

MANUAL de operación

CARBOMETER – Unidad de medición de concentración de CO₂



TABLA DE CONTENIDOS

1	CONFIGURACIÓN DEL CO₂-METER	3
1.1	Resumen de las conexiones del CO ₂ -METER.....	3
1.2	Suministro de energía	4
1.3	Medición de la concentración de CO ₂ en el gas de salida o exhausto.	4
2	PC CONTROL & SOFTWARE	4
2.1	Configurando la dirección del CO ₂ -METER.....	4
2.2	Conexión a la PC	5
2.3	Software o programa para fermentación industrial SIAM.....	5
3	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	5
3.1	Especificaciones Generales	5
3.2	Control remoto o a distancia (Entradas/salidas)	6
4	ACCESORIOS	6
5	GARANTÍA	7
6	APÉNDICE	7
6.1	Protocolo de comunicación RS de LAMBDA CO ₂ -METER Y O ₂ -METER.....	7
6.2	Esquema de conexión de RS	9

1 CONFIGURACIÓN DEL CO₂-METER

1.1 Resumen de las conexiones del CO₂-METER

Tabla 1 Resumen de las conexiones del CO₂-METER: Usado como instrumento independiente, con el bioreactor-fermentador o con software desde PC.

	CO ₂ -METER (independiente)	CO ₂ -METER con MINIFOR	CO ₂ -METER con software de PC
Control Remoto	-	Cable de control remoto (analógico y digital (8 polos))	-
RS-interfaz	-	RS-485 interfaz (incorporada con el CO ₂ -METER)	RS-485 interfaz (incorporada con CO ₂ -METER)
Conexión a PC	-	Por favor refiérase al MINIFOR manual de operaciones	Puerto en serie USB
Conexión a MINIFO	-	PUMP – enchufe en la parte trasera de la unidad de control del MINIFOR	-
1. REMOTE (plug en la parte trasera del CO ₂ -METER)	-	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conecte uno de los extremos del cable de control remoto de 8-polos al enchufe PUMP – en parte trasera de la unidad de control del MINIFOR ○ Otro extremo del cable de control remoto de 8-polos al enchufe REMOTE- parte trasera del CO₂-METER 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conecte el kit de conexión RS-485 a la PC con ayuda del conector USB. ○ Enchufe el otro extremo del kit (cable de conexión RS-485) al enchufe REMOTE del CO₂-METER
2. POWER (plug en la parte trasera del CO ₂ -METER)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conecte el conector (plug) al cable de suministro de energía al enchufe POWER - (12 V) de la parte trasera del CO₂-METER ○ Universal plug-in power supply (100-240 V AC/50-60 Hz, 12 VDC, 12 W) to mains 	-	<ul style="list-style-type: none"> ○ Conecte el conector (plug) al cable de suministro de energía al enchufe POWER - (12 V) de la parte trasera del CO₂-METER ○ Enchufe universal para suministro de energía (100-240 V AC/50-60 Hz, 12 VDC, 12 W) a la toma principal
3. IN nozzle (plug en la parte trasera del CO ₂ -METER)	Conecte el tubo de gas desde el condensador de gas de salida o exhausto a la toma IN nozzle del CO ₂ -METER y asegúrelo con pinzas.		
4. OUT nozzle (plug de trasera del CO ₂ -METER)	Conecte el tubo a la toma OUT nozzle del CO ₂ -METER para dirigir el gas medido hacia el O ₂ -METER / CH ₄ -METER / para medir el resto del flujo de gases como O ₂ , etc. producido.		

1.2 Suministro de energía

El LAMBDA CO₂-METER es alimentado por el Fermentador-Bioreactor MINIFOR. The CO₂-METER se conecta con el cable de control remoto correspondiente de 8 (art. no. 4810) a la toma o enchufe “**PUMP**” – en la parte trasera del fermentador-bioreactor **MINIFOR**.

El otro extremo del cable de control remoto de 8 polos (art. no. 4810) se conecta en el enchufe “**REMOTE**” – de la parte trasera del **CO₂-METER**.

Cuando se usa de **forma independiente** al fermentador-bioreactor de laboratorio se suministra un **enchufe de conexión a la corriente principal de** (100-240 V AC/50-60 Hz, 12 VDC, 12 W) (art. no. 4820).

Conectado a la corriente principal o suministro de energía, todos los LEDs y la pantalla del CO₂-METER alumbran o parpadearán. Esto permite una señal de control de todos los elementos señales.

1.3 Medición de la concentración de CO₂ en el gas de salida o exhausto.

El tubo para el gas desde el **condensador del gas de salida o exhausto** (vidrio o el condensador de gas de salida Peltier del fermentador-bioreactor MINIFOR) es conectado a la toma o nariz “**IN**” **nozzle** en la parte trasera del CO₂-METER para medir la concentración de CO₂ (0-100%).

La concentración de CO₂ en el gas de salida o exhausto puede ser medida en términos de **0 - 9.99% y 10.0 - 99.9%**.

El tubo para el gas desde la toma “**OUT**” **nozzle** del CO₂-METER puede ser conectado a los otros instrumentos de mediciones de concentraciones de gases como O₂-METER, CH₄-METER (IN nozzle) o medir el flujo total de gas con un controlador del flujo MASSFLOW.

2 PC CONTROL & SOFTWARE

Los datos de la medición de la concentración de CO₂ en el gas de salida pueden ser visualizados y registrados, por ejemplo con el software para fermentación industrial SIAM.

2.1 Configurando la dirección del CO₂-METER

Para buscar o modificar la dirección del instrumento:

- ✓ Desconecte el cable de control remoto de 8-polos del CO₂-METER (cuando se usa junto con el fermentador-bioreactor MINIFOR) o del suministro de energía (independiente o con PC)
- ✓ Presione el botón **CO₂ [%]** continuamente y a la vez conecte el cable de control remoto de 8-polos al CO₂-METER (cuando se usa junto con el fermentador-bioreactor MINIFOR) o del suministro de energía (independiente o con PC)
- ✓ El mensaje “**A**” y dos números aparecerán en la pantalla. Este número del 00 al 99 es la dirección real del CO₂-METER
- ✓ Para cambiar esta dirección, presione los botones **Λ Λ Λ** debajo de la pantalla hasta que obtenga el número deseado..
- ✓ Para confirmar y salvar la dirección, presione el botón **OK**.

2.2 Conexión a la PC

CO₂-METER con el software para PC: El CO₂-METER con el kit de conexión RS-485 (incluye: cable de conexión RS-485, convertidor RS-232/485, Suministro de energía para el convertidor RS-232/485 y USB para convertidor RS-232) se conectan al puerto USB de la PC (cuando se usa independientemente del fermentador-bioreactor MINIFOR) para el control mediante el software.

CO₂-METER con MINIFOR: CO₂-METER se conecta al enchufe “PUMP” – en la parte trasera del fermentador-bioreactor MINIFOR. Este MINIFOR es conectado al software para fermentación industrial SIAM con ayuda del kit de conexión a la PC.

2.3 Software o programa para fermentación industrial SIAM

Este software o programa para fermentación industrial SIAM está creado para la automatización de procesos de fermentación y cultivo celular en laboratorios.

Cuando se usa junto al fermentador-bioreactor MINIFOR, el programa permite el cálculo del coeficiente respiratorio **RQ** (Cociente respiratorio o coeficiente respiratorio) de su nombre en inglés) a partir de **CPR** (tasa de producción de Dióxido de Carbono) y **OUR** (tasa de consumo de oxígeno, obtenida a partir del LAMBDA O₂-METER) durante la fermentación.

3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

3.1 Especificaciones Generales

<i>Tipo:</i>	LAMBDA CARBOMETER Unidad de medición de la concentración de CO ₂ (0-100%)
<i>Exactitud:</i>	± 3% de la lectura o 1 dígito
<i>Intervalo de medición:</i>	
[CO ₂]	0 – 9.99 % y 10.0 – 99.9%
<i>Interfaz:</i>	RS-485
<i>Suministro de energía:</i>	90–240 V/50–60 Hz AC enchufe del suministro de energía con salida de corriente directa CD 12V/12W
<i>Dimensiones:</i>	10.5 (H) x 8 (A) x 17 (P) cm
<i>Peso:</i>	0.6 kg
<i>Seguridad:</i>	CE, cumple con las normas para instrumentos de laboratorio IEC 1010/1
<i>Temperatura de operación:</i>	0-40 °C
<i>Humedad de Operación:</i>	0-90% HR, sin condensados



Por razones de seguridad el voltaje de la señal externa **no debe exceder** los 48 V a la tierra!

3.2 Control remoto o a distancia (Entradas/salidas)

No.	Color	Descripción
1	amarillo	(+) Entrada del control de velocidad a distancia 0-10V *)
2	gris	no usa
3	verde	Tierra, 0 V
4	carmelita	+ 12 V
5	blanco	(+) entrada de encendido y apagado remoto ON/OFF; 0V = ON, 3-12 V = OFF (esta lógica puede ser invertida a solicitud)
6	rosado	tierra (GND)
7	rojo	RS 485 B (-)
8	azul	RS 485 A (+)

*) (la línea cero está conectada al contacto No. 3)

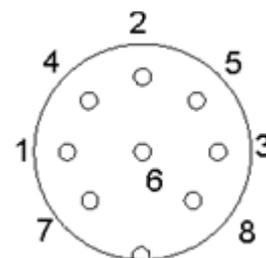


Figura 3.2-1
Conector de 8 polos

4 ACCESORIOS

ART. NO. ACCESORIES

PC conexión.
4817-kit Kit de conexión RS-485 (para la conexión por puerto en serie o puerto USB)

Control
4810 Cable de control remoto o a distancia de la BOMBA (análogo y digital) cable, 8 polos

800202 Caja de conexión cuádruple (energía y conexión RS de hasta 4 instrumentos de laboratorio LAMBDA)

Piezas de repuesto
4820 Conector de suministro de energía (12 V / 12 W) [Tipo de Plug: AU, CH, EU, UK, US]
4815 Tubos de silicona 3/5 mm (10 m)
800202 Caja de conexión cuádruple (suministro de energía y conexión RS de hasta 4 instrumentos de laboratorio LAMBDA)
800083 Condensador de aire de salida electrónico Peltier (No se requiere conexión al agua)

Medición de la concentración de gas de salida
8080 OXYMETER (O₂-METER) medición de la concentración de O₂ (0-25%)
8081 CARBOMETER (CO₂-METER) medición de la concentración de CO₂ (0-100%)
8082 METHAMETER (CH₄-METER) medición de la concentración de CH₄ (0-100%)

5 GARANTÍA

LAMBDA provee una garantía de dos años en materiales y defectos de fabricación, si el instrumento se utiliza de acuerdo con el manual de operación.

Condiciones de garantía:

- El instrumento debe ser devuelto con una descripción completa del defecto o problema. Con el fin de devolver el equipo para su reparación, se necesita un número de autorización de devolución de LAMBDA.
- El cliente hará llegar el instrumento hasta nuestra oficina de servicio.
- Los daños o pérdida de objetos durante el transporte no será compensado por LAMBDA.
- El incumplimiento de estos requisitos, descalificará al cliente de compensación.

Número de Serie: _____

Garantía desde: _____

6 APÉNDICE

6.1 Protocolo de comunicación RS de LAMBDA CO₂-METER Y O₂-METER

6.1.1 Configuración de las preferencias:

Velocidad:	2400 Baud
Formato de los datos:	8 bit, polaridad impar, 1 stop bit
Interruptor de Transmisión- Recepción:	DTR (usualmente interruptor automático)
Intervalo de Transmisión- Recepción:	10 ms

6.1.2 Formato de los datos para la transmisión desde la computadora (master):

ss mm z qs c Envía los datos

donde:

ss	Dirección del esclavo o receptor
mm	Dirección del transmisor (master)
z	comando
qs	Chequeo de la suma
c	carriage return CR (ASCII 0D)

6.1.3 Comandos para el CO₂-METER

#ssmmKqsc	Envía el valor de la concentración de CO ₂ [%]
#ssmmHqsc	Envía un valor de humedad [%]
#ssmmTqsc	Envía temperatura [° C]
#ssmmGqsc	Envía el valor medido de la concentración de CO ₂ [%]
#ssmmVqsc	Envía el valor medido de la concentración de CO ₂ [%]

* Comandos **G** y **V** permiten la simulación del MASSFLOW en SIAM

6.1.4 Comandos para O₂-METER

#ssmmKqsc	Envía el valor de la concentración de O ₂ [%]
#ssmmOqsc	Envía el valor de la presión parcial de O ₂ [mbar]
#ssmmPqsc	Envía el valor de la presión total [mbar]
#ssmmTqsc	Envía el valor de la temperatura [° C]
#ssmmGqsc	Envía el valor medido de la concentración de O ₂ [%]
#ssmmVqsc	Envía el valor medido de la concentración de O ₂ [%]

* Comandos **G** y **V** permiten la simulación del MASSFLOW en SIAM

6.1.5 Data format for transmission to the computer (master):

< mm ss a xxxx qs c

donde:

a	Variables indicadoras (1 caracter ASCII)
xxxx	Datos (4 números ASCII 0.....9 - transmisión desde alto a bajo)
qs	Chequeo de la suma en format hexadecimal (2 símbolos ASCII 0.....9 A B C D E F)
c	carriage return CR (ASCII 0D)

<mmssKxxxxqsc	Valor de la concentración de O ₂ o CO ₂ (xx.xx) [%]
<mmssOxxxxqsc	Valor de la presión parcial de O ₂ (xxx.x) [° C]
<mmssPxxxxqsc	Valor de la de la presión total (xxxx) [mbar]
<mmssTxxxxqsc	Valor de la temperatura (xxx.x) [° C]
<mmssHxxxxqsc	Valor de la humedad (xx.xx)

Simulación del MASSFLOW en el SIAM (comandos G y 0000 V):

<mmssrxxxxqsc	Valor de la de la concentración de O ₂ o CO ₂ (xx.x) [%]
---------------	--------------------------------------------------------------------------------

6.2 Esquema de conexión de RS

El conector de 8-polos DIN "REMOTE" es usado para el control remoto o a distancia y para conexión RS-485.

No.	Color	Descripción
1	amarillo	(+) Entrada del control de velocidad a distancia 0-10V *)
2	gris	no usado
3	verde	Tierra, 0 V
4	carmelita	+ 12 V
5	blanco	(+) entrada de encendido y apagado remoto ON/OFF; 0V = ON, 3-12 V = OFF (esta lógica puede ser invertida a solicitud)
6	rosado	tierra (GND)
7	rojo	RS 485 B (-)
8	azul	RS 485 A (+)

*) (la línea cero está conectada al contacto No. 3)

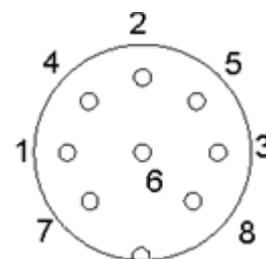


Figura 6.2-1
Conector de 8 polos



LAMBDA Laboratory Instruments

Sihlbruggstrasse 105
CH-6340 Baar
SUIZA – EUROPA
Tel.: +41 444 50 20 71
Fax: +41 444 50 20 72

E-mail: support@lambda-instruments.com
Web: www.lambda-instruments.com

LAMBDA CZ s.r.o.

Lozibky 1
CZ-61400 Brno
República Checa – EUROPA

Hotline: +420 603 274 677

www.fermentor.net
www.bioreactors.eu