

# S700 Series / GMS800 Series

Extractive Gas Analyzers

Leak tightness check of sample gas path

**SICK**  
Sensor Intelligence.



de  
en  
fr  
it  
ru  
zh

---

**Described Product**

Product name: S700, GMS800 Series

**Manufacturer**

SICK AG

Erwin-Sick-Str. 1 · 79183 Waldkirch · Germany

Phone: +49 7641 469-0

E-Mail: info.pa@sick.de

**Place of Manufacture**

SICK AG

Poppenbütteler Bogen 9b · 22399 Hamburg · Germany

**Legal information**

This work is protected by copyright. All rights derived from the copyright shall be reserved for SICK AG. Reproduction of this document or parts of this document is only permissible within the limits of the legal determination of Copyright Law.

Any modification, shortening or translation of this document is prohibited without the express written permission of SICK AG.

The trademarks stated in this document are the property of their respective owner.

© SICK AG. All rights reserved.

**Original document**

This document is an original document of SICK AG.



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Deutsch</b> .....	<b>5</b>
1.1	Zu diesem Dokument.....	5
1.1.1	Verwendungszweck .....	5
1.2	Dichtheitsprüfung des Messgaswegs .....	5
1.2.1	Sicherheitshinweise zur Gasdichtheit .....	5
1.2.2	Prüfkriterium der Gasdichtheit.....	5
1.2.3	Einfache Prüfmethode zur Gasdichtheit.....	6
<b>2</b>	<b>English</b> .....	<b>8</b>
2.1	About this document.....	8
2.1.1	Intended use .....	8
2.2	Leak tightness check of sample gas path .....	8
2.2.1	Safety notes on leak tightness .....	8
2.2.2	Test criteria for gas-tightness.....	8
2.2.3	A simple leak test method.....	9
<b>3</b>	<b>Français</b> .....	<b>11</b>
3.1	A propos de ce document.....	11
3.1.1	Utilisation conforme .....	11
3.2	Vérification de l'étanchéité du circuit du gaz à mesurer.....	11
3.2.1	Consignes de sécurité relatives à l'étanchéité.....	11
3.2.2	Critères de contrôle de l'étanchéité.....	11
3.2.3	Méthode de contrôle simple de l'étanchéité .....	12
<b>4</b>	<b>Italiano</b> .....	<b>14</b>
4.1	Informazioni sul documento .....	14
4.1.1	Uso previsto .....	14
4.2	Prova di tenuta stagna della linea di analisi del gas.....	14
4.2.1	Indicazioni di sicurezza relative alla tenuta gas .....	14
4.2.2	Criterio di controllo della tenuta gas.....	14
4.2.3	Semplice metodo di controllo per la tenuta gas .....	15
<b>5</b>	<b>Русский</b> .....	<b>17</b>
5.1	Об этом документе .....	17
5.1.1	Применение по назначению.....	17
5.2	Испытание на герметичность тракта измеряемого газа .....	17
5.2.1	Указания по технике безопасности относительно газонепроницаемости .....	17
5.2.2	Критерии для проверки газонепроницаемости .....	17
5.2.3	Простой метод для проверки на газонепроницаемость.....	18
<b>6</b>	<b>中文</b> .....	<b>20</b>
6.1	文档简介.....	20
6.1.1	按照合同使用 .....	20

6.2	检查样气通道的密封性 .....	20
6.2.1	防泄漏密闭性的安全说明 .....	20
6.2.2	气密性测试标准 .....	20
6.2.3	一个简单的泄漏测试方法 .....	20

# 1 Deutsch

## 1.1 Zu diesem Dokument



### WARNUNG:

- ▶ Dieses Dokument ist nur gültig im Zusammenhang mit der Betriebsanleitung des S700/GMS800.
- ▶ Sie müssen die Betriebsanleitung des S700/GMS800 gelesen und verstanden haben (siehe beigefügte CD-ROM).

### 1.1.1 Verwendungszweck

Dieses Dokument beschreibt aktualisierte Prüfkriterien, Prüfmethode und die Prüfprozedur zur Dichtheitsprüfung der internen Messgaswege für Geräte der Baureihen S700 und GMS800.

## 1.2 Dichtheitsprüfung des Messgaswegs

### 1.2.1 Sicherheitshinweise zur Gasdichtheit



### WARNUNG: Gefahren durch undichten Gasweg

- Falls das Messgas giftig oder gesundheitsgefährdend ist, besteht Gesundheitsgefahr, wenn der Gasweg undicht ist.
- Falls das Messgas korrosiv ist oder mit Wasser (z.B. Luftfeuchtigkeit) korrosive Flüssigkeiten bilden kann, besteht Beschädigungsgefahr für den Gasanalysator und benachbarte Einrichtungen, wenn der Messgasweg undicht ist.
- Falls das freigesetzte Gas mit der Umgebungsluft ein explosionsfähiges Gasgemisch bilden kann, besteht Explosionsgefahr, wenn die Sicherheitsmaßnahmen zum Explosionsschutz nicht eingehalten werden.
- Wenn der Gasweg undicht ist, sind die Messwerte möglicherweise falsch.



### Wenn festgestellt wird, dass der Gasweg undicht ist:

- ▶ Die Gaszufuhr stoppen.
- ▶ Den Gasanalysator außer Betrieb nehmen.
- ▶ Falls das freigesetzte Gas *gesundheitsgefährdend, korrosiv oder brennbar sein kann*: Das freigesetzte Gas systematisch entfernen (spülen, absaugen, lüften); dabei die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen einhalten, z.B. zum
  - Explosionsschutz (z.B. Gehäuse mit Inertgas spülen)
  - Gesundheitsschutz (z.B. Atemschutz tragen)
  - Umweltschutz.

### 1.2.2 Prüfkriterium der Gasdichtheit

- Beim angegebenen Prüfdruck (siehe [Tabelle 1](#)) darf die Leckrate des internen Gaswegs des Gasanalysators nicht größer sein als  $3,75 \cdot 10^{-3}$  mbar · l/s. Sonst gilt der Gasanalysator als undicht.
- Empfohlenes Prüfintervall: Max. 6 Monate.

Ausführung des internen Gaswegs	Prüfdruck
verschlaucht	450 mbar
verrohrt – ohne Analysator-Modul „OXOR-E“	1,5 bar
verrohrt – mit Analysator-Modul „OXOR-E“	450 mbar

Tabelle 1: Prüfdruck bei der Dichtheitsprüfung des Messgaswegs

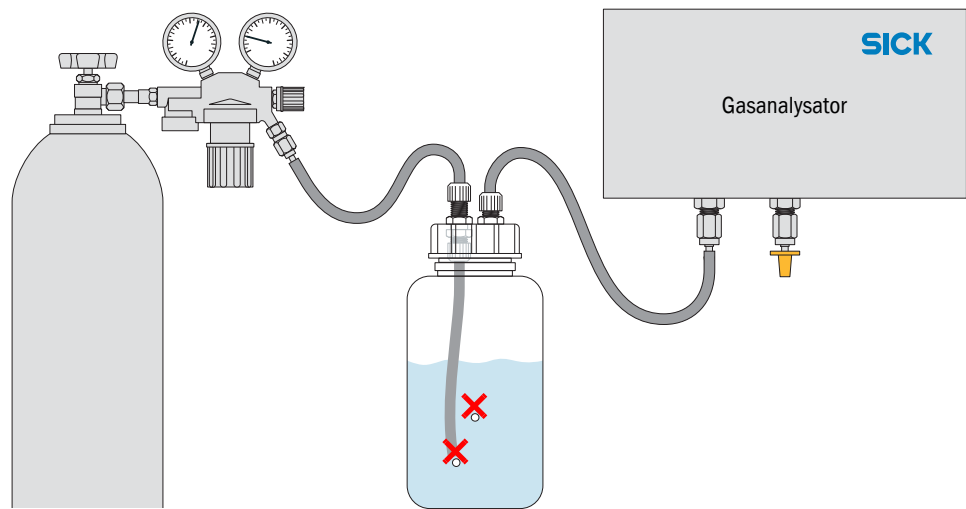
1.2.3 Einfache Prüfmethode zur Gasdichtheit

Prüfmittel

Für eine einfache Prüfung brauchen Sie

- eine Druckgasflasche mit einstellbarem Druckminderer (Empfehlung: Stickstoff)
- eine „Waschflasche“ mit zwei Schlauchanschlüssen (siehe Abb. 1, Seite 6).
  - Die Waschflasche muss dem Prüfdruck standhalten können und gasdicht verschließbar sein.
  - Der ins Wasser ragende Schlauch (oder ein entsprechendes Rohr) soll einen Innendurchmesser von 4 mm haben (Durchmesser der Austrittsöffnung).
  - Als Füllung kann einfaches Wasser verwendet werden. Die Füllmenge muss so bemessen sein, dass kein Wasser über den Gasaustritt der Waschflasche entweichen kann.

Abb. 1: Einfache Prüfmethode zur Dichtheitsprüfung (Beispiel)



Prüfprozedur

**+i** Wenn der Gasanalysator mehrere getrennte interne Gaswege hat:  
 ▶ Diese Prozedur für jeden Gasweg einzeln durchführen.

- 1 Den Gasanalysator außer Betrieb nehmen. Gaseintritt und Gasaustritt des Gasanalysators von den vorhandenen Installation trennen (sofern vorhanden).
- 2 Den Gaseintritt des Gasanalysators mit dem Gasaustritt der Waschflasche verbinden.
- 3 Den Gasaustritt des Gasanalysators gasdicht verschließen, z.B. mit einem Verschlussstopfen.
- 4 Alle übrigen Anschlüsse des internen Gaswegs (sofern vorhanden) ebenso verschließen.
- 5 Prüfen: Das Ventil am Gasaustritt des Druckminderers muss geschlossen sein. Dann das Hauptventil der Druckgasflasche öffnen.
- 6 Den Druckminderer so einstellen, dass der Ausgangsdruck (Sekundärdruck) dem Prüfdruck entspricht (siehe Tabelle 1, Seite 5).
- 7 Gasaustritt des Druckminderers und Gaseintritt der Waschflasche verbinden.
- 8 Das Ventil des Druckminderers *langsam* öffnen (plötzlichen Druckanstieg vermeiden).
- 9 Konstante Druckverhältnisse abwarten (einige Sekunden).
- 10 Die Waschflasche 3 Minuten lang beobachten.  
 Wenn in dieser Zeit keine Luftblasen aufsteigen, gilt der Gasweg als dicht.
- 11 Zum Beenden der Prüfprozedur:
  - Das Ventil am Gasaustritt des Druckminderers schließen.

- Um den Gasdruck entweichen zu lassen: *Am Gasaustritt der Waschflasche* den Verbindungsschlauch langsam vorsichtig lösen.
- Gasanschlüsse am Gasanalysator wieder in den Betriebszustand bringen – dabei sorgfältig auf Gasdichtheit achten.

## 2 English

### 2.1 About this document



**WARNING:**

- ▶ This document is only valid in combination with the S700/GMS800 Operating Instructions.
- ▶ You must have read and understood the S700/GMS800 Operating Instructions (see delivered CD-ROM).

#### 2.1.1 Intended use

This document describes updated test criteria, test methods and the test procedure for leak tests on the internal sample gas paths for series S700 and GMS800 devices.

### 2.2 Leak tightness check of sample gas path

#### 2.2.1 Safety notes on leak tightness



**WARNING:** Hazards caused by leaky gas lines



- If the sample gas is poisonous or harmful, a danger to health exists if the gas path is leaky.
- If the sample gas is corrosive or can create corrosive liquids with water (for example, with air humidity), then escaping sample gas might cause damage to the gas analyzer and proximate devices.
- If the escaped gas can create an explosive gas mixture with the ambient air, risk of explosion occurs if the safety precautions against explosion hazards have not been maintained.
- If the gas path is leaky, then the measured values are possibly wrong.

*If the gas path is noticed to be leaky:*

- ▶ Stop the gas feed.
- ▶ Take the gas analyzer out of operation.
- ▶ *If the escaping gas can be dangerous to health, corrosive or combustible:* Remove the escaping gas systematically (purge, suction off, vent) whilst maintaining the necessary safety measures, e.g. for
  - explosion prevention (for example, purge the enclosure with neutral gas)
  - health protection (for example, wear respiratory equipment)
  - pollution control

#### 2.2.2 Test criteria for gas-tightness

- For the stated test gas pressure (see Table 2), the leak rate of the internal gas path of the gas analyzer may not be higher than  $3.75 \cdot 10^{-3}$  mbar · l/s. Otherwise, the gas analyzer must be considered leaky.
- Recommended test interval: Max. 6 months.

Version of the internal gas path	Test pressure
hosed	450 mbar
hosed- without analyzer module "OXOR-E"	1,5 bar
hosed- with analyzer module "OXOR-E"	450 mbar

Table 2: Test gas pressure for the leak tightness check of the sample gas path



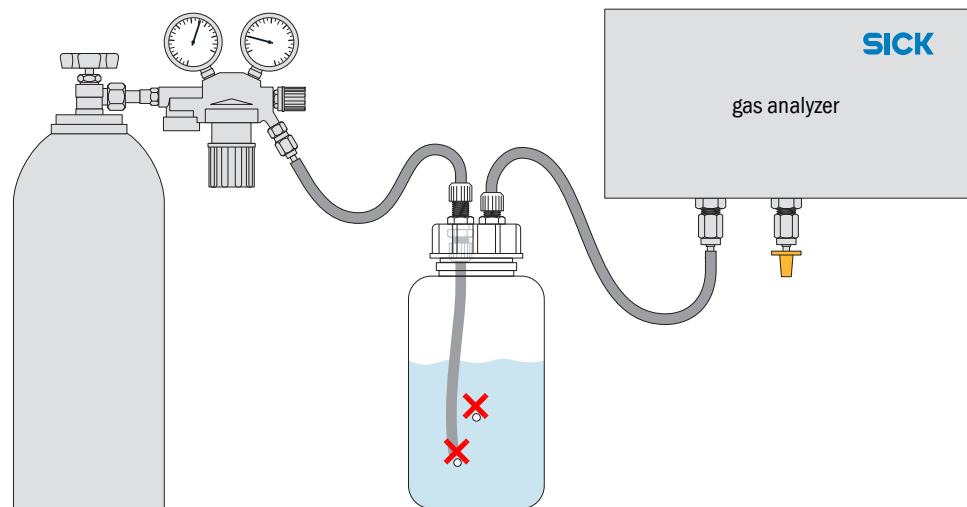
### 2.2.3 A simple leak test method

#### Test equipment

For a simple test, you will need

- a compressed gas cylinder with adjustable pressure reducer (recommendation: Nitrogen)
- a “washing flask” or similar with two hose connectors (see Fig. 2).
  - The washing flask must withstand the test pressure and must close gas-tight.
  - The outlet diameter of the hose (or tube) which extends into the water should be 4 mm (0.2 inch).
  - Ordinary water can be used for the filling. Set-up a filling level where no water can escape through the gas connections.

Fig. 2: A simple leak test method (example)



en

#### Test procedure

- +i** If the gas analyzer is equipped with several separate internal gas paths:  
 ▶ Make this procedure once for each individual gas path.

- 1 Take the gas analyzer out of operation. Disconnect the gas inlet and outlet of the analyzer from the connected installations (if existing).
- 2 Connect the gas inlet of the analyzer to the gas outlet of the washing flask.
- 3 Seal the gas outlet of the analyzer gas-tight, for example with a suitable plug.
- 4 Seal all the other gas connections of the internal gas path (if existing) in the same way.
- 5 Check: The valve on the pressure reducer gas outlet must be closed off. Then open the main valve of the gas cylinder.
- 6 Adjust the pressure reducer so that the output pressure (secondary pressure) corresponds to the test pressure (see Table 2, page 8).
- 7 Connect the gas outlet of the pressure reducer to the gas inlet of the washing flask.
- 8 Slowly open the outlet valve of the pressure reducer (avoid pressure shock).
- 9 Wait until the pressure in the test system is constant (may take some seconds).
- 10 Observe the washing flask for 3 minutes.  
 If no air bubbles rise during this time, the gas path is considered tight.
- 11 To finish with the test:
  - Shut the outlet valve of the pressure reducer.
  - To release the gas pressure: Carefully loosen the connection hose on the washing flask gas outlet.

- Refit all the regular gas connections of the analyzer – with high attention to gas-tightness.

## 3 Français

### 3.1 A propos de ce document



#### AVERTISSEMENT :

- ▶ Ce document n'a de valeur qu'en relation avec le manuel d'utilisation du S700/GMS800.
- ▶ Vous devez avoir lu et compris le manuel d'utilisation du S700/GMS800 (voir CD-ROM fourni).

#### 3.1.1 Utilisation conforme

Ce document décrit les critères actualisés des tests, méthodes de test et procédures de test d'étanchéité des circuits internes de gaz des appareils des familles S700 et GMS800.

### 3.2 Vérification de l'étanchéité du circuit du gaz à mesurer

#### 3.2.1 Consignes de sécurité relatives à l'étanchéité



#### AVERTISSEMENT : risques engendrés par un circuit gazeux non étanche

- Dans le cas où le gaz échantillonné est toxique ou nocif pour la santé et que le circuit gazeux n'est pas étanche, il existe un risque sanitaire
- Dans le cas où le gaz échantillonné est corrosif ou forme des produits corrosifs avec l'eau (par ex. humidité ambiante) et que le circuit gazeux n'est pas étanche, il existe un risque d'endommager l'analyseur de gaz et les équipements environnants.
- Dans le cas où le gaz dégagé est explosif ou peut former un composé explosif avec l'air ambiant, il existe un risque d'explosion si les mesures de sécurité contre les explosions ne sont pas observées.
- Si le circuit gazeux n'est pas étanche, les mesures risquent d'être erronées.



*S'il est établi que le circuit gazeux n'est pas étanche, prendre les mesures ci-dessous.*

- ▶ Arrêter l'échantillonnage / l'introduction du gaz.
- ▶ Mettre l'analyseur de gaz hors service.
- ▶ Dans le cas où les émanations de gaz peuvent être nocives, toxiques, corrosives ou inflammables : éliminer systématiquement les émanations de gaz (rincer, aspirer, ventiler) ; respecter les mesures de sécurité nécessaires par ex. pour :
  - la prévention des explosions (par ex. balayer le boîtier avec un gaz inerte) ;
  - la protection de la santé (par ex. porter un masque respiratoire) ;
  - la protection de l'environnement

#### 3.2.2 Critères de contrôle de l'étanchéité

- Pour une pression de test donnée (voir [tableau 3](#)), le taux de fuite du circuit de gaz interne à l'analyseur ne doit pas être supérieur à  $3,75 \cdot 10^{-3}$  mbar · l/s. Sinon l'analyseur est considéré comme non étanche.
- Intervalle de contrôle recommandé : tous les 6 mois max.

Type de circuit gazeux interne	Pression d'essai
flexible	450 mbar
tubes rigides – sans module d'analyse "OXOR-E"	1,5 bar
tubes rigides – avec module d'analyse "OXOR-E"	450 mbar

Tableau 3: pression d'essai lors du test d'étanchéité du circuit de gaz

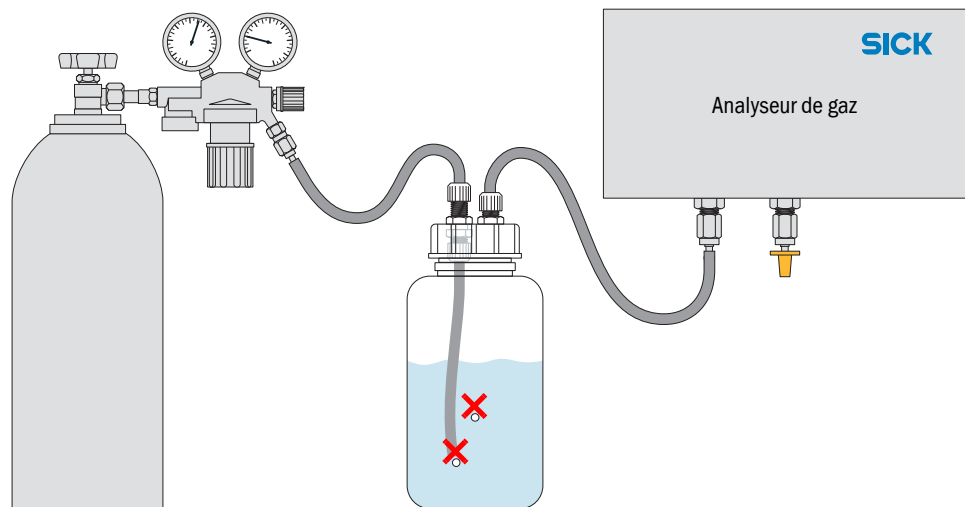
## 3.2.3 Méthode de contrôle simple de l'étanchéité

## Moyen de contrôle

Pour effectuer un contrôle simple il faut :

- une bouteille de gaz comprimé avec un manodétendeur réglable (recommandation : azote)
- un "barboteur" avec deux raccords de tuyaux flexibles (voir fig. 3).
  - Le barboteur doit pouvoir résister à la pression d'essai et pouvoir être fermé hermétiquement.
  - Le tuyau qui trempe dans l'eau (ou le tube correspondant) doit avoir un diamètre interne de 4 mm (diamètre du piquage de sortie de l'analyseur).
  - Remplir le barboteur avec de l'eau ordinaire. La quantité doit être mesurée pour que l'eau ne puisse pas passer par la sortie gaz du barboteur.

Fig. 3: Méthode de contrôle simple de l'étanchéité (exemple)



## Procédure de contrôle



Si l'analyseur de gaz possède plusieurs circuits gazeux internes :  
 ► on répétera cette procédure pour chacun des circuits.

- 1 Mettre l'analyseur de gaz hors service. Débrancher de l'installation existante les raccords d'entrée et de sortie du circuit gazeux de l'analyseur de gaz (si ce n'est déjà fait).
- 2 Raccorder la sortie du barboteur sur l'entrée de l'analyseur de gaz.
- 3 Obturer la sortie de l'analyseur de gaz (de façon étanche), par ex. au moyen d'un bouchon.
- 4 Obturer de façon identique tous les éventuels autres raccords du circuit gaz interne.
- 5 Contrôler que la vanne de sortie du manodétendeur est complètement fermée puis ouvrir la vanne principale de la bouteille de gaz comprimé.
- 6 Régler le détendeur de sorte que la pression de sortie (pression secondaire) corresponde à la pression d'essai (voir tableau 3, page 11).
- 7 Raccorder la sortie du manodétendeur sur l'entrée du barboteur.
- 8 Ouvrir *lentement* la vanne du détendeur (éviter une montée brutale de pression).
- 9 Attendre l'équilibre des pressions (quelques secondes).
- 10 Observer le barboteur pendant 3 minutes.  
Si pendant cette période aucune bulle d'air ne remonte, le circuit de gaz est considéré comme étanche.
- 11 Fin de la procédure de contrôle :

- refermer la vanne de sortie du manodétendeur ;
- pour faire retomber la pression : desserrer avec précaution le tuyau de liaison de la *sortie du barboteur* ;
- remettre (rebrancher) tous les raccords de l'analyseur de gaz dans l'état précédent – opérer avec soin pour être sûr de leur étanchéité.

4 Italiano

4.1 Informazioni sul documento



**AVVERTENZA:**

- ▶ Questo documento è valido soltanto in combinazione con il Manuale operativo dello strumento S700/GMS800.
- ▶ È obbligatorio aver letto e capito il Manuale operativo dello strumento S700/GMS800 (vedere l'allegato CD-ROM).

4.1.1 Uso previsto

Questa documentazione descrive aggiornati criteri di collaudo, metodi di controllo e la procedura di prova relativa alla prova di tenuta dei percorsi interni di monitoraggio per strumenti della serie S700 e GMS800.

4.2 Prova di tenuta stagna della linea di analisi del gas

4.2.1 Indicazioni di sicurezza relative alla tenuta gas



**AVVERTENZA:** Rischi connessi a perdite della linea del gas

- Se il gas campione è velenoso oppure nocivo alla salute si viene a creare un serio pericolo per la salute delle persone in caso di perdite nella linea del gas.
- Se il gas campione è corrosivo oppure può formare liquidi corrosivi in combinazione con acqua (p.es. umidità dell'aria) vi è il pericolo di arrecare danni all'analizzatore di gas e dispositivi annessi in caso di perdite nella linea del gas campione.
- Se il gas liberato è esplosivo oppure può formare una miscela esplosiva di gas in combinazione con l'aria ambiente, si viene a creare il pericolo di esplosione, se non si rispettano le misure di sicurezza relative alla protezione antiesplorazione.
- In caso di perdita nella linea del gas è possibile che i valori di misura siano errati.

Se si riscontra una perdita nella linea del gas:

- ▶ Bloccare l'alimentazione del gas.
- ▶ Disattivare elettricamente l'analizzatore di gas.
- ▶ Se il gas liberato può essere nocivo alla salute, corrosivo oppure infiammabile: Provvedere ad eliminare sistematicamente il gas liberato (spurgo, aspirare, arieggiare) osservando scrupolosamente le necessarie misure di sicurezza relative p.es. alla
  - protezione antiesplorazione (p.es. spurgare la custodia con gas inerte)
  - misure di protezione per la salute (p.es. indossare maschera di protezione per le vie respiratorie)
  - tutela dell'ambiente.

4.2.2 Criterio di controllo della tenuta gas

- Con la pressione di prova indicata (vedere tabella 4) la rata di perdita della linea interna del gas dell'analizzatore di gas non può essere maggiore di  $3,75 \cdot 10^{-3}$  mbar · l/s. In caso contrario l'analizzatore di gas è da considerare non a tenuta stagno.
- Intervalli raccomandati per il controllo: Max. 6 mesi.

Esecuzione della linea interna del gas	Pressione di prova
con tubi flessibili	450 mbar
con tubi metallici – senza modulo analizzatore »OXOR-E«	1,5 bar
con tubi metallici – con modulo analizzatore »OXOR-E«	450 mbar

Tabella 4: Pressione di prova alla prova di tenuta stagna della linea di analisi del gas

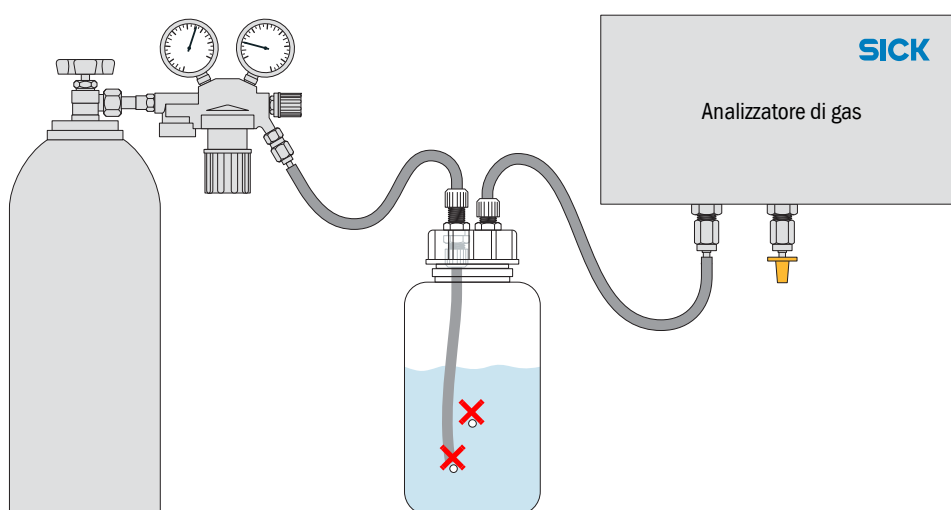
### 4.2.3 Semplice metodo di controllo per la tenuta gas

#### Strumenti di controllo

Per un controllo semplice è necessario

- una bombola di gas con un riduttore regolabile della pressione (Raccomandazione: azoto)
- una »bottiglia di spurgo« con due raccordi di collegamento (vedere Fig. 4).
  - La bottiglia di spurgo deve poter resistere alla pressione di prova e deve poter essere chiusa a prova di gas.
  - Il tubo che sporge fin nell'acqua (oppure un rispettivo tubo) deve avere un diametro interno di 4 mm (diametro dell'uscita).
  - Per il riempimento può essere utilizzata acqua normale. Il livello di riempimento deve essere tale che l'acqua non possa fuoriuscire attraverso l'uscita del gas della bottiglia di spurgo.

Fig. 4: Semplice metodo di controllo relativo alla prova di tenuta (Esempio)



#### Procedura del test



Se l'analizzatore di gas dispone di diverse linee interne separate di gas:

- Eseguire singolarmente questa procedura per ogni linea del gas.

- 1 Disattivare elettricamente l'analizzatore di gas. Staccare l'ingresso gas e l'uscita gas dell'analizzatore di gas dall'attuale installazione connessa (se disponibile).
- 2 Collegare l'ingresso gas dell'analizzatore di gas con l'uscita di gas della bottiglia di spurgo.
- 3 Chiudere a tenuta di gas l'uscita gas dell'analizzatore di gas, p.es. con un tappo di chiusura.
- 4 Chiudere anche tutti gli altri connettori (se ve ne sono) della linea interna del gas.
- 5 Verificare: La valvola dell'uscita gas del riduttore della pressione deve essere chiusa. Aprire dunque la valvola principale della bombola di gas compresso.
- 6 Regolare il riduttore della pressione in modo tale che la pressione d'uscita (pressione secondaria) corrisponda alla pressione di prova (vedere tabella 4, pagina 14).
- 7 Collegare l'uscita gas del riduttore della pressione e l'ingresso gas della bottiglia di spurgo.
- 8 Aprire *lentamente* la valvola del riduttore della pressione (evitare un improvviso aumento della pressione).
- 9 Attendere rapporti costanti di pressione (diversi secondi).
- 10 Osservare la bottiglia di spurgo per la durata di 3 minuti.

Se in questo periodo non sale nessuna bollicina d'aria significa che la linea del gas è a tenuta di gas.

11 Per terminare la procedura del test:

- Chiudere la valvola all'uscita gas del riduttore della pressione.
- Per far fuoriuscire la pressione del gas: Procedendo con la dovuta cautela, allentare lentamente il tubo di collegamento *dell'uscita gas della bottiglia di spurgo*.
- Ristabilire i collegamenti del gas dell'analizzatore di gas – prestando la massima attenzione alla tenuta gas.



## 5 Русский

### 5.1 Об этом документе



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:**

- ▶ Данный документ действителен только совместно с руководством по эксплуатации S700/GMS800.
- ▶ Вы должны прочитать данное руководство по эксплуатации S700/GMS800 (см. приложенный CD-ROM).

#### 5.1.1 Применение по назначению

Данный документ описывает актуализированные критерии испытаний, методы испытаний и процедуру испытаний герметичности внутренних трактов измеряемых газов для приборов серии S700 и GMS800.

### 5.2 Испытание на герметичность тракта измеряемого газа

#### 5.2.1 Указания по технике безопасности относительно газонепроницаемости



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Опасность, вызванная негерметичными газовыми трактами



- Если измеряемый газ ядовитый или вредный, то в случае негерметичного газового тракта это может быть опасно для здоровья.
- Если измеряемый газ коррозионный или если он с водой (например, влажный воздух) может образовать коррозионные жидкости, то в случае негерметичного газового тракта это может привести к повреждениям газоанализатора или соседних устройств.
- Если проникающий в атмосферу газ может с окружающим воздухом образовать взрывоопасную смесь, то в случае несоблюдения мер безопасности по взрывозащите угрожает опасность взрыва.
- Если газовый тракт негерметичный, то измеренные значения могут быть ошибочными.

*Если обнаруживается негерметичность газового тракта:*

- ▶ Перекрыть подачу газа.
- ▶ Вывести газоанализатор из эксплуатации.
- ▶ Если проникающий в атмосферу газ может быть опасным для здоровья, коррозионным или горючим: Систематически удалять проникнувший в атмосферу газ (продуть, отсосать, проветрить); при этом соблюдать необходимые меры безопасности, например, по
  - взрывозащите (например, произвести продувку корпуса инертным газом)
  - защите здоровья (пользоваться респиратором)
  - охране окружающей среды.

#### 5.2.2 Критерии для проверки газонепроницаемости

- При указанном контрольном давлении, (см. таб. 5) утечки внутреннего газового тракта газоанализатора не должны превышать  $3,75 \cdot 10^{-3}$  мбар · л/с. В противном случае газоанализатор негерметичный.
- Рекомендуемый интервал для контроля: макс. 6 месяцев.

Исполнение внутреннего газового тракта	Контрольное давление
Шланговый тракт	450 мбар
Трубная разводка – без модуля анализатора «OXOR-E»	1,5 бар
Трубная разводка – с модулем анализатора «OXOR-E»	450 мбар

Таблица 5: Контрольное давление при испытании тракта измеряемого газа на герметичность

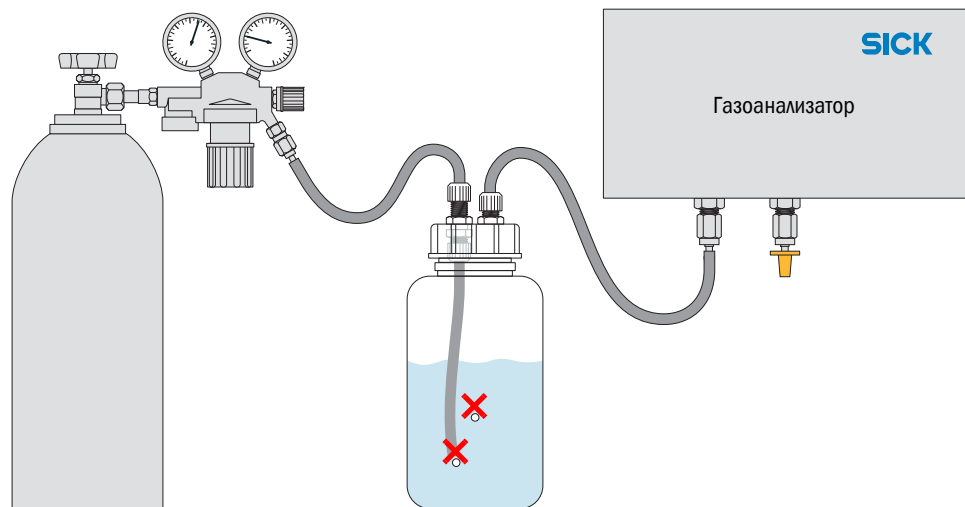
### 5.2.3 Простой метод для проверки на газонепроницаемость

#### Контрольные средства

Для простого контроля требуется:

- газовый баллон с регулируемым редукционным клапаном (рекомендуется: азот)
- «Промывная бутылка» с двумя шланговыми подключениями (см. рис. 5).
  - Промывная бутылка должна выдерживать контрольное давление и газонепроницаемо закрываться.
  - Внутренний диаметр шланга, погружаемый в воду (или соответствующей трубки) должен равняться 4 мм (диаметр выпускного отверстия).
  - В качестве среды можно использовать простую воду. Заправляемое количество необходимо рассчитать так, чтобы через выпускное отверстие газа промывной бутылки не могла вытекать вода.

Рис. 5: Простой метод испытания на герметичность (пример)



#### Процедура испытания



Если у газоанализатора несколько отдельных внутренних газовых трактов:

- ▶ Повторить процедуру для каждого отдельного газового тракта.

- 1 Вывести газоанализатор из эксплуатации. Отсоединить впускное отверстие газа и выпускное отверстие газа газоанализатора от имеющихся устройств (если таковые имеются).
- 2 Соединить впускное отверстие газоанализатора с выпускным отверстием газа промывочной бутылки.
- 3 Герметично закрыть выпускное отверстие газа газоанализатора, например, заглушкой.
- 4 Закрыть также все остальные подключения внутреннего газового тракта (если таковые имеются).
- 5 Проверить: Клапан регулятора давления на выходе газа должен быть закрыт. Затем открыть главный вентиль баллона.
- 6 Установить редукционный клапан так, чтобы давление на выходе (вторичное давление) соответствовало контрольному давлению (см. таб. 5, стр. 17).
- 7 Соединить выпускное отверстие газа регулятора давления и впускное отверстие промывной бутылки.
- 8 Медленно открыть редукционный клапан (избегайте резкого повышения давления).
- 9 Подождать, пока не установится постоянное давление (несколько секунд).
- 10 Наблюдать за промывной бутылкой в течение 3 минут.

Если в течение этого периода времени не наблюдаются воздушные пузыри, то герметичность газового тракта обеспечена.

11 Чтобы закончить процедуру:

- Закрыть редукционный клапан у выходного отверстия газа.
- Чтобы снять давление газа: *Осторожно и медленно снять соединительный шланг у выходного отверстия газа промывной бутылки.*
- Установить газоанализатор опять в рабочее состояние, установив соответствующие подключения – при этом, необходимо следить за газонепроницаемостью.

## 6 中文

### 6.1 文档简介



#### 警告：

- ▶ 本文档只有和 S700/GMS800 操作说明书一起使用才有效力。
- ▶ 您必须先阅读和懂得了 S700/GMS800 操作说明书（参见附带的 CD-ROM）。

#### 6.1.1 按照合同使用

本文档讲述了检测 S700 和 GMS800 系列仪器内部气路密封性使用的最新检测标准、检测方法和检测过程。

### 6.2 检查样气通道的密封性

#### 6.2.1 防泄漏密闭性的安全说明



#### 警告：泄漏气体管线的危害

- 如果样气有毒或有害，当气路泄漏时可构成健康危险。
- 如果样气是腐蚀性的或者遇水可生产腐蚀性液体（例如，遇到空气水分），那么逸出的样气可能会损坏气体分析仪和附近的设备。
- 如果逸出气体与环境空气可形成爆炸性气体混合物，那么当没有采取防爆预防措施时，会存在爆炸危险。
- 如果气路泄漏，测量值可能出错。



#### 如果发现气路泄漏：

- ▶ 停止气体馈入。
- ▶ 停止气体分析仪的操作。
- ▶ 如果逸出气体有害、有腐蚀性、或可燃：彻底清除所有逸出气体（吹扫、排气、通风）采取所有必要安全措施—比如：
  - 防爆（例如，用中性气吹扫外壳）
  - 健康保护（例如，佩戴呼吸设备）
  - 污染控制

#### 6.2.2 气密性测试标准

- 在给定的检测压力下（参见表6），气体分析仪内部气路的泄漏速率不得大于  $3.75 \cdot 10^{-3} \text{ mbar} \cdot \text{l/s}$ 。否则的话，气体分析仪就是不密封。
- 推荐测试时间间隔：最长不超过 6 个月。

内部气路的结构	检测压力
软管连接	450 mbar
金属管连接 - 没有分析仪模块“OXOR-E”	1.5 bar
金属管连接 - 有分析仪模块“OXOR-E”	450 mbar

表6：样气通道密封性检查的检测压力

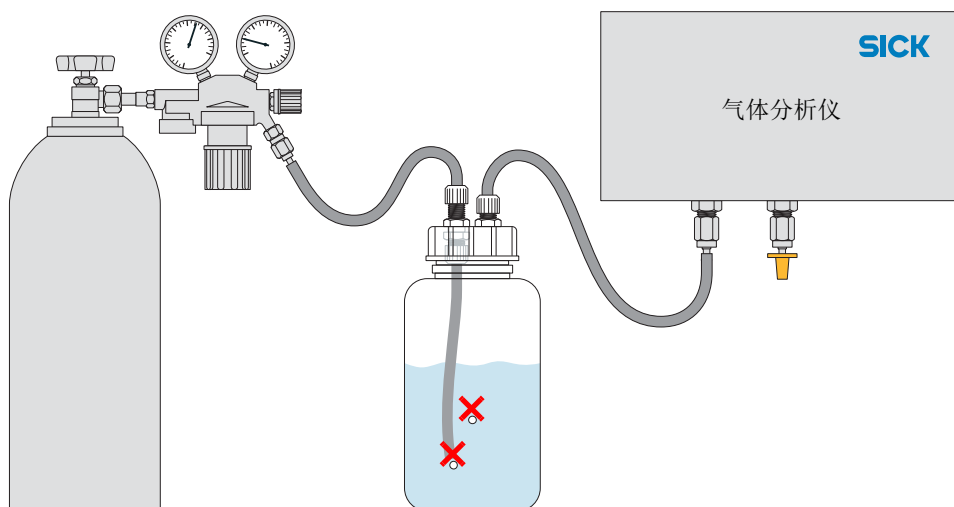
#### 6.2.3 一个简单的泄漏测试方法

##### 试验设备

对于简单测试，需要

- 一个具有可调减压器的气罐（建议：氮气）。
- 一个带有两个软管接口的“洗瓶”（参见图6，第21页）。
  - 洗瓶能承受检测压力，能密闭不漏气。
  - 插入水中的软管（或管子）的内径为 4 mm（出口直径）。
  - 可以灌入普通水。灌入的水位使水不至于通过气体接头逸出。

图6: 一个简单的泄漏测试方法 (例子)



### 测试步骤



如果气体分析仪配有几个内部气路:  
▶ 每个气路都如此重复测试一次。

- 1 停止气体分析仪的操作。将分析仪的进气和出气口从所连的装置（如果有的话）上取下。
- 2 将分析仪的进气口连在洗气瓶的出口上。
- 3 将分析仪的气体出口密住不透气，例如用合适的塞子。
- 4 同样封住内部气路的所有气体接头（若有的话）。
- 5 检查：减压器的出口阀是关闭的。然后打开气罐的主阀。
- 6 调节减压器，将出口压力（二次压力）调至检测压力（参见表 6，第 20 页）。
- 7 将减压器的出气口连在洗气瓶的进气口上。
- 8 缓慢打开减压器的出口阀（避免压力冲击）。
- 9 等待，直至试验系统内的压力稳定为止（可能需要数秒）。
- 10 观察洗瓶 3 分钟。  
如果在这一时间内没有气泡上升，气路就是密封。
- 11 要结束测试：
  - 关闭减压器的出口阀。
  - 释放气压：缓慢小心将取下连接在洗气瓶气体出口上的软管。
  - 重新接上分析仪的所有常规气体接头 — 特别注意气密性。

**Australia**

Phone +61 3 9457 0600  
1800 334 802 – tollfree  
E-Mail sales@sick.com.au

**Austria**

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0  
E-Mail office@sick.at

**Belgium/Luxembourg**

Phone +32 (0)2 466 55 66  
E-Mail info@sick.be

**Brazil**

Phone +55 11 3215-4900  
E-Mail marketing@sick.com.br

**Canada**

Phone +1 905 771 14 44  
E-Mail information@sick.com

**Czech Republic**

Phone +420 2 57 91 18 50  
E-Mail sick@sick.cz

**Chile**

Phone +56 2 2274 7430  
E-Mail info@schadler.com

**China**

Phone +86 4000 121 000  
E-Mail info.china@sick.net.cn

**Denmark**

Phone +45 45 82 64 00  
E-Mail sick@sick.dk

**Finland**

Phone +358-9-2515 800  
E-Mail sick@sick.fi

**France**

Phone +33 1 64 62 35 00  
E-Mail info@sick.fr

**Germany**

Phone +49 211 5301-301  
E-Mail info@sick.de

**Great Britain**

Phone +44 (0)1727 831121  
E-Mail info@sick.co.uk

**Hong Kong**

Phone +852 2153 6300  
E-Mail ghk@sick.com.hk

**Hungary**

Phone +36 1 371 2680  
E-Mail office@sick.hu

**India**

Phone +91-22-4033 8333  
E-Mail info@sick-india.com

**Israel**

Phone +972-4-6881000  
E-Mail info@sick-sensors.com

**Italy**

Phone +39 02 27 43 41  
E-Mail info@sick.it

**Japan**

Phone +81 (0)3 5309 2112  
E-Mail support@sick.jp

**Malaysia**

Phone +603 808070425  
E-Mail enquiry.my@sick.com

**Netherlands**

Phone +31 (0)30 229 25 44  
E-Mail info@sick.nl

**New Zealand**

Phone +64 9 415 0459  
0800 222 278 – tollfree  
E-Mail sales@sick.co.nz

**Norway**

Phone +47 67 81 50 00  
E-Mail sick@sick.no

**Poland**

Phone +48 22 837 40 50  
E-Mail info@sick.pl

**Romania**

Phone +40 356 171 120  
E-Mail office@sick.ro

**Russia**

Phone +7-495-775-05-30  
E-Mail info@sick.ru

**Singapore**

Phone +65 6744 3732  
E-Mail sales.gsg@sick.com

**Slovakia**

Phone +421 482 901201  
E-Mail mail@sick-sk.sk

**Slovenia**

Phone +386 (0)1-47 69 990  
E-Mail office@sick.si

**South Africa**

Phone +27 11 472 3733  
E-Mail info@sickautomation.co.za

**South Korea**

Phone +82 2 786 6321  
E-Mail info@sickkorea.net

**Spain**

Phone +34 93 480 31 00  
E-Mail info@sick.es

**Sweden**

Phone +46 10 110 10 00  
E-Mail info@sick.se

**Switzerland**

Phone +41 41 619 29 39  
E-Mail contact@sick.ch

**Taiwan**

Phone +886 2 2375-6288  
E-Mail sales@sick.com.tw

**Thailand**

Phone +66 2645 0009  
E-Mail tawiwat@sicksgp.com.sg

**Turkey**

Phone +90 (216) 528 50 00  
E-Mail info@sick.com.tr

**United Arab Emirates**

Phone +971 (0) 4 88 65 878  
E-Mail info@sick.ae

**USA/Mexico**

Phone +1(952) 941-6780  
1 (800) 325-7425 – tollfree  
E-Mail info@sick.com

**Vietnam**

Phone +84 8 62920204  
E-Mail Ngo.Duy.Linh@sicksgp.com.sg

More representatives and agencies  
at [www.sick.com](http://www.sick.com)