



## Conversor de gas

### BÜNOx 2+

# Manual de funcionamiento e instalación

Manual original





Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen  
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20  
Internet: [www.buehler-technologies.com](http://www.buehler-technologies.com)  
E-Mail: [analyse@buehler-technologies.com](mailto:analyse@buehler-technologies.com)

Lea detenidamente el manual de instrucciones antes de utilizar el aparato. Tenga en cuenta especialmente las indicaciones de advertencia y seguridad. En caso contrario podrían producirse daños personales o materiales. Bühler Technologies GmbH no tendrá responsabilidad alguna en caso de que el usuario realice modificaciones por cuenta propia o en caso de uso inadecuado del dispositivo.

Todos los derechos reservados. Bühler Technologies GmbH 2023

Información del documento

Nº de documento.....BS550019

Versión.....08/2023

# Contenido

1	Introducción.....	2
1.1	Uso adecuado.....	2
1.2	Uso indebido.....	2
1.3	Descripción técnica.....	2
1.4	Volumen de suministro.....	3
1.5	Instrucciones de pedidos.....	3
2	Avisos de seguridad.....	4
2.1	Indicaciones importantes.....	4
2.2	Avisos de peligro generales.....	5
3	Construcción y conexión.....	7
3.1	Requisitos del lugar de instalación.....	7
3.2	Tratamiento del gas de medición.....	7
3.3	Conexiones de gas.....	8
3.4	Conexiones eléctricas.....	8
3.4.1	Conexión eléctrica.....	8
3.4.2	Salidas y entradas de señal.....	9
4	Puesta en funcionamiento.....	10
5	Uso y funcionamiento.....	11
5.1	Funcionamiento normal.....	11
5.2	Modo de desviación.....	11
5.3	Manejo del regulador BÜNOx 2+.....	12
5.3.1	Explicación breve sobre el principio de manejo.....	12
5.3.2	Bloqueo de menú.....	13
5.3.3	Resumen del menú.....	13
5.3.4	Menú principal.....	15
5.3.5	Establecer menú preferido.....	19
6	Mantenimiento.....	20
6.1	Cambiar el fusible fino.....	20
6.2	Reemplazar el cartucho del convertidor.....	20
7	Servicio y reparación.....	22
7.1	Búsqueda y eliminación de fallos.....	23
7.2	Piezas de recambio.....	24
7.2.1	Material de desgaste y accesorios.....	24
8	Apagar.....	25
8.1	Eliminación.....	25
9	Anexo.....	26
9.1	Características técnicas.....	26
9.2	Dimensiones.....	28
10	Documentación adjunta.....	29

# 1 Introducción

## 1.1 Uso adecuado

En la combustión de combustibles fósiles normalmente se determina legalmente la supervisión de las posibles emisiones de óxido de nitrógeno.

Los convertidores BÜNOX están diseñados para su uso en sistemas de análisis de gas de aplicación industrial. Permiten comprobar fácilmente y de forma económica la presencia de componentes NO<sub>x</sub> (NO<sub>x</sub> = NO + NO<sub>2</sub>) en el gas de combustión. Mediante un cartucho reactivo intercambiable, el aparato convierte casi el 100% de la parte de NO<sub>2</sub> del gas de medición en NO. Así, es posible medir muy económicamente el componente del gas NO<sub>x</sub> = NO + NO<sub>2</sub> de forma directa y el NO<sub>2</sub> de forma indirecta con un analizador IR habitual.

En general debe tenerse en cuenta que el convertidor BÜNOx está diseñado para la «conversión de gas frío» (punto de condensación de entrada < 10° C).

## 1.2 Uso indebido

Los convertidores no deben utilizarse en los siguientes casos:

- Si una avería o fallo en los mismo pusiera en peligro la seguridad e integridad de los individuos.
- En entornos con riesgo de explosión
- Para conducir gases inflamables o explosivos
- Con un punto de condensación del gas de medición (punto de condensación de entrada) > 10° C.

## 1.3 Descripción técnica

El convertidor de gas BÜNOx 2+ permite comprobar la presencia de componentes NO<sub>x</sub> (NO + NO<sub>2</sub>). Para ello, el gas de medición es conducido por los cartuchos reactivos de gas intercambiables. Dentro de la carcasa se encuentra un horno tubular muy aislante, en el que se coloca el cartucho reactivos intercambiable. En la placa frontal se encuentra un cierre especial de horno tubular con soporte de cartuchos que permite cambiar el cartucho reactivo de forma rápida y sencilla.

A través del teclado de la placa frontal del regulador es posible ajustar libremente la temperatura del horno tubular. Para ello es importante tener en cuenta las temperaturas de trabajo óptimas de los distintos cartuchos:

Cartucho	Nº de artículo	Pantalla	Temperatura de funcionamiento	Descripción
--	--	no	0° C	Ningún cartucho seleccionado
MC	553 199 90	MC	400° C	Catalizador sobre base metálica
MC-LL	553 199 70	MCLL	400° C	Modelo de larga duración

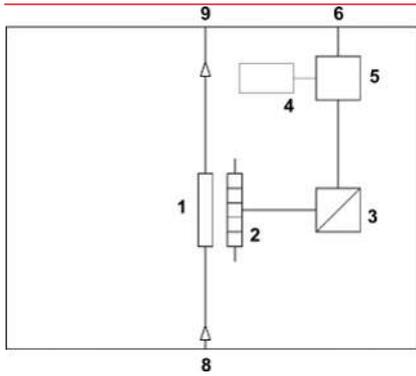
Tab. 1: Temperatura de funcionamiento óptima del cartucho del convertidor

**¡CUIDADO! Las temperaturas > 425° C pueden dañar los cartuchos de convertidor.**

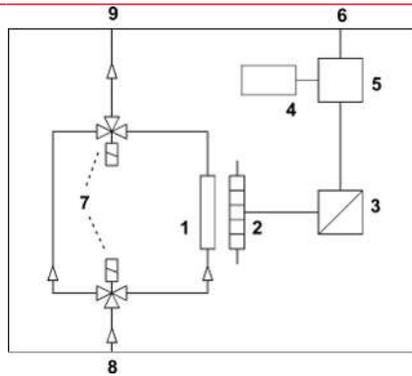
La regulación de la temperatura del convertidor se lleva a cabo mediante un microcontrolador.

En el modelo sin electroválvula el gas de medición fluye directamente a través del cartucho del convertidor hasta la salida del gas de medición (modo de conversión). Con la temperatura de funcionamiento del convertidor se transforma prácticamente el 100% del NO<sub>2</sub> en NO. La concentración NO detectable en la salida de gas se corresponde, por tanto, con la suma de las concentraciones de NO<sub>2</sub> y NO.

**Convertidor sin electroválvula**



**Convertidor con electroválvula**



**Leyenda**

- 1: Cartucho reactor
- 2: Horno tubular
- 3: Regulador de temperatura
- 4: Indicador de temperatura
- 5: Unidad de control BÜNOx 2+
- 6: Entrada y salida de señal
- 7: 3/2 conductos de electroválvula
- 8: Entrada de gas
- 9: Salida de gas

En el modelo con 3/2 conductos de electroválvulas el gas de medición puede fluir a través del cartucho del convertidor (modo de conversión) o por el lado (modo de derivación). En el modo de derivación no tiene lugar la transformación de NO<sub>2</sub> a NO. La selección del modo de funcionamiento puede realizarse tanto manualmente a través del menú del regulador como mediante un controlador externo. En la placa frontal se encuentra un LED de estado que muestra el modo de funcionamiento seleccionado.

Un analizador IR secundario mide bien la parte de NO del gas (modo de desviación) o bien la concentración de NO<sub>x</sub> (suma de la concentración de NO y NO<sub>2</sub>, modo de conversión). Si las mediciones de desviación y conversión se realizan justo una detrás de otra, es posible conocer de forma indirecta la parte de NO<sub>2</sub> contenida en el gas de medición. Para ello es necesario determinar la diferencia de la concentración NO<sub>x</sub> (≈ concentración de NO en el modo de conversión) y la concentración NO en el modo de desviación (NO<sub>2</sub> ≈ NO<sub>x</sub> - NO "desviación").

En la parte trasera del aparato se encuentran el enchufe para salida analógica (temperatura real en el convertidor), las entradas y salidas (señales de estado, control de la electroválvula) y la conexión de red junto con las entradas y salidas de gas.

### 1.4 Volumen de suministro

- Convertidor
- Documentación del producto
- Accesorios de conexión y montaje (opcional)

### 1.5 Instrucciones de pedidos

El número de artículo codifica la configuración de su dispositivo. Para ello utilice los siguientes códigos de productos:

553	1	XX	XX	X	Característica del producto
					<b>Electroválvula opcional</b>
		00			sin electroválvula
		10			con electroválvula
					<b>Suministro eléctrico</b>
			99		230 V CA, 50-60 Hz
			98		115 V CA, 50-60 Hz
					<b>Conexiones de gas</b>
					Estándar 6 mm
				I	1/4"

## 2 Avisos de seguridad

### 2.1 Indicaciones importantes

Solamente se puede ejecutar este aparato si:

- se utiliza el producto bajo las condiciones descritas en el manual de uso e instalación y se lleva a cabo su ejecución de acuerdo con las placas de indicaciones y para el fin previsto. Bühler Technologies GmbH no se hace responsable de las modificaciones que haga el usuario por cuenta propia,
- se tienen en cuenta los datos e identificaciones en las placas indicadoras.
- se mantienen los valores límite expuestos en la hoja de datos y en el manual,
- se conectan de forma correcta los dispositivos de control / medidas de seguridad,
- se llevan a cabo las tareas de servicio y reparación que no están descritas en este manual por parte de Bühler Technologies GmbH,
- se utilizan refacciones originales.

Este manual de instrucciones es parte del equipo. El fabricante se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los datos de funcionamiento, las especificaciones o el diseño. Conserve el manual para su futuro uso.

#### Tratamiento del gas de medición

- Deben evitarse las condensaciones en el interior del aparato, ya que esto podría inutilizar el cartucho reactivo según las circunstancias. Si el gas de medición contiene componentes condensables, BÜNOx 2+ deberá conectarse previamente a un sistema adecuado de tratamiento de gases (punto de condensación de entrada < 10° C).

#### Conservación de los parámetros del aparato

- Preste atención al mantenimiento de los parámetros permitidos de aplicación y de entorno y a las especificaciones técnicas.
- Coloque el aparato únicamente en un lugar protegido del clima.

#### Personal

- El dispositivo solamente puede ser instalado, manejado y reparado por especialistas cualificados para ello.

#### Palabras clave para advertencias

PELIGRO	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo elevado que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves de no evitarse.
ADVERTENCIA	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo medio que, de no evitarse, puede tener como consecuencia la muerte o lesiones corporales graves.
ATENCIÓN	Palabra clave para identificar un peligro de riesgo pequeño que, de no evitarse, puede tener como consecuencia daños materiales o lesiones corporales leves.
INDICACIÓN	Palabra clave para información importante sobre el producto sobre la que se debe prestar atención en cierta medida.

## Señales de peligro

En este manual se utilizan las siguientes señales de peligro:



Aviso de un peligro general



Aviso importante



Peligro de voltaje eléctrico



Desconexión de red



Peligro de inhalación de gases tóxicos



Utilizar mascarilla



Peligro de líquidos corrosivos



Utilizar protección para la cara



Peligro de zonas con riesgo de explosión



Utilizar guantes



Peligro de superficies calientes

## 2.2 Avisos de peligro generales

Las tareas de mantenimiento solo pueden ser realizadas por especialistas con experiencia en seguridad laboral y prevención de riesgos.

Deben tenerse en cuenta las normativas de seguridad relevantes del lugar de montaje, así como las regulaciones generales de las instalaciones técnicas. Prevenga las averías, evitando de esta forma daños personales y materiales.

### El usuario de la instalación debe garantizar que:

- Estén disponibles y se respeten las indicaciones de seguridad y los manuales de uso.
- Se respeten las disposiciones nacionales de prevención de accidentes.
- Se cumpla con los datos aportados y las condiciones de uso.
- Se utilicen los dispositivos de seguridad y se lleven a cabo las tareas de mantenimiento exigidas.
- Se tengan en cuenta las regulaciones vigentes respecto a la eliminación de residuos.
- se cumplan las normativas nacionales de instalación.

### Mantenimiento, reparación

Para las tareas de mantenimiento y reparación debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las reparaciones en el equipo solo pueden llevarse a cabo por personal autorizado por Bühler.
- Solamente se deben llevar a cabo las tareas de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Utilizar solamente repuestos originales.
- No instalar piezas de repuesto dañadas o defectuosas. En caso necesario, realiza una revisión visual antes de la instalación para detectar posibles daños evidentes de las piezas de repuesto.

Al realizar tareas de mantenimiento de cualquier tipo deben respetarse las instrucciones de seguridad y de trabajo del país de aplicación.

#### PELIGRO

#### Voltaje eléctrico

Peligro de descarga eléctrica

- a) Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas de mantenimiento en componentes eléctricos.
- b) Asegure el dispositivo contra una reconexión involuntaria.
- c) El dispositivo solamente puede ser abierto por especialistas formados.
- d) Confirme que el suministro de tensión es el correcto.



**PELIGRO****Gases tóxicos y corrosivos**

El gas de medición conducido por el aparato puede resultar perjudicial para la salud al inhalarlo o al entrar en contacto con la piel.

- a) Antes de la puesta en funcionamiento del aparato compruebe la estanqueidad de su sistema de medición.
- b) Asegúrese de que los gases nocivos se eliminan de forma segura.
- c) Antes de comenzar las tareas de mantenimiento y reparación desconecte el suministro de gas y limpie los conductos de gas con aire o gas inerte. Asegure los conductos de gas contra una abertura inesperada.
- d) Utilice medios de protección contra gases tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente

**PELIGRO****Atmósfera potencialmente explosiva**

Peligro de explosión por uso en zonas con peligro de explosión

El activo circulante **no** se puede utilizar en zonas con peligro de explosión.

**No se permite** el paso por el dispositivo mezclas de gases inflamables o explosivos.

## 3 Construcción y conexión

### 3.1 Requisitos del lugar de instalación

#### PELIGRO



#### Atmósfera potencialmente explosiva

Peligro de explosión por uso en zonas con peligro de explosión

El activo circulante **no** se puede utilizar en zonas con peligro de explosión.

**No se permite** el paso por el dispositivo mezclas de gases inflamables o explosivos.

#### Montaje 19"

El aparato está diseñado para su utilización en espacios cerrados (tipo de protección IP20) en un bastidor de 19" apropiado y debe protegerse siempre del posible contacto con líquidos. Para el montaje en un bastidor de 19" el aparato debe estar colocado sobre rieles de protección. Si únicamente se realiza la fijación a la placa frontal, la carga mecánica será demasiado elevada.

#### Refrigeración

El dispositivo se refrigera gracias a un ventilador dispuesto en la parte trasera. Para garantizar la libre circulación del aire, mantenga siempre una separación respecto a otros dispositivos o paredes de al menos 3 cm por encima del aparato y de 10 cm por la parte trasera.

#### Temperatura ambiente

Durante el funcionamiento debe mantenerse la temperatura ambiente permitida (ver capítulo Características técnicas). Debe evitarse la influencia directa del sol durante periodos largos de tiempo.

#### Tratamiento del gas de medición

- Deben evitarse las condensaciones en el interior del aparato, ya que esto podría inutilizar el cartucho reactivo según las circunstancias. Si el gas de medición contiene componentes condensables, BÜNOx 2+ deberá conectarse previamente a un sistema adecuado de tratamiento de gases (punto de condensación de entrada < 10° C).

#### Conservación de los parámetros del aparato

- Preste atención al mantenimiento de los parámetros permitidos de aplicación y de entorno y a las especificaciones técnicas.
- Coloque el aparato únicamente en un lugar protegido del clima.

#### Personal

- El dispositivo solamente puede ser instalado, manejado y reparado por especialistas cualificados para ello.

#### Indicaciones especiales sobre el convertidor NOx

Los cartuchos reactores deben almacenarse en un lugar seco y solo sacarse de su envoltorio poco antes de su montaje.

## 3.2 Tratamiento del gas de medición

El convertidor BÜNOx 2+ solo forma parte de un sistema de medición de gas. Para un funcionamiento perfecto y con poco mantenimiento, que aporte buenos resultados, se requiere el montaje apropiado del conjunto del sistema de medición. La elección apropiada del punto de extracción del gas, el tratamiento del gas y la instalación correcta son elementos igualmente decisivos para el éxito de la medición, así como el convertidor y el dispositivo de análisis.

Por tanto, es conveniente consultar su tarea de medición con nuestro servicio de atención al cliente. Desde ahí le recomendaremos un tratamiento del gas de medición adaptado a sus necesidades.

En general debe tenerse en cuenta que el convertidor BÜNOx 2+ está diseñado para la «conversión de gas frío». Por tanto, el punto de condensación del gas no debe superar los 10° C. Además, el aparato debe contar con un filtro de partículas apropiado para evitar la suciedad del cartucho reactivo.

## 3.3 Conexiones de gas

### PELIGRO

#### Gases tóxicos y corrosivos



El gas de medición conducido por el aparato puede resultar perjudicial para la salud al inhalarlo o al entrar en contacto con la piel.

- Antes de la puesta en funcionamiento del aparato compruebe la estanqueidad de su sistema de medición.
- Asegúrese de que los gases nocivos se eliminan de forma segura.
- Antes de comenzar las tareas de mantenimiento y reparación desconecte el suministro de gas y limpie los conductos de gas con aire o gas inerte. Asegure los conductos de gas contra una abertura inesperada.
- Utilice medios de protección contra gases tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente



Al conectar los conductos de gas al aparato tenga en cuenta lo siguiente:

- La conexión únicamente debe ser realizada por personal técnico cualificado.
- Conecte previamente al dispositivo un tratamiento del gas de medición adecuado.

La entrada y salida del gas se encuentra en la parte trasera del convertidor BÜNOx.

Los conductos de gas deben conectarse adecuadamente y con precaución con ayuda de las uniones roscadas disponibles (para la conexión de un tubo de 4 mm de diámetro interno). Puede consultar el caudal de gas de medición permitido en las características técnicas adjuntas.

## 3.4 Conexiones eléctricas

### 3.4.1 Conexión eléctrica

### PELIGRO

#### Voltaje eléctrico



Peligro de descarga eléctrica

- El dispositivo solamente puede ser conectado por personal especialista cualificado para ello.
- Conecte sin tensión todos los polos del sistema antes de la instalación del dispositivo.
- Asegure el sistema contra una reconexión involuntaria.
- Confirme que el suministro de alimentación es el correcto.
- Utilice únicamente el cable de red suministrado o un cable con las especificaciones concretas.

### CUIDADO

#### Tensión de red incorrecta



Una tensión de red incorrecta puede destrozar el dispositivo. Comprobar en la conexión que la tensión de red sea la correcta de acuerdo con la placa indicadora.

### ADVERTENCIA

#### Alta tensión



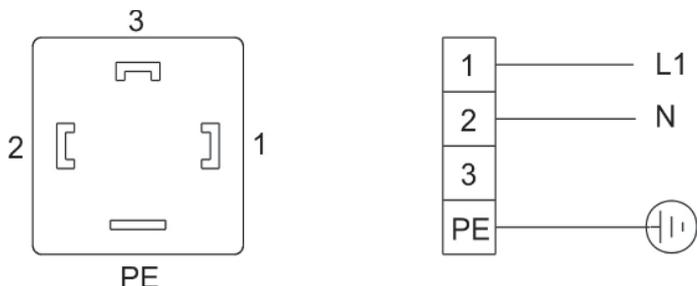
Daño del aparato al llevar a cabo la revisión de aislamiento  
¡No realice **revisiones de la rigidez dieléctrica con alta tensión** en el conjunto del aparato!

El convertidor BÜNOx cuenta con un enchufe DIN 43650 para el suministro de corriente. A continuación se indica la disposición de los cables de conexión. Los números indicados se corresponden con los de los enchufes.

La tensión de alimentación es de 230 V CA, 50/60 Hz o 115 V CA 50/60 Hz (consultar placa de características). Disponga la sección transversal del cable de conexión adecuada para la carga del dispositivo (ver capítulo características técnicas).

Numeración de conector

Conexión eléctrica



Ilu. 1: Conexión eléctrica BÜNOx 2+

### 3.4.2 Salidas y entradas de señal

La conexión solamente puede llevarse a cabo por especialistas cualificados.

Tenga en cuenta las disposiciones locales.

No olvide tener en cuenta los valores límite indicados en las características técnicas.

En la parte trasera del aparato se encuentran los enchufes para las señales de entrada y salida. La distribución se organiza tal y como se muestra en la siguiente imagen:

Enchufe	Borne	Relé	Descripción
<b>X1</b> 	X1.1 ...X1.3	Rel. 1	Estado modo de funcionamiento conversión / drenaje
	X1.4...X1.6	Rel. 2	Estado: Alarma de temperatura excesivamente baja/alta
	X1.7...X1.9	Rel. 3	Estado: Aviso de mantenimiento
	X1.10...X1.12	Rel. 4	Opción
<b>X2</b>			reservado
<b>X3</b> 	X3.1		PE / blindaje de cable
	X3.2		Inversión externa de electroválvula
	X3.3		(libre de tensión)
	X3.4		no asignado
	X3.5		PE / blindaje de cable
	X3.6		+; salida analógica
	X3.7		-; Salida analógica
	X3.8		no asignado

**INDICACIÓN**

**Control de la electroválvula**



El manejo de la electroválvula de desviación (solo con la opción instalada) se permite tanto de forma externa mediante el enchufe X3 y los bornes X3.2 y X3.3, como de forma interna a través del menú regulador.

## 4 Puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en funcionamiento revise lo siguiente:

- Que las conexiones de tubos estén bien montadas y sean herméticas
- Que las conexiones eléctricas estén montadas correctamente y no se encuentren dañadas
- Que no se utilice el convertidor sin tener en cuenta sus especificaciones
- Que ninguna de las partes del convertidor esté desmontada
- Que se cumplan los parámetros de entorno y las condiciones de entrada del gas
- Que se conecte previamente al dispositivo con un tratamiento del gas de medición adecuado

No ponga en funcionamiento el aparato si se encuentra dañado.

Familiarícese con la estructura del menú BÜNOx 2+ en el capítulo Uso y funcionamiento y a continuación siga los siguientes pasos.

1. Instale los cartuchos reactivos tal y como se indica en el capítulo [Reemplazar el cartucho del convertidor](#) [> Página 20].
2. Encienda el dispositivo.
  - Los dispositivos sin electroválvula arrancan en modo de conversión, los dispositivos con electroválvula (opcional) arrancan en modo de desviación. El LED correspondiente se iluminará en la placa delantera.
  - En la pantalla se muestra la versión de software instalada (por ej. *d 10 i*).
3. Mientras no se alcance la temperatura deseada, se iluminará de forma intermitente la temperatura y uno de los siguientes avisos de estado:
  - bYPR*: Este indicador aparece únicamente en los dispositivos con electroválvula (opcional): el funcionamiento de desviación se configura de forma manual, continuar al punto 4.
  - cRRt*: el cartucho del convertidor aún no ha sido configurado, el aparato todavía no se calienta, continuar al punto 5.
  - i n t*: el cartucho del convertidor ya está configurado, el aparato comienza a calentarse, continuar al punto 6.
4. Configure el «modo de conversión» como se describe en el capítulo Menú principal (conducto de gas).
  - Volver al punto 3.
5. Seleccione los cartuchos tal y como se describe en el capítulo Submenú calculadora NOx.
  - Volver al punto 3.
6. Si desea activar la calculadora, establezca los parámetros *oFFS* y/o *PPN* y *FLuU* tal y como se describe en el capítulo Submenú calculadora NOx.
7. Asegúrese de que el sistema de tratamiento del gas de medición funciona correctamente y abra el conducto del gas.

## 5 Uso y funcionamiento

### 5.1 Funcionamiento normal

En modo de funcionamiento normal se muestra en la pantalla la temperatura actual del convertidor. Si la calculadora está activada, se muestra el tiempo de funcionamiento residual del cartucho del convertidor al presionar el botón ▼. Con este botón también puede pasar el indicador hasta el siguiente parámetro. Para ello se muestra a continuación el tipo de parámetro durante un periodo de tiempo breve antes de que aparezca el valor, por ej. «*chl*» para la temperatura del convertidor, a continuación «*205' C*» como valor actual.

Texto de indicador	Significado
<i>chl</i>	Canal 1 / temperatura del convertidor
<i>cALC</i>	Tiempo de funcionamiento restante del cartucho

### Posibles avisos de estado

Solo se muestra el aviso de estado con la prioridad más alta. La tabla ordenará los avisos según su prioridad de manera ascendente

Aviso de estado	Descripción
<i>init</i>	Tras la conexión el aparato se encuentra en fase de calentamiento.
<i>cALC</i>	Se ha sobrepasado el tiempo restante de funcionamiento del cartucho del convertidor.
<i>cARt</i>	No se ha seleccionado ningún cartucho del convertidor. Fije los cartuchos tal y como se indica en el menú <i>cALC</i> , ver capítulo Submenú calculadora NOx.
<i>bYPA</i>	El aparato funciona en modo de desviación (solo con la opción «electroválvula» instalada y con activación manual del modo de desviación).
<i>Err</i>	Hay un error en el dispositivo, ver capítulo Servicio y reparación. Pulse el botón ▲ para mostrar el número de error.

### Estado del dispositivo

El estado aparece señalizado tanto en la salida de estado X1 como en los tres LED de la placa frontal:

Denominación LED	Color	Estado
CONVERSION NO <sub>2</sub> → NO	verde	BÜNOx 2+ funciona en modo de conversión. NO <sub>2</sub> se transforma en NO
BYPASS	amarillo	BÜNOx 2+ funciona en modo de desviación. El gas de medición se transmite al convertidor
SERVICE	naranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Aviso previo sobre el transcurso de tiempo restante de funcionamiento del cartucho (solo con la calculadora NOx activada), ver también capítulo Mantenimiento.</li> <li>– No se ha seleccionado ningún tipo de cartucho.</li> </ul>

### 5.2 Modo de desviación

El modo de desviación únicamente puede emplearse si el dispositivo cuenta con la opción «electroválvula». En este caso, al conectar el aparato este se encontrará en este modo durante la fase de inicialización y al alcanzar la temperatura del convertidor cambia al modo de conversión.

Además, el modo de desviación es adecuado para el mantenimiento, por ej. para cambiar el cartucho del convertidor. El cambio del modo de conversión al de desviación puede realizarse bien a través del menú (*chl* → *bYPA*) o de forma externa a través de la entrada de conmutación.

Si tiene que utilizar el aparato durante mucho tiempo en modo de **desviación**, le recomendamos proceder del siguiente modo:

1. Reduzca la temperatura del convertidor a aprox. 100° C. De esta forma podemos alargar la vida útil del cartucho.
2. Aclare el cartucho del convertidor con aire o gas inerte. El tiempo de aclarado debe ser corto, como máximo unos minutos. Demasiado tiempo de aclarado con aire disminuye significativamente la vida útil del cartucho.
3. Conecte entonces el modo de desviación.

El LED «BYPASS» se ilumina, el LED «CONVERSION NO<sub>2</sub> → NO» no se ilumina. Al mismo tiempo se establece la correspondiente señal en la salida de estado. Solo si se conecta el modo de desviación a través del menú, la pantalla cambiará además entre el indicador de la temperatura actual y el de estado «*bYPA*».

Por motivos de seguridad este modo de funcionamiento tiene preferencia en principio respecto al modo normal; esto significa que:

- Si el cambio se ha realizado a través de un sistema de control externo, solo de esta forma podrá recuperarse el modo de «conversión» del aparato. No se permite el restablecimiento manual a través del menú del regulador.
- Lo mismo se aplica si el modo de desviación se activa de forma manual. En este caso no es posible retroceder de forma externa a través de la entrada de señal (por ej. desde un puesto de control).

De este modo se impide que al cambiar el cartucho se escape mucho gas de medición a través de este.

## 5.3 Manejo del regulador BÜNOx 2+

### 5.3.1 Explicación breve sobre el principio de manejo

#### Explicación breve sobre el principio de manejo:

El aparato se maneja a través de 5 botones. Sus funciones son las siguientes:

Botón	Zona	Funciones
← o OK	Pantalla	– Cambiar el indicador del valor de medida en el menú principal
	Menú	– Selección del punto de menú mostrado
	Entrada	– Aceptación de un valor editado o de una selección
▲	Pantalla	– cambio temporal a un indicador de valor de medida alternativo (si la opción está disponible)
	Menú	– Volver
	Entrada	– Aumentar valor o volver a la selección – se aplica lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Presionar x botón 1 = modificar un paso el parámetro/valor</li> <li>– Mantener pulsado el botón = proceso rápido (solo para valores numéricos)</li> <li>– Parpadeo de indicador: parámetro/valor modificado</li> <li>– Sin parpadeo de indicador: parámetro/valor original</li> </ul>
▼	Pantalla	– cambio temporal a un indicador de valor de medida alternativo (si la opción está disponible)
	Menú	– Continuar
	Entrada	– Disminuir valor o volver a la selección
ESC	Menú	– Volver al nivel superior
	Entrada	– Volver al menú ¡Los cambios no se guardarán!
F o Func		– Establecer un menú preferido. (Nota: ¡también puede accederse al menú preferido con el bloqueo de menú activo!)

### 5.3.2 Bloqueo de menú

Para evitar la modificación no deseada de la configuración del aparato es posible bloquear algunos menús. Para ello es necesario establecer un código. Cómo configurar o anular el bloqueo de menú aparece descrito en el menú de «configuración global» (LoP) en el punto LoP > Loc.

En el momento de la entrega el bloqueo del menú **no** está activado y todos los puntos del menú están accesibles.

Si el bloqueo de menú está activado y no se introduce el código correcto, solo podrán visualizarse los siguientes puntos:

Punto de menú	Explicación
LoP > uni E	Selección de la unidad de temperatura mostrada (°C o °F).
cRi c > trSt	Restablecer el tiempo de duración restante calculado tras cambiar el cartucho del convertidor.
di r	Solo con electroválvula instalada (opcional): Selección del modo de desviación o conversión.
Func	Acceso al menú preferido <b>INDICACIÓN! Este menú puede proceder del sector normalmente bloqueado.</b> Encontrará más información al respecto en el capítulo Establecer menú preferido.

### 5.3.3 Resumen del menú

Si durante el funcionamiento normal presiona el botón **OK**, en su pantalla aparecerá la notificación de entrada de c di o con el bloqueo de menú activado. Introduzca con los botones ▲ y ▼ el código correcto y presione **OK**.

En caso de no introducir el código correcto o no introducir nada, no se anulará el bloqueo del menú y no podrá acceder a todos los puntos del menú.

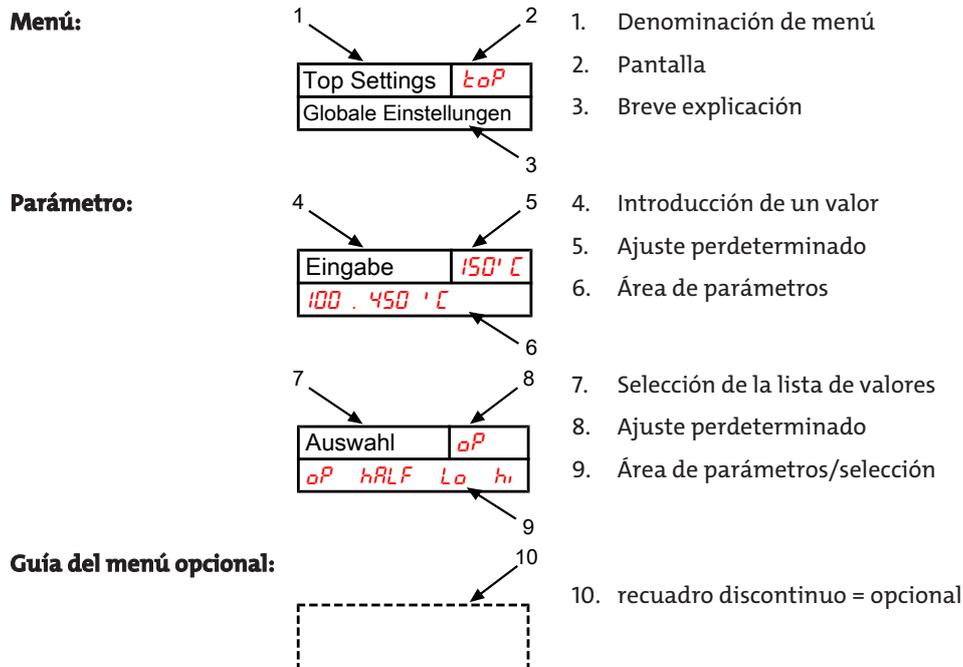
Si ha olvidado la contraseña, podrá acceder al menú en cualquier momento con el código maestro 287 y así desactivar el bloqueo.

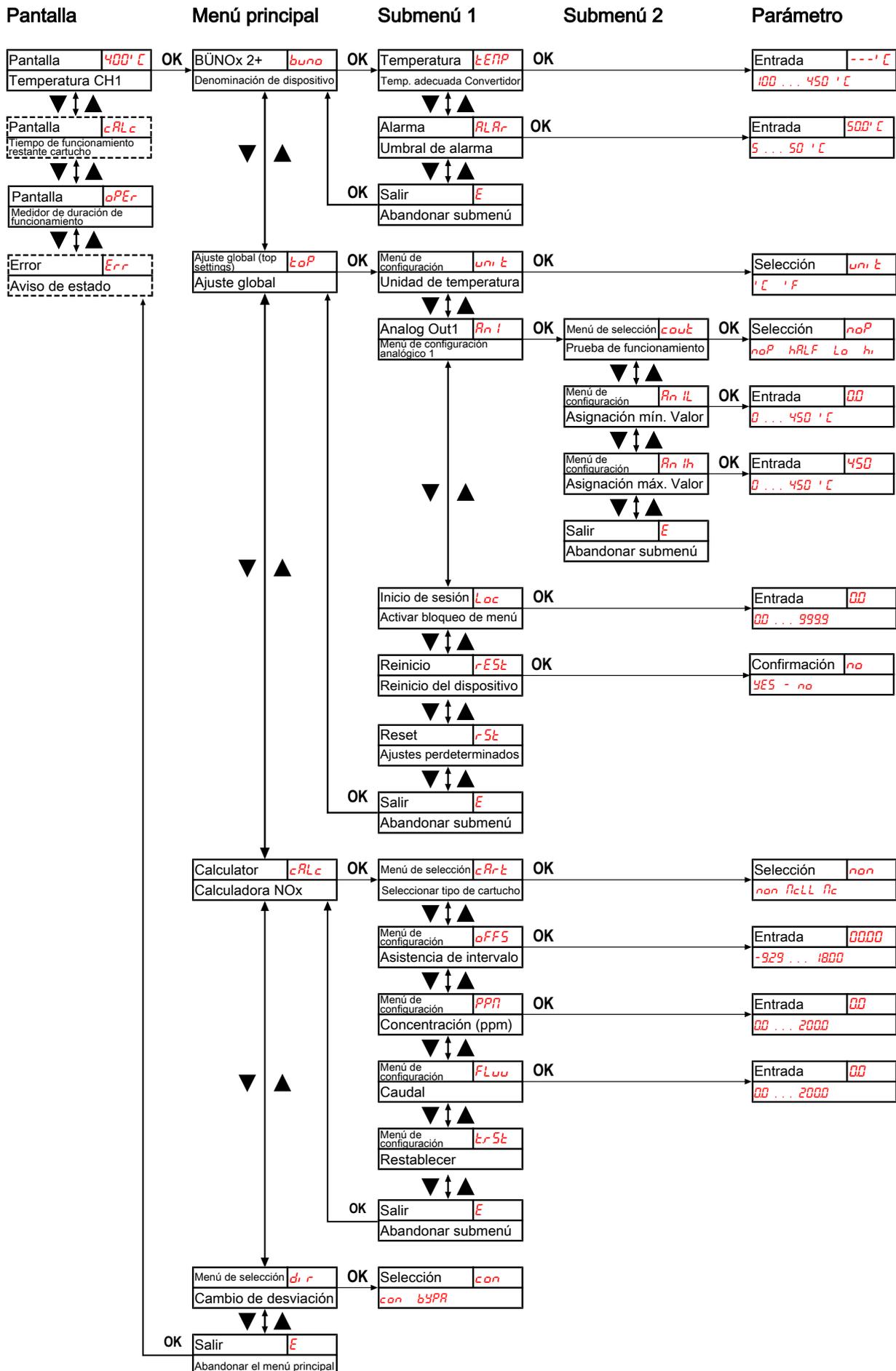
La siguiente imagen muestra un resumen de la estructura del menú.

Solo se muestran los puntos encuadrados al aceptar la configuración correspondiente o si existen indicadores de estado.

La configuración de fábrica estándar y los marcos de ajuste aparecen indicados en el resumen y en cada punto del menú. La configuración de fábrica estándar es aplicable siempre y cuando no se haya acordado algo distinto.

Las entradas y la selección del menú pueden anularse con el botón **ESC** sin almacenarse.





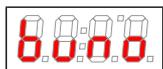
Ilu. 2: Resumen pantalla y menú

## 5.3.4 Menú principal

En el menú principal están disponibles los siguientes puntos:

### Convertidor NOx BÜNOx 2+ (buno)

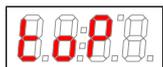
Indicador → *buno*



Desde aquí es posible acceder a la configuración de la temperatura deseada del convertidor y al ámbito de tolerancia (umbral de alarma).

### Ajuste global (ToP Settings)

Indicador → *LoP*



En este menú se lleva a cabo la configuración global del BÜNOx 2+.

### Calculadora NOx (calc)

Indicador → *cALc*

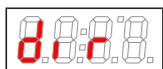


En este menú se lleva a cabo la configuración global del BÜNOx 2+, como el tipo de cartucho, la asistencia de intervalo, la concentración o el caudal.

### Conducto de gas (dir)

Este menú solo está disponible con electroválvula instalada (opcional). No dispone de otros submenús. Si lo desea, puede seleccionar directamente desde aquí el conducto del gas/modo de funcionamiento.

Indicador → *dir*



Aquí se ajusta el modo de funcionamiento.

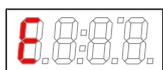
Área de parámetros: *con*: Modo de conversión, el gas de medición se conduce a través del convertidor.

*bYPR*: Modo de desviación, el gas de medición se conduce junto al cartucho de reacción.

Ajuste predeterminado: *con*

### Salir del menú principal

Indicador → *E*



Al seleccionar se vuelve al modo de presentación.

## 5.3.4.1 Submenú BÜNOx 2+

### Temperatura deseada del convertidor

Indicador → *buno* → *LoP*



Esta configuración establece el valor de ajuste para la temperatura del convertidor.

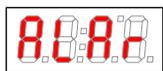
Área de parámetros: de 100° C a 450° C (de 212° F a 842° F)

Ajuste predeterminado: 0° C / 400° C, según el cartucho instalado;  
El cartucho se selecciona en *cALc* → *cArL*.

Aviso: Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del teclado.

## Valor de referencia de alarma (alarma)

Indicador → *buno* → *RLRr*



Aquí se indica el valor de referencia de la alarma en relación con la temperatura deseada del convertidor. Si la temperatura medida se encuentra fuera de este intervalo, el indicador de temperatura parpadeará y se activará el relé de alarma.

Área de parámetros: de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  a  $\pm 50^{\circ}\text{C}$  (de  $\pm 9^{\circ}\text{F}$  a  $\pm 90^{\circ}\text{F}$ ).

Ajuste perdedeterminado:  $\pm 25^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 45^{\circ}\text{F}$ )

Aviso: Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del teclado.

## Salir del submenú 1

Indicador → Submenú → *E*

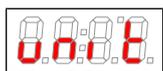


Al seleccionar se vuelve al menú principal.

## 5.3.4.2 Ajuste global de submenú

### Unidad de temperatura

Indicador → *LoP* → *uni dPd*



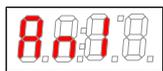
Aquí es posible seleccionar la unidad del indicador de temperatura.

Área de parámetros: 'C', 'F'

Ajuste perdedeterminado: 'C'

### Salida analógica

Indicador → *LoP* → *Rn1*



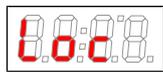
En este submenú se establecerá la configuración para la salida analógica 1, ver capítulo Submenú 2 (salida analógica 1).

Aviso: Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del menú.

### Bloqueo de menú

Si desea proteger el menú ante cualquier acceso no permitido, indique aquí un valor para el código de bloqueo. De esta forma solo podrá accederse a ciertos puntos del menú tras introducir el código correspondiente.

Indicador → *LoP* → *Loc*



Con esta configuración es posible anular o activar el bloqueo del menú.

Área de parámetros: de 0 a 9999

Ajuste perdedeterminado: 0 (bloqueo de teclado anulado)

Aviso: Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del menú.

## Reinicio

Indicador → *LoP* → *rESt*

(*rESt* = reinicio)



El dispositivo se reinicia, se mantienen todos los ajustes. Todos los avisos de error restablecidos. El sensor de humedad se restablecerá independientemente de los ajustes realizados en el menú *h1 tC* y *hRo*.

Área de parámetros:	<i>YES</i> : Comienzo del reinicio. La pantalla muestra la versión de software del dispositivo y vuelve a mostrar los valores de medición. <i>no</i> : Salir del menú sin reinicio.
Aviso:	Se mantienen los ajustes de usuario.

## Ajustes perdeterminados

Indicador → *LoP* → *rSt*



Con esta configuración se restablecerán los ajustes predeterminados.

Área de parámetros:	<i>YES</i> : ajustes predeterminados restablecidos. <i>no</i> : salir del menú sin realizar cambios.
Ajuste perdeterminado:	<i>no</i>
Aviso:	Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del menú.

## Salir del submenú 1

Indicador → Submenú → *E*



Al seleccionar se vuelve al menú principal.

### 5.3.4.2.1 Submenú salida analógica 1

En la salida analógica se indica la temperatura real del cartucho del convertidor.

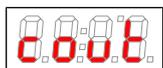
#### Forma de señal

En modo normal (*noP*) se indica la temperatura real en el punto de medición. Para la realización de pruebas pueden generarse los valores constantes *h1*, *Lo* o *hRLF*. Para ello se fija en la salida analógica una señal constante cuyo valor aparece indicado en la tabla.

Constante	Salida de corriente 4 – 20 mA
<i>h1</i>	20 mA
<i>h1</i>	12 mA
<i>Lo</i>	4 mA
<i>noP</i>	4 – 20 mA

Tras el test la señal vuelve directamente al funcionamiento normal (*noP*).

Indicador → *LoP* → *Rn1* → *cout*

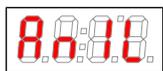


Con esta configuración se determina el comportamiento de la salida analógica.

Área de parámetros:	<i>noP</i> = operación (modo de funcionamiento normal), <i>h1</i> , <i>Lo</i> , <i>hRLF</i>
Ajuste perdeterminado:	<i>noP</i>
Aviso:	Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del menú.

### Valor más bajo

Indicador → *LoP* → *Rn l* → *Rn ll*



En esta configuración se asigna el valor (de temperatura) más bajo que se corresponda con el valor de salida 4 mA o 0 V.

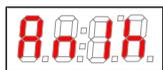
Área de parámetros: de 0° C a 450° C

Ajuste predeterminado: 0° C

Aviso: Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del menú.

### Valor más alto

Indicador → *LoP* → *Rn l* → *Rn lh*



En esta configuración se asigna el valor (de temperatura) más alto que se corresponda con 20 mA o 10 V.

Área de parámetros: de 0° C a 450° C

Ajuste predeterminado: 450° C

Aviso: Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del menú.

## 5.3.4.3 Submenú calculadora NOx

En el submenú *cALc* debe seleccionarse el cartucho del convertidor seleccionado. Esta selección influye en la especificación de la temperatura deseada del convertidor. **Asegúrese bien de que su entrada realmente coincide en este punto con el cartucho utilizado.** De lo contrario el cartucho podría resultar dañado o totalmente destrozado.

Además, la calculadora NOx determina el tiempo de funcionamiento restante del cartucho del convertidor en base a una curva estándar establecida. Al alcanzar el tiempo de vida útil se generará la demanda de asistencia técnica. Como la vida útil del cartucho depende del proceso y de las condiciones del gas, usted puede influir directamente en los intervalos.

A través del parámetro *oFFS* puede acortar o alargar los intervalos al tiempo establecido (mes.días). Un valor positivo alarga el intervalo de mantenimiento, un valor negativo lo acorta.

Además, también puede introducir las condiciones para el gas de medición que se tienen en cuenta para calcular el tiempo restante de funcionamiento. Para ello introduzca en los parámetros *PPn* y *FLuu* los valores correspondientes al caudal y la concentración del gas de medición.

La calculadora estará activada si están establecidos los elementos *oFFS* y/o *PPn* y *FLuu*.

### Tipo de cartucho

Indicador → *cALc* → *cARt*



En este menú se selecciona el cartucho del convertidor. La selección debe coincidir con el tipo de cartucho instalado.

Área de parámetros *non* (ninguno), *nC*, *nCLL*

Ajuste predeterminado *non* ¡(el convertidor no se calienta)!

Aviso: Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del menú.

En caso de modificar el parámetro, se ajusta la temperatura deseada para el convertidor y el aparato se reinicia.

## Asistencia de intervalo

Indicador → *cRLc* → *aFF5*



En esta configuración se establecen las especificaciones del intervalo de asistencia. La entrada se realiza con el formato MM.DD (mes.días). Un valor negativo acorta el intervalo, un valor positivo lo alarga.

Ejemplo: la entrada *-3.15* acorta el intervalo de asistencia en 3 meses y 15 días, la entrada *02.10* lo alarga en 2 meses y 10 días.

Área de parámetros: de -9.29 a 18.00

Ajuste perdedeterminado: 00.00

Aviso: Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del menú.

## Concentración

Indicador → *cRLc* → *PPN*



En esta configuración se establece qué concentración de NO<sub>2</sub> del gas de medición se tendrá en cuenta para calcular el tiempo de funcionamiento restante del cartucho.

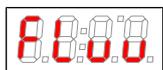
Área de parámetros: de 0 a 200 ppm

Ajuste perdedeterminado: 0

Aviso: Si se introduce un valor aquí, también hay que indicar un valor en el punto del menú *FLUU*.  
Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del menú.

## Caudal

Indicador → *cRLc* → *FLUU*



En esta configuración se establece qué caudal del gas de medición se tendrá en cuenta para calcular el tiempo de funcionamiento restante del cartucho.

Área de parámetros: de 0 a 200 l/h

Ajuste perdedeterminado: 0.0

Aviso: Si se introduce un valor aquí, también hay que indicar un valor en el punto del menú *PPN*.  
Este punto del menú no aparece visible con el bloqueo activo del menú.

## Restablecer tiempo de funcionamiento restante

Indicador → *cRLc* → *tr5t*



Con esta configuración se restablece la configuración del temporizador para calcular el tiempo de funcionamiento restante del cartucho.

Área de parámetros: ningún parámetro, con **OK** se restablece el tiempo de funcionamiento restante del cartucho.

## 5.3.5 Establecer menú preferido

Con el botón **F** o **Func** (botón de función) podrá establecer un menú preferido, al que podrá acceder más adelante con solo pulsar un botón.

- Acceda al menú que ha establecido como favorito. En este caso no importa si el menú puede bloquearse.
- Mantenga pulsado el botón de función durante más de 3 seg.  
El menú actual queda marcado como favorito. En la pantalla aparece brevemente el aviso *Func*.
- Vuelva a la pantalla con **ESC** o **E** (Exit).

Si ahora desea acceder al menú preferido, pulse el botón **F** o **Func**.

**INDICACIÓN!** También puede accederse al menú preferido con el bloqueo de menú activo.

## 6 Mantenimiento

### Mantenimiento, reparación

Para las tareas de mantenimiento y reparación debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Las reparaciones en el equipo solo pueden llevarse a cabo por personal autorizado por Bühler.
- Solamente se deben llevar a cabo las tareas de mantenimiento descritas en este manual de uso e instalación.
- Utilizar solamente repuestos originales.
- No instalar piezas de repuesto dañadas o defectuosas. En caso necesario, realiza una revisión visual antes de la instalación para detectar posibles daños evidentes de las piezas de repuesto.

Al realizar tareas de mantenimiento de cualquier tipo deben respetarse las instrucciones de seguridad y de trabajo del país de aplicación.

#### PELIGRO

#### Voltaje eléctrico



Peligro de descarga eléctrica

- a) Desconecte el dispositivo de la red durante todas las tareas de mantenimiento en componentes eléctricos.
- b) Asegure el dispositivo contra una reconexión involuntaria.
- c) El dispositivo solamente puede ser abierto por especialistas formados.
- d) Confirme que el suministro de tensión es el correcto.



#### PELIGRO

#### Gases tóxicos y corrosivos



Los gases de muestreo pueden ser perjudiciales para la salud.

- a) Antes de comenzar las tareas de mantenimiento se debe desconectar el suministro de gas y limpiar las tuberías de gas con aire.
- b) En caso necesario asegúrese de que el gas se elimine de forma segura.
- c) Utilice medios de protección contra gases tóxicos o corrosivos durante el mantenimiento. Utilice el equipo de protección correspondiente



### 6.1 Cambiar el fusible fino

- ¡Separar el dispositivo de la corriente eléctrica soltando el conector!
- Retirar la tapa del aparato. El fusible se encuentra en la placa principal
- Retirar la tapa aislante del portafusibles.
- Reemplazar el fusible y volver a fijar la tapa aislante.
- Restablecer corriente eléctrica volviendo a colocar el conector.

### 6.2 Reemplazar el cartucho del convertidor

#### PELIGRO

#### Superficies calientes en el aparato y en el cartucho del convertidor (hasta 450° C).



El contacto con la carcasa/el cartucho del convertidor puede provocar quemaduras graves.

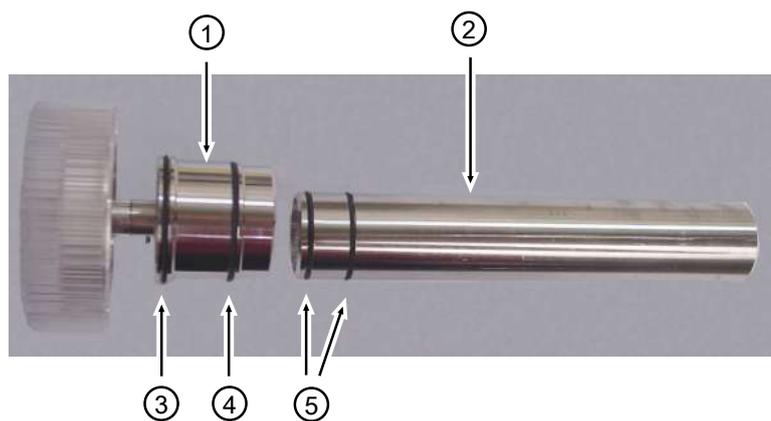
- a) Apague el dispositivo.
  - ⇒ ⇒ Al no estar el ventilador en funcionamiento, la temperatura del aparato/convertidor sigue aumentando.
- b) Deje que el aparato se enfríe el suficiente tiempo (al menos 1 h)
- c) Utilice guantes de protección adecuados y proteja el cartucho del convertidor caliente antes de entrar en contacto con el mismo.



Reemplace el cartucho del convertidor cuando se descienda el nivel de volumen alimentado de NO<sub>2</sub> => NO. El cambio de cartuchos de convertidor puede realizarse de forma rápida y sin herramientas. Recomendamos desconectar el aparato antes de cambiar el cartucho y dejarlo enfriar el suficiente tiempo, al menos 1 hora. De esta forma se reduce el riesgo de quemaduras. En principio también existiría la posibilidad de realizar el cambio del cartucho con el aparato aún caliente.

**Procedimiento para reemplazar el cartucho del convertidor:**

- Interrumpir flujo de gas de medición (por ej. activar modo de desviación)
- Antes de abrir el cierre del reactor es necesario garantizar que en el conducto del gas no se encuentran gases o componentes venenosos o dañinos (por ej. limpiando el conducto previamente con gas inerte o con aire).
- Girar el tapón del frontal del aparato hacia la izquierda hasta que se haya alcanzado el final de la rosca.
- Sacar con cuidado el tapón con el cartucho del convertidor.
- En caso necesario, dejar enfriar el cartucho del convertidor.
- Sacar con cuidado el cartucho de la pieza de obturación (utilizar guantes protectores).
- Retirar las 2 juntas tóricas de la pieza de obturación.
- Limpiar la superficie de las juntas.
- Engrasar la nueva junta tórica con lubricante de temperaturas altas (junta tórica y lubricante incluidos en el volumen de suministro).
- Equipar el nuevo cartucho del convertidor y la pieza de obturación con juntas tóricas.
- En caso necesario, retirar los restos de grasa de la pieza de obturación y del cartucho.
- Colocar con cuidado el cartucho del convertidor en la pieza de obturación.
- Introducir con cuidado el cartucho en el orificio de reacción y girar el tapón hacia la derecha hasta el final de la rosca.



Ilu. 3: Cartucho del convertidor BÜNOx y pieza de obturación con juntas tóricas

1	Pieza de obturación	2	Cartucho reactor
3	1 junta tórica Ø 38 mm	4	1 junta tórica Ø 36 mm
5	2 juntas tóricas Ø 27,5 mm		

- Si la calculadora NO<sub>x</sub> está activada, deberá restablecerla (menú: *cALc* → *ErSt*)

**Tras introducir un cartucho de convertidor nuevo debe respetarse un tiempo de calentamiento de 30 min. hasta que se establezca en la temperatura deseada.**

**INDICACIÓN**

**Suciedad**



Al cambiar el cartucho reactivo fíjese en la limpieza. Si el cartucho está sucio (por ej. por grasa) puede que al volver a poner en marcha el aparato, este empiece a producir por ej. CO, CO<sub>2</sub>.

**Tras la puesta en funcionamiento recomendamos enjuagar el cartucho reactivo durante unos minutos con gas inerte o aire.**

## 7 Servicio y reparación

Si se produce un fallo de funcionamiento, busque en este capítulo información sobre posibles causas y cómo solucionarlos.

Solo puede realizar reparaciones en el equipo personal autorizado por Bühler.

Ante cualquier pregunta, consulte a nuestro servicio técnico:

**Tel.: +49-(0)2102-498955** o a su persona de contacto habitual

Consulte más información sobre nuestros servicios personalizados de instalación y mantenimiento en <https://www.buehler-technologies.com/service>.

Si tras resolver eventuales problemas y conectar el equipo a la tensión de red, este siguiera sin funcionar correctamente, entonces, el equipo deberá ser revisado por parte del fabricante. Envíe, para ello, el equipo embalado adecuadamente a la siguiente dirección:

**Bühler Technologies GmbH**

**- Reparatur/Service -**

**Harkortstraße 29**

**40880 Ratingen**

**Alemania**

Adjunte al paquete la declaración de descontaminación RMA cumplimentada y firmada. De lo contrario, no se podrá tramitar su encargo de reparación.

El formulario se encuentra anexo a este manual y puede solicitarse también por correo electrónico:

**[service@buehler-technologies.com](mailto:service@buehler-technologies.com)**.

## 7.1 Búsqueda y eliminación de fallos

En caso de aparecer un fallo la pantalla mostrará la indicación «Err». Al pulsar el botón «▲» se mostrará/n el/los números/s de error.

Tras la aparición de errores, los avisos de error se mostrarán hasta que se reinicie el aparato o hasta que se confirme el error pulsando el botón «Func». La confirmación solo funciona si se han solucionado las condiciones que provocaban el error.

**Causas / soluciones: En la siguiente lista se indican los motivos más probables y las medidas que deben tomarse con cada error. Si las medidas recomendadas no tuvieran efecto alguno, póngase en contacto con nuestro servicio técnico.**

Problema / Avería	Posible causa	Ayuda
No hay indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>– No hay tensión de red</li> <li>– Interconexión eliminada</li> <li>– Pantalla defectuosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprobar cable de alimentación</li> <li>– Revisar fusible</li> <li>– Revisar conexiones</li> </ul>
 D1.02 (permanente)	(Se mostrará la versión de software de la pantalla). <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sin comunicación con el regulador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Revisar conexiones</li> </ul>
 Error	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Se ha producido un error</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Lectura del número de error tal y como se describe arriba</li> </ul>
 Error 01	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Avería regulador</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Confirmar fallo (error transitorio)</li> <li>– Desconectar suministro eléctrico durante aprox. 5 s</li> <li>– Contactar con servicio de asistencia</li> </ul>
 Error 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Avería en el microcontrolador / MCP2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contactar con servicio de asistencia</li> </ul>
 Error 04	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Error EEPROM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Contactar con servicio de asistencia</li> </ul>
 Error 40	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Error general en sensor de temperatura 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensor posiblemente dañado</li> </ul>
 Error 41	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Temperatura extremadamente baja / Cortocircuito en sensor de temperatura 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Revisar conexión de sensor de temperatura</li> </ul>
 Error 42	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Exceso de temperatura / Cortocircuito en sensor de temperatura 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Revisar conexión de sensor de temperatura</li> </ul>
 Error 43	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Variación de valores de medición en sensor de temperatura 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Revisar conexión de sensor de temperatura</li> </ul>
 Error 44	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El aparato no se calienta o no lo hace lo suficientemente rápido</li> <li>– No se ha definido ningún cartucho del convertidor</li> <li>– El fusible de la temperatura se ha soltado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Definir tipo de cartucho</li> <li>– Volver a colocar fusible de temperatura en su sitio</li> <li>– ¿El valor de temperatura no ha cambiado desde la conexión del aparato?</li> <li>– Contactar con servicio de asistencia</li> </ul>
 Error 45	<ul style="list-style-type: none"> <li>– El aparato no se calienta o no lo hace lo suficientemente rápido</li> <li>– No se ha definido ningún cartucho del convertidor</li> <li>– El fusible de la temperatura se ha soltado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Definir tipo de cartucho</li> <li>– Volver a colocar fusible de temperatura en su sitio</li> <li>– ¿El valor de temperatura no ha cambiado desde la conexión del aparato?</li> <li>– Contactar con servicio de asistencia</li> </ul>

Texto de estado	Posible causa	Ayuda
 Bypa	– El aparato se ha cambiado manualmente al modo de derivación	– Cambie el modo de funcionamiento en el menú <i>d, r</i>
 Cart	– Aún no se ha definido ningún cartucho del convertidor	– Establezca el tipo de cartucho en el menú <i>cAr-t</i>
 Calc	– Se ha excedido el tiempo de vida útil calculado para el cartucho del convertidor	– Cambie el cartucho y reinicie el calculador – Desactive el calculador – Ajuste los parámetros de funcionamiento en el calculador Nox
 init	– El aparato se encuentra en fase de calentamiento	– Esperar hasta que el convertidor se haya calentado hasta la temperatura de ajuste

## 7.2 Piezas de recambio

A la hora de pedir repuestos debe indicar el tipo de dispositivo y el número de serie.

Encontrará los componentes para el reequipamiento y la extensión en nuestro catálogo.

Los siguientes repuestos están disponibles:

Nº de artículo	Denominación
9110000031	Fusible fino 115 V, 5 x 20 mm, 5 A lento
9110000013	Fusible fino 230 V, 5 x 20 mm, 2,5 A lento

### 7.2.1 Material de desgaste y accesorios

N.º de artículo	Denominación
<b>Material con base de metal</b>	
55319970	Cartucho Longlife MC
55319990	Cartucho MC
<b>Accesorios</b>	
553199992	Equipo de sellado
55300001	Soporte de pared para BÜNOx 2+ y Bünox

## 8 Apagar

### PELIGRO

#### Superficies calientes en el aparato y en el cartucho del convertidor (hasta 450° C).

El contacto con la carcasa/el cartucho del convertidor puede provocar quemaduras graves.



a) Apague el dispositivo.

⇒⇒ Al no estar el ventilador en funcionamiento, la temperatura del aparato/convertidor sigue aumentando.

b) Deje que el aparato se enfríe el suficiente tiempo (al menos 1 h)

c) Utilice guantes de protección adecuados y proteja el cartucho del convertidor caliente antes de entrar en contacto con el mismo.



Si necesita apagar completamente el aparato (por ej. para las tareas de mantenimiento) proceda del siguiente modo (consultar también capítulo Mantenimiento):

- Interrumpir flujo de gas de medición.
- Retirar el enchufe del aparato.
- Aclarar el cartucho del reactor con aire o gas inerte durante unos minutos.

### 8.1 Eliminación

A la hora de desechar los productos, deben tenerse en cuenta y respetarse las disposiciones legales nacionales aplicables. El desecho no debe suponer ningún riesgo para la salud ni para el medio ambiente.

El símbolo del contenedor con ruedas tachado para productos de Bühler Technologies GmbH indica que deben respetarse las instrucciones especiales de eliminación dentro de la Unión Europea (UE) para productos eléctricos y electrónicos.



El símbolo del contenedor de basura tachado indica que los productos eléctricos y electrónicos así marcados deben eliminarse por separado de la basura doméstica. Deberán eliminarse adecuadamente como residuos de equipos eléctricos y electrónicos.

Bühler Technologies GmbH puede desechar sus dispositivos marcados de esta forma. Para hacerlo así, envíe el dispositivo a la siguiente dirección.

Estamos legalmente obligados a proteger a nuestros empleados frente a los posibles peligros de los equipos contaminados. Por lo tanto, le pedimos que comprenda que únicamente podemos desechar su dispositivo usado si no contiene materiales operativos agresivos, cáusticos u otros que sean dañinos para la salud o el medio ambiente. **Para cada residuo de aparato eléctrico y electrónico se debe presentar el formulario «Formulario RMA y declaración de descontaminación» que tenemos disponible en nuestra web. El formulario completado debe adjuntarse al embalaje de manera que sea visible desde el exterior.**

Utilice la siguiente dirección para devolver equipos eléctricos y electrónicos usados:

Bühler Technologies GmbH  
WEEE  
Harkortstr. 29  
40880 Ratingen  
Alemania

Tenga en cuenta también las reglas de protección de datos y su responsabilidad de garantizar que no haya datos personales en los dispositivos usados que devuelva. Por lo tanto, debe asegurarse de eliminar sus datos personales de su antiguo dispositivo antes de devolverlo.

## 9 Anexo

### 9.1 Características técnicas

#### Indicaciones generales

	Inserción 19"
Temperatura de funcionamiento	400° C *
Disponibilidad operativa	tras aprox. 30 minutos (máximo 45 minutos) de calentamiento

\* Dependiente del material convertidor

#### Condiciones de entrada de gas

Presión de gas de muestreo	hasta 1,5 bar absoluto
Caudal del gas de medición	hasta 120 L/h (2 L/min)
Temperatura del gas de medición	de 5° C a 80° C
Punto de condensación según refrigerador	< 10° C

#### Condiciones ambientales

##### en funcionamiento

Temperatura ambiente	de 5° C a 50° C
----------------------	-----------------

##### en almacenaje

Temperatura ambiente	de -20° C a 70° C
Humedad en el aire	< 80 % humedad rel.

#### Especificaciones eléctricas

Suministro eléctrico	115 V CA o 230 V AC; 50/60 Hz
Consumo eléctrico	< 500 W
Carga térmica	85 W con temperatura del horno de 400° C

#### Entrada y salida de señal

Salidas de estado:

– Asistencia / NOXCal	Contacto de relé máx. 230 V CA / CC, 1 A
– Modo de funcionamiento	Contacto de relé máx. 230 V CA / CC, 1 A
– Temperatura	Contacto de relé máx. 230 V CA / CC, 1 A

Salida analógica	Temperatura 4-20 mA
------------------	---------------------

Entrada de señal	Control de electroválvula, 24 V de CC, 1 mA mediante conector externo
------------------	---

#### Especificaciones constructivas

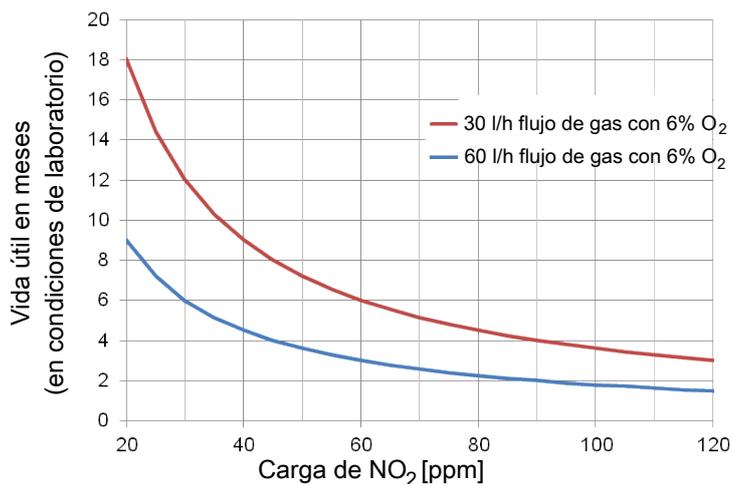
Dimensiones (An x Al x F)	483 x 133 x 285 mm
Peso	aprox. 10,2 kg
Clase de protección conforme a EN 60529	IP20

## Cartucho reactor

	Modelo MC
Material de llenado	base de metal
Vida útil	ver diagrama
Grado de conversión NO <sub>2</sub> → NO	≥ 97 % con cartucho nuevo
Máx. NO <sub>2</sub> resistencia de 70 l/h	300 ppm
Temperatura de conversión máx. *	425° C

\* Únicamente deberá aumentar la temperatura del convertidor si el grado de conversión se reduce a menos del 95 % con el cartucho casi consumido.

### Vida útil (en laboratorio)



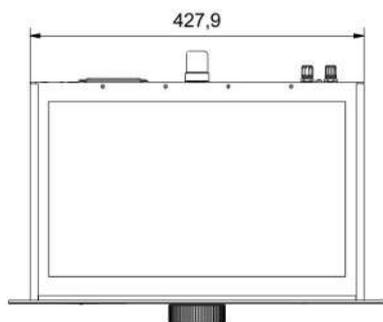
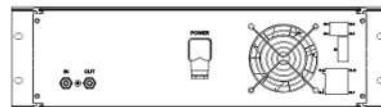
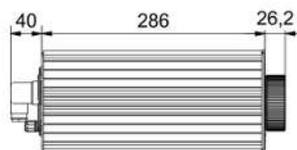
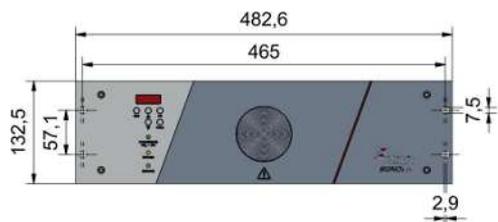
Il. 4: Diagrama vida útil del cartucho del convertidor en condiciones de laboratorio

Se representa la vida útil de cartuchos estándar MC.

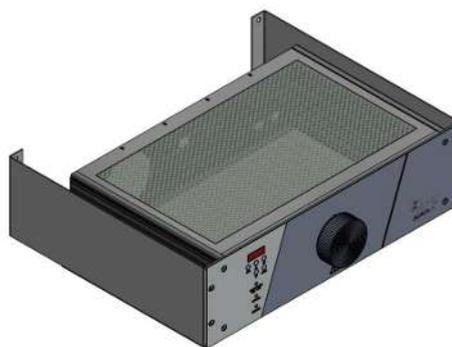
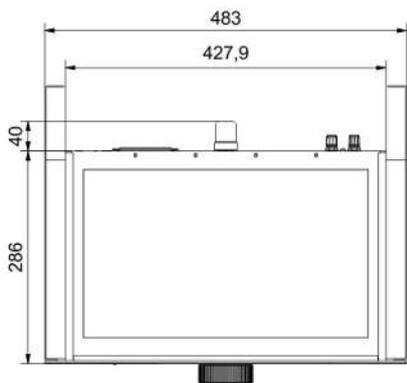
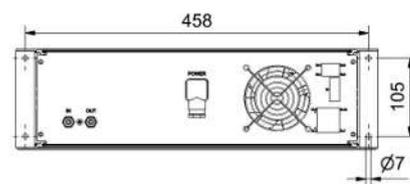
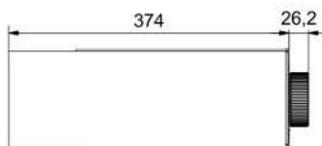
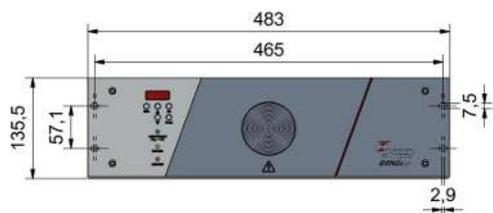
En caso de uso de un cartucho Longlife la vida útil aumenta notablemente.

Estos valores han sido determinados en condiciones de laboratorio. La vida útil real en funcionamiento puede diferir.

## 9.2 Dimensiones



### Opción soporte de pared



## 10 Documentación adjunta

- Declaración de conformidad KX550013
- RMA - Declaración de descontaminación

**EU-Konformitätserklärung**  
**EU-declaration of conformity**



Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH,  
dass die nachfolgenden Produkte den  
wesentlichen Anforderungen der Richtlinie

*Herewith declares Bühler Technologies GmbH  
that the following products correspond to the  
essential requirements of Directive*

**2014/35/EU**  
**(Niederspannungsrichtlinie / low voltage directive)**

in ihrer aktuellen Fassung entsprechen.

*in its actual version.*

Folgende Richtlinie wurde berücksichtigt:

*The following directive was regarded:*

**2014/30/EU (EMV/EMC)**

**Produkt / products:** Gaskonverter / gas converter  
**Typ / type:** BÜNOx 2+

Das Betriebsmittel dient zur Überwachung der anfallenden Stickoxide bei der Verbrennung fossiler  
Brennstoffe.

*The equipment is used for the detection of nitrogen dioxides produced by combustion fossil fuels.*

Das oben beschriebene Produkt der Erklärung erfüllt die einschlägigen  
Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

*The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation  
legislation:*

**EN 61326-1:2013**

**EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04**

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.  
*This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.*

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit  
Anschrift am Firmensitz.

*The person authorized to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's  
address.*

Ratingen, den 17.02.2023

Stefan Eschweiler  
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech  
Geschäftsführer – *Managing Director*

## UK Declaration of Conformity



The manufacturer Bühler Technologies GmbH declares, under the sole responsibility, that the product complies with the requirements of the following UK legislation:

### Electrical Equipment Safety Regulations 2016

The following legislation were regarded:

### Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

**Product:** Gas converter  
**Type:** BÜNOx 2+

The equipment is used for the detection of nitrogen dioxides produced by combustion fossil fuels.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant designated standards:

**EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04**

**EN 61326-1:2013**

Ratingen in Germany, 17.02.2023

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Stefan Eschweiler', written over a horizontal line.

Stefan Eschweiler  
Managing Director

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Frank Pospiech', written over a horizontal line.

Frank Pospiech  
Managing Director

# RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung

## Formulario RMA y declaración de descontaminación



RMA-Nr./ RMA-No.

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ Recibirá el número RMA de su contacto de ventas o de atención al cliente. Al enviar un aparato usado para su eliminación introduzca "WEEE" en el apartado del n.º RMA.

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ Junto con el formulario de devolución debe enviarse también una declaración de descontaminación. Las disposiciones legales indican que usted debe enviarnos esta declaración de descontaminación rellena y firmada. Por la salud de nuestros trabajadores, le rogamos que rellene este documento completamente.

### Firma/ Empresa

Firma/ Empresa

Straße/ Calle

PLZ, Ort/ C.P., municipio

Land/ País

Gerät/ Dispositivo

Anzahl/ Cantidad

Auftragsnr./ Número de encargo

### Ansprechpartner/ Persona de contacto

Name/ Nombre

Abt./ Dpto.

Tel./ Tel.

E-Mail

Serien-Nr./ N.º de serie

Artikel-Nr./ N.º de artículo

### Grund der Rücksendung/ Motivo de devolución

- Kalibrierung/ Calibrado  Modifikation/ Modificación  
 Reklamation/ Reclamación  Reparatur/ Reparación  
 Elektroaltgerät/ Equipo eléctrico usado (WEEE)  
 andere/ otros

bitte spezifizieren / especifique, por favor

### War das Gerät im Einsatz?/ ¿Estaba en uso el dispositivo?

- Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdeten Stoffen betrieben wurde./ No, puesto que el dispositivo no utiliza sustancias peligrosas.  
 Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ No, puesto que el dispositivo se ha limpiado y descontaminado correctamente.  
 Ja, kontaminiert mit./ Sí, con los siguientes medios:



explosiv/  
explosivo



entzündlich/  
inflamable



brandfördernd/  
comburente



komprimierte  
Gase/ gases  
comprimidos



ätzend/  
corrosivo



giftig,  
Lebensgefahr/  
venenoso, pe-  
ligro de muerte



gesundheitsge-  
fährdend/  
perjudicial para  
la salud



gesund-  
heitsschädlich/  
nocivo



umweltge-  
fährdend/  
dañino para el  
medio ambiente

### Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen!/ Adjunte la hoja de datos de seguridad!

Das Gerät wurde gespült mit:/ El dispositivo ha sido lavado con:

*Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.*

*La presente declaración se ha cumplimentado correcta e íntegramente y ha sido firmada por una persona autorizada a tal efecto. El envío de los dispositivos y componentes (descontaminados) se realiza conforme a las disposiciones legales.*

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

En caso de que la mercancía no esté limpia, es decir, nos llegue contaminada, la compañía Bühler se reserva el derecho a contratar a un proveedor externo para que la limpie y a cargarle los gastos a su cuenta.

Firmenstempel/ Sello de la empresa

Datum/ Fecha

rechtsverbindliche Unterschrift/ Firma autorizada



### Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

### Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

### Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

### Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

### Evitar modificaciones y daños en el conjunto que se va a enviar

El análisis de módulos defectuosos es una parte importante del control de calidad de Bühler Technologies GmbH. Para garantizar un análisis concluyente la mercancía debe inspeccionarse alterándola lo mínimo posible. No pueden darse cambios ni otros daños que puedan ocultar las causas o impedir el análisis.

### Manipulación de conjuntos sensibles a la electricidad estática

En el caso de módulos electrónicos puede tratarse de módulos electrostáticos sensibles. Debe tenerse en cuenta que hay que tratar estos módulos conforme a ESD. En caso de que sea posible los módulos deben cambiarse en un lugar de trabajo conforme con ESD. Si no es posible, deben adoptarse medidas conformes con ESD en caso de intercambio. El transporte puede llevarse a cabo en recipientes conformes con ESD. El embalaje de los módulos debe estar conforme con ESD. Utilice si es posible el embalaje de la pieza de repuesto o seleccione usted mismo un embalaje conforme con ESD.

### Instalación de piezas de repuesto

Al instalar la pieza de repuesto tenga en cuenta las mismas indicaciones que se han descrito anteriormente. Asegúrese de que realiza el montaje de la pieza y de todos los componentes. Antes de la puesta en funcionamiento, ponga el cableado de nuevo en su estado original. En caso de dudas pida más información al fabricante.

### Envío de dispositivos eléctricos usados para su eliminación

Si desea enviar un producto eléctrico de Bühler Technologies GmbH para su adecuada eliminación por parte de nuestros profesionales, introduzca "WEEE" en el apartado del n.º RMA. Para el transporte, adjunte la declaración de descontaminación del dispositivo usado completamente cumplimentada de forma que sea visible desde fuera. Puede encontrar más información sobre la eliminación de dispositivos electrónicos usados en la página web de nuestra empresa.

