



## Garantía

Cualquier defecto que aparezca durante 1 año a partir de la entrega se reparará gratuitamente en fábrica. El envío ha de efectuarse libre de portes.

Sensores, valvulería y accesorios: 1 año.

©2003 Sujeto a modificaciones sin previo aviso

---

## Devolución en caso de garantía

Póngase en contacto con su representante de Mettler Toledo más próximo. Envíe el aparato limpio a la dirección que se le indique. Si el aparato ha estado en contacto con medio de proceso, es preciso descontaminarlo/desinfectarlo antes de su envío. En tal caso, adjunte la correspondiente información, a fin de evitar posibles riesgos para el personal de servicio técnico.



## Eliminación (Directiva 2002/96/CE del 27.01.2003)

Para la eliminación de "residuos de aparatos eléctricos y electrónicos" se deben observar las prescripciones legales específicas de cada país.

---

## Marcas registradas

En este manual de usuario se utilizan, sin otra distinción especial, las marcas registradas mencionadas a continuación

CalCheck  
Calimatic  
Sensocheck  
Sensoface  
ServiceScope  
VariPower

SMARTMEDIA®  
marca registrada de Toshiba Corp., Japón

InPro®  
marca registrada de Mettler Toledo GmbH, Suiza

---

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics, Industrie Nord,  
CH-8902 Urdorf, Tel. +41 (01) 736 22 11 Fax +41 (01) 736 26 36  
Sujeto a modificaciones técnicas. Mettler-Toledo GmbH, 12/03.  
Printed in Germany.



# Declaration of conformity Konformitätserklärung Déclaration de conformité

We/Wir/Nous

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics  
Im Hackacker 15  
8902 Urdorf  
Switzerland

DescriptionBeschreibung/Description

declare under our sole responsibility that the product,  
erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt,  
déclarons sous notre seule responsabilité que le produit,

O<sub>2</sub>-4700 ppb

to which this declaration relates is in conformity with the following standard(s) or other normative document(s).

auf welches sich diese Erklärung bezieht, mit der/den folgenden Norm(en) oder Richtlinie(n) übereinstimmt.

auquel se réfère cette déclaration est conforme à la (aux) norme(s) ou au(x) document(s) normatif(s).

EMC Directive/EMV-RichtlinieDirective concernant laCEM

89/336/EWG

Norm/Standard/Standard

EN 61326

EN 61326 / A1

/ VDE 0843 Teil 20:

/ VDE 0843 Teil 20 / A1:

1998-01

1999-05

Place and Date of issueAusstellungsort/ - DatumLieu et date d'émission

Urdorf, August 28, 2003

Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics

Waldemar Rauch  
General Manager PO Urdorf

Christian Zwicky  
Head of Marketing

**METTLER TOLEDO**

ArtikelNr.: 5296033BKE

5296033BKE-O2-4700ppb.doc

# Contenido

---

Garantía .....	2
Marcas registradas.....	2
Declaración de conformidad CE .....	3
Versión de software .....	6
Concepto modular y manuales de manejo .....	7
Información actualizada de producto.....	8
Adquisición de funciones adicionales.....	9
Uso conforme a lo prescrito .....	10
Avisos de seguridad.....	11
Inserción del Módulo.....	12
Ejemplos de modo de conexión.....	13
Arranque rápido: Selección de menú, estructura de menús .....	16
Introducción de código de acceso .....	17
Ajustar la pantalla de valores de medición.....	18
Calibración/Ajuste .....	20
Combinación de parámetro / modo de calibración utilizada a menudo.....	21
Elegir proceso de calibración .....	22
Calibración automática en agua .....	24
Calibración automática al aire.....	26
Calibración del producto Saturación .....	28
Calibración del producto Concentración .....	30
Introducción de datos de sensores premedidos .....	32
Corrección del punto cero .....	33
Ajuste.....	34
Mantenimiento.....	35

# Contenido

---

Programación	
Niveles usuario.....	36
Bloquear / desbloquear funciones .....	37
Datos del sensor, Preajuste de calibración, Corrección de presión/sal .....	39
Mensajes .....	40
Original para copia: Juego de parámetros, ajustes propios.....	42
Diagnóstico .....	44
Visión general de símbolos de pantalla .....	46
Datos técnicos .....	47

# Versión de software

M 700 Módulo O2 4700 ppb(X)

## Software del aparato M 700

El módulo O2 4700 ppb(X) se soporta a partir de la versión de software 4.0

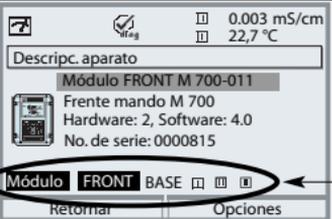
## Software del módulo O2 4700 ppb(X)

Versión de software 2.1 17.11.2003

## Consulta del software de aparato/software de módulo actuales

Si el aparato se halla en modo de medición:

Pulsar la tecla **menu**, cambiar al menú de diagnóstico.

Menú	Pantalla	Descripción del aparato
		Informaciones sobre todos los módulos conectados: Tipo de módulo y función, número de serie, versión de hardware y software y opciones del aparato. La elección de los módulos FRONT, BASE, ranuras de inserción 1 a 3 se realiza mediante las teclas de flecha.

# Concepto modular y manuales de manejo

Los manuales de manejo para aparato básico, módulo de medición, funciones adicionales.

M 700 es un sistema modular de medición y análisis ampliable.

El aparato básico (módulos FRONT y BASE) cuenta con tres ranuras de inserción que el usuario puede ocupar con cualquier combinación de módulos de medición o comunicación. Mediante funciones adicionales se puede ampliar la funcionalidad de software del aparato. Las funciones adicionales deben encargarse aparte y se suministran con un TAN (número de transacción) asociado al aparato para su activación.

## Sistema modular de medición y análisis M 700



### Funciones adicionales

Activación mediante TAN asociado al aparato. Véase resumen en el folleto "Opciones"

### Módulos de medición

- pH/PRO/Temperatura
- O<sub>2</sub>/Temperatura
- Conductividad inductivo/Temperatura
- Conductividad conductivo/Temperatura



### SmartMedia-Card

Registro de datos  
Activación mediante TAN asociado al aparato

### 3 ranuras de inserción de módulos

para la libre combinación de módulos de medición y comunicación

### Módulos de comunicación

- Out 700 (salidas de conmutación y corriente adicionales)
- PID 700 (regulador analógico y digital)
- PA 700 (Profibus)

- **El manual de manejo del M 700(X)** describe la instalación, la puesta en servicio y el manejo básico del aparato básico.
- **El manual de manejo de los módulos de medición y comunicación** describe todas las funciones necesarias para poner en servicio y trabajar con los módulos especiales de medición y comunicación.
- **Las funciones adicionales** se suministran con una descripción de las funciones.

Las informaciones de producto y los manuales de manejo actualizados están disponibles en CD-ROM en los idiomas alemán, inglés, francés, italiano y español.

# Información actualizada de producto

---

Funciones adicionales

M 700 es un sistema modular de medición y análisis ampliable.  
Hallará información de producto actualizada en la dirección de Internet:

**[www.mtpro.com](http://www.mtpro.com)**

## **Funciones adicionales**

La descripción de las funciones está disponible en la versión actualizada para su descarga como archivo PDF.

# Adquisición de funciones adicionales

TAN específico del aparato (número de transacción)

Las funciones adicionales incrementan la funcionalidad del sistema de aparatos. Las funciones adicionales son específicas de los aparatos. En consecuencia, al pedir una función adicional se debe indicar, además del número de pedido de dicha función, el número de serie del módulo FRONT.

(En el módulo FRONT se encuentra el control del sistema del M 700).

Como respuesta, el fabricante proporcionará un TAN (número de transacción) que permite la activación de la función adicional.

## El número de serie del módulo FRONT

Menú	Pantalla	Número de serie módulo FRONT
		<b>Selección de menú</b> Llamar Diagnóstico. Desde el modo de medición: Tecla <b>menu</b> : Selección menú. Elegir Diagnóstico con las teclas de flecha, confirmar con <b>enter</b> .
		<b>Diagnóstico</b> Elegir Descripción del aparato con teclas de flecha, confirmar con <b>enter</b> .
		<b>Descripción del aparato</b> Indique este <u>nº de serie/versión de hardware</u> al pedir una función adicional.

# Uso conforme a lo prescrito

---

El módulo sirve para la medición de trazas de oxígeno en líquidos y gases, utilizando los sensores Mettler Toledo Serie InPro6900.

El módulo permite la medición simultánea de la presión parcial del oxígeno, la presión del aire y la temperatura. Además, se pueden calcular y visualizar el índice de saturación de oxígeno y la concentración de oxígeno.

El módulo O2 4700X ppb está concebido para áreas con peligro de explosión y para las que son necesarios equipos del grupo II, categoría de aparatos 2(1), gas/polvo.

## Conformidad con FDA 21 CFR Parte 11

La autoridad sanitaria estadounidense FDA (Food and Drug Administration) regula, en la directiva "Title 21 Code of Federal Regulations, 21 CFR Part 11, Electronic Records; Electronic Signatures" la creación y el tratamiento de documentos electrónicos en el marco del desarrollo y la producción farmacéuticos. De esta directiva se derivan requisitos a los aparatos de medición utilizados en estos ámbitos.

El sistema modular de análisis y medición de la serie M 700(X) cumple los requisitos de la FDA 21 CFR Parte 11 gracias a las siguientes características:

### **Electronic Signature (firma electrónica)**

El acceso a las funciones del aparato es regulado y limitado por la identificación del usuario y por códigos de acceso individualmente ajustables – "Códigos de acceso". De este modo se puede evitar la modificación no autorizada de los ajustes del aparato y la manipulación de los resultados de medición. El manejo adecuado de estos códigos de acceso posibilita su utilización como firma electrónica.

### **AuditTrail Log**

Toda modificación del ajuste del aparato puede registrarse y documentarse automáticamente en la tarjeta SmartMedia en el Audit Trail Log. El registro puede tener lugar de forma codificada.

# Avisos de seguridad

---

## ¡Atención!

No está permitido abrir el Módulo. Si fuera necesaria una reparación, se deberá enviar el Módulo a la fábrica.

Si de los datos de las instrucciones de uso no se extrajera una valoración unívoca con respecto a una aplicación segura, se debe acordar con el fabricante la conveniencia de la aplicación.

## Puntos a observar estrictamente durante la instalación:

- Antes de insertar o sustituir el Módulo se debe desconectar la energía auxiliar.
- Proteger las entradas de señales de los Módulos contra la carga electrostática.
- Antes de la puesta en servicio se debe comprobar la admisibilidad de la interconexión con otros equipos.
- Cerciorarse de que el blindaje sea correcto:  
El blindaje debe estar situado en su totalidad bajo la tapa de blindaje para prevenir interferencias.

## Utilización en áreas con peligro de explosión:

### Módulo O2 4700X ppb

Para la utilización del módulo M 700 tipo O2 4700X ppb se deben tener en cuenta las normas para instalaciones eléctricas en áreas clasificadas con peligro de explosión (EN 60079-14). En caso de instalación fuera de la zona de aplicación de la directiva 94/9/CE, se deben tener en cuenta las normas válidas en ese lugar. El módulo ha sido desarrollado y fabricado conforme a las normas y directrices europeas vigentes.

El cumplimiento de las normas europeas armonizadas para la utilización en áreas con peligro de explosión está confirmado por el certificado de comprobación de tipo CE. El cumplimiento de las normas y directrices europeas está confirmado por la declaración de conformidad CE.

La utilización del equipo en el entorno prescrito no comporta ningún riesgo directo especial.



## Inserción del Módulo

---

Nota: Asegurarse de conectar correctamente el blindaje



Encima de los bornes de conexión 2 y 8 se halla una tapa de blindaje. Para conectar los cables del sensor basta con levantar la tapa.

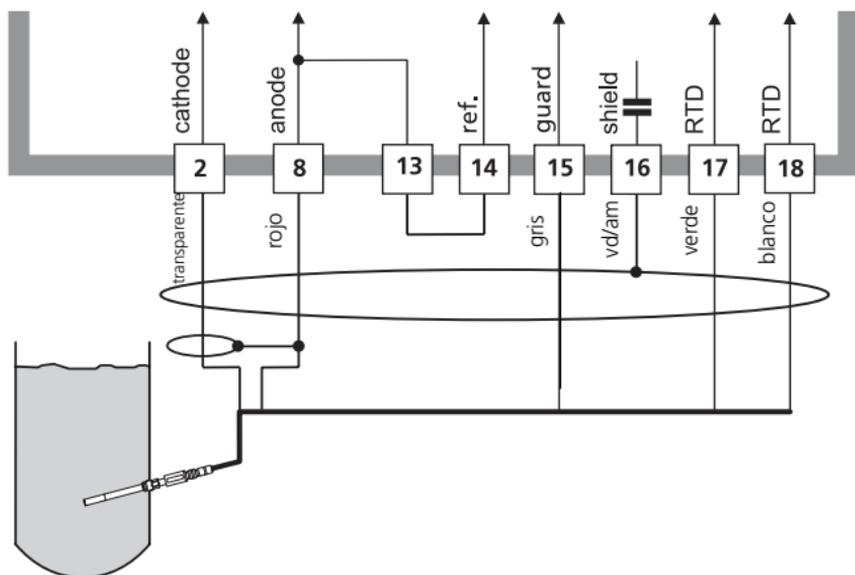
El pasamuro debe quedar herméticamente sellado (protección contra la penetración de humedad)

1. Desconectar el suministro de corriente al aparato
2. Apertura del aparato (soltando los 4 tornillos situados en la cara frontal)
3. Insertar el Módulo en su alojamiento (conector D-SUB)
4. Apretar los tornillos de fijación del Módulo.
5. Levantar la tapa de blindaje (encima de los bornes 2 y 8)
6. Conectar los cables del sensor.  
El blindaje debe estar situado en su totalidad bajo la tapa de blindaje para prevenir interferencias.
7. Encajar de nuevo la tapa de blindaje (encima de los bornes 2 y 8)
8. Cerrar el aparato, apretar los tornillos de la cara frontal
9. Conectar el suministro de corriente
10. Programar (p. 39)

# Ejemplo de modo de conexión 1

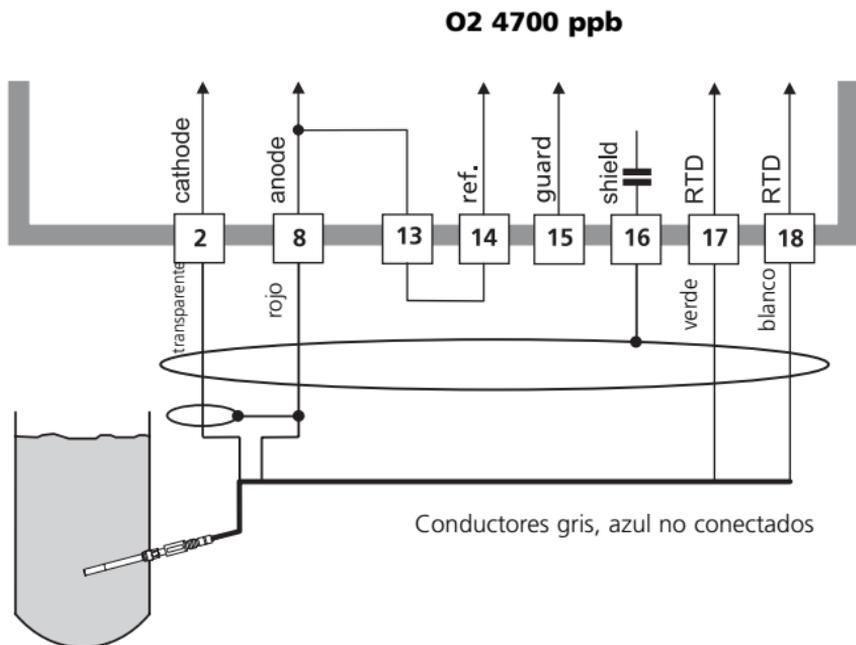
Sensor de trazas Mettler Toledo InPro6900, cable VP

**O2 4700 ppb**



## Ejemplo de modo de conexión 2

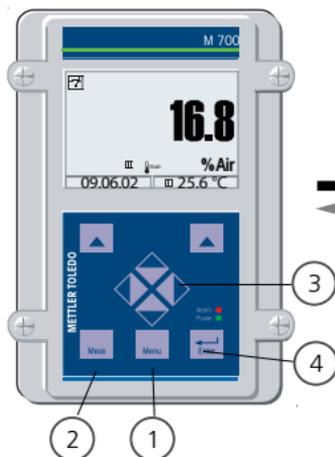
Sensor Mettler Toledo InPro6800, cable VP



## Selección de menú

Una vez encendido, el aparato ejecuta una rutina de verificación interna y determina automáticamente qué módulos están enchufados.

Después de esto, el aparato se halla en modo de medición.

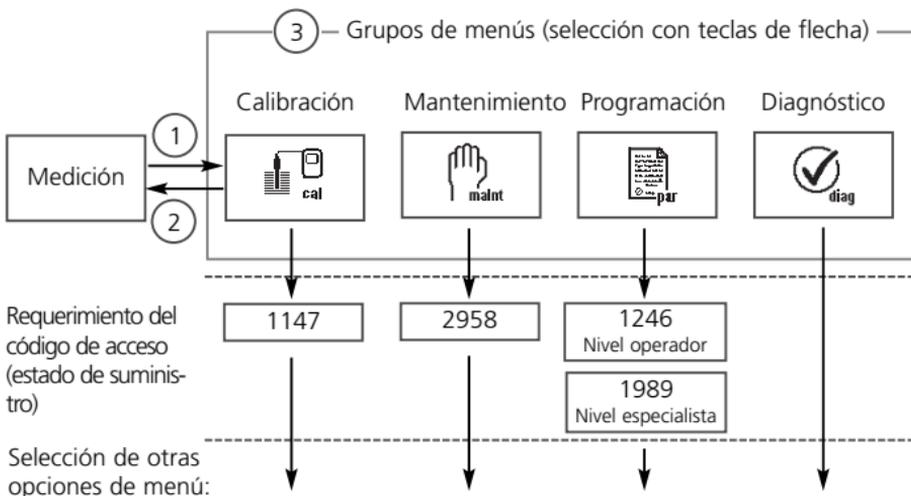


- 1 Tecla **menu** conduce a Selección menú
- 2 Tecla **meas** conduce de vuelta a medición



- 3 Teclas de flecha, selección del grupo de menús
- 4 Tecla **enter**, confirmación de selección

## Estructura de menús



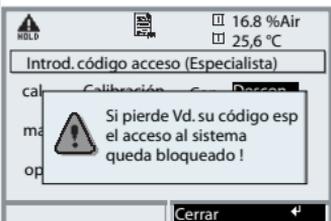
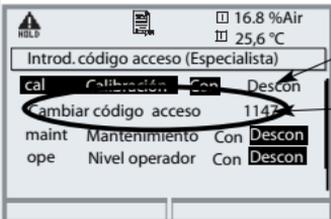
# Introducción de código de acceso

## Introducción de código de acceso:

Elegir la posición de las cifras con las teclas de flecha izquierda/derecha, a continuación introducir la cifra con las teclas de flecha arriba/abajo. Una vez introducidas todas las cifras, confirmar con **enter**.

## Cambio del código de acceso

- Llamar la selección de menú (tecla **menu**)
- Elegir programación
- Nivel de especialista, introducir código de acceso
- Elegir control del sistema: Introducción de código de acceso

Menú	Pantalla	Control del sistema: Introducción de código de acceso
		<b>Cambio de código de acceso: Menú "Introd. código de acceso"</b> Al activarse esta función se muestra de inmediato un mensaje de advertencia (fig.). Códigos de acceso (estado de suministro): Calibración (cal) 1147 Mantenimiento (maint) 2958 Nivel operador (ope) 1246 Nivel de especialista (esp) 1989
		<b>Atención</b> ¡Si se pierde el código de acceso para el nivel de especialista, el acceso al sistema está bloqueado! Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente.  Para cambiar un código de acceso, elegir "Con" mediante las teclas de flecha y confirmar con <b>enter</b> . Elegir la posición de las cifras con las teclas de flecha <b>izquierda/derecha</b> , a continuación introducir la cifra con las teclas de flecha <b>arriba/abajo</b> . Una vez introducidas todas las cifras, confirmar con <b>enter</b> .

# Ajustar la pantalla de valores de medición

Selección menú: Programación/M 700 FRONT/Pantalla de valores de medición

La tecla **meas (1)** conduce directamente a la medición desde cualquier nivel del menú.

Se pueden visualizar todos los parámetros suministrados por los módulos.

A continuación se describe el ajuste de la pantalla de valores de medición.



## **Pantalla de valores de medición**

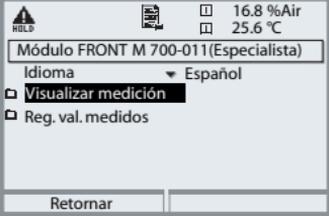
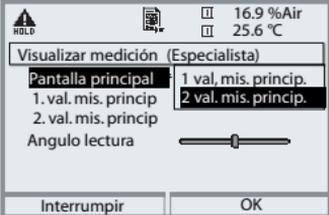
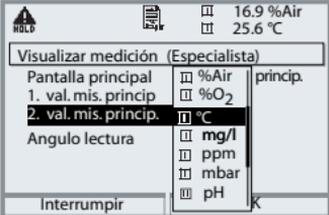
*Pantalla de valores de medición típica para 2 valores de medición.*

## **Pantallas auxiliares**

*En función del equipamiento del módulo, mediante las softkeys se pueden elegir valores a indicar adicionalmente, entre ellos la fecha y la hora.*

## **Softkeys**

*En el modo de medición, las softkeys permiten elegir valores a indicar adicionalmente o controlar funciones (programables).*

Menú	Pantalla	Ajustar la pantalla de valores de medición
		<p><b>Ajustar la pantalla de valores de medición</b></p> <p>Tecla <b>menu</b>: Selección menú</p> <p>Elegir programación con teclas de flecha, confirmar con <b>enter</b>, elegir: "Nivel especialista": Código de acceso 1989</p>
		<p>Programación: Elegir "Módulo FRONT"</p>
		<p>Módulo FRONT: Elegir "Visualizar medición"</p>
		<p>Pantalla de valores de medición: Establecer el número de valores medidos principales (pantalla grande)</p>
		<p>Elegir parámetro(s) a mostrar y confirmar con <b>enter</b></p> <p>La tecla <b>meas</b> conduce de vuelta a la medición.</p>

# Calibración / Ajuste

---

**Nota:** Control de funciones activo

Las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación

- **Calibración:** determinación de la desviación **sin** ajuste
- **Ajuste:** determinación de la desviación **con** ajuste

## Atención:

¡Sin ajuste, todo instrumento medidor del oxígeno arroja un valor inexacto o erróneo! Se debe efectuar una calibración después de sustituir el sensor, el electrólito o la membrana del sensor.

¡Los valores determinados deben adoptarse mediante ajuste para el cálculo de los parámetros (visualización de valores de medición, señales de salida)!

## Procedimiento

Todo sensor de oxígeno posee una pendiente individual y un punto cero individual. Ambos valores se alteran p. ej. por el envejecimiento. Para lograr una exactitud de medición suficiente durante la medición de oxígeno, se debe llevar a cabo una adaptación regular a los datos del sensor (ajuste).

## Cambio del sensor (Primera calibración)

Se debería efectuar una calibración como primera calibración después de sustituir el sensor, el electrólito o la membrana del sensor. Durante una primera calibración se guardan los datos del sensor como valores de referencia para la estadística.

En el menú de Diagnóstico "Estadística" (p. 45) se indican las diferencias de punto cero, la pendiente, la temperatura de calibración, la presión de calibración y el tiempo de respuesta para las tres últimas calibraciones, con respecto a los valores de referencia de la primera calibración. De este modo se pueden evaluar el comportamiento de deriva y el envejecimiento del sensor.

## Posibilidades de la calibración/ajuste

- Calibración automática al agua/aire
- Calibración del producto (saturación/concentración)
- Introducción de datos
- Corrección del punto cero

## Ajuste

es la adopción de los valores determinados durante una calibración.

Los valores para punto cero y pendiente determinados durante la calibración se anotan en el registro de calibración. (Función Registro cal., se puede llamar en el menú de Diagnóstico para el módulo O2 4700 ppb, véase p.45).

Estos valores no cobran efecto en el cálculo de los parámetros hasta que se termina la calibración con un ajuste.

Mediante la asignación de códigos de acceso es posible garantizar que el ajuste sólo pueda ser realizado por personas autorizadas (Especialista).

El Operador puede verificar in situ los datos del sensor actuales mediante una calibración e informar al Especialista en caso de desviaciones.

Para la asignación de derechos de acceso (códigos de acceso) y el registro integral "Audit Trail" se puede utilizar la función adicional SW 700-107 (Registro y protección de datos conforme a la FDA 21 CFR Parte 11).

## Recomendaciones para la calibración

Siempre es recomendable una calibración al aire. El aire es – en comparación con el agua – un medio de calibración fácilmente manipulable, estable y por ende seguro. Sin embargo, suele ser preciso desmontar el sensor para efectuar una calibración al aire. En procesos biotecnológicos que transcurren en condiciones estériles es imposible desmontar el sensor para la calibración. En este caso es preciso calibrar directamente en el medio (p. ej. tras la esterilización con alimentación de aire de fumigación). En la biotecnología, a menudo se mide la saturación y se calibra en el medio (agua) por motivos de esterilidad.

En cambio, en otras aplicaciones en las que se mide la concentración (agua, aguas residuales, etc.) es preferible calibrar al aire.

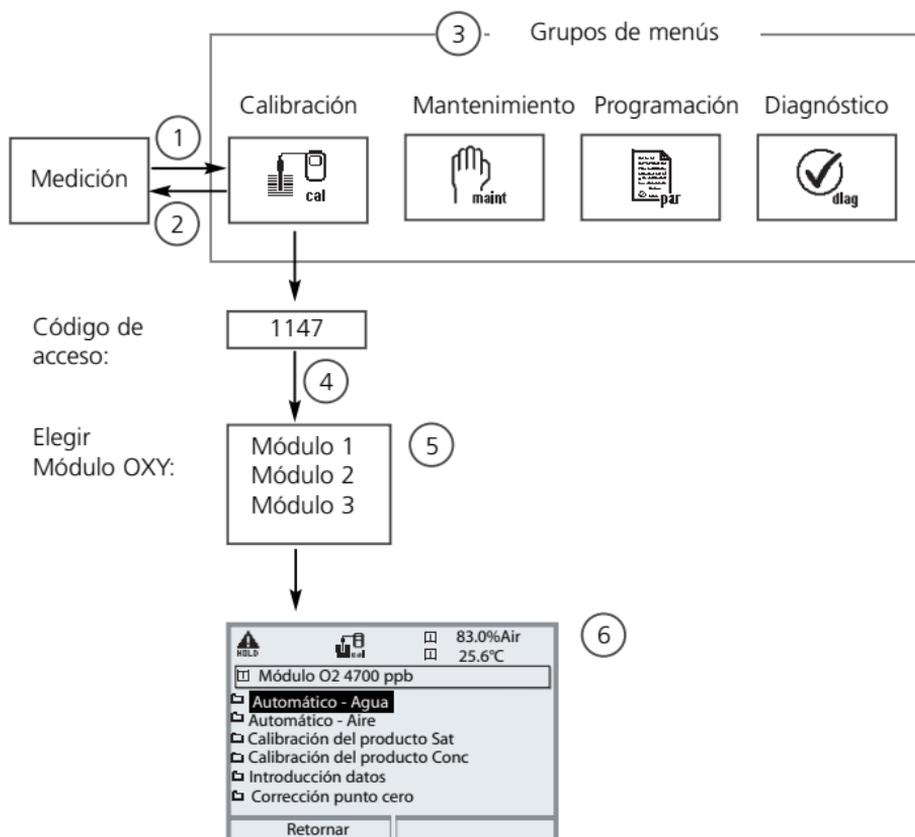
## Combinación de parámetro / modo de calibración utilizada a menudo

Medición	Calibración
Saturación	Agua
Concentración	Aire

En caso de diferencia de temperatura entre el medio de calibración y el de medición, el sensor requiere antes y después de la calibración un tiempo de compensación de algunos minutos en el medio en cuestión para arrojar valores de medición estables. El tipo de determinación de la presión de calibración se predefine en la programación (p. 39).

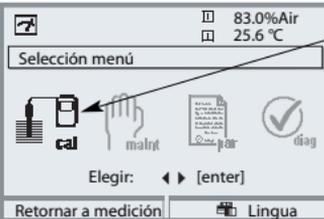
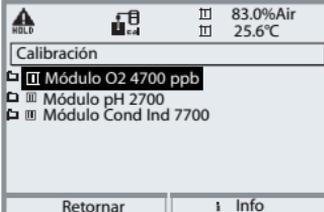
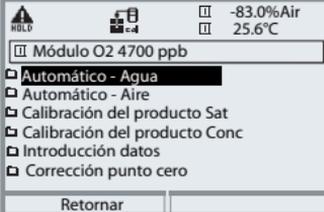
# Calibración / Ajuste

Elegir proceso de calibración



Calibración módulo O2 4700 ppb: Elegir proceso de calibración

- (1) La tecla **menu** conduce a Selección menú
- (2) La tecla **meas** conduce de vuelta a la medición desde cualquier nivel
- (3) Elegir el grupo de menús Calibración mediante las teclas de flecha
- (4) Confirmar con **enter**, introducir código de acceso
- (5) Elegir módulo O2 4700 ppb, confirmar con **enter**
- (6) Elegir proceso de calibración

Menú	Pantalla	Elegir proceso de calibración
		<p><b>Llamar calibración</b></p> <p>Tecla <b>menu</b>: Selección menú.  Elegir calibración con teclas de flecha, confirmar con <b>enter</b>, código de acceso 1147 (Cambiar código de acceso: Programación/Control del sistema/ Introducción del código de acceso).  Una vez introducido el código de acceso, el aparato se encuentra en control de funciones, las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (BASE, Out, PID) hasta que se sale del menú Calibración.</p>
		<p>Calibración:  Elegir "Módulo O2 4700 ppb"</p>
		<p>Elija un proceso de calibración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Automático - Agua (p. 24)</li> <li>• Automático - Aire (p. 26)</li> <li>• Calibración del producto Saturación (p. 28)</li> <li>• Calibración del producto Concentración (p. 30)</li> <li>• Introducción de datos (p. 32)</li> <li>• Corrección del punto cero (p. 33)</li> </ul> <p>Al llamarse la calibración se propone automáticamente el último proceso de calibración ejecutado.  Si no se desea calibrar, retornar con la softkey izquierda "Retornar".</p>

# Calibración / Ajuste

## Calibración automática en agua

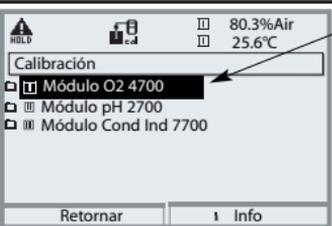
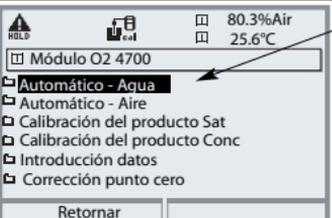
### Calibración automática en agua

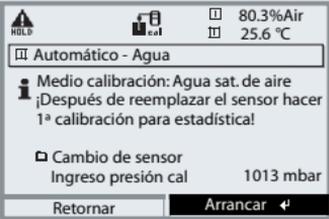
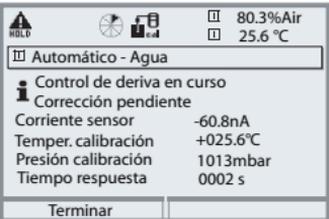
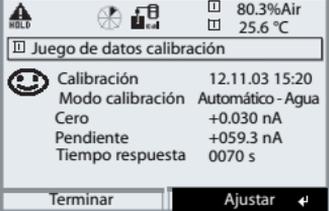
El valor de calibración es siempre el índice de saturación de oxígeno atmosférico. La corrección de la pendiente se realiza con el valor 100 %.

**Durante la calibración, el aparato está en control de funciones**, las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (módulos BASE, Out, PID).

### ¡Atención!

¡Cerciorarse de que la afluencia hacia el sensor sea suficiente (ver Datos técnicos de los sensores de oxígeno)! El medio de calibración debe hallarse en estado de equilibrio con el aire. El intercambio de oxígeno entre el agua y el aire transcurre muy lentamente. Se tarda un tiempo relativamente largo hasta que el agua está saturada de oxígeno atmosférico. En caso de diferencia de temperatura entre el medio de calibración y el de medición, el sensor requiere antes y después de la calibración un tiempo de compensación de algunos minutos.

Menú	Pantalla	Elección modo de calibración
		<b>Elección de Módulo: O2 4700</b> El aparato está en control de funciones, las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (BASE, Out, PID). Confirmar con <b>enter</b>
		<b>Elección proceso de calibración "Automático - Agua"</b> Desmontar el sensor y sumergirlo en el medio de calibración (agua saturada de aire), asegurarse una afluencia suficiente. Confirmar con <b>enter</b>

Menú	Pantalla	Calibración automática en agua
 cal	 <p>  80.3%Air   25.6 °C  <b>Automático - Agua</b>   Medio calibración: Agua sat. de aire            ¡Después de reemplazar el sensor hacer 1ª calibración para estadística!  <input type="checkbox"/> Cambio de sensor            Ingreso presión cal 1013 mbar            Retornar      Arrancar  </p>	<p>Indicación del medio de calibración elegido (agua saturada de aire)            Cambio de sensor: p. 20</p> <p>Introducción presión cal., en caso de que se haya programado "manualmente" (p. 39).            Iniciar con la softkey o <b>enter</b></p>
	 <p>  80.3%Air   25.6 °C  <b>Automático - Agua</b>  <input type="checkbox"/> Control de deriva en curso   Corrección pendiente            Corriente sensor -60.8nA            Temper. calibración +025.6°C            Presión calibración 1013mbar            Tiempo respuesta 0002 s            Terminar         </p>	<p>Control de deriva.            Indicación durante la calibración</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente de sensor</li> <li>• Temperatura de calibración</li> <li>• Presión de calibración y</li> <li>• Tiempo de respuesta.</li> </ul> <p>Se puede acortar el tiempo de espera pulsando <b>enter</b> (sin control de deriva: ¡se reduce la exactitud de los valores de calibración!). El tiempo de respuesta indica el tiempo que necesita el sensor hasta que la señal del sensor sea estable. En caso de que la señal o la temperatura medida oscilen fuertemente, se interrumpe el proceso de calibración al cabo de 2 min. Se debe reiniciar la calibración. Si se tiene éxito, reintroducir el sensor en el proceso, terminar la calibración mediante la softkey o <b>enter</b></p>
	 <p>  80.3%Air   25.6 °C  <b>Juego de datos calibración</b>   Calibración 12.11.03 15:20            Modo calibración Automático - Agua            Cero +0.030 nA            Pendiente +059.3 nA            Tiempo respuesta 0070 s            Terminar      Ajustar  </p>	<p><b>Ajuste</b>            Mediante un ajuste, los valores determinados durante la calibración pueden adoptarse para el cálculo de los parámetros. Véase página 34.</p>

# Calibración / Ajuste

Calibración automática al aire

## Calibración automática al aire

El valor de calibración es siempre el índice de saturación de oxígeno atmosférico. Se ejecuta la corrección de pendiente. Si se desconoce la humedad relativa del aire empleado para la calibración, se aplican los siguientes valores de orientación para una calibración lo suficientemente exacta:

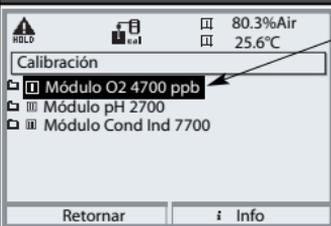
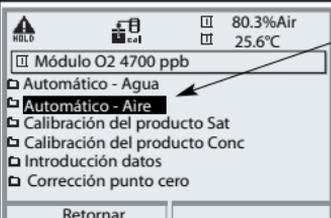
- Aire ambiental: 50 % (valor medio)
- Gas comprimido en botella (aire sintético): 0 %

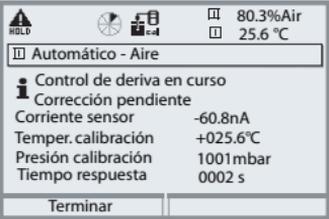
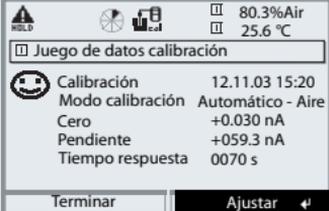
## Durante la calibración, el aparato está en control de funciones,

las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (módulos BASE, OUT, PID).

## ¡Atención!

La membrana del sensor debe estar seca. Durante la calibración, la temperatura y la presión deben permanecer constantes. En caso de diferencia de temperatura entre el medio de calibración y el de medición, el sensor requiere antes y después de la calibración un tiempo de compensación de algunos minutos.

Menú	Pantalla	Elección modo de calibración
		<b>Elección de Módulo: O2 4700 ppb</b> El aparato está en control de funciones, las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (BASE, Out, PID). Confirmar con <b>enter</b> .
		<b>Elección proceso de calibración "Automático - Aire"</b> Desmontar el sensor y exponerlo al aire.  Confirmar con <b>enter</b> .

Menú	Pantalla	Calibración automática al aire
		<p>Medio de calibración: Aire  Elección: Primera calibración (p. 20)  Introducción humedad rel p. ej.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire ambiental: 50 %</li> <li>• Gas comprimido en botella: 0 %</li> </ul> <p>Introducción presión cal., en caso de que se haya programado "manualmente" (p. 39). Iniciar con la softkey o <b>enter</b></p>
		<p>Control de deriva.  Indicación durante la calibración</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corriente sensor, temperatura de calibración, presión de calibración y tiempo de respuesta.</li> </ul> <p>Se puede acortar el tiempo de espera pulsando "Terminar" (sin control de deriva: ¡se reduce la exactitud de los valores de calibración!). El tiempo de respuesta indica el tiempo que necesita el sensor hasta que la señal del sensor sea estable. En caso de que la señal o la temperatura medida oscilen fuertemente, se interrumpe el proceso de calibración al cabo de aprox. 2 min. Se debe reiniciar la calibración. Si se tiene éxito, reintroducir el sensor en el proceso, terminar la calibración mediante la softkey o <b>enter</b></p>
		<p><b>Ajuste</b>  Mediante un ajuste, los valores determinados durante la calibración pueden adoptarse para el cálculo de los parámetros. Véase página 34.</p>

# Calibración / Ajuste

## Calibración del producto Saturación

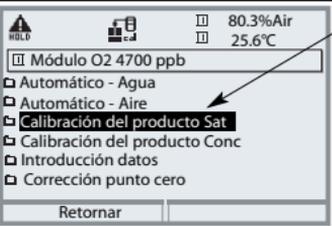
### Calibración del producto Saturación (Calibración mediante toma de muestras)

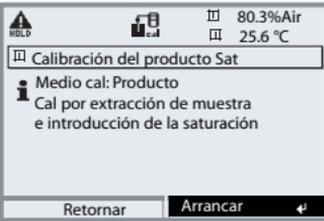
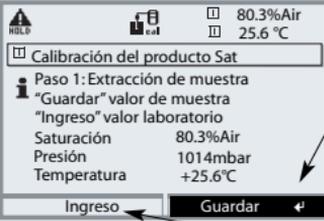
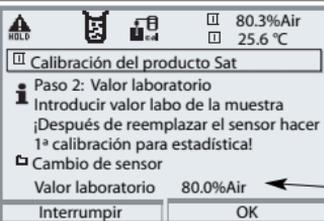
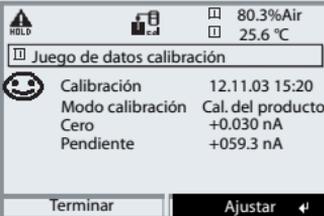
Cuando no sea posible desmontar el sensor, p. ej. por motivos de esterilidad, se puede determinar la pendiente del sensor mediante "muestreo". Para tal fin, el módulo de medición almacena el valor de medición actual "Saturación" del proceso. Inmediatamente después, determinar un valor comparativo, p. ej. mediante un aparato portátil. Se introduce el valor comparativo en el sistema de medición. A partir de la diferencia entre el valor medido y el valor comparativo, se calcula la pendiente del sensor. En caso de valores de saturación bajos se corrige el punto cero, y en caso de valores elevados se corrige la pendiente.

**Durante la calibración, el aparato está en control de funciones,** las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (módulos BASE, Out, PID).

### ¡Atención!

El valor comparativo se debe medir en condiciones de temperatura y presión próximas al proceso.

Menú	Pantalla	Calibración del producto Saturación
	 <p>Calibración</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Módulo O2 4700 ppb</li><li>Módulo pH 2700</li><li>Módulo Cond Ind 7700</li></ul> <p>Retornar    Info</p>	<b>Elección de Módulo: O2 4700 ppb</b> <p>El aparato está en control de funciones, las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (BASE, Out, PID). Confirmar con <b>enter</b></p>
	 <p>Módulo O2 4700 ppb</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Automático - Agua</li><li>Automático - Aire</li><li>Calibración del producto Sat</li><li>Calibración del producto Conc</li><li>Introducción datos</li><li>Corrección punto cero</li></ul> <p>Retornar</p>	<b>Elección proceso de calibración "Calibración del producto Sat"</b> <p>Confirmar con <b>enter</b></p>

Menú	Pantalla	Calibración del producto Saturación
	 	<p><b>Calibración del producto Sat</b></p> <p>La calibración del producto se realiza en 2 pasos.</p> <p>Preparar la medición del valor comparativo (p. ej. con un aparato portátil), iniciar con la softkey o <b>enter</b></p> <p><b>Primer paso</b></p> <p>Tomar la muestra.</p> <p>Se guardan el valor de medición y la temperatura en el momento de la toma de la muestra (softkey o <b>enter</b>)</p> <p>Retornar a Medición con <b>meas</b>.</p> <p><b>Excepción:</b></p> <p>El valor de la muestra puede determinarse in situ e introducirse de inmediato. A continuación, cambiar a "Ingreso".</p>
		<p><b>Segundo paso</b></p> <p>Se dispone del valor de laboratorio.</p> <p>Si se vuelve a llamar la calibración del producto aparece la pantalla reproducida al lado:</p> <p>Introducir valor de laboratorio.</p> <p>Confirmar con OK.</p>
		<p><b>Ajuste</b></p> <p>Mediante un ajuste, los valores determinados durante la calibración pueden adoptarse para el cálculo de los parámetros. Véase página 34.</p>

# Calibración/Ajuste

## Calibración del producto Concentración

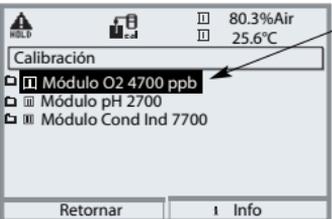
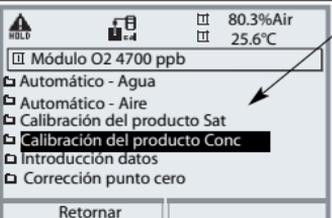
### Calibración del producto Concentración (Calibración mediante toma de muestras)

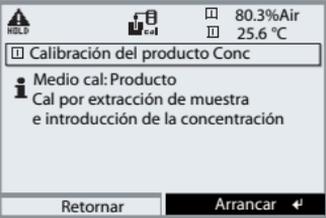
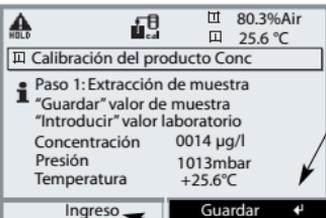
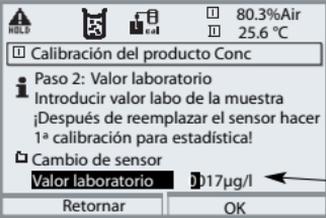
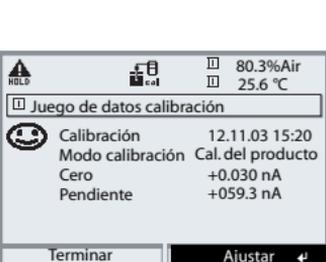
Cuando no sea posible desmontar el sensor, p. ej. por motivos de esterilidad, se puede determinar la pendiente del sensor mediante "muestreo". Para tal fin, el módulo de medición almacena el valor de medición actual "Concentración" del proceso. Inmediatamente después, determinar un valor comparativo, p. ej. mediante un aparato portátil. Se introduce el valor comparativo en el sistema de medición. A partir de la diferencia entre el valor medido y el valor comparativo, se calcula la pendiente del sensor. En caso de concentraciones bajas se corrige el punto cero, y en caso de concentraciones elevadas se corrige la pendiente.

**Durante la calibración, el aparato está en control de funciones,** las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (módulos BASE, Out, PID).

### ¡Atención!

El valor comparativo se debe medir en condiciones de temperatura y presión próximas al proceso.

Menú	Pantalla	Calibración del producto Concentración
	 <p>80.3%Air 25.6°C</p> <p>Calibración</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Módulo O2 4700 ppb</li><li>Módulo pH 2700</li><li>Módulo Cond Ind 7700</li></ul> <p>Retornar    Info</p>	<b>Elección de Módulo: O2 4700 ppb</b> El aparato está en control de funciones, las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (BASE, Out, PID). Confirmar con <b>enter</b>
	 <p>80.3%Air 25.6°C</p> <p>Módulo O2 4700 ppb</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Automático - Agua</li><li>Automático - Aire</li><li>Calibración del producto Sat</li><li>Calibración del producto Conc</li><li>Introducción datos</li><li>Corrección punto cero</li></ul> <p>Retornar</p>	<b>Elección proceso de calibración "Calibración del producto Conc"</b>  Confirmar con <b>enter</b>

Menú	Pantalla	Calibración del producto Concentración
	 	<p><b>Calibración del producto Conc</b></p> <p>La calibración del producto se realiza en 2 pasos. Preparar la medición del valor comparativo (p. ej. con un aparato portátil), iniciar con la softkey o <b>enter</b></p> <p><b>Primer paso</b> Tomar la muestra. Se guardan el valor de medición y la temperatura en el momento de la toma de la muestra (softkey o <b>enter</b>) Retornar a Medición con <b>meas</b>.</p> <p><b>Excepción:</b> El valor de la muestra puede determinarse in situ e introducirse de inmediato. A continuación, cambiar a "Ingreso".</p>
	 	<p><b>Segundo paso</b> Introducción del valor comparativo ("valor de laboratorio"). Si se vuelve a llamar la calibración del producto aparece la pantalla reproducida al lado: Introducir valor comparativo ("valor de laboratorio"). Confirmar con "OK".</p> <p><b>Ajuste</b> Mediante un ajuste, los valores determinados durante la calibración pueden adoptarse para el cálculo de los parámetros. Véase página 34.</p>

# Calibración / Ajuste

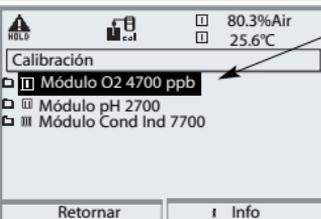
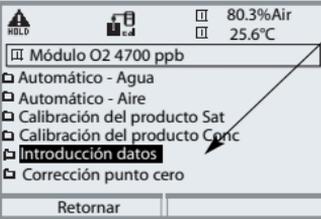
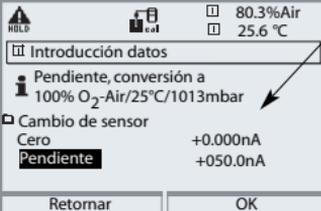
Introducción de datos de sensores premedidos

## Introducción de datos de sensores premedidos

Introducción de los valores para pendiente y punto cero de un sensor referido a 25 °C, 1013 mbar.

**Durante la calibración, el aparato está en control de funciones,** las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (módulos BASE, Out, PID).

Pendiente = corriente de sensor con 100 % oxígeno atmosférico, 25 °C, 1013 mbar

Menú	Pantalla	Introducción datos sensores premedidos
	 <p>Calibración</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Módulo O2 4700 ppb</li><li>Módulo pH 2700</li><li>Módulo Cond Ind 7700</li></ul> <p>Retornar Info</p>	<b>Elección de Módulo: O2 4700 ppb</b> El aparato está en control de funciones, las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (BASE, Out, PID). Confirmar con <b>enter</b>
	 <p>Módulo O2 4700 ppb</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Automático - Agua</li><li>Automático - Aire</li><li>Calibración del producto Sat</li><li>Calibración del producto Conc</li><li>Introducción datos</li><li>Corrección punto cero</li></ul> <p>Retornar</p>	Elección proceso de calibración "Introducción datos" Confirmar con <b>enter</b>
	 <p>Introducción datos</p> <p>Pendiente, conversión a 100% O<sub>2</sub>-Air/25°C/1013mbar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Cambio de sensor</li><li>Cero +0.000nA</li><li>Pendiente +050.0nA</li></ul> <p>Retornar OK</p>	Introducción de los valores para • Pendiente • Punto cero del sensor premedido Confirmar con "OK".

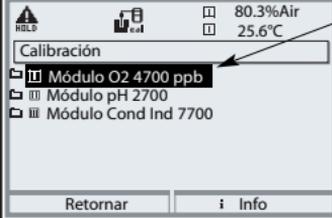
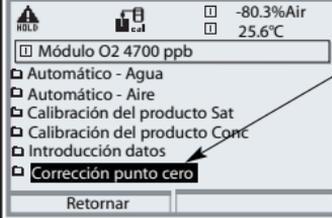
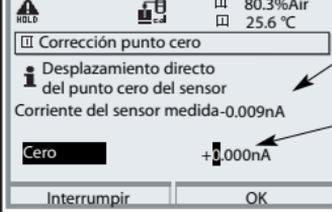
# Calibración / Ajuste

## Corrección del punto cero

### Corrección del punto cero

Los sensores InPro6900 poseen una corriente de punto cero muy reducida. En consecuencia, la calibración del punto cero sólo es necesaria para mediciones de trazas de oxígeno.

Si se realiza una corrección del punto cero, el sensor debería permanecer al menos 10 ... 30 min. en el medio de calibración, a fin de obtener valores lo más estables y exentos de deriva que sea posible. Durante la corrección del punto cero, el aparato no realiza ningún control de deriva. La corriente de punto cero de un sensor funcional es claramente inferior al 0,5 % de la corriente de aire.

Menú	Pantalla	Corrección del punto cero
	 <p>Calibración</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Módulo O2 4700 ppb</li><li>Módulo pH 2700</li><li>Módulo Cond Ind 2700</li></ul> <p>Retornar    i Info</p>	<b>Elección de Módulo: O2 4700 ppb</b> El aparato está en control de funciones, las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a la programación (BASE, Out, PID). Confirmar con <b>enter</b>
	 <p>Módulo O2 4700 ppb</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Automático - Agua</li><li>Automático - Aire</li><li>Calibración del producto Sat</li><li>Calibración del producto Conc</li><li>Introducción datos</li><li>Corrección punto cero</li></ul> <p>Retornar</p>	Elección proceso de calibración "Corrección del punto cero"  Confirmar con <b>enter</b>
	 <p>Corrección punto cero</p> <p>Desplazamiento directo del punto cero del sensor</p> <p>Corriente del sensor medida -0.009nA</p> <p>Cero    +0.000nA</p> <p>Interrumpir    OK</p>	Corrección del punto cero: Indicación de la corriente de sensor medida. • Introducción corriente de entrada para el punto cero Confirmar con "OK". <b>Ajustar:</b> véase página 34.

# Ajuste

Adopción de los parámetros de calibración determinados para el cálculo de los valores de medición

## Ajuste

es la adopción de los valores determinados durante una calibración.

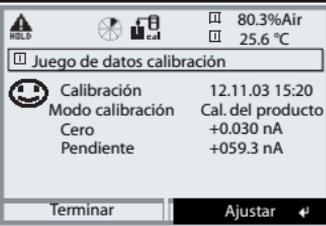
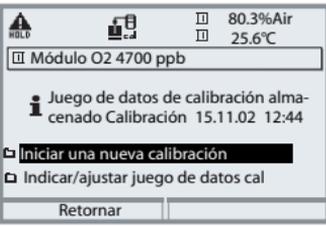
Los valores para punto cero y pendiente determinados durante la calibración se anotan en el registro de calibración (función Registro cal., se puede llamar en el menú de Diagnóstico para el módulo O2 4700 ppb).

Estos valores no cobran efecto en el cálculo de los parámetros hasta que se termina la calibración con un ajuste.

Mediante la asignación de códigos de acceso es posible garantizar que el ajuste sólo pueda ser realizado por personas autorizadas (Administrador).

El Operador puede verificar in situ los datos del sensor actuales mediante una calibración e informar al Administrador en caso de desviaciones.

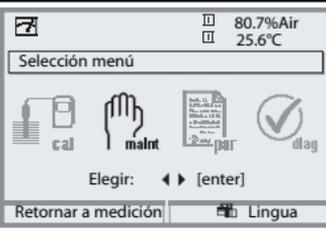
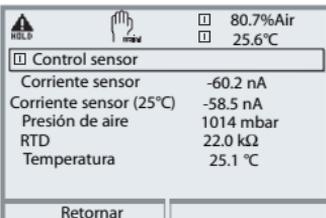
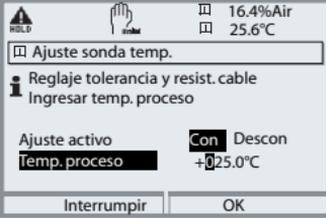
Para la asignación de derechos de acceso (códigos de acceso) y Audit Trail se puede utilizar la función adicional SW 700-107 (registro y protección de datos según FDA 21 CFR Parte 11).

Menú	Pantalla	Ajuste tras la calibración
		<b>Administrador</b> Una vez realizada la calibración, se puede proceder inmediatamente a un ajuste si se cuenta con derechos de acceso. Los valores determinados se adoptan para el cálculo de los parámetros.
		<b>Operador</b> (sin derechos de Administrador) Después de la calibración, cambiar al modo de medición e informar al Administrador. El Administrador visualiza todos los datos correspondientes a la última calibración con una nueva llamada (menú Calibración, elegir módulo) y puede adoptar o recalibrar los valores.

# Mantenimiento

Control sensor, ajuste de la sonda de temperatura

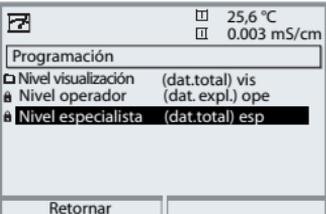
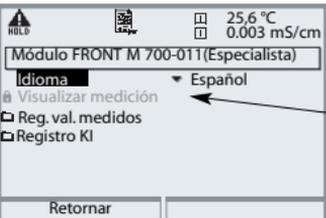
**Nota:** Control de funciones activo (programación: módulos BASE, Out, PID)

Menú	Pantalla	Mantenimiento
 maint	    	<h2>Llamar mantenimiento</h2> <p>Desde el modo de medición: Tecla <b>menu</b>: Selección menú. Elegir Mantenimiento (maint) con las teclas de flecha, confirmar con <b>enter</b>. Código de acceso 2958 (cambiar código de acceso: Programación/Control del sistema/ Introducción de código de acceso). A continuación, elegir "Módulo O2 4700 ppb".</p> <h2>Control sensor</h2> <p>Durante el mantenimiento, el control sensor permite validar el sensor, p. ej. cargarlo con determinadas soluciones y controlar los valores de medición.</p> <h2>Ajuste de la sonda de temperatura</h2> <p>Esta función sirve para regular la tolerancia individual de la sonda de temperatura y la influencia de las resistencias de los cables, a fin de aumentar la precisión de la medición de la temperatura. ¡Sólo se puede proceder al ajuste si se ha realizado una medición exacta de la temperatura del proceso con un termómetro de comparación calibrado! El error de medición del termómetro de comparación debería ser inferior a 0,1 °C. ¡Un ajuste sin una medición exacta puede falsear gravemente el valor de medición mostrado!</p>

# Programación: Niveles usuario

Nivel de visualización, Nivel operador, Nivel especialista

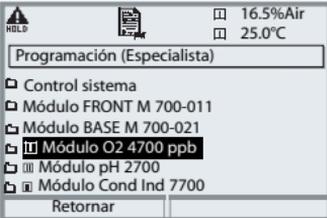
**Nota:** Control de funciones activo (programación: módulos BASE, Out, PID)

Menú	Pantalla	Nivel de visualización, Nivel operador, Nivel especialista
		<h3>Llamar Programación</h3> <p>Desde el modo de medición: Tecla <b>menu</b>: Selección menú. Elegir Programación con teclas de flecha, confirmar con <b>enter</b>.</p>
		<h3>Nivel especialista</h3> <p>Acceso a todos los ajustes, incluido el establecimiento de los códigos de acceso. Liberación y bloqueo de funciones para el acceso desde el nivel operador.</p> <p>Las funciones bloqueables para el nivel operador están identificadas con el símbolo del candado. Para la liberación y el bloqueo se usa la softkey.</p>
		<h3>Nivel operador</h3> <p>Acceso a todos los ajustes liberados en el nivel especialista. Los ajustes bloqueados aparecen en gris y no es posible modificarlos (fig.).</p> <h3>Nivel de visualización</h3> <p>Visualización de todos los ajustes. ¡Sin posibilidad de modificación!</p>

# Programación: Bloquear funciones

Nivel especialista: Bloquear / desbloquear funciones para el nivel operador

**Nota:** Control de funciones activo (programación: módulos BASE, Out, PID)

Menú	Pantalla	Nivel especialista: Bloquear / desbloquear funciones
		<p><b>Ejemplo:</b> Bloqueo de la posibilidad de ajuste para la calibración (módulo O2 4700 ppb) para el acceso desde el nivel operador</p> <p><b>Llamar Programación</b> Elección Nivel especialista, Introducción de código de acceso (1989). Elegir "Módulo O2 4700 ppb" con teclas de flecha, confirmar con <b>enter</b>.</p> <p>Elegir "Preajustes calibración" con teclas de flecha y "Bloquear" con la softkey.</p> <p>La función "Preajustes calibración" está identificada ahora con el símbolo del candado. Ya no es posible acceder a esta función desde el nivel operador. La softkey adopta automáticamente la función "Desbloquear".</p>
		<p><b>Llamar Programación</b> Elección <u>Nivel operador</u>, código de acceso (1246). Elegir "Módulo O2 4700 ppb". La función bloqueada aparece en gris y está identificada con el símbolo del candado.</p>

# Programar módulo

Llamar Programación

**Nota:** Control de funciones activo (programación: módulos BASE, Out, PID)

Menú	Pantalla	Programación
		<b>Llamar Programación</b> Desde el modo de medición: Pulsar la tecla <b>menú</b> : Selección menú. Elegir Programación con teclas de flecha, confirmar con <b>enter</b> . Código de acceso 1989 (cambiar código de acceso: Programación/Control del sistema/Introducción de código de acceso).
		Elegir "Módulo O2 4700 ppb". Confirmar con <b>enter</b>
		Elección de parámetros con las teclas de flecha, confirmar con <b>enter</b> .

## Control de funciones

Durante la programación, el aparato está en el estado de funcionamiento "Control de funciones"; esto significa que las salidas de corriente y los contactos de conmutación se comportan conforme a su programación. Véanse los manuales de manejo de los módulos de comunicación BASE, Out, PID.

Parámetro	Introducción	Elección / Gama
<b>Filtro entrada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Supresión de impulsos</li> </ul>	Descon	Desconectado, Conectado
<b>Datos sensor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Medición en</li> <li>• Tipo de sensor</li> <li>• Sonda de temperatura **)</li> <li>• Sensor **)</li> <li>• Electrodo de referencia **)</li> <li>• Tensión de polarización</li> <li>• Sensocheck</li> </ul>	Líquidos A estándar  NTC 22 kOhm sin protector Descon 0675 mV Descon	Líquidos, gases (%vol), gases (ppm) A estándar, B sensor de trazas (con protector *) , C sensor de trazas (sin protector), otros NTC 30 kOhm, NTC 22 kOhm con protector, sin protector Conectado, Desconectado xxxx mV (introducción) Desconectado, fallo, necesidad de mantenimiento
<b>Preajuste de calib.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saturación cal.</li> <li>• Concentración cal.</li> <li>• Cronómetro de calibración</li> </ul>	%AIR mg/l 0000 h	%Air µg/l, mg/l, ppb, ppm xxxx h (introducción)
<b>Correc. presión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presión al medir</li> <li>• Presión al calibrar</li> </ul>	auto auto	auto, manual (valor prefijado 1013 mbar) auto, manual (valor prefijado 1013 mbar)
<b>Corrección de sal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducir</li> </ul>	Salinidad	Salinidad, clorinidad, conductividad (según la elección 00.00 g/kg o 0.000 µS/cm)

\*) En caso de sensor de trazas con protector no es posible el Sensocheck, por ello está desconectado

\*\*) sólo programable si se elige "Tipo de sensor otros"

# Programación

Mensajes: Preajuste y gama de selección

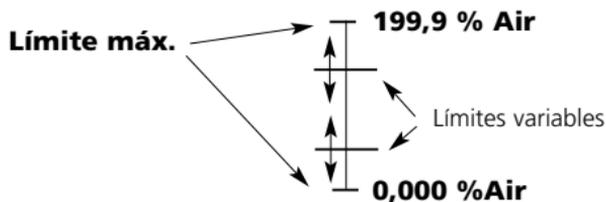
**Nota:** Control de funciones activo

Parámetro	Introducción	Elección / Gama
Mensajes <ul style="list-style-type: none"><li>• Saturación %SAT</li><li>• Saturación %O<sub>2</sub></li><li>• Concentración</li><li>• Presión parcial</li><li>• Temperatura</li><li>• Presión de aire</li></ul>	Límites máx. Descon Descon Descon Límites máx. Descon	Descon, Límite máx. dispositivo, Límites variables* Descon, Límite máx. dispositivo, Límites variables*  *) Si se ha escogido "Límites variables" es posible programar: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fallo Límite inferior</li><li>• Aviso Límite inferior</li><li>• Aviso Límite superior</li><li>• Fallo Límite superior</li></ul>

## Límites de aparato

- Límites máx. dispositivo:
- Límites variables:

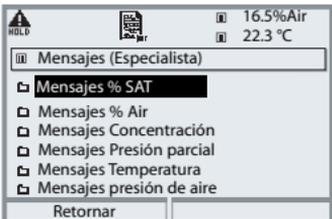
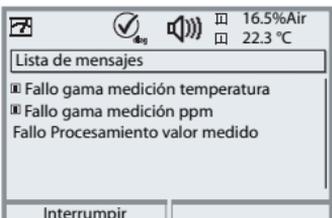
Gama de medición máxima del aparato  
Especificación de valor para gama de medición



# Programación

## Mensajes

**Nota:** Control de funciones activo

Menú	Pantalla	Mensajes
		<h3>Mensajes</h3> <p>Todos los parámetros determinados por el módulo de medición pueden generar mensajes.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Límites máx. dispositivo:</b> Se generan mensajes cuando el parámetro (p. ej. % Air) se halla fuera de la gama de medición. El símbolo "Fallo" se muestra en la pantalla y se activa el fallo de contacto NAMUR (M 700 BASE, ajuste de fábrica: contacto K4, contacto de reposo). Las salidas de corriente pueden emitir un mensaje de 22 mA (programable).</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Límites variables:</b> Para los mensajes "Fallo" y "Aviso" se pueden definir límites superior e inferior, al alcanzarse los cuales se genera un mensaje.</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Símbolos de pantalla mensajes:</b><ul style="list-style-type: none"><li> Fallo (Fallo Limit HiHi/LoLo)</li><li> Aviso (Aviso Limit Hi/Lo)</li></ul></li></ul>
		<h3>Menú Diagnóstico</h3> <p>Cambie al menú Diagnóstico cuando parpadeen en la pantalla los símbolos "Aviso" o "Fallo". Los mensajes se muestran en la opción de menú "Lista de mensajes".</p>

# Original para copia

---

Juego de parámetros: Ajustes propios

**Punto de medición:** .....

Juego de parámetros: .....

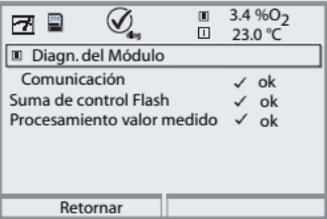
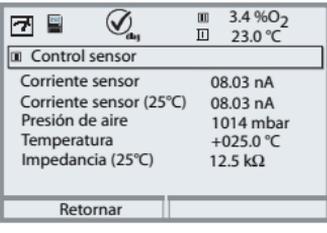
programado el día/por: .....

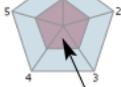
Módulo O2 4700 ppb Parámetro	Juego A	Juego B
Filtro de entrada: Supresión de impulsos		
Medición en:		
Tipo sensor		
Sonda de temperatura		
Sensor (con/sin protector)		
Electrodo de referencia		
Tensión de polarización		
Saturación cal.		
Concentración cal.		
Cronómetro de calibración		

<b>Módulo O2 4700 ppb Parámetro</b>	<b>Juego A</b>	<b>Juego B</b>
Presión al medir		
Presión al calibrar		
Introducir corrección de sal		
Mensajes saturación % SAT		
Mensajes saturación % O2		
Mensajes concentración		
Mensajes presión parcial		
Mensajes temperatura		
Mensajes presión de aire		

# Diagnóstico

Diagnóstico de módulos, Control sensor, Registro de calibración,  
Diagrama reticular del sensor, Estadística

Menú	Pantalla	Diagnóstico de módulos, Control sensor
		<p><b>Llamar Diagnóstico</b></p> <p>Desde el modo de medición: Tecla <b>menu</b>: Selección menú. Elegir Diagnóstico con las teclas de flecha, confirmar con <b>enter</b>. A continuación, elegir el módulo O2 4700 ppb.</p>
		<p>El menú de Diagnóstico presenta una visión general de las funciones de diagnóstico disponibles. <u>Los mensajes ajustados como "Favoritos"</u> pueden llamarse directamente desde el modo de medición mediante la softkey. Ajuste: Programación / Control del sistema / Control de funciones matriz.</p>
		<p><b>Diagnóstico del Módulo</b></p> <p>Prueba funcional de los subgrupos internos del módulo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comunicación interna del aparato</li> <li>- comprobación del firmware (módulo)</li> <li>- datos de compensación, determinación de valores medidos</li> </ul>
		<p><b>Control sensor</b></p> <p>Muestra la corriente de medición, la presión del aire y la temperatura facilitadas actualmente por el sensor. ¡Función importante para el diagnóstico y la validación!</p>

Menú	Pantalla	Registro cal, Diagrama reticular del sensor, Estadística
 dlag	<div data-bbox="182 219 498 433">  <span style="float: right;">3.4 %O<sub>2</sub> 23.0 °C</span> <hr/> <p><b>Registro cal.</b></p> <p>Ultima calibración 03.07.02 10:29</p> <p>Modo calibración Automático - Agua</p> <p>Cero +0.010 nA</p> <p>Pendiente -050.0 nA</p> <p>Impedancia 998.3 kΩ</p> <p>Humedad relativa 0051 %</p> <p>Retornar</p> </div>	<p><b>Registro de calibración</b></p> <p>Datos de la última calibración, apropiados para elaborar la documentación según la norma ISO 9000 y GLP (Fecha, hora, proceso de calibración, punto cero y pendiente del sensor, humedad rel. durante la calibración al aire)</p>
	<div data-bbox="182 448 498 662">  <span style="float: right;">3.4 %O<sub>2</sub> 22.8 °C</span> <hr/> <p><b>Diagrama reticular del sensor</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Pendiente</li> <li>2 - Cero</li> <li>3 - Sensocheck</li> <li>4 - Tiempo respuesta</li> <li>5 - Cronómetro calib.</li> </ul> <p>Retornar      Info</p> </div> <div data-bbox="187 714 453 1074" style="margin-top: 20px;"> <p>“anillo exterior” valor dentro de la tolerancia</p>  <p>gama crítica – “anillo interior” valor fuera de la tolerancia</p> </div>	<p><b>Diagrama reticular del sensor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendiente</li> <li>• Punto cero</li> <li>• Sensocheck</li> <li>• Tiempo de respuesta</li> <li>• Cronómetro de calibración</li> </ul> <p>Durante la medición tiene lugar una supervisión constante de los valores medidos. La representación gráfica en el diagrama reticular del sensor muestra de un vistazo los parámetros cruciales. Si se sobrepasa la tolerancia, ello se muestra en la pantalla mediante el parpadeo del parámetro en cuestión. Valores mostrados en gris: La supervisión está desactivada. Activar, véase softkey “Info”.</p>
	<div data-bbox="182 1132 498 1346">  <span style="float: right;">3.4 %O<sub>2</sub> 22.7 °C</span> <hr/> <p><b>Estadística</b></p> <p>Cero</p> <p>1a. cal +0.000nA 01.07.02 10:20</p> <p>Dif. +0.010nA 11.07.02 12:34</p> <p>Dif. -0.020nA 12.07.02 13:35</p> <p>Dif. +0.900nA 18.07.02 13:42</p> <p>Pendiente</p> <p>Retornar</p> </div>	<p><b>Estadística</b></p> <p>Indicación de los datos de sensor de la primera calibración, así como de las 3 últimas calibraciones. (Fecha y hora de la primera calibración, punto cero y pendiente del sensor, temperatura, presión y tiempo de respuesta)</p>

Símbolo	Explicación de los pictogramas relevantes para este módulo
	El aparato se halla en el modo de medición
	El aparato se halla en el modo de calibración. El control de funciones está activo.
	El aparato se halla en el modo de mantenimiento. El control de funciones está activo.
	El aparato se halla en el modo de programación. El control de funciones está activo.
	El aparato se halla en el modo de diagnóstico.
<b>Señales NAMUR</b>   	<p><b>Control de funciones.</b> El contacto NAMUR "Control de funciones" está activo, (estado de suministro: M 700 BASE, contacto K2, contacto de trabajo). Salidas de corriente conforme a lo programado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• valor de medición actual: el valor de medición actual aparece en la salida de corriente</li> <li>• último valor de medición: el último valor de medición medido se mantiene en la salida de corriente</li> <li>• fijo 22 mA.:la salida de corriente suministra 22 mA</li> </ul> <p><b>Fallo.</b> El contacto NAMUR "Fallo" está activo (estado de suministro: M 700 BASE, contacto K4, contacto de reposo). Llamada del mensaje desencadenante: Menú Diagnóstico/Lista de mensajes</p> <p><b>Mantenimiento.</b> El contacto NAMUR está activo (estado de suministro: M 700 BASE, contacto K2, contacto de trabajo). Llamada del mensaje desencadenante: Menú Diagnóstico/Lista de mensajes</p>
 man	Medición de temperatura mediante introducción manual
	Se efectúa una calibración
	Calibración - en el primer paso se efectuó una calibración del producto. Se aguarda la introducción de los valores determinados en el laboratorio
	Si se muestra en la pantalla de texto claro delante de un grupo de menús: Acceso al siguiente nivel de menú mediante <b>enter</b>
	Se muestra en la pantalla de texto claro delante de una opción de menú si el acceso a dicha opción desde el nivel de operador ha sido bloqueado por el especialista.
	Designa la ranura de inserción del módulo (1, 2 o 3), permitiendo así la asignación unívoca de la indicación de valores de medición/parámetros en caso de tipos de módulos idénticos
	Indicación del juego de parámetros activo (En el aparato existen los juegos de parámetros A y B; mediante funciones adicionales y SmartMedia-Card son posibles hasta 5 juegos adicionales)

# Datos técnicos

---

Módulo O2 4700(X) ppb

## Datos técnicos

### Entrada Oxy

(EEx ia IIC)

Corriente de medición

Saturación (-10 ... 80 °C)

Precisión \*\*)

Concentración (- 10 ... 80 °C)

Precisión \*\*)

Tensión de polarización

Presión parcial

Presión de aire

manual

Corrección de sal

Corriente protec. adm.

Tensión ref.

Medición de trazas con Mettler Toledo InPro6900

0 ... 600 nA, resolución 10 pA

0,0 ... 199,9 % Air

0,0 ... 29,9 % O<sub>2</sub>

< 0,5 % de m. +0,1 %

0000 ... 9.999 µg/l (sobregama hasta 19,99 mg/l)

0000 ... 9.999 ppb (sobregama hasta 19,99 ppm)

< 0,5 % de m. +0,005 mg/l o 0,005 ppm

0 ... -1.000 mV, preajuste -675 mV, Ri ≈ 10 kΩ

0 ... 2000 mbar

700 ... 1100 mbar

0 ... 9999 mbar

0,0 ... 45,0 g/kg

≤ 20 µA

±500 mV

(tensión entre la conexión ref. y el ánodo)

### Medición en gases

0 ... 2000 mbar

0 ... 9999 ppm

0,00 ... 29,9 / 30,0 .... 120,0 %vol (sólo pantalla)

0,00 ... 120,0 %vol (corriente, valores límite)

( 1 %vol = 10.000 ppm)

cualquiera dentro de la gama de medición

Automático - Aire

- con los siguientes valores prefijados:

rH = 50 %, p 0 presión del aire medida,

medio de calibración aire (aire seco = 20,95 % vol)

Calibración del producto (tras el ajuste del parámetro ppm o % vol)

Introducción datos

Corrección del punto cero

### Supervisión del sensor \*)

Sensocheck (desconectado en sensores con protector)

Supervisión de la membrana y el electrolito

# Datos técnicos

---

Módulo O2 4700(X) ppb

## Sensoface

### Diagrama reticular del sensor

### Control sensor

### Adaptación del sensor \*)

Registro de calibración/Estadística

## Entrada de temperatura

(EEx ia IIC)

Sonda de temperatura \*)

Gama de medición

Resolución

Precisión \*\*)

proporciona información sobre el estado del sensor:

Punto cero, pendiente, tiempo de respuesta, cronómetro de calibración, Sensocheck

Indicación directa de los valores medidos del sensor para la validación de la corriente de sensor / presión de aire / temperatura

Modos de servicio

- Calibración automática en agua saturada de aire
- Calibración automática al aire
- Calibración del producto Saturación
- Calibración del producto Concentración
- Introducción de datos punto cero/pendiente
- Corrección punto cero

Registro de:

Punto cero, pendiente, tiempo de respuesta, proceso de calibración, con fecha y hora para las tres últimas calibraciones y con la primera calibración

NTC 22 k $\Omega$  / NTC 30 k $\Omega$

Conexión 2 conductores, ajustable

-20 ... +150 °C

0,1 °C

0,2 % de m. + 0,5 K

\*) programable

\*\*) según IEC 746 Parte 1, en condiciones de funcionamiento nominal,  $\pm 1$  dígito, error de sensor no incluido

# Datos técnicos

---

Módulo O2 4700(X) ppb

## Datos generales

**Protección contra explosiones** véase placa de características: KEMA 03 ATEX xxxx  
(sólo módulo O2 4700 ppb) II 2 (1) GD EEx ib [ia] IIC T4

### CEM

Emisión de interferencias  
Resistencia a interferencias

NAMUR NE 21 y  
EN 61326 VDE 0843 Parte 20 /01.98  
EN 61326/A1 VDE 0843 Parte 20/A1 /05.99  
Clase B  
Ámbito industrial

**Protección contra los rayos** según EN 61000-4-5, clase de instalación 2

### Condiciones de régimen nominal

Temperatura ambiental -20 ... +55 °C (Ex: máx. +50 °C)  
Humedad relativa 10 ... 95 % sin condensación

**Temperatura de transporte/ y almacenamiento** -20 ... +70 °C

**Conector de borne roscado** Alambres únicos y cordones hasta 2,5 mm<sup>2</sup>

## A

- Ajustar la pantalla de valores de medición 18
- Ajuste 34
- Ajuste de la sonda de temperatura 35
- AuditTrail Log 10
- Avisos de seguridad 11

## C

- Calibración 20
- Calibración automática al aire 26
- Calibración automática en agua 24
- Calibración del producto Concentración 30
- Calibración del producto Saturación 28
- Códigos de acceso 17
- Concepto modular 7
- Conexión 14
- Control de funciones 38
- Control sensor 35, 44
- Corrección del punto cero 33

## D

- Datos técnicos 47
- Devolución 2
- Diagnóstico 44
- Diagnóstico del módulo 44
- Diagrama reticular del sensor 45

## E

- Ejemplos de modo de conexión 14
- Electronic Signature (firma electrónica) 10
- Eliminación 2
- Estadística 45
- Estructura de menús 16

# Índice

---

## **F**

FDA 21 CFR Parte 1110

Funciones adicionales 8

## **G**

Garantía 2

## **I**

InPro6800, cable VP 15

InPro6900, cable VP 14

Inserción del módulo 13

Introducción de código de acceso 17

Introducción de datos de sensores premedidos 32

## **J**

Juego de parámetros 42

## **L**

Límites de aparato 40

## **M**

Mantenimiento 35

Marcas registradas 2

Mensajes 41

## **N**

Número de serie del módulo FRONT 9

## **O**

Original para copia juego de parámetros 42

# Índice

---

## **P**

- Pantalla de valores de medición 18
- Pantallas auxiliares 18
- Pictogramas 46
- Proceso de calibración 22
- Programación: Bloquear funciones 37
- Programación: Mensajes 40
- Programación: Módulo 38
- Programación: Niveles de usuario 36

## **R**

- Registro de calibración 45

## **S**

- Selección de menú 16
- Softkeys 18

## **U**

- Uso conforme a lo prescrito 10
- Utilización en áreas con peligro de explosión 11

## **V**

- Versión de software 6







# Selección de menú

---

Módulo O2 4700(X) ppb

---

	<b>Calibración y Ajuste</b> .....	20
	Automático - Agua.....	24
	Automático - Aire.....	26
	Calibración del producto Saturación.....	28
	Calibración del producto Concentración.....	30
	Introducción de datos.....	32
	Corrección del punto cero.....	33
	Ajuste.....	34

---

	<b>Mantenimiento</b> .....	35
	Control sensor.....	35
	Ajuste de la sonda de temperatura.....	35

---

	<b>Programación</b> .....	36
	Filtro de entrada.....	39
	Datos del sensor.....	39
	Preajustes de calibración.....	39
	Corrección de presión.....	39
	Corrección de sal.....	39
	Mensajes.....	40

---

	<b>Diagnóstico</b> .....	44
	Diagnóstico del módulo.....	44
	Control sensor.....	44
	Registro de calibración.....	45
	Diagrama reticular del sensor.....	45
	Estadística.....	45