

Sistema de equilibrado SBS Manual de funcionamiento

con Unidad de Control Serie SB-5500

LL-5120 Rev 1.31

Productivity through Precision™





Una línea de productos de Schmitt Industries, Inc.



Contrato de Licencia de Uso Limitado

LEA ATENTAMENTE LOS SIGUIENTES TÉRMINOS Y CONDICIONES ANTES DE ABRIR EL PAQUETE QUE CONTIENE EL PRODUCTO Y EL SOFTWARE INFORMÁTICO CUYA LICENCIA SE LE OTORGA POR ESTE ACUERDO. EN EL MOMENTO EN QUE CONECTE LA ALIMENTACIÓN A LA UNIDAD DE CONTROL DEL MICROPROCESADOR, INDICARÁ SU ACEPTACIÓN DE ESTOS TÉRMINOS Y CONDICIONES. SI USTED NO ESTÁ DE ACUERDO CON LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES, DEVUELVA LA UNIDAD AL VENDEDOR AL QUE COMPRÓ EL PRODUCTO EN UN PLAZO DE QUINCE DÍAS A PARTIR DE LA FECHA DE COMPRA Y EL DISTRIBUIDOR LE REEMBOLSARÁ EL PRECIO DE COMPRA. SI EL DISTRIBUIDOR NO LE REEMBOLSA EL PRECIO DE COMPRA, PÓNGASE EN CONTACTO CON SCHMITT INDUSTRIES, INC. INMEDIATAMENTE EN LA SIGUIENTE DIRECCIÓN CON RELACIÓN A LAS CONDICIONES DE DEVOLUCIÓN.

Schmitt Industries, Inc. proporciona el programa de software informático y el equipo contenido en la unidad de control del microprocesador. Schmitt Industries, Inc. tiene derechos patrimoniales de valor en este software y en la documentación relacionada ("Software"), y le otorga la licencia para el uso del Software de conformidad con los siguientes términos y condiciones. Usted asume la responsabilidad de la selección del producto adecuado para alcanzar los resultados deseados, así como de la instalación, uso y resultados obtenidos.

Términos y condiciones de la licencia

- a. Se le concede una licencia no exclusiva y perpetua para utilizar el Software únicamente en relación con el producto. Acepta que la titularidad del Software pertenece a Schmitt Industries, Inc. en todo momento.
- b. Usted y sus empleados y agentes se comprometen a proteger la confidencialidad del Software. No puede distribuir, divulgar ni de otro modo poner a disposición de terceros el Software, a excepción de un cesionario que acepte quedar vinculado a estos términos y condiciones de la licencia. En caso de terminación o vencimiento de esta licencia por cualquier motivo, la obligación de confidencialidad seguirá estando vigente.
- c. No debe desmontar, descifrar, traducir, copiar, reproducir ni modificar el Software, con la única excepción de que puede realizar una copia para fines de archivo o copia de seguridad como sea necesario para su uso con el producto.
- d. Se compromete a mantener todos los avisos de propiedad y marcas en el Software.
- e. Puede transferir esta licencia si también transfiere el producto, siempre que el cesionario se comprometa a cumplir con todos los términos y condiciones de esta licencia. Tras dicha transferencia, su licencia será revocada y usted acepta destruir todas las copias del Software en su posesión.

Manual de especificaciones y funcionamiento

para el

Sistema de equilibrado SBS

Abarca los sistemas con la Unidad de Control Modelo Serie 5500

- Equilibradores externos o internos
- Equilibradores conectados por cable o sin contacto

LL-5120

Revisión del manual n.º 1.31

© 2010 Schmitt Industries, Inc.

Oficinas centrales
2765 NW Nicolai St.
Portland, OR 97210 USA

sbs-sales@schmitt-ind.com

Tel: +1 503.227.7908

Fax: +1 503.223.1258

www.schmitt-ind.com

Schmitt Europe Ltd
Ground Floor Unit 2
Leofric Court, Progress Way
Binley Industrial Estate
Coventry, CV3 2NT, England

enquiries@schmitt.co.uk

Tel: +44-(0)2476-651774

Fax: +44-(0)2476-450456

www.schmitteurope.com

Ventajas del sistema SBS con unidad de control SB-5500:

- Aumenta el rendimiento al ahorrar tiempo de instalación
- Mejora la calidad de las piezas mediante un equilibrado automático de 0,02 micras
- El diseño electrónico totalmente digital aumenta la vida útil y la fiabilidad
- Fácil de instalar y operar
- Prolonga la vida útil de las muelas, diamantadores y rodamientos del eje
- Funciona con las instalaciones SBS existentes
- Comunicación Profibus, Ethernet y USB 2.0
- Adaptabilidad internacional: tensión, frecuencia, comunicación e idioma de visualización
- La capacidad de cuatro canales reduce costes al permitir el equilibrado de varias máquinas
- Respaldo por el servicio de atención al cliente SBS a nivel mundial

Índice

Instrucciones generales	1
Finalidad del sistema	1
Resumen de seguridad del operador	1
Teoría y conexión del sistema	2
Consideraciones relativas al entorno.....	2
Otras fuentes de vibraciones	3
Estado de la máquina	3
Instalación del sistema.....	3
Equilibrador externo y adaptador	3
Equilibradores internos.....	6
Equilibradores sin contacto	6
Modelos de emisores sin contacto.....	6
Instalación y alineación del emisor N / C	7
Unidad de control SBS	8
Ubicación del sensor de vibración	8
Instrucciones de funcionamiento de la unidad de control.....	9
Controles del panel frontal.....	9
Pantalla de encendido	9
Configuración.....	10
Unidad de control sin panel frontal conectado	10
Conexiones del panel trasero.....	11
Conexiones del panel trasero de la tarjeta de equilibrador	11
Funcionamiento del equilibrador	12
LED de estado de la ranura de equilibrador.....	12
Elementos de la pantalla principal del equilibrador	12
Ajustes del MENU (MENÚ).....	13
Ajustes de equilibrado	13
Unidades de vibración	14
Velocidad de equilibrado	14
Trazado de vibración	14
Equilibrado previo	14
Nombre de la tarjeta	14
Entrada al menú	14
Ajustes de fábrica	15
RPM críticas	15
MODO BOT DE CNC	15
Preparación para establecer los parámetros de funcionamiento	16
Vibración de fondo.....	16
Verificación de la disposición del equilibrador.....	16
Ajuste de los parámetros de funcionamiento.....	16
LÍMITE de equilibrado automático.....	16
TOLERANCIA del equilibrado automático.....	17
Nivel CRITICAL (CRÍTICO) de equilibrado automático.....	17
Pantalla de vibración	17
Selección de velocidad de equilibrado	17
Equilibrado automático	18
Equilibrado previo	18
Preparación para el equilibrado previo.....	18
Pesos cero de equilibrador (0-BAL).....	19
Elementos de pantalla de equilibrado previo para plano simple	19
Elementos de pantalla de equilibrado previo comunes a 2 planos	20
Convenciones de navegación y edición	20
🔧 Configuración de equilibrado previo.....	21
ⓘ Proceso de equilibrado previo	22
Las cuatro partes de cada fase de equilibrado previo:.....	23

☞ Equilibrado de recorte	23
◀◀ Pantallas de historial	24
Pasos del equilibrado previo	25
Equilibrado manual	30
Filtro de RPM manuales	30
Trazado de vibración	31
Interfaz de cableado	31
Descripción general de la interfaz de cableado.....	32
Nombres y funciones de los pines de entrada	33
Nombres y funciones de los pines de salida	33
Interfaz de software	33
Interconexión	34
Comandos y respuestas del software	34
Resumen de funcionamiento del software	36
Interfaz Profibus DP	36
Cronograma CNC / Sistema	37
Mantenimiento del sistema	37
Mantenimiento del colector	38
Política de reparación / devolución del SBS.....	38
Esquema del cable del equilibrador	39
Esquema del cable del sensor	39
Guía de solución de problemas	40
Opción de prueba de pantalla.....	40
Mensajes de error mostrados	41
Apéndice A: Especificaciones.....	44
Apéndice B: Lista de piezas de recambio.....	45
Apéndice C: Instalación de la tarjeta de equilibrador	46
Apéndice D: Diagrama de conexiones del sistema	47
Solicitud del sistema de equilibrado SBS	48

Instrucciones generales

Finalidad del sistema

Para que la rueda de una rectificadora corte con precisión, produzca acabados de superficies lisos y genere una geometría correcta de la pieza, es necesario evitar cualquier vibración durante el proceso de rectificado. Una causa principal de vibración durante el rectificado es la existencia de un desequilibrio en la muela. Esto se debe a menudo a la naturaleza heterogénea de la muela, que contiene grandes cantidades de granos distribuidos de manera irregular y que provocan un desequilibrio intrínseco. Este desequilibrio puede agravarse por un montaje excéntrico de la muela, la anchura variable de la muela, desequilibrio en el mandril y la absorción de refrigerante en la muela. Teniendo en cuenta todos estos factores, incluso un perfecto equilibrado inicial durará poco tiempo. Por otra parte, debido al desgaste y el rectificado, la dinámica de rotación de una muela cambia constantemente. Por estas razones, el equilibrado dinámico de las muelas ha sido reconocido como un factor importante en el proceso de producción.

El sistema de equilibrado SBS ha sido desarrollado para proporcionar a operadores de rectificadoras equilibrado dinámico con los siguientes objetivos:

- **Facilidad y utilidad de operación**
- **Máxima eficacia de la rectificadora**
- **Requisitos mínimos de instalación**
- **Requisitos mínimos de mantenimiento**
- **Atractivo precio de compra**

Resumen de seguridad del operador

Este resumen contiene la información de seguridad necesaria para la utilización del sistema de equilibrado SBS para rectificadoras. En este Manual de funcionamiento se incluyen advertencias y precauciones específicas allí donde sean aplicables, pero podrían no aparecer en este resumen. Antes de instalar y utilizar el sistema de equilibrado SBS, es necesario leer y comprender la totalidad de este manual. Si después de leer este Manual de funcionamiento, necesita asistencia técnica adicional, póngase en contacto con Schmitt Industries Inc.

Advertencia: Observe todas las precauciones de seguridad de operación de su rectificadora. No opere su equipo más allá de los límites del equilibrado seguro.

Advertencia: Una fijación inapropiada de los componentes del sistema de equilibrado SBS en el eje de la rectificadora, incluso utilizando correctamente los tornillos de bloqueo del adaptador proporcionados, puede ocasionar riesgos de seguridad durante el funcionamiento de la máquina.

Advertencia: Nunca opere una rectificadora sin todos los sistemas de protección adecuados en su lugar.

Precaución: Para evitar daños en el equipo, asegúrese de que la tensión de red se encuentre dentro del intervalo especificado para el sistema (consúltese la sección de especificaciones).

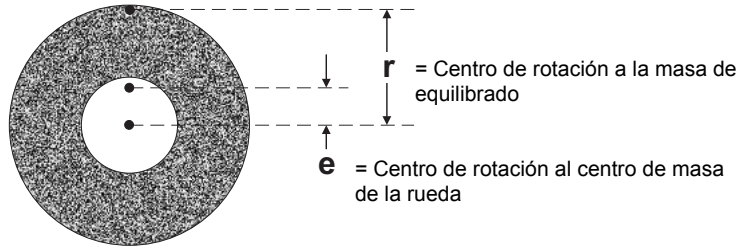
Precaución: Solo técnicos de servicio cualificados deberían intentar reparar el sistema de equilibrado SBS. Para evitar una descarga eléctrica, no retire la cubierta de la unidad de control ni quite los cables con la corriente conectada.

Teoría y conexión del sistema

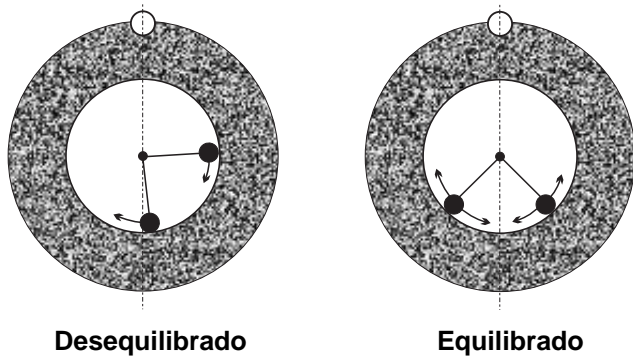
El sistema de equilibrado SBS funciona bajo el principio de compensación de masas para cualquier desequilibrio de la muela. El desequilibrio intrínseco de una muela es igual a su masa multiplicada por “e”, la distancia entre el centro de masa de la rueda y su centro de rotación.

$$\text{Desequilibrio intrínseco} = e \left(\text{Masa de la rueda} \right)$$

$$\text{Desequilibrio medido} = r \left(\text{Masa del peso de equilibrado} \right)$$



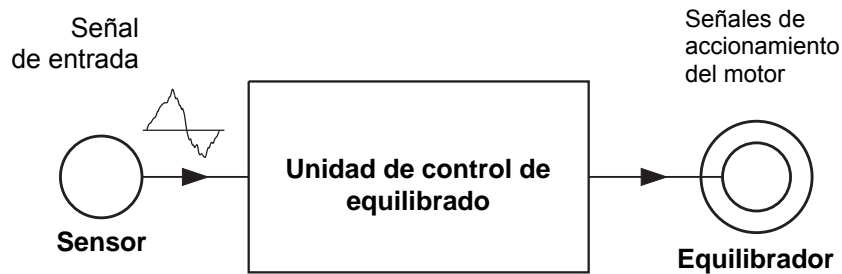
El desequilibrado de una muela se determina en la práctica mediante el uso del desequilibrio medido de la rueda. El desequilibrio medido es igual al producto de la masa de un peso de equilibrado añadido, situado para equilibrar la muela, multiplicado por “r”, la distancia entre ese centro de masa del peso y el centro de rotación de la muela. En ambos casos, el desequilibrio se da en términos de una masa multiplicada por una distancia, siendo (gramos)(centímetros) las unidades utilizadas por el sistema como referencia.



Para corregir los diferentes desequilibrios cambiantes que ocurren en la rectificadora del usuario, el sistema de equilibrado SBS utiliza dos masas ponderadas móviles que pueden posicionarse de forma independiente con el fin de compensar cualquier desequilibrio que esté dentro de las especificaciones del sistema. Estos pesos se encuentran en el equilibrador y se accionan mediante motores eléctricos de gran par a través de un tren de engranajes de precisión.

El ciclo de equilibrado se completa cuando los pesos de equilibrado se colocan de forma que se consigue reducir al mínimo la vibración. Las figuras anteriores muestran una muela que gira desequilibrada con un sistema de equilibrado SBS instalado. El desequilibrio se representa mediante el punto blanco ubicado en la circunferencia de la rueda. Los dos puntos negros representan los pesos ubicados en el equilibrador. Al volver a colocar los pesos de forma incremental, se consigue una triangulación que anula el desequilibrio, tal como se muestra.

El sistema se compone del equilibrador, un cable de equilibrador, un sensor de vibración y la unidad de control basada en microprocesador SBS. El desequilibrio se expresa como un movimiento o una vibración del eje que el sensor detecta en la rectificadora. La señal de vibración procedente del sensor se transmite a la unidad de control, que filtra la señal por RPM. Cuando se inicia un ciclo de equilibrado automático, la unidad de *control* dirige los dos pesos del equilibrador hacia la dirección que reduzca la amplitud de la señal de vibraciones entrante.



Consideraciones relativas al entorno

El sistema de equilibrado SBS está diseñado para corregir de forma dinámica los efectos negativos del desequilibrio de la muela en la calidad del acabado de la superficie, la geometría de la pieza y la vida útil del rodamiento de la máquina y de la rueda. El sistema no puede corregir otros problemas relativos al entorno. Esta sección pretende ser un análisis de algunos problemas relativos al entorno que pueden influir en la calidad del rectificado.

Otras fuentes de vibraciones

Una fuente muy común de vibraciones es la maquinaria adyacente. Si en las proximidades se opera maquinaria que produce vibraciones, las rectificadoras se deberán montar con un aislamiento adecuado. Otras fuentes de vibraciones podrían ser componentes montados en la máquina, como bombas, motores, transmisiones, etc.

Es posible que el sistema de equilibrado SBS no pueda operar de manera eficiente bajo la influencia de algunas vibraciones externas. El sistema filtra la señal de vibraciones que detecta procedente de la rectificadora a la frecuencia de RPM del eje. Esto significa que el sistema ignorará las vibraciones que tengan frecuencias distintas a las de la muela. Si la maquinaria adyacente opera a la misma frecuencia, o en fase con esta, el sistema no distinguirá entre las vibraciones que se produzcan por desequilibrio de la rueda y aquellas que se originan en la maquinaria adyacente.

Una prueba excelente de vibraciones del entorno es hacer un seguimiento del nivel de vibración de la rectificadora mientras el eje no está girando. El nivel de vibración debería comprobarse en diversos lugares de la rectificadora, pero en particular, en la ubicación de montaje del sensor de vibraciones. Durante esta prueba debe estar funcionando todo el equipo del entorno, incluso cualquier bomba auxiliar o accesorio de la rectificadora. El sistema de equilibrado SBS puede ayudar a realizar esta prueba (*consúltese la sección Vibraciones de fondo*), pero no puede eliminar estas vibraciones.

Estado de la máquina

El estado de la rectificadora es un factor importante en la determinación del nivel de equilibrio mínimo que el sistema de equilibrado SBS puede lograr. El eje debería estar equilibrado, así como todos los componentes del tren de transmisión del eje (por ej., correas, poleas, motores, etc.). El sistema de equilibrado se puede utilizar para determinar de manera sencilla si existe cualquier desequilibrio importante en la propia máquina. Solo tiene que utilizar el mismo método anteriormente descrito de comprobación de vibraciones en el entorno, a excepción de la prueba con el eje en marcha y ninguna rueda montada. El sistema de equilibrado SBS no puede eliminar la vibración resultante de problemas del estado de la máquina.

Instalación del sistema

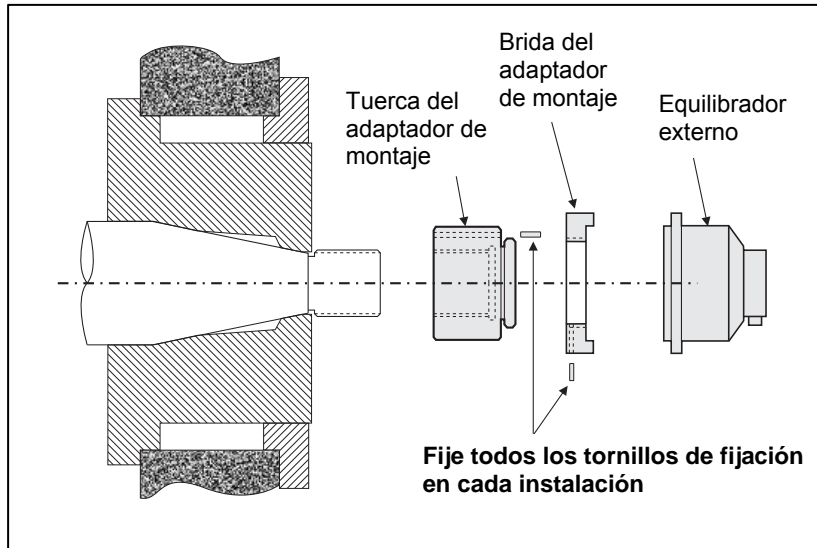
Equilibrador externo y adaptador

El equilibrador se monta en el eje de la máquina con el adaptador suministrado. El adaptador de montaje está específicamente diseñado para que quepa una configuración particular del eje de la máquina, y su diseño varía. En general, el adaptador se compone de dos piezas. La **tuerca del adaptador** se monta en la rectificadora. Por lo general sustituye a la tuerca del eje de la máquina, tanto en la rueda como en el extremo de la polea del eje. La **brida del adaptador** se atornilla al equilibrador y se ensarta en la tuerca del adaptador instalada. Para ambas piezas se suministran las llaves adecuadas. Se recomienda el uso de un compuesto lubricante entre el equilibrador y el adaptador de montaje para garantizar un desmontaje sencillo en el futuro.

Los tornillos de fijación son característicos de muchos diseños de adaptadores, donde los requieren las altas velocidades y el frenado del eje de la máquina. Estos son tornillos prisioneros de cabeza hueca M6 en la cara de la tuerca del adaptador y tornillos prisioneros de cabeza hueca M5 en el diámetro exterior de la brida del adaptador. Estos tornillos de fijación se deben aflojar antes de extraer o desmontar el adaptador.

¡Advertencia! Para impedir que el conjunto se afloje durante la operación de la rectificadora, todos los tornillos de fijación se deben fijar correctamente cada vez que se instale la tuerca o la brida del adaptador. Los tornillos se deben **ajustar con la llave** (par de apriete conseguido con una llave manual estándar, sin martillo ni otras herramientas).

Realice este procedimiento para garantizar un montaje apropiado de las tuercas y las bridas del adaptador cuando los tornillos de fijación formen parte del diseño del adaptador:

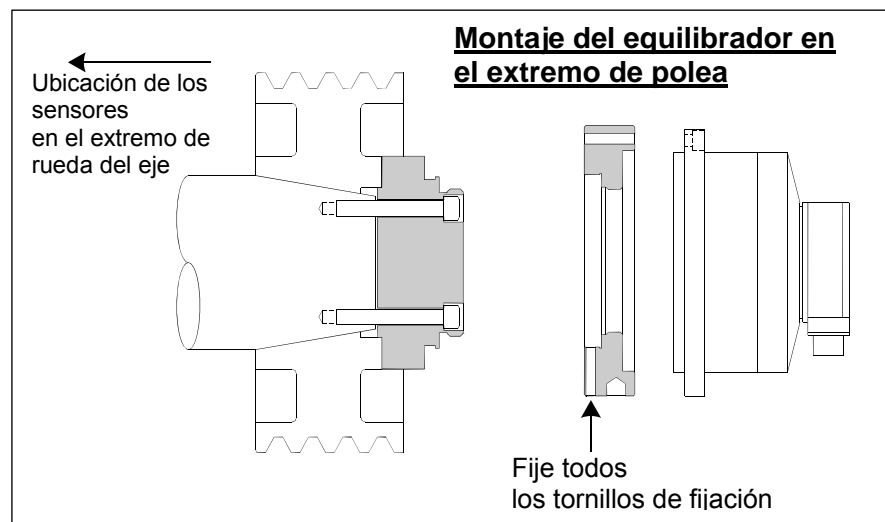
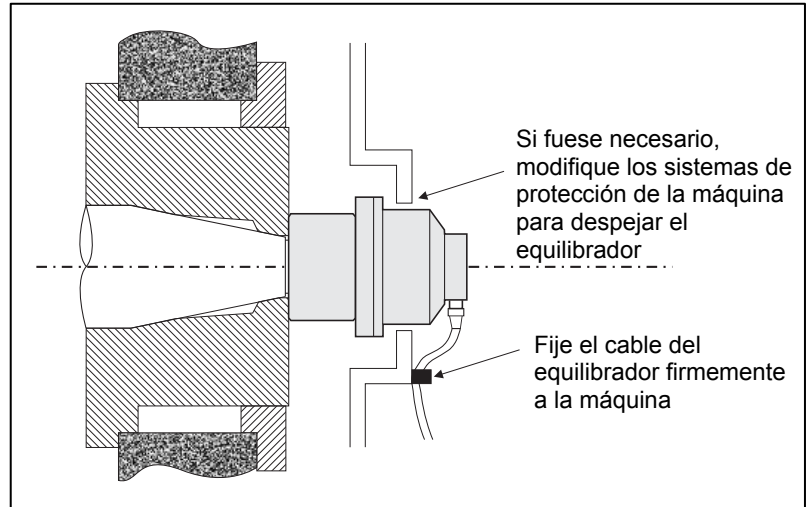


1. Antes del montaje, afloje todos los tornillos de fijación. El extremo de inserción de estos tornillos no debe sobresalir del nivel de superficie del adaptador / brida.
2. Utilizando la llave suministrada, atornille y apriete la tuerca del adaptador en la máquina. No se aconseja el uso de martillos o barras de extensión de llave.
3. Apriete con la llave todos los tornillos de fijación de la tuerca del adaptador.
4. Enrosque el conjunto de brida de adaptador / equilibrador en las roscas correspondientes de la tuerca del adaptador.
5. Apriete con la llave todos los tornillos de fijación de la brida del adaptador.
6. Se deben aflojar por completo todos los tornillos de fijación antes de intentar la extracción de estas piezas de la máquina.

Después de la instalación, se debe comprobar la holgura de la máquina respecto al equilibrador. Asegúrese de que no haya interferencias entre el conjunto de adaptador / equilibrador y cualquier pieza de la máquina (por ejemplo, el cabezal o la contrapunta), sobre todo con la rueda desgastada a su diámetro mínimo. Si fuese necesario, modifique el sistema de protección de la máquina para proporcionar holgura respecto al equilibrador. El sistema de protección de la máquina se debe modificar para permitir que la unión rotativa y el cable se extiendan fuera de la protección.

El cable del equilibrador se debería sujetar para impedir que quede atrapado en la máquina rotativa, pero en caso necesario, debería ser posible su extracción durante los cambios de rueda. Lo óptimo sería sujetar el cable de forma que el conector del equilibrador quede dirigido hacia abajo, tal como se muestra en el diagrama. Esta posición

minimizará la posibilidad de que fluidos o virutas entren en el conector cuando se abra durante los cambios de rueda. Si se cambian ruedas pesadas, extraiga el equilibrador del área durante esta tarea. La mayoría de los adaptadores para máquinas grandes tienen un diseño de dos piezas, lo que simplifica este proceso. **Nota de mantenimiento:** los conectores de cable SBS tienen un sellado de tipo IP67 contra fluidos cuando están cerrados, pero pueden contaminarse al abrirlos. Cada vez que vuelva a conectar el cable, debe tener el cuidado de limpiar la zona de pines de los conectores del cable para evitar un fallo prematuro del conector. Para este propósito, SBS recomienda el uso de un lubricante por rociado para contactos eléctricos.

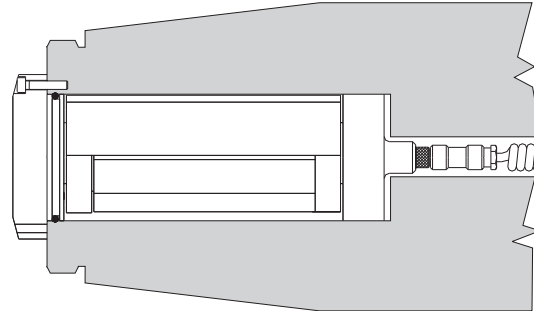


Los esquemas de instalación anteriores muestran la versión estándar del equilibrador con conexión de cable directamente al equilibrador (colector del anillo de deslizamiento SBS), montado en el extremo de rueda del eje de la rectificadora. Existen otras opciones de instalación del equilibrador, como el montaje de equilibradores externos en el extremo de polea o de accionamiento del eje (donde la construcción de la máquina lo permita). Existen equilibradores internos que se montan dentro de un taladro proporcionado por un OEM en el eje de la máquina. Se puede utilizar también el colector sin contacto SBS para eliminar la conexión directa por cable al equilibrador.

Equilibradores internos

Los equilibradores internos están diseñados para montarse dentro del eje de la máquina. El fabricante de la máquina debe proporcionar una cavidad de montaje de mecanizado preciso como parte del diseño del eje de la rectificadora para aceptar un equilibrador interno. Esta figura muestra un equilibrador interno montado en el extremo de la rueda del eje de la máquina con la conexión del cable en la parte posterior del eje. Este estilo de montaje es típico, aunque hay disponibles otros diseños. Para cada modelo se proporcionan las instrucciones de montaje correspondientes.

El equilibrador interno mostrado está cableado con el colector del SBS, que se monta por separado en el extremo posterior del eje. En otras versiones del equilibrador, el colector también se puede montar en el extremo de rueda del eje, fijado directamente al equilibrador, lo cual evita la necesidad de tender el cable por la cavidad desde el centro del eje. Ambos colectores, cableado estándar y sin contacto SBS, son opciones disponibles con equilibradores internos.

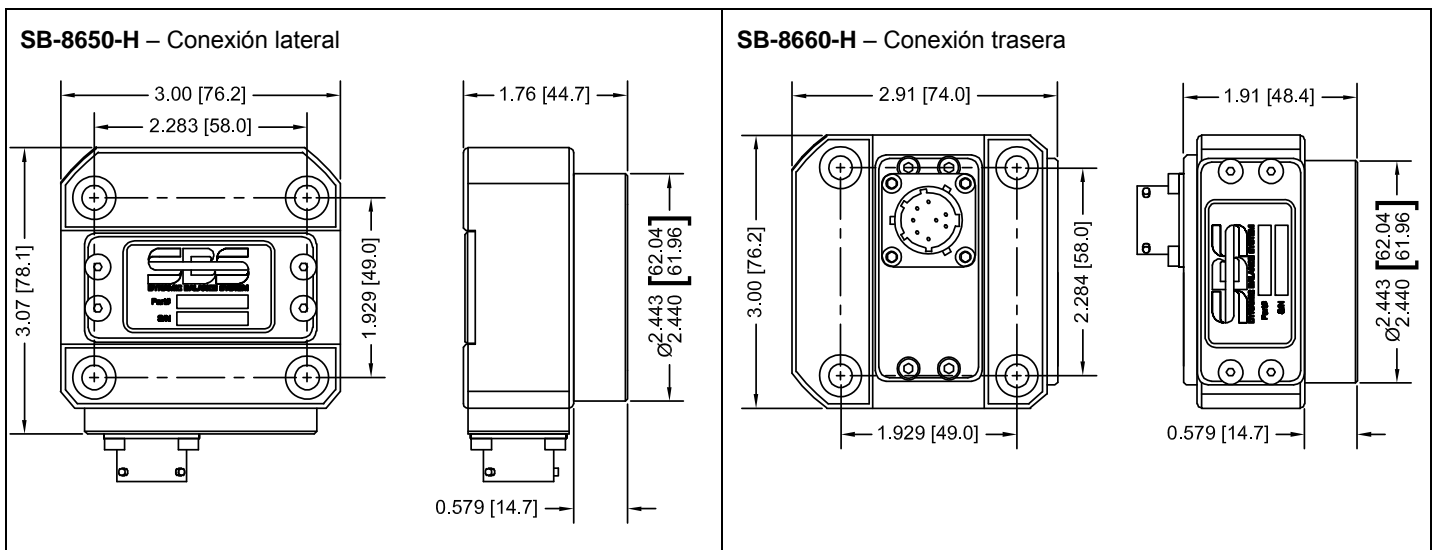


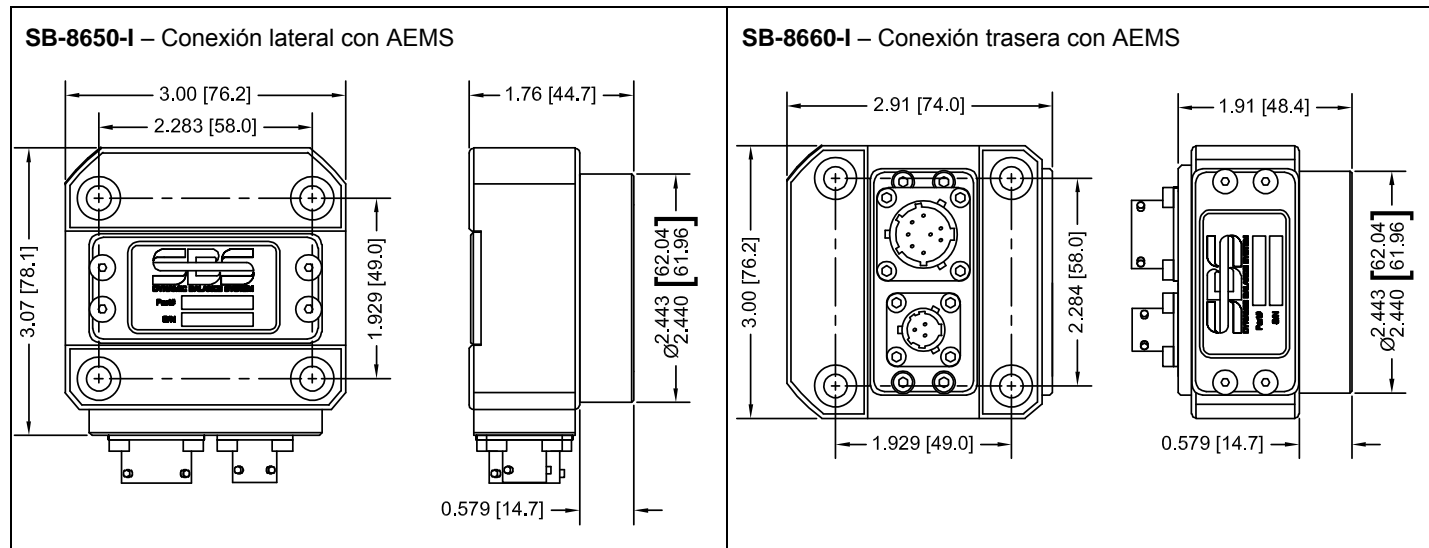
Equilibradores sin contacto

El sistema sin contacto (N / C) (sin contacto) se puede utilizar con equilibradores tanto externos como internos. Los equilibradores N / C requieren en el control una tarjeta de dispositivo diferente (SB-5532) a la de los equilibradores de contacto. La conexión a la unidad de control del equilibrador se realiza a través de un cable SB-87xx-H. El sistema sin contacto consta de dos partes: el receptor y el emisor. El receptor se monta en un equilibrador, y se solicita normalmente como parte del equilibrador. Los equilibradores N / C están disponibles con o sin sensor AEMS (Acoustical Emission Monitoring System, sistema de monitorización de emisiones acústicas) integrado. Los equilibradores externos sin contacto se identifican por un sufijo -N en el número de pieza, mientras que el mismo equilibrador con sensor AEMS integrado se identifica con -G.

Modelos de emisores sin contacto

El equilibrador se debe emparejar con un tipo coincidente de emisor para que funcione correctamente. El emisor está disponible con conexiones de cables con salida tanto lateral como trasera, y con o sin capacidad de sensor AEMS. El sensor AEMS es un sensor acústico de alta frecuencia diseñado para uso con la tarjeta de control AEMS SBS. La tarjeta AEMS se puede adquirir por separado y le permite al usuario monitorizar el proceso de rectificado en la máquina, proporcionando eliminación del espacio de separación, protección de impacto y monitorización del amolado y el rectificado. La conexión a la tarjeta de control AEMS en la unidad de control SBS se realiza a través de un cable SB-41xx-I independiente. Las opciones de emisores disponibles se muestran en la tabla siguiente.



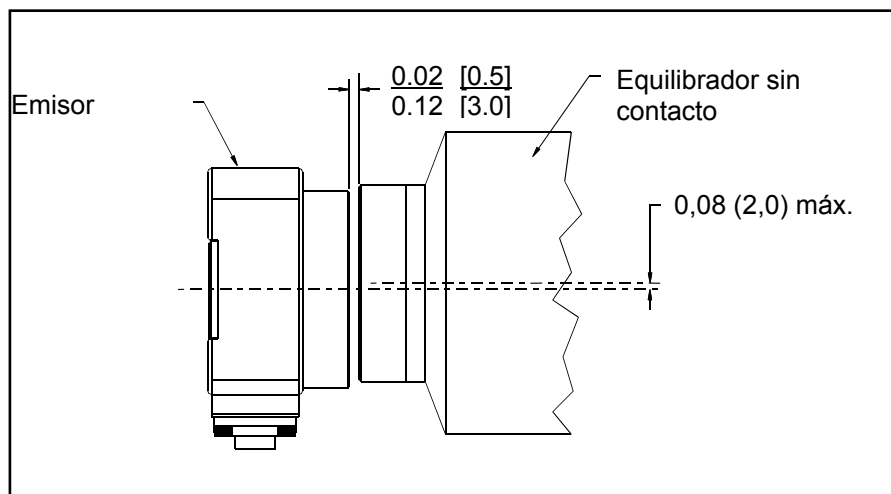


Instalación y alineación del emisor N / C

En aplicaciones sin contacto, el emisor se debe montar en una parte fija de la amoladora, por ej., la protección de la máquina. Se debe montar de manera que la cara redondeada de la bobina quede situada frente a la cara de la bobina de recepción correspondiente en el equilibrador, cuando este se monta en la amoladora.

El cliente deberá crear su propio método de montaje para la aplicación. Consúltense los esquemas suministrados por SBS para obtener los detalles completos del montaje. El diseño del sistema sin contacto SBS hace que la alineación sea menos crítica, pero para que funcione correctamente, el emisor se debe ubicar dentro de una distancia máxima de 3 mm (cara a cara) del receptor, y alineado dentro de una desviación radial máxima de 2 mm (centro a centro).

- **Distancia entre caras = 0,120/0,020 (3,0/0,5 mm)**
- **Desviación radial = 0,080 (2,0 mm) máx.**



El emisor se puede fijar a la carcasa de la máquina, la protección de la rueda u otra parte rígida de la máquina utilizando las cuatro ubicaciones de orificios de montaje proporcionadas. Estas ubicaciones aceptan tornillos de cabeza hueca M6 o de 1/4 in. Además, el diámetro exterior de la porción cilíndrica de la unidad emisora se puede utilizar como superficie de sostén para facilitar el centrado del emisor respecto al equilibrador. La mejor forma de fijarlo a la máquina es mediante un simple soporte de dimensiones apropiadas que mantenga el emisor en la posición requerida durante la operación de la máquina. Donde sea necesario, se debe proporcionar al diseño del soporte la posibilidad de realizar ajustes finales de distancia y alineación del emisor. Debido a que los requisitos de montaje dependen del diseño particular de la máquina y las preferencias del cliente, es este quien debería

proporcionar el soporte de montaje requerido. SBS puede proporcionar servicios de diseño y fabricación para los clientes que así lo deseen.

Unidad de control SBS

La unidad de control SBS se debe montar en una ubicación que permita la observación de la pantalla por parte del operador de la máquina. Tiene a su disposición una serie de herramientas de montaje para la instalación en superficies horizontales o para montaje en bastidor. Las conexiones del cableado a la unidad de control incluyen el sensor de vibraciones y los cables del equilibrador, el cable de alimentación de red y el cable de interfaz de controlador de máquina seleccionado (*consúltese el diagrama de conexiones del sistema*).

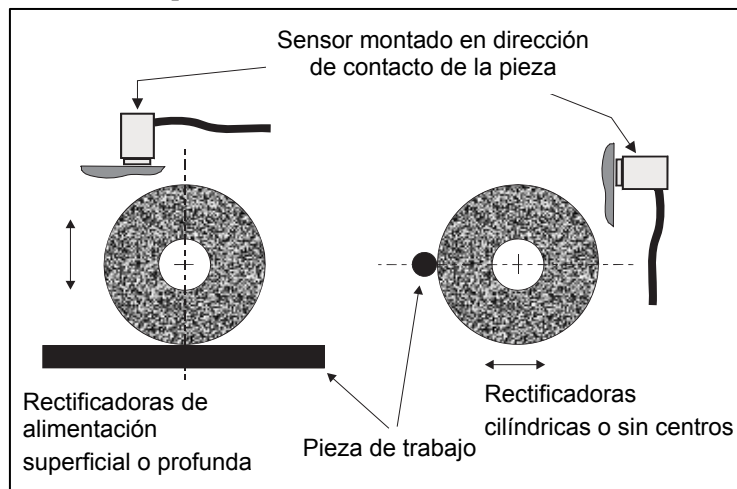
Ubicación del sensor de vibración

El sensor de vibración se puede montar en la rectificadora usando el soporte magnético que se suministra o el soporte de fijación permanente. El soporte magnético se debe utilizar solo durante el arranque inicial del sistema, hasta que se encuentre una buena ubicación permanente para el sensor en la rectificadora. El sensor puede montarse con fijaciones de forma permanente en ese lugar. Para cuando se monte de forma permanente el sensor, se debería proporcionar una zona plana mecanizada en el lugar de montaje.

La ubicación y la instalación del sensor son críticas para el buen funcionamiento del sistema de equilibrado SBS. Debido a las diferentes características de las máquinas, la ubicación del sensor de vibración es específica para el modelo de máquina. Hay dos principios generales que deberían ayudar en la búsqueda de un lugar adecuado para el sensor en su rectificadora.

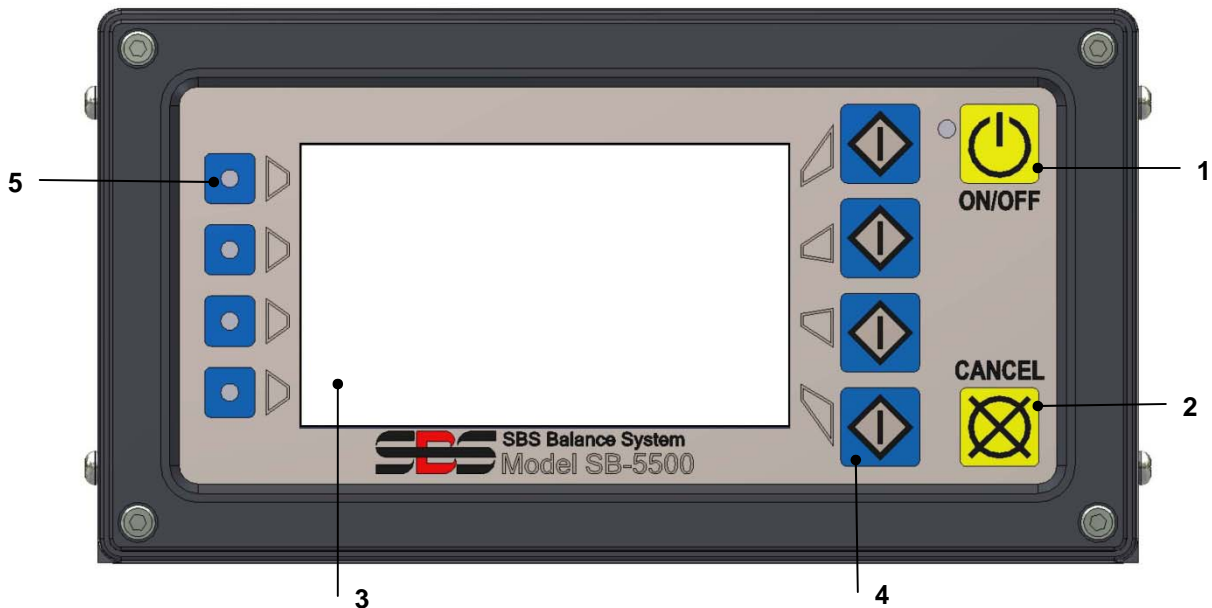
1. **Ubique el sensor en la misma dirección que la línea central que existe entre la muela y la pieza de trabajo.** El mejor lugar para empezar es una superficie plana mecanizada en la carcasa del eje, sobre el cojinete más cercano a la rueda y perpendicular a la línea central del eje. Es preferible una superficie de montaje vertical en la mayoría de las rectificadoras cilíndricas, ya que el sensor está en línea con la muela y la pieza de trabajo. Por esta misma razón, en rectificadoras de superficie y profundas, es por lo general mejor una superficie de montaje horizontal. Aunque el propio equilibrador se puede montar en la rueda o en el extremo de polea de la máquina, el sensor debería alinearse siempre en el extremo de rueda de la máquina.

2. **Ubique el sensor en una parte rígida de la estructura de la máquina en la que las vibraciones del eje se transmitan con precisión.** En algunas máquinas, la protección de la rueda puede ser un buen lugar para montar el sensor, siempre que sea suficientemente pesado y esté fijado firmemente a la carcasa del eje. El sistema de equilibrado depende de las señales de vibración recibidas desde el sensor de vibraciones para mostrar con precisión el nivel de vibración actual en unidades de pico a pico y equilibrar la muela. El sistema emplea filtros de banda estrecha que evitan la detección de vibraciones a frecuencias distintas a la del eje. Sin embargo, en aplicaciones en las que los componentes del motor o de otras máquinas estén funcionando a la misma velocidad o frecuencia que el eje, podrían producirse vibraciones que interfieran. Experimente con diferentes ubicaciones del sensor para minimizar las fuentes de interferencia.



Instrucciones de funcionamiento de la unidad de control

El sistema de equilibrado SBS se configura de manera sencilla según las necesidades particulares de su configuración de rectificador. A continuación se presenta una descripción general de las características del control y la interfaz de la unidad de control del sistema de equilibrado SBS.



Controles del panel frontal

La figura anterior ilustra los controles e indicadores del panel frontal de la unidad de control de equilibrado. A continuación se presenta una descripción de estas características:

- 1) **ON / OFF** (Encendido / Apagado). Este botón enciende la alimentación de funcionamiento del sistema. Cuando el sistema se enciende, la unidad inicia una visualización de encendido, y el LED verde de la izquierda del botón se ilumina. Cuando se apaga, la unidad entra en modo de espera, y el LED verde parpadea. Esto indica que la alimentación está conectada, pero que el control está inactivo.
- 2) **BOTÓN CANCEL** (Cancelar). Pulse para cancelar la operación en curso o la última selección o entrada realizada. También borra cualquier mensaje de error que aparezca.
- 3) **PANTALLA LCD**. **La pantalla no es táctil. No la presione** en la pantalla táctil. Se utiliza para visualizar datos y asignar funciones a los botones de función.
- 4) **BOTONES DE FUNCIÓN**. El funcionamiento de la unidad de control se realiza a través de los cuatro botones de función a la derecha de la pantalla. El área de barra de menú de la pantalla, a la izquierda de estos botones, asigna una función a cada botón. Utilice estos botones para realizar todas las selecciones de operación.
- 5) **LED DE ESTADO DE RANURAS**. Un LED tricolor en el lado izquierdo de la pantalla muestra el estado operativo de la tarjeta de equilibrador u otras tarjetas del dispositivo instaladas en cada una de las cuatro ranuras correspondientes.

Pantalla de encendido

El panel frontal del control se puede extraer y montar de forma remota utilizando un cable serie SB-43xx. Cuando se enciende, bajo cualquier configuración, la unidad de control realiza un autoanálisis que define su estado y el ajuste de los parámetros de funcionamiento. Se muestra entonces información al operador en la pantalla LCD posteriormente a la secuencia de arranque descrita a continuación:

- 1) Se visualiza la pantalla con el logo de la empresa y se encienden las luces del panel frontal para comprobar su funcionamiento. Durante este breve periodo está disponible el botón SETUP (CONFIGURACIÓN). Al presionar este botón entrará en el modo de configuración del control.
- 2) Pasados cuatro segundos, la unidad muestra información sobre cada equilibrador o tarjeta de dispositivo instalada, indicando el tipo de dispositivo y la información de identificación. Para prolongar el tiempo de visualización de esta información, presione cualquier botón de función mientras se esté mostrando en pantalla la información de ranuras. Cada pulsación del botón añade seis segundos al tiempo de visualización para leer la información.
- 3) Pasados dos segundos más, la unidad muestra la pantalla operativa inicial de la unidad de control. La unidad mostrará la pantalla SHOW ALL (MOSTRAR TODO) o la pantalla operativa principal de la ranura de tarjeta, lo que haya estado seleccionado cuando se apagó la unidad por última vez.
- 4) Cualquier condición de error detectada por el autoanálisis se muestra como “ERROR - código” donde *código* indica el código de referencia del error detectado. Para obtener una descripción detallada de los códigos de error, consúltese la sección “Mensajes de error mostrados” de este manual o los manuales adjuntos adicionales de instrucciones del producto.

Configuración

Cuando el dispositivo esté encendido, presione el botón SETUP (Configuración) para entrar en este modo. Las pantallas de configuración le permiten al usuario seleccionar:

1. Idioma de funcionamiento
2. Ajustes de Ethernet
3. ID de estación Profibus (si está instalado)

En el modo de configuración:

- Presione ENTER (Entrar) para guardar los ajustes actuales en pantalla y / o pasar a la siguiente pantalla de configuración.
- Presione CANCEL (Cancelar) para anular los ajustes sin guardar en pantalla y / o pasar a la siguiente pantalla.
- Presione START (Iniciar) para cancelar los ajustes sin guardar, salir del modo de configuración e iniciar la operación.

SELEC. IDIOMA DEL SISTEMA EN-ENGLISH DE-DEUTSCH ZH-中文 ES-ESPAÑOL FR-FRANÇAIS IT-ITALIANO JA-日本語	▲ ▼ START ENTER	AJUSTES DE ETHERNET MAC:00-23-BB-00-0A-03 IP: 10. 0. 0.250 SNET:255. 0. 0. 0 GW: 0. 0. 0. 0 DHCP:DISABLED	▲ ▼ START ENTER	AJUSTES DE PROFIBUS DIREC ESTACIÓN 5 ENVÍO ERROR: Si NETWRK SCAN GSD: 4	▲ ▼ START ENTER
---	--------------------------	---	--------------------------	---	--------------------------

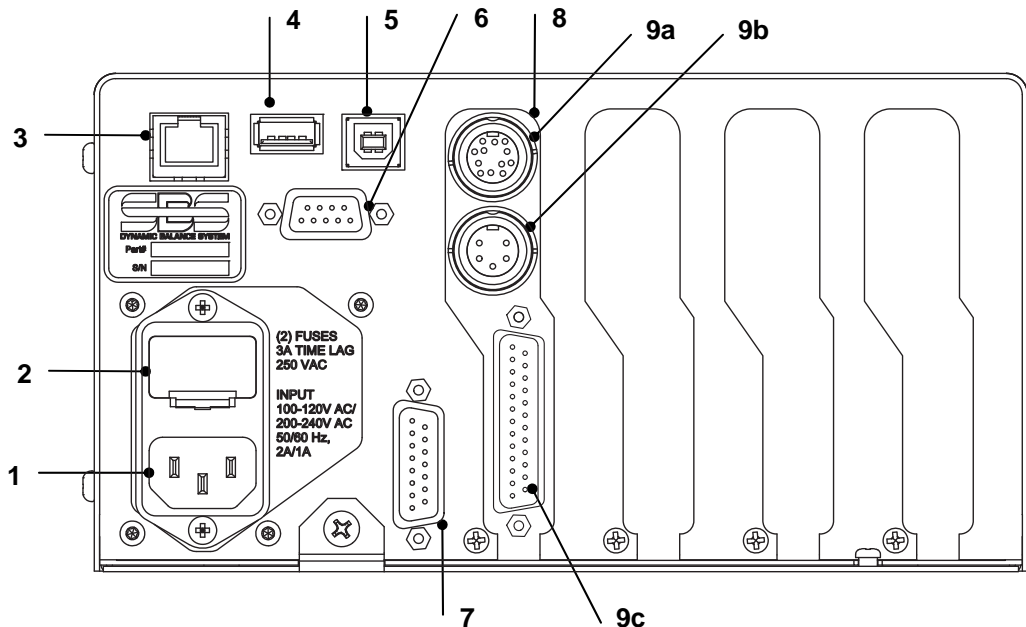
La primera pantalla de configuración selecciona el idioma utilizado por el control. Utilice los botones de flecha para desplazarse por los idiomas disponibles. La segunda pantalla de configuración muestra los ajustes de Ethernet. Se pueden realizar ajustes manuales o se puede activar DHCP para asignación automática. Utilice los botones de flecha para desplazarse por todos los ajustes de Ethernet disponibles y utilice las flechas arriba y abajo para cambiar los dígitos. La tercera pantalla permite la selección del ID de estación Profibus (si está instalada) y la opción de apagar el informe de errores Profibus.

Unidad de control sin panel frontal conectado

La unidad de control se puede operar sin tener un conjunto físico de teclado / pantalla conectado. SBS suministra un programa de software Windows que actúa como pantalla y teclado virtual. La única indicación de encendido de la unidad sin panel frontal físico conectado es el menú estándar de interfaz del software y el símbolo del sistema. (*consúltese la sección Interfaz de software*).

Conexiones del panel trasero

La siguiente figura muestra la parte posterior del control. Las siguientes conexiones se encuentran en el panel trasero de la unidad de control, y son comunes para cualquier tarjeta instalada en el control.



- 1) FUENTE DE ALIMENTACIÓN. Conexión para entrada de alimentación de red (se muestra el modelo de entrada de CA)
Precaución: Antes de aplicar alimentación al control, asegúrese de que la tensión de alimentación está dentro del intervalo especificado.
Modelos con entrada de CA: 100-120 V CA, 200-240 V CA, 50-60 Hz
Modelos con entrada de CC: 21 V CC a 28 V CC. 5,5 A máx. a 21 V CC.
- 2) PORTAFUSIBLES. Contiene los fusibles de red. Los controles con entrada de CA utilizan (2) de 3A retardado 5 x 20, los controles con entrada de CC utilizan (1) de 6,3 A 5 x 20.
- 3) ETHERNET. Proporciona la conexión TCP / IP a dispositivos host, como un controlador CNC.
- 4) CONTROLADOR DE USB. Permite la conexión de una unidad flash USB para actualización del firmware. El firmware más reciente para las instrucciones de control y actualización está disponible en el sitio web de SBS.
- 5) DISPOSITIVO USB. Proporciona la conexión a otro host USB 2.0, como un control CNC.
- 6) PROFIBUS. Proporciona la conexión al dispositivo host PROFIBUS DP, como un control CNC (opcional).
- 7) REMOTO. Este receptáculo de conector DB-15 es un duplicado del conector ubicado en el lado de la fuente de la caja, y se utiliza para conectar el cable opcional para instalación remota del panel frontal.
- 8) RANURAS DE DISPOSITIVOS. Este dispositivo incluye ranuras numeradas para la instalación de tarjetas de equilibradores u otras tarjetas de dispositivos suministradas por SBS. Las ranuras sin utilizar se tapan con paneles vacíos.

Conexiones del panel trasero de la tarjeta de equilibrador

El control viene de serie con una tarjeta, y las demás se pueden adquirir y añadir a la unidad de control según sea necesario. Cada tarjeta tiene tres conexiones en el panel trasero del control, que son comunes para cualquier tarjeta de equilibrador instalada.

- 9a) CONEXIÓN DEL EQUILIBRADOR. Se conecta al cable del equilibrador (12 pines para SB5512, 8 pines para SB5532).
- 9b) CONEXIÓN DE SENSOR. Se conecta al sensor de vibraciones.

- 9c) **INTERFAZ DE CABLEADO.** Conector DB-25 estándar para conexión de la tarjeta de equilibrador individual en el control a un controlador de rectificadora. Puede encontrar una descripción completa de esta interfaz en la sección “Interfaz de cableado”.

Funcionamiento del equilibrador

LED de estado de la ranura de equilibrador

La indicación de estado para la tarjeta de equilibrador instalada es la siguiente:

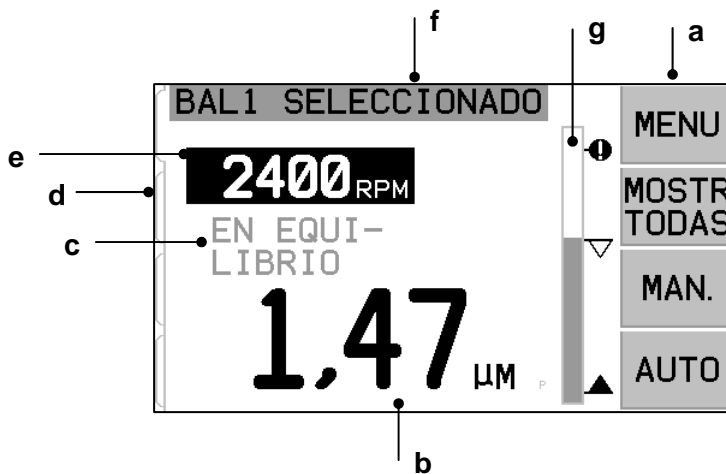
EQUILIBRO SUPERIOR A NIVEL CRÍTICO. Este LED se enciende en **ROJO** cuando la vibración medida supera el límite **CRÍTICO** o si el nivel RPM excede el límite RPM crítico máx. establecido por el usuario. El LED parpadea cuando el sistema está realizando un equilibrado automático.

EQUILIBRIO SUPERIOR A LA TOLERANCIA. Este LED se enciende en **AMARILLO** cuando la vibración medida supera el nivel de **TOLERANCIA** seleccionado por el usuario. El LED parpadea cuando el sistema está realizando un equilibrado automático.

EQUILIBRIO INFERIOR A LA TOLERANCIA. El LED se enciende en **VERDE** cuando la vibración medida es inferior o igual al nivel de **TOLERANCIA** seleccionado. El LED parpadea cuando el sistema está realizando un equilibrado automático.

Elementos de la pantalla principal del equilibrador

Los siguientes elementos se visualizan en la pantalla principal del equilibrador.



- a) **BARRA DE MENÚS.** El lado derecho de la pantalla se utiliza para asignar las funciones actuales a los cuatro botones de funciones correspondientes a la derecha de la pantalla. En este área de pantalla aparece un reloj animado durante los ciclos de equilibrado y trazado para indicar el progreso.

Los botones de funciones se definen como sigue en la pantalla principal de cada tarjeta de equilibrador. Consulte Mapa de botones de función para obtener una descripción general.

MENU (MENÚ) – Al presionar este botón se visualiza un listado de menú con parámetros de funcionamiento y otras funciones seleccionables de la unidad de control.

SHOW ALL (MOSTRAR TODO) – Muestra el estado de todos los equilibradores u otras tarjetas instaladas en una sola pantalla.

La pulsación de **CANCEL (CANCELAR)** desde la pantalla **SHOW ALL (MOSTRAR TODO)** mostrará una pantalla de “estado del sistema” en la que se indican todos los ajustes de Ethernet actuales del control. La pulsación de cualquier botón desde esta pantalla mostrará la pantalla de “versiones de firmware”, en la que se indicarán los detalles de versiones de todos los dispositivos instalados en la unidad de control. La pulsación de cualquier botón desde esta pantalla devuelve a la pantalla **SHOW ALL (MOSTRAR TODO)**.

MAN. (MANUAL) – Entra en el modo de equilibrado manual, que permite el movimiento manual de las dos masas ponderadas en el equilibrador (M1 o M2). Cada masa puede moverse en cualquier dirección utilizando las flechas de avance y retroceso. Estos botones de flecha están disponibles solo en el modo de equilibrado manual.

AUTO (AUTOMÁTICO) – Inicia un ciclo de equilibrado automático. La pulsación del botón CANCEL (CANCELAR) detendrá el ciclo de equilibrado automático (*consulte la sección Equilibrado automático*).

- b) **PANTALLA DE VIBRACIÓN.** Indica el nivel de vibraciones medido en la rectificadora en micras o milésimas de pulgada de desplazamiento, o en mm/s o mils/s de velocidad. Las unidades visualizadas se pueden seleccionar en el menú.
- c) **ESTADO.** Indica el estado actual de la tarjeta de equilibrador seleccionada.
- d) **PESTAÑA DE PANTALLA.** Las pestañas se muestran en el lado izquierdo de la pantalla para cada tarjeta de dispositivo instalada. La pestaña abierta indica la tarjeta de dispositivo que está actualmente seleccionada. En la figura está seleccionada la tarjeta de la ranura n.º 1, y una pestaña cerrada indica otra tarjeta instalada en la ranura n.º 2. Estas pestañas se alinean con los cuatro LED de estado de las tarjetas de dispositivos a la izquierda de la pantalla.
- e) **PANTALLA DE RPM.** Muestra las RPM del eje medidas por el equilibrador. La pantalla muestra también la frecuencia de RPM durante una prueba de vibración del filtro manual.
- f) **ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN.** El borde superior de la pantalla identifica el nombre, que el usuario puede seleccionar, de la tarjeta de dispositivo actualmente seleccionada, y la posición actual en la estructura del menú.
- g) **GRÁFICO DE BARRA.** El gráfico de barra muestra el nivel de vibración medido comparado con los niveles LIMIT (LÍMITE), TOLERANCE (TOLERANCIA) y CRITICAL (CRÍTICO).

Ajustes del MENU (MENÚ)

Nota: Todos los elementos del menú se ajustan de manera independiente para cada tarjeta instalada de equilibrador u otro dispositivo.

Presione el botón MENU (MENÚ) para visualizar los elementos del menú que se detallan a continuación. El menú proporciona acceso a los ajustes del sistema para las tarjetas de equilibrador individuales, o para realizar ciertas funciones opcionales. Utilice los botones de flecha arriba y abajo para moverse por los elementos del menú. Presione ENTER (ENTRAR) para acceder al elemento de menú seleccionado. Presione EXIT (SALIR) o CANCEL (CANCELAR) para salir del menú y volver a la pantalla principal de la tarjeta.

Ajustes de equilibrado

Utilice el botón de flecha de retroceso para mover el cursor de un dígito al siguiente. Utilice los botones de flechas arriba y abajo para aumentar o disminuir el valor del dígito seleccionado. Presione el botón ENTER (ENTRAR) para guardar los ajustes y pasar al siguiente ajuste de equilibrio. Presione CANCEL (CANCELAR) para volver al menú. Cada uno de los tres ajustes de equilibrio siguientes se presentan consecutivamente.

- **Nivel objetivo de LIMITE.** Este es el límite inferior que el equilibrador intentará alcanzar durante el ciclo de equilibrado automático. Este valor debe establecerse 0.2 micras más alto que el nivel de vibración de fondo.
- **Nivel de TOLERANCIA.** Este nivel establece el extremo superior del intervalo de equilibrio aceptable. Cuando se excede este nivel, se informa una condición de error Equilibrio fuera de tolerancia (BOT, Balance Out of Tolerance). Este error señala al operador o el controlador de máquina que la máquina se debe reequilibrar. Este nivel se debe determinar según las consideraciones del proceso. Raramente debería ser inferior a 1 micra por encima del límite.
- **Nivel CRÍTICO.** Este nivel se puede ajustar a un valor que proporciona una advertencia secundaria de estado de desequilibrio extremo que podría estar causando daños a la rectificadora o el proceso. Cuando se excede este nivel, se informa de un error Equilibrio fuera de tolerancia crítico (BOT2).

Esto señala al operador o el controlador de máquina que esta se debe apagar. Este mismo error puede dispararse también por RPM excesivas (*consulte: RPM crítica*).

Unidades de vibración

Presione el botón correspondiente para seleccionar entre las unidades de vibración disponibles. Seleccione entre desplazamiento o velocidad, así como unidades del sistema imperial o métrico. Las unidades seleccionadas se resaltan en pantalla. Una vez realizada la selección, la pantalla cambia para permitir el uso de las flechas arriba y abajo para ajustar la resolución. Presione ENTER (ENTRAR) para guardar la selección. El cambio de unidades de vibración entre el sistema métrico y el imperial convertirá los valores numéricos ajustados para los niveles de límite, tolerancia y crítico. **Precaución** - El cambio entre unidades de desplazamiento y velocidad no cambiará estos valores numéricos, ya que no es posible una conversión directa. En este caso, el usuario debe revisar y editar los ajustes de límite a los valores apropiados.

Velocidad de equilibrado

Este ajuste afecta al tiempo requerido para la realización del equilibrado automático. Normalmente el ajuste es el correcto para la mayoría de las aplicaciones. El valor predeterminado es Cautious (Prudente), para asegurar un equilibrado exitoso en todas las máquinas.

- **PRUDENTE:** Ajuste 1. Este ajuste controla los pesos de equilibrado en un modo de equilibrado progresivo más lento. Es el más útil en amoladoras de gran velocidad u otras máquinas en donde un mínimo movimiento de los pesos equilibradores pueda producir cambios significativos en el nivel de vibración.
- **AGRESIVO** – Ajuste 2. Este ajuste opera el equilibrador en el modo de equilibrado más rápido. Es el más útil en máquinas con velocidades lentas y ruedas grandes.
- **NORMAL** – Ajuste 3. Este ajuste utiliza una combinación, una rutina de equilibrado rápido hasta que el nivel de vibración alcanza 1.0 micra y luego cambia automáticamente a una rutina más lenta para un equilibrado preciso.

Trazado de vibración

Esta función permite el uso de un barrido de espectro de vibraciones en un intervalo de RPM seleccionado. Esta operación dura 10-20 s. Genera una representación gráfica en pantalla de la amplitud de las vibraciones monitorizadas en cada intervalo de RPM en la forma de gráfico de barra. Produce también un listado de texto de las veinte vibraciones pico máximas encontradas durante el barrido de espectro. Consulte la sección “Trazado de vibración” para obtener los detalles de funcionamiento.

Equilibrado previo

La función de equilibrado previo proporciona un proceso paso a paso que ayuda al operador de la máquina en la colocación de pesos de equilibrado manuales en la rectificadora, en la posición correcta, con el fin de alcanzar un equilibrio aproximado. Esta función puede ser útil después de la instalación de ruedas nuevas, o cuando el desequilibrio de las ruedas sobrepase la capacidad de equilibrado del equilibrador automático. Mediante el equilibrado previo se elimina la mayor parte del desequilibrio de la rueda, lo que permite al sistema de equilibrado realizar el equilibrado de recorte final y mantener el equilibrio de las ruedas a medida que se desgastan. Consulte la sección “Equilibrado previo” para obtener más detalles sobre el funcionamiento.

Nombre de la tarjeta

En pantalla se utiliza un nombre o etiqueta seleccionable por el usuario para identificar cada tarjeta de equilibrador. Cuando el usuario no asigne nombres, el nombre asignado por defecto en pantalla es SLOT# (n.º de ranura), donde “#” (n.º) es el número (1-4) de la ranura en la que se encuentra instalada la tarjeta.

Entrada al menú

Esta selección activa un bloqueo de acceso al menú del panel frontal utilizando un código de seguridad estándar. El ajuste al modo protegido deniega el acceso a la lista del menú si no se introduce el código de acceso. Esto asegura que los ajustes del sistema no se vean comprometidos por accidente. La pantalla muestra “ENABLED” (ACTIVADO) cuando el acceso al menú está disponible, y “PROTECTED” (PROTEGIDO) cuando se controla

mediante el código de acceso. El código de acceso estándar es **232123**. Una vez introducido el código y presionado el botón ENTER (ENTRAR), la selección de MENU (MENÚ) está protegida. Para volver a entrar a la lista del menú se requiere ahora volver a introducir este código. Se muestra el mensaje MENU ACCESS PROTECTED (ACCESO AL MENÚ PROTEGIDO), que le indica al usuario que el menú está protegido por contraseña y le permite introducir el código. La introducción de un código distinto al correcto emitirá el mensaje INCORRECT CODE ENTERED TRY AGAIN / CANCEL (CÓDIGO INTRODUCIDO INCORRECTO, PRUEBE OTRA VEZ / CANCELAR).



Para desactivar la protección del menú, seleccione MENU ENTRY (ENTRADA AL MENÚ) e introduzca el mismo código para apagar la protección. La indicación de MENU ENTRY (ENTRADA AL MENÚ) mostrará ENABLED (ACTIVADA) cuando la protección haya sido desactivada.

Ajustes de fábrica

Devuelve los ajustes seleccionados por el usuario bajo el menú BALANCE SETTINGS (AJUSTES DE EQUILIBRADO) a los valores de fábrica, cambia BALANCE SPEED (VELOCIDAD DE EQUILIBRADO) a CAUTIOUS (PRUDENTE) y ajusta CRITICAL RPM (RPM CRÍTICAS) nuevamente a 0.

RPM críticas

Estas dos pantallas le permiten al usuario ajustar tanto un límite de RPM máximas como un límite de RPM mínimas. Si las RPM de la máquina sobrepasan el límite máximo o caen por debajo del límite mínimo, el control de equilibrado indica una condición de error como se describe a continuación.

- 1) El LED DE ESTADO DE RANURA se ilumina en **ROJO** si se excede el límite de RPM máximas.
- 2) Ambas salidas BOT y BOT2 se activan si se sobrepasa el límite de RPM máximas.
- 3) BOT2 se activa y BOT permanece inactiva si las RPM de la máquina caen por debajo del límite de RPM mínimas.
- 4) La pantalla operativa principal mostrará los iconos de RPM fuera de límite, + o .

Estos límites son ambas causas alternativas de que la salida BOT2 esté activa (*consulte Equilibrado crítico*). El controlador de la máquina puede monitorizar la salida BOT2, y si se desea, se puede utilizar para establecer advertencias adicionales o interrupciones de operación de la rectificadora. Para ajustar cualquiera de los límites, utilice el botón de flecha izquierda para seleccionar los dígitos y los botones de flechas arriba y abajo para cambiar el dígito seleccionado. Presione ENTER (ENTRAR) para guardar los ajustes y volver a otras pantallas. Para desactivar cualquier límite de RPM críticas, basta con reducirlo a cero.

MODO BOT DE CNC

Esta selección controla el comportamiento de los relés de estado sólido tanto de BOT (equilibrio fuera de tolerancia) como de BOT2 (tolerancia crítica) **durante los ciclos de equilibrado automático**. Cuando se ajusta a “INACTIVE (SB-2500)” (INACTIVO), ambos relés están abiertos y no están operativos durante un ciclo de equilibrado, excepto cuando se detecte un error de RPM críticas. Este comportamiento concuerda con el control SB-2500 y es el predeterminado para el SB-4500. Cuando se ajusta a “ACTIVE (HK-5000)” (ACTIVO), ambos relés están operativos durante un ciclo de equilibrado. Cada relé de estado sólido se cerrará si el nivel de vibración excede sus límites de ajuste (*consulte Diagrama de sincronización CNC / sistema*).

Preparación para establecer los parámetros de funcionamiento

Antes de intentar las siguientes operaciones, asegúrese de comprender perfectamente la función y el funcionamiento del panel frontal del control tal como fue descrito en las secciones anteriores.

Vibración de fondo

Se debe realizar una verificación del nivel de vibración de fondo para configurar correctamente el sistema.

Monte el sensor de vibraciones en la posición que se va a utilizar durante la operación (*consulte la sección “Ubicación del sensor de vibraciones”*). Instale el equilibrador, el control y todos los cables tal como se indica en la sección de instalación de este manual antes de enchufar la unidad de control. Deje la rectificadora apagada, presione el botón MAN (MANUAL) y utilice los botones de flecha para ajustar manualmente el filtro de vibraciones a las RPM operativas de la rectificadora. Observe este nivel medido de vibración ambiental sin la máquina en marcha.

Encienda todos los sistemas secundarios de la máquina (tales como la hidráulica y los motores), pero deje el eje de la máquina apagado. El nivel de vibración indicado sin el eje en marcha es el nivel de vibración de fondo de la máquina. Tenga en cuenta este nivel de vibración de fondo como referencia futura para establecer los parámetros de funcionamiento del sistema. Consulte la sección “Consideraciones relativas al entorno” para obtener una explicación de las posibles fuentes de vibración de fondo.

Verificación de la disposición del equilibrador

Utilice los botones manuales del motor (los botones de flecha izquierda y derecha marcados M1 y M2) para girar las masas en el equilibrador estando la máquina operativa funcionando a velocidad. Al mover cada uno de los dos pesos en sentido contrario, el operador debería ser capaz de introducir más de tres micras de vibración en la rectificadora, pero no más de treinta. Si los resultados no entran dentro de este intervalo, podría significar que se debería cambiar la disposición del equilibrador para su aplicación. Contacte con su proveedor del sistema de equilibrado SBS para obtener información. Mientras tanto, no permita que la rectificadora funcione durante largos periodos con altos niveles de vibración.

Ajuste de los parámetros de funcionamiento

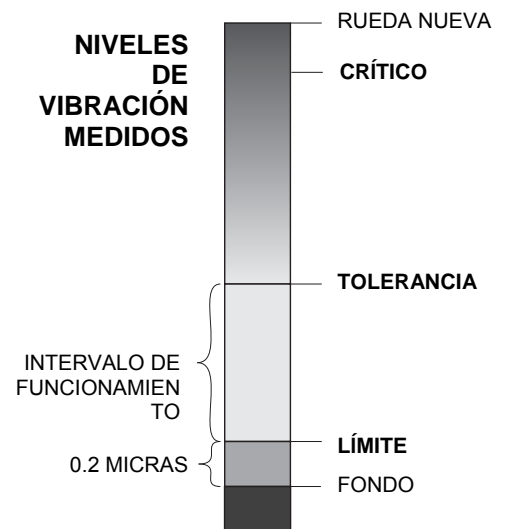
En esta sección se detallan los parámetros de funcionamiento seleccionados en el menú del control. En unidades de control con más una tarjeta de equilibrador instalada, el usuario deberá seleccionar la tarjeta deseada y después entrar en el MENÚ.

Los parámetros de funcionamiento se ajustan de forma independiente para cada tarjeta.

LÍMITE de equilibrado automático

El sistema de equilibrado SBS se equilibrará automáticamente a un límite de vibración bajo especificado por el usuario, el LÍMITE de equilibrado automático. Este límite representa el mejor equilibrado posible en un ciclo de equilibrado automático. Viene ajustado de fábrica a 0.4 micras de desplazamiento. Un límite de equilibrado de 1.0 micra o inferior se considera generalmente adecuado para la mayoría de las aplicaciones. El límite debería establecerse **al menos** a 0.2 micras más que el nivel de vibración de fondo más alto indicado en la sección “Preparación para el establecimiento de los parámetros de funcionamiento”. **Cuanto más bajo se establezca el límite, más tiempo necesitará el sistema para alcanzar el equilibrio.** Podría ser necesaria cierta experiencia para determinar el límite de equilibrado automático adecuado para una instalación en particular.

NINGÚN SISTEMA DE EQUILIBRADO ES CAPAZ DE EQUILIBRAR LA MUELA A UN VALOR POR DEBAJO DEL NIVEL DE FONDO. Tratar de establecer el límite de equilibrado por debajo de los niveles de fondo dará lugar a ciclos de equilibrado erróneos o largos. Dado que el nivel de vibración de fondo procede a menudo de las vibraciones transmitidas por el suelo, estos niveles podrían cambiar a medida que se enciendan o



apaguen máquinas adyacentes. **Establezca el límite de equilibrado en periodos en los que el sistema recibirá la máxima vibración transmitida por el suelo.**

Para ajustar los límites, seleccione BALANCE SETTINGS (AJUSTES DE EQUILIBRADO) en el menú. El límite se ajusta utilizando los botones de flecha y presionando ENTER (ENTRAR). **Nota:** Para monitorizar las vibraciones de la máquina se podrían seleccionar las unidades de velocidad; sin embargo, el ajuste de límite solo se puede realizar en unidades de desplazamiento.

TOLERANCIA del equilibrado automático

Esta configuración definida por el operador establece un límite superior para la vibración del proceso normal del sistema. Cuando se alcanza, este ajuste provocará una indicación de que es necesario realizar un equilibrado automático. Las indicaciones dadas en el panel frontal para el estado de equilibrado se muestran en la tabla siguiente, así como una indicación adicional en las interfaces de cableado y de software. El nivel de tolerancia se debe ajustar **al menos** a 0,2 micras por encima de la configuración de LÍMITE. Normalmente, se establece al menos 1 micra por encima de la configuración de LÍMITE.

Nivel de vibración	LED de estado de ranura	Gráfico de barra	Mensaje de estado
Inferior a TOLERANCIA	Verde	Verde	BALANCED (EQUILIBRADO)
Superior a TOLERANCIA	Amarillo	Amarillo	NEEDS BALANCE (NECESITA EQUILIBRADO)
Superior a CRÍTICO	Rojo	Rojo	CRITICAL (CRÍTICO)

Nivel CRITICAL (CRÍTICO) de equilibrado automático

Esta configuración definida por el operador establece un límite superior de seguridad operativa de la vibración para el sistema. Cuando se alcanza, este ajuste provocará una indicación de que es crítica la realización de una operación de reequilibrado. Esta indicación en el panel frontal se indica en la tabla anterior, así como indicaciones adicionales a través de las interfaces de cableado y de software. El nivel crítico se debe ajustar a **al menos** 2,0 micras por encima de la configuración de TOLERANCIA.

Pantalla de vibración

Las unidades utilizadas por la unidad de control para visualizar los niveles de vibración de la máquina se pueden seleccionar entre unidades del sistema métrico o imperial. La unidad de control puede visualizar también la vibración en términos de velocidad o desplazamiento. El ajuste de fábrica de desplazamiento refleja de manera más directa el movimiento de la muela y, por lo tanto, el impacto de la vibración en la pieza de trabajo. Utilice el elemento del menú VIBRATION UNITS (UNIDADES DE VIBRACIÓN) para seleccionar la opción deseada.

Selección de velocidad de equilibrado

Este ajuste del menú conmuta la respuesta del equilibrado automático de la unidad de control entre tres ajustes. El propósito de este ajuste es maximizar la velocidad y precisión del sistema de equilibrado SBS cuando se instala en diversos tipos y tamaños de rectificadoras.

Para determinar el ajuste correcto de velocidad de equilibrado, es necesario observar el funcionamiento del sistema en sus primeros equilibrados. Con el sistema instalado en la rectificadora y la máquina en marcha, inicie un ciclo de equilibrado automático. Compruebe que el sistema realice un progreso continuado y constante en un punto de equilibrio. Desequibre el sistema dos o tres veces utilizando los botones ubicados en la pantalla Manual (MAN). Inicie cada vez un equilibrado automático y compruebe los resultados. Luego seleccione cada uno de los demás ajustes de velocidad y ejecute dos o tres pruebas más. Si se muestra el mensaje de error “Error I” durante esta prueba, PULSE (PULSO) debería reajustarse a un valor más lento (*consulte la sección Mensajes de error mostrados*). Esta comprobación rápida dará una indicación clara del ajuste apropiado. Su sistema de equilibrado SBS está ahora “ajustado” para su rectificadora.

Equilibrado automático

Una vez ajustados todos los parámetros de funcionamiento, la unidad de control SBS está lista para realizar ciclos de equilibrado automático, que se inician presionando el botón AUTO (AUTOMÁTICO) o mediante el comando Start Balance (Iniciar equilibrado) a través de las interfaces cableada o de software. Es importante comprender que el equilibrado automático es un ciclo automático iniciado por el usuario, que se ejecuta de acuerdo a los parámetros de funcionamiento ajustados, y que luego, finaliza. **Entre ciclos de equilibrado, el sistema informa de los niveles de vibración y las RPM, pero no inicia por sí mismo un ciclo de equilibrado automático.**

El equilibrado automático debería realizarse con la máquina en marcha y el refrigerante fluyendo. **El equilibrado automático no debería realizarse mientras la rueda esté en contacto con la pieza de trabajo o el rectificador.** Los procesos de amolado, rectificado o el movimiento de la rueda pueden introducir vibraciones en la máquina, sin estar relacionados con el equilibrio de la rueda. Intentar la realización del equilibrado durante dichos procesos no funcionará, y tendrá efectos perjudiciales en los resultados del amolado o rectificado (*consulte: CNC / Diagrama de temporización del sistema*)

Equilibrado previo

Preparación para el equilibrado previo

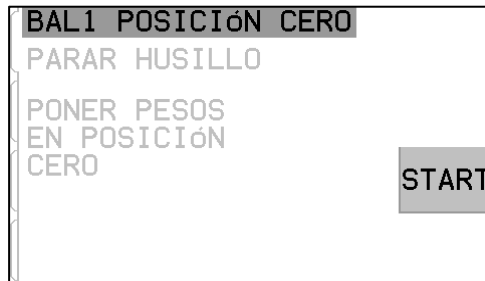
La función de equilibrado previo se utiliza en principio para equilibrar la rectificadora posicionando manualmente los pesos de equilibrado en la muela. En algunas aplicaciones (especialmente para ruedas grandes), el equilibrador podría no tener capacidad suficiente para equilibrar una rueda nueva con desequilibrio extremo. En tales casos, el sistema de equilibrado SBS puede facilitar el posicionamiento de los pesos de equilibrado manuales para compensar la mayoría de los desequilibrios de la rueda. El equilibrado automático se pueden utilizar entonces para proporcionar el control del equilibrio hasta el siguiente cambio de rueda.

1. Antes de poder realizar el equilibrado, la máquina se debe situar de manera que permita al usuario posicionar manualmente los pesos de equilibrado en la máquina de forma conveniente. Esto se puede lograr con cualquiera de los métodos descritos en la descripción de ajuste de “Tipos de equilibrado”.
2. Cada peso de equilibrado se debe marcar con una indicación de línea central (centro de masa). Esta línea central se utilizará para posicionar cada peso de equilibrado contra la escala de ángulo en la máquina. Los pesos de masa fija que se van a utilizar deberían etiquetarse como 1, 2, 3, etc., para identificarlos individualmente.
3. En la rectificadora debe existir una escala de ángulo precisa para referenciar la posición de los pesos de equilibrado. La precisión y la resolución de la escala determinará la precisión de la colocación de los pesos de equilibrado, lo cual determinará hasta qué punto se puede equilibrar la máquina. SBS puede suministrar escalas de ángulo para usuarios que no la tengan. Contacte con su representante de SBS para obtener más información

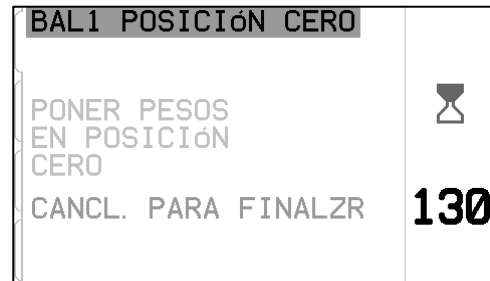
Antes de efectuar el equilibrado previo, es importante primero minimizar los efectos del equilibrador en el equilibrio de la máquina, por lo que en la operación de equilibrado previo solo se corregirá el desequilibrio propio de la rueda. Con la rueda antigua extraída de la máquina y antes de instalar la rueda nueva, debería efectuarse un reinicio y un ciclo de equilibrado de la rectificadora. Esto moverá los pesos de equilibrado en el equilibrador a una posición nula de 180° entre sí. Detenga la máquina después de completarse el ciclo, instale la rueda nueva y proceda con el equilibrado previo. De no efectuarse este paso se limitará el intervalo de equilibrado efectivo del sistema en ciclos de equilibrado automático posteriores.

Pesos cero de equilibrador (0-BAL)

Esta opción está disponible solo en equilibradores sin contacto especiales que tengan la opción “Pesos cero” instalada. El usuario, en vez de ejecutar un ciclo de equilibrado antes de instalar una rueda nueva, podría seleccionar esta opción para mover de forma automática los pesos de equilibrio en el equilibrador a la posición nula (180° entre sí). Cuando se selecciona esta opción, parpadea el texto “STOP SPINDLE” (DETENER EL EJE) y el botón START (INICIAR) no se visualiza hasta haberse detenido el eje. Después de presionar START (INICIAR), se visualiza la segunda pantalla de debajo mientras los pesos del equilibrador se posicionan.



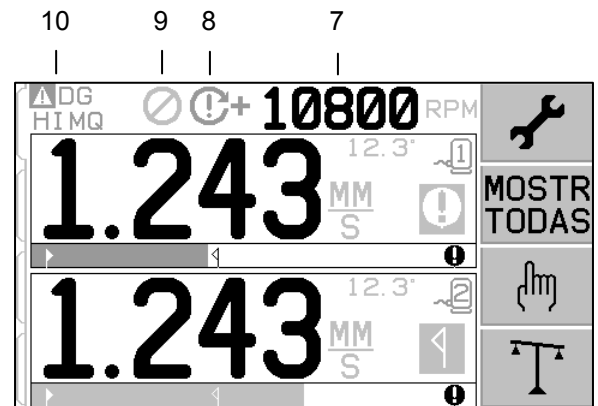
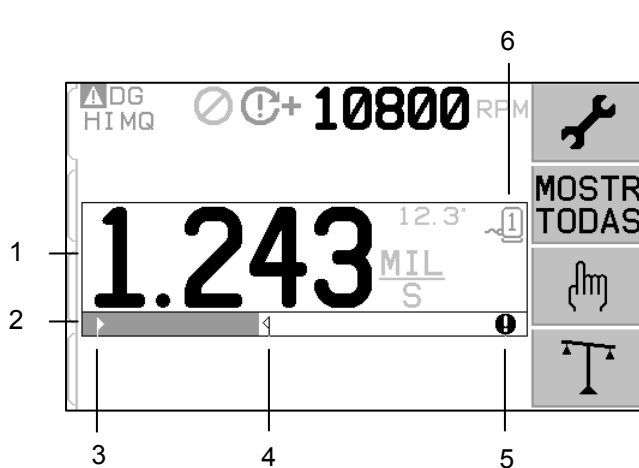
Detener el eje 0-BAL



Mover pesos 0-BAL





Inicie la operación de equilibrado previo eligiendo “Pre-Balance” (Equilibrado previo) en el menú. Se muestra la pantalla de equilibrado previo, que permite al usuario seleccionar las opciones siguientes.

Esta es la pantalla Equilibrado previo. En la primera se muestra la pantalla en modo de equilibrado de un solo plano y, en la segunda, la pantalla en modo de equilibrado de dos planos. El primer grupo de elementos de la pantalla que se muestran a continuación son específicos del equilibrado de un solo plano y se duplican en la vista de dos planos.










Elementos de pantalla de equilibrado previo para plano simple

1. Indicación del nivel de vibración. Los valores de vibración no se mostrarán si hay un error de sensor de vibración (ausencia o cortocircuito), o si no se muestra ningún valor de RPM. A la derecha de la pantalla de vibración, se mostrarán dos condiciones de equilibrado cuando se produzcan:
 - a. : Nivel de tolerancia superado (color amarillo). El símbolo parpadeará en amarillo si el nivel de vibración se eleva por encima del límite de la tolerancia del equilibrado seleccionado por el usuario.
 - b. : equilibrado crítico superado (color amarillo). El símbolo parpadeará en amarillo si el nivel de vibración excediese el nivel crítico de equilibrado seleccionado por el usuario.
2. Gráfico de barras de vibración. Muestra gráficamente el nivel de vibración actual. La escala es lineal entre los valores actuales de límite de equilibrado y de tolerancia de equilibrado. Entre el nivel de tolerancia de equilibrado y el nivel de equilibrado crítico se aplica una escala lineal diferente.


3.  Límite de equilibrado. Esta posición fija del gráfico indica el nivel actual establecido para el límite de equilibrado en relación con el nivel de vibración medido.
4.  Tolerancia de equilibrado. Esta posición fija del gráfico indica el nivel actual establecido para la tolerancia de equilibrado en relación con el nivel de vibración medido.
5.  Nivel de equilibrado crítico. Esta posición fija del gráfico indica el nivel actual establecido para el equilibrado crítico en relación con el nivel de vibración medido.
6.  Número de ranura. Identifica el plano del equilibrador que utiliza el número de ranura (1-4) en el SB-5500. Nota: para la operación de plano dual, las ranuras 1 y 2, o las ranuras 3 y 4, deben estar emparejadas. La ranura actualmente seleccionada y activa muestra el símbolo de sensor con el número de ranura visualizado en color verde. Para seleccionar un plano de equilibrado alternativo (número de ranura), utilice la pantalla Show All (Mostrar todo).

Elementos de pantalla de equilibrado previo comunes a 2 planos

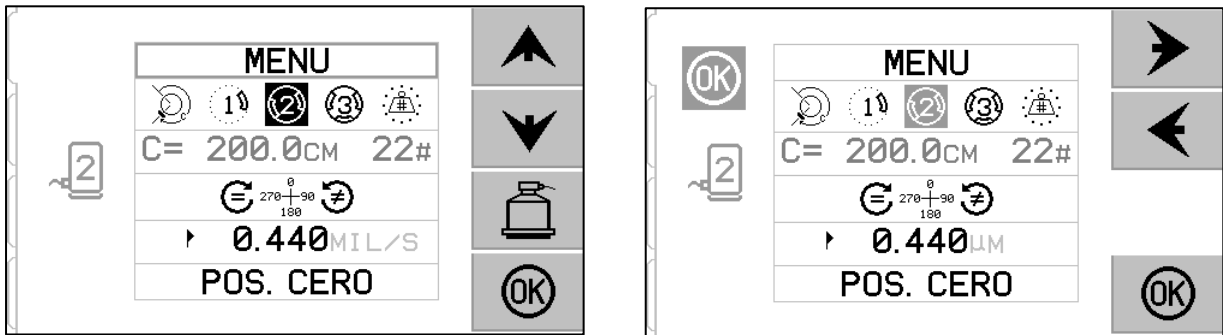
7. Indicación de RPM. Los valores de RPM no se mostrarán si no hay señal entrante (el eje está parado o el sensor de RPM falta o está en cortocircuito). Se puede establecer un valor manual de RPM si fuese necesario (consulte Configuración de RPM manuales)
8. Indicación de error de RPM. Muestra uno de los siguientes iconos para indicar estados de error de RPM:
 - a. : (color rojo) RPM críticas excedidas. El símbolo aparecerá y parpadeará si el nivel de RPM supera el ajuste de RPM críticas del usuario.
 - b. : (color rojo) RPM mínimas no alcanzadas. El símbolo aparecerá y parpadeará si el nivel de RPM es inferior al ajuste de RPM mínimas del usuario.
 - c. : (color amarillo) No existe señal RPM procedente del sensor.
 - d. : (color amarillo) Las RPM superan el límite de funcionamiento. El símbolo se visualizará y parpadeará cuando las RPM detectadas estén por encima del límite máximo de funcionamiento de 30.000 RPM.
 - e. : (color amarillo) RPM por debajo del límite de funcionamiento. El símbolo aparecerá y parpadeará cuando las RPM detectadas estén por debajo del límite mínimo de funcionamiento de 300 RPM.
9. : Inhibición del panel frontal (FPI) está activo (consulte FPI bajo interfaz de cableado).
10. : Este símbolo muestra una condición de error existente (consulte Condiciones de error), y se visualiza con el código de letra del error correspondiente.

Convenciones de navegación y edición

A continuación se muestran las convenciones en funcionamiento a lo largo de los menús de equilibrado previo.

- Se utiliza un borde amarillo para indicar qué opción está seleccionada actualmente. La mayoría de los ajustes se representan con símbolos que indican las opciones disponibles para esa configuración. Algunos ajustes requieren que se configure un número.
- Los ajustes guardados se muestran, ya sea como un símbolo resaltado con fondo blanco o con el número visualizado del ajuste.
- Utilice las teclas de flecha para moverse de un ajuste al siguiente. El borde amarillo indica la selección actual.
- Pulse el botón OK (Aceptar) para activar la opción seleccionada. Presione  Cancel (Cancelar) para salir.

Durante el modo de edición:





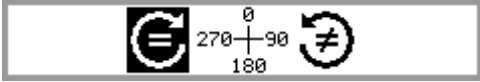




- Se utiliza un fondo resaltado en amarillo para mostrar el elemento actual o el número que se edita.
- El símbolo OK (Aceptar) parpadeará en amarillo a la izquierda de la pantalla cada vez que la selección actual sea diferente al ajuste guardado. Esto indica que es necesario presionar OK (Aceptar) para guardar los nuevos ajustes actuales. Presione OK (Aceptar) para guardar los cambios o Cancel (Cancelar) para desechar los cambios realizados y volver a los datos anteriores.
- Las teclas de flecha se utilizan para hacer selecciones entre las opciones disponibles, y también para modificar los números. Cuando sea necesario introducir un número, se utiliza el botón para seleccionar el dígito que se va a cambiar (mueva el subrayado). Los botones y aumentan o disminuyen el número subrayado. Mantener presionado el botón de flecha equivale a pulsarlo repetidamente.
- Presione para salir de equilibrado previo y retornar a la pantalla principal de equilibrado automático.

Configuración de equilibrado previo

Existe un número de ajustes de funcionamiento seleccionables por el usuario para la función de equilibrado previo que se encuentran debajo del botón de la pantalla de equilibrado previo. Presione el botón en la pantalla de equilibrado previo para entrar en este menú. El menú de configuración se apaga después de un minuto de inactividad y la unidad regresará a la pantalla de equilibrado previo sin guardar los cambios. Los relés de salida de la interfaz de cableado permanecerán activos durante la instalación.

Cada uno de los siguientes ajustes se presenta en este orden en el menú de configuración.


<p style="text-align: center;">MENU</p>	<p>Brinda acceso a todos los ajustes del MENÚ para el plano de equilibrado seleccionado.</p>
	<p>Tipo de equilibrado. Cada tipo describe el método de fijación de los pesos de equilibrado que se va a utilizar en la máquina para realizar el equilibrado.</p> <ul style="list-style-type: none"> Peso circunferencial: un peso de masa variable se coloca a una distancia alrededor de la circunferencia de un rotor. Peso simple: un peso de masa variable se coloca en un ángulo. Dos pesos: dos pesos iguales de masa fija se colocan en posiciones angulares variables. Tres pesos: tres pesos iguales de masa fija se colocan en posiciones angulares variables. Posiciones fijas: un número especificado de posiciones de montaje en un patrón fijo igualmente espaciado (como un círculo de pernos) están disponibles para añadir pesos de masa variable.

	<p>Si se selecciona el tipo de equilibrado de <u>posición fija</u>, se podrá editar el lado derecho de esta selección. Este ajuste permite editar el número de posiciones de fijación de pesos fijos disponibles (de 3 a 99). Se supone que las posiciones están espaciadas uniformemente en un patrón de 360°. Deben estar etiquetadas por orden en la máquina, desde 1 hasta el número más alto disponible.</p> <p>Si se selecciona el tipo de equilibrado de <u>peso circunferencial</u>, se podrá editar el lado izquierdo de esta selección. Esto permite editar la circunferencia del rotor de la máquina, alrededor de la cual el usuario medirá la distancia para colocar un peso de equilibrado.</p>
	<p>Dirección de la escala. Esto establece la dirección de la escala utilizada para posicionar los pesos de equilibrado previo en relación con la dirección de la rueda de rotación.</p> <p>La dirección de la escala de pesos es la dirección en la que las referencias de ángulo (0°, 90°, 180°, etc.) o los números de ubicación de posicionamiento de pesos (1, 2, 3, 4, etc.) aumentan.</p> <p> La rotación del eje se produce en la <u>misma</u> dirección que la de la escala de peso.</p> <p> La rotación del eje se produce en dirección <u>opuesta</u> a la de la escala de peso.</p>
	<p>Límite de equilibrado. Este es el mismo ajuste que AUTO BALANCE LIMIT (LÍMITE DE EQUILIBRADO AUTOMÁTICO). El nivel bajo de vibración en el que el proceso de equilibrado se considera finalizado.</p>
	<p>Equilibrio cero. Realiza un posicionamiento nulo (180° entre sí) de los pesos del equilibrador. Disponible solo en los equilibradores mecánicos sin contacto especiales que tengan la opción “Pesos cero” instalada.</p>

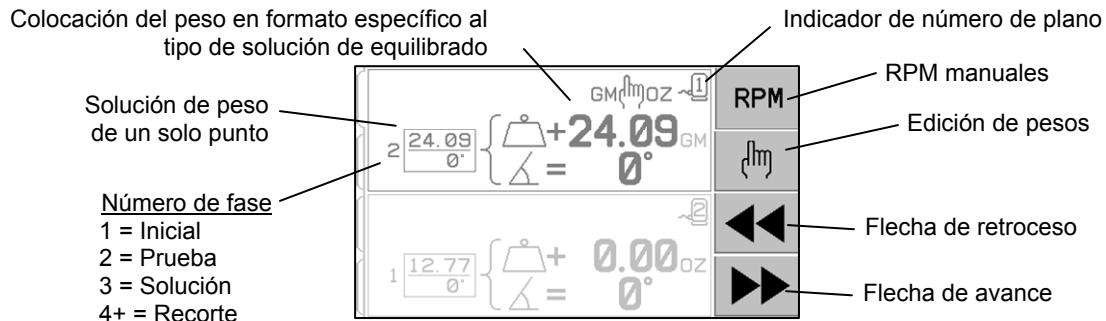
T Proceso de equilibrado previo

Presione **T** en la pantalla de equilibrado previo para iniciar una operación completa de equilibrado previo. Existe un mínimo de tres fases para cada ciclo de equilibrado:


1. **Fase inicial.** El nivel de vibración se mide y se guarda.
2. **Fase de prueba.** Se coloca un peso de prueba en la máquina para que se pueda medir su efecto.
3. **Fase de solución.** Se proporciona la solución de equilibrado. El peso de corrección se coloca en la máquina y se miden los resultados.

Si la vibración resultante es inferior al límite de equilibrado  , el proceso se completará y saldrá a la pantalla principal. Si la vibración resultante es superior al límite de equilibrado, se proporcionará una nueva solución de equilibrado para corregir el desequilibrio residual. Cada solución de equilibrado posterior es una **fase de recorte**. Una fase de recorte es solo una iteración de la fase de solución que se ejecuta si fuesen necesarios más ajustes.


Las cuatro partes de cada fase de equilibrado previo:



- Detener el eje. El control indica que es necesario que el eje se detenga.
- Aplicar pesos. Una vez detenido, el operador debe configurar los pesos según las instrucciones.
- Iniciar el eje. El eje debe iniciarse.
- Medir. La vibración se puede medir para calcular la siguiente fase.


Esta información se recuerda cuando se vuelve a encender el dispositivo. Los relés de salida de la interfaz de cableado permanecerán activos durante la operación de equilibrado. Excepto donde se indique, el botón Cancel (Cancelar)  interrumpirá la operación de equilibrado y volverá a la pantalla principal.

Equilibrado de recorte

Presione el botón  en la pantalla de equilibrado previo para iniciar una operación de equilibrado de recorte. Esto anula las fases inicial y de prueba de la operación y comienza en la fase de solución. Esta opción está disponible solo si el sistema SBS ha guardado los resultados de una fase inicial y una fase de prueba completados con anterioridad.

Las dos primeras fases del ciclo de equilibrado previo (inicial y prueba) permiten que el sistema SBS determine y guarde la información esencial sobre el estado de la rectificadora y cómo afectarán al equilibrado de la máquina los cambios en los pesos de equilibrado. Suponiendo que las condiciones en la máquina no cambien (RPM, tamaño de la rueda, etc.), las operaciones de equilibrado posteriores se pueden realizar con éxito sin necesidad de volver a ejecutar estas dos fases. Si las condiciones de la máquina cambian, entonces la realización de operaciones de equilibrado en función de los resultados guardados de las fases inicial y de prueba producirá resultados imprecisos.

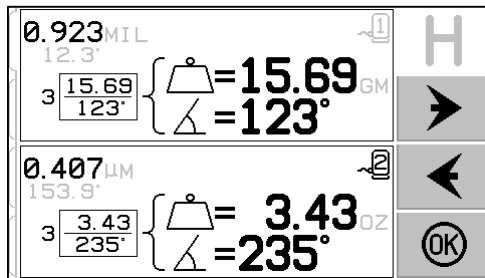
El recorte de equilibrado se puede realizar en cualquier momento que los niveles de vibración se eleven por encima de una condición de equilibrado satisfactorio.

Problemas de equilibrado: si los sucesivos intentos de equilibrado de recorte no tienen éxito, será señal de que las condiciones de la máquina han cambiado o de que se ha producido un error en la colocación de los pesos (posición incorrecta o cambios de masa). En este caso, el operador debería verificar que el ajuste de dirección de la escala siga siendo precisa y deberá presionar seguidamente  para iniciar una nueva operación completa de equilibrado manual.






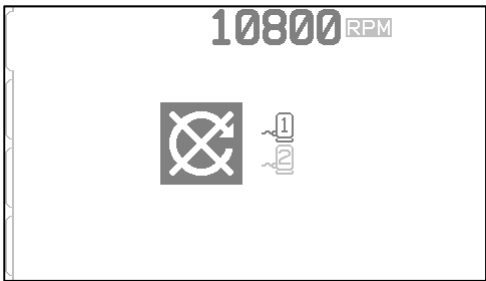






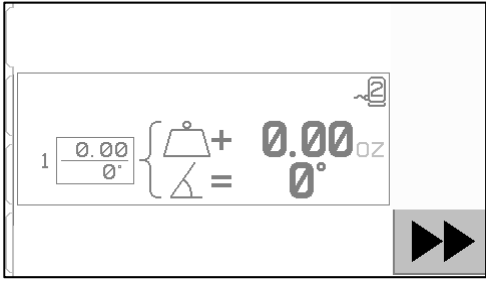






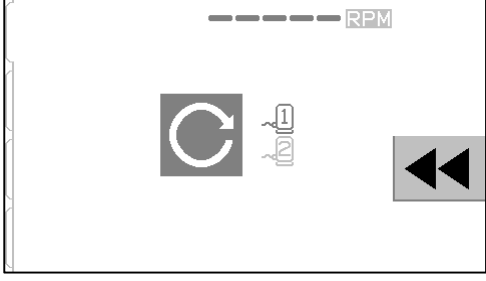







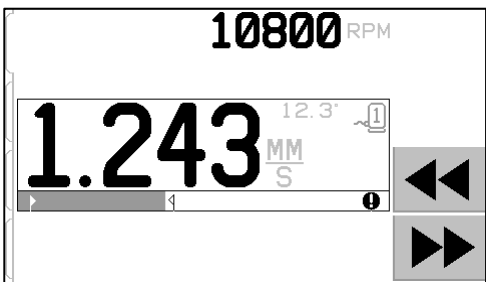







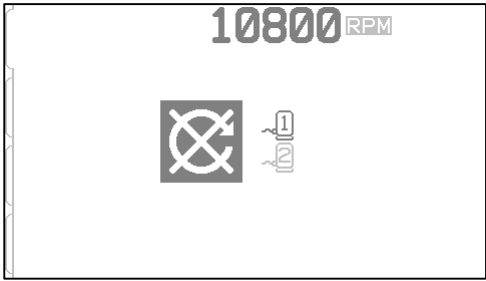

Importante: un equilibrado previo solo se realizará correctamente si el usuario es cuidadoso en el seguimiento de cada paso del proceso, asegurándose de que los movimientos de pesos y adiciones se realizan con precisión. Tanto la masa del peso utilizado como el posicionamiento de los pesos usados determinarán la precisión del equilibrio alcanzado.

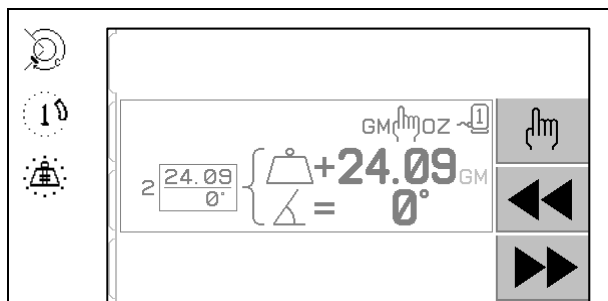
◀◀ Pantallas de historial

Las pantallas de historial permiten al usuario no solo ver las fases completadas con anterioridad en los procesos de equilibrado previo, sino también ejecutar nuevamente uno de estos pasos previos. Presione la tecla ◀◀ para acceder a las pantallas de historial. Cuando se visualizan las pantallas de historial, aparece una “H” grande en la zona superior derecha. Use los botones ◀ y ▶ para avanzar o retroceder a través de las fases de equilibrado (observe el número de fase que se muestra). El botón **OK** se visualizará cuando sea posible repetir la operación de una fase de equilibrado en particular (fase 3 o superior).



Pasos del equilibrado previo

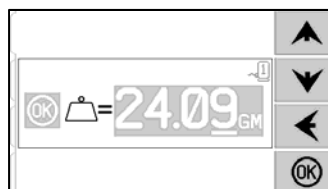
     	<p style="text-align: center;">Inicial</p> <p>Detener el eje: esta pantalla solicita al operador que detenga el eje. El icono  de detener el eje parpadea como recordatorio. Esta pantalla permanece hasta que el control detecte que la rotación del eje se ha detenido.</p>
     	<p style="text-align: center;">Inicial</p> <p>Aplicar pesos: una vez detenido el eje, esta pantalla muestra al operador cómo colocar el peso. Durante la fase inicial no debería haber ningún peso colocado en la máquina, o deberían moverse 2 o 3 pesos de ángulo variable a posiciones nulas como se indica.</p> <p>Presione  para indicar que la máquina está lista.</p>
     	<p style="text-align: center;">Inicial</p> <p>Iniciar el eje: esta pantalla le pide que inicie el eje para que se pueda realizar una medición de vibraciones. Tanto el icono  como “RPM” parpadean como recordatorio. El control permanece en esta pantalla hasta que detecte que el eje gira a una velocidad constante. A continuación, la pantalla pasa a Measure (Medición).</p> <p>La flecha de retroceso de la pantalla indica que presionando  accederá a las pantallas del historial.</p>
     	<p style="text-align: center;">Inicial</p> <p>Medir la vibración: una vez que las RPM se hayan estabilizado, la flecha de avance aparecerá en pantalla y parpadeará. Presionando  se almacena esta medición en la memoria.</p> <p>La flecha de retroceso de la pantalla indica que presionando  accederá a las pantallas del historial.</p>
     	<p style="text-align: center;">Prueba</p> <p>Detener el eje: el icono de detener el eje  parpadea como recordatorio para detener el eje.</p>



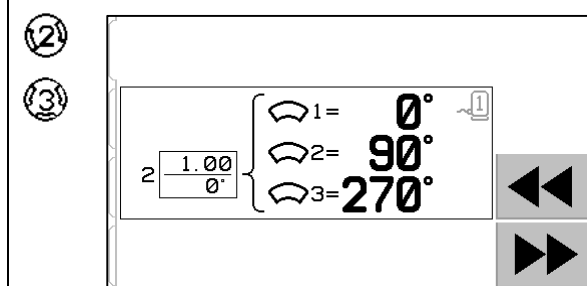
Prueba

10: Aplicar pesos: el peso de prueba que se muestra en la pantalla debe añadirse a la posición cero. Se muestra el valor del peso de prueba.

Durante la fase de prueba, si pulsa el botón Edit (Editar) (observe el icono) se mostrará esta pantalla, donde podrá editar el valor de la masa del peso de prueba. Las unidades de peso también se pueden seleccionar entre g, oz, lb, kg y ninguna.



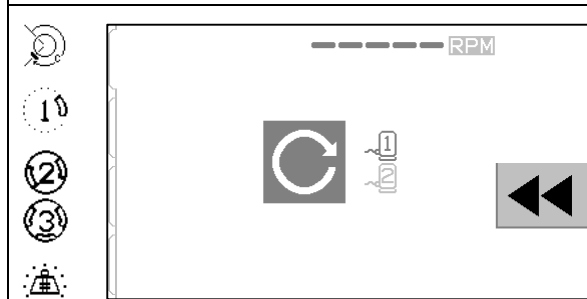
Cuando termine de editar, presione OK (Aceptar) para guardar los cambios y volver a la pantalla de aplicación de pesos.



12) 13) Aplicar pesos: una vez que se detiene el eje, esta pantalla le muestra al operador dónde colocar los pesos. Durante esta fase, se debería colocar un peso en la posición 0 se deberían mover todos los pesos a las posiciones mostradas.

Las pantallas mostradas son para el equilibrado de 3 pesos, pero se aplica el mismo proceso al equilibrado de 2 pesos.

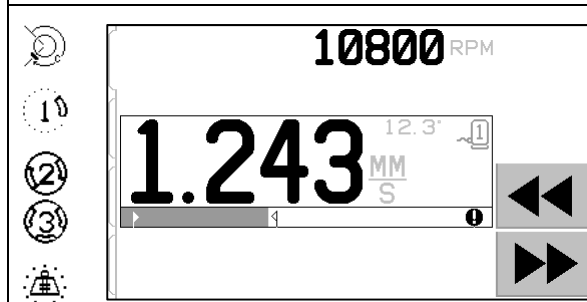
Presione para indicar que la máquina está lista.



Prueba

Iniciar el eje: tanto el icono como "RPM" parpadean como recordatorio para que vuelva a iniciar el eje.

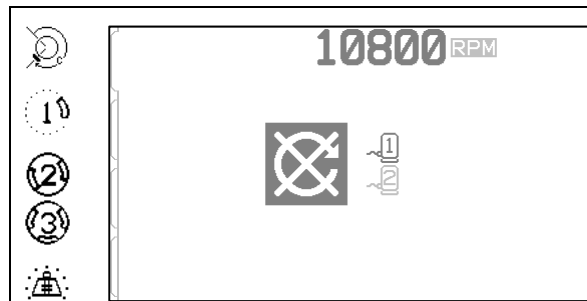
La flecha de retroceso de la pantalla indica que presionando accederá a las pantallas del historial.



Prueba

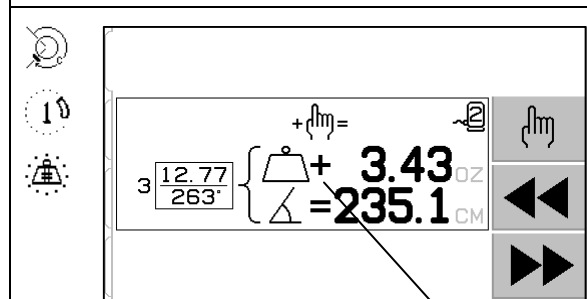
Medir la vibración: una vez que las RPM se hayan estabilizado, la flecha de avance aparecerá en pantalla y parpadeará. Presionando se almacena esta medición en la memoria.

La flecha de retroceso de la pantalla indica que presionando accederá a las pantallas del historial.



Solución

Detener el eje: el icono de detener el eje parpadea como recordatorio para detener el eje.



Solución

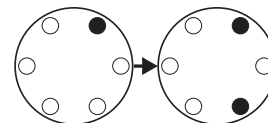
Aplicar pesos : el peso debe cambiarse a la posición y masa que se muestran para que el equilibrado sea el mínimo.

Coloque los pesos de equilibrado con el mismo radio que el peso de prueba.

Hay dos formas de visualizar la solución:

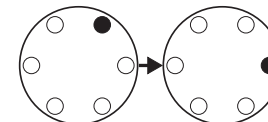
Solución aditiva (+)

Deje todos los pesos existentes en la máquina y solo añada lo que se muestra.

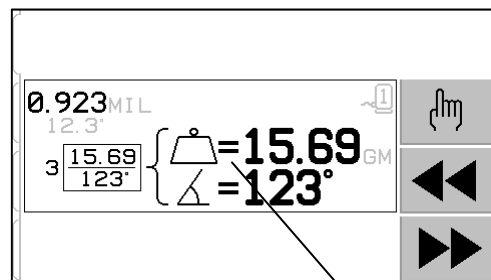


Solución absoluta (=)

En primer lugar quite todos los pesos de prueba y luego coloque los pesos como se muestra.

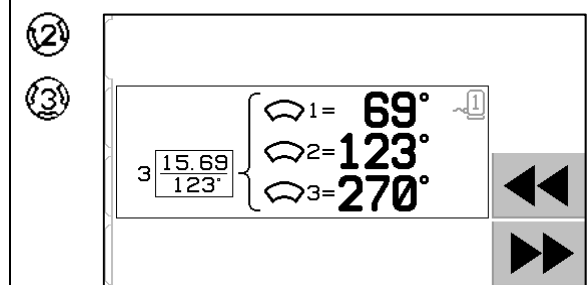


Solución de peso aditiva (+)



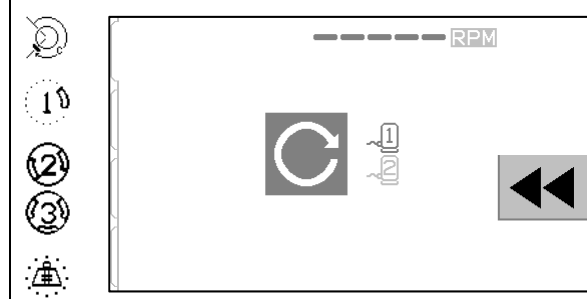
Solución de peso absoluta (=)

Presione para alternar entre las pantallas de solución de peso aditiva o absoluta (observe el icono + (hand icon) = en la pantalla de solución).



Aplicar pesos: el peso debería cambiarse a las posiciones que se muestran para llevar el equilibrado a un mínimo.

Pulse el botón de avanzar para indicar que la máquina está lista.



Solución

Iniciar el eje: tanto el icono como "RPM" parpadean como recordatorio para que vuelva a iniciar el eje.

La flecha de retroceso de la pantalla indica que presionando accederá a las pantallas del historial.

		Solución
	<p>Medir la vibración. Medir la vibración: una vez que las RPM se hayan estabilizado, la flecha de avance aparecerá en pantalla y parpadeará. Presionando el botón de avanzar ►►, se almacena esta medición en la memoria.</p> <p>La flecha de retroceso de la pantalla indica que presionando ◀◀ accederá a las pantallas del historial.</p> <p>Si la vibración resultante es inferior al límite de equilibrado ►, el proceso se completará y saldrá a la pantalla principal. Si la vibración resultante es superior al límite de equilibrado, se proporcionará una nueva solución de equilibrado para corregir el desequilibrio residual.</p>	

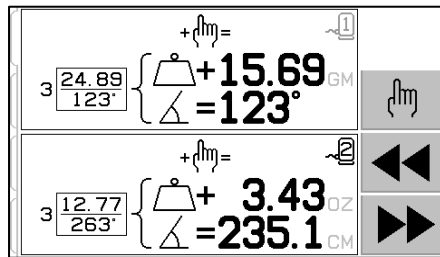
Cada solución de equilibrado posterior es un **equilibrado de recorte**. Un equilibrado de recorte es solo una iteración de la fase de solución que se realiza si fuesen necesarios más ajustes. Si se realizan cambios, debe ejecutarse una nueva operación completa de equilibrado pulsando **T**.

Si la solución de equilibrado es difícil de lograr, puede mostrarse una de las siguientes pantallas en lugar de la pantalla de solución.

	<p>La pantalla superior que se muestra indica si deberían utilizarse pesos más grandes o más pequeños. Pulse el botón ◀◀ para volver a las pantallas del historial para tener la oportunidad de utilizar un peso mayor y repetir la fase de prueba.</p> <p>La pantalla que se muestra debajo indica que los números de compensación son muy grandes o pequeños para una visualización precisa y que podría ser necesario cambiar las unidades de peso en uso. Presione el botón ►► para volver a la pantalla de aplicación de pesos sin realizar ningún cambio.</p>	
	<p>Las imágenes muestran sugerencias para mejorar los resultados incrementando o disminuyendo el peso o cambiando el tipo de equilibrado entre dos y tres pesos. Presione el botón ►► para volver a la pantalla de aplicación de pesos sin realizar ningún cambio.</p>	

Pasos del equilibrado previo para plano dual

Por simplicidad, los pasos de equilibrado previo anteriores se muestran para el equilibrado de plano simple. Los pasos para el equilibrado de dos planos son idénticos, pero las pantallas de colocación de peso y las pantallas de medición de vibración mostrarán la información para cada uno de los dos planos, con la parte superior de la pantalla que indicará un plano y la parte inferior el segundo plano.

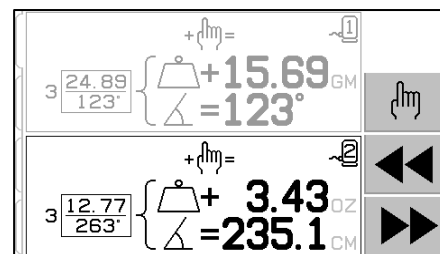
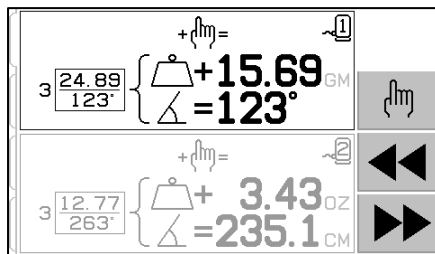


Colocación del peso



Medir la vibración

La fase de colocación de pesos de prueba se divide en dos pasos separados, con una colocación de peso para cada plano. La pantalla mostrará un plano como activo y el otro plano atenuado. Complete cada una de las ubicaciones de peso en secuencia, como se indica.

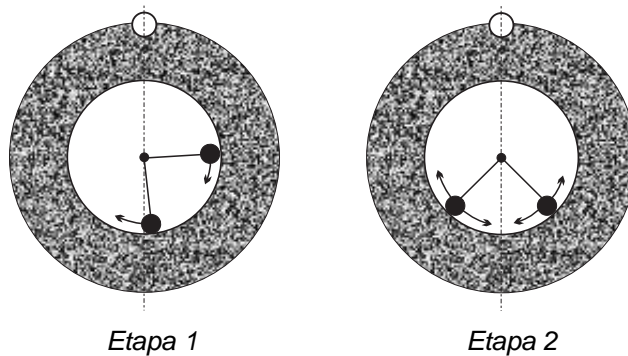


Equilibrado manual

El sistema de equilibrado SBS es totalmente automático, pero también se puede operar manualmente. La capacidad de mover manualmente las masas de equilibrado en el equilibrador es útil para realizar pruebas de diagnóstico y, si es necesario, permite que los operadores equilibren las máquinas manualmente.

Para acceder a los botones de equilibrado manual, presione el botón MAN. (MANUAL). Se pueden especificar RPM manuales cuando no se reciba señal de RPM desde el equilibrador utilizando los botones de flecha para ajustar el nivel y finalmente ENTER (ENTRAR). Los botones se dividen en dos grupos que controlan cada una de las dos masas del equilibrador (M1 y M2). Ambas masas se pueden mover hacia delante o atrás respecto a la rotación de la muela. **Solo se puede operar un botón a la vez.** Para equilibrar manualmente, mueva las dos masas en la dirección que reduzca la lectura de vibraciones en la pantalla de vibración. Esto debería completarse en tres etapas.

Etapa 1: Mover cada una de las dos masas por igual en el mismo sentido, sea hacia delante o atrás. Si al moverlas en un sentido, la vibración aumenta, elija el sentido opuesto. Siga así hasta que el nivel de vibración ya no se pueda reducir. Este movimiento posiciona las dos masas por igual respecto a una línea que atraviesa el centro de la rueda y el centro del desequilibrio, indicado por el punto blanco.



Etapa 2: Encuentre el ángulo correcto para posicionar las masas en relación con la “línea central”. Haga esto moviendo las masas por igual en direcciones diferentes (una hacia delante, la otra hacia atrás). Nuevamente, si el nivel de vibración aumenta, se debería probar el movimiento opuesto de los pesos. Esta etapa se habrá completado cuando el nivel de vibración ya no se pueda reducir.

Etapa 3: El nivel de equilibrio se puede afinar moviendo las masas individualmente en pasos pequeños con el fin de minimizar la lectura de vibraciones.

Cualquier cambio en el nivel de vibración retrasará los movimientos de las masas en uno o dos segundos. Esto se debe al “efecto de asentamiento” de la máquina. Cuando el sentido de movimiento correcto no sea inmediatamente claro, o el nivel de vibración sea pequeño (2,0 micras o menos), cualquier movimiento de las masas debería realizarse en pasos pequeños con un retardo de dos segundos entre los movimientos para evaluar el efecto de cada movimiento.

Filtro de RPM manuales

El sistema se puede utilizar también como medidor de vibraciones y herramienta de análisis. El filtro de frecuencia de vibración de la unidad de control se puede ajustar manualmente de 300 a 30.000 RPM en pasos de 1 RPM. Este le permite a la unidad de control funcionar independientemente del equilibrador y medir los niveles de vibración que suceden a diferentes frecuencias.

Para ajustar el filtro manual, desconecte el cable de 12 pines del equilibrador desde la unidad de control para eliminar cualquier señal RPM entrante. Presione el botón MAN. (MANUAL) de la pantalla principal del equilibrador para entrar en modo manual. Ajuste la frecuencia de RPM deseada para el filtro manual utilizando el botón de flecha izquierda para seleccionar los dígitos y los botones de flecha arriba y abajo para cambiar el dígito seleccionado. Presione ENTER (ENTRAR) para visualizar el nivel de vibración a las RPM seleccionadas. Si lo desea, el nivel del filtro manual se puede ajustar para visualizar los niveles de vibración a otras frecuencias.

Mediante la función de Trazado de vibración también tiene disponible un análisis completo de todas las frecuencias de interés.

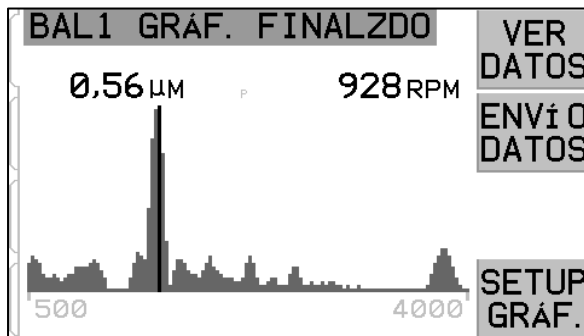
Trazado de vibración

Esta función permite un barrido de espectro de vibraciones automatizado en un intervalo especificado de RPM (frecuencia) y muestra los resultados en pantalla de forma gráfica. Puede resultar útil para el diagnóstico de vibraciones inducidas por el estado de la máquina o para descubrir problemas relacionados con el entorno que podrían tener efectos perjudiciales en el proceso de rectificado. El intervalo de RPM que se va a evaluar variará según la máquina y el proceso. Se deberían determinar las RPM operativas mínima y máxima de la rectificadora. El intervalo de evaluación sugerido es de 0.4 x (RPM mínimas) a 2.0 (RPM máximas). Esto incluye todas las frecuencias que tendrán posibles influencias de armónicos en el intervalo de RPM de funcionamiento. Además, se puede utilizar un espectro amplio para identificar un área de interés y después, para tener información más detallada, se puede realizar un trazado más estrecho en el intervalo de RPM de interés.

INTERVALO DE RPM: seleccione PLOT VIBRATION (TRAZADO DE VIBRACIÓN) en el menú, después seleccione RPM RANGE (INTERVALO DE RPM). El intervalo de RPM es el intervalo de frecuencias que se evaluarán durante el barrido de espectro. Utilice los botones de flecha para establecer el límite inferior del intervalo de RPM. Presione ENTER (ENTRAR) para almacenar el valor, y después introduzca el límite superior de la misma manera. Para ajustar el intervalo de RPM, utilice los botones de flecha arriba y abajo para aumentar o disminuir los valores y el botón de flecha izquierda para mover el cursor al dígito deseado.

START (INICIAR): inicia el barrido de vibraciones en el intervalo de RPM seleccionado. El reloj en rotación en el lado derecho de la pantalla indica que el control está barriendo el intervalo de RPM. Durante este proceso, todos los pares de RPM / nivel de vibración registrado se envían por la interfaz de software en formato ASCII. Cuando el barrido de RPM se completa, la pantalla muestra el trazado de frecuencias resultante. Un trazado sin cancelar ocupará todo el ancho de la pantalla. Los trazados cancelados tendrán pocos puntos y se visualizarán en una anchura menor. La escala vertical es lineal y se basa en valores pico, visualizados en la parte superior del trazado. La escala horizontal es logarítmica. La frecuencia pico se mostrará mediante una línea blanca.

- 1) **VIEW DATA (VER DATOS).** Presione este botón para cambiar la visualización a un listado de valores pico de vibración. Estos son los 20 (como máximo) valores más altos registrados en el intervalo seleccionado. El botón VIB. / RPM de esta pantalla ordena estos valores, sea por nivel de vibración o por RPM. Los botones de flecha se utilizan para desplazarse hacia arriba o abajo por los valores. El botón VIEW PLOT (VER TRAZADO) vuelve a la pantalla que muestra el último gráfico registrado.
- 2) **SEND DATA (ENVIAR DATOS).** Presione este botón para exportar los valores pico registrados y sus correspondientes niveles de RPM por la interfaz de software en formato ASCII. Esta información se puede capturar y utilizar según se necesite.
- 3) **PLOT SETUP (CONFIGURACIÓN DEL TRAZADO).** Este botón devuelve el usuario a la pantalla de configuración para realizar un trazado de vibraciones, donde se pueden introducir ajustes de RPM alternativos, o se puede salir del trazado presionado el botón EXIT (SALIR).



Trazado de frecuencias

VALORES PICO		
#	μm	RPM
1	0,56	928
2	0,13	3547
3	0,12	837
4	0,11	509
5	0,10	1426

Visualización de valores pico

Interfaz de cableado

La interconexión del sistema SBS con un controlador de máquina CNC o PLC se efectúa a través de una interfaz de cableado o de software. La interfaz de cableado se proporciona a través de un conector DB-25 estándar

ubicado en el panel trasero de cada tarjeta de equilibrador, mientras que la interfaz de software se conecta a través de USB o Ethernet, que son comunes a toda la unidad de control. Debido a las diversas variaciones y configuraciones de cableado requeridas para tal interfaz, es deber del operador suministrar el cable necesario.

Cuando se diseñe una interfaz para el sistema SBS, es importante comprender que el controlador de la amoladora debe operar el sistema SBS. No es posible para el sistema SBS controlar la amoladora.

Lea detenidamente todo este manual antes de intentar interconectar el sistema SBS con cualquier controlador de la máquina. Las secciones que cubren la interconexión de otros productos SBS instalables en el control SBS se desarrollan por separado para dichos productos en el apéndice de este manual.

Descripción general de la interfaz de cableado

La interfaz de cableado se compone de tres secciones: la fuente de alimentación de la interfaz, las entradas y las salidas.

La fuente de alimentación de la interfaz se proporciona exclusivamente para su uso con las entradas de la interfaz de cableado. Se compone de tres pines comunes y un pin de salida. Los pines comunes están conectados internamente al chasis y a tierra. La salida proporciona un máximo de 30 mA a aproximadamente +15 V CC. Cualquier alimentación externa que se utilice para interconectar E / S debe ser de una fuente o suministro SELV (Safety Extra Low Voltage, tensión muy baja de seguridad).

Las tres entradas proporcionan inmunidad al ruido y robustez. Las entradas se activan a alta, ya sea mediante conexión a la salida de la fuente de alimentación de la interfaz de cableado del SB-5500 o mediante conexión a una señal suministrada por el cliente. La activación de las entradas requiere al menos 8 mA a una tensión de entre 10 y 26 voltios de CA o +CC, con referencia a la fuente de alimentación de la interfaz de cableado del SB-5500 común. Los pines comunes están conectados internamente al chasis y a tierra. Las entradas se desactivan eliminando la conexión a la alimentación o fuente de señal.

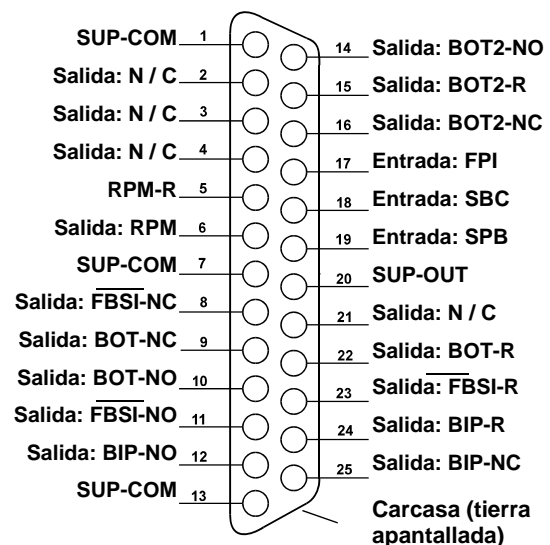
Las salidas constan de relés de aislamiento óptico, de estado sólido de polo único y doble tiro. Estos relés de estado sólido se pueden usar para suministrar una señal de salida mediante conexión a una fuente de tensión suministrada por el cliente.

Las salidas están aisladas del resto de los circuitos y están clasificadas para 24 V CC o CA, 50 mA como máximo. Las cargas inductivas deben estar protegidas contra retorno a 50 V CC.

A los tres contactos de un relé de estado sólido de polo único y doble tiro se hace referencia como “normalmente abierto”, “normalmente cerrado” y “común”. El término “común” en este sentido no implica la conexión a contactos comunes de la fuente de alimentación. El término “retorno” se utiliza a continuación para indicar el contacto común de la salida.

DB25 de SB5512 o SB5532

Estándar de equilibradores SB-5500



Nombres y funciones de los pines de entrada

N.º de pin	Nombre	Descripción
18	SBC	Iniciar orden de equilibrado: activado momentáneamente para iniciar una operación de equilibrado automático. Esta operación se activa por flanco ascendente.
19	SPB	Detener orden de equilibrado: cuando está activa, esta entrada detiene una operación de equilibrado automático en curso e inhibe el inicio de una operación de equilibrado automático, tanto desde la interfaz de cableado como de software. El botón AUTO (AUTOMÁTICO) sigue estando operativo en el panel frontal.
17	FPI	Inhibición del panel frontal: cuando está activa, no se permiten las acciones clave del operador en el teclado del panel frontal. Se desactivan los botones MENU (MENÚ), MAN. (MANUAL) y AUTO (AUTOMÁTICO). Siguen estando activados los botones Power (Encendido) y Cancel (Cancelar), que se pueden utilizar para detener una operación de equilibrado automático. Se permite acceder al botón SHOW-ALL (MOSTRAR TODO) y a la pantalla de estado del sistema.

Nombres y funciones de los pines de salida

N.º de pin	Nombre	Descripción
22 10 9	BOT-R, BOT-NO BOT-NC	Equilibrado fuera de tolerancia: contactos de retorno, normalmente abierto y normalmente cerrado. Esta salida se activa cuando 1) el nivel de vibración medido supera la tolerancia de vibración establecida por el operador, y permanece activo si la vibración supera la tolerancia crítica. 2) Se activa también si las RPM del eje superan las RPM críticas máximas establecidas por el operador, pero <u>no se activa</u> si las RPM del eje caen por debajo del límite de RPM críticas mínimas establecidas por el usuario. La función de este relé durante un ciclo de equilibrado viene determinada por el ajuste de CNC BOT MODE (MODO BOT de CNC).
15 14 16	BOT2-R BOT2-NO BOT2-NC	Equilibrado fuera de tolerancia 2: contactos de retorno, normalmente abierto y normalmente cerrado. Esta salida se activa 1) cuando el nivel de vibración medido supera la tolerancia crítica establecida por el operador, 2) cuando las RPM del eje superan las RPM críticas máximas establecidas por el operador o 3) si las RPM del eje caen por debajo del ajuste de RPM críticas mínimas. La función de este relé durante un ciclo de equilibrado viene determinada por el ajuste de CNC BOT MODE (MODO BOT de CNC).
24 12 25	BIP-R BIP-NO BIP-NC	Equilibrado en curso: contactos de retorno, normalmente abierto y normalmente cerrado. Esta salida se activa mientras esté en curso una operación de equilibrado automático.
23 11 8	FBSI-R FBSI-NO FBSI-NC	Error de equilibrado / Sistema inoperativo: contactos de retorno, normalmente abierto y normalmente cerrado. Esta salida se activa cuando el sistema está en modo operativo normal con la alimentación encendida y después de una autoprueba de encendido exitosa. Se desactiva si el control está en modo apagado o de espera, o si ocurre una condición de error o fallo.
6 5	RPM RPM-R	Este relé de estado sólido se cierra una vez por revolución. Esto es una salida memorizada de la señal RPM generada por el equilibrador. No está disponible si las RPM se han introducido manualmente.

Interfaz de software

El sistema de equilibrado SBS proporciona una interfaz de software a través de Ethernet TCP / IP o USB. La interfaz de software permite la misma capacidad de control que la interfaz de cableado más la monitorización del estado del sistema, el ajuste del límite de equilibrado automático y el análisis del espectro de vibraciones. La siguiente descripción es aplicable a todos los modelos SB-5500.

Interconexión

La interfaz de software proporciona una emulación de interfaz en serie que conecta el control a un PC Windows por Ethernet TCP / IP o USB. Para TCP / IP, utilice Telnet en el símbolo del sistema de Windows apuntado a la dirección IP del control, o utilice HyperTerminal o un software de comunicación en serie similar apuntado al puerto 23 con cualquier nivel de baudios. Cuando se conecte a través de USB, Windows asignará un puerto COM al control. Si al SB-5500 no se le asigna automáticamente un puerto COM, está disponible un controlador para la instalación en Windows de la comunicación en serie USB en el sitio web de SBS en www.grindingcontrol.com. La asignación de puertos COM es controlada por Windows, y se asignará un puerto COM exclusivo para cada control SB-5500 detectado. El puerto asignado se puede determinar mediante el Administrador de dispositivos de Windows. Use HyperTerminal u otro software de comunicación en serie para interactuar con el control a través de la conexión USB.

Comandos y respuestas del software

Cuando la unidad de control se enciende por primera vez, se transmite por la interfaz de software el siguiente mensaje.

**/SB-5500, Copyright (c) 2009, Schmitt Industries, Inc.<CR>
V0.02<CR>**

Comandos: un mensaje precedido del dígito “1” a “4” es un comando o respuesta que hace referencia a las tarjetas de ranura 1 a 4, respectivamente. Un mensaje que comience con cualquier otro carácter hace referencia al control del sistema. Los ejemplos siguientes utilizan “1” como número de ranura de tarjeta.

Están disponibles los siguientes comandos de interfaz de software:

Comandos de la unidad de control		
Comando	Respuesta	Significado / Ejemplo:
C		Solicitud de estado del panel de control <Esc>C<CR>
	CI	Panel de control inhibido CI<CR>
	CE	Panel de control activado CE<CR>
	CX	El panel de control no está instalado CX<CR>
CE		Panel de control activado <Esc>CE<CR>
	K	Confirmación de comando K<CR>
	CX	El panel de control no está instalado CX<CR>
CI		Panel de control inhibido <Esc>CI<CR>
	K	Confirmación de comando K<CR>
	Q	Comando no aceptado (¿panel en uso?) Q<CR>
	CX	El panel de control no está instalado
V		Solicitud de versión (firmware de la placa principal) <Esc>V<CR>
	Vn.nn	Versión del firmware V1.00<CR>

Comandos de la tarjetas de ranura (las tarjetas se controlan individualmente)		
Comando	Respuesta	Significado / Ejemplo:
X		Solicitud de tipo (de tarjeta de ranura) <Esc>1X<CR> Inicio de solicitud de información de ranura 1.
	Xz.zzVn.nn [sss]/text	Respuesta de ranura. z.zz indica el tipo de tarjeta de ranura: 1.02 es equilibrador mecánico; 1.03 es equilibrador N / C; 2.02 es equilibrador hidro.; 3.00 es tarjeta AEMS; 5.00 es equilibrador manual. n.nn es revisión del firmware del equilibrador. sss es el nombre especificado por el usuario para esta tarjeta. La barra oblicua a un comentario de texto que explica el tipo de tarjeta. 1X1.02V0.15[NOMBRE]/EQUILIBRADOR MECÁNICO<CR> 1X1.03V0.15[NOMBRE]/EQUILIBRADOR SIN CONTACTO<CR> 1X2.02V0.15[NOMBRE]/HIDROCOMPENSADOR<CR> 1X3.00V0.03[NOMBRE]/SEPARACIÓN/IMPACTO<CR> 1X5.00V0.15[NOMBRE]/EQUILIBRADOR MANUAL<CR>
	X0/Sin tarjeta	No hay tarjeta instalada en la ranura. 1X0/Sin tarjeta<CR>
	XX/No responde	Hay una tarjeta instalada en la ranura, pero no responde al sistema. 1XX/No responde<CR>
BA		Comando de anulación del equilibrador <Esc>2BA<CR> Anular ciclo de equilibrado de ranura 2.
	BT	Ciclo de equilibrado terminado (si estaba en ejecución) 2BT<CR>
BS		Comando de inicio del equilibrado. Este comando iniciará el ciclo de equilibrado automático si se puede acceder a los recursos del sistema. El botón Cancel (Cancelar) del panel frontal detendrá el ciclo. <Esc>1BS<CR> Iniciar ciclo de equilibrado de ranura 1.
	BS	Ciclo de equilibrado iniciado 1BS<CR>
	BT	Ciclo de equilibrado terminado 1BT<CR>
CS		Inicio de actualización periódica. Este comando activa el estado de salidas periódico que se repite cada 400 ms aproximadamente. <Esc>1CS<CR> Inicio de salida de estado periódica de ranura 1.
	S rrr,vv.vvv	Respuesta de estado periódico. rrr es RPM, v.vv es nivel de vibración en las unidades actuales 1S 1776,0.448 1S 1776,0.453
CA		Anulación de actualización periódica (no se envía actualización periódica)
G[sss],[.eee]		Gráfico de espectro de vibraciones. Este toma las lecturas de vibración como función de las RPM de la vibración. De manera opcional especifica sss como RPM de inicio y eee como RPM de fin. <Esc>1G500,2000<CR> Inicio del programa de espectro de vibraciones de ranura 1. Escanea de 500 a 2000 RPM.
	U = unidades	Programa de espectro iniciado (se dan unidades) 1U=UM<CR>
	Grrr,vv.vvv	Gráfico de punto de vibración. Se genera una línea por cada RPM medida. rrr son las RPM actuales. vv.vvv es la vibración medida a las RPM especificadas. 1G500,0.04<CR> 1G550,0.05<CR>
	GE	Fin de gráfico de espectro. Se finaliza la rutina de gráfico de espectro de vibraciones. 1GE<CR>
GX		Cancelación del espectro de vibraciones. <Esc>1GX<CR> Detención del programa de espectro de vibraciones de ranura 1.
	GE	Fin de gráfico de espectro
L[x.xx],[y.yy],[z.zz]]]		Comando de límites. x.xx es límite, y.yy es tolerancia, z.zz es nivel de vibración crítico, todos en micras. Si x.xx no está presente, entonces el nivel de límite no se cambia. Si y.yy no está presente, entonces el nivel de límite no cambia. Si z.zz no está presente, entonces el nivel de vibración crítica no cambia. <Esc>1L<CR> Obtener límites de equilibrado de ranura 1.

Comandos de la tarjetas de ranura (las tarjetas se controlan individualmente)		
Comando	Respuesta	Significado / Ejemplo:
	Lx.xx,y.yy, z.zz	Respuesta de límites de equilibrado (nuevos valores). x.xx es límite, y.yy es tolerancia, z.zz es nivel de vibración crítico, todos en micras. 1L0.40,1.20,20.00<CR> <Esc>1L0.08,,15<CR> Establece para ranura 1 límite a 0.08, nivel crítico a 15.00, y no cambia la tolerancia. 1L0.08,1.20,15.00<CR>
P[1 2 3]		Ajuste de velocidad de equilibrado. 1 establece equilibrado prudente. 2 establece equilibrado agresivo. 3 establece equilibrado normal. <Esc>1P<CR> Obtiene el ajuste de velocidad de equilibrado de ranura 1.
	P1	1P1<CR> El ajuste actual de velocidad de equilibrado es prudente. <Esc>1P2<CR> Establece el ajuste de velocidad de equilibrado de ranura 1 en agresivo. 1P2<CR> El ajuste actual de velocidad de equilibrado es agresivo.
R[rrr]		Ajusta el nivel de RPM críticas. rrr es el nuevo nivel de RPM críticas. Los valores 301-30100 se utilizan como valor de RPM críticas. Todos los demás valores se interpretan como OFF (APAGADO). <Esc>1R3500<CR> Establece RPM críticas de ranura 1 a 3500 RPM. <Esc>1R0<CR> Apaga la comprobación de RPM críticas de ranura 1. <Esc>1R<CR> Obtiene RPM críticas de ranura 1
	Rrrr	1R3500<CR> RPM críticas de ranura 1 es 3500 RPM. Respuesta de rrr=300 significa sin límite establecido, RPM críticas está OFF (APAGADO). 1R300<CR>
S[C]		Comando de solicitud de estado. Si "C" está presente, entonces las condiciones de error previamente informadas se borrarán antes de informar el estado. <Esc>1S<CR> Informe de estado de ranura 1.
	S rrr,v.vv, [FBSI,] [BIP,][FPI,] ERR=eee	Respuesta de estado. rrr es RPM, v.vv es nivel de vibraciones en las unidades actuales, FBSI indica equilibrado fallido / sistema inoperativo, BIP indica equilibrado en curso, FPI indica panel frontal inhibido. eee representa las letras de error individuales que representan condiciones de error. Si el primer carácter es "@", entonces una condición de error requiere eliminación (use el comando SC o presione borrar en el panel frontal). 1S 1590,0.23,ERR=@GI<CR> <Esc>1SC<CR> Informe de estado de ranura 1. 1S 1590,0.24,ERR=G<CR>

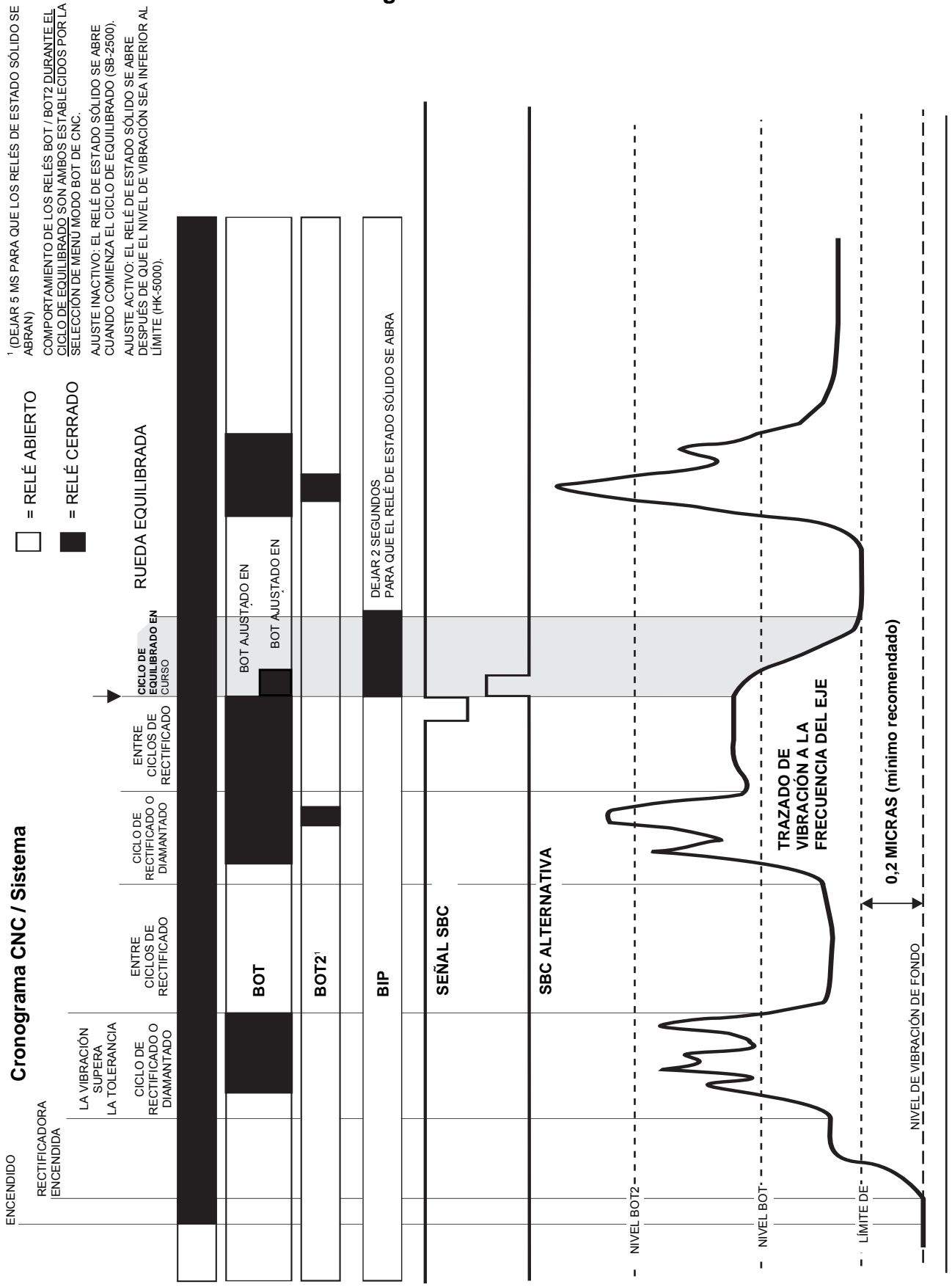
Resumen de funcionamiento del software

La capacidad de la interfaz de software del sistema de equilibrado SBS permite un equilibrado totalmente automático y la prueba de una rectificadora. Por ejemplo, si se registra el espectro de vibraciones de una máquina nueva, podría conservarse para referencia futura para medir el estado relativo de los rodamientos, el equilibrio del eje y el estado de la máquina. Las lecturas de RPM y nivel de vibración desde la línea de estado se pueden utilizar para proporcionar una indicación remota de la velocidad de funcionamiento de la máquina y sus características. Estos datos podrían utilizarse para indicar cuándo una muela necesitaría ser cambiada o cuándo se debería realizar algún tipo de mantenimiento.

Interfaz Profibus DP

Se puede descargar un documento de implementación de Profibus junto con el archivo GSD de Profibus requerido desde el sitio web de SBS, www.grindingcontrol.com/support/software-firmware/.

Cronograma CNC / Sistema

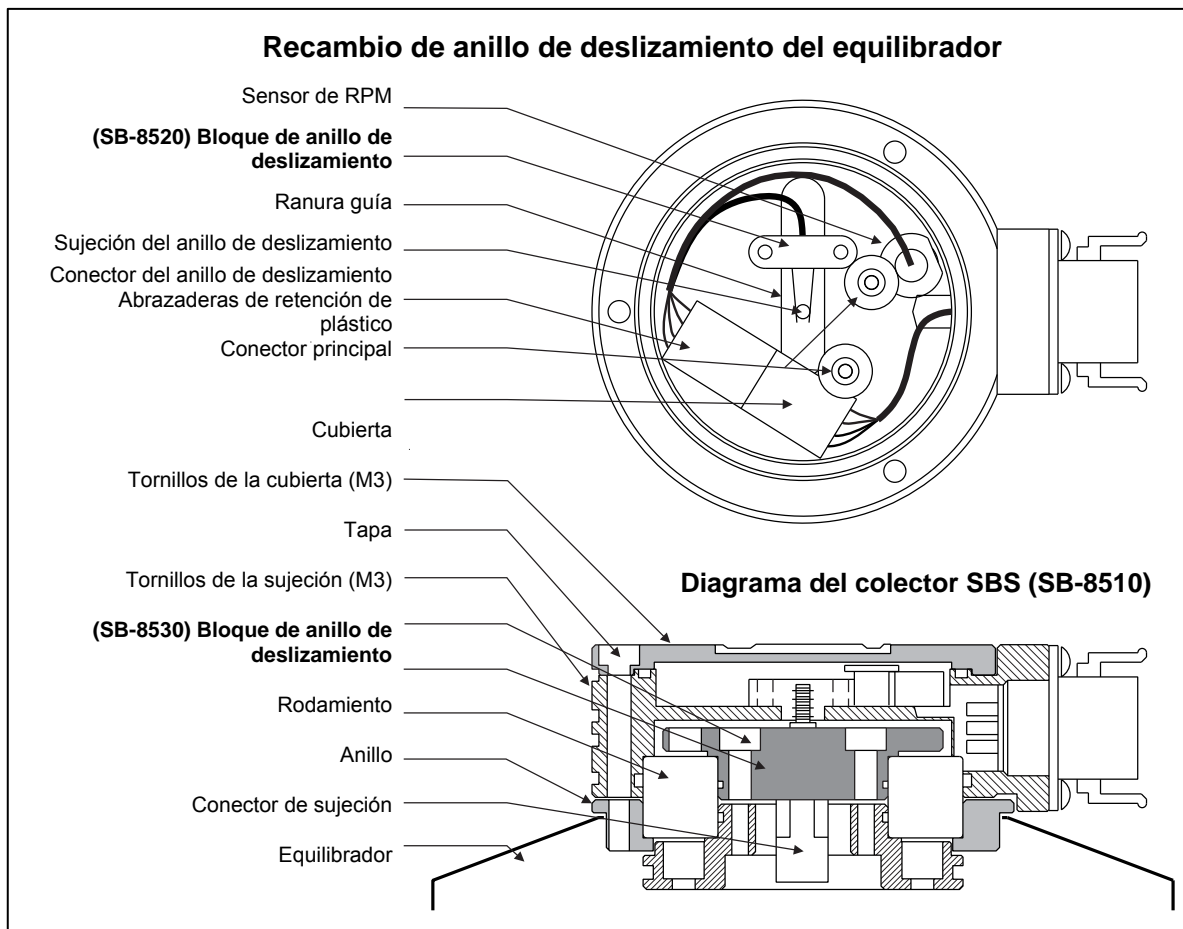


Mantenimiento del sistema

Mantenimiento del colector

El mantenimiento del sistema de equilibrado SBS por parte del operador se limita al cambio de los fusibles de red en la unidad de control y la sustitución del conjunto de anillos deslizantes del equilibrador, si es necesario. Las instrucciones se incluyen junto con los recambios del colector. A continuación se muestran los esquemas de cableado para el cable del sensor y el cable del equilibrador para que sirvan de ayuda en reparaciones menores o en trabajos de conexión del cableado. Si se requieren otros servicios, contacte con su proveedor del sistema de equilibrado SBS o con Schmitt Industries Inc.

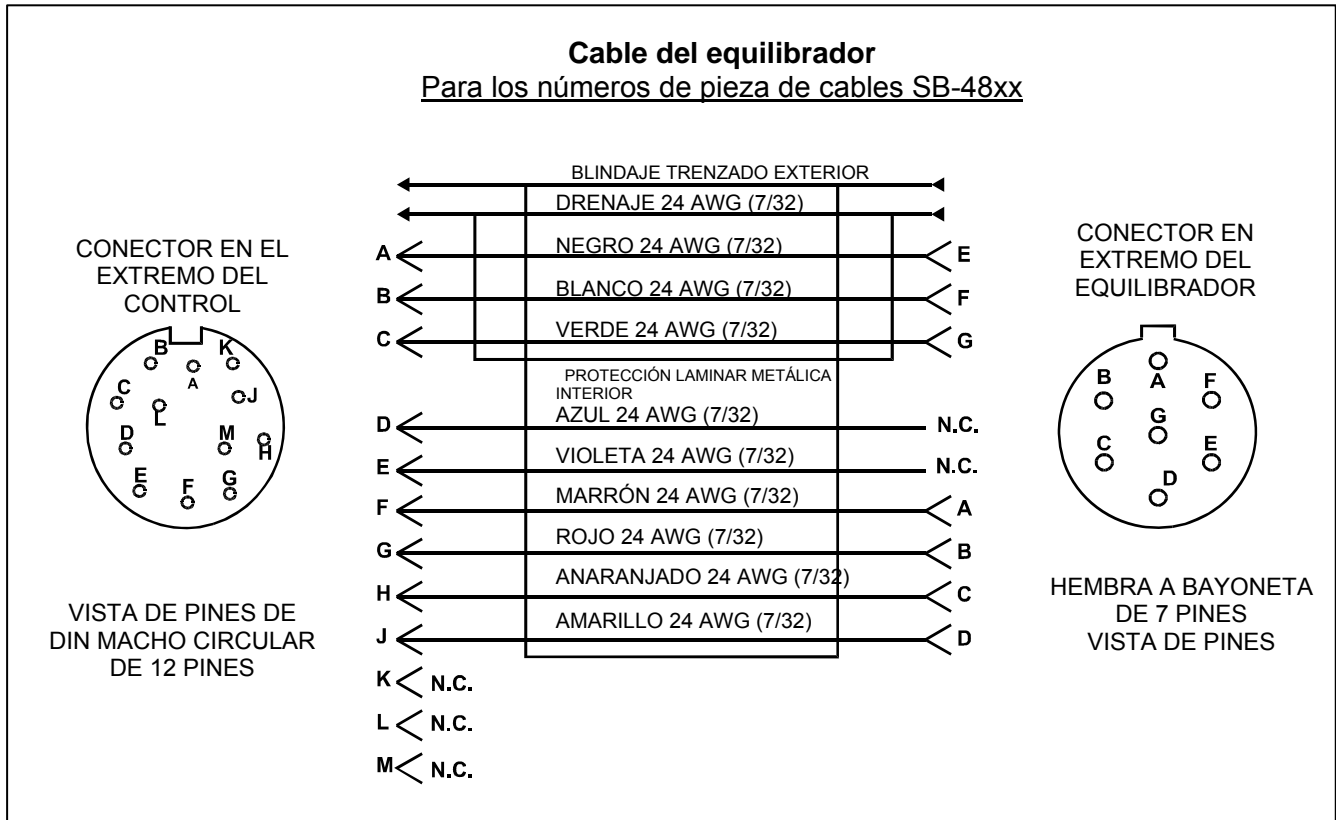
La versión sin contacto del equilibrador SBS no contiene piezas reparables por el usuario.



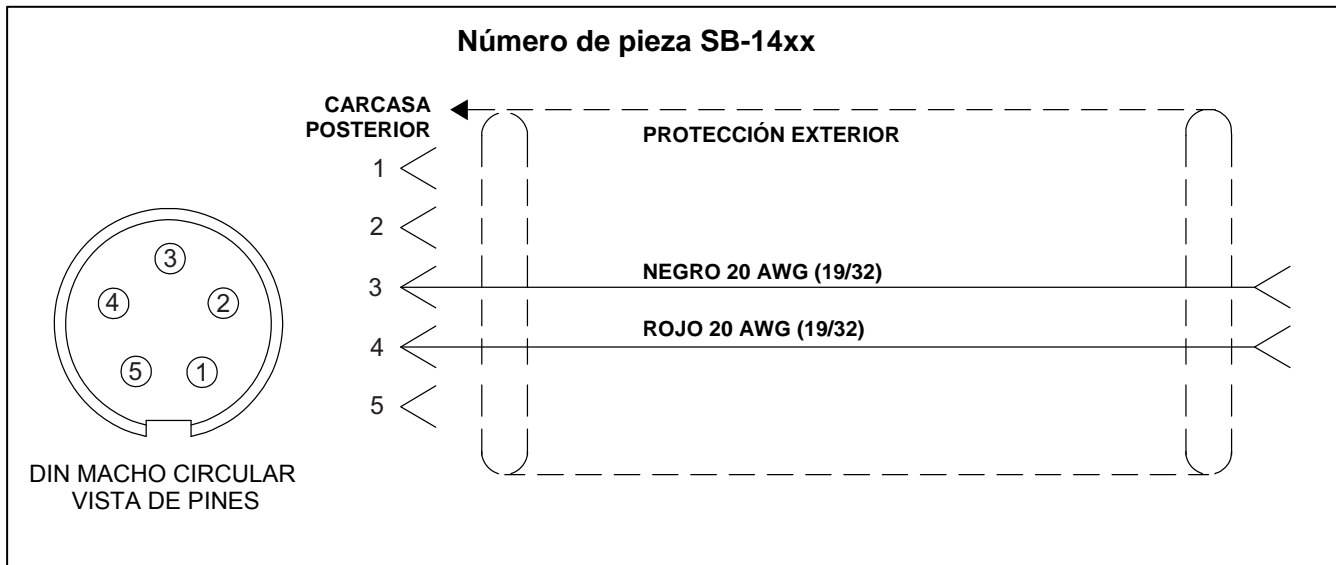
Política de reparación / devolución del SBS

La política de Schmitt Industries es dar la máxima prioridad a las necesidades de servicio de nuestros clientes. Reconocemos el coste del tiempo de inactividad de la máquina y hacemos todo lo posible para ofrecer una reparación el mismo día de los artículos que lleguen con envío urgente a nuestras instalaciones. Debido a las complicaciones y retrasos involucrados con los envíos internacionales, los clientes de fuera de EE. UU. continental deben ponerse en contacto con su distribuidor local de SBS para obtener servicio de asistencia. Antes de enviar cualquier equipo para reparación, es necesario que se ponga en contacto con Schmitt Industries, Inc. para obtener un número de autorización de materiales devueltos (RMA). Sin este número de seguimiento, Schmitt Industries no puede garantizar la finalización puntual y precisa de sus necesidades de reparación. La no obtención de un número de RMA puede dar lugar a un retraso importante.

Esquema del cable del equilibrador



Esquema del cable del sensor



Guía de solución de problemas

Esta guía ha sido diseñada para ayudarle si tiene problemas con su sistema de equilibrado SBS.

Paso 1 Si la unidad de control de equilibrado muestra algún mensaje de error, consulte la sección “Mensajes de error mostrados” de este manual para obtener una explicación de los mensajes que se muestran. Póngase en contacto con Schmitt Industries para obtener asistencia si fuese necesario. **Si se trata de un problema de servicio, indique el código de error (letra) del error que se muestra.**

Paso 2 Si no se muestra ningún mensaje de error, compruebe el sensor de vibración. Verifique que el sensor esté asentado firmemente en la máquina, que su imán está firmemente apretado en su lugar y que esté conectado correctamente a la unidad de control. Compruebe también que la posición del sensor en la rectificadora refleje con precisión el equilibrado de la máquina (*consulte la sección “Ubicación del sensor de vibración”*).

Como comprobación final, configure manualmente las RPM de la unidad de control a la velocidad de funcionamiento de la rectificadora y compruebe que haya una señal de vibración entrante. Si durante esta prueba recibe una lectura cero del sensor, el sensor de vibración y la unidad de control deberán devolverse para su reparación. Contacte con Schmitt Industries para obtener un número de autorización de materiales devueltos (RMA).

Paso 3 Si el sensor de vibración funciona correctamente, el siguiente paso será realizar una comprobación de integridad del resto del sistema. Esta prueba se debería realizar con la máquina en funcionamiento, pero no durante un ciclo de rectificado o diamantado. Presione el botón MAN. (MANUAL) para acceder al modo de control manual, y simplemente presione cada uno de los cuatro botones manuales, uno a uno, durante un periodo de aproximadamente 5 s. Con cada movimiento de los pesos del equilibrador, el sistema debe registrar un cambio del nivel de vibración mostrado en la unidad de control. Si ninguno de los cuatro botones funciona, significa que existe un problema de mantenimiento del sistema. El equilibrador, la unidad de control, el sensor de vibración y el cable del equilibrador se deben devolver en conjunto. Contacte con Schmitt Industries para obtener un número de autorización de materiales devueltos (RMA).

Paso 4 Si la autocomprobación de la unidad de control no muestra ningún problema de servicio con el sistema SBS, investigue cuestiones relacionadas con el entorno y las aplicaciones. El nivel de vibración de fondo de la máquina debería monitorizarse en funcionamiento y el ajuste de límite de equilibrado debe cotejarse con este nivel. (*consulte la sección “Consideraciones relativas al entorno”*) (*consulte la sección “Ajuste de los parámetros de funcionamiento”*) También debería comprobarse el tamaño del equilibrador para la aplicación (*consulte la sección “Verificación de la disposición del equilibrador”*).

Si sigue teniendo problemas después de seguir estos cuatro pasos, contacte con Schmitt Industries o con su distribuidor del sistema de equilibrado SBS para obtener ayuda.

Opción de prueba de pantalla

Se puede probar el funcionamiento de la pantalla durante el encendido del control presionando uno de los botones de función que se encuentran sobre el botón “SETUP (CONFIGURACIÓN)” y a continuación pulsar este. La pantalla mostrará un mensaje de DISPLAY TEST (PRUEBA DE PANTALLA) y la lista de botones de TEST (PRUEBA), START (INICIAR) y SETUP (CONFIGURACIÓN). Al presionar TEST (PRUEBA) las áreas claras y oscuras se invierten. Si presiona nuevamente TEST (PRUEBA) se visualizarán todos los píxeles de pantalla encendidos. Si lo presiona nuevamente, todos los píxeles de pantalla se apagan. Presionándolo otra vez regresa la pantalla a DISPLAY TEST (PRUEBA DE PANTALLA). También se visualizan los números de referencia de revisión de la placa de circuitos principal del sistema y la de la pantalla. Los LED indicadores de estado del lado izquierdo de la pantalla harán una secuencia de tres colores para comprobar el funcionamiento. Presione el botón START (INICIAR) para obviar la configuración y reanudar el funcionamiento normal. Presione el botón SETUP (CONFIGURACIÓN) para continuar con la configuración del sistema.

Mensajes de error mostrados

En todas las unidades de control SB-5500 se ha incorporado un software de autodiagnóstico. Si ocurriese alguna vez un problema con un sistema SBS, se informa de este en el panel frontal como código de error. Debajo se encuentra un listado de estos códigos de error, una descripción de cuándo la unidad de control ejecuta automáticamente cada prueba, cómo se borra cada código, la definición de cada mensaje de error y la acción indicada que el usuario debe ejecutar.

Presione CLEAR (BORRAR) o CANCEL (CANCELAR) para eliminar manualmente un mensaje de error visualizado. Una vez borrado el error, si la condición de error se detectase nuevamente, el mensaje se visualizará otra vez. Para aislar mejor los componentes defectuosos, una serie de operaciones de prueba acompañan a algunos de los códigos de error.

Indique el código de error (letra) de cualquier error mostrado cuando se devuelva el equipo para reparación. Le rogamos además que proporcione lo más detalladamente posible las condiciones existentes cuando se encontraron los problemas, así como los síntomas experimentados.

Código del error	Mensaje	Definición	Acción
A	RPM FUERA DE LÍMITES EL LÍMITE DE FUNCIONAMIENTO ES 300-30000 COMPROBAR EL SENSOR DE RPM	Comprobado continuamente. Se muestra si la señal RPM procedente del equilibrador es inferior a 300 RPM o supera las 30,000 RPM.	Se borra automáticamente. Verifique la velocidad de funcionamiento de la rectificadora. Si la máquina funciona a más de 30,000 RPM, contacte con su representante del sistema de equilibrado SBS para una consulta sobre la aplicación. Si la máquina funciona dentro de los límites de velocidad de funcionamiento, y este mensaje de error persistiese, esto indica un fallo del sensor de RPM en el equilibrador. El equilibrador debería ser enviado para servicio.
B	DEFECTO EN EL SENSOR DE VIBRACIONES CIRCUITO ABIERTO - COMPRUEBE CABLE Y CONECTORES - CONSULTE EL MANUAL	Comprobado continuamente. No se detecta presencia del sensor de vibración Podría deberse a un sensor defectuoso o a que no hay ningún sensor conectado.	Se borra automáticamente cuando se detecta el sensor. Compruebe las conexiones del sensor y vuelva a encender. Mensajes de error continuados indican la necesidad de reparar el sensor.
C	DEFECTO EN EL SENSOR DE VIBRACIONES CORTOCIRCUITO - COMPRUEBE CABLE Y CONECTORES - CONSULTE EL MANUAL	Comprobado continuamente. Se detectó sensor de vibración en cortocircuito.	Se borra automáticamente. Desconecte el equilibrador de la fuente de CA antes de comprobar cables y conectores, y los cortocircuitos en el sensor. Si no se puede aislar el problema, el sensor, el cable y / o la unidad de control deberían enviarse a reparación.

Código del error	Mensaje	Definición	Acción
D	FALLO DE IMPULSOR DE MOTOR CORTOCIRCUITO - COMPRUEBE CABLE Y CONECTORES - CONSULTE EL MANUAL	Comprobado al final de un pulso de motor. Se detectó motor en cortocircuito.	Se borra manualmente. Determine qué componentes están defectuosos intercambiando piezas con otro sistema o utilizando la siguiente herramienta de diagnóstico. Envíe el componente defectuoso a reparación. Ante la duda, envíe todos los componentes. Prueba: Apague el eje de la rectificadora y desconecte el cable del equilibrador desde este, pero no desde la unidad de control. Presione el botón MAN. (MANUAL) para entrar en el modo de control manual. Mantenga presionado el primero de los cuatro botones de motor manual durante 15 s. Repítalo con cada uno de los botones de motor manual, uno a uno. Si se visualiza el error E, bórralo, ya que es el comportamiento esperado. Si no ocurre otro error durante la prueba, entonces el problema estará en el equilibrador. Si se visualiza el error D o F, siga con esta prueba. Desconecte el cable de la unidad de control y repita la prueba anterior utilizando los cuatro botones de motor manual, uno a uno. Si se visualiza el error E, bórralo, ya que es el comportamiento esperado. Si no ocurre otro error durante la prueba, el problema estará en el cable del equilibrador. Si se visualiza el error D o F, el problema estará en la unidad de control.
E	FALLO DE IMPULSOR DE MOTOR CIRCUITO ABIERTO - COMPRUEBE CABLE Y CONECTORES - CONSULTE EL MANUAL	Comprobado al final de un pulso de motor. Se detectó motor en circuito abierto.	Se borra manualmente. Determine qué componentes están defectuosos intercambiando piezas con otro sistema. Envíe el componente defectuoso a reparación. Ante la duda, envíe todos los componentes.
F	FALLO DE IMPULSOR DE MOTOR CORRIENTE EXCESIVA - REALICE LA PRUEBA DE FUNCIÓN MANUAL	Comprobado al final de un pulso de motor. Motor: se detectó corriente excesiva (cortocircuito o calado).	Se borra manualmente o presionando el botón Auto (Automático). Verifique que ambos extremos del cable del equilibrador estén fijados correctamente. Si los pines del conector están contaminados, límpielos con limpiador de contactos eléctricos. Si el problema persiste, determine si el cable del equilibrador es el componente defectuoso intercambiándolo con otro sistema o utilizando un voltímetro y consultando el esquema de cableado del equilibrador adjunto. Este error puede deberse a un fallo de motor / tren de engranajes dentro del equilibrador. Envíe el cable o equilibrador defectuoso a reparación. Ante la duda, envíe ambos componentes.
G	DEFECTO DE ALIMENTACIÓN AUXILIAR CORTOCIRCUITO - COMPRUEBE CABLE Y CONECTORES - CONSULTE EL MANUAL	Comprobado continuamente. Alimentación auxiliar de 24 V baja - fusible abierto.	Se borra automáticamente. Determine qué componentes están defectuosos intercambiando piezas con otro sistema o utilizando la siguiente prueba de diagnóstico. Envíe el componente defectuoso a reparación. Ante la duda, envíe todos los componentes. Prueba: Compruebe si hay cortocircuitos en cables y conectores y vuelva a iniciar la comprobación del sistema. Desconectar un cable a la vez del control puede ayudar a aislar el componente problemático. Si el error persiste, enviar la unidad de control y los cables a reparación.

Código del error	Mensaje	Definición	Acción
H	DEFECTO DE ALIMENTACIÓN DE RPM / CNC CORTOCIRCUITO: COMPRUEBE CABLE Y CONECTORES - CONSULTE EL MANUAL	Comprobado continuamente. Alimentación auxiliar de 15 V baja: fusible abierto.	Se borra automáticamente o presionando el botón Auto (Automático). Compruebe si hay cortocircuitos en los cables y conectores del equilibrador y de la interfaz del controlador de máquina y vuelva a iniciar la comprobación del sistema. Desconectar un cable a la vez del control puede ayudar a aislar el componente problemático. Si tiene el sistema SBS cableado a su controlador de máquina, verifique que el cable de interfaz no tenga cortocircuitos. El cable de interfaz no se suministra con el sistema SBS, y su reparación es responsabilidad del usuario. Si el error persiste, enviar la unidad de control y los cables a reparación.
I	EQUILIBRADO AUTOMÁTICO FALLIDO LÍMITE NO ALCANZABLE MEJOR EQUILIBRIO ALCANZADO A	Comprobado durante un ciclo de equilibrado automático. Equilibrado automático fallido: imposible alcanzar el límite.	Se borra manualmente o presionando el botón Auto (Automático). Reinicie el ajuste PULSE (PULSO) a "CAUTIOUS (PRUDENTE)", y verifique que la integridad del sistema sea OK (correcta) (consulte la sección Guía de solución de problemas). Si el error persiste, existen dos causas posibles para este error. 1) LÍMITE ajustado demasiado bajo: LÍMITE debe estar 0.2 más alto que la vibración de fondo medida (consulte la sección Otras fuentes de vibración). 2) Es una señal suministrada que para el equilibrador suministrado está dimensionada incorrectamente para la aplicación. Lleve a cabo la prueba descrita en la sección Verificación de la disposición del equilibrador. Si los resultados de la prueba están fuera de los límites sugeridos, contacte con su representante del sistema de equilibrado SBS para analizar los recambios.
J	SIN SEÑAL RPM COMPRUEBE LOS CABLES COMPRUEBE EL EJE	Comprobado continuamente. Sin señal de RPM entrante, posible circuito abierto en el sensor de RPM.	Se borra automáticamente o presionando el botón Auto (Automático). Asegúrese de que el eje esté en marcha, con el cable del equilibrador conectado por ambos extremos, en el equilibrador y la unidad de control. Determine qué componentes están defectuosos intercambiando piezas con otro sistema. Envíe el componente defectuoso a reparación. Ante la duda, envíe todos los componentes.
K	CONDICIÓN ANÓMALA CICLO DE EQUILIBRADO COMPLETADO DESPUÉS DE DETECTARSE UN ERROR CONSULTE EL MANUAL	Comprobado al completarse un ciclo de equilibrado automático. Equilibrado completado con errores (después de detectarse y borrarse el error)	Se borra manualmente. No se requiere otra acción que el borrado del error.
L	FALLO DE CIRCUITO IMPOSIBLE DE MEDIR LA VIBRACIÓN CONSULTE EL MANUAL	Comprobado continuamente. Circuito de adquisición de señal fallido.	Se borra automáticamente. No se requiere otra acción que el borrado del error. Si el problema persiste, la unidad de control se debería enviar a reparación.
	ERROR INTERNO DE TENSIÓN	Comprobado continuamente. Un fallo en una de las fuentes de alimentación interna del control	Tome nota de las condiciones en las que se produjo el error y envíe el control a reparación.
	FPGA NO PROGRAMADA	Comprobado en el encendido. La tarjeta de dispositivo indicada no responde a la ranura (1-4).	Intente reiniciar las tarjetas de dispositivo en la placa de circuitos principal del control. Si el error persiste, la tarjeta está defectuosa y se debe sustituir.

Apéndice A: Especificaciones

Características físicas

Control de dispositivos múltiples

Cuatro (4) ranuras disponibles aceptan estas tarjetas de control:

SB-5512	Equilibradores mecánicos con conexión por cable
SB-5518	Equilibradores hidrostáticos
SB-5522	Sistema de monitorización de emisiones acústicas (AEMS)
SB-5532	Equilibradores mecánicos con conexión sin contacto
SB-5543	Control de equilibrado manual

Compatible con SB-4500

Funciona con los cables / equilibradores y sensores existentes,

Interfaz de cableado CNC / PCL

Pantalla

Tipo: LCD TFT color

Área activa: 480 H x 272 V píxeles

3,74 in [95 mm] x 2,12 in [53,86 mm]

Capacidad multilingüe

inglés, chino, francés, alemán, italiano, polaco, ruso, español, sueco

Interfaces de comunicación

Ethernet TCP / IP, USB 2.0, Profibus DP, interfaz de cableado CNC / PLC (salidas optoaisladas)

Opciones de alimentación de CC o CA

Alimentación CC: Entrada de 21 V CC a 28 V CC. 5,5 A máx. a 21 V CC. Protegido frente a tensión inversa.

Conector: Molex 50-84-1030 o equiv.

Contactos: Molex 02-08-1002 o equiv.

Alimentación CA: 100-120 V CA, 50/60 Hz, 2 A máx.; 200-240 V CA, 50/60 Hz, 1 A máx. Las fluctuaciones de tensión de suministro principal no deben exceder +/-10 % de la tensión nominal de suministro.

Rendimiento

Información de RPM

300 a 30.000 RPM

Intervalo de vibración submicrométrica

50 µg a 1,25 g

Resolución de la pantalla de vibración

Tres opciones seleccionables por el usuario

1) 0,1 µm 0,01 mil 0,01 mm/s 1 mil/s

2) 0,01 µm 0,001 mil 0,001 mm/s 0,1 mil/s

3) 0,001 µm 0,001 mil 0,001 mm/s 0,01 mil/s

Repetibilidad de la pantalla de vibración

6.000 RPM ±1 % a 5,0 µm

300- 30.000 RPM ±2 % a relación señal / ruido 50:1

Precisión de la pantalla de vibración

6.000 RPM ±2 % a 5,0 µm

300 – 30.000 RPM ±4 % a relación señal / ruido 50:1

Resolución del equilibrado automático

Desplazamiento de 0,02 micras a 6.000 RPM

Filtro de vibración

El filtro personalizado digital tiene una anchura de banda de +/-3 % de RPM de medición

Certificaciones

Certificaciones ETL y CE

www.sbs.schmitt-ind.com/support/certifications/

Instalación y cuestiones relativas al entorno

Nivel de contaminación 2

Categoría de instalación II

IP54, NEMA12

Intervalo de temperatura ambiental: 5 °C a +55 °C

Sensor de vibración

Intervalo de sensibilidad +/- 25 g

Resolución de sensibilidad 0,0001 g

Sensibilidad de tensión 100 mV/g

Corriente de excitación 2 a 8 mA

Respuesta de frecuencia 0,5 a 5000 Hz

Temperatura de funcionamiento 0 a +70 °C

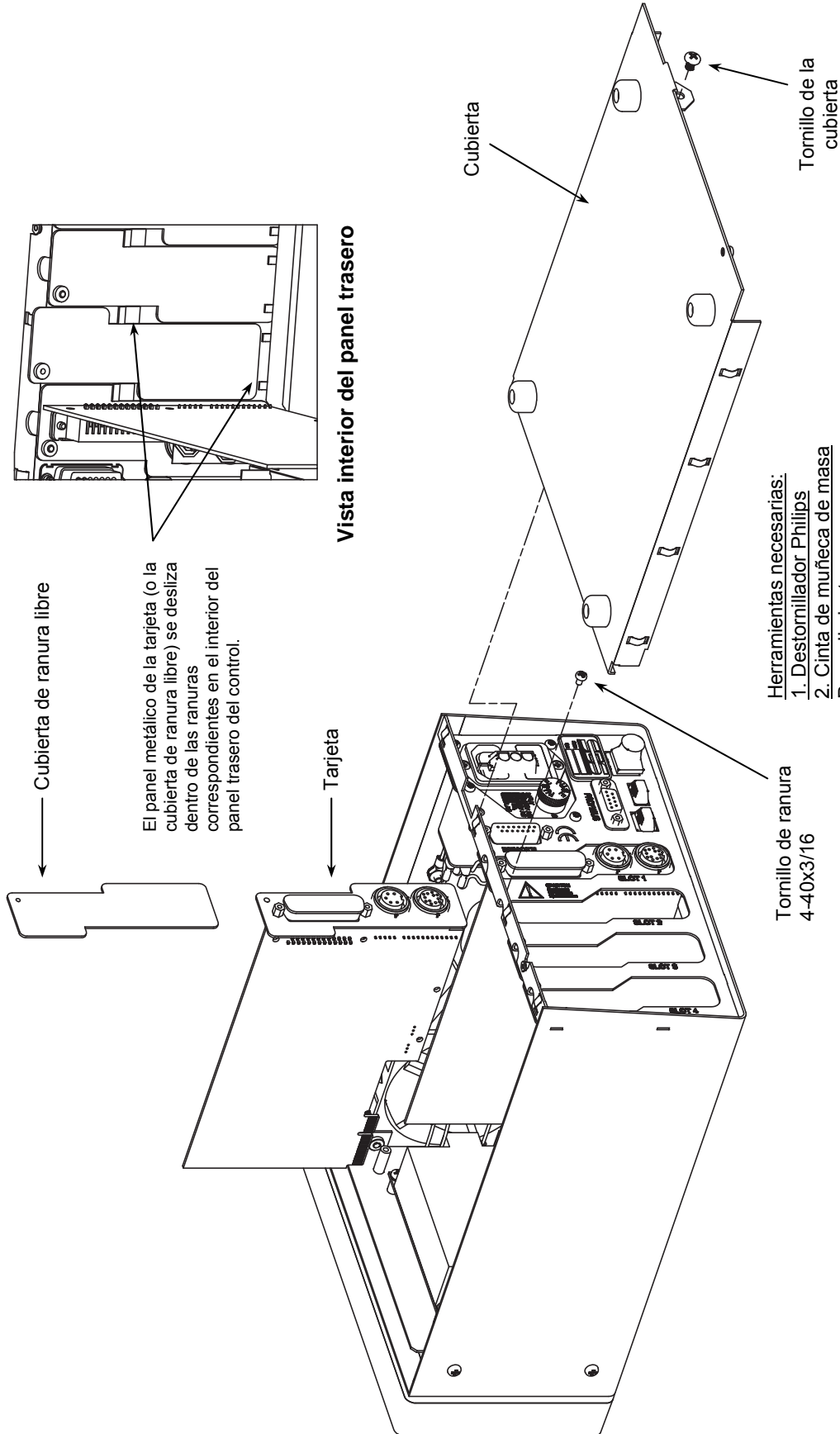
Apéndice B: Lista de piezas de recambio

N.º de pieza	Descripción
Cables del equilibrador	
SB-48xx	Cable del equilibrador / serie SB-5500
SB-48xx-V	Cable del equilibrador / serie SB-5500 – reforzado
SB-46xx	Cable de extensión del equilibrador / serie SB-5500
Controles / Opciones	
SB-24xx-L	Cable de la interfaz de cableado (longitudes estándar)
SB-43xx	Cable de teclado remoto para SB-5500
SB-5500	Unidad de control (Expansible a 4 ranuras de tarjeta)
SB-5512	Tarjeta de equilibrador mecánico adicional
SB-5518	Tarjeta de hidrocompensador adicional (equilibrador de agua)
SB-5522	Tarjeta AEMS de sistema de monitorización de separación / impacto
Sensores de vibración	
SB-14xx	Cable del sensor (longitudes estándar)
SB-16xx	Cable de extensión del sensor (longitudes estándar)
Opciones de hardware de montaje del control	
SK-5000	Panel de bastidor: SB-5500, ancho completo con 1/2 espacio, 3U
SK-5001	Panel de bastidor: SB-5500, ancho parcial 3U con asas
SK-5002	Panel de bastidor: SB-5500, soporte 3U de 1/2 bastidor
SK-5003	Montura del control: SB-5500, brida inferior
SK-5004	Montura del control: SB-5500, soporte de 90°, gabinete
SK-5005	Montaje en teclado: Kit de bastidor de panel a ras
Otras piezas	
EC-5605	Fusible de control A/C, 3 A retardado 5 x 20 (se requieren 2)
EC-5614	Fusible de control D/C, 6.3 A retardado 5 x 20
CA-0009	Cable de alimentación de red
CA-0009-G	Cable de alimentación de red (Alemania)
CA-0009-B	Cable de alimentación de red (británico)
SB-8510-V	Recambio completo de colector de bajo perfil del equilibrador SBS
SB-8520	Recambio de colector de bloque del anillo de deslizamiento
SB-8530	Recambio de colector de sujeción del anillo de deslizamiento
MC-8516	Recambio de sensor de RPM del colector
CA-0121	DIN macho de 12 pines (enchufe del extremo del control del cable de equilibrador para cables serie 48xx)
CA-0125	Conector de bayoneta hembra estándar de 7 pines (extremo del equilibrador del cable de equilibrador)
CA-0105	Conector de bayoneta hembra de 7 pines reforzado (extremo del equilibrador del cable de equilibrador)
SB-1300	Llave de gancho con espiga ajustable (bridas del adaptador)
SB-1311	Llave con espigas al frente ajustable con pines de 1/4" (tuercas pequeñas del adaptador)
SB-1321	Llave con espigas al frente ajustable con pines de 3/8" (tuercas grandes del adaptador)

xx en P/N = longitud del cable en ft

Opciones estándar: 11 [3,5 m], 20 [6,0 m] o 40 [12.0 m], por ejemplo, SB-4811 = 11 ft [3,5 m]

Apéndice C: Instalación de la tarjeta de equilibrador



Herramientas necesarias:

1. Destornillador Philips
2. Cinta de muñeca de masa

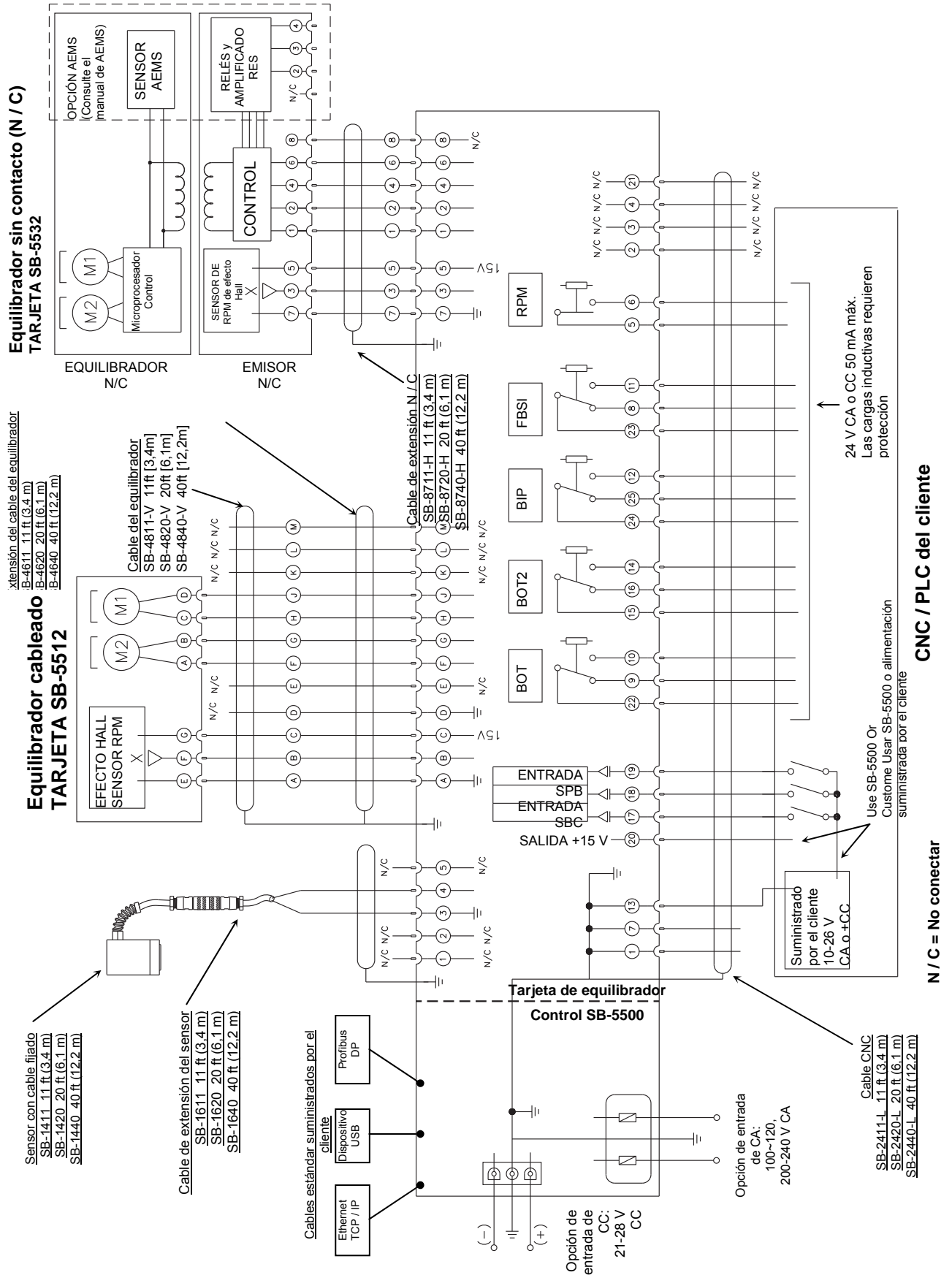
Procedimiento:

1. Desconectar la unidad y apoyarla sobre una superficie segura ESD.
2. Extraer el tornillo de la cubierta en el panel trasero del control.
3. Quitar el tornillo de ranura y la cubierta de ranura libre.
4. Insertar la tarjeta en la placa de circuitos principal mientras se desliza la placa metálica de la tarjeta dentro de las ranuras correspondientes en el interior del panel trasero.
5. Instalar el tornillo de ranura para fijar la tarjeta.
6. Instalar la cubierta y apretar su tornillo.

Se muestra la unidad boca abajo con la cubierta extraída. **Una manipulación segura requiere que el técnico tenga la unidad abierta y las tarjetas fuera de las bolsas ESD solo sobre una superficie segura ESD, y solo cuando el técnico esté conectado apropiadamente a tierra.**

Nota: Todo el servicio (incluso la instalación de la tarjeta) debería ser realizado por un técnico cualificado, o la unidad debería enviarse a Schmitt Industries Inc. para su servicio.

Apéndice D: Diagrama de conexiones del sistema



Solicitud del sistema de equilibrado SBS

El sistema de equilibrado SBS se vende como un juego y según los requisitos de la máquina rectificadora. El sistema incluye un equilibrador, una unidad de control basada en microprocesadores, un cable de equilibrador, un sensor de vibraciones y todos los accesorios y herramientas necesarios para la instalación en la rectificadora.

La selección de su sistema de equilibrado requiere solo de un momento:

- 1) Complete el cuestionario de aplicación proporcionado por su concesionario del sistema de equilibrado SBS.
- 2) En función de las respuestas del cuestionario, su concesionario seleccionará el adaptador de montaje apropiado y determinará la compensación de masa requerida para su aplicación.
- 3) Su sistema de equilibrado SBS se suministra según sus necesidades exactas. El sistema viene con instrucciones de funcionamiento completas que hacen simple la formación del operador y el uso del sistema, ayudando a conseguir beneficios inmediatos de su inversión.