



Betriebsanleitung
ExTox Transmitter
pH-IS

Vorwort

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

Der Transmitter pH-IS steht 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 und unsere Produktionsüberwachung ist auf die Einhaltung der Europäischen Richtlinie 2014/34/EU ("ATEX") ausgelegt.

Bei dem Transmitter pH-IS profitieren Sie 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

Max-Planck-Straße 18

59423 Unna

Germany

Telefon: +49(0)231 589 409 0

Fax: +49(0)231 589 409 10

E-mail: kontakt@ExTox.de

Internet: www.ExTox.de

BA_Transmitter_pH-IS_2017-09-21.docx, Stand: 21.09.2017

(Technische Änderungen vorbehalten)


Inhalt

1	Einführung	4
2	Eigenschaften des Transmitters pH-IS	5
3	Benutzeroberfläche des Transmitters	6
4	Konfiguration und Kalibrierung	6
4.1	Zugang den Einstellwerten	6
4.2	Einstellungen	7
4.3	Kalibrierung und Justierung	7
5	Messbetrieb und Sonderzustände	8
6	Installation und Inbetriebnahme	9
6.1	Mechanische Montage	9
6.2	Elektrische Montage	9
6.3	Inbetriebnahme	10
7	Wartung	10
7.1	Grundlagen	10
7.2	Sichtkontrolle	11
7.3	Funktionskontrolle	11
7.4	Systemkontrolle	12
8	Zubehör und Ersatzteile	12

1 Einführung

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

- Artikel-Nr. 291024: Transmitter pH-IS mit integrierter Elektrode
- Artikel-Nr. 291056: Transmitter pH-IS mit abgesetzter Elektrode, Kabellänge 3 m

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.

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.

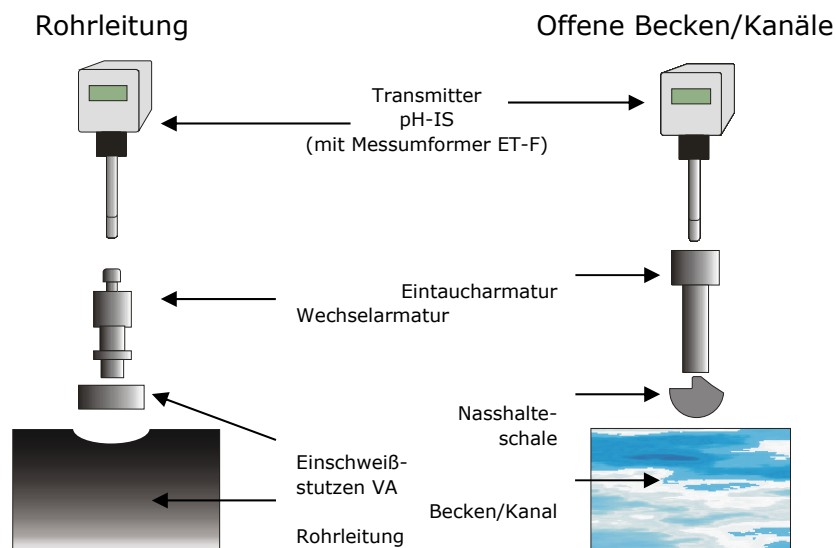
Bei Empfang der Sendung achten Sie bitte darauf, dass die Verpackung und die Lieferung unbeschädigt ist und die Lieferung mit den im Lieferschein beschriebenen Artikeln übereinstimmt. Vergleichen Sie den Inhalt auch mit dem Umfang Ihrer ursprünglichen Bestellung. Benachrichtigen Sie bei Beschädigungen 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 des Transmitters pH-IS

Der Transmitter pH-IS dient der Überwachung des pH-Wertes in Wasser, Wasser-/ Glykol, Sole und anderen Flüssigmedien. Die Kombination von Wechsel- oder Eintaucharmatur mit angekoppeltem Transmitter ermöglicht eine Kompaktbauweise, die Montageplatz und Installationskosten einspart.

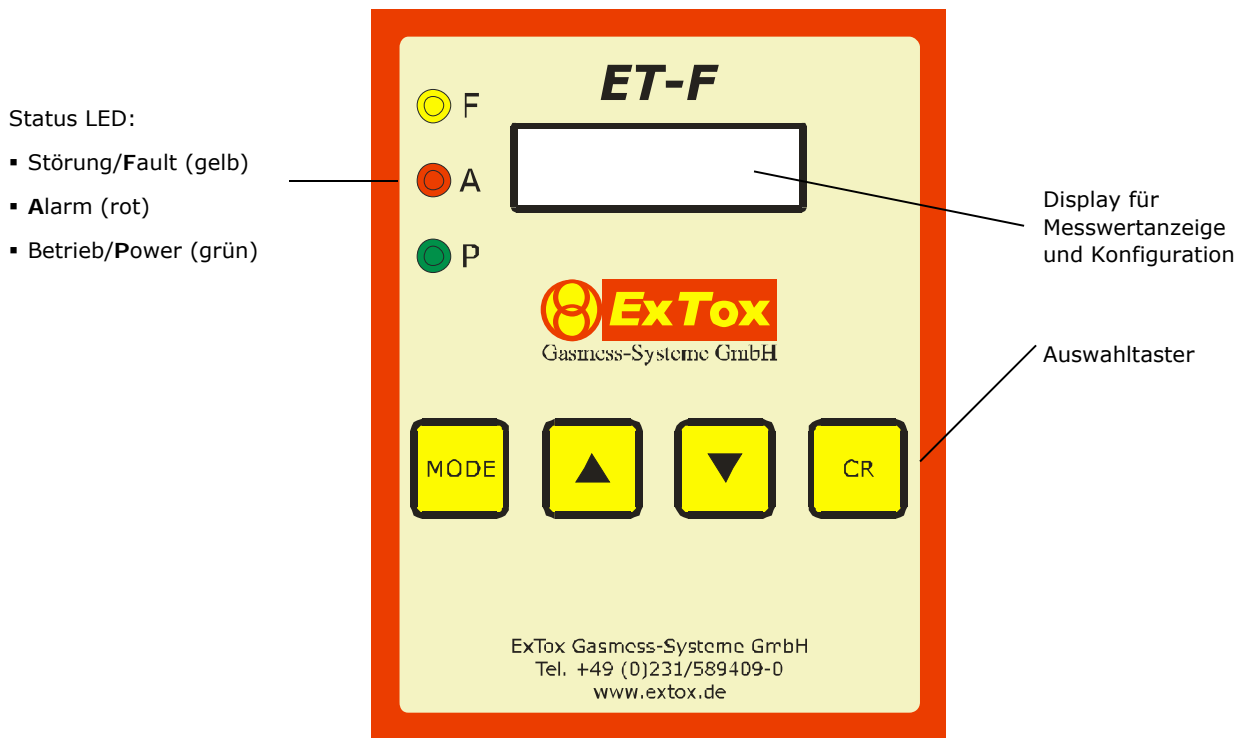
Der Transmitter kann sowohl in geschlossenen Kreisläufen in einem Druckbereich bis 10 bar, als auch in offenen, drucklosen Systemen, z. B. Becken oder Kanälen, eingesetzt werden. Der Einbau in Rohrleitungen erfolgt mittels Einschweißstutzen (G 3/4 A) und Wechselarmatur, die den Ein- und Ausbau der Elektrode unter Prozessbedingungen ermöglicht. Zur drucklosen Messung steht eine Eintaucharmatur zur Verfügung.



Die Transmitter im Überblick:

- Standardmessbereich: pH 0 ... 14
- Glaselektrode, Einstabmesskette
- 4-20mA Ausgangssignal, linear
- Relaisausgänge für Alarm und Störung
- Einsatztemperatur: 0 °C ... +50 °C
- Versorgungsspannung: 24V DC
- Display mit Messwertanzeige

3 Benutzeroberfläche des Transmitters



Der Transmitter pH-IS besteht aus der Messelektrode und der Auswerteeinheit ET-F.

Die Anzeige im Display dient im Messbetrieb der aktuellen Messwertanzeige. Während der Konfiguration und Kalibrierung des Transmitters werden die einzustellenden Parameter und deren Wert dargestellt. Die Eingaben erfolgen in diesen Betriebsarten direkt am Gerät mittels der vier Auswahl-taster.

4 Konfiguration und Kalibrierung

4.1 Zugang den Einstellwerten

Um eine unbeabsichtigte Änderung der Konfigurationsdaten und Kalibriereinstellungen zu vermeiden, verfügt der Transmitter über einen Zugangsschutz.

Zur **Freigabe** der Eingabeebene sind folgende Schritte notwendig:

- Halten Sie die Taster "↑" und "CR" gleichzeitig für mindestens 1 s gedrückt
- Loslassen der Taster
- Halten Sie den Taster "↓" für mindestens 1 s gedrückt
- Loslassen des Tasters
- Bei erfolgreicher Freigabe wechselt die Betriebs-LED von Dauer- auf Blinklicht.

Sie können nun mit der Taster "MODE" die verschiedenen Parameter zyklisch anwählen und gemäß Beschreibung im folgenden Abschnitt einstellen.

Während Sie sich in der Eingabeebene befinden, erfolgt keine Alarmauswertung und als Ausgangsstrom des Transmitters wird 4 mA konstant ausgegeben.

Um die Eingabeebene wieder zu **verriegeln** und in den Messbetrieb zu wechseln, sind folgende Schritte notwendig:

- Wechseln sie mit dem Taster "MODE" zur Messwertanzeige "x.xx pH"
- Halten Sie den Taster "CR" für mindestens 1 s gedrückt
- Loslassen des Tasters
- Bei erfolgreicher Verriegelung wechselt die Betriebs-LED von Blink- auf Dauerlicht.

4.2 Einstellungen

In der Tabelle sind die Parameter, deren Bedeutung und Einstellmöglichkeiten in der Reihenfolge wiedergegeben, wie sie bei der Anwahl mit dem Taster "MODE" im Display dargestellt werden.

Parameter	Bedeutung und Einstellmöglichkeiten
Messwertanzeige (x.xx pH)	Bei Einstieg in die Eingabeebene wird weiterhin zunächst der aktuelle Messwert dargestellt. Siehe Kalibrierung (4.3)
Konzentration Pufferlösung 1. Justagepunkt (KL)	Es wird die Konzentration der Pufferlösung eingegeben, die für die Kalibrierung und Justierung des 1. Justagepunktes verwendet wird. Es muss die Lösung mit dem kleineren pH-Wert verwendet werden (siehe Kalibrierung 4.3). Der Wert kann in Schritten von pH 0,01 gewählt werden.
Messspannung Nullpunkt (UL)	siehe Kalibrierung (4.3)
Konzentration Pufferlösung 2. Justagepunkt (KH)	Es wird die Konzentration der Pufferlösung eingegeben, die für die Kalibrierung und Justierung des 2. Justagepunktes verwendet wird. Es muss die Lösung mit dem höheren pH-Wert verwendet werden (siehe Kalibrierung 4.3). Der Wert kann in Schritten von pH 0,01 gewählt werden.
Messspannung Empfindlichkeit (UH)	siehe Kalibrierung (4.3)
Alarmschwelle (AL)	Die Alarmschwelle legt fest, bei welcher Konzentration das Alarmrelais geschaltet wird. Der Wert kann in Schritten von pH 0,01 gewählt werden.
Hysterese (HY)	Der Alarm verlischt erst, wenn er um den Wert der Hysterese unter der Alarmschwelle liegt. Dadurch werden ständige Wiederholung von Alarmauslösungen bei leichten Schwankungen des Messwertes um die Alarmschwelle herum unterbunden. Der Wert kann in Schritten von pH 0,01 gewählt werden. Standardeinstellung: pH 0,00 , d. h. deaktiviert.

4.3 Kalibrierung und Justierung

Zur Kalibrierung benötigen Sie zwei Pufferlösungen als Referenz. Die beiden Pufferlösungen sollten pH-Werte zwischen 4 und 10 aufweisen. Der pH-Wert der beiden Lösungen sollte um mindestens 3 pH-Stufen voneinander abweichen. ExTox liefert auf Wunsch Pufferlösungen mit pH 4,65 und pH 9,27.

Sie müssen den Transmitter aus der Wechselarmatur bzw. der Eintaucharmatur entnehmen, um die Kalibrierung ausführen zu können. (ACHTUNG: Wechselarmatur zuvor durch Drehen

des mittleren Ringes verschließen! Sonst Austritt von Sole.) Lösen Sie dazu die Schraube des Klemmrings, der sich an der Unterseite der Auswerteeinheit ET-F befindet, und ziehen den Transmitter nach oben ab.

Schützen Sie die Elektrode bei den nachfolgenden Arbeitsschritten vor Verschmutzung, z. B. durch Unterlegen eines sauberen Papiers.

Justage Punkt 1 (low: kleiner pH-Wert)

Wechseln Sie in die Eingabeebene des Transmitters und wählen Sie den Menüpunkt KL an. Geben Sie den pH-Wert der Pufferlösung (mit dem kleineren Wert) ein. Wechseln Sie dann in den Menüpunkt Messspannung Nullpunkt (UL). Der angezeigte Wert bildet das von der Elektrode gelieferte Messsignal ab.

Tauchen Sie nun die Elektrode in die 1. Pufferlösung ein. Warten Sie bis sich der im Display angezeigte Wert stabilisiert hat. Übernehmen Sie dann diesen Wert als neuen Justagepunkt durch Drücken des Tasters "CR".

Justage Punkt 2 (high: großer pH-Wert)

Wählen Sie nun den Menüpunkt KH an. Geben Sie den pH-Wert der Pufferlösung (mit dem höheren Wert) ein. Wechseln Sie dann in den Menüpunkt Messspannung Empfindlichkeit (UH). Der angezeigte Wert bildet das von der Elektrode gelieferte Messsignal ab.

Tauchen Sie nun die Elektrode in die 2. Pufferlösung ein. Warten Sie bis sich der im Display angezeigte Wert stabilisiert hat. Übernehmen Sie dann diesen Wert als neuen Justagepunkt durch Drücken des Tasters "CR".

Der Transmitter ist nun justiert. Schließen Sie den Vorgang durch Verlassen der Freigabeebene ab. Sie können den Transmitter wieder einbauen. Vergessen Sie nicht evtl. die Wechselarmatur wieder zu öffnen.

5 Messbetrieb und Sonderzustände

Im Messbetrieb gibt der Transmitter den gemessenen pH-Wert über die 4-20 mA-Schnittstelle aus. 4 mA entspricht dabei dem pH-Wert 0 und 20 mA dem Messbereichsende pH-Wert 14 des Transmitters. Die Kennlinie ist linear. Bei Messbereichsunter- und -überschreitung folgt der Ausgangsstrom der entsprechend fortgesetzten, linearen Kennlinie. Alarm- und Störungsrelais sind angezogen.

Ist die Eingabeebene aktiviert, gibt der Transmitter konstant 4 mA aus und die grüne Betriebs-LED blinkt. Alarm- und Störungsrelais bleiben angezogen.

Wird der eingestellte Alarmwert überschritten, fällt das Alarmrelais ab und die rote Alarm-LED leuchtet.

Stellt der Transmitter intern einen Fehler, z. B. bei der integrierten Controller- oder Speicherüberwachung, fest, fällt das Störungsrelais ab und die gelbe Störungs-LED leuchtet. Sofern es die eingetretene Störung zulässt, gibt der Transmitter als Störungskennung für nachgeschaltete Systeme einen Ausgangsstrom von 1,5 mA aus.

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 20 mA liegt.

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.

Der PT-1000-Anschluss ist derzeit im Transmitter ohne Funktion.

6 Installation und Inbetriebnahme

Zum Öffnen des Messumformers hebeln Sie die beiden Kunststoffblenden links und rechts an der Vorderseite des Gehäuses ab. Darunter befinden sich insgesamt vier Schrauben, die die Gehäusehälften zusammenhalten.

Die Elektrode wird mit dem vorkonfektionierten Elektrodenkabel mit dem Messumformer verbunden. Der Elektrodenstecker wird zunächst aufgesteckt und dann festgeschraubt. Im Messumformer befindet sich eine Steckbuchse für das andere Kabelende.

Achtung: Alle elektrischen Kontaktflächen der Elektrode, des Elektrodenkabels und der Steckbuchse im Messumformer sind mit äußerster Sorgfalt zu behandeln. Beschädigungen, Schmutz oder Feuchte können zu dauerhaften Beeinträchtigungen führen.

Bei der Installation ist folgende Reihenfolge einzuhalten:

- nur bei abgesetzter Elektrode: Messumformer montieren
- Elektrode in Messadapter bzw. Eintaucharmatur einschrauben.
- Elektrodenkabel verbinden
- nur bei integrierter Elektrode: Messumformer aufsetzen und mit Klemmring fixieren.

Beachten Sie auch die Hinweise im Datenblatt (DB).

Bei Einbau in Rohrleitungen ist ggf. eine Anpassung des Messadapters auf den Systemdruck notwendig.

Achtung: Abweichungen zwischen Umgebungsbedingungen bei der Fertigung und den tatsächlichen Einsatzbedingungen können zu Funktionsstörungen führen. Bitte wenden Sie sich in diesem Fall an ExTox zur Klärung des Sachverhaltes und ggf. Anpassung des Transmitters. Gleiches gilt bei dauerhafter Änderung der Einsatzbedingungen.

6.1 Mechanische Montage

Bei der Montage ist darauf zu achten, dass der Transmitter für Wartungsarbeiten zugänglich bleibt. Der Transmitter muss aus den Armaturen entnommen werden können. Dazu muss oberhalb des Transmitters ausreichend Freiraum vorgesehen werden.

Die Elektrode ist vorzugsweise in senkrechter Lage zu montieren; eine Abweichung von mehr als 10° ist in keinem Fall zulässig.

Bitte schützen Sie den Transmitter vor direkten klimatischen Witterungseinflüssen. Insbesondere ist direkte Sonneneinstrahlung zu vermeiden. Bei Außenmontage ist der Transmitter vor Regen zu schützen.

Der Transmitter muss vibrationsfrei montiert sein.

Die Messelektrode muss dauerhaft vom Medium benetzt bleiben, da es sonst zu Fehlfunktionen bei der Messung kommt und die Elektrode dauerhaft geschädigt werden kann. Bei Messung in Becken oder Kanälen muss sich das untere Ende der Eintaucharmatur immer unterhalb des Flüssigkeitsspiegels befinden. Ggf. kann dies durch Montage der Nasshalteschale (siehe Zubehör) sichergestellt werden. Bei Messung in Rohren muss der Messadapter so installiert werden, dass das Innere des Messadapters immer mit dem Medium in den Leitungen in Verbindung steht.

6.2 Elektrische Montage

Der Anschluss darf nur durch eine Elektro-Fachkraft unter Einhaltung der einschlägigen Installationsvorschriften erfolgen. Der Transmitter darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Zur Einführung des Transmitterkabels sowie der Leitungen für die Relaisausgänge (und PT-1000-Anschluss) stehen vier Verschraubungen zur Verfügung. Zum Öffnen des Auswertegerätes hebeln Sie die beiden Kunststoffblenden links und rechts an der Vorderseite des Gehäuses ab. Darunter befinden sich insgesamt vier Schrauben, die die Gehäusehälften zusammenhalten.

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

Der Anschluss der Spannungsversorgung und des Stromausgangs erfolgt mittels einer 3-adrigen, doppelt geschirmten Leitung. Das ExTox-Transmitter-Kabel verfügt über die beschriebenen Eigenschaften.

Der Aderquerschnitt und der mit diesem verbundene Aderwiderstand bestimmt die maximale Entfernung zwischen Transmitter und Auswertezentrale (☞DB). Das Kabel ist geschützt vor mechanischen Beschädigungen zu verlegen. Dies kann durch Kabelführung in geeigneten Bereichen oder durch Verlegung in Schutzrohren oder Kabelbühnen erreicht werden.

6.3 Inbetriebnahme

Nach Abschluss der Montagearbeiten kann der Transmitter in Betrieb genommen werden. Dies geschieht automatisch mit Aufschaltung der Versorgungsspannung. 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.

Danach ist eine Kalibrierung und Justage gemäß Abschnitt 4.3 durchzuführen. Zuvor sollte die Beaufschlagung mit Kühlmittel bereits seit mindestens 24 Stunden gegeben sein.

Abschließend sind folgende Arbeiten durchzuführen:

- Transmitter montieren und Klemmring fest verschrauben.
- Wechselarmatur öffnen.
- Benetzung der Elektrode mit Sole prüfen.

7 Wartung

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

Die nachfolgenden Ausführungen gelten allgemein für Gasmess-Systeme der ExTox GmbH, bestehend aus den hier beschriebenen Gaswarnzentralen und zugehörigen Transmittern. Sie sind sinngemäß auf die Transmitter pH-IS zu übertragen.

7.1 Grundlagen

Eine unverzichtbare Maßnahme zur Prüfung und Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit von Gasmess-Systemen stellt die Wartung durch geeignet qualifiziertes Personal dar. Sie gliedert sich in Sicht-, Funktions- und Systemkontrolle des gesamten Gasmess-Systems.

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.

Es können national verbindliche Bestimmungen zur Festlegung der Wartungsintervalle bestehen. In Deutschland sind beispielsweise die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) und in bestimmten Anwendungsbereichen die Regelungen in bestimmten Anwendungsbereichen die berufsgenossenschaftlichen Informationen DGUV¹-Informationen 213-056 (Merkblatt T021) und 213-057 (Merkblatt T023) einzuhalten. Grundsätzlich empfiehlt ExTox die Anwendung der in den berufsgenossenschaftlichen Merkblättern beschriebenen Verfahrensweisen und maximalen Kontrollintervalle, auch wenn die Anwendung nicht unter deren Geltungsbereich fallen sollte.

Maximale Intervalle			
Explosionsschutz (DGUV-I 213-057, T 023)		Toxische Gase/Dämpfe und Sauerstoff (DGUV-I 213-056, T 021)	
1 Monat	(Sichtkontrolle)	1 Monat	(Sichtkontrolle)
4 Monate	(Funktionskontrolle)	4 Monate	(Funktionskontrolle)
1 Jahr	(Systemkontrolle)	1 Jahr	(Systemkontrolle)

Unabhängig davon sieht ExTox herstellerseitig Wartungen mindestens halbjährlich mit einem Umfang der o.g. Funktions- bzw. Systemkontrollen vor. Eine weitere Ausdehnung der Wartungsintervalle auf bis zu 12 Monaten ist nur in begründeten Einzelfällen möglich, wenn aus vergleichbaren Anwendungen ausreichende Erfahrungen vorliegen.

Die Ergebnisse der Wartungen sollten immer dokumentiert werden. Geltende Regelungen können dies zusätzlich verbindlich fordern.

Nachfolgend sind die wesentlichen Inhalte der vorgesehenen Kontrollen beschrieben. Details können den oben genannten Merkblättern entnommen werden.

Der Schwerpunkt der Kontrollen liegt auf der Prüfung der angeschlossenen Transmitter. Im Rahmen der Kontrollen werden aber auch die Gaswarnzentrale und deren korrekte Funktion erfasst.

7.2 Sichtkontrolle

Es ist auf mechanische Beschädigungen, Staub, Schmutzanfall und Zustand eines eventuell vorhandenen Probenahmesystems zu achten. Weiterhin sind Betriebsanzeige und Statusmeldungen zu kontrollieren.

7.3 Funktionskontrolle

Die Funktionskontrolle umfasst zusätzlich die Kalibrierung. Sie 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. Bei Kombination mit Probenahmesystemen ist dessen korrekte Funktion ebenfalls zu kontrollieren. Die Schaltfunktionen müssen nicht ausgelöst werden.

Eine Funktionskontrolle 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 durch die Temperaturdifferenz eine unnötige Messabweichung entsteht.

¹ DGUV: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
DGUV-I erhältlich beim Jedermann-Verlag, Heidelberg oder im Internet

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 Wartungsmodus an Ihrer ExTox-Gaswarnzentrale. 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 Person bekannt gemacht werden.

7.4 Systemkontrolle

Die Systemkontrolle enthält zusätzlich die Auslösung der Schaltfunktionen, eine Kontrolle der Geräteparameter und der angeschlossenen Melde- und Registriereinrichtungen.

8 Zubehör und Ersatzteile

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