



Betriebsanleitung
ExTox Transmitter
ExSens/Sens

Vorwort

Wir bedanken uns für Ihr Vertrauen, dass Sie der ExTox Gasmess-Systeme GmbH entgegenbringen.

Die Transmitter der Serien ExSens und Sens stehen wie alle ExTox-Produkte und Dienstleistungen für unsere hochgesteckten Qualitätsziele. Der Schutz der Gesundheit von Menschen, der Umwelt und von Anlagen ist unsere Aufgabe. Dieser Verantwortung stellen wir uns gerne. Deshalb folgt unser Qualitätsmanagementsystem der ISO 9001:2000 und unsere Produktionsüberwachung ist auf die Einhaltung der Europäischen Richtlinie 94/9/EG ("ATEX") ausgelegt.

Mit einem Transmitter der Serien ExSens oder Sens haben Sie sich für ein Konzept entschieden, das Ihnen eine optimale Lösung für fast alle denkbaren Aufgaben bei der Überwachung von brennbaren und/oder toxischen Gasen und Dämpfen sowie Sauerstoff bietet. Sie profitieren von der hohen Zuverlässigkeit durch Einsatz modernster Sensortechniken und konsequenter Auslegung nach den Anforderungen der für den Industrieinsatz geltenden Regelwerke und Normen.

Gerne stehen wir Ihnen jederzeit für Ihre Wünsche und Fragen zur Verfügung:

ExTox Gasmess-Systeme GmbH
Hildebrandstr. 5
44319 Dortmund
Germany
Telefon: +49(0)231 589 409 0
Fax: +49(0)231 589 409 10
E-mail: kontakt@ExTox.de
Internet: www.ExTox.de


Inhalt


1	Einführung	5
2	Eigenschaften der Transmitter ExSens und Sens	6
3	Betrieb des Transmitters	8
3.1	Messbetrieb und Sonderzustände	8
3.2	Beschreibung der Transmitterzustände	8
3.2.1	Messbetrieb	8
3.2.2	Messbereichsunterschreitung	8
3.2.3	Messbereichsüberschreitung	8
3.2.4	Kalibrierung	8
3.2.5	Einschaltphase	8
3.2.6	Selbstüberwachung Transmitter	9
3.2.7	Kabelbruch und -kurzschluss	9
3.3	Diagnose und Maßnahmen	9
3.4	Wechsel des Sensorblocks	9
4	Einsatzhinweise	11
4.1	Messfunktion	11
4.2	Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	11
5	Installation und Inbetriebnahme	12
5.1	Mechanische Montage	12
5.2	Elektrische Montage	12
5.2.1	Wahl des Kabels und Verlegung	12
5.2.2	Kabeleinführung und Abschirmung	13
5.2.3	Potentialausgleich	13
5.2.4	Klemmenanschluss	13
5.3	Inbetriebnahme	13
6	Wartung	14
6.1	Grundlagen	14
6.2	Inspektion	14
6.3	Kalibrierung und Justierung	14
6.3.1	Durchführung der Kalibrierung	15
6.3.2	Durchführung der Justierung	15
6.4	Funktionsprüfung	16
7	Technische Daten	16
8	Zubehör und Ersatzteile	16

1 Einführung

Diese Betriebsanleitung beschreibt allgemein den Betrieb, die Installation und die Wartung der folgenden ExTox-Produkte:

- Transmitter der Serien ExSens Artikel-Nr. 251...
- Transmitter der Serien Sens Artikel-Nr. 211...

Typspezifische Angaben für jeden Transmitter, z. B. Messbereich, Messprinzip und Einsatzbedingungen sind in einem getrennten, artikelspezifischen Datenblatt zusammengefasst. Das Datenblatt bildet somit einen Bestandteil dieser Betriebsanleitung. Verweise auf das Datenblatt sind im Text durch  *DB* gekennzeichnet.

Hinweise, die sich auf den Einsatz der Transmitter in explosionsgefährdeten Bereichen beziehen, sind durch  gekennzeichnet.

Bitte lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme diese Betriebsanleitung vollständig. Beachten Sie alle Angaben und Hinweise.

Nehmen Sie keine Reparaturen oder Veränderungen an den Transmittern vor, die über die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Maßnahmen hinausgehen. Sie gefährden sonst Ihre Sicherheit und Ihre Gewährleistungsansprüche. In solchen Fällen ziehen Sie bitte ExTox oder einen von ExTox autorisierten Service-Dienstleister hinzu. Bei Wartung und Reparatur durch Dritte übernehmen diese die Verantwortung für die korrekte Durchführung der Arbeiten.

Bei Empfang der Sendung achten Sie bitte darauf, dass die Verpackung und die Lieferung unbeschädigt ist und die Lieferung mit den im Lieferschein beschriebenen Artikeln übereinstimmt. Vergleichen Sie den Inhalt auch mit dem Umfang Ihrer ursprünglichen Bestellung. Benachrichtigen Sie bei Beschädigungen den Spediteur und Ihren Lieferanten. Die beschädigte Verpackung sollten Sie in diesem Fall aufbewahren.

Bitte beachten Sie, dass es sich bei den Transmittern um empfindliche Messgeräte handelt. Behandeln Sie die Transmitter beim Auspacken und der Installation mit der entsprechenden Vorsicht.

2 Eigenschaften der Transmitter ExSens und Sens

Die Aufgaben zur Überwachung von Gasen und Dämpfen sind vielfältig. Sie reichen von der rechtzeitigen Warnung in Anlagen vor dem Austritt brennbarer Stoffe, über die Überwachung von Arbeitsplatzkonzentrationen toxischer Gase bis zur Kontrolle und Steuerung von Produktionsprozessen.

Die ExTox-Transmitter der Serien ExSens und Sens bieten Ihnen durch Einsatz modernster Sensortechnik Lösungen für fast alle denkbaren Anwendungen. Über die Palette von Messgasen und zugehörige Messbereiche informiert Sie die ständig aktualisierte Produktliste auf unserer Internet-Homepage.

Alle Transmitter können untereinander kombiniert werden. Durch modularen Aufbau sind Zubehör und Ersatzteile untereinander weitgehend austauschbar, wodurch Installation, Wartung und Instandsetzung einfach und kostengünstig möglich sind.

ExSens



Die Transmitter ExSens sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 ausgelegt.

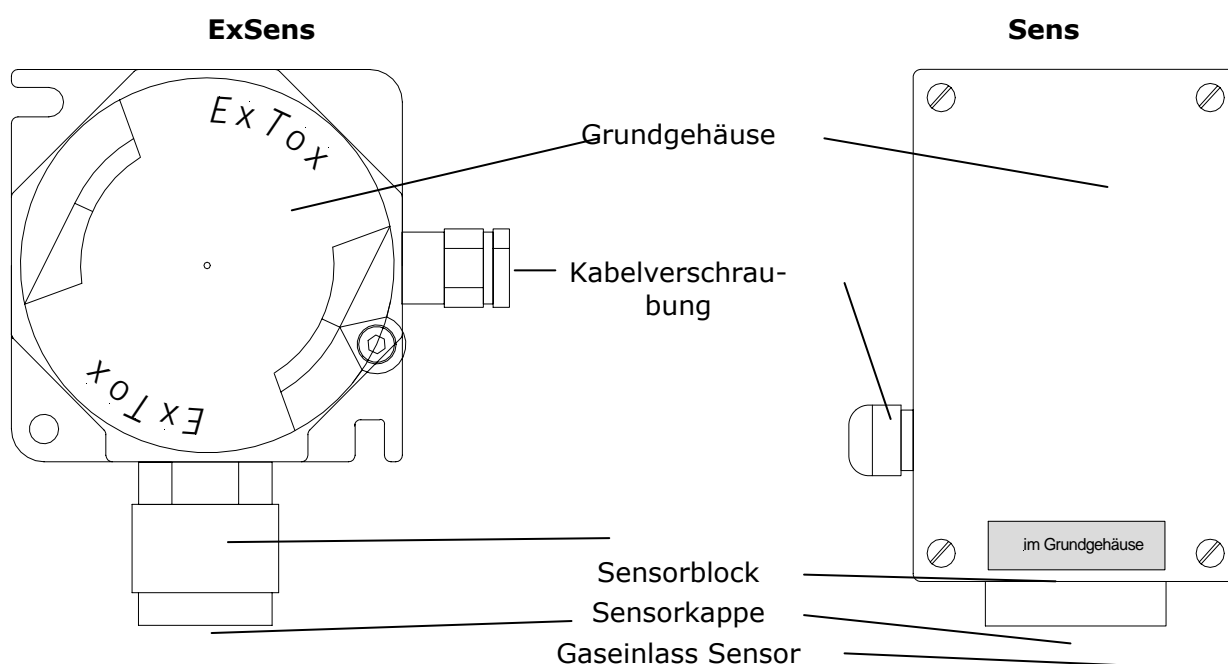
Sens



Die Transmitter der Serie Sens werden vornehmlich außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche verwendet.

Die Transmitter im Überblick:

- Verfügbare Messprinzipien
 - Wärmetönung
 - Infrarot-Absorption
 - Elektrochemischer Sensor
 - Metalloxid-Halbleiter
- Robuste, korrosionsfeste Ausführung für den industriellen Einsatz
- 4-20 mA Schnittstelle
- Maximale Entfernung bis zur Auswertezentrale 1000 m, bei Transmittern mit elektrochemischen Sensoren 2000 m (bei Verwendung des ExTox Transmitter-Kabels)
- Spannungsversorgung 18 bis 30 V DC
- Einfacher Wechsel des Sensorblocks
- Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex DB)
 - ExSens (alle Messprinzipien)
 - ATEX-konform, Kategorie 2
 - geeignet für Zone 1 und 2
 - Sens (nur Varianten EC/KE mit elektrochemischem Sensor)
 - ATEX-konform, Kategorie 3
 - geeignet für Zone 2
- Messfunktion ausgelegt nach den Normen DIN EN 60079, DIN EN 45544 oder DIN EN 50104



3 Betrieb des Transmitters

3.1 Messbetrieb und Sonderzustände

Der Normalzustand für den Transmitter ist der Messbetrieb, in dem die Konzentration des Messgases überwacht und an die Auswertezentrale übertragen wird. Darüber hinaus kann der Transmitter nach Benutzereingriffen oder Eintreten von Störungen weitere sogenannte Sonderzustände einnehmen. In diesen Zuständen ist die Messbereitschaft nicht mehr oder nicht im vollen Umfang gegeben.

Bitte beachten Sie, dass ein nachgeschaltetes Auswertesystem die Transmittersignale korrekt interpretieren muss, um die Sonderzustände erkennen zu können und geeignete sicherheitstechnische Maßnahmen zu veranlassen. Bei Verwendung von ExTox-Auswertezentralen ist dies sichergestellt.

Alle Sonderzustände sind nicht selbsthaltend.

3.2 Beschreibung der Transmitterzustände

3.2.1 Messbetrieb

Im Messbetrieb gibt der Transmitter die gemessene Konzentration über die 4-20 mA-Schnittstelle aus. 4 mA entspricht dabei dem Nullpunkt, 20 mA dem Messbereichsendwert des Transmitters. Die Kennlinie ist linearisiert.

Insgesamt umfasst der Bereich für den Messbetrieb Ausgangsströme von 2 bis 22 mA.

3.2.2 Messbereichsunterschreitung

Der Ausgangsstrom liegt zwischen 4 und 2 mA, entsprechend dem Konzentrationsbereich 0 bis -12,5 % des Messbereichendwertes. Noch kleinere Messwerte werden auf die Untergrenze 2 mA abgebildet.

Ein geringes Maß an Abweichungen ist aufgrund von klimatischen und anderen Einflüssen am Einsatzort nicht auszuschließen. Sollten die Abweichungen aber dauerhaft größer als zulässig sein, ist eine Kalibrierung und Justierung erforderlich. Die Festlegung der zulässigen Abweichungen kann von Einsatzbereich und Messgas abhängig sein oder durch Regelwerke bestimmt sein. Bitte fragen Sie ggf. bei ExTox nach. Im Allgemeinen empfehlen wir, dass die Abweichungen 5 % vom Messbereichsendwert (3,2 mA) nicht überschreiten sollten.

3.2.3 Messbereichsüberschreitung

Der Ausgangsstrom liegt zwischen 20 und 22 mA, entsprechend dem Konzentrationsbereich 100 bis 112,5 % des Messbereichendwertes. Noch größere Messwerte werden auf die Obergrenze 22 mA abgebildet.

Der Messwert hat den Messbereichsendwert überschritten und damit den Spezifikationsbereich verlassen. Bitte beachten Sie, dass bei einigen Sensoren Schädigungen oder dauerhafte Veränderungen des Messsignals durch Überlast nicht ausgeschlossen werden können. Allgemein wird empfohlen, nach solchen Belastungen eine Überprüfung des Sensors vorzunehmen.

Bei einigen Messprinzipien, z. B. Wärmetönung, kann bei Auftreten sehr hoher Konzentrationen oberhalb des Messbereichsendwertes das Messsignal wieder in den Messbereich zurückfallen. Um Fehlinterpretationen zu verhindern, sollte die nachgeschaltete Auswerteeinheit eine Messbereichsüberschreitung selbsthaltend melden.

3.2.4 Kalibrierung

Bei Verwendung der Software ComSens gibt der Transmitter immer das Messsignal aus. Die entsprechende Wahlmöglichkeit in der Software ist unwirksam (☞ ComSens).

3.2.5 Einschaltphase

Beim Aufschalten der Spannungsversorgung bei der Inbetriebnahme oder nach Netzausfall muss der Transmitter sich zunächst stabilisieren. In dieser Einlaufphase könnten ungültige

Messsignale Fehlalarme auslösen. Um dies zu verhindern, wird in der Einschaltphase ein konstanter Strom von 0,8 mA ausgegeben. Die Dauer der Einschaltphase beträgt ca. eine Minute.

Beachten Sie bitte, dass die Stabilisierungszeit des Transmitters auch länger sein kann (☞DB).

3.2.6 Selbstüberwachung Transmitter

Die Transmitter verfügt über umfangreiche Selbstüberwachungsfunktionen. Wird bei den automatisch ablaufenden Kontrollen ein Fehler festgestellt, wird ein konstanter Strom von 1,1 mA ausgegeben.

3.2.7 Kabelbruch und -kurzschluss

Unterbrechungen oder Kurzschlüsse in den Adern des Transmitterkabels sowie Ausfall der Spannungsversorgung des Transmitters führen dazu, dass der Stromwert bei 0 mA oder oberhalb von 22 mA liegt.

3.3 Diagnose und Maßnahmen



Um Ihnen eine Diagnose zu ermöglichen, steht Ihnen der 4-20 mA-Stromausgang zur Verfügung. Um den Stromausgang beobachten zu können, müssen Sie ein Strommessgerät in die 4-20 mA-Leitung einschleifen. Vorzugsweise sollte dies außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche erfolgen, z. B. an der Auswertezentrale.

Bitte beachten Sie bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen die Hinweise in Abschnitt 4.2. Unter Umständen ist es zur Diagnose und Fehlerbehebung notwendig den Transmitter auszubauen und die Maßnahmen außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs, z. B. in der Elektro-Werkstatt, durchzuführen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Transmitterzustände zusammengefasst und die Maßnahmen beschrieben, die zur Wiederherstellung der Messbereitschaft führen.

Stromausgang ($I_{out} \pm 0,1 \text{ mA}$)	Zustand	LEDs		Maßnahmen
		grün	rot	
0 mA	Unterbrechung Kabel (3.2.7)	an	aus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektrischen Anschluss prüfen ▪ Kabel instand setzen
	Spannungsausfall (3.2.7)	aus	aus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Spannungsversorgung prüfen ▪ Kabel instand setzen
0,8 mA	Einschaltphase (3.2.5)	an	blinkt	Zustand wird nach Ablauf der Einschaltphase (3.2.5) automatisch aufgehoben
1,1 mA	Fehler Hardware (3.2.6)	an	aus	Hardware prüfen und ggf. instand setzen.
2 bis 22 mA	Messbetrieb (3.2.1)	an	aus	-
> 22 mA	Kurzschluss Kabel (3.2.7)	an	aus	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elektrischen Anschluß prüfen ▪ Kabel instand setzen

3.4 Wechsel des Sensorblocks

Das wartungsfreundliche Konzept der Transmitter-Serien ExSens und Sens erlaubt einen einfachen Austausch des Sensorblocks. Teilen Sie uns einfach die Seriennummer des Transmitters mit und wir übersenden Ihnen einen vorkalibrierten Ersatz-Sensorblock.



Bitte beachten Sie bei Arbeiten in explosionsgefährdeten Bereichen die Hinweise in Abschnitt 4.2.

Zum Austausch des Sensorblocks trennen Sie zunächst den Transmitter von der Versorgungsspannung (U+) und der Masse (GND) ab (☒DB, Anschlussbelegung). Dies kann an der Auswerte-Zentrale oder am Transmitter selbst geschehen. Den Potentialausgleich lassen Sie bitte aufgelegt.

Nach Öffnen des Gehäusedeckels ziehen Sie den Flachbandstecker ab, der den Sensorblock mit der Transmitterelektronik verbindet.



Beim **Ex-Sens** lösen Sie zunächst die zwei als Verdrehenschutz dienenden Schrauben. Drehen Sie dann den Sensorblock vom Grundgehäuse ab. Zum Lösen der Schraubverbindung setzen Sie einen Maulschlüssel mit der Weite 41 mm ein. Achten Sie beim Herausdrehen darauf, dass das Flachbandkabel nicht beschädigt wird. Der Einbau des neuen Sensorblocks erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Achten Sie darauf, dass der Sensorblock ganz eingeschraubt ist und mit dem Maulschlüssel festgezogen worden ist. Vergessen Sie nicht die zwei Schrauben als Verdrehenschutz wieder einzudrehen.

Beim **Sens** lösen Sie die drei Schraubverbindungen, die die Sensorkappe, das Grundgehäuse und den Sensorblock verbinden. Tauschen Sie den Sensorblock aus und bauen Sie den Transmitter wieder zusammen.

Schließen Sie das Gehäuse und legen Sie die Versorgungsspannung wieder auf.

Den ausgewechselten Sensorblock können Sie an ExTox zur Entsorgung zurücksenden.

Der Sensorblock ist im Werk vorjustiert worden. In jedem Fall ist nach Ablauf der Stabilisierungszeit zumindest die Durchführung der Kalibrierung gemäß Abschnitt 6.3.1. erforderlich.

4 Einsatzhinweise

4.1 Messfunktion

Der Einsatz von Gasmess-Systemen im Explosions- und Gesundheitsschutz erfordert besondere Sorgfalt. Neben der sachkundigen Unterstützung durch ExTox und den Angaben in den Transmitter-Datenblättern (☞DB) stehen Ihnen auch verschiedene Leitfäden zur Verfügung, die Ihnen Hilfestellung für den sicheren Einsatz und Betrieb von Gasmess-Systemen bieten. Diese Leitfäden behandeln die Auswahl, Installation, Inbetriebnahme und regelmäßige Instandhaltung.

Darüber hinaus können national verbindliche Bestimmungen bestehen. In Deutschland sind beispielsweise in bestimmten Anwendungsbereichen die berufsgenossenschaftlichen Informationen BGI 518 und BGI 836 einzuhalten.

Bezeichnung	Titel
DIN EN 50073 (VDE 0400-6)	Leitfaden für die Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung von Geräten für die Detektion und die Messung von brennbaren Gasen oder Sauerstoff
Merkblatt T023, BGI 518 (ZH 1/8.3)	Gaswarneinrichtungen für den Explosionsschutz - Einsatz und Betrieb
DIN EN 45544-4 (VDE 0400-22-4)	Elektrische Geräte für die Detektion und direkte Konzentrationsmessung toxischer Gase und Dämpfe - Teil 4: Leitfaden für Auswahl, Installation, Einsatz und Instandhaltung
Merkblatt T021, BGI 836 (ZH 1/106)	Gaswarneinrichtungen für toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff - Einsatz und Betrieb
DIN EN 50292 (VDE 0400-35)	Elektrische Geräte für die Detektion von Kohlenmonoxid in Wohnhäusern - Leitfaden für die Auswahl, Installation, Benutzung und Instandhaltung
DIN EN 50244 (VDE 0400-30-2)	Elektrische Geräte für die Detektion brennbarer Gase in Wohnhäusern - Leitfaden für die Auswahl, Installation, Einsatz und Wartung

DIN-Normen erhältlich beim VDE-Verlag, Frankfurt oder Beuth-Verlag, Berlin
BGI erhältlich beim Jedermann-Verlag, Heidelberg

4.2 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen



Ist der Transmitter in einem explosionsgefährdeten Bereich installiert, beachten Sie bitte die dort geltenden Vorschriften. Öffnen Sie das Gerät nicht unter Spannung und führen Sie im explosionsgefährdeten keine Anschlussarbeiten durch, solange nicht sichergestellt ist, dass keine brennbaren Gase oder Dämpfe in der Luft vorhanden sind. Holen Sie vorher die entsprechenden Genehmigungen für die Durchführung der Arbeiten ein. Ziehen Sie ggf. einen Sachkundigen für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen (in Deutschland: Befähigte Person im Sinne der Betriebs-Sicherheits-Verordnung - BetrSichV) hinzu.

Beim Verschließen des Gerätes achten Sie bitte darauf, dass keine Kabel im Inneren geklemmt werden. Prüfen Sie, dass alle Verschraubungen bis zum Anschlag eingedreht sind und die Maßnahmen zum Lockerungsschutz greifen.

Es dürfen nur Transmitter-Kabel eingesetzt werden, die für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zulässige Eigenschaften, z. B. Brandverhalten, aufweisen. Das ExTox-Transmitter-Kabel erfüllt diese Anforderungen.

Beachten Sie, dass die Klemm-/Dichtungssätze nach dem Lösen einer Kabeleinführung geprüft werden müssen. Sollte es zu dauerhaften Verformungen gekommen sein, die die Dichtfunktion beeinträchtigen können, tauschen Sie bitte die betroffenen Teile aus.

Die Transmitter **ExSens** sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zonen 1 und 2 ausgelegt. Die Angaben zur Zündschutzart und EG-Baumusterprüfbescheinigung finden Sie im Transmitter-Datenblatt (☞DB). Die Einschränkung X bezieht sich auf die Varianten zur Messung brennbarer Gase, bei denen die Prüfungen zur Eignung für eine Mess-

funktion für den Explosionsschutz zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Betriebsanleitung noch nicht abgeschlossen waren (Aktuelle Informationen zum Stand der messtechnischen Prüfung finden Sie auf der ExTox Internet-Homepage).

Die Transmitter der Serie **Sens** werden vornehmlich außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche verwendet. Lediglich Transmitter mit elektrochemischem Sensor können in der Zone 2 eingesetzt werden. Die Angaben zur Zündschutzart finden Sie im Transmitter-Datenblatt (☞DB). Die Einschränkung X bezieht sich auf Maßnahmen, die verhindern, dass die Versorgungsspannung durch vorübergehende Störungen (Transienten) um mehr als 40 % überschritten wird. Bei Anschluss an ExTox-Auswertezentralen wird diese Bedingung eingehalten. Bei Betrieb an anderen elektrischen Betriebsmitteln muss diese Bedingung durch die externe Beschaltung erfüllt werden.

Wir weisen daraufhin, dass sich die Angaben zur Einsatztemperatur (☞DB, Einsatztemperatur) auf die messtechnische Funktion beziehen. Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind zusätzlich die gewählte Temperaturklasse und die zugehörigen Bereiche für die Umgebungstemperatur (☞DB, Zündschutzart) zu beachten.

Bitte beachten Sie, dass bei Sauerstoffkonzentrationen oberhalb von 25 Vol.-% nicht mehr die für explosionsgefährdete Bereiche festgelegten Rahmenbedingungen gelten. Der Zündschutz der Transmitter gemäß Bescheinigung ist in diesem Fall nicht mehr sichergestellt.

5 Installation und Inbetriebnahme


5.1 Mechanische Montage

Die Wandmontage erfolgt beim ExSens mit drei Schrauben (max. \varnothing 8 mm), beim Sens mit zwei Schrauben (max. \varnothing 4 mm). Beim Sens sind die Befestigungsschrauben nur bei geöffnetem Deckel zugänglich. Eine Bohrschablone steht zum Download auf der ExTox Internet-Homepage bereit.

Die Installation an der Decke ermöglicht der als Zubehör lieferbare Montagewinkel. Für Messung in Rohrleitung steht ein Adapter zur Verfügung

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass der Transmitter für Wartungsarbeiten zugänglich bleibt. Insbesondere muss der Kalibrieradapter noch aufgesteckt werden können. Zwischen Sensorgaseinlass und anderen Einbauten muss deshalb ein Abstand von min. 10 cm eingehalten werden.


Bitte schützen Sie den Gaseinlass des Transmitters vor dem direkten Zugang von Spritz- und Strahlwasser, z. B. durch ein Wetterschutzgehäuse.

 Bei beiden Transmitter-Serien kann das Gehäuse durch Abnehmen des Deckels geöffnet werden. Ist der Transmitter in einem explosionsgefährdeten Bereich installiert, beachten Sie bitte Abschnitt 4.2.

Beim **ExSens** ist zunächst die Arretierung des Deckels durch Lösen der Innensechskantschraube zu lösen. Danach kann der Deckel aufgeschraubt werden. Die beiden Erhebungen unterstützen dabei Einsatz einen Maulschlüssels oder Schraubendreherschafts zum Öffnen des Gehäuses. Beim Schließen des Gehäuses ist der Deckel nur mit der Hand bis zum Anschlag zuzudrehen. Danach wird der Deckel nur soweit zurückgedreht, dass Arretierungsschraube in eine der Vertiefungen des Grundgehäuses eingreifen kann.

Beim **Sens** kann der Deckel nach Lösen der vier Schrauben im Deckel abgenommen werden.

5.2 Elektrische Montage

 Der Anschluss darf nur durch eine Elektro-Fachkraft unter Einhaltung der einschlägigen Installationsvorschriften erfolgen. Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind zusätzlich die Hinweise in Abschnitt 4.2 zu beachten.

5.2.1 Wahl des Kabels und Verlegung

Der Anschluss des Transmitters erfolgt mittels einer 3-adrigen, doppelt geschirmten Leitung.

Das ExTox-Transmitter-Kabel verfügt über die beschriebenen Eigenschaften und ist für die Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Der Aderquerschnitt und der mit diesem verbundene Aderwiderstand bestimmt die maximale Entfernung zwischen Transmitter und Auswertezentrale (☞DB). Der Außendurchmesser des Kabels muss für die mitgelieferte Kabeleinführung beim **ExSens** zwischen 4 und 8,5 mm und beim **Sens** zwischen 5 und 9 mm betragen.

Das Kabel ist geschützt vor mechanischen Beschädigungen zu verlegen. Die kann durch Kabelführung in geeigneten Bereichen oder durch Verlegung in Schutzrohre oder Kabelbühnen erreicht werden. Es ist eine Zugentlastung nahe der Kabeleinführung sicherzustellen.

5.2.2 Kabeleinführung und Abschirmung

Das Kabel gelangt durch die mitgelieferte Kabeleinführung in das Innere des Transmittergehäuses. Die Kabeleinführung besteht aus dem Flansch, der in das Grundgehäuse eingeschraubt und darin verklebt ist, dem Klemm-/Dichtungssatz und der Gewindehülse.

Führen Sie das Kabel nacheinander durch Gewindehülse, Klemm-/Dichtungssatz und Flansch. Achten Sie auf dabei korrekten Einbau des Klemm-/Dichtungssatzes. Stellen Sie sicher, dass das Kabelende im Transmitter für die spätere Belegung der Anschlussklemmen lang genug ist. Legen sie nun den Kabelschirm am Flansch auf und fixieren Sie die Kabelbefestigung durch Festdrehen der Gewindehülse. Kabelschirm bitte nicht in das Gehäuse einführen.

5.2.3 Potentialausgleich

Der Potentialausgleich kann beim **ExSens** außerhalb des Grundgehäuses oder über im Transmitterkabel mitgeführte Ader vorgenommen werden. Die Anschlüsse sind durch das Erdungssymbole kenntlich gemacht. Der externe Anschluss des ExSens ist für Leitungsdurchmesser bis etwa 2 mm (Querschnitt 4 mm²) ausgelegt.

Beim **Sens** ist ein Potentialausgleich nicht zwingend erforderlich, d. h. im Gehäuse vorhandene Erdungsklemme muss nicht belegt werden. Sollte ein externer Potentialausgleich gewünscht werden, sollte die Erdung bei der Montage an einer der Befestigungsschrauben vorgenommen werden.


5.2.4 Klemmenanschluss

Die Anschlussbelegung ist in den Transmitter-Datenblättern hinterlegt (☞DB).

Die Anschlüsse sind als Steckklemmen ausgeführt. Ziehen Sie die Stecker ab, bevor Sie die Kabel auflegen, um mechanische Beschädigungen zu vermeiden und stecken Sie sie erst wieder auf, wenn Sie die Montage beendet haben.

5.3 Inbetriebnahme

Nach Abschluss der Montagearbeiten kann der Transmitter in Betrieb genommen werden. Dies geschieht automatisch mit Aufschaltung der Versorgungsspannung. Es wird zunächst die Einschaltphase gemäß Abschnitt 3.2.5 durchlaufen, während der der Transmitter 0,8 mA ausgibt.

 Kontrollieren Sie die Versorgungsspannung am Transmitter. Sie darf nicht weniger als 18 V DC betragen. Bitte berücksichtigen Sie den auf dem Transmitter-Kabel von der Zentrale zum Transmitter auftretenden Spannungsabfall. Ist der Transmitter in einem explosionsgefährdeten Bereich installiert, beachten Sie bitte vor der Durchführung von Messungen Abschnitt 4.2.

Führen Sie zur Kontrolle der Messbereitschaft eine Kalibrierung gemäß Abschnitt 6.3.1 durch. Beachten Sie dabei auch die Hinweise zur Vermeidung von Fehlalarmen.

Sollte das Transmitterverhalten nicht dem normalen Messbetrieb (Abschnitt 3.2.1) entsprechen, nutzen Sie die Hinweise in Abschnitt 3.3 zur Diagnose und Störungsbehebung.

6 Wartung

6.1 Grundlagen

Die Sensoren der Transmitter unterliegen einer Alterung und einem Verschleiß, deren Ausmaß sehr stark von den am Einsatzort herrschenden Umgebungsbedingungen abhängt. Dies ist übrigens auch der Grund, weshalb die Sensoren der Transmitter von der Gewährleistung ausgenommen sind.

Jeder Transmitter wird von ExTox vor der Auslieferung im Werk justiert. Der Zustand bei dieser Prüfung ist im Transmitter-Prüfprotokoll dokumentiert, das jeder Lieferung beiliegt.

Eine unverzichtbare Maßnahme zur Prüfung und Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit von Gasmess-Systemen stellt die Wartung durch eine sachkundige Person dar. Sie gliedert sich in eine Inspektion, Kalibrierung und Justierung sowie eine Funktionsprüfung des gesamten Gasmess-Systems.

ExTox sieht für alle von ihr gelieferten Transmitter eine regelmäßige Kalibrierung und Justierung mit Prüfgasen in Zeitabständen von höchstens 6 Monaten vor. Bitte beachten Sie auch die Angaben in den Datenblättern (DB). Eine Ausdehnung auf 12 Monate kann im Einzelfall möglich sein, wenn aus vergleichbaren Anwendungen ausreichende Erfahrungen vorliegen.

Darüber hinaus können national verbindliche Bestimmungen zur Festlegung der Wartungsintervalle bestehen. In Deutschland sind beispielsweise in bestimmten Anwendungsbereichen die berufsgenossenschaftlichen Informationen BGI 518 und BGI 836 (vgl. 4) einzuhalten. Grundsätzlich empfiehlt ExTox darüber hinaus die Anwendung der in den berufsgenossenschaftlichen Informationen beschriebenen Verfahrensweisen und der maximalen Kalibrierintervalle, auch wenn die Anwendung nicht unter deren Geltungsbereich fällt.

Maximale Kalibrierintervalle	
Explosionsschutz (BGI 518)	Toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff (BGI 836)
4 Monate	6 Monate Alarmschwellen im Bereich von Arbeitsplatzgrenzwerten: TRGS, MAK 12 Monate Alarmschwellen oberhalb von Arbeitsplatzgrenzwerten, Ausbruchswarnung

Die Durchführung einer sachgerechten Wartung unterliegt Ihrer Verantwortung als Betreiber der Anlage. Als Hersteller kann Ihnen ExTox nur die notwendigen Angaben zur Festlegung Ihres Wartungskonzeptes zur Verfügung stellen. Gern unterstützen wir Sie bei dieser Aufgabe und erstellen nach Absprache mit Ihnen ein auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenes Wartungsangebot.

Die Ergebnisse der Wartungen sollten dokumentiert werden, wenn dies durch geltende Regelungen nicht ohnehin verbindlich gefordert wird.

6.2 Inspektion

Die Inspektion erfolgt in Form einer Sichtprüfung. Es sollte auf Staub und Schmutzanfall geachtet werden. Insbesondere muss der Gaseinlass des Sensorblocks frei sein.

6.3 Kalibrierung und Justierung

Die Kalibrierung und Justierung erfolgt mit Prüfgasen und einer geeigneten Einrichtung zur Aufgabe des Prüfgases. Bei der Kalibrierung wird die Messwertanzeige bei Prüfgasaufgabe ermittelt und mit den Sollwerten verglichen. Wird zusätzlich die Einstellung korrigiert, wird von Justage gesprochen.

Eine Kalibrierung oder Justierung sollte nur erfolgen, wenn kein Alarm ansteht. Auch sollten Sie darauf achten, dass während des Vorgangs Umgebungsbedingungen herrschen, die für den Messbetrieb typisch sind. Z. B. sollte ein in einem Kühlhaus eingesetzter Transmitter

nicht bei normaler Raumtemperatur justiert werden, da abhängig vom Sensortyp dadurch von vorn herein eine mehr oder weniger große Messabweichung entsteht.

Stellen Sie sicher, dass vor der Aufgabe von Prüfgasen Maßnahmen getroffen worden sind, die eine unbeabsichtigte Auslösung und Weiterleitung von Alarmen verhindern. Aktivieren Sie ggf. die Alarmüberbrückung im Service-Modus an Ihrer ExTox-Auswertezentrale, deaktivieren Sie automatisch auslösende Schutzmaßnahmen und informieren Sie das zuständige Wartungspersonal. Die für Ihre Anwendung passenden Maßnahmen müssen festgelegt werden und der mit der Wartung beauftragten sachkundigen Person bekannt gemacht werden.

6.3.1 Durchführung der Kalibrierung

Stellen Sie die benötigten Prüfgase (☞DB), die Einrichtung zur Aufgabe der Prüfgase und den ExTox-Kalibrieradapter bereit.

Achten Sie darauf, dass die verwendeten Materialien mit dem Messgas verträglich sind und keine sensorschädigenden Stoffe enthalten sind. Z. B. dürfen bei Transmittern auf Basis des Messprinzips Wärmetönung keine silikonhaltigen Schläuche verwendet werden. Geeignete Einrichtungen kann Ihnen ExTox zur Verfügung stellen.

Die Verwendung des ExTox-Kalibrieradapters stellt sicher, dass die Messergebnisse bei Prüfungsaufgabe mit denen im normalen Messbetrieb des Transmitters übereinstimmen.

Der Kalibrieradapter muss bis zum Anschlag auf den Sensorblock aufgeschoben werden. Achten Sie darauf, dass der Adapter nicht verkantet wird und mit dem Sensorblock dicht abschließt. Verbinden Sie den Schlauch Ihrer Aufgabereinrichtung mit dem Gaseinlass am Adapter. Die kleinen Öffnungen im Kalibrieradapter dienen dem Gasauslass. Bei toxischen Gasen kann es notwendig sein, das Prüfgas gefahrlos abzuführen. Bitte achten Sie darauf, dass der Strömungswiderstand ausreichend klein bleibt, damit ein Druckaufbau im Adapter vermieden wird.

Geben Sie nun nacheinander Nullgas und Prüfgas auf. Dauer und Volumenstrom für Ihren Transmitter entnehmen Sie bitte dem Datenblatt (☞DB). Beobachten Sie dabei auch das Einlaufverhalten des Messsignals. Bis zum Ende der jeweiligen Prüfungsaufgabe sollte sich ein stabiler Wert eingestellt haben. Ermitteln Sie dann den Messwert durch Ablesung der Anzeige an der Auswertezentrale oder durch Messung des 4-20 mA-Signals.

Das 4-20 mA-Signal können Sie nach folgender Formel in den Messwert umrechnen:

$$\text{Messwert} = \frac{\text{Gemessener Strom} - 4 \text{ mA}}{16 \text{ mA}} \cdot \text{Messbereichsendwert}$$

Bei einigen Transmittern erfolgt die Kalibrierung nicht mit dem eigentlichen Messgas, sondern mit Ersatzprüfgasen. In diesem Fall beachten Sie bitte für die Umrechnung die auf dem Transmitter-Prüfprotokoll angegebenen Hinweise.

Ein Justage ist nur notwendig, wenn die festgelegten Toleranzen überschritten werden. Die Toleranzen richten sich nach eigenen Vorgaben für Ihre Anwendung oder können durch verbindliche Regelungen, z. B. behördliche Genehmigung, festgelegt sein.

Sollten Sie bei der Festlegung der Toleranzen Beratung benötigen, stellt Ihnen ExTox gerne Unterstützung zur Verfügung.

6.3.2 Durchführung der Justierung



Die Justage erfolgt durch Potentiometer, die sich auf den Elektronik-Platinen im Grundgehäuse befinden. Bei beiden Transmitter-Serien kann das Gehäuse durch Abnehmen des Deckels geöffnet werden. Ist der Transmitter in einem explosionsgefährdeten Bereich installiert, beachten Sie bitte Abschnitt 4.2.

Das Potentiometer zur Einstellung des Nullpunkts ist mit "Zero", das zur Einstellung der Empfindlichkeit mit "Sens" beschriftet. Die anderen Potentiometer sind eingestellt und im Werk versiegelt worden. Sie dürfen nicht verstellt werden.

Führen Sie immer zuerst die Justage des Nullpunkts durch, bevor Sie die Empfindlichkeit unter Aufgabe von Prüfgas einstellen. Bei umgekehrter Vorgehensweise wird die Empfindlichkeit des Transmitters fehlerhaft verändert.

Wir empfehlen zum Abschluss der Justage den Nullpunkt noch einmal zu prüfen. Dadurch wird auch sichergestellt, dass sich der Transmitter am Ende des Kalibrier- und Justagevorgangs noch versehentlich in einem Alarmmodus befindet.

6.4 Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung enthält zusätzlich zu 6.3 die Prüfung von Gasentnahme und -aufbereitung, Alarmsignalauslösung und Meldeeinrichtungen für Funktionsstörung. Die zusätzlichen Prüfungen betreffen im Wesentlichen nur die außer dem Transmitter noch zum Gasmess-System gehörenden Komponenten.

7 Technische Daten

Die technischen Daten entnehmen Sie bitte dem Transmitter-Datenblatt (☞ DB).

Die für den jeweiligen Transmitter-Typ zutreffende EG-Konformitätserklärung(en) liegt den Unterlagen bei.

8 Zubehör und Ersatzteile

Artikel-Nummer	Beschreibung
830013	ExTox-Kalibrieradapter
(☞ DB)	Ersatz-Sensorblock
861000	ExTox-Transmitterkabel 6 x 0,8 mm
850000	Montagewinkel für Deckenmontage (ExSens)
850001	Montagewinkel für Deckenmontage (Sens)
850002	Adapter für Rohrleitungsmontage (ExSens)
850003	Adapter für Rohrleitungsmontage (Sens)
950085	Zugentlastung für Kabelverschraubung