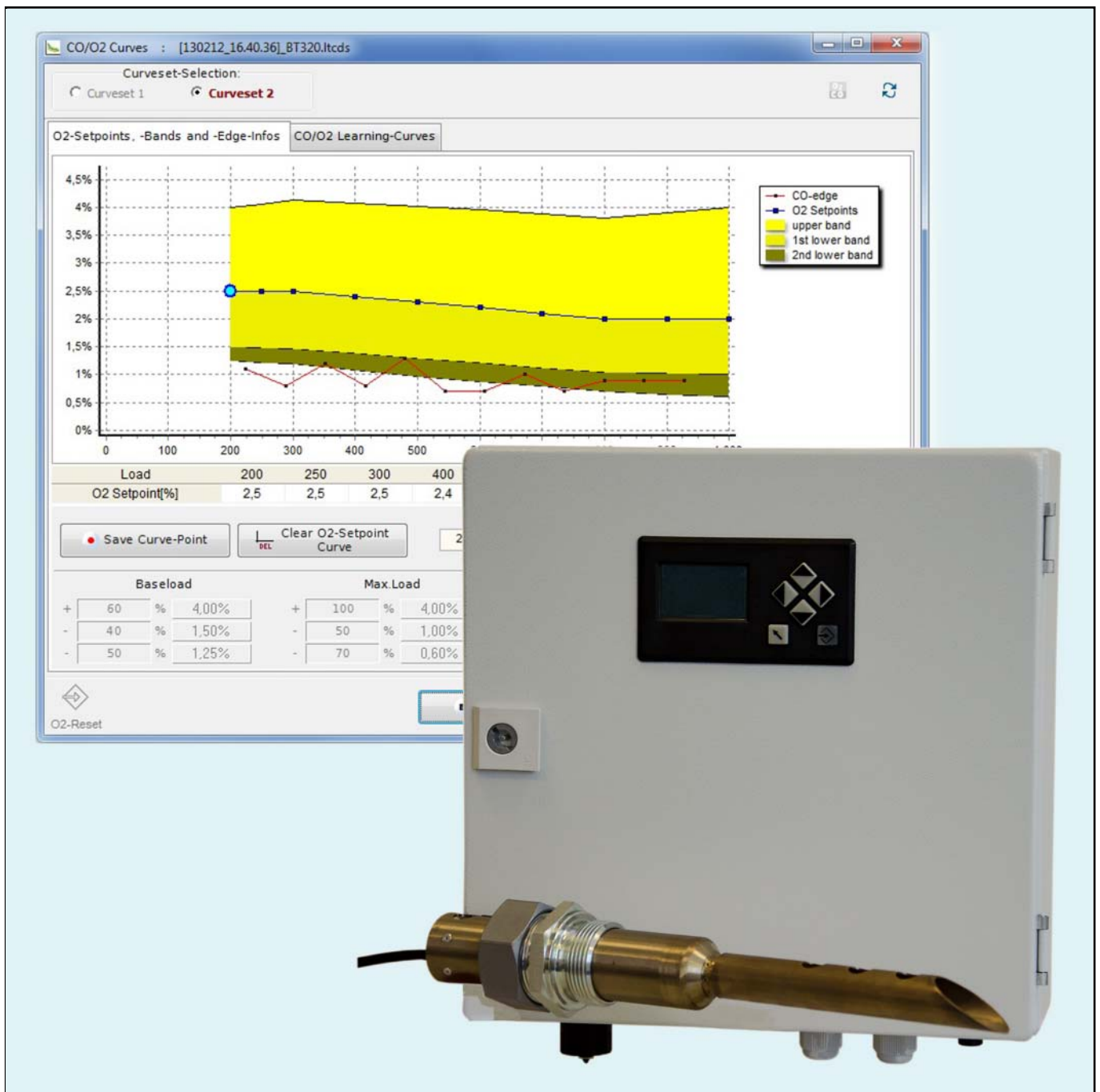


Referencia rápida para  
Usuarios finales Control  
Integrado CO/O<sub>2</sub>

FMS/VMS  
ETAMATIC/ETAMATIC OEM



Sensores y Sistemas para  
Ingeniería en Combustión





# Índice del Contenido

<b>1</b>	<b>OBSERVACIONES GENERALES</b> .....	<b>4</b>
1.1	Validez de estas instrucciones .....	4
<b>2</b>	<b>INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD</b> .....	<b>5</b>
2.1	Instrucciones de seguridad .....	5
2.2	Requerimientos para la Operación Segura y Confiable .....	5
<b>3</b>	<b>¿POR QUÉ CONTROL DE CO?</b> .....	<b>6</b>
3.1	¿Dónde puedo yo utilizar Control de CO? .....	6
3.2	Resumen de las funciones .....	6
3.3	Principio de Medición .....	8
3.4	Principio de Control .....	9
3.5	Ventajas del Control de CO sobre Control de O2 .....	10
<b>4</b>	<b>CONTROL OPERATIVO E INDICACIONES</b> .....	<b>11</b>
4.1	Indicación con Control de CO activo .....	11
4.2	Ejemplo .....	11
4.3	Llamada a textos informativos .....	12
<b>5</b>	<b>AJUSTE</b> .....	<b>14</b>
5.1	Niveles de Acceso .....	14
<b>6</b>	<b>INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA</b> .....	<b>15</b>
<b>6.1</b>	<b>COe medición LT2 KS1</b> .....	<b>15</b>
6.1.1	Configuración y deshaciendo la conexión remota al LT2 KS1 .....	15
6.1.2	Calibrano la Sonda KS1 .....	16
6.1.3	Reemplazando una Sonda .....	18
6.1.4	Funciones del Interruptor de Mantenimiento .....	18
<b>6.2</b>	<b>Cómo llamar al Rango de Corrección del FMS/VMS/ETAMATIC</b> .....	<b>18</b>
<b>6.3</b>	<b>Calibrando el valor de COe</b> .....	<b>19</b>
6.3.1	Ajustando la salida analógica del LT2 KS1 .....	20
<b>7</b>	<b>RUTINAS DE SUPERVISIÓN</b> .....	<b>21</b>
7.1	Rutinas de supervisión ajuste controlador O2 (od) - también activo en el control CO	21
7.2	Rutinas de supervisión Controlador CO .....	21

# Índice del Contenido

7.3	Rutinas de supervisión Dinámicas .....	21
7.4	Apagado por falla del quemador cuando está por debajo del O2 mínimo absoluto ...	22
<b>8</b>	<b>FALLAS/HISTORIAL DE FALLA .....</b>	<b>23</b>
8.1	Que sucede en caso de una falla del FMS .....	23
8.2	Fallas controlador CO/O2 .....	23
8.2.1	Llamando mensajes de texto control CO/O2 .....	23
8.2.2	Reset manual de Falla .....	24
8.2.3	Eliminación de falla en el Control CO/O2 .....	25
8.2.4	Fallas Controlador CO .....	26
8.2.5	Fallas corrección O2 .....	28
8.2.6	Falla H363 "Por debajo del O2 mínimo" .....	30
8.3	Verificando la sonda KS1.....	30
<b>9</b>	<b>APÉNDICE .....</b>	<b>31</b>
9.1	Parámetros técnicos .....	31
9.1.1	Datos Técnicos KS1 .....	31
9.2	Conexión Eléctrica LT2 KS1 .....	33

# 1 Observaciones generales

## 1 Observaciones generales

### 1.1 Validez de estas instrucciones

---

Este documento es un suplemento a las Instrucciones de Operación de la unidad control de quemador LAMTEC listada a continuación. Las especificaciones en este documento están referidas a la versión de software. Este documento se aplica a los siguientes dispositivos en alguna configuración:

Este documento se aplica a los dispositivos siguientes:

ETAMATIC/ETAMATIC S  
ETAMATIC OEM/ETAMATIC S OEM  
ETAMATIC V/ETAMATIC VS

FMS 4/FMS 5  
VMS 4/VMS 5

El control CO/O<sub>2</sub> como esta descrito en este manual, deberá ser activado como una opción en uno de los dispositivos de control para combustión anteriormente mencionados.

Los documentos básico para este suplemento de puesta en marcha son:

- Referencia Rápida para Usuarios finales Sistema Manejo de Combustión FMS 4/FMS 5 (archivo no. DLT1015)
- Referencia Rápida para Usuarios finales Sistema Control Relación Combustible y Aire VMS 4/VMS 5 (archivo no. DLT1016)
- Referencia Rápida para Usuarios finales ETAMATIC/ETAMATIC S (archivo no. DLT2005)
- Referencia Rápida para Usuarios finales ETAMATIC OEM/ETAMATIC S OEM (archivo no. DLT2015)
- Referencia Rápida para Usuarios finales Transmisor Lambda LT1 (archivo no. DLT6052)
- Referencia Rápida para Usuarios finales Transmisor Lambda LT2 (archivo no. DLT6080)
- Suplemento Puesta en marcha Pantalla y Unidad de Operación LT1/LT2 (archivo no. DLT1002 y DLT6060)

## 2 Instrucciones de seguridad

## 2 Instrucciones de seguridad

### 2.1 Instrucciones de seguridad

---

En este documento se utilizan los siguientes símbolos como indicaciones de seguridad importantes para el usuario. Dentro de cada capítulo, dichos símbolos se encuentran allí donde la información es necesaria. Las indicaciones de seguridad, en especial las advertencias, se deben observar y respetar obligatoriamente.

#### **PELIGRO!**

indica un peligro inminente. Si no se evita puede causar la muerte o lesiones graves. La instalación o algún objeto a su alrededor puede sufrir daños.

---

#### **ADVERTENCIA!**

indica un posible peligro. Si no se evita podría causar la muerte o lesiones graves. La instalación o algún objeto a su alrededor puede sufrir daños.

---

#### **ATENCIÓN!**

indica un posible peligro. Si no se evita podría causar lesiones leves o insignificantes. La instalación o algún objeto a su alrededor puede sufrir daños.

---

#### **INDICACIÓN!**

contiene información adicional importante para el usuario sobre el sistema o piezas del sistema y ofrece otros consejos.

---

Las indicaciones de seguridad arriba descritas se encuentran en los textos de instrucción.

En este contexto se pide al usuario lo siguiente:

- 1 Observar las normas de prevención de accidentes vigentes al realizar los trabajos.
- 2 Según las circunstancias, hacer todo lo posible para prevenir cualquier posible daño a personas y objetos.

### 2.2 Requerimientos para la Operación Segura y Confiable

---

Los requisitos básicos para un funcionamiento seguro y fiable del CO/O<sub>2</sub>-Regelung son:

- Prestar atención a la configuración correcta de los valores de reemplazo si el controlador CO/O<sub>2</sub> está inactivo.
- Los ajustes básicos del quemador deben coincidir con las principales condiciones técnicas.
- Prestar atención a la configuración correcta de los valores de reemplazo si el controlador CO/O<sub>2</sub> está fuera de orden.
- Prestar atención a los ajustes de los valores de reemplazo para la deficiencia de aire si el controlador CO/O<sub>2</sub> está fuera de orden o en deficiencia de aire
- Prestar atención a los ajustes correctos de la corrección O<sub>2</sub>, si el controlador CO está inactivo y el ajuste O<sub>2</sub> es válido.

## 3 ¿Por qué control de CO?

### 3 ¿Por qué control de CO?

#### 3.1 ¿Dónde puedo yo utilizar Control de CO?

Para la combustión de combustibles gaseosos como ser:

- Gas natural H, L
- Biogas
- Gases de Proceso y gases de escape
- Hidrógeno

y para combustibles en los que la reducción del aire de combustión provoca un borde de CO como:

- Lignita en polvo
- Carbón bituminoso

Para combustibles líquidos como ser como aceite de calefacción EL, es posible el control en la base de la concentración de CO en los gases de escape solamente para los denominados "quemadores azules" (llama azul).

Por razones técnicas, sin embargo, estas están disponibles solamente en el rango de salida hasta varios 100 kW. Para hornos industriales, también llamados "quemadores amarillos" (llama amarilla) se utilizan exclusivamente hoy para los combustibles líquidos. En la combustión de combustibles líquidos con una llama amarilla, normalmente forma primero hollín antes que la concentración de CO se eleva notoriamente. Por esta razón, control de CO no es posible con quemadores líquidos de llama amarilla.

En el control LAMTEC CO/O<sub>2</sub> es posible controlar en la base de ya sea CO u O<sub>2</sub>. Esto puede ser hecho dependiendo del combustible o carga. Carga-dependiente, la conmutación de control CO a O<sub>2</sub> puede ser necesario si, por ejemplo, la estabilidad de la llama o concentración de NO<sub>x</sub> en gases de escape hace esto necesario para mantener un nivel alto de exceso de aire. "En la voladora" el cambio de control CO a O<sub>2</sub> es posible dependiendo de la carga sin la necesidad de interrumpir el control.

#### 3.2 Resumen de las funciones

El sistema de control LAMTEC CO/O<sub>2</sub> comprende los siguientes componentes:

- O<sub>2</sub>-Medición LT1 LS1 alternativamente LT2 LS2
- Detección de residuos no-quemados CO/H<sub>2</sub> [CO<sub>e</sub>] utilizando Sonda de Combinación KS1 en combinación con el Transmisor Lambda LT2
- "Control Integrado CO" módulo de software tipo 663R1030
- "Corrección O<sub>2</sub> Integrada" módulo de software tipo 663R0030
- Procesador de Comunicaciones para conexión LSB tipo 663P0401 – necesario solamente con FMS/ VMS
- Módulo Software 657R0602

Los valores de medición individual y estados de operación son transmitidos por el SISTEMA de BUS LAMTEC (LSB).

#### **INDICACIÓN!**

El sistema de corrección O<sub>2</sub> es a prueba de fallos basándose en las dos sondas LS2 y KS1. Esto significa, que la corrección de O<sub>2</sub> solamente se asume, si ambas sondas están operativas (a partir de versión software 5).

### 3 ¿Por qué control de CO?

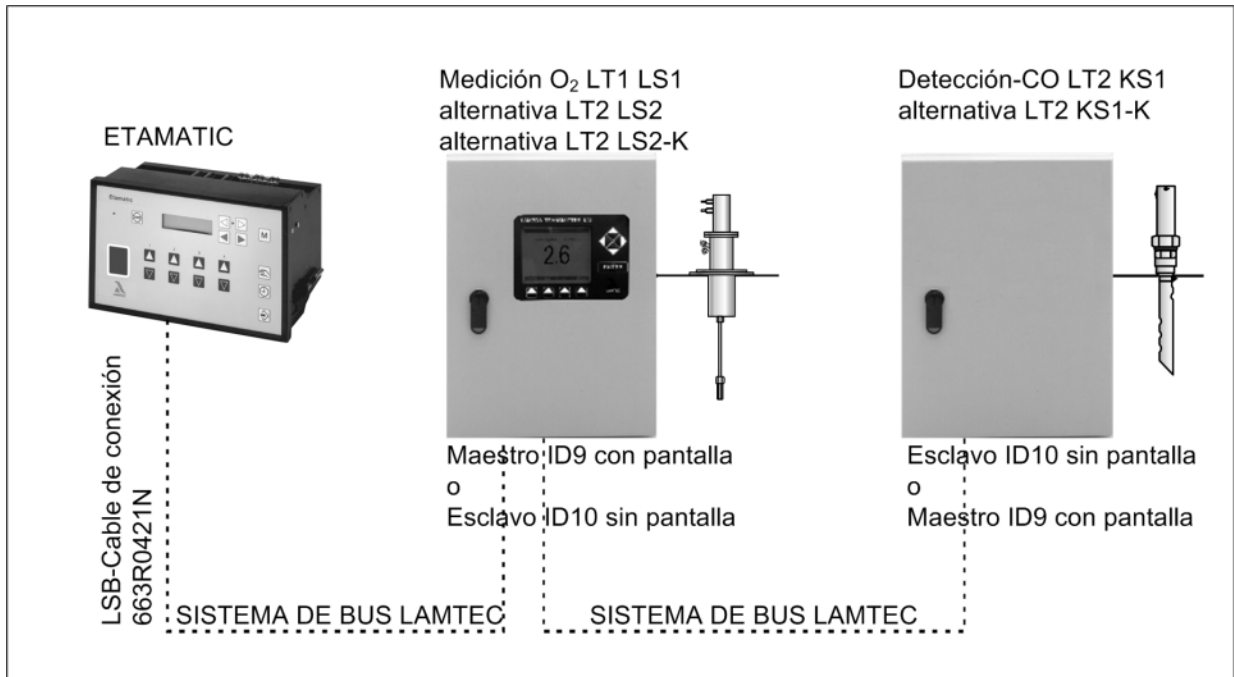


Fig. 3-1 ETAMATIC con control CO

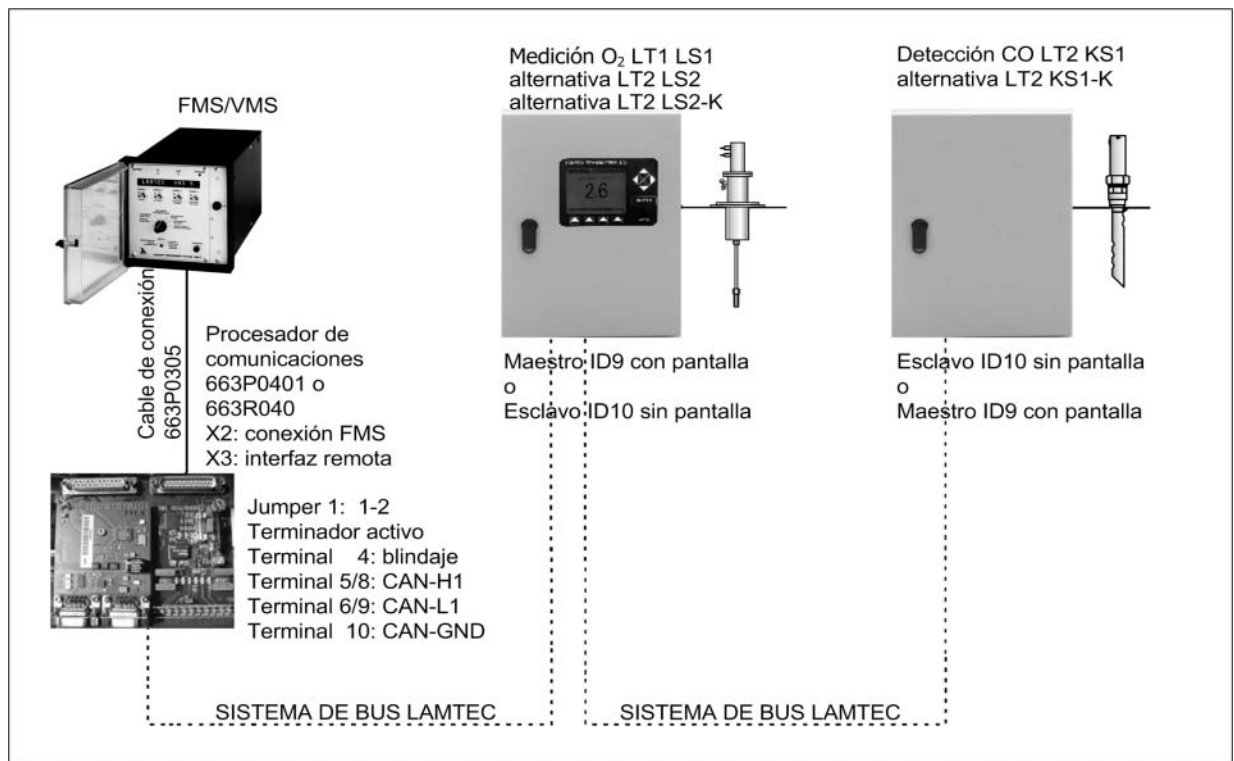


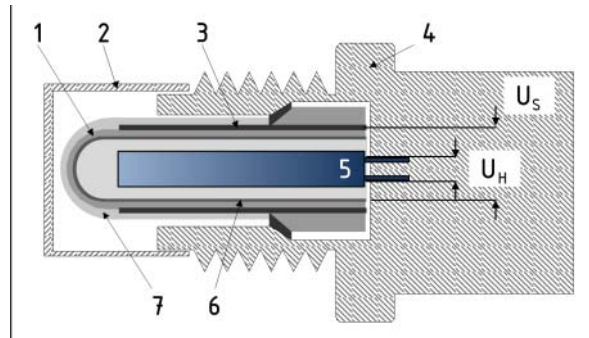
Fig. 3-2 FMS/VMS con control CO



### 3 ¿Por qué control de CO?

#### 3.3 Principio de Medición

La sonda combinación KS1 es similar en su construcción a una sonda de oxígeno potenciométrico.



- 1 Cerámica funcional
- 2 Compuerta con entrada de gas
- 3 Electrodo de trabajo
- 4 Carcasa
- 5 Calefactor
- 6 Electrodo de referencia
- 7 Capa protectora de cerámica

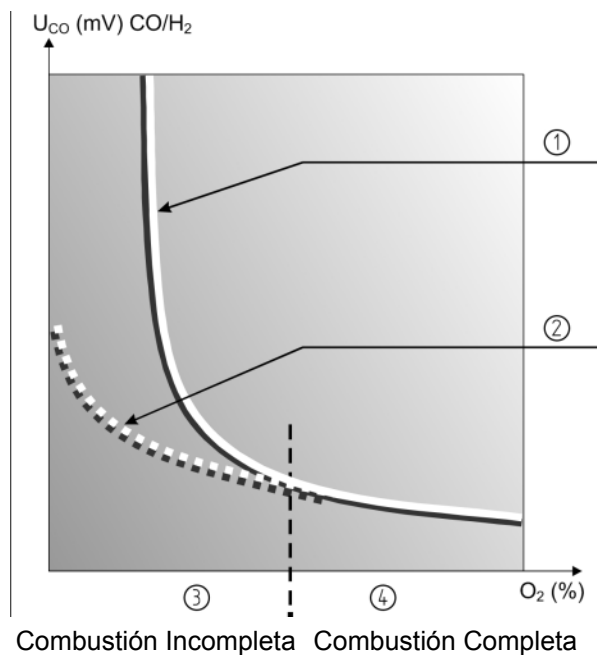
Fig. 3-3 Estructura esquemática: KS1/KS1-K sonda combinación

En contraste a una sonda de oxígeno con un electrodo de trabajo catalíticamente alto, con la sonda de combinación KS1/KS1-K la actividad catalítica del electrodo selectivo CO/H<sub>2</sub> está específicamente reducida. La reacción catalíticamente soportada de los componentes del gas oxidable así como CO, H<sub>2</sub> etc. en la superficie del electrodo es así suprimida por O<sub>2</sub>.

Un potencial mixto es obtenido como el voltaje del sensor, consistiendo de una porción dependiendo de la reacción O<sub>2</sub> y una porción resultante desde la reacción con el gas oxidante. El potencial mixto es una función de la relación de presión parcial de los componentes oxidantes al oxígeno, por ej.

$$U = (CO/O_2) \text{ bzw. } U = (H_2/O_2)$$

Siempre con bajas concentraciones de gases oxidantes (CO/H<sub>2</sub>), el potencial mixto es considerablemente mayor que la señal de una sonda O<sub>2</sub> pura. El potencial mixto es formado muy rápidamente. Ajustando tiempos t<sub>60</sub> debajo de 2 segundos son obtenidas.



- 1 Característica del sensor  
 $U_s = U_{O_2} + U_{COe}$  (medido)

- 2 Característica Nernst  
→  $f(O_2)$  ( $U_s$  calculada)

Fig. 3-4 Característica del Sensor  $U(O_2)$  del sensor combinación KS1/KS1-K y la sonda potenciométrica  $\lambda O_2$  para un sistema de horno a gas, representado en la característica del quemador CO ( $O_2$ ).

### 3 ¿Por qué control de CO?

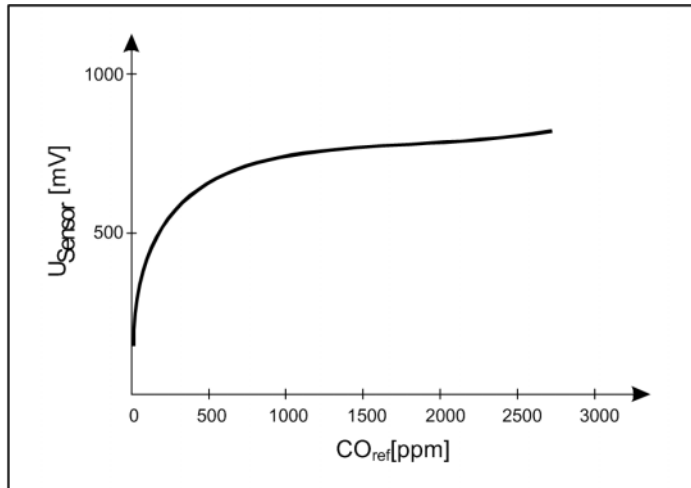


Fig. 3-5 Características del Sensor  $U_s = f(\text{CO})$  de la sonda combinación KS1/KS1-K registrada en los gases de escape de un horno a gas con concentraciones de  $\text{O}_2 < 2 \text{ vol.}\%$

Un indicador adicional para no quemados  $\text{CO}/\text{H}_2$  es la señal dinámica del sensor ( $U_s$ ). Como los no-quemados residuales contienen incrementos, también lo hacen las dinámicas. La figura siguiente muestra el incremento de la señal del sensor encima de los valores medidos de  $\text{O}_2$  con una sonda lambda LS1.

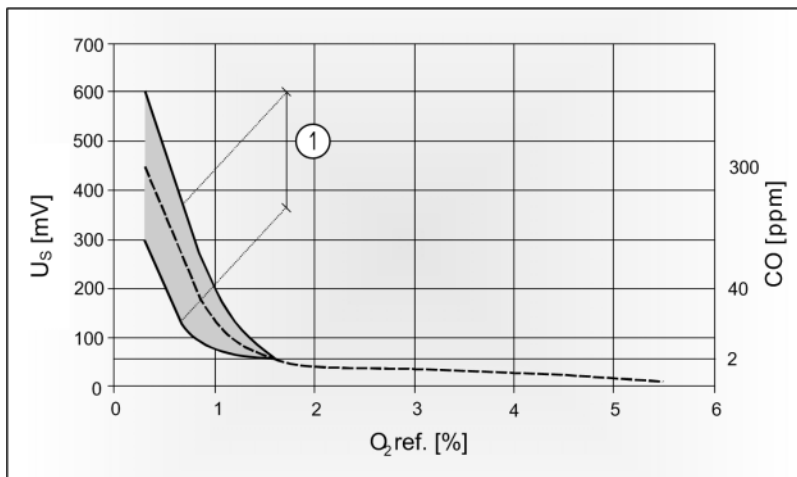


Fig. 3-6 Dinámicas de la señal del sensor por combustión incompleta

Con el sensor de combinación KS, es posible detectar componentes no-quemados en los gases de escape "in situ" rápidamente y libre de mantenimiento para, en consecuencia controlar la combustión.

#### 3.4 Principio de Control

La estrategia de optimización incluye la búsqueda de para el punto de trabajo óptimo del horno cerca del borde de emisión, ajustando esto correctamente, manteniéndolo, optimizar aún más, si es necesario, y el seguimiento. Para hacer est, la mezcla combustible-aire es modificada dinámicamente sin influir la unidad de control de potencia en la dirección de un valor de lambda menor (menos aire, más combustible). El comienzo de una combustión incompleta es mostrado por un fuerte aumento de la señal y dinámica de la señal. A partir de ahora, la mezcla aire-combustible se modifica ligeramente nuevamente en la dirección de un valor de lambda mayor (más aire/menos combustible). El punto de trabajo óptimo es encontrado. Los puntos de trabajo determinados de esta manera están sujetos a un análisis de plausibilidad. Puntos de trabajo por fuera de estos son descartados y recalculados. Este procedimiento es

### 3 ¿Por qué control de CO?

repetido cíclicamente de manera que los puntos de trabajo óptimos sean siempre mantenidos aún en cambios climáticos y condiciones relativas al sistema.

Si el sensor combinación detecta residuos no quemados (CO/H<sub>2</sub>), por ejemplo como resultado de un cambio en las condiciones específicas del sistema, el punto de trabajo es desplazado inmediatamente en la dirección de un valor de lambda mayor (más aire, menos combustible). El valor medido simultáneo de O<sub>2</sub> no se requiere para el control de CO. Solamente es requerido para propósitos de supervisión y visualización. Si no es posible para razones relativas a la combustión ejecutar el borde de CO sobre el rango completo de carga, está la opción de conmutar suavemente de control CO a O<sub>2</sub> dependiendo de la carga. Con quemadores multi-combustibles, usted puede seleccionar que control CO u O<sub>2</sub> está activo dependiendo de combustible.

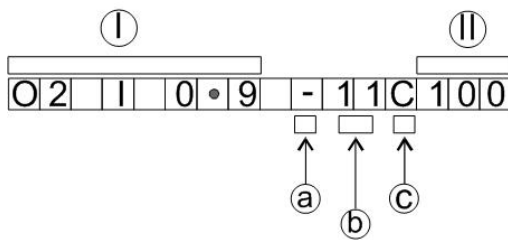
#### 3.5 Ventajas del Control de CO sobre Control de O<sub>2</sub>

---

- Grandes ahorros de energía debido a la auto-optimización continua en cada punto del rango de combustión
- Mejor rendimiento del control a través de tiempos de ajuste significativamente cortos
- Exceso de aire independiente
- A prueba de fallas
- Alta seguridad de operación
- Robusto
- Bajo mantenimiento

### 4 Control Operativo e Indicaciones

#### 4.1 Indicación con Control de CO activo



I - valor actual O<sub>2</sub>

II - valor CO<sub>e</sub>

a Posición borde:

"-" → aire es reducido

"+" → aire es aumentado

b 11 → pasos optimización ya realizados

c mayúscula "C" significa → optimización con incremento del rango de combustión  
 minúscula "c" significa → optimización con decremento del rango de combustión

#### 4.2 Ejemplo

0210.7+4c50

O<sub>2</sub>-valor actual 0,7%

+ → aire está incrementando, 4 puntos de optimización ya realizados

c → pequeña "c" significa optimización en la curva de aprendizaje para decremento rango de combustión CO<sub>e</sub> 50ppm

Información sobre optimización en el segmento actual del rango de combustión

"0" → punto nuevo

"1" ... "31" → aproximación lineal

"32" → optimización completada

"50" ... "81" → repetición sucesiva del control desde CO

"D 1" ... "D 6" → prueba dinámica paso 1 hasta paso 6

0213.2(CO)

Ejemplo de control inactivo, si el controlador O<sub>2</sub> no tiene permitido hacerse cargo.

0210.6D2C120

Ejemplo de prueba dinámica activa D2 ... prueba dinámica con un cambio en la corrección activa de 20 %, CO<sub>e</sub> 120 ppm



## 4 Control Operativo e Indicaciones

"O<sub>2</sub> control apagado: quemador APAGADO"

"O<sub>2</sub> control apagado: valor de carga fuera"

"O<sub>2</sub> valor medido falla"

"O<sub>2</sub> valor medido durante pre-ventilación demasiado grande"

"O<sub>2</sub> valor medido durante pre-ventilación demasiado pequeño"

"O<sub>2</sub> valor medido después ignición demasiado alto"

"O<sub>2</sub> valor medido por encima banda superior"

"O<sub>2</sub> valor medido por debajo banda inferior"

## 5 Ajuste

### 5.1 Niveles de Acceso

---

Los parámetros están subdivididos en cuatro niveles de acceso diferentes dependiendo de sus función o clasificación de seguridad:

#### **Nivel Operador (nivel 0)**

No se requiere contraseña. Los parámetros en los cuales no están relacionados con la seguridad y pueden ser cambiados durante la operación.

#### **Nivel Puesta en Marcha (nivel 1)**

Accesible utilizando una contraseña que puede ser cambiada. Acceso a parámetros que requieren conocimiento especial, son ajustados para el sistema específicamente y no pueden ser cambiados durante la operación. Ajuste de fábrica = 0000

#### **Nivel Servicio (nivel 2)**

Accesible con una contraseña fija pero solamente a personal entrenado específicamente en asignación de parámetros. Acceso a todos los parámetros que no se han establecido sobre la base de normas y reglamentaciones técnicas.

Contraseña = específica-cliente (si necesita preguntar al proveedor/fabricante del software del quemador; se requerirá el código de identificación LAMTEC para clientes).

#### **Nivel Producción (nivel 4)**

Acceso a todos los parámetros (solamente por LAMTEC).

#### ***INDICACIÓN!***

Cada nivel de parámetro está protegido por medio de una suma de chequeos separada.

#### **Recomendación:**

Nosotros recomendamos que usted tome nota de esta suma de chequeos al término de la puesta en marcha. Ellos sirven como prueba que no se efectuaron cambios. Alternativamente, hacer copia del juego de datos.

---

## 6 Instalación y Puesta en marcha

### 6 Instalación y Puesta en marcha

#### 6.1 CO<sub>e</sub> medición LT2 KS1

##### 6.1.1 Configuración y deshaciendo la conexión remota al LT2 KS1

###### Estableciendo conexión remota

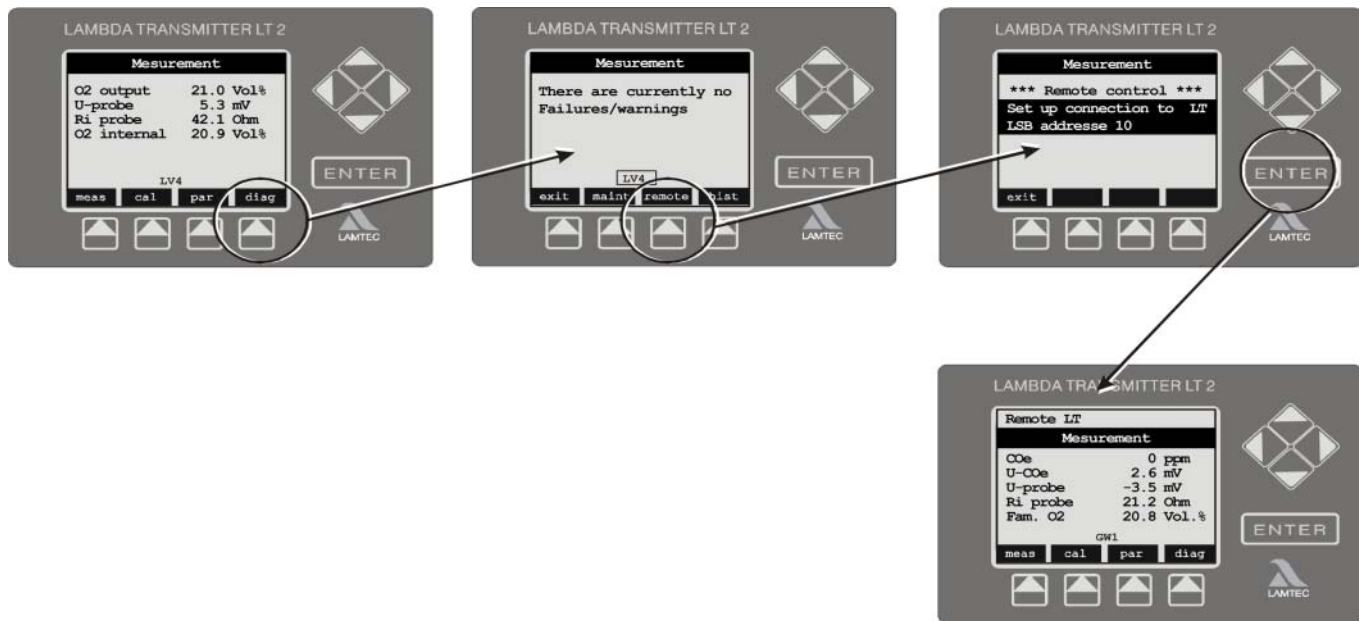


Fig. 6-1 Diagrama de flujo para establecer una conexión remota con LT2 KS1

###### Desconectando conexión remota

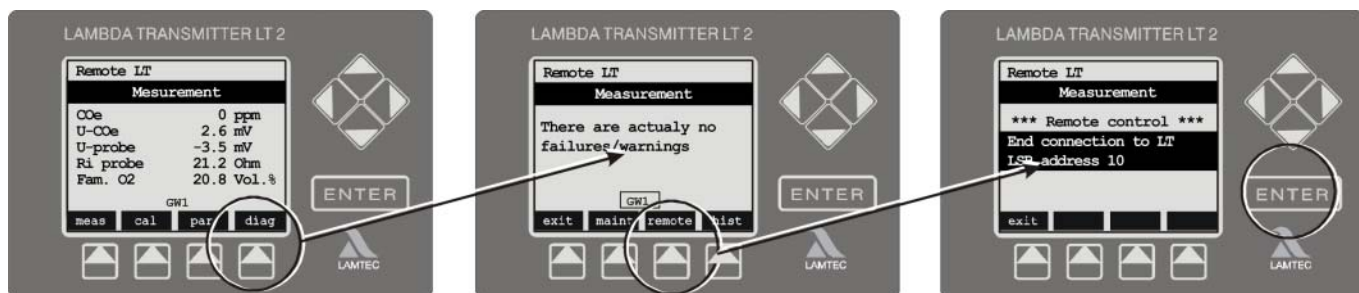


Fig. 6-2 Diagrama de flujo para la separación de la conexión remota con LT2 KS1

#### INDICACIÓN!

Para indicación remota por el LSB, el maestro LT (O<sub>2</sub>) con pantalla debe estar asignado como dispositivo ID9 en el LSB (LT parámetro 3801), y el LT esclavo (CO/H<sub>2</sub>) debe estar asignado como dispositivo ID10 en el LSB (LT parámetro 3801). Usted no puede conectar el software remoto y la pantalla remota simultáneamente al maestro LT (con pantalla). La conexión que es establecida primero tiene prioridad.

Usted puede utilizar el software remoto con el esclavo LT (sin pantalla) solamente si una conexión con el maestro LT por pantalla remota no existe. El menú diag/remoto establece y termina la conexión remota. Así el maestro y el esclavo pueden terminar.



## 6 Instalación y Puesta en marcha

### 6.1.2 Calibrano la Sonda KS1

1. Realice la calibración del desplazamiento utilizando aire ambiente:

#### INDICACIÓN!

Realice el desplazamiento en ambas sondas ( $O_2$  y  $CO_e$ ).  
Conmute la pantalla al modo correspondiente para realizar esto.

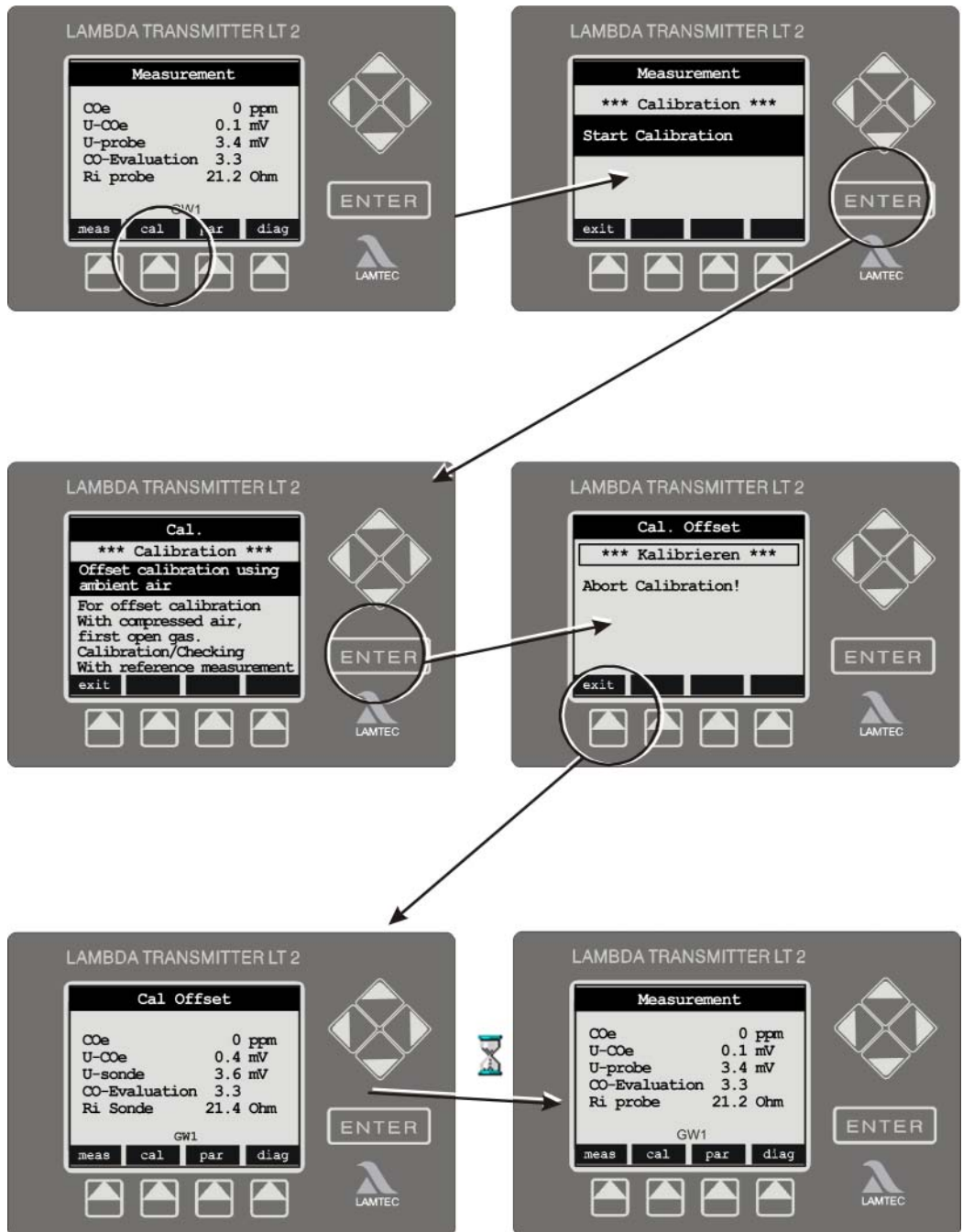


Fig. 6-3 calibración del desplazamiento utilizando aire ambiente

### 2. Realice la calibración O<sub>2</sub> bajo condiciones operativas en CO libre de gases salida

#### INDICACIÓN!

En combustión CO libre, la sonda KS1 se comporta como una sonda de oxígeno, pero con exactitud limitada. Si bien es cierto que no hay CO presente, la sonda KS1 puede ser calibrada de igual manera que una sonda de oxígeno (LS2), utilizando una medición de referencia.

Ponga el quemador en operación, instale la sonda KS1 y aliñe el extractor prueba-gas (MEV). Cambie la pantalla a remoto. Compare indicación O<sub>2</sub> valor medido O<sub>2</sub> del LT1 LS1 y LT2 LS2, verifique si es necesario utilizando una medición comparativa.

Calibrar el valor de medición de O<sub>2</sub> indicado, así:

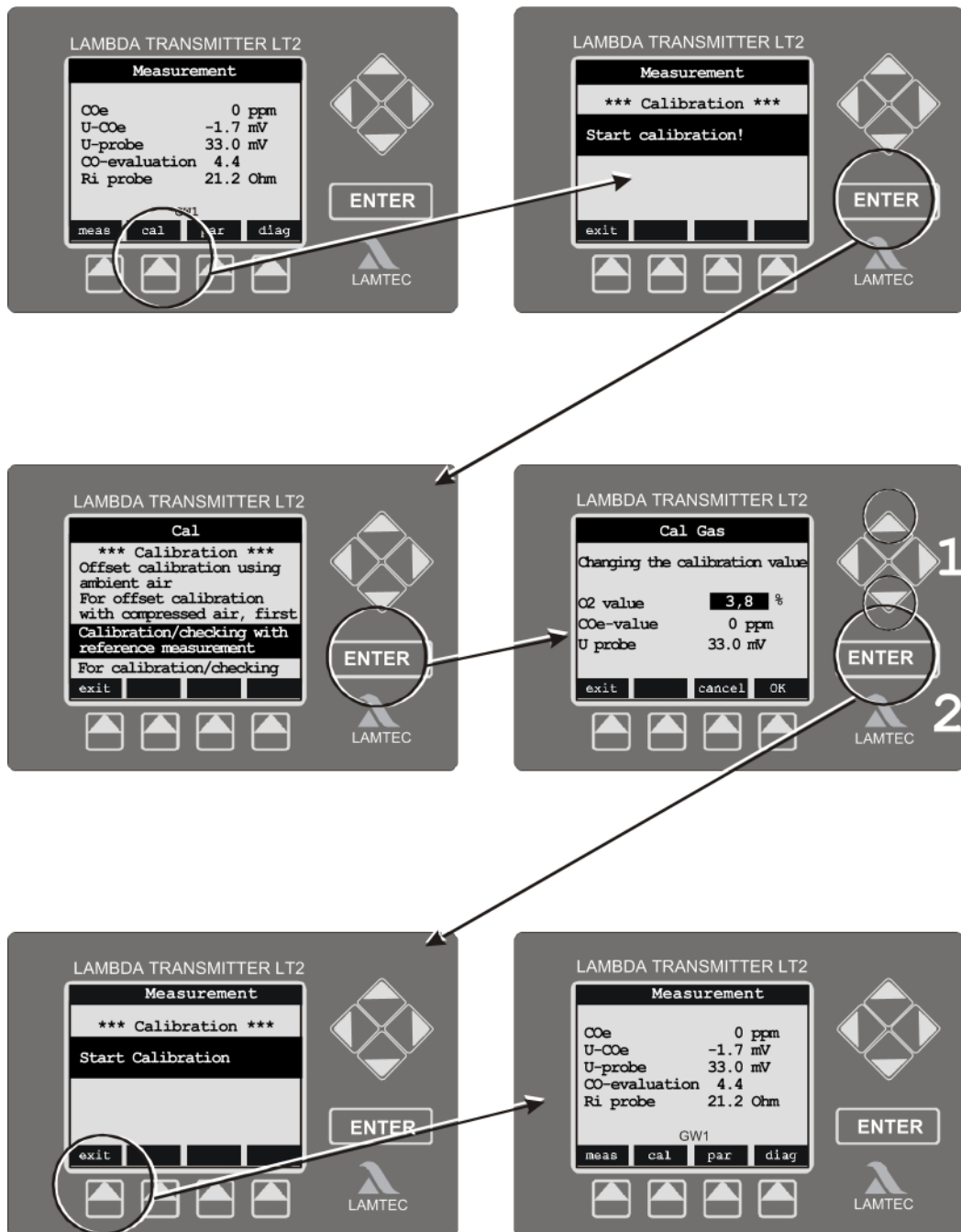


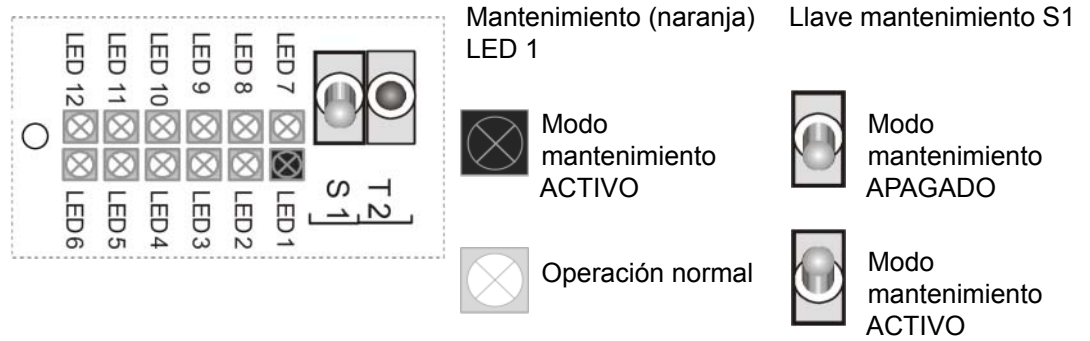
Fig. 6-4 calibración O<sub>2</sub> bajo condiciones operativas en CO libre de gases salida

## 6 Instalación y Puesta en marcha

### 6.1.3 Reemplazando una Sonda

Si usted va a reemplazar una sonda, tiene que realizar la calibración de la sonda como se describió en el capítulo 6.1.2 *Calibrano la Sonda KS1*.

### 6.1.4 Funciones del Interruptor de Mantenimiento



#### **INDICACIÓN!**

La llave de mantenimiento tiene siempre prioridad, pero es difícil acceder dentro del gabinete de instalación del LT2.

- "Mantenimiento" es indicado
- Sonda se calienta
- Arranque en frío es indicado

La activación del modo mantenimiento está deshabilitando el control CO/O<sub>2</sub>-control. La pantalla muestra el mensaje ".....".

## 6.2 Cómo llamar al Rango de Corrección del FMS/VMS/ETAMATIC

Presione la tecla ACEPTAR cuando el control CO/O<sub>2</sub> esté apagado (por ej. el quemador esté apagado, quemador en arranque, etc.) en posición valor de carga (entrada de corrección), para que aparezca el valor neutro.

Recomendamos que deje el modo de corrección ajustado al 50 % (ajuste de fábrica) en asociación con el control-CO.

#### **Llamando al rango de corrección en el FMS**

1. Presione llave canal 3 hacia arriba
2. Coloque la llave de selección 1 en ESTADO
3. Presione la tecla 3 ACEPTAR  
*La pantalla mostrará el rango de corrección ajustado.*




#### **INDICACIÓN!**

*Si ambas entradas de corrección afectan un canal, la pantalla muestra la suma*

4. Presione la tecla 3 ACEPTAR nuevamente o mueva la llave de selección 1, para regresar a la pantalla básica.

## 6 Instalación y Puesta en marcha

### Llamando el rango de corrección en el ETAMATIC

1. Presione la tecla 1  para mostrar estado.
2. Presione la tecla 6 .
3. Presione la tecla 11 .

La pantalla mostrará el rango de corrección ajustado.

### INDICACIÓN!

Si ambas entradas de corrección afectan un canal, la pantalla mostrará la suma.

4. Presione la tecla 11  o tecla 1  para volver a la pantalla básica.



### Llamando el rango de corrección en la interfaz del cliente

Esta función no está disponible con la interfaz del cliente.

### Llamando el rango de corrección en la unidad de operación

1. Conmute la unidad de operación a la interfaz de programación a funcional.
2. Proceda como lo haría con el ETAMATIC.

### INDICACIÓN!

Por favor tenga en cuenta para la posterior programación de la corrección como sigue: La corrección deberá ser efectiva sin que el VMS/FMS/ETAMATIC alcance el punto de parada (0 o 999, por ej., valores límites).

## 6.3 Calibrando el valor de CO<sub>e</sub>

Utilice el valor familiar O<sub>2</sub> para calcular el voltaje U<sub>CO<sub>e</sub></sub>. El valor familiar O<sub>2</sub> es también el valor el cual se aplica al SISTEMA BUS LAMTEC. Por lo tanto el LT O<sub>2</sub> debe estar en operación medición. No puede estar en la condición "Arranque en frío", "Mantenimiento" o "Error". Sino el KS1 LT2 calcula el voltaje U<sub>CO<sub>e</sub></sub> incorrectamente y el auto-monitoreo del controlador CO deshabilita el control de CO.

La pantalla muestra el mensaje "Voltaje efectivo sensor CO U<sub>CO<sub>e</sub></sub> fuera de ventana de supervisión".

### INDICACIÓN!

Durante ARRANQUE EN FRIO, MANTENIMIENTO o ERROR las salidas del controlador CO tienen un valor de reemplazo para corrección:

- (ajuste de fábrica) O<sub>2</sub> – 0 Vol.% (LT Parámetro no P361)
- (ajuste de fábrica) CO<sub>e</sub> – 0 ppm (LT Parámetro no P371)

### INDICACIÓN!

Usted no puede calibrar el electrodo-CO/H<sub>2</sub> con gas de prueba que contenga CO.

## 6 Instalación y Puesta en marcha

### 6.3.1 Ajustando la salida analógica del LT2 KS1

---

#### **INDICACIÓN!**

Perturbaciones del control CO resulta en un cambio deslizante al control O<sub>2</sub>. Esto significa que, usted debe colocar el control O<sub>2</sub> en operación antes que usted coloque el control CO. No es necesario ajustar (reducir) el rango de corrección o ajustar el modo de corrección, puesto que el control O<sub>2</sub> es a prueba de fallas en cada case. Si usted no necesita que este cambio sea ejecutado, usted puede desactivar el intercambio a control O<sub>2</sub> en el Parámetro 938.

---

La concentración CO<sub>e</sub> es la salida en la salida analógica 1 (terminal 42/43)

Ajuste de fábrica: 0 a 1.000 ppm CO<sub>e</sub>  $\triangleq$  0/4 ... 20 mA

#### **Cambiando el rango de medición:**

Ver el suplemento al "Pantalla/Unidad Control" Opción  salida analógica 2, grupo de parámetros 540.

## 7 Rutinas de Supervisión

### 7 Rutinas de Supervisión

#### 7.1 Rutinas de supervisión ajuste controlador O<sub>2</sub> (od) - también activo en el control CO

Las siguientes rutinas de supervisión del controlador O<sub>2</sub> se mantienen activas durante el control CO:

- O<sub>2</sub> rango supervisión durante pre-ventilación  $\geq 16$  % O<sub>2</sub>.
- O<sub>2</sub> rango supervisión después ignición  $\leq 14$  % O<sub>2</sub> mínimo absoluto de O<sub>2</sub> (O<sub>2</sub> valor límite).
- O<sub>2</sub> respuesta sonda dinámica.
- Dependiendo del ajuste de parámetro, el control CO y ajuste O<sub>2</sub> está desactivado, o un apagado por falla del quemador es disparada (parámetro 897 corrección O<sub>2</sub>).

#### 7.2 Rutinas de supervisión Controlador CO

Cuando las rutinas de supervisión, listadas a continuación, son disparadas, el control CO es desactivado y, dependiendo del juego de parámetros, el sistema conmuta completamente tanto el proceso para corrección de O<sub>2</sub> (ajuste del fabricante) o el proceso de optimización es completamente desactivado (Parámetro 938).

- Si no se ha ingresado una curva de valor deseado, la corrección de O<sub>2</sub> conmuta a estado de falla, con el mensaje "valor deseado curva O<sub>2</sub> no OK".
- O<sub>2</sub> valor límite debajo del cual el controlador CO está siempre apagado (ajuste del fabricante 0.2 vol.% O<sub>2</sub>).
- Resistencia interna de la celda de medición CO, demasiado alta.
- Temperatura sonda calculada en celda de medición CO, fuera del rango permitido.
- Desplazamiento del voltaje en celda de medición CO, en aire fuera del rango permisible.
- Voltaje sensor de la celda de medición CO<sub>e</sub>, fuera del rango permisible.
- Control de plausibilidad de celda de medición CO voltaje sensor con ajuste O<sub>2</sub> activado.
- Transmisión de datos por SISTEMA de BUS LAMTEC .

#### 7.3 Rutinas de supervisión Dinámicas

- O<sub>2</sub> respuesta dinámica sonda
- CO<sub>e</sub> respuesta dinámica sonda

Estas rutinas de supervisión dinámicas chequean continuamente si el voltaje de la sonda o el valor de O<sub>2</sub> cambian más que el valor umbral establecido en los parámetros. Si el período de supervisión expira sin detección de un cambio (respuesta dinámica), una respuesta dinámica forzada es generada, mediante el cual un cambio en la señal de corrección obliga a un cambio en la tensión de la sonda o valor O<sub>2</sub>. Si, a pesar de esto, no se alcanza el umbral dinámico, el control CO se apaga. El control CO es reestablecido automáticamente tan pronto como la sonda muestre nuevamente respuesta al ajuste dinámico.

Si una prueba dinámica activa es disparada, esta es mostrada de la siguiente manera:

O	2		I		0	.	6		D		2	C		1	2	0
---	---	--	---	--	---	---	---	--	---	--	---	---	--	---	---	---

Prueba dinámica con 20 % cambio corrección activo

CO<sub>e</sub> = 120 ppm

Si el control O<sub>2</sub> excursiona una prueba dinámica, "Incrementar suministro de aire" aparece en la pantalla.

## 7 Rutinas de Supervisión

### 7.4 Apagado por falla del quemador cuando está por debajo del O<sub>2</sub> mínimo absoluto

---

- Ajustable en Parámetro no. 965 y 966.
  - Con un disparo continuo bajo de los valores de O<sub>2</sub> pre-ajustados en P966 en un período de tiempo dado, un apagado por falla podrá ocurrir "H 363".

#### **INDICACIÓN!**

El mínimo absoluto O<sub>2</sub> respecto a la situación de apagado por falla del quemador ha sido establecida sobre los requerimientos del cliente. Esto no es parte del ensayo prototípico del TÜV y por lo tanto está desactivado por defecto.

---

### 8 Fallas/Historial de Falla

#### 8.1 Que sucede en caso de una falla del FMS

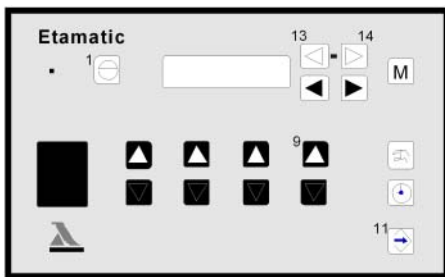
Si hay una falla, la pantalla muestra un mensaje de advertencia y la rutina de auto-supervisión desactiva el control CO/O<sub>2</sub>. El controlador CO establece el valor pre-definido "valor base sin control" o "deficiencia de aire". La pantalla muestra el texto "O<sub>2</sub> control falla".

El quemador no es apagado. Ver capítulo 7.4 *Apagado por falla del quemador cuando está por debajo del O<sub>2</sub> mínimo absoluto*








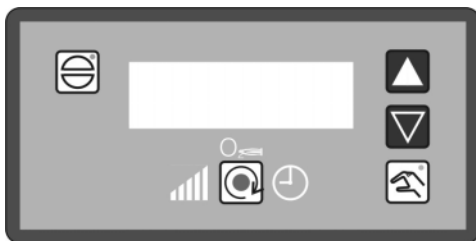
##### Llamando fallas con FMS:

- 1 Coloque llave canal 3 hacia abajo y llave canal 2 hacia arriba.
- 2 Coloque llave canal 2 hacia arriba y hacia abajo, para navegar a través de los números de fallas en el historial de falla.
- 3 Presione "ACEPTAR"-llave 3 para mostrar el texto plano de la falla.






##### Llamando fallas con ETAMATIC:

- 1 Presione tecla 6  y luego tecla 5 .
  - 2 Presione tecla 5  y 4  para navegar a través del historial de falla.
  - 3 Presione ACEPTAR 11 .
- La pantalla mostrará el texto plano de la falla.



##### Llamando fallas con la interfaz de cliente:

- 1 Presione tecla 6 .
  - 2 Presione tecla 5  y 4  para navegar a través de fallas 0 al 20. Si se salta el 20 o el 0 la pantalla cambia a fallas relación combustible/aire.
- La pantalla muestra el texto plano de las fallas automáticamente.

#### 8.2 Fallas controlador CO/O<sub>2</sub>

##### 8.2.1 Llamando mensajes de texto control CO/O<sub>2</sub>

### INDICACIÓN!

La pantalla mostrará fallas e historial de fallas de la corrección de O<sub>2</sub> todas juntas.

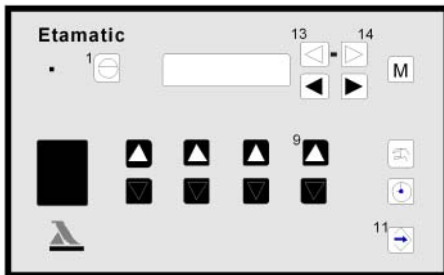


## 8 Fallas/Historial de Falla



### FMS:

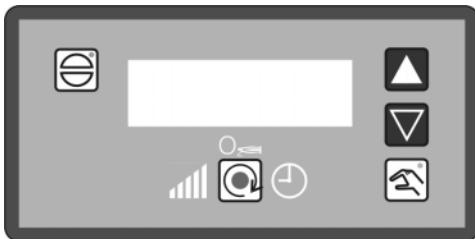
- 1 Coloque llave selección 1 a ESTADO.  
*Para conmutar la pantalla al modo corrección O<sub>2</sub>.*
- 2 Presione tecla ACEPTAR 3.  
*Para llamar al mensaje de texto.*
- 3 Presione tecla ACEPTAR 3 o gire llave selección 1 a otra posición.  
La pantalla volverá al menú previo.



### ETAMATIC:

- 1 Presione tecla 7 para cambiar a corrección de O<sub>2</sub>.
- 2 Presione tecla 11 ACEPTAR .  
*Se muestra un mensaje de texto sin formato de error.*
- 3 Presione tecla 11 ACEPTAR nuevamente.  
La pantalla volverá la menú previo.

1 ↓ Falla actual	147 ↓ Rango com- bustión interna	1 ↓ Curve elegida	000 487 ↓ Horas de Operación
------------------------	---	-------------------------	---------------------------------------



### Interfaz de cliente:

- 1 Presione tecla y para navegar a través de fallas 0 al 20.  
Si se salta el 20 o el 0 la pantalla cambia a fallas relación combustible/aire.
- *La pantalla muestra el texto plano de las fallas automáticamente después de una corta pausa.*

### INDICACIÓN!

Si la falla no puede ser reconocida contactar al proveedor/fabricante de la aplicación.

### 8.2.2 Reset manual de Falla

Cada arranque del quemador los errores pendientes se resetean de automáticamente. Esto es válido, porque la rutina de supervisión del controlador CO/O<sub>2</sub> procesa un 100% en la verificación de ambas mediciones.

## 8 Fallas/Historial de Falla

Usted puede resetear un error CO/O<sub>2</sub> manualmente de la siguiente manera:

### FMS / VMS

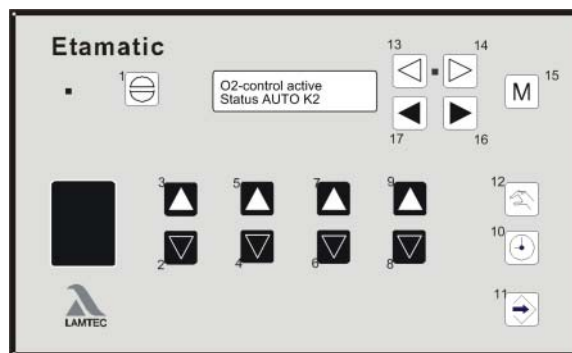
Error está pendiente, la pantalla mostrará un mensaje en texto plano.  
Coloque llave canal 3 hacia arriba.



### ETAMATIC


Error está pendiente, la pantalla mostrará un mensaje en texto plano.

 Presione tecla 7




### Interfaz de cliente

Error está pendiente, la pantalla mostrará un mensaje en texto plano.

 Presione tecla reset.

### Unidad de Operación

Error está pendiente, la pantalla mostrará un mensaje en texto plano.

 Presione tecla reset .

### 8.2.3 Eliminación de falla en el Control CO/O<sub>2</sub>

Cada arranque del quemador los errores pendientes se resetean de automáticamente. Esto es válido, porque la rutina de supervisión del controlador CO/O<sub>2</sub> procesa un 100% en la verificación de ambas mediciones.

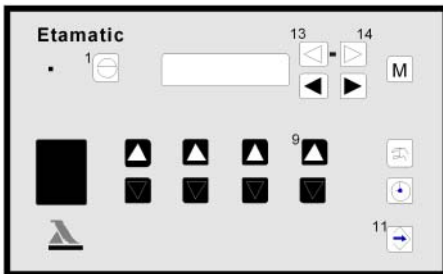
## 8 Fallas/Historial de Falla

Usted puede resetear un error CO/O<sub>2</sub> manualmente de la siguiente manera:



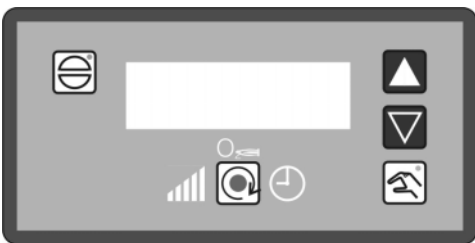
### FMS:

- 1 Gire llave selección 1 a ESTADO.  
*La pantalla conmutará a Corrección O<sub>2</sub>.*
- 2 ¿Está el FMS/VMS en Corrección O<sub>2</sub>?  
Si no coloque la llave canal 3 hacia arriba.  
*La pantalla conmutará a Corrección O<sub>2</sub>.*
- 3 Presione ACEPTAR llave 3.  
*La pantalla mostrará la falla plana (mandatorio).*
- 4 Coloque la llave canal 3 hacia arriba.  
*Esto resetea la falla.*
- 5 Presione ACEPTAR llave 3 o gire llave selección 1 a otra posición.  
*La pantalla vuelve a la pantalla anterior.*



### ETAMATIC:

- 1 Presione tecla 17 a ESTADO.
- 2 ¿Está el ETAMATIC en modo corrección O<sub>2</sub>?  
Si no presione tecla 7 .  
*La pantalla cambia a modo corrección O<sub>2</sub>.*
- 3 Presione ACEPTAR tecla 11 .  
*La pantalla mostrará la falla plana (mandatorio).*
- 4 Presione tecla 7 .  
*Esto resetea la falla.*
- 5 Presione tecla ACEPTAR 11 .  
*La pantalla vuelve a la pantalla previa.*



### Interfaz de cliente:

- 1 Presione tecla 1 .  
*Esto borra la falla.*

### 8.2.4 Fallas Controlador CO

#### INDICACIÓN!

Perturbaciones del control CO resultan en un cambio deslizante a corrección O<sub>2</sub>. Como consecuencia usted debe colocar la corrección de O<sub>2</sub> en operación antes de poner en marcha el control CO. Por favor siga los documentos con instrucciones de Operación listados en el capítulo 2.1 *Validez de estas instrucciones*). No es necesario ajustar (reducir) el rango de corrección o ajustar el modo de corrección, puesto que la corrección O<sub>2</sub> es a prueba de fallos en ese caso. Si usted no desea realizar este cambio, usted debe desactivar el desplazamiento a corrección O<sub>2</sub> en el parámetro 938

El control CO es un control auto-optimizante. No existe necesidad de ajustar los parámetros del control y valores deseados.

### **INDICACIÓN!**

El control CO o Corrección O<sub>2</sub> está activo solamente si ambas mediciones (O<sub>2</sub> y CO<sub>e</sub>), están en modo "medición". Llave servicio > apagada!

---

### **INDICACIÓN!**

Por razones de seguridad, usted debe borrar la curva de CO antes de la puesta en marcha por primera vez.

---

#### **Tensión Sensor CO fuera de la ventana de monitoreo**

RESTABLECER manualmente

- Polaridad de la conexión de la sonda
  - Sonda defectuosa
- 

#### **Ajuste tensión Sensor CO fuera de la ventana de monitoreo**

RESTABLECER manualmente

- 21% O<sub>2</sub> (aire) no presente en el punto de medición durante calibración desviación □ repetir calibración de desviación
  - Sonda está calentando
  - Sonda defectuosa
  - Error de cableado (polaridad incorrecta)
- 

#### **Resistencia celda Sensor CO fuera de la ventana de monitoreo**

RESTABLECE automáticamente

- Sonda está calentando
  - Error de cableado
- 

#### **Temperatura celda Sensor CO fuera de la ventana de monitoreo**

RESTABLECE automáticamente

- Measurement value calibration error → repeat measurement
  - Error de cableado
  - Sonda defectuosa
- 

#### **Prueba dinámica CO es demasiado pequeña**

RESTABLECER manualmente

- Corrección a parada → verificar
  - Rango de corrección P 517 demasiado pequeño o ajustado a "0"
- 

#### **Rango de combustión interno está fuera de los parámetros establecidos para rango de combustión**

- Parámetro 939-940 deshabilitado dependiendo del rango de combustión del quemador
-

### **Procesador de Monitoreo apagó el CO-Control**

RESTABLECE automáticamente

- Falla Interna
- 

### **CO-Control deshabilitado por Sistema de Bus**

RESTABLECE automáticamente

- Apagar por LSB (por ej. módulo LSB o bus de campo (PROFIBUS))
- 

Siguiendo con el reconocimiento de una falla, el control CO está desactivado. En muchos casos, si no existen otras fallas presentes, la falla es borrada automáticamente después de 10 segundos. Es restablecimiento Manual es requerido para las fallas "sin respuesta dinámica" (Def\_CO\_Err\_Dynamic Response) y "corrimiento voltaje sonda" (Def\_CO\_Err\_U air).

Un nuevo ciclo de ARRANQUE del QUEMADOR también resetea estas dos fallas. Para más explicaciones, véase el capítulo 7 *Rutinas de Supervisión*.

## 8.2.5 Fallas corrección O<sub>2</sub>

---

### **Sin respuesta dinámica sonda**

RESTABLECER manualmente

- Sin respuesta dinámica sonda puede ser detectada (P 936)
- 

### **Aire Insuficiente**

RESTABLECER manualmente

- Estrategia de control expandida: incrementando suministro de aire
  - Control ha sido desactivado debido a deficiencia de aire
- 

### **Curva valor deseado O<sub>2</sub> no OK**

Usted debe corregir la curva

- Error curva valor deseado
- 

### **Parámetro control O<sub>2</sub> no OK**

Usted debe corregir el parámetro

- Parámetros de Control no son correctos (P 898 a P 900)
- 

### **O<sub>2</sub> control falla**

RESTABLECE automáticamente

- Error curva corrección
  - Falla Interna
-

### **Corrección limitada**

RESTABLECE automáticamente

- Valor de corrección del controlador O<sub>2</sub> está fuera de los límites permisibles (P 921 y P 922)
- 

### **Error comparación valor O<sub>2</sub> actual**

RESTABLECE automáticamente

- Procesador principal y procesadores perro guardián tienen valores O<sub>2</sub> actuales diferentes
- 

### **Control O<sub>2</sub> apagado a valor de carga fuera del rango permitido**

RESTABLECE automáticamente

- El valor de carga está fuera del rango de control (P 914 y P 915)
- 

### **Error valor de medición O<sub>2</sub>**

RESTABLECE automáticamente

- Valor de medición O<sub>2</sub> es incorrecto (P 911 - P 935)
- 

### **Valor de medición O<sub>2</sub> durante pre-ventilación es demasiado alto**

RESTABLECER manualmente

- Valor de medición O<sub>2</sub> durante pre-ventilación es demasiado alto (P 905)
- 

### **Valor de medición O<sub>2</sub> durante pre-ventilación es demasiado bajo**

RESTABLECER manualmente

- Valor de medición O<sub>2</sub> durante pre-ventilación es demasiado bajo (P 906)
- 

### **Valor de medición O<sub>2</sub> siguiente a la ignición es demasiado alto**

RESTABLECE automáticamente

- Valor de medición O<sub>2</sub> siguiente a la ignición es demasiado alto (P 907)
  - Valor O<sub>2</sub> 0 ... 20mA: valor O<sub>2</sub> por debajo del valor en P911 (cable roto)
  - Valor O<sub>2</sub> LSB: Si no hay transmisión de un valor O<sub>2</sub> por LSB, la falla ocurre después de un tiempo de espera
- 

### **Valor de medición O<sub>2</sub> banda superior excedida**

RESTABLECE automáticamente

- La primera banda de monitoreo ha sido excedida por demasiado tiempo (P 923 a P 926)
-

### Valor de medición O<sub>2</sub> banda por debajo banda inferior

RESTABLECE automáticamente

- Valor ha caído por debajo de la primera banda de monitoreo por demasiado tiempo (P927 a P 930)
- Valor ha caído por debajo de la segunda banda de monitoreo por demasiado tiempo (P 931 a P 934)

### Falla curva de aprendizaje

Borrar curva de aprendizaje

- La curva de aprendizaje está fallando

### 8.2.6 Falla H363 "Por debajo del O<sub>2</sub> mínimo"

A partir de la versión de software 5.0 en adelante, es posible ajustar un mínimo absoluto O<sub>2</sub> por P 965 y P 966. Un disparo por debajo debería apagar el quemador automáticamente.

Esto no es parte componente del prototipo TÜV-aprobado y está deshabilitado por defecto.

P 956/P 966 = 0 → deshabilitado

### 8.3 Verificando la sonda KS1

Si es posible, desplazar el proceso de combustión dentro del rango de CO por un período de tiempo corto y verificar si la sonda todavía responde.

Si es imposible, usted debe desmontar la sonda.

Usted puede verificar la sensibilidad al gas combustionando de esta manera:

- Coloque la sonda sobre un vaso con alcohol
- Rocíe perfume o una sustancia similar sobre una tabla.

#### ADVERTENCIA!

#### Riesgo de quemaduras!

La cabeza de la sonda está extremadamente caliente.

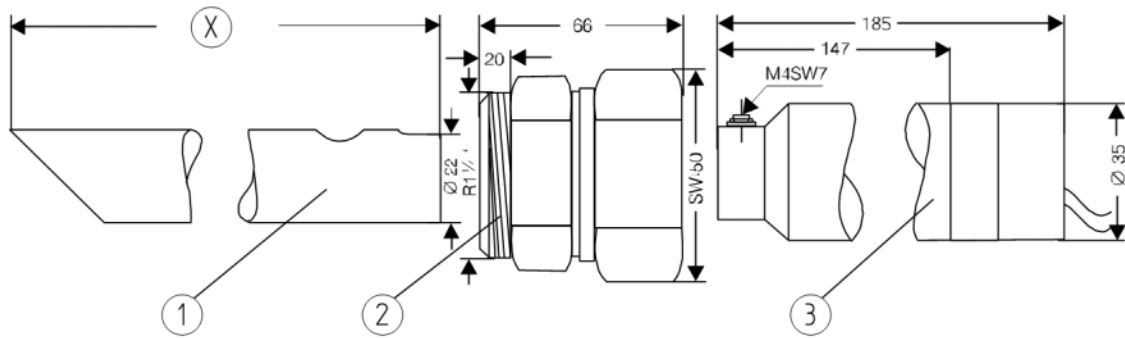
- ▶ Utilice ropas con protección!
- ▶ Trabaje cuidadosamente y con cautela!

Si existe un marcado incremento en el voltaje del sensor U<sub>CO</sub>, la sonda está trabajando.

9 Apéndice

9.1 Parámetros técnicos

9.1.1 Datos Técnicos KS1



- 1 = Dispositivo-Extracción-Gas (MEV) Tipo 655R1001 ... 1004
- 2 = Montaje instalación de la sonda (SEA) Tipo 655R1010
- 3 = Sonda

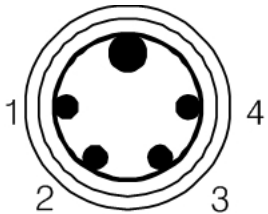


Fig. 9-1 Asignación conectores

- 1 = Señal positiva (negro)
- 2 = Señal negativa (gris)
- 3 = Calefacción (blanco)
- 4 = Calefacción (blanco)

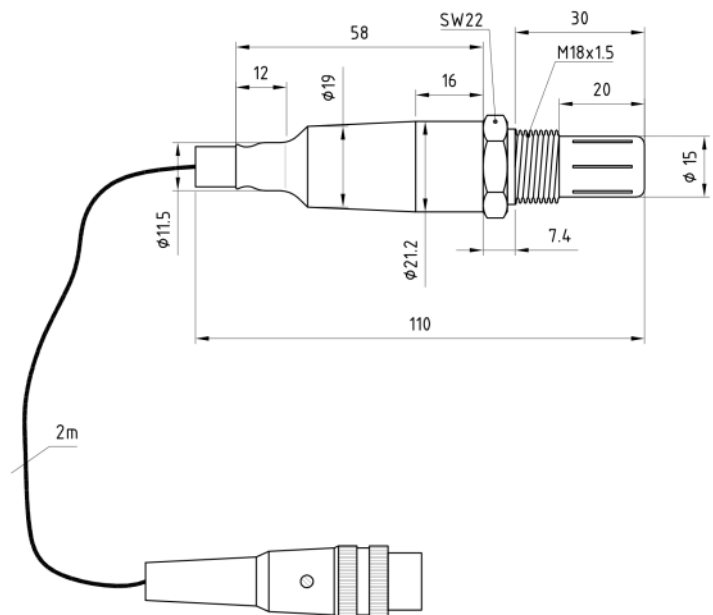


Fig. 9-2 Sonda Combinación KS1 - ...

Datos de entrada	
Sistema de Medición	Celda dióxido de Zirconio, potenciométrico (voltaje sonda)
Voltaje principal Sonda	-25 ... +1.000 mV (air: -25 ... +20 mV)
Temperatura de Operación celda de medición (sensor) con voltaje calefacción de 13 V Heizspannung en aire (20 °C)	Aprox. 650°C

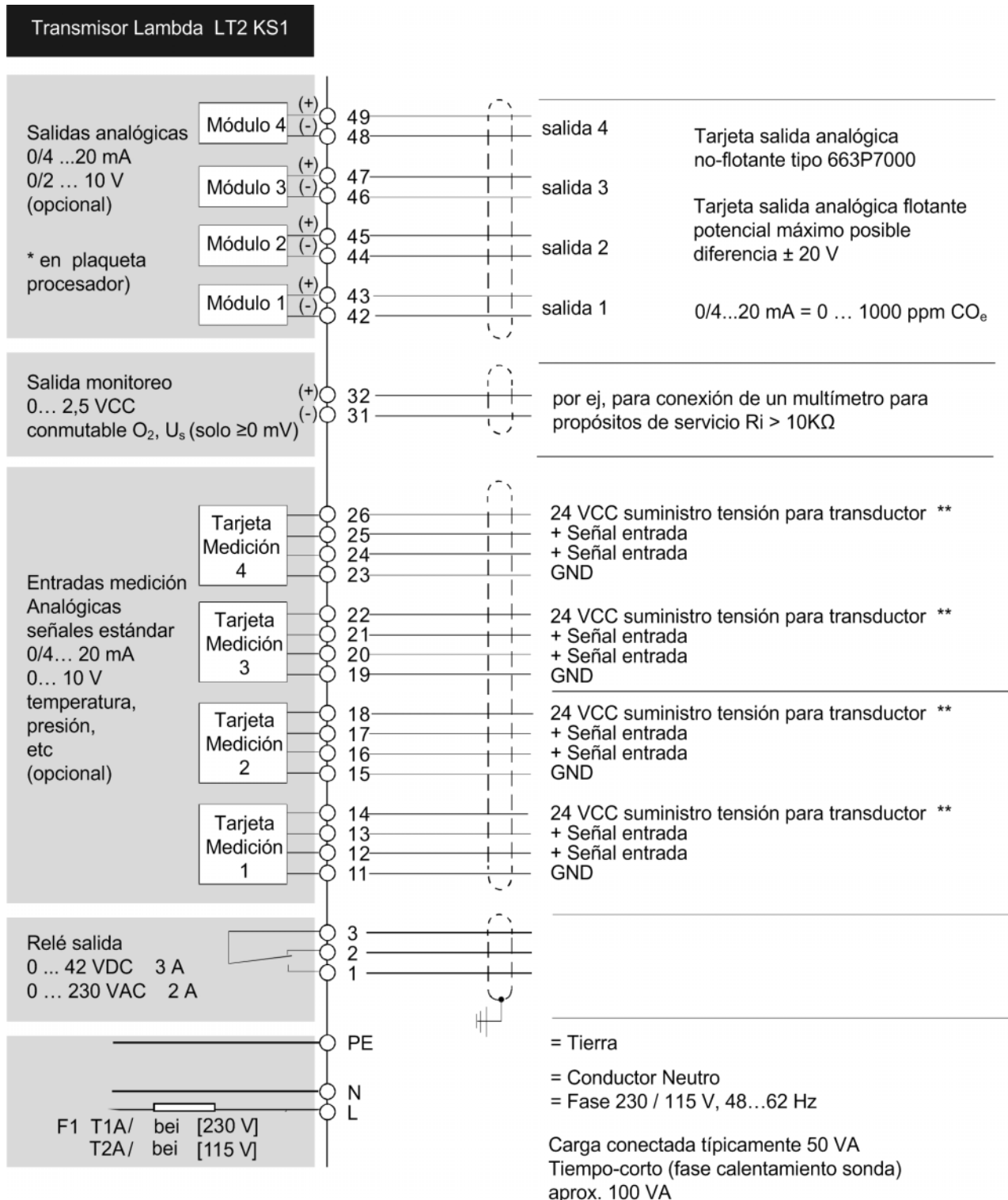


## 9 Apéndice

<b>Entrada de datos</b>				
Tiempo calentamiento	10 minutos para le preparación operacional			
<b>Características</b>				
Tiempo respuesta después que valor medido cambia un paso de 13 V voltaje calefacción i $T_{Gas} = 150\text{ °C}$	$t_{60} = CO/H_2 > 2\text{ s}$ $t_{90} = CO/H_2 > 5\text{ s}$			
Rango de Medición	$CO_e: 0 \dots 10.000\text{ ppm}$			
Exactitud de Medición	En los gases de escape la combustión con gas natural, después la calibración preva en condiciones de la planta con medición de refercia $CO/H_2$ : $\pm 25\%$ del valor medio con una salida como CO equivalente ( $CO_e \pm 20\text{ ppm}$ como un óptimo)			
Influencias Error	Temperatura, otros hidrocarburos no quemados no es posible la medición directa en gas de combustón			
Sensibilidad cruzada	a $SO_2$ , $NH_3$ n NO, propano, hidrocarburos aromáticos			
Resistencia interna Sonda Ri en aire a $20\text{ °C}$ y voltaje calefacción de 13 V, medido a $f = 100\text{ kHz}$	$< 30\ \Omega$ (en condition nueva)			
Potencia calefacción	en $T_{Gas} = 150\text{ °C}$ (servicio continuo) $U_H = 13\text{ V} \rightarrow 18\text{ W}$			
<b>Condiciones de uso</b>				
KS1 - Tipo	656R0000T	656R0001T	656R0010T	656R0011T
Temperatura gases de escape continuo permisible	$< 300\text{ °C}$	$< 400\text{ °C}$	$< 300\text{ °C}$	$< 500\text{ °C}$
Conexión Eléctrica	Línea Telefónica (4-hilos) con 4 pol. conector diodo con bloqueo, longitud 2m	Linea 4-hilos aislado con fibra de vidrio con virolas de cables, longitud 2 m	Línea Telefónica (4-hilos) con 4 pol. conector diodo con bloqueo, longitud 2m	Linea 4-hilos aislado con fibra de vidrio con virolas de cables, longitud 2 m
Peso [g]	520	580	270	330
Material probe housing	1.4571/1.4301			
Material connection pipework	Cables estañados, niquelado aislamiento FEP			
Mounting position	desde horizontal por vertical hasta horizontal			
Protección clase DIN 40050	IP42			
Tensión alimentación:	2 ... 14 VDC/AC 1,6 A permanente 3,4 breve (tiempo calentamiento)			

## 9 Apéndice

### 9.2 Conexión Eléctrica LT2 KS1



\* Otros niveles / posibles entradas de señal, dependiendo de la tarjeta de medición máximo de 2 flotantes (tarjetas de medición 1 y 2); diferencia de potencial máximo posible ± 20 V

\*\* Corriente máxima total de carga para las 4 tarjetas de medición juntas 80 mA

# 9 Apéndice

## Transmisor Lambda LT2 KS1

LAMTEC SYSTEM BUS  
Libre de potencial

Entradas digitales  
24 V, 6 mA  
puentes BR106, BR107 en  
electrónica de potencia

1 - 2 - relativos al potencial  
(abajo) del dispositivo  
2 - 3 - flotantes para fuente  
(arriba) de tensión externa

+24 V

Conexión sonda KS1

(+)

(-)



Conector para módulo Interfaz  
25-pines

Módulos interfaz

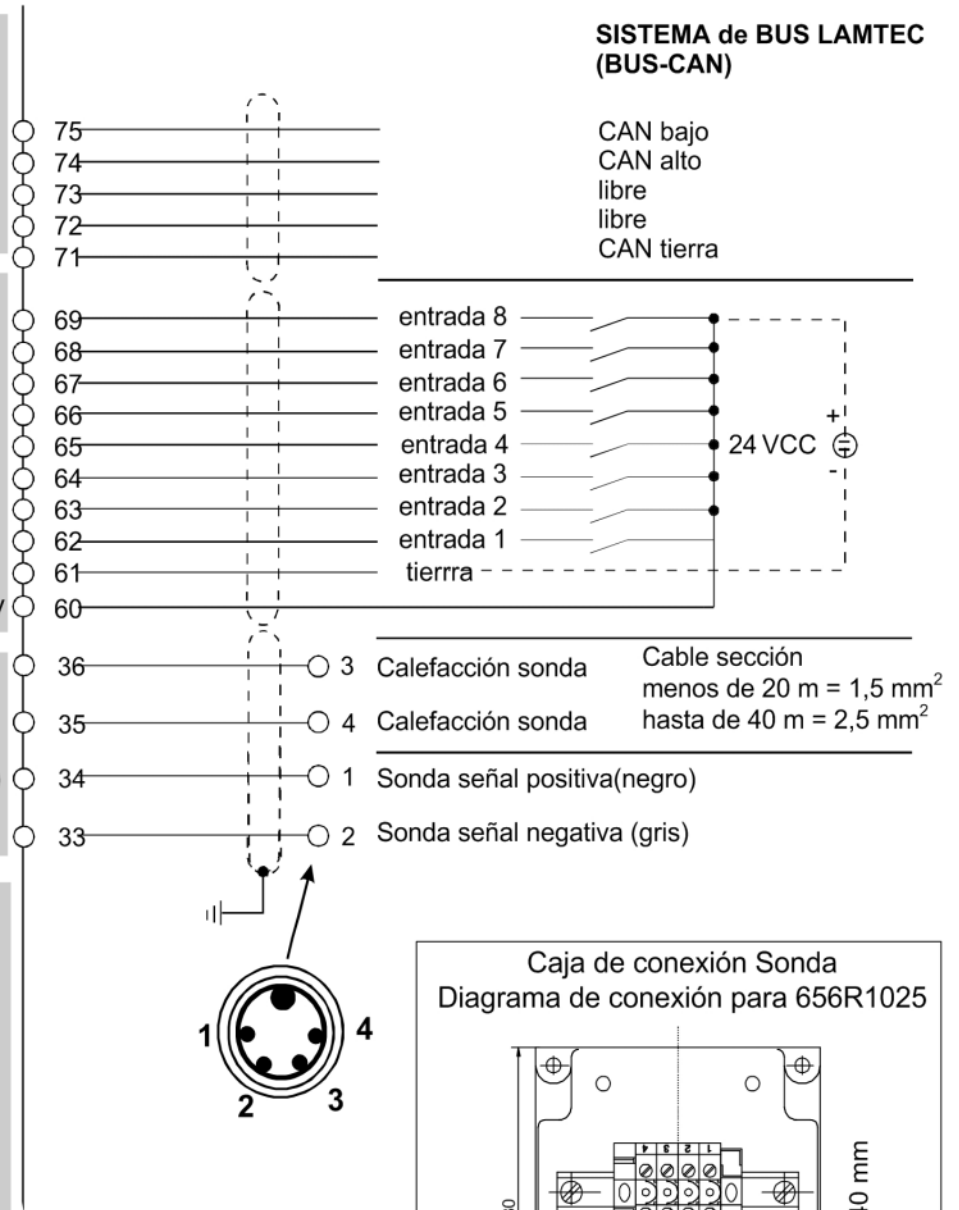
RS 232 - Tipo 657R1100

solamente en combinación con Software Pantalla Remota

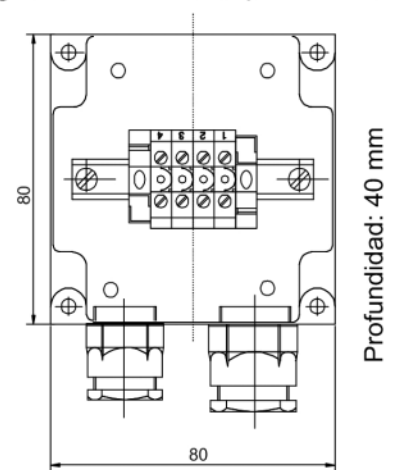
RS 422 - Tipo 663P0500

### SISTEMA de BUS LAMTEC (BUS-CAN)

CAN bajo  
CAN alto  
libre  
libre  
CAN tierra



Caja de conexión Sonda  
Diagrama de conexión para 656R1025









La información en esta documentación esta sujeta a cambios técnicos.

DLT5013-15-aES-002  
Copyright© 2015 LAMTEC

---

**LAMTEC Meß- und Regeltechnik**  
für Feuerungen GmbH & Co. KG

Wiesenstraße 6  
D-69190 Walldorf  
Telefon: +49 (0) 6227 / 6052-0  
Telefax: +49 (0) 6227 / 6052-57  
E-mail: [info@lamtec.de](mailto:info@lamtec.de)  
[www.lamtec.de](http://www.lamtec.de)

**LAMTEC Leipzig GmbH & Co. KG**

Portitzer Straße 69  
D-04425 Taucha  
Telefon: +49 (0) 34298 / 4875-0  
Telefax: +49 (0) 34298 / 4875-99

**Presentado por:**

Documento no.: DLT5013-15-aES-002  
Impreso en Alemania