

MGS – Murco-Gassensor

Prüf-/Kalibrierverfahren*

Inhalt	Seite
1- Einleitung	2
2- Bump-Test	2
3- Kalibrierung	3
4- Weitere Empfehlungen	3
5- Normalisierung	3
6- Musterprüfzertifikat für Systemprotokoll	4



***Nur zur Verwendung durch Techniker**

Diese Geräte müssen von einem entsprechend qualifizierten Techniker geprüft, getestet und oder kalibriert werden, der das Gerät in Übereinstimmung mit diesen Anweisungen und den für die jeweilige Branche/das Land geltenden Normen testet oder kalibriert. Entsprechend qualifizierte Anwender des Gerätes sollten sich der in der jeweilige Branche/dem jeweiligen Land geltenden Normen und Regulierungen bezüglich des Testens oder Kalibrierens bewusst sein. Diese Erläuterungen sind nur als Richtlinie gedacht und insofern das gesetzlich zugelassen ist, übernimmt der Hersteller keine Verantwortung für das Kalibrieren, Testen oder Betreiben dieses Gerätes. Unterlassung, dieses Gerät unter Befolgung der maßgeblichen Anweisungen und Richtlinien der Branche zu testen oder zu kalibrieren, kann schwere Verletzungen und Tod zur Folge haben, und der Hersteller haftet nicht für Verluste, Verletzungen oder Schäden, die durch unsachgemäßes Testen, Kalibrieren oder Benutzen dieses Gerätes entstehen. Das Testen oder Kalibrieren des Gerätes muss von einem entsprechend ausgebildeten Techniker gemäß dem Test- und Kalibrationshandbuch und unter Beachtung der örtlichen Richtlinien und Regulierungen durchgeführt werden.

14-4-11 (ASH)

Murco Ltd.
114a Georges Street Lower, Dun Laoghaire Co Dublin (Irland)
E-Mail: info@murco.ie Web: www.murcogasdetection.com



1. EINLEITUNG

Die Häufigkeit und Art der Prüfung oder Kalibrierung wird ggf. durch lokale Vorschriften oder Normen festgelegt.

EN 378 und die F-Gas-Verordnung fordern eine jährliche Überprüfung entsprechend den Empfehlungen des Herstellers.

Murco empfiehlt bei Halbleitersensoren (SC) und Infrarotsensoren (IR) jährliche Prüfungen durch einen Bump-Test, eine Gaskalibrierung vor Ort in Abständen von zwei Jahren sowie einen Sensoraustausch alle fünf Jahre bzw. nach Bedarf.

Bei elektrochemischen Sensoren (EC) empfehlen wir einen jährlichen Bump-Test und einen Sensoraustausch mit Gaskalibrierung alle zwei Jahre. Damit werden Probleme durch überalterte Sensoren vermieden und das Erkennungssystem bleibt immer neu.

Es muss zwischen zwei Konzepten unterschieden werden: Bump-Test und Kalibrierung.

Bump-Test: Bei diesem Test wird der Sensor in Kontakt mit einem Gas gebracht und es wird die Reaktion auf das Gas beobachtet. Mit dem Test soll bestimmt werden, ob der Sensor auf das Gas reagiert und alle Sensorausgänge ordnungsgemäß funktionieren. Es gibt zwei Arten von Bump-Tests.

Quantitative Tests: mit einer bekannten Gaskonzentration oder

Nicht-quantitative Tests: mit einem Gas unbekannter Konzentration.

Kalibrierung: Dabei wird der Sensor einem Kalibriergas ausgesetzt, es werden die „Nullspannung“ bzw. „Spannung im Bereitschaftsbetrieb“ und der Bereich eingestellt. Außerdem werden alle Ausgänge geprüft/justiert, damit sie bei der vorgeschriebenen Gaskonzentration aktiviert werden.

Die Vorgehensweise beim Bump-Test und der Kalibrierung hängt von der verwendeten Sensortechnologie und dem Kalibriergas ab. Der MGS ist in drei Sensorausführungen lieferbar: Halbleitersensor (SC), elektrochemischer Sensor (EC) und Infrarotsensor (IR).

Vor Durchführung des Tests oder der Kalibrierung:

- 1- Nutzer, Anlagenbetreiber und Vorgesetzte informieren.
- 2- Ist der MGS mit externen Anlagen wie Sprinkleranlagen, Anlagenabschaltung, externen Sirenen und Warnleuchten, Belüftungsanlagen usw. verbunden, **diese entsprechend den Anweisungen des Kunden trennen.**
- 3- Die Alarmverzögerungen, die eventuell mit JP5 und JP6 ausgewählt sind, entsprechend den Anweisungen in Abbildung 1 deaktivieren.
- 4- Vor der Durchführung des Bump-Tests oder der Kalibrierung sollten MGDs längere Zeit, am besten über Nacht, mit Spannung versorgt werden. Wurde das Gerät installiert, war es ca. 24 Stunden in Betrieb genommen und muss es kurzzeitig abgeschaltet werden, um die Verzögerung auf 0 Minuten einzustellen, beträgt die Normalisierungszeit etwa 5 Minuten (erkennbar an der grün blinkenden LED). Danach kann mit dem Test oder der Kalibrierung begonnen werden. Werden Sensoren lange gelagert oder die Detektoren für längere Zeit abgeschaltet, dauert die Normalisierung länger. Innerhalb von ein bis zwei Stunden sollte das Sensorsignal jedoch unter den Alarmgrenzwert gefallen und der Sensor betriebsbereit sein. Sie können die Normalisierung genau überwachen, indem Sie den Sensorausgang an CON 2 zwischen den Kontaktstiften 0 V und VS beobachten. Siehe dazu Abschnitt 5.

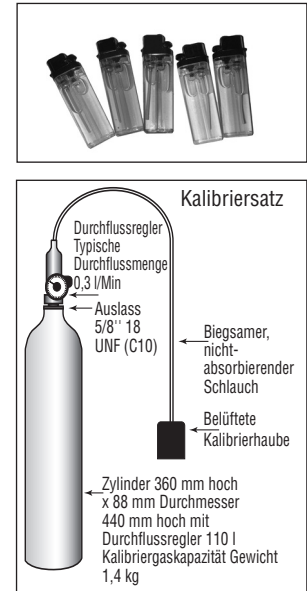


2. BUMP-TEST (jährlich)

Idealerweise werden Bump-Tests vor Ort in Reinluftatmosphäre durchgeführt.

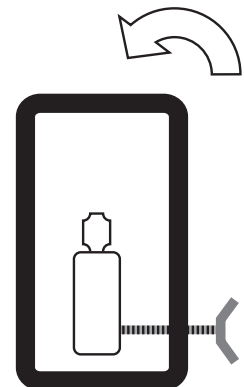
Vor der Ausführung eines Bump-Tests die Nulleinstellung prüfen und diese entsprechend der Beschreibung auf Seite 3 im Abschnitt Kalibrierung der Sensorkarte 1.1 und 2.2 einstellen.

2.1 Halbleiter- und IR-Sensoren für Kohlenwasserstoffe: Wir bieten Gasflaschen mit bekannten Konzentrationen für quantitative Tests. Dabei wird der Sensor dem Gas ausgesetzt, und es wird geprüft, ob die Alarme und Relais aktiviert werden. Ist eine Gasflasche mit Analysegas bekannter Konzentration nicht verfügbar, können Sie für einen nicht-quantitativen Test ein Gasferzeug verwenden. Dazu das Ventil öffnen, ohne das Gas zu zünden. Dadurch gelangt das Gas auf den Sensor, und dieser muss einen Alarm auslösen. Die akustische und optische Alarmauslösung sowie die Aktivierung des Relais überprüfen.



2.2 Elektrochemische Sensoren: Wir bieten Ampullen mit Ammoniak (NH₃) mit Konzentrationen von 100 ppm und 1.000 ppm. Kalibriergasflaschen sind ebenfalls lieferbar. Diese sind für einen quantitativen Test vorgesehen. Sollten Sie Details anderer Ampullen brauchen, wenden Sie sich bitte an uns.

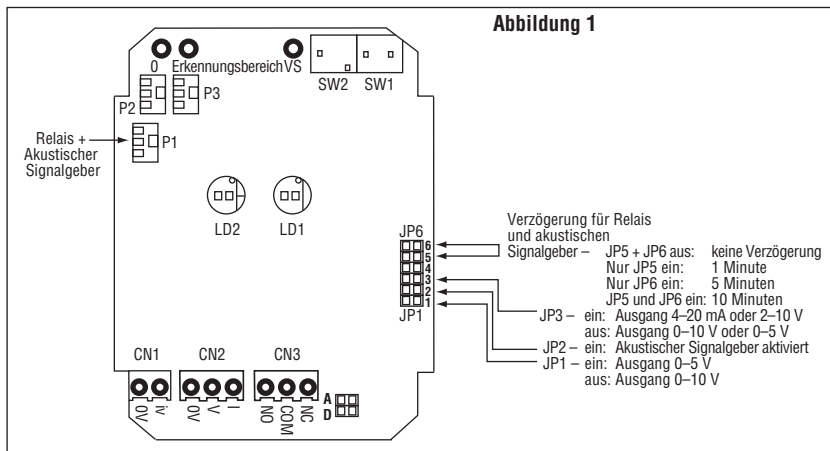
2.3 Infrarotsensor für CO₂: Wir bieten 5000 ppm CO₂ Ampullen an. Gasflaschen mit Kalibrationsgasen sind ebenfalls erhältlich. Diese sind für einen quantitativen Test vorgesehen. Wenn diese nicht verfügbar sind, können Sie auf den Sensor hauchen. Menschlicher Atem enthält genügend CO₂, um den Alarm auszulösen. Dies ist kein quantitativer Test.



2.4 Bump-Test mit Gasampullen:

- 1- Sowohl die Ampullen als auch der Kalibrierbecher müssen sauber und trocken sein.
- 2- Die Halteschrauben des Bechers lösen und die Ampulle auf den Boden des Bechers stellen. Siehe Abbildung.
- 3- Ampulle festziehen, ohne diese zu zerbrechen.
- 4- Die Abdeckung am Gehäuse des Gaswarngeräts (nicht im explosionsgefährdeten Bereich) entfernen.
- 5- Den Gleichspannungsmesser anschließen, um die Sensorreaktion zu überwachen. Die Reaktion im Bereich 0–10 V (Jumper JP1 und JP3 aus) an CON 2 zwischen den Kontaktstiften 0 V und V beobachten.

Abbildung 1



- 6- Den Sensorkopf mit dem Becher mit dem Multisensoradapter für den Sensor abdecken oder bei einem Exd-, IP66- oder abgesetzten Sensorkopf den Becher auf das Gewinde des abgesetzten Sensorkopfs M42 bzw. auf den Gewindeadapter M35 schrauben. Diesen so fest wie möglich anziehen, um maximalen Kontakt mit dem Gas sicherzustellen.
- 7- Die Ampulle festziehen, bis sie zerbricht, sodass sich der Inhalt im Becher verteilen kann. Diesen ca. 5 Minuten in gleicher Position halten.
- 8- Der Spannungswert erhöht sich. Dies bestätigt, dass der Sensor reagiert. Bei einem quantitativen Test mit einer Testampulle wird durch eine Reaktion, die auf mindestens 50 % des Analysesegases reagiert, die einwandfreie Funktion des Systems bestätigt.
- 9- Ampullenreste sorgfältig vom Gaswarngerät und aus dem Becher entfernen.

2.5 Bump-Test mit Gasflaschen

Die Abdeckung des Gaswarngerätgehäuses entfernen (nicht in einem explosionsgefährdeten Bereich). Den Gleichspannungsmesser anschließen, um die Sensorreaktion zu beobachten. Die Reaktion im Bereich 0–10 V (Jumper JP1 und JP3 aus) an CON 2 zwischen den Kontaktstiften 0 V und V beobachten. Setzen Sie den Sensor dem Gas aus dem Zylinder aus. Sie können das ganze MGS in eine Plastiktüte geben, oder einen Plastikschlauch/eine Plastikhaube benutzen, um das Gas zum Sensorkopf zu leiten. Ein Ansprechen von über 80 % ist annehmbar.

3. KALIBRIERUNG

Damit wird die Genauigkeit des Gaswarngeräts eingestellt bzw. nach Wechsel des Sensorelements mit Kalibriergas neu kalibriert.

Murco bietet einen Kalibriersatz aus einer Kalibriergasflasche, einem Durchflussregelventil mit biegsamen, nicht absorbierenden Gasleitungen und einer Kalibrationshaube, die entgast werden kann, an.

Hilfsmittel und Voraussetzungen:

- 1- Gasbehälter mit der entsprechenden Konzentration des Analysesegases
- 2- Ein Gleichspannungsmesser – Krokodilklemmen empfohlen
- 3- Schätzungsweise 30 Minuten pro Sensor

Für den MGS gibt es drei Ausführungen der Sensorkarte: SC, EC und IR.

Die Kalibrierung und die Einstellung des Alarmsollwerts für das Relais erfolgen im Bereich von 0–5 V.

Einstellung des Alarmrelais

Dieser Vorgang ist für alle Ausführungen identisch. Die Anordnung des Potentiometers P1 und die Prüfpunkte 0 V und REF1 finden Sie in den Abbildungen 2 und 3.

Erster Schritt zur Einstellung des Alarmrelais auf die gewünschten Konzentrationen:

- 1- Mit Potentiometer P1 den Sollwert einstellen, bei dem das Relais anspricht. Den Ausgang zwischen den Prüfpunkten 0 V (-) und REF1 (+) überwachen. Siehe dazu folgendes Beispiel:

Beispiel: Für den Bereich 0–1.000 ppm Relais auf 100 ppm einstellen.

$$\text{Relais} = 100 \text{ ppm} \times \frac{5}{1.000}$$
 damit ergibt sich für das Alarmrelais = 0,5 V

Das Sensorsignal am Ausgang 0–5 V entspricht somit einem Bereich von 0 bis 1.000 ppm.

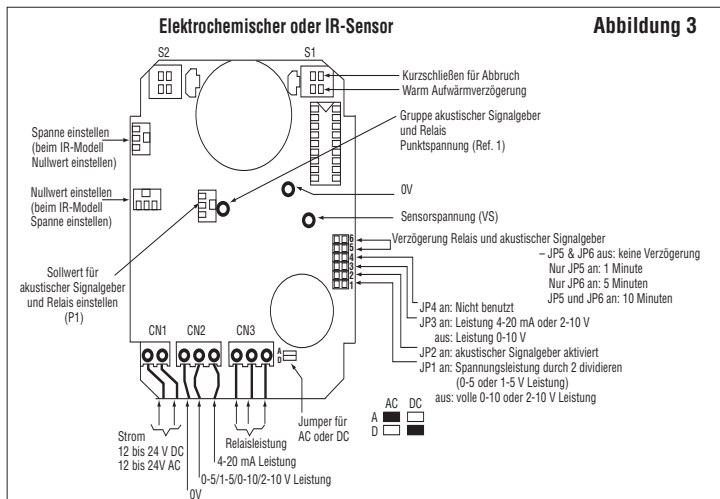
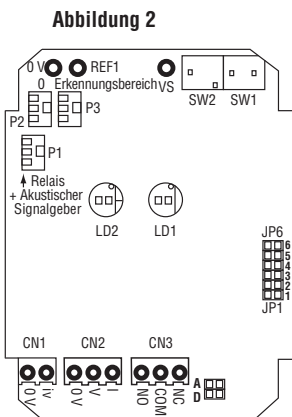
Sensorkarte – Einstellung des Erkennungsbereichs

1- Halbleitersensor (SC) (siehe Abbildung 2)

Es sind zwei Einstellungen erforderlich: die Nulleinstellung und die Bereichseinstellung. Sie werden an den Stiften 0 V und VS im Bereich 0–5 V überwacht. Liegt der Sollbereich bei 0–1.000 ppm und wird ein Analysesegas mit 1.000 ppm verwendet, entsprechen 5 V = 1.000 ppm.

- 1.1 Mit Potentiometer P2 den Nullpunkt des Erkennungsbereichs einstellen. Das Ausgangssignal zwischen 0 V (-) und VS (+) überwachen und das Potentiometer auf 0 V bzw. einen leicht positiven Wert (beispielsweise 0,01 V) einstellen.

- 2.2 Mit Potentiometer P3 den Erkennungsbereich des Sensors kalibrieren. Den Ausgang zwischen den 0 V (-) und VS (+) beobachten. Den Sensor mit dem Kalibriergas in Kontakt bringen, stabilisieren lassen und das Potentiometer P3 auf 5 V einstellen.



2- Elektrochemischer Sensor (EC) (siehe Abbildung 3)

Es sind zwei Einstellungen erforderlich: die Nulleinstellung und die Bereichseinstellung. Sie werden an den Stiften 0 V und VS im Bereich 0–5 V überwacht. Liegt der Sollbereich bei 0–1.000 ppm und wird ein Analysesegas mit 1.000 ppm verwendet, entsprechen 5 V = 1.000 ppm.

- 2.1- Das Potentiometer VR201 wird zum Einstellen Nullwerts des Bereichs (Spanne) verwendet. Überwachen Sie den Output zwischen 0 V (negativ) und VS (positiv) und stellen Sie das Potentiometer auf 0 V oder leicht positiv ein (0,01 V ist annehmbar).
- 2.2- Das Potentiometer VR202 wird zum Kalibrieren des Bereichs (Spanne) des Sensors verwendet. Überwachen Sie den Output zwischen 0 V (negativ) und VS (positiv). Setzen Sie den Sensor einem Kalibriergas aus und lassen Sie ihn sich stabilisieren, dann stellen Sie das Potentiometer VR202 auf 5 V ein.

3- Infrarot (IR) (siehe Abbildung 3)

- 3.1 POT VR203 wird dazu benutzt, den Nullwert des Bereiches (der Spanne) anzupassen. Beobachten Sie den Output zwischen 0 V (negativ) und VS (positiv) und setzen sie den Sensor Stickstoff oder Null-Luft aus. Nachdem er sich stabilisiert hat, passen sie Pot an 0 V oder leicht positiv an (0,01 V ist akzeptabel).
- 3.2 Pot VR202 wird dazu benutzt, den Nullwert des Bereichs (der Spanne) anzupassen. Beobachten Sie den Output zwischen 0 V (negativ) und VS (positiv). Setzen sie den Sensor dem Kalibrationsgas aus, erlauben Sie ihm, sich zu stabilisieren und stellen Sie den pot VR201 auf 5V ein.

HINWEIS: Die Sensorausgänge sind linear, sofern Sie also einen Gasbehälter mit bekannter Konzentration besitzen, können Sie jeden beliebigen Erkennungsbereich kalibrieren.

Beispiel: Für einen Erkennungsbereich von 0–1.000 ppm und einem Gasbehälter mit einem Analysesegas von 800 ppm.
 Das Signal 0–5 V entspricht 0–1.000 ppm; somit ergibt sich für den oben erwähnten Analysesegasbehälter:

$$\text{Spannung} = 800 \text{ ppm} \times \frac{5}{1.000} = 4 \text{ V}$$
 das Ausgangssignal sollte somit auf eine Spannung von 4 V eingestellt werden.

4. WEITERE EMPFEHLUNGEN

FEHLALARME: Werden Fehlalarme durch Hintergrundgase, Farbdämpfe usw. oder durch extreme Feuchtigkeits- oder Temperaturbedingungen ausgelöst, verschiebt sich der Nullpunkt in den positiven Bereich, und Sie können den Nullpunkt zur Kompensation wieder auf null einstellen. Sie müssen gegebenenfalls auch die Reaktionszeitverzögerung erhöhen, damit Fehlalarme vermieden werden.

5. Normalisierungszeit

Im Folgenden finden Sie typische Zeiten zur Normalisierung der verschiedenen Sensorarten. Die Geräte werden eingeschaltet, und die Ausgangsspannung am Ausgang 0–10 V wird beobachtet. Dargestellt ist die durchschnittliche Zeit bis zum Rückgang auf fast 0 V.

Sensortart	Stabilisiert ca. 0 V
Elektrochemischer Sensor	20–30 Sekunden
Halbleitersensor	1–3 Minuten
Infrarotsensor	2 Minuten

Der elektrochemische Sensor liefert beim Einschalten eine Signalspannung, die normalerweise unterhalb des eingestellten Alarngrenzwerts liegt. Halbleitersensoren liefern eine Ausgangsspannung über den maximalen positiven Bereich, das heißt über 5 V. Nach der Stabilisierung liegen in beiden Fällen die Ausgangsspannungen bei null.

Werden Sensoren lange gelagert oder die Detektoren für längere Zeit abgeschaltet, dauert die Normalisierung länger. Innerhalb von ein bis zwei Stunden sollten die Sensorsignale jedoch unter den Alarngrenzwert gefallen und die Sensoren betriebsbereit sein. Sie können den Fortschritt durch Kontrolle des Ausgangs 0–10 V exakt beobachten; wenn das Ausgangssignal etwa 0 V beträgt, ist der Sensor normalisiert. In Sonderfällen kann es bis zu 24 Stunden dauern, bis 0 V erreicht sind; auch hier den Ausgang 0–10 V beobachten, um den Zustand zu erkennen.

MGS-Prüfzertifikat (Muster)



(Das Original können Sie von unserer Website www.murcogasdetection.com herunterladen. Zur Verwendung mit dem Prüfkalibrierverfahren von Murco.)

Produktbeschreibung: MGS

Seriennummer: 12345

Datum der Erstkalibrierung: (siehe Typenschild) 25.10.05

Datum der letzten Kalibrierung: 25.10.05

Art/Bereich des Prüfgases: Gasflasche 1.000 ppm R-404A, Charge Nr. xxxx

1. Bump-Test ausführen (Verzögerung auf 0 stellen)

Stromversorgung (grüne LED)

Visueller Alarm (rote LED)

Akustischer Signalgeber ausgelöst

Relais ausgelöst

Abgesetzte Anlagen, falls Verbindung mit Relais

Spannung am verwendeten Analogausgang prüfen, z. B.

0–10 V

Systemprüfung erfolgreich

Wenn die Systemprüfung fehlschlägt, eine Gaskalibrierung durchführen. Siehe unten.

2. Gaskalibrierung vor Ort (alle 2 Jahre)

Systemprüfung erfolgreich

Wenn der MGS nicht ordnungsgemäß reagiert hat und aufgrund seines Alters, eines Kontaktes mit Gas usw. nicht neu kalibriert werden konnte, muss der MGS bzw. das Sensorelement ersetzt (und neu kalibriert) sowie der Prüfvorgang wiederholt werden.

Systemprüfung erfolgreich

Wir bestätigen hiermit, dass das oben angegebene Prüfverfahren ausgeführt wurde und der MGS entsprechend den technischen Daten funktioniert.

Prüfung durchgeführt von _____
Unterschrift Datum