

Stattox 501 / S

Documentation Technique

Contenu

- 1. Composant du système**
 - 1.1 Têtes de détection pour gaz combustibles
 - 1.1.1 Instructions de sûreté
 - 1.2 Têtes de détection pour gaz toxiques et oxygène
 - 1.2.1 Instructions de sûreté
- 2. Installation**
- 3. Têtes de détection pour gaz combustibles**
 - 3.1 Connexions
 - 3.1.1 Connection 3 fils
 - 3.1.2 Connection 5 fils
 - 3.2 Etalonnage
 - 3.2.1 Etalonnage avec un gaz
 - 3.2.2 Etalonnage avec des vapeurs volatiles
 - 3.3 Cellule / Remplacement des cellules
 - 3.4 Limite Inférieur d'Explosivité
 - 3.5 Caractéristiques techniques et propriétés de mesure des capteurs
- 4. Têtes de détection pour gaz toxiques et Oxygène**
 - 4.1 Installation en zone non dangereuse
 - 4.2 Installation en zone dangereuse
 - 4.3 Etalonnage
 - 4.3.1 Etalonnage avec un gaz
 - 4.3.2 Calibrage du courant
 - 4.4 Cellule / Remplacement de la cellule
- 5. Caractéristiques techniques et tables**

Stattox 501 / S Sensor Head

Technical Documentation

Contents

- 1. System Components**
 - 1.1 Sensor Heads for combustible Gases
 - 1.1.1 Safety Instructions
 - 1.2 Sensor Heads for toxic Gases and Oxygen
 - 1.2.1 Safety Instructions
- 2. Installation**
- 3. Sensor Heads for combustible Gases**
 - 3.1 Connections
 - 3.1.1 Three - wire Connection
 - 3.1.2 Five - wire Connection
 - 3.2 Calibration
 - 3.2.1 Calibration to Gases
 - 3.2.2 Calibration to Vapors
 - 3.3 Sensor / Sensor Replacement
 - 3.4 Lower Explosion Limits
 - 3.5 Technical Data and Measuring Properties of the Sensors
- 4. Sensor Heads for toxic Gases and Oxygen**
 - 4.1 Installation in non classified Areas
 - 4.2 Installation in classified Areas
 - 4.3 Calibration
 - 4.3.1 Calibration to Gas
 - 4.3.2 Current Calibration
 - 4.4 Sensor / Sensor replacement
- 5. Technical data and Tables**

1. Composant du système

1.1 Têtes de détection pour gaz combustibles (ExE HRC, ARE et LRC)

Les têtes de détection pour les gaz combustibles peuvent être reliées directement au module de contrôle (mode de tension). Il y a trois versions de cellules anti-déflagrantes disponibles:

- Capteur ExE HRC (High Response Components) pour la détection des gaz (ex: Methane, Propane, Butane).
- Capteur ExE HRC-ARE pour la détection des gaz et des vapeurs en présence des hydrocarbures fluorés et chlorés.
- Capteur ExE LRC (Low Response Components) pour la détection des vapeurs (ex: Methanol, Xylène, Nonane).

Les capteurs se composent

- Capteur catalytique (Pellistor)
- Logement en aluminium pour la cellule
- Bornes de contact pour la transmission d'alimentation et de signal d'énergie.

1.1.1 Instructions de sûreté

- Les capteurs sont un équipement anti-déflagrant de sécurité certifiée pour la catégorie 2 du groupe II. Leur utilisation prévue est la mesure des gaz et des vapeurs explosifs. Conçus avec la sûreté accrue, ils sont utilisables dans les zones 1 et 2.
- Veuillez observer les directives appropriées de sûreté au sujet du type de protection EEx de IIC T6 et des valeurs caractéristiques de la cellule. L'installation doit être faite par le personnel qualifié seulement.

1. System Components

1.1 Sensor Heads for combustible Gases (ExE HRC, ARE and LRC)

The sensor heads for combustible gases can be connected directly to the controller (voltage mode). There are three versions of explosion proof sensor heads available:

- Sensor head ExE HRC (High Response Components) for the detection of gases (e.g. Methane, Propane, Butane).
- Sensor head ExE HRC-ARE for the detection of gases and vapors in presence of fluorinated and chlorinated hydrocarbons.
- Sensor head ExE LRC (Low Response Components) for the detection of vapors (e.g. Methanol, Xylene, Nonane).

The sensor heads consist of:

- Catalytic sensor (pellistor)
- Aluminum sensor head housing
- Contact terminals for power supply and signal transmission.

1.1.1 Safety Instructions

- The sensors are an explosion-proof safety equipment certified for group II category 2. Their intended use is the measurement of explosive gases and vapors. Designed with increased safety they are applicable in zone 1 and zone 2.
- Please observe the safety relevant guidelines concerning both the type of protection EEx de IIC T6 and the characteristic values of the sensor. The installation should be done by trained personnel only.

- La sonde peut être fixée à un logement de protection d'une sûreté accrue de niveau "e".
- Veuillez observer les exigences appropriées, par exemple EN 50019, 4.3, le tableau 1 (VDE 01070/0171 partie 6/3.96). Les raccordements de cellule devraient être mécaniquement protégés et se conformer aux caractéristiques de la température (°C 80). Des directives appropriées sont incluses en EN 50019, 4.2, 4.5.1, et 4.8.
- La cellule doit être solidement attachée dans le boîtier terminal.
- L'équipement peut seulement être utilisé dans les conditions environnementales indiquées. Les conditions défavorables pourraient endommager le dispositif et mettre en danger ainsi l'utilisateur. En particulier, ceux-ci pourraient être les gaz corrosifs (hydrocarbures chlorés) et le silicone.
- Veuillez observer toutes les conditions de fonctionnement. En particulier la température ambiante pour le dispositif ne doit pas être excédée.
- Une mauvaise utilisation ou des conditions défavorables peuvent endommager le dispositif et mettre en danger ainsi l'utilisateur.

1.2 Têtes de détection pour gaz toxiques et oxygène

Les capteurs Stattox 501/s sont les transmetteurs 4-20 mA de sécurité intrinsèque (mode courant). Ils peuvent être reliés directement au module de contrôle. Pour être installé dans une zone dangereuse, une barrière de SI doit être installée entre le contrôleur et la cellule.

La tête de détection est composée de:

- L'électronique comprenant des potentiomètres pour le zéro et l'ajustement de la pleine échelle
- Ecran LCD avec 4 digit
- Générateur du signal de sortie de 4 - de 20 mA
- Cellule électrochimique
- Logement en ABS plaqué Chrome
- Bornes pour l'alimentation d'énergie, la transmission de signal et la cellule.

1.2.1 Instructions de sûreté

- Ce capteur Stattox S/501 est un dispositif anti-déflagrant certifié pour la catégorie 2 du groupe II. Son utilisation prévue est la mesure des gaz toxiques et de l'oxygène. Conçu avec une sûreté accrue il est utilisable dans les zones 1 et 2..
- Veuillez observer les directives appropriées de sûreté au sujet du type de protection pendant le branchement et l'installation des transmetteurs. Veuillez vous référer aux règlements appropriés, par exemple la section 12 d'EN 60079-14 DIN.
- En atmosphère potentiellement dangereuse le capteur peut seulement être utilisé avec un répéteur additionnel approprié (par exemple répéteur KFDO-SCS-Ex 1.55 par Pepperl + Fuchs).
- Veuillez suivre les instructions données dans le manuel d'utilisation.
- L'équipement peut seulement être utilisé en observant les directives mentionnées ci-dessus au sujet de la protection de sûreté et d'explosion. Des conditions défavorables peuvent endommager le dispositif et mettre en danger ainsi l'utilisateur.

2. Installation

Les têtes de détection sont conçues pour être fixées sur un mur (voir les images 1 et 2). Elles sont reliées par

- The sensor may be attached to a housing with protection type increased safety "e".
- Please observe the relevant requirements, e.g. EN 50019, 4.3, table 1 (VDE 01070/0171 part 6/3.96). The sensor connections should be mechanically protected and comply with temperature specifications (80 °C). Relevant guidelines are included in EN 50019, 4.2, 4.5.1, and 4.8.
- The sensor must be securely fastened to the terminal box.
- The equipment may only be used in the specified environmental conditions. Adverse conditions might damage the device and thus endanger the user. In particular, these might be corrosive gases (including chlorinated hydrocarbons) and silicones.
- Please observe all operating conditions. In particular the temperature range for the device must not be exceeded.
- Improper use or adverse conditions might damage the device and thus endanger the user.

1.2 Sensor Heads for toxic Gases and Oxygen

The Sensor heads Stattox 501 / S are intrinsically safe 4-20 mA transmitters (current mode). They can be connected directly to the Stattox 501 Control Module. If installed in classified areas an intrinsic safe repeater must be installed between controller and sensor head.

The sensor heads consist of:

- Electronics including potentiometers for zero and span adjustment.
- 4 digit LCD-display
- 4 - 20 mA output signal generator
- Electrochemical gas sensor
- Chromium plated ABS housing
- Terminals for power supply, signal transmission and sensor.

1.2.1 Safety Instructions

- This sensor head Stattox S / 501 is an explosion-proof device certified for group II category 2. Its intended use is the measurement of toxic gases and oxygen. Designed with increased safety it is applicable in zone 1 and zone 2.
- Please observe the safety relevant guidelines concerning the type of protection while connecting and installing the transmitters. Please refer to the relevant regulations, e.g. DIN EN 60079-14 section 12.
- In potentially hazardous atmosphere the sensor head may only be applied using a suitable additional repeater (e.g. repeater KFDO-SCS-Ex 1.55 by Pepperl + Fuchs).
- Please follow the instructions given in the operating manual.
- The equipment may only be used observing the above mentioned guidelines concerning safety and explosion protection. Adverse conditions might damage the device and thus endanger the user.

2. Installation

The sensor heads are designed for wall mounting (see pct. 1 + 2). They are connected via shielded cable to a Stattox

l'intermédiaire du câble protégé au contrôleur Statox 501 ou à un répéteur de sécurité intrinsèque pour éviter les interférences électromagnétiques. Veuillez observer vos règlements locaux pour les installations des appareils électriques dans les zones dangereuses. Pendant l'installation l'alimentation doit être déconnectée. Installez le capteur en position droite (+/- 15°). La cellule et le logement doivent être protégés contre les dommages mécaniques et les conditions environnementales défavorables. Les câbles doivent être protégés contre les dommages, la corrosion, les produits chimiques et la chaleur mécanique. Veuillez vous référer à la littérature appropriée ; DIN EN 60079-14.

501 controller or to an intrinsically safe repeater to avoid any electromagnetic interference. Please observe your local regulations for installations of electric apparatuses in classified areas. During installation the power supply must be disconnected! Install the sensor head in upright position (+ / - 15°). The sensor and the housing must be protected against mechanical damage and adverse environmental conditions. Cables should be protected against mechanical damage, corrosion, chemicals and heat. Please refer to the relevant literature; e.g. DIN EN 60079-14.

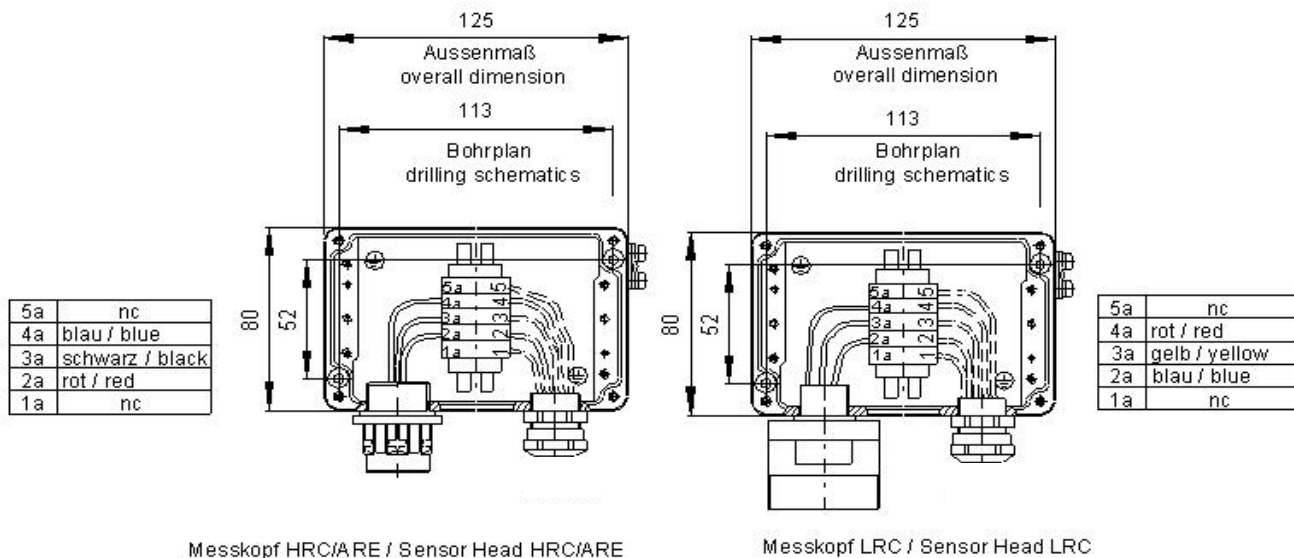


Image 1 / Picture 1: Têtes de détection pour gaz combustibles / Sensor heads for combustible gases

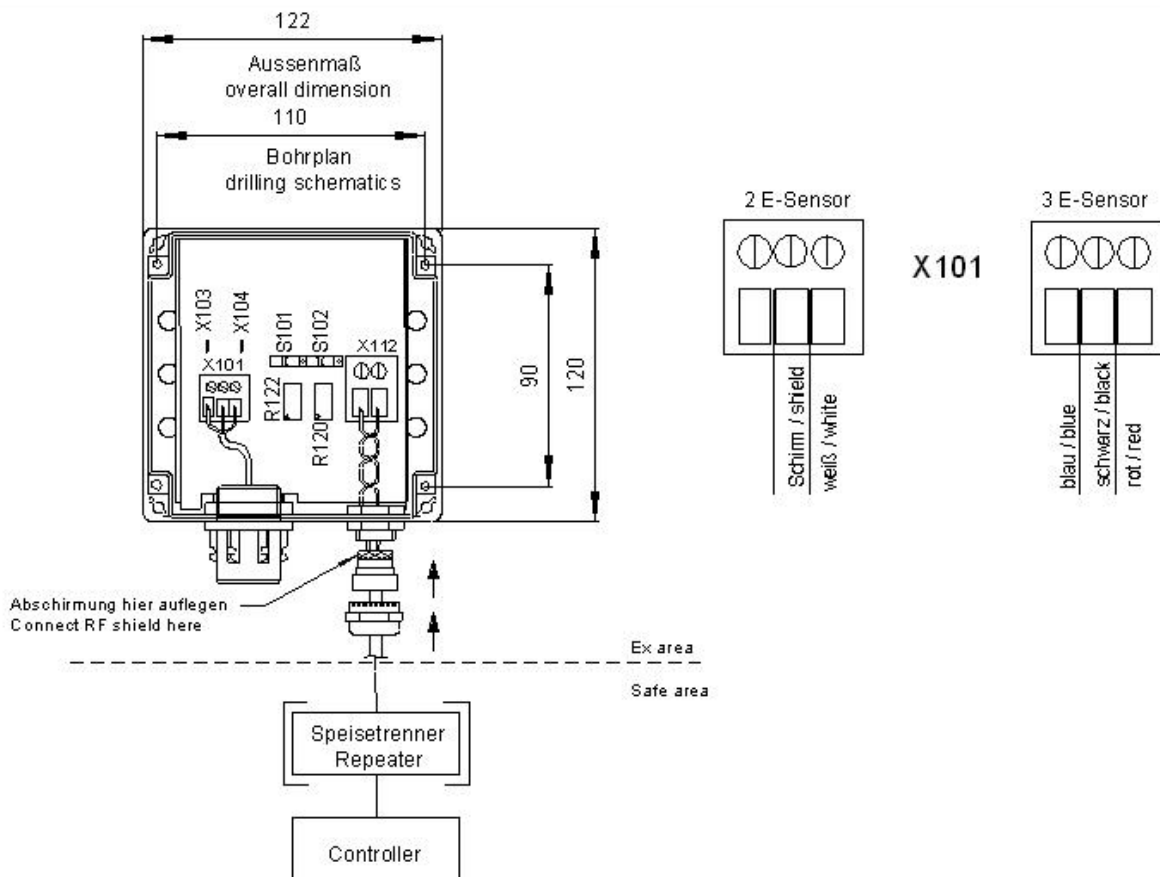


Image 2 / Picture 2: Têtes de détection pour gaz toxiques et oxygène / Sensor heads for toxic gases and oxygen

3. Têtes de détection pour gaz combustibles

3.1 Connexions

Utilisez du câble protégé de section d'au moins $\geq 0,75 \text{ mm}^2$. Les têtes de détection pour les gaz combustibles peuvent être branchées en mode trois ou cinq fils.

- **Mode 3 fils:** Pour des longueurs de câble jusqu'à 750 m et avec des petites variations de la température ambiante. Mesurez la tension sur la cellule. La chute de tension dans le câble peut être compensée en choisissant un programme avec une tension d'alimentation de la sonde plus élevée.

- **Mode 5 fils:** En cas de longueur de câble au-dessus de 750 m ou de variations significatives de la température ambiante. Cette installation exige le choix du programme standard pour la cellule choisie. Les deux fils additionnels mesurent la tension d'alimentation de la cellule. Le contrôleur de la sonde compensera automatiquement les variations de tension d'alimentation si nécessaire.

Attention:

Pour mettre en service nous vous recommandons d'observer les consignes d'utilisation du contrôleur, le point 2! Le choix d'un mauvais programme peut détruire la cellule!

Si vous constatez des différences de potentielles significatives, il faut isoler le logement de la cellule du bouclier. Après l'installation, la cellule devra obligatoirement être étalonnée (voir 3.2).

3.1.1 Connection 3 fils

Sélectionner le programme approprié sur le module de contrôle Statox 501.

- Capteur HRC Prog. N° 12 (4,2 V)
- Capteur LRC Prog. N° 1 (2,0 V)
- Capteur HRC-ARE Prog. N° 6 (3,0 V).

Puis connecter la tête de détection (cf image 1). Mesurez la tension d'alimentation sur les bornes 2 (+) et 4 (-). Si la tension mesurée est plus de 0,1 V plus basse que la spécification, choisissez un programme avec une tension d'alimentation de la cellule qui est plus haute que le programme en cours d'utilisation. Pour déterminer le nouveau programme ajoutez la valeur de la chute de tension à la tension existante et choisissez un nouveau programme correspondant à la valeur résultante (voir la liste de programme de contrôleur). Vérifiez à nouveau la tension d'alimentation de la cellule.

3.1.2 Connection 5 fils

Choisissez le programme approprié au contrôleur de Statox 501 (voir 3.1.1). Reliez alors la cellule (voir l'image 1). La longueur de câble maximum est de 3000 m.

3.2 Etalonnage

Après l'installation, le remplacement de la cellule ou dans des intervalles réguliers selon les réglementations locales de sûreté, les têtes de détection ont besoin d'être réétalonnées. Ce procédé exige les articles suivants:

- Adaptateur d'étalonnage / écoulement pour le capteur HRC/ARE (art. # 569804), alternativement adaptateur de calibration / diffusion pour la tête de sonde de HRC/ARE (art. #. 501047) ou adaptateur d'étalonnage / écoulement pour la tête de sonde de LRC (art. # 559763).
- Régulateur de débit avec tubes
- Gaz étalon

3.2.1 Etalonnage avec un gaz

- Aller dans le menu d'étalonnage du contrôleur
- Ajuster le zéro dans de l'air propre. Utiliser de l'air

3. Sensor Heads for combustible Gases

3.1 Connexions

Use shielded cable with at least $0,75 \text{ mm}^2$. The sensor heads for combustible gases can be operated in a three or a five - wire mode.

- **3 wire mode:** For cable lengths up to 750 m and little variations of ambient temperature. Measure the voltage at the sensor head supply. The voltage drop in the cable can be compensated by selecting a program with higher sensor supply voltage.

- **5 wire mode:** In case of cable length above 750 m or significant variations of ambient temperature. This installation requires the standard program for the sensor to be selected. Two additional sense wires measure the actual sensor supply voltage. The controller will compensate supply voltage variations automatically if required.

Attention:

To start up we recommend to observe the operating instructions of the controller, point 2! Selecting the wrong program can destroy the sensor!

If significant ground potential differences are present, it might be a better choice to isolate the sensor head housing from the shield. After the installation the sensor head must be calibrated (see 3.2).

3.1.1 Three-wire Connection

Select the relevant program at the Statox 501 controller.

- HRC sensor head: prog. no. 12 (4,2 V)
- LRC sensor head: prog. no. 1 (2,0 V)
- HRC-ARE sensor head: prog. no. 6 (3,0 V).

Then connect the sensor head (see pct.1). Measure the supply voltage at terminals 2 (+) and 4 (-). If the measured voltage is more than 0,1 V lower than specified, select a program with a sensor supply voltage which is higher than the active program. To determine the new program add the value of the voltage drop to the existing voltage and select a new program corresponding to the resulting value (see program list of controller). Check the sensor supply voltage again.

3.1.2 Five-wire Connection

Select the relevant program at the Statox 501 controller (see 3.1.1). Then connect the sensor head (see pct 1). The maximum cable length is 3000 m.

3.2 Calibration

After installation, sensor replacement or in regular intervals according to local safety regulations the sensor heads need recalibration. This procedure requires the following items:

- Calibration / flow adapter for HRC/ARE sensor head (Art.# 569804), alternatively calibration/diffusion adapter for HRC/ARE sensor head (Art.#. 501047) or calibration / flow adapter for LRC sensor head (Art. # 559763).
- Flow regulator with tubing
- Span gas

3.2.1 Calibration to Gases

- Go to controller menu calibration
- Adjust zero in clean air. If gas present use synthetic air.

instrument si il y a présence de gaz.

- Appliquer le gaz étalon (250 - 350 ml / min).
- Programmer la valeur de l'étalon en % LIE.

3.2.2 Etalonnage avec des vapeurs volatiles

L'étalonnage avec des substances peu volatiles est contraignant et tend à être imprécis. En utilisant le facteur de réponse déterminé par Compur Monitors, l'étalonnage sur site peut être fait avec un gaz de référence.

- Etalonnez la cellule comme décrit dans 3.2.1. Utilisez le gaz étalon mentionné sur l'étiquette de la cellule (par exemple butane 25% L.I.E.).
- Multipliez le concentration du gaz étalon par le facteur de réponse également mentionné sur l'étiquette de la cellule. Programmez le module de contrôle à la concentration résultante.

3.3 Cellule / Remplacement de la cellule

Les sondes catalytiques perdent de la sensibilité si elles sont exposées aux gaz corrosifs ou en cas d'insuffisance d'oxygène. Dans ce cas la cellule doit être remplacée.

Pour le remplacement de la cellule, la tension d'alimentation du capteur doit être débranchée. Ouvrez le boîtier, débranchez les fils et dévissez la sonde. Installez la nouvelle cellule en opérant dans l'ordre inverse. Pour obtenir une protection IP 54, le joint en Viton doit être montée entre la cellule et la boîte terminale.

Le joint doit être compressé entre 2,1 et 2,3 mm d'épaisseur.

Etalonnez la nouvelle cellule come décrit en 3.2

3.4 Limite Inférieur d'Explosivité en accord avec DIN EN 61779-1 : 2001

100 % LIE sont:

Methane	4,4 Vol. %
Propane	1,7 Vol. %
n-Butane	1,4 Vol. %
Hydrogène	4,0 Vol. %
n-Pentane	1,4 Vol. %
c-Pentane	1,4 Vol. %
Methanol	5,5 Vol. %
Xylène	1,0 Vol. %
Nonane	0,7 Vol. %
Toluene	1,1 Vol. %

3.5 Caractéristiques techniques et propriétés de mesure des capteurs

Type / Type	ExE HRC / ARE 5803 163
Fabricant / Manufacturer	COMPUR Monitors
Temps de chauffe / Warm-up time:	60 s
Température d'utilisation / Operating temp:	-20°C - +45°C
Tension de fonctionnement / Operating voltage	4,2 / 3,0 V
Certificat Ex / Ex certificate:	EEx de IIC T6
Condition d'utilisaton / Operating environment	
Puissance électrique / Electrical power	
Humidité relative / rel. Humidity:	
Température de stockage / Storage temperature	
Pression / Pressure	
Protection / Protection class:	

Le capteur 5803 163 (HRC) avec le module de contrôle du Statox 501 (Art.-Nr. 556 959) répond aux exigences de la Norme EN50054 et EN 50057 pour le Methane. Détails sur le rapport KEMA 98550388-KPS/TCM 00-7004.

- Apply span gas (flow rate 250 – 350 ml / min).
- Program span gas concentration in % L. E. L.

3.2.2 Calibration to Vapors

Calibration with low volatile substances is labor intensive and tends to be inaccurate. Using the response factor determined by Compur Monitors, field calibration can be done with a reference gas.

- Calibrate the sensor as described in 3.2.1. Use the span gas mentioned on the sensor label (e.g. Butane 25% L.E.L.).
- Multiply the concentration of the span gas with the response factor also mentioned on the sensor label. Program the controller to the resulting concentration.

3.3 Sensor / Sensor Replacement

Catalytic sensors loose sensitivity if exposed to corrosive gases or oxygen deficiency. In this case the sensor must be replaced.

For sensor replacement disconnect sensor supply voltage! Open the housing, loosen the sensor wires and unscrew the sensor. Install the new sensor in reverse sequence. To obtain protection class IP 54, the enclosed Viton O-ring must be mounted between sensor and terminal box. The O-ring should be compressed to 2,1 to 2,3 mm thickness. Calibrate the new sensor as specified in 3.2.

3.4 Lower Explosion Limits according to DIN EN 61779-1 : 2001

100 % L. E. L. are:

Methane	4,4 Vol. %
Propane	1,7 Vol. %
n-Butane	1,4 Vol. %
Hydrogen	4,0 Vol. %
n-Pentane	1,4 Vol. %
c-Pentane	1,4 Vol. %
Methanol	5,5 Vol. %
Xylene	1,0 Vol. %
Nonane	0,7 Vol. %
Toluene	1,1 Vol. %

3.5 Technical Data and Measuring Properties of the Sensors

ExE LRC VQ 641TS
E2V
120 s
-20°C - +65°C
2,0 V
EEx d IIC T5
II 2 G
Jusqu' à / up to 1 W
0 - 95 % (non condensable / not condensing)
0°C - +40°C
800 - 1200 hPa
IP 54

The sensor 5803 163 (HRC) together with the control module Statox 501 (Article no. 556 959) fulfils the requirements of EN 50054 and EN 50057 for methane. For details see KEMA-report 98550388-KPS/TCM 00-7004.

4. Têtes de détection pour gaz toxiques et oxygène

4.1 Installation en zone non dangereuse

Les têtes de détection pour les gaz toxiques et l'oxygène nécessite une installation 2 fils. La longueur maximum de câble dépend de la résistance de la boucle complète (du contrôleur à la cellule et le retour). Elle ne doit pas dépasser 200 Ω.

Exemple de calcul:

Signal du câble LiYCY, $2 \cdot 0,75\text{mm}^2$, 25 Ω/km,
Longueur max du câble = $200 \Omega / (25 \Omega_{\text{km}} \cdot 2) = 4 \text{ km}$
(2 = Facteur aller-retour à la sonde).

Utiliser des câbles protégés de section $\geq 0,75 \text{ mm}^2$. En cas de problème potentiel lié aux interférences électromagnétiques, installer la tête de détection avec une isolation à la terre afin d'éviter les boucles avec le sol. Choisir le programme approprié sur le contrôleur Statox 501 avant de brancher la sonde.

Attention : Différentes bornes sont à relier avec le répéteur de sécurité intrinsèque!

4.2 Installation en zone dangereuse

Lorsque vous installer la tête de détection dans une zone dangereuse, un répéteur de SI doit être installé la tête de sonde et le contrôleur. Dans ce cas la résistance maximum du câble est de 150 Ω. De plus l'inductivité externe et la capacité du répéteur doivent être prise compte.

Exemple de calcul:

Signal du câble LiYCY; $2 \cdot 0,75 \text{ mm}^2$, 25 Ω / km,
0,7 mH / km, 110 pF / m.

Répéteur certifié Art. Nr. 803351;

$C_{\text{ext}} = 63 \text{ nF}$, $L_{\text{ext}} = 0,5 \text{ mH}$.

Caractéristiques certifiées des sondes Statox-S/501:

$C_{\text{int}} = 0 \text{ nF}$, $L_{\text{int}} = 0 \text{ mH}$.

Longueur de câble limitée par la résistance:

$L_{\text{max}} = 150 \Omega / (25 \Omega_{\text{km}} \cdot 2) = 3 \text{ km}$
(2 = Facteur aller-retour à la sonde)

Longueur de câble limitée par la capacité:

$L_{\text{max}} = 63 \text{ nF} / 110 \text{ pF}_m = 573 \text{ m}$

Longueur de câble limitée par l'inductivité:

$L_{\text{max}} = 0,5 \text{ mH} / 0,7 \text{ mH}_{\text{km}} = 714 \text{ m}$

Pour s'assurer que toutes les restrictions sont observées, la longueur de câble doit être limité à la valeur calculée la plus courte, dans cet exemple 573 m résultant de la capacité.

4.3 Etalonnage

4.3.1 Etalonnage avec un gaz

Les commutateurs, potentiomètres et bornes (image 2). La procédure exige les articles suivants :

- Adapteur pour calibration des têtes de détection Statox S/501 avec débit (Art.nr. 569804), ou l'adaptateur par diffusion (Art.nr. 501047).
 - Tournevis
 - Régulateur de débit
 - Gaz étalon et tubes
1. Ouvrir la tête de détection
 2. Ajuster le zéro avec de l'air propre ou synthétique. Ajuster le potentiomètre R120 (zéro) jusqu'à ce que l'affichage de la sonde soit "0". **La sonde O₂ doit être débranchée pur ajuster le zéro!**
 3. Appliquer le gaz étalon.
Débit entre 250 - 300 ml/min.
 4. Quand la lecture est stable, ajuster l'affichage avec le potentiomètre R122 (span) à la valeur du gaz étalon. Ajuster la sonde O₂ dans de l'air propre (sans adaptateur de calibration ou de l'air synthétique).

4. Sensor Heads for Toxic Gases and Oxygen

4.1 Installation in non classified Areas

Sensor heads for toxic gases and oxygen require a two wire installation. The maximum cable length depends on the total loop resistance (from controller to sensor and back again). It must not exceed 200 Ω.

Calculation example:

Signal cable LiYCY, $2 \cdot 0,75\text{mm}^2$, 25 Ω/km
maximum cable length = $200 \Omega / (25 \Omega_{\text{km}} \cdot 2) = 4 \text{ km}$
(2 = Factor to the sensor and back).

Use shielded cable with at least 0,75 mm². In case of potential electromagnetic interference problems, install the sensor head isolated from ground to avoid ground loops. Select the relevant program on the Statox 501 controller before connecting the sensor head.

Caution: Different terminals to be connected with intrinsically safe repeater!

4.2 Installation in classified Areas

When installing the sensor head in classified areas, an intrinsically safe repeater must be installed between sensor head and controller. In this case the maximum cable resistance is 150 Ω. Also the maximum external inductivity and the capacity of the repeater must be taken into account.

Calculation example:

Signal cable LiYCY, $2 \cdot 0,75\text{mm}^2$, 25 Ω/km
0,7 mH/km, 110 pF / m

Certified repeater Art. # 803351;

$C_{\text{ext}} = 63 \text{ nF}$, $L_{\text{ext}} = 0,5 \text{ mH}$

Certified specifications Statox-S/501 sensor head:

$C_{\text{int}} = 0 \text{ nF}$, $L_{\text{int}} = 0 \text{ mH}$

Cable length limited by resistance:

$L_{\text{max}} = 150 \Omega / (25 \Omega_{\text{km}} \cdot 2) = 3 \text{ km}$
(2 = Factor to the sensor and back)

Cable length limited by capacity:

$L_{\text{max}} = 63 \text{ nF} / 110 \text{ pF}_m = 573 \text{ m}$

Cable length limited by inductivity:

$L_{\text{max}} = 0,5 \text{ mH} / 0,7 \text{ mH}_{\text{km}} = 714 \text{ m}$

To make sure all restrictions are observed, the cable length must be restricted to the shortest calculated value, in this example 573 m resulting from capacity.

4.3 Calibration

4.3.1 Calibration to Gas

Switches, potentiometers and terminals see picture 2. The procedure requires the following items:

- Calibration / flow adapter for Statox 501/S sensor head (Art. # 569804), alternative calibration / diffusion adapter for Statox 501/S sensor head (Art. # 501047).
 - Screw driver
 - Flow regulator
 - Span gas and tubing
1. Open sensor head.
 2. Adjust zero in clean or synthetic air. Adjust potentiometer R 120 (Zero) until sensor head display is „0“ .
The O₂ Sensor must be disconnected to adjust zero!
 3. Apply span gas.
Flow rate 250 - 300 ml / min.
 4. When the reading is stable adjust the display with potentiometer R 122 (Span) to the ppm value of the span gas.
Adjust O₂-Sensor in clean air (without calibration)

Ajuster l'affichage à 20,9% vol.

5. Remarques:

- La sortie de l'adaptateur doit être ouverte!
- Une cellule neuve nécessite un temps de chauffe.
- Pour éviter des alarmes pendant l'étalonnage ou le remplacement de la cellule, mettre le commutateurs S101 dans la bonne position : les commutateurs du contrôleur en mode service et les relais A1, A2, SF sont verrouillés.
- N'oubliez pas de remettre à zéro S101 après avoir travaillé sur la sonde!

4.3.2 Calibrage du courant

Seulement sûre avec des nouveaux capteurs!

Les commutateurs, potentiomètres et bornes (image 2).

La procédure exige les articles suivants :

- Tournevis
 - Générateur de courant (COMPUR Art.nr. 502193).
1. Ouvrir la tête de détection.
 2. Déconnecter la cellule du X 101 .
 3. Brancher le générateur de courant aux bornes du X 103 et X 104 (polarité voir table 2).
 4. Ajuster le courant du générateur à 0.
 5. Ajuster l'affichage à "0" avec le potentiomètre R120 (Zéro).
 6. Ajuster le courant sur les différents courants indiqués sur l'étiquette de la sonde (voir facteurs sur table 2).

Exemple:

Courant de la sonde $I = 120 \text{ nA}$, $n = 10$,

$$I_{\text{générateur}} = I \cdot n = 120 \text{ nA} \cdot 10 = 1200 \text{ nA}.$$

Si la température ambiante n'est pas de 20°C, le courant multiplié par "n" doit être corrigé avec un autre facteur "k" (voir table 3).

Exemple:

Courant de la sonde $I = 120 \text{ nA}$, $n = 10$, $k = 0,96$;

$$I_{\text{générateur}} = I \cdot n \cdot k = 120 \text{ nA} \cdot 10 \cdot 0,96 = 1152 \text{ nA}.$$

Si la température ambiante n'est pas entre 15 et 25°C, un gaz étalon est conseillé.

7. Ajuster l'affichage avec le potentiomètre R122 (span) à la valeur de la concentration en ppm calculée (voir table 2).
8. Débrancher le générateur de courant
9. Reliez la sonde aux bornes de X 101.
10. Ajuster le zéro de la sonde après le temps de chauffe.
11. Remarques:
Pour éviter des alarmes pendant l'étalonnage ou le remplacement de la cellule, mettre le commutateurs S101 dans la bonne position : les commutateurs du contrôleur en mode service et les relais A1, A2, SF sont verrouillés.
N'oubliez pas de remettre à zéro S101 après avoir travaillé sur la sonde!

4.4 Cellules / Remplacement des cellules

Les cellules électrochimiques se consomment. Leur durée de vie dépend de l'exposition au gaz, la température et de l'humidité l'air ambiant.

A noter que l'ancienneté de la cellule entraîne une baisse de la sensibilité.

Après le remplacement de la cellule, un calibrage du courant ou un étalonnage avec gaz étalon est nécessaire. (voir 4.3).

adapter) or synthetic air. Adjust display to 20,9 Vol. %.

5. Remarks:

- The gas adapter outlet must be open!
- New sensors may require a warm - up time.
- To avoid alarms during calibration or sensor replacement move switch S 101 into right position: the controller switches into the service mode and the relays A1, A2 and SF are locked.
- Don't forget to reset S 101 after working on the sensor head!

4.3.2 Current Calibration

Only safe with new sensors!

Switches, potentiometers and terminals see picture 2!

This procedure requires the following items:

- Screw driver
 - Current generator (e.g. COMPUR Art.no. 502193).
1. Open sensor head.
 2. Disconnect sensor from X 101.
 3. Connect current generator to terminals X 103 and X 104 (polarization see table 2).
 4. Adjust current generator to 0.
 5. Adjust display to „0“ with potentiometer R120 (Zero).
 6. Adjust current to a multiple of current mentioned on the sensor label (factor see table 2).

Example:

Sensor current $I = 120 \text{ nA}$, $n = 10$;

$$I_{\text{current generator}} = I \cdot n = 120 \text{ nA} \cdot 10 = 1200 \text{ nA}.$$

If ambient temperature is not 20°C, the current multiplied with "n" must be corrected with a second factor "k" (see table 3).

Example:

Sensor current $I = 120 \text{ nA}$, $n = 10$, $k = 0,96$;

$$I_{\text{current generator}} = I \cdot n \cdot k = 120 \text{ nA} \cdot 10 \cdot 0,96 = 1152 \text{ nA}.$$

If ambient temperature is not within a range of +15°C to +25°C, a gas calibration is advised.

7. Adjust the display with potentiometer R 122 (Span) to the ppm value of the calculated concentration.
8. Disconnect current generator.
9. Connect sensor to terminal X 101.
10. After the warm - up of the sensor adjust zero.
11. Remarks:

To avoid alarms during calibration or sensor replacement move switch S 101 into right position: the controller switches into the service mode and the relays A1, A2 and SF are locked.

Don't forget to reset S 101 after working on the sensor head!

4.4 Sensor / Sensor Replacement

Electrochemical sensors are consumables. Their lifetime depends on gas exposure, temperature and humidity of ambient atmosphere.

Also a natural aging process leads to a loss of sensitivity.

After sensor replacement a current calibration or a gas calibration is necessary (see 4.3).

5. Caractéristiques techniques et Tableaux

5. Technical Data and Tables

Cellule		Gamme de mesure	Température d'utilisation	Humidité Relative	Température de stockage
Sensor head		Measuring range	Operating temperature	Relative humidity	Storage temperature
Trihydrure d'arsenic/ Arsine	AsH ₃	0 - 500 ppb	-20 - +50 °C	20 - 80 %	-30 - +60 °C
Chlore / Chlorine	Cl ₂	0 - 5 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Monoxyde de carbone / Carbon monoxide	CO	0 - 300 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Phosgène / Phosgene	COCl ₂	0 - 0,3/ 1/ 15/ 100 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Dioxyde de chlore / Chlorine dioxide	ClO ₂	0 - 1/ 5 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Hydrogène / Hydrogen	H ₂	0 - 150/ 300/ 1000 ppm	-20 - +50 °C	10 - 95 %	-30 - +60 °C
Sulphure d'hydrogène/ Hydrogen sulphide	H ₂ S	0 - 100 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Chlorure d'hydrogène / Hydrogen chloride	HCl	0 - 50 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Cyanure d'hydrogène / Hydrogen cyanide	HCN	0 - 100 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Cyanure d'hydrogène / Hydrogen cyanide	HCN	0 - 30 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Cyanure d'hydrogène / Hydrogen cyanide	HCN	0 - 20 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Hydrazine / Hydrazine	N ₂ H ₄	0 - 1 ppm	0 - +50 °C	30 - 95 %	-30 - +60 °C
Dioxyde d'azote / Nitrogen dioxide	NO ₂	0 - 10/ 50 ppm	-20 - +50 °C	20 - 80 %	-30 - +60 °C
Ammoniac / Ammonia	NH ₃	0 - 150 ppm	-20 - +50 °C	15 - 95 %	-30 - +60 °C
Oxygène/ Oxygen	O ₂	0 - 35 Vol. %	-10 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Trihydrure de phosphore / Phosphine	PH ₃	0 - 1 ppm	-20 - +50 °C	20 - 80 %	-30 - +60 °C
Dioxyde de soufre / Sulphur dioxide	SO ₂	0 - 20 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Tetrahydrothiophene / Tetrahydrothiophene	THT	0 - 50 mg/ m3	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C

Type / Type	5350 xxx (xxx: Gamme de mesure du Gas / measuring range, gas)
Tension d'utilisation / Operating voltage U _i	jusqu' à / up to 28 V DC
Courant d'utilisation / Operating current I _i	jusqu' à / up to 75 mA
Capacité interne / Internal capacity C _i	0 nF
Inductivité interne / Internal inductivity L _i	0 mH
Affichage / Display	LCD
Protection / Protection class	IP 53
Classification / Explosion protection	EEx ib IIC T5
Environnement d'utilisation/ Operating environment	II 2 G

Table 1: Connexions des cellules au X101

Table 1: Sensor Connection to X101

Gas	gauche/left	centre/center	droite/right
H ₂ S		blindage /shield	Blanc/white
HCN		blindage /shield	Blanc/white
NO ₂		blindage /shield	Blanc/white
CO	Bleu/blue	Noir/black	Rouge/red
Cl ₂		blindage /shield	Blanc/white
O ₂		blindage /shield	Blanc/white
H ₂		blindage /shield	Blanc/white
NH ₃	Bleu/blue	Noir/black	Rouge/red
HCl	Bleu/blue	Noir/black	Rouge/red
AsH ₃	Bleu/blue	Noir/black	Rouge/red
PH ₃	Bleu/blue	Noir/black	Rouge/red
SO ₂		blindage /shield	Blanc/white
COCl ₂		blindage /shield	Blanc/white
N ₂ H ₄		blindage /shield	Blanc/white
ClO ₂		blindage /shield	Blanc/white
THT	Bleu/blue	Noir/black	Rouge/red

X 101

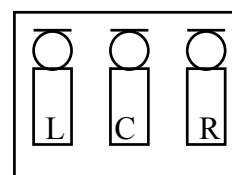


Table 2: Calibrage du courant

Gaz	moins negative	Facteur n Factor n	Concentration affichée Displayed concentration
H ₂ S	X 104	10	100
HCN 100/30 ppm	X 104	10 / 3,3	100 / 30
HCN 20 ppm	X 104	10,5	20
NO ₂ 10ppm	X 103	10	10,0
NO ₂ 50ppm	X 103	10	50,0
CO	X 103	10	300
Cl ₂	X 104	10	5,00
O ₂	X 103	1	20,9
H ₂ 150 ppm	X 104	1,5	150
H ₂ 300 ppm	X 104	3	300
H ₂ 1000 ppm	X 104	10	1000
NH ₃	X 103	3	150
HCl	X 103	10	50
AsH ₃	X 103	10	500
PH ₃	X 103	10	1,00
SO ₂ 20 / 5 ppm	X 104	10 / 2,5	20,0 / 5
COCl ₂ 0,3 ppm	X 104	3	0,30
COCl ₂ 1 ppm	X 104	3,3	1,00
COCl ₂ 15 ppm	X 104	5	15,0
COCl ₂ 100 ppm	X 104	10	100
N ₂ H ₄	X 104	10	1,00
ClO ₂ 1 ppm	X 104	10	1,00
ClO ₂ 5 ppm	X 104	10	5,0
THT	X 103	5	50,0

Table 2: Current Calibration

Table 3: Facteur de compensation de température

Gaz / Gas	15°C	16°C	17°C	18°C	19°C	20°C	21°C	22°C	23°C	24°C	25°C
COCl ₂	0,89	0,91	0,93	0,96	0,98	1,00	1,02	1,04	1,07	1,09	1,11
ClO ₂ 5 ppm, HCN 100/30 ppm, CO, SO ₂ , THT, NO ₂	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05
HCN 20 ppm	0,97	0,97	0,98	0,99	0,99	1,00	1,01	1,01	1,02	1,02	1,03
N ₂ H ₄	0,90	0,92	0,94	0,96	0,98	1,00	1,02	1,04	1,06	1,08	1,10
AsH ₃ , PH ₃ , O ₂	0,80	0,84	0,88	0,92	0,96	1,00	1,04	1,08	1,12	1,16	1,20
H ₂	0,85	0,88	0,91	0,94	0,97	1,00	1,03	1,06	1,09	1,12	1,15
ClO ₂ 1 ppm, NH ₃	0,93	0,94	0,96	0,97	0,99	1,00	1,02	1,03	1,05	1,06	1,08

Table 3: Temperature Compensation Factor

Pas de compensation de température pour le callules H₂S, Cl₂ et HCl.

No temperature compensation required for H₂S, Cl₂ and HCl.

Les caractéristiques techniques de ce produit peuvent faire l'objet de modifications sans préavis. Compur Monitors n'a pas de contrôle sur l'utilisation de ses produits. Pour cette raison, il est de la responsabilité de l'utilisateur de se renseigner sur nos produits afin de déterminer s'ils sont adaptés à l'utilisation, à l'application et aux conditions envisagés. Toutes les informations fournies ne font pas l'objet d'une garantie. Compur Monitors se dégage de toute responsabilité pour toute utilisation non conforme ou incorrecte, négligence, ou autre de ses produits et de ses informations. Tout élément ou recommandation non contenus dans ce document ne sont pas autorisés et ne peuvent en aucun cas impliquer la responsabilité de Compur Monitors. Aucun élément décrit dans ce manuel ne peut être assimilé à une recommandation d'utilisation de produits qui sont sous la protection d'un brevet. Les appareils sont fabriqués par Compur Monitors GmbH & Co. KG, Munich. Les conditions générales de vente et de service de Compur Monitors GmbH & Co. KG sont applicables.

Specifications are subject to change without notice, and are provided only for comparison of products. The conditions under which our products are used, are beyond our control. Therefore, the user must fully test our products and/or information to determine suitability for any intended use, application, condition or situation. All information is given without warranty or guarantee. Compur Monitors disclaims any liability, negligence or otherwise, incurred in connection with the use of the products and information. Any statement or recommendation not contained herein is unauthorized and shall not bind Compur Monitors. Nothing herein shall be construed as a recommendation to use any product in conflict with patents covering any material or device or its use. No licence is implied or in fact granted under the claims of any patent. Instruments are manufactured by Compur Monitors GmbH & Co. KG, Munich. The General Conditions of Supply and Service of Compur Monitors GmbH & Co. KG are applicable.