

Manual de Instrucciones Dräger MSI EM200-s



Dräger Safety MSI GmbH
Rohrstraße 32
58093 Hagen

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

D 950; Edición 01– 01 - 2011

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. Teclas de puesta en marcha y funciones	Página 6
3.1 Preparación para el uso	
3.2 Teclas de funciones	
3.3 Chequeo del tubo de medición (test de estanqueidad)	
3.4 Fin de la medición	
4. Selección de funciones	Página 8
5. Análisis de combustión	Página 8
5.1 Selección del tipo de análisis de combustión	
5.2 Análisis de Combustión	
5.3 Valores medios	
5.4 Análisis de combustión en calderas estancas	
5.5 Ajuste de aire limpio	
6. Medición de presión	Página 14
7. Menú de Documentación	Página 15
8. Función de Información	Página 15

Contenido (página 2)

9. Selección o introducción de la identidad del cliente	Página 16
10. Ajustes	Página 17
10.1 Ajustes generales	
10.2 Selección de amortiguación	
10.3 Ajuste de Fecha y Hora	
10.4 Ajuste de iluminación de la pantalla	
10.5 Sonido del teclado encendido / apagado	
10.6 Selección del protocolo de impresión	
10.7 Ajuste del contraste de la pantalla	
10.8 Restablecer ajustes de fábrica	
10.9 Selección del idioma de la pantalla	
10.10 Rendimiento y pérdidas por humos	
11. Advertencias, Mensajes de Error y referencias de uso	Página 22
11.1 Advertencias	
11.2 Mensajes de error	
121.3 Referencias de uso	
12. Características técnicas	Página 25
13. Revisiones y mantenimiento	Página 27

1. Notas informativas

1.1 Normativas

El analizador de combustión Dräger MSI EM200-s está aprobado según las normas europeas EN 50379 parte 1 y parte 3.

1.2 Información de uso

El Dräger MSI EM 200-s es un equipo electrónico de medida de múltiples canales para analizar los gases de combustión y procesos industriales. El MSI EM200-s no es válido como alarma de detección de gases o equipo de seguridad personal.

Cualquier uso del Dräger MSI EM200-s requiere un total entendimiento y un estricto seguimiento de estas instrucciones y de las normativas nacionales e internacionales.

El instrumento 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.**

1.3 Revisiones

Para mantener la precisión y el correcto funcionamiento, el Dräger MSI EM200-s 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. Éstas 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.

2. El Equipo

El MSI EM200-s 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.

Frontal

Acondicionador

Pantalla gráfica, iluminada

Teclas función "F, ▲, ▼, H"



Parte superior

1 = Acondicionador

2 = Conexión para termopar (TG)

3 = Entrada de gas

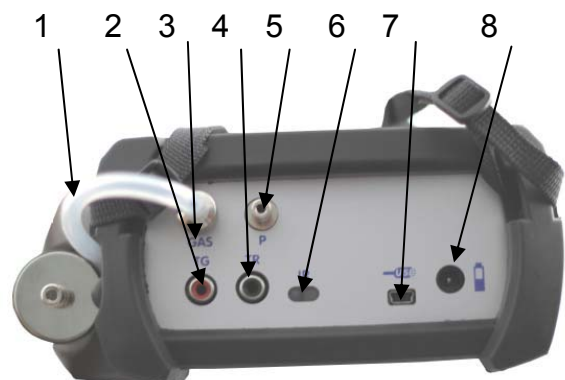
4 = Conexión para sensor de T^a combustión *

5 = Entrada de presión

6 = LED y transmisor infrarrojo

7 = USB - interface

8 = Conexión para el cargador



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

3. Teclas de 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 con la entrada de gas del MSI EM200-s. Usar siempre el acondicionador de gas.

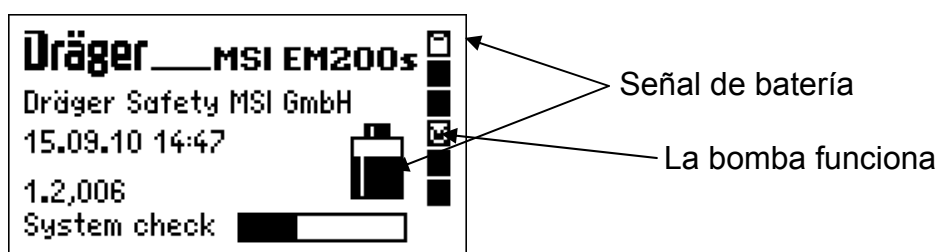
Asegurar antes de la puesta en marcha que el acondicionador de gas succione aire limpio, porque las señales de cero de los sensores se comprueban con aire limpio.

3.2 Teclas de funciones

3.2.1. Apagado / encendido del MSI EM200-s

Encender el equipo pulsando simultáneamente las teclas " F " y " H " durante un segundo. Si debe realizarse la revisión anual, un mes antes el MSI EM200-s muestra un recordatorio en el display.

Pulsando "F" (Continuar), o directamente tras encender, la pantalla mostrará:



recen fecha y hora y la versión del software. El símbolo de la batería indica la capacidad de la batería. La barra indica el progreso de encendido de los sensores electroquímicos y el progreso de la función de chequeo. El chequeo del sistema dura 30 segundos.

Si se han detectado errores, se generarán avisos o mensajes de error (ver 11.). Si no aparecerá el menú "Selección de funciones" (ver 4.).

Apagar el equipo utilizando la función de apagado en el menú "Selección de funciones" (ver 4.) o presionando "F" hasta que el display indique "apagado" (aprox. > 3 segundos).

3.2.2 Funciones de las teclas

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

Con "H" se para una medición o se vuelve al nivel de función anterior. En el menú de función se elige la función "Apagar".

Con "F" se obtiene una función elegida o un valor ajustado es aceptado.

Con "▲ o ▼" se selecciona una función o se ajusta un valor.

3.3 Chequeo del tubo de medición (test de estanqueidad)

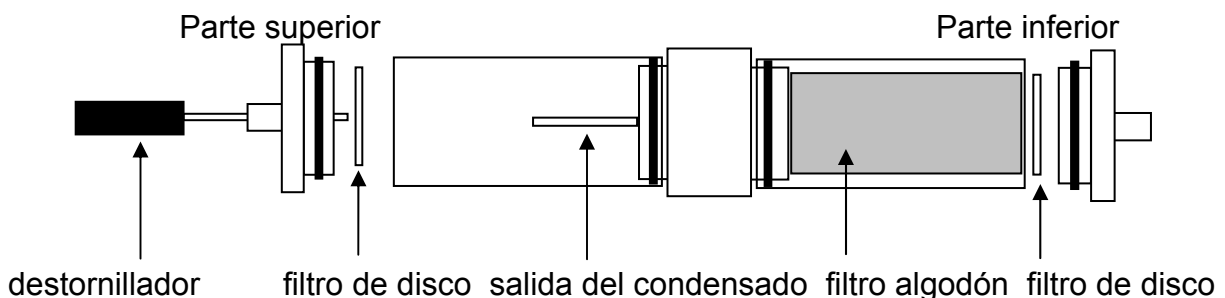
El test de estanqueidad del tubo de gas de medida solo puede ser realizado mediante un método indirecto: Cerrar la entrada de gas de la sonda, si el tubo de gas de medida está estanco, el funcionamiento de la bomba del equipo cambiará y se podrá oír un cambio del sonido de la bomba. Si no se oye un cambio en el sonido de la bomba, comprobar el tubo de gas de medición con un medidor de flujo.

3.4 Fin de la medición

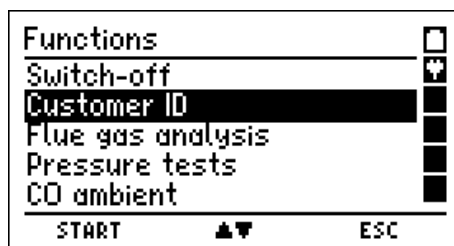
Después de la medición retirar la sonda de la corriente de humos y permitir la succión de aire ambiente fresco durante 1 o 2 minutos. Después, apagar el equipo utilizando la función de "apagar" en el menú "Selección de funciones" (ver 4.) o pulsando "F" (aprox. > 3 segundos).

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

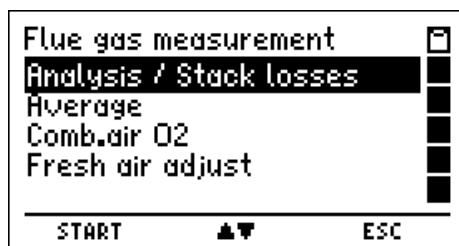


Las funciones posibles son:

- | | |
|------------------------|---|
| Apagar | = apaga el equipo |
| ID cliente | = activa la función "Selección o entrada de ID del cliente" |
| Análisis de combustión | = activa el menú "Seleccionar tipo de análisis de combustión" (ver 5.1) |
| Pruebas de presión | = activa el menú "Medición de presión" (ver 6.) |
| Ajustes | = activa menú "Ajustes" (ver 10.) |

5. Análisis de Combustión

5.1 Selección del tipo de análisis de combustión



Las funciones posibles son:

- | | |
|------------------------|---|
| Análisis / Rendimiento | = Inicia el análisis del gas de combustión (ver 5.2) |
| Media | = Inicia medidas de valores medios (ver 5.3) |
| Comb.air O2 | = Inicia medidas de O ₂ de aire de combustión en calderas estancas |
| Ajuste de aire limpio | = calibración del punto cero con aire limpio (ver 5.5) |

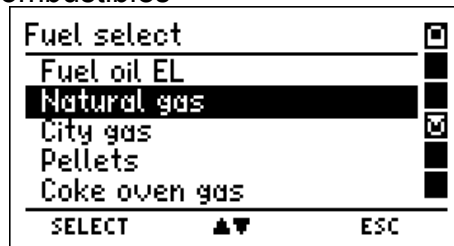
5.1.1 Preparación para el análisis de combustión y la medición de valores medios

Conectar el latiguillo de la sonda con el acondicionador de gas y después la conexión del termopar (marcado en rojo) con la conexión marcada "TG". El sensor de temperatura de combustión se conecta en la conexión "TR".

Una vez encendida la caldera esperar hasta que la combustión esté estabilizada. Inmediatamente después de la puesta en marcha, la caldera puede emitir concentraciones elevadas de gases tóxicos y hollín y esto puede ensuciar sin necesidad los sensores del analizador.

Después del inicio de la medición se activa la selección del tipo de combustible (ver 5.1.2).

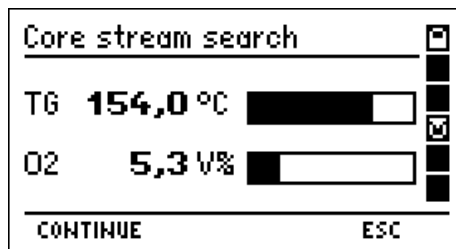
5.1.2 Selección de tipos de combustibles



Ajustar el tipo de combustible con “F”.

5.1.3 Buscar el punto de medida

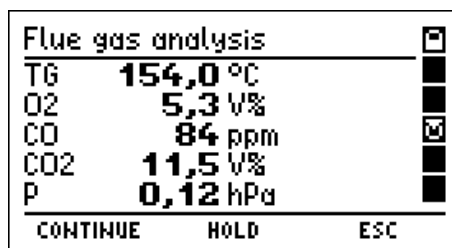
En la corriente de los humos hay algunas zonas donde solo partes llevan gases de combustión. Por ello es importante sacar el gas del núcleo de la corriente. El núcleo de la corriente se caracteriza por una temperatura máxima y una concentración de O2 mínima. Esta función ayuda a fijar la sonda en el núcleo de la corriente.



Introducir la sonda en la chimenea, mover la posición de la sonda hasta que la punta esté situada en el núcleo de la corriente (mayor temperatura) y fijar la posición de la sonda con el cono de fijación.

5.2. Análisis de combustión

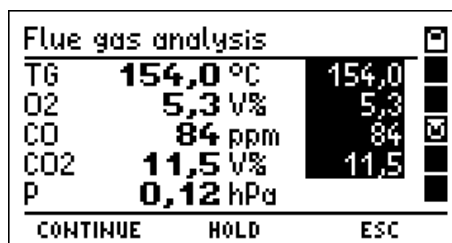
5.2.1 Pantalla de principales valores del análisis



En la primera columna se muestran los canales de medida, en la segunda columna su valor y en la tercera la unidad de medida.

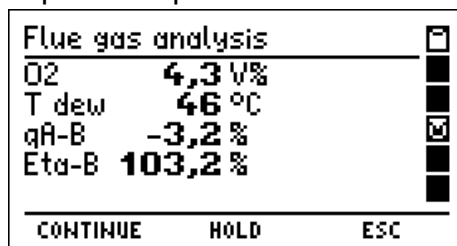
Si aparecen guiones (---) quiere decir que no existen valores o que el valor es demasiado alto (excede el rango de medida) o el cálculo está prohibido (e.j. división por cero).

Sólo los valores bloqueados pueden imprimirse y almacenarse.



La pantalla muestra el valor actual y el bloqueo (invertido).

Se puede activar el cálculo de pérdidas para calderas de condensación.



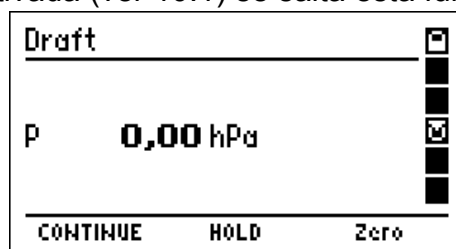
Las abreviaturas utilizadas para los canales de medición significan:

- TCA = temperatura del aire de combustión
- TG = temperatura de la salida de humos
- T dew = temperatura de condensación
- qA = pérdida de humos
- qA-B = pérdida de humos para calderas de condensación
- Eta = rendimiento
- Eta-B = rendimiento de calderas de condensación

5.2.2 Medición del tiro de la chimenea por separado

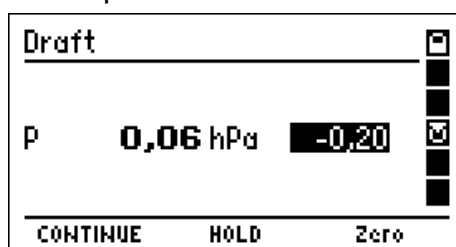
Para realizar la medición del tiro con una sonda estándar, se debe activar la función "Medición separada de tiro" (ver 10.1), en el caso de utilizar una sonda con medición de presión integrada (doble tubo) esta función puede estar desactivada.

Si esta función está desactivada (ver 10.1) se salta esta función.



Para mediciones con una sonda estándar, conectar el latiguillo del acondicionador de la entrada de gas a la entrada de presión (+).

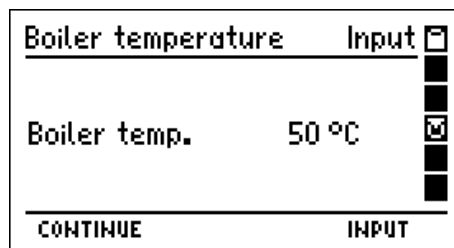
Con "▲" la lectura mostrada actualmente es bloqueada. En este caso el valor de presión se bloqueará y desbloqueará independientemente de los otros valores.



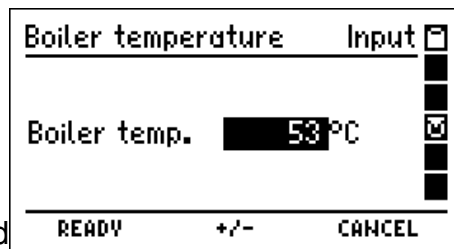
La pantalla muestra el valor actual y el bloqueo (invertido) de la lectura de presión.
¡Después de la medición, no olvidar conectar de nuevo el latiguillo a la entrada de gas!

5.2.3 Introducción de la Temperatura de la Caldera

Si la función "Input" (ver 10.1) está desactivada y no hay valores bloqueados, esta función no saldrá.

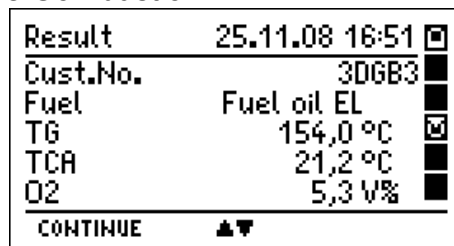


Pulsando "H" la temperatura de la caldera aparece invertida en pantalla y puede ajustarse.



Presionando las teclas (▲▼) disminuye la temperatura.

5.2.4 Resultado del Análisis de Combustión



En las primeras dos líneas de la pantalla aparece el número del cliente (si ha sido seleccionado previamente) y el tipo de combustible. En las siguientes líneas se muestra, en la primera columna el canal de medida y en la segunda los valores y unidades.

Pulsando "▲" o "▼" (▲▼) puede bajar la pantalla y ver el resto de valores medidos y calculados.

Con "F" (CONTINUAR) pasa a "Menú de Documentación" (ver 7.)

5.3 Medida de valores medios

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

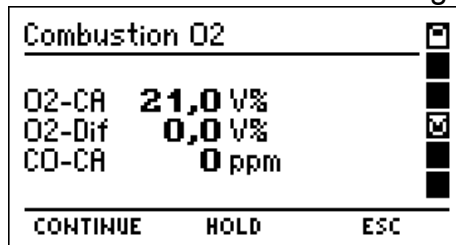
Así, en grandes instalaciones se requiere un valor medio de media hora, en instalaciones de combustibles sólidos se realiza la media durante 15 minutos.

El tiempo medio que debe ser utilizado por el MSI EM200-s, se puede seleccionar en la función de configuración (ver 10.1).

5.4 Análisis de combustión en calderas estancas

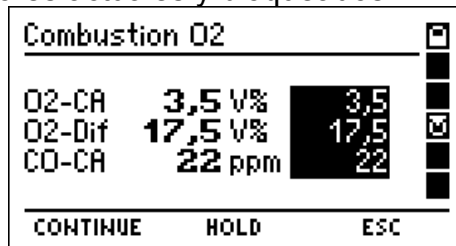
En combustiones estancas se puede comprobar la estanqueidad del sistema combinado de combustión en caldera estanca y el de salida de humos, midiendo la concentración de O₂ en el conducto de aire con una sonda multi-taladros especial.

Conectar el latiguillo de la sonda con el acondicionador de gas.

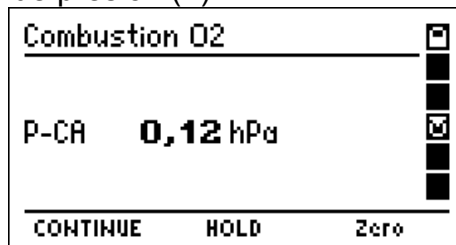


En aire fresco el valor de la concentración de O₂ es de 21 Vol. %. Si la tubería de salidas de humos no es estanca la concentración de O₂ disminuirá. En pantalla aparece el valor de O₂ (O2-CA), la diferencia de O₂ en relación con 21,0 Vol. % (O2-Dif) y el valor de CO (CO-CA).

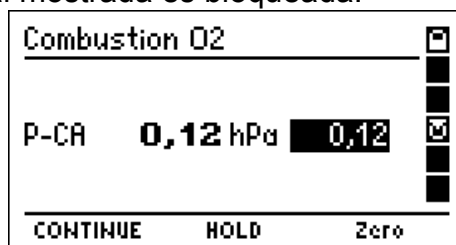
En pantalla aparecen los valores actuales y bloqueados.



Pulsando "F" se activa la medición de presión en el conducto de aire de combustión. Para la medición con una sonda estándar, conectar el latiguillo del acondicionador de gas de la entrada de gas en la entrada de presión (+).



Pulsando "F" la lectura actual mostrada es bloqueada.



Pulsando “F” se activa el resultado de la medición del aire de combustión.

Result	16.09.10 09:02	
Cust.No.		
O2-CA	3,5 V%	
O2-Diff	17,5 V%	
CO-CA	22 ppm	
P-CA	0,12 hPa	
CONTINUE		

Pulsando “F” se activa el “menú de documentación” (ver 7.).

5.5. Ajuste de aire limpio

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

Fresh air adjust	
Inlet fresh air !	
CONTINUE	CANCEL

El MSI EM200-s indica asegurarse que el aire limpio puede ser succionado a través del acondicionador de gas. No debe haber tubos conectados a las entradas de presión.

Fresh air adjust		
O2	20,9 V%	
CO	0 ppm	
P	0,07 hPa	
START	CANCEL	

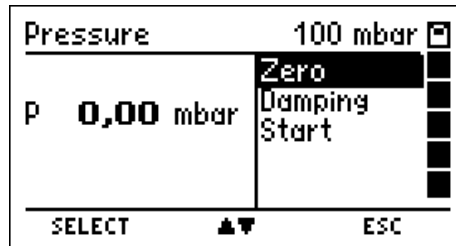
Con “F” los valores actuales de todos los sensores electroquímicos y del sensor de presión son mostrados en pantalla.

Con “F” todos los puntos de cero son recalibrados.

Fresh air adjust		
O2	21,0 V%	
CO	0 ppm	
P	0,00 hPa	
START	CANCEL	

6. Medición de Presión

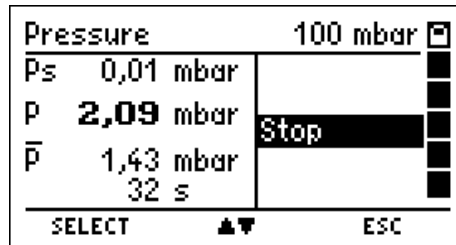
Para la medición de presión (presión de gas o tobera), conectar la entrada de presión mediante sonda de presión con el punto de medida.



En la parte izquierda de la pantalla aparece el valor de presión junto con su unidad de medida y en la derecha las funciones que se pueden seleccionar.

Funciones que se pueden seleccionar:

- Cero = el valor mostrado es ajustado a cero
- Anortiguación = activa el valor de amortiguación
- Inicio = inicio de la medición de presión



En la izquierda de la pantalla el primer valor es la presión al inicio de esta medición, el segundo valor es el valor de presión actual, el tercero es el valor medio de la medición en curso. El cuarto valor informa sobre la duración de la medición de presión. Con "F" se puede finalizar la medición.

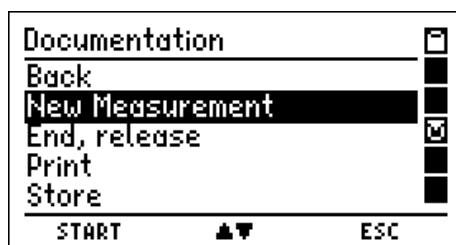


El primer valor es la presión actual; el segundo valor es la media de la última medición. El inicio, el final y entre 10 y 20 valores entre estos y el tiempo transcurrido han sido almacenados en un buffer. Estos valores pueden ser archivados y transferidos a un PC. Con ayuda del software "EM Tools" se puede imprimir un reporte incluyendo un diagrama de la medición de la presión con el tiempo transcurrido.

Las funciones disponibles son:

- Cero = el valor mostrado se ajusta a cero
- Amortiguar = activa la función para ajustar el valor de amortiguación
- Iniciar = inicio de una nueva medición, los valores actuales se borran.
- Imprimir = transferencia de datos de medición a una impresora IR
- Guardar = activa la función "Almacenamiento de las mediciones de presión" (ver 10.1)

7. Menú de Documentación



Las funciones disponibles son:

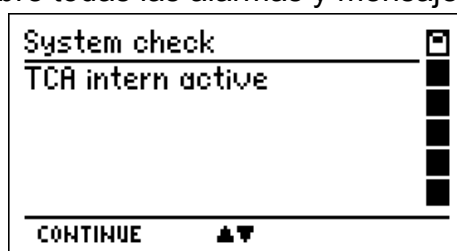
- Volver = volver a la pantalla anterior de la medición actual
- Nueva medición = Inicia una nueva medición del mismo tipo, los resultados de la medición actual se sobrescribirán.
- Fin, salir = Fin de la medición, los resultados se borran y el menú, desde donde la medición fue iniciada, aparece de nuevo.
- Imprimir = El resultado se imprime en la impresora IR.
- Guardar = activa el menú "Almacenar Datos"

8. Función de Información



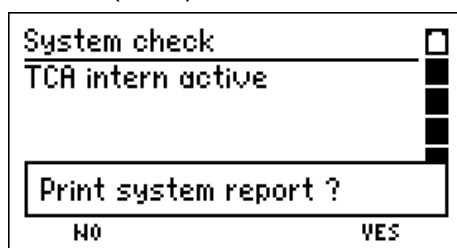
La pantalla informa sobre el analizador (MSI EM200-s), el fabricante (Dräger MSI GMBH), la fecha y hora en que se activa la función info, la versión del firmware (por ejem. 1.2,006) y el número de serie del analizador.

Con "F" estará informado sobre todas las alarmas y mensajes de error existentes (ver 11).



Con "H" (= si) se puede imprimir un informe completo del sistema.

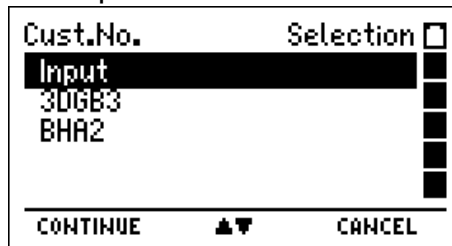
Si no se requiere informe pulsar "F" (= no).



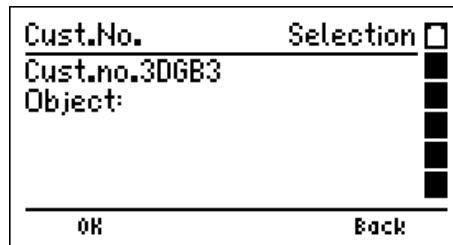
Mediante este informe, un técnico con experiencia podrá descubrir con mayor facilidad si hay un malfuncionamiento del MSI EM200-s.

9. Selección o Introducción de la ID del Cliente

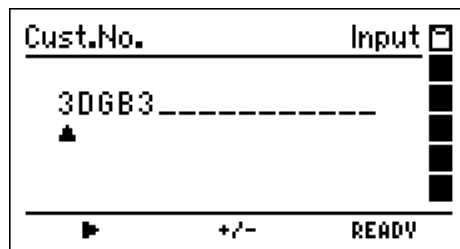
Con el programa de PC "EM Tools" es posible compilar un listado con el nombre y el número de cliente, y enviar todo o parte de ese listado al MSI EM200-s
 Con esta función puede crear nuevos números de clientes, o si ya tiene números de clientes guardados en el MSI EM200-s puede seleccionar uno de ellos o modificarlo.



Con "F" el número de cliente marcado y (si existe) el número de objeto y el nombre del cliente aparecerá en pantalla.



Si se ha activado "Entrada", el carácter marcado con "▲" puede ser modificado o se puede crear una nueva ID de cliente.



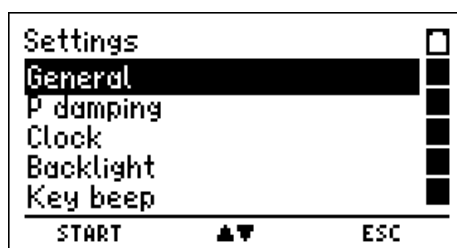
Los caracteres seleccionables son letras (A-Z), números (0-9) y 4 signos adicionales (_ . - /). El signo " _ " significa sin carácter.

Con (▶) la siguiente posición en la derecha está marcada con "▲".

Con "H" se almacena el número del cliente mostrado, elegida y se vuelve a la función, desde donde a sido activada "selección o registro de ID de cliente".

El número de cliente seleccionado se utiliza para todas las mediciones, hasta que el equipo se apague o un número de cliente nuevo sea elegido.

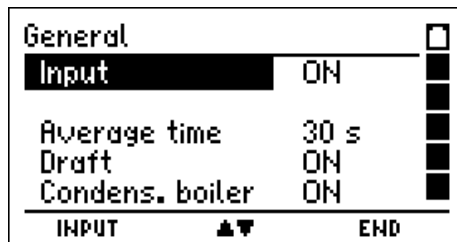
10. Ajustes



Las funciones disponibles son:

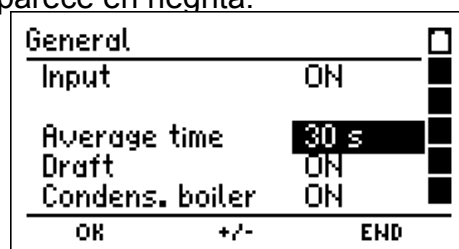
General	= Entra en el menú de ajustes generales (ver 10.1)
Amortiguar P	= Selecciona la amortiguación (ver 10.2)
Reloj	= Ajuste de la fecha y hora (ver 10.3)
Iluminación	= Ajuste de la iluminación de la pantalla (ver 10.4)
Sonido teclas	= Enciende o apaga el sonido de las teclas (ver 10.5)
Impresora	= Selecciona el protocolo de impresión HP o MSI (ver 10.6)
Contraste	= Ajusta el contraste de la pantalla (ver 10.7)
Ajustes de fábrica	= Restablece los ajustes de fábrica (ver 10.8)
Idioma	= Selecciona el idioma del texto de la pantalla (ver 10.9)

10.1 Ajustes generales



Con "F" el ajuste marcado puede ser cambiado.

El ajuste que va a cambiar aparece en negrita.



Pulsando (+/-) o (▲▼) el ajuste puede ser modificado.

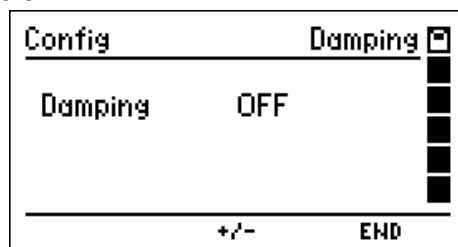
Con (OK) el ajuste en negrita se activa. Pulsar "F".

Con (FIN) se pueden aceptar todos los ajustes generales. Pulsar "H"

Los ajustes generales disponibles son:

Ajuste	Posibilidad	Función
Intro	ON / OFF	permitido / no permitido:
Tiempo medio	30 s	30 segundos de tiempo para la media
	60 s	1 minuto de tiempo para la media
	15 min	tiempo necesario para combustibles sólidos
	30 min	1/2 hora de tiempo de media
Tiro	ON / OFF	medición adicional del tiro de la chimenea

10.2 Selección de amortiguación

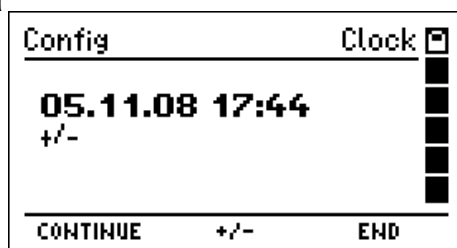


Las opciones son:

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

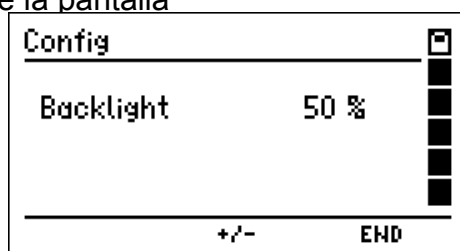
Las amortiguaciones elegidas permanecen incluso después de apagar el equipo.

10.3 Ajuste de Hora y Fecha



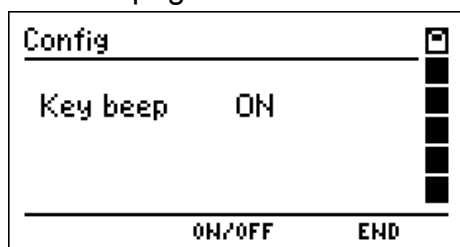
Entrar con "F". Presionando (▲▼) la posición marcada con +/- puede ser modificada. Con "F" se puede marcar la siguiente posición. Con "H" la fecha y hora mostradas en la pantalla son aceptadas.

10.4 Ajuste de iluminación de la pantalla



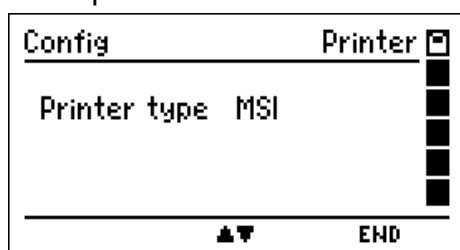
Los niveles de intensidad seleccionables son: 0 %, 25 %, 50 %, 75 % y 100 %
El nivel de intensidad elegido permanece incluso después de apagar el equipo.
Seleccionar pulsando (▲▼).

10.5 Sonido del teclado encendido / apagado



Pulsando (▲▼) cambiara entre “Sonido de teclado encendido” y “Sonido de teclado apagado”.
La función elegida permanece incluso después de apagar el equipo.

10.6 Selección del Protocolo de Impresión



Pulsando (▲▼) puede seleccionar la impresora MSI IR3 o la impresora HP.
Impresora MSI IR3: la transferencia de datos y la impresión es mucho más rápida que con impresoras compatibles HP.
Impresora HP: la transferencia de datos es conforme al protocolo HP y se ajusta a todas las impresoras compatibles HP, y también por supuesto a la MSI IR3.
La función elegida permanece incluso después de apagar el equipo.

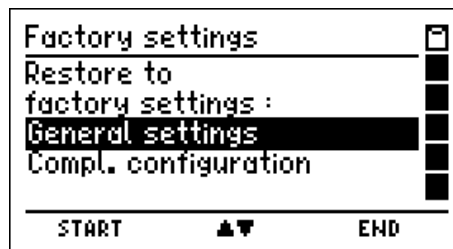
10.7 Ajuste del contraste de la pantalla



Pulsando (▲▼) se puede cambiar el contraste de la pantalla. El contraste elegido permanece incluso después de apagar el equipo.

10.8 Restablecer ajustes de fábrica

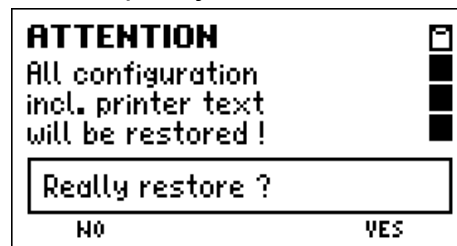
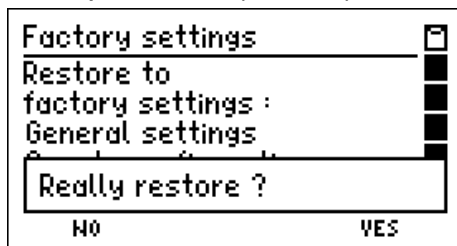
Con esta función todos los ajustes modificados (ver 11. y 11.1) se pueden cancelar y los ajustes de fábrica se pueden restablecer.



La función "Ajustes generales" restablece todos los ajustes descritos en el capítulo 11 con los ajustes de fábrica.

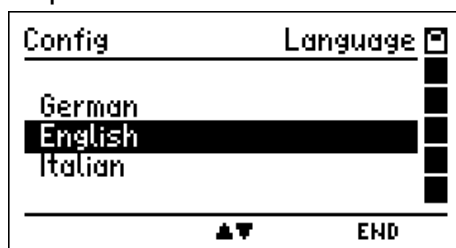
La función "Configuración Completa" restablece adicionalmente todas las configuraciones que se han realizado con el software "MSI EM-Tools" como por ejemplo los textos de impresión o las pantallas modificadas.

Después de pulsar "F" (INICIAR) el MSI EM200-s mostrará, por ej.:



Pulsando (Si) todos los ajustes modificados son cancelados y los ajustes de fábrica pueden ser restablecidos y si se ha seleccionado "Configuración Completa", todas las configuraciones realizadas con el software MSI EM-Tools.

10.9 Selección del idioma de la pantalla



Pulsando (▲/▼) se puede marcar el idioma deseado y seleccionar con "H". El idioma seleccionado permanece después de apagar el equipo.

10.10 Rendimiento y pérdidas por humos

Las pérdidas en calderas normales se calculan de la siguiente manera:

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

Con:

- TG = Temperatura de los humos
- TCA = temperatura del aire de combustión
- O2 = concentración de oxígeno de los humos en Vol. %
- A2, B = constantes dependiente del tipo de combustible

Las pérdidas se calculan, y se muestran como qA y pueden imprimirse y almacenarse. El rendimiento se calcula a partir de las pérdidas: $\eta = 100 - qA$.

Si el cálculo para calderas de condensación está activado (ver 11.1) deberá considerarse la energía, que se liberan cuando el humo de combustión se condensa. Ahora el cálculo de las pérdidas para calderas de condensación es:

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

Donde qA_{Cond} es una función que depende del tipo de combustible, de la temperatura de los humos y de la diferencia "T_{dew} - TG ". El valor de esta función es cero o negativo. T_{dew} quiere decir "temperatura del punto de condensación".

Las pérdidas para calderas de condensación se muestran adicionalmente como qA-B, y pueden imprimirse y almacenarse. El rendimiento en calderas de condensación se calcula a partir de las pérdidas qA-B así: $\eta_{B} = 100 - qA-B$.

11. Advertencias, Mensajes de Error y Referencias de Uso

Una vez encendido y durante el proceso de medición, el MSI EM200-s comprueba el funcionamiento de todos los canales de medida. Las advertencias y los mensajes de error se muestran antes de la selección de las funciones o durante su funcionamiento.

11.1 Advertencias

11.1.1 TCA interno activo

Esta advertencia (TCA = sensor de Temperatura para Aire de combustión) se muestra si no hay ningún sensor externo conectado o si el equipo no lo reconoce. El MSI EM200-s conecta a un sensor interno de temperatura, para que las pérdidas y el rendimiento pueden medirse sin el sensor de temperatura externo. El sensor de temperatura interno no tiene la misma precisión y tiempo de respuesta que el externo y no cumple los requisitos de las normativas europeas.

11.1.2 TG falta

Esta advertencia (TG = sensor de Temperatura para gas de combustión) aparece, si el termopar de la sonda no puede ser detectado, porque no está (sonda no tiene termopar) o porque el termopar o su conexión fallan. Todos los valores que necesitan de la medición de esta temperatura se mostrarán como " - - - " .

11.2 Mensajes de Error

11.2.1 Mensajes de Error sobre sensores

Mensaje de Error	Causa del Error	Solución
Sensor O2	La sonda ha estado expuesta a humos de combustión Sensor defectuoso	Calibrar de nuevo con aire limpio Servicio Técnico
Sensor Co	La sonda está en los humos Sensor defectuoso	Calibrar de nuevo con aire limpio Servicio Técnico
Sensor de Presión	Sensor con presión durante calibración Sensor defectuoso	Calibrar de nuevo sin presión Servicio Técnico






11.2.2 Mensajes Generales de Error

Mensaje de Error	Motivo; Solución
Temperatura del sistema	Rango de temperatura de funcionamiento excedido Reducir temperatura, servicio técnico
Temperatura de unión	Rango de temperatura de funcionamiento excedido Reducir temperatura, servicio técnico
Temperatura de la batería	Rango de temperatura de funcionamiento excedido Reducir temperatura, servicio técnico
Voltaje de la batería	Voltaje no está entre 4.4 V y 6.5 V; cambiar batería (revisar)
Corriente de la batería	La corriente de carga o de funcionamiento es demasiado alta; servicio técnico
Error de batería	Error de datos de la batería; cargar batería
Ajuste del reloj	Datos perdidos en el reloj; cargar batería, ajustar reloj
Opciones	Error en las opciones de la memoria; revisión en fábrica
Ajustes	Ajustes erróneos; comprobar y cambiar los 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 la tabla; cargar tabla con programa "EM-Tools"
Tabla de pantallas	Error en la tabla; cargar tabla con programa "EM-Tools"
Tabla de impresión	Error en la tabla; cargar tabla con programa "EM-Tools"
Configuración del sistema	Error en la configuración del sistema, servicio técnico

11.3 Referencias de Uso

11.3.1 Referencias de Uso - Símbolos

Los símbolos a la derecha de la pantalla indican las siguientes funciones:

Símbolo 1		estado de carga de batería
Símbolo 2		batería cargando
Símbolo 3		error
Símbolo 4		bomba interna encendida
Símbolo 5		válvula interna conectada

11.3.2 Suministro de energía eléctrica

El equipo dispone de una batería recargable de níquel metal hidruro. En principio sólo debe utilizarse el cargador suministrado para cargar el equipo. Los sensores del equipo necesitan suministro eléctrico constante (incluso con el equipo apagado). Cargar la batería regularmente. Cargar la batería después de cada uso del equipo de medida.

El estado de carga de la batería es chequeado y mostrado por el instrumento. Si el voltaje y la capacidad de la batería es muy baja, se indica mediante un parpadeo rojo del LED. La batería debe cargarse inmediatamente.

La carga dura de 1 a 4 horas, dependiendo de las condiciones de carga. Durante la carga, el LED en la parte superior del equipo se ilumina en rojo. Al principio de la carga un LED parpadeando en verde indica que la batería y el sistema de carga están comprobados. Una vez finalizada la carga, la luz roja del LED cambia a verde. Eso indica que la batería únicamente da carga de conservación.

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

Atención, el instrumento solo debe cargarse a temperaturas ambiente entre + 5 °C y + 35 °C. No cargar o almacenar el equipo al el sol.

Cambiar la batería solo con recambios originales MSI.

Si ha olvidado cargarlo, el equipo se apagará automáticamente. ¡¡Si es imposible encender el MSI EM200-s, debido al bajo voltaje, conectar el cargador y encender el equipo de nuevo!!

12. Características Técnicas

12.1 Características técnicas generales

Características técnicas generales	
Humedad	10 - 90 % RH sin condensación
Presión Barométrica	800 a 1100 hPa
Temperatura de Uso	+5 °C ... + 40 °C
Temp. de almacenamiento	-20 °C ... + 50 °C
Medidas	aprox. 165 mm x 195 mm x 75 mm
Peso	aprox. 1100 g
Normativa	EN 50379 parte 1 y parte 3
Cargador	Cargador de enchufe, prim. 100 - 240 V, 50 – 69 Hz; sec. 12 V; 0.8 A
Batería	Batería Interna NiMH, 4.8 V 2000 mAh
Absorción de gas	Bombas de membrana para absorción de gas y para limpieza del sensor con aire limpio en caso de cambio a rango de medida de CO (opción)
Acondicionador de gas	Integrado, posición independiente, cartucho acondicionador de gas con trampa de condensados y filtros de partículas
Interfaces	USB como interface de PC Infrarrojo para impresora y PDA
Pantalla	Pantalla gráfica, iluminación ajustable

12.2 Características técnicas de valores medidos y calculados

Medida	Principio	Rango	Resolución	Precisión
Temperatura aire combustión	PTC	-10..+100 °C	0,1 °C	< ± 1 °C
Temperatura de humos	Termopar	-10...1000 °C	0,1 °C	< ± 2 °C ó < ± 1,5% de VM
O ₂ , oxígeno	Sensor químico	electro- 0 ... 25 Vol.%	0,1 Vol.%	< ± 0,3 Vol.%
CO, monóxido de carbono	Sensor químico	electro- 0 ... 8.000 ppm	1 ppm	0.... 4.000 ppm: < ± 20 ppm ó < ± 5 % de VM
Tiro	Piezo-resistencia	-10 ... 100 hPa	0,01 hPa	<± 0.5 hPa o < ± 1% VM
Valores Calculados				
CO, sin diluir	calculado	0 ... 9999 ppm	1 ppm	
CO ₂	Calculado	0 ... 20 Vol. %	0,1 Vol. %	
Pérdidas	Calculado	-20 ... +100 %	0,1 %	
Exceso de aire	Calculado	1,00 ... +9,99 %	0,01 %	

VM = Valor Medido

13. Mantenimiento y Revisiones

13.1 Almacenamiento

Los sensores electroquímicos reaccionan con gases en el ambiente, incluso con el equipo apagado.

Asegurarse, que el equipo esté almacenado en un lugar a temperatura ambiente sin contaminación por disolventes, gases de combustión o combustibles, y que se recarga periódicamente (una vez al mes).

13.2 Mantenimiento

El cartucho acondicionador de gas debe limpiarse después de cada uso. Adicionalmente hay que comprobar el cartucho en cuanto a estanqueidad (juntas). Los filtros de disco y de algodón deben cambiarse si están sucios (ver también 3.4).

La carcasa del instrumento puede limpiarse con un trapo húmedo. Tener cuidado para no bloquear la salida de gas en la parte inferior del instrumento.

13.3 Revisiones

Para asegurar la precisión y fiabilidad de las mediciones y funciones del MSI EM200-s debería revisarse según los requisitos de EN 50379 y, si fuera necesario, ser calibrado por un servicio técnico autorizado una vez al año.

13.4 Consumibles y accesorios

Impresora con transmisión infrarroja 5600401

Papel para impresora IR 5690151

Set de consumibles 2 5600411

Compuesto por:

10 x filtros de disco

20 x filtros de algodón ø 26