

Manual de instrucciones

PGA 3500

Analizador portátil de 3 gases

Por favor lean, comprendan y sigan estas instrucciones antes de operar con el equipo.
Super Systems, Inc. no se responsabiliza por daños ocasionados por incumplimiento las mismas.
Si aparece cualquier duda en el uso del analizador, por favor contacte
con nosotros en el +001 800 666-4330.



7205 Edington Drive
Cincinnati, OH 45249
513-772-0060 800-666-4330
Fax: 513-772-9466
www.supersystems.com

Indice

Manual de instrucciones del PGA 3500	3	
Introducción.....	3	
Especificaciones	3	
Teoría básica de funcionamiento	5	
Teclado	5	
Procedimiento de inicio del analizador	5	
Criterios de muestreo.....	6	
Filtros	6	
Condensación / Humedad.....	6	
Batería.....	7	
Lista de menús	7	
Nota sobre los números del Menú.....	8	
Indicador estado IR	Menú Página 1	8
Indicador general estado IR	Menú Página 2	9
Indicador Combustión	Menú Página 3	11
Control bomba.....	Menú Página 4	12
Ajustar valores indicador	Menú Página 5	12
Página de ayuda	Menú Página 6	13
Datos de Calibración y tiempos de funcionamiento	Menú Página 7	13
Idioma	Menú Página 8	13
Estado de la batería	Menú Página 9.....	14
Acerca de...	Menú Página 10	15
Indicador de Revisión	Menú Página 11.....	15
Datos guardados Fecha de inicio	Menú Página 12.....	16
Archivo de datos guardados	Menú Página 13	16
Ajustar la fecha y la hora	Menú Página 16	19
Ajuste del puerto serie	Menú Página 17	19
Calibración del cero	Menú Página 18	20
Calibración de la célula de O ₂	Menú Página 19.....	21
Calibración del caudalímetro	Menú Página 22.....	22
Factores de cálculo	Menú Página 23.....	22
Calibración del rango	Menú Página 24	23
Ajuste claves de acceso	Menú Página 25.....	24
Ajuste dirección IP	Menú Página 26	26
Diagnóstico típico de uso del PGA3500.....	27	
Repuestos del PGA3500	28	

Manual de instrucciones del PGA 3500

Introducción

El PGA3500 es un analizador portátil de 3 gases por infrarrojos e incluyendo una célula de oxígeno (O₂). Mide el contenido de monóxido de carbono (CO), anhídrido carbónico (CO₂) y metano (CH₄), componentes típicos de una atmósfera endotérmica.

Especificaciones

Este equipo ha sido diseñado y construido para la medida de atmósferas en la industria de los tratamientos térmicos.

Rangos de medida	CO:	0.00 30.00 % *
	CO ₂ :	0.000 .. 2.000 %
	CH ₄ :	0.00 15.00 % *
	O ₂ :	0.1 25.0 %

** Nota: Los sensores de CO y CH₄ han sido calibrados para ser más precisos en los rangos expresados, sin embargo ambos sensores son capaces de medir concentraciones de hasta el 100,00%.*

Método de muestreo:	Extracción con bomba interna (cuando necesario)
Precisión y repetitividad:	± 1% fin escala
Caudalímetro:	Dentro cubierta caja y también en pantalla
Funcionamiento bomba:	Marcha/Paro/Automático
Tensión de alimentación:	90... 230 VAC, 50/60 Hz, 60 W
Batería:	12VDC batería NiCd recargable (Cargador integrado dentro del equipo)
Comunicaciones:	RS232, Ethernet, RS485 (Uso futuro)
Almacenado de datos:	Continuo y automático
Históricos:	Visibles en formatos gráfico y tabular usando el programa de evaluación suministrado con el PGA3500
Temperatura de uso:	0....50°C (32...122°F)
Dimensiones:	Approx. 400 mm H x 500 mm L x 200 mm P
Peso:	Approx. 30 lbs.

Teoría básica de funcionamiento

El PGA 3500 ha sido diseñado para el análisis simultáneo del contenido de CO, CO₂ y CH₄ de la atmósfera de los hornos de tratamientos térmicos. Dispone de un indicador LCD de 16 líneas con 40 caracteres cada una y un teclado 4 x 4 para comunicación con el usuario. La información es presentada en varias pantallas. El usuario selecciona la página deseada introduciendo su número por el teclado.

Teclado

Todas las funciones del PGA3500 se controlan por el teclado. La función de cada tecla se describe a continuación:

"0"... "9" se utilizan para seleccionar los datos numéricos que serán distintos en cada página.

"." se usará para seleccionar el punto decimal cuando sea necesario.

"Enter" es usada para introducir el valor numérico seleccionado con el teclado o para iniciar las funciones automáticas.

"↑" y "↓" se usarán para navegar dentro de las opciones del menú o seleccionar datos dentro de un rango específico.

"Esc" es la tecla de salida. Borra cualquier texto seleccionado, y si es pulsada continuamente conmuta entre la página principal y la lista de menú.

"👍" en la mayoría de páginas, esta tecla permite arrancar o parar la bomba de aspiración (sin usar la pantalla 4). En otras pantallas se usa para cambiar una selección o ver datos adicionales.

1	2	3	↑
4	5	6	ENTER
7	8	9	↓
ESC.	0	.	👍

Procedimiento de inicio del analizador

Accionar el interruptor a "ON" y esperar el precalentamiento del equipo hasta que aparezca la pantalla por defecto en lugar de '*****'. Este proceso tarda unos 3 minutos. Durante este tiempo se impide al usuario acceder a las pantallas de calibración puesto que los sensores no tuvieron tiempo suficiente para realizar lecturas correctas. Por tal motivo, se recomienda arrancar el equipo 4-5 minutos antes de realizar ninguna lectura.

Criterios de muestreo

Lecturas con precisión solamente podrán ser realizadas si la muestra de gas se toma de un puerto limpio (libre de exceso de carbón depositado). El estado actual de la tecnología de la medición de gases por infrarrojos requiere muestras de gas limpias y libres de hollín. Ello además prolongará la vida de los filtros y reducirá la posibilidad de que el hollín pueda contaminar los sensores.

En un horno, el puerto ideal puede ser el accesorio SSI, Sample Port (Art. Nr. 20263). Si no se dispone del mismo, el puerto de entrada del aire de limpieza de la sonda Gold Probe™ es una alternativa, aunque contiene restos de hollín.

En un generador debe existir un puerto dedicado a muestreo. Antes de usar, este puerto debe ser "soplado" a fin de expulsar el hollín depositado. Ello se logra abriendo la válvula sin haber conectado aún el analizador. Esperar a que el gas salga limpio y entonces conectar la tubería al puerto de entrada del PGA 3500.

El caudal ideal de la muestra es de 28...42 l/h (1,0...1,5 SCFH). Puede visualizarse el caudal circulante por medio del mini caudalímetro instalado en el interior de cubierta de la caja, o bien por medio del caudalímetro en el lado izquierdo del indicador. El caudalímetro del interior de la tapa de la caja dispone asimismo de una válvula para ajustar al caudal apropiado. Si la muestra de gas no está presurizada se precisará el funcionamiento de la bomba interna. Esta bomba puede accionarse manualmente pulsando la tecla con la flecha circular, o puede ser conectada (On) o desconectada (Off) automáticamente cuando detecte un caudal insuficiente.

Filtros

Dos filtros intentan prevenir que el hollín u otros contaminantes se introduzcan en el equipo. El primero es un filtro de color azul claro situado al final del tubo de muestreo. El segundo es un filtro de bola situado en el interior del equipo. Una inspección periódica del estado de estos filtros asegurará un funcionamiento correcto del equipo. Cuando nuevos, los elementos filtrantes son en ambos casos de color amarillo/blanco. Ambos están orientado en el sentido del flujo de muestra de forma que cualquier contaminante sea recogido en la cara exterior del filtro, lo que permite una fácil inspección de su estado. Si el primer filtro recibe un mantenimiento adecuado, el segundo raramente requerirá su sustitución.

Condensación / Humedad

Al enfriar rápidamente un gas, la humedad contenida en el mismo se condensa y forma agua. Esta agua puede recogerse en el tubo de extracción de la muestra y eventualmente introducirse en el filtro de bola. Pero debe tenerse un gran cuidado en que el agua no entre en el equipo ya que ello podría causar daños irreparables en el mismo. El equipo debe ser controlado durante su funcionamiento a fin de detectar la presencia de condensaciones en el filtro. En tal caso, desatornillándole, abrirlo y extraer el agua condensada. Sin embargo, este filtro no está diseñado para que en el mismo se recoja el agua de condensación. Si se recogiera agua en el filtro de bola, el muestreo debe interrumpirse y deben tomarse las acciones pertinentes para evitarlo antes de proseguir con el ensayo.

Batería

La batería del PGA3500 suministra energía suficiente al equipo para funcionar continuamente durante un turno de 8 horas. Cuando aparece el mensaje de *Batería baja* "Battery low" en la pantalla, el equipo precisa una recarga. Para ello conectar el equipo a una red de 110 o 220 VAC utilizando el cable de conexión suministrado. El LED situado encima del conector del cable de alimentación se ilumina en rojo mientras se recarga la batería y pasa a color verde cuando la recarga se completó. Para obtener la máxima vida de la batería, no recargar la misma mientras no aparezca el mensaje de "Battery Low". Reduciendo el número de recargas se mantiene la capacidad de la batería durante un mayor periodo de tiempo. Es posible visualizar el estado de la batería accediendo al Menú página #9.

Lista de Menús

La lista de menús muestra las páginas disponibles en grupos de a 6 cada vez. Para acceder a la lista pulsar la tecla "Esc". Dependiendo del lugar de procedencia, puede precisar pulsar la tecla más de una vez. Las teclas "up" (↑) y "down" (↓) se usan para seleccionar entre las opciones a continuación detalladas. Para acceder a una página específica puede teclear el número de la misma y pulsar la tecla "Enter" o bien seleccionar con las teclas de flecha arriba y abajo, seleccionar la página deseada y pulsar la tecla "Enter".

Nivel de usuario – No requiere clave de paso

1. IR STATUS DISPLAY	Indicador estado IR
2. IR OVERALL STATUS DISPLAY	Indicador general estado IR
3. O2 DISPLAY	Indicador O ₂
4. PUMP CONTROL	Control bomba
5. SET DISPLAY VALUES	Ajustar valores indicador
6. HELP	Ayuda
7. CALIBRATION DATES	Datos calibración
8. LANGUAGE / LENGUA	Idioma
9. BATTERY STATUS	Estado batería
10. ABOUT / SIGN-ON	Acerca de ...
11. REVISION DISPLAY	Indicador de revisión
12. LOGGED DATA START DATE	Datos guardados Fecha inicio
13. LOGGED DATA DISPLAY	Indicador datos guardados

Nivel de supervisor – Nivel 1 Clave de paso requerida

16. SET THE DATE AND TIME	Ajustar fecha y hora
17. PORT SETUP	Ajustar Puerto serie
18. ZERO CALIBRATION	Calibración del cero
19. O2 CELL CALIBRATION	Calibración célula O ₂

Nivel de configuración – Nivel 2 Clave de paso requerida

22. SET THE DATE AND TIME	Ajustar fecha y hora
23. CALCULATION FACTORS	Factores de cálculo
24. SPAN CALIBRATION	Calibración del rango
25. SET PASS CODES	Juego claves de acceso
26. SET IP ADDRESS	Ajuste dirección IP

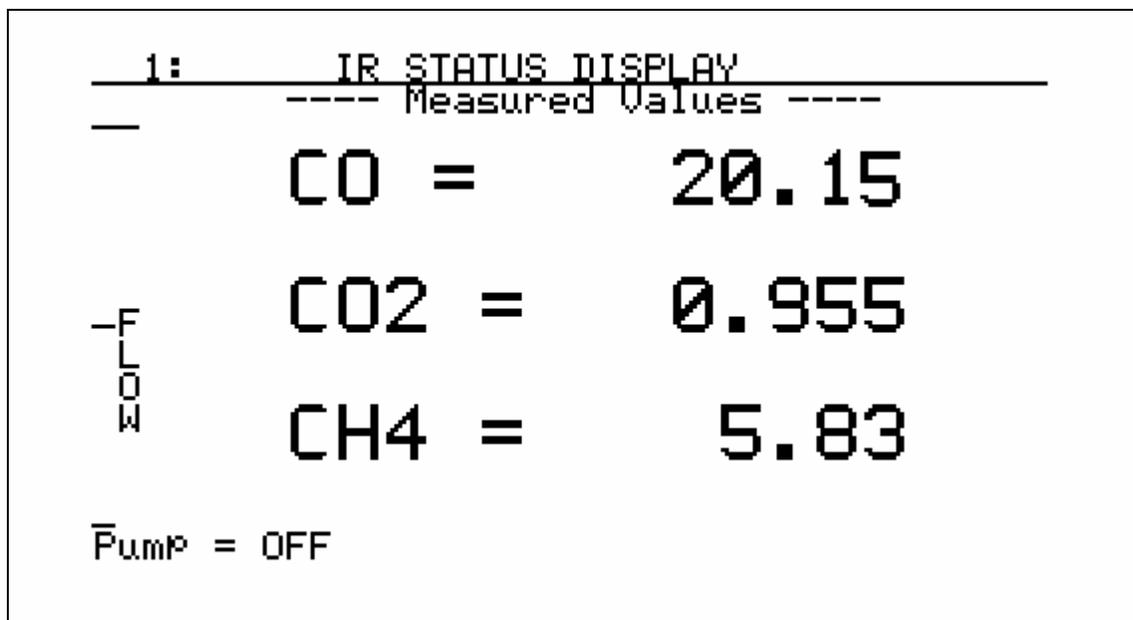
Las páginas 14, 15, 20 y 21 están reservadas para uso futuro y ahora no existen. Para minimizar la posibilidad de modificaciones del equipo no permitidas, ciertas páginas del menú requieren la entrada de claves de paso. Las páginas 1 a 15 son consideradas en nivel de usuario y por tanto no requieren protección. Las páginas 16 a 20 están en el nivel de Supervisor y requieren una primera clave de acceso (por defecto "1"), mientras que las páginas 22 a 26 son de configuración del equipo y requieren de una segunda clave de acceso (por defecto "2").

En la parte inferior de la pantalla de menús aparece una barra de estado. En ella se muestra la hora y fecha actual así como la temperatura interna (IT) del equipo. Esta temperatura interna no deberá superar jamás los 50°C.

Nota sobre los números del Menú

Cada pantalla del menú tiene un único número que se muestra en la parte superior izquierda. Este número se muestra como referencia. Si conoce el número de la pantalla deseada, puede escribir el mismo y acceder directamente desde el indicador de estado IR o de la Lista de Menús.

Indicador estado IR – Menú Página 1



Measured values = valores medidos

El indicador estado IR muestra los valores actuales de CO, CO₂ y CH₄. También muestra el valor relativo del caudal de la muestra mediante un "nivel" en el lado izquierdo de la pantalla. La bomba puede ser parada "OFF" y puesta en marcha "ON" pulsando la tecla de la flecha circular en la parte inferior derecha del teclado.

Indicador general de estado IR – Menú Página 2

2: IR OVERALL STATUS DISPLAY		
Measured	Calculated	Operator
CO = 19.85	IR %C= 0.44	FC TC= 1705
CO2 = 0.786	PB %C= 0.45	PB MV= 1099
CH4 = 5.75	MV = 1098	PB TC= 1705
Suggested <	COF = 196	COF = 200*
	PF = 141	PF = 137
Temperature units = degrees F		

Measured = medidos; *Calculated* = calculados; *Operator* = usuario; *Suggested* = sugerido
Temperature units = unidad temperatura; *degrees* = grados; *F* = Fahrenheit; *C* = Celsius

Esta pantalla suministra al usuario el valor del potencial de carbono (%C) calculado por medio de las distintas fuentes (sondas e infrarrojos). Suministra también información que permite ajustar el regulador de atmósfera para que coincida con los valores calculados por el analizador PGA 3500.

Para obtener toda la información de esta pantalla, algunos datos deben ser introducidos manualmente. Ello se hace en la columna "Operator". Mediante las flechas arriba-abajo seleccionar el valor a modificar e introducir el valor por medio del teclado numérico. Pueden introducirse los datos siguientes:

- **FC TC=** Valor de la temperatura del horno leída por el termopar del horno.
- **PB MV=** Señal en mV de salida de la sonda GOLD PROBE.
- **PB TC=** Valor de la temperatura de la sonda leída por el termopar de la sonda.
- **COF=** Es el factor CO leido por el regulador de la atmósfera, de SSI, Honeywell, Barber Colman, Yokogawa, u otro fabricante.
- **PF=** Es el Factor de Proceso introducido en el regulador de la atmósfera de Marathon Sensors
- **Temperature Units** = Determina la unidad de medición de la temperatura. Entrar "0" para grados Fahrenheit o "1" para grados centígrados o Celsius.

Medida por infrarrojos del % Carbono (IR %C)

Para una medición precisa del %C en la atmósfera de un horno, el equipo precisará saber el contenido de cada uno de los tres gases y la temperatura de los mismos. En el lado izquierdo de la pantalla, bajo la cabecera de "Measured" aparecen los valores actuales de CO, CO₂ y CH₄. Los valores de estos tres gases más la temperatura del horno (FC TC) servirán para el cálculo del valor IR %C que es mostrado en el centro de la pantalla, bajo la cabecera "Calculated". Notar que si no se introdujo el valor correcto de la temperatura del horno, el valor calculado del %C no será correcto.

Medición del % Carbono (PB %C) de la sonda

La medición del %C de la sonda requiere la introducción de 3 datos: la salida en mV y la temperatura de la sonda, y el valor COF o PF (en función del tipo de regulador de la atmósfera que se use). Las señales de salida de la sonda (mV y °C) se introducen en la parte derecha de la pantalla. Antes de introducir el valor de COF o PF precisará conocer el fabricante del equipo de regulación que usa. Si el instrumento está fabricado por SSI, Honeywell, Barber Colman, Yokogawa, u otro que no sea Marathon, dispone de la posibilidad de ajuste de un factor según el contenido de CO. Si utiliza un instrumento de Marathon Sensors esta variable se define como un Process Factor Adjustment. Solo puede usarse uno de estos factores (COF or PF) cada vez.

Si su instrumento permite ajustar el contenido de CO, use las teclas de flecha arriba/abajo para seleccionar el lugar e introducir el valor almacenado en su instrumento. Acto seguido aparecerá "*" junto al número introducido. Ello indica que este factor será utilizado para el cálculo y no lo será el PF (factor de proceso).

Si su instrumento tiene un Factor de Proceso (PF) ajustable, introducir el valor almacenado en el mismo en la posición "PF = ..." del PGA 3500. Acto seguido aparecerá "*" junto al número introducido y ese factor será utilizado para el cálculo

El cálculo del %C no difiere del utilizado por el regulador de la atmósfera. El algoritmo usado por ambos instrumentos es idéntico. La razón por la que se deben introducir estos datos en el PGA 3500 no es tanto para realizar el cálculo del %C sino que para determinar los valores sugeridos de COF/PF a utilizar en el regulador. Sin el conocimiento de esos datos no podrían calcularse los valores sugeridos.

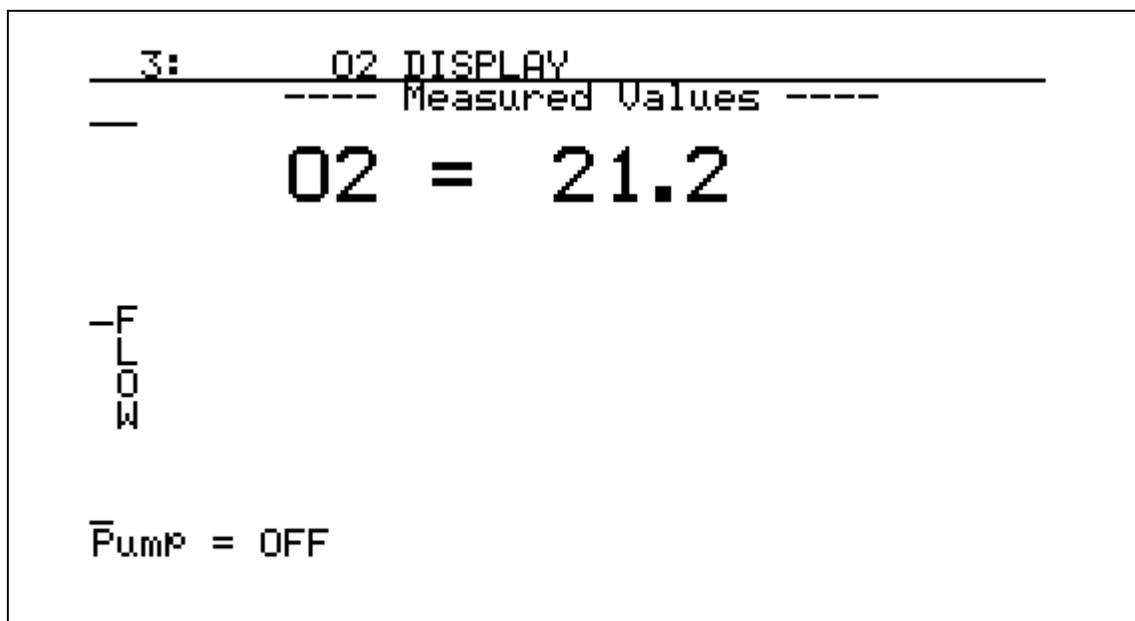
¿Que es un "CO Factor" o un "Process Factor"?

La sonda de oxígeno mide la cantidad de oxígeno en la atmósfera. Sabido esto, el regulador de la atmósfera puede determinar el %C. La fórmula que utiliza el regulador para convertir el contenido de oxígeno en porcentaje de carbono está basada en una atmósfera pura y teórica formada por 40% hidrógeno (H₂), 40% nitrógeno (N₂) y 20% monóxido de carbono (CO). En la mayoría de ocasiones el contenido real de CO difiere del valor teórico por razones de diferencias en la composición del gas natural o cracking incompleto en el generador endotérmico. El factor CO y el de proceso PF se usan para ajustar el cálculo y compensar las diferencias entre los valores teóricos y reales.

Valor sugerido de COF / PF

Entre los dos métodos para determinar el %C (sonda e infrarrojos), el de infrarrojos es considerado como más preciso. Ello es debido a que el analizador de infrarrojos evalúa el contenido de los tres gases (CO, CO₂ y CH₄) para realizar el cálculo en lugar de usar el dato solo del contenido de oxígeno como hacen las sondas. En la parte inferior de la columna central aparecen los valores de COF y PF sugeridos (Suggested). Estos valores se hallan haciendo una comparación entre el valor actual medido por la sonda y el valor que debería leer. Los valores sugeridos de PF y COF pueden introducirse en el regulador de la atmósfera y deberá mostrar el mismo %C que el mostrado en el PGA 3500. Realizando evaluaciones periódicas con el PGA 3500 y realizando las modificaciones sugeridas del factor correspondiente en el regulador de la atmósfera, puede asegurar que la fuente de datos (la sonda de oxígeno) será tan precisa como sea factible. Naturalmente, si aparecen grandes cambios en el factor PF o COF deberá verificarse por otro método, tal como la deposición de hollín, el significado de los mismos.

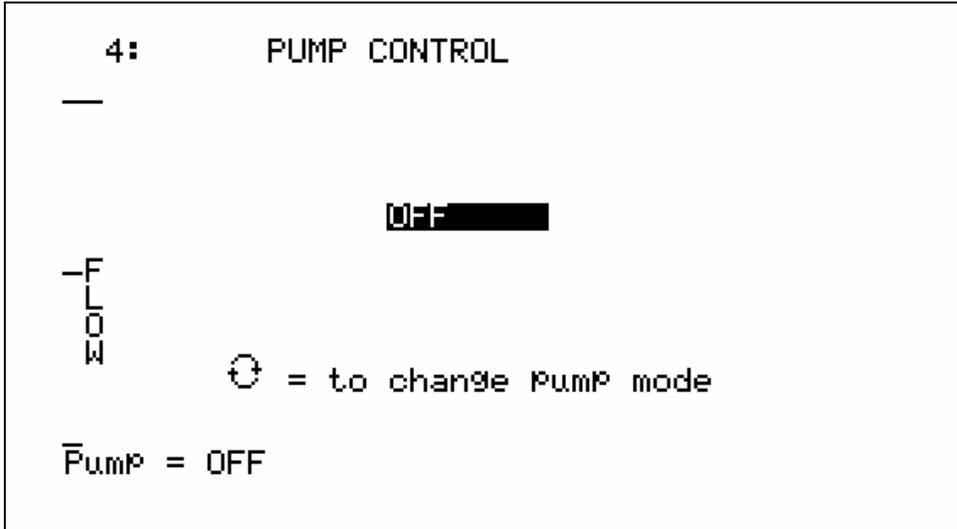
Indicador Combustión – Menú Página 3



Measured values = valores medidos; *Flow* = caudal; *Pump* = bomba

El indicador combustión muestra la lectura actual en % de exceso de oxígeno. También se muestra el caudal de la muestra según un "nivel" en la parte izquierda de la pantalla. La bomba puede ser parada "OFF" y puesta en marcha "ON" pulsando la tecla de la flecha circular en la parte inferior derecha del teclado. Esta pantalla no tiene el objetivo de medir el contenido de oxígeno con la precisión de una sonda de oxígeno, sino que para determinar si hay contaminación de oxígeno en la muestra de gas. Mide el contenido de oxígeno en décimas de tanto por ciento, cuando la sonda mide en partes por millón.

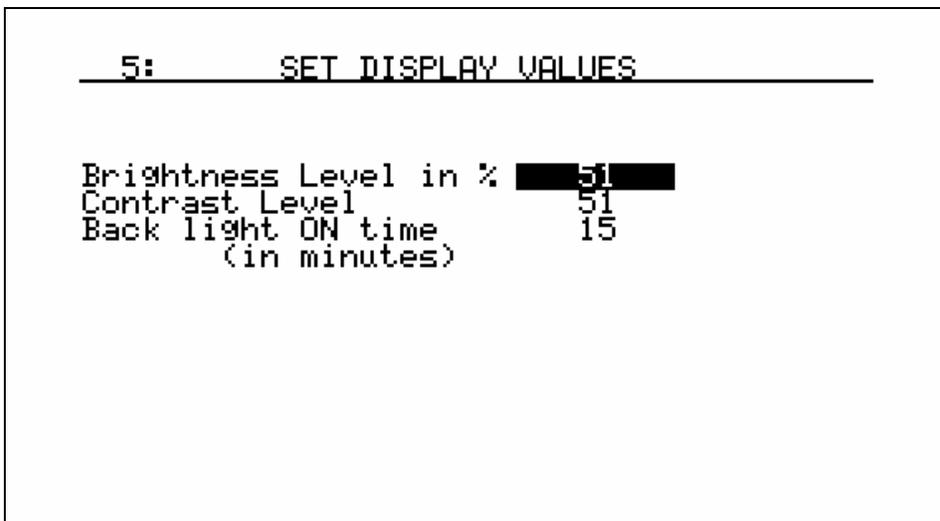
Control Bomba - Menú Página 4



to change pump mode = para cambiar modo funcionamiento bomba; *pump* = bomba

La página de control de la bomba se usa para ajustar la misma. Puede cambiar el modo de funcionamiento a "OFF", "ON" y "AUTO" pulsando la tecla de la flecha circular. En funcionamiento AUTO la bomba arrancará si el caudal cae por debajo de los 28 l/h y parará si excede los 42 l/h. Igualmente se muestra un "nivel" del caudal en la parte izquierda de la pantalla. Asimismo existe un rotámetro en la tapa del equipo que aún siendo calibrado, las mediciones correctas del caudal se realizan en el caudalímetro situado en el interior del instrumento.

Ajustar valores Indicador – Menú Página 5



Brightness level = Brillo; *Contrast level* = Contraste; *Back light* = Retroiluminación

Esta página se usa para ajustar el indicador. El brillo y el contraste vienen ajustados en el 51%, valor apropiado para la mayoría de ocasiones, pero pueden ajustarse entre 0 y 100%. También puede ajustarse en esta página la duración de la

retroiluminación. Esto sirve para ahorrar energía y alargar la duración de la batería apagando la iluminación de la pantalla si no se pulsa ninguna tecla durante el tiempo (en minutos) aquí fijado. Cuando se apaga la pantalla, el equipo sigue funcionando normalmente aunque es más difícil leer en la pantalla. Para restablecer la iluminación pulsar cualquier tecla. Para desactivar esta función introducir "0" y la retroiluminación estará siempre encendida.

Página de ayuda - Menú Página 6

Esta página puede ser usada como una breve referencia que describe las funciones de varias teclas. Este manual es una mejor fuente, sin embargo si no está disponible esta pantalla puede ofrecer información que ayudará a navegar por las pantallas del PGA 3500.

Datos de Calibración y Tiempos de Funcionamiento - Menú Página 7

<u>7: CALIBRATION DATES</u>	
Last Factory Cal Run Time	02-Oct-2004 7:44
Last User Span Run Time	19-Feb-2005 1:29
Last User Zero Run Time	19-Feb-2005 1:33
Last O2 Cal Run Time	02-Oct-2004 7:45

Last Factory cal = última calibración en fábrica; *Last User Span* = última cal. Rango usuario
Last User Zero = última cal. Cero usuario; *Last O2 Cal* = última calibración célula O₂

Esta página muestra la fecha de las calibraciones más recientes así como el tiempo de funcionamiento desde aquella (*Run time*) en horas y minutos.

Estos datos no precisan ser modificados al realizar una calibración ya que se ajustan automáticamente al relajar la misma. NOTA: para fechas de calibración precisas, mantener el reloj interno ajustado (ver página 16).

Idioma – Menú Página 8

Esta página todavía no está en servicio.

Estado de la Batería – Menú Página 9

<u>9: BATTERY STATUS</u>	
Battery Voltage =	12.99
Battery Condition =	Charging
DC Supply =	14.99
Internal Supply =	14.49

Esta página muestra información de la fuente de alimentación del equipo

- Battery Voltage: Muestra la tensión de la batería. Será mayor al conectar el equipo a la red, por lo que el valor real se medirá sin alimentar el equipo.
- Battery Condition: Muestra el estado de la batería como "Very Low" (muy bajo), "Low" (bajo), or "OK" dependiendo de la carga de la misma. Al conectar el equipo a la red muestra el mensaje "Charging" (cargando).
- DC Supply: Es la potencia generada por la fuente de alimentación interna. Será "0" cuando el equipo no está conectado a la red.
- Internal Supply: El la tensión que el equipo está viendo. Es mayor que la tensión de la batería y que la fuente de corriente continua.

Si el instrumento se dejó conectado durante mucho tiempo, la batería puede estar totalmente agotada. Puede cargarse, pero ello puede conllevar tres o cuatro días. Conectando periódicamente el equipo y controlando la tensión de la batería, conocerá cuando precisa una recarga y evitará su descarga total.

Se recomienda no recargar la batería después de cada uso del equipo. La vida de la batería será mayor si se descarga antes de ser recargada. Así, recomendamos no recargar la batería si no estuvo en uso por lo menos durante más de 3 o 4 horas. En el caso de precisar recarga aparecerá un mensaje en la pantalla junto con una indicación del tiempo estimado de duración de la misma. Este tiempo siempre será de por lo menos una hora.

Durante la recarga puede igualmente utilizarse el equipo.

Acerca de – Menú Página 10

```
10:          ABOUT/SIGN-ON
           SSi
           Model 3500
           SN PGA 1234567
           SUPER SYSTEMS INC.
           800-666-4330
           Cincinnati, Ohio
           Factory Cal 02-Oct-2004
           Run Time    7:48
```

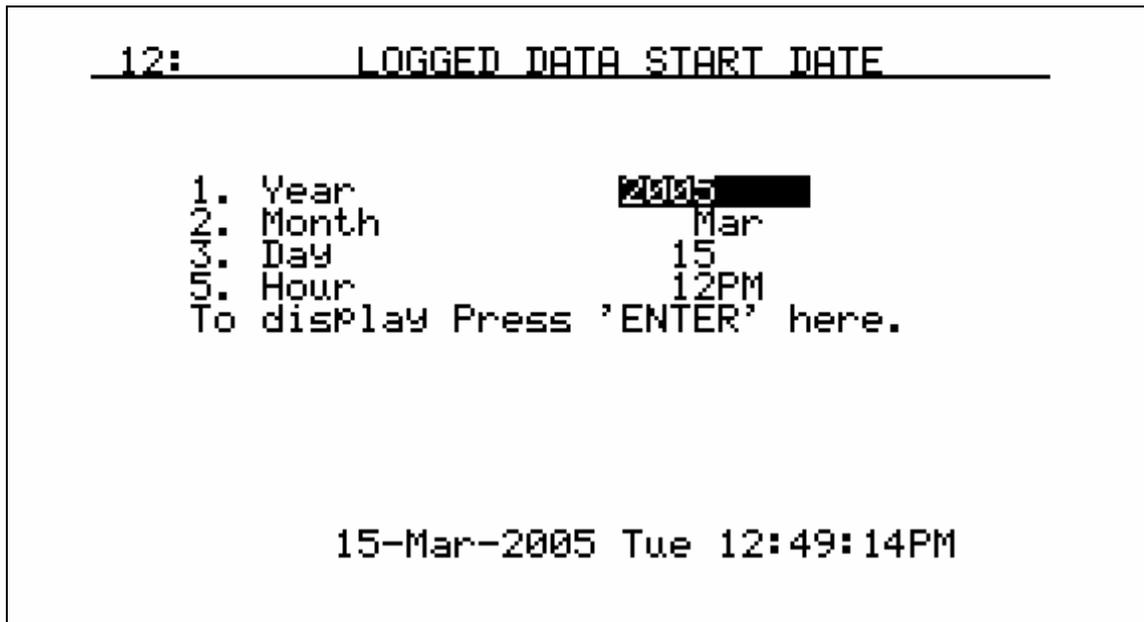
Esta página muestra el logo de SSI y su teléfono. También facilita los datos del equipo: número de serie, fecha de la última calibración y tiempo en horas y minutos de funcionamiento desde la última calibración.

Indicador de Revisión – Menú Página 11

```
11:          REVISION DISPLAY
-----
Main Processor      2.06
Sub Processor 1     1.00
Sub Processor 2     1.00
Sub Processor 3     1.00
Sub Processor 4     1.00
```

Esta página muestra las versiones de los distintos niveles del equipo. Aunque esta información no puede ser modificada por el usuario, es de utilidad cuando se contacte con Super Systems para solicitar asistencia.

Datos guardados Fecha de inicio – Menú Página 12



Year = año; *Month* = mes; *Day* = día; *Hour* = hora; *To display press ENTER here* = pulsar "ENTER para ver aquí

Los datos son continuamente guardados en el PGA 3500 por lo que no se precisa de poner en marcha o parar el registro de los mismos. Siempre está en marcha. Esta página puede usarse también para ver datos de una fecha determinada. Por defecto muestra la fecha y hora actuales.

Archivo de datos guardados – Menú Página 13

Cada minuto se recogen datos de 15 puntos. El tiempo en cada punto se muestra en la parte izquierda de la pantalla. Las teclas de flecha permiten avanzar o retroceder en el tiempo, sin embargo no mostrarán valores más allá de la hora actual. A pesar de guardar 15 juegos de datos, solo muestra 5 cada vez. Los restantes pueden visualizarse pulsando la tecla de la flecha circular situada en el teclado.

Al acceder por primera vez a esta pantalla aparecen las cinco magnitudes siguientes:

```

13:          LOGGED DATA DISPLAY          E:
17-Mar-2005 10:10AM
      00      01      02      03      04
      IR%C    IRTC    %CO    %CO2    %CH4
-----
10:10AM  0.43  1705  19.95  0.833  0.78
10:11AM  0.43  1705  19.95  0.824  0.78
10:12AM  0.43  1705  19.95  0.815  0.77
10:13AM  0.44  1705  19.95  0.806  0.77
10:14AM  0.44  1705  19.90  0.799  0.76
10:15AM  0.44  1705  19.88  0.790  0.76
10:16AM  0.44  1705  19.86  0.782  0.80
10:17AM  0.44  1705  19.85  0.775  0.74
10:18AM  0.44  1705  19.81  0.767  0.78
10:19AM  0.44  1705  19.79  0.761  0.77

17-Mar-2005 Thu 10:20:15AM

```

Las abreviaturas de las cabeceras de las columnas representan:

- (00) IR%C – Porcentaje de carbón calculado por el PGA3500
- (01) IRTC – Temperatura usada por el PGA3500 para el cálculo de %C
- (02) %CO – Porcentaje de monóxido de carbón
- (03) %CO2 – Porcentaje de anhídrido carbónico
- (04) %CH4 – Porcentaje de metano / gas natural

Al pulsar la tecla de la flecha circular aparecerán las siguientes magnitudes:

```

13:          LOGGED DATA DISPLAY          E:
17-Mar-2005 10:10AM
      05      06      07      08      09
      PR%C    PRTC    PRMU    PRCE    PRPE
-----
10:10AM  0.46  1705  1101  200  140
10:11AM  0.46  1705  1101  200  140
10:12AM  0.46  1705  1101  200  140
10:13AM  0.46  1705  1101  200  140
10:14AM  0.46  1705  1101  200  140
10:15AM  0.45  1705  1099  200  137
10:16AM  0.45  1705  1099  200  137
10:17AM  0.45  1705  1099  200  137
10:18AM  0.45  1705  1099  200  137
10:19AM  0.45  1705  1099  200  137

17-Mar-2005 Thu 10:23:05AM

```

Las abreviaturas de las cabeceras de las columnas representan:

- (05) PB%C – Porcentaje de carbono calculado por la sonda
- (06) PBTC – Temperatura del termopar en la sonda
- (07) PBMV – Señal de salida de la sonda en mV
- (08) PBCF – Factor COF de la sonda
- (09) PBPF – Factor PF de la sonda

Al pulsar de nuevo la tecla de la flecha circular aparecerán las siguientes magnitudes:

```
13: LOGGED DATA DISPLAY E:
17-Mar-2005 10:10AM
      10      11      12      13      14
      %O2     FLOW    ShmF    CH4F    IRkP
-----
10:10AM    9.7      0      1500    6000    98.44
10:11AM    9.9      0      1500    6000    98.46
10:12AM    9.7      0      1500    6000    98.58
10:13AM    9.2      0      1500    6000    98.47
10:14AM    8.4      0      1500    6000    98.50
10:15AM    7.9      0      1500    6000    98.49
10:16AM    9.2      0      1500    6000    98.45
10:17AM    9.9      0      1500    6000    98.42
10:18AM    9.4      0      1500    6000    98.44
10:19AM    9.9      0      1500    6000    98.48

17-Mar-2005 Thu 10:26:13 AM
```

Las abreviaturas de las cabeceras de las columnas representan:

- (10) %O2 – Porcentaje de oxígeno
- (11) FLOW – Caudal (0 ...100 equivalentes a 0,0 ...42,0 l/h)
- (12) ShmF – Ajuste del factor de hollín determinado por infrarrojos
- (13) CH4F – Ajuste del factor de CH₄ determinado por infrarrojos
- (14) IRkP – Presión de la muestra en kP

Al pulsar otra vez la tecla de la flecha circular aparecerá de nuevo el primer juego de variables.

Ajustar la fecha y la hora - Menú Página 16

```
16:      SET THE DATE AND TIME
-----

1. Year      2005
2. Month     Mar
3. Day       17
4. Week Day  Thu
5. Hour      10AM
6. Minutes   16
7. Seconds   43

Set values as required.
Setting seconds sets the clock.
```

Year = año; *Month* = mes; *Day* = día; *Hour* = hora; *Week day* = día de la semana; *Hour* = hora; *Minutes* = minutos; *Seconds* = segundos; *Set values as required* = ajustar según sea necesario; *Setting seconds sets de clock* = al ajustar los segundos se ajusta el reloj

Esta página sirve para ajustar el reloj y el calendario internos. Seleccionar el valor a modificar con las teclas de flecha abajo y arriba, escribir el nuevo valor y pulsar Enter. No se introducirán los cambios hasta haber ajustado los segundos. Los meses van del 1 al 12. El día de la semana se selecciona con 0 para el domingo 6 para el sábado. Las horas se introducirán en formato de 24: 8 para las 8 AM y 14 para las 2 PM

Ajuste del puerto serie - Menú Página 17

```
17:      PORT SETUP
-----

Host Address  1
RS232 Port A Baud      19200
RS232 Port A Mode     Modbus fixed
RS232 Port E Baud      19200 fixed
RS232 Port E Mode     Modbus fixed
RS485 Port C Baud      9600
RS485 Port C Mode     U23 sim
RS485 Port D Baud      19200
RS485 Port D Mode     Modbus fixed
```

En esta página se ajustan los parámetros del puerto de comunicaciones. Los valores ajustados en fábrica se muestran en el gráfico anterior y no necesitan ser modificados por el usuario.

Calibración del cero – Menú Página 18

18: ZERO CALIBRATION				
Last Zero	19-Feb-2005	Run Time	2:08	
	Actual	Zero Gas	Status	
CO	0.02	0.00	0.01%	OK
CO2	-0.000	0.00	0.00%	OK
CH4	-0.01	0.00	-0.02%	OK
Zero CO cell	YES		PASS	
Zero CO2 cell	YES		PASS	
Zero CH4 cell	YES		PASS	
	START			

For best results use Pure nitrogen!

Last Zero = Ultimo cero; *Run time* = Tiempo funcionamiento; *Actual* = actual; *Status* = estado; *YES* = si; *PASS* = *START* = inicio; *For best results use pure nitrogen* = Para mejores resultados usar nitrógeno puro.

Esta página se usa para ajustar el cero de las células de infrarrojos. Es muy importante la calidad del gas de referencia, especialmente para el CO₂. El aire del ambiente contiene este gas y no debe estar presente al realizar esta calibración. Se recomienda usar nitrógeno más puro que el 99,9% para la calibración del cero del PGA 3500. En caso de no disponer del mismo, puede utilizarse el CO₂ Scrubber (P/N 13112) para eliminar el CO₂ del aire ambiente. El caudal de la muestra de gas debe entre 28y 42 l/h.

En esta pantalla se muestran los valores actuales en la columna de la izquierda debajo de "Actual", mientras que los valores deseados estarán en la columna central "Zero Gas". La última columna es el estado ("Status") y muestra la diferencia en tanto por ciento entre los dos valores anteriores seguido por un comentario. Éste puede ser "OK", "?OK" o "BAD" según cuanto difieran los dos valores. Si la diferencia es menor al 10% del rango, aparecerá "OK" y proseguirá la calibración. Si la diferencia se halla entre el 10 y el 20% aparecerá "?OK" con un mensaje de atención y la calibración se detendrá. Para continuar pulsar la tecla "Enter". Si la diferencia supera el 20% aparecerá "BAD" (mal) y no permitirá proseguir la calibración. Si eso ocurriera, comprobar se está utilizando el gas correcto con el caudal apropiado. De proseguir la anomalía, contacte SSI para información adicional.

Puede calibrarse uno, dos o los tres sensores. Por defecto requiere la calibración de los tres, sin embargo si se desea calibrar solamente uno, usar las teclas de flecha arriba y abajo para seleccionar el sensor a calibrar y pulsar la tecla "Enter" en el "Yes" existente. Este cambiará a "No" y el sensor perderá la calibración.

Para realizar la calibración de uno o más sensores, usar las teclas de flecha arriba y abajo hasta la posición "Start" y pulsar la tecla "Enter". Transcurridos unos 2 minutos el proceso de calibración habrá finalizado.

PRECAUCION: no presurizar al PGA 3500 con gas comprimido. Siempre iniciar con gas nitrógeno y regular su caudal antes de conectarlo a la entrada del PGA 3500.

Calibración de la célula de O₂– Menú Página 19

```
19:      O2 CELL CALIBRATION
-----
Last O2 Cal 02-Oct-2004 Run Time 8:05

Press 'ENTER' key to start O2 span.

O2 reading 20.2% Ok

Calibrate at 1 SCFH.
Connect a 20.9% oxygen sample.
```

Last O2 Cal = Última calibración O₂; *Run Time* = tiempo funcionamiento; *Press ENTER key to start O2 span* = Pulsar tecla ENTER para iniciar rango O₂; *O2 reading* = lectura O₂; *calibrate at 1 SCFH* = Calibrar con 28 l/h; *Connect a 20,9% oxygen sample* = conectar a muestra 20,9% oxígeno

Esta página se usa para calibrar el sensor de oxígeno tomando aire fresco (20.9% O₂) como referencia. Si la célula queda fuera de la banda del 30% aparecerá en la parte inferior de la pantalla el mensaje "REPLACE O₂ CELL!" = sustituir la célula de oxígeno. Se recomienda realizar esta operación en el exterior o en una oficina, donde el aire no esté contaminado con los gases de proceso. Después de que la bomba funcione el tiempo suficiente –aprox. 1 minuto- las lecturas se estabilizarán. Pulsar la tecla ENTER para que se inicie la calibración. Cuando finalice aparecerá el mensaje de fin de calibración.

Calibración del caudalímetro – Menú Página 22

```
22: CALIBRATE FLOW METER
-----
Flow Value      0
Zero Factor     32
SPan Factor     0.0383

-F
L Enter flow value in % and
O Press 'ENTER' for sPan calibration.
W Press 'UP ARR' for zero calibration

-----
```

Flow value = caudal actual; *Zero factor* = factor de cero; *Span factor* = factor de rango; *Enter flow value in % and* = Introducir el caudal actual en % y; *Press ENTER for span calibration* = pulsar ENTER para calibrar el rango; *Press UP ARR for zero calibration* = pulsar FLECHA ARRIBA para calibración del cero.

Esta página se usa para calibrar el caudalímetro interior. Viene ajustado de fábrica, sin embargo esta operación si necesaria, es muy simple: primero calibrar el cero parando la bomba de aspiración y pulsando la tecla de la flecha hacia arriba. Después conectar la bomba pulsando la tecla con la flecha circular y leer el caudal actual en el caudalímetro de la tapa del equipo. Ajustar el caudal hasta 1,5 SCFH (42,5 l/h) y teclear "75" seguido de "ENTER". Con ello se habrá calibrado 42,5 l/h como el 75% de la lectura del caudalímetro digital.

Factores de cálculo - Menú Página 23

```
23: CALCULATION FACTORS
-----
IR Shim Factor  150
CH4 Factor      65
Pressure Factor OFF
```

IR Shim factor = factor IR hollín; *CH4 factor* = factor CH₄; *Pressure factor* = factor presión

Esta página permite introducir datos a los que normalmente el operario no debería acceder. Los dos primeros son para el cálculo del porcentaje de carbón. EL tercero debiera tomar el valor "0" equivalente a Off. Estos valores solamente deberán modificarse después de que ajustes adicionales sean necesarios basados en las condiciones específicas y equipos en la instalación. Por favor contacte con Super System para obtener ayuda en para modificar estos valores preajustados.

Calibración del rango – Menú Página 24

24: SPAN CALIBRATION				
Last Span	Actual	Span Gas	Status	Run Time
19-Feb-2005	20.00	20.15	-0.02%	1:19
CO	20.00	20.15	-0.02%	OK
CO2	0.909	1.015	-1.02%	OK
CH4	5.82	5.96	-0.28%	OK
Span CO cell		YES		
Span CO2 cell		YES		
Span CH4 cell		YES		
		START		

Verify span gas values to Cal Cylinder.

Last span = ultimo rango; *Run time* = tiempo funcionamiento; *Actual* = actual; *Span gas* = Rango gas; *Status* = estado; *cell* = célula; *Verify span gas values to cal cylinder* = comprobar valores rango gases en botella calibrada

Esta página permite calibrar el rango de las células IR. Es muy importante que la muestra de gas a utilizar disponga de una certificación de su composición y esta sea con la composición nominal siguiente:

- 20% CO (Monóxido de carbono)
- 1% CO2 (Anhidrido carbónico)
- 6% CH4 (Metano o gas natural)
- 40% H2 (Hidrógeno)
- Resto N2 (Nitrógeno)

Cuando aparezca esta pantalla, los valores actuales aparecen en la columna de la izquierda debajo de la cabecera "Actual" y los valores deseados aparecen en la columna central debajo de "Span gas". La última columna es el estado y muestra la diferencia de % entre los dos valores anteriores seguida por un comentario. Éste puede ser "OK", "?OK" o "BAD" dependiendo de cuanto difieran los dos valores. Si la diferencia es menor al 10% del rango, aparecerá "OK" y proseguirá la calibración. Si

la diferencia se halla entre el 10 y el 20% aparecerá "?OK" con un mensaje de atención y la calibración se detendrá. Para continuar pulsar la tecla "Enter". Si la diferencia supera el 20% aparecerá "BAD" (mal) y no permitirá proseguir la calibración. Si eso ocurriera, comprobar se está utilizando el gas correcto con el caudal apropiado. De proseguir la anomalía, contacte SSI para información adicional. Puede calibrarse uno o más sensores. Usar las teclas de flecha arriba y abajo y el teclado numérico para introducir los valores exactos de los gases a calibrar indicados en la botella de calibración

para seleccionar el sensor a calibrar y pulsar la tecla "Enter" en el "Yes" existente. Este cambiará a "No" y el sensor perderá la calibración. Si no desea realizar la calibración de uno o más sensores, usar las teclas de flecha arriba y abajo hasta acceder al gas deseado y pulsar la tecla "Enter" en el existente "Yes". Ahora mostrará "No" y ese sensor no será calibrado. Cuando estén todos los datos introducidos, mover hasta "Start" y pulsar "ENTER". Transcurridos unos 2 minutos el proceso de calibración habrá finalizado.

PRECAUCION: no presurizar al PGA 3500 con gas comprimido. Siempre iniciar con gas nitrógeno y regular su caudal antes de conectarlo a la entrada del PGA 3500.

Ajuste de códigos de acceso - Menú Página 25

```
25:      SET PASS CODES
-----
Operator Pass Code      (None)
Level 1 SuPervisor Pass Code  1
Level 2 Configuration Pass Code  2
Level 3 SPecial Pass Code (Contact SSI)
```

Operator pass code = código acceso usuario; *None* = ninguno; *Level 1 Supervisor pass code* = Nivel 1 código acceso supervisor; *Level 2 Configuration pass code* = Nivel 2 código acceso configuración; *Level 3 Special pass code (contact SSI)* = Nivel 3 código acceso especial (contactar SSI)

Esta página vale para cambiar los códigos de acceso de los menús de páginas 16 y superiores. Para las páginas 1 a 15 no se precisa ningún código de acceso. Las páginas 16 a 21 se consideran de nivel "supervisor" y requieren por tanto el nivel 1 de código de acceso, mientras que las páginas 22 a 29 son consideradas de configuración y precisan del nivel 2 de código de acceso. Por defecto, los valores de los códigos de acceso son "1" para el nivel 1 y "2" para el nivel 2. Pueden ser modificados a cualquier número entre 0 y 512.

Notar que estando en nivel 2 (configuración) puede accederse también al nivel 1. El nivel 3 no es visible y es utilizado por SSI durante el ajuste del equipo antes del envío.

Ajuste dirección IP- Menú Página 26

```
26:      SET IP ADDRESS
-----
          IP Address
192      168      001      204
          Net Mask
255      255      255      000
          IP Gateway
192      168      001      001

                               SET
```

IP address = dirección IP; *Net mask* = máscara red; *IP gateway* = puerta IP

Esta página se usa para ajustar la dirección de comunicación ethernet. El instrumento no tiene DHCP, sin embargo debe asignarse una dirección IP fija.

Diagnóstico típico de uso del PGA3500

El analizador **PGA3500** mide el contenido de **CO**, **CO₂**, y **CH₄**. El potencial de carbono puede calcularse usando la temperatura del horno y la relación entre los 3 gases. Con este valor calculado puede verificarse el valor determinado por la sonda de oxígeno en tiempo real. Además pues de un equipo de diagnosis excelente, el PGA3500 suministra información necesaria para un ajuste fino de los equipos para el control de la atmósfera.

Diagnosis de generadores endotérmicos

- ◆ La efectividad del catalizador se mide por el contenido de CH₄. Menos del 0.5% es una indicación de funcionamiento correcto. Concentraciones mayores indican la necesidad de su acondicionamiento o sustitución.
- ◆ La medición del CO en el gas portador permite la corrección del % carbono leído en el horno.

Hornos de tratamientos térmicos – Endogas convencional

- ◆ El potencial de carbono (% C) de la atmósfera del horno puede comprobarse con el PGA3500.
- ◆ La medición del monóxido de carbono (CO) y el anhídrido carbónico (CO₂) pueden detectar problemas tales como fugas de agua, entradas de aire o falta de estanqueidad de los tubos radiantes.
- ◆ El PGA3500 mide el metano (CH₄) libre en la atmósfera del horno.

Hornos de tratamientos térmicos – Endogas nitrógeno/metanol

- ◆ El nivel de monóxido de carbono (CO) en la atmósfera del horno indica la efectividad del cracking del metanol. El equilibrio en la reacción del cracking del metanol ($\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{CO} + 2\text{H}_2$) depende de la temperatura.

Tratamientos térmicos – Control de la sonda de oxígeno

- ◆ Verificación periódica de las características de las sondas de oxígeno
- ◆ Permite ajustar los valores de COF y PFC basándose en el cálculo de los 3 gases, para obtener una mayor precisión en el control del carbono de la atmósfera del horno.

Combustión - Ajuste del quemador

- ◆ Mide el exceso de O₂ en los humos y permite ajustar la relación de combustión.

Repuestos del PGA3500

• Calibración en fábrica	Parte número 13113
• Botella de gas "Zero" de calibración	Parte número 30054
• Botella de gas "Span" de calibración	Parte número 13084
• Conjunto filtro (Incluyendo elemento)	Parte número 37048
• Elemento filtrante para 37048 (10/unds)	Parte número 31027
• Conjunto tubo muestreo flexible con filtro	Parte número 20104
• Elemento filtrante del tubo muestreo	Parte número 31033
• Caudalímetro	Parte número 36033
• Sensor O ₂	Parte número 31409
• Scrubber CO ₂	Parte número 13112
• Conjunto vara muestreo	Parte número 20263

Historico revisiones

Rev.	Descripción	Fecha
-	Redacción inicial	15-03-2005
-	Traducción español	22-04-2005