A) Dictamen sobre la condición del rodamiento mediante la medición de impulsos de choque (evaluación SPM)

UNIG

1 Objetivo de este manual

El fin de las siguientes instrucciones y notas es describir la medición de impulsos de choque de forma específica para teleféricos y facilitar el mando del dispositivo de medición suministrado al usarse en el teleférico. Este manual no sustituye al manual de servicio original del fabricante del dispositivo de medición. Para realizar correctamente el control de la condición de los rodamientos, es imprescindible leer con cuidado este manual de la empresa Doppelmayr Seilbahnen GmbH y el manual del fabricante del dispositivo.

Los ajustes básicos del dispositivo de medición, así como el procedimiento de medición detallado se deben consultar el manual de servicio del dispositivo de medición.

2 SPM

SPM es una abreviación para "Shock Pulse Method" (método de impulsos de choque) que es una tecnología patentada de la empresa SPM Instrument AB. Los choques generados en la zona de rodadura de elementos rodantes, entre los elementos rodantes cargados y la superficie del rodamiento, incitan el transductor SPM. El transductor SPM suministra impulsos eléctricos de forma proporcional a la intensidad de los choques. Mediante los impulsos eléctricos se permite una medición calibrada con cuyo resultado se puede evaluar el estado de los rodamientos.

3 Objetivo de la medición de impulsos de choque

El objetivo de medir los impulsos de choque es el control del estado de los rodamientos de los componentes principales como, por ejemplo, los motores eléctricos, los reductores y los volantes del teleférico.

Las experiencias de Doppelmayr Seilbahnen GmbH han mostrado que el diagnóstico ideal de rodamientos está compuesto por dos criterios de evaluación independientes:

- Inspección "cuantitativa" mediante la medición de impulsos de choque e
- Inspección "cualitativa" por un mantenedor experto.

Por esta razón, Doppelmayr Seilbahnen GmbH recomienda controlar regularmente los rodamientos y el lubricante.

Informaciones referentes al estado de un rodamiento durante su uso y, finalmente, su vida útil se pueden deducir de los certificados de medida. Para evitar periodos de parada largos, registrar los resultados de las mediciones en el certificado específico es de importancia especial.

- Durante la primera puesta en marcha, Doppelmayr Seilbahnen GmbH ha apuntado los resultados de la prueba en el certificado.
- Más mediciones deben realizarse en intervalos de 2 meses y los resultados deben anotarse en el certificado.

Al final de la temporada, los certificados rellenados deben archivarse.

4 Dictamen sobre la condición del rodamiento

Mediante la **entrada** del tamaño del rodamiento (diámetro interior) y la velocidad del rodamiento (rpm) se elimina la influencia de la velocidad de rodadura. Así, la **salida de medición** se normaliza y se determinan los siguientes indicadores:

Valores alfombra [dBc]: Indicador para el estado de lubricación
En estado normal, el contacto entre los elementos rodantes y la superficie del rodamiento causa un ruido de fondo que se determina como el valor llamado "valor alfombra". En caso de una lubricación insuficiente, estos valores alfombra suben.

Valores máximos [dBm]: Indicador de una avería de rodamiento
El choque más alto sobre el valor alfombra medido. En caso de una avería del rodamiento o un defecto, este valor sube con el tiempo. Controles regulares permiten detectar pronto una posible avería del rodamiento.

Color [verde-amarillo-rojo]: Evaluación de estado
La escala según las directivas ISO permite comparar rodamientos diferentes.

- **Verde**: Buen estado del rodamiento. Los valores dBm y dBc están cercas.
- **Amarillo:** ¡Cuidado – lubricación insuficiente! Relubricar hace que el valor alfombra [dBc] baje y permanezca abajo.
- **Rojo:** ¡Avería de rodamiento! Relubricar hace que el valor alfombra [dBc] baje a corto plazo y vuelva a subir.

5 Puntos de medición (PM)

Un punto de medición (también terminal de medición) está compuesto por:

- 1 transductor instalado fijamente
- 1 amplificador (opcional)
- 1 cable tendido fijamente
- 1 contacto de terminal fijo

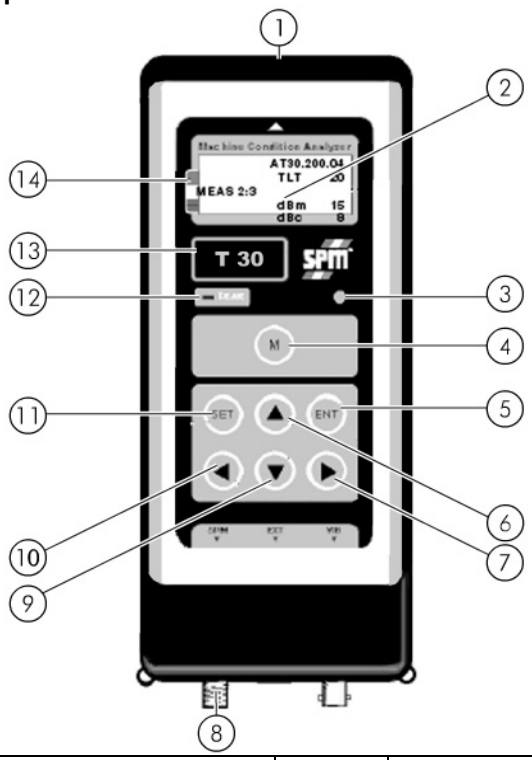
Las posiciones de los puntos de medida de un grupo constructivo están marcadas en el certificado de medida respectivo.

6 Alcance de pedido SPM

No ID fabricante	Descripción	Cantidad
T30-1	T30 dispositivo de medición, básico	1
TRA-22	Sonda portable	1
TRA-30	Transductor con acoplamiento rápido	1
CAB-07	Cable de medición, L = 1,5 m	1
EMD-13	Correa portadora	1
CAS-14	Bolsa	1

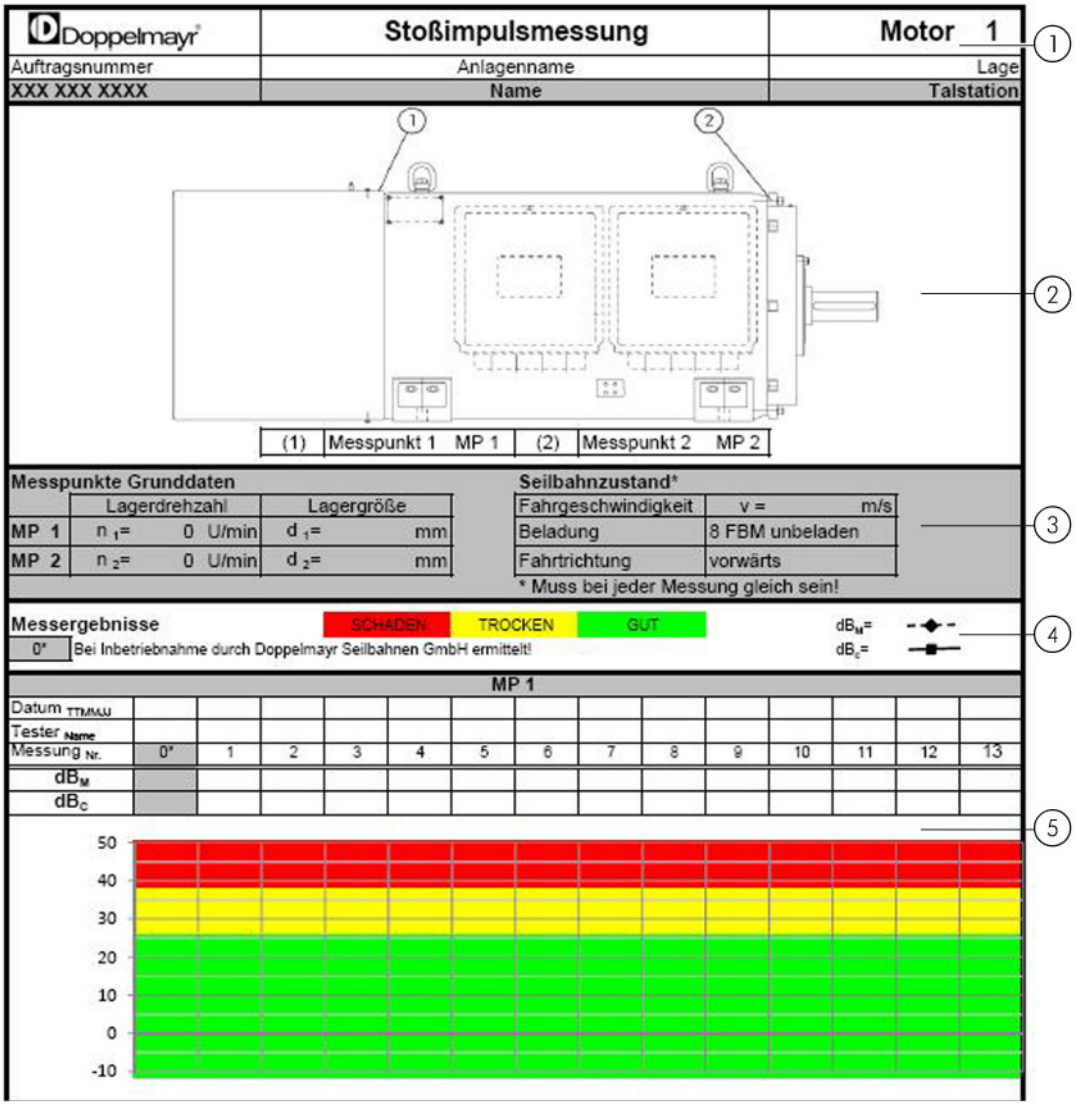
¡El paquete de soporte lógico "Condmaster-Pro" **no** forma parte del alcance del pedido!

7 Diseño del dispositivo de medición



(1)	Sensor de punto de medición	(8)	Entrada para el transductor
(2)	Pantalla	(9)	Tecla "abajo"
(3)	Sensor de luz	(10)	Tecla "izquierda"
(4)	Tecla de medida	(11)	Tecla "SET"
(5)	Tecla "ENT"	(12)	Indicación de valor de cresta
(6)	Tecla "arriba"	(13)	Tipo de unidad
(7)	Tecla "derecha"	(14)	Escala de color para el estado

8 Certificado de medida



(1)	Título	(4)	Leyenda de los resultados de la medición
(2)	Imagen esquemática: Indica la posición de los puntos de medición	(5)	Sección de resultados de un punto de medición
(3)	Entradas y condiciones		

Cada componente principal dispone de un certificado propio.
No hay que entrar informaciones en los campos grises. El estado de carga del teleférico y los datos básicos de los puntos de medición se encuentran en la sección "Entradas y condiciones" (3). Los resultados de la puesta en marcha del teleférico están definidos por Doppelmayr Seilbahnen GmbH y marcados como 0* en la sección de los resultados (5).

En la sección de los resultados se entran las siguientes informaciones para cada punto de medición del componente:

- Fecha de la medición
- Nombre del ensayador
- Resultados de la medición

Para formar una curva gráfica del estado de los rodamiento, transferir los valores en el diagrama respectivo. En la versión Excel, los resultados se transfieren automáticamente.

Los certificados como formularios impresos forman parte del alcance del pedido del teleférico. De forma adicional, Doppelmayr Seilbahnen GmbH ofrece una versión Excel de los certificados. Para pedir una versión Excel contactar:

technical.documentation@doppelmayr.com

9 Realizar la medición SPM

La condición de carga del teleférico que se requiere para la medición SPM depende de las especificaciones del teleférico y se determina por la empresa Doppelmayr Seilbahnen GmbH durante la primera puesta en marcha. Se registren los siguientes parámetros en el certificado de medida:

- Carga (número de vehículos en el cable o cable vacío, etc.)
- Velocidad de marcha
- Sentido de marcha

1. Entrar el tamaño del rodamiento (diámetro interior) y la velocidad del rodamiento (rpm).
   - Los valores están marcados en el certificado respectivo.
   - Entrar los datos del rodamiento manualmente mediante la tecla "SET".
   - El dispositivo calcula el valor inicial [dBi] sobre la base de los datos del rodamiento. Si se conoce este valor (o si sigue un punto de medición con los mismos datos del rodamiento), el valor inicial [dBi] puede entrarse directamente. Véase "Entrada manual de datos" y "Datos de entrada para el T30" en el manual de servicio SPM.

2. Conectar el transductor en la entrada del dispositivo de medición mediante el acoplamiento rápido y colocarlo en el niple de medición en el componente principal.
   - ¡Los puntos de conexión deben ser limpios!
   - Véase "Transductor con acoplamiento rápido, terminal de medición" en el manual de servicio SPM.

3. Iniciar la medición.
   - Pulsar la tecla de medida "M".
   - Debe aparecer "TRA" para el transductor con acoplamiento rápido en la pantalla.
     Véase "Medición SPM con T30" en el manual de servicio SPM.

4. Leer el resultado de la medición en la pantalla y anotarlo en el certificado respectivo.
   - Con los dispositivos "T30 Logger" o "T30 Expert" pueden guardarse ciclos de medición enteros en el dispositivo y evaluarse mediante un ordenador o un portátil con el paquete de soporte lógico "Condmaster-Pro".