akribis

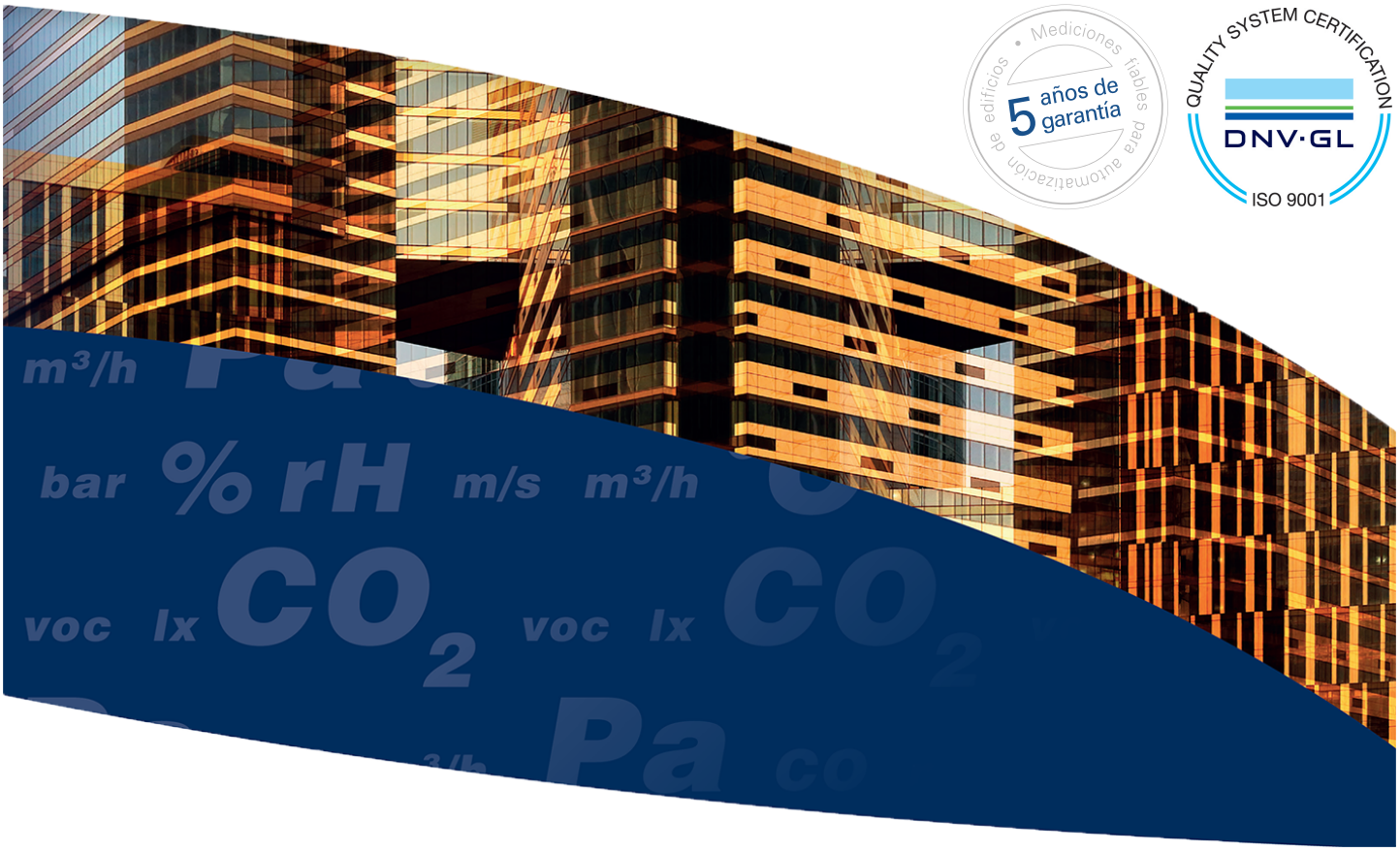
GUÍA DEL USUARIO

HDH

Produal

Distributed by AKRIBIS





HDH - Transmisor / controlador de CO_2 de habitación

Guía del usuario

Esta guía del usuario es para los dispositivos cuya versión del software sea 1.3.6 o posterior.

PRODUAL
measure-be sure.

Contents

1 Puesta en funcionamiento..... 3
1.1 Montaje de transmisores de habitación..... 3
1.2 Cableado..... 3
1.3 Área de detección (modelos PIR)..... 4
1.4 Selección de información para ver en la pantalla..... 4
1.5 Calibración de la medición del CO_2..... 5
1.6 Herramienta ML-SER..... 5
1.6.1 Conectar la herramienta ML-SER al dispositivo..... 5
1.6.2 Menú del ML-SER..... 6

2 Modbus..... 16
2.1 Propiedades de Modbus..... 16
2.2 Finalización del Modbus..... 16
2.3 Códigos de función Modbus..... 16
2.4 Registros Modbus..... 17
2.4.1 Bobinas..... 17
2.4.2 Entradas específicas..... 17
2.4.3 Registros de entrada..... 17
2.4.4 Registros almacenados..... 18

AKRIBIS · www.akribis.info · contacto@akribis.info

1 Puesta en funcionamiento

1.1 Montaje de transmisores de habitación

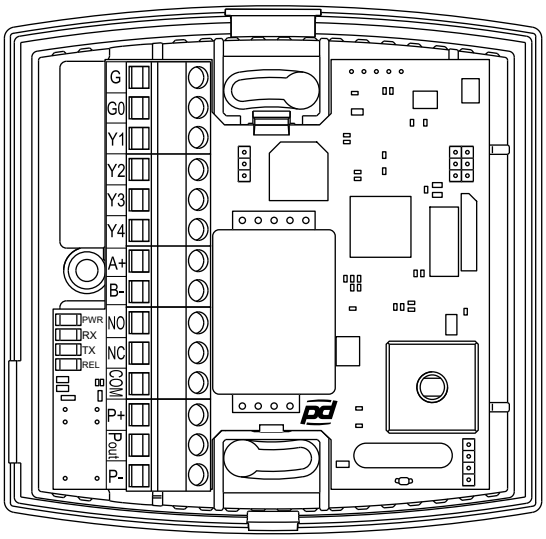
Puede instalar el dispositivo en entornos secos (IP20) con tornillos en la superficie de una pared o en la caja de montaje empotrada estándar. La altura de instalación recomendada es de 150 a 180 cm.

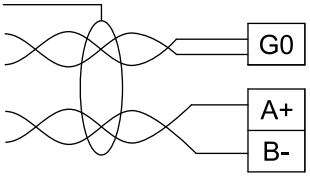
Seleccione con cuidado la posición del dispositivo. Deben eliminarse lo mejor posible todos los factores de error que puedan afectar a las mediciones. La siguiente lista define los factores de error de medición típicos.

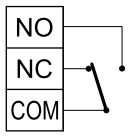
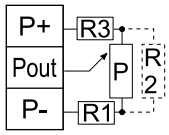
- luz solar directa
- proximidad de ocupante
- flujo de aire desde puertas o ventanas
- flujo de aire desde boquillas de ventilación
- flujo de aire desde la caja de montaje empotrada
- temperatura diferencial causada por la pared externa

1.2 Cableado

CAUTION **PRECAUCIÓN:** Solo profesionales capacitados pueden realizar la puesta en funcionamiento y el cableado del dispositivo. Tienda los cableados siempre con la alimentación desactivada.

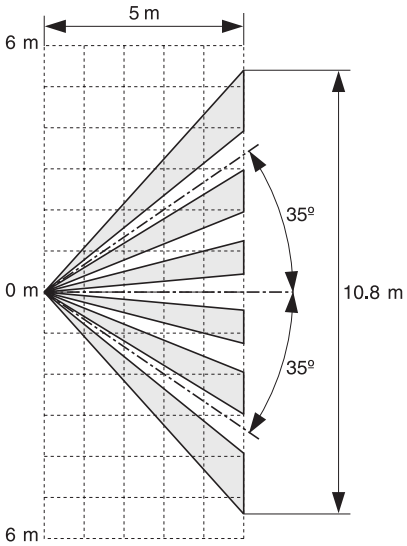
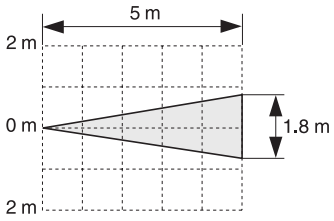


G	Alimentación de 24 V CA/CC, 2 VA
G0	0 V
Y1	Salida de CO_2, 0 - 10 V CC / 2 - 10 V CC / 0 - 5 V cc, < 2 mA
Y2	Salida de temperatura, 0 - 10 V CC / 2 - 10 V CC / 0 - 5 V CC, < 2 mA
Y3	Salida de humedad / salida de potenciómetro activo, 0 - 10 V CC / 2 - 10 V CC / 0 - 5 V CC, < 2 mA
Y4	Salida de control / salida de potenciómetro activo, 0 - 10 V CC / 2 - 10 V CC / 0 - 5 V CC, < 2 mA
A+ *B-*	 Modbus RTU, RS-485

NO *NC* *COM*		Salida de relé, 24 V CA / 1 A
P+ *Pout* *P-*		Salida del potenciómetro pasivo.

NOTE **Nota:** La medición de CO_2 provoca un pico de corriente en la tensión de alimentación. Esto puede producir un error en las salidas analógicas cuando se utilizan cables largos y delgados. Se recomienda aumentar el área de la sección transversal del cable en situaciones de cable largo (por ejemplo, utilizando una conexión de cuatro cables) para garantizar una señal de medición fiable.

1.3 Área de detección (modelos PIR)

Horizontal	Vertical
	

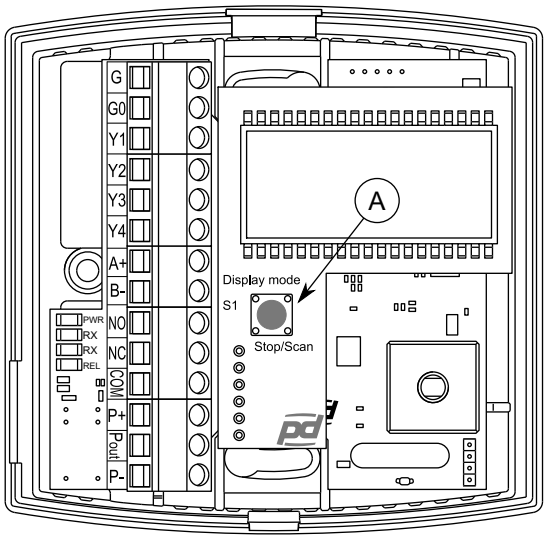
1.4 Selección de información para ver en la pantalla

Los valores de la medición se desplazan en la pantalla del modelo N de manera predeterminada.

NOTE **Nota:** En los modelos M, la información de medición mostrada puede seleccionarse también a través de Modbus.

NOTE **Nota:** Cuando el potenciómetro (modelos PU) está configurado para cambiar el punto de ajuste del controlador, el punto de referencia se muestra en la pantalla cuando se gira el potenciómetro.

- Pulse el botón S1 para detener el desplazamiento hasta el valor mostrado actualmente.



A. Botón S1

- Pulse el botón S1 de nuevo para iniciar el desplazamiento.

1.5 Calibración de la medición del CO_2.

El dispositivo utiliza la función de calibración de la medición de CO_2 automática (algoritmo ABC). La función elimina la posible desviación a largo plazo. La función de calibración automática puede utilizarse cuando la concentración de CO_2 baja al menos dos veces durante una semana al nivel de aproximadamente 400 ppm. Por lo tanto, la calibración automática es eficaz en espacios que no están ocupados continuamente.

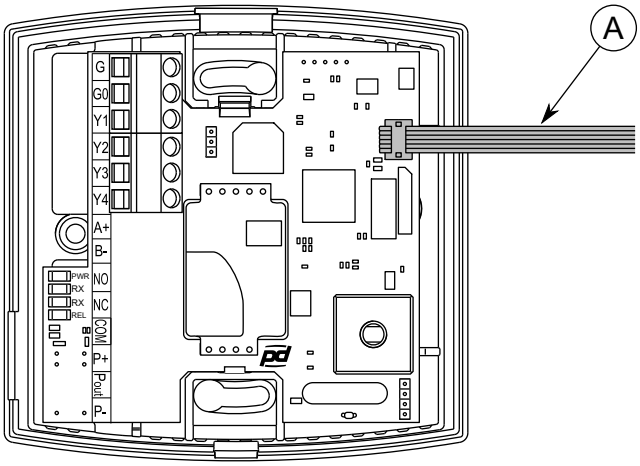
La función de calibración automática se puede desactivar en espacios ocupados de manera continua mediante la herramienta ML-SER.

Si la función de calibración automática no se está utilizando, el dispositivo debe calibrarse cada 6-12 meses. El intervalo de calibración recomendado es de 5 años aunque se esté utilizando la calibración automática.

1.6 Herramienta ML-SER

1.6.1 Conectar la herramienta ML-SER al dispositivo

1. Abra la cubierta.
2. Desmonte la pantalla.
3. Conecte el cable de la herramienta ML-SER al conector de pantalla.



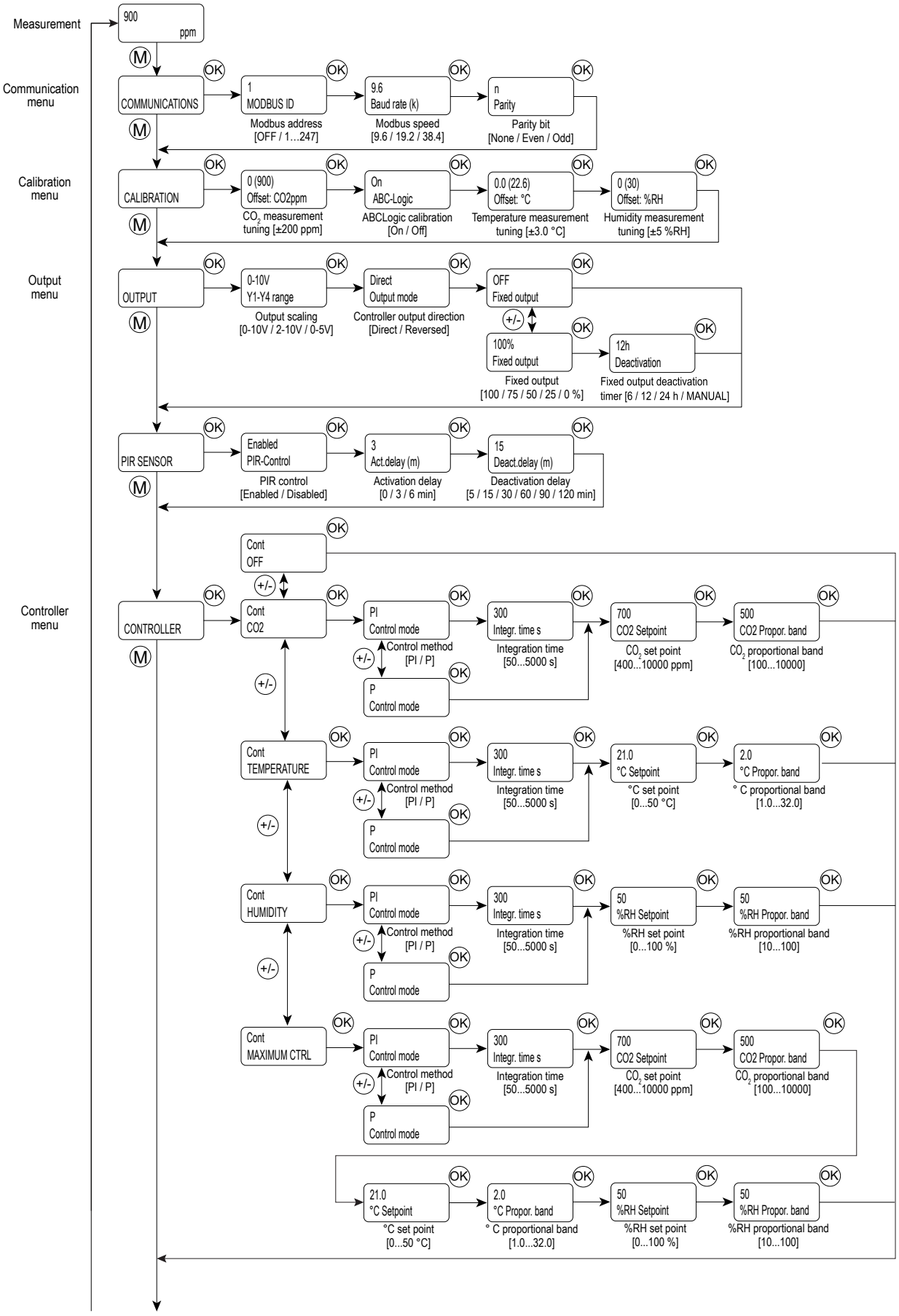
A. Cable de ML-SER

1.6.2 Menú del ML-SER

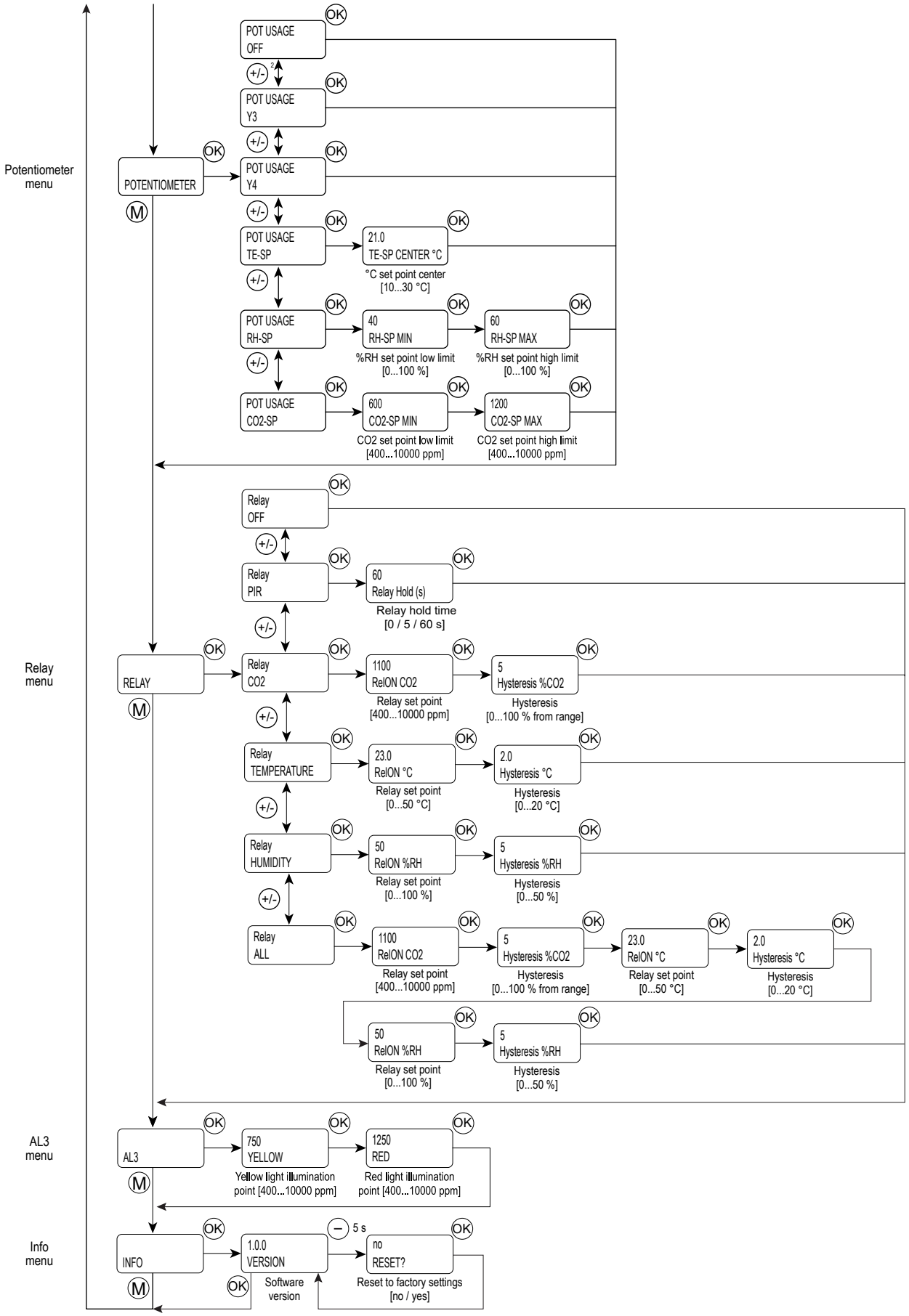
El menú del ML-SER se abre pulsando el botón M. Los valores pueden cambiarse con los botones "+" y "–". El menú es específico del dispositivo y el contenido depende del dispositivo y de las opciones instaladas.

La siguiente estructura de menú contiene los ajustes de fábrica.

NOTE **Nota:** El punto de referencia de CO_2 del relé predeterminado es de 2500 ppm en los modelos 10K.

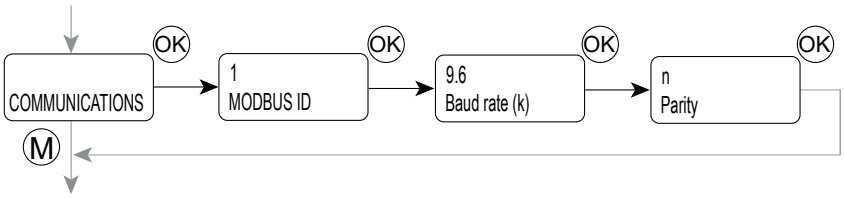


El diagrama continúa en la página siguiente.



1.6.2.1 Menú de comunicación

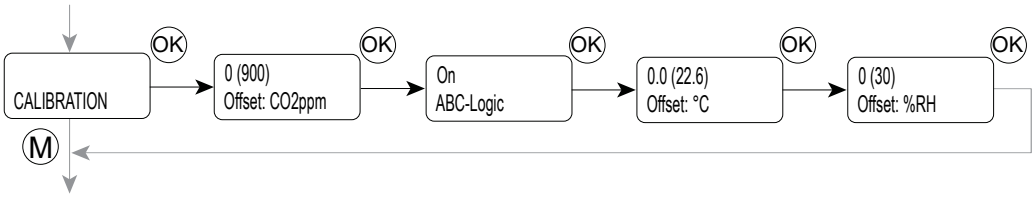
El menú de comunicación está disponible en los modelos M.



Parámetro	Valores disponibles	Descripción
MODBUS ID	*OFF / 1...247*	Dirección Modbus.
Baud rate (k)	*9.6 / 19.2 / 34.8 / 56.0 / 57.6 / 76.8 / 115.2*	Velocidad de Modbus (kbit/s).
Parity	*n / E / O*	Bit de paridad. *n* Ninguno *E* Par *O* Impar

1.6.2.2 Menú de calibración

Todas las mediciones pueden ajustarse mediante el menú de calibración.

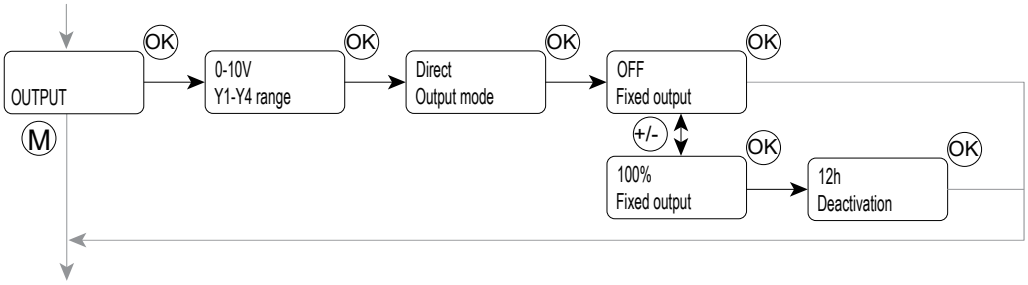


Parámetro	Valores disponibles	Descripción
Offset CO2ppm	*-200...200*	Ajuste de la medición de CO_2. El valor puede ajustarse en pasos de 10 ppm.
ABC-Logic	*On / Off*	Función de calibración automática (activada/desactivada).
Offset °C	*-3.0...3.0*	Ajuste de la medición de la temperatura. El valor puede ajustarse en pasos de 0,1 °C.
Offset %RH	*-5...5*	Ajuste de la medición de la humedad, modelos RH. El valor puede ajustarse en pasos de 1 %.

La pantalla de la herramienta ML-SER muestra cuánto se ha ajustado el valor actual. Se muestra el valor medido entre paréntesis después del valor de ajuste.

1.6.2.3 Menú de salida

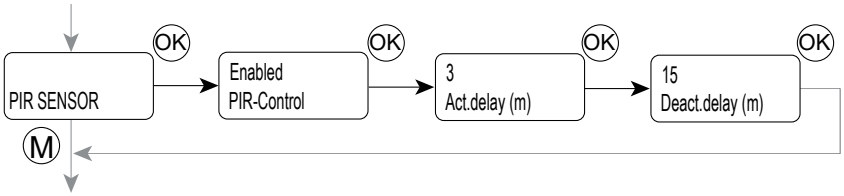
Puede cambiar la escala de la salida de todas salidas y la dirección de salida del controlador a través del menú de salida. Además, puede seleccionar la duración y el valor de salida del controlador fijados mediante el menú.



Parámetro	Valores disponibles	Descripción
Y1-Y4 range	*0-10V / 2-10V / 0-5V*	Escala de salida.
Output mode	*Direct / Reversed*	Dirección de salida del controlador.
Fixed output	*OFF / 100% / 75% / 50% / 25% / 0%*	Salida fija.
Deactivation	*6h / 12h / 24h / MANUAL*	Temporizador de desactivación de salida fija.

1.6.2.4 Menú PIR

El menú PIR está disponible en los modelos PIR.

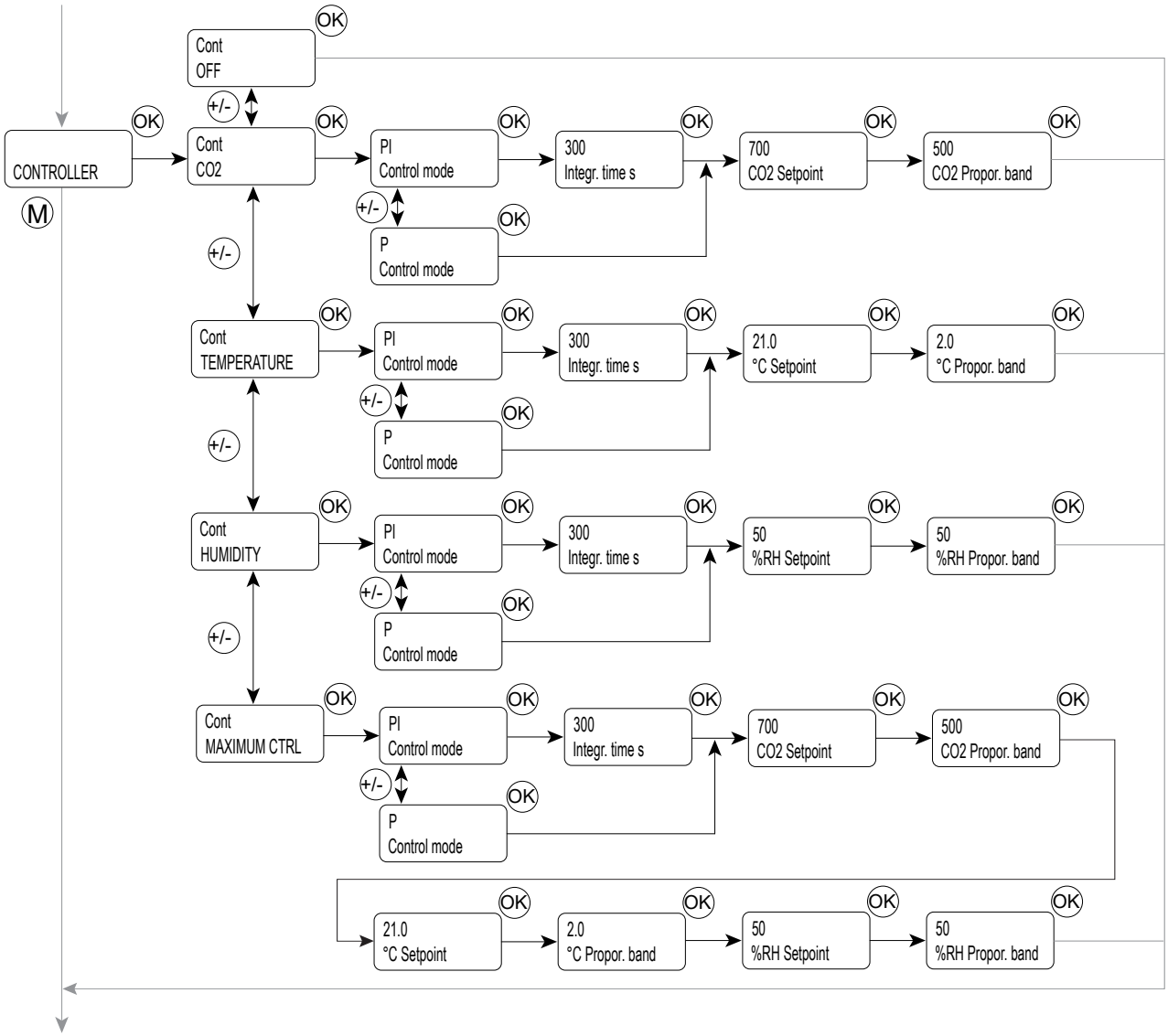


Parámetro	Valores disponibles	Descripción
PIR-Control	*Enabled / Disabled*	Control de PIR. Si el valor del parámetro es *Enabled*, la salida de control funciona si se detecta movimiento. Si no se detecta movimiento, la salida de control es del 0 %.
Act.delay (m)	*0 / 3 / 6 min*	Retardo de la activación.
Deact.delay (m)	*5 / 15 / 30 / 60 / 90 / 120 min*	Retardo de la desactivación.

1.6.2.5 Menú del controlador

La salida de control se puede controlar según un valor de medición o según la selección máxima de todos los valores.

AKRIBIS · www.akribis.info · contacto@akribis.info

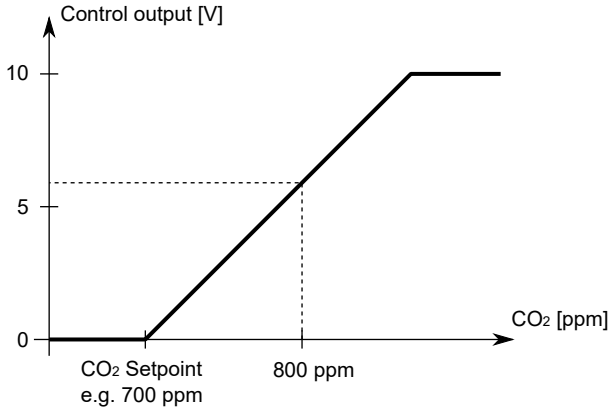


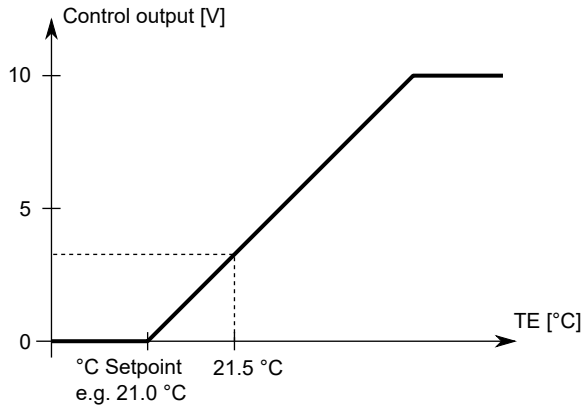
Parámetro	Valores disponibles	Descripción
Cont	*OFF / CO2 / TEMPERATURE / HUMIDITY / MAXIMUM CTRL*	Valor controlado. *OFF* — Controlador desactivado *CO2* — CO_2 *TEMPERATURE* — Temperatura *HUMIDITY* — Humedad relativa, modelos RH *MAXIMUM CTRL* — Control de selección máxima. Consulte más detalles después de la tabla.
Control mode	*P / PI*	Método de control.
Integr. time s	*50...5000*	Tiempo de integración (s).
CO2 Setpoint	*400...10000*	Punto de referencia del CO_2 (ppm). El valor puede ajustarse en pasos de 10 ppm.
CO2 Propor. band	*100...10000*	Banda proporcional del CO_2 (ppm). El valor puede ajustarse en pasos de 10 ppm.
°C Setpoint	*0...50.0*	Punto de referencia de la temperatura (°C). El valor puede ajustarse en pasos de 0,1 °C.
°C Propor. band	*1.0...32.0*	Banda proporcional de la temperatura (°C). El valor puede ajustarse en pasos de 0,1 °C.

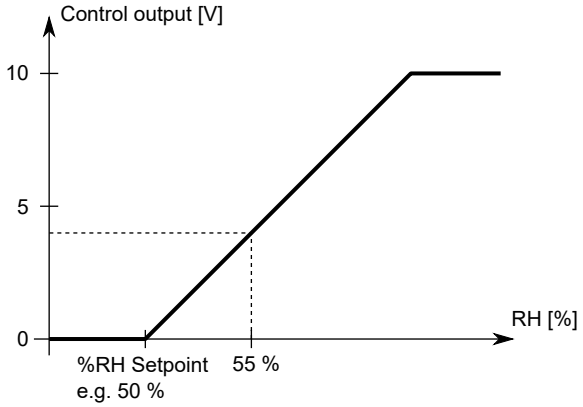
Parámetro	Valores disponibles	Descripción
%RH Setpoint	*0...100*	Punto de referencia de la humedad (%rH), modelos RH. El valor puede ajustarse en pasos de 5 %.
%RH Propor. band	*10...100*	Banda proporcional de la humedad (%rH), modelos RH. El valor puede ajustarse en pasos de 5 %.

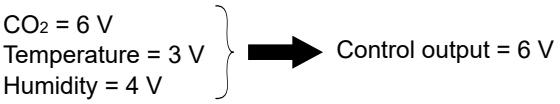
En el control de selección máxima, la señal de salida de control se forma conforme a la medición que provoca el valor de señal de control más grande. La situación siguiente se describe en la figura de ejemplo:

- La concentración de dióxido de carbono es de 800 ppm.
- La temperatura es de 21,5 °C.
- La humedad relativa es del 55 %.





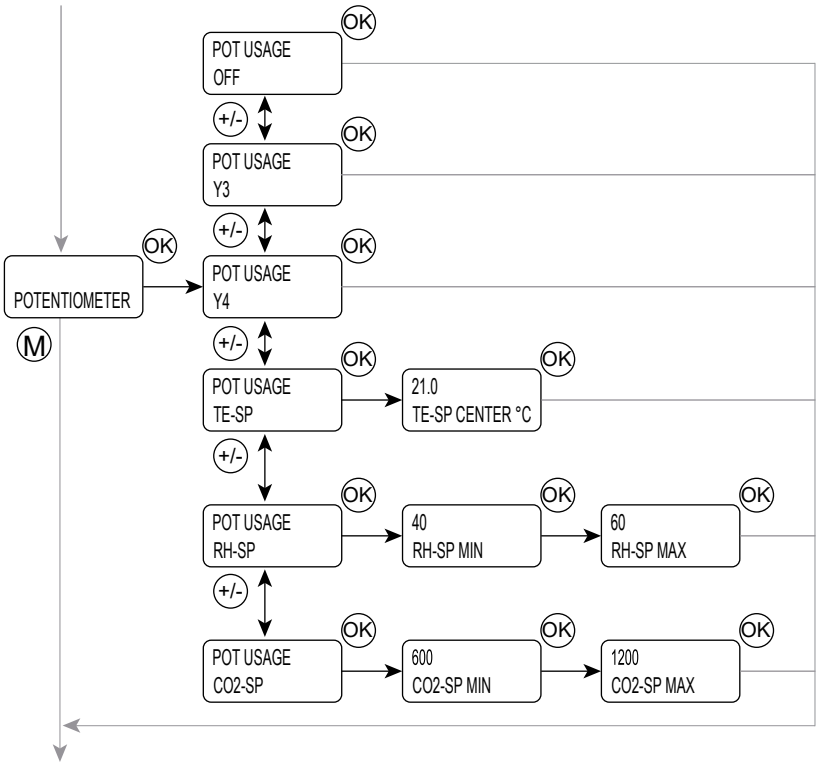




1.6.2.6 Menú del potenciómetro

El menú del potenciómetro está disponible en los modelos. Puede seleccionar el conector de salida del potenciómetro y deshabilitar el potenciómetro a través del menú. También puede configurar el potenciómetro para el ajuste del punto de referencia. El potenciómetro está conectado a la salida Y4 como ajuste de fábrica.

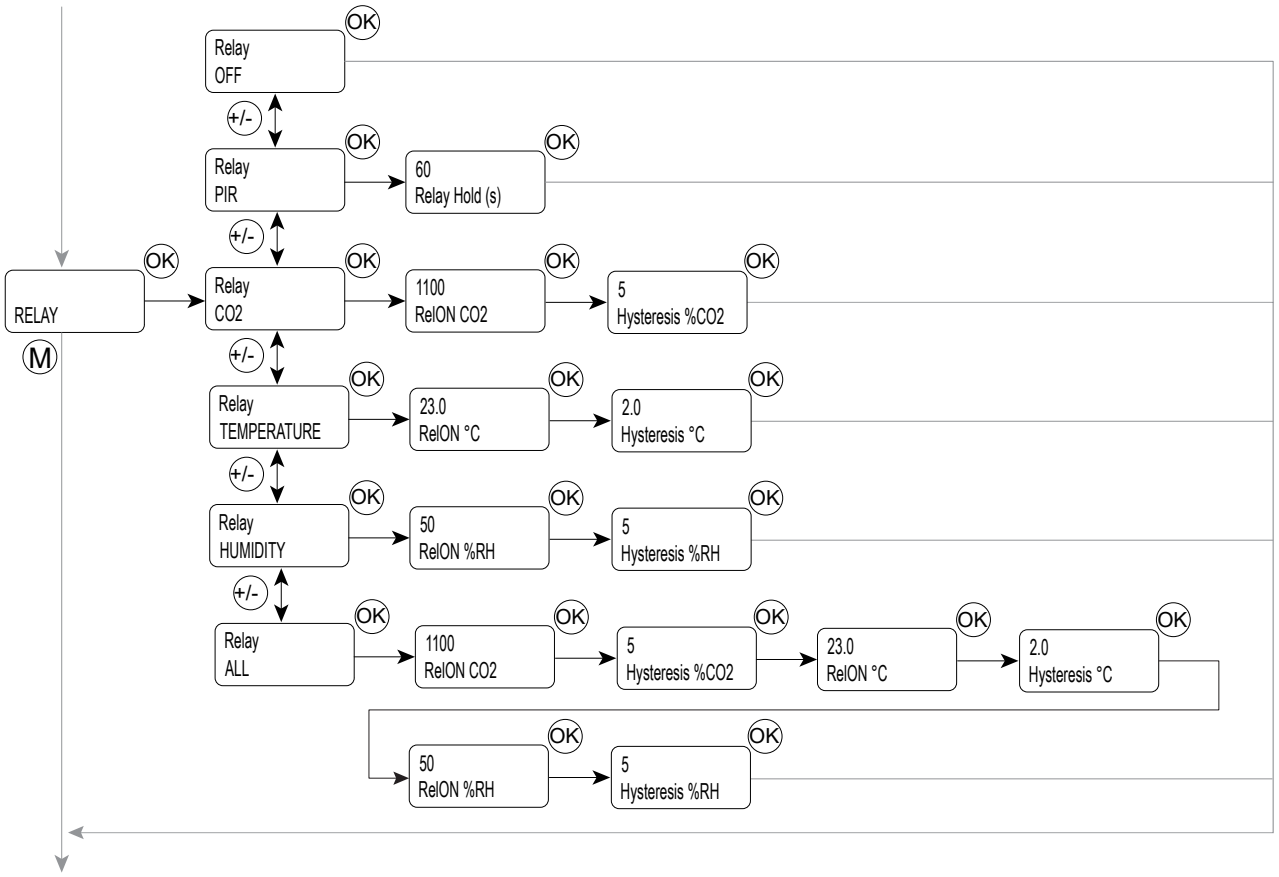
NOTE **Nota:** El punto de referencia que se ajusta con el potenciómetro no puede ajustarse a través de Modbus.



Parámetro	Valores disponibles	Descripción
POT USAGE	*OFF / Y3 / Y4 / TE-SP / RH-SP / CO2-SP*	Valor controlado. *OFF* — El potenciómetro no se está utilizando. *Y3* — La salida del potenciómetro es Y3. *Y4* — La salida del potenciómetro es Y4. NOTE **Nota:** Debe desactivar el controlador si el potenciómetro está configurado a la salida Y4. *TE-SP* — El potenciómetro se utiliza para ajustar el punto de referencia de temperatura. El rango de ajuste del potenciómetro es de ±3 °C alrededor del centro del punto de referencia. *RH-SP* — El potenciómetro se utiliza para ajustar el punto de referencia de humedad. *CO2-SP* — El potenciómetro se utiliza para ajustar el punto de referencia de CO_2.
TE-SP CENTER °C	*10.0...30.0 °C*	Centro del punto de referencia de la temperatura. El valor puede ajustarse en pasos de 0,1 °C.
RH-SP MIN	*0...100 %*	Rango de punto de referencia de humedad, límite inferior. El valor puede ajustarse en pasos de 5 %.
RH-SP MAX	*0...100 %*	Rango de punto de referencia de humedad, límite superior. El valor puede ajustarse en pasos de 5 %.
CO2-SP MIN	*400...10000 ppm*	Rango de punto de referencia de CO_2, límite inferior. El valor puede ajustarse en pasos de 10 ppm.
CO2-SP MAX	*400...10000 ppm*	Rango de punto de referencia de CO_2, límite superior. El valor puede ajustarse en pasos de 10 ppm.

1.6.2.7 Menú del relé

El menú del relé está disponible en los modelos R. El punto de cambio del relé y la histéresis pueden cambiarse mediante el menú.

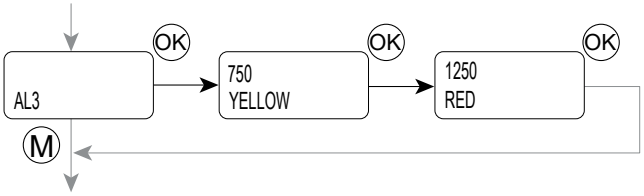


Parámetro	Valores disponibles	Descripción
Relay	*OFF / PIR / CO2 / TEMPERATURE / HUMIDITY / ALL*	Valor de control del relé. *OFF*: No se utiliza el relé. *PIR*: Detección de la ocupación (modelos PIR) *CO2*: CO_2. *TEMPERATURE*: Temperatura. *HUMIDITY*: Humedad relativa. *ALL*: Todos los valores de medición (sin detección de ocupación). Cuando se controla el relé conforme a todos los valores, este se activa cuando un valor medido supera el punto de referencia.
Relay Hold (s)	*0 / 5 / 60 s*	Tiempo de retardo del relé.
RelON CO2	*400...10000*	Punto de referencia del CO_2 (ppm). El valor puede ajustarse en pasos de 10 ppm. NOTE **Nota:** El punto de referencia de CO_2 del relé predeterminado es de 2500 ppm en los modelos 10K.
Hysteresis %CO2	*0...100*	Histéresis para el CO_2 (% del rango). El valor puede ajustarse en pasos de 1 %.
RelON °C	*0...50.0*	Punto de referencia de la temperatura (°C). El valor puede ajustarse en pasos de 0,1 °C.
Hysteresis °C	*0.0...20.0*	Histéresis para la temperatura (°C). El valor puede ajustarse en pasos de 0,1 °C.
RelON %RH	*0...100*	Punto de referencia de la humedad (%rH). El valor puede ajustarse en pasos de 5 %.
Hysteresis %RH	*0...50*	Histéresis para la humedad (%rH). El valor puede ajustarse en pasos de 1 %.

AKRIBIS · www.akribis.info · contacto@akribis.info

1.6.2.8 Menú AL3

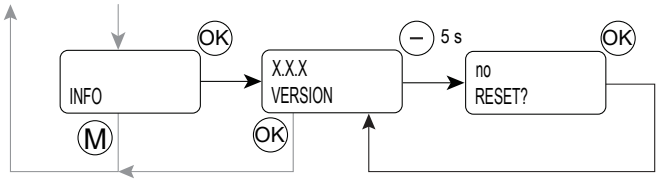
El menú AL3 está disponible en los modelos AL3. Los límites de la luz indicadora se pueden cambiarse mediante el menú La histéresis es de 50 ppm.



Parámetro	Valores disponibles	Descripción
YELLOW	*400...10000 ppm*	Punto de iluminación de luz indicadora amarilla. El valor puede ajustarse en pasos de 10 ppm.
RED	*400...10000 ppm*	Punto de iluminación de luz indicadora roja. El valor puede ajustarse en pasos de 10 ppm.

1.6.2.9 Menú de información

Puede comprobar la versión del software del dispositivo y restablecer los ajustes de fábrica de este a través del menú.



Parámetro	Valores disponibles	Descripción
VERSION	*X.X.X*	Versión del software del dispositivo.
RESET?	*no / yes*	Restablecimiento a los ajustes de fábrica.

2 Modbus

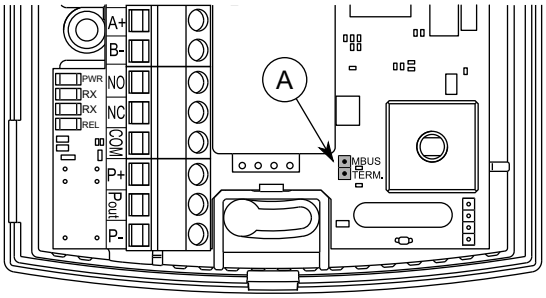
2.1 Propiedades de Modbus

Protocolo	RS-485 Modbus RTU
Velocidad del bus	9600*/14400/19200/38400/57600/115200 bit/s
Bits de datos	8
Paridad	ninguna*/impar/par
Bits de parada	1
ID de Modbus	1*
Carga de unidad	1/4 UL
	* ajuste de fábrica

Importante: La durabilidad de la memoria no volátil es de 100 000 ciclos de escritura.

2.2 Finalización del Modbus

1. Abra la cubierta.
2. Coloque el puente de terminación.



A. Puente de terminación

2.3 Códigos de función Modbus

El dispositivo admite los siguientes códigos de función Modbus.

Decimal	Hexade-cimal	Función
1	0x01	Leer bobinas
2	0x02	Leer entradas específicas
3	0x03	Leer registros almacenados
4	0x04	Leer registros de entrada
5	0x05	Escribir bobina individual
6	0x06	Escribir registro individual
15	0x0F	Escribir varias bobinas
16	0x10	Escribir varios registros
23	0x17	Leer/escribir varios registros

AKRIBIS · www.akribis.info · contacto@akribis.info

2.4 Registros Modbus

NOTE **Nota:** Si intenta escribir el valor de un parámetro que se encuentra fuera del intervalo de valores de los parámetros, el valor se sustituirá por el valor aceptable más próximo.

Ejemplo:

1. El intervalo del valor del registro es -500 - 500.
2. Usted intenta escribir el valor 600 en el registro.
3. Se escribe el valor 500 en el registro.

2.4.1 Bobinas

Registro	Descripción de los parámetros	Tipo de datos	Valores	Rango	Por defecto
1	Activación de sobrecarga de la salida Y1	Bit	0 - 1	0. Desactivado 1. Activado	0
2	Activación de sobrecarga de la salida Y2	Bit	0 - 1	0. Desactivado 1. Activado	0
3	Activación de sobrecarga de la salida Y3	Bit	0 - 1	0. Desactivado 1. Activado	0
4	Activación de sobrecarga de la salida Y4	Bit	0 - 1	0. Desactivado 1. Activado	0
5	Activación de sobrecarga del relé	Bit	0 - 1	0. Desactivado 1. Activado	0
6	Sobrecarga del relé	Bit	0 - 1	0. Desactivado 1. Activado	0
7	Dirección de salida del controlador	Bit	0 - 1	0. Directa 1. Inversa	0
8	Controlador de PIR	Bit	0 - 1	0. Deshabilitado 1. Habilitado	1

2.4.2 Entradas específicas

Registro	Descripción de los parámetros	Tipo de datos	Valores	Rango
10001	Estado del relé	Bit	0 - 1	0. Desactivado 1. On
10002	Estado de sensor PIR (inmediato)	Bit	0 - 1	0. Ninguna detección 1. Detección
10003	Estado de sensor PIR (control)	Bit	0 - 1	0. Desactivado 1. Activado

2.4.3 Registros de entrada

Registro	Descripción de los parámetros	Tipo de datos	Valores	Rango
30001	Medición del CO_2	S16	De 400 a 10000	De 400 a 10000 ppm

AKRIBIS · www.akribis.info · contacto@akribis.info

Registro	Descripción de los parámetros	Tipo de datos	Valores	Rango
30002	Medición de la temperatura	S16	0-500	0,0 - 50,0 °C
30003	Medición de humedad	S16	0 - 100	0 - 100 % de humedad relativa
30004	Tensión de salida Y1	U16	0 - 1000	0,00 - 10,00 V
30005	Tensión de salida Y2	U16	0 - 1000	0,00 - 10,00 V
30006	Tensión de salida Y3	U16	0 - 1000	0,00 - 10,00 V
30007	Tensión de salida Y4	U16	0 - 1000	0,00 - 10,00 V
30008	Valor de potenciómetro activo	U16	0 - 1000	0,00 - 10,00 V
30009	Valor de punto de referencia de potenciómetro activo	U16	variable	variable

2.4.4 Registros almacenados

Registro	Descripción de los parámetros	Tipo de datos	Valores	Rango	Por defecto
40001	Sobrecarga de la salida Y1	S16	0 - 1000	0 - 10,00 V	0
40002	Sobrecarga de la salida Y2	S16	0 - 1000	0 - 10,00 V	0
40003	Sobrecarga de la salida Y3	S16	0 - 1000	0 - 10,00 V	0
40004	Sobrecarga de la salida Y4	S16	0 - 1000	0 - 10,00 V	0
40005	Ajuste de la medición de CO_2 (compensación).	S16	De -200 a 200	De -200 a 200 ppm	0
40006	Ajuste de la medición de la temperatura (compensación)	S16	-30 - 30	-3,0 - 3,0 °C	0
40007	Ajuste de la medición de la humedad (compensación)	S16	-5 - 5	De -5 a 5 % de humedad relativa	0
40008	Método de control	S16	0 - 1	0. P 1. PI	1
40009	Salida del controlador	S16	0 - 1 - 2 - 3 - 4	0. Off 1. CO_2 2. Temperatura 3. Humedad 4. Selección máxima	1 [1)]
40010	Punto de referencia, CO_2	S16	De 400 a 10000	De 400 a 10000 ppm	700
40011	Punto de referencia, temperatura	S16	0-500	0,0 - 50,0 °C	210
40012	Punto de referencia, humedad	S16	0 - 100	0 - 100 % de humedad relativa	50
40013	Franja proporcional, CO_2	S16	De 100 a 10000	De 100 a 10000 ppm	500
40014	Franja proporcional, temperatura	S16	De 10 a 320	1,0 - 32,0 °C	20
40015	Franja proporcional, humedad	S16	De 10 a 100	De 10 a 100 % de humedad relativa	50
40016	Tiempo de integración	S16	50 - 5000	50…5000 s	300

Registro	Descripción de los parámetros	Tipo de datos	Valores	Rango	Por defecto
40017	Uso del potenciómetro activo	S16	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5	0. Off 1. Y3 2. Y4 3. Punto de referencia de la temperatura 4. Punto de referencia de humedad 5. Punto de referencia de CO_2	1 [1)]
40018	Punto de referencia del relé, CO_2	S16	De 400 a 10000	De 400 a 10000 ppm	1100 [2)]
40019	Histéresis del relé, CO_2	S16	0 - 100	0 - 100 %	5
40020	Punto de iluminación de luz indicadora amarilla	S16	De 400 a 10000	De 400 a 10000 ppm	750
40021	Punto de iluminación de luz indicadora roja	S16	De 400 a 10000	De 400 a 10000 ppm	1250
40022	Valor mostrado en la pantalla	S16	0 - 1 - 2 - 3	0. CO_2 1. Temperatura 2. Humedad 3. Desplazamiento	3
40023	No se utiliza	S16	-	-	1
40024	No se utiliza	S16	-	-	0
40025	Punto de referencia del relé, temperatura	S16	0-500	0,0 - 50,0 °C	230
40026	Histéresis del relé, temperatura	S16	De 0 a 200	0,0 - 20,0 °C	20
40027	Punto de referencia del relé, humedad	S16	0 - 100	0 - 100 % de humedad relativa	50
40028	Histéresis del relé, humedad	S16	0-50	De 0 a 50 % de humedad relativa	5
40029	Función del relé	S16	0 - 1 - 2 - 3 - 4 Modelos PIR: 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5	0. Off 1. CO_2 2. Temperatura 3. Humedad 4. CO_2, temperatura, humedad Modelos PIR: 0. Off 1. PIR 2. CO_2 3. Temperatura 4. Humedad 5. CO_2, temperatura, humedad	1
40030	Centro del punto de referencia de la temperatura del potenciómetro	S16	100 - 300	10,0 - 30,0 °C	210
40031	Límite inferior de punto de referencia de humedad del potenciómetro	S16	0 - 100	0 - 100 %	40

AKRIBIS · www.akribis.info · contacto@akribis.info

Registro	Descripción de los parámetros	Tipo de datos	Valores	Rango	Por defecto
40032	Límite superior de punto de referencia de humedad del potenciómetro	S16	0 - 100	0 - 100 %	60
40033	Límite inferior de punto de referencia de CO_2 del potenciómetro	S16	De 400 a 10000	De 400 a 10000 ppm	600
40034	Límite superior de punto de referencia de CO_2 del potenciómetro	S16	De 400 a 10000	De 400 a 10000 ppm	1200
40035	Retardo de la activación de PIR	S16	0 - 1 - 2	0. 0 min 1. 3 min 2. 6 min	1
40036	Retardo de la desactivación de PIR	S16	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5	0. 5 min 1. 15 min 2. 30 min 3. 60 min 4. 90 min 5. 120 min	1
40037	Tiempo de retardo del relé en detección de movimiento	S16	0 - 1 - 2	0. 0 s 1. 5 s 2. 60 s	2
40038	Rango de salida de Y1 a Y4	S16	0 - 1 - 2	0. De 0 a 10 V 1. De 2 a 10 V 2. De 0 a 5 V	0
40039	Salida de control fijo	S16	0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5	0. Desactivado 1. 100 % 2. 75 % 3. 50 % 4. 25 % 5. 0 %	0
40040	Temporizador de salida de control fijo	S16	0 - 1 - 2 - 3	0. 6 h 1. 12 h 2. 24 h 3. Manual	1

[1] El valor por defecto 40009 en el registro es 0 y el valor por defecto 40017 en el registro es 2 en los modelos RH.

[2] El punto de referencia de CO_2 del relé predeterminado es de 2500 ppm en los modelos 10K.

AKRIBIS · www.akribis.info · contacto@akribis.info