COMIND INDUSTRIES

ZERO EMISSION



Control BSG SLIM — Controlador PID de riel DIN

Visítanos en

www.comind.cl

Chile

Manual de Usuario

Control BSG SLIM — Controlador PID de riel DIN

1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Montaje en riel DIN, 22,5 mm de ancho
- Entrada universal TC / RTD / Analógica
- Modos de control: NPID, APID, Auto-sintonía, ON/OFF
- Algoritmo PID con lógica difusa de inteligencia artificial
- Precisión de medición: 0,25% FS
- Doble pantalla, 4 dígitos, display LED de 7 segmentos
- Selección de unidad °C / °F
- Excelente rendimiento: mínimo sobreimpulso y subimpulso
- Resolución máxima 0,1 para TC/RTD; 0,001 para señal analógica
- Muestreo rápido a 250 ms — apto para temperatura y presión
- Botones táctiles con retroalimentación acústica (beep)
- LED de ultra alta luminosidad — visible bajo luz solar directa
- Alimentación 100–240 Vac o 24 VDC/AC (opcional)
- Deriva térmica muy baja: < 0,03% FS/°C
- Consumo ultra-bajo: < 5 W
- Comunicación Modbus RS-485 (opcional)
- Salidas: Relé 2A 250 Vac / VDC; SSR 12 VDC 50 mA; 4–20 mA; 0–10 VDC
- Rango de temperatura ambiente: −30 °C a +75 °C

2. CÓDIGO DE PEDIDO

BSG SLIM [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7]

Pos.	Descripción	Código
1	Versión fuente de alimentación	**28** = Alimentación independiente **38** = Alimentación por bus
2	Entrada	**1** = TC/RTD/Voltaje (por defecto) **2** = TC/RTD/4–20mA + aux. 24VDC
3	Salida principal	1=Relé | 2=SSR | 3=4–20mA | 4=0–10V | 5=1–5V
4	Alarma	1 = 1 alarma (relé NO+NC)
5	Salida auxiliar	0 = No disponible (versión DIN)
6	Comunicación	0=Sin com. | 1=MT BUS RS-485 | 3=Modbus RS-485 estándar
7	Fuente de alimentación	A=100–240Vac | D=24VDC | 24VAC=24Vac

Ejemplo: BSG SLIM-38-1-2-1-0-3-D

Serie BSG SLIM · Alimentación por bus · Entrada

3. ENTRADA (CÓDIGO 2)

Código "1" — Por defecto (TC/RTD/Voltaje)
Compatible con termocupla, RTD y señal de voltaje:

- Termocupla: K, S, R, T, E, J, B, N, WRe3-WRe25, WRe5-WRe26
- RTD: PT100, Cu50
- Voltaje: 0–75mV, 0–20mV, 0–100mV, 0–60mV, 0–500mV, 100–500mV, 1–5V, 0–5V, 0–10V, 2–10V, 0–20V

Código "2" — TC/RTD + 4–20mA (con aux. 24VDC)

- Termocupla: K, S, R, T, E, J, B, N, WRe3-WRe25, WRe5-WRe26
- RTD: PT100, Cu50
- Señal analógica: 4–20mA, 0–20mA
- Fuente auxiliar 24VDC embebida para transmisores

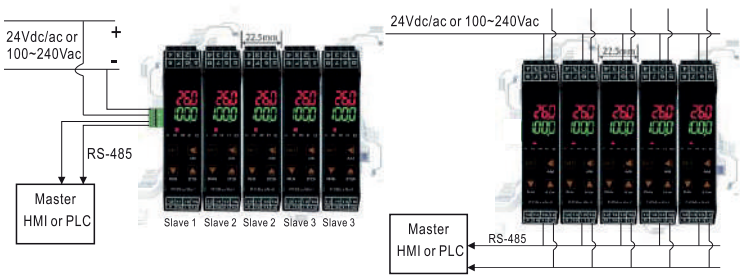
4. SALIDA (CÓDIGO 3)

Código	Tipo de salida
1	Relé
2	Accionamiento SSR
3	4–20 mA
4	0–10 Vdc
5	1–5 Vdc

5. VERSIONES DE ALIMENTACIÓN

Versión 28 — Alimentación independiente
La fuente de alimentación y la comunicación RS-485 son independientes. Cada equipo necesita su propio suministro eléctrico.

Versión 38 — Alimentación por bus
La alimentación y la comunicación RS-485 se realizan a través del mismo bus. Permite conectar múltiples unidades en cascada desde un HMI o PLC.



COMIND INDUSTRIES

6. CONFIGURACIÓN DE PARÁMETROS DEL SISTEMA

Mantenga presionada la tecla **SET** por más de 2 segundos y luego tóquela sucesivamente para navegar por los parámetros.

Código	Parámetro	Rango / Opciones
CtrL	Modo de control	OnoF · APID · nPID · PoP · SoP
Act	Estado del controlador	run · StoP · Hold
AT	Auto-sintonía	OFF · on · F.OFF
Srun	Dir./Rev. (calefacción/refrigeración)	rEdr · rEbA · drbA
P	Banda proporcional	0–9999
I	Tiempo integral	0–9999 s
D	Tiempo derivativo	0–9999 s
Ctl	Tiempo de ciclo de control	0–100 s
CHYS	Histéresis ON/OFF	0–9999
InP	Código de sensor de entrada	Ver Tabla de sensores
dPt	Posición decimal	0 · 1 · 2 · 3
SCL	Límite bajo pantalla (analógica)	−1999 a 9999
SCH	Límite alto pantalla (analógica)	−1999 a 9999
SCb	Compensación (offset) de entrada	−999 a 999
FrU	Frecuencia red y unidad °C/°F	50C · 50F · 60C · 60F
oPt	Tipo de salida principal	SSr · r · ELy · PHA
oPL	Límite inferior de salida	0–100%
oPH	Límite superior de salida	0–100%
OEF	Rango efectivo de oPH	−1999 a 9999
Addr	Dirección de dispositivo (RS-485)	1–255
bAud	Velocidad de comunicación	1200/2400/4800/9600/19200 bps
AF	Configuración avanzada del sistema	Ver sección 10
PASd	Contraseña de ingeniería	0–9999
SPL	Límite mínimo de valor de ajuste	−1999 a SPH
SPH	Límite máximo de valor de ajuste	SPL a 9999
SP1	Valor de ajuste 1	SPL a SPH
SP2	Valor de ajuste 2	SPL a SPH

7. PARÁMETROS DE ALARMA

Código	Descripción
UPAl	Alarma de valor absoluto alto (PV > UPAl → alarma ON)
LoAl	Alarma de valor absoluto bajo (PV < LoAl → alarma ON)
ESAl	Alarma de desviación alta (PV − SV > ESAl → alarma ON)
EiAl	Alarma de desviación baja (SV − PV > EiAl → alarma ON)
AHYS	Banda de histéresis de alarma
AdIS	Indicación de alarma en pantalla (on / off)
AoP	Asignación de relé de alarma (ver abajo)

Asignación AoP: El valor de AoP es un número de 4 dígitos.
— Unidades: relé activado por **UPAl**
— Decenas: relé activado por **LoAl**
— Centenas: relé activado por **ESAl**
— Millares: relé activado por **EiAl**
0=ningún relé · **1**=relé AL1 · **2**=relé AL2 · **3**=AU1 · **4**=AU2

8. MODOS DE CONTROL

Código	Descripción
OnoF	Control ON/OFF (aplicaciones simples)
APID	PID con lógica difusa (inteligencia artificial) — recomendado
nPID	PID estándar convencional
PoP	Retransmisión analógica del valor de proceso (PV)
SoP	Retransmisión analógica del valor de ajuste (SV)

APID vs nPID: En modo APID, la constante P actúa en todo el rango de control (no como banda proporcional), con un valor mayor = acción más fuerte y rápida. Para sistemas de respuesta muy rápida (>10°C/s), use nPID.

9. CONTROL DIRECTO / INVERSO

Código	Descripción
rEdr	Inverso — para calefacción
dr	Directo — para refrigeración
rEbA	Inverso con supresión de alarma
drbA	Directo con supresión de alarma

COMIND INDUSTRIES

10. CÓDIGO DE SENSOR (INP)

Código	Tipo de sensor	Rango
0	Termocupla K	−200 a 1370°C
1	Termocupla S	0 a 1760°C
2	Termocupla R	0 a 1760°C
3	Termocupla T	−200 a 400°C
4	Termocupla E	−200 a 900°C
5	Termocupla J	−200 a 1200°C
6	Termocupla B	0 a 1800°C
7	Termocupla N	−200 a 1300°C
8	WRe3–WRe25	0 a 2310°C
9	WRe5–WRe26	0 a 2310°C
10	RTD PT100	−200 a 850°C
11	RTD Cu50	−50 a 150°C
20	4–20 mA (especificar al pedir)	Definido por SCL/SCH
21	0–20 mA (especificar al pedir)	Definido por SCL/SCH
22	0–75 mV	Definido por SCL/SCH
23	0–20 mV	Definido por SCL/SCH
24	0–100 mV	Definido por SCL/SCH
25	1–5 V	Definido por SCL/SCH
26	0–5 V	Definido por SCL/SCH
27	0–10 V	Definido por SCL/SCH
28	2–10 V	Definido por SCL/SCH
29	0–20 V	Definido por SCL/SCH

> Para entradas analógicas (InP = 20–29): **SCL** define el valor a mostrar cuando la señal está en su mínimo; **SCH** define el valor cuando la señal está en su máximo.

11. PUNTO DECIMAL (DPT)

dPt	Formato de pantalla
0	XXXX (sin decimal)
1	XXX.X
2	XX.XX
3	X.XXX

> Para TC y RTD, **dPt=1** muestra resolución de 0,1°C. Con **dPt=0**, la resolución es 1°C. Para entradas analógicas y de voltaje, dPt puede configurarse en cualquier valor.

12. PARÁMETRO AF — FUNCIONES AVANZADAS

El valor de **AF** se calcula con la fórmula:
`AF = A×1 + B×2 + C×4 + D×8 + E×16 + F×32 + G×64 + H×128`

Bit	Valor=0	Valor=1
A (×1)	ESAl/EiAl = alarma por desviación	ESAl/EiAl = alarma absoluta
B (×2)	Histéresis unilateral	Histéresis bilateral
C (×4)	Barra gráfica = valor de salida	Barra gráfica = valor PV
D (×8)	Contraseña ingeniería = 0001	Contraseña según PASd
E (×16)	UPAl/LoAl = alarma absoluta	UPAl/LoAl = alarma por desviación
F (×32)	Precisión convencional	Ultra-precisión (resolución ×10)
G (×64)	Alarma alta ante rotura de sensor	Sin alarma ante rotura de sensor
H (×128)	Protocolo RS-485 estándar	Protocolo RS-485 modo alternativo

13. LÍMITES DE SALIDA (OPL / OPH / OEF)

- **oPL:** Límite mínimo de salida. Si oPL = 20, el controlador mantiene mínimo 20% de salida incluso si el sensor falla.
- **oPH:** Límite máximo de salida (0–100%).
- **OEF:** Umbral de activación de oPH. Cuando PV ≤ OEF, el límite oPH aplica. Cuando PV > OEF, el controlador opera libremente.

> **Ejemplo:** OEF=150°C y oPH=50% → cuando la temperatura es menor a 150°C, la salida máxima es 50%. Sobre 150°C, el controlador decide la salida libremente.

COMIND INDUSTRIES

14. NIVELES DE ACCESO (LOC)

El parámetro **Loc** determina el nivel de acceso del operador. El valor de fábrica es **0**.

Loc	Acceso
0	Acceso completo a parámetros de campo (EP1–EP8), atajos y valor de ajuste. El operador puede Iniciar/Detener/Pausar y ejecutar auto-sintonía.
1	Igual que Loc=0, pero **sin** capacidad de Iniciar/Detener/Pausar ni auto-sintonía.
2	Puede Iniciar/Detener/Pausar y ejecutar auto-sintonía, pero **sin** acceso a parámetros de campo.
3	Acceso a parámetros de campo; todos los atajos desactivados.
4–9	Todos los parámetros bloqueados, excepto el propio Loc.

> Para acceder a todos los parámetros de ingeniería: cambie Loc de "0" a "0" ingresando el código correcto, o configúrelo según PASd.

15. PARÁMETROS DE CAMPO (EP1–EP8)

Se pueden asignar hasta **8 parámetros** de la tabla general como "Parámetros de Campo", permitiendo que el operador los vea y modifique cuando el equipo está bloqueado (según nivel Loc).

> No se pueden asignar como parámetros de campo: los propios EP1–EP8 ni el parámetro Loc.

16. AUTO-SINTONÍA

Código AT	Estado
OFF	Auto-sintonía desactivada
on	Auto-sintonía activada
F.OFF	Auto-sintonía desactivada y bloqueada (no puede activarse desde el panel frontal)

> El tiempo de ciclo de control óptimo se calcula automáticamente durante el proceso de auto-sintonía, lo que mejora significativamente la precisión de control.

17. TIEMPO DE CICLO DE CONTROL (CTL)

- Para salidas **SSR, analógica y ángulo de fase**: rango 0–100 segundos.
- Para salida **Relé**: el valor debe ser mayor que 2 segundos (recomendado).
- En modo **ON/OFF**: Ctl define el retardo de encendido, útil para proteger compresores.
- El valor óptimo se calcula automáticamente vía auto-sintonía.

18. COMUNICACIÓN RS-485 MODBUS

Parámetro	Descripción
Addr	Dirección del dispositivo en el bus (1–255)
bAud	Velocidad: 1200, 2400, 4800, 9600 o 19200 bps

> Con opción de comunicación código "3" se habilita Modbus RTU estándar. Con código "1" se habilita el protocolo propietario MT BUS RS-485 con software de configuración gratuito.

TOPOLOGÍA DE RED RS-485 (VERSIÓN 38 - BUS)



19. VALORES DUALES DE AJUSTE (SP1 / SP2)

El controlador admite dos valores de ajuste independientes. Para cambiar entre SP1 y SP2 se requiere activar la entrada de evento (Et = SP). Un selector externo permite conmutar el valor de ajuste activo.

> Esta función sólo está disponible en la versión de montaje en panel. En la versión DIN el parámetro Et no aplica.

20. FILTRO DE ENTRADA (FILT)

Si la señal fluctúa por ruido, configure **FiLt** en el rango 0–20. Un valor mayor aumenta la estabilidad de la lectura, pero agrega retardo en la respuesta. **FiLt = 0** deshabilita el filtro.



COMIND INDUSTRIES

21. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Especificación	
Montaje	Riel DIN, 22,5 mm de ancho
Dimensiones	22,5 mm × 109 mm × 135 mm
Pantalla	LED doble, 4 dígitos, 7 segmentos
Precisión	0,25% FS
Resolución TC/RTD	0,1°C mínimo
Resolución analógica	0,001 mínimo
Velocidad de muestreo	250 ms
Deriva térmica	< 0,03% FS/°C
Consumo	< 5 W
Temperatura ambiente	−30°C a +75°C
Alimentación	100–240 Vac o 24 VDC/AC
Salida relé	2A / 250 Vac o VDC
Salida SSR	12 VDC, 50 mA
Salida analógica	4–20 mA; 0–10 VDC; 1–5 VDC
Comunicación	RS-485 Modbus RTU (opcional)
Garantía	3 años

22. GUÍA RÁPIDA DE PUESTA EN MARCHA

1. Conecte el sensor de entrada en los terminales correspondientes.
2. Conecte la carga (relé/SSR) a los terminales de salida.
3. Energice el equipo.
4. Acceda a los parámetros con **SET > 2 seg**.
5. Configure **InP** (tipo de sensor) y **FrU** (frecuencia de red).
6. Configure **CtrL** (modo de control) y **Srun** (calefacción o refrigeración).
7. Ingrese el valor de ajuste deseado en la pantalla principal.
8. Active la auto-sintonía (**AT = on**) para calcular P, I, D y Ctl automáticamente.
9. Una vez finalizada la auto-sintonía, el controlador opera en modo automático.

> **Importante:** Asegúrese de seleccionar correctamente la frecuencia de red (50 Hz o 60 Hz) en el parámetro **FrU** para garantizar la máxima inmunidad al ruido eléctrico.

23. DESCRIPCIÓN DE MODOS DE ALARMA

UPAl — Alarma de valor absoluto alto

Se activa cuando PV > UPAl. Se desactiva cuando PV < (UPAl − AHYS).

LoAl — Alarma de valor absoluto bajo

Se activa cuando PV < LoAl. Se desactiva cuando PV > (LoAl + AHYS).

ESAl — Alarma de desviación alta

Se activa cuando (PV − SV) > ESAl. Se desactiva cuando (PV − SV) < (ESAl − AHYS).

EiAl — Alarma de desviación baja

Se activa cuando (SV − PV) > EiAl. Se desactiva cuando (SV − PV) < (EiAl − AHYS).

> Cuando se activa una alarma, el indicador de alarma se ilumina y la pantalla inferior alterna entre el código de alarma (UPAl, LoAl, ESAl, EiAl) y el valor de ajuste. Puede desactivar esta indicación visual con **AdIS = off**.

24. VALORES DE AJUSTE LÍMITES (SPL / SPH)

SPL y SPH limitan el rango aceptable para el valor de ajuste. Por ejemplo, si SPL = 50 y SPH = 200, el operador sólo podrá ingresar valores entre 50 y 200.

25. SOPORTE TÉCNICO COMIND INDUSTRIES

Contacto	
Web	comind.cl
Email soporte	info@comindindustries.com

> Para acceder al software de configuración gratuito (MT BUS RS-485), descárguelo desde el sitio web de Comind Industries. El software permite programar y monitorear todos los parámetros desde un PC.

COMIND INDUSTRIES

COMIND INDUSTRIES

Sucursales en Chile

VENTAS Y CORPORATIVO
info@comindindustries.com

FÁBRICA Y RETIROS
info@comindindustries.com

COMIND SUR
info@comindsur.cl

COMIND NORTE
info@comindnorte.cl

Visítanos

Conoce nuestra Familia de Productos

COMIND TRACE

YOMOGA CONTROL PANEL

HOME COMIND

IHB

AISCOM AISLANTES Y COMPONENTES

COMIND PROJECTS

VENTILO CARE

Pressure Solutions

Innovating for a GREEN WORLD

ZERO EMISSION

Chile