Estimado cliente:

Le felicitamos por haber decidido incluir un producto de la marca Mahr GmbH en su empresa. No obstante, para que su aparato funcione con precisión durante un largo período de tiempo, le rogamos que tenga en cuenta las siguientes advertencias.

Dada la continua evolución de nuestros productos, sobre todo mediante el cambio de nombre de las designaciones de tipo, es posible que existan ligeras diferencias entre las imágenes o el texto de estas instrucciones y el aparato suministrado. Nos reservamos el derecho de introducir modificaciones en el diseño y el volumen de suministro, de realizar mejoras técnicas en nuestros productos y de traducir estas instrucciones.

© by Mahr GmbH

Lea atentamente estas instrucciones **antes de** poner en servicio el aparato.

En estas instrucciones se utilizan los siguientes símbolos:

Nota importante.
El incumplimiento de las instrucciones puede dar lugar a resultados erróneos o causar daños en el aparato.

Advertencia.
Riesgo para la vida y la integridad física. Observe estas instrucciones en todo momento.

Advertencias de seguridad

El amplificador de medición cumple con las normas de seguridad pertinentes y ha salido de la fábrica en perfecto estado. No obstante, pueden surgir riesgos de lesiones y muerte si no se presta atención a las siguientes instrucciones.

Advertencias generales sobre las instrucciones

1. Lea atentamente las instrucciones correspondientes antes de la conexión y de la primera puesta en servicio. Observe siempre las advertencias de seguridad.
2. Guarde las instrucciones en un lugar accesible del emplazamiento de uso del aparato.
3. Observe las normativas de seguridad y de prevención de accidentes que se encuentren en vigor, así como las directrices internas de la empresa. Para ello, póngase en contacto con el responsable de seguridad que corresponda de su empresa.

Advertencias sobre los trabajos de conexión y el emplazamiento de instalación

4. Los trabajos de conexión, la primera puesta en servicio y las labores de servicio y mantenimiento deben correr a cargo exclusivamente de personal técnico debidamente formado (es decir, un electricista cualificado, un mecánico industrial, un ingeniero mecatrónico o un técnico de servicio especializado en construcción de máquinas e instalaciones) que actúe de acuerdo con las instrucciones del propietario de la instalación.
5. El amplificador de medición solo puede utilizarse con la carcasa cerrada y dentro de una instalación o de un sistema.
6. No utilice el amplificador de medición en una zona potencialmente explosiva.
7. Proteja el amplificador de medición de la luz solar directa.

Advertencias sobre los trabajos de limpieza

8. Proteja el amplificador de medición contra la penetración de líquidos (como productos de limpieza o agua de condensación, entre otros).
9. Los capuchones protectores de los dos potenciómetros deben estar siempre incorporados y solo pueden retirarse cuando es necesario realizar trabajos de ajuste.

Advertencias sobre los trabajos de mantenimiento

10. En caso necesario, por ejemplo, si el amplificador de medición presenta un defecto, este puede retirarse de la instalación o del sistema, si bien la operación debe correr a cargo de personal debidamente formado y cualificado (consulte más arriba). Observe a este respecto los puntos 11 y 12.
11. Desconecte el sistema de la corriente eléctrica antes de desmontar los diversos componentes y protéjalo debidamente para que no pueda volver a conectarse por accidente.
12. Descargue las posibles tensiones residuales de manera segura y retire todos los cables conectados.
13. Revise los cables conectados (palpador de medición y cable combinado) todos los días para asegurarse de que se encuentren en perfecto estado (inspección visual).
    Encargue la sustitución de los cables dañados a personal de servicio del usuario.

Advertencia sobre los trabajos de reparación

14. La apertura y la reparación de los amplificadores de medición (defectuosos) deben correr a cargo exclusivamente de empleados de Mahr GmbH.

Advertencias sobre las intervenciones en el amplificador de medición realizadas por el cliente

15. Cualquier cambio o intervención en el amplificador de medición necesita el consentimiento expreso y por escrito de la empresa Mahr GmbH y, además, debe correr a cargo exclusivamente de personal técnico debidamente formado y cualificado (es decir, de un electricista cualificado o de un ingeniero mecatrónico).

    Si el amplificador de medición se abre, se modifica o manipula sin la debida autorización, la garantía y la responsabilidad del fabricante quedarán automáticamente anuladas.

    El propietario es el único responsable de los cambios que no hayan sido realizados por el fabricante, por lo que debe garantizar el cumplimiento de las normas y directivas técnicas aplicables.

Aplicación según el uso previsto

El amplificador de medición Millimar A 1701 M se utiliza para amplificar las señales eléctricas de un palpador de medición inductivo que tenga valores de conexión compatibles con los de los palpadores de medición de la empresa Mahr. Este aparato alcanza su máxima precisión después de un tiempo de calentamiento de 30 minutos.

El uso conforme a lo previsto incluye también:

- la observación de estas instrucciones y de toda la información que se haya publicado sobre este producto.
- la observación de las normativas y directivas legales y de otro tipo que se encuentren en vigor para el campo de aplicación del producto.

Cualquier otro uso distinto del especificado aquí se considerará no conforme al uso previsto o indebido.

El fabricante declina toda responsabilidad respecto a los daños que tengan su causa en un uso no conforme a lo previsto.

1 Introducción

El amplificador de medición Millimar A 1701 M (n.º de referencia 5331135) se utiliza para amplificar las señales eléctricas de un palpador de medición inductivo que tenga valores de conexión compatibles con los de los palpadores de medición de la empresa Mahr.

La señal de entrada se amplifica, desmodula y filtra en el amplificador de medición. A continuación, la señal así procesada queda disponible en la salida (OUT), por lo que la tensión de salida es proporcional a la señal de entrada (y, en consecuencia, a la desviación del perno de medición).

La resistencia de carga en la salida (OUT) debe oscilar entre 1 kOhm y ∞ kOhm y en ningún caso debe ser inferior a 1 kOhm.

El amplificador de medición A 1701 M es un aparato muy sensible. Los valores medidos correctos sólo se garantizan una vez alcanzada la temperatura de servicio, lo que ocurre después de un tiempo de funcionamiento de aproximadamente 30 minutos. Así pues, las mediciones reproducibles no son posibles hasta que esto ocurre.

Fijación

El amplificador de medición debe montarse de forma fija. Para ello, puede sujetarse en un riel con perfil de sombrero (35 mm×7,5 mm) o atornillarse en el sistema o la instalación utilizando dos tornillos de tamaño M3 (que se introducen a través de los orificios correspondientes de la parte posterior del módulo).

El atornillado se realiza de forma directa o a través del soporte de fijación opcional (n.º de referencia 5331173), según se desee.

Si se fija directamente en la parte posterior del módulo, la *distancia de fijación* debe ser de 50 mm, mientras que, si se utiliza el soporte de fijación, debe ser de 150 mm.

2 Elementos de mando

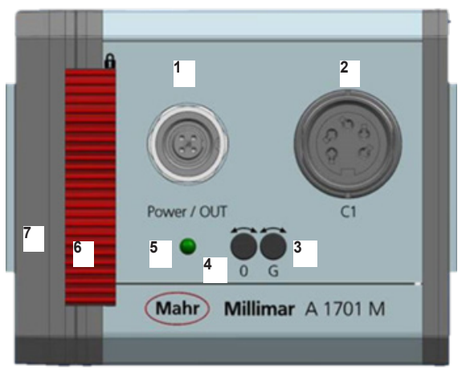


Fig. 1
Parte delantera del amplificador de medición

1 Conexión combinada de tensión de alimentación (Power) y salida de señal (OUT)
2 Conexión para el palpador de medición
3 Potenciómetro "G" ("Gain, ganancia) para ajustar la ganancia (protegido mediante un capuchón protector)
4 Potenciómetro "0" para ajustar el punto cero/offset del amplificador de medición (protegido mediante un capuchón protector)
5 LED que indica la disponibilidad para el funcionamiento
6 Pasador de bloqueo (para acoplar el módulo de terminación de bus extraíble)
7 Módulo de terminación de bus

3 Configuración de los parámetros

3.1 Facilitar el acceso a los elementos de mando

1. Deslice el pasador de bloqueo (6) hacia atrás hasta que aparezca el símbolo de un candado abierto ( ).

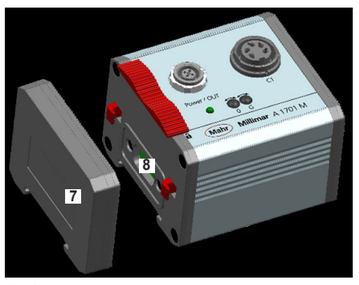


Fig. 2
Retirar el módulo de terminación de bus
7 Módulo de terminación de bus
8 Elemento de mando para configurar los parámetros

2. Retire el módulo de terminación de bus (7) y guárdelo en un lugar seguro.
   ↳ Ahora es posible acceder a los elementos de mando para configurar los parámetros:

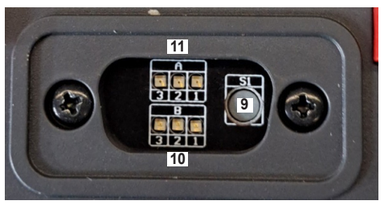


Fig. 3
Elementos de mando para configurar los parámetros. Vista detallada
9 Tecla S1
10 Los ledes verdes muestran la configuración seleccionada
11 Los ledes rojos muestran el parámetro seleccionado

3. Abra el modo de ajuste (consulte el capítulo 3.2).
4. Configure los parámetros (rango de medición, filtro, ajuste a cero y tensión de salida) de la forma que desee (consulte el capítulo 3.2).
5. Vuelva a incorporar el módulo de terminación de bus (7) y deslice el pasador de bloqueo hacia delante hasta que aparezca el símbolo de un candado cerrado ( ).

3.2 Trabajar en el modo de ajuste

Abrir el modo de ajuste:
Mantenga pulsada la tecla S1 (9) durante al menos 2 segundos.
↳ Se abre el nivel de parámetros del modo de ajuste, lo que se reconoce por lo siguiente:
  ↳ Los ledes rojos (11) parpadean y muestran el primer parámetro, a saber, el rango de medición (consulte la tabla).
  ↳ Los ledes verdes (10) muestran una luz continua e indican el ajuste actual del parámetro seleccionado (consulte la tabla).

Seleccionar el parámetro siguiente:
En el nivel de parámetros (los ledes rojos parpadean y los ledes verdes verdes muestran una luz continua), pulse brevemente (< 1 seg.) la tecla S1 (9).
↳ Ahora se selecciona el siguiente parámetro de la lista (en este caso, el Filtro).

Abrir el nivel de configuración del modo de ajuste:
En el nivel de parámetros (los ledes rojos parpadean y los ledes verdes muestran una luz continua), mantenga pulsada la tecla S1 (9) durante al menos 2 segundos.
↳ Se abre el nivel de configuración del parámetro correspondiente, lo que se reconoce por lo siguiente: Los ledes verdes parpadean y muestran el ajuste activo (consulte la tabla).

Modificar el ajuste de un parámetro:
En el nivel de configuración (los ledes verdes parpadean), pulse repetidamente la tecla S1 (9) durante menos de 1 segundo cada vez hasta que los ledes verdes parpadeantes indiquen el ajuste deseado (consulte la tabla).

Aplicar el ajuste modificado de un parámetro:
Mantenga pulsada la tecla S1 (9) durante al menos 2 segundos.
↳ Se guarda el ajuste actual.
↳ El sistema regresa al nivel de parámetros, en el que los ledes verdes muestran una luz continua y los ledes rojos parpadean.

Cerrar el modo de ajuste/Guardar ajustes
Una vez aplicado el ajuste modificado del parámetro deseado, no pulse la tecla S1 (9) durante al menos 60 segundos.
↳ El modo de ajuste se cierra, los ajustes se guardan y los ledes se apagan.

Si no se aplica el último ajuste modificado de un parámetro (consulte más arriba) y no se pulse la tecla S1 (9) durante al menos 60 segundos, el modo de ajuste se cierra sin aplicar el último cambio.

4 Asignación de las conexiones

4.1 Esquema de conexiones de la toma de alimentación/salida ("Power/OUT")

La toma combinada "Power/OUT" se utiliza tanto para suministrar alimentación de tensión (12 VCC–30 VCC) del sistema al amplificador de medición como para emitir al exterior la señal de medición amplificada.

No obstante, para ello se necesita un cable específico que debe proporcionar el propio cliente. La conexión del cable al Millimar A 1701 M se realiza a través de un conector redondo del tipo "9904091004" de la empresa Binder, que está incluido en el volumen de suministro del amplificador de medición. La asignación de pines del conector debe coincidir con la asignación correspondiente de la toma de conexión (figura 4).

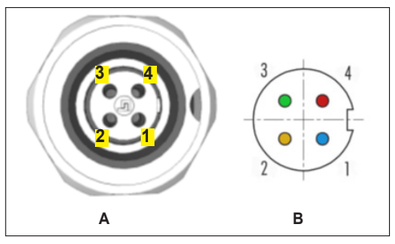


Fig. 4
Asignación de pines de la toma de conexión (A) y asignación de pines del conector, vistas desde el lado de soldadura (B)

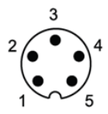
Asignación de pines para la alimentación de tensión (Power)
- Pin 1: Masa, potencial de referencia (GND)
- Pin 2: Corriente continua (12 VCC–30 VCC)

Asignación de pines para la salida de la señal (OUT)
- Pin 3: Señal de medición analógica (en función de la desviación del palpador y de la tensión de salida ajustada)
- Pin 4: Potencial de referencia para la señal de medición analógica

4.2 Esquema de conexiones de la toma "C1" para conectar el palpador de medición

La toma "C1" se utiliza para conectar un palpador de medición inductivo que tenga valores de conexión compatibles con los de los palpadores de medición de la empresa Mahr.

Los pines de esta conexión se asignan de la manera siguiente:



- Pin 1: Frecuencia portadora de 19,4 kHz
- Pin 2: Entrada 1 de la señal de medición, p. ej., de palpadores de medición del tipo P200x, 1301, 1303, 1318
- Pin 3: Entrada 2 de la señal de medición, p. ej., de palpadores de medición del tipo P200x o P1300
- Pin 4: Masa (GND)
- Pin 5: Frecuencia portadora de 19,4 kHz

5 Ajustar el punto cero

Los palpadores inductivos alcanzan su máxima precisión en el margen del punto cero eléctrico, lo que significa que el palpador debe sujetarse siempre de manera que, cuando se encuentre en la posición de medición, proporcione una señal cercana a cero o (para rangos de tensión de salida no simétricos en torno a 0) al centro del rango de tensión de salida ajustado. En función del rango de tensión de salida configurado, el A 1701 M debe ser ajustado a uno de los valores siguientes:

Rango de tensión de salida ±10 V	0 V
Rango de tensión de salida 0 V – 10 V	5 V

Además, el amplificador de medición debe calibrarse al punto cero del palpador. En este caso, la curva característica de la tensión de salida se desplaza de forma lineal (se genera un offset), lo que permite aprovechar de forma óptima el margen de amplificación (consulte la figura 5).

La calibración al punto cero del palpador se realiza a través del potenciómetro "0" para ajustar el punto cero/offset del amplificador de medición. El potenciómetro "0" tiene un margen de ajuste de ±5 µm y puede ajustarse con un pequeño destornillador plano (entrecaras 1,2×0,2) según se desee.

1. Sujete el palpador de forma mecánica de manera que, en la posición de medición, proporcione una señal cercana a 0 V[1].
2. Retire el capuchón protector que cubre el potenciómetro "0" (posición 4, figura 1) sin utilizar ninguna herramienta.
3. Ajuste la señal de medición (la tensión de salida) del Millimar A 1701 M a 0 V[1] con el potenciómetro "0".
4. Vuelva a incorporar con cuidado el capuchón protector que protege el potenciómetro "0".

1 ¡Tenga en cuenta la información facilitada al principio de este capítulo sobre el rango de tensión de salida ajustado!

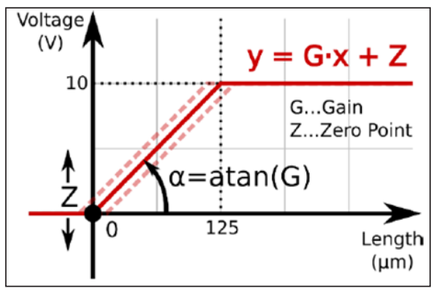


Fig. 5
Curva característica "Tensión de salida sobre recorrido" en relación con el punto cero y la ganancia

Nivel de parámetros				Nivel de configuración			
Parámetro	**Indicación de los ledes rojos**			**Indicación de los ledes verdes**			**Ajuste**
	3	**2**	**1**	**3**	**2**	**1**	
Rango de medición	○	○	●	○	○	●	±2000 µm
				○	●	○	±1000 µm
				○	●	●	±500 µm
				●	○	○	±200 µm
				●	○	●	±100 µm
				●	●	○	±50 µm
Filtro	○	●	○	○	○	●	315 Hz
				○	●	○	80 Hz
				○	●	●	9 Hz
				●	○	○	0,6 Hz
Rango de ajuste a cero	○	●	●	○	○	●	±100 µm
				○	●	○	±20 µm
				○	●	●	±5 µm
Rango de tensión de salida	●	○	○	○	○	●	±10 V
				○	●	○	0 V–10 V

Tabla 1
Codificación de colores de los parámetros y de los ajustes correspondientes

6 Ajustar la ganancia

El amplificador de medición Millimar A 1701 M se calibra en fábrica de manera que la señal de salida completa (+10 V) esté disponible en la salida de la señal cuando la señal de entrada coincida con el valor final del rango de medición preajustado (1000 µm). Si el amplificador de medición se utiliza con la configuración predeterminada (consulte la marca ² en el capítulo "Datos técnicos"), por lo general no es necesario realizar ninguna otra calibración.

Para logar la máxima precisión posible, se recomienda ajustar la ganancia/la sensibilidad para el palpador de medición inductivo que esté conectado siempre que se considere necesario, así como cada vez que se cambie el rango de medición.

Se necesitan dos bloques patrón certificados para el ajuste de la ganancia.

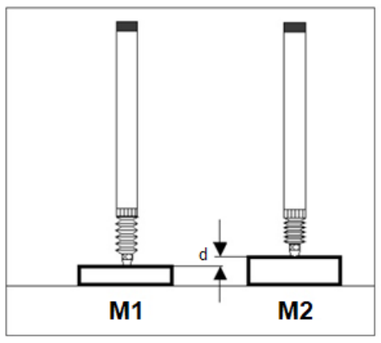


Fig. 6
Diferencia de medida "d" de los bloques patrón

La ganancia puede ajustarse con ayuda de dos bloques patrón (consulte más arriba) mediante el potenciómetro "G" ("Gain", ganancia, posición 3, figura 1), que se acciona con pequeño destornillador plano (entrecaras 1,2×0,2).

Al ajustar la ganancia, se modifica la inclinación (el ángulo α) de la curva característica de la tensión de salida (consulte la figura 5).

Fórmula para calcular la tensión de salida Ua:

$$\text{Tensión nominal de salida Ua} = \frac{\text{Tensión de salida máxima}}{\text{Valor medido máximo posible}} \times \text{Valor medido actual}$$

Procedimiento de calibración a partir de un ejemplo

Tensión de salida	±10 V
Rango de medición del palpador	±1000 µm
Diferencia "d" de los bloques patrón	500 µm

1. Coloque los bloques patrón uno al lado del otro de manera que hagan contacto por el lateral.
2. Utilice el palpador para palpar el bloque patrón M1 más pequeño (consulte la figura 6) hasta que el valor indicado se encuentre cercano a cero[1].
3. Calibre el amplificador de medición al punto cero del palpador, tal como se describe en el capítulo "Ajustar el punto cero".
4. ***Desplace los dos bloques patrón juntos*** de manera que el palpador palpe ahora el bloque patrón M2 (consulte la figura 6).

   No eleve el palpador en ningún caso.
5. Retire el capuchón protector que cubre el potenciómetro "G" sin utilizar ninguna herramienta.
6. Ajuste la magnitud de la señal de salida (la tensión de salida Ua) al siguiente valor utilizando el potenciómetro "G":

   Ua = 10 V / 1000 µm * 500 µm = 5 V
7. Vuelva a incorporar con cuidado el capuchón protector que protege el potenciómetro "G".

7 Datos técnicos

Tipo de producto	A 1701 M
N.º de referencia	5331135
Dimensiones	
Altura	55 mm
Anchura	82 mm
Profundidad	66 mm
Rango de medición	ajustable (véase el capítulo 3.2) ±2000 µm, ±1000 µm² ±500 µm, ±200 µm ±100 µm, ±50 µm
Tensión de salida	ajustable (véase el capítulo 3.2) ±10 V² 0 V–10 V
Resistencia de carga en la salida	1 kOhm–∞ kOhm
Frecuencia límite del filtro de salida	ajustable (véase el capítulo 3.2) 315 Hz², 80 Hz 9 Hz, 0,6 Hz
Desviación de linealidad	0,2 µm o 0,3 % (se aplica el valor más alto)
Tensión de servicio	12 VCC–30 VCC
Consumo de corriente con el palpador P2004M	150 mA a 12 V 70 mA a 24 V 65 mA a 30 V
Entrada "C1"	solo para palpadores de medición inductivos, que sean compatibles con los de la empresa Mahr.
Margen de ajuste del punto cero	ajustable (véase el capítulo 3.2) ±100 µm², ±20 µm, ±5 µm
Elementos de mando	véase la figura 3
Grado de protección IP	42
Intervalo de temperatura	
de servicio	0 °C–40 °C
de almacenamiento	–10 °C–60 °C

2 Configuración predeterminada

8 Contactos en Mahr

Si desea ponerse en contacto con el fabricante para notificar un fallo, utilice los datos que se indican a continuación:

Línea de atención telefónica

Fuera del horario laboral (es decir, de lunes a jueves de 17.00 a 22.00 horas, viernes de 16.00 a 22.00 horas y sábados de 9.00 a 18.00 horas):

Teléfono: +49 172 523 1899

Consultas de clientes, servicio de atención al cliente

Durante el horario laboral (es decir, de lunes a jueves de 8.00 a 17.00 horas y viernes de 8.00 a 16.00 horas)

Correo electrónico: techsupport@mahr.com
Teléfono: +49 551/7073-306
Fax: +49 551/7073-410

Mahr

Amplificador de medición

Millimar A 1701 M

Manual de instrucciones

3756242

Mahr GmbH
Carl-Mahr-Straße 1
D-37073 Göttingen
Teléfono: +49 551 7073 0
info@mahr.com - www.mahr.com

2024-03-28

Declaración de conformidad de la UE/del Reino Unido CE UKCA

Este aparato de medición cumple las directivas aplicables de la UE y del Reino Unido.

La declaración de conformidad más reciente puede descargarse en la página web mencionada a continuación, en la sección correspondiene al nombre del producto:

https://metrology.mahr.com/*[language]*/products

También puede solicitarse en la siguiente dirección:

Mahr GmbH, Carl-Mahr-Straße 1, D-37073 Göttingen (Alemania)

Confirmación de la trazabilidad

Declaramos, bajo nuestra propia responsabilidad, que el producto cumple las características de calidad y los datos técnicos que se especifican en nuestros documentos de compra (manual del usuario, prospecto, catálogo).

Respaldado por nuestro sistema de control de calidad, confirmamos que los instrumentos de verificación utilizados en la comprobación de este producto son trazables a patrones nacionales.

Le agradecemos la confianza que ha depositado en nosotros al adquirir este producto.

Advertencia sobre el manual de instrucciones

Nos reservamos el derecho de realizar modificaciones en nuestros productos, especialmente en aras de introducir mejoras técnicas y avances tecnológicos.

Por lo tanto, declinamos toda responsabilidad por las imágenes y los datos numéricos.

© by Mahr GmbH

9 Garantía

Hemos construido y fabricado el aparato que suministramos con el mayor cuidado. Además, antes de su envío al cliente, hemos vuelto a inspeccionarlo de forma minuciosa.

Por lo tanto, garantizamos que hemos cumplido con las disposiciones de seguridad, que se ha procesado adecuadamente y que su funcionamiento no presenta problema alguno.

La duración y las condiciones de la garantía se regulan de forma precisa en las condiciones generales de entrega de Mahr GmbH o en el contrato de compra.

Se aplican las siguientes disposiciones:

La garantía no se extiende al desgaste natural, ni tampoco a los defectos que tengan su causa en una manipulación inadecuada, un uso indebido o el incumplimiento del manual de instrucciones. En particular, el fabricante solo asumirá la responsabilidad por problemas de funcionamiento o seguridad técnica, si las operaciones de intervención en el aparato, más allá de los trabajos descritos en el manual de instrucciones, corren a cargo exclusivamente del propio fabricante o de un organismo debidamente autorizado.

10 Pérdida de la garantía

Si se producen temperaturas de almacenamiento inferiores a –10 °C o superiores a +60 °C, así como en los casos de una humedad relativa del aire de más del 85 % o de resistencias de carga inferiores a 1 kOhm, la garantía del aparato quedará anulada.

11 Eliminación



Los aparatos eléctricos y electrónicos usados, incluidos cables, accesorios y baterías, no deben desecharse junto con los residuos domésticos. Utilice los sistemas locales de retorno y de recogida disponibles para la eliminación ecológica de los residuos.

Una eliminación adecuada permite evitar daños medioambientales, así como los riesgos para la salud asociados a los materiales que no se eliminan con prácticas correctas. Puede devolvernos los aparatos eléctricos usados que hayamos comercializado después del 23 de marzo de 2006. Nosotros realizaremos una eliminación ecológica de dichos aparatos conforme a las directrices aplicables que se encuentren en vigor (RAEE, RoHS, directiva alemana sobre aparatos eléctricos y electrónicos).

Prezado cliente!

Parabéns por escolher este produto da Mahr GmbH para a sua empresa. Para que possa usufruir por muito tempo de um aparelho que trabalhe com precisão, pedimos que observe as seguintes indicações.

Devido ao constante desenvolvimento de nossos produtos e às alterações na designação dos tipos, podem ocorrer pequenos desvios entre as figuras e/ou o texto deste manual de instruções e o aparelho fornecido. Reservamo-nos o direito a alterações no modelo e no volume de entrega/fornecimento, do desenvolvimento técnico e o direito sobre a tradução do manual de instruções.

© by Mahr GmbH

Leia estas instruções cuidadosamente **antes de** usar o aparelho.

Nestas instruções encontram-se os seguintes sinais:

Orientação importante.
A inobservância pode conduzir a resultados incorretos ou provocar danos ao aparelho.

Advertência.
Perigo à saúde e à vida. Não deixe de observar!

Instruções de segurança

O amplificador de medição corresponde às determinações de segurança aplicáveis e deixou a fábrica em perfeitas condições. No entanto, pode haver perigo à saúde e à vida, caso as indicações a seguir não forem observadas.

Observações gerais sobre as instruções

1. Antes de conectar o equipamento e da primeira colocação em funcionamento, leia as instruções correspondentes. Observe as instruções de segurança.
2. Guarde as instruções à mão no local de uso.
3. Observe as regulamentações de segurança, de prevenção de acidentes e diretrizes internas. Para tanto dirija-se ao encarregado da segurança responsável da sua empresa.

Observações sobre os trabalhos de conexão/local de instalação

4. Os trabalhos de conexão, o comissionamento inicial e os trabalhos de manutenção/reparo só podem ser realizados por pessoal especializado devidamente treinado (ou seja, um eletricista totalmente qualificado, um mecânico industrial, um engenheiro mecatrônico ou um técnico de manutenção para engenharia mecânica e de instalações), de acordo com as instruções do proprietário do sistema!
5. O amplificador de medição só pode ser operado com a carcaça fechada como parte de um sistema.
6. Não opere o amplificador de medição em atmosferas potencialmente explosivas!
7. Proteja o amplificador de medição da luz solar direta!

Orientações sobre o trabalho de limpeza

8. Proteja o amplificador de medição contra líquidos penetrantes (agentes de limpeza, água de condensação, etc.).
9. As tampas dos dois potenciômetros devem estar sempre firmes no lugar e só podem ser removidas para ajustes.

Orientações sobre o trabalho de manutenção

10. Se necessário (por exemplo, no caso de um defeito), o amplificador de medição pode ser removido do sistema por pessoal especializado devidamente treinado (veja acima). Os itens 11 e 12 devem ser observados para estes trabalhos.
11. Desligue o sistema antes de remover componentes individuais e proteja-o contra reinicialização acidental.
12. Descarregue com segurança eventuais tensões residuais existentes e remova todos os cabos conectados.
13. Verifique diariamente se os cabos conectados (apalpador e cabo combinado) estão em condições adequadas (inspeção visual).
    Providencie a substituição imediata de cabos danificados pelo pessoal de assistência técnica do usuário.

Orientação sobre o trabalho de reparo

14. Os amplificadores de medição (defeituosos) só podem ser abertos e consertados por funcionários da Mahr GmbH.

Orientações sobre as intervenções do cliente no amplificador de medição

15. Qualquer modificação ou intervenção no amplificador de medição requer a autorização expressa por escrito da Mahr GmbH e só pode ser realizada por pessoal devidamente treinado e qualificado (ou seja, um eletricista ou engenheiro mecatrônico totalmente qualificado).

    A abertura não autorizada do amplificador de medição ou a intervenção não autorizada resultará na perda da garantia e na exclusão de responsabilidade do fabricante.

    O proprietário é responsável por todas as modificações não realizadas pelo fabricante e deve garantir que os regulamentos e as diretrizes técnicas aplicáveis sejam cumpridos.

Utilização conforme determinação

O amplificador de medição Millimar A 1701 M é usado para amplificar os sinais elétricos de um apalpador indutivo cujos valores de conexão são compatíveis com os dos apalpadores da empresa Mahr. Ele atinge sua máxima precisão após um tempo de aquecimento de 30 minutos.

O uso conforme determinação também inclui

- a observação destas instruções bem como de todas as informações publicadas sobre este produto.
- a observação de todos os regulamentos e diretrizes legais e outros aplicáveis à área de uso do produto.

Qualquer outra forma de utilização é considerada como uso em desacordo com a determinação.

O fabricante não se responsabiliza por danos resultantes de uso em desacordo com a determinação.

1 Introdução

O amplificador de medição Millimar A 1701 M (artigo nº 5331135) é usado para amplificar os sinais elétricos de um apalpador indutivo cujos valores de conexão são compatíveis com os dos apalpadores da empresa Mahr.

O sinal de entrada é amplificado, demodulado e filtrado no amplificador de medição. O sinal processado está disponível na saída (OUT), sendo que a tensão de saída é proporcional ao sinal de entrada (e, portanto, à deflexão do pino de medição).

A resistência de carga na saída (OUT) deve estar entre 1 kOhm e ∞ kOhm. A resistência da carga não deve ser inferior a 1 kOhm!

O amplificador de medição A 1701 M é muito sensível. Valores de medição corretos só são garantidos quando a temperatura operacional é atingida. Isso é obtido após um tempo de operação de aproximadamente 30 minutos. Medições repetíveis só sãopossíveis depois.

Fixação

O amplificador de medição deve ser fixado de forma estacionária. Ele pode ser fixado em um trilho DIN (35 x 7,5 mm) ou parafusado ao sistema (por meio dos orifícios na parte traseira do módulo) usando dois parafusos M3.

Ele pode ser parafusado diretamente ou usando o suporte de montagem opcional (artigo nº 5331173).

A *distância de montagem* é de 50 mm para montagem direta na parte traseira do módulo e de 150 mm ao usar o suporte de montagem.

2 Elementos de comando

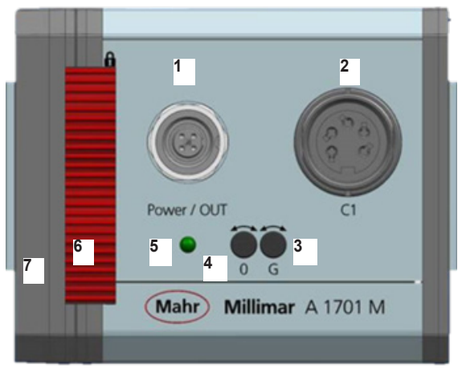


Fig. 7
Frente do amplificador de medição

1 Conexão combinada para fonte de alimentação(Power) e saída de sinal (OUT)
2 Conexão para medidor apalpador
3 Potenciômetro "G" (Gain) para definir a amplificação (fixado pela tampa)
4 Potenciômetro "0" para definir o ponto zero/offset do amplificador de medição (fixado pela tampa)
5 LED para indicação da disponibilidade operacional
6 Controle deslizante de travamento (para acoplar o módulo terminal do bus de dados removível)
7 Módulo terminal do bus de dados

3 Configuração dos parâmetros

3.1 Tornar os elementos operacionais acessíveis

1. Deslize o controle deslizante de travamento (6) para trás até que o símbolo de um cadeado aberto (🔓) esteja visível.

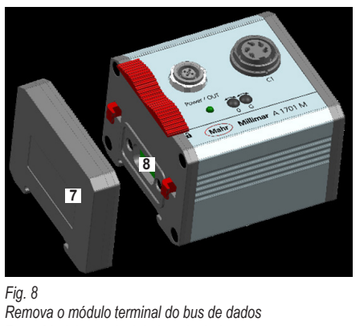


Fig. 8
Remova o módulo terminal do bus de dados
7 Módulo terminal do bus de dados
8 Elementos de controle para a definição dos parâmetros

2. Remova e guarde o módulo terminal do bus de dados (7).
   ↳ Os elementos de controle para definir os parâmetros agora estão acessíveis:

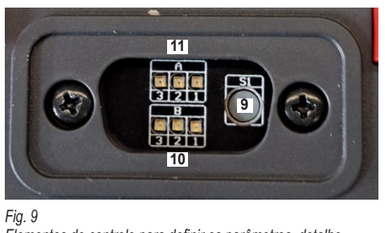


Fig. 9
Elementos de controle para definir os parâmetros, detalhe
9 Botão S1
10 Os LEDs verdes indicam a configuração selecionada
11 Os LEDs vermelhos indicam o parâmetro selecionado

3. Abra o modo de configuração (consulte o cap. 3.2).
4. Defina os parâmetros (campo de medição, filtro, gama de regulação de zero e gama da tensão de saída) conforme necessário (consulte o cap. 3.2).
5. Recoloque o módulo terminal do bus de dados (7) e empurre o controle deslizante de travamento para frente até que o símbolo de um cadeado fechado (🔒) esteja visível.

3.2 Trabalhar em modo de configuração

Abrir o modo de configuração:
Pressione o botão S1 (9) demoradamente (> 2s).
↳ O nível de parâmetro do modo de configuração é aberto. Você pode reconhecê-los pelo seguinte:
  ↳ Os LEDs vermelhos (11) piscam e indicam o primeiro parâmetro: a campo de medição (consulte a tabela).
  ↳ Os LEDs verdes (10) estão acesos continuamente e indicam a configuração atual do parâmetro (consulte a tabela).

Selecionar o próximo parâmetro:
No nível do parâmetro (LEDs vermelhos piscam, LEDs verdes acendem), pressione o botão S1 (9) brevemente (< 1s).
↳ O próximo parâmetro da lista (neste caso, Filtro) agora está selecionado.

Abrir o nível de configuração do modo de configuração:
No nível do parâmetro (LEDs vermelhos piscando, LEDs verdes acesos), pressione o botão S1 (9) demoradamente (> 2s).
↳ O nível de configuração do respectivo parâmetro é aberto. Você pode reconhecê-los pelo seguinte: Os LEDs verdes piscam para indicar a configuração ativa (consulte a tabela).

Alterar a configuração de parâmetros:
Pressione o botão S1 (9) no nível de configuração (os LEDs verdes piscam) brevemente (< 1s) até que a configuração desejada (consulte a tabela) seja indicada pelos LEDs verdes piscantes.

Aplicar a configuração de parâmetros alterada:
Pressione o botão S1 (9) demoradamente (> 2s).
↳ A configuração é aplicada.
↳ O sistema volta ao nível de parâmetro: Os LEDs verdes estão acesos permanentemente e os LEDs vermelhos piscam.

Sair do modo de configuração/salvar configurações
Depois de aplicar a configuração do parâmetro alterada, não pressione o botão S1 (9) por pelo menos 60 segundos.
↳ O modo de configuração termina, as configurações são salvas e os LEDs são desligados.

Se a última configuração de parâmetro alterada não for aplicada (veja acima) e o botão S1 não for pressionado por mais de 60 segundos, o modo de configuração é encerrado sem que a última alteração seja salva!

4 Ocupação das conexões

4.1 Esquema elétrico da tomada "Power/OUT"

A conexão combinada "Power/OUT" é usada para alimentar o amplificador de medição com energia do sistema (12 V-30 V CC) e para emitir o sinal de medição amplificado.

Isso requer um cabo providenciado pelo cliente. A conexão do cabo ao Millimar A 1701 M é realizada por meio de um plugue redondo do tipo "99 0409 10 04" da empresa Binder. Este plugue está incluído no escopo de fornecimento do amplificador de medição. Os terminais do plugue devem corresponder à atribuição dos pinos da tomada de conexão (Fig. 10).

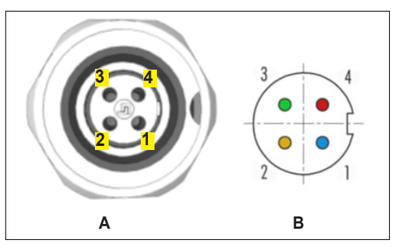


Fig. 10
Atribuição de pinos da tomada de conexão (A) e ocupação dos conectores conforme visto do lado da solda (B)

Ocupação dos pinos para a fonte de alimentação (Power)

- Pino 1: Massa, potencial de referência (GND)
- Pino 2: Tensão contínua(12 V-30 V, CC)

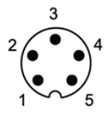
Ocupação dos pinos para a saída de sinal (OUT)

- Pino 3: Sinal de medição analógico (dependendo do desvio do apalpador e da tensão de saída)
- Pino 4: Potencial de referência analógico para o sinal de medição

4.2 Esquema elétrico da tomada "C1" para conexão do medidor apalpador

A conexão "C1" é usada para conectar um medidor apalpador indutivo, cujos valores de conexão são compatíveis com os valores do apalpador de medição da empresa Mahr.

Os pinos dessa conexão são atribuídos da seguinte forma:



Pino 1: Frequência portadora 19,4 kHz

Pino 2: Entrada de sinal de medição 1, por exemplo, de medidores apalpadores do tipo P200x, 1301, 1303, 1318

Pino 3: Entrada de sinal de medição 2, por exemplo, de medidores apalpadores do tipo P200x ou P1300

Pino 4: Massa (GND)

Pino 5: Frequência portadora 19,4 kHz

5 Calibrar o ponto zero

Os apalpadores indutivos têm sua máxima precisão na área do ponto zero elétrico. Portanto, o apalpador deve ser sempre fixado de modo a fornecer um sinal próximo de zero ou proximo do centro da gama de tensão de saida (para gamas de tensão não simétricas em torno de 0) na posição de medição. Portanto, dependo da da gama de tensão de saida selecionada, o A 1701 M deve ser calibrado para um dos seguintes valores:

Gama de tensão de saida ±10 V ⌦ 0 V
Gama de tensão de saida 0–10 V ⌦ 5 V

O amplificador de medição também deve ser calibrado para o ponto zero do apalpador. Isso desloca linearmente a curva característica da tensão de saída (cria um offset), permitindo que a faixa de amplificação seja utilizada de forma ideal (veja a Fig. 11).

A calibração para o ponto zero do apalpador é realizada por meio do potenciômetro "0" para definir o ponto zero/offset do amplificador de medição. O potenciômetro "0" tem uma faixa de ajuste de ±5 µm. Ele é ajustado conforme necessário com uma chave de fenda pequena (tamanho 1,2 x 0,2).

1. Fixe o apalpador mecanicamente de modo que ele forneça um sinal próximo a 0 V[1] na posição de medição.
2. Remova a tampa do potenciômetro "0" (item 4, Fig. 7) sem ferramentas.
3. Ajuste o sinal de medição (tensão de saída) do Millimar A 1701 M para 0 V[1] usando o potenciômetro "0".
4. Recoloque com cuidado a tampa que protege o potenciômetro "0".

1 Tenha in atenção as informações fornecidas no início relativamente à gama de tensão de saida selecionada!

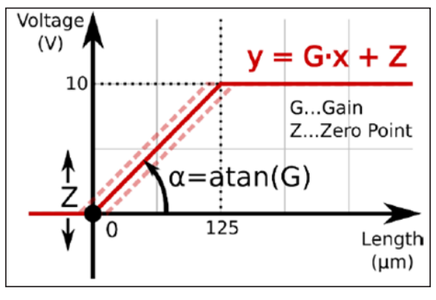


Fig. 11
Linha característica de "tensão de saída para deslocamento" em função do ponto zero e da amplificação

Nível de parâmetros				Nível de configuração			
Parâmetros	**Exibição dos LEDes vermelhos**			**Exibição dos LEDes verdes**			**Configuração**
	3	**2**	**1**	**3**	**2**	**1**	
Campo de medição	○	○	●	○	○	●	± 2000 µm
				○	●	○	± 1000 µm
				○	●	●	± 500 µm
				●	○	○	± 200 µm
				●	○	●	± 100 µm
				●	●	○	± 50 µm
Filtro	○	●	○	○	○	●	315^Hz
				○	●	○	80^Hz
				○	●	●	9^Hz
				●	○	○	0,6^Hz
Gama de regulação de zero	○	●	●	○	○	●	± 100 µm
				○	●	○	± 20 µm
				○	●	●	± 5 µm
Gama de tensão de saida	●	○	○	○	○	●	±10 V
				○	●	○	0 V – 10 V

Tabla 1
Código de cores dos parâmetros e das configurações associadas

6 Ajustar a amplificação

O amplificador de medição Millimar A 1701 M é calibrado na fábrica para que o sinal de saída total (+10 V) esteja presente na saída do sinal quando o sinal de entrada corresponder ao valor final do campo de medição padrão (1000 µm). Se o amplificador de medição for operado com as configurações padrão (consulte a marcação ² no cap. "Dados técnicos"), geralmente não é necessário nenhum ajuste adicional.

Para obter a máxima precisão, a amplificação/sensibilidade do apalpador indutivo conectado deve ser ajustado, se necessário ou ao alternar o campo de medição.

São necessários dois blocos padrão certificados para ajustar a amplificação.

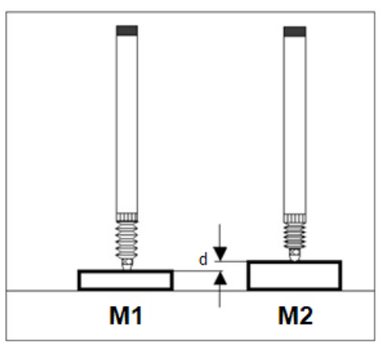


Fig. 12
Diferença dimensional "d" dos blocos padrão

Este ajuste é feito com o auxílio de dois blocos padrão (veja acima) por meio do potenciômetro "G" (Gain; item 3, Fig. 7), que é regulado conforme necessário com uma chave de fenda (tamanho 1,2 x 0,2).

O ajuste da amplificação altera a inclinação (o ângulo α) da curva característica da tensão de saída (veja a Fig. 11).

Fórmula para calcular a tensão de saída Ua:

$$\text{Tensão nominal de saída Ua} = \frac{\text{Tensão de saída máx.}}{\text{Máx. valor de medição possível}} \times \text{Valor de medição atual}$$

Procedimento de calibração usando um exemplo

Tensão de saída	±10 V
Campo de medição do apalpador	± 1000 µm
Diferença "d" dos blocos padrão	500 µm

1. Coloque os blocos padrão um ao lado do outro para que eles tenham contato lateral.
2. Toque no apalpador do bloco padrão menor M1 (veja a Fig. 12) até que o valor exibido fique próximo de zero[1].
3. Calibre o amplificador de medição para o ponto zero[1] do apalpador, conforme descrito no capítulo “Calibrar o ponto zero".
4. ***Mova os dois blocos padrão juntos*** de modo que o apalpador agora toque o bloco padrão M2 (veja a Fig. 12).

   Nunca levante o apalpador!
5. Remova a tampa do potenciômetro "G" sem ferramentas.
6. Ajuste a magnitude do sinal de saída (a tensão de saída Ua) para o seguinte valor usando o potenciômetro "G":

   Ua = 10 V / 1000 µm * 500 µm = 5 V
7. Recoloque cuidadosamente a tampa que protege o potenciômetro "G".

7 Dados técnicos

Tipo de produto	A 1701 M
N.º de pedido	5331135
Dimensões	
Altura	55 mm
Largura	82 mm
Profundidade	66 mm
Campo de medição	ajustável (veja cap. 3.2) ±2000 µm, ±1000 µm² ± 500 µm, ±200 µm ±100 µm, ±50 µm
Tensões de saída	ajustáveis (veja cap. 3.2) ± 10 V² 0 V – 10 V
Resistência de carga na saída	1 kOhm - ∞ kOhm
Frequência de corte do filtro de saída	ajustável (veja cap. 3.2) 315^Hz², 80^Hz 9^Hz, 0,6^Hz
Desvio de linearidade	0,2 µm ou 0,3 % (o que for maior)
Tensão operacional	12 V - 30 V, CC
Consumo de energia com apalpador P2004M	150 mA com 12 V 70 mA com 24 V 65 mA com 30 V
Entrada "C1"	só para apalpadores indutivos, que são compatíveis com os apalpadores da empresa Mahr
Faixa de ajuste do ponto zero	ajustável (veja cap. 3.2) ±100 µm², ±20 µm, ±5 µm
Elementos de comando	veja a Fig. 9
Tipo de proteção IP	42
Faixa de temperatura de serviço de armazenagem	0 °C – 40 °C -10 °C – 60 °C

2 Configuração padrão (default)

8 Contatos na Mahr

Os seguintes contatos estão disponíveis para relatar falhas:

Hotline

Fora do horário comercial (ou seja, de segunda a quinta: das 17 h às 22 h, sexta das 16 h às 22 h e sábado das 9 h às 18 h):

Telefone: +49 172 523 1899

Consultas de clientes, assistência técnica

Durante o horário comercial (ou seja, de segunda a quinta: das 8 h às 17 h e sexta das 8 h às 16 h)

E-mail: techsupport@mahr.com
Telefone: +49 551/7073-306
Fax: +49 551/7073-410

Mahr

Amplificador de medição

Millimar A 1701 M

Manual de instruções

3756242

Mahr GmbH
Carl-Mahr-Straße 1
37073 Göttingen
Tel.: +49 551 7073 0
info@mahr.com, www.mahr.com

28.03.2024

Declaração de conformidade UE/RU CE UKCA

Este equipamento de medição corresponde às diretrizes da CE/RU em vigor.

A declaração de conformidade atual está disponível para download sob o nome do produto correspondente na página seguinte:

***https://metrology.mahr.com/[language]/*products**

Alternativamente, ela pode ser solicitada no seguinte endereço:

Mahr GmbH, Carl-Mahr-Straße 1, D-37073 Göttingen

Confirmação de rastreabilidade

Declaramos, sob exclusiva responsabilidade, que o produto, quanto às suas características de qualidade, corresponde às normas e dados técnicos especificados em nossa documentação de venda (manual de operações, folheto, catálogo).

Confirmamos que os meios de teste aplicados na inspeção deste produto são rastreáveis a normas nacionais, que é garantido por nosso sistema de controle de qualidade.

Agradecemos a confiança manifestada através da compra deste produto.

Indicação sobre o manual de instruções

Reservamo-nos o direito de alterar nossos produtos, especialmente em função de melhorias técnicas e desenvolvimentos.

Por esse motivo, não há garantia para a exatidão das ilustrações e informações quantitativas fornecidas.

© by Mahr GmbH

9 Garantia

Nós construímos e produzimos o aparelho por nós fornecido com muito cuidado. Antes de seu fornecimento passou mais uma vez por uma verificação minuciosa.

Portanto, garantimos o cumprimento das normas de segurança em vigor, acabamento robusto e o funcionamento perfeito do sistema de prova.

A duração e as condições da garantia encontram-se definidas nas condições gerais de fornecimento da Mahr GmbH ou no contrato de compra.

Aplicam-se as seguintes disposições:

A garantia não inclui o desgaste natural, nem defeitos resultantes de manuseio impróprio, utilização em desacordo com a determinação ou inobservância do manual de instruções. Em especial, somente o fabricante poderá ser responsabilizado pelo funcionamento e características técnicas de segurança quando todas as intervenções que sejam tomadas no aparelho e que ultrapassem os serviços descritos no manual de instruções, forem realizadas por ele mesmo ou por pessoas explicitamente por ele autorizadas.

10 Perda de garantia

No caso de temperaturas de armazenamento abaixo de -10 °C ou acima de +60 °C e umidade relativa do ar superior a 85 % e resistências de carga de < 1 kOhm, a garantia para o aparelho será extinta.

11 Eliminação



Aparelhos elétricos e eletrônicos usados, bem como seus cabos, acessórios e baterias, devem ser descartados separadamente do lixo residencial. Para um descarte ecologicamente correto, utilize os sistemas de devolução e coleta disponíveis.

O descarte adequado evita danos ambientais e riscos à saúde causados por substâncias descartadas de forma inadequada. Aparelhos elétricos usados que foram comercializados por nossa empresa depois de 23 de março de 2006, podem ser devolvidos para nós. Descartamos esses dispositivos de maneira ecologicamente correta, de acordo com as diretrizes aplicáveis (WEEE, RoHS, ElektroG).