



Manual de uso MSI EM200plus + EM200plus-i



Dräger MSI GmbH
Rohrstraße 32
58093 Hagen

Tel.: +49-2331 / 9584 - 0
Fax: +49-2331 / 9584 - 29
e-mail: info@draeger-msi.de

5695004; Edición 2012-04-16

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

Contenido

1. Notas informativas	página 4
1.1 Normativas	
1.2 Información de uso	
1.3 Revisiones	
1.4 Especificaciones para reciclado según WEEE	
2. El equipo	página 5
3. Puesta en marcha y funciones	página 6
3.1 Preparación para el uso	
3.2 Teclas de funciones	
3.3 Pantalla de información y función de ayuda	
3.4 Prueba de medición del conducto de gas	
3.5 Fin de la medición	
4. Selección de funciones	página 8
5. Selección o introducción de los datos de cliente	página 8
6. Inspección visual	página 9
7. Análisis de combustión	página 10
7.1 Selección del tipo de análisis de combustión	
7.2 Análisis de Combustión	
7.3 Valores medios	
7.4 Medición de CO	
7.5 Medición de O ₂ en aire de combustión en salida de gases	
7.6 Ajuste de aire limpio	
8. Medición de presión	página 17
8.1 Medición de presión media	
8.2 Medición de presión Micro	
8.3 Medición de flujo	
9. Medición de CO en aire ambiente	página 18
10. Comprobación de tuberías de gas	página 19
10.1 Selección de pruebas de tuberías de gas	
10.2 Prueba de estanqueidad semi-automática (DVGW-TRGI 2008)	
10.3 Medición de la tasa de fuga (DVGW-TRGI 2008)	
11. Funciones especiales	página 22
11.1 Medición de temperatura del aire de combustión	
11.2 Apagado automático (Standby)	
11.3 Protección del sensor CO	
11.4 Transferencia de datos Online	
12. Menú de documentación	página 23

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

- 13. Procesamiento de datos página 23
 - 13.1 Guardar datos
 - 13.2 Menú de datos
 - 13.3 Función info del menú de datos
 - 13.4 Mostrar y borrar registros de datos guardados
 - 13.5 Borrar memoria de datos
 - 13.6 Borrar listado de clientes
 - 13.7 Listado de usuarios

- 14. Función Info página 26

- 15. Ajustes de mediciones página 26
 - 15.1 O₂ de referencia
 - 15.2 NO_x factor (opción)
 - 15.3 Amortiguación del sensor de presión
 - 15.4 Entrada del parámetro opacidad
 - 15.5 mg Indicación
 - 15.6 Tiempo de medición
 - 15.7 Medición adicional del tiro de la chimenea
 - 15.8 Cálculo de pérdidas para calderas de condensación
 - 15.9 Mediciones ajustadas de fábrica

- 16. Ajustes de equipo página 29
 - 16.1 Fecha y hora
 - 16.2 Borrar medición simple
 - 16.3 Iluminación de fondo
 - 16.4 Sonido del teclado
 - 16.5 Standby
 - 16.6 Impresora
 - 16.7 Ventana de información
 - 16.8 Pantalla táctil
 - 16.9 Ajustes de fábrica del equipo

- 17. Advertencias, mensajes de error y referencias de uso página 32
 - 17.1 Advertencias
 - 17.2 Mensajes de error
 - 17.3 Referencias de uso

- 18. Características técnicas página 34
 - 18.1 Características técnicas generales
 - 18.2 Datos técnicos de los valores medidos y calculados

- 19. Mantenimiento y revisiones página 36
 - 19.1 Almacenamiento
 - 19.2 Mantenimiento
 - 19.3 Revisiones
 - 19.4 Consumibles y accesorios

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

1. Notas informativas

1.1 Normativas

El analizador de gases de combustión MSI EM200plus está fabricado de acuerdo con los Estándares Europeos EN 50379 parte 1, parte 2 y parte 3 y así está certificado para mediciones oficiales.

1.2 Información de uso

El MSI EM200plus es un equipo electrónico de medida de múltiples canales para analizar los gases de combustión y procesos industriales. El MSI EM200plus no es válido como alarma de detección de gases o equipo de seguridad personal.

Cualquier uso del MSI EM200plus requiere un total entendimiento y un estricto seguimiento de estas instrucciones y de las normativas nacionales e internacionales.

El equipo solo debe ser utilizado para los propósitos aquí especificados.

**¡Las pantallas mostradas en este manual son solo ejemplos!
Solamente valores bloqueados pueden ser impresos y almacenados.**

Para el cálculo de CO₂ y rendimiento qA el equipo necesita parámetros específicos del combustible. En el listado de combustibles del equipo están guardados: gasoil, gas natural, gas ciudad, gas de caldera de carbón, gas líquido, gasoil S, pellets y antracita.

1.3 Revisiones

Para mantener la precisión y el correcto funcionamiento, el MSI EM200plus debería ser revisado y ajustado por un servicio técnico autorizado una vez al año.

1.4 Especificaciones para su reciclado según WEEE



Son de aplicación las especificaciones 2005 EC para la destrucción de equipamiento electrónico y eléctrico. Estas están reguladas en la directiva 2002/96/EC y las respectivas leyes nacionales.

El contenido esencial es el establecimiento de la recuperación y reciclaje de los equipos de usuarios privados. Como este instrumento no está registrado para usuarios privados, no está permitido destruirlo de este modo.

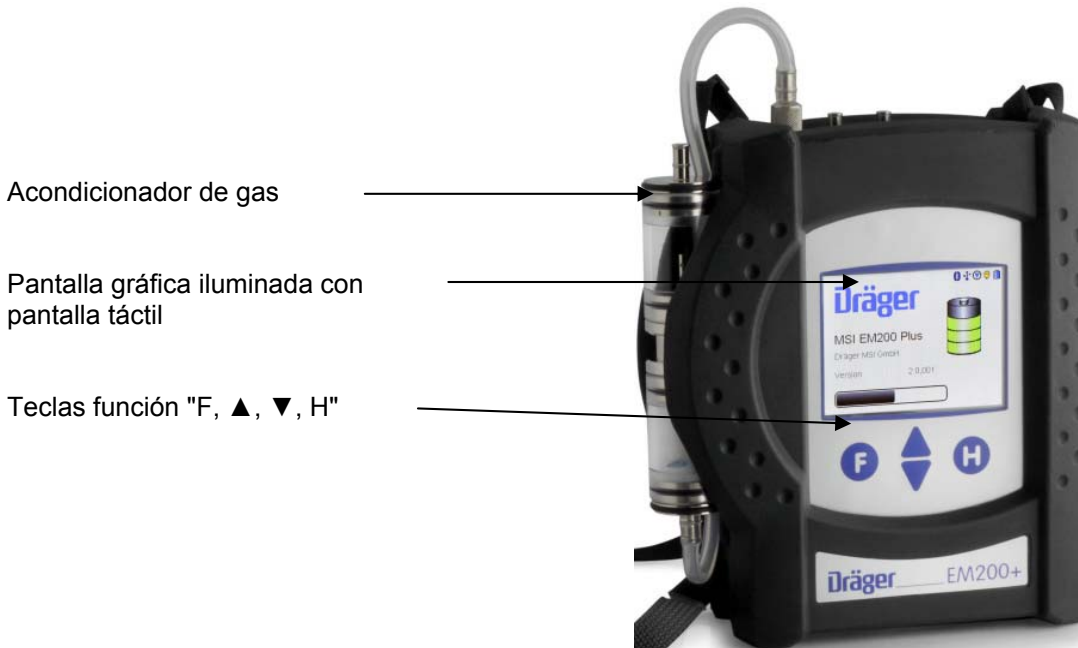
Para su destrucción puede enviarlo a su organización local Dräger Safety y si lo requiere, consiga más información concerniente a esta materia desde Dräger Safety MSI GmbH.

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

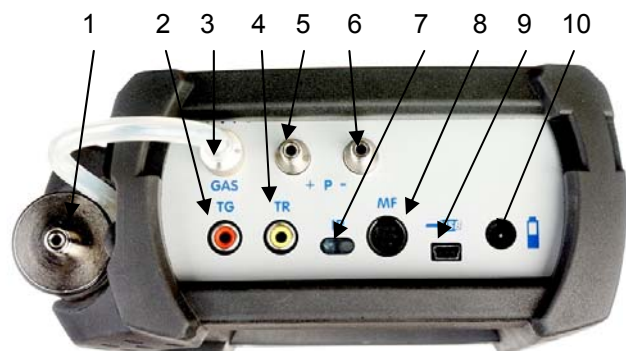
2. El equipo

El MSI EM200plus es un equipo electrónico de medida de múltiples canales, que analiza concentraciones de gases de emisión y datos de combustión para ingenieros, servicios técnicos, protección medioambiental, etc.

Todas las mediciones pueden ser documentadas por impresora o almacenamiento en memoria.



- 1 = Acondicionador de gas
- 2 = Conexión para termopar (TG)
- 3 = Entrada de gas
- 4 = Conexión para sensor temp. combustión*
- 5 = Entrada de presión (+)
- 6 = Entrada de presión (-)
- 7 = LED y transmisor infrarrojo
- 8 = Interface función múltiple
- 9 = USB - interface
- 10 = Conexión para el cargador



* Aquí se pueden conectar diferentes sondas para la temperatura del aire de combustión.

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

3. Puesta en marcha y funciones

3.1 Preparación para el uso

Asegurarse que todos los componentes están en buenas condiciones, por ejemplo:

- Que no haya condensados en el acondicionador
- Los filtros de algodón y de disco deben estar limpios
- Los latiguillos deben estar en buenas condiciones
- Que la sonda no tiene defectos

Conectar el acondicionador de gas con la entrada de gas del MSI EM200plus. No olvidar nunca usar el acondicionador de gas para proteger el equipo, sino la bomba y los sensores pueden ser dañados.

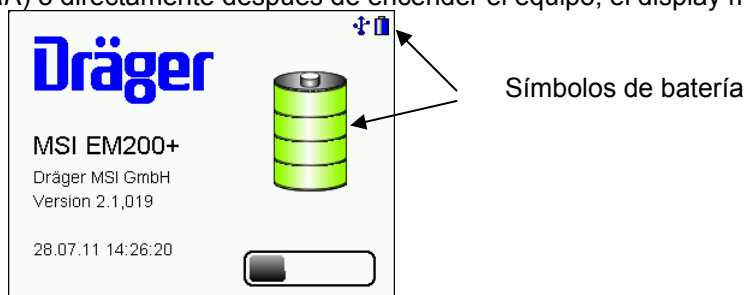
Asegurar antes de la puesta en marcha que el acondicionador de gas succione aire limpio, porque las señales de cero de los sensores se comprueban con aire limpio.

3.2 Teclas de funciones

3.2.1 Encendido / apagado del MSI EM200plus

Encender el equipo pulsando simultáneamente las teclas “F” y “H” durante un Segundo. Si debe realizarse la revisión anual, un mes antes el equipo comienza a recordarle la fecha de revisión.

Después de pulsar “F” o (CONTINUAR) o directamente después de encender el equipo, el display muestra:



Los símbolos de batería muestran la capacidad de la batería. La barra indica el progreso de encendido de los sensores electroquímicos y el progreso de la función de chequeo. Adicionalmente son indicados el tiempo, la versión del software y el operador seleccionado.

El tiempo de chequeo del equipo depende del tiempo de estabilización del sensor de O₂. Dependiendo del tiempo de apagado el tiempo de estabilización será de un mínimo de 30 segundos, posiblemente puede tardar más de 10 minutos. Si se han detectado errores, se generarán mensajes de error y aparecerán en el display.

Apagar el equipo usando la función de apagado en el menú “selección de funciones” o presionando “F” hasta que el display indique “Apagar” (aprox. > 3 s). Si el valor O₂ es menor que el 20% o el valor CO mayor que 10 ppm durante el apagado, la bomba seguirá funcionando 2 minutos. Con una presión más larga en la tecla “F” la bomba se apagará inmediatamente.

3.2.2 Funciones de las teclas

La función de las teclas siempre es mostrada en la última línea del display.

El MSI EM200plus está equipado con una pantalla táctil. Un toque en el display sustituye la señal de la tecla.

Con la función de arrastre se puede hacer avanzar el texto en la pantalla. Con un arrastre diagonal los valores numéricos pueden ser cambiados.

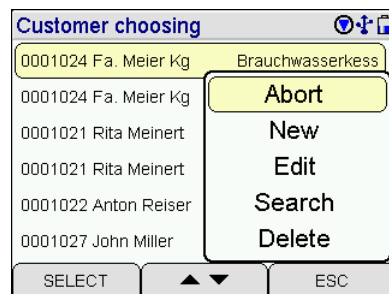
Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

Si la tecla central del display es usada para dos funciones, una función es presentada en la mitad derecha del botón en display y la otra función en la mitad izquierda.

Con (III) se abrirá un menú contexto.

Como una función del menú el menú contexto ofrece diferentes posibilidades de desarrollo y órdenes.

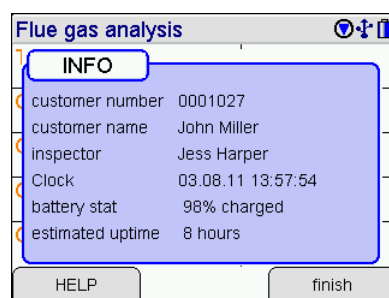
El contacto con objetos punzantes puede destruir el display.



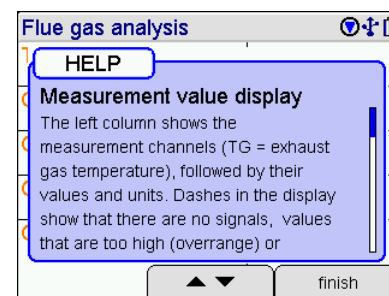
3.3 Pantalla de información y función de ayuda

Presionando durante más tiempo la tecla derecha se abrirá una pantalla de información.

La función de información informa sobre el número y nombre del cliente seleccionado, el operador seleccionado, fecha y hora y estado y tiempo de funcionamiento de la batería.



Ahora se puede elegir una función de ayuda. La función de ayuda da información y soporte sobre el menú elegido.



3.4 Prueba de medición del conducto de gas

Equipos con control de conducto de gas integrado monitorizan el conducto de gas continuamente. Si el flujo de gas es demasiado bajo se genera un mensaje de error y aparece en el display. La estanqueidad del tubo de gas de medida se puede comprobar cerrando la entrada de gas de la sonda. Después de un momento el mensaje de error “conducto de gas bajo” aparecerá si el tubo de medida de gas es estanco.

Equipos sin control de conducto de gas solo pueden ser comprobados mediante un método indirecto. Cerrar la entrada de gas de la sonda, si el tubo de gas de medida es estanco, el funcionamiento de la bomba del equipo cambiará y se puede oír un cambio en el sonido de la bomba. Si no se oye un cambio en el sonido de la bomba, el tubo de gas de medida debe ser comprobado con un caudalímetro.

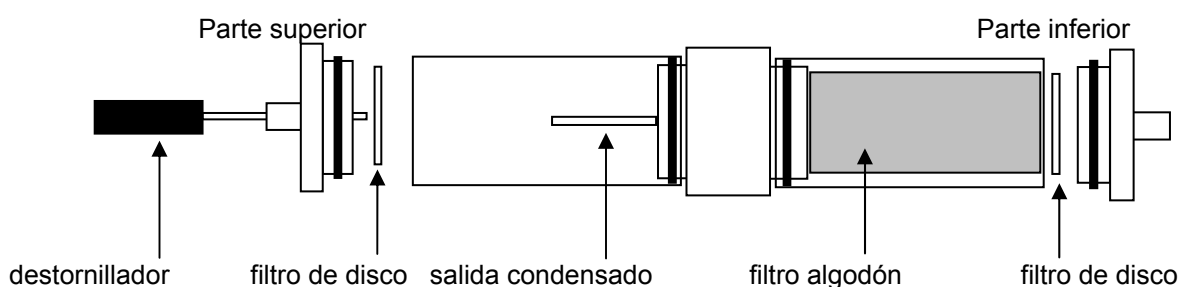
Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

3.5 Fin de la medición

Después de la medición, retirar la sonda de la corriente de humos y permitir la succión de aire ambiente fresco durante 1 o 2 minutos. Después apagar el equipo.

Vaciar y limpiar el acondicionador de gas. Comprobar los filtros de algodón y los filtros de disco, y sustituir si están visiblemente sucios. Para quitar los filtros de disco utilizar un pequeño destornillador o un clip.

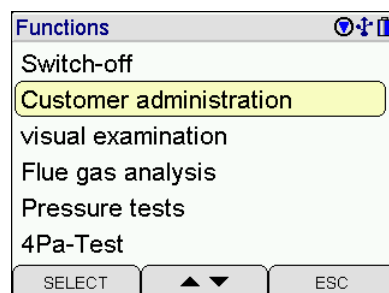
Acondicionador de Gas:



4. Selección de Funciones

Funciones disponibles:

Apagar	= apaga el equipo
ID cliente	= selección o registro de datos de cliente
Inspección visual	= documentación de inspección visual
Análisis de combustión	= elegir tipo de medición de gases de combustión
Pruebas de presión	= elección de mediciones de presión
CO ambiente	= medida de Co ambiente
Diagnóstico BCI	= inicia la descarga de datos de controladores digitales de Siemens (Landis & Staefa) y Honeywell (Satronic) usando Dual-BCI-S (opción)
Memoria	= menú "Procesamiento de datos"
Info	= función Info
Ajustes	= ajustes para mediciones
Configuración del equipo	= ajustes del equipo
Prueba 4Pa	= menú "Prueba 4Pa" (opción)
Verificación de calefacción	= menú "Verificación de calefacción"(opción)
Verificación de tuberías de gas	= selección de pruebas de tubos de gas

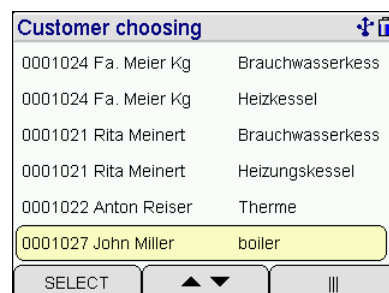


5. Selección o introducción de datos de cliente

Con el programa de PC „PC200P“ es posible compilar una lista con número de cliente, nombre y datos de cliente y enviar todo o parte al equipo. Si los datos de cliente están guardados, se puede elegir uno de ellos o cambiarlo con esta función.

Si no hay datos guardados del cliente, se pueden crear nuevos datos de cliente con esta función.

Con (SELECCIONAR) el número de cliente marcado será aceptado.



Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

El número de cliente aceptado se efectivo para todas las mediciones siguientes hasta que sea elegido un número de cliente diferente o se apague el equipo.

Con la tecla (III) se abrirá el menú contexto.

Customer ID	Customer Name
0001024	Fa. Meier Kg
0001024	Fa. Meier Kg
0001021	Rita Meinert
0001021	Rita Meinert
0001022	Anton Reiser
0001027	John Miller

SELECT ▲ ▼ ESC

Con (*EDITAR*) el número de cliente marcado y si existieran datos de cliente serán mostrados.

Con (*SELECCIONAR*) estos datos pueden ser editados y con (*END*) serán guardados.

Con (*NUEVO*) se pueden aplicar nuevos datos de cliente de la siguiente manera:

número de cliente, nombre, tipo de instalación, localización, número de instalación, calle, código postal, ciudad, nombre del cliente, calle del cliente, código postal del cliente, ciudad del cliente, teléfono del cliente, fabricante de la caldera, modelo y año de fabricación de la caldera, tipo de caldera, fabricante del quemador, modelo y año de fabricación del quemador, tipo de quemador y tipo de combustible.

Customer no. 0001027

Name John Miller

Install.type boiler

Location cellar 3

Inst.No. 0001

Street Kings Road 45

SELECT ▲ ▼ END

Con (*BUSCAR*) se puede buscar un nombre de cliente en los datos guardados.

Con (*BORRAR*) todos los datos del cliente pueden ser borrados. Solamente es posible borrar un solo dato de cliente si la función está activada y no hay datos de medición guardados.

6. Inspección visual

El resultado de la inspección visual puede ser comentado y documentado.

Visual inspection OK Not OK

Comment:

CONTINUE END

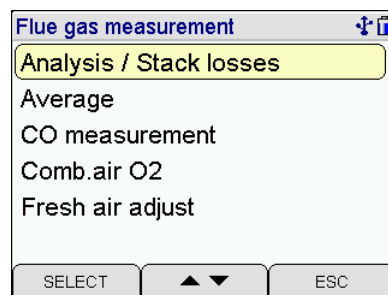
Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

7. Análisis de combustión

7.1 Selección del tipo de análisis de combustión

Funciones disponibles:

Análisis / Rendimiento	= Análisis de combustión / Cálculo de rendimiento
Media	= medición media
Medición de CO	= medición de CO
O2 Primario	= medición de O2 en aire de combustión en salida de gases
Ajuste aire limpio	= calibración punto cero con aire ambiente fresco



7.1.1 Preparación para análisis de combustión y medición media

Conectar el tubo de la sonda con el acondicionador de gas y el enchufe del termopar (marcado rojo) con el casquillo marcado "TG". El sensor de temperatura de combustión se conecta en el casquillo "TR".

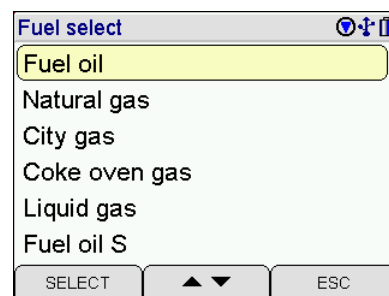
Si está seleccionado "Análisis / Rendimiento" o "Media", se activa la selección de tipo de combustible.

Después de encender el quemador esperar hasta que la combustión sea regular. Inmediatamente después del encendido el quemador puede emitir altas concentraciones de gases tóxicos y hollín y esto puede envenenar los sensores del equipo.

7.1.2 Selección de combustibles

Elegir el tipo de combustible deseado.

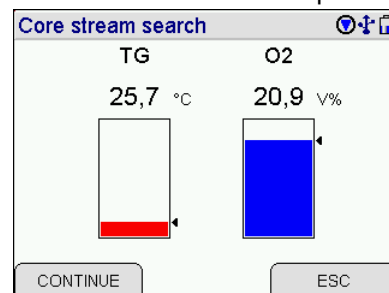
Si la bomba es conectada antes de iniciar la medición, habrá un breve tiempo de estabilización.



7.1.3 Detección del punto de medida

En la corriente de humos de combustión existen zonas, en las que solo partes están llenas de gases de combustión. Por ello es importante tomar el gas del núcleo de la corriente. El núcleo se caracteriza por una temperatura máxima y una mínima concentración de O2. Este programa ayuda a fijar la sonda en el núcleo de la corriente.

Introducir la sonda en el tubo de humos de combustión, mover la posición de la sonda hasta que la punta de la sonda esté situada en el núcleo de la corriente (la temperatura más alta) y asegurar esta posición de la sonda con el cono de fijación.



Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

7.1.4 Medición del tiro

Esta función solo aparece en el análisis y la medición de medias si está activada la medición de tiro.

Para la medición con una sonda estándar, enchufar el tubo del acondicionador de gas de la entrada de gas en la entrada de presión (+).

Con (*MANTENER*) la lectura mostrada actualmente será bloqueada. En este caso el valor de presión será bloqueado y desbloqueado independientemente de otros valores.

¡Una vez finalizada la medición conectar el tubo de nuevo en la entrada de gas!

Draft		
P	-0,29 hPa	
CONTINUE	HOLD	Zero

Draft		
P	-0,32 hPa	
CONTINUE	HOLD	Zero

7.1.5 Introducción de la temperatura de la caldera

Esta función solo aparece en el análisis y la medición de medias si la entrada está activada.

Con (*INTRODUCIR*) se puede ajustar la temperatura de la caldera.

Boiler temperature	
Boiler temp.	60 °C
CONTINUE	INPUT

7.1.6 Introducción de la opacidad

Esta función solo aparece en análisis y medición de medias si la introducción está activada.

Con (*INTRODUCCION*) se puede introducir el análisis de opacidad de la caldera.

Si se han realizado todas las entradas con (*SIGUIENTE*) mostrará los resultados.

Soot measurement	
Soot 1	0,0
Soot 2	0,0
Soot 3	0,0
Oil der.	NO
CONTINUE	INPUT

Soot measurement		
Soot 1	1,0	
Soot 2	0,0	
Soot 3	0,0	
Oil der.	NO	
NEXT	+/-	ESC

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

7.2 Análisis de Combustión / Rendimiento

7.2.1 Display de los principales valores de análisis

Si aparecen guiones en el display esto significa que no hay valor o que es demasiado alto (excede el rango de medida) o el cálculo está prohibido (por ejemplo división por cero).

Tocando un valor se abrirá una pantalla con un diagrama gráfico de este valor.

Solamente valores bloqueados pueden ser impresos o guardados.

El valor actual y los bloqueados aparecen en pantalla. El valor de presión solamente es bloqueado si la medición de presión adicional es desactivada.

El cálculo de pérdida de humos de escape para calderas de condensación puede ser activado.

Si esta función está desactivada o se presiona (*CONTINUAR*), se activa el display en forma de tabla.

Las abreviaturas utilizadas para los canales de medición son:

TCA	= temperatura del aire de combustión
TG	= temperatura del gas de combustión
T Cond	= temperatura de condensación
Pérdida	= pérdida de humos
Perd.	= pérdida de humos para calderas de condensación
Rendim	= rendimiento
Rend	= rendimiento de calderas de condensación

Flue gas analysis		🔍	📄	🗑️
TG	154,0 °C			
O2	5,3 v%			
CO	84 ppm			
CO-0	112 ppm			
CO2	11,5 v%			
CONTINUE		HOLD		ESC

Flue gas analysis		🔍	📄	🗑️
TG	154,0 °C	154,0 °C		
O2	5,3 v%	5,3 v%		
CO	84 ppm	84 ppm		
CO-0	112 ppm	112 ppm		
CO2	11,5 v%	11,5 v%		
CONTINUE		HOLD		ESC

Flue gas analysis		🔍	📄	🗑️
O2	5,3 v%			
TCA	21,2 °C			
TG	154,0 °C			
qA-CB	--- %			
Eta-CB	--- %			
CONTINUE		HOLD		ESC

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

7.2.2 Pantalla en forma de tabla

Si el cálculo de concentraciones de gas en mg/m^3 esta desactivado, esta pantalla no es mostrada. En la primera columna se muestra el canal de medición.

En la segunda columna se muestran los valores medidos en ppm y en la tercera columna aparecen los valores calculados en mg/m^3 .

La cuarta columna muestra los valores de referencia en mg/m^3 o mg/MJ o mg/kWh usando el valor de referencia O_2 (aquí 3 %) y la unidad de medida (aquí mg/kWh). El valor de referencia O_2 y la unidad de medida pueden modificarse en el menú “ajustes de medida”.

Flue gas analysis			
	ppm	mg/m^3	mg/kWh
CO	84	105	128
O2 ref. 3 V%			
CONTINUE	HOLD	ESC	

7.2.3 Resultado del análisis de combustión

Con (\blacktriangle \blacktriangledown) se puede avanzar la lectura y todos los valores medidos y calculados pueden ser mostrados.

Con (REF) un número de cliente seleccionado es mostrado en el display de resultados. El número de cliente puede ser cambiado antes de guardar los datos.

Con (CONTINUAR) se activa el “menú de documentación”.

Result		
Time	03.08.11 14:42	
Fuel	Fuel oil	
TG	154,0 °C	
TCA	21,2 °C	
O2	5,3 V%	
qA	6,7 %	
CONTINUE	\blacktriangle \blacktriangledown	REF

7.3 Medida de valores medios

En muchos casos se miden valores medios para obtener valores cambiando las variables de las combustiones. Para ello se requiere definir un tiempo para calcular la media.

Así en combustiones grandes se requiere un valor medio de media hora, por otro lado para combustiones mediante sólidos se requiere una media de 15 minutos.

Para medir el rendimiento en Alemania existe una regulación para medir el rendimiento durante 30 segundos, porque la diferencia en el tiempo de respuesta de la medición de temperatura y de concentración de O_2 puede llevar a un cálculo incorrecto de pérdida de humos, especialmente cuando la corriente del núcleo varía. La medida de valores medios evita esto y hace posible conseguir resultados más exactos de la pérdida de humos.

El tiempo medio de 30s, 60s, 15 min. o 30 min. puede ser seleccionado en la función “ajustes de medida”.

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

7.3.1 Display de valores principales de análisis

En pantalla aparecen los canales de medición, los valores y las unidades de medida. Si hay guiones en la pantalla, esto significa que no hay valor o el valor es demasiado alto (excede el rango de medida) o el cálculo está prohibido (por ejemplo división por cero).

Con (*INICIAR*) la medición media se activará durante el tiempo medio seleccionado.

En el display aparecen la medida actual y los valores medios. Tal como se describe en el apartado “análisis de combustión” se puede activar las pantallas en forma de tabla de los valores medios de las concentraciones de gas, la medición por separado del tiro de la chimenea, la introducción de la temperatura de la caldera y la introducción de la opacidad. Después de finalizar la medición de valores medios se active el “resultado de medición de valores medios”.

7.3.2 Resultado de medida de valores medios

Con (*CONTINUAR*) se activa el “menú documentación”.

Flue gas average 60 s	
TG	154,0 °C
O2	5,3 v%
CO	84 ppm
CO-0	112 ppm
CO2	11,5 v%
CONTINUE	START
ESC	

Average 0:05	
TG	154,0 °C
O2	5,3 v%
CO	84 ppm
CO-0	112 ppm
CO2	11,5 v%
CONTINUE	ESC

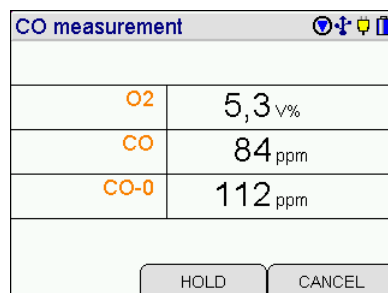
Flue gas average 60 s		
TG	154,0 °C	154,0 °C
O2	5,3 v%	5,3 v%
CO	84 ppm	84 ppm
CO-0	112 ppm	112 ppm
CO2	11,5 v%	11,5 v%
CONTINUE	ESC	

Result		
Time	03.08.11 14:45	
Average	60 s	
Fuel	Fuel oil	
TG	154,0 °C	
TCA	21,2 °C	
O2	5,3 v%	
CONTINUE	▲ ▼	REF

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

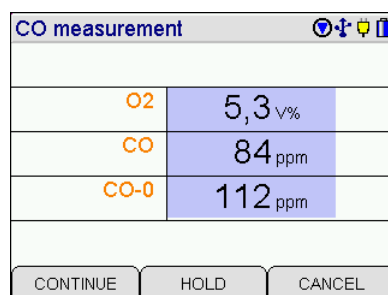
7.4 Medición de CO

En algunos casos, debido a normativas regionales, es interesante la concentración de O₂, CO y CO corregido.



CO measurement	
O ₂	5,3 v%
CO	84 ppm
CO-0	112 ppm
HOLD CANCEL	

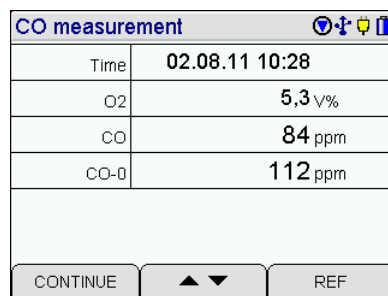
Valores de medición bloqueados aparecen en pantalla y se pueden desbloquear.



CO measurement	
O ₂	5,3 v%
CO	84 ppm
CO-0	112 ppm
CONTINUE HOLD CANCEL	

Con (CONTINUAR) aparece en pantalla el resultado de la medición de CO.

Con (CONTINUAR) se activa el “menú documentación”.



CO measurement	
Time	02.08.11 10:28
O ₂	5,3 v%
CO	84 ppm
CO-0	112 ppm
CONTINUE ▲ ▼ REF	

7.5 Medición de O₂ en aire de combustión en salida de gases

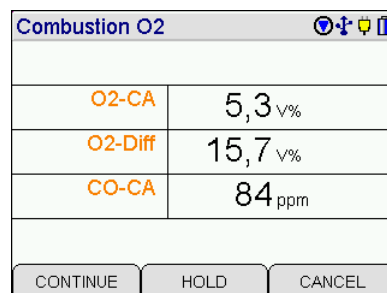
En la combustión de calderas estancas la estanqueidad del sistema combinado de conducto de aire de combustión y salida de humos puede comprobarse midiendo la concentración de O₂ en el conducto de aire con una sonda especial multitaladro.

Primero conectar el tubo de la sonda con el acondicionador de gas.

En aire limpio el valor de la concentración de O₂ es del 21 Vol. %.

Si el tubo de escape de humos no es estanco, la concentración de O₂ disminuirá, porque el escape de gas está mezclado con el aire de combustión.

En el display aparece el valor O₂ en el conducto de aire (O₂-Primario), la diferencia con 21% (O₂-Diff) y el valor CO en el conducto de aire (CO-CA).

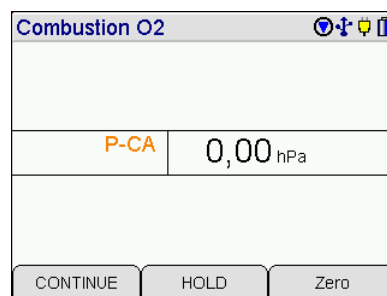


Combustion O ₂	
O ₂ -CA	5,3 v%
O ₂ -Diff	15,7 v%
CO-CA	84 ppm
CONTINUE HOLD CANCEL	

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

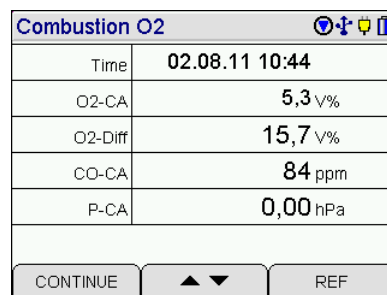
Con (*CONTINUAR*) se activa la medición de presión en el conducto de aire.

Para la medición de presión en el conducto de aire conectar el tubo del acondicionador de gas de la entrada de gas en la entrada de presión (+).



Con (*CONTINUAR*) se activa el resultado de la medición de O2 en el aire de combustión.

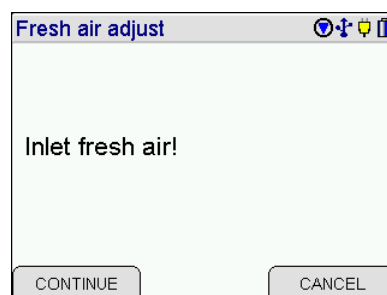
Con (*CONTINUAR*) se activa el "menú de documentación".



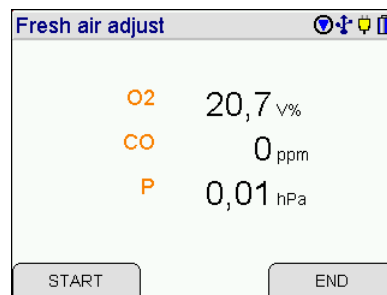
7.6 Ajuste de aire limpio

Esta función permite una calibración del punto cero de todos los sensores electroquímicos y del sensor de presión, antes de iniciar un análisis de gases de combustión.

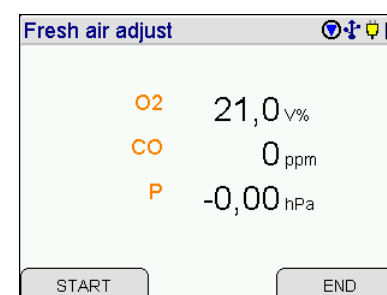
El display avisa que aire fresco puede ser succionado a través del acondicionador de gas.



Aire fresco debe ser succionado y ningún tubo debe estar conectado a las entradas de presión.



Con (*INICIAR*) todos los puntos cero serán recalibrados.

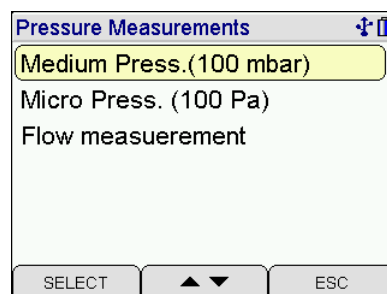


Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

8. Medición de presión

Mediciones de presión disponibles son:

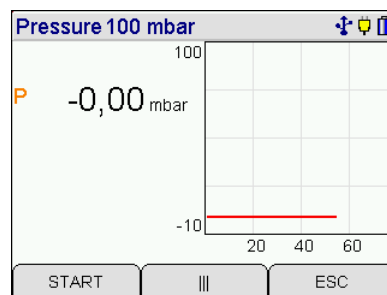
Media Presión	= medición de presión hasta 100 mbar
Baja Presión	= medición de presión hasta 100 Pascal
Medición caudal	= medición de caudal (solo MSI EM200plus-i)



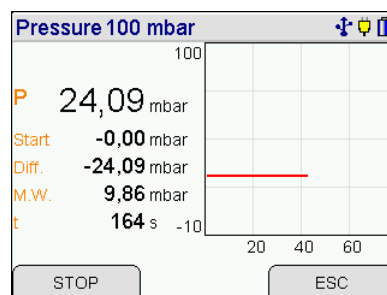
8.1 Medición de Media Presión

Para realizar medidas de presión (presión de gas o tobera) conectar la entrada de presión (+) con la sonda de presión con el punto de medida. Para medidas de presión diferenciales conectar la entrada de presión (+) al punto de medida con la presión más alta.

En pantalla aparece el valor de presión con su unidad de medida y un gráfico con la desviación de presión.



En la línea superior se indica el tipo actual de medición de presión. En la parte izquierda de la pantalla, el primer valor es el valor actual de presión, el segundo valor es la presión actual al inicio de esta medición, el tercero es la diferencia con el valor de inicio, el cuarto es el valor medio de la medición en marcha. El quinto valor informa sobre el tiempo que está durando la medición de presión.



8.2 Medición de Baja Presión

Para el ajuste inicial de algunas calderas de gas se necesita medir una presión diferencial muy baja. Así por ejemplo, la empresa "Buderus" requiere en su manual de instalación para la caldera Logamax plus GB 162-80/100, ajustar la presión diferencial ($p_{\text{gas}}-p_{\text{air}}$) a -5 Pa.

Para ello el equipo mide la presión en un rango de -100 a + 100 Pascal (100 Pa = 1 hPa) con una resolución de 0.1 Pascal.

En este caso, la amortiguación por defecto es "alta". El ajuste de la amortiguación en la "medición de baja presión" no afecta el ajuste de amortiguación de otras mediciones de presión.

Esta función es como se describe en "medición de presión media".

8.3 Medición de caudal (solo MSI EM200plus-i)

La velocidad del gas en la chimenea difiere frecuentemente en diferentes puntos de una sección; por ello hay que realizar diferentes mediciones para un correcto valor medio.

La velocidad de gas puede ser promediada de 60 mediciones individuales.

Si ha sido seleccionado "medición caudal", se activa la selección del tipo de combustible.

8.3.1 Selección del tipo de combustible

La presión diferencial medida depende de la velocidad del gas, pero el tipo de gas (masa del gas) y la temperatura del gas en la chimenea también es importante. Los gases en la chimenea son calculados dependiendo del tipo de combustible.

Después de la selección del tipo de combustible se activa la temperatura del gas de combustión.

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

8.3.2 Temperatura del gas de combustión

La dependencia de la temperatura no se puede descuidar con respecto al gas de chimenea frente a la medición de gases con temperatura ambiente. Para ello la temperatura del gas de combustión debe ser medida y su influencia debe ser corregida.

La medición de la temperatura del gas de combustión se realiza con una sonda de gas con termopar integrado. Conectar el conector del termopar con el casquillo (marcado TG) del MSI EM200plus-i e introducir la sonda en el tiro.

Con (*CONTINUAR*) se acepta la temperatura del gas de combustión que aparece en pantalla.

Flow measurement	
Flow actual	18,3 m/s
Last value	17,6 m/s
Average	13,7 m/s
Measurements	10
MEASURE ZERO READY	

8.3.3 Inicio de la medición caudal

La medición de la velocidad del gas se realiza con un tubo Pitot midiendo la presión diferencial entre presión total y presión estática. Para realizar esto, la salida del tubo de presión total debe ser conectado con la entrada de presión (+) y la salida de la presión estática con la entrada de presión (-) del MSI EM200plus-i.

En pantalla aparecen el caudal activo, el resultado de la última medición, el valor medio calculado de las mediciones guardadas temporalmente y el número de todas las mediciones temporales guardadas. Con (*CERO*) el caudal activo puede ser ajustado a cero (ajuste de punto cero). Con (*MEDIA*) el caudal activo será guardado temporalmente y el valor es mostrado como el último. El número de las medidas guardadas temporalmente aumentará.

Con (*FINALIZAR*) el resultado de la medición de caudal aparecerá en pantalla.

Con (*CONTINUAR*) se active el menú de documentación.

Result	
Time	03.01.12 09:22
TG	32,0 °C
Measurement:	11
Average	14,4 m/s
CONTINUE REF	

9. Medición de CO en aire ambiente

En algunos países (por ejemplo España) existe una norma, para medir CO en aire ambiente en el lugar de la combustión para demostrar su estanqueidad. Para esto el MSI EM200plus no necesita un sensor externo. En un lugar con aire fresco, sin contenido de CO, el valor debe ser 0 ppm. Si la lectura no es 0 ppm, retirar el tubo de la entrada de gas del acondicionador de gas y esperar un rato.

Presionar (*CERO*). El valor en pantalla será cero, este punto cero es independiente del punto cero CO de mediciones normales de gas de combustión.

¡Colocar el tubo nuevamente en la entrada de gas!

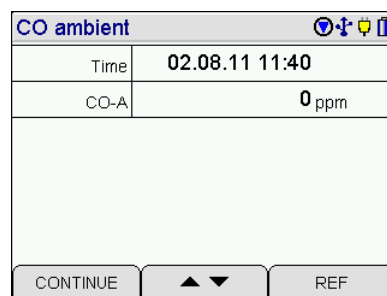
Después de presionar (*CONTINUAR*) la pantalla muestra el valor actual de Co del aire ambiente.

CO ambient	
CO-A	-3 ppm
CONTINUE Zero ESC	

CO ambient	
CO-A	0 ppm
HOLD CANCEL	

Con (*CONTINUAR*) el resultado de la medición de CO en aire ambiente aparece en pantalla.

Con (*CONTINUAR*) se activa el “menú documentación”.



10. Comprobación de tuberías de gas

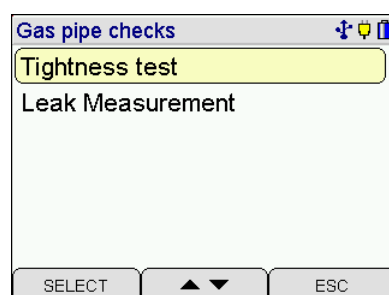
10.1 Selección de las pruebas de tuberías de gas

Funciones seleccionables son:

Test de estanqueidad = test de estanqueidad semiautomático

Test de fuga = medición de tasa de fuga

**¡Tener en cuenta las normas nacionales e internacionales
Con relación al manejo de gases explosivos!**



10.2 Test de estanqueidad semiautomático según DVGW-TRGI 2008

La estabilización regulada y el tiempo de medición para los diferentes volúmenes de tuberías de gas aparecen en pantalla.

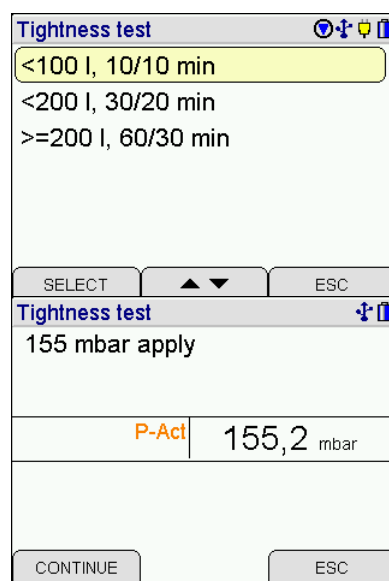
Con (*INICIAR*) la estabilización y el tiempo de medición del volumen marcado será adoptado.

Conectar el tubo de gas con la entrada de presión (+) del equipo.

Conectar una bomba manual y una válvula con la tubería de gas y aumentar la presión a un poco más de 155 mbar.

El equipo reconoce la presión y con (*CONTINUAR*) pide cerrar la válvula.

No en el EM200plus con prueba de calefacción o test 4 Pa.



Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

Si la válvula está cerrada iniciar la estabilización con (CONTINUAR).

La presión actual en la tubería de gas comprobada y el tiempo de estabilización transcurrido aparecen en pantalla.

Tightness test	
Stabilisation	
P-Act	154,1 mbar
Time	7:40 min
ESC	

Después del tiempo de estabilización (dependiendo del volumen 10 a 60 min.) la medición se inicia automáticamente.

Durante la medición la pantalla informa sobre la presión al inicio, la presión actual y el tiempo de medición transcurrido.

Tightness test	
Measurement	
P-Start	154,1 mbar
P-Act	154,1 mbar
Time	1:22 min
ESC	

Después del tiempo de medición las mediciones finalizarán automáticamente y la presión al inicio, la presión final y la diferencia aparecen en pantalla.

Con (CONTINUAR) se activará el "menú documentación".

Tightness test	
04.08.11 10:47	
Duration	10 min
P-Start	154,1 mbar
P-End	154,1 mbar
dP	0,0 mbar
CONTINUE	
REF	

10.3 Medición de tasa de fuga (DVGW TRGI 2008)

Con el MSI EM200plus es posible realizar una medición de tasa de fuga para una tubería de gas con una presión operativa de 23, 50 y 100 mbar respectivamente. Una vez desconectados todos los usuarios de la tubería de gas mediante válvulas cerradas, la presión debe ser aumentada a 50, 55 y 110 mbar respectivamente.

La medición de tuberías de gas con una presión operativa de 100 mbar (presión de prueba 110 mbar) no es posible con el EM200plus con prueba de calentamiento o test 4 Pa.

Cerrar la tubería de gas mediante válvulas. Después de la determinación del volumen y el aumento de presión en la tubería hasta 50, 55 y 110 mbar respectivamente, la presión de la tubería de gas será medida durante 1 minuto después de la fase de estabilización. La tasa de fuga será calculada, indicada en pantalla y puede ser documentada. Si la medición se realiza con aire ambiente, el resultado debe ser multiplicado por 1.68 para conseguir la tasa de fuga para el gas natural.

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

10.3.1 Determinación del volumen de la tubería de gas

Si el volumen de la tubería de gas es conocido, cambiar a “volumen fraccionado” con (CONTINUAR). Introducir la primera fracción de volumen. Aceptar con (GUARDAR) e introducir la siguiente fracción.

Pipe volume		
Inputs	1	
Total	3,8 l	
Section	'VOL'	
Frac volume	4,8 l	
STORE	+/-	READY

Si el volumen de la tubería de gas es desconocido, el volumen puede ser calculado con el diámetro y la longitud de la tubería de gas. Diámetros seleccionables son: 'VOL', 35 mm, 28 mm, 22 mm, 15 mm, 2", 1½", 1¼", 1", ¾" y ½". Con (CONTINUAR) se puede cambiar a “longitud” y se puede introducir la longitud de la fracción de tubería de gas con el diámetro marcado.

Pipe volume		
Inputs	3	
Total	12,7 l	
Section	1 1/2"	
Length	3,0 m	
CONTINUE	+/-	READY

Con (GUARDAR) se aceptará la fracción. Con (READY) se guardará el volumen de tubería de gas calculado y se pueden imprimir todas las fracciones.

Con (CONTINUAR) se puede cambiar al inicio de la medición de fuga.

Pipe volume		
Inputs	3	
Total	12,7 l	
CONTINUE	PRINT	ESC

10.3.2 Inicio de la medición de fuga

Presiones operativas seleccionables son 23 mbar, 50 mbar y 100 mbar. Las presiones de prueba son 50 mbar, 55 mbar y 110 mbar (DVGW TRGI 2008).

Conectar el equipo con la tubería de gas y (CONTINUAR).

Leak measurement		
P-Test	50 mbar	
P-Nom.	23 mbar	
CONTINUE	+/-	ESC

Cerrar el suministro de gas (por ejemplo la válvula principal detrás del contador).

Conectar la bomba manual y la válvula con la tubería de gas y aumentar la presión a un poco más que la presión de prueba.

Leak measurement	
Apply	50 mbar test pressure
P-Act	0,0 mbar
ESC	

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

Después de un tiempo de estabilización de 30 segundos, la medición se iniciará automáticamente.

Leak measurement	
Stabilisation	
P-Act	50,3 mbar
Time	0:14 min
ESC	

La tasa de fuga calculada actualmente, la presión al inicio de la medición, el valor de presión actual y la medición transcurrida aparecen en pantalla.

Leak measurement	
Measurement	
Leak rate	0,8 l/h
P-Start	50,4 mbar
P-Act	47,8 mbar
Time	0:53 min
ESC	

Después de 1 minuto la medición habrá acabado y el volumen calculado, la duración de la medición, la presión al inicio de la medición, la diferencia de presión medida la tasa de fuga calculada en l/h para la presión operativa, aparecerán en pantalla.

Leak measurement	
02.08.11 13:46	
Volume	12,7 l
M.duration	1 min
P-Start	50,4 mbar
dP	3,1 mbar
Leak rate	1,0 l/h
CONTINUE	REF

11. Funciones especiales

11.1 Medición de temperatura del aire de combustión

El MSI EM200plus está equipado con un sensor de temperatura incorporado, que es capaz de medir en primera aproximación la temperatura del ambiente y donde sea aplicable la temperatura del aire de combustión.

Si no hay un sensor externo conectado al equipo, este dará un aviso de alarma después de la función de chequeo.

Para aumentar la exactitud de la medición y de acuerdo con los requisitos de EN 50379 parte 1-3, se recomienda usar una sonda de temperatura externa. El equipo reconoce si hay una sonda externa conectada y toma automáticamente los resultados medidos por la sonda adaptada.

11.2 Apagado automático

Para aumentar la vida de la batería el equipo está provisto de una función "standby".

11.3 Protección del sensor CO

El equipo está equipado con una función especial que protege al sensor de ser dañado por concentraciones de CO demasiado altas.

Ya durante el primer contacto con los humos el equipo comprueba con que rapidez aumenta la concentración y reconoce si el rango de medida (8.000 ppm) será excedido.

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

11.3.1 Equipos sin ampliación del rango de medida de CO

En equipos sin ampliación del rango de medida de CO la bomba se apaga y la pantalla solicita succionar en aire limpio.

Pulsando una tecla la bomba puede ser activada de nuevo. Si la concentración ha sido muy alta, es posible que la concentración en el sensor todavía sea > 8,000 ppm. En este caso aparecerán unos guiones como valor CO.

No iniciar la medición hasta que la concentración sea < 1,000 ppm.

11.3.2 Equipos con ampliación del rango de medida de CO

El equipo arrancará la bomba de dilución para proteger el sensor de Co y activará la ampliación del rango de medida de CO. El CO ahora puede medirse hasta 3.000 %. El sensor de O2 permanece activo.

Si la concentración de CO baja de 0.600 % la bomba de dilución se apaga y el equipo mostrará los valores de la medida de CO en ppm nuevamente.

11.4 Transferencia de Datos Online

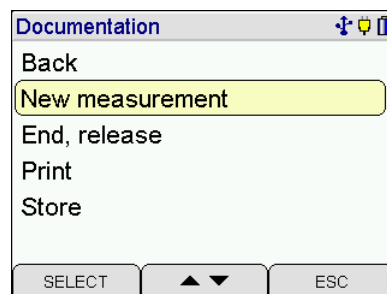
El equipo dispone de transferencia de datos online. Durante la medición normal todos los datos medidos son transferidos al interface USB.

Con el software **DERAS** de Dräger MSI todos los valores medidos pueden mostrarse online (numéricos o gráficos) en un monitor de PC. El software permite además almacenar los valores durante un intervalo seleccionado. Los valores guardados pueden imprimirse en listados numéricos o gráficos.

12. Menú de documentación

Funciones disponibles:

Volver	= activa la ultima pantalla de la medición actual
Nueva Medición	= inicio de una nueva medición del mismo tipo
Fin, salir	= final de la medición, los resultados dados a conocer
Imprimir	= el resultado es impreso en una impresora IR
Guardar	= activa el menú "guardar datos"

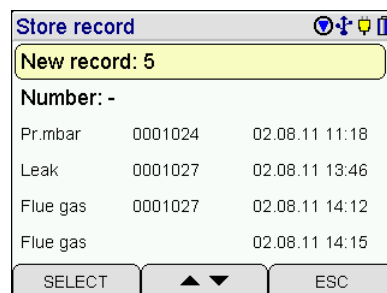


13. Procesamiento de Datos

13.1 Guardar Datos

Si no se ha seleccionado un número de cliente, los datos serán Guardados con el tipo de medida, fecha y hora.

Con (▲▼) marcar número.



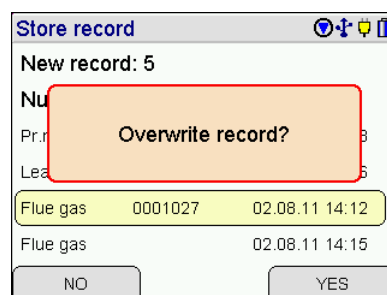
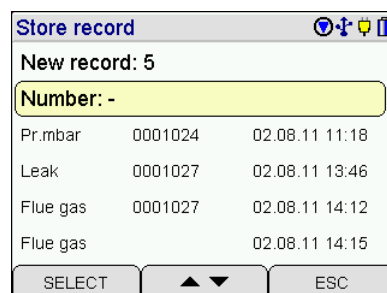
Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

Con (*SELECCION*) activar “selección y introducción de número de cliente”. Esta función hace posible, cambiar la ID del cliente en pantalla, seleccionar otro número existente o crear un nuevo número de cliente.

Con (*▲▼*) marcar el registro de datos deseado (uno nuevo o uno existente). Los registros pueden ser mostrados en pantalla y guardados con fecha, hora e ID de cliente.

Con (*GUARDAR*) “Nuevo registro” todos los valores pueden ser Guardados juntos con fecha y hora.

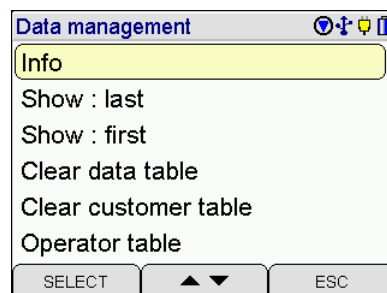
Si se elige un registro de datos existente, se puede sobre-escribir.



13.2 Menú de datos

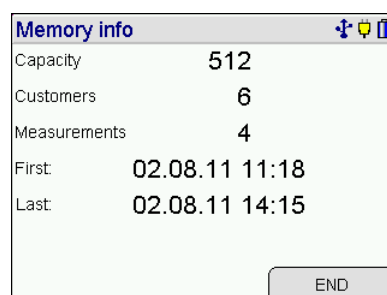
Funciones disponibles:

- Info = función información del menú de datos
- Mostrar datos: último = muestra el ultimo registro de datos guardado
- Mostrar datos: primero = muestra el primer registro de datos guardados
- Borrar memoria = borra todos los registros de datos guardados
- Borrar tabla clientes = borra todos los registros de datos de cliente guardados
- Selección operario = vista y adaptación de la tabla de usuario



13.3 Función info del menú de datos

La pantalla informa sobre el número de registros de datos posibles, el número de clientes y mediciones guardados y la fecha y hora del primer y del último registro guardados.

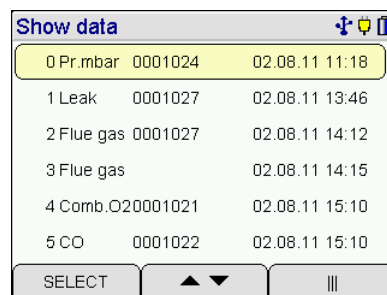


13.4 Mostrar y borrar registros de datos guardados

Si se ha activado “Mostrar datos: primero” o “Mostrar datos: último”, los registros de datos guardados aparecen en pantalla. En el primer caso es marcado el primer registro de datos, en el otro el último.

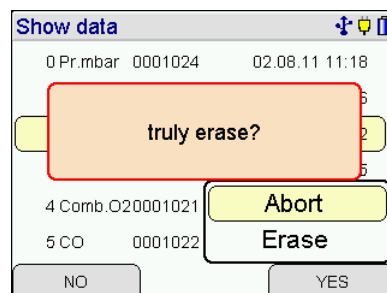
En pantalla aparecen el tipo de medición, la ID del cliente, fecha y hora del almacenamiento.

Con (*SELECCIÓN*) se puede mostrar en pantalla el resultado de esta medición.



Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

Con el menú contexto se puede borrar un solo registro de datos, si la función está activada.

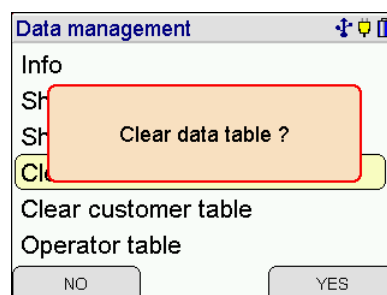


Los siguientes tipos de medición pueden ser mostrados:

- Flue gas = análisis de combustión / valores medios
- CO = medición de CO
- Comb. O₂ = medición de concentración de O₂ en salida de gases
- Pr.mbar = mediciones de presión en el rango hasta 100 mbar
- Pr.Pa = mediciones de presión en el rango hasta 100 Pascal
- CO amb. = concentración de CO en aire ambiente
- BCI = diagnóstico del quemador
- Tightn. = prueba de estanqueidad de las tuberías de gas
- Leak = medición de tasa de fuga de las tuberías de gas
- Vis.insp. = inspección visual

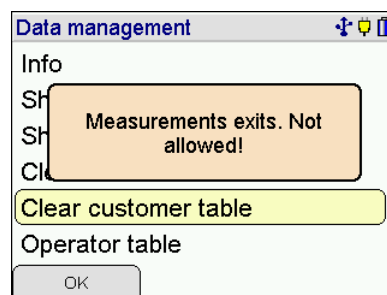
13.5 Borrar memoria de datos

Con (S) todos los registros de datos guardados son borrados.



13.6 Borrar listado de clientes

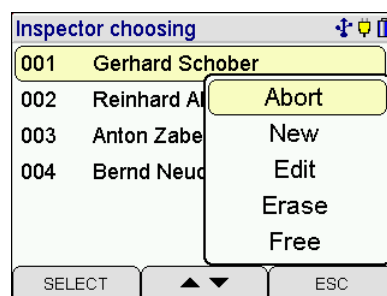
La tabla de clientes solo puede ser borrada si no hay registros de datos guardados.



Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

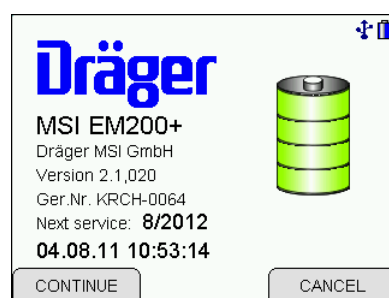
13.7 Listado del usuario

En la tabla de usuarios se puede crear una lista de diferentes usuarios. El usuario seleccionado está conectado con los registros de datos guardados. Un usuario solo puede ser borrado si no hay registros de datos guardados. Si se selecciona (*LIBRE*), ningún usuario está conectado con las mediciones.



14. Función Info

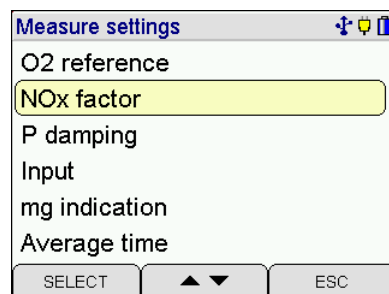
El equipo informa sobre el analizador (MSI EM200+), el fabricante (Dräger MSI GmbH), la versión del firmware (por ejemplo 2.1.020), el número de serie del analizador, la fecha de la próxima revisión y fecha y hora actual. Con (*CONTINUAR*) aparecen en pantalla todos los mensajes de alarma y error y se puede imprimir un informe completo del sistema.



15. Ajuste de mediciones

Funciones disponibles:

- O₂ de referencia = ajuste del valor de referencia O₂
- NOx factor = ajuste del factor NOx
- P Amortiguación = selecciona la amortiguación del sensor de presión
- Entrada = activa / desactiva la entrada de la temperatura de la caldera y la opacidad
- mg indicación = activa / desactiva la indicación mg
- Tiempo de medición = selección del tiempo para la medición media
- Tiro = activa / desactiva la medición adicional del tiro de chimenea
- Caldera condensación = activa / desactiva el cálculo del rendimiento para calderas de condensación
- Ajustes de fábrica = restaura las mediciones ajustadas de fábrica

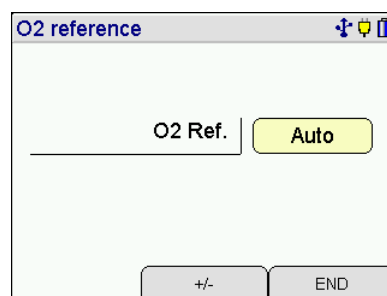


15.1 O₂ de referencia

Con (+/-) el valor de referencia O₂ puede ser modificado. Ajustes seleccionables son "Auto" y valores de referencia O₂ desde 0 % a 21 %. "Auto" significa que el valor de referencia O₂ depende del tipo de combustible (combustibles líquidos y gaseosos = 3 %).

Concentraciones con respecto a la referencia O₂ se calculan de la siguiente manera:

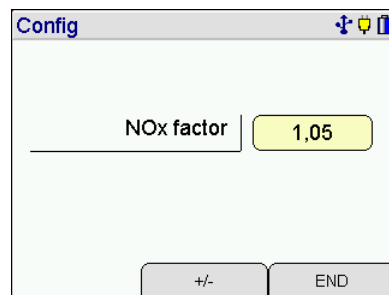
$$CO_{\text{referencia}} = CO_{\text{medido}} * (21 - O_{2 \text{ referencia}}) / (21 - O_{2 \text{ medido}})$$



Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

15.2 NOx factor (solo para equipos con opción sensor NO)

Esta función calcula NOx, si se conoce la parte de NO₂ de NO. Si de una medición se sabe que la parte de NO₂ es un 5% de la concentración de NO, el valor de medida de NO debe ser multiplicado con 1.05, para conseguir NOx. Para esto ajustar el factor NOx a 1.05.

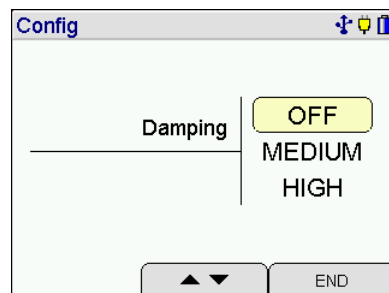


15.3 Amortiguación del sensor de presión

Ajustes de amortiguación seleccionables son:

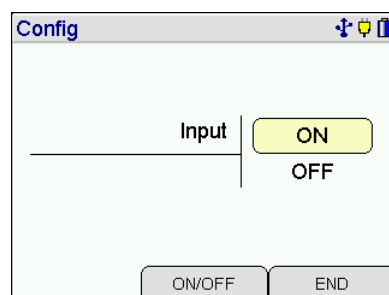
OFF = sin amortiguación
MEDIA = amortiguación media
ALTA = amortiguación fuerte

La amortiguación seleccionada se mantiene incluso después de apagar el equipo.



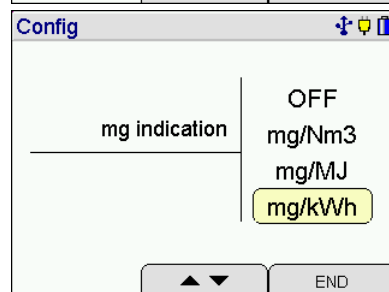
15.4 Entrada del parámetro opacidad

Activación / desactivación de la introducción de la temperatura del calentador y opacidad.



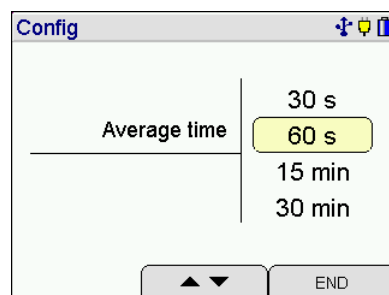
15.5 mg indicación

OFF = mg indicación desactivada
mg/Nm³ = indicación en ppm y mg/m³
mg/MJ = indicación en ppm y mg/MJ (Mega-Joule)
mg/kWh = indicación en ppm y mg/kWh



15.6 Tiempo de medición

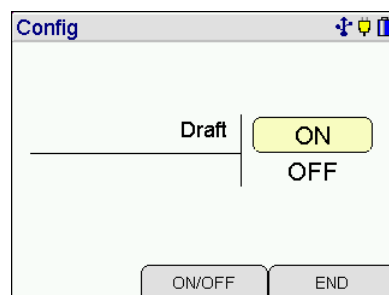
30 s = tiempo de medición 30 segundos
60 s = tiempo de medición 1 minuto
15 min. = tiempo de medición necesario para combustiones de combustible sólido
30 min. = tiempo de medición 1/2 horas



Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

15.7 Medición adicional del tiro de la chimenea

Enciende y apaga la medición adicional del tiro de la chimenea.



15.8 Cálculo de pérdidas para calderas de condensación

El rendimiento de calderas normales se calcula de la siguiente manera:

$$qA = (TG - TCA) * [(A2 / (21 - O2)) + B]$$

Con: TG = temperatura del gas de combustión
TCA = temperatura del aire de combustión
O2 = concentración de oxígeno del gas de combustión en Vol. %
A2, B = constantes dependientes del tipo de combustible

Este rendimiento siempre es calculado y mostrado en pantalla como qA y se puede imprimir y guardar. La eficacia se calcula del rendimiento de la siguiente manera: $\eta = 100 - qA$.

Si está activado el cálculo para calderas de condensación hay que tener en cuenta la energía que se libera al condensar el gas de combustión. Ahora el cálculo del rendimiento para calderas de condensación es:

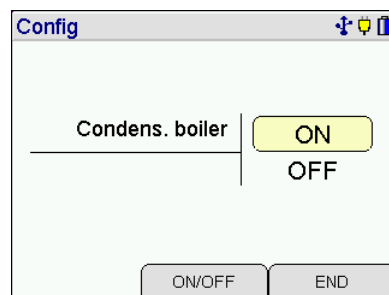
$$qA_B = qA - qA_{Cond}$$

Aquí qA_{Cond} es una función que depende del tipo de combustible, la temperatura del gas de combustión, y la diferencia "Tdew - TG".

El valor de esta función es cero o negativo. Tdew significa "temperatura del punto de condensación".

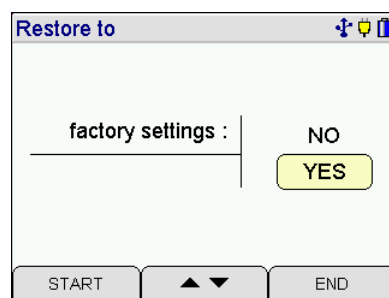
El rendimiento para calderas de condensación aparece en pantalla adicionalmente como qA-CB y puede ser impresa y guardada. La eficacia para las calderas de condensación se calcula del rendimiento qA-CB de la siguiente manera:

$$\eta_{CB} = 100 - qA_{CB}$$



15.9 Mediciones ajustadas de fábrica

Con esta función se pueden cancelar todos los ajustes de medición modificados y los ajustes de fábrica se pueden restaurar.

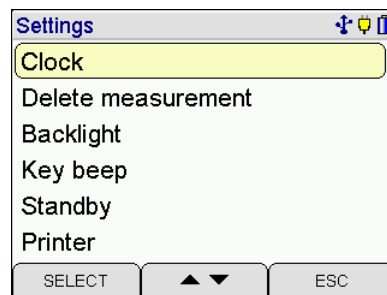


Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

16. Ajustes de equipo

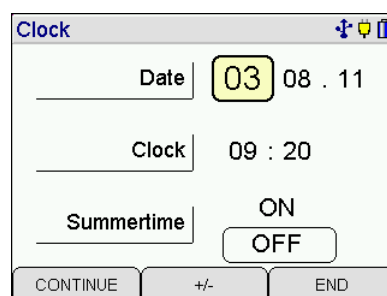
Funciones disponibles:

Reloj	= ajusta fecha y hora
Borrar medición	= borra un solo registro de datos
Iluminación	= ajusta iluminación de fondo
Sonido teclas	= encender / apagar pitido de teclado
Standby	= ajusta tiempo standby
Impresora	= selecciona protocolo de impresión HP o MSI
Info window	= control de "difuminación de efectos"
Touchpad	= calibra pantalla táctil
Ajustes de fábrica	= restaura ajustes de fábrica del equipo
Idioma	= selecciona idioma del texto de pantalla



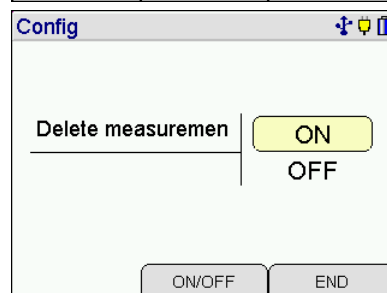
16.1 Fecha y hora

Ajuste de fecha, tiempo y horario de verano automático.



16.2 Borrar medición simple

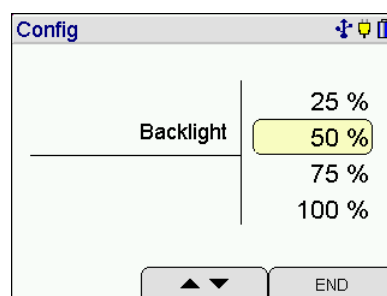
Esta función permite borrar solamente un registro de datos.



16.3 Iluminación de fondo

Niveles de intensidad disponibles son: 25 %, 50 %, 75 % y 100 %.

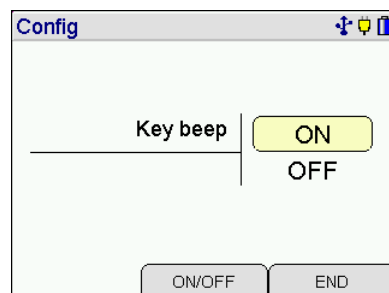
El nivel de intensidad seleccionado se mantiene incluso después del apagado.



Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

16.4 Sonido de teclado

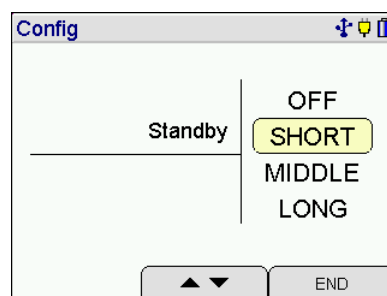
Encendido y apagado del sonido de teclado.



16.5 Standby

Ajuste del tiempo de standby.

- OFF = apagar la función standby
- CORTO = apagar iluminación de fondo después de 30 s,
apagar equipo después de 30 min.
- MEDIO = apagar iluminación de fondo después de 60 s,
apagar equipo después de 60 min.
- LARGO = apagar iluminación de fondo después de 10 min.,
apagar equipo después de 180 min.



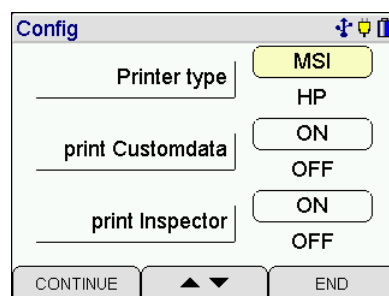
16.6 Impresora

Impresora MSI IR3: la transferencia de datos y la impresión son mucho más rápidas que con impresoras HP compatibles.

Impresora HP: la transferencia de datos es conforme al protocolo HP y se ajusta a todas las impresoras HP compatibles, también para MSI IR3.

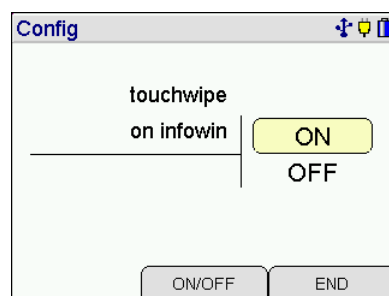
Se puede si imprimir también la dirección del cliente y / o el nombre del usuario.

La función seleccionada permanece incluso después de apagar el equipo.



16.7 Ventana de información

Activar y desactivar la función de "difuminación de efectos" en la ventana de información.

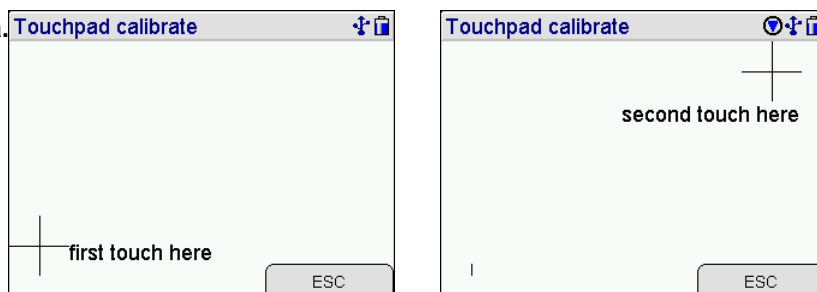


Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

16.8 Pantalla táctil

Una calibración de la pantalla táctil puede ser necesaria, para que el contacto en la pantalla se realice en los puntos correctos.

Cuidado para no dañar la pantalla.



Tocar primero el centro del punto 1 con un objeto agudo, por ejemplo un bolígrafo de bola, después intentarlo en el punto 2.

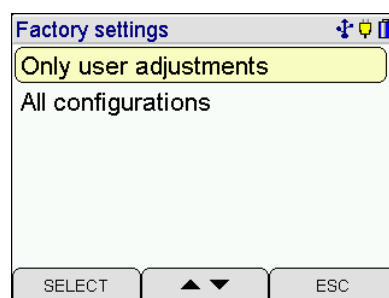
Ahora la pantalla táctil está recalibrada y los contactos en la pantalla se realizarán en los puntos correctos.

16.9 Ajustes de fábrica del equipo

La función "Ajustes de usuario" cancela todos los ajustes modificados y restaura los ajustes de fábrica.

La función "Todas las configuraciones" también hace esto y adicionalmente restaura todas las configuraciones que han sido realizadas con el software del PC, por ejemplo texto de impresora modificado o pantallas modificadas.

Con (*SELECCION*) sigue una pregunta de confirmación.



Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

17. Advertencias, mensajes de error y referencias de uso

Una vez encendido, así como durante el proceso de medición, el equipo comprueba el funcionamiento de todos los canales de medida. Las advertencias y los mensajes de error se muestran antes de la selección de funciones o durante su funcionamiento normal.

17.1 Advertencias

17.1.1 TCA interno activo

Esta advertencia (TCA = sensor de Temperatura para aire de combustión) aparece en pantalla si no hay ningún sensor externo conectado o si el equipo no puede reconocerlo. El equipo cambia a un sensor de temperatura interno, de tal manera que el rendimiento y la eficacia pueden medirse sin un sensor de temperatura externo. El sensor de temperatura interno no tiene la precisión y el tiempo de respuesta de un sensor externo y no cumple los requisitos de la EN 50379.

17.1.2 TG falta / falla

Esta advertencia (TG = sensor de temperatura para gases de combustión) aparece en pantalla, si el termopar de la sonda no puede ser detectado, porque falta (sonda no tiene termopar) o si el termopar o la conexión falla. Todos los valores que necesitan esta temperatura aparecen en pantalla como "- - -".

17.2 Mensajes de error

Mensaje de Error	Causa del Error	Solución
Sensor O ₂	Sonda ha estado expuesta al humo sensor defectuoso	Calibrar nuevamente con aire limpio Servicio Técnico
Sensor CO	Sonda ha estado expuesta al humo sensor defectuoso	Calibrar nuevamente con aire limpio Servicio Técnico
Sensor NO	Sensor NO ha estado sin corriente Otros como sensor CO	Comprobar funcionamiento, cargar batería ver sensor CO
Sensor de presión	Sensor con presión durante la calibración sensor defectuoso	Calibrar nuevamente sin presión Servicio Técnico

Mensaje de Error	Causa del Error; solución
Temperatura del sistema	Rango de temperatura de funcionamiento excedido; Cambiar temperatura, servicio técnico
Temperatura de unión	Rango de temperatura de funcionamiento excedido; Cambiar temperatura, servicio técnico
Temperatura de la batería	Rango de temperatura de funcionamiento excedido; Cambiar temperatura, servicio técnico
Voltaje de la batería	El voltaje no está entre 4.4 V y 6.5 V; sustituir batería (servicio técnico)
Corriente de la batería	La corriente de la batería para carga o funcionamiento demasiado alta; servicio técnico
Error de la batería	Error de datos de la batería; cargar batería
Ajustar reloj	Pérdida de datos en el reloj; cargar batería; ajustar reloj
Caudal de gas	Caudal de gas fuera del rango de funcionamiento; comprobar conducto de gas, servicio técnico








Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

Mensaje de Error	Causa del Error; solución
Opciones	Error en la opción de registro de datos; servicio técnico del fabricante
Ajustes	Ajustes erróneos; comprobar y cambiar ajustes
Datos de calibración	Error en la memoria de calibración; servicio técnico
Memoria de datos	Error en la memoria de datos; servicio técnico
Próxima revisión	Error de datos de la próxima revisión; servicio técnico
Tabla de combustibles	Error en tabla de combustibles; recargar tabla de combustible con el programa "PC200P"
Tabla de pantallas	Error en tabla de pantallas; recargar tabla de pantallas con el programa "PC200P"
Tabla de impresoras	Error en tabla de impresoras; recargar tabla de impresoras con el programa "PC200P"
Configuración del sistema	Error en la configuración del sistema; servicio técnico

17.3 Referencias de uso

17.3.1 Referencias de uso – símbolos

En la pantalla símbolos pueden indicar la activación de las siguientes funciones:

Símbolo 1	carga de la batería	
Símbolo 2	batería cargando	
Símbolo 3	error	
Símbolo 4	bomba interna funcionando	
Símbolo 5	conexión USB	
Símbolo 6	conexión Bluetooth	
Símbolo 7	ampliación rango de medida	

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

17.3.2 Suministro de energía eléctrica

El equipo dispone de una batería recargable de níquel metal hidruro. En principio solo se debe utilizar el cargador suministrado para cargar el equipo. Los sensores del equipo necesitan un suministro eléctrico continuo (también cuando el equipo está apagado). Cargar el equipo regularmente. Cargar el equipo de análisis después de cada uso.

La condición de carga de la batería es comprobada por el equipo y aparece en pantalla. Si el voltaje y la capacidad de la batería son demasiado bajos, se indica mediante un parpadeo rojo de un LED. La batería debe ser cargada inmediatamente.

La carga dura de 1 a 4 horas, dependiendo de la condición de carga. Durante la carga el LED en la parte superior del equipo está iluminado en rojo. Al inicio de la carga un parpadeo verde del LED indica que la batería y el sistema de carga son comprobados. Una vez finalizada la carga la luz roja del LED cambia a verde. Esto significa que la batería solo recibe carga de conservación.

Si el circuito de carga ha detectado un error, el LED parpadeará simultáneamente en verde y rojo.

Tener en cuenta que el equipo solo debe ser cargado a temperaturas ambiente entre + 5° C y + 35° C. No cargar o almacenar el equipo al sol.

Cambiar la batería solo por un repuesto original MSI.

Si ha olvidado cargarlo, el equipo se apagará automáticamente. ¡¡Si es imposible encender el equipo, debido al bajo voltaje, conectar el cargador y encender nuevamente el equipo!!

18. Características técnicas

18.1 Características técnicas generales

Características técnicas generales	
Humedad	Humedad relativa 10 - 90 % , sin condensación
Presión barométrica	800 ... 1,100 hPa
Temperatura de funcionamiento	+5 °C ... + 40 °C
Temperatura de almacenamiento	-20 °C ... + 50 °C
Medidas	aprox. 165 mm x 195 mm x 75 mm
Peso	aprox. 1,100 g
Normativa	EN 50379 Parte 1-3
Cargador	red eléctrica prim. 100 - 240 V; sec. 12 V; 0.8 A
Batería	Batería NiMH interna, 4.8 V 2,000 mAh
Acondicionamiento de gas	integrado, independiente de la posición, cartucho para acondicionamiento de gas con trampa de condensación y filtro de partículas
Interfaces	USB como interface de PC Infrarrojo para impresora y PDA Interface multifunciones para dispositivos accesorios
Pantalla	Display de color con pantalla táctil

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

18.2 Datos técnicos de valores medidos y calculados

Medición	Principio	Rango	Resolución	Exactitud
temperatura aire combustión	PTC	-10...+100 °C	0.1 °C	< ± 1 °C
temperatura gas de combustión	termopar	-10...1000 °C	0.1 °C	< ± 2 °C o < ± 1.5% de mv
O ₂ , oxígeno	sensor electroquím.	0 ... 25 Vol. %	0.1 Vol. %	< ± 0.3 Vol. %
CO, monóxido de carbón	sensor electroquím. compensado H ₂	0 ... 8,000 ppm	1 ppm	0... 4,000 ppm: < ± 20 ppm o < ± 5 % de mv
CO+ *, monóxido de carbón	ampliación rango de medida	0.600..3.000 Vol. %	0.001 Vol. %	< ± 10 % de mv
NO *, monóxido de nitró- geno	sensor electroquím.	0 ... 2,000 ppm	1 ppm	± 5 ppm o < 5 % de mv
baja presión	piezo-resistencia	-100 ... +100 Pa	0.1 Pa	< ± 2 Pa o < ± 5 % de mv
tiro	piezo-resistencia	-10 ... +100 hPa	0.01 hPa	< ± 0.5 hPa o < ± 1% de mv
presión (diferencia)	piezo-resistencia	-10 ... +100 mbar	0.01 mbar	< ± 0.5 mbar o < ± 1% de mv
Valores calculados				
CO, sin diluir	calculado	0 ... 9,999 ppm	1 ppm	
CO ₂	calculado	0 ... 20 Vol. %	0.1 Vol. %	
rendimiento	calculado	-20 ... +100 %	0.1 %	
Exceso de aire	calculado	1.00 ... +9.99 %	0.01 %	
CO, NO	cálculo en	mg/ Nm ³ , mg/ kWh o mg/MJ		

mv = valor de medida, * = opción

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200plus + EM200plus-i

19. Mantenimiento y revisiones

19.1 Almacenamiento

Los sensores electroquímicos reaccionan a gases en el ambiente, incluso si el equipo está apagado. Asegurarse que el equipo esté almacenado en un lugar con temperatura ambiente sin contaminación por disolventes, gases de combustión o combustibles y que sea recargado periódicamente.

19.2 Mantenimiento

El cartucho para acondicionamiento de gas debe limpiarse después de haber estado en uso. Además, el cartucho debe ser comprobado en relación con la estanqueidad (sellado con junta). Los filtros de disco y de algodón deben cambiarse si están sucios.

La carcasa del equipo puede limpiarse con un trapo húmedo. Tener cuidado para que la salida de gas en la parte inferior del equipo no se bloquee.

19.3 Revisiones

Para asegurar una exacta medición y la fiabilidad de las funciones del equipo debe ser revisado de acuerdo con los requisitos de la EN 50379 y si fuera aplicable ser calibrado por un centro autorizado una vez al año.

19.4 Consumibles y accesorios

Impresora con transmisión de datos por infrarrojo	5600401
Papel para impresora IR	5690151
Set 2 de consumibles	5600411
consistente en:	
10 x filtros de disco	
20 x filtros de algodón ø 26	