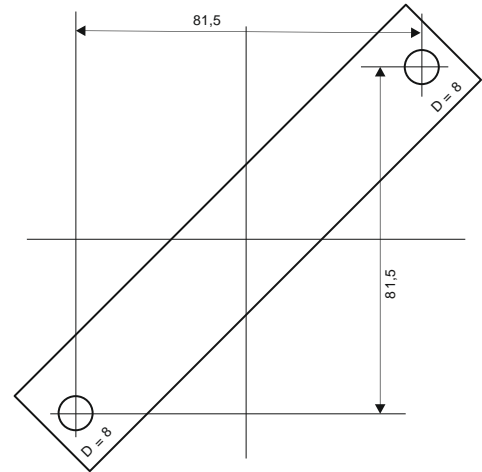
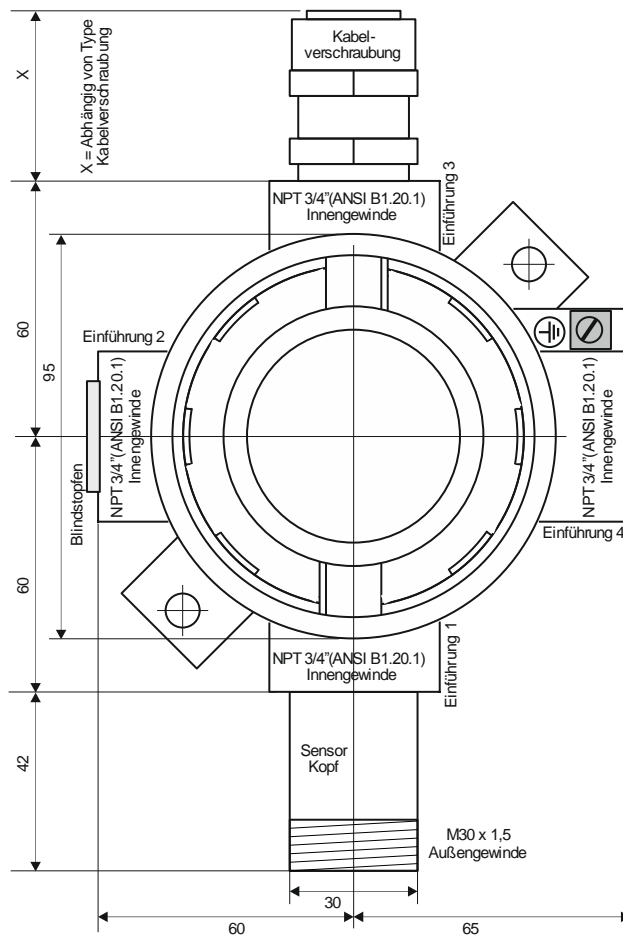


Montagearbeiten dürfen nur bei gasfreiem Zustand ausgeführt werden.

Das Gehäuse darf weder angebohrt, noch dürfen Bohrungen angebracht werden.

Die Einbaulage des Gaswarngerätes ist immer senkrecht, mit dem Sensorkopf nach unten.

Die Montage erfolgt ohne Öffnen des Gehäuses an den beiden Löchern (D = 8 mm) der Befestigungslasche mittels geeigneter Schrauben. Die genauen Maße sind der Zeichnung „Abmessung und Montage“ Abb. 3.1 zu entnehmen.



Je nach Gehäuse-Variante sind die Einführungen 2 und 4 fest oder mit Blindstopfen verschlossen

Abb. 3.1 Abmessung und Montage

4 Elektrische Installation



Das Gaswarngerät darf nur in gasfreiem Zustand und nicht unter Spannung geöffnet werden.

Die beiliegende Kabelverschraubung ist vor der Montage in Position „Einführung 3“ auf Zulässigkeit für die geforderte Anforderung zu prüfen. Wird das Gaswarngerät ohne Kabelverschraubung geliefert, muss an der offenen Position „Einführung 3“ eine für die Zündschutzart Ex d und für die Anforderung der Anwendung zugelassene Kabelverschraubung angebracht werden.

Beim Einführen von Kabeln sind die den Kabeleinführungen beiliegenden Anweisungen unbedingt zu beachten.

Am NPT 3/4“ Gewinde der Kabelverschraubung und der Blindstopfen darf kein isolierendes Dichtmaterial eingebracht werden, weil der Potentialausgleich vom Gehäuse zu Kabelverschraubung / Blindstopfen über das Gewinde erfolgt.

Die Kabelverschraubung / Blindstopfen sind mit einem geeigneten Werkzeug anzuziehen. Nur damit ist die geforderte Dichtheit gewährleistet.

Nach Abschluss der Arbeiten muss das Gaswarngerät wieder geschlossen werden. Dabei ist der Deckel komplett einzuschrauben und mit der Sicherungsschraube gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

4.1 Allgemeine Hinweise

- Bei der Ausführung mit Display befinden sich die Anschlussklemmen hinter dem Display. Die erforderliche Demontage und anschließende Montage des Displays ist im Kapitel 12 beschrieben.
- Die Verlegung der Kabel und der Anschluss der elektrischen Installation gemäß Anschlussplan dürfen nur von einem Fachmann im spannungslosen Zustand unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften erfolgen!
- Bei angeschlossenen Kabeln und Leitungen ist die minimale Länge von 3 m gemäß EN 60079-14 einzuhalten.
- Das Gehäuse ist über den außenliegenden Erdungsanschluss am Potentialausgleich anzuschließen.
- Am Gehäuse sind je nach Ausführung bei den Positionen „Einführung 2 und 4“ Innengewinde, NPT 3/4“, zur Aufnahme weiterer Kabelverschraubungen vorhanden. Diese Einführungen sind werksseitig durch Originalblindstopfen verschlossen. Nach Abschluss der Installationsarbeiten ist sicherzustellen, dass alle nicht benötigten Einführungen mit für die Zündschutzart Ex d und für die Anforderung der Anwendung zugelassenen Blindstopfen verschlossen sind. Gewindeadapter zur Reduzierung der Kabelverschraubungen oder Blindstopfen sind nicht zugelassen.
- Alle Anschlussklemmen sind in Ex e Ausführung mit Federkontakt und Druckbetätigung. Der zulässige Leiterquerschnitt ist 0,2 bis 2,5 mm² für eindrähtige Adern und mehrdrähtige Litzen.
- Für die Einhaltung der Störfestigkeit sind Kabel mit Schirmgeflecht, Bedeckung > 95 %, zu verwenden. Der Schirm ist mit einer maximalen Länge von ca. 35 mm am Innenanschluss des Gehäuses aufzulegen.
- Die empfohlenen Kabeltypen, Querschnitte und Längen sind der Tabelle 4.1 „Kabel“ zu entnehmen.
- Bei Warngeräten ohne Display kann das Analogausgangssignal zur Messwertkontrolle verwendet werden. Zur Durchführung dieser regelmäßigen Kontrollen bei geschlossenem Gehäuse wird empfohlen, das analoge Signal über ein Kabel in den sicheren Bereich zu führen.
- Um die Anforderung einer Wartung und Bedienung ohne Öffnen des Gehäuses (EN 60079-29-1 4.2.5) bei Gaswarngeräten ohne Display zu erfüllen, ist eine Fernkalibration/Bedienung über den Zentralbus möglich. Dazu ist der Zentralbus über ein Kabel in den sicheren Bereich zu führen.

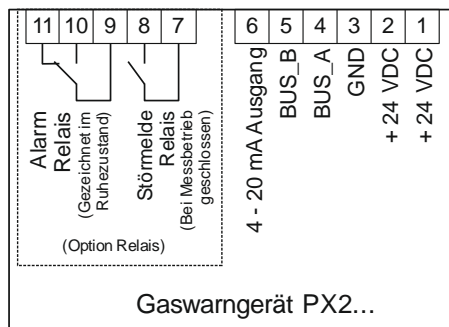
	Querschnitt (mm ²)	Max. Länge (m) bei 24 V DC ¹			
		Mit Display	Mit Relais	Relais & Display	
Mit Sensorkopf für brennbare Gase (Type PX2-X34...)					
Betriebsspannung mit 4-20 mA Signal	0,5	600	500	400	250
	1,0	1000	800	700	500
Betriebsspannung mit Zentral Bus ²	0,5	900	500	400	300
	1,0	900	900	800	700
Mit Sensorkopf für toxische Gase und Sauerstoff (Type PX2-E11...)					
Betriebsspannung mit 4-20 mA Signal	0,5	1000	800	600	400
	1,0	1500	1200	1000	800
Betriebsspannung mit Zentral Bus ²	0,5	900	900	600	600
	1,0	900	900	900	900

Tabelle 4.1: Kabel

¹ Die max. Kabellänge sowie unsere Empfehlung berücksichtigen keine örtlichen Gegebenheiten, wie Brandschutz, nationale Vorschriften etc.

² Für den Zentralbus empfehlen wir das Kabel JE-LiYCY 2x2x0,8 BD oder 4 x2x0,8 BD.

4.2 Anschlussplan



Alarmrelais = R1 Parametersatz
Störmelderelais = R2 Parametersatz

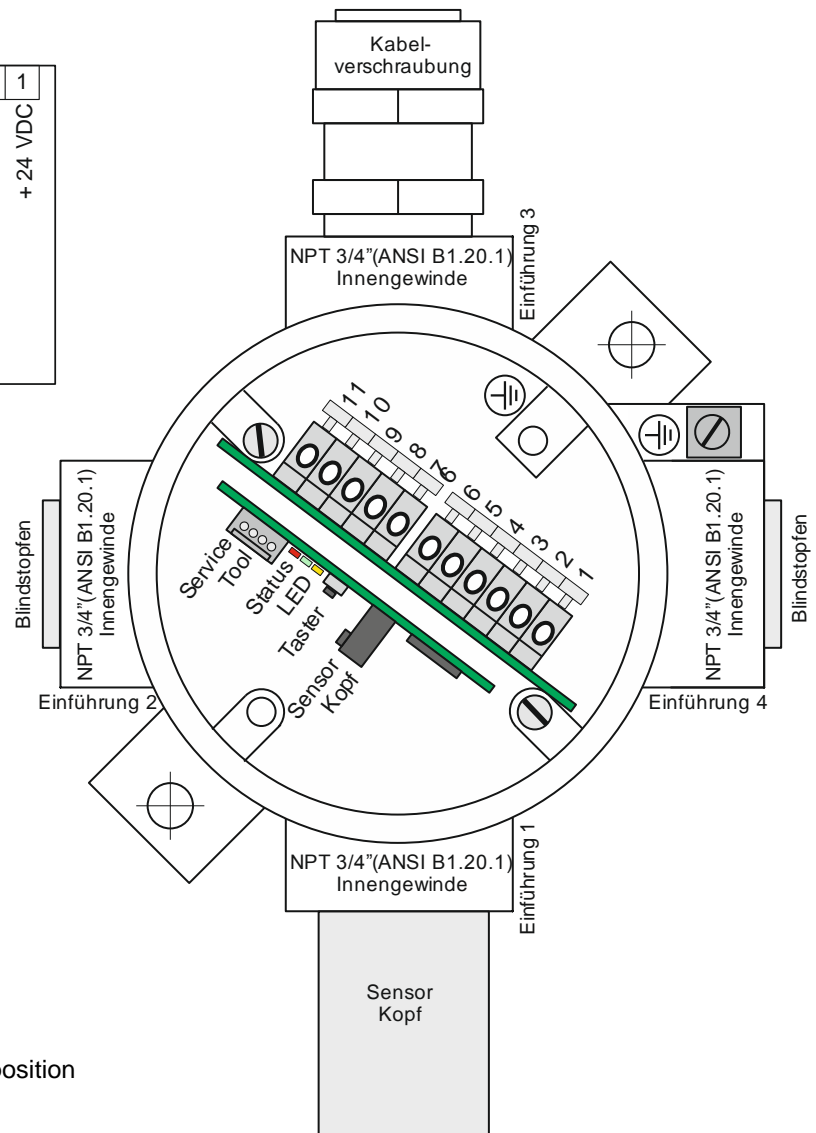


Abb. 4.1: Anschlussplan mit Klemmenposition



5 Inbetriebnahme

5.1 Allgemeine Hinweise

Die PX2 Gaswarngeräte durchlaufen ausnahmslos vor der Auslieferung eine komplette Funktionsprüfung mit einer Erstkalibration der Sensoren, die in einem beiliegenden Kalibrierprotokoll dokumentiert ist.

Transport, Lagerung, Montage oder besondere Umweltbedingungen können jedoch zu (meist kleinen) Abweichungen führen. Daher ist es erforderlich, dass eine vom Hersteller autorisierte Person bzw. alternativ dazu ein Sachkundiger das Gerät ordnungsgemäß in Betrieb nimmt und eine Funktionsprüfung durchführt.

5.2 Überprüfen / Ändern von Betriebsparametern

Im PX2 Gaswarngerät ist der komplette Parametersatz ausfallsicher hinterlegt und im beiliegenden Kalibrier- und Prüfprotokoll sowie der PolyXeta®2 Konfigkarte dokumentiert. Nötige Änderungen von Parametern zur Anpassung an die Applikation sind im Display und, wenn nicht vorhanden, mit dem Service Tool nur von Sachkundigen auszuführen. Für SIL Anwendungen sind die Vorgaben unter Kapitel 8 „Funktionale Sicherheit/SIL“ zwingend einzuhalten.

Die Parameterfunktionen sowie die Menüführung und -bedienung sind in der Betriebsanleitung Service Tool und Display für PolyXeta®2 beschrieben.

Relevante Standard Parameter	Brennbare Gase	Sauerstoff
Messbereich	100 % UEG	0-25 % Vol
Alarmschwelle 1	10 % UEG ↑	19 % Vol ↓
Alarmschwelle 2	20 % UEG ↑	17 % Vol ↓
Hysterese	2 % UEG	0,5 % Vol
Alarm 1	Nicht Selbsthaltend	
Alarm 2	Selbsthaltend	
Alarmrelais 1	Zugewiesen zu Alarm 1 und 2, Arbeit, (Alarm AUS = Relais EIN)	

Tabelle 5.1: Relevante Standard Parameter

5.3 Einlaufverhalten

Nach dem Einschalten bzw. nach einem internen Reset des µC durchläuft das PX2 Warngerät immer eine autonome Startroutine mit definiertem Status der Ausgänge. Der Start beginnt immer mit der Diagnose- und Aufwärmphase. Sind diese erfolgreich durchlaufen und abgeschlossen, startet der Messbetrieb. Eingriffe von außen sind während der Startroutine nicht möglich.

Der Status des Analogausgangs, der Relais, des Zentralbusses und der Signal-LEDs für alle Betriebsphasen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Start ↓	Status LED			Analog Ausgang	Relais		Zentral Bus
	Power	Alarm	Fault		Alarm	Störung	
Diagnose (ca. 0,5 sek.) OK ↓				< 2 mA	AUS	Fehler ⁴	Kommunikation STOP
Aufwärmphase OK ↓				< 2 mA	AUS	Fehler ⁴	Kommunikation STOP
Messbetrieb				4-20 mA ¹		GUT ⁵	Kommunikation OK
Wartungsmeldung				4-20 mA ¹		GUT ⁵	Kommunikation OK
Sonderbetrieb				2 mA ⁸		Fehler ⁴	Kommunikation OK
Erkannte Störung				2 mA		Fehler ⁴	Kommunikation OK
Prozessor Ausfall				< 1 mA	AUS	Fehler ⁴	Kommunikation STOP

Tabelle 5.2: Status Betriebsarten

- ¹ Abhängig von gemessener Gaskonzentration
- ² Status abhängig von Gaskonzentration und Alarmschwelle
- ³ Status abhängig von Gaskonzentration, Alarmschwelle und Betriebsart
- ⁴ Relais nicht erregt, Kontakt offen
- ⁵ Relais erregt, Kontakt geschlossen (GUT Zustand)
- ⁶ Helligkeit zyklisch blinkend, wenn Sendung an Zentralbus
- ⁷ Vorhergehender Status ändert sich nicht.
- ⁸ Kein Einfluss auf Analogsignal, wenn der Sonderbetrieb durch Bediener ausgelöst wurde.

5.4 Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung ist gemäß Kapitel 9.2 „Funktionskontrolle / Kalibrierung und Justierung“ durchzuführen und zu dokumentieren.

6 Betriebsarten



Das Gaswarngerät darf nur bei gasfreiem Zustand und nicht unter Spannung geöffnet werden.

Nach Abschluss der Arbeiten muss das Gaswarngerät wieder geschlossen werden. Dabei ist der Deckel komplett einzuschrauben und mit der Sicherungsschraube gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

6.1 Neustart (Diagnose- und Aufwärmphase)

Das Gerät ist so konzipiert, dass generell nach jedem Einschalten bzw. Prozessor-Reset im PX2 Modul wie im Sensorkopf alle internen Gerätetests (Diagnosen) durchlaufen werden, bevor der Messbetrieb startet.

Hierzu werden die prozessorinternen Komponenten sowie die zugehörigen Programm- und Arbeitsspeicher und die weiteren Komponenten der Ein- und Ausgabeeinheiten geprüft. Dieser Vorgang nimmt ca. 0,5 Sekunden in Anspruch.

Sind alle Diagnosen erfolgreich durchlaufen, startet die Aufwärmphase des Sensorelements.

Die Aufwärmphase ist nötig, damit der Gassensor im Sensorkopf nach der Spannungswiederkehr einen stabilen Zustand einnimmt, ohne einen Pseudo-Alarm auszulösen. Die Dauer der Aufwärmphase ist abhängig vom verwendeten Sensortyp und den Tabellen 11.2, 11.4, oder 11.6, Sensorspezifikation, der Spalte „Anwärmzeit“ zu entnehmen.

Während der Aufwärmphase blinkt die gelbe LED im Takt von 2 Sekunden; im Display wird „Power ON“ eingeblendet. Der Geräte-Status während der Aufwärmphase ist der Tabelle 5.2 „Status Betriebsarten“ zu entnehmen.

Nach dem Ende der Aufwärmphase startet der Messbetrieb, die notwendigen Diagnose-Funktionen laufen im Hintergrund kontinuierlich weiter.

6.2 Messbetrieb

Im normalen Betriebsmodus = **Messbetrieb** sind keine Störungen vorhanden, die Gaskonzentration des Sensors wird kontinuierlich abgefragt, auf Plausibilität geprüft, am analogen Ausgang ausgegeben und am Zentralbus zur Verfügung gestellt. Am optional eingebauten Display wird die Gaskonzentration angezeigt.

Bei aktiver Alarmauswertung, nur wenn Alarmschwelle > 0 gesetzt, wird mit jedem Messzyklus das Gassignal auf \geq Alarmschwelle geprüft und bei Überschreiten die Alarm-LED sowie das optionale Alarm-Relais gesetzt. Bei Unterschreiten der Alarmschwelle minus der eingestellten Hysterese wird der Alarm automatisch wieder gelöscht. Bei programmierter Selbsthalte-Funktion bleibt der Alarm bis zum manuellen Quittieren aktiv.

Das Gaswarngerät überwacht kontinuierlich sich selbst, das Messsignal, den analogen Ausgang, das Alarm-Relais sowie die Kommunikation zum Sensorkopf.

Unterschreitet das Messsignal den Nullpunkt, wird dies bis zu einer Grenze von -6% des Messbereiches toleriert, das analoge Ausgangssignal sinkt bis 3 mA ab, es wird noch kein Fehler generiert. Bei aktivem Totband ist das 4-20 mA Signal um den Nullpunkt unterdrückt. Siehe Kapitel 12.5 „Totband“.

Überschreitet das Messsignal den Messbereichsendwert, wird dies bis zu einer Grenze von $+6\%$ des Messbereiches toleriert, das analoge Ausgangssignal steigt bis 21 mA an, es wird noch kein Fehler generiert.

Beim Messprinzip Wärmetönung kann durch eine hohe Gaskonzentration der Sauerstoff im Sensor verbraucht werden mit der Folge eines sinkenden Messsignals durch eine Reduzierung der Gasverbrennung im Sensor. In diesem Zustand kann nicht sichergestellt werden, dass das gemessene Signal noch korrekt ist, Sensorsignal = uneindeutig. Deshalb ist bei Wärmetönungssensoren für brennbare Gase folgende „Selbsthaltung“ Funktion immer wirksam.

Nach einer Messbereichsüberschreitung nimmt das Gaswarngerät bis zur Quittierung den Modus Sonderbetrieb mit folgendem Zustand ein:

- Alarmrelaismeldung: Relais im Status Alarm (wenn zugewiesen)
- Störmelderelais: Relais im Status Störung
- Analog Ausgang: >21,2 mA
- Anzeige am Display: Messbereichsüberschreitung / Status LED Rot
- Feldbus: Messbereichsüberschreitung

Nach Auftreten einer so hohen Gaskonzentration können noch Tage später Empfindlichkeit und Nullpunkt des Messkopfes verändert sein. Daher sind in diesem Fall unmittelbar nach dem Ereignis sowie einige Tage später der Nullpunkt und die Empfindlichkeit des Sensors zu prüfen und wenn nötig, neu zu kalibrieren.

6.2.1 Alarm Quittieren

Das Quittieren der Funktion „Selbsthaltung“ erfordert, dass nach aufgetretener Alarmauslösung mit zusätzlichen Maßnahmen (z.B. mobiles Handgerät, das schon außerhalb des Gefahrenbereichs eingeschaltet wurde) die Gasfreiheit ermittelt wird. Erst nach Feststellung der Gasfreiheit darf der anstehende Alarm nur örtlich an dem Gerät, das den Alarm ausgelöst hat, manuell durch Drücken (5 Sek.) der internen Taste (Abb.4.1) oder durch Betätigen der „ESCAPE“ Taste am optionalen Display oder am externen Servicetool zurückgestellt werden. Die Rückstellung kann auch an der optionalen Fernbedieneinheit erfolgen.

6.3 Sonderbetrieb



Das Gaswarngerät darf durch den Bediener nur bei Gasfreiheit (kein Alarm) in den Modus Sonderbetrieb versetzt werden, da die Funktion der Alarmierung in dieser Betriebsart nicht verfügbar ist.

Der Modus Sonderbetrieb umfasst alle Betriebszustände außerhalb des Messbetriebes.

Im Modus Sonderbetrieb erfolgt die Abfrage der Gaskonzentration leicht verzögert, aber ohne Alarmauswertung. Das Störmelderelais geht in den Status Fehler, der analoge Ausgang gibt 2 mA aus. Der Sonderbetrieb wird durch die blinkende gelbe LED sowie im optionalen Display angezeigt.

Das PX2 Gaswarngerät nimmt den Modus Sonderbetrieb ein, bei:

- interner Gerätestörung,
- Grenzwertunter- bzw. -überschreitung < 6 % > des Messsignals,
- Diagnose- und Aufwärmphase nach Spannungswiederkehr (Power On Status),
- durch Bediener aktiviertem Service-Betrieb. (Kein Einfluss auf das analog Ausgangssignal)

Diese Betriebsart wird am internen (optionalen) Display oder über ein externes Service-Tool bzw. die PC Software Easy Conf durch den Bediener aktiviert. Sie umfasst die Inbetriebnahme, Kalibration, Prüfung, Reparatur und Außerbetriebnahme.

Bei aktivem Sonderbetrieb wird ein anstehender Alarm gehalten, neue Alarme werden aber nicht generiert.

Der Sonderbetrieb wird nach Abschluss der Arbeiten durch den Bediener beendet; erfolgen keine weiteren Eingaben oder Bedienungen, schaltet das Gerät nach 15 min. automatisch in den Modus Messbetrieb zurück.

6.4 Störungen

Im PX2 Warngerät ist ein Diagnose-Modul zur kontinuierlichen Überwachung der relevanten Funktionen und Parameter sowie ein Prozessor unabhängiger Watch Dog integriert. Durch diese Maßnahmen wird das PX2 Gerät bei einem internen oder externen Fehler in den Sicherem Modus „Störung“ gesetzt. Die nachfolgende Tabelle 6.1 zeigt alle möglichen Fehler, deren Ursache und Abhilfemaßnahmen und den daraus resultierenden Geräte-Status.

Nach der Beseitigung der Ursache startet das PX2 Gaswarngerät eigenständig mit dem Modus Diagnose neu. Eine Quittierung der Fehlermeldung ist nicht nötig.

Bei einem Fehler wird in der Version mit Display anstelle des Messwertes und im Menü Fehlerstatus der Fehler als Klartext ausgegeben. Bei zwei oder mehr Fehlern erfolgt die Ausgabe mit einem kumulativen, bitcodierten Fehlercode.

Fehlerart	Ursache	Abhilfe	Fault Relais	Analog Ausgang	Zentr. Bus	Display	
						Fehlercode	Textmeld.
Sensorkopf (SX1)							DP1-
Sensorelement defekt	Intern	SX1 Kopf ersetzen	Fehler	< 2 mA	Fehlercode wird gesendet	0x8 001 h	Sensor
Temperatur < -25 °C > +60 °C						0x8 040 h	Übertemp.
Messwertaufbereitung						0x8 002 h	ADC Fehler
Systemspannungen <>						0x8 004 h	Spannung
Betriebsspg. < 18,5 V > 36,5 V						0x8 004 h	Spannung
RAM / ROM / µC Fehler						0x8 008 h	CPU Fehler
EEPROM Fehler	0x8 010 h	EE Fehler					
Messwert < -6 % v. Messbereich	Sensor Drift, unkorrekte Kalibration	Kalibrieren	Fehler	> 21,2 mA	Fehlercode wird gesendet	0x8 100 h	Underrange
Messwert > 106 % v. Messbereich	Gas Konzentration > Messbereich	Siehe 6.2				0x8 200 h	Overrange
Wartung erforderlich	Wartungsdatum erreicht	Wartung durchführen	Keine Auswirkung		Meldung Wartung	0x8 080 h*	Wartung
I / O Einheit (PX2)							EP1-
Temperatur < -25 °C > +60 °C	Temp. Umgebung	Temp.!	Fehler	< 2 mA	Fehlercode wird gesendet	0x8 040 h	Übertemp.
Messwertaufbereitung.	Intern	PX2 Gerät ersetzen				0x8 002 h	ADC Fehler
RAM / ROM / µC Fehler						0x8 008 h	CPU Fehler
EEPROM Fehler						0x8 010 h	EE Fehler
Keine Rückmeldung Alarm Relais						0x8 020 h	I/O Fehler
Konfigurationsfehler	Messbereich SX1 ≠ I/O Einheit	Messbereich anpassen				0x8 010 h	EE Fehler
Abweichung Analog Ausgangs Signal < 5 % >	Kurzschluss oder Unterbrechung am Analog Ausgang	Verdrahtung/ Bürde prüfen	Fehler	X mA	Fehlercode wird gesendet	0x8 020 h	I/O Fehler
	Intern	PX2 Gerät ersetzen					
Kommunikationsfehler zum Sensorkopf	Sensorkopf nicht gesteckt / falscher Gastyp	Prüfen, Gastyp anpassen	Fehler	< 2 mA	Fehlercode wird gesendet	0x9 000 h	Komm. Fehler
	Intern	SX1 Kopf ersetzen					
Hardware Watch Dog ausgelöst	Intern, < Systemspannung, µC def.	PX2 Gerät ersetzen	Fehler	< 1 mA	Komm. STOP	Reset	Reset
Betriebsspannung Über-Unterschreitung	Extern	Spannung prüfen	Fehler	< 2 mA	Komm. STOP	0x8 008 h	Spannung
	Intern	PX2 Gerät ersetzen					
Wartung erforderlich	Wartungsdatum erreicht	Wartung durchführen	Keine Auswirkung			0x8 080 h*	Wartung
Sonderbetrieb	Siehe Kapitel Sonderbetrieb	Ursache Sonderbetrieb aufheben	Fehler	< 2 mA**	Komm. STOP	0x8 000 h	

Tabelle 6.1; Fehlermeldungen

* Wird nur eingeblendet, wenn ein Fehlercode ansteht.

** Kein Einfluss auf analog Signal, wenn der Sonderbetrieb durch Bediener ausgelöst wurde.



7 Einsatzhinweise

7.1 Umgebungsbedingungen

Die PX2 Gaswarngeräte-Serie ist für die stationäre, kontinuierliche Überwachung von Gas-Luft-Gemischen unter atmosphärischen Bedingungen vorgesehen.

Die PX2 Gaswarngeräte-Serie ist mit der Gerätekategorie II 2 G gekennzeichnet und somit für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 und 2 zugelassen.

Die PX2 Gaswarngeräte-Serie ist für eine sauerstoffangereicherte Atmosphäre von maximal 25 % Vol Sauerstoff zugelassen.

Zulässige Umgebungstemperatur bei Ausführung ohne Display: $-25\text{ °C} < T_a < +60\text{ °C}$

Zulässige Umgebungstemperatur mit Display: $-20\text{ °C} < T_a < +60\text{ °C}$

Zulässiger Feuchte Bereich: 20 bis 90 r. F., nicht kondensierend. Bei einer Feuchtebelastung über dieser Grenze ist die zuverlässige Gasdetektion nicht mehr gewährleistet. Eine Funktionsprüfung gemäß Kapitel 9.2. ist dann durchzuführen.

Bereich Betriebsdruck: 800 bis 1200 mbar. "

Strömungsgeschwindigkeit: 0 bis 6 m/s. Bei größerer Luftströmung ist ein spezieller Windschutz zu verwenden.

Gebrauchslage: Wandmontage mit dem Sensor nach unten, um eine Verstopfung des Gaseinlasses durch Staub und Flüssigkeiten zu vermeiden.

Das PX2 Gaswarngerät darf keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, um eine Überhitzung zu vermeiden.

Hohe Konzentrationen bestimmter Verbindungen können den Sensor beim Einsatz während eines längeren Zeitraums verschmutzen. In Umgebungen, die mit solchen Stoffen belastet sind, ist eine Kalibration für einen zuverlässigen Betrieb häufiger durchzuführen.

Staubablagerungen am Gaseinlass können die Reaktionszeit erheblich erhöhen. Deshalb sollte eine regelmäßige Prüfung auf Staubablagerungen und gegebenenfalls Reinigung erfolgen. Zudem ist nach der Reinigung eine Funktionsprüfung gemäß Kapitel 9.2. durchzuführen.

Bei Malerarbeiten ist darauf zu achten, dass der Gaseinlass nicht durch Farbablagerungen verstopft wird. Ausdünstungen von Farben, wie Lösemittel etc. können die Leistung des Sensors beeinträchtigen oder den Sensor komplett beschädigen. Deshalb wird eine Abdichtung des Gaseinlasses bei Malerarbeiten empfohlen.

Die Leistung katalytischer Sensoren für brennbare Gase kann nach einer Belastung durch Silikone, Silikate, Silane sowie chlor-, jod-, brom- und fluorhaltige Stoffe und Halogenide erheblich beeinträchtigt sein oder zum totalen Ausfall des Sensors führen.

Für die korrekte Messung der brennbaren Gase ist eine Sauerstoffkonzentration von mehr als 10 Vol. % nötig. Sauerstoffkonzentrationen $> 21\text{ Vol. \%}$ können den Messwert beeinflussen.

Sind Sensoren für brennbare Gase einer Gaskonzentration über den Messbereich ausgesetzt, führt die verminderte Sauerstoffkonzentration zu einem fallenden Messsignal, obwohl noch Gas vorhanden sein kann. Siehe Kapitel 6. 2 „Messbereichsüberschreitung bei Wärmetönungssensoren“. Die Quittierung darf erst nach Feststellen der Gasfreiheit durch ein vom betroffenen PX2 Gaswarngerät unabhängiges Gasmessgerät erfolgen.

Sind Sensoren für brennbare Gase einer Gaskonzentration über den Messbereich ausgesetzt, muss sofort eine vom Kalibrierintervall unabhängige Kalibration erfolgen.

Bei Sensoren für toxische Gase kann eine Belastung über den Messbereich die Lebensdauer verkürzen. Gegebenenfalls benötigt der Sensor eine Erholungsphase.



Das PX2 Gaswarngerät wird je nach Typ des eingebauten Sensorkopfes eingesetzt für:

- die Überwachung von brennbaren Gas-Luft- und Dampf-Luft-Gemischen unterhalb der **Unteren Explosionsgrenze (UEG)**.

Serie PX2-X-X-X34XX-A

- die Überwachung von toxischen Gasen in der Umgebungsluft entsprechend dem eingebauten Sensorkopf.

Serie PX2-X-X-X11XX-X

- die Überwachung von Sauerstoffmangel oder -anreicherung oder -inertisierung.

Serie PX2-X-X-X1195-X

7.2 Sonstige Hinweise und Beschränkungen

Die maximale Betriebsspannung sowie die Kontaktspannung der Relais sind durch geeignete externe Maßnahmen auf 30 V zu begrenzen.

Der maximale Schaltstrom der beiden Relaiskontakte ist durch geeignete externe Maßnahmen auf 1 A zu begrenzen.

Bei der Kabel-Spezifikation der sind die Angaben der Querschnitte und Längen in der Tabelle 4.1 Kabel einzuhalten.

Reparaturen an druckfesten Spalten sind nicht vorgesehen und führen zum sofortigen Verlust der Betriebserlaubnis gemäß druckfester Kapselung.

8 Funktionale Sicherheit/ SIL

Werden Ausgänge als Sicherheitsfunktion verwendet, sind gesonderte Bedingungen einzuhalten. Sie sind unter diesem Punkt beschrieben und unbedingt einzuhalten.

Die Zeit des Messzyklus ist < 100 ms. Nach jedem Messzyklus wird der Status der Ausgänge aktualisiert.

Fehlerdefinition:

DU = (Dangerous Undetected) Gefährlicher, unerkannter Fehler

Eine negative Messabweichung des Sensorkopfes von > 10 % des Messbereiches ist als gefährlicher Fehler definiert.

DD = (Dangerous Detected) Gefährlicher, erkannter Fehler

Wenn ein durch die internen Diagnosemaßnahmen erkannter Fehler zu einem sicheren Ausgangszustand führt. (Störrelais, 2 mA Fehlersignal des analogen Ausgangs, Zentralbus-Kommunikation gestoppt).

SD / SU = (Safe Detected / - Undetected) Erkannter / nicht erkannter Fehler ohne wesentlichen Einfluss

Fehler, die den / die Ausgänge in den sicheren Zustand setzen, oder die Wirkung des Gerätes nicht oder unwesentlich beeinflussen.

8.1 Sicherheitsfunktion Analoges 4 – 20 mA Ausgangssignal

Das 4- 20 mA Ausgangssignal muss vom angeschlossenen „Auswertegerät“ auf < 3 mA und > 21,2 mA überwacht werden.

Das 4- 20 mA Ausgangssignal muss im Rahmen der Kalibration immer geprüft werden.

Bei Verwendung des Analog-Ausgangs als sicherheitsbezogener Ausgang dürfen folgende Parameter im Menü „System Parameter“ nicht verändert werden.

Bei aktiven Totband ist das 4-20 mA Signal um den Nullpunkt unterdrückt. Siehe Kapitel 12.5 „Totband“.

System Parameter	MP Parameter
Modus: 100	Zuweisung: AO 1i
Quelle: I (Istwert)	
Betriebsart: Max	

Nullpunkt	4 mA
Messbereichsendwert	20 mA
Tolerierbare ¹ Messbereichsunterschreitung	3,0 bis 4 mA
Tolerierbare ¹ Messbereichsüberschreitung	20,0 bis 21,2 mA
Fehler Messbereichsüberschreitung	> 21,2 mA (führt nicht zu 2 mA Signal)
Störung und Sonderbetrieb	2 mA
Prozessor und Spannungsausfall	< 1 mA

Tabelle 8.1: Bereichsgrenzen analoger Ausgang

¹ Innerhalb der angegebenen Grenzen wird das Messsignal mitgeführt, bei Unterschreiten (< 3 mA) wird ein Fehler erkannt (Störrelais zurückgesetzt, AO = 2 mA). Bei Überschreiten (> 21,2 mA) wird auch ein Fehler erkannt, aber das AO bleibt ≥ 21,2 mA.

Sicherheitsrelevante Parameter für das PX2 Gaswarngerät

	PX2 & SX1-34XX (brennbare Gase)	PX2 & SX1-11XX (toxische Gase und Sauerstoff)
Sicherheitsfunktion	Vom Gas am Eingang bis zum analogen Ausgang	
Messbereich	0 – 100 % UEG	Abhängig von Gasart
SIL	2	
HFT	0	
TYP	B	
Architektur	1001	
PFD	9,26E-05	9,26E-05
SFF	98,25 %	98,25 %
DU	12,6 FIT	12,6 FIT
DD	507,6 FIT	507,6 FIT
SU	199,0 FIT	199,9 FIT
SD	520,2 FIT	520,2 FIT
Proof test interval	≤ 1 Jahr	
MTTR	72 Stunden	
T1	12 Wochen	

Tabelle 8.2: SIL Parameter analoger Ausgang

8.2 Sicherheitsfunktion Relaisausgänge bei Betrieb als eigenständiges Gaswarngerät

Bei Verwendung des Alarmrelais als sicherheitsbezogener Ausgang muss auch das Störrelais verwendet und an eine bemannte Stelle aufgeschaltet werden. Dies ist notwendig, um einen Geräteausfall zu erkennen und entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

Das Störrelais ist im Normalbetrieb angezogen und der Kontakt geschlossen. An den Klemmen steht nur der Schließer-Kontakt zur Verfügung.

Die Relaiskontakte müssen durch eine geeignete externe Maßnahme vor Belastung > 60 % des angegeben max. Kontaktstroms geschützt werden.

Die maximale Kontaktspannung der Relais ist durch geeignete externe Maßnahmen auf 30 V zu begrenzen.

Bei Verwendung für sicherheitsbezogene Warnungen muss das Alarmrelais im Normalbetrieb, kein Alarm, angezogen sein (Betriebsart Arbeit).

Bei Verwendung des Alarmrelais als sicherheitsbezogenem Ausgang sind folgende Parameter zu verwenden:

Relais Parameter		MP Parameter	
Modus:	Verwendet	Alarmschwelle	Abhängig von Gasart & Messbereich
Betriebsart:	Arbeit	Auswertung:	Istwert
Funktion:	Statisch	Alarmverzög. EIN	0 sek.
Signalquelle:	Lokal	MW Modus	Nein
Anzahl der Alarme:	1	Selbsthaltung	(Bei brennbaren Gasen zwingend 1)
Funktion Hupe:	Nein	Zuweisung Alarmrelais	1

Die Alarmzustände des PX2 Warngerätes, einschließlich des Alarmrelais und des Störrelais, müssen im Rahmen der Kalibration immer geprüft werden.

Sicherheitsrelevante Parameter für das PX2 Gaswarngerät

	PX2 & SX1-34XX (brennbare Gase)	PX2 & SX1-11XX (toxische Gase und Sauerstoff)
Sicherheitsfunktion	Vom Gas am Eingang bis zu den Relaisausgängen	
Messbereich	0 – 100 % UEG	Abhängig von Gasart
SIL	2	
HFT	0	
TYP	B	
Architektur	1001	
PFD	2,13E-04	2,13E-04
SFF	94,96 %	94,96 %
DU	39,6 FIT	39,6 FIT
DD	518,8 FIT	518,8 FIT
SU	226,5 FIT	226,5 FIT
SD	558,3 FIT	558,3 FIT
Proof test interval	≤ 1 Jahr	
MTTR	72 Stunden	
T1	12 Wochen	

Tabelle 8.3: SIL Parameter Relais-Ausgang

8.3 Sicherheitsfunktion Zentral-Bus bei Betrieb als eigenständiges Gaswarngerät

Bei Verwendung des Zentralbusses als sicherheitsbezogener Ausgang muss auch das Störrelais der Zentrale verwendet und an eine bemannte Stelle aufgeschaltet werden. Dies ist notwendig, um einen Geräteausfall zu erkennen und entsprechende Maßnahmen einzuleiten.

Bei Verwendung des Zentralbusses als sicherheitsbezogener Ausgang muss ein SIL 2 zertifizierter Controller verwendet werden. Die Funktionsüberwachung des Zentralbusses muss dabei im Controller erfolgen.

Bei Funktion des Zentralbusses als sicherheitsbezogener Ausgang müssen im Rahmen der Kalibration immer die entsprechenden Ausgänge der Gaswarnzentrale mit geprüft werden.

	PX2 & SX1-34XX (brennbare Gase)	PX2 & SX1-11XX (toxische Gase und Sauerstoff)
Sicherheitsfunktion	Vom Gas am Eingang bis zum Zentralbus-Ausgang	
Messbereich	0 – 100 % UEG	Abhängig von Gasart
SIL	2	
HFT	0	
TYB	B	
Architektur	1001	
PFD	9,41E-05	9,41E-05
SFF	98,25 %	98,25 %
<input type="checkbox"/> DU	12,7 FIT	12,7 FIT
<input type="checkbox"/> DD	520,5 FIT	520,5 FIT
<input type="checkbox"/> SU	195,1 FIT	195,1 FIT
<input type="checkbox"/> SD	533,2 FIT	533,2 FIT
Proof test interval	≤ 1 Jahr	
MTTR	72 Stunden	
T1	12 Wochen	

Tabelle 8.4: SIL Parameter Zentral Bus



8.4 SIL Bedingungen

Die Anwendungshinweise und Begrenzungen dieser Betriebsanleitung müssen berücksichtigt werden. Regionale und nationale Vorschriften für die Kalibration und Wartung müssen eingehalten werden.

Die gleichzeitige Verwendung des 4-20 mA Signals und des Alarmrelais für die sicherheitsbezogene Warnungen führt nicht zu einer Erhöhung des SIL Level.

Ein defektes PX 2 Gaswarngerät ist innerhalb von 72 Stunden zu reparieren.

Bei sicherheitsbezogenen Warnungen muss auch das Störrelais verwendet werden, wenn das 4- 20 mA Signal nicht ausschließlich zur sicherheitsbezogenen Warnung verwendet wird.

Eine Belastung des Sensors für brennbare Gase mit katalytischen Giften muss vermieden werden. Ist das nicht auszuschließen, muss das Kalibrierintervall erheblich verkürzt werden.

Bei der Inbetriebnahme muss für das komplette System eine Funktionsprüfung mit Prüfgas durchgeführt werden.

Eine monatliche Sichtprüfung ist durchzuführen.

Einmal jährlich muss eine Systemprüfung (Proof Test) gemäß Abschnitt 9.3 erfolgen.

Für die Prüfung des Nullpunktes ist Nullgas mit synthetischer Luft (20 % O₂, Rest N) zu verwenden.

Das verwendete Prüfgas mit einer Konzentration in der Mitte des Messbereiches muss dem Gas entsprechen, dass mit dem PX2 Warngerät gemessen wird.

Das maximale Kalibrierintervall ist abhängig vom zu überwachenden Gas und damit vom Typ des Sensorkopfes sowie von den Umgebungsbedingungen.

Der Sensorkopf ist gegen einen Original-Sensorkopf auszutauschen, wenn die Sensibilität im Betrieb < 50 % ist.

Ist der Sensor für brennbare Gase einer Gaskonzentration über dem Messbereich ausgesetzt, muss sofort eine vom Kalibrierintervall unabhängige Kalibration erfolgen, ein Empfindlichkeitstest ist nach 24 h durchzuführen.

Bei Sensoren für toxische Gase kann eine Belastung über den Messbereich die Lebensdauer verkürzen. Gegebenenfalls benötigt der Sensor eine Erholungsphase.

8.5 Proof Test

Mindestens einmal jährlich muss die gesamte Sicherheitskette überprüft werden, um in der Zwischenzeit möglicherweise aufgetretene, unentdeckte gefährliche Fehler aufzudecken und zu beheben.

Der Proof Test ist gemäß Beschreibung Abschnitt 9.3 auszuführen.

9 Wartung und Instandhaltung

Für die Aufrechterhaltung der Sicherheits-, Mess-, und Warnfunktionen des PX2 Gaswarngerätes ist eine regelmäßige Wartung erforderlich. Diese Wartung beinhaltet Sicht-, Funktions- und Systemkontrollen und darf nur von entsprechend qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Bei der Durchführung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten gemäß der Betriebsanleitung dürfen nur Originalersatzteile von MSR-Electronic verwendet werden. Reparaturen oder Änderungen am PX2 Warngeräten, die nicht der Wartungsanleitung entsprechen oder von nicht autorisiertem Personal erfolgen, können die ordnungsgemäße Geräte- und Sicherheitsfunktionen beeinträchtigen und haben immer ein Erlöschen der Hersteller-Gewährleistung und der Prüfbescheinigung zur Folge.

Für die Wartung und Instandhaltung sind die Vorgaben der EN 60079-29-Teil 2 (Gasmessgeräte - Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Messung von brennbaren Gasen und Sauerstoff) einzuhalten.

Das Öffnen des Gaswarngerätes hat die Aufhebung des Explosionsschutzes zur Folge. Bei einer Kalibration sind die Allgemeinen Hinweise im Kapitel 4.1 unbedingt einzuhalten.

9.1 Sichtkontrolle

Die Sichtkontrolle kann durch eine unterwiesene Person erfolgen und umfasst mindestens folgende Tätigkeiten.

- Kontrolle des PX2 Gaswarngerät einschließlich des Gaseinlasses auf mechanische Beschädigungen.
- Kontrolle des Gaseinlasses am Messkopf auf Staub, Schmutz und Feuchtigkeitsablagerungen.
- Kontrolle der Sicherungsschraube am Deckel auf festen und korrekten Sitz prüfen.
- Kontrolle der Betriebs-, und Statusmeldungen bei Gaswarngeräten mit Display.
 - Betriebsanzeige: grüne LED = Ein
 - Alarmanzeige: rote LED = Aus (Kein Alarm)
 - Störungsanzeige: gelbe LED = Aus (Keine Störung)

Bei der Sichtkontrolle ist ein Protokoll zu führen, das die Identifikation des Gaswarngerätes, festgestellte Mängel und eingeleitete Maßnahmen, sowie Datum und den Namen der mit der Sichtkontrolle beauftragten Person enthält.

9.2 Funktionskontrolle / Kalibrierung und Justierung

Die Durchführung der Funktionskontrolle darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen und umfasst mindestens folgende Tätigkeiten:



Die Aufgabe von Prüfgas hat die Nachführung des Stromsignals am analogen Ausgang und die Auslösung des Alarmrelais zur Folge. Angeschlossene Aktoren werden in den Alarmzustand gesetzt.

- Sichtkontrolle gemäß Abschnitt 9.1
- Prüfen Nullpunkt:¹
 - o Nullgas aufgeben. Ist der Messwert am Display oder bei der Version ohne Display am Service Tool außerhalb der zulässigen Bereiches², ist eine Nullpunkt-Kalibrierung durchzuführen.
- Prüfen Sensor-Sensibilität¹
 - o Prüfgas aufgeben. Ist der Messwert am Display oder bei der Version ohne Display am Service Tool außerhalb des zulässigen Bereiches², ist eine Gain-Kalibrierung durchzuführen.
- Prüfen Ansprechzeit:
 - o Prüfgas aufgeben. Die Reaktionszeit bis zur Alarmauslösung kontrollieren. Ist die Reaktionszeit länger als in der Tabelle Sensorspezifikation in Spalte „Ansprechzeit“ angegeben, muss der Sensorkopf ausgetauscht werden.
- ¹ Bei Warngeräten ohne Display kann das Analogausgangssignal alternativ zur Messwertkontrolle verwendet werden. Die Ermittlung des Stromsignales in Abhängigkeit der verwendeten Prüfgaskonzentration erfolgt dabei nach der Formel [1]. Ist der Messwert (Stromsignal) außerhalb des zulässigen Bereiches² ist eine Kalibration erforderlich.
- ² Siehe Tabelle 11.1, 11.3, 11.5 Max. Umgebungsbedingungen“.



- Prüfen Alarm Relais: (Nur nötig, wenn das Alarmrelais verwendet wird)
 - o Prüfgas mit einer Konzentration \geq der eingestellten Alarmschwelle aufgeben. Das Alarmrelais muss in den Alarmstatus wechseln und das angesteuerte Gerät den Alarmzustand einnehmen.
- Prüfen Analogausgang: (Nur nötig, wenn der Analogausgang verwendet wird)
 - o Prüfgas aufgeben. Die ordnungsgemäße Reaktion des angeschlossenen Aktors prüfen.
- Prüfen Zentralbus: (Nur nötig, wenn der Zentralbus verwendet wird)
 - o Prüfgas aufgeben. Am Controller die Konzentration des Prüfgases ablesen sowie die entsprechenden Reaktionen prüfen.

Die Funktionskontrolle ist durch ein Protokoll mit mindestens folgenden Angaben zu dokumentieren:

Identifikation des Gaswarngerätes, Art und Konzentration der verwendeten Null- und Prüfgase, Anzeige bei Null- und Prüfgas vor und nach der Kalibration, Ansprechzeit, festgestellte Mängel und eingeleitete Maßnahmen mit Datum und Namen der mit der Funktionskontrolle beauftragten Person.

9.3 Systemkontrolle / Proof Test

Mess- und Prüfmittel, die innerhalb des Proof-Tests zum Einsatz kommen (Multimeter, etc.), müssen sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befinden. Um dies sicherzustellen, sind die Messmittel in regelmäßigen Abständen zu kalibrieren.

Die Systemkontrolle ist mindestens alle 12 Monate von einer befähigten Person durchzuführen und umfasst mindestens folgende Tätigkeiten:

- Sichtkontrolle gemäß Abschnitt 9.1
- Funktionskontrolle gemäß Abschnitt 9.2
- Prüfen der relevanten Parameter auf Abweichungen:
 - o Alarmschwelle(n)
 - o Zuweisung und Aktivierung Alarmrelais
 - o Gasart
 - o Messbereich
- Prüfen 4-20 mA Ausgangssignal: Nur, wenn Stromsignal in der Applikation benutzt wird.
 - o Status Störung = < 2 mA:
Am Display oder Service Tool den Sonderbetrieb aktivieren. Das angeschlossene Auswertegerät muss den Fehlerzustand erkennen und ausgeben.
 - o Linearität und Genauigkeit:
Der Sollwert des Analogausgangssignals wird in Abhängigkeit der Prüfgaskonzentration und des Messbereiches gemäß der Formel [1] ermittelt.

Prüfgas aufgeben: Das angeschlossene Auswertegerät muss gemäß dem mit der Formel [1] errechneten Stromsignal reagieren.
- Prüfen Störrelais:
 - o Am Display oder Service Tool den Sonderbetrieb aktivieren. Das Störmelderelais wechselt in den Status Störung, die angeschlossene Störmelderleinheit muss eine Störung melden.

Die Systemkontrolle ist durch ein Protokoll mit mindestens folgenden Angaben zu dokumentieren:

Identifikation des Gaswarngerätes und der nachgeschalteten sicherheitstechnischen Betriebsmittel, Art und Konzentration der verwendeten Null- und Prüfgase, Anzeige bei Null- und Prüfgas vor und nach der Kalibration, Parameter-Abweichungen zu den Sollwerten, Ansprechzeit, festgestellte Mängel und eingeleitete Maßnahmen, sowie Datum und Namen der mit der Systemkontrolle beauftragten Person.



Berechnung des Stromsignals am Analogausgang in Abhängigkeit der Prüfgaskonzentration bei brennbaren Gasen:

Sollwert Stromsignal: $(16 \text{ mA} / \text{Messbereich} * \text{Prüfgas Konz.} * \text{Faktor ZP}) + 4 \text{ mA}$ [1]

Bei einer Abweichung des Stromsignals $\pm 0,2 \text{ mA}$ vom berechneten Sollwert [1] ist eine Kalibration erforderlich.

Faktor ZP: Umrechnungsfaktor bei Ersatzkalibration (Zielgas / Prüfgas)
Prüfgas Konz. Tatsächliche Konzentration des Prüfgases

9.3.1 Benötigte Geräte und Gase

Gasaufgabe-Set: Cal01_PX2

Magnetstift zur Menü-Bedingung: MSR_Pen_PX2, bei Version mit Display

Service Tool STL06_PX2 oder EasyConf Software PCE06-PX2, bei Version ohne Display

Gasentnahme-Set: Bestehend aus Durchfluss- und Druck- Regler/Anzeige.

Kalibration brennbare und toxische Gase

Nullgas: Synthetische Luft (20 % O₂, 80 % N, < 10 % r.F.

Prüfgas: Konzentration abhängig von Gasart gemäß Tabelle 11.2, 11.4 oder 11.6: Spalte Bereich Prüfgas.
Relative Messunsicherheit $\pm 2 \%$, Rest synthetische Luft, < 10 % r.F.

Kalibration Sauerstoff

Nullgas: Stickstoff (99,9 % N), < 10 % r.F.

Prüfgas: Sauerstoffkonzentration (15 – 21 Vol, Rest N), < 10 % r.F.

9.4 Kalibrieren

Im PX2 Gaswarngerät ist eine Routine zur komfortablen Nullpunkt- und Gain-Kalibration integriert. Der Dialog erfolgt bei der Version mit eingebautem Display von außen direkt am Display. Für die Version ohne Display erfolgt der Dialog über ein Service Tool bzw. eine PC Software.

Die Dialogführung am Display sowie am Service Tool ist identisch und der Beschreibung PolyXeta 2 STL-06 zu entnehmen, die Dialogführung der PC Software ist der Beschreibung DGC06_EasyConf zu entnehmen.

Das Prüfgas wird solange aufgegeben, bis die Anzeige einen stabilen Wert angibt.

Der eigentliche Kalibriervorgang ist bei allen drei Versionen identisch. 0

Die Nullpunkt- und Gain Kalibration beeinflussen sich nicht gegenseitig.

9.4.1 Vorbereitung

Das PX 2 Warngerät mit dem Sensorkopf ist vor der Kalibration zur Stabilisierung ununterbrochen mit der Betriebsspannung zu versorgen. Die Einlaufzeit ist vom Sensortyp anhängig und der Tabelle 11.2, 11.4 oder 11.6 Sensorspezifikation zu entnehmen.

Für die Kalibration ist der Modus Sonderbetrieb zu aktivieren.

Im Sonderbetrieb werden neue Alarmer unterdrückt, eine Gasüberwachung erfolgt nicht.

Erfolgen länger als 15 Minuten keine Bedienbefehle, verlässt das PX2 Gerät den Modus Sonderbetrieb selbsttätig.



9.4.2 Ablauf Kalibrieren

- Kalibrieradapter bis Anschlag auf Sensorkopf drehen.
- Kalibriermodus im Dialog öffnen.

Nullpunkt-Kalibration

- Dialog Nullpunkt-Kalibration öffnen.
- Nullgas aufgeben. Druck 1000 hPa (1000 mBar) \pm 10 %, Durchfluss gemäß Tabelle 11.2, 11.4 oder 11.6: Sensorspezifikation
- Nullpunkt-Kalibration durchführen.
- Nach erfolgreicher Nullpunkt-Kalibration die neuen Werte abspeichern.

Gain-Kalibration

- Dialog Prüfgas öffnen und Konzentration des verwendeten Prüfgases eingeben.
Entspricht das Kalibriegas nicht dem Zielgas (Ersatzkalibration bei brennbaren Gasen), ist die Konzentration umgerechnet auf das Zielgas einzugeben. (ZP Faktor gemäß Tabelle 11.2 Sensorspezifikation)
- Dialog Gain-Kalibration öffnen.
- Prüfgas aufgeben. Druck 1000 hPa (1000 mBar) \pm 10 %, Durchfluss gemäß Tabelle 11.2, 11.4 oder 11.6: Sensorspezifikation
- Gain-Kalibration durchführen
- Nach erfolgreicher Gain-Kalibration die neuen Werte abspeichern.

Für die durchgeführte Kalibration ist ein Protokoll zu erstellen und am Gaswarngerät ein Aufkleber mit dem nächsten Kalibrierdatum anzubringen.

9.5 Instandsetzung

Bei Instandsetzungen und Austausch von Teilen der Gaswarneinrichtung ist ausschließlich die Betriebs- und Wartungsanleitung anzuwenden. Zum Austausch dürfen aus Sicherheitsgründen nur Original-Ersatzteile des Herstellers verwendet werden.

Für darüber hinausgehende Instandsetzungsarbeiten ist entsprechende Fachkunde notwendig; diese dürfen nur vom Hersteller bzw. von geschulten und autorisierten Servicepartnern durchgeführt werden.

Verantwortlich für die ordnungsgemäße Funktion und den ordnungsgemäßen Zustand der Gaswarneinrichtung nach der Instandsetzung ist der Ausführende dieser Arbeiten bzw. der Unternehmer.

Nach einer Instandsetzung ist bei Wiederinbetriebnahme je nach Art der Instandsetzung eine Funktionskontrolle oder Systemkontrolle durchzuführen.

10 Sensorkopf-Wechsel

Der Sensorkopf kann anstelle einer Feldkalibration einfach und komfortabel durch einen kalibrierten Sensorkopf im Feld ersetzt werden. Die gleiche Vorgehensweise erfolgt am Ende der Sensorlebensdauer.

10.1 Allgemeine Hinweise



Das Gaswarngerät darf nur bei gasfreiem Zustand und nicht unter Spannung geöffnet werden.

Am NPT 3/4“ Gewinde des Sensorkopfes darf kein isolierendes Dichtmaterial eingebracht werden, weil der Potentialausgleich vom Gehäuse zum Sensorkopf über das Gewinde gewährleistet ist.

Der Sensorkopf ist mit einem M24 Gabelschlüssel anzuziehen. Nur damit ist die geforderte Dichtheit gewährleistet.

Nach Abschluss der Arbeiten muss das Gaswarngerät wieder geschlossen werden. Dabei ist der Deckel komplett einzuschrauben und mit der Sicherungsschraube gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

10.2 Sensorkopf austauschen

- Modus Sonderbetrieb wählen.
- Sensorkopf-Stecker im Gehäuse abziehen und Kabel strecken, damit es die Drehbewegung des Sensorkopfes mitmachen kann.
- Sensorkopf mit Gabelschlüssel (M24) lockern.
- Sensorkopf vorsichtig herausdrehen, gleichzeitig Kabel leicht strecken, damit es die Drehbewegung mitmachen kann.
- Neuen Sensorkopf aus der Originalverpackung entnehmen.
- Gasart und Messbereich auf Übereinstimmung prüfen.
- Kalibrierprotokoll und Kalibrierdatum auf Gültigkeit prüfen.
- Kabel des Sensorkopfes ins Gehäuse einführen und leicht strecken.
- Sensorkopf vorsichtig eindrehen, dabei Kabel leicht strecken, damit es die Drehbewegung mitmachen kann.
- Sensorkopf mit Gabelschlüssel (M24) anziehen.
- Sensorkopf wieder anstecken, die Kommunikation Sensorkopf <> I/O Board wird dabei selbsttätig aktiv und auf Gültigkeit geprüft.
- Modus Sonderbetrieb verlassen.
- Die interne Diagnose prüft den neuen Sensorkopf auf Gasart, Messbereich und gültigen Kalibrierstatus. Bei Übereinstimmung startet der Modus Messbetrieb selbsttätig.

Der Austausch des Sensorkopfes ist ein sicherheitsrelevanter Eingriff, der eine Wiederinbetriebnahme des Gaswarngerätes erfordert.

10.3 Wiederinbetriebnahme

Eine Wiederinbetriebnahme ist nach einem sicherheitsrelevanten Eingriff, z. B. Austausch des Sensorkopfes, durchzuführen.

Bei Wiederinbetriebnahme sind alle Schritte gemäß der Punkte 5.1 bis 5.4 inkl. einer Funktionsprüfung durchzuführen und zu dokumentieren.

10.4 Sensorkopf zum Kalibrierservice senden



11 Sensorspezifikation

11.1 Brennbare Gase

Der Sensor für brennbare Gase arbeitet nach dem Wärmetönungsprinzip. Das Messgas diffundiert dabei durch das Sintermetall in die Sensor-Messkammer mit einem aktiven und einem passiven Sensorelement. Am aufgeheizten aktiven Sensorelement verbrennt das Messgas und führt durch diesen Oxidationsprozess zu einer Temperaturerhöhung. Diese Temperaturänderung bewirkt eine proportionale Änderung des elektrischen Widerstandes als Maß für die Gaskonzentration. Das passive Sensorelement ist den gleichen Umgebungsbedingungen ausgesetzt wie das aktive Sensorelement und wirkt als Kompensation von Umwelteinflüssen wie Temperaturänderungen etc.

Messgas	Brennbare Gase und Dämpfe
Messbereich	100 % UEG
Temperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
Max. Signaländerung (Basis 20 °C)	± 5 % Messbereich oder ± 15 % der Anzeige
Feuchtebereich	20 bis 90 % r.F. (nicht kondensierend)
Max. Signaländerung (Basis 50 % r.F.)	± 5 % Messbereich oder ± 30 % der Anzeige
Druckbereich	80 bis 120 k Pa
Max. Signaländerung (Basis 100 h Pa)	± 5 % Messbereich oder ± 30 % der Anzeige
Strömungsgeschwindigkeit: mit Windschutz	0 bis 3 m /s bis 6 m/s
Max. Signaländerung	± 5 % Messbereich oder ± 10 % der Anzeige

Tabelle 11.1: Max. Umgebungsbedingungen Sensoren für brennbare Gase



Sensor-kopf	CAS Nr.	Zielgas		Prüfgas	Faktor ZP ²	Relative Sensibilität ²		UEG/ %v/v ⁶	Zulässiger Bereich bei Kalibration				An-sprech-zeit ³	Einstell-zeit ↑ t ₉₀ ⁴	Einstell-zeit ↓ t ₉₀ ⁴	Ein-lauf-zeit ⁵	Durch-fluss	An-wärm-zeit	
		Mess-bereich	Gasart			Bereich	Methan		Propan	Messwertanzeige		4- 20 mA Signal							
				Nullp.	Gain			Nullp.		Gain									
SX1-		% UEG		% UEG		Methan	Propan		%UEG	Prüf Gas	(mA)	Sek.	Sek.	Sek.	(h)	ml/min	Sek.		
P3400-A	74-82-8	0 - 100	Methan ¹	Methan	40 - 60	1,0	1,00	1,54	4,40	0 - 1	3,8-4,2	± 0,2 mA vom Sollwert	± 3 %	30	< 16	< 27	96	500	110
P3480-A	74-98-6		Propan ¹		20 - 40	1,4	0,70	1,00	1,70				* 1,4 ± 3 %	30	< 31	< 42	96	500	110
P3435-A	110-54-3		Hexan ¹		20 - 40	2,0	0,50	0,77	1,00				* 2,0 ± 3 %	30			96	500	110
P3440-A	1333-74-0		Wasserstoff ¹		40 - 60	1,11	0,90	1,38	4,00				* 1,11 ± 3 %	30	< 10	< 15	96	500	110
P3475-A	109-66-0		Iso/n-Pentan ¹		20 - 40	2,22	0,45	0,70	1,40				* 2,22 ± 3 %	30			96	500	110
P3473	79-20-9		Methylacetat		20 - 40	1	--	--	1,70				± 3 %	30			96	500	110
P3410-A	74-85-1		Ethylen ¹	40 - 60	1	--	--	2,30	± 3 %				30			96	500	110	
P3460-A	106-97-8		Iso/n-Butan ¹	20 - 40	1	--	--	1,50	± 3 %				30			96	500	110	
P3408-A	7664-41-7		Ammoniak		1	--	--	15,4	± 3 %				30	< 20	< 60	96	500	110	
P3427-A	141-78-6		Ethylacetat ¹	20 - 40	1	--	--	2,00	± 3 %				30			96	500	110	
P3402-A			LPG	20 - 40	1	--	--	1,70	± 3 %				30			96	500	110	
P3482-A	67-63-0		Iso-/Propylalkohol ¹	15 - 25	1	--	--	2,00	± 3 %				30			96	500	110	
P3490-A	108-88-3		Toluol ¹	15 - 25	1	--	--	1,00	± 3 %				30			96	500	110	
P3485-A	67-64-1		Aceton ¹	20 - 40	1	--	--	2,50	± 3 %				30			96	500	110	
P3425-A	64-17-5		Ethanol	20 - 30	1	--	--	3,10	± 3 %				30			96	500	110	
P3450-A	67-56-1		Methanol	40 - 60	1	--	--	6,00	± 3 %				30			96	500	110	
P3458-A	78-93-3		MEK	20 - 30	1	--	--	1,50	± 3 %				30			96	500	110	
P3491-A	142-82-5		n-Heptan	20 - 40	1	--	--	1,05	± 3 %				30			96	500	110	
P3496-A			Benzindämpfe	20 - 40	1	--	--	1,10	± 3 %				30			96	500	110	

Tabelle. 11.2.: Sensorspezifikationen brennbare Gase

¹ Geprüft nach EN 60079-29-1 durch DEKRA EXAM

² Die Querempfindlichkeiten können von Sensor zu Sensor in einem Bereich von ca. ± 8 % variieren. Die angegebenen Werte gelten für neue Sensoren.

³ Zeit, bis zu der eine vorgegebene Reaktion, Messwertanzeige oder Alarm, der Gaswarneinrichtung beobachtet werden kann.

⁴ Spezifikationen für Methan, Propan, für die anderen Gase gelten teilweise längere Zeiten. Die Werte gelten nur für neue Sensorköpfe. Die Einstellzeit des Gesamtsystems ergibt sich aus den Einstellzeiten aller Teile des Gesamtsystems

⁵ Die Zeit, die der Sensorkopf vor einer Kalibration zur Stabilisierung ununterbrochen mit der Betriebsspannung zu versorgen ist.

⁶ Quelle EN 60079-20-1

11.2 Sauerstoff

Der Sensor arbeitet nach dem Prinzip einer galvanischen Brennstoffzelle. Das Messgas diffundiert dabei durch das Sintermetall in die Messzelle zur Kathode. Die Anode und die Kathode sind elektrisch kontaktiert, deshalb fließt aufgrund der Oxidation ein zum Sauerstoffpartialdruck proportionaler elektrischer Strom. Der Strom wird durch den nachfolgenden Messverstärker ausgewertet und in ein lineares Ausgangssignal umgesetzt. Der Elektrolyt, das Kathodenmaterial und die Zusammensetzung der Anode sind so ausgelegt, dass Sauerstoff, der zur Kathode diffundiert, elektrochemisch reduziert wird. Durch diesen elektrochemischen Prozess wird der Elektrolyt aufgebraucht. Die Lebensdauer des Sensors ist dadurch beschränkt.

Messgas	Sauerstoff
Messbereich	25 Vol %
Temperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
Max. Signaländerung (Basis 20 °C)	± 5 % Messbereich oder ± 0,5 Vol % der Anzeige
Feuchtebereich	20 bis 90 % r.F. (nicht kondensierend)
Max. Signaländerung Basis 50 % r.F.)	± 2,5 % Messbereich oder ± 0,2 Vol % der Anzeige
Druckbereich	80 bis 120 k Pa
Max. Signaländerung (Basis 100 k Pa)	± 2,2 % Messbereich oder ± 0,2 Vol % der Anzeige
Strömungsgeschwindigkeit:	0 bis 6 m /s
mit Windschutz	> 6 m/s
Max. Signaländerung	± 2,5 % Messbereich oder ± 0,2 Vol % der Anzeige

Tabelle. 11.3. Max. Umgebungsbedingungen Sensoren für Sauerstoff

Sensor- kopf	Zielgas		Prüfgas		Faktor	Zulässiger Bereich bei Kalibration				Ansprech- zeit	Einlauf- zeit ²	Durch- fluss	Anwärm- zeit	Einstellzeit ³			
	Mess- bereich	Gasart	Bereich	ZP		Messwertanzeige		4- 20 mA Signal						↑ t ₂₀	↑ t ₉₀	↓ t ₂₀	↓ t ₉₀
					Nullp.	Gain	Nullp.	Gain	Vol %	Prüf Gas	(mA)	Sek					
SX1-	Vol %		Vol %			Vol %	Prüf Gas		(mA)	Sek.	h	ml/min	Sek↑↑	Sek			
E1195-A ¹	0 - 25	Sauerstoff	15-21	1	± 0,1	± 0,2 Vol%	3,8-4,2	< ± 0,2 mA vom Sollwert	30	24	500	20	< 6	< 22	< 6	< 16	

Tabelle 11.4: Sensorspezifikationen Sauerstoff

¹ Geprüft nach EN 50104

² Die Zeit, die der Sensorkopf vor einer Kalibration zur Stabilisierung ununterbrochen mit der Betriebsspannung zu versorgen ist. Die Einstellzeit des Gesamtsystems ergibt sich aus den Einstellzeiten aller Teile des Gesamtsystems

³ Die Werte gelten nur für neue Sensorköpfe.



11.3 Toxische Gase

Der eingebaute Sensor ist eine geschlossene, elektrochemische Messzelle mit einer Mess-, Referenz- und Gegenelektrode. Die zu überwachende Umgebungsluft diffundiert dabei durch das Sintermetall in den flüssigen Elektrolyt des Sensors. Der chemische Prozess der Messung ist eine Oxidation, wobei ein Molekül des Zielgases für ein Molekül des Sauerstoffs getauscht wird. Die Reaktion treibt das Sauerstoffmolekül in die Gegenelektrode, das führt zu einem Stromsignal (nA) zwischen den Mess- und Referenzelektroden. Dieses Signal ist linear zur Konzentration des vorhandenen Gases. Der Strom wird durch den nachfolgenden Messverstärker ausgewertet und in ein lineares Ausgangssignal umgesetzt. Ein elektrochemischer Prozess führt mit der Zeit immer zu einem Empfindlichkeitsverlust. Deshalb ist eine Kalibration des Nullpunktes und der Verstärkung in regelmäßigen Abständen nötig.

Messgas	Toxische Gase und Dämpfe gemäß Tabelle
Messbereich	ppm (gemäß Tabelle)
Temperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
Max. Signaländerung	± 5 % Messbereich oder ± 15 % der Anzeige ²
Feuchtebereich	20 bis 90 % r.F. (nicht kondensierend)
Max. Signaländerung	± 5 % Messbereich oder ± 30 % der Anzeige ²
Druckbereich	800 bis 1200 k Pa
Max. Signaländerung	± 2,2 % Messbereich oder ± 0,2 30 % der Anzeige ²
Strömungsgeschwindigkeit mit Windschutz	0 bis 6 m /s > 6 m/s
Max. Signaländerung	± 5 % Messbereich oder ± 10 % der Anzeige ²

Tabelle 11.5: Max. Umgebungsbedingungen Sensoren für toxische Gase

Sensor-kopf	Zielgas		Prüfgas		Faktor ZP	Zulässiger Bereich bei Kalibration				Ansprechzeit	Einlaufzeit ¹	Durchfluss	Anwärmzeit	Einstellzeit ↑ t ₉₀ ²	Einstellzeit ↓ t ₉₀ ²	
	Messbereich	Gasart	Bereich	Messwertanzeige		4- 20 mA Signal										
				Nullp.		Gain	Nullp.	Gain								
SX1-	ppm		ppm			ppm	Prüf Gas	(mA)								
E1110-H	0 - 500	Kohlenmonoxid	200-300		1	0 - 10				30	72	500	20	< 25	< 40	
E1125-A	0 - 100	Ammoniak	40 - 60			0 - 2				30	120	500	20	< 200	< 200	
E1125-B	0 - 200	Ammoniak	80 - 120			0 - 3				30	120	500	20	< 200	< 200	
E1125-D	0 - 1000	Ammoniak	400 600			0 - 10				30	120	500	20	< 200	< 200	
E1129-C	0 - 100	Stickstoffmonoxid	40 - 60			0 - 2				30	120	500	20	< 25	< 40	
E1130-B	0 - 20	Stickstoffdioxid	8 - 12			0 - 0,5	± 3 %	3,8 - 4,2	< ± 0,2 mA vom Sollwert	30	120	500	20	< 160	< 140	
E1189-C	0 - 200	Ethylen	80 - 120			0 - 2				30	120	500	20			
E1193-B	0 - 5	Chlor	2 - 4			0 - 0,2				30	120	500	20			
E1193-D	0 - 20	Chlor	8 - 12			0 - 0,5				30	120	500	20			
E1196-B	0 - 20	Schwefeldioxid	8 - 12			0 - 0,2				30	120	500	20			
E1197-A	0 - 50	Schwefelwasserstoff	20 - 30			0 - 0,5				30	120	500	20	< 60	< 40	

Tabelle 11.6: Sensorspezifikationen toxische Gase

¹ Die Zeit, die der Sensorkopf vor einer Kalibration zur Stabilisierung ununterbrochen mit der Betriebsspannung zu versorgen ist.

² Die Werte gelten nur für neue Sensorköpfe. Die Einstellzeit des Gesamtsystems ergibt sich aus den Einstellzeiten aller Teile des Gesamtsystems

12 Display

12.1 Montage, Demontage

Für Anklebarbeiten und zum Austauschen des Sensorkopfes ist das Display auszubauen. Diese Arbeiten dürfen nur im spannungslosen Zustand erfolgen.

Demontage

- Deckel öffnen
- Weiße Haltetasche (Pfeil 1, rot) nach oben schieben und Display-Platine leicht anheben
- Platine links und rechts (Pfeil 2, blau) mit zwei Fingern nehmen (NICHT AN DER FOLIE) und vorsichtig nach vorne ziehen.
- Display-Platine an einem trockenen, sauberen und geschützten Platz ablegen.

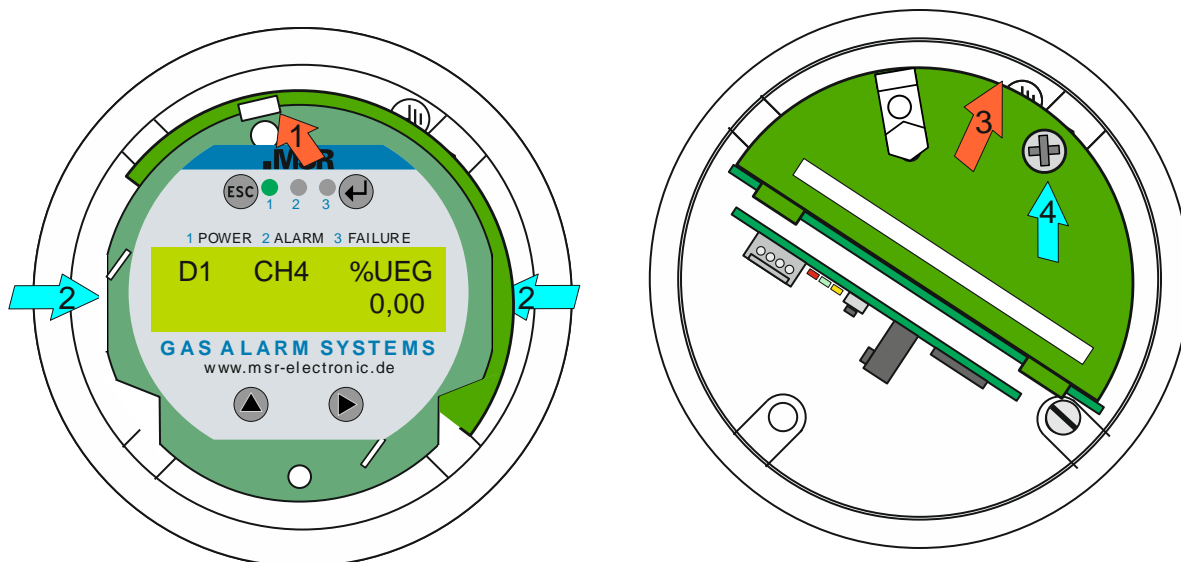
Nun ist der Zugang zum Stecker für den Sensorkopf frei und der Austausch möglich.

Für Anklebarbeiten ist noch die Abdeck- und Montageplatte auszubauen.

- Befestigungsschraube (Pfeil 4, blau) lösen.
- Abdeckplatte an der Haltetasche nehmen, leicht nach vorne ziehen und dann nach oben schieben (Pfeil 3, rot), bis die Platte aus den beiden Halteschlitzten heraus ist.
- Platte an einen sicheren Platz ablegen.

Montage

- Abdeckplatte leicht schräg nach vorne halten und die beiden Laschen in die Halteschlitzte über den Klemmen der Platine einführen, bis die Platte ansteht.
- Platte vorsichtig nach innen drücken, bis sie auf dem Montagebolzen aufliegt.
- Mit der Schraube (Pfeil 1, blau) sichern.
- Display-Platine waagrecht über der Transmitterplatine halten, so dass sie mit dem Loch in den Dorn der weißen Haltetasche und mit den beiden Schlitzten in die Führungslaschen passt.
- Gleichmäßig und vorsichtig andrücken, bis die Haltetasche einrastet.





12.2 Status LED

Die Status LED signalisieren den Betriebszustand. Siehe auch Kapitel 5.3 Einlaufverhalten.

Grün: Dauernd: = Betriebsspannung
Blinkend: = Wartungsmeldung

Gelb: Dauernd: = Störung
Langsam Blinkend: = Aufwärmphase
Schnell Blinkend: = Sonderbetrieb

Rot: = Alarm

Die Hintergrundbeleuchtung des Displays wechselt von Grün nach Rot bei einem anstehenden Alarm.

12.3 Bedienung

Die Bedienung erfolgt über die vier Bediensymbole von außen ohne Öffnen des Gehäusedeckels mit dem Magnet_Pen. Dabei wird dieser kurz über das jeweilige Bediensymbol geführt.

12.4 Menü

Im Menü sind die Geräteparameter und Messwerte ablesbar. Parameteränderungen und Eingriffe sind passwortgeschützt und damit für Unberechtigte nicht möglich. Die Menüführung und die Funktion sind in der Betriebsanleitung PolyXeta® 2 STL-06 beschrieben.

12.5 Totband

Das unerwünschte Rauschen des Messwertes um den Nullpunkt, hervorgerufen durch die Basic Drift des Sensor, kann durch Aktivieren eines Totbandes mit einem Bereich von max. 5 % des Messbereiches unterdrückt werden.

Die Unterdrückung wirkt auch auf den analogen Ausgang, weil der Messwert keine unterschiedliche Anzeige in Abhängigkeit der Ausgabe einnehmen darf.

Beim Öffnen des Kalibriermodus schaltet die Totband-Funktion automatisch aus.

Das Totband wird im Menü Systemparameter im Bereich von 0 (Totband Aus) bis max. 5 eingestellt. Siehe Betriebsanleitung PolyXeta® 2 STL-06.

13 Ersatzteilliste, Zubehör

13.1 Ersatzteilliste

Pos.	Sensorkopf	Messbereich	Bestellnummer	Enthalten in Prüfbescheinigung
01	Methan (CH ₄)	0 – 100 % UEG	SX1-P3400-A	Ja
02	LPG Flüssiggas	0 – 100 % UEG	SX1-P3402-A	Nein
03	Ethylen (C ₂ H ₄)	0 – 100 % UEG	SX1-P3410-A	Nein
04	Ethylacetat (C ₄ H ₈ O ₂)	0 – 100 % UEG	SX1-P3427-A	Ja
05	n-Hexan (C ₆ H ₁₄)	0 – 100 % UEG	SX1-P3435-A	Ja
06	Wasserstoff (H ₂)	0 – 100 % UEG	SX1-P3440-A	Ja
07	Iso/n-Butan (C ₄ H ₁₀)	0 – 100 % UEG	SX1-P3460-A	Nein
08	Iso/n-Pentan (C ₅ H ₁₂)	0 – 100 % UEG	SX1-P3475-A	Nein
09	Propan (C ₃ H ₈)	0 – 100 % UEG	SX1-P3480-A	Ja
10	Iso-Propylalkohol (C ₃ H ₈ O)	0 – 100 % UEG	SX1-P3482-A	Ja
11	Aceton (C ₃ H ₆ O)	0 – 100 % UEG	SX1-P3485-A	Ja
12	Toluol (C ₇ H ₈)	0 – 100 % UEG	SX1-P3490-A	Ja
13	Ammoniak (NH ₃)	0 – 100 % UEG	SX1-P3408-A	Nein
14	Ethanol (C ₂ H ₅ OH)	0 – 100 % UEG	SX1-P3425-A	Nein
15	Methanol (CH ₃ OH)	0 – 100 % UEG	SX1-P3450-A	Nein
16	Methylethylketon (C ₄ H ₈ O)	0 – 100 % UEG	SX1-P3458-A	Nein
17	Methylacetat (C ₃ H ₆ O ₂)	0 – 100 % UEG	SX1-P3473-A	Nein
18	Isobutylalkohol (C ₄ H ₁₀ O)	0 – 100 % UEG	SX1-P3468-A	Nein
19	n-Heptan (C ₆ H ₁₆)	0 – 100 % UEG	SX1-P3491-A	Nein
20	Benzindämpfe	0 – 100 % UEG	SX1-P3496-A	Nein

Tabelle 13.1 Sensorkopf für brennbare Gase

01	Sauerstoff (O ₂)	0 – 25 Vol %	SX1-E1195-A	Ja
----	------------------------------	--------------	-------------	----

Tabelle 13.2 Sensorkopf für Sauerstoff

01	Kohlenmonoxid (CO)	0 – 500 ppm	SX1-E1110-H	Nein
02	Ammoniak (NH ₃)	0 – 100 ppm	SX1-E1125-A	Nein
03	Ammoniak (NH ₃)	0 – 200 ppm	SX1-E1125-B	Nein
04	Ammoniak (NH ₃)	0 – 1000 ppm	SX1-E1125-D	Nein
05	Stickstoffmonoxid (NO)	0 – 100 ppm	SX1-E1129-C	Nein
06	Stickstoffdioxid (NO ₂)	0 – 20 ppm	SX1-E1130-B	Nein
07	Ethylen (C ₂ H ₄)	0 - 200 ppm	SX1-E1189-C	Nein
08	Chlor (Cl ₂)	0 – 5 ppm	SX1-E1193-B	Nein
09	Chlor (Cl ₂)	0 – 20 ppm	SX1-E1193-D	Nein
10	Schwefeldioxid (SO ₂)	0 - 20 ppm	SX1-E1196-B	Nein
11	Schwefelwasserstoff (H ₂ S)	0 – 50 ppm	SX1-E1197-A	Nein

Tabelle 13.3 Sensorkopf für toxische Gase

Pos.	Display		Bestellnummer	Enthalten in Prüfbescheinigung
01			PX2-X-2-XXXXX-X	Ja

Tabelle 13.4 Display

13.2 Zubehör

Pos.	Bezeichnung	Bestellnummer	Enthalten in Prüfbescheinigung
01	Gasaufgabeneset für PolyXeta® 2 Sensorkopf Serie SX1, bestehend aus Edelstahladapter und Viton-Schlauch	Cal01_PX2	Nein
02	Magnetstift für kontaktlose Menübedienung	MSR_Pen_PX2	Ja
03	Service Hand Tool für Anzeige, Kalibrierung, Adressierung und Parameteränderungen	STL06-PX2-X7	Nein
04	PC Software Set für Anzeige, Kalibrierung, Adressierung und Parameteränderungen	PCE06-PX2-XF	Nein
05	Kabeleinführung für ATEX / IECEx Zündschutzart Ex d, Zone 1, Messing, mit Zertifikat	ZU-PX2-CG-SS	Ja
06	Kabeleinführung für ATEX / IECEx Zündschutzart Ex n, Zone 2, Kunststoff PA	ZU-PX2-CG-PL	Nein
07	Blindstopfen NPT 3/4" Innengewinde (ANSI B1.20.1) zum Verschluss nicht benötigter Einführungsöffnungen, Zündschutzart Ex d	ZU-PX2-CG-SP	Ja
08	Wetterschutz	Auf Anfrage	Nein
09	Kalibriergase: Gasart und Konzentration abhängig von Typ des Sensorkopfes	Anfrage mit Angabe der Sensorkopftype	Nein
10	Entnahme-Set mit Durchflussmesser und Druckminder: Type ist abhängig von Flaschentyp und Größe	Auf Anfrage	Nein
11	Gehäusedeckel geschlossen für Gehäuse XD-JB85	Auf Anfrage	Ja
12	Gehäusedeckel mit Sichtscheibe für Gehäuse XD-JB85	Auf Anfrage	Ja

Tabelle 13.5 Zubehör

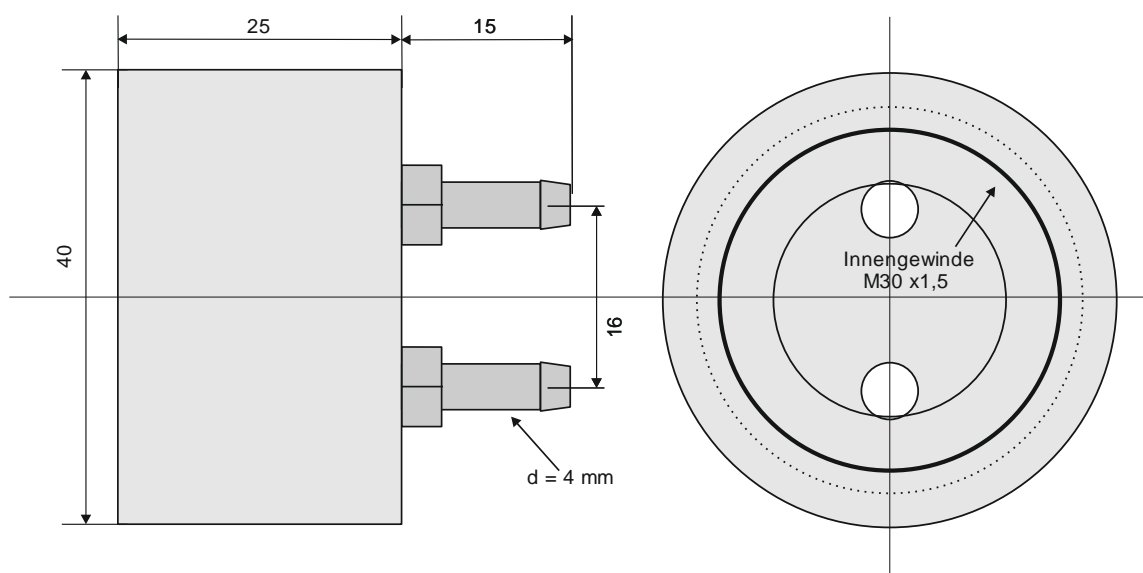


Abb. 13.1 Kalibrieradapter



14 Technische Daten

Elektrisch	
Versorgungsspannung	20 - 28 V DC, verpolungssicher
Maximaler Versorgungsstrom (bei 24 V DC)	130 mA
Leistungsaufnahme max.	3,3 W
Analog Ausgangssignal 4-20 mA	proportional, überlast- und kurzschlussfest, Max Bürde 500 Ohm. Die Bürde ergibt sich aus der Summe Kabel Schleifenwiderstand und Eingangswiderstand des Aktor. Bereichsgrenzen Siehe Tabelle 8.1.
Störmelderelais (SPNC) Alarmrelais (SPDT)	Max. 30 V AC / DC, 1 A Min. 12 V AC / DC, 0,1A
Allgemein (Betrieb und Explosionsschutz)	
Temperaturbereich	-25 °C bis +60 °C
Feuchtebereich	20 – 90 % r. F. nicht kondensierend
Druckbereich	800 bis 1200 mbar (80 bis 120 kPa)
Lagerbedingungen, auch für Ersatzteile und Zubehör	
Temperaturbereich	-10 °C bis +40 °C
Feuchtebereich	40 - 70 % r. F. nicht kondensierend
Druckbereich	800 bis 1200 mbar (80 bis 120 kPa)
Lagerzeit	Max. 6 Monate
Serielle Schnittstelle Zentral Bus	
Transceiver	19200 Baud
Physikalisch	
Gaswarngerät	
Gehäuse / Farbe (Standard)	Aluminiumdruckguss, Epoxidbeschichtung RAL 7032
Abmessungen (B x H x T)	125 x 162 x 83 mm
Gewicht	Ca. 1,3 kg
Schutzart	IP 67
Kabeleinführung	Standard 1 x, Option 2 oder 3 x NPT ¾"
Option: Gehäuse / Farbe	Edelstahl 1.4401 / Natur
Abmessungen (B x H x T)	145 x 166 x 107 mm
Gewicht	Ca. 2,5 kg
Schutzart	IP 67
Kabeleinführung	Standard 2 x NPT ¾"
Montage	Wandmontage
Anschlussart:	Federzugklemmen 0,08 bis 2,5 mm ² , (Ex e)
Sensorkopf	
Gehäuse / Farbe	Edelstahl 1.4404 / Natur
Abmessungen (D x T)	30 x 56 mm
Gewicht	Ca. 0,15 kg
Schutzart	IP 64
Sinter Element Material:	Edelstahl 1.4404
Min. Dichte	4,15 g/cm ³ nach ISO 2738
Abmessung (D x T)	18 x 6 mm
Max. Porengröße	125 µm



Zulassungen und Prüfungen	
EG Baumusterprüfbescheinigungen (Elektrischer Explosionsschutz)	BVS 15 ATEX E 129 X IECEX BVS 16 0038X
Zündschutzart	Ex db II C T4 -25 °C < Ta < + 60 °C
Kennzeichnung	II 2G Ex db IIC T4 Gb
Funktionale Sicherheit (SIL 2) nach DIN EN 61508:2011	Bericht. Nr. 20160120 DEKRA EXAM GmbH
EMV-Prüfung	EN 50270-2015 Störfestigkeit & Störaussendung: Typ 2 (Industriebereich)
Gewährleistung	1 Jahr

15 Baumusterprüfungen, Konformitätserklärungen



EU-Baumusterprüfbescheinigung Nachtrag 1

Umstellung auf die Richtlinie 2014/34/EU

2 Geräte zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
Richtlinie 2014/34/EU

3 Nr. der EU-Baumusterprüfbescheinigung: **BVS 15 ATEX E 129 X**

4 Produkt: **Gasmessgerät mit Sensorkopf Typ PX2-1-.....-; SX1..**

5 Hersteller: **MSR-Electronic GmbH**

6 Anschrift: **Würdingerstraße 27a, 94060 Pocking, Deutschland**

7 Dieser Nachtrag erweitert die EG-Baumusterprüfbescheinigung Nr. BVS 15 ATEX E 129 X um Produkte, die gemäß der Spezifikation in der Anlage der Bescheinigung festgelegt, entwickelt und konstruiert wurden. Die Ergänzungen sind in der Anlage zu diesem Zertifikat und in der zugehörigen Dokumentation festgelegt.

8 Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014, bescheinigt, dass das Produkt die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Produkten zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen Prüfprotokoll BVS PP 15.2221 EU niedergelegt.

9 Die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen werden erfüllt unter Berücksichtigung von:

EN 60079-0:2012 + A11:2013 Allgemeine Anforderungen
EN 60079-1:2014 Druckfeste Kapselung „d“

10 Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Produktes hingewiesen.

11 Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf den Entwurf und Bau der beschriebenen Produkte.
Für den Herstellungsprozess und die Abgabe der Produkte sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.

12 Die Kennzeichnung des Produktes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 2G Ex db IIC T4 Gb

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 25.06.2018

Zertifizierer

Fachzertifizierer



Seite 1 von 3 zu BVS 15 ATEX E 129 X / N1
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.

DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Deutschland
Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com



13 **Anlage zur**
14 **EU-Baumusterprüfbescheinigung**

**BVS 15 ATEX E 129 X
Nachtrag 1**

15 **Beschreibung des Produktes**

15.1 **Gegenstand und Typ**

Gasmessgerät Typ Typ PX2-1-..... mit Sensorkopf Typ SX1-1

Die Punkte in der Typenbezeichnung betreffen Bauartfestlegungen, die keinen Einfluss auf den Explosionsschutz haben.

15.2 **Beschreibung**

Mit diesem Nachtrag wird das Zertifikat auf die Richtlinie 2014/34/EU umgestellt.
(Erläuterung: Gemäß Artikel 41 der Richtlinie 2014/34/EU kann auf EG-Baumusterprüfbescheinigungen für Richtlinie 94/9/EG, die vor dem Stichtag für die Richtlinie 2014/34/EU (20.04.2016) ausgestellt wurden, so verwiesen werden, als ob diese gemäß Richtlinie 2014/34/EU ausgestellt wurden. Nachträge und neue Ausfertigungen dieser Bescheinigungen können die Originalnummern der Bescheinigungen, die vor dem 20.04.2016 vergeben wurden, beibehalten.)

Grund des Nachtrags:

- Umstellung auf die Richtlinie 2014/34/EU
- Anhebung auf die aktuellen Normenstände
- Änderung der Sensorbezeichnung
- Anpassung der Kenngrößen
- kleine Modifikationen

Beschreibung des Produkts:

Das Gasmessgerät mit Sensor besteht aus einem Sensorkopf mit Sinterelement und einem Gerätegehäuse, beide ausgeführt in der Zündschutzart Druckfeste Kapselung „d“. Es dient zum Aufspüren und Warnen vor brennbaren und toxischen Gasen in explosionsgefährdeten Bereichen in der Temperaturklasse T4.

Der Sensorkopf besteht aus einem Edelstahlgehäuse mit eingebauter Elektronik und einem Pellistor-, elektrochemischen, Halbleiter- oder Infrarot-Sensor hinter einem 6 mm breiten Sinterelement. Das Sinterelement gewährleistet die druckfeste Kapselung bei gleichzeitiger Messgaszufuhr. Auf der gegenüberliegenden Seite des Gehäuses werden durch eine Aderleitungsdurchführung mit Verguss die Anforderungen für die druckfeste Kapselung „d“ erfüllt. Der Sensorkopf wird mit dem Gewinde NPT 3/8“, in ein druckfestes Gehäuse zur Aufnahme der Auswerteelektronik und der Klemmen zum Anschließen der Versorgungsspannung und Feldgeräte, eingeschraubt.

15.3 **Kenngrößen**

Elektrische Daten

Bemessungsspannung	DC 20 - 28 V
Bemessungsstromstärke	DC 130 mA
Bemessungsleistung des Gehäuses	3,7 W
Bemessungsleistung des Sensorkopfes	1 W
Umgebungstemperaturbereich	-25 °C bis +60 °C



Seite 2 von 3 zu BVS 15 ATEX E 129 X / N1
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.

DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Deutschland
Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com



16 **Prüfprotokoll**

BVS PP 15.2221 EU, Stand 25.06.2018

17 **Besondere Bedingungen für die Verwendung**

Die Messfunktion für den Explosionsschutz gemäß Anhang II, Absatz 1.5.5, der Richtlinie 2014/34/EU ist nicht Teil dieser EU-Baumusterprüfung.
Die Spaltlängen der zünddurchschlagsicheren Spalte dieses Betriebsmittels sind teils länger und die Spaltweiten der zünddurchschlagsicheren Spalte sind teils kleiner als in Tabelle 3 von EN 60079-1:2014 gefordert. Bei Reparaturen der spaltbildenden Teile sind die Maße der Festlegung der Bauart der EU-Baumusterprüfbescheinigung FTZU 05 ATEX 0262U mit den Nachträgen 1 bis 6 und EG-Baumusterprüfbescheinigungen FTZU 07 ATEX 0002U mit den Nachträgen 1 bis 3 einzuhalten.
Die Einbaulage des Gaswarngerätes ist immer senkrecht, mit dem Sensorkopf nach unten.

18 **Wesentliche Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen**

Die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen sind durch die unter Abschnitt 9 gelisteten Normen abgedeckt.

19 **Zeichnungen und Unterlagen**

Die Zeichnungen und Unterlagen sind in dem vertraulichen Prüfprotokoll gelistet.



Seite 3 von 3 zu BVS 15 ATEX E 129 X / N1
Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.

DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Deutschland
Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com



		IECEX Certificate of Conformity	
INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres <small>for rules and details of the IECEX Scheme visit www.iecex.com</small>			
Certificate No.:	IECEX BVS 16.0038X	Issue No: 1	Certificate history: Issue No. 1 (2018-07-12) Issue No. 0 (2018-06-08)
Status:	Current	Page 1 of 5	
Date of Issue:	2018-07-12		
Applicant:	MSR-Electronic GmbH Würdingerstraße 27a 94060 Pocking Germany		
Equipment:	Gas detector with sensor head type PX2-1-....., sensor head type SX1-1 <i>Optional accessory:</i>		
Type of Protection:	Equipment protection by flameproof enclosures "d"		
Marking:	Ex db IIC T4 Gb		
Approved for issue on behalf of the IECEX Certification Body:	Dr Franz Eickhoff		
Position:	Deputy Head of Certification Body		
Signature: (for printed version)			
Date:	2018-07-12		
<p>1. This certificate and schedule may only be reproduced in full. 2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body. 3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEX Website.</p>			
Certificate issued by:	 On the safe side.		
	DEKRA EXAM GmbH Dinnendahlstrasse 9 44809 Bochum Germany		





ZERTIFIKAT

- (1) **ZERTIFIKAT**
- (2) Nummer des Typenzertifikates: **ZP/C022/16**
- (3) Produkt: **PolyXeta2, ATEX/IECEx Zertifizierte Sensoren für Zone 1 und 2
Gleiche Baureihe für Tox und Combustible Sensoren**
- (4) Hersteller: **MSR-Electronic GmbH**
- (5) Anschrift: **Würdingerstr. 27 + 27a
94060 Pocking**
- (6) Die Bauart dieser Produkte sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu diesem Typenzertifikat festgelegt.
- (7) Die Zertifizierungsstelle der DEKRA EXAM GmbH bescheinigt, dass diese Produkte die grundlegenden Anforderungen gemäß den unter Punkt 8 aufgeführten Norm(en) erfüllen. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfbericht 20160120 niedergelegt.
- (8) Die zutreffenden Anforderungen werden durch Übereinstimmung mit folgender / folgenden Norm(en) erfüllt:

DIN EN 61508-1:2011	DIN EN 61508-2:2011	DIN EN 61508-3:2011
----------------------------	----------------------------	----------------------------
- (9) Dieses Typenzertifikat bezieht sich nur auf die Konzeption und die Prüfung der beschriebenen Produkte in Übereinstimmung mit der / den genannten Norm(en). Für Herstellung und Inverkehrbringen der Produkte sind gegebenenfalls weitere Anforderungen zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.
- (10) Dieses Typenzertifikat ist bis zum 24.08.2021 gültig.

DEKRA EXAM GmbH
Bochum, den 25.08.2016


Zertifizierungsstelle


Fachbereich

Seite 1 von 3 zu ZP/C022/16

Dieses Zertifikat darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden.



DEKRA EXAM GmbH, Dinnendahlstraße 9, 44809 Bochum, Deutschland
Telefon +49.234.3696-105, Telefax +49.234.3696-110, zs-exam@dekra.com

16 Außerbetriebnahme



Ein gebrauchtes Sinter-Element darf nicht mehr wiederverwendet werden.

Auswirkungen einer Außerbetriebnahme auf die zu überwachende Anlage sind nicht Gegenstand dieser Beschreibung.

Die Außerbetriebnahme erfolgt durch Abschalten der Betriebsspannung. Dabei gehen programmierte Daten und Parameter nicht verloren. Wird das Gaswarngerät nach einer längeren Außerbetriebnahme wieder in Betrieb gesetzt, ist eine Wiederinbetriebnahme nach Kapitel 5 durchzuführen.

17 Gerät entsorgen

Dieses Gerät ist nicht für die Nutzung in privaten Haushalten registriert, es darf deshalb auch nicht über solche Wege entsorgt werden. Es kann zu seiner Entsorgung an ihre nationale Vertriebsorganisation zurückgesandt werden, zu der Sie bei Fragen zur Entsorgung gerne Kontakt aufnehmen können.

18 Begriffe

Anwärmzeit (Stabilisierungszeit)

Zeitspanne zwischen dem Einschalten des PX2 Gerätes in einer bestimmten Atmosphäre und dem Zeitpunkt, an dem der Messwert die festgelegten Abweichungen erreicht und stabil ist.

Ansprechzeit

Zeit, bis zu der eine vorgegebene Reaktion, Messwertanzeige oder Alarm, der Gaswarneinrichtung beobachtet werden kann.

Einlaufzeit

Zeit, die der Sensorkopf vor einer Kalibration zur Stabilisierung ununterbrochen mit der Betriebsspannung versorgt werden muss.

Einstellzeit t90

Zeitspanne zwischen dem Auftreten eines Gasgemisches am Gaseinlass und dem Zeitpunkt, an dem die Anzeige 90 % anzeigt.

Nullgas

Prüfgas, das weder das Zielgas noch störende Verunreinigungen enthält (synthetische Luft: 20% O₂, Rest N).

Zielgas

Gasförmige Substanz, die im Messgas bestimmt und vor der gewarnt werden soll.

Prüfgas

Gasgemisch bekannter Zusammensetzung, das zum Prüfen und Kalibrieren des PX 2 Sensorkopfes verwendet wird.



19 Historie der Dokumentversionen

Version	Datum	Autor	Änderungsgrund / Bemerkungen
1.0	03.09.2015	G. Niedermeier	Basisversion
1.1	06.10.2017	G. Niedermeier	Update gemäß EN 60079-29-1-2012
1.2	31.03.2018	G. Niedermeier	Update gemäß EN 60079-29-1-2017
2.0	15.06.2018	G. Niedermeier	Update gemäß EN 60079-1 2014
2.1	18.07.2018	G. Danner	Update der Konformitätserklärungen