

Stattox 501 / S Cabezal sensor

Documentación técnica

Índice

1. **Componentes del sistema**
 - 1.1 Cabezales sensores para gases combustibles
 - 1.1.1 Instrucciones de seguridad
 - 1.2 Cabezales sensores para gases tóxicos y oxígeno
 - 1.2.1 Instrucciones de seguridad
2. **Montaje**
3. **Cabezales sensores para gases combustibles**
 - 3.1 Conexiones
 - 3.1.1 Conexión con tres cables
 - 3.1.2 Conexión con cinco cables
 - 3.2 Calibración
 - 3.2.1 Calibración para gases
 - 3.2.2 Calibración para vapores
 - 3.3 Sensor / sustitución del sensor
 - 3.4 Límites inferiores de explosión
 - 3.5 Datos técnicos y propiedades de las mediciones de los sensores
4. **Cabezales sensores para gases tóxicos y oxígeno**
 - 4.1 Montaje en zonas sin clasificación
 - 4.2 Montaje en zonas clasificadas
 - 4.3 Calibración
 - 4.3.1 Calibración para gases
 - 4.3.2 Calibración de corriente
 - 4.4 Sensor / sustitución del sensor
5. **Datos técnicos y tablas**

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. **Componentes del sistema**
 - 1.1 **Cabezales sensores para gases combustibles (ExE HRC, ARE, LRC y LCIR)**

Los cabezales sensores para gases combustibles se conectan directamente al controlador (modo voltaje). Hay disponibilidad de cuatro versiones de cabezales sensores a prueba de explosiones:

 - El cabezal sensor ExE HRC (Componentes de alta respuesta) para detección de gases (p. ej. metano, propano, butano).
 - El cabezal sensor ExE HRC-ARE para la detección de gases y vapores en presencia de hidrocarburos fluorados y clorados.
 - Cabezal sensor ExE LRC (componentes de baja respuesta) para la detección de vapores (p. ej. metanol, xileno, nonato).
 - Cabezal sensor ExE LCIR (infrarrojos de bajo costo) para la detección del metano con tecnología de infrarrojos.

El cabezal sensor está compuesto por:

- Sensor catalítico (pellistor) o sensor IR
 - Carcasa de aluminio del cabezal sensor
 - Terminales de contacto para la transmisiones de potencia y de señales.
- 1.1.1 **Instrucciones de seguridad**
 - **Los sensores son aparatos de seguridad a prueba contra explosiones, con la certificación de grupo II categoría 2. Están diseñados para utilizarse en la medición de gases y vapores explosivos. Diseñados incorporando medidas de seguridad más severas, se aplican en zonas 1 y zonas 2.**
 - Cumpla, por favor, las directrices de seguridad oportunas correspondientes al tipo de proyección EEx

1. **System Components**
 - 1.1 **Sensor Heads for combustible Gases (ExE HRC, ARE, LRC and LCIR)**

The sensor heads for combustible gases can be connected directly to the controller (voltage mode). There are four 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).
 - Sensor head ExE LCIR (Low Cost Infrared) for the detection of methane with infrared technology.

The sensor heads consist of:

- Catalytic sensor (pellistor) or IR sensor
 - 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 (resp. EEx de

de IIC T6 (resp. EEx de IIC T4 para LCIR) y los valores característicos del sensor. El montaje debe llevarse a cabo exclusivamente por personal con la formación adecuada.

- El sensor puede ir unido a una carcasa con tipo de proyección de seguridad mejorada “e”.
- Cumpla, por favor, los requisitos correspondientes, como por ejemplo, EN 50019, 4.3, tabla 1 (VDE 01070/0171 parte 6/3.96). Las conexiones del sensor deben estar protegidas mecánicamente y cumplir las especificaciones de temperatura (80 °C). Se incluyen las directrices oportunas en EN 50019, 4.2, 4.5.1, y 4.8.
- El sensor tiene que estar firmemente sujeto a la caja de conexiones.
- El aparato sólo puede utilizarse en las condiciones de entorno especificadas. Unas condiciones adversas pueden dañar el dispositivo y, como consecuencia, hacer correr riesgos al usuario. En especial, en el caso de los pellistores, puede tratarse de gases corrosivos (incluyendo los hidrocarburos clorados) y siliconas.
- Cumpla, por favor, todas las condiciones de funcionamiento. En especial, no debe sobrepasarse el rango de temperatura del dispositivo.
- Cumpla, por favor, las precauciones de manejo correspondientes a los dispositivos sensibles a la electricidad estática.
- Un uso indebido o condiciones adversas pueden dañar el dispositivo y, como consecuencia, hacer correr riesgos al usuario.

1.2 Cabezales sensores para gases tóxicos y oxígeno

Los cabezales sensores Statox 501 / S son transmisores de 4-20 mA (modo corriente) intrínsecamente seguros. Se conectan directamente al módulo de control del Statox 501. Si se montan en zonas clasificadas, debe montarse un repetidor de seguridad intrínseca entre el controlador y el cabezal sensor.

El cabezal sensor está compuesto por:

- Componentes electrónicos, que incluyen potenciómetros de ajuste de span y cero.
- Pantalla LCD de 4 dígitos
- Generador de señales de salida de 4 – 20 mA.
- Sensor electroquímico de gases.
- Carcasa ABS cromada
- Terminales de corriente de alimentación, de transmisión de señales y del sensor.

1.2.1 Instrucciones de seguridad

- El cabezal sensor Statox S / 501 es un dispositivo a prueba de explosiones con la certificación del grupo II categoría 2. Están diseñados para utilizarse en la medición de gases tóxicos y oxígeno. Diseñados incorporando medidas de seguridad más severas, se aplican en zonas 1 y zonas 2.
- Cumpla, por favor, las directrices de seguridad oportunas correspondientes al tipo de proyección al conectar y montar los transmisores. Consulte, por favor, las regulaciones oportunas, por ejemplo, DIN EN 60079-14 sección 12.
- En zonas de atmósfera potencialmente peligrosa, sólo puede aplicarse el cabezal sensor empleando un repetidor adicional adecuado (p. ej. repetidor KFDO-SCS-Ex 1.55 de Pepperl + Fuchs).
- Siga, por favor, las instrucciones indicadas en el manual de funcionamiento.
- El aparato sólo debe utilizarse respetando las

IIC T4 for LCIR) and the characteristic values of the sensor. The installation should be done by trained personnel only.

- 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 for pellistors, 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.
- Please observe precautions for handling electrostatic sensitive devices.
- 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 Statox 501 / S are intrinsically safe 4-20 mA transmitters (current mode). They can be connected directly to the Statox 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 Statox 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

directrices indicadas más arriba sobre seguridad y proyección contra explosiones. Unas condiciones adversas pueden dañar el dispositivo y, como consecuencia, hacer correr riesgos al usuario.

2. Montaje

Los cabezales sensores están diseñados para montaje en pared (ver fig. 1 + 2). Se conectan por medio de cables blindados al controlador Statox 501 o a un repetidor intrínsecamente seguro, para evitar cualquier interferencia electromagnética. Cumpla, por favor, con sus regulaciones locales sobre instalaciones de aparatos eléctricos en zonas clasificadas.

Durante el montaje, ¡La corriente de alimentación debe estar desconectada!

Montar el cabezal sensor en posición de pie (+/- 15°).

El sensor y la carcasa deben quedar projoegidos contra posibles daños mecánicos y condiciones adversas medioambientales.

Los cables deben projoegerse contra posibles daños mecánicos, corrosión, productos químicos y calor.

Consulte, por favor, las regulaciones oportunas, por ejemplo, DIN EN 60079-14.

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 Statox 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.

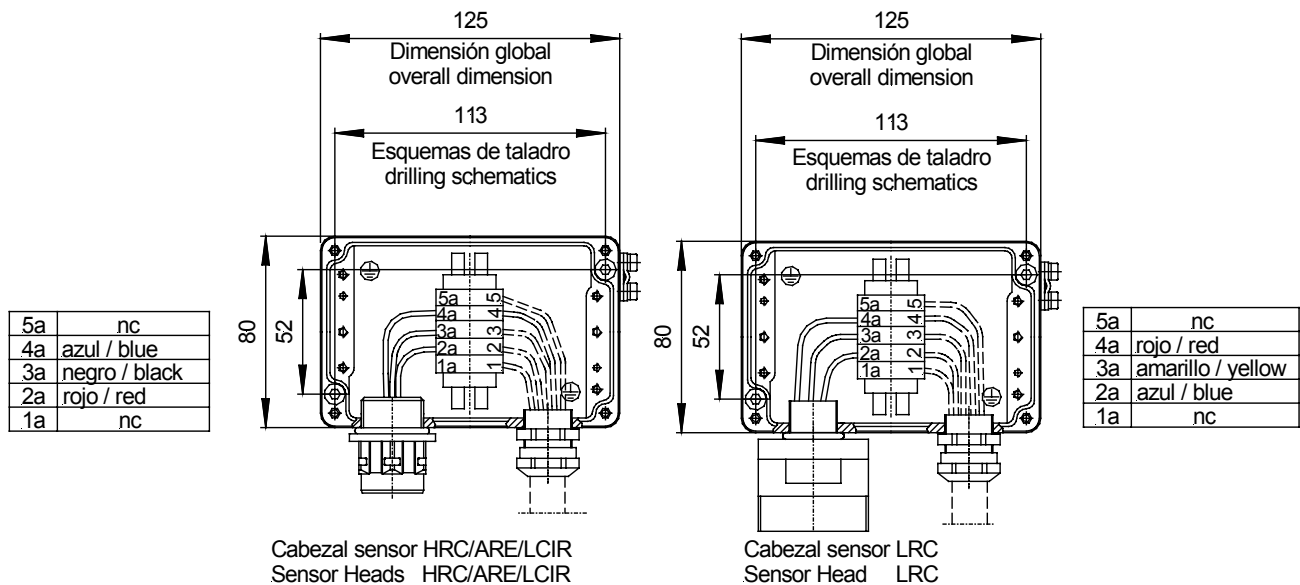


Figura 1 / Picture 1: Cabezales sensores para gases inflamables / Sensor heads for combustible gases

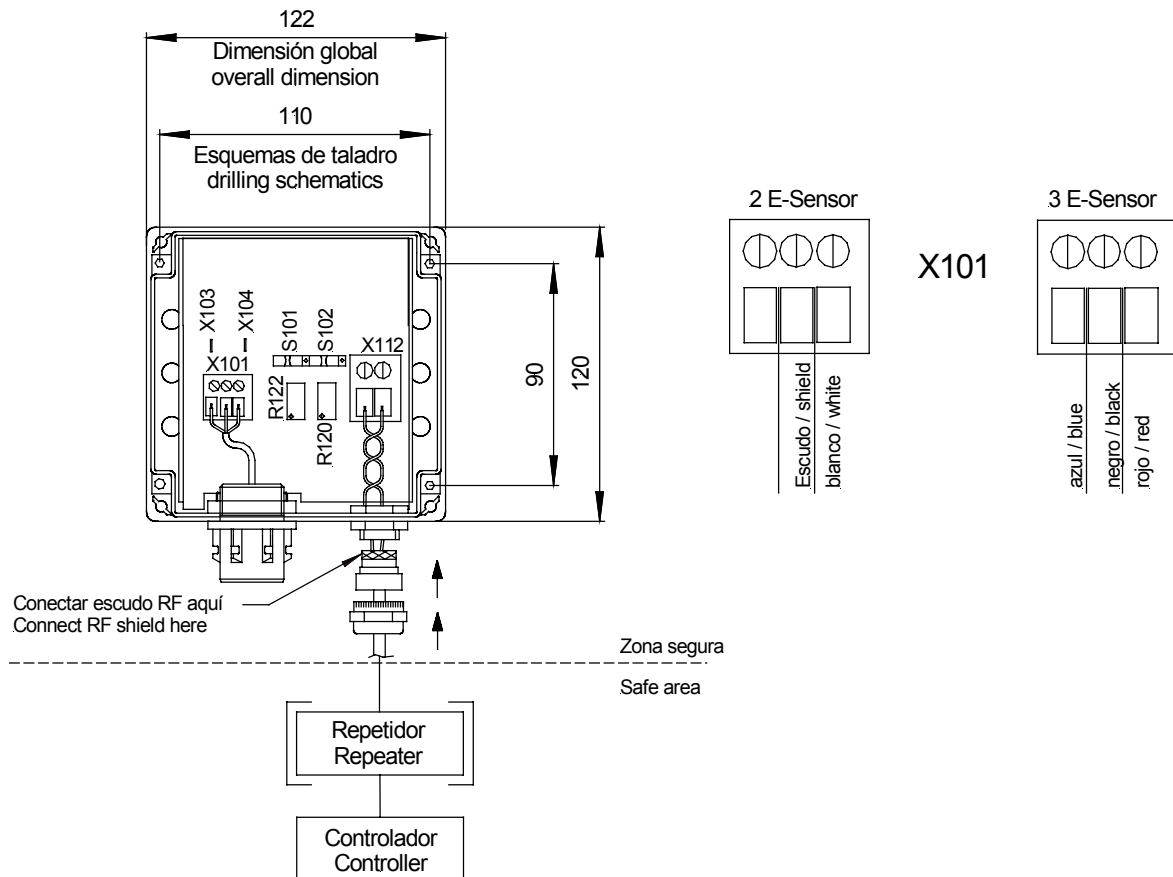


Figura 2 / Picture 2: Cabecales sensores para gases tóxicos y oxígeno / Sensor heads for toxic gases and oxygen

3. Cabecales sensores para gases combustibles

3.1 Conexiones

Emplear cable blindado de al menos 0,75 mm². Los cabezales sensores para gases combustibles pueden manejarse con configuraciones de tres o cinco cables.

- **Configuración de 3 cables:** Para longitudes de cable hasta 750 m y pequeñas variaciones de la temperatura ambiente. Miden el voltaje a la entrada del cabezal sensor. La caída de voltaje en el cable se compensa seleccionando un programa con voltaje de alimentación del sensor más elevado.
- **Configuración de 5 cables:** Para longitudes de cable superiores a 750 m o variaciones significativas de la temperatura ambiente. Este montaje requiere seleccionar el programa estándar para el sensor. Dos cables sensores adicionales miden el voltaje real de alimentación. El controlador compensa las variaciones del voltaje de alimentación de forma automática, si fuera necesario.

Atención:

Para la puesta en marcha, recomendamos ¡cumplir las instrucciones de funcionamiento del controlador, punto 2!

¡Seleccionar un programa erróneo puede destruir el sensor!

Si existen diferencias potenciales de tierra importantes, puede ser mejor elección aislar la carcasa del cabezal sensor respecto al blindaje. Después del montaje hay que calibrar el cabezal sensor (ver 3.2).

3. Sensor Heads for combustible Gases

3.1 Connections

Use shielded cable with at least 0,75 mm². 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 Conexión con tres cables

Seleccionar el programa correspondiente en el controlador Stattox 501.

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

Conectar a continuación el cabezal sensor (ver fig. 1). Medir el voltaje de alimentación en los terminales 2 (+) y 4 (-).

Si el voltaje medido es más de 0,1 V inferior a lo especificado, seleccionar un programa con voltaje de alimentación al sensor que sea superior al programa activo. Para determinar el nuevo programa, añadir el valor de la caída de voltaje al voltaje existente y seleccionar un nuevo programa que corresponda al valor resultante (ver lista de programas del controlador). Volver a comprobar el voltaje de alimentación del sensor.

3.1.2 Conexión con cinco cables

Seleccionar el programa correspondiente en el controlador Stattox 501 (ver 3.1.1). Conectar a continuación el cabezal sensor (ver fig. 1).

La longitud máxima de cable es 3000 m.

3.2 Calibración

Después del montaje, de sustituir el sensor, o en intervalos periódicos, de acuerdo con las regulaciones locales de seguridad, hay que volver a calibrar el cabezal sensor. Este procedimiento requiere los siguientes pasos:

- Adaptador de calibración / flujo (Art.# 569804) o adaptador de calibración / difusión (Art. #. 501047) para cabezal sensor HRC/ARE/LCIR alternativamente adaptador de calibración / flujo para cabezal sensor LRC (Art. # 559763).
- Regulador de flujo con tubos
- Gas span

3.2.1 Calibración para gases

- Ir al menú de calibración del controlador.
- Ajustar a cero con aire limpio. Si hubiera gas presente, emplear aire sintético.
- Aplicar gas span (flujo 250 – 350 ml / min).
- Programar la concentración del gas span en % L. E. L.

3.2.2 Calibración para vapores

La calibración con bajos contenidos de sustancias volátiles tiene un efecto intensivo y tiende a dar resultados poco precisos. Empleando el factor de respuesta determinado por Compur Monitors, la calibración en destino puede hacerse con un gas de referencia.

- Calibrar el sensor como se describe en 3.2.1. Emplear el gas span que se menciona en la placa del sensor (p. ej. Butano 25 % L.E.L.).
- Multiplicar la concentración del gas span por el factor de respuesta que también figura en la placa del sensor. Programar el controlador con la concentración que haya resultado.

3.3 Sensor / sustitución del sensor

Los sensores catalíticos pierden sensibilidad si se ven expuestos a gases corrosivos o con defecto de oxígeno. En este caso, sustituir el sensor.

Para sustituir el sensor, ¡Desconectar el voltaje de alimentación del sensor!

Abrir la carcasa, aflojar los cables del sensor y desatornillar el sensor. Montar el sensor siguiendo la secuencia inversa. Para conseguir proyección de clase

3.1.1 Three-wire Connection

Select the relevant program at the Stattox 501 controller.

- HRC and LCIR 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 Stattox 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 (Art.# 569804) or calibration/diffusion adapter (Art.#. 501047) for HRC/ARE/LCIR sensor head respectively 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.
- 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

IP 54, la arandela Viton que se adjunta debe montarse entre el sensor y la caja de conexiones. La arandela debe comprimirse hasta quedar con un espesor entre 2,1 mm y 2,3 mm. Calibrar el nuevo sensor como se indica en 3.2.

O-ring should be compressed to 2,1 to 2,3 mm thickness. Calibrate the new sensor as specified in 3.2.

3.4 Límites inferiores de explosiones según la norma DIN EN 61779-1 : 2001

100 % Límites inferiores de explosiones son:

Metano	4,4 Vol. %
Propano	1,7 Vol. %
n-Butano	1,4 Vol. %
Hidrógeno	4,0 Vol. %
Pentano	1,4 Vol. %
Ciclopentano	1,4 Vol. %
Metanol	5,5 Vol. %
Xileno	1,0 Vol. %
Nonano	0,7 Vol. %
Tolueno	1,1 Vol. %

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. %
Pentane	1,4 Vol. %
Cyclopentane	1,4 Vol. %
Methanol	5,5 Vol. %
Xylene	1,0 Vol. %
Nonane	0,7 Vol. %
Toluene	1,1 Vol. %

3.5 Datos técnicos y propiedades de las mediciones de los sensores

	ExE HRC / ARE	ExE LRC	ExE LCIR
Tipo / Type	5803 163	VQ 641TS	5803 363
Fabricante / Manufacturer	COMPUR Monitors	E2V	COMPUR Monitors
Periodo de calentamiento / Warm-up time:	60 s	120 s	60s
Temperatura de funcionamiento / Operating temperature:	-20°C - +45°C	-20°C - +65°C	-20°C - +60°C
Voltaje de funcionamiento / Operating voltage	4,2 / 3,0 V	2,0 V	4,2 V
Certificado Ex / Ex certificate:	EEx de IIC T6	EEx d IIC T5	EEx de IIC T4
Potencia eléctrica / Electrical power	hasta / up to 1 W	hasta / up to 1 W	hasta / up to 0,4 W

Entorno de funcionamiento /

Operating environment:

Humedad relativa / rel. Humidity:

Temperatura de almacenaje / Storage temperature

Presión / Pressure

Proyección clase / Protection class:

II 2 G

0 - 95 % (sin condensaciones / not condensing)

0°C - +40°C

800 - 1200 hPa

IP 54

El sensor 5803 163 (HRC), junto al modulo de control Statox 501 (Artículo n°. 556 959) cumplen los requisitos de las normas EN 50054 y EN 50057 para el metano. Para más detalles, consultar el informe IKEMA 98550388-KPS/TCM 00-7004.

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. Cabezales sensores para gases tóxicos y oxígeno

4.1 Montaje en zonas sin clasificación

Los cabezales sensores para gases tóxicos y oxígeno requieren una instalación de dos cables. La longitud máxima de cable depende de la resistencia total del bucle (desde el controlador hasta el sensor, y regreso). No debe sobrepasar 200 Ω.

Ejemplo de cálculo:

Cable de señal LiYCY, 2 * 0,75mm², 25 Ω/km

longitud máxima de cable = $200 \Omega / (25 \Omega_{km} * 2) = 4 \text{ km}$

(2 = Factor hasta el sensor y regreso).

Emplear cable blindado de al menos 0,75 mm². En caso de posibles problemas de interferencias

electromagnéticas, montar el cabezal sensor aislado respecto a tierra para evitar derivaciones con tierra.

Seleccionar el programa correspondiente del controlador Statox 501 antes de conectar el cabezal sensor.

Atención: ¡Los diferentes terminales deben conectarse a un repetidor intrínsecamente seguro!

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 * 0,75mm², 25 Ω/km

maximum cable length = $200 \Omega / (25 \Omega_{km} * 2) = 4 \text{ km}$

(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 Montaje en zonas clasificadas

Cuando se monte el cabezal sensor en zonas clasificadas, debe instalarse un repetidor intrínsecamente seguro entre el cabezal sensor y el controlador. En este caso, la resistencia máxima del cable debe ser 150 Ω. Así mismo, habrá que tener en cuenta la máxima inducción externa y la capacidad del repetidor.

Ejemplo de cálculo:

Cable de señal LiYCY, 2 * 0,75mm², 25 Ω/km

0,7 mH/km, 110 pF / m

Repetidor certificado Art. # 803351;

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

Especificaciones certificadas del cabezal sensor Stattox-S/501: C_{int} = 0 nF, L_{int} = 0 mH

Longitud del cable, limitada por la resistencia:

$L_{max} = 150 \Omega / (25 \Omega_{km} \cdot 2) = 3 \text{ km}$

(2 = Factor hasta el sensor y regreso).

Longitud del cable, limitada por la capacidad:

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

Longitud del cable, limitada por la inducción:

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

Um alle maximal vorgegebenen Werte einzuhalten, muss die kleinste Leitungslänge gewählt werden. In diesem Fall 573 m bedingt durch die Kapazität.

4.3 Calibración

4.3.1 Calibración para gases

Ver interruptores, potenciómetros y terminales en la fig. 2. Este procedimiento requiere los elementos siguientes:

- Adaptador de calibración / flujo para el cabezal sensor Stattox 501/S (Art. # 569804), alternativamente adaptador de calibración / difusión para el cabezal sensor Stattox 501/S (Art. # 501047).

- Destornillador

- Regulador de flujo

- Gas span y tubos

1. Abrir el cabezal sensor.

2. Ajustar a cero con aire limpio o aire sintético. Ajustar el potenciómetro R 120 (Cero) hasta que el cabezal sensor indique „0“ . **¡El sensor O₂ debe estar desconectado para hacer el ajuste a cero!**

3. Aplicar el gas span.

Flujo entre 250 - 300 ml / min.

4. Cuando se estabilice la lectura, ajustar la indicación en pantalla con el potenciómetro R 122 (Span) al valor de ppm del gas span.

Ajustar el Sensor O₂ con aire limpio (sin adaptador de calibración) o con aire sintético.

Ajustar el valor indicado en pantalla a 20,9 Vol. %.

5. Observaciones:

- ¡La salida del adaptador de calibración debe estar abierta!

- Si los sensores son nuevos, pueden necesitar un tiempo de calentamiento.

- Para evitar alarmas durante la calibración o durante la sustitución del sensor, colocar el interruptor S 101 en la posición a la derecha: los interruptores del controlador en modo de servicio, y los relés A1, A2 y SF cerrados.

- ¡No olvidar volver a posicionar el S 101 después de trabajar con el cabezal sensor!

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 * 0,75mm², 25 Ω/km

0,7 mH/km, 110 pF / m

Certified repeater Art. # 803351;

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

Certified specifications Stattox-S/501 sensor head:

C_{int} = 0 nF, L_{int} = 0 mH

Cable length limited by resistance:

$L_{max} = 150 \Omega / (25 \Omega_{km} \cdot 2) = 3 \text{ km}$

(2 = Factor to the sensor and back)

Cable length limited by capacity:

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

Cable length limited by inductivity:

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

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 Stattox 501/S sensor head (Art. # 569804), alternative calibration / diffusion adapter for Stattox 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 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 Calibración de corriente

¡Solamente segura con sensores nuevos!

Ver interruptores, potenciómetros y terminales en la fig. 2. Este procedimiento requiere los elementos siguientes:

- Destornillador
 - Generador de corriente (p. ej. COMPUR Art.no. 501799).
1. Abrir el cabezal sensor.
 2. Desconectar el sensor de X 101.
 3. Conectar el generador de corriente a los terminales X 103 y X 104 (ver la polarización en la tabla 2).
 4. Ajustar el generador de corriente a 0.
 5. Ajustar el valor en pantalla a „0“ por medio del potenciómetro R120 (Cero).
 6. Ajustar la corriente a algún múltiplo de la corriente que se indica en la placa del sensor (ver el factor en la tabla 2).

Ejemplo:

Corriente en el sensor $I = 120 \text{ nA}$, $n = 10$;

Corriente en el generador $I = I \cdot n = 120 \text{ nA} \cdot 10 = 1200 \text{ nA}$.

Si la temperatura ambiente no es 20°C , corregir la corriente multiplicada por “n” con un segundo factor “k” (ver tabla 3).

Ejemplo:

Corriente en el sensor $I = 120 \text{ nA}$, $n = 10$, $k = 0,96$;

Corriente en el generador $I = I \cdot n \cdot k = 120 \text{ nA} \cdot 10 \cdot 0,96 = 1152 \text{ nA}$.

Si la temperatura ambiente no estuviera dentro del intervalo $+15^\circ \text{C}$ a $+25^\circ \text{C}$, se recomienda realizar una calibración para gases.

7. Ajustar el valor en pantalla con el potenciómetro R 122 (Span) al valor de ppm de la concentración calculada.
8. Desconectar el generador de corriente.
9. Conectar el sensor al terminal X 101.
10. Después del tiempo de calentamiento del sensor, ajustar a cero.
11. Observaciones:
Para evitar alarmas durante la calibración o durante la sustitución del sensor, colocar el interruptor S 101 en la posición a la derecha: los interruptores del controlador en modo de servicio, y los relés A1, A2 y SF cerrados.
¡No olvidar volver a posicionar el S 101 después de trabajar con el cabezal sensor!

4.4 Sensor / sustitución del sensor

Los sensores electroquímicos son consumibles. Su vida útil depende de la exposición que tengan a los gases, y de la temperatura y humedad del ambiente.

Además, el paso del tiempo va produciendo una pérdida de sensibilidad.

Después de la sustitución del sensor, es necesario efectuar una calibración de corriente o una calibración para gases (ver 4.3).

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. 501799).
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 $+15^\circ \text{C}$ to $+25^\circ \text{C}$, 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. Datos técnicos y tablas

5. Technical Data and Tables

Cabezal sensor		Intervalo de medición	Temperatura de funcionamiento	Humedad relativa	Temperatura de almacenaje
Sensor head		Measuring range	Operating temperature	Relative humidity	Storage temperature
Arsenamina / Arsine	AsH ₃	0 - 500 ppb	-20 - +50 °C	20 - 80 %	-30 - +60 °C
Cloro / Chlorine	Cl ₂	0 - 5 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Monóxido de carbono / Carbon monoxide	CO	0 - 100 / 300 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Fosgeno / Phosgene	COCl ₂	0 - 0,3/ 1/ 15/ 100 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Dióxido de cloro / Chlorine dioxide	ClO ₂	0 - 1/ 5 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Hidrógeno / Hydrogen	H ₂	0 - 150/ 300/ 1000 ppm	-20 - +50 °C	10 - 95 %	-30 - +60 °C
Ácido sulfhídrico / Hydrogen sulphide	H ₂ S	0 - 100 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Ácido clorhídrico / Hydrogen chloride	HCl	0 - 50 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Ácido cianhídrico / Hydrogen cyanide	HCN	0 - 20 / 30 / 100 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Hidracina / Hydrazine	N ₂ H ₄	0 - 1 ppm	0 - +50 °C *)	30 - 95 %	-30 - +60 °C
Dióxido de nitrógeno / Nitrogen dioxide	NO ₂	0 - 10/ 50 ppm	-20 - +50 °C	20 - 80 %	-30 - +60 °C
Amoniaco / Ammonia	NH ₃	0 - 150 ppm	-20 - +50 °C	15 - 95 %	-30 - +60 °C
Amoniaco a baja temperatura / Ammonia low temperature	NH ₃ TT	0 - 150 ppm	-40 - +40 °C *)	15 - 95 %	-40 - +40 °C
Oxígeno / Oxygen	O ₂	0 - 35 Vol. %	-10 - +50 °C *)	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Ozono / Ozone	O ₃	0 - 1 ppm	-20 - +40 °C *)	15 - 90 %	-20 - +40 °C
Fosfina / Phosphine	PH ₃	0 - 1 ppm	-20 - +50 °C	20 - 80 %	-30 - +60 °C
Dióxido de azufre / Sulphur dioxide	SO ₂	0 - 5 / 20 ppm	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Ácido fluorhídrico / Hydrogen fluoride	HF	0 - 10 ppm	-20 - +40 °C *)	15 - 90 %	-20 - +40 °C
Tetrahidrothiofeno / Tetrahydrothiophene	THT	0 - 50 mg/ m3	-20 - +50 °C	20 - 95 %	-30 - +60 °C
Tipo / Type		5350 xxx (xxx: intervalo de medición, gas / measuring range, gas)			
Voltaje de funcionamiento / Operating voltage U _i		hasta / up to 28 V DC			
Corriente de funcionamiento / Operating current I _i		hasta / up to 75 mA			
Capacidad interna / Internal capacity C _i		0 nF			
Inducción interna / Internal inductivity L _i		0 mH			
Pantalla / Display		LCD			
Proyección clase / Protection class		IP 53			
Proyección contra explosiones / Explosion protection		EEx ib IIC T5			
Entorno de funcionamiento / Operating environment		II 2 G			

*) Proyección contra explosiones desde -20 °C a +50 °C! Explosion protection from -20°C to +50°C !

Tabla 1: Conexión del sensor a X101

Table 1: Sensor Connection to X101

Gas	izquierda /left	centro/center	derecha /right
H ₂ S		escudo/shield	blanco/white
HCN		escudo/shield	blanco/white
NO ₂		escudo/shield	blanco/white
CO	azul/blue	negro/black	rojo/red
Cl ₂		escudo/shield	blanco/white
O ₂		escudo/shield	blanco/white
H ₂		escudo/shield	blanco/white
NH ₃	azul/blue	negro/black	rojo/red
HCl	azul/blue	negro/black	rojo/red
AsH ₃	azul/blue	negro/black	rojo/red
PH ₃	azul/blue	negro/black	rojo/red
SO ₂		escudo/shield	blanco/white
COCl ₂		escudo/shield	blanco/white
N ₂ H ₄		escudo/shield	blanco/white
ClO ₂		escudo/shield	blanco/white
THT	azul/blue	negro/black	rojo/red
HF	azul/blue	negro/black	rojo/red
O ₃	azul/blue	negro/black	rojo/red

X 101

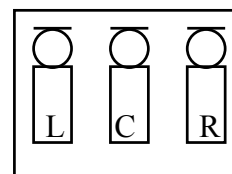


Tabla 2: Calibración de corriente

Table 2: Current Calibration

Gas	Negativo negative	Factor n Factor n	Concentración indicada en pantalla 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 100 ppm	X 103	3,3	100
CO 300 ppm	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 / NH ₃ TT	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
HF	X 104	10	10,0
O ₃	X 104	1	1,00

Tabla 3: Factor de compensación de temperatura

Table 3: Temperature Compensation Factor

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
NH ₃ TT	0,98	0,98	0,99	0,99	1,00	1,00	1,00	1,01	1,01	1,02	1,02
H ₂ S (Art.no. 571000)	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00	1,01	1,02	1,03	1,04	1,05

No se requiere compensación de temperatura para Cl₂, HCl, HF, O₃ y H₂S (Art.#. 571701).

No temperature compensation required for Cl₂, HCl, HF, O₃ and H₂S (Art.#. 571701).

Las especificaciones estarán sujetas a cambios sin previo aviso y se proporcionan solamente a efectos comparativos de productos. Las condiciones bajo las cuales se utilizan nuestros productos están fuera de nuestro control. Por lo tanto, el usuario deberá comprobar exhaustivamente nuestros productos y/o la información proporcionada para determinar su adecuación para un uso, aplicación, condición o uso pretendido. La información se proporciona sin garantía alguna. Compur Monitors niega cualquier responsabilidad o negligencia en la que se pudiera haber incurrido en relación con el uso de los productos o de la información proporcionada. Cualquier declaración o recomendación no incluidas en el presente documento no se autorizarán y no podrán obligar a Compur Monitors. Nada de lo establecido en este documento podrá ser

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

interpretado como una recomendación para usar ningún producto que entrara en conflicto con patentes que traten un determinado material, dispositivo o uso del mismo. No podrá concederse ninguna licencia por motivo de la reclamación de una determinada patente. Los instrumentos han sido fabricados por Compur Monitors GmbH & Co. KG, Munich. Se aplicarán las condiciones generales de suministro y servicio de Compur Monitors GmbH & Co. KG.

GmbH & Co. KG, Munich. The General Conditions of Supply and Service of Compur Monitors GmbH & Co. KG are applicable.

COMPUR Monitors

Compur Monitors GmbH & Co. KG
Weissenseestrasse 101
D-81539 München
Tel. 0049 (0) 89 62038 268
Fax 0049 (0) 89 62038 184
www.compur.com
compur@compur.de

DECLARATION OF CONFORMITY

Compur Monitors GmbH & Co.KG
Weißenseestraße 101
D 81539 München

as the manufacturer hereby declares, that the

Sensor Head
Statox 501 Type 5350 ...

complies with the essential requirements of the following directives and has been tested according to European standards:

1. Directive **89/336/EC**
EN 50081-1
EN 55011
EN 50082-2
EN 55024
2. Directive **94/9/EC**
EN 50014 : 1997+A1-A2
EN 50020 : 1994
EC Type Examination Certificate: **DMT 01 ATEX E 155 X**
Notified Body: **DMT / 0158**

Munich, 03-20-2003



Dr. H. Schmidtppott

COMPUR Monitors GmbH & Co.KG
POB 900147
D-81501 München
DIN EN ISO 9001:2000 certified

Phone: ++49 89 62038268
Internet <http://www.compur.com>
e-mail: compurmonitors@t-online.de

General Management:
Dipl.-Ing. B. Rist
Dr. H. Schmidtppott

Declaración de conformidad

Compur Monitors GmbH & Co.KG
Weißenseestraße 101
D 81539 München

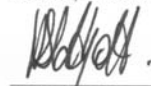
actuando como fabricante, declara por la presente, que

Cabezal sensor
Statox 501 tipo 5350 ...

cumple con los requisitos esenciales de las directivas siguientes y se ha sometido a ensayos conforme a las normas europeas:

1. Directiva **89/336/CE**
EN 50081-1
EN 55011
EN 50082-2
EN 55024
2. Directiva **94/9/CE**
EN 50014: 1997+A1-A2
EN 50020: 1994
Certificado de examen de tipo CE: **DMT 01 ATEX E 155 X**.
Organismo notificado: **DMT / 0158**

München, 20/03/2003



Dr. H. Schmidtppott