



From February 1st, 2017 SAMES Technologies SAS becomes SAMES KREMLIN SAS  
A partir du 1/02/17, SAMES Technologies SAS devient SAMES KREMLIN SAS



# Manual de empleo

## Tarjeta de Regulación de Velocidad Turbina BSC-100

FRANCE

**SAS SAMES Technologies** 13 Chemin de Malacher 38243 Meylan Cedex  
Tel. 33 (0)4 76 41 60 60 - Fax. 33 (0)4 76 41 60 90 - [www.sames.com](http://www.sames.com)

USA

**Exel North America** 45001 5 Mile Road, Plymouth, Michigan, 48 170  
Tel. (734) 979-0100 - Fax. (734) 927-0064 - [www.sames.com](http://www.sames.com)

Toda publicación o reproducción de este documento, en cualquier forma que sea, y toda explotación o publicación de su contenido están prohibidas, excepto si se dispone de la autorización explícita y por escrito de SAMES Technologies.

Las descripciones y características contenidas en este documento pueden ser modificadas sin aviso previo.

© SAMES Technologies 2012



**CUIDADO :** SAS Sames Technologies ha sido declarado organismo de capacitación por el ministerio del trabajo.

Nuestra sociedad realiza capacitaciones que permiten adquirir el conocimiento necesario para usar y mantener sus equipos a lo largo de todo el año.

Tenemos un catálogo a su disposición que puede conseguir por simple pedido. También puede escoger, en la gama de programas de capacitación, el tipo de aprendizaje o de competencia que corresponde a sus necesidades y objetivos de producción.

Estas formaciones se pueden realizar en los locales de su empresa o en el centro de formación situado en nuestra sede de Meylan.

**Servicio formación :**

**Tel.: 33 (0)4 76 41 60 04**

**E-mail : formation-client@sames.com**

**SAS Sames Technologies** establece su manual de empleo en francés y lo hace traducir en inglés, alemán, español, italiano y portugués.

Emite todas las reservas sobre las traducciones efectuadas en otros idiomas y declina toda responsabilidad en cuanto a ellas.

# Tarjeta de Regulación de Velocidad Turbina BSC-100

1. Consignas de salud y de seguridad - - - - -	4
2. Descripción - - - - -	4
3. Características - - - - -	5
3.1. Dimensiones . . . . .	5
3.2. Características eléctricas . . . . .	5
3.3. Características de funcionamiento y ajustes . . . . .	6
3.3.1. Recomendaciones del entorno eléctrico. . . . .	6
3.3.2. Regulación de la entrada velocidad. . . . .	6
3.3.3. Lectura velocidad turbina. . . . .	6
3.3.4. Medida del control de la velocidad. . . . .	7
3.3.5. Circuito de regulación de la velocidad. . . . .	7
3.3.6. Visualización de la velocidad turbina. . . . .	7
3.3.7. Extinción de la visualización . . . . .	7
3.3.8. Defecto. . . . .	7
3.3.9. Frenado . . . . .	7
3.3.10. Indicador de parada de copa . . . . .	7
3.3.11. Arranque . . . . .	7
3.3.12. Defecto de micrófono. . . . .	8
3.3.13. Secuencia de parada. . . . .	8
4. Regulaciones, puntos de medida y puentes- - - - -	9
4.1. Regulaciones . . . . .	9
4.2. Puntos de medida . . . . .	10
4.3. Puentes . . . . .	10
4.4. Regulaciones usuario . . . . .	10
5. Conectores entradas/salidas - - - - -	11
5.1. Conector JA . . . . .	11
5.2. Conector JB . . . . .	12
6. Localización de averías - - - - -	13
6.1. Procedimiento de control . . . . .	13
6.2. Defecto que surge en funcionamiento . . . . .	13
7. Piezas de repuesto - - - - -	14

## 1. Consignas de salud y de seguridad



**CUIDADO** : Este equipamiento puede ser peligroso si no se utiliza, de conformidad con las reglas precisadas en este manual y según todas las normas europeas o normativas nacionales de seguridad aplicables.

Para las consignas de seguridad de la tarjeta, [ver § 3.3.1 página 6](#) Recomendaciones del entorno eléctrico

## 2. Descripción

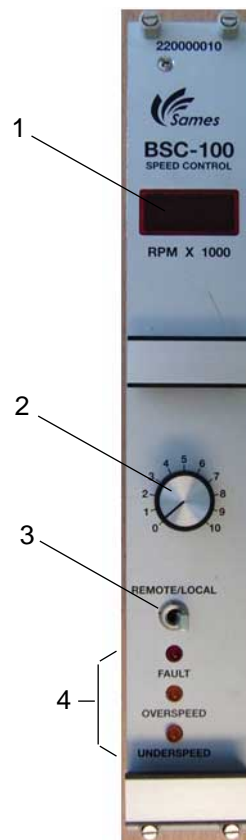
La tarjeta BSC-100 ha sido diseñada para dirigir turbinas a alta velocidad.

La tarjeta BSC-100 recibe una consigna de velocidad ya sea localmente por el potenciómetro situado en la superficie delantera o en modo a distancia por una consigna analógica exterior y recibe una señal retorno de velocidad de la turbina por medio de un micrófono.

La tarjeta BSC-100 dirige, por medio de una electroválvula proporcional, el caudal de aire turbina para mantener la velocidad de la turbina igual a la consigna solicitada.

### Superficie delantera de la tarjeta BSC-100:

- una pantalla de tres dígitos que indican en krpm la velocidad de rotación de la turbina (Ref.1).
- un potenciómetro que regula la velocidad de rotación en modo local (Ref.2).
- un interruptor "local-remote" (Ref. 3)
- tres diodos electroluminiscentes (LED de defectos) que indican las sobrevelocidades, las subvelocidades y los defectos (Ref.4).



### 3. Características

#### 3.1. Dimensiones

La tarjeta BSC-100 es de tipo enchufable por rack 6U.

Las dimensiones para la unidad son de **266,7 mm (H) por 40,3 mm (I), por 172.5 mm (L)**.

Los conectores situados en la parte trasera del módulo se utiliza para la alimentación y las señales de entradas/salidas.

La superficie delantera es una placa de 2.5 mm de aluminio.

#### 3.2. Características eléctricas

Alimentaciones de tarjeta	+24 V CC / -24 VCC/ (20 V <sub>mín</sub> / 26 V <sub>máx</sub> )
Consumo	6 vatios
Entradas analógicas	0 - 10 V CC $Z_{in} = 30\text{ K}\Omega$
	4 - 20 mA CC $Z_{in} = 50\ \Omega$
Salidas analógicas electroválvula proporcional	V/P 0 - 10 VCC - $I_{máx} = 9\text{ mA}$
	I/P 4 - 20 mA
Medida de velocidad	0 -10 V - 1V/10 krpm/min
Contactos relé defecto	4A @ 115 V CC
Contactos relés freno	5A @ 115 V CC
Interlock contacto distante	1A @ 24 VCC
Contactos copa parada	1A @ 115 V CC
Temperatura de utilización	+ 0 °C a + 45 °C
Compatibilidad electromagnética*	EN61000-6-4 (ed2007) / 61000-6-2 (ed2005)

(\* : CEM: [ver § 3.3.1 página 6](#) Recomendaciones del entorno eléctrico)

### 3.3. Características de funcionamiento y ajustes

#### 3.3.1. Recomendaciones del entorno eléctrico

Para obtener un control correcto de la regulación de velocidad turbina en un entorno industrial, la tarjeta **BSC100** deberá estar puesta en una caja cerrada o un armario cerrado y correctamente conectada a la masa general común (con una trenza de cobre tan corta como sea posible).

Todas las masas (GND) se conectarán a la masa común y a la tierra de la red con una conexión tan corta como sea posible.

La alimentación sector deberá ser filtrada por el filtro red eléctrica y las alimentaciones +24 VCC y -24 VCC deberán estar de acuerdo con las normas industriales EN 61000-6-4 (ed2007) y EN 61000-6-2 (ed2005).

Para todos los cables de señales de entradas/salidas, una ferrita se podrá situar (dar 2 revoluciones en la ferrita) lo más cerca posible de los conectores de la tarjeta.

Para el cable de lectura de la velocidad turbina, deberá estar situada una ferrita (dar 2 revoluciones en la ferrita) lo más cerca posible del conector de la tarjeta.



**CUIDADO : Las pruebas CEM se han realizado con una ferrita de tipo WURTH 742 711 32 (impedancia 2 revoluciones 100 MHz, 755  $\Omega$ ).**

#### 3.3.2. Regulación de la entrada velocidad

Cuando el interruptor situado en la superficie delantera (SW1) está en la posición "**Local**", la regulación de la velocidad es controlada por el potenciómetro en la superficie delantera.

Cuando el interruptor está en posición "**Remote**", la consigna de velocidad se fija a distancia por una señal de entrada de 0-10 V o 4-20 mA.

Con los puentes SEL2 & SEL3 en la posición 60 krpm, una señal de entrada 10 V o 20 mA fijará la velocidad a 60 krpm.

Cuando SEL2 y SEL3 están en la posición 100 krpm, una señal de entrada de 10 V o 20 mA fijará la velocidad a 100 krpm.

La selección de la posición 60 krpm permite reemplazar una tarjeta BSC-60 sin rehacer la calibración.

#### 3.3.3. Lectura velocidad turbina

El aire comprimido (regulable de 1 a 2,5 bar) se envía a la turbina a través de un tubo. El sonido emitido por la turbina en rotación es captado por el micrófono y la señal se transmite a la tarjeta BSC-100 donde es amplificada. La ganancia del amplificador MIC se ajusta automáticamente para optimizar la forma de la señal.

La longitud del tubo que une la turbina al micrófono no debe ser superior a 5 metros para los aplicadores con turbina alta velocidad (THV) y debe estar comprendida entre 5 y 7 metros para todos los otros aplicadores.



**CUIDADO : Para obtener una lectura de la velocidad turbina no perturbada por el entorno industrial, se deberá situar una ferrita (dar 2 revoluciones en la ferrita) lo más cerca posible del conector de la tarjeta.**

#### 3.3.4. Medida del control de la velocidad

La medida de la velocidad utilizada por el circuito de mando es convertida en tensión por un PLL. Esta tensión se ajusta de 0-10V para 1V/10 krpm por el potenciómetro P1. El rango de funcionamiento del PLL es de 16 a 99 krpm.

#### 3.3.5. Circuito de regulación de la velocidad

La tensión de la velocidad medida se compara con la tensión de la consigna solicitada. El circuito "amplificador de error" calcula la diferencia. La tensión de error se convierte en corriente 4-20 mA y se envía a la electroválvula proporcional para corregir la diferencia de velocidad.

Mientras mayor sea la ganancia del bucle menor será la diferencia de velocidad. Si la ganancia es demasiado elevada, el control de velocidad corre el riesgo de hacerse inestable y se deberá reducir la ganancia.

**P3 ajusta la ganancia del circuito. El sentido horario aumenta la ganancia, el sentido antihorario la reduce.**

#### 3.3.6. Visualización de la velocidad turbina

Un contador que suministra un valor de conteo al cabo de un tiempo determinado colecta la señal procedente del VCO. Este tiempo es regulable por el potenciómetro P8.

La frecuencia de oscilador-traductor de tensión es un múltiplo de la frecuencia del micrófono.

Entonces el valor del contador se transmite al circuito de mando de las pantallas cuando ha transcurrido el tiempo definido por P8.

#### 3.3.7. Extinción de la visualización

Si la velocidad leída es inferior a 16 krpm un dispositivo electrónico apaga las pantallas.

#### 3.3.8. Defecto

La velocidad turbina es supervisada y es comparada con la velocidad de regulación por un microcontrolador.

Si la velocidad controlada es superior a 3 krpm de la velocidad fijada, se enciende el diodo electroluminiscente (LED de error) de sobre o subvelocidad.

Si la velocidad queda fuera de estos límites durante más de 10 segundos se produce un defecto.

La luz se encenderá y el relé de defecto se pondrá en posición de puesta en defecto.

El defecto se pondrá en cero cuando la copa quede en el interior de la zona limitada por la sobre o subvelocidad durante 3 segundos.

El defecto se pone en cero manualmente regulando la consigna de velocidad a 0 rpm.

#### 3.3.9. Frenado

El freno se utiliza para reducir rápidamente la velocidad de la turbina cuando se ha reducido la consigna.

El freno se suelta cuando la velocidad llega a 5 krpm de la nueva consigna.

Si se reduce la regulación a 0 rpm, el microcontrolador evaluará el tiempo necesario para mantener los frenos después que se haya perdido la señal micrófono para que la turbina se pare.

#### 3.3.10. Indicador de parada de copa

Los contactos de la copa parada se utilizan para señalar que la copa está parada.

Es posible que la copa no esté completamente parada, esto depende del tiempo estimada por el microprocesador.

La velocidad debe ser suficientemente baja para poder cortar con toda seguridad el aire cojinete. Si el micrófono se avería, el indicador de parada de la copa será de 2 minutos después de que se haya fijado la consigna en cero.

#### 3.3.11. Arranque

Cuando la regulación de la velocidad es superior a krpm, la tarjeta **BSC-100** suministra una señal de salida de pilotaje turbina máxima durante 1 segundo.

Esta etapa se hace para garantizar el arranque de la turbina cualquiera que sea el ruido en el micrófono.

### 3.3.12. Defecto de micrófono

En caso de pérdida de la señal del micrófono, la regulación de la velocidad lanza la turbina a plena velocidad para tratar de alcanzar la velocidad solicitada.

Entonces la turbina corre el peligro de exceder la velocidad máxima recomendada: si se detecta un problema en el micrófono, aparece un defecto pasados los 3 segundos. Se encienden los tres diodos electroluminiscentes de defectos.

La salida de mando de la turbina debe estar conectada a un conjunto de contacto defecto para impedir que la turbina exceda la velocidad máxima nominal.

Cuando se detecta un defecto, la consigna de velocidad se debe fijar a 0. Una vez solicitada la regulación de velocidad a 0 se producirá la parada de la copa después de un plazo de 2 minutos. Durante este tiempo los diodos electroluminiscentes (LED de error) de sobrevelocidad y subvelocidad centellean alternativamente.



**CUIDADO :** Para obtener una lectura de la velocidad turbina no perturbada por el entorno industrial, se deberá situar una ferrita (dar 2 revoluciones en la ferrita) lo más cerca posible del conector de la tarjeta.

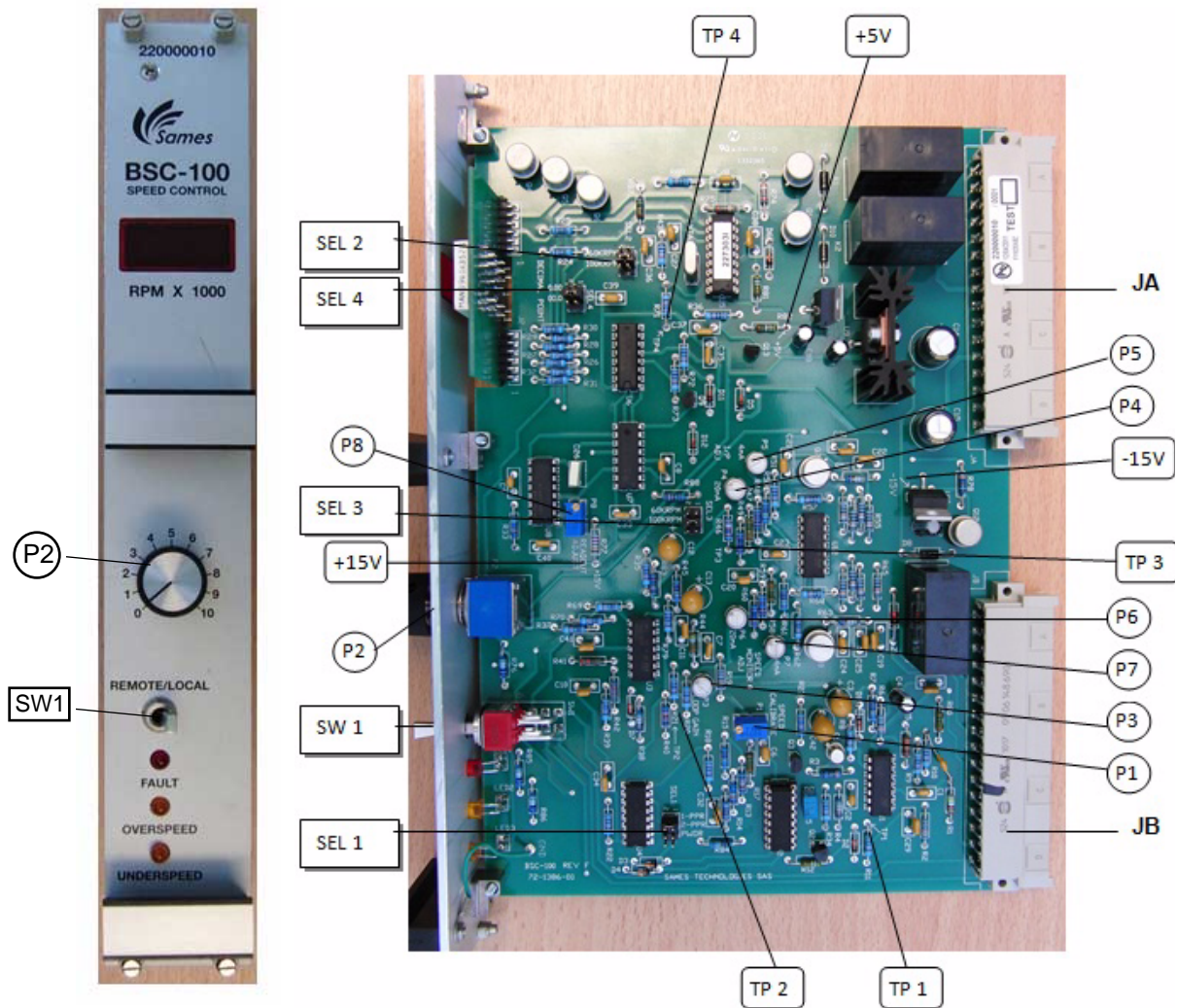
### 3.3.13. Secuencia de parada

El procedimiento correcto de parada de la BSC-100 exige:

- 1 La consigna de la velocidad de la copa debe estar regulada a 0 rpm.
- 2 Esperar hasta 2 minutos para que la copa deje de girar (en función de la velocidad y de la presión de aire del freno).  
La salida "copa parada" se activa en la parada de la copa.
- 3 Una vez completa la parada de la copa se puede cortar la alimentación.



## 4. Regulaciones, puntos de medida y puentes



### 4.1. Regulaciones

- **P1** Calibración de la velocidad
- **P2** Regulación de la velocidad en posición "local"
- **P3** Ajuste de la ganancia del circuito de regulación
- **P4** I/P: Ajuste de la 20 mA
- **P5** I/P: Ajuste de la 4 mA
- **P6** Lectura de velocidad: Ajuste de la 20 mA
- **P7** Lectura de velocidad: Ajuste 4 mA
- **P8** Regulación de la visualización

## 4.2. Puntos de medida

- **TP1** Salida del amplificador de la señal micro
- **TP2** Lectura de la velocidad 0 -10V
- **TP3** Señal salida mando en voltios 0 -10 V
- **TP4** Consigna de velocidad
- **+15V** Tensión del regulador
- **-15V** Tensión del regulador
- **+5V** Tensión del regulador

## 4.3. Puentes

Los puentes se utilizan para configurar la tarjeta para diferentes aplicaciones.

La configuración planta corresponde a la referencia de turbina solicitada.

Los puentes se instalan en planta y no se deben modificar.

- SEL1 Selección del número de impulsos por revolución.
- SEL2, SEL3 Escala de velocidad de 60 100 krpm.
- SEL4 Punto decimal 0.00, 00.0.

### Configuraciones de los puentes:

- Utilización con turbina alta velocidad:
  - Pulverizaciones Gama 7 tipo PPH707, Accubell 708, ...
  - SEL1: 1-PPR
  - SEL2 SEL3: 100 krpm
  - SEL4: 00.0
- Utilización con turbina con cojinete magnético:
  - Pulverizadores tipo PPH308, PPH 607, Nanobell ...
  - SEL1: 1-PPR
  - SEL2 SEL3: 60 krpm
  - SEL4: 00.0
- Utilización con turbina de rodamiento
  - Pulverizadores tipo PPH405, PPH 307, PPH 508
  - SEL1: 2-PPR
  - SEL2 SEL3: 60 krpm
  - SEL4: 00.0

## 4.4. Regulaciones usuario

La accesibilidad de las regulaciones permite modificar de la mejor forma los parámetros de la tarjeta BSC-100.

### Ajuste de la ganancia del circuito velocidad

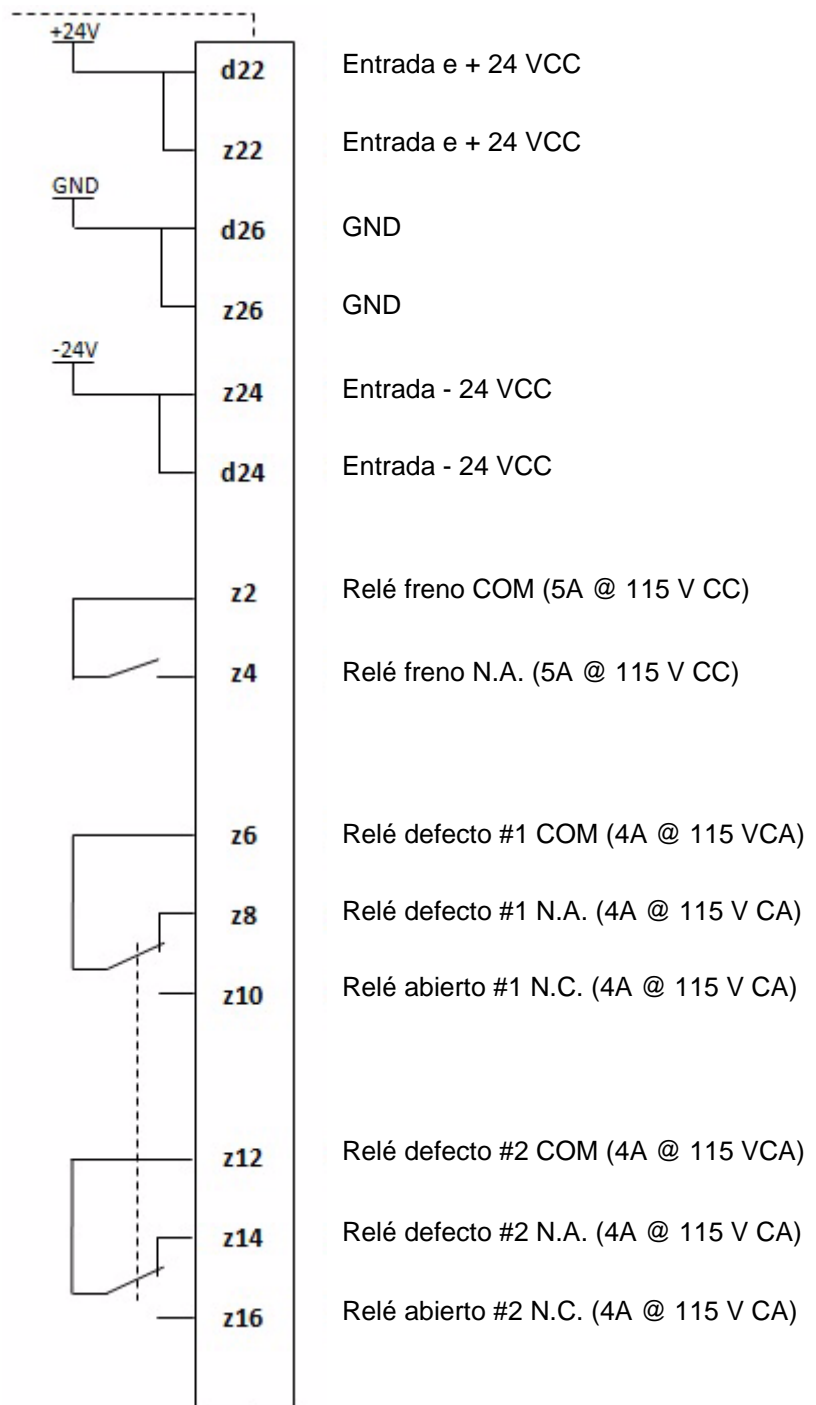
La regulación de planta deberá ser suficiente pero para optimizar el funcionamiento de la tarjeta es posible proceder a la regulación de la ganancia de circuito con el potenciómetro P3: **el sentido antihorario reduce la ganancia y el sentido horario aumenta la ganancia**

Si la velocidad de la turbina es inestable, la ganancia podría ser demasiado alta y debería reducirse.

Durante la pulverización, si la velocidad baja demasiado cuando la turbina está con carga, se deberá aumentar la ganancia de circuito.

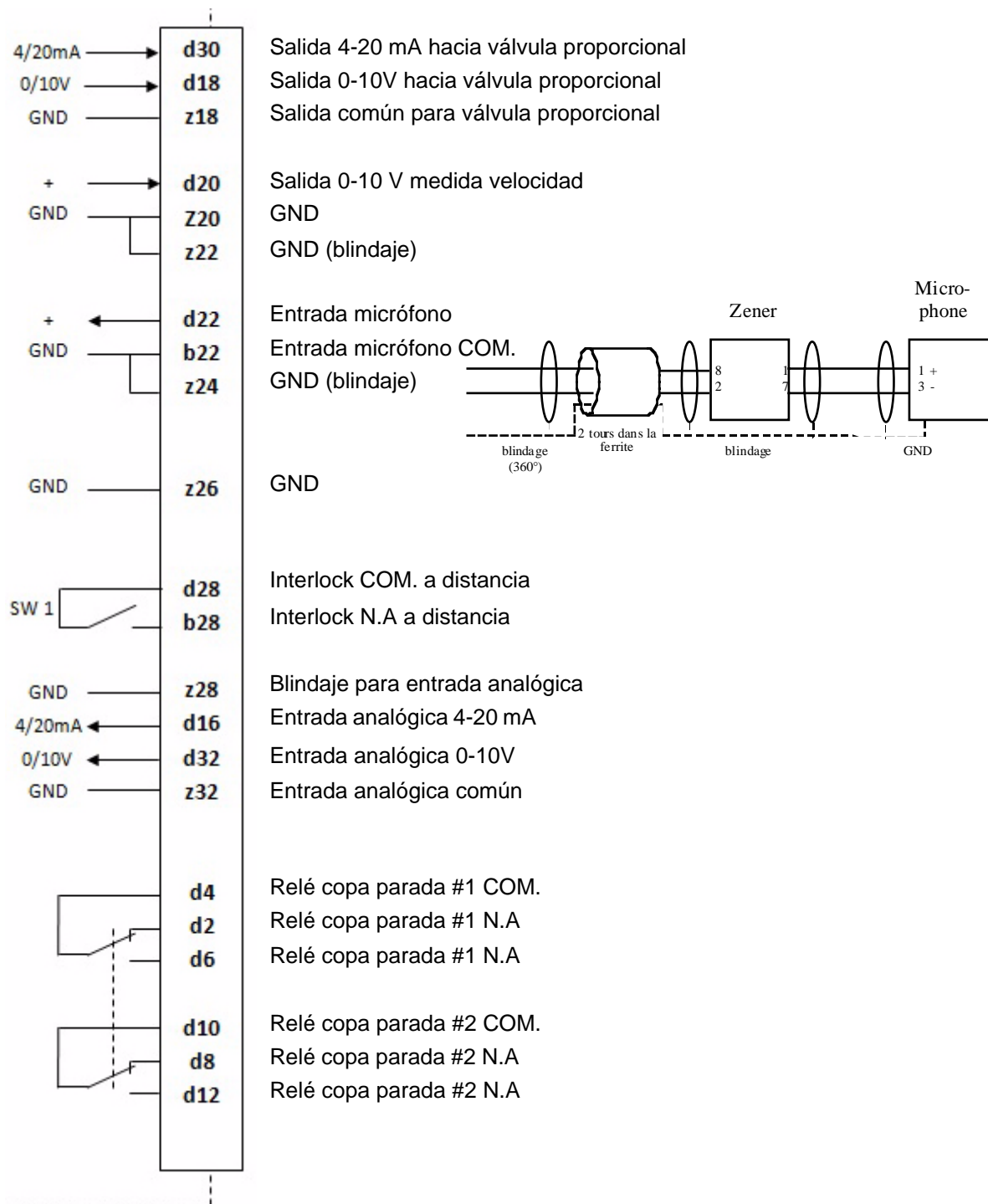
## 5. Conectores entradas/salidas

### 5.1. Conector JA



(Los relés defecto 1 y 2 están representados anteriormente en estado de reposo sin defecto disparado)

## 5.2. Conector JB



## 6. Localización de averías

### 6.1. Procedimiento de control

#### Etapa 1:

- Verificar que la neumoválvula de rotación turbina está alimentada.
- Verificar que la presión de aire se envía al micrófono, generalmente está comprendida entre 1 y 2,5 bar, este valor depende de la longitud del tubo.
- La longitud del tubo "retorno micrófono" no debe ser superior a 5 metros para las pulverizaciones equipadas con una THV. Para todos los otros modelos, debe estar comprendida entre 5 y 7 metros.
- Poner el interruptor SW1 situado en la superficie delantera en posición consigna interna (modo local).
- Solicitar una consigna de aproximadamente 20 krpm con el potenciómetro P2 (en superficie delantera).

#### Etapa 2:

- Verificar el funcionamiento en el rango de velocidad (de 16 a 65 krpm o 99 krpm aproximadamente según el tipo de turbina y de pulverizador).
- Si procede ajustar la presión de aire en el micrófono:
  - Aumentando la presión de aire si la visualización se pierde a alta velocidad.
  - Reduciendo la presión de aire en caso de problema de visualización, en particular a baja velocidad.
- Poner el interruptor SW1 en posición modo "distante": cerciorarse de que la consigna automática ha sido bien transmitida y que la copa gira en el sentido antihorario.
- **Verificación del frenado:** pedir una consigna de velocidad de 40 krpm en modo distante y pedir una consigna de 20 krpm en modo "local".
- Pasando del modo distante al modo local (conmutador SW1):
  - Verificar que la electroválvula de frenado funciona correctamente (bajada rápida en la visualización de 40 a 20 krpm).

### 6.2. Defecto que surge en funcionamiento

La tarjeta electrónica funciona correctamente (después de haber efectuado las verificaciones precedentes [ver § 6.1 página 13](#)).

Los defectos pueden estar relacionados con:

- **Una consigna de velocidad superior a la velocidad máxima posible para la turbina**, en particular en el momento de pulverización de pintura de gran viscosidad:
  - 1 Disminuir la velocidad.
  - 2 Ajustar la ganancia P3 si procede.
  - 3 Verificar que la red de alimentación de aire puede suministrar el caudal necesario.
  - 4 Verificar que una ferrita está situada en el cable micrófono (2 revoluciones en la ferrita) y lo más cerca posible del conector de la tarjeta.
  - 5 Todas las conexiones de masa están correctamente conectadas a la masa de la caja o del armario.
  - 6 Las alimentaciones +24 VCC, -24 VCC y el filtro red eléctrica respetan las normas industriales.
- **Se observa un defecto al poner en rotación y después de una parada de la turbina.**
  - 1 Verificar, cuando la turbina está parada, que la velocidad de rotación turbina es nula.
  - 2 Poner una temporización en la toma en cuenta del defecto entre la parada y la consigna de velocidad solicitada.
- **Los defectos también pueden estar relacionados**
  - 1 Al caer la presión de la red de alimentación de aire.
  - 2 Cuando envejece la turbina.
  - 3 Cuando hay presencia de humedad en el circuito de aire micrófono.

## 7. Piezas de repuesto

Referencia	Designación	Unidad de venta
220000010	Tarjeta de regulación velocidad turbina BSC-100 100 krpm para turbina alta velocidad	1
220000157	Tarjeta de regulación velocidad turbina BSC-100 60 krpm para turbina PAM	1
E7ADEV036	Prolongador de tarjeta	1
110001534	Ferrita clip tipo WURTH 742 711 32 (impedancia 2 revoluciones 100 MHz, 755 $\Omega$ )	1