

Sistema amplificador de medición  
**MGC*plus***

con panel indicador y de control  
**AB22A/AB32**

A0719-20.0 es





<b>A</b>	<b>Introducción</b> .....	<b>A-1</b>
1	<b>Normas de seguridad</b> .....	<b>A-3</b>
2	<b>Tipo de protección</b> .....	<b>A-8</b>
3	<b>Indicaciones sobre la documentación</b> .....	<b>A-9</b>
4	<b>Descripción del sistema</b> .....	<b>A-11</b>
5	<b>Estructura del dispositivo MGCplus</b> .....	<b>A-13</b>
6	<b>Configuraciones de la carcasa MGCplus</b> .....	<b>A-15</b>
7	<b>Combinación posible de amplificador y placa de conexión</b> .....	<b>A-17</b>
8	<b>Insertar procesador de comunicación CP22/CP42</b> .....	<b>A-21</b>
9	<b>Requisitos del lugar de instalación</b> .....	<b>A-24</b>
10	<b>Mantenimiento y limpieza</b> .....	<b>A-25</b>
<b>B</b>	<b>Conexión</b> .....	<b>B-1</b>
1	<b>Conexión de la carcasa de sobremesa</b> .....	<b>B-3</b>
1.1	Conexión a red .....	B-3
1.2	Conexión de la batería .....	B-4
1.3	Sincronización .....	B-7
2	<b>Conexión del ABX22A</b> .....	<b>B-11</b>
3	<b>Concepto de apantallamiento</b> .....	<b>B-14</b>
4	<b>Conexión del transductor</b> .....	<b>B-15</b>
4.1	Conexión de módulos TEDS separados .....	B-16
4.2	Puentes completos GE, Puentes completos inductivos .....	B-18

4.3	Puentes completos GE en AP810i/AP815i .....	B-19
4.4	Semipuentes GE, Semipuentes inductivos .....	B-20
4.5	LVDT-Transductor .....	B-21
4.6	Semipuentes GE en AP810i/AP815i .....	B-22
4.7	Conexión de una GE individual .....	B-23
4.7.1	Resistencia complementaria externa .....	B-23
4.7.2	Resistencia complementaria externa en AP815i .....	B-24
4.7.3	GE individual en AP14 .....	B-25
4.7.4	GE individual en AP814Bi .....	B-26
4.7.5	GE individual en AP815i .....	B-27
4.7.6	Cadenas de GE y rosetas en el AP815i .....	B-28
4.8	Brida de medición de pares de giro T10F-SF1, T10F-SU2 .....	B-30
4.8.1	Medición de pares de giro .....	B-30
4.8.2	Medición de N° de revoluciones (señales simétricas) .....	B-33
4.8.3	Medición de N° de revoluciones (señales simétricas) con impulso de referencia ...	B-35
4.9	Ejes de medida de pares de giro (T3...FN/FNA, T10F-KF1) .....	B-37
4.9.1	Medición de pares de giro (tensión de alimentación rectangular) .....	B-37
4.9.2	Medición de N° de revoluciones (señales asimétricas) .....	B-39
4.10	Ejes de medida de pares de giro (T1A, T4A/WA-S3, T5, TB1A) .....	B-41
4.10.1	Medición de pares de giro (conexión de cable directa o con anillos colectores) ...	B-41
4.10.2	Medición de N° de revoluciones y ángulo de giro (T4WA-S3) .....	B-42
4.10.3	Medición del N° de revoluciones con transductores inductivos .....	B-45
4.11	Termopares .....	B-46
4.12	Fuentes de tensión continua .....	B-48
4.13	Fuentes de corriente continua .....	B-60
4.14	Resistencias, Pt10, 100, 1000 .....	B-63
4.15	Medición de frecuencias sin señal de sentido de giro .....	B-65
4.16	Medición de frecuencias sin señal de sentido de giro .....	B-66
4.17	Recuento de impulsos .....	B-67
4.18	Transductor piezoeléctrico activo y pasivo .....	B-69
4.19	Transductor piezorresistivo .....	B-70
4.20	Transductor potenciométrico (monocanal) .....	B-71
4.21	Transductor potenciométrico (canales múltiples) .....	B-72

4.22	Conexión mediante la bandeja de distribución VT814i .....	B-73
4.23	Conexión mediante la bandeja de distribución VT810/815i .....	B-74
<b>5</b>	<b>Conectar módulos CANHEAD .....</b>	<b>B-76</b>
5.1	Unidad enchufable de comunicación ML74 .....	B-77
5.2	Placa de conexión AP74 .....	B-78
<b>6</b>	<b>Conexión del Ordenador, PLC e impresora .....</b>	<b>B-79</b>
<b>7</b>	<b>Conexión de una Resistencia Shunt .....</b>	<b>B-80</b>
<b>8</b>	<b>Salidas y entradas, contactos de control .....</b>	<b>B-81</b>
8.1	Salidas y entradas CP22/CP42 .....	B-81
8.2	Salida analógica del panel de control .....	B-84
8.3	Placas de conexión AP01i...AP18i .....	B-85
8.3.1	Función de patillas AP01i/03i/08/09/11i/14/17/18i .....	B-86
8.3.2	Aplicación del módulo de paso final EM001 .....	B-100
8.4	Entradas y salidas AP75 .....	B-107
8.5	Salidas análogas en la AP78 .....	B-110
<b>C</b>	<b>Puesta en marcha .....</b>	<b>C-1</b>
<b>1</b>	<b>Puesta en marcha .....</b>	<b>C-3</b>
1.1	Aparatos en carcasa de mesa y bastidor enchufable .....	C-4
<b>D</b>	<b>Funciones y símbolos del AB22A/AB32 .....</b>	<b>D-1</b>
<b>1</b>	<b>Elementos de control .....</b>	<b>D-3</b>
1.1	Elementos de control del AB22A .....	D-3
1.2	Elementos de control del AB32 .....	D-4
<b>2</b>	<b>Panel de visualización .....</b>	<b>D-5</b>

2.1	Panel de visualización inicial .....	D-5
2.2	Panel de visualización en modo de medición .....	D-6
2.3	Mensajes del AB22A/AB32 .....	D-10
<b>3</b>	<b>AB22A/AB32 en el modo de ajuste .....</b>	<b>D-11</b>
3.1	Activación de menús .....	D-13
3.2	Salir de menús .....	D-14
3.3	Selección de canal en el modo de medición .....	D-16
3.4	Selección de canal en el modo de ajuste .....	D-17
3.5	Salvaguarda de los ajustes .....	D-18
3.6	Menús de selección .....	D-19
3.7	Elementos de las ventanas de ajuste .....	D-20
<b>E</b>	<b>Medición .....</b>	<b>E-1</b>
<b>1</b>	<b>Normas generales .....</b>	<b>E-3</b>
<b>2</b>	<b>Ajuste básico de un canal de medición .....</b>	<b>E-4</b>
2.1	Adaptación al transductor .....	E-6
2.1.1	Funciones extendidas del ML38B .....	E-7
2.2	Transductor TEDS .....	E-9
2.3	Tratamiento de señales .....	E-10
2.4	Panel de visualización .....	E-13
2.5	Salidas analógicas (solo módulos de conexión monocanales) .....	E-14
<b>3</b>	<b>Adaptación al transductor .....</b>	<b>E-17</b>
3.1	Transductor GE .....	E-17
3.1.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-18
3.1.2	Medir la curva característica del transductor .....	E-21
3.2	Galgas extensométricas .....	E-23
3.2.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-25
3.3	Transductor inductivo .....	E-27
3.3.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-28

3.3.2	Medir la curva característica del transductor .....	E-30
3.4	Transductor de par de giro .....	E-33
3.4.1	Introducción directa de los datos característicos de par de giro .....	E-35
3.4.2	Medir con Shunt incorporado .....	E-37
3.5	Adaptar el canal de N° de revoluciones, medición de frecuencias .....	E-41
3.6	Termopar .....	E-47
3.6.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-48
3.7	Medición de corriente y tensión .....	E-50
3.7.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-51
3.8	Pirómetro de resistencia .....	E-53
3.8.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-54
3.9	Resistencias .....	E-56
3.9.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-57
3.10	Recuento de impulsos .....	E-59
3.10.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-60
<b>4</b>	<b>Transductor piezoeléctrico .....</b>	<b>E-64</b>
4.1	Conectar y medir .....	E-66
4.1.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-67
4.1.2	Ajustar el punto cero .....	E-69
4.1.3	Caso especial: se conoce la carga inicial .....	E-70
4.2	Compensar la derivación .....	E-71
<b>5</b>	<b>Transductores piezoeléctricos alimentados con corriente .....</b>	<b>E-72</b>
5.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-73
<b>6</b>	<b>Transductores piezorresistivos .....</b>	<b>E-75</b>
6.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-76
6.1.1	Medir la curva característica del transductor .....	E-78
<b>7</b>	<b>Transductores potenciométricos .....</b>	<b>E-80</b>
7.1	Introducción directa de los datos característicos del transductor .....	E-81
7.1.1	Medir la curva característica del transductor .....	E-83

<b>F</b>	<b>Funciones adicionales</b> .....	<b>F-1</b>
<b>1</b>	<b>Control remoto (sólo en unidades enchufables monocanales)</b> .....	<b>F-3</b>
1.1	Conexión del control remoto .....	F-3
1.2	Ocupar contactos de control remoto .....	F-4
<b>2</b>	<b>Valores límite (sólo en unidades enchufables monocanales)</b> .....	<b>F-6</b>
2.1	Activación de conmutadores de valores límite .....	F-7
2.2	Ajustar valores límite .....	F-8
2.3	Teclas de selección en el menú Límites .....	F-12
<b>3</b>	<b>Combinar valores límite</b> .....	<b>F-13</b>
<b>4</b>	<b>Ajuste de valores de pico</b> .....	<b>F-16</b>
4.1	Memoria de valores de pico .....	F-16
4.2	Asociar la memoria de valores de pico .....	F-17
4.3	Control de la memoria de valores de pico .....	F-19
4.4	Modo operativo "Valor de pico" .....	F-20
4.5	Modo operativo "Valor actual" .....	F-21
4.6	Modo operativo "Curva envolvente" .....	F-22
4.7	Borrado de la memoria de valores de pico .....	F-23
<b>5</b>	<b>Versión</b> .....	<b>F-24</b>
<b>6</b>	<b>Condiciones</b> .....	<b>F-25</b>
<b>G</b>	<b>Panel de visualización</b> .....	<b>G-1</b>
<b>1</b>	<b>Formato del panel de visualización</b> .....	<b>G-3</b>
1.1	Seleccionar ventana de ajuste .....	G-4
1.2	Ventana de ajuste Formato de display .....	G-5
1.3	Componentes de la ventana de ajuste .....	G-6
1.3.1	Indicador de valores numéricos .....	G-7

1.3.2	Indicador gráfico .....	G-17
1.4	Estado del valor límite .....	G-20
1.5	Adquisición de datos .....	G-21
<b>2</b>	<b>Teclas F .....</b>	<b>G-22</b>
2.1	Teclas F en modo de medición .....	G-22
2.2	Teclas F en el modo de ajuste .....	G-25
<b>3</b>	<b>Nombre de los canales .....</b>	<b>G-26</b>
<b>H</b>	<b>Sistema .....</b>	<b>H-1</b>
<b>1</b>	<b>Contraseña .....</b>	<b>H-3</b>
1.1	Definir nuevos usuarios .....	H-4
1.2	Conectar protección de contraseña .....	H-5
1.3	Establecer acceso para instaladores .....	H-6
1.4	Eliminar usuario .....	H-7
1.5	Cambiar contraseña .....	H-8
<b>2</b>	<b>Guardar/Cargar .....</b>	<b>H-9</b>
<b>3</b>	<b>Registrar series de medición .....</b>	<b>H-14</b>
3.1	Ajustar parámetros de series de medición .....	H-15
3.2	Formato de los archivos de medición MGCplus .....	H-32
3.2.1	Los valores de medición .....	H-33
3.2.2	Los canales de tiempo .....	H-34
3.3	El formato MEA en detalle (MGC formato binario 2) .....	H-35
<b>4</b>	<b>Interface .....</b>	<b>H-40</b>
<b>5</b>	<b>CP42 y funcionamiento multicient .....</b>	<b>H-44</b>
<b>6</b>	<b>Imprimir .....</b>	<b>H-46</b>
<b>7</b>	<b>Idioma .....</b>	<b>H-47</b>

<b>8</b>	<b>Tiempo</b> .....	<b>H-48</b>
<b>I</b>	<b>Estructura de menú</b> .....	<b>I-1</b>
<b>J</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>J-1</b>
<b>1</b>	<b>Unidades enchufables amplificadoras monocanales</b> .....	<b>J-3</b>
1.1	Datos generales .....	J-3
1.2	Unidad enchufable amplificadora ML01B .....	J-5
1.3	Unidad enchufable amplificadora ML10B .....	J-8
1.4	Unidad enchufable amplificadora ML30B .....	J-11
1.5	Unidad enchufable amplificadora ML35B .....	J-13
1.6	Unidad enchufable amplificadora ML38B .....	J-15
1.7	Unidad enchufable amplificadora ML50B .....	J-17
1.8	Unidad enchufable amplificadora ML55B .....	J-19
1.9	Unidad enchufable amplificadora ML55BS6 .....	J-21
1.10	Unidad enchufable amplificadora ML60B .....	J-24
<b>2</b>	<b>Placas de conexión para unidades enchufables amplificadoras monocanales</b>	<b>J-26</b>
<b>3</b>	<b>Unidad enchufable amplificadora de canales múltiples ML455</b> .....	<b>J-32</b>
<b>4</b>	<b>Unidad enchufable amplificadora de canales múltiples ML460</b> .....	<b>J-34</b>
<b>5</b>	<b>Unidad enchufable amplificadora de canales múltiples ML801B</b> .....	<b>J-39</b>
<b>6</b>	<b>Módulo enchufable programable ML70B</b> .....	<b>J-53</b>
<b>7</b>	<b>Módulo de comunicación ML71B/ML71BS6 con placa de conexión AP71 (bus CAN)</b> .....	<b>J-56</b>
<b>8</b>	<b>Módulo de comunicación ML74B con la placa de conexión AP74 (CANHEAD)</b> .....	<b>J-58</b>

---

<b>9</b>	<b>Módulo enchufable de comunicación ML77B con la placa de conexión AP77 (Profibus-DP)</b> .....	<b>J-59</b>
<b>10</b>	<b>Módulo enchufable múltiple E/S ML78B</b> .....	<b>J-60</b>
<b>11</b>	<b>Aparatos del sistema</b> .....	<b>J-63</b>
<b>K</b>	<b>Indice</b> .....	<b>K-1</b>



# A            Introducción

---



# 1 Normas de seguridad

---

## **Utilización adecuada**

El sistema de amplificación de medición sólo debe usarse para trabajos de medición y trabajos de control directamente ligados a estos. Cualquier uso para otros fines se considera no adecuado.

Para garantizar un funcionamiento seguro, el aparato sólo debe hacerse funcionar según los datos de las instrucciones de funcionamiento. Para su uso deben cumplirse además las normas legales y de seguridad requeridas para cada caso de aplicación. Naturalmente esto debe aplicarse igualmente a los accesorios.

Antes de la puesta en marcha del dispositivo, realizar una planificación y análisis de riesgo que contemple todos los aspectos de seguridad en el ámbito de la automatización, en especial los concernientes a las personas y a la protección de la instalación.

## **Riesgos generales si se incumplen las normas de seguridad**

El sistema de amplificación de medición se ajusta a la técnica actual y tiene un funcionamiento seguro. En el dispositivo pueden producirse riesgos colaterales, si lo emplea y maneja de forma no adecuada personal no formado.

Toda persona encargada de la instalación, puesta en marcha, mantenimiento o reparación del aparato debe haber leído y entendido las instrucciones de funcionamiento y, en especial, las normas técnicas de seguridad.

## **Riesgos colaterales**

El alcance de rendimiento y suministro del sistema de amplificación de medición sólo cubre una parte de la técnica de medición. El planificador de equipos/instalador/operador debe planificar, ejecutar y responder a los requisitos técnicos de seguridad, de tal forma que se minimicen los riesgos colaterales. Deben cumplirse todas las normas existentes. Deben indicarse los riesgos colaterales relacionados con la técnica de medición.

Después de realizar ajustes y actividades que estén protegidos con contraseñas, debe asegurarse de que los controles que puedan haberse conectado permanecen en un estado seguro, hasta que se compruebe el comportamiento de conexión del sistema de amplificación de medición.

Si se produjeran riesgos colaterales al trabajar con el sistema de amplificación de medición, en este manual se avisa de esto con los siguientes símbolos:

**Símbolo:**  **PELIGRO**

*Significado:* **Nivel máximo de riesgo**

Indica una situación de riesgo **directo**, la cual si no se cumplen las normas de seguridad **tendrá** como consecuencia la muerte o lesiones graves.

**Símbolo:**  **AVISO**

*Significado:* **Situación de riesgo**

Indica una situación con un **posible** riesgo, la cual si no se cumplen las normas de seguridad **puede tener** como consecuencia la muerte o lesiones graves.

**Símbolo:**  **ATENCIÓN**

*Significado:* **Situación con un posible riesgo**

Indica una situación con un posible riesgo, la cual si no se cumplen las normas de seguridad **podría causar** daños materiales, lesiones leves.

---

Símbolos que indican advertencias de aplicación e informaciones útiles:

**Símbolo:**  **ADVERTENCIA**

Indica que se está ofreciendo una información importante sobre el producto o la manipulación del mismo.

**Símbolo:**   
*Significado:* Marca de la CE

Con la marca de la CE, el fabricante garantiza que su producto cumple las normas de la CE correspondientes (la declaración de conformidad se encuentra en <http://www.hbm.com/HBMdoc>).

**Símbolo:** 

*Significado:* Elemento de construcción en riesgo de electrostática

Indica que el disco duro PCMCIA (opcional) debe ser protegido de descargas estáticas mediante la aplicación de los elementos de fijación incluidos en el alcance de suministro (sólo en CP42).

**Trabajo con seguridad**

Los mensajes de error sólo deben borrarse, cuando se ha eliminado la causa del error y ya no existe riesgo.

**Transformaciones y modificaciones**

El sistema de amplificación de medición no debe modificarse en su estructura ni en cuanto a técnica de seguridad, sin nuestra autorización expresa. Cualquier modificación anula toda responsabilidad por nuestra parte de los daños que de ello se deriven.

Queda especialmente prohibido realizar reparaciones y trabajos de soldadura en las platinas (sustitución de piezas con excepción de las EPROM). Para la sustitución de módulos completos sólo deben usarse piezas originales de HBM.

**Personal cualificado**

Se trata de personas expertas en la instalación, montaje, puesta en marcha y manipulación del producto que disponen de las cualificaciones adecuadas para su actividad.

Este dispositivo sólo debe instalarse y utilizarse personal cualificado, exclusivamente en cumplimiento de los datos técnicos relacionados con las normas de seguridad y las disposiciones presentadas a continuación. Para su uso deben cumplirse además las normas legales y de seguridad requeridas para cada caso de aplicación.

Naturalmente esto debe aplicarse igualmente a los accesorios.

---

### Normas de seguridad

Asegúrese antes de la puesta en marcha de que coinciden la tensión de red y el tipo de corriente indicados en la placa de características con la tensión de red y el tipo de corriente en el lugar de uso, y de que el circuito de corriente usado está suficientemente protegido.

El enchufe de red sólo debe insertarse en una toma de corriente con contacto de protección (clase de protección I).

Utilice únicamente el cable de red con núcleo de ferrita suministrado.

Antes de abrir el dispositivo éste debe estar desconectado, y debe desconectar el enchufe de red de la toma de corriente.

No extraiga nunca el enchufe de red de la toma de corriente tirando del cable de alimentación.

No ponga en marcha el dispositivo si el cable de alimentación está dañado.

Si se extrae un canal de amplificación es necesario cerrar la unidad de conexión con una placa vacía.

Los dispositivos empotrados sólo deben usarse empotrados en la carcasa prevista.

El aparato cumple los requisitos de seguridad de la DIN EN 61010-Parte1 (VDE 0411-Parte1); clase de protección I.

Para garantizar una resistencia adecuada a las interferencias, sólo debe usarse la canalización apantallada *Greenline* (véase el folleto de HBM "Greenline shielding design", descarga por internet desde <http://www.hbm.com/Greenline>).

La resistencia de aislamiento de las conexiones de puerto ( $\leq 50$  V) debe ser como mínimo de 350 V(CA).

## 2 Tipo de protección

El tipo de protección facilitado en los datos técnicos indica el grado de aptitud de un dispositivo en diferentes condiciones ambientales así como el índice de protección de personas ante peligros potenciales desprendidos de su uso. A las siglas **IP** (International Protection) que aparecen siempre en la designación de la protección les sigue un número de dos dígitos. Dicho número indica el ámbito de la protección que ofrece una carcasa contra el contacto o los cuerpos extraños (primer dígito) y la humedad (segundo dígito). Los dispositivos MGCplus están disponibles con el tipo de protección IP20.

<b>IP</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	
<b>Índice de identificación</b>	<b>Ámbito de protección contra contacto y cuerpos extraños</b>	<b>Índice de identificación</b>	<b>Ámbito de protección contra el agua</b>
2	Protección contra el contacto con los dedos, protección contra el contacto con cuerpos extraños a $\varnothing > 12$ mm	0	Sin protección contra el agua

## 3 Indicaciones sobre la documentación

---

La documentación completa sobre el sistema de amplificación de medición MGCplus consta de las siguientes publicaciones:

***Instrucción de funcionamiento,***

en las que se explica el funcionamiento manual y la medición con el aparato.

Con cada dispositivo de sistema se entregan CD-ROMs, que contienen las documentaciones siguientes:

***Funcionamiento con ordenador o terminal,***

se muestra la programación y la medición con ordenador o terminal.

***MGCplus Assistant,***

Documentación del programa para el parametraje y el control del sistema de amplificación de medición MGCplus.

***Catman Demo,***

Versión de prueba del software de HBM para medición de datos medidos, visualización y valoración.

---

En este manual encontrará toda la información que precisa para manejar el MGC*plus*.

Se le presentan varias **ayudas orientativas**:

- En el *encabezado* se indica el capítulo o subcapítulo en el que se encuentra.

Ejemplo:

Conexiones ▶ Puentes completos GE, semi-puentes induct. B-15

- Los *números de páginas* se indican con letras mayúsculas que corresponden a las designaciones de los capítulos.
- En el capítulo D *Funciones y símbolos del AB22A/AB32* encontrará explicaciones del panel de visualización y control del AB22A/AB32. Todas las indicaciones sobre el panel de visualización y control se refieren a las dos variantes (AB22A/AB32). Sin embargo, por motivos de espacio se representa en las figuras casi siempre sólo el AB22A.
- En el Capítulo I *Estructura de menús* se facilita una descripción general de los menús de selección y ajuste del panel de visualización y control.

## 4 Descripción del sistema

---

El sistema MGCplus tiene una estructura modular. Según el tipo de la carcasa se encuentran hasta 16 enchufes para las unidades enchufables amplificadoras monocanales o múltiples a su disposición. De esta forma se pueden medir hasta 128 puntos de medición con un MGCplus.

Cada unidad del módulo del amplificador posee su propia CPU y funciona de forma autárquica. El tratamiento de datos, como por ejemplo tara, filtración y el ajuste del margen de medición de forma digital. Los inconvenientes del tratamiento analógico de señales como las derivaciones dependientes del tiempo y de la temperatura, el error a causa de tolerancias del montaje, la flexibilidad reducida y el elevado coste de conmutación ya no aparecen aquí. La condición para ello es una transformación de análogo a digital sin pérdida de información. La señal digital tratada se conduce al bus interno rápido.

Las unidades enchufables monocanales disponen aparte de los valores de medición digitales, de dos salidas analógicas (tensión o corriente)..

El ordenador estandar PC en formato de tarjeta de credito recoge los datos a una velocidad de 262144 valores de medición por segundo (Formato de 4 Byte Integer: 3 Byte de valor de medición + 1 Byte de estado). Todas las señales de medición pueden ser tomadas en paralelo, porque cada canal dispone de un ADU propio. En el MGCplus no se utiliza ningún Sample & Hold o Multiplexer. Esto garantiza una filtración digital continuo y máxima estabilidad de la señal.

Los datos son enviados mediante interfaces como por ejemplo Ethernet o USB a un ordenador externo o PLC.

Una gran parte de la funcionalidad del sistema se realiza mediante software interno (también llamado firmware). Le recomendamos por eso que utilice nuestras descargas gratuitas del firmware y mantenga sus aparatos actualizados con el nuevo firmware. Para más información acceda a [www.hbm.com/downloads](http://www.hbm.com/downloads).

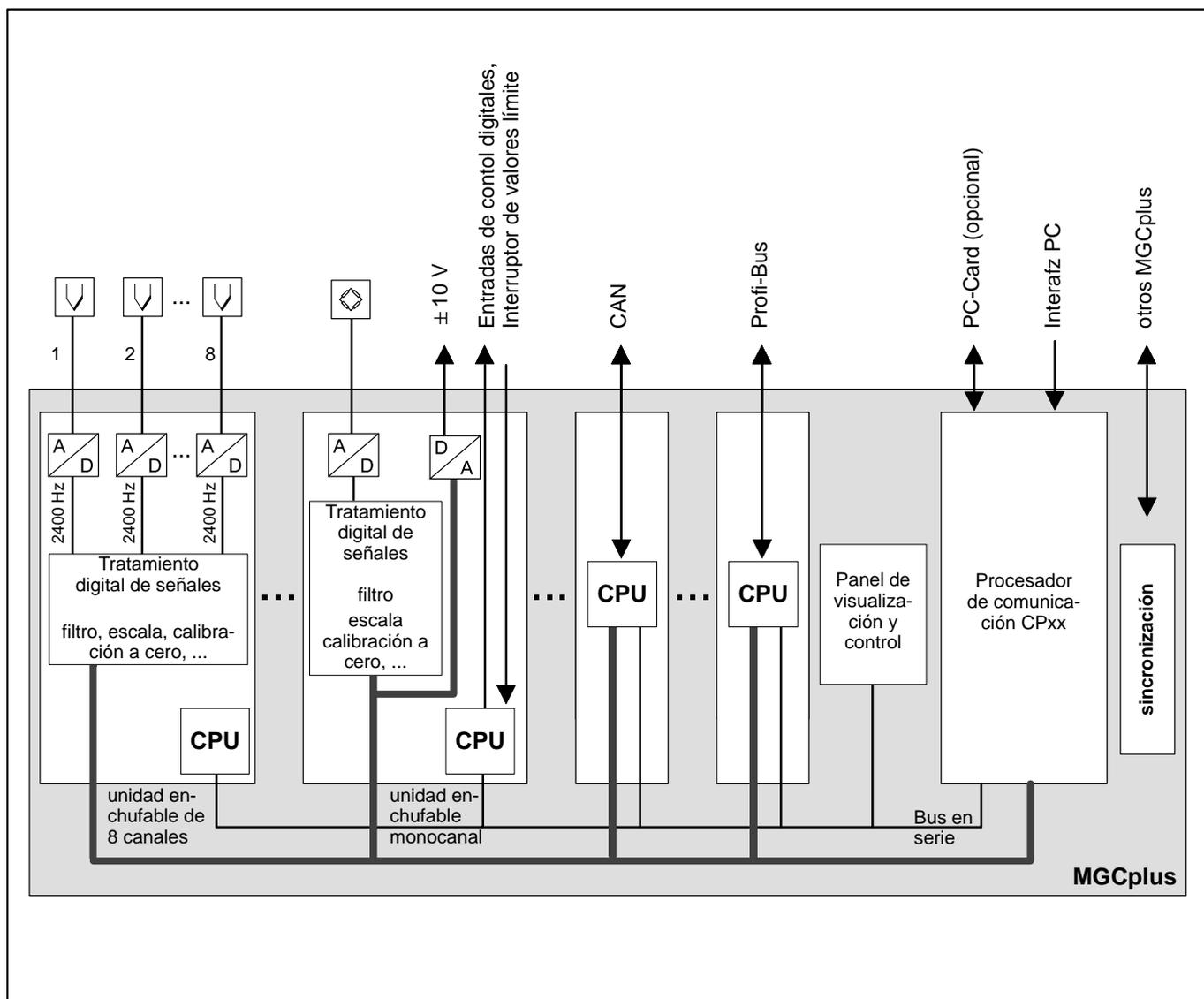
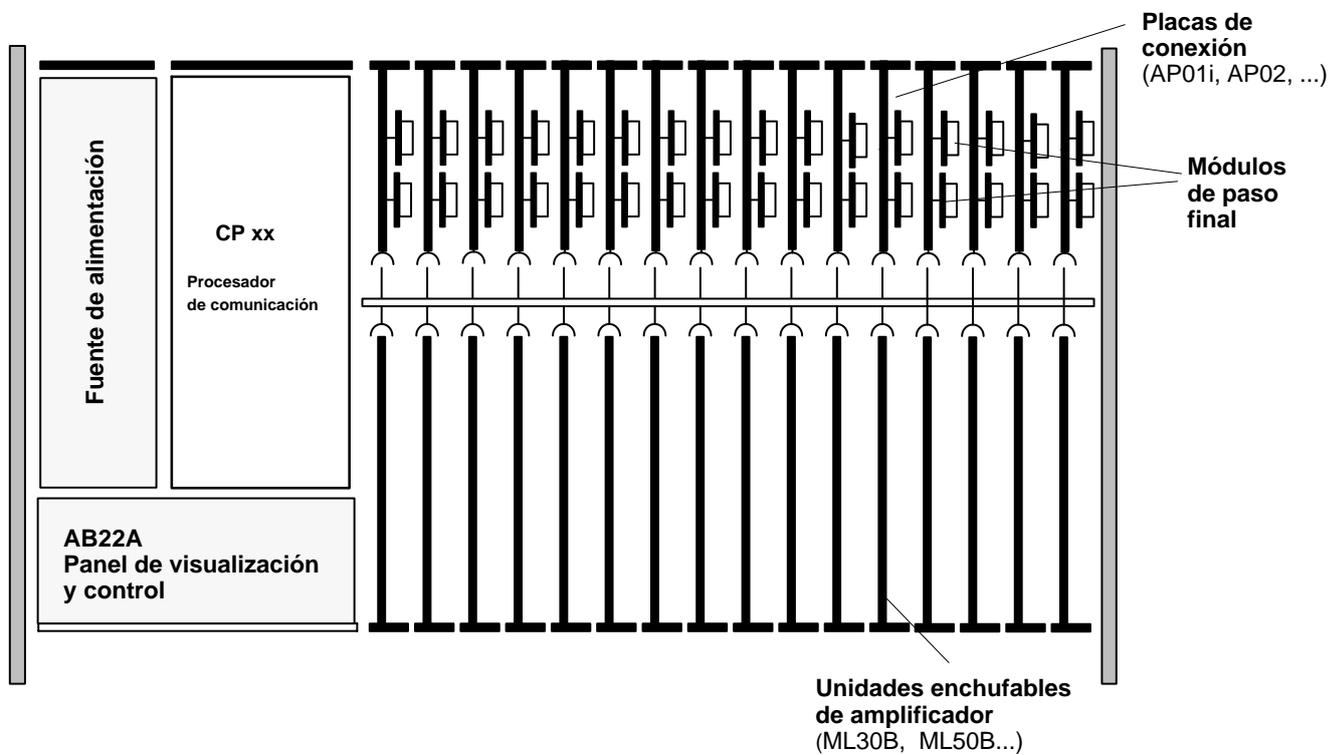


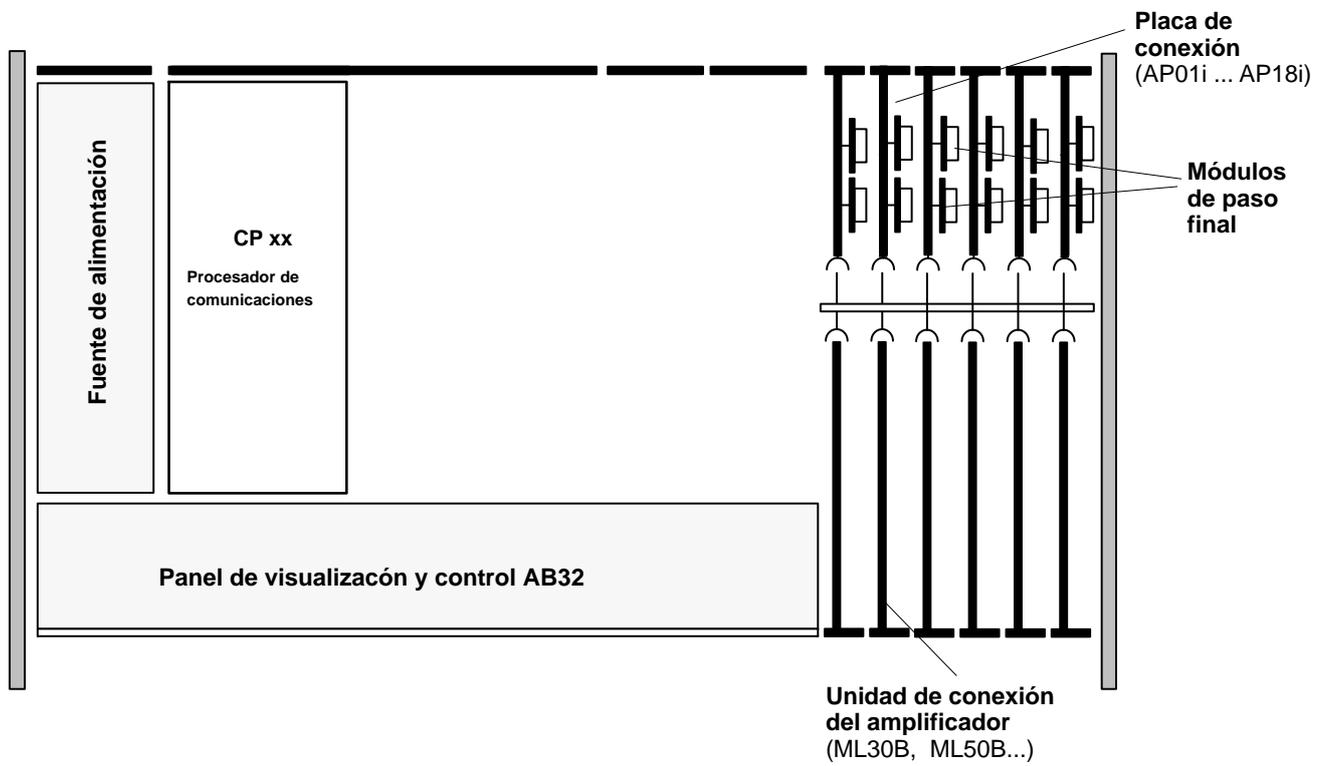
Fig. 4.1 Esquema de conexiones en bloques MGCplus

MGCplus con AB22A/AB32

## 5 Estructura del dispositivo MGCplus



**Fig. 6.1:** Estructura del dispositivo con panel de visualización y control AB22A

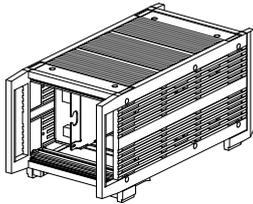


**Fig. 6.2:** Estructura del dispositivo con panel de visualización y control AB32

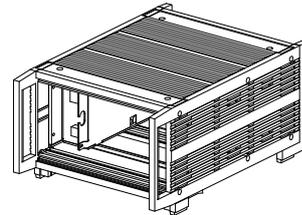
## 6 Configuraciones de la carcasa MGCplus

El sistema MGCplus se suministra en diferentes versiones de carcasa (dimensiones en mm):

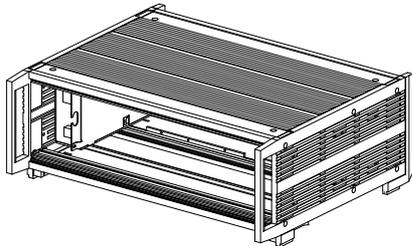
**Carcasa de sobremesa TG 009D (173x171x367)**



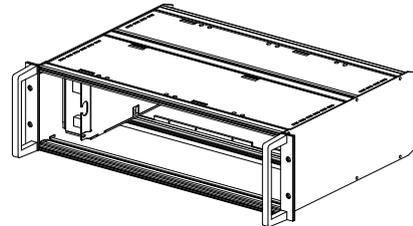
**Carcasa de sobremesa TG 001D/002D (255x171x367)**



**Carcasa de sobremesa TG 010D/003D/004D (458x171x367)**



**Bastidor intercambiable de 19" ER 003D/004D (482x133x375)**



Carcasa de sobremesa	Bastidor intercambiable	Número máximo de canales	Tensión de alimentación (V)	Peso, aprox. (kg) (Carcasa/bastidor)
TG001D	–	6	230 (115) ~	6
TG010D	–	6 (con AB32)	230 (115) ~	8
TG002D	–	6	12/24 =	6
TG003D	ER003D	16	230 (115) ~	7/6
TG004D	ER004D	16	12/24 =	7,5/6
TG009D	–	2	230 (115) ~	5

Todos los dispositivos básicos están formados por los siguientes componentes:

**Panel de visualización y control AB22A/AB32, AB12** (sin función de enlace)

**Unidades de conexión de amplificador** (ML10B, ML30B, ML50B, ML55B, ...)

**Carcasa**

**Placas de conexión** (AP01i, AP02, ...)

**Fuente de alimentación**

Opciones:

**Módulo de paso final** (EM001)

**Módulo de relé** (RM001)

**CP22** (Procesador de comunicación para comunicación en serie a través del ordenador)

**CP42** (procesador de comunicaciones con con posibilidad de guardar datos)

### Tipos de protección:

El tipo de protección facilitado en los datos técnicos indica el grado de aptitud de un dispositivo en diferentes condiciones ambientales así como el índice de protección de personas ante peligros potenciales desprendidos de su uso. A las siglas **IP** (International Protection) que aparecen siempre en la designación de la protección les sigue un número de dos dígitos. Dicho número indica el ámbito de la protección que ofrece una carcasa contra el contacto o los cuerpos extraños (primer dígito) y la humedad (segundo dígito).

El sistema MGCplus está disponible en carcasa con el tipo de protección IP20.

Índice de identificación	Ámbito de protección contra contacto y cuerpos extraños	Índice de identificación	Ámbito de protección contra el agua
2	Protección contra el contacto con los dedos, protección contra el contacto con cuerpos extraños a $\varnothing > 12$ mm	0	Sin protección contra el agua

# 7 Combinación posible de amplificador y placa de conexión

## Amplificador monocanal

	ML01B	ML10B	ML30B	ML35B	ML38B	ML50B	ML55B ML55BS6	ML60B
TEDS AP01i								
TEDS AP03i								
AP07/1								 <b>min<sup>-1</sup> T4WA</b>

	Puente completo GE		Puente completo inductivo		Par de giro / revoluciones T3...T10		<b>min<sup>-1</sup> T4WA</b> Revoluciones T4WA
	Semipuente GE		Transductor piezoresistivo		Par de giro T1, T4, T5, TB1		Contador de pulsos / frecuencia
	Cuarto de puente GE		Tensión		Resistencias térmicas PT100, PT1000		
	Semipuente inductivo		Corriente				

	ML01B	ML10B	ML30B	ML35B	ML38B	ML50B	ML55B ML55BS6	ML60B
<b>TEDS</b> <b>AP11i</b>		  1,4,5,B1				 	  1,4,5,B1	 T3...T10 
<b>TEDS</b> <b>AP13i</b>		  1,4,5,B1				 	  1,4,5,B1	
<b>AP14</b>		 	 				  1), 2)	
<b>AP17</b>								<b>T10F(S)</b>
<b>TEDS</b> <b>AP18i</b>								

	Puente completo GE		Puente completo inductivo		Transductor piezoeléctrico alimentado por corriente		Contador de pulsos / frecuencia
	Semipuente GE		Transductor piezoresistivo		Par de giro / revoluciones T3...T10		
	Cuarto de puente GE		Tensión		Par de giro T1, T4, T5, TB1		
	Semipuente inductivo		Corriente		Resistencias térmicas PT100, PT1000		

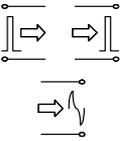
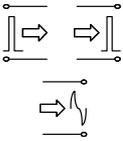
- 1) Usando la combinación ML55B con AP14 es necesario hacer un ajuste a cero una vez después de instalar la cadena de medición.
- 2) No se deben combinar AP14 y ML55BS6.

**Amplificador múlticanal**

		ML801B	ML455	ML460
	AP401			
TEDS	AP402i			
	AP409			
TEDS	AP418i			
TEDS	AP455i AP455iS6			
TEDS	AP460i			
	AP801 AP801S6			
	AP809			
TEDS	AP810i			
TEDS	AP814Bi			
TEDS	AP815i			
	AP835			
TEDS	AP836i			

	Puente completo GE		Transductor piezoeléctrico alimentado por corriente
	Semipuente GE		Resistencias térmicas PT100, PT1000
	Cuarto de puente GE		Elementos térmicos
	Semipuente inductivo		Contador de pulsos / frecuencia
	Puente completo inductivo		Potenciómetro 200 -5000
	<sup>R</sup> Transductor piezoresistivo		LVDT
	Tensión		
	Corriente		

**Módulos de función especiales**

	ML70B	ML71B ML71BS6	ML74	ML77B	ML78B
<b>AP71</b>					
<b>AP72</b>	serial I/O				
<b>AP74</b>			CANHEAD		
<b>AP75</b>					
<b>AP77</b>					
<b>AP78</b>					

-  Salida digital
-  Entrada digital
-  Salida análoga
-  Profibus
-  CANBus
- serial I/O** RS232, RS422, RS485 I/O
- CANHEAD** Hardware HBM

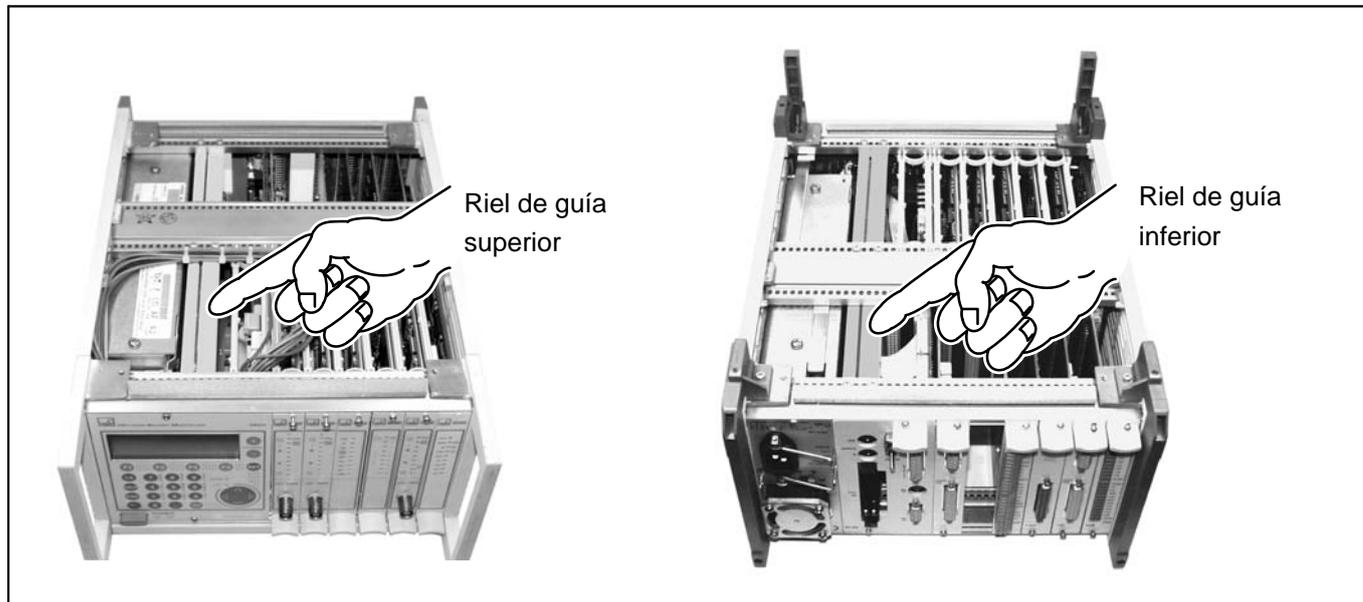
## 8 Insertar procesador de comunicación CP22/CP42

---

### Condiciones para el funcionamiento del procesador de comunicación:

- El aparato de sistema MGC/MGCplus no debe ser equipado con un panel de control y visualización AB12
- El aparato del sistema MGC/MGCplus no debe ser equipado con módulos del tipo MCxx. Sólo los módulos del tipo MLxxB (con firmware ML o firmware MC) y MLxx (únicamente con firmware ML) son admisibles.
- Las unidades de control y visualización (AB22A, ABX22A, AB32) que son utilizadas dentro del sistema con el CP22, deben disponer del firmware P4.01 o mayor. Todo tipo de cargar del firmware debe ser efectuado antes de la instalación del procesador de comunicaciónCP22.

En caso de remplazar un procesador de comunicación antiguo por el procesador de comunicación CP22/CP42, deben ser retirados dos rieles de guía de la carcasa del MGCplus.



**Fig. 8.1:** Rieles de guía en la carcasa del MGCplus

1. Separe el aparato MGCplus de la corriente.
2. Retire la tapa superior e inferior de la carcasa.
3. Retire el procesador de comunicación presente de la carcasa.
4. **Sólo para el CP12:** Retire la placa ciega BL01 al lado de la fuente de alimentación (véase página A-23).
5. Retire la riel de guía superior e inferior.
6. Inserte el procesador de comunicación nuevo en la carcasa.
7. Vuelva a montar la tapa superior e inferior de la carcasa.



## ATENCIÓN

Retire también la placa ciega al lado de la fuente de alimentación antes de cambiar el procesador de comunicación CP12 por el procesador CP22/CP42, para que no se dañen los elementos de circuito impreso al insertar el procesador.

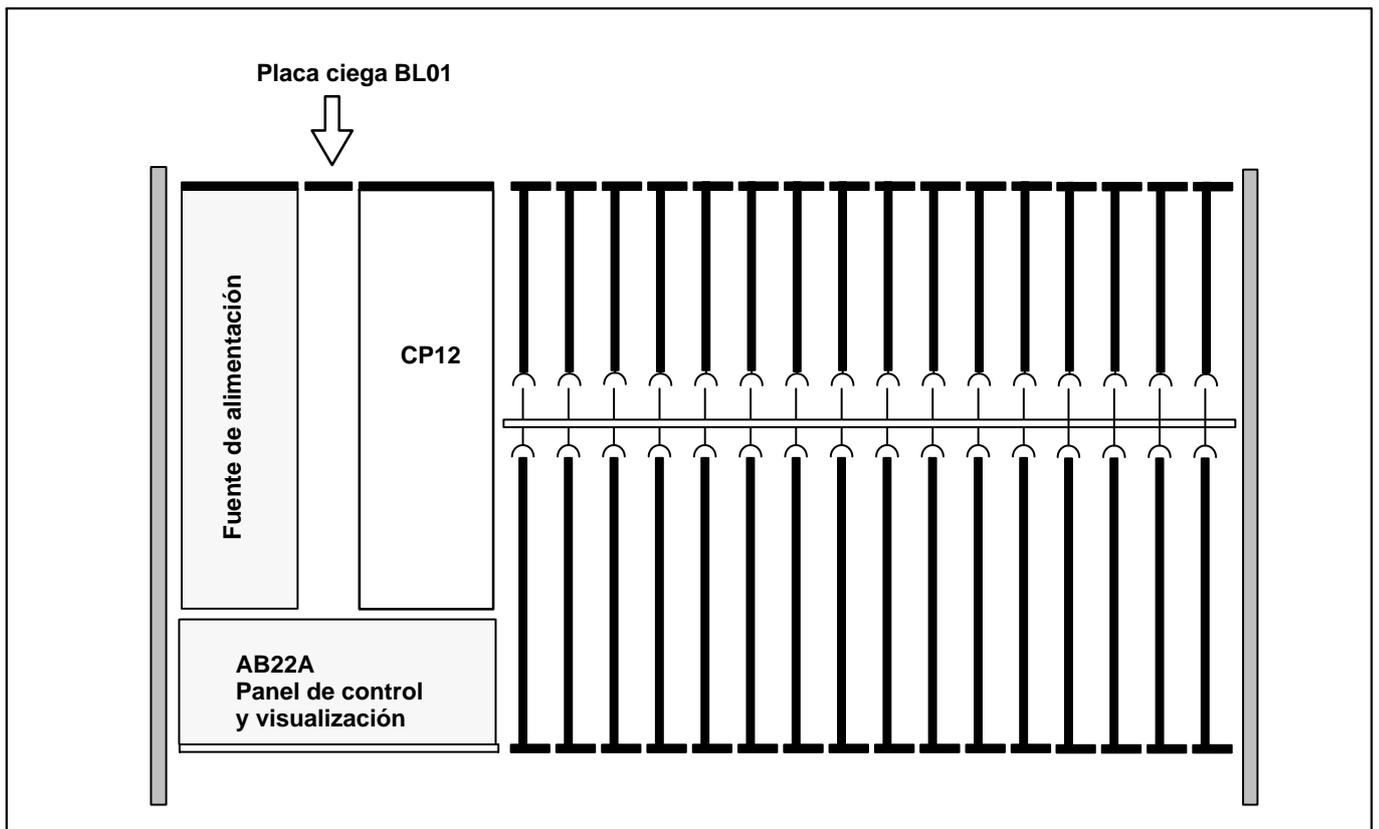


Fig. 8.2: Retirar la placa ciega BL01 (vista desde arriba)

## 9 Requisitos del lugar de instalación

---



### ATENCIÓN

- Proteja los dispositivos de sobremesa de la humedad o fenómenos atmosféricos, como la lluvia, nieve, etc..
- Asegúrese de que no están tapadas las aberturas de ventilación laterales, las aberturas del ventilador de la parte posterior e inferior del dispositivo.
- Proteja el aparato de la radiación directa del sol.
- Tenga en cuenta las temperaturas ambiente máximas de los dispositivos del sistema, indicadas en los datos técnicos (capítulo J).
- Para el montaje en armarios empotrables de 19" es necesario garantizar a través de las medidas apropiadas, la temperatura ambiente máxima debido a la escasa disipación del calor (véase la página J-63) Recomendamos, en cualquier caso, una ventilación forzada y, en casos especialmente críticos, unas cámaras intermedias encima y debajo del bastidor intercambiable.
- La humedad relativa que se permite a 31 °C es del 80 % (sin condensación); reducción lineal de hasta un 50 % a 40 °C.
- Los dispositivos pertenecen a la categoría de equipos de sobretensión II y grado de contaminación 2.
- Posicione el dispositivo de forma que pueda ser fácilmente desconectado de la red de suministro.
- El MGC funciona seguro hasta una altitud de 2000 m.

# 10 Mantenimiento y limpieza

---

Los aparatos del sistema MGCplus no necesitan mantenimiento. Para la limpieza de la carcasa deben tenerse en cuenta los puntos siguientes:



## ATENCIÓN

**Antes de la limpieza es necesario extraer el enchufe de red de la toma de corriente.**

- Limpie la carcasa con un paño suave y ligeramente humedecido (¡no mojado!). No utilice **en ningún caso** disolventes, ya que estos pueden dañar la inscripción del panel de visualización y control.
- Durante la limpieza asegúrese de que no entra ningún líquido en el dispositivo ni en las conexiones.

MGCplus con AB22A/AB32

---

B

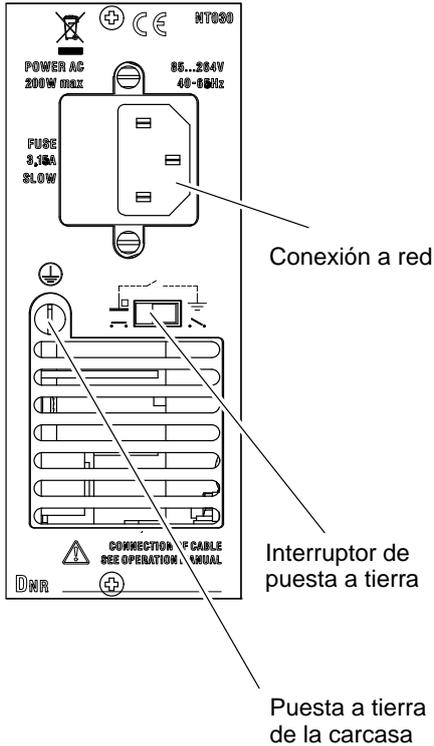
Conexión

---



# 1 Conexión de la carcasa de sobremesa

## 1.1 Conexión a red



La fuente de alimentación NT030 está preparada para 115–230V y una configuración máxima de 16 módulos enchufables y placas de conexión. Se adapta automáticamente a una red de tensión 115 V/230 V. El ventilador de la fuente de alimentación tiene regulación de temperatura y se conecta automáticamente en caso de necesidad.

Cuando el MGCplus es conectado utilizando el cable de red suministrado, el conductor de masa garantiza una conexión segura.

La fuente de alimentación está protegida internamente con un fusible sensible.



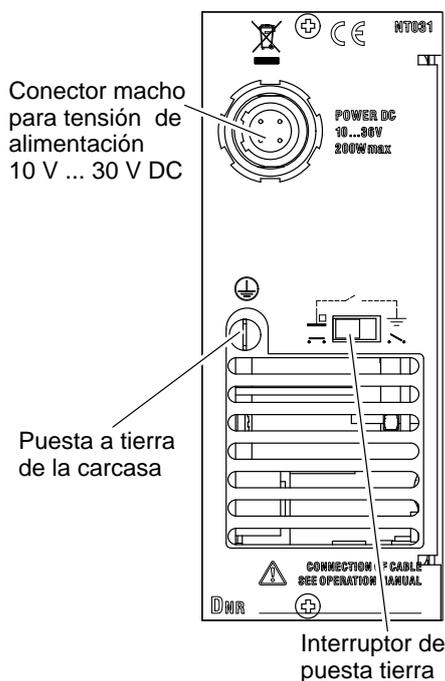
### ATENCIÓN

**¡El fusible de la fuente de alimentación sólo debe sustituirlo el personal de mantenimiento del fabricante!**

#### Interruptor de puesta a tierra

El interruptor de puesta a tierra, conecta con el ajuste de fábrica (●●) el cero de tensión de funcionamiento al circuito de protección. En el caso de que ya existan dispositivos externos (transductor, ordenador) que establezcan esta conexión y con ello se produzcan bucles de tierra (bucles de zumbido), debe abrirse el interruptor de puesta a tierra (●●).

## 1.2 Conexión de la batería



La fuente de alimentación NT031 ha sido diseñada para un funcionamiento con batería independiente de la red para un máximo de 16 canales. Se adapta automáticamente a una tensión de red de 10 V/30 V-DC. El ventilador de la fuente de alimentación tiene regulación de temperatura y se conecta automáticamente en caso de necesidad.

### Conexión



### ATENCIÓN

¡Asegúrese de que la polaridad sea la correcta durante la conexión!

<p>Enchufe de cable (lado soldado)</p>	Pin	Asignación
	1	Tensión de alimentación (-)
	2	Tensión de alimentación (-)
	3	Tensión de alimentación (+)
	4	Tensión de alimentación (+)

### Interruptor de puesta a tierra

El interruptor de puesta a tierra, con el ajuste de fábrica (●●) conecta el cero de tensión de funcionamiento al circuito de protección. Si existen dispositivos externos (transductor, ordenador) que ya

---

establezcan esta conexión y con ello se produzcan bucles de tierra (bucles de zumbido), debe abrirse el interruptor de puesta a tierra (●●).

### Fusible

Fusible de patilla plana 25 A F (código de color: sin color). El fusible sirve también de protección contra un cambio de polaridad.

### Sustitución de fusible



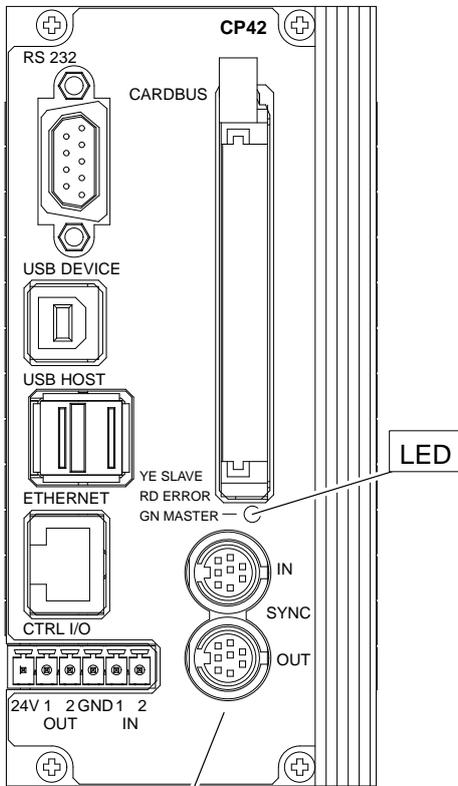
## ATENCIÓN

**¡Antes de cambiar el fusible desconecte el dispositivo de la batería!**

### Caída de tensión

Si la tensión de batería desciende por debajo de 8,5 V (p.ej., descarga de batería, cable de conexión demasiado largo), el MGCplus se encontrará en estado de Reset y ya no está preparado para medir (se encienden los indicadores luminosos-LED y el panel de visualización). Si la tensión vuelve a subir por encima de 10,8 V puede seguir midiendo. Si la tensión de la batería desciende por debajo de 7,5 V, el MGCplus se desconecta (se apagan los indicadores luminosos y el panel de visualización) y no vuelve a estar preparado para funcionar hasta que la tensión de batería sea superior a 10,8 V.

# 1.3 Sincronización

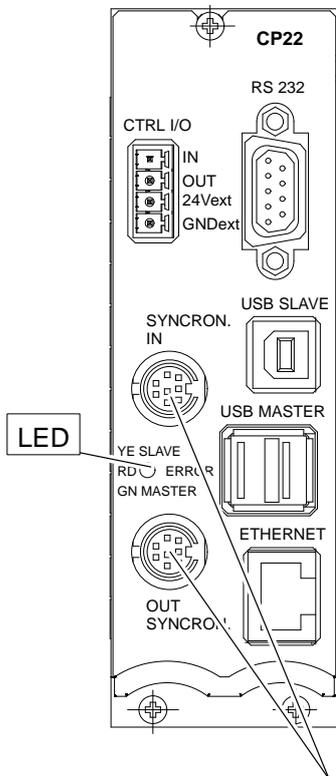


Casquillo de sincronización CP42

### Sincronización del CP42/CP22

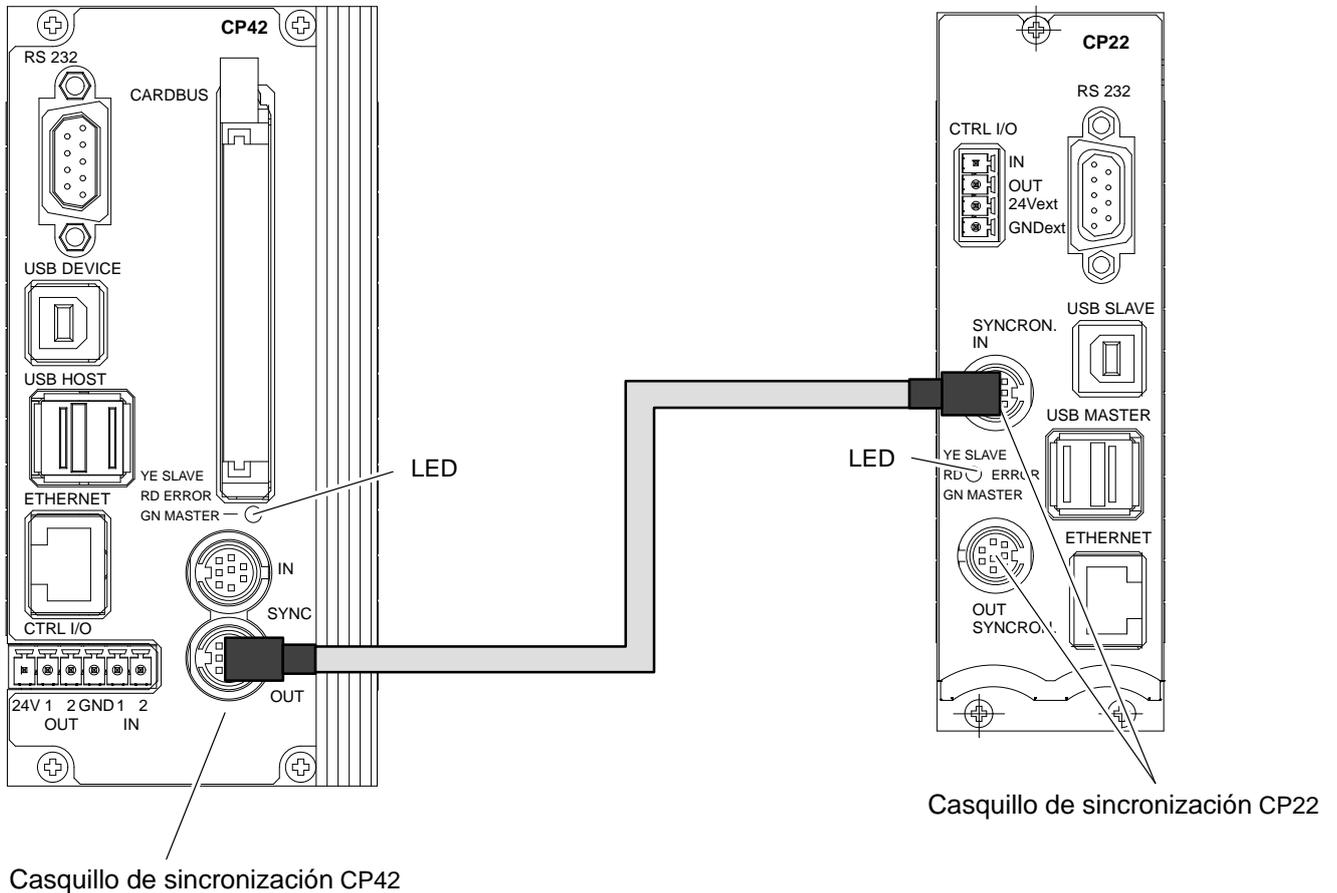
Los aparatos conectados son automáticamente reconocidos y sincronizados por los enchufes SYNCHR. en los que están conectados. El estado (Master/Slave) es indicado por un LED multicolor.

LED	Estado
verde	Master
amarillo	Slave sincronizado
rojo	Slave no sincronizado



Casquillo de sincronización CP22

En caso de sincronizar junto varios sistemas MGCplus, cada sistema debe estar equipado con un procesador de comunicación CP22 o CP42. Para sincronizar sistemas MGCplus requiere un cable de sincronización con el número de pedido HBM 1-KAB261-2 (longitud: 2 m).



**Fig. 1.1:** Ejemplo de una sincronización de dos sistemas MGCplus. Uno de ellos está equipado con un CP42, el otro con un CP22. El sistema con CP42 es Sync-Master, el sistema con CP22 es Sync-Slave.

En caso de sincronizar sistemas que estén equipados con CP42 y CP22, un sistema con CP42 debe ser establecido Sync-Master.

La longitud total de la cadena de sincronización (longitud total entre Sync-Master y el último Sync-Slave) debe ser inferior a 150 m. Se debería emplear una resistencia final a partir de una longitud de cable > 15m. Para este caso recomendamos la aplicación de un conector final en el casquillo de Sync-Out del último Sync-Slave. A petición es posible obtener este conector de HBM. La cantidad máxima de MGCplus a sincronizar es 32.

**Inicio del sistema:**

Al conectar el sistema se deben conectar primero los sistemas Sync-Slave. El sistema que trabaja como Sync-Master se conecta como último.

## 2 Conexión del ABX22A

Placa protectora BL12A



Conecte el enchufe de la unidad móvil de visualización y control ABX22A a la toma de corriente de la placa protectora BL12A.

La unidad de visualización y control ABX22A hace posible el manejo del MGCplus incluso a grandes distancias (máximo 1000 m). Conecte el enchufe del ABX22A al casquillo de la placa protectora BL12A.

### Equipamiento posterior:

Si desea sustituir un AB22A ya existente por un ABX22A móvil **para actualizarlo**, deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Sustituya el AB22A por la placa protectora BL12A.
- Desenrosque la tapa de la carcasa (anchura chavetero 2,5 mm, hexágono interior).
- Compruebe la posición del interruptor deslizante rojo y, dado el caso, modifique la misma (véase la imagen siguiente).

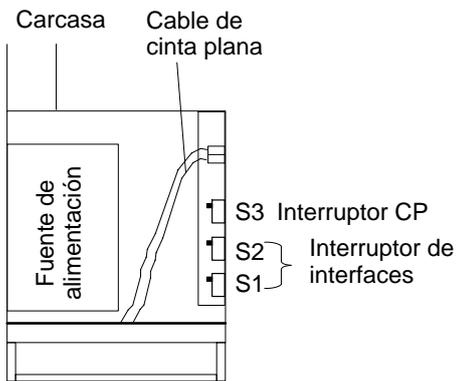
Enchufe del ABX22A:

3-3312.0121, 8 polos,  
Serie 423 99-5671-15-08

Toma de corriente para alargador:

3-3312.0120, 8 polos,  
Serie 432 99-5672-15-08

**Plan de situación del interruptor de interfaces**  
(carcasa abierta, vista desde arriba):



Unidad de visualización y control	Posición del interruptor vista desde arriba	RS-485	TTL
AB22A	Posición 1  S2	X	
	Posición 1  S1		
ABX22A	Posición 2  S2		X
	Posición 2  S1		



**ADVERTENCIA**

**¡En caso de montar posteriormente un procesador de comunicación CP..., el interruptor CP S3 debe ser conmutado de posición!**

sin CP... vista desde arriba	con CP... vista desde arriba
<p>CP</p> <p>S3  sí no</p>	<p>CP</p> <p>S3  sí no</p>



## ADVERTENCIA

DESCONECTAR DISPLAY EXTERNO

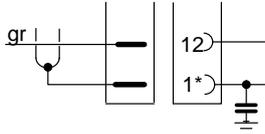
Desconectar

Cancelar

**En el funcionamiento sin procesador de comunicación, pero con unidad enchufable Profibus ML77B, debe dar de baja el ABX22A, antes de desenchufar el cable de conexión.**

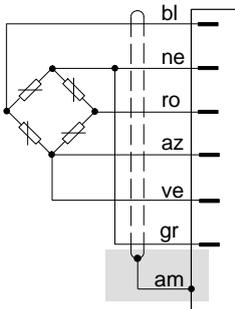
1. Cambie con la tecla de conmutación (SET) al servicio de ajuste.
2. Presione la tecla de funciones (F1).
3. Seleccione en el menú Pull-Up la función "Desconectar" y confirme con (←).
4. Seleccione el panel de control "Desconectar" y confirme con (←).
5. Si aparece la información "¡Ahora debe desconectar el ABX22A!", puede desenchufar el cable de conexión.

### 3 Concepto de apantallamiento



\* La designación de patillas varía según la placa de conexiones (véase la tabla)

#### GREENLINE



#### Hasta ahora:

En la conexión de pantalla habitual hasta ahora con HBM, la pantalla está unida a una *patilla del conector*.

Esta solución sólo ofrece una protección de compatibilidad electromagnética reducida y ya no debería utilizarse.

	AP01i/13i/14/17	AP03i	AP07/01
Patilla de tierra	1	E	YE

#### Nuevo concepto de apantallamiento Greenline:

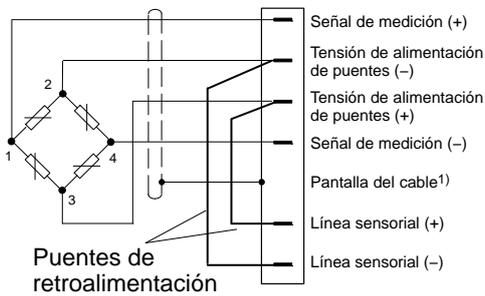
Para mejorar la protección de perturbaciones electromagnéticas, HBM ha desarrollado como medida efectiva el concepto de apantallamiento *Greenline*. Toda la cadena de medición está rodeada por completo por una jaula de Faraday, mediante un cable apantallado.



#### NOTA

En las placas de conexión por bornes (AP07/01), conecte la pantalla del cable al corchete de la placa de conexión.

# 4 Conexión del transductor



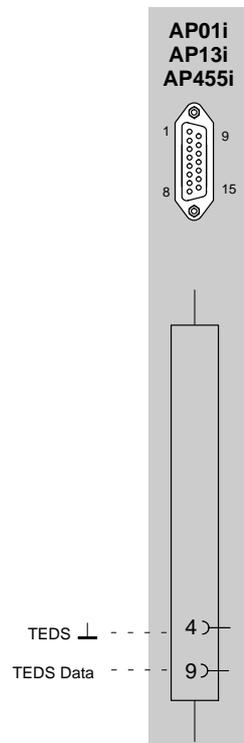
Si se usan placas de conexión de doble anchura (AP03i) sólo pueden ocuparse los puestos de enchufe 1, 3, 5, 7, 9 y 11 con un amplificador de medición. Esto es igualmente válido para el uso de las placas de conexión AP01i en conexión al AP02.

### IMPORTANTE: Transductor con conexión de cuatro conductores

Si conecta un transductor a un cable de 4 conductores, es necesario conectar la línea sensorial **del conector del transductor** a la línea de alimentación de puente correspondiente (línea sensorial (-) a la tensión de alimentación de puente (-) y línea sensorial (+) a la tensión de alimentación de puente (+)<sup>\*)</sup>. Una prolongación del cable sólo debe realizarse con la conexión de seis conductores.

<sup>\*)</sup> En el caso de longitudes de cable mayores de 50 m, es necesario conectar al transductor, en lugar de los puentes de retroalimentación, en cada caso una resistencia con la mitad del valor de la resistencia de puente (RB/2). Si los transductores se han calibrado con conexión de seis conductores, es necesario conectar las resistencias directamente a la línea sensorial.

## 4.1 Conexión de módulos TEDS separados

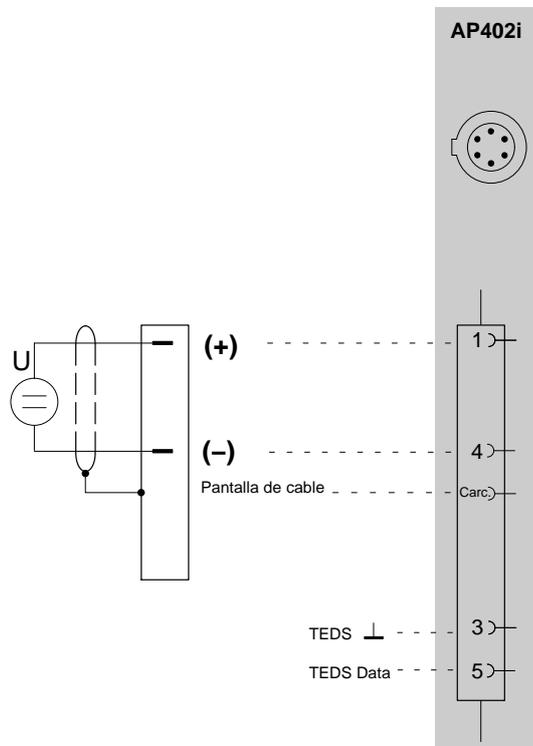


Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

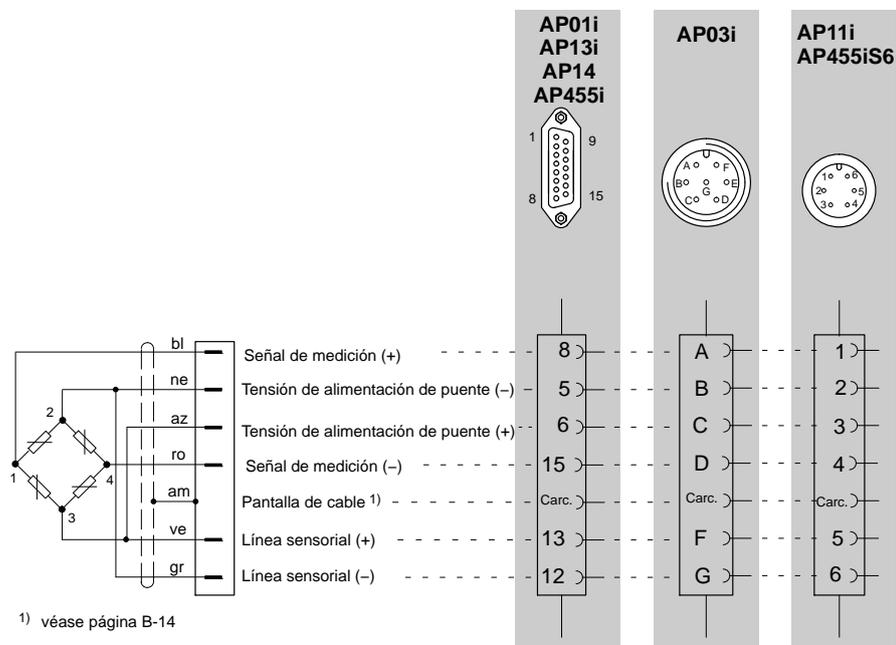


### ADVERTENCIA

**Amplificadores monocanales MLxx (con placas de conexión AP01i y AP13i) de revisión hardware 1.32 o superior son necesarios.**



## 4.2 Puentes completos GE, Puentes completos inductivos



1) véase página B-14

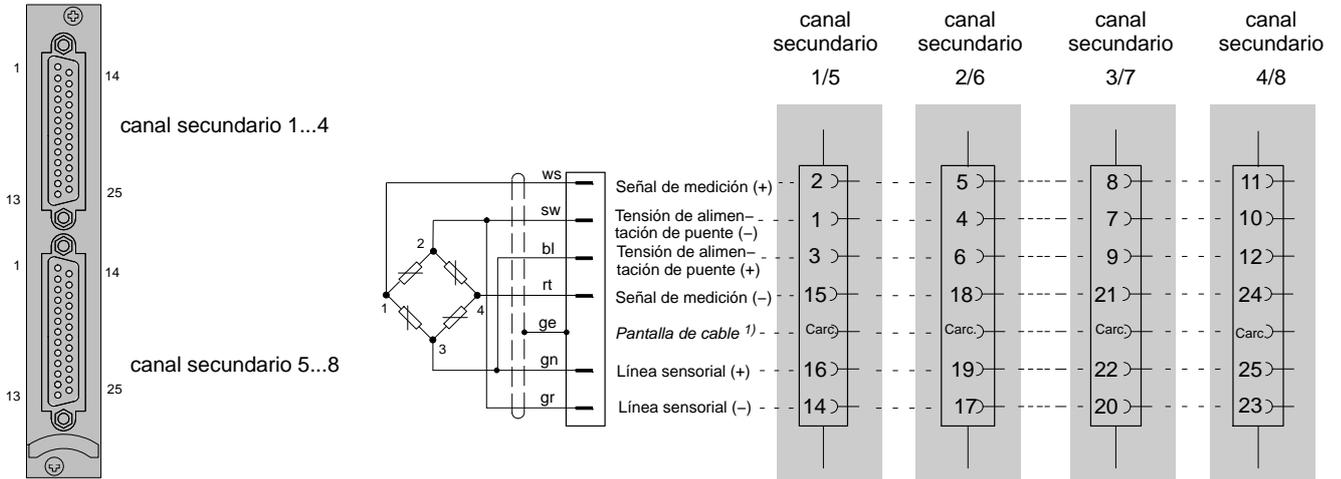
3) en clase de puente debe anotarse puente completo nivel bajo

4) utilice ML38B sólo en conexión con AP01i y AP03i

Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

# 4.3 Puentes completos GE en AP810i/AP815i

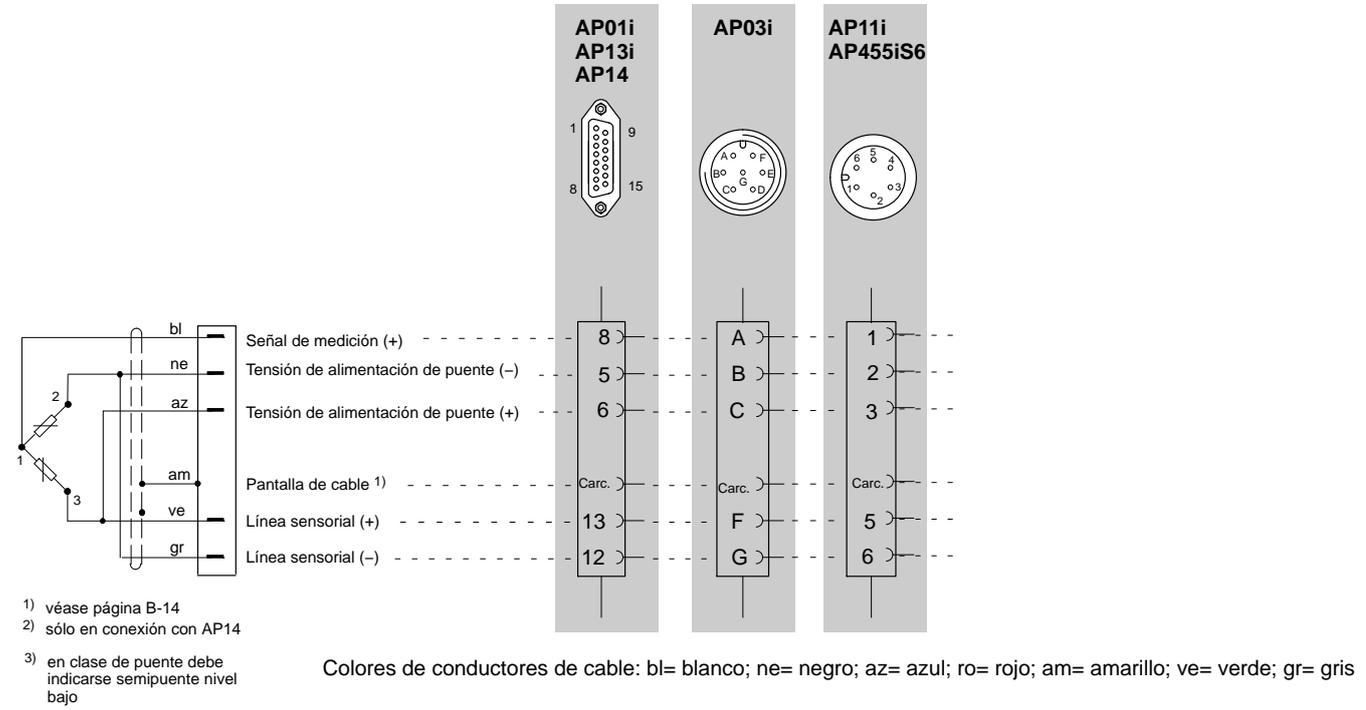
## AP810i/AP815i



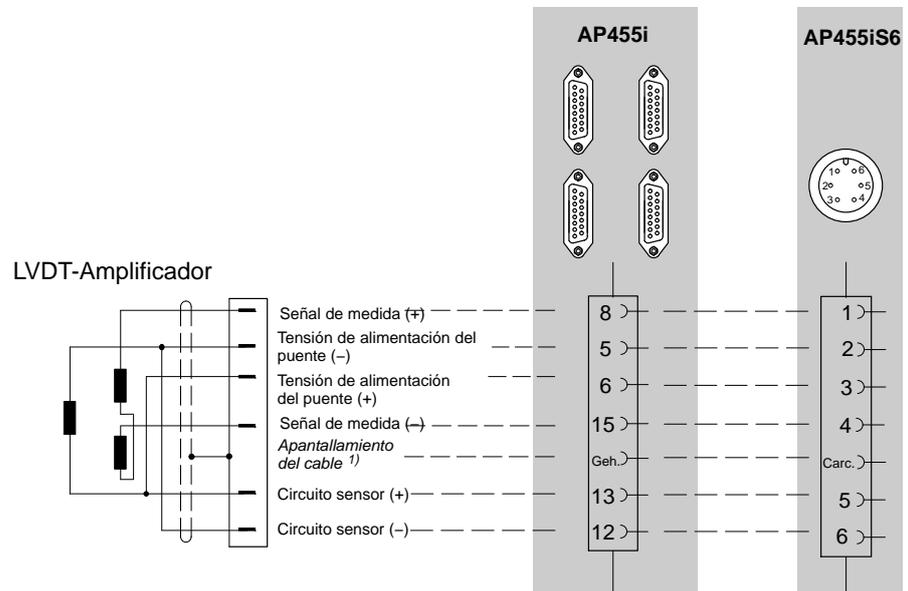
<sup>1)</sup> véase página B-14

Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

# 4.4 Semipuentes GE, Semipuentes inductivos

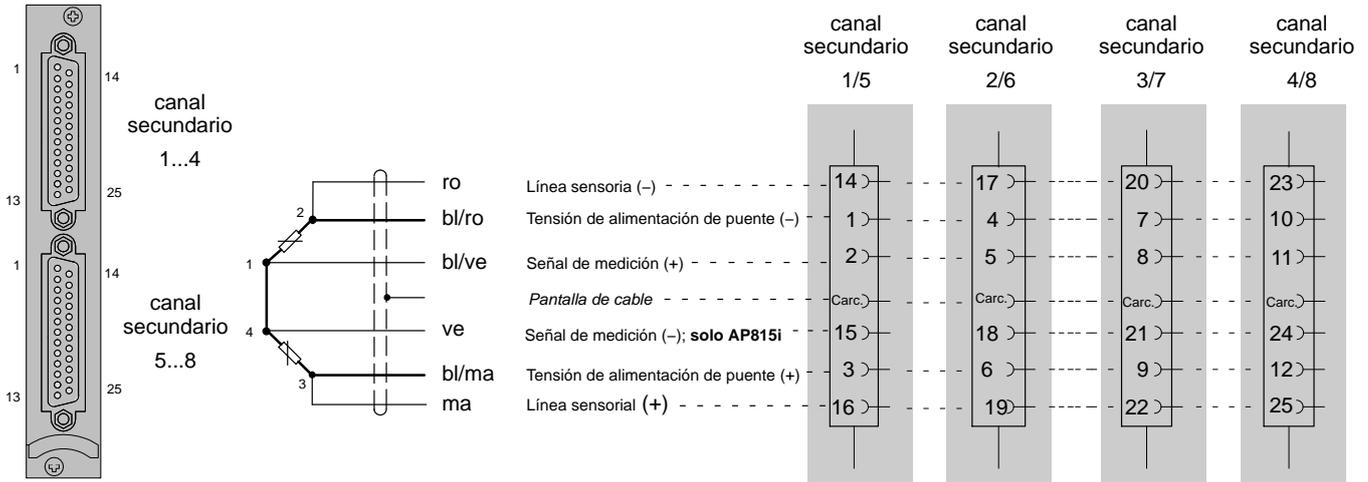


# 4.5 LVDT-Transductor



# 4.6 Semipuentes GE en AP810i/AP815i

## AP810i/AP815i

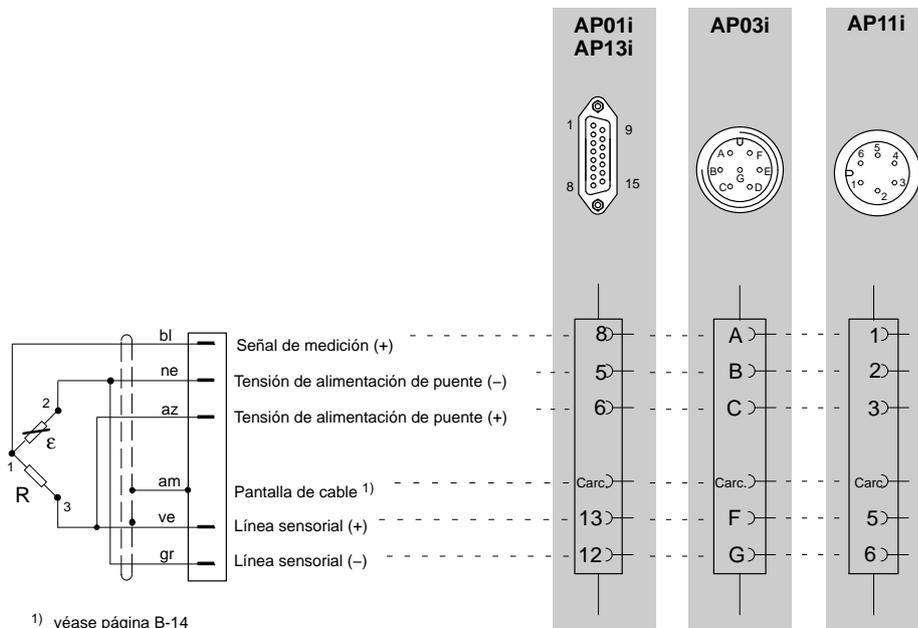


1) véase página B-14

Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris; ma=marrón  
 Los colores de los conductores se refieren al cable de HBM 1-Kab-156-3

## 4.7 Conexión de una GE individual

### 4.7.1 Resistencia complementaria externa

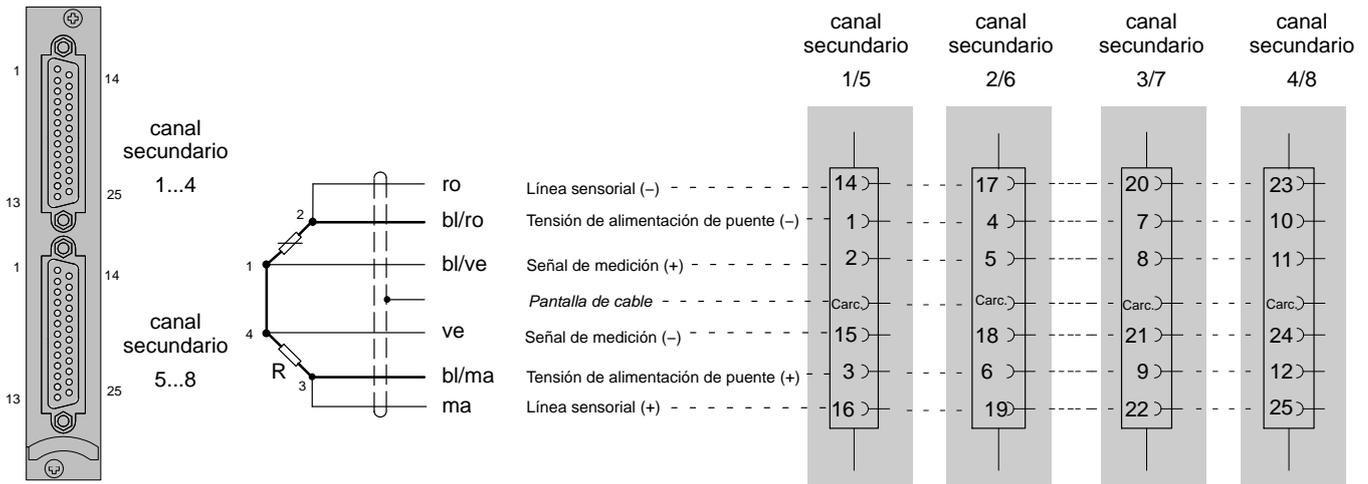


1) véase página B-14  
Resistencia complementaria R

Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

## 4.7.2 Resistencia complementaria externa en AP815i

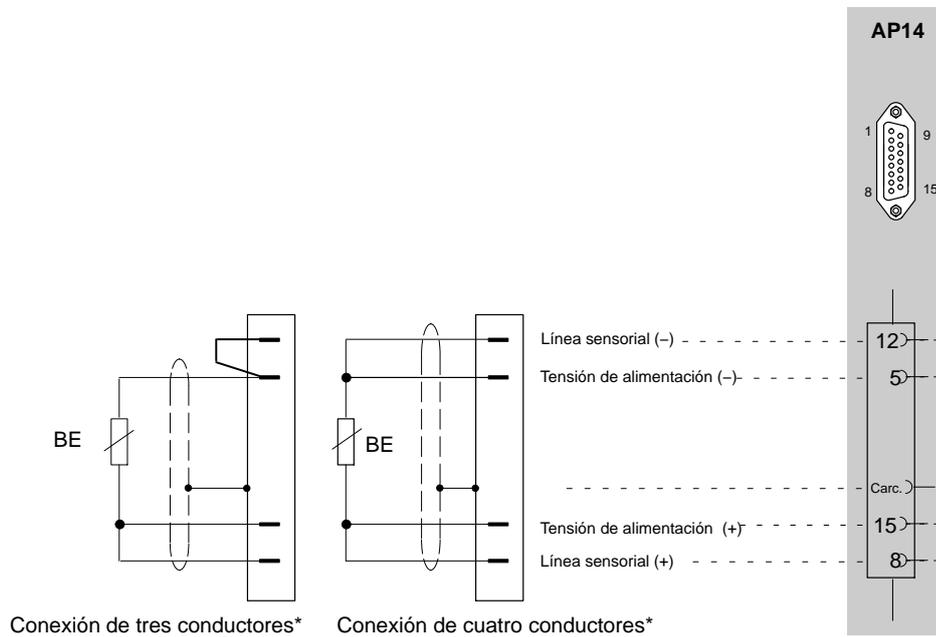
### AP810i/AP815i



1) véase página B-14

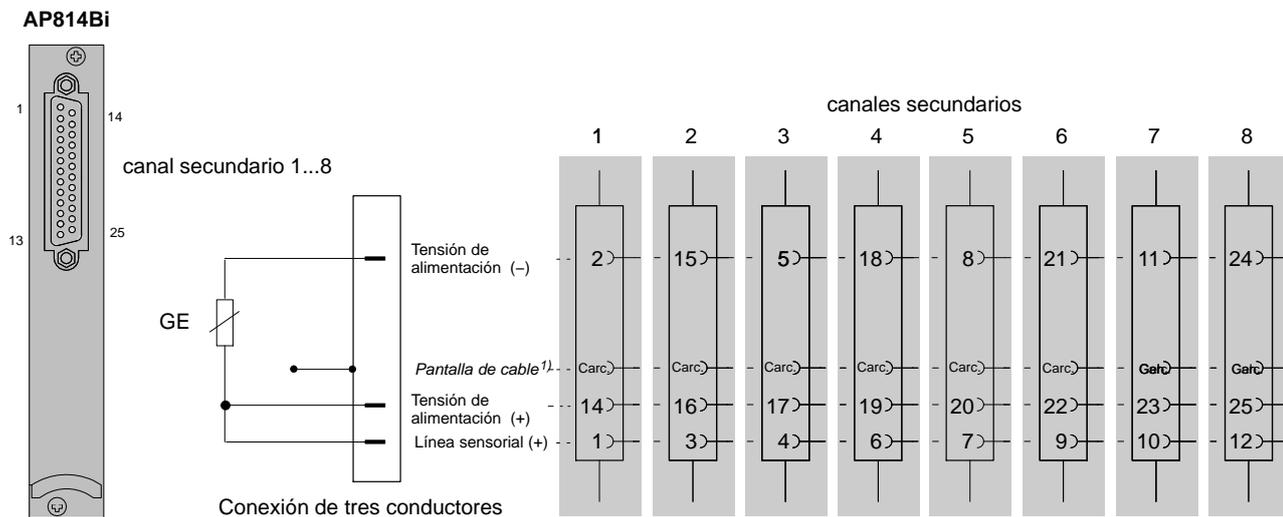
Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris; ma= marrón

### 4.7.3 GE individual en AP14



\* debe indicarse en clase de puente

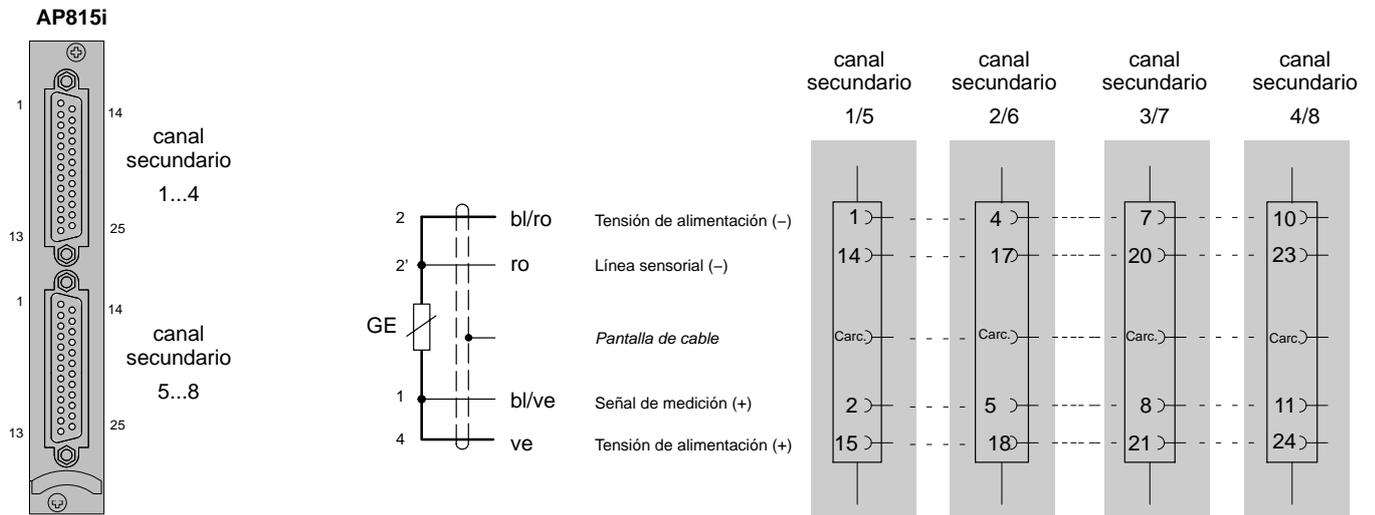
# 4.7.4 GE individual en AP814Bi



1) véase página B-14

Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

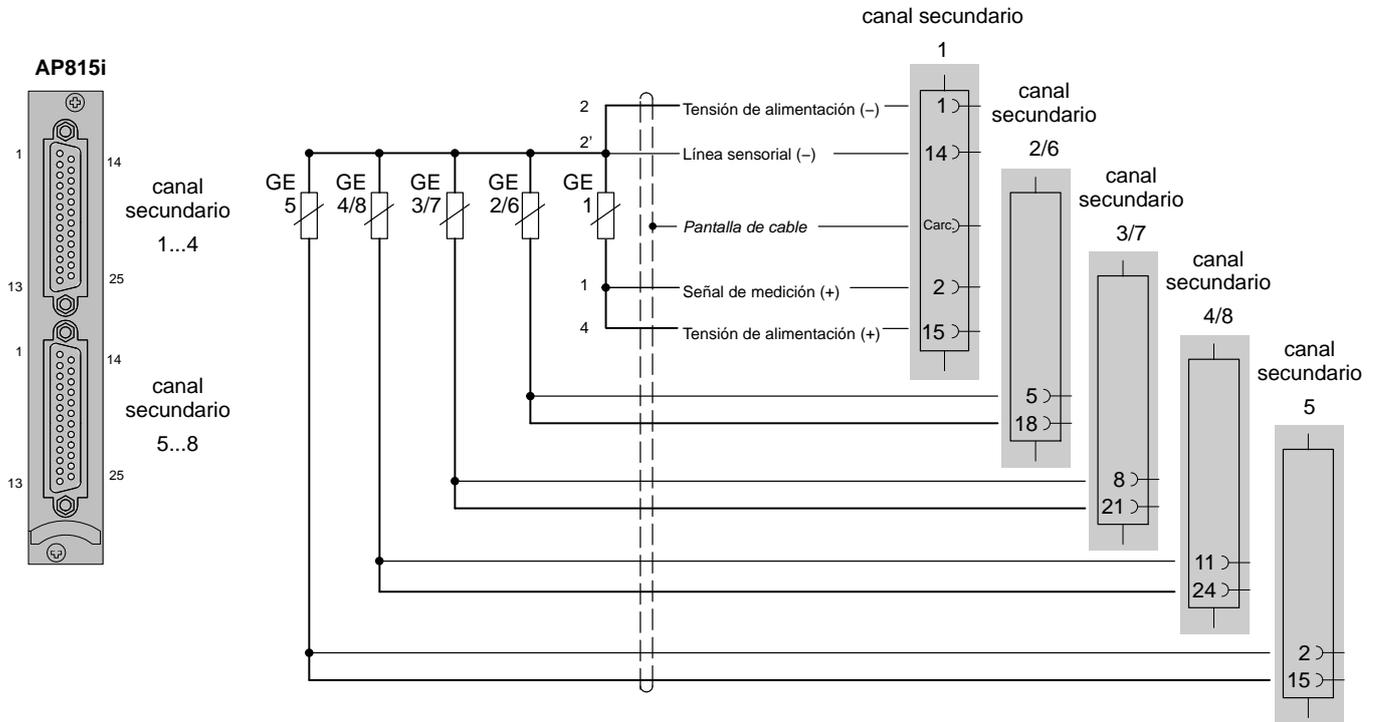
## 4.7.5 GE individual en AP815i



1) véase página B-14

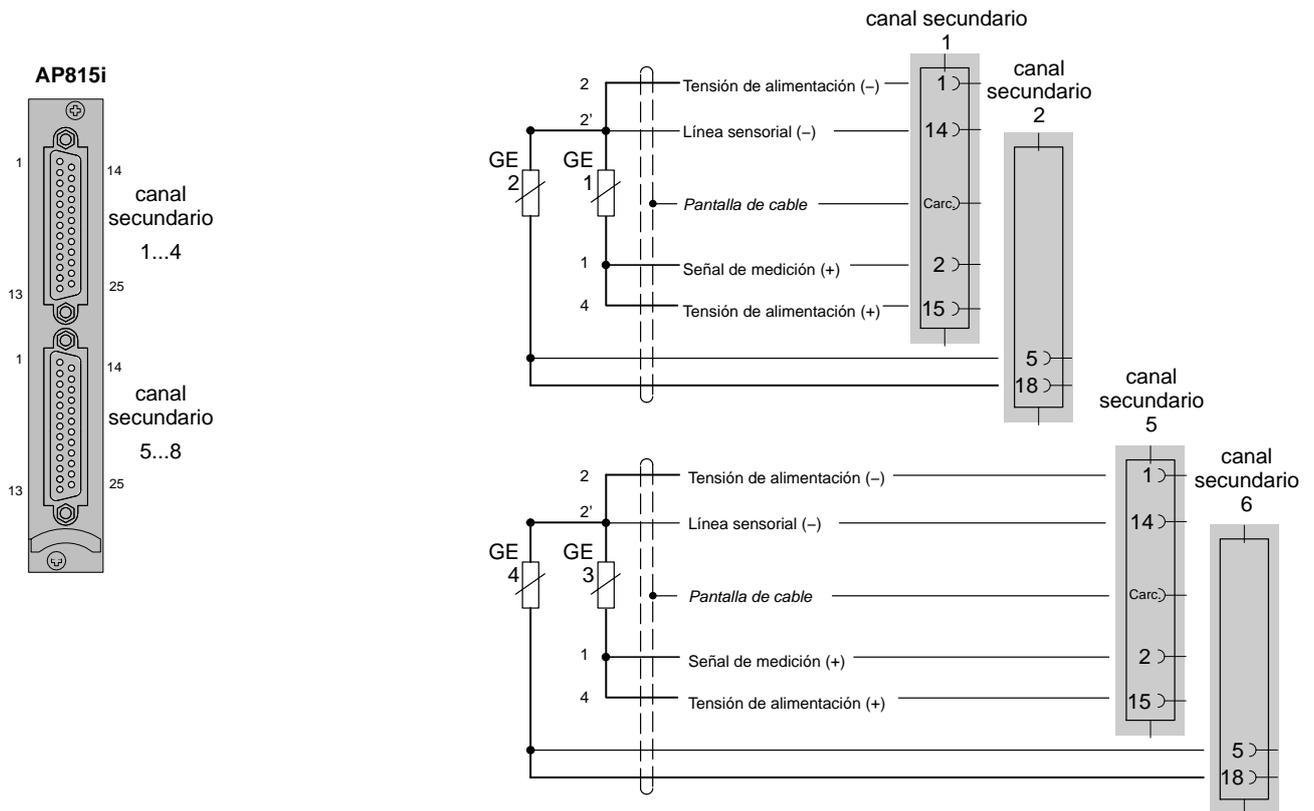
Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

## 4.7.6 Cadenas de GE y rosetas en el AP815i



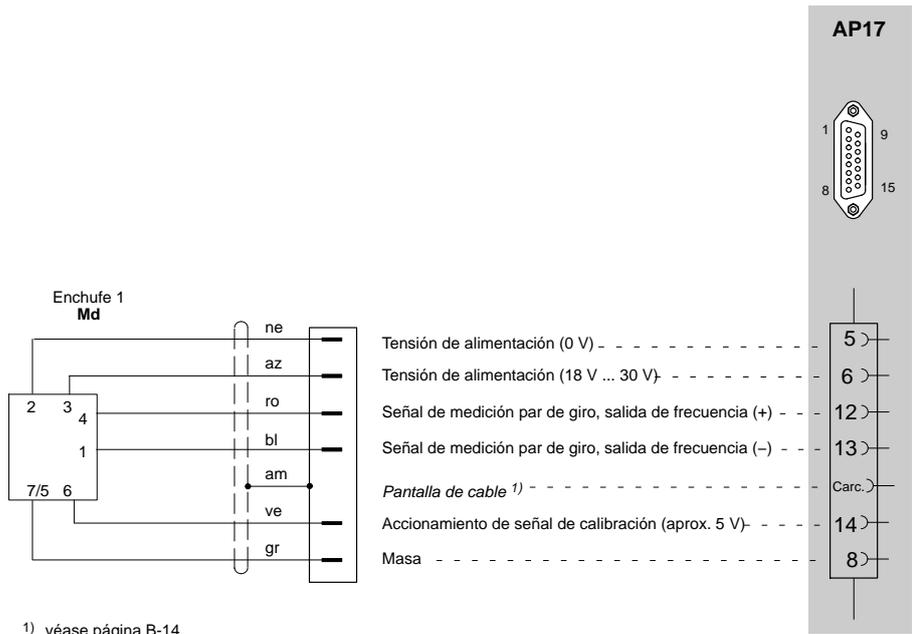
Puede conectar un máximo de ocho galgas extensométricas á 120 ohmios y una alimentación de 5 V. Tenga en cuenta que el punto sensible de 2' de la cadena de galgas extensométricas esté situado lo mas cerca posible de cada galga extensométrica singular y que la distancia entre las galgas extensométricas singulares sea corta.

En caso de que la distancia entre las galgas extensométricas singulares no se pueda mantener corta (por ejemplo dos rosetas de 90° en dos puntos diferentes), deben ser situadas de siguiente manera:



# 4.8 Brida de medición de pares de giro T10F–SF1, T10F–SU2

## 4.8.1 Medición de pares de giro

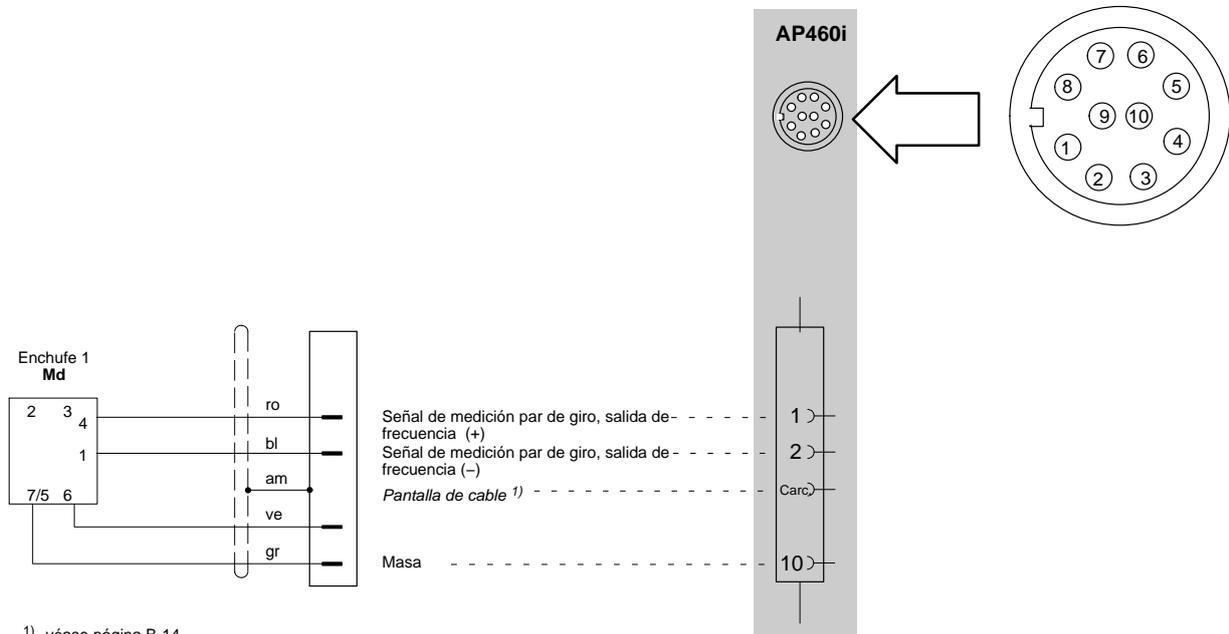


1) véase página B-14

Cable de conexión K–T10F opción 5, código V5, V6, W1, W2.

Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

Conexión de la ejecución T10F–KF1 véase capítulo 4.9.



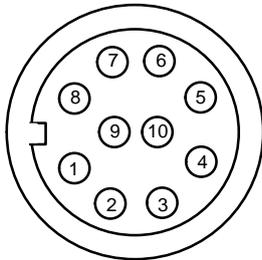
Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

Conexión de la ejecución T10F-KF1 véase capítulo 4.9.

# AP460i

## enchufe LEMO® hembra

(vista de planta)



Patilla	Función
1	Señal de frecuencia 1, entrada a
2	Señal de frecuencia 1, entrada b
3	Señal de frecuencia 2, entrada a
4	Señal de frecuencia 2, entrada b
5	Señal cero, entrada a
6	Señal cero, entrada b
7	Alimentación del transductor (0 V, 5 V, 8 V o 16 V, según cómo la posición de puente, véase página B-44
8	Reconnaissance del transductores (TEDS)
9	Tierra de alimentación
10	Tierra de señal

### Conexión:

Señales de entrada simétricas (RS 422):

Señales de entrada asimétricas, bipolar

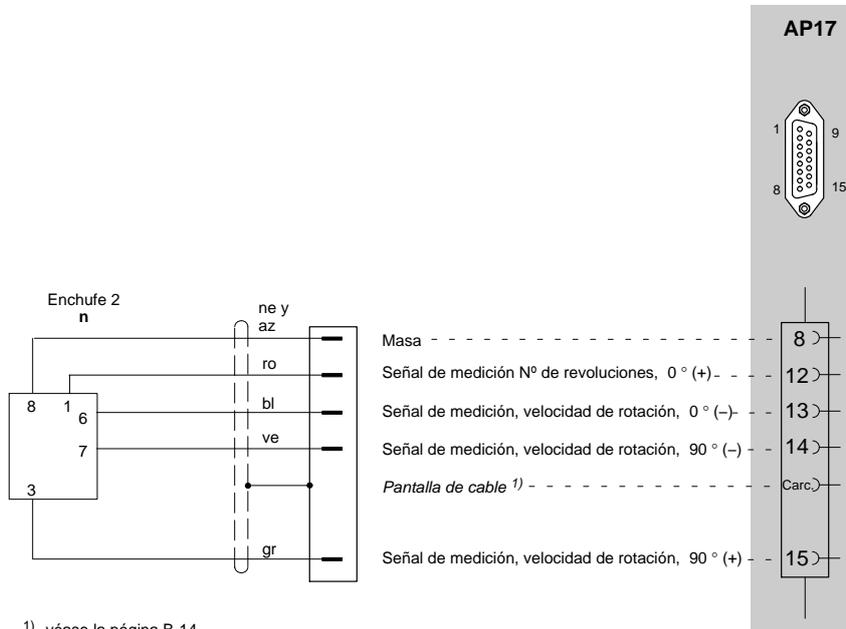
Señales de entrada asimétricas, unipolar

entrada a/entrada b

entrada a (tierra de señal a la entrada b)

entrada a (tierra de señal la Patilla10, entrada b tiene que quedar abierta)

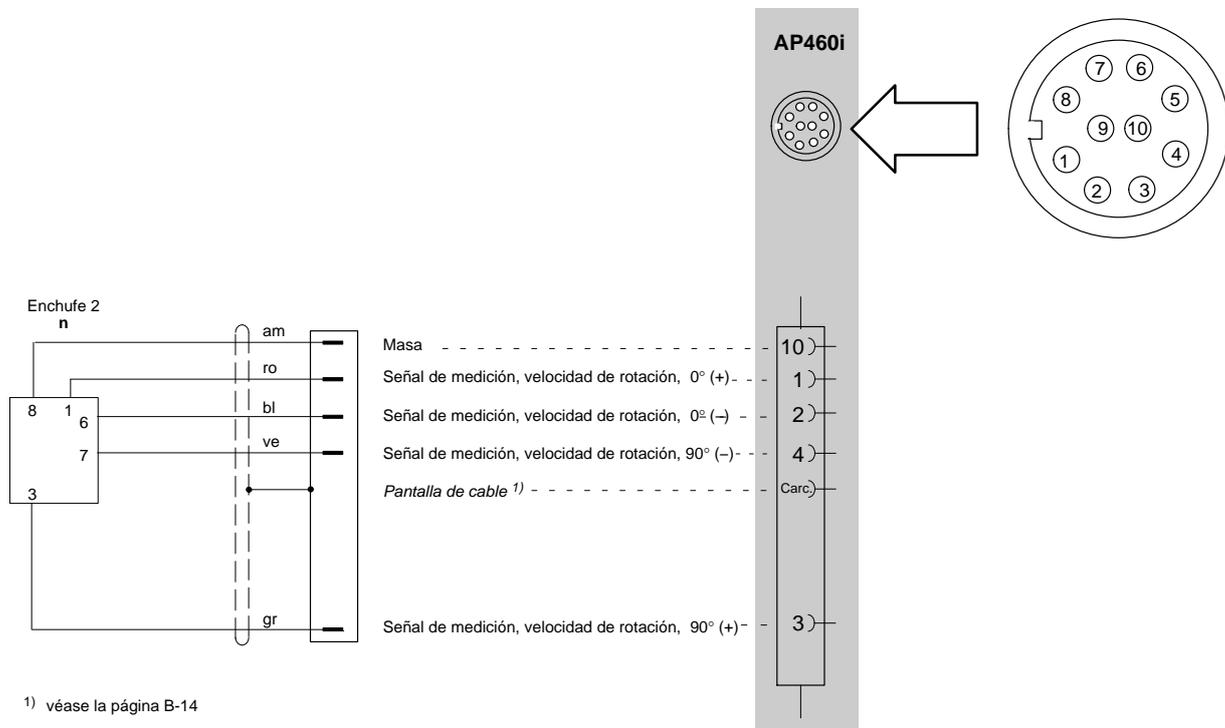
## 4.8.2 Medición de N° de revoluciones (señales simétricas)



Cable de conexión K-T10F opción 5, código W1, W2.

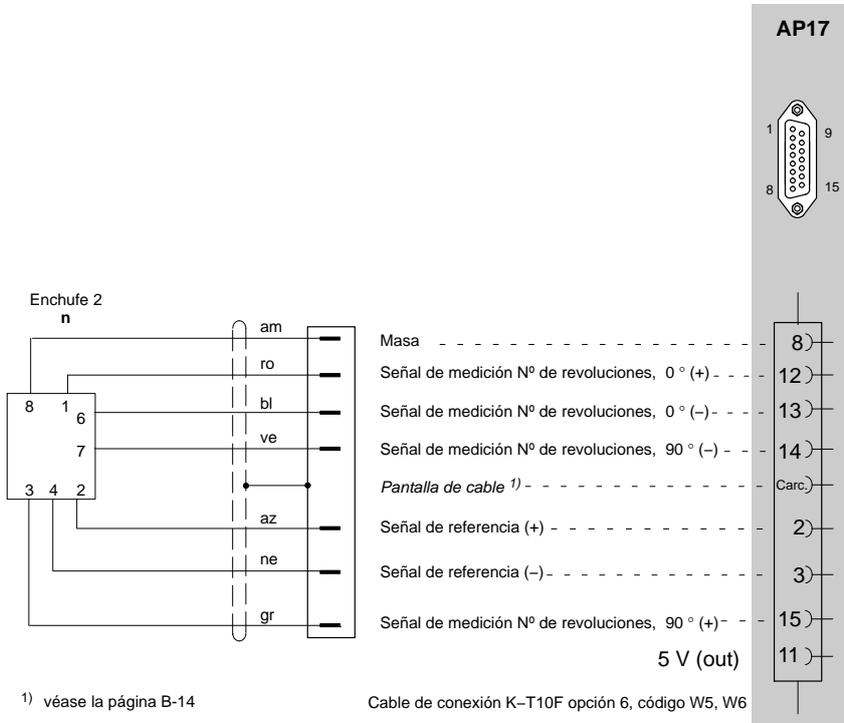
Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

Conexión de la ejecución T10F-KF1 véase capítulo 4.9.

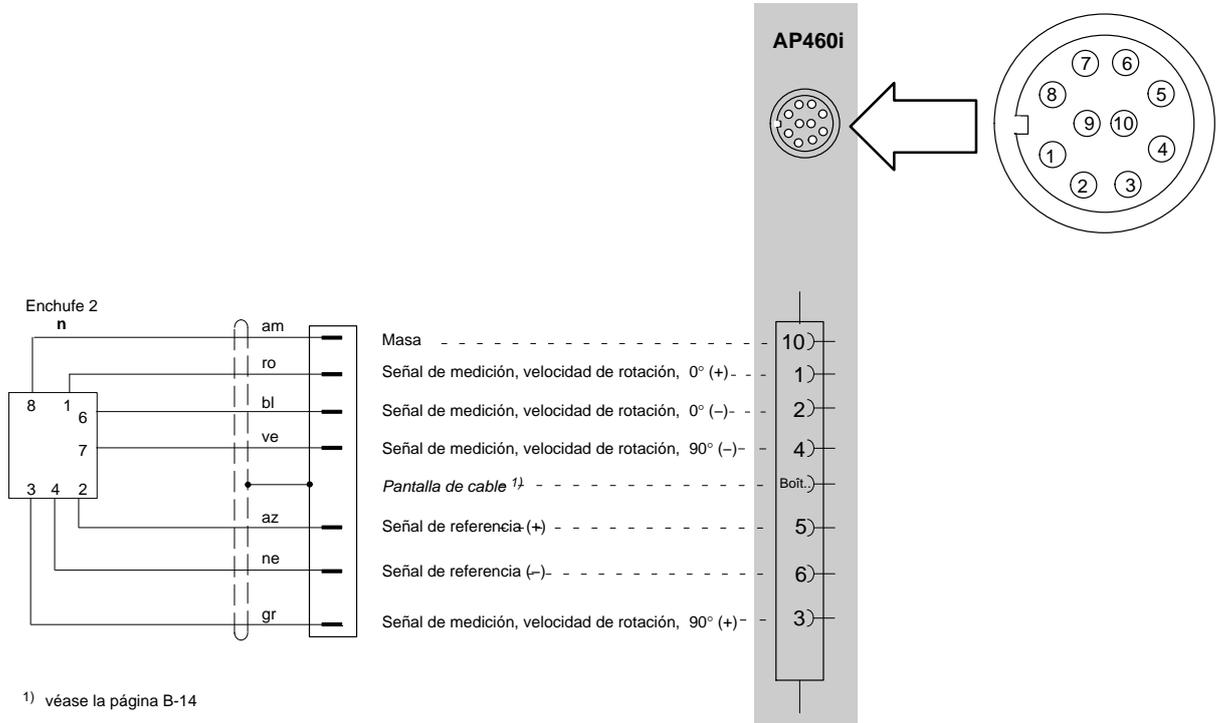


Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

### 4.8.3 Medición de N° de revoluciones (señales simétricas) con impulso de referencia



Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

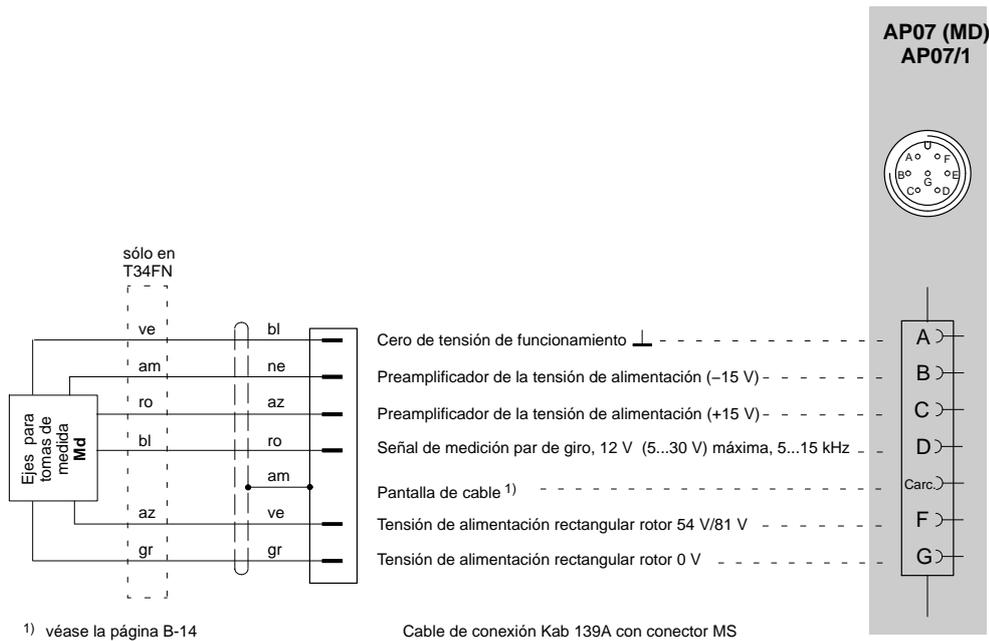


1) véase la página B-14

Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

## 4.9 Ejes de medida de pares de giro (T3...FN/FNA, T10F-KF1)

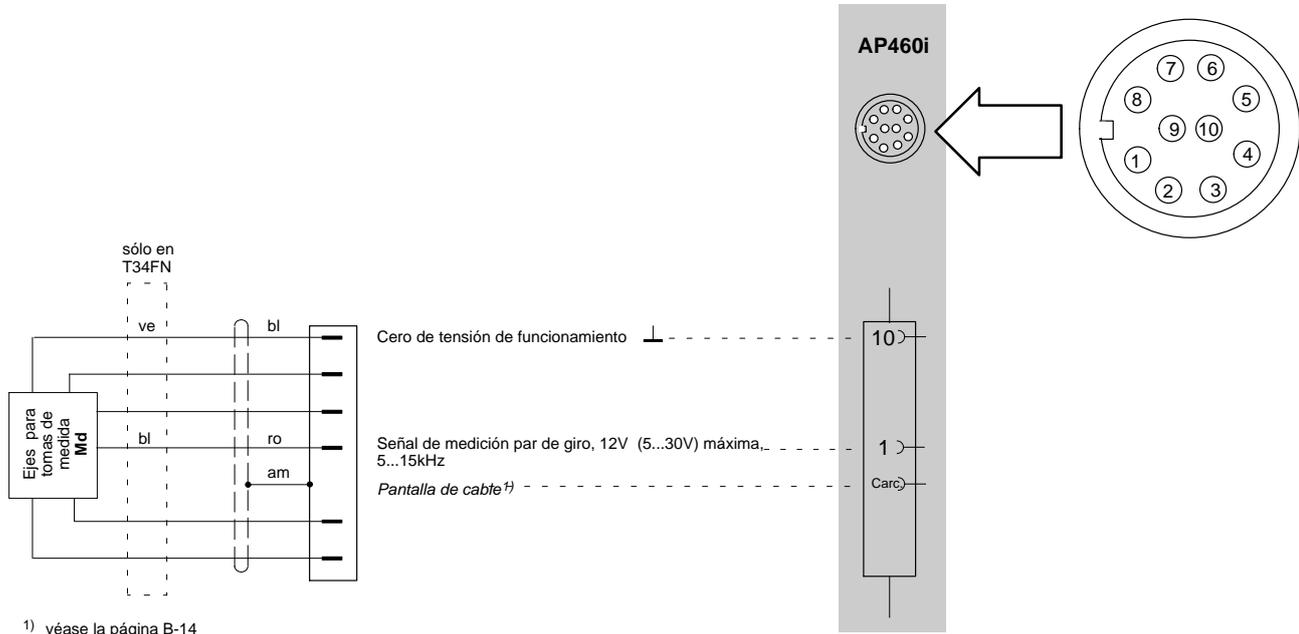
### 4.9.1 Medición de pares de giro (tensión de alimentación rectangular)



Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

**M<sub>d</sub>**=momento de giro

Conexión de la ejecución T10F-SF1/SU2 véase el capítulo 4.8



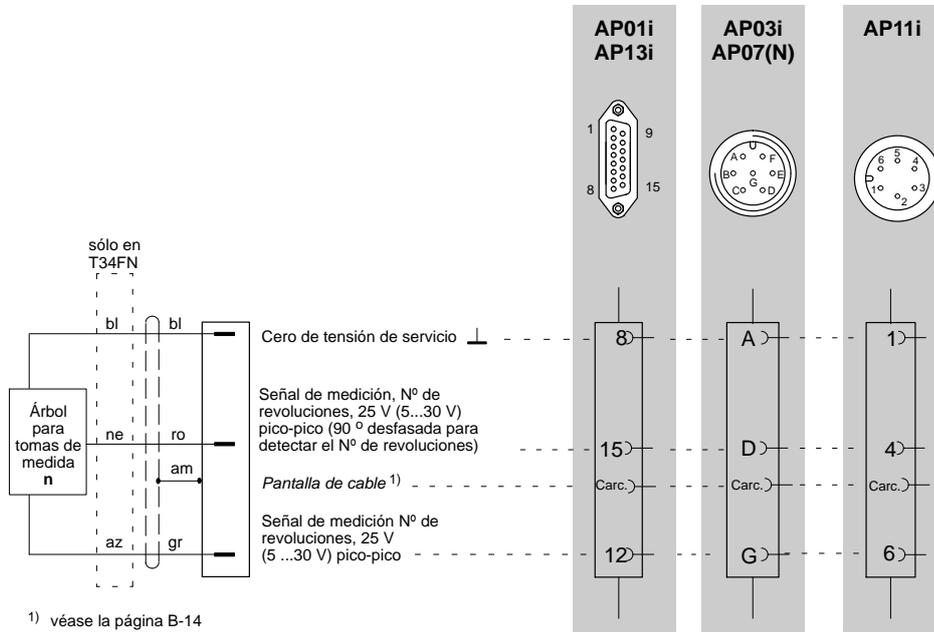
Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

**Md**=momento de giro

Conexión de la ejecución T10F-SF1/SU2 véase el capítulo 4.8

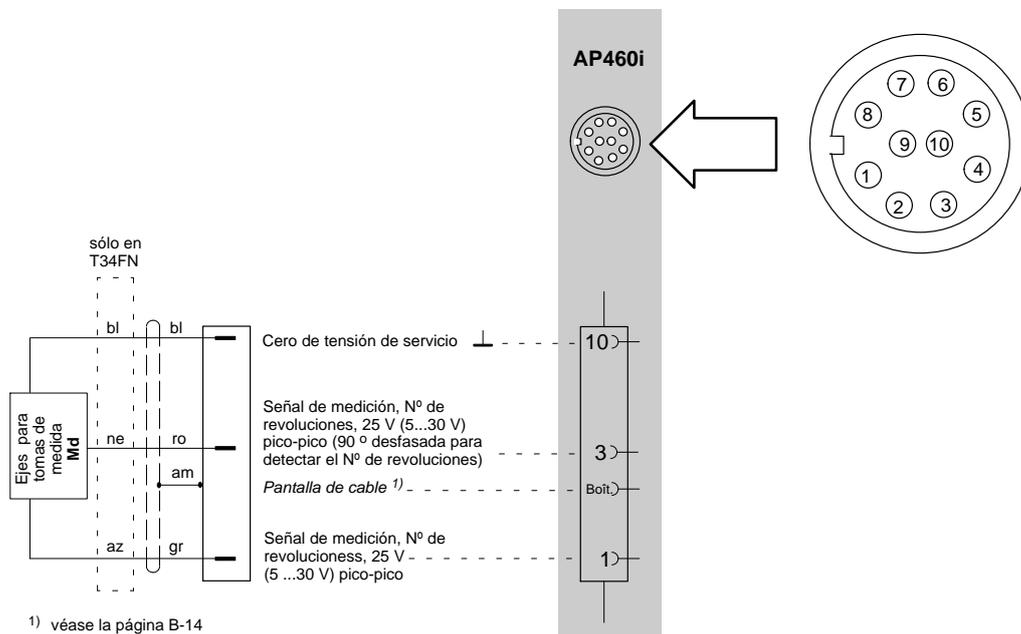
MGCplus con AB22A/AB32

## 4.9.2 Medición de N° de revoluciones (señales asimétricas)



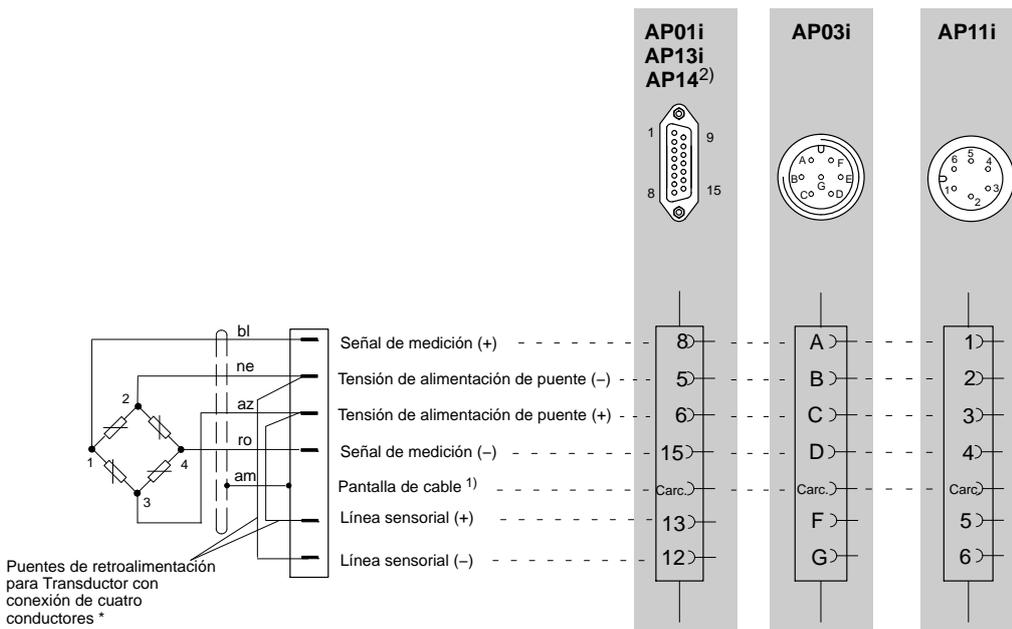
1) véase la página B-14

Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris  
n= N° de revoluciones



## 4.10 Ejes de medida de pares de giro (T1A, T4A/WA-S3, T5, TB1A)

### 4.10.1 Medición de pares de giro (conexión de cable directa o con anillos colectores)



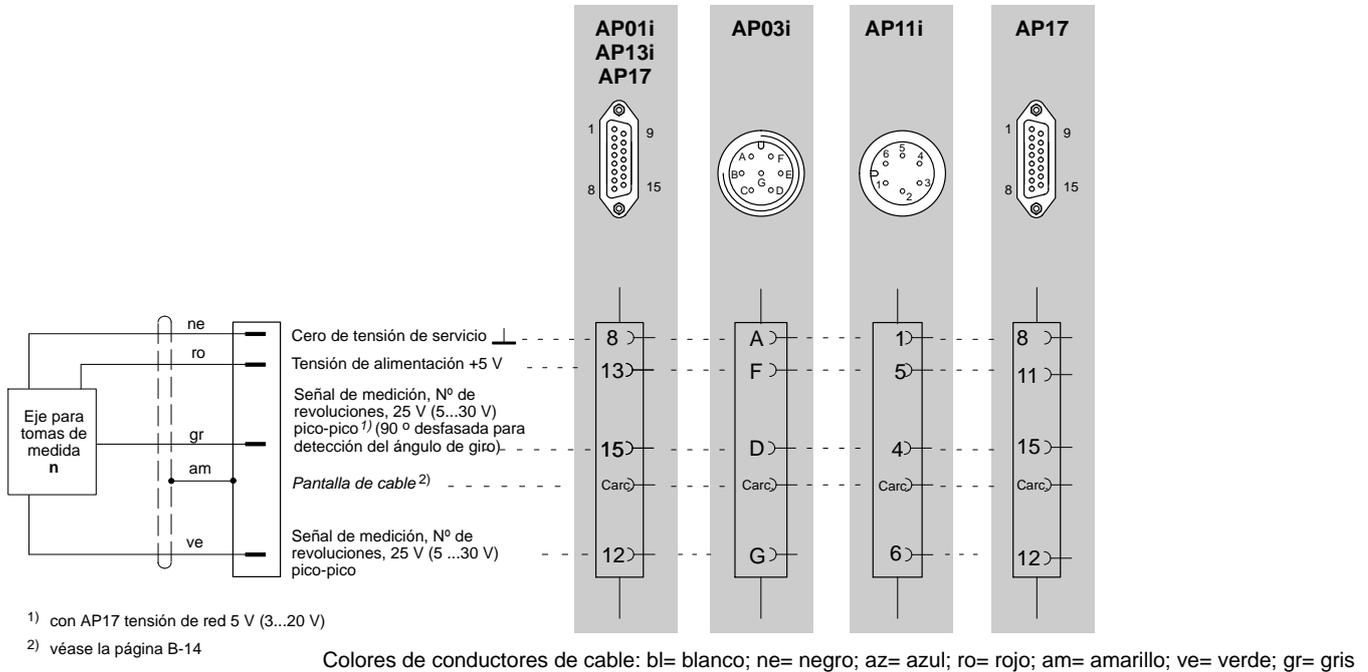
<sup>1)</sup> véase la página B-14

<sup>2)</sup> sólo puente completo GE

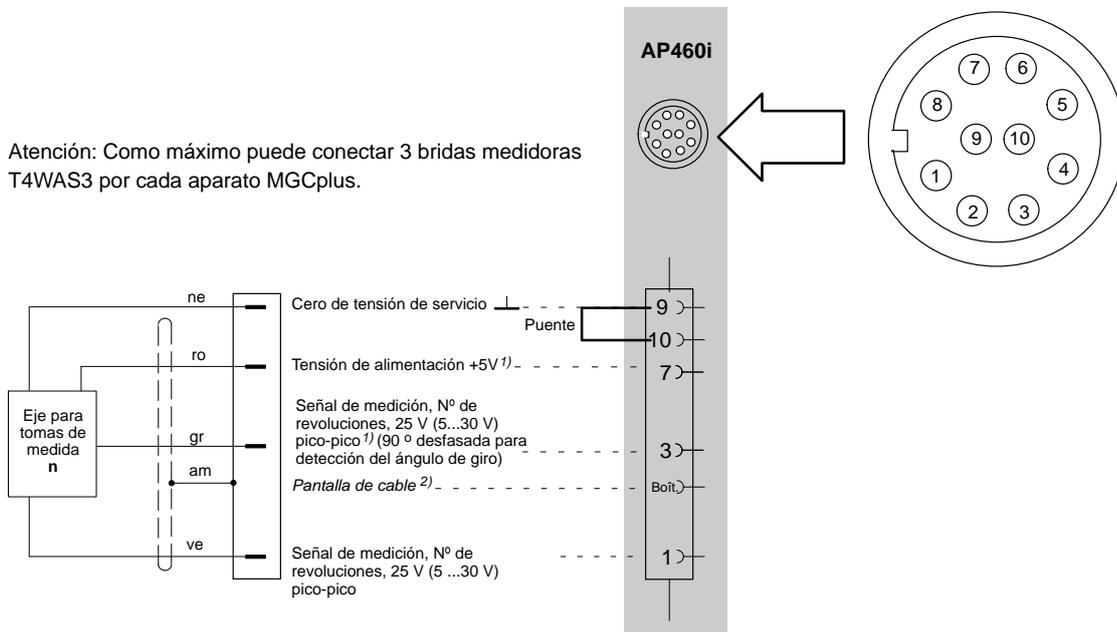
<sup>\*)</sup> Transductor con conexión de seis conductores: véase esquema de conexiones Página B-18

Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris

## 4.10.2 Medición de N° de revoluciones y ángulo de giro (T4WA-S3)



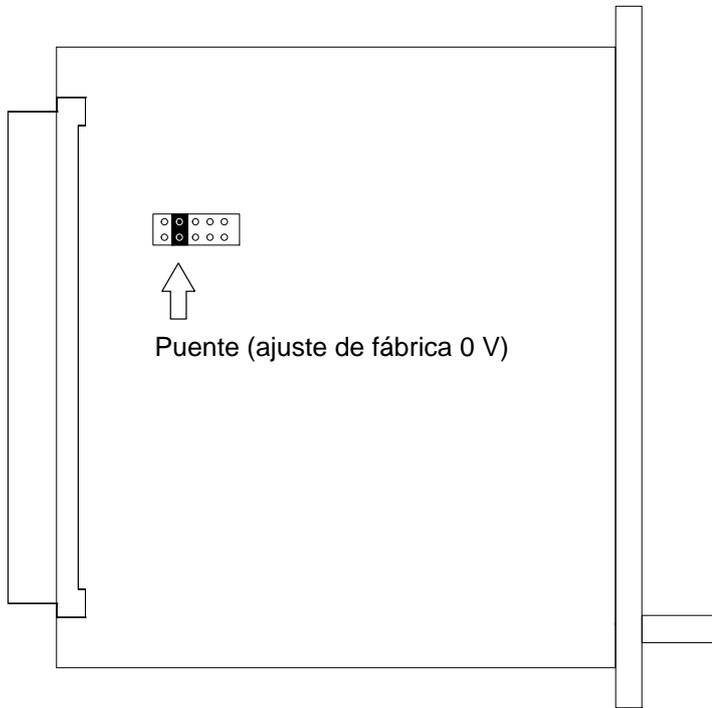
Atención: Como máximo puede conectar 3 bridas medidoras T4WAS3 por cada aparato MGCplus.



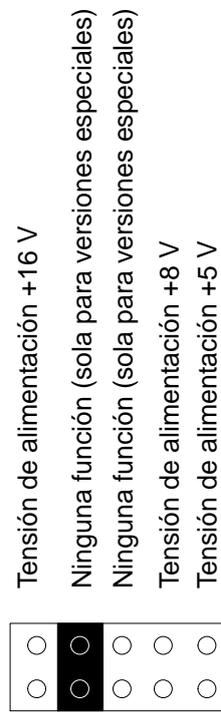
1) Cambiar el puente de la pletina a 5V, véase la página B-44

2) véase la página B-14

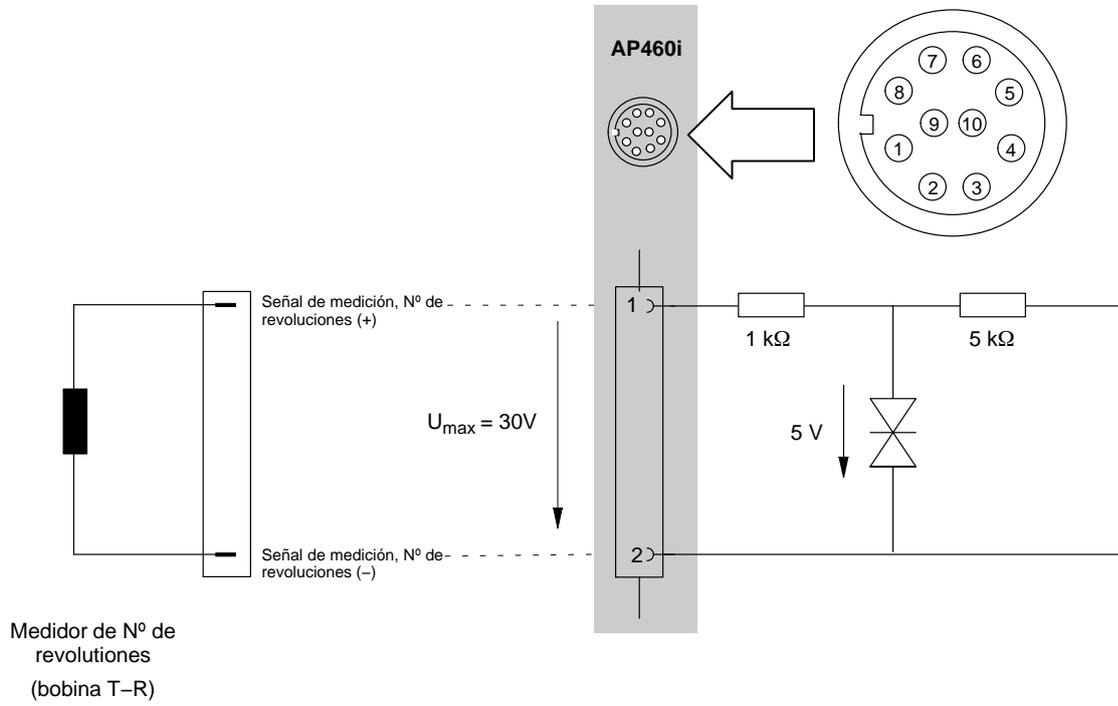
Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris



Placa de conexión AP460i (Vista lateral)

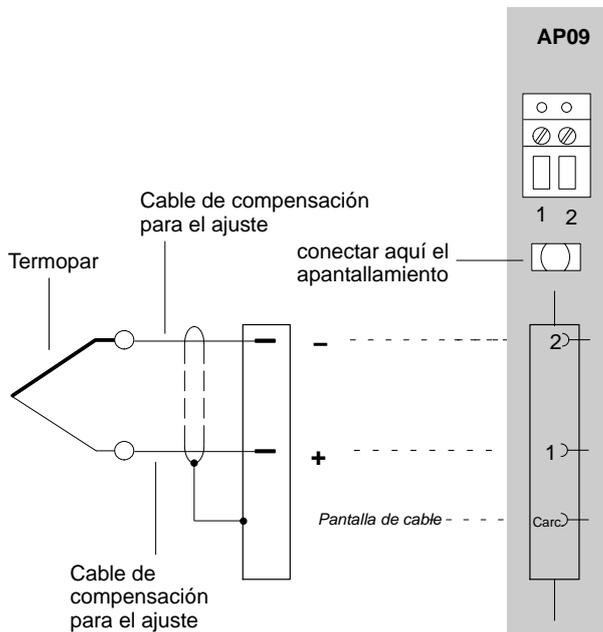


## 4.10.3 Medición del N° de revoluciones con transductores inductivos



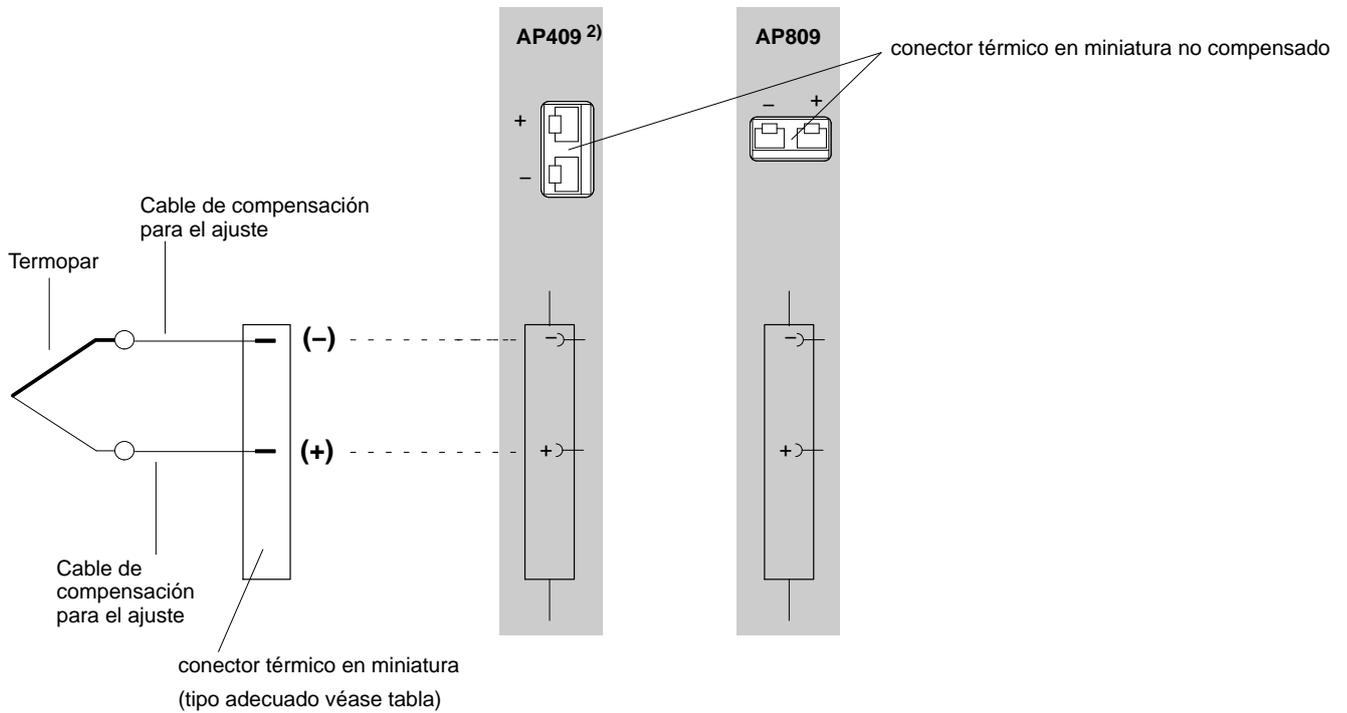
Por favor tenga en consideración las indicaciones de ajuste para bobinas T-R en la página E-34.

## 4.11 Termopares



Tipo	Material 1 (+)	Material 2 (-)
B	Rodio-Platino (30%)	Rodio-Platino (6%)
E	Níquel-Cromo	Cobre-Níquel
J	Hierro	Cobre-Níquel
K	Níquel-Cromo (Colore del conductor: verde)	Níquel-Aluminio (Colore del conductor: blanco)
N	Níquel-Cromo-Silizio <sup>1)</sup>	Níquel-Silizio
R	Rodio-Platino (13%)	Platino
S	Rodio-Platino (10%)	Platino
T	Cobre	Cobre-Níquel

1) Nicrosil

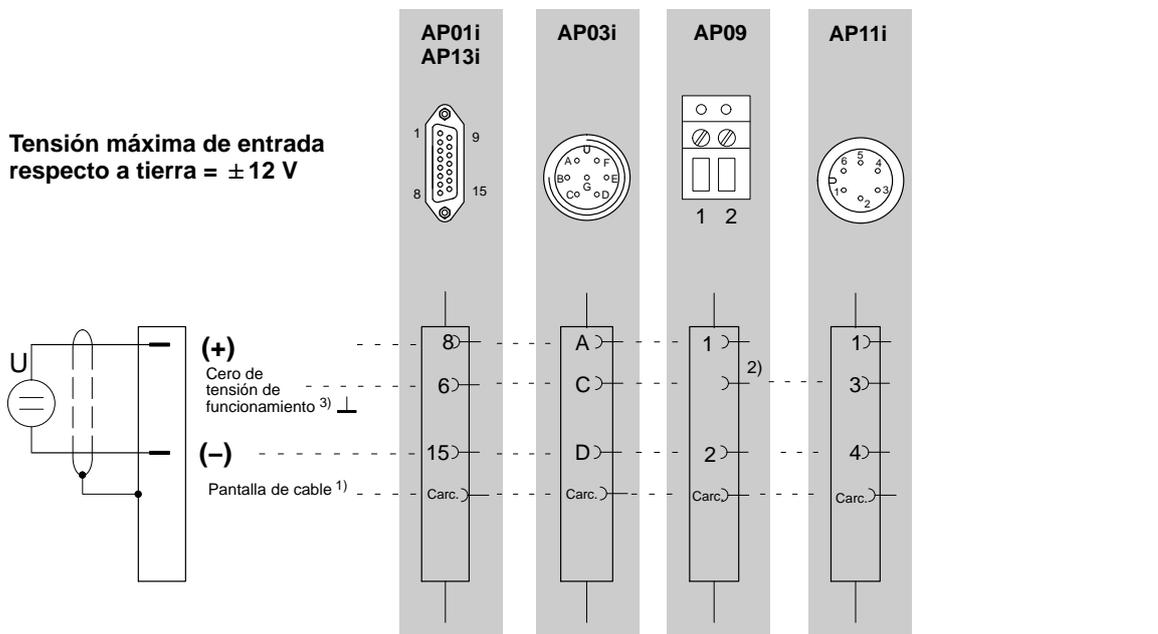


Tipo	Material 1 (+)	Material 2 (-)
B	Rodio-Platino (30%)	Rodio-Platino (6%)
E	Níquel-Cromo	Cobre-Níquel
J	Hierro	Cobre-Níquel
K	Níquel-Cromo (Colore del conductor: verde)	Níquel-Aluminio (Colore del conductor: blanco)
N	Níquel-Cromo-Silicio <sup>1)</sup>	Níquel-Silicio
R	Rodio-Platino (13%)	Platino
T	Cobre	Cobre-Níquel

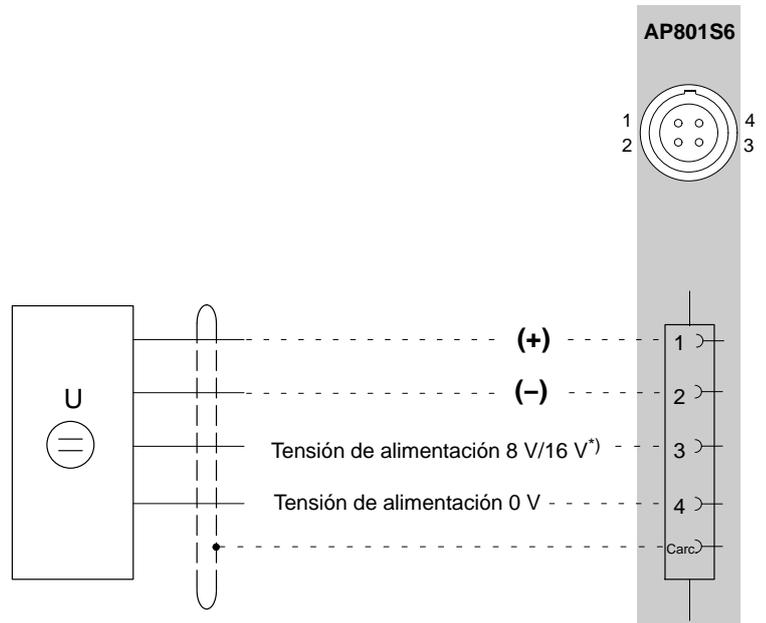
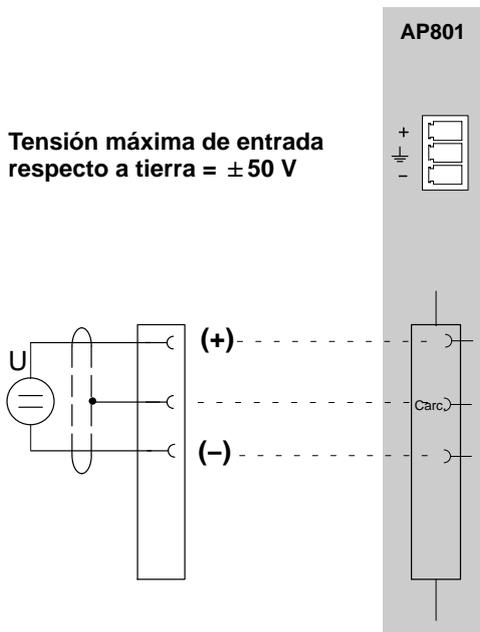
1) Nicrosil

2) Tensión máxima sincronizada respecto a tierra ± 50 V; canal 1 a 4 separados galvánicamente entre sí, y entre el sistema.

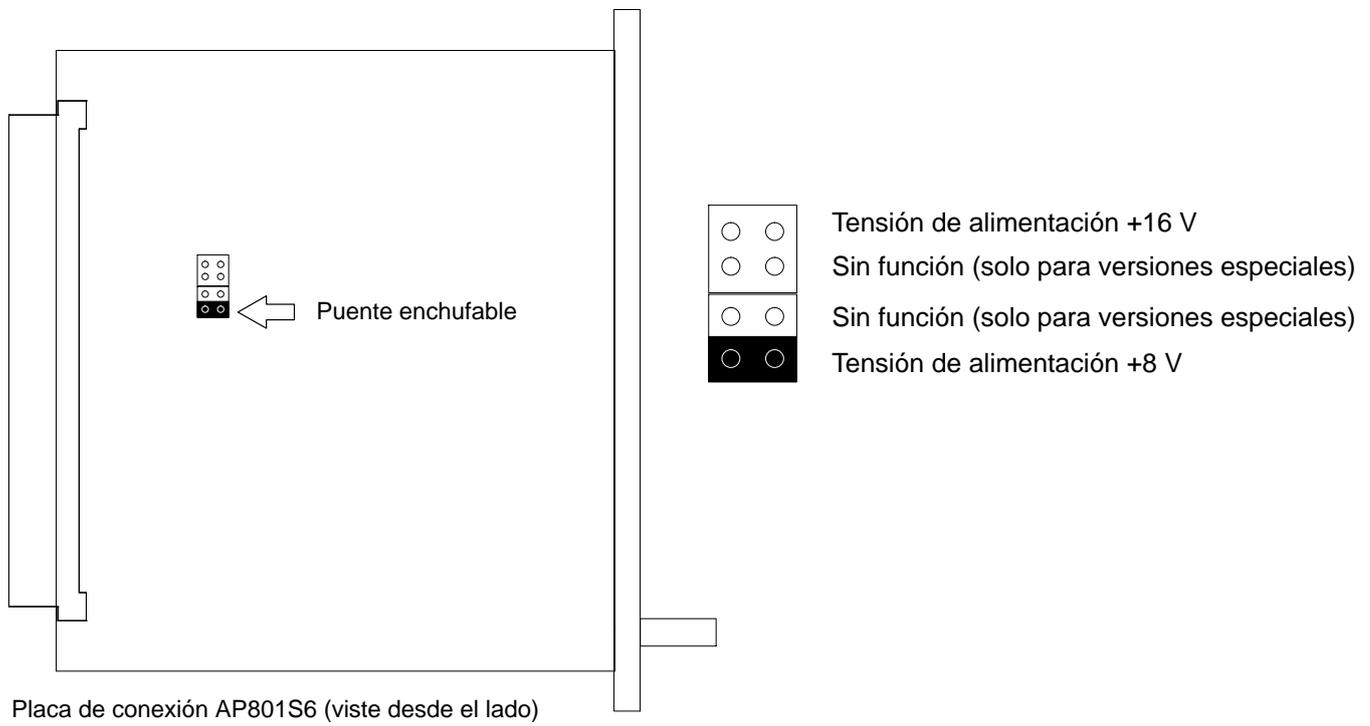
## 4.12 Fuentes de tensión continua

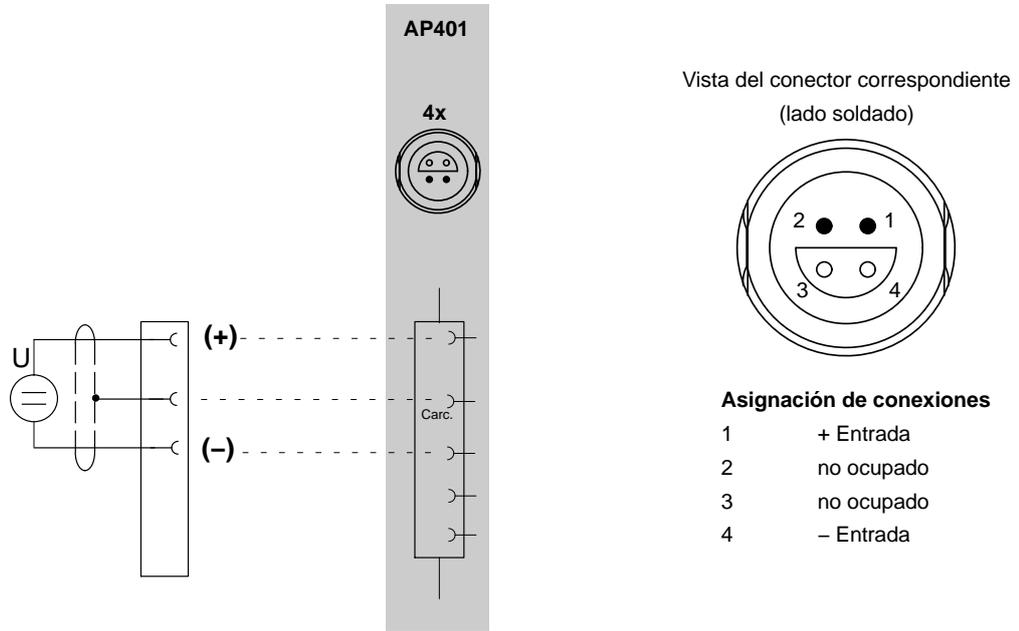


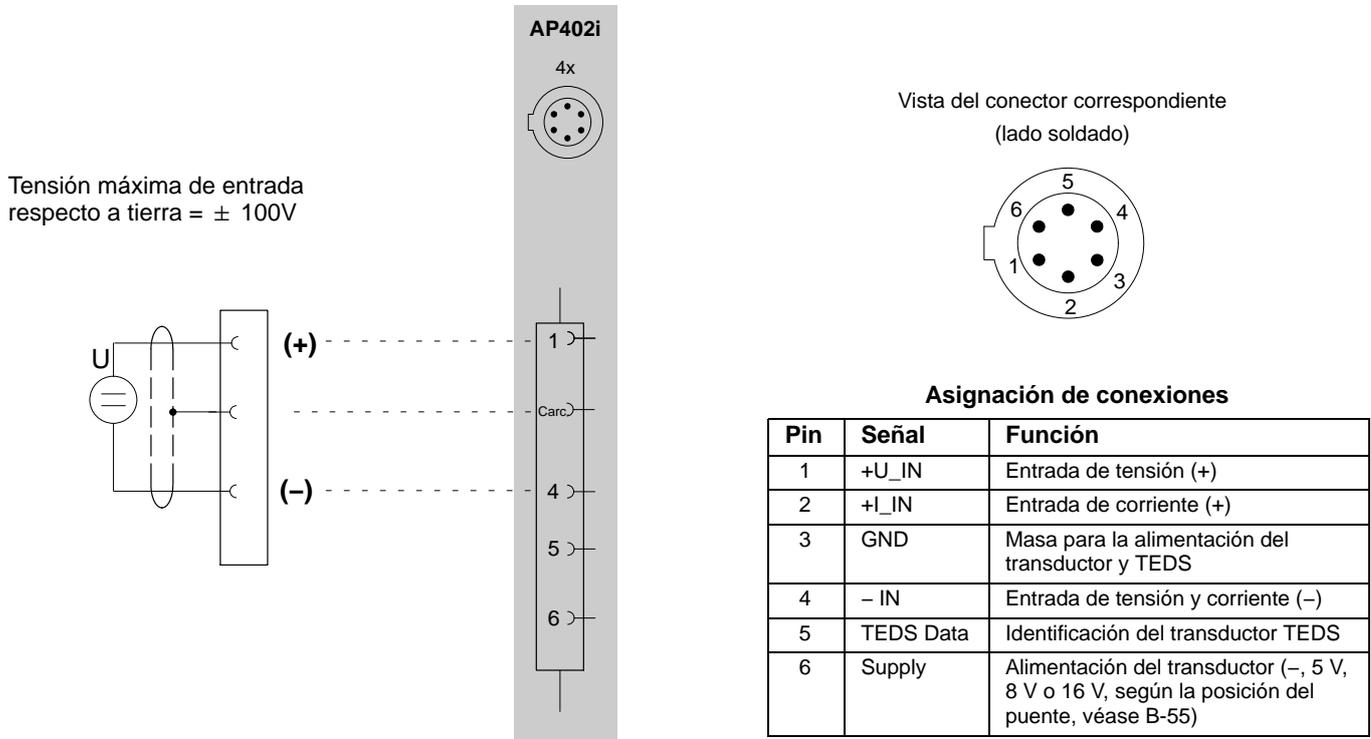
Tensión máxima de entrada respecto a tierra = ± 50 V



\*) Conmutar la tensión de alimentación véase página B-50







## ATENCIÓN

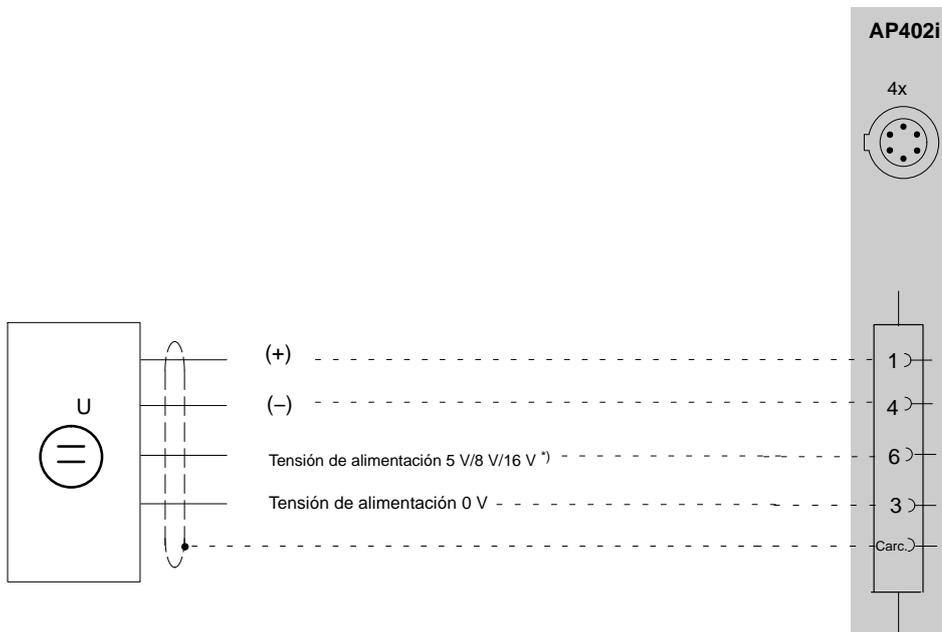
La tensión entre las entradas de medición y la carcasa, pantalla o tierra no puede superar  $100 \text{ VDC} / \text{VAC}_{\text{eff}}$  en la categoría de medición CAT1. ¡Todos los circuitos deben estar separados de la red!

Mediciones de tensión y de corriente sólo se pueden efectuar en circuitos, en los que no pueda haber tensiones mayor de  $100 \text{ VDC} / \text{VAC}_{\text{eff}}$ .

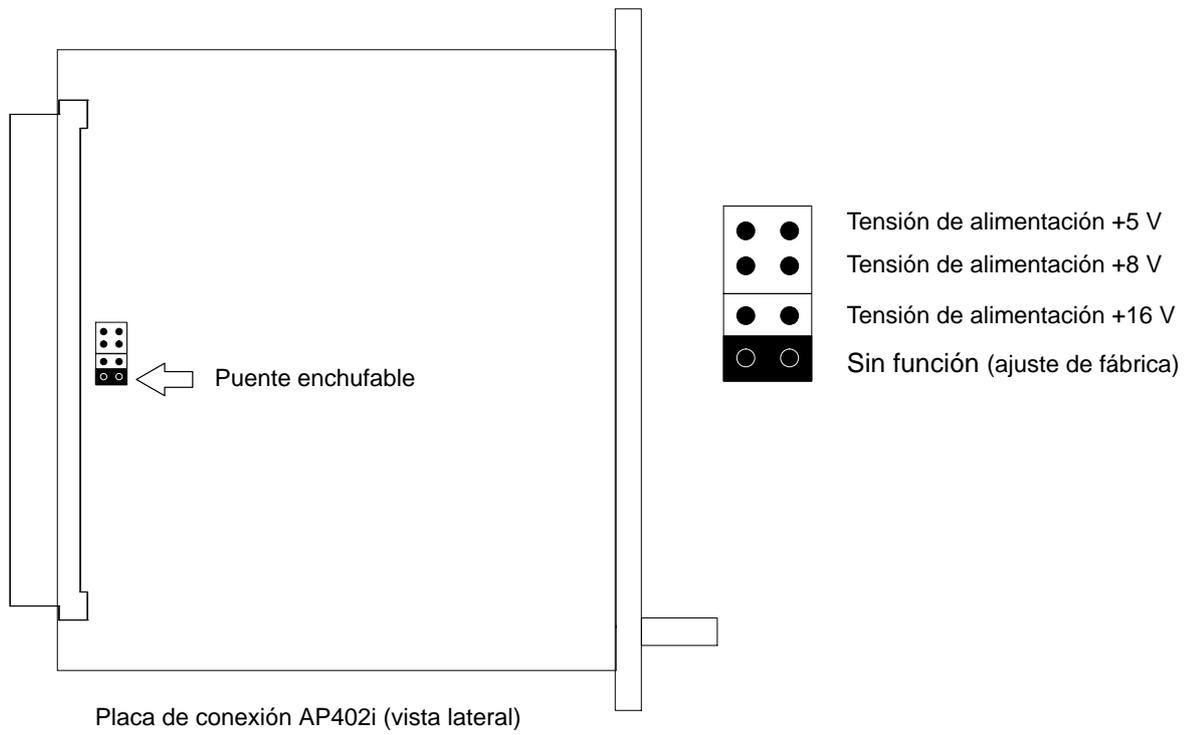
**Función:**

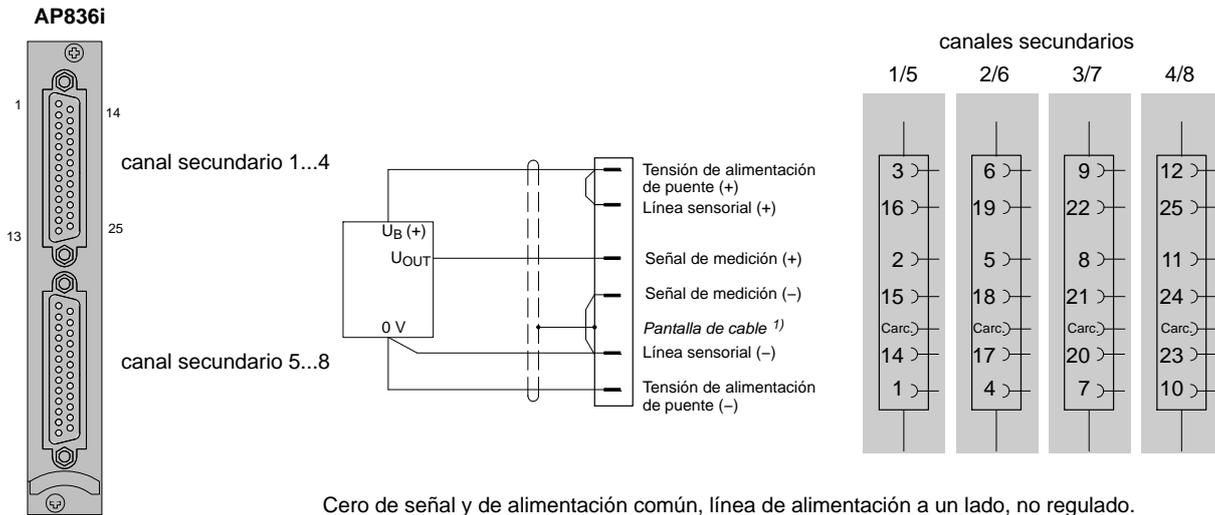
Se puede medir o bien la corriente o la tensión. Según el margen de medición la señal de medición se debe conectar a pin 1 (10 V, 60 V y 1 V) o a pin 2 (20 mA). El pin no utilizado debe permanecer libre, de no ser así pueden surgir influencias no deseadas en la medición. El potencial de referencia debe ser conectado en cualquier caso a pin 4.

Asegúrese antes de la medición que está conectado el pin de entrada adecuado con el margen de medición y que este margen de medición esté ajustado en el MGCplus Assistent o en CATMAN.



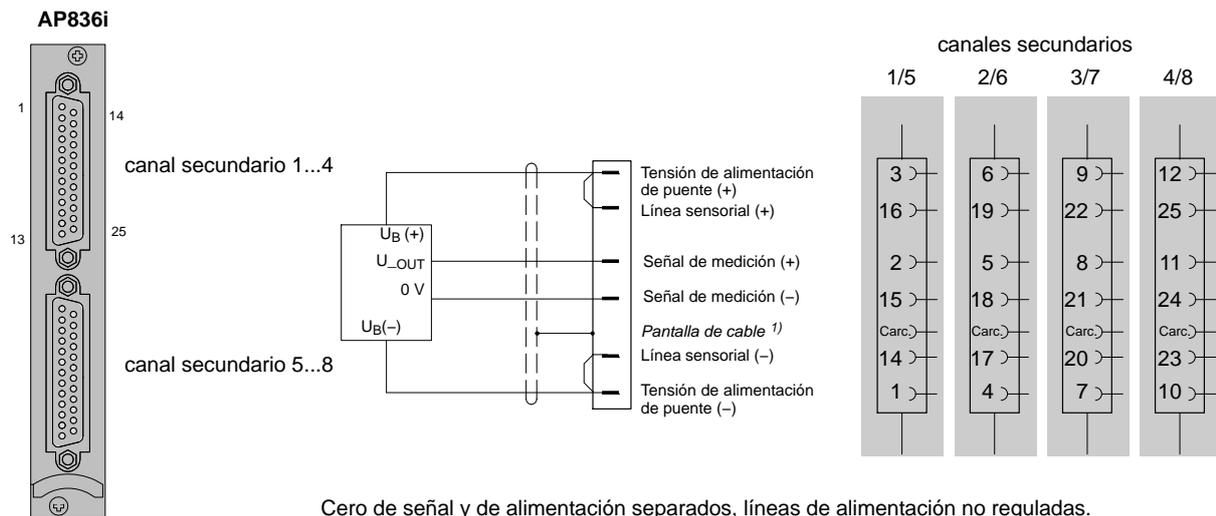
\*) Para conmutar la tensión de alimentación véase página B-55





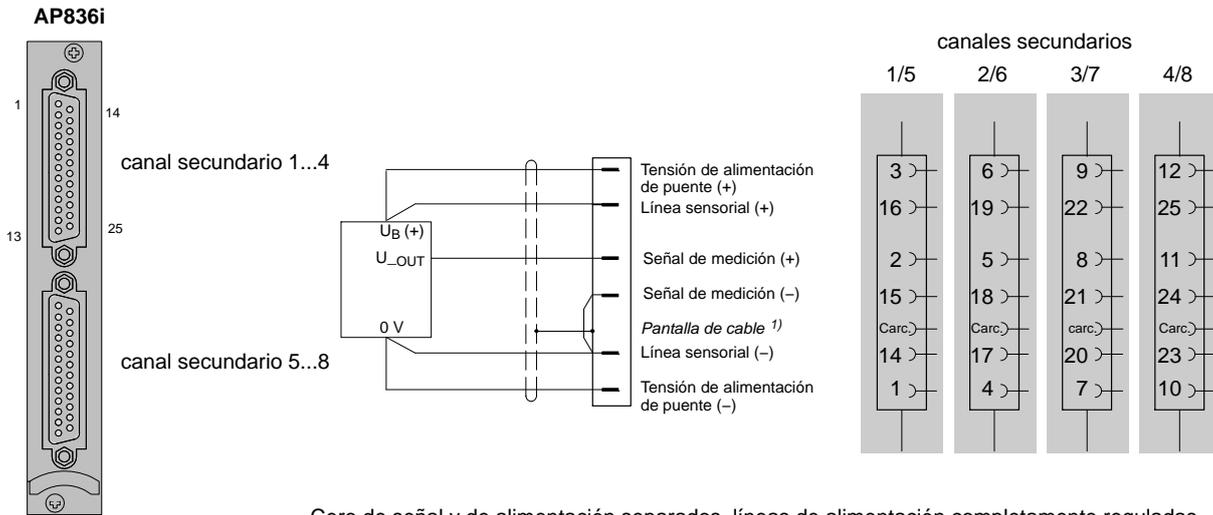
Cero de señal y de alimentación común, línea de alimentación a un lado, no regulado.

**¡Dado a que la tensión de alimentación de puente utilizada para la alimentación del transductor activo es simétrica a GND/tierra, el transductor activo debe ser montado libre de potencial!**



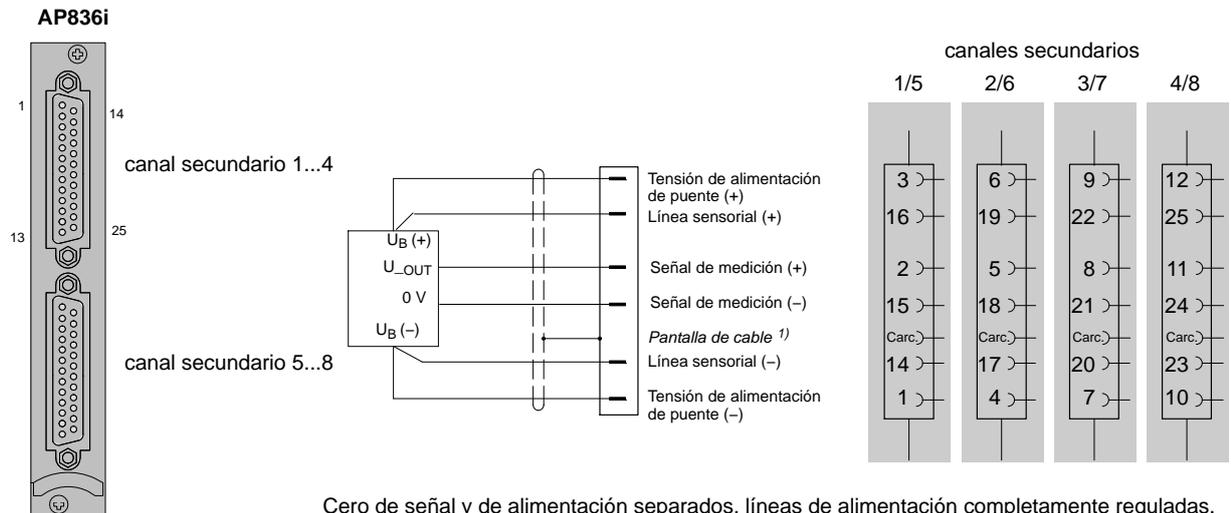
Cero de señal y de alimentación separados, líneas de alimentación no reguladas.

**¡Dado a que la tensión de alimentación de puente utilizada para la alimentación del transductor activo es simétrica a GND/tierra, el transductor activo debe ser montado libre de potencial!**



Cero de señal y de alimentación separados, líneas de alimentación completamente reguladas.

**¡Dado a que la tensión de alimentación de puente utilizada para la alimentación del transductor activo es simétrica a GND/tierra, el transductor activo debe ser montado libre de potencial!**

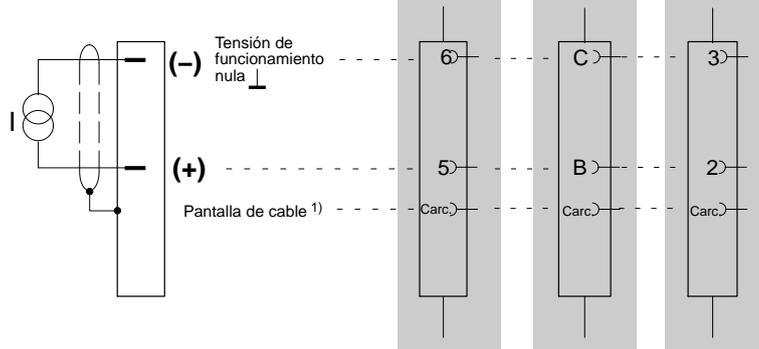


Cero de señal y de alimentación separados, líneas de alimentación completamente reguladas.

**¡Dado a que la tensión de alimentación de puente utilizada para la alimentación del transductor activo es simétrica a GND/tierra, el transductor activo debe ser montado libre de potencial!**

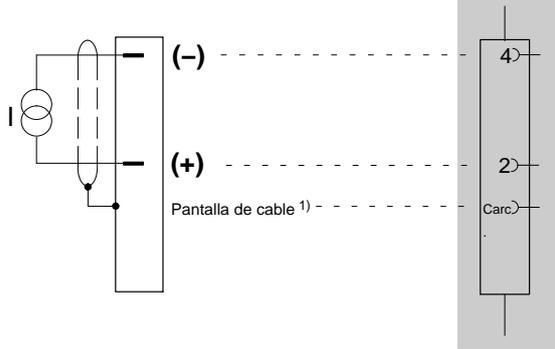
## 4.13 Fuentes de corriente continua

Tensión máxima de entrada  
respecto a tierra =  $\pm 12$  V



1) véase la página B-14

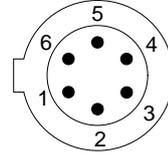
Tensión máxima de entrada respecto a tierra = ± 100 V



1) véase página B-14

AP402i

Vista del conector correspondiente (lado soldado)



Asignación de conexiones

Pin	Señal	Función
1	+U_IN	Entrada de tensión (+)
2	+I_IN	Entrada de corriente (+)
3	GND	Masa para la alimentación del transductor y TEDS
4	- IN	Entrada de tensión y corriente (-)
5	TEDS Data	Identificación del transductor TEDS
6	Supply	Alimentación del transductor (-, 5 V, 8 V o 16 V, según la posición del puente, véase página B-55)



## ATENCIÓN

La tensión entre las entradas de medición y la carcasa, pantalla o tierra no puede superar 100 VDC / VAC<sub>eff</sub> en la categoría de medición CAT1. ¡Todos los circuitos deben estar separados de la red!

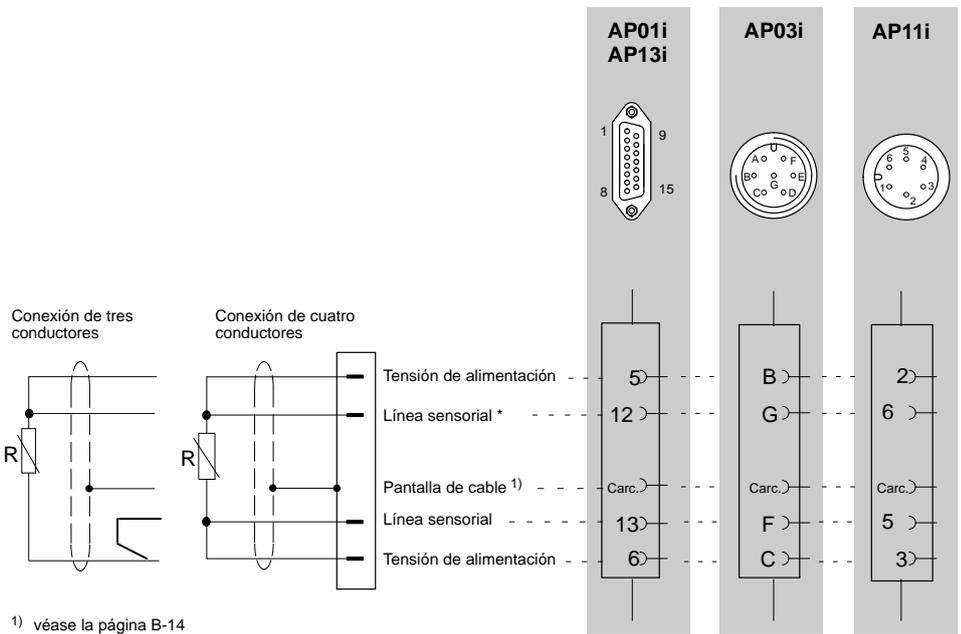
Mediciones de tensión y de corriente sólo se pueden efectuar en circuitos, en los que no pueda haber tensiones mayor de 100 VDC / VAC<sub>eff</sub>.

**Función:**

Se puede medir o bien la corriente o la tensión. Según el margen de medición la señal de medición se debe conectar a pin 1 (10 V, 60 V y 1 V) o a pin 2 (20 mA). El pin no utilizado debe permanecer libre, de no ser así pueden surgir influencias no deseadas en la medición. El potencial de referencia debe ser conectado en cualquier caso a pin 4.

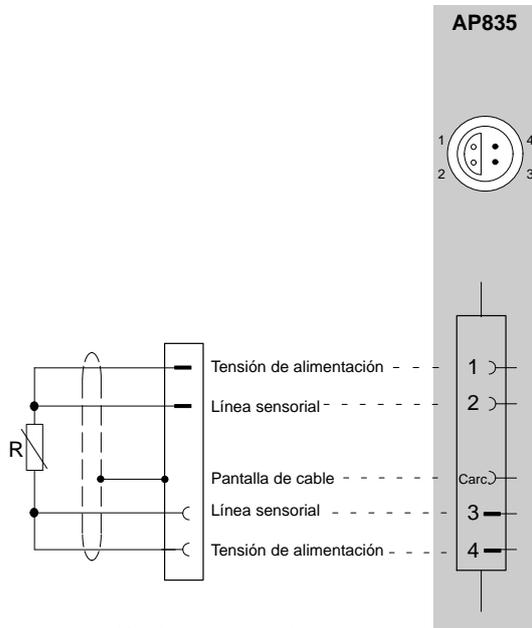
Asegúrese antes de la medición que está conectado el pin de entrada adecuado con el margen de medición y que este margen de medición esté ajustado en el MGCplus Assistent o en CATMAN.

# 4.14 Resistencias, Pt10, 100, 1000



1) véase la página B-14

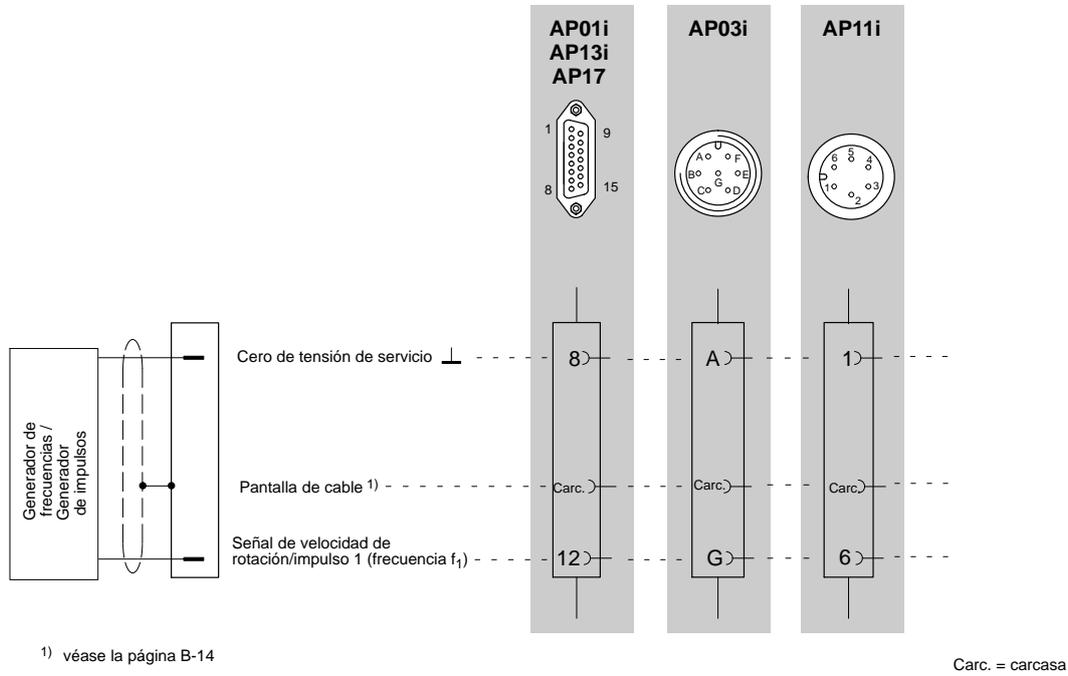
\* Para conectar un sensor de dos conductores deben unirse por soldadura los puentes eléctricos al conector (entre la línea sensorial y la tensión de alimentación)



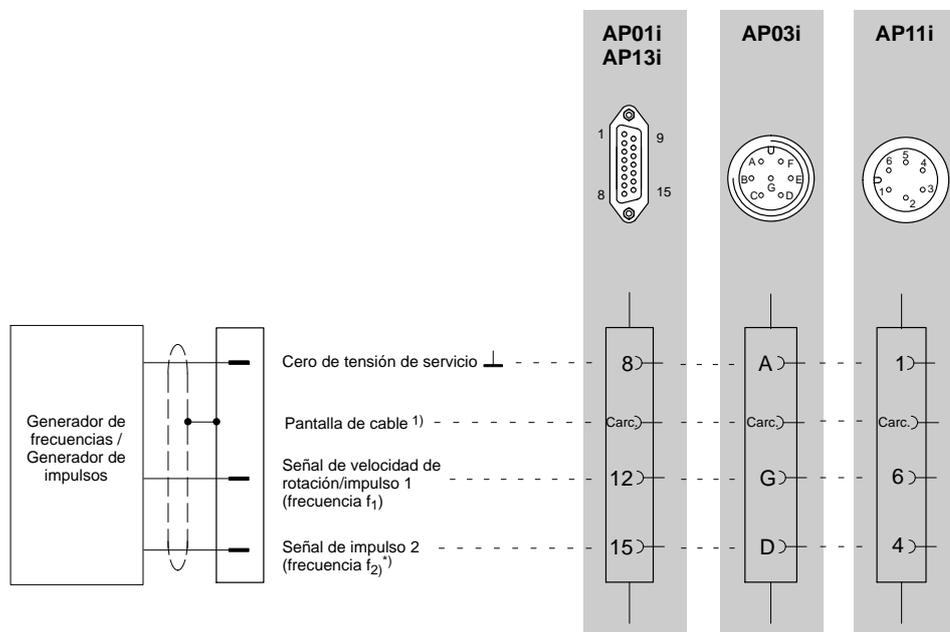
sólo Pt100 con conexión de cuatro conductores

MGCplus con AB22A/AB32

# 4.15 Medición de frecuencias sin señal de sentido de giro



## 4.16 Medición de frecuencias sin señal de sentido de giro de giro

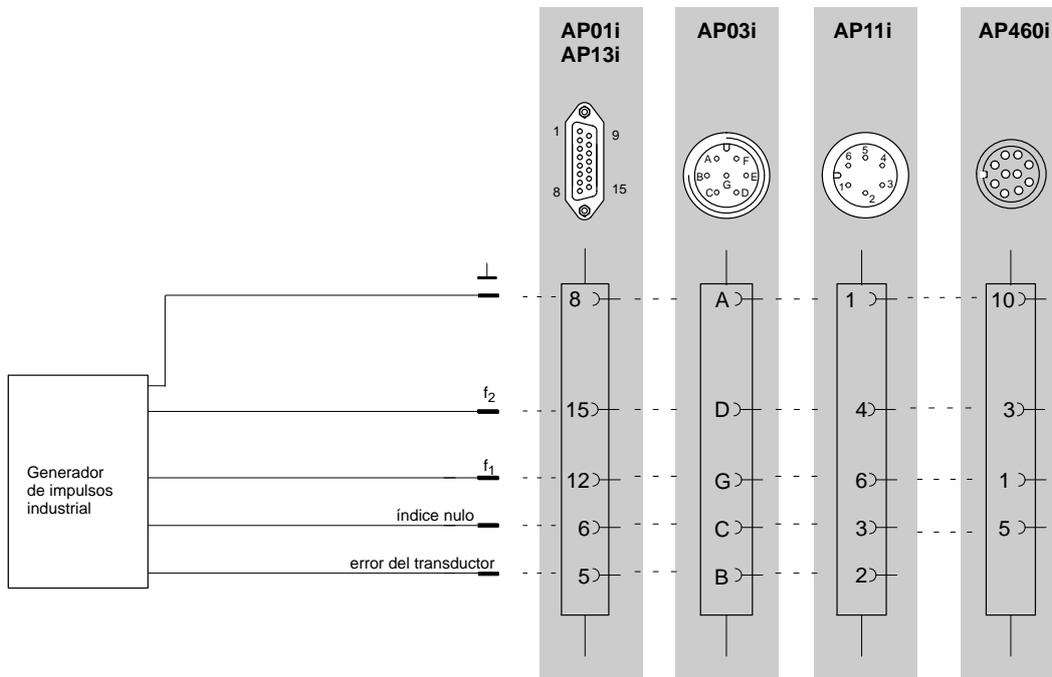


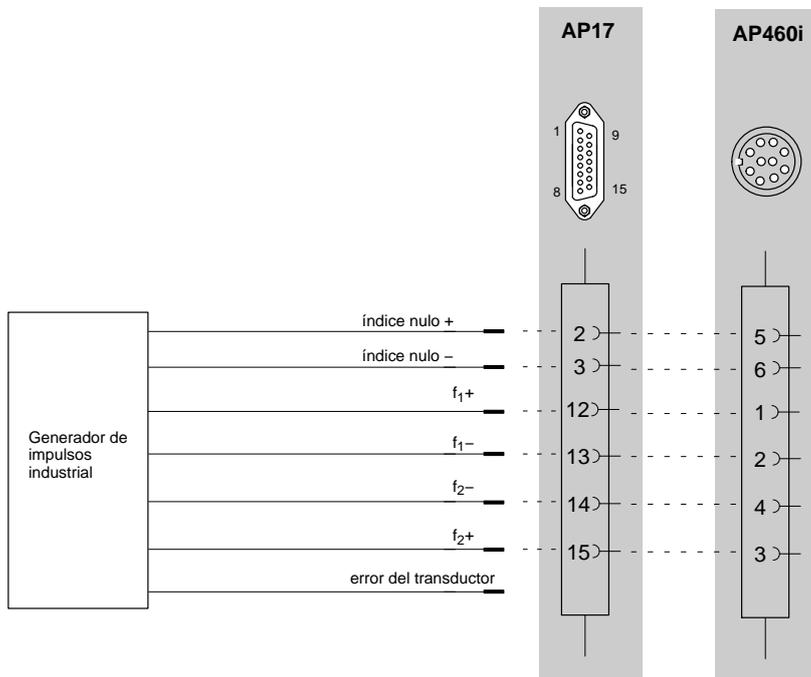
1) véase la página B-14

Carc. = carcasa

\*) La evaluación de la señal  $f_2$  esta desactivada en el ajuste de fábrica. Para la medición con señal de sentido de giro, usted debe activar la señal  $f_2$ , véase la página E-40.

# 4.17 Recuento de impulsos

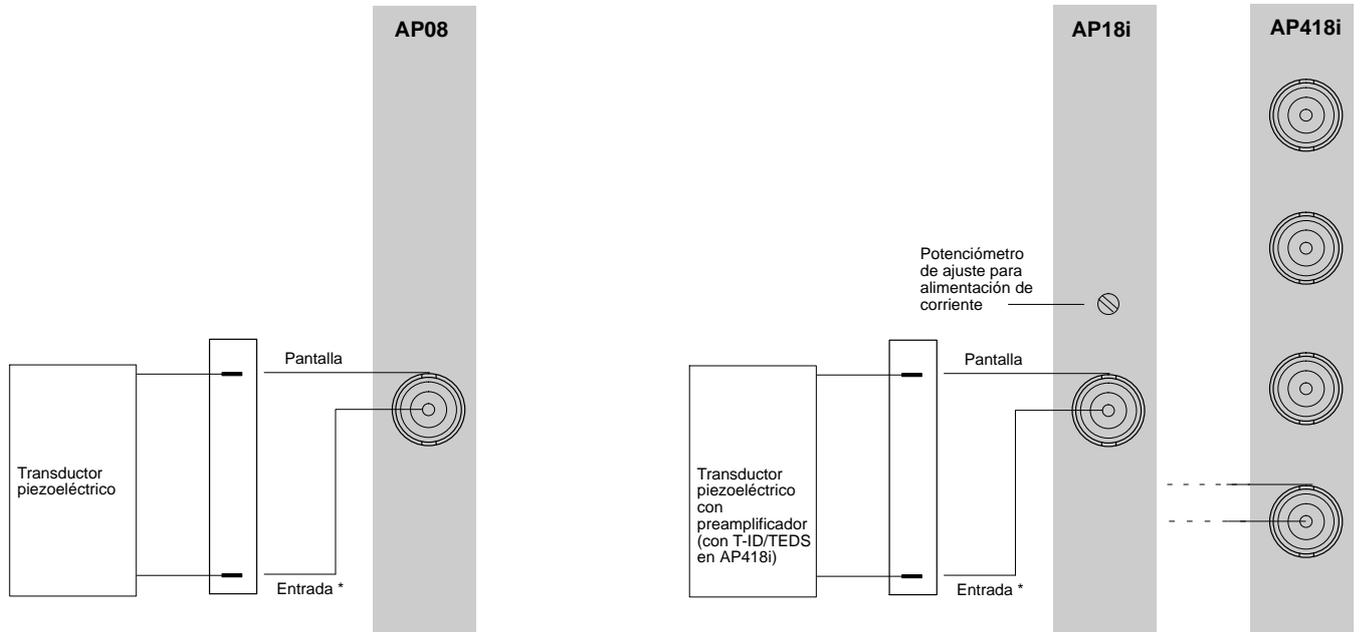




# 4.18 Transductor piezoeléctrico activo y pasivo

Transductor piezoeléctrico pasivo

Transductor piezoeléctrico alimentado por corriente

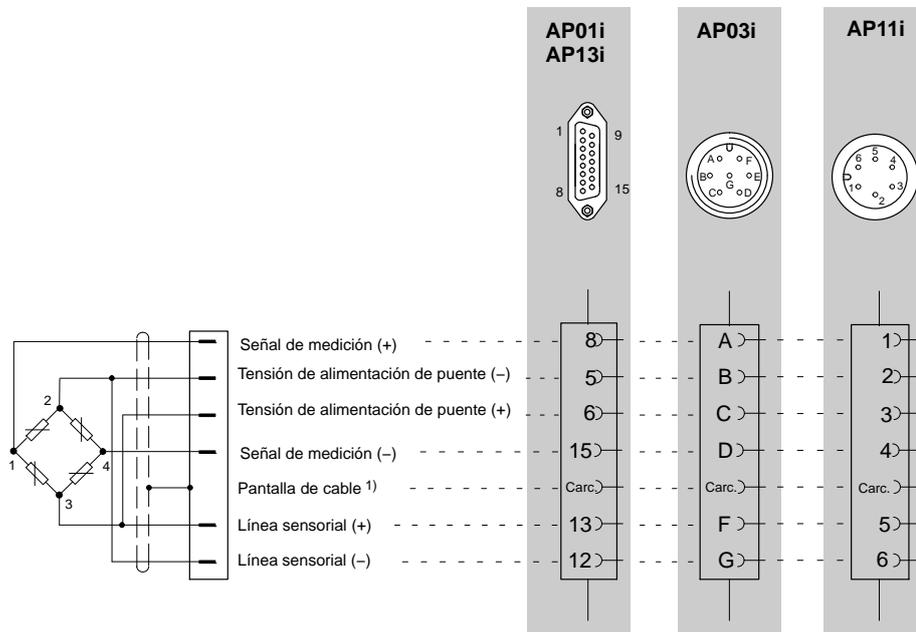


\* Utilice cable coaxial especial, véase la página E-64

### Advertencia sobre las placas de conexión AP08, AP18i, AP418i:

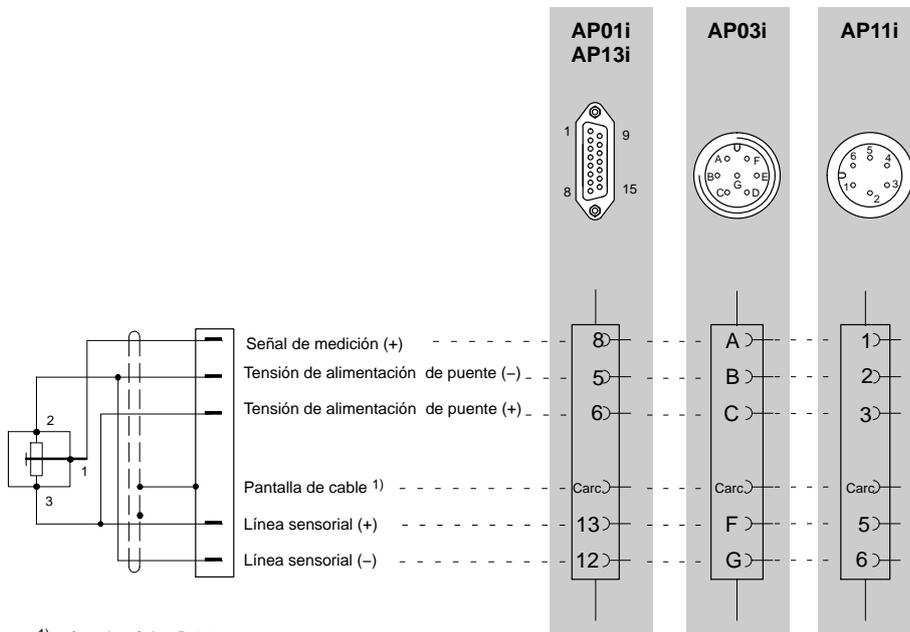
En caso de una colocación del cable del transductor fuera de lugares cerrados o con una longitud del cable mayor de 30 m entre la placa de conexión y el transductor, los cables sensor deben ser equipados adicionalmente con una pantalla puesta a tierra separadamente, para garantizar la protección contra sobrevoltaje. Esto se puede realizar por ejemplo colocando el cable dentro de un tubo metálico. También se puede realizar utilizando cables con doble apantallamiento. En este caso la pantalla exterior debe ser conectada al potencial de puesta a tierra o al potencial del conductor de protección cerca de la placa de conexión (por ejemplo a la entrada en el armario de distribución). HBM recomienda para este uso cables triaxiales.

## 4.19 Transductor piezorresistivo

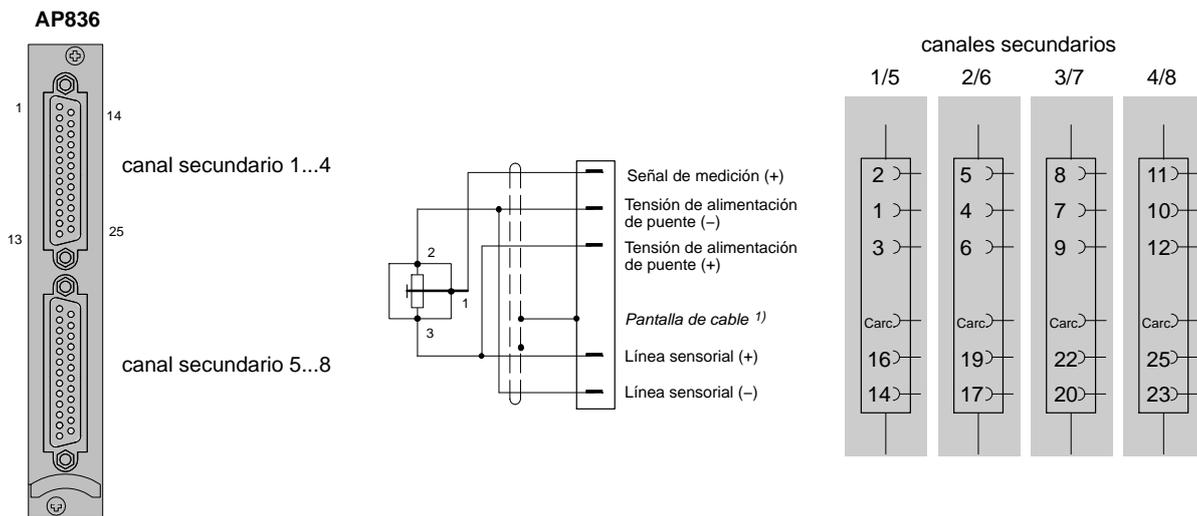


1) véase la página B-14

## 4.20 Transductor potenciométrico (monocanal)

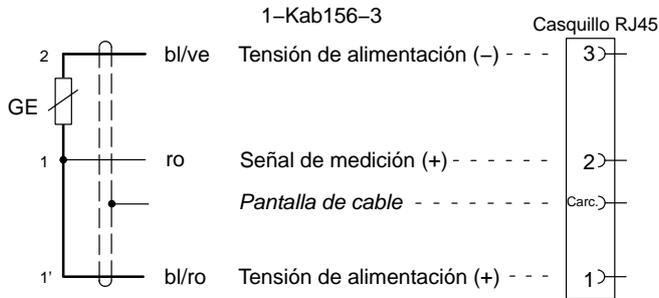


# 4.21 Transductor potenciométrico (canales múltiples)

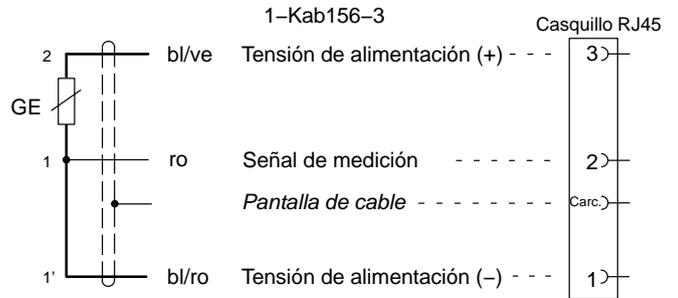


# 4.22 Conexión mediante la bandeja de distribución VT814i

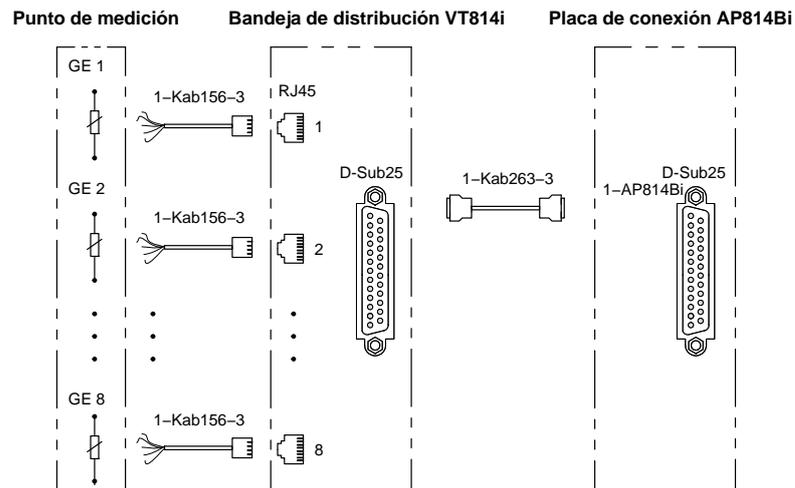
## GE individual; Conexión a tres conductores con AP814



## GE individual; Conexión a tres conductores con AP814Bi



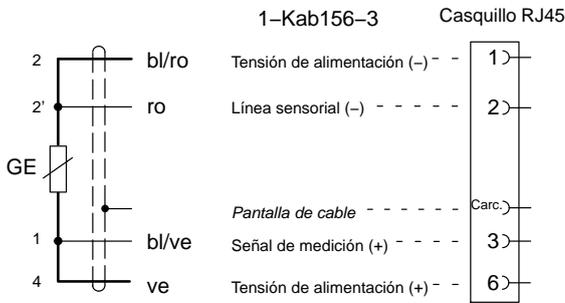
### Esquema de conexión



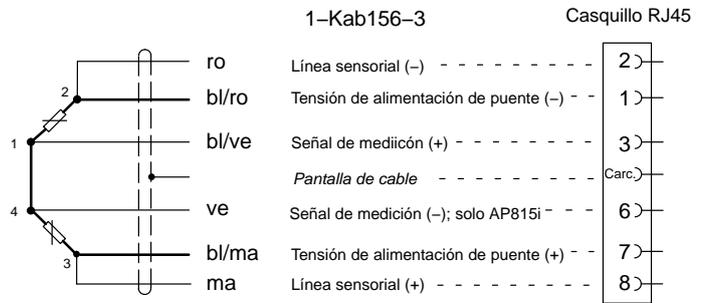
Un diagrama de conexiones detallado se encuentra con la bandeja de distribución.

# 4.23 Conexión mediante la bandeja de distribución VT810/815i

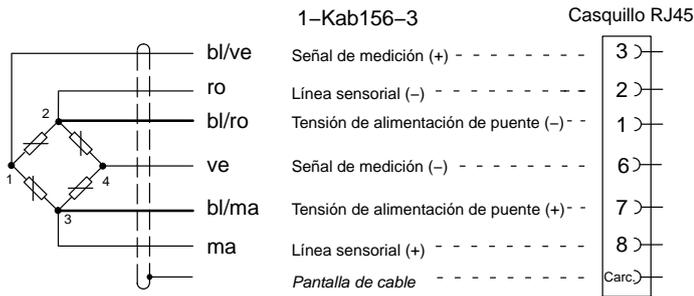
## GE individual; Conexión a cuatro conductores



## Semipunto GE

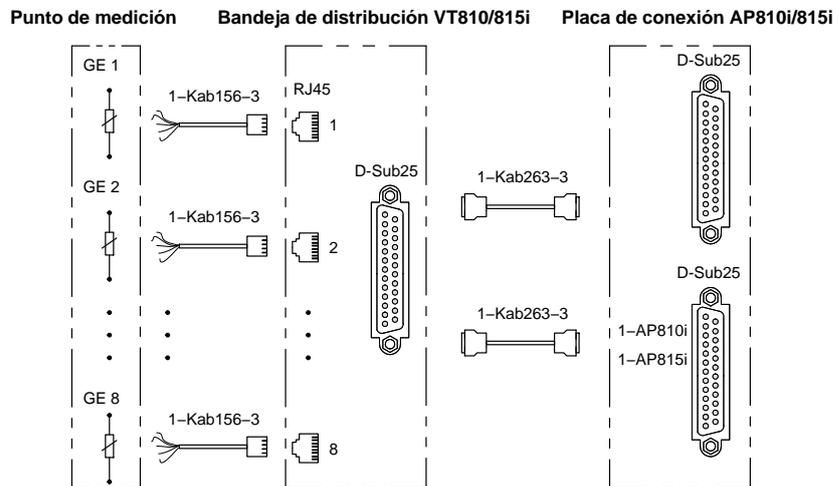


## Puente completo GE



Colores de conductores de cable: bl= blanco; ne= negro; az= azul; ro= rojo; am= amarillo; ve= verde; gr= gris; ma=marrón

**Esquema de conexión**



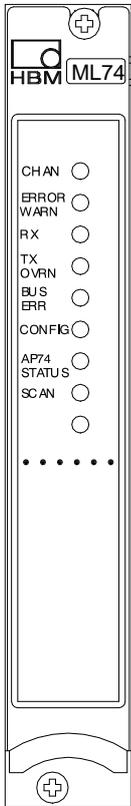
Un diagrama de conexiones detallado se encuentra con la bandeja de distribución.

## 5 Conectar módulos CANHEAD

---

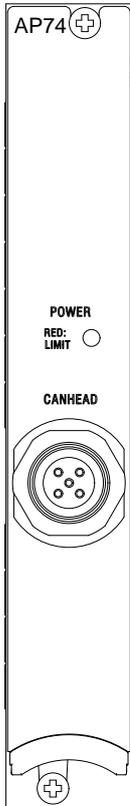
Para conectar módulos CANHEAD al sistema MGCplus necesita la unidad enchufable de comunicación ML74 y la placa de conexión AP74. Puede conectar un máximo de 12 módulos por unidad enchufable y un máximo de 24 módulos por aparato MGCplus, quiere decir un total de 240 puntos de medición (en total pueden ser administrados en el aparato un máximo de 256 canales por CP22/CP42). Mas informaciones sobre la conexión y el funcionamiento las encuentra en el manual de instrucciones "Measurements electronics CANHEAD".

## 5.1 Unidad enchufable de comunicación ML74



LED	Rótulo	Color	Significado
1	CHAN.	Amarillo	Canal seleccionada
2	ERROR/WARN.	Rojo	Error/advertencia
3	Rx	Amarillo	Recibiendo protocolo CAN
4	Tx OVRN	Amarillo Rojo	Transmitiendo protocolo CAN Overrun ha surgido
5	BUS-/ERR	Rojo	Error de Bus
6	CONFIG	Amarillo	Los CANHEADS asignados son establecidos
7	AP74 STATUS	Amarillo Apagado Rojo	Alimentación de tensión por AP74 Ninguna alimentación de tensión por AP74 Error de alimentación de tensión por AP74
8	SCAN	Amarillo	Ejecutando Busscan
9	-	-	-

## 5.2 Placa de conexión AP74



Color del LED	Significado
Verde	Estado normal en funcionamiento
Rojo	Corto circuito o sobrecarga
Ningún	Alimentación de tensión desconectada

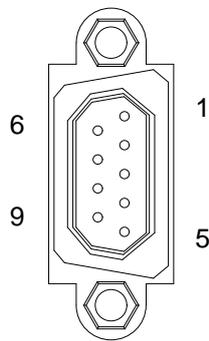
## 6 Conexión del Ordenador, PLC e impresora

El MGC*plusplus* puede ir equipado opcionalmente con las siguientes interfaces:

Interfaces serie para el puerto del ordenador (CP212/CP42):

- RS-232-C
- USB
- Ethernet

### Código de conexión del casquillo RS-232-C



PIN	Funktion
1	no ocupada
2	RxD
3	TxD
4	no ocupada
5	RTS
6	DTR
7	GRD
8	no ocupada
9	5 V-Tensión de alimentación

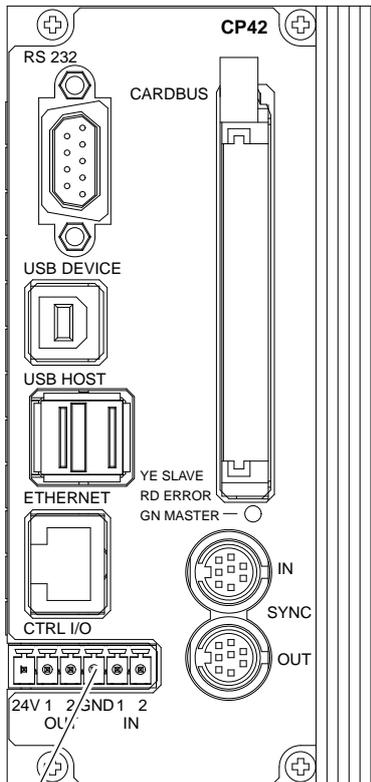
## 7 Conexión de una Resistencia Shunt

---

Para placas de conexión existe, como solución especial, la posibilidad de una conexión de derivación de corriente. Para la placa de conexión AP14 se ha previsto una conexión de derivación de corriente. Esta resistencia complementaria genera una desintonización de puente de 1 mV/V.

## 8 Salidas y entradas, contactos de control

### 8.1 Salidas y entradas CP22/CP42



Salidas y entradas

El procesador de comunicación CP22 dispone de una entrada digital y una salida digital. El procesador de comunicación CP42 dispone de dos entradas digitales y dos salidas digitales.

Las entradas y salidas digitales tienen que ser alimentadas mediante una fuente externa.

#### Entradas (0 V ... 24 V)

Puede asignar las siguientes funciones a las entradas digitales:

- Inicio de una adquisición de datos mediante Trigger externo (solo con CP42)
- Imprimir los valores medidos (con conexión directa a una interfaz USB)
- Avance de hoja

El estado de las entradas y salidas también puede ser consultado mediante los comandos de terminal del MGCplus.

#### Salidas (0 V ... 24 V)

Las salidas digitales están clasificadas con las siguientes funciones:

- Disk is full  
En caso que el espacio restante de memoria en el disco duro PC-Card sea inferior a 1 MByte, la salida será puesta a High lógico. El estado puede ser variado con los comandos de terminal del MGCplus.
- System is up and running  
Después de finalizar la iniciación y adquirir datos de medición, la salida será puesta en high lógico.

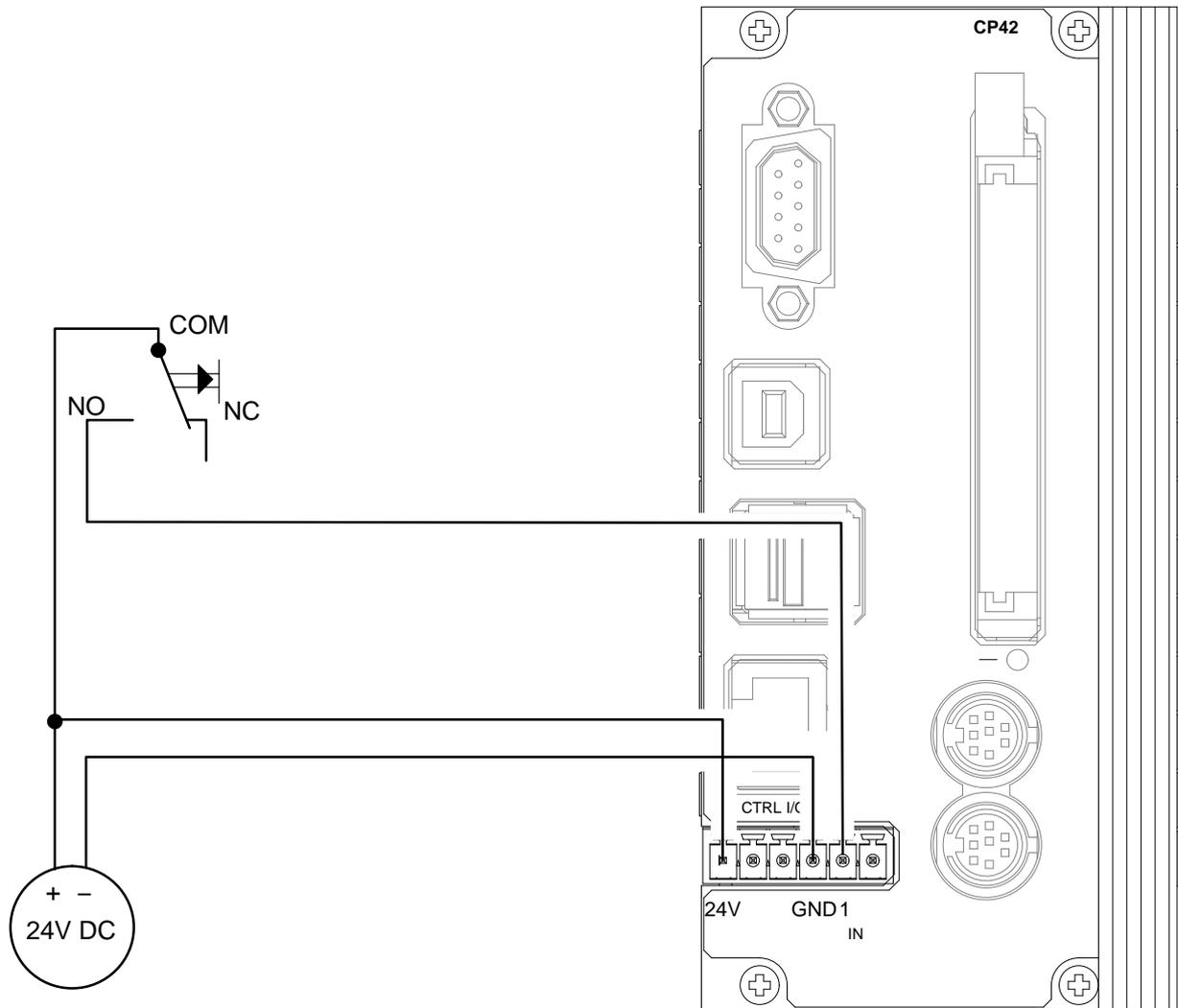


### ADVERTENCIA

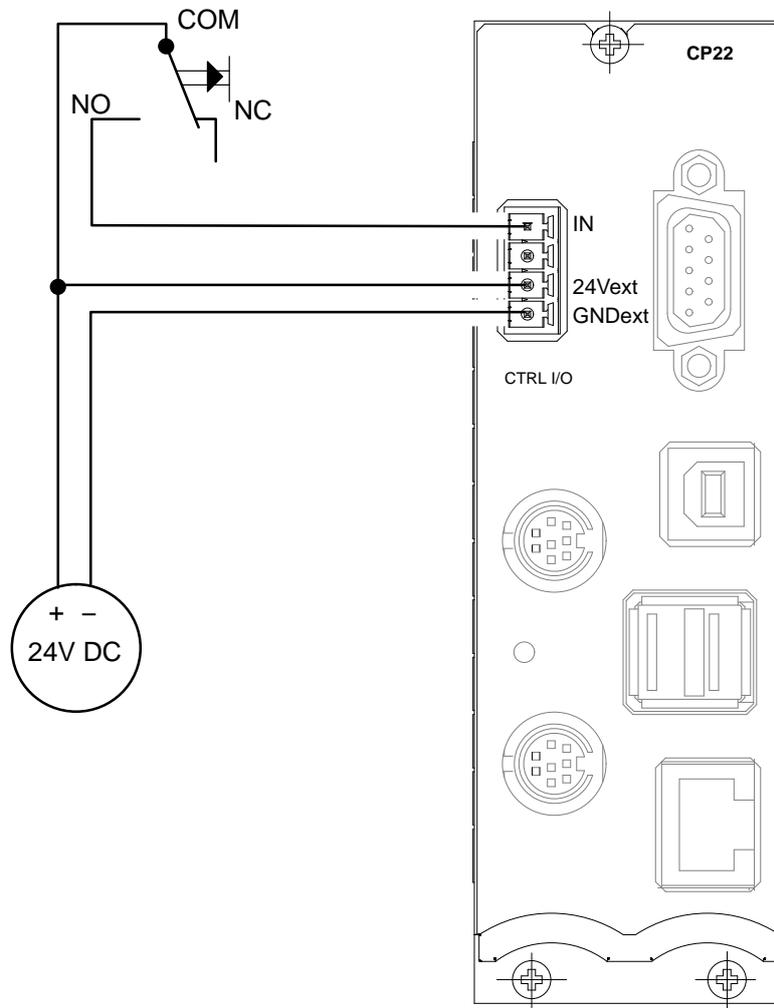
**Una asignación de funciones a las entradas y salidas digitales de los procesadores de comunicación CP22 y CP42 sólo es posible mediante la ayuda del software de HBM MGCplus-Assistant.**

MGCplus con AB22A/AB32

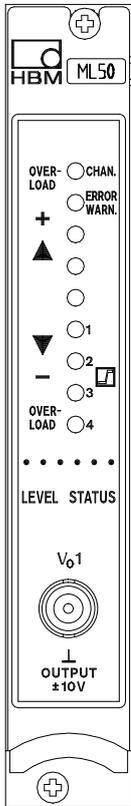
Ejemplo de conexiones para la función "Iniciar trigger" en las entradas de control de CP42



**Ejemplo de conexiones para la función "Imprimir valores medidos" en las entradas de control de CP22**



## 8.2 Salida analógica del panel de control



Sobre el panel de control del canal amplificador se encuentra un casquillo BNC para la señal de salida analógica  $V_{O1}$ . (Este casquillo sirve para efectuar pruebas. El cableado estacionario debería realizarse siempre a través de las placas de conexión, ya que aquí es donde la tensión tiene menores interferencias)



### ADVERTENCIA

**La resistencia de entrada del dispositivo conectado debe ser superior a 1 MΩ.**

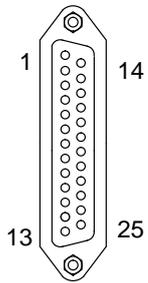
En caso de utilizar la unidad enchufable amplificadora ML60B en ámbitos de la clase B según EN55011 o EN55022 (hogares, zonas comerciales y zonas industriales, tanto como empresas pequeñas), debe ser colocado una ferrita (firma Würth, Alemania, número de artículo 742 711 72, o similar) en el cable coaxial conectado a la salida analógica.

## 8.3 Placas de conexión AP01i...AP18i

---

Sobre el lado posterior de la carcasa de sobremesa o en la parte derecha de la carcasa de pared se han acoplado las placas de conexión para los canales del amplificador. En las tomas de estas placas de conexión se dispone, aparte de la posibilidad de conexión del transductor, de varias señales de salida y control, según la opción elegida. Éstas se describen con más detalle en los siguientes capítulos.

### 8.3.1 Función de patillas AP01i/03i/08/09/11i/14/17/18i



Bu 2  
Salidas  
OUTPUT

PATILLA	Función	
1	Digital	
2	Contacto de control 1	Entrada
3	Contacto de control 2	Entrada
4	Contacto de control 3	Entrada
5	Contacto de control 4	Entrada
6	Contacto de control 5	Entrada
7	Contacto de control 6	Entrada
8	Contacto de control 7	Entrada
9	Contacto de control 8	Entrada
10	$V_{O2}/I_{O2}$ (20 mA); $R_a < 500 \Omega$	Salida
11	$V_{O1}/I_{O1}$ (20 mA); $R_a < 500 \Omega$	Salida
12	$V_{O2}$ ( $R_a > 5 k\Omega$ )	Salida
13	$V_{O1}$ ( $R_a > 5 k\Omega$ )	Salida
16	Digital	Entrada
17	Salida de valor límite 1	Salida
18	Salida de valor límite 2	Salida
19	Salida de valor límite 3	Salida
20	Salida de valor límite 4	Salida
21	Aviso	Salida
22	analógica	a patilla 10
23		a patilla 11
24		a patilla 12
25		a patilla 13

Tabla 9.1: Bu2

## Asignación de salidas

### Salidas analógicas

- **La patilla 10** sólo está ocupada, cuando la placa de conexión está equipada con el módulo de paso final EM001. Éste debe aplicarse tal y como se describe en el capítulo 8.3.2. Con esto, según la posición del interruptor, la señal de salida será una señal de tensión o de corriente.

$$U_a = 0 \dots 10 \text{ V}, R_a > 500 \Omega$$

$$I_a = 0 \dots 20 \text{ mA o } +4 \dots 20 \text{ mA}; R_a < 500 \Omega$$

- **La patilla 11** sólo está ocupada, cuando la placa de conexión está equipada con el módulo de paso final EM001. Éste debe aplicarse tal y como se describe en el capítulo 8.3.2. Con esto, según la posición del interruptor, la señal de salida será una señal de tensión o de corriente.

$$U_a = 0 \dots 10 \text{ V}, R_a \geq 500 \Omega$$

$$I_a = 0 \dots 20 \text{ mA o } +4 \dots 20 \text{ mA}, R_a < 500 \Omega$$



## ADVERTENCIA

**Las placas de conexión AP08/14/17/18i sólo pueden ir equipadas con un módulo de paso final. En este caso, la patilla 11 está ocupada y la 10 está libre.**

- A **la patilla 12** se aplica la señal de salida analógica  $V_{O2}$ .  
La resistencia de carga conectada debe ser superior a 5 k $\Omega$ .
- A **la patilla 13** se aplica la señal de salida analógica  $V_{O1}$  al igual que al casquillo BNC del panel de control. Las señales S1 a S4 pueden subordinarse a voluntad a las salidas  $V_{O1}$  (Bu2 y BNC) y  $V_{O2}$  (sólo Bu2).

$$\text{Bu2:} \quad R_a > 5 \text{ k}\Omega$$

$$\text{BNC:} \quad R_a > 1 \text{ M}\Omega$$

- A las **patillas 17 a 20** se aplican los estados de conexión de los interruptores de valor límite 1...4. Los estados de conexión se señalizan mediante dos niveles de tensión HCMOS diferentes:

*Lógica positiva:*

Nivel 0 V: interruptor de valor límite DESCONECTADO

Nivel 5 V: interruptor de valor límite CONECTADO

- A la **patilla 21** se aplica un nivel de 5 V (de alto nivel), que se utiliza como señal de aviso. En caso de avería, p.ej., ruptura del cable del transductor, la señal de salida se pasa a 0 V (baja). Por otra parte, esta señal se pone a cero durante el ciclo de calibración automática (cada 5 min. durante aprox.1s).

### Contactos de control

A las **patillas 2 a 9** del casquillo 2 se les asignan los contactos de control **CTRL 1...8** para controlar algunas funciones del amplificador de medición. Estos contactos están activados si se han desbloqueado a través del panel de control AB22A/AB32, es decir, en el modo de funcionamiento REMOTE. Las tareas asignadas a estos contactos de control pueden seleccionarse como se desee. Las funciones disponibles y su descripción se indican en el capítulo F "*Funciones suplementarias*".

**En el ajuste de fábrica los contactos no están ocupados.**

### Activación externa

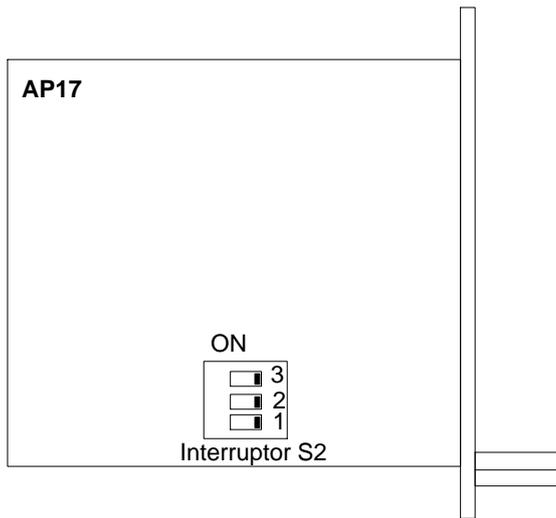
El contacto de control 7 se utiliza como entrada de activación Trigger externa. Sobre AP13i (entrada de control 7), véase la página B-49.

Observaciones suplementarias sobre AP17:  
Ocupación de patillas del casquillo de entrada

PATILLA	Función	E/S
1	Pantalla	
2	Índice nulo (+)	Entrada
3	Índice nulo (-)	Entrada
4	Masa	
5	Tensión de alimentación del transductor -16 V (máx. 500 mA) <sup>*)</sup>	Salida
6	Tensión de alimentación del transductor +16 V (máx. 500 mA) <sup>*)</sup>	Salida
7	no ocupada	
8	Masa	
9	SDA para módulo de memoria externa XM001	Entrada
10	SLC para módulo de memoria externa XM001	Salida
11	Tensión de alimentación del transductor 5 V (máx. 300 mA) <sup>*)</sup>	Salida
12	F1+ Velocidad de rotación 0 °, ángulo de giro, par de giro, frecuencia	Entrada
13	F1- Velocidad de rotación 0 °, ángulo de giro, par de giro, frecuencia	Entrada
14	F2- Velocidad de rotación 90 °, activación señal de calibración	Entrada/salida
15	F2+ Velocidad de rotación 90 °, activ. señal de calibración de masa	Entrada/salida

<sup>\*)</sup> La información sobre la corriente indica las corrientes continuas máximas permitidas del AP17. El número de placas de conexión por carcasa no está limitado, sin embargo, para la alimentación del transductor pueden aplicarse como máximo tres placas de conexión (5 V / 16 V, p.ej., para brida de medición de pares de giro T10F-SF1).

Con cables largos (>100 m) y altas frecuencias (>200 kHz) es necesario conectar resistencias de cierre. Para ello, sobre la pletina de la AP17 se encuentra el interruptor triple DIP S2, que debe cambiarse a la posición de encendido (ON).



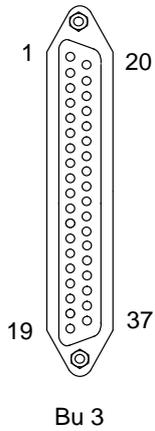
**Esquema de situación de componentes AP17**

## AP02

---

### **Contactos de relé**

Otra opción son los módulos de relé RM001 junto con la placa de conexión AP02 (con o sin panel de control). Según los módulos de relé que posea esta placa de conexión, los VL1/2 o VL3/4 disponen de contactos de relé. Estas señales se aplican al casquillo de 37 patillas Bu3 (véase la Tabla 9.2).



PATILLA	Función	
1	Analógica	
2	Digital	
29	+10 V alimentación pot. VL <sup>*)</sup>	} >5 kΩ
20	-10 V alimentación pot. VL	
36	HCMOS VL1	
6	HCMOS VL2	
17	HCMOS VL3	
10	HCMOS VL4	
37	Contacto central	} VL1
7	Contacto de funcionamiento	
19	Contacto de reposo	} VL2
8	Contacto central	
18	Contacto de funcionamiento	} VL3
9	Contacto de reposo	
16	Contacto central	} VL4
11	Contacto de funcionamiento	
15	Contacto de reposo	} RM001 (BU404)
12	Contacto central	
14	Contacto de funcionamiento	
13	Contacto de reposo	
33	No ocupada	} RM001 (BU403)
32	No ocupada	
31	No ocupada	
30	No ocupada	
26	No ocupada	
25	No ocupada	
24	No ocupada	
23	No ocupada	

Aclaraciones sobre la tabla:  
 Señal de activación para los módulos de relé  
 1 a 4: HCMOS VL1...4

**Tabla 9.2:** Bu3

<sup>\*)</sup> VL=valor límite

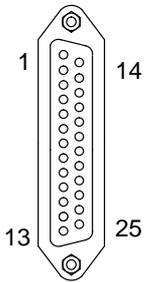
## AP07/1

---

Para mediciones con los ejes de toma de medida de pares de giro de la serie T3..FN/FNA y T10F–KF1 se dispone de las placas de conexión AP07/1. La AP07/1 contiene casquillos con contactos de control y salidas para par de giro, velocidad de rotación, y potencia (escalado y no escalado). La AP07/1 sólo tiene un casquillo para par de giro.

### **Salidas de par de giro, velocidad de rotación, potencia (escalado)**

La asignación de patillas de los casquillos MD, N y P (escalado) se muestra en la Tabla 9.3.



Casquillo  
MD, N, P escalada

PATILLA	Función (MD, N, P escalada)
1	$\perp$ Digital
2	Contacto de control 1
3	Contacto de control 2
4	Contacto de control 3
5	Contacto de control 4
6	Contacto de control 5
7	Contacto de control 6
8	Contacto de control 7
9	Contacto de control 8
10	Valor límite VL1, contacto de funcionamiento
11	$U_{a1} = \pm 10 \text{ V}; I_{a1} = \pm 20 \text{ mA} / +4\dots+20 \text{ mA}$
12	Salida de tensión $V_{02} = \pm 10 \text{ V}; R_a > 5 \text{ k}\Omega$
13	Salida de tensión $V_{01} = \pm 10 \text{ V}; R_a > 5 \text{ k}\Omega$
14	Valor límite VL1, contacto de reposo
15	Valor límite VL1, contacto central
17	Valor límite1; estado
18	Valor límite2; estado
19	Valor límite3; estado
20	Valor límite4; estado
21	Aviso
22	Valor límite VL2, contacto de reposo
23	Valor límite VL2, contacto de funcionamiento
24	Valor límite VL2, contacto central
25	Cero de tensión de funcionamiento, analógico

Lógica HCMOS 5 V

Tabla 9.3: Casquillo MD, N, P

Las salidas del par de giro, la velocidad de rotación y la potencia escalada pueden estar equipadas **solamente** en cada caso con **un módulo de paso final**. La señal de salida analógica se aplica a la patilla 11, cuando se dispone del módulo de paso final. La selección entre salida de tensión o de corriente se determina con el interruptor deslizable y el interruptor DIP. Las posiciones del interruptor se corresponden con las descritas en el capítulo.8.3.2. Los **contactos de relé** para los valores límite VL1 y VL2 están disponibles en las patillas 10, 14, 15 ó 22, 23, 24, siempre que se disponga del módulo de relé. **Sólo se ha previsto la configuración con un módulo de relé.**

### Multiplicador de salida

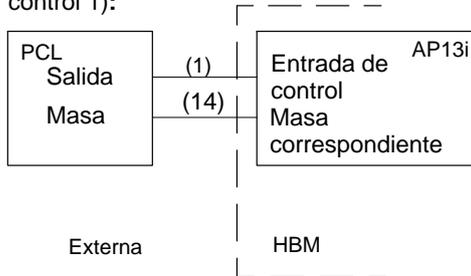
La ocupación del casquillo P (sin escalar) se muestra en la siguiente tabla. La señal de salida analógica se aplica a P11, siempre que se disponga del módulo de paso final. Sólo se ha previsto esta opción.

PATILLA	Función (P sin escalar)
1-10,12,14-21	No ocupado
11	$U_{a1} = \pm 10 \text{ V}; I_{a1} = \pm 20 \text{ mA} / +4\dots+20 \text{ mA}$
13	Salida de tensión $U_{a1} = \pm 10 \text{ V}; R_a > 5 \text{ k}\Omega$

# AP13i

## Conexión de las entradas

(Designación de patillas para entrada de control 1):



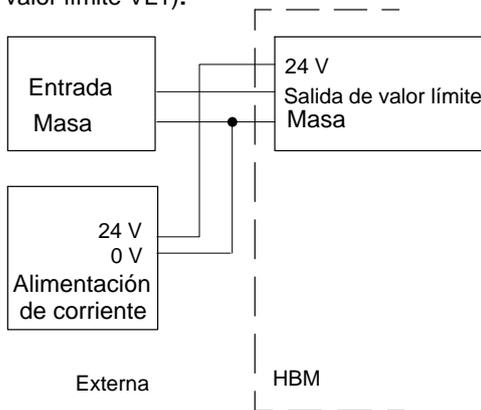
La placa de conexión AP13i pone a disposición las entradas de control y las salidas de valor límite, así como la salida de aviso con niveles de 24 V para conexión directa a entradas/salidas de controles programables por memoria.

Las entradas y salidas de control están potencialmente separadas mediante un optoacoplador, y se han reunido en varios grupos con un sistema de masa para cada uno. Estos grupos se han marcado en el esquema de conexiones de AP13i mediante un sombreado. Las funciones indicadas de las entradas de control entre paréntesis se refieren al ajuste de fábrica. La subordinación de las funciones de las entradas de control pueden elegirse libremente.

En la AP13i sólo es posible como opción un módulo de paso final EM001.

## Conexión de las salidas

(Designación de patillas para salida de valor límite VL1):

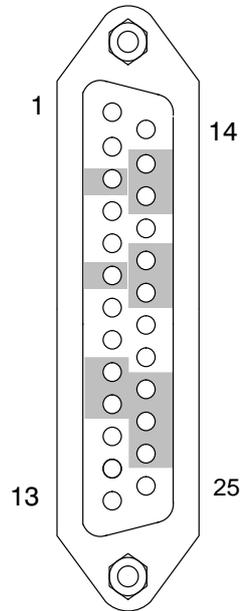


### Precaución:

La placa de conexión AP13i se ha adaptado en especial a los amplificadores ML30B o ML50/55B. Se ruega **no** intercambiar estos modelos de amplificadores.

**Asignación de patillas de AP13i:**

- 1 Entrada de control 1
- 2 Entrada de control 2
- 3 Masa (entradas de control 3/4)
- 4 Entrada de control 5
- 5 Entrada de control 6
- 6 Masa (entradas de control 7/8)
- 7 24 V (valor límite1/2)
- 8 Masa (valor límite1/2)
- 9 24 V (valor límite3/4, aviso)
- 10 Masa (valor límite3/4, aviso)
- 11 Salida de corriente  $I_{a1}$
- 12 Salida de tensión  $U_{a2}$
- 13 Salida de tensión  $U_{a1}$
- 14 Masa (entradas de control 1/2)
- 15 Entrada de control 3
- 16 Entrada de control 4
- 17 Masa (entradas de control 5/6)
- 18 Entrada de control 7
- 19 Entrada de control 8
- 20 Salida de valor límite VL1
- 21 Salida de valor límite VL2
- 22 Salida de valor límite VL3
- 23 Salida de valor límite VL4
- 24 Aviso
- 25 Masa analógica



**Bu 2**

**Entradas de control:**

En los contactos remoto, la lógica es inversa respecto a los niveles HCMOS de las otras placas de conexión.

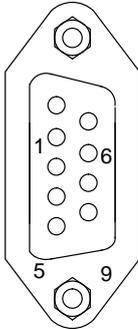
<b>Función</b>	<b>Nivel 0 V</b>	<b>Nivel 24 V</b>
ACAL	Autocal conectada	Autocal desconectada
TARA	Al pasar de 0 V – 24 V se inicia el tarado	
CPV1/2	Se archiva el valor de pico 1/2	El valor de pico 1/2 se borra en el valor momentáneo
HLD1/2	Memoria de valores de pico 1/2 no congelada	Contenido memoria de valores de pico 1/2 congelado
ZERO	Al pasar de 0 V – 24 V se pone a cero la señal de medición momentánea	
REMT	Contactos de control a distancia inactivos	Contactos de control a distancia activos
SHNT	Derivación de corriente desconectada	Derivación de corriente conectada
PRNT	Al activar la presión se tiene en cuenta el canal	Al activar la presión no se tiene en cuenta el canal
CAL		La entrada se conecta a la fuente de calibración interna
CERO		La entrada de conecta a la señal cero
INV		Se cambia la polaridad (sólo ML60B)
PSEL1		
PSEL2		
PSEL3		
PSEL4		
REMT	Contactos de control a distancia inactivos	Contactos de control a distancia activos

**Salidas de control:**

<b>Función</b>	<b>Nivel 0 V</b>	<b>Nivel 24 V</b>
Valores límite	Interruptor de valor límite OFF	Interruptor de valor límite ON
Aviso	El dispositivo no está listo o se ha producido una avería (p.ej., sobrecarga)	Sin averías

# AP77

## Profibus

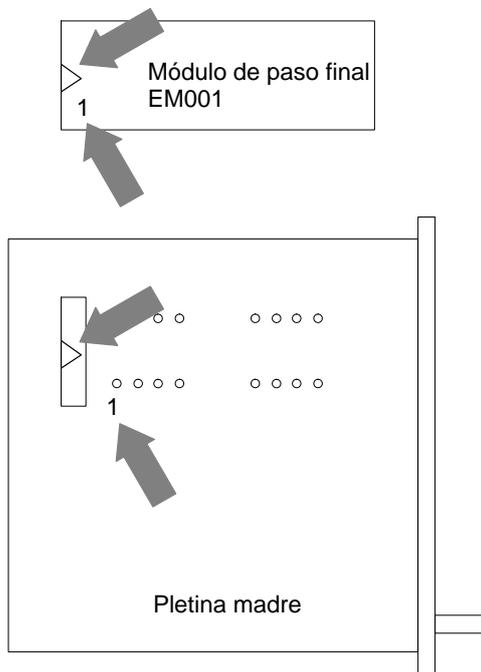


La asignación de patillas del casquillo de 9 polos Sub-D corresponde a la norma Profibus.

PATILLA	Función
1	–
2	–
3	RS485-B
4	RS485-RTS
5	GND
6	VCC
7	–
8	RS485-A
9	GND

Puede encontrar mas información en las instrucciones de funcionamiento "MGCplus-Profibus-Interface".

## 8.3.2 Aplicación del módulo de paso final EM001

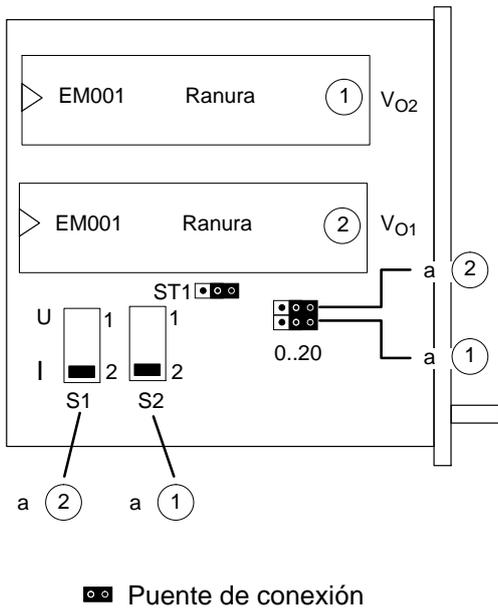


El módulo de etapa final EM001 solo se puede utilizar con placas de conexión **sin** reconocimiento de transductor.

El módulo de paso final EM001 está señalizado con el número 1 en el borde inferior izquierdo y con un triángulo en la parte izquierda para el posicionamiento correcto en la pletina madre de las placas de conexión. En la pletina madre también están señalizados estos símbolos.

Después de colocar el módulo de paso final, usted debe elegir la posición del interruptor o bien del puente requerida según la señal de salida deseada (véase tablas).

# AP01

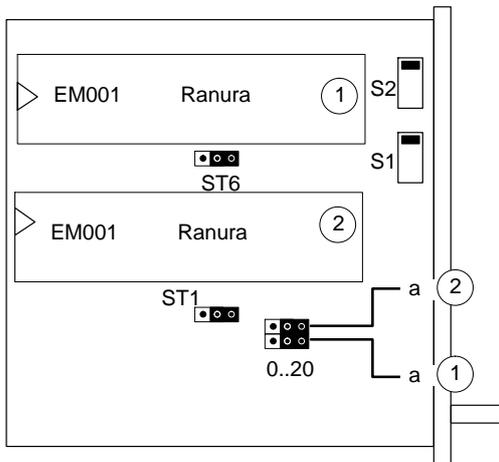


La placa de conexión AP01 dispone de 2 ranuras de conexión para los módulos de etapa final del tipo EM001. La figura al lado izquierdo muestra el orden en la platina. Cada módulo de etapa final dispone de un interruptor y un puente de conexión. La siguiente tabla muestra la posición del interruptor o del puente de conexión, según la señal de salida que se desee.

Señal de salida	Interruptor S1/S2	Puentes de donexión 0..20
± 10 V		
± 20 mA		
+4...20 mA		

<b>Filtro</b> aprox. 3 kHz aprox. 2º orden	<b>Salida analoga V<sub>01</sub></b>
Desconectado para ML10B	ST1
Conectado para todos los restantes MLxx	ST1

## AP01i

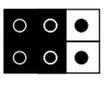
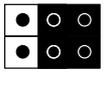


 Puente de conexión

La placa de conexión AP01i puede disponer de 2 ranuras de conexión para el módulo de etapa final del tipo EM001.

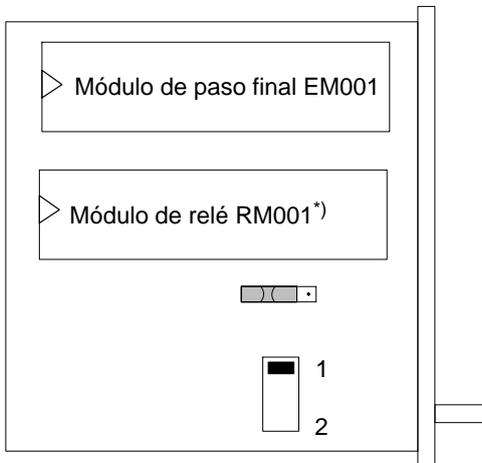
En caso de pedir esta placa de conexión sin un módulo de etapa final, la placa no dispondrá de ranuras de conexión.

La figura al lado izquierdo muestra el orden en la platina. Cada módulo de etapa final dispone de un interruptor y un puente de conexión. La siguiente tabla muestra la posición del interruptor o del puente de conexión, según la señal de salida que se desee.

Señal de salida	Interruptor S1/S2	Puentes de conexión 0..20
$\pm 10\text{ V}$		
$\pm 20\text{ mA}$		
$+4\dots 20\text{ mA}$		

Filter ca. 3 kHz ca. 2. Ordnung	Analogausgang $V_{O1}$	Analogausgang $V_{O2}$
Aus für ML10B	ST1 	ST2 
Ein für alle anderen MLxx	ST1 	ST2 

# AP07/1



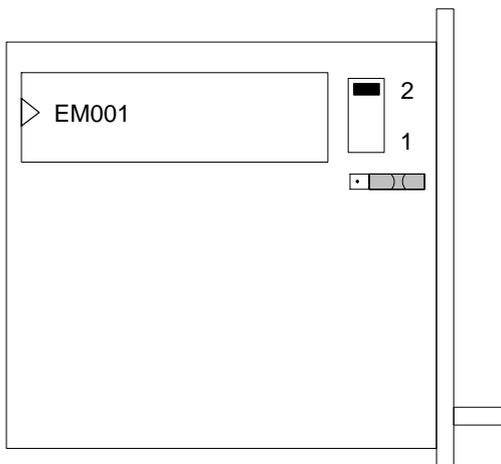
La AP07/1 dispone de ranuras para un módulo de paso final EM001 y un módulo de relé RM001.

La figura muestra su disposición sobre la placa madre. Al módulo de paso final se ha asignado un interruptor deslizante y un interruptor DIP. En la tabla siguiente se muestra la posición del interruptor requerida según la señal de salida deseada.

Señal de salida	Interruptor	Interruptor DIP
± 10 V		
± 20 mA		
+4...20 mA		

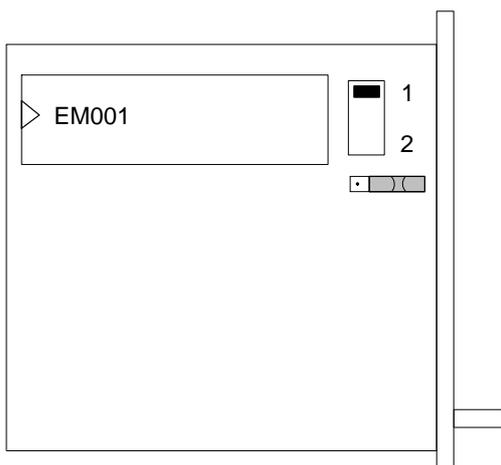
\*) La salida P no dispone de un enchufe para RM001

# AP08/14/17/18i



Estas placas de conexión están todas dotadas de una ranura para un EM001.

La figura adjunta muestra la **disposición sobre la placa madre de AP08/17/18.**



La figura adjunta muestra la **disposición sobre la placa madre de AP14.**



## ADVERTENCIA

**Preste atención a la designación (números) del interruptor.**

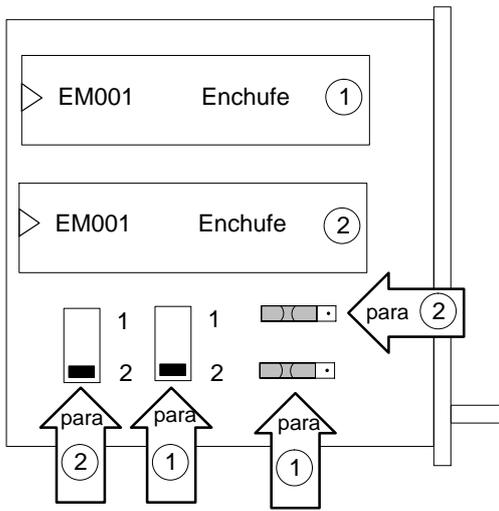
Para la posición del interruptor que figura en la Tabla 9.4 son decisivos los números del interruptor y no su posición.

Esta tabla muestra la posición del interruptor requerida según la señal de salida deseada.

Señal de salida	Interruptor	Interruptor DIP
± 10 V		
± 20 mA		
+4...20 mA		

**Tabla 9.4:** AP08/14/17/18

# AP09



La placa de conexión AP09 puede disponer de 2 enchufes para los módulos de paso final del modelo EM001.

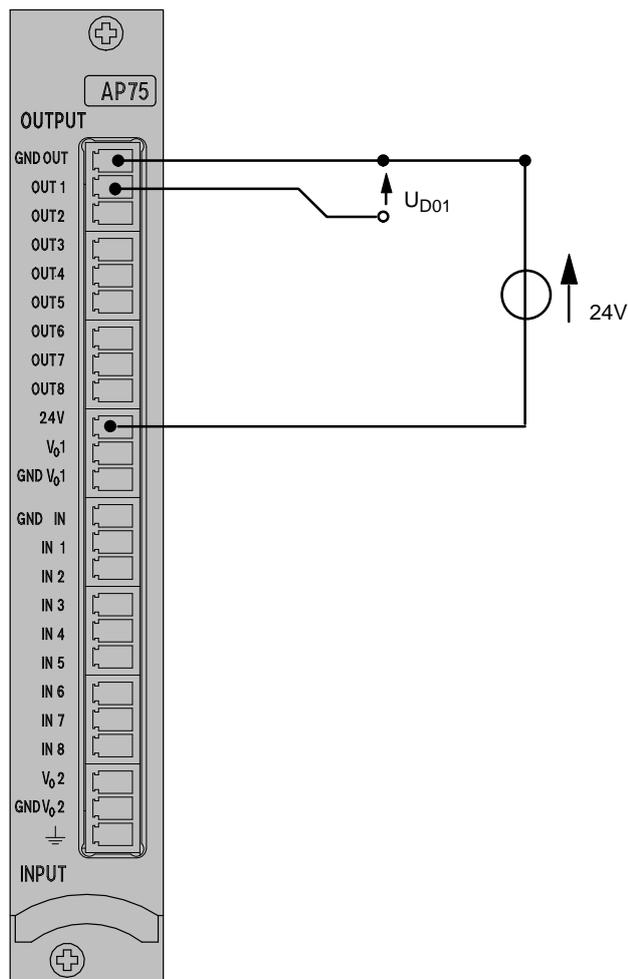
Si esta placa de conexión se adquieren sin módulos de paso final, sobre ella no existirá ningún enchufe.

La figura adjunta muestra la disposición sobre las pletinas. A cada módulo de paso final se le han asignado en cada caso un interruptor deslizable y un interruptor DIP. La siguiente tabla muestra la posición del interruptor requerida según la señal de salida deseada.

Señal de salida	Interruptor	Interruptor DIP
± 10 V		
± 20 mA		
+4...20 mA		

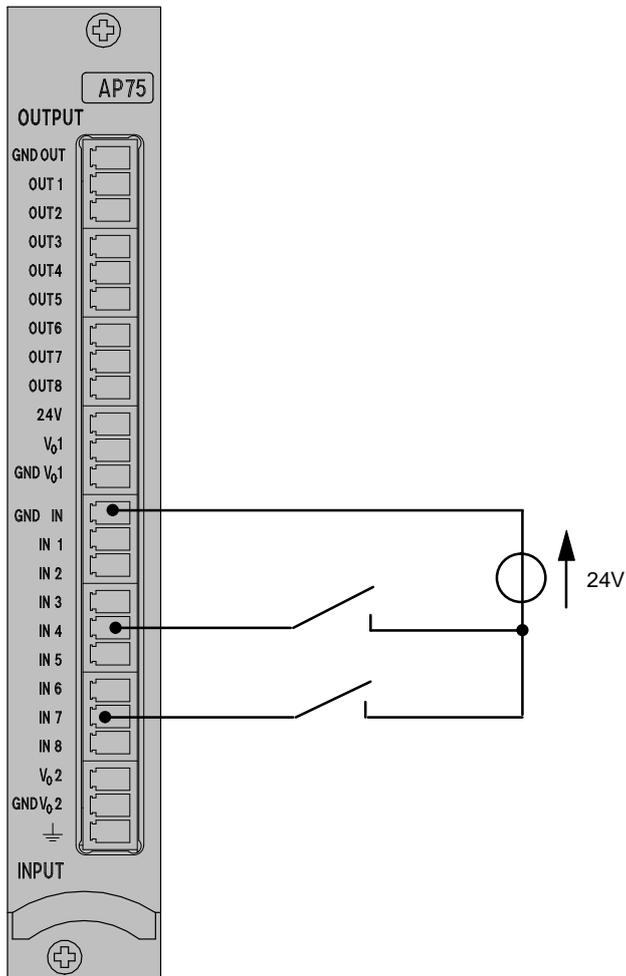
## 8.4 Entradas y salidas AP75

La placa de conexión AP75 dispone de 8 salidas digitales. Las salidas digitales funcionan con una alimentación externa (12 V ... 24 V). La placa de conexión AP75 puede funcionar junto con los módulos de función especial ML78B o ML70B.



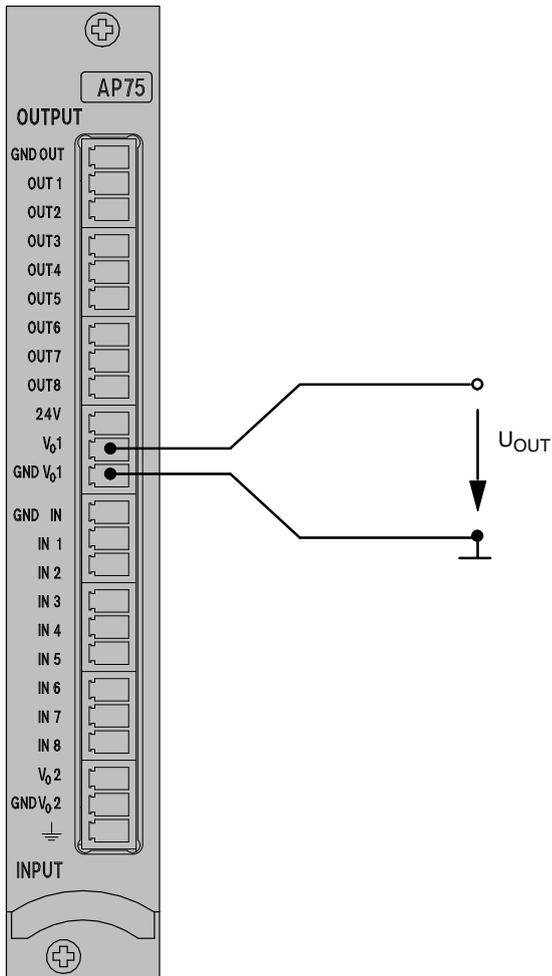
Ejemplo de cableado para el uso de una salida digital.

Por favor tenga en cuenta que los sistemas de masa de las entradas y salidas digitales estén separados.



Ejemplo de cableado para el uso de una entrada digital (aquí las entradas digitales 4 y 7).

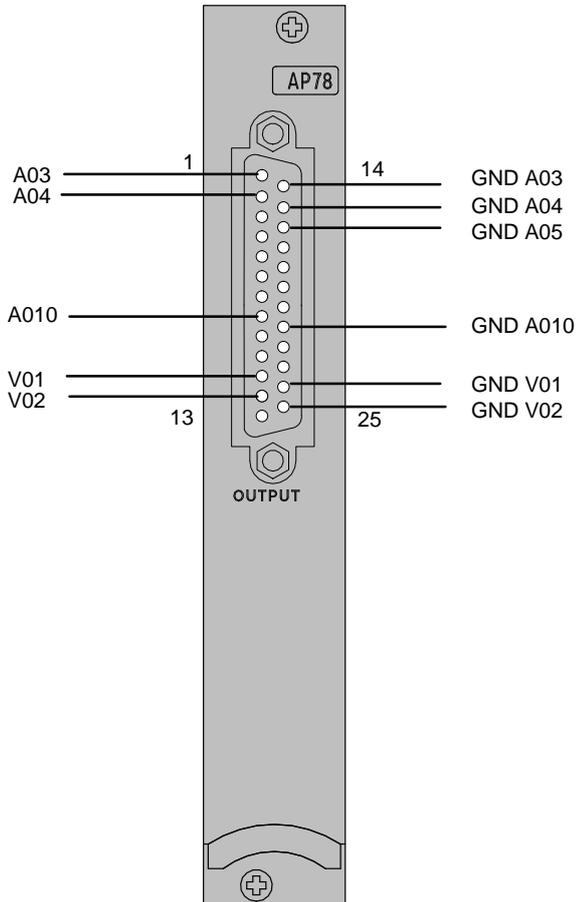
Las salidas analógicas  $V_{01}$  y  $V_{02}$  tienen un sistema de masa común, el cual está separado de los sistemas de masa de las entradas y salidas digitales.



Ejemplo de cableado para el uso de la salida analógica  $V_{01}$ .

## 8.5 Salidas análogas en la AP78

La placa de conexión AP78 dispone de 10 salidas análogas.



Las salidas análogas con la denominación A03 ...

A010 tienen separación galvánica, las salidas V01 y V02 tienen filtrado (junto con ML78B).

Aparte del módulo de funciones especiales ML78B es apropiado el módulo programable ML70B (CoDeSys) para el uso con AP78.

# C Puesta en marcha

---



# 1 Puesta en marcha

---

En este capítulo se indican los pasos necesarios, para poner en marcha su cadena de medición (sistema de amplificador de mediciones y transductores).

De esta forma podrá realizar una prueba de funcionamiento de todos los componentes. Los distintos pasos se describen de forma muy general, por lo que no se detallan los transductores o unidades de conexión de amplificador de mediciones específicos. Sin embargo, esta descripción puede aplicarse fácilmente a su cadena de medición. En algunos casos, en especial la conexión de los transductores, se hace referencia a capítulos posteriores de conexión. Asimismo se informa sobre los errores que pueden producirse durante la puesta en marcha.

Tras la puesta en marcha inicial y la adaptación del módulo del amplificador al transductor, el usuario estará preparado para conocer el resto de las funciones y posibilidades que ofrece el sistema del amplificador MGCplus.

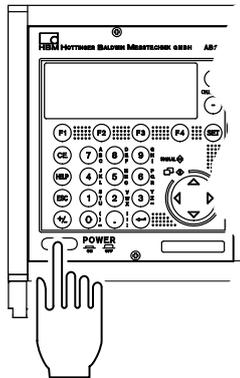
- Desembale el MGCplus.
- Compruebe si el MGCplus ha sufrido daños.
- ¿Está completo su pedido?
- Compare el contenido del paquete con la lista en la documentación adjunta. ¿Está completa la documentación?

## 1.1 Aparatos en carcasa de mesa y bastidor enchufable

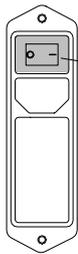
---

- Si todavía no ha recibido su sistema del amplificador de medición completo, a la hora de montar el sistema debe tener en cuenta lo siguiente:
    - Las unidades de conexión del amplificador se conectan en el panel de control mientras que las placas de conexión correspondientes se han de conectar en la parte posterior.
- Para ello es importante la coordinación:
- Si utiliza placas de conexión anchas (8 unidades parciales), debe insertarlas en las ranuras 1, 3, 5, etc.. Las ranuras de conexión 2, 4, 6, etc. situadas en el panel de control deben quedar libres o tener acopladas placas vacías.
- Por motivos de seguridad, todas las ranuras que no se utilicen (amplificador o placas de conexión) deben estar protegidos mediante placas vacías.
  - Compruebe si los amplificadores y las placas de conexión se han insertado correctamente.
  - Conecte el dispositivo a la red con el cable de red suministrado.
  - Conecte su transductor a la toma de la placa de conexión prevista para tal fin (referencia BU01). Si utiliza un cable de confección propia, tenga en cuenta la asignación de patillas para su transductor tal y como de muestra en el capítulo B.

Tenga en cuenta las normas de seguridad de la página A-3.

**Encendido****MGC Compact**

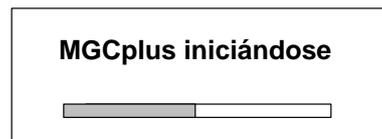
Parte posterior del dispositivo NP05:



Encendido

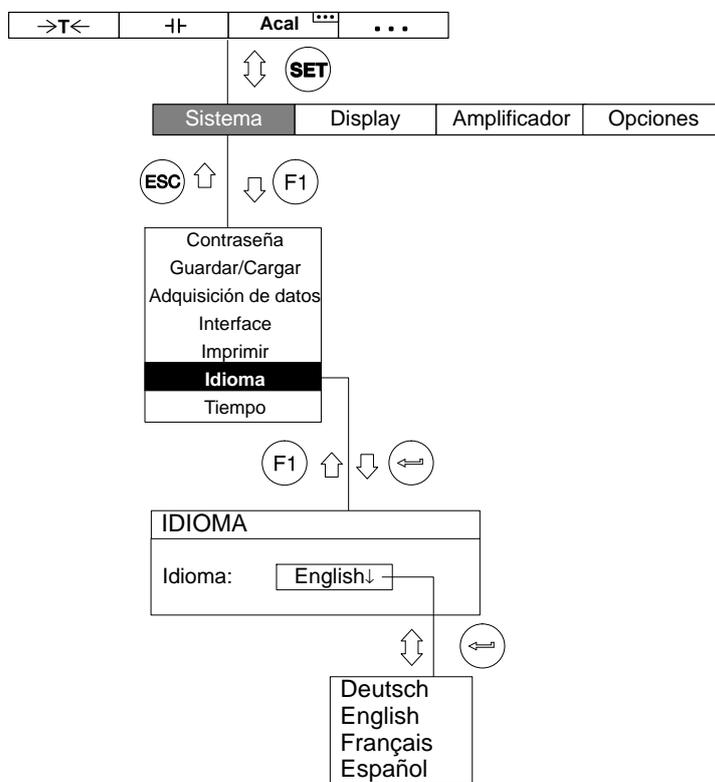
- Encienda el dispositivo con la tecla POWER situado en el panel de control del mismo (en la carcasa de 2 canales MGC*Compact* se encuentra un interruptor basculante en la parte posterior del dispositivo).

Se inicializa la AB22A/AB32 (todos los indicadores luminosos se iluminan durante un breve espacio de tiempo) y detectan los componentes existentes.



Si no hay ningún transductor conectado, se indica una sobrecarga. En la versión estándar del inicio aparece una indicación del valor del tipo "1 valor" (ajuste de fábrica). Pulsando la tecla de conmutación **SET** se accede al modo de ajuste, donde pueden configurarse el sistema, el panel de visualización, el amplificador y las funciones adicionales.

Se recomienda definir en primer lugar el idioma, si desea un idioma distinto del alemán.



# D Funciones y símbolos del AB22A/AB32

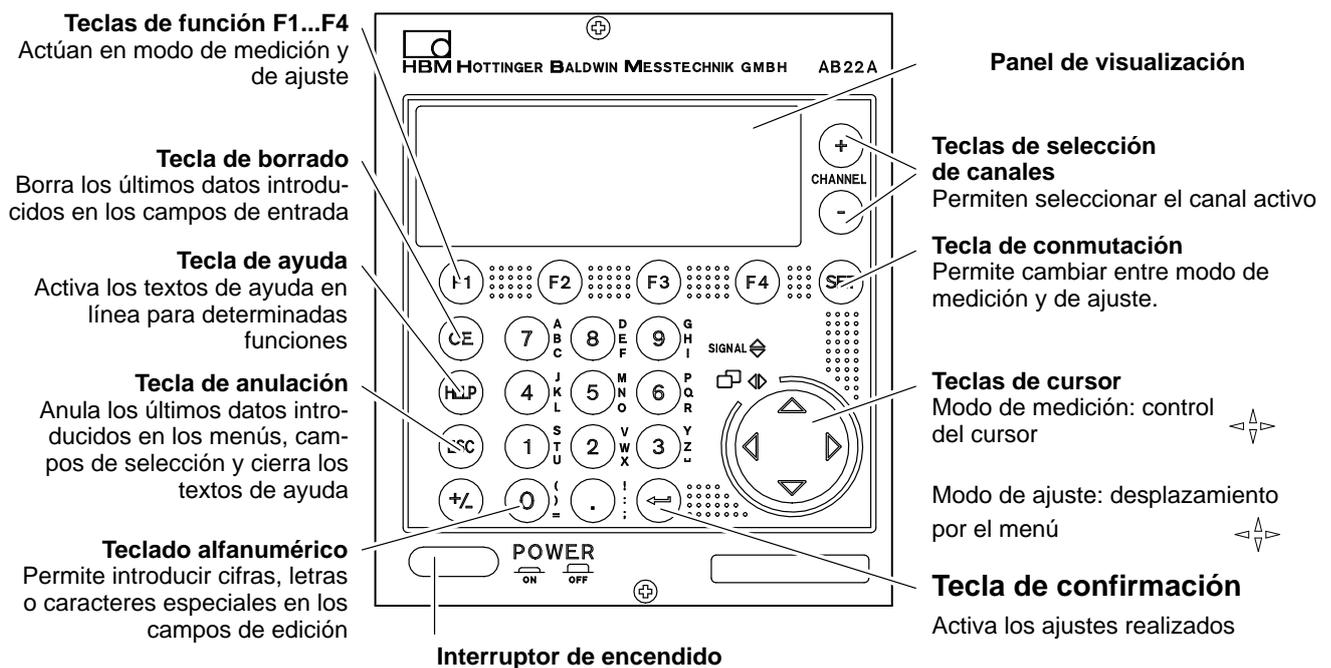
---



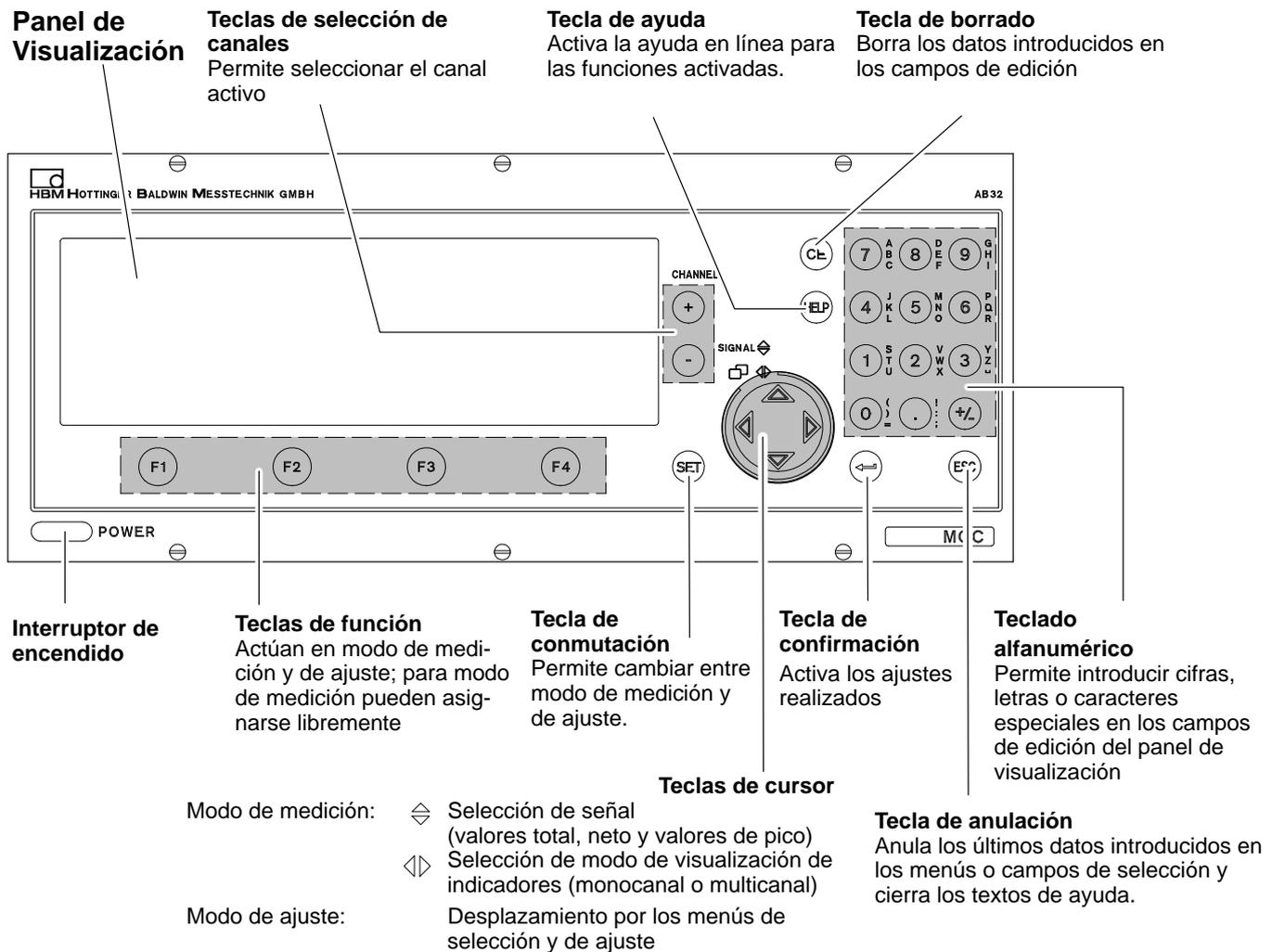
# 1 Elementos de control

## 1.1 Elementos de control del AB22A

Todos los ajustes del dispositivo se realizan con las teclas del panel de visualización y control AB22A/AB32. Con la tecla de conmutación (SET) pueden seleccionarse los modos de funcionamiento "Medida" o "Configuración".



## 1.2 Elementos de control del AB32

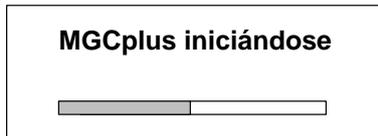


## 2 Panel de visualización

---

### 2.1 Panel de visualización inicial

---



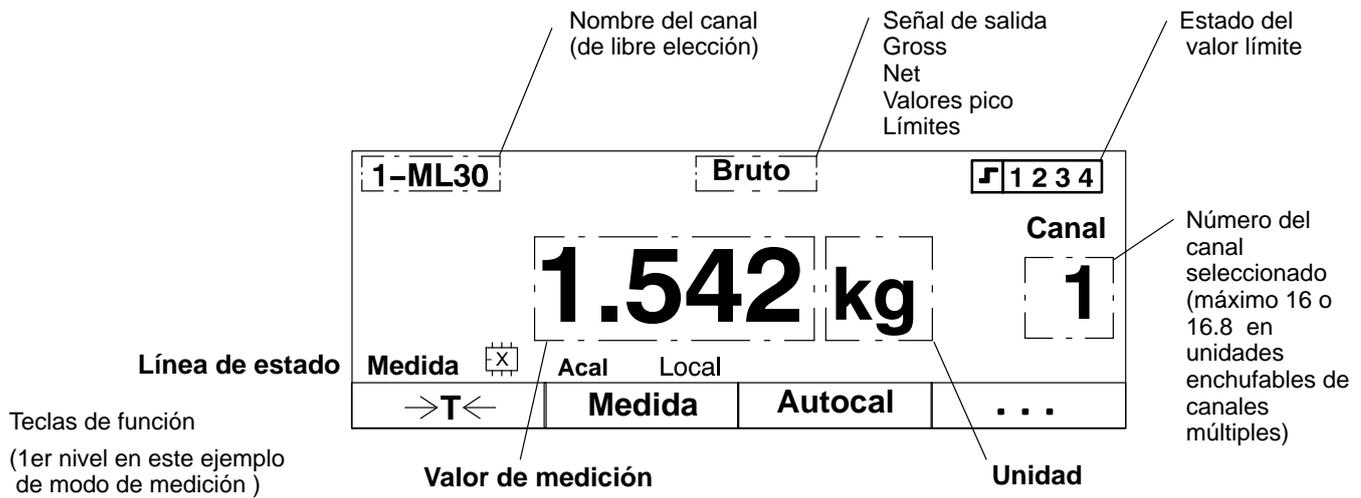
Al encender el dispositivo aparece en el panel de visualización una barra horizontal de progreso que indica la inicialización del dispositivo. Además se le informa de la versión de software actual.

En la versión estándar, el panel de visualización inicial va seguido de un valor del tipo "1 valor" (ajuste de fábrica). Si se pulsa la tecla de conmutación **(SET)** se accede al modo de ajuste, donde puede configurar el sistema, el panel de visualización, el amplificador y las funciones adicionales. Se recomienda ajustar en primer lugar el idioma, en caso de que se desee un idioma distinto del alemán.

## 2.2 Panel de visualización en modo de medición

### Panel de visualización del tipo "1 valor"

El ajuste de los diferentes tipos de pantalla se trata en profundidad en el capítulo "Panel de visualización". En dicho capítulo se facilita una descripción general de los tipos de panel de visualización predefinidos de fábrica.



1-ML55	Bruto	<b>1.542 kg</b>
1-ML30	Bruto	<b>2.341 kg</b>
1-ML55	Bruto	<b>1.542 kg</b>
→T←	Medida	Acal *** ...

**Panel de visualización del tipo "3 valores"**



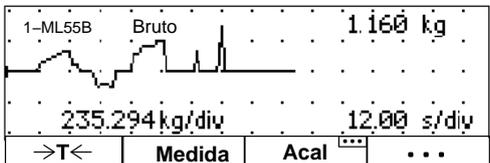
Se utiliza para desplazarse al siguiente tipo de imagen

1-ML55	Bruto	1.542 kg	1-ML55	Bruto	1.542 kg
1-ML30	Bruto	1.542 kg	1-ML30	Bruto	1.542 kg
1-ML55	Bruto	1.542 kg	1-ML55	Bruto	1.542 kg
→T←	Medida	Acal ***	...		

**Panel de visualización del tipo "6 valores"**



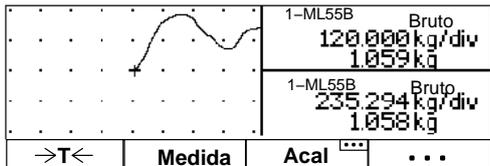
Se utiliza para desplazarse al siguiente tipo de imagen



**Panel de visualización del tipo "Diagrama-YT"**



Se utiliza para desplazarse al siguiente tipo de imagen



**Panel de visualización del tipo "Diagrama-XY"**



Se utiliza para desplazarse al siguiente tipo de imagen

Límites	
1-Limit1	VL act.
1-Limit2	VL desact.
1-Limit3	VL act.
1-Limit4	VL desact.
→T←	Medida Acal *** ...

**Panel de visualización del tipo "Estado de límites"**



Se utiliza para desplazarse al siguiente tipo de imagen

SECUENCIA 3	FREC MUESTR.: 50Hz
TIEMPO: 00: 00: 00	PERIODOS: 100
-4.0S   1   16.0S	
NOMBRE FICH.: MGCP0000.MEA	120 MB LIBRE
Carg. AQD1	Acal *** ...

**Panel de visualización del tipo "Adquisición de datos"**



Se utiliza para desplazarse al siguiente tipo de imagen

## Símbolos del panel de visualización

La línea de estado le informa sobre el estado actual del dispositivo:

Línea de estado	1-ML30	Bruto	┌ 1 2 3 4	
			Canal	
		<b>1.542 kg</b>	<b>1</b>	
	Medida 	Acal Local		
	→T←	Medida	Acal	...

### Medida,

<b>Cero,</b>	Estado de entrada del amplificador
<b>Calibración</b>	
	Panel de visualización del estado de la memoria del conjunto de parámetros
Cifras 1...8	Número del conjunto de parámetros actual
S	Ajuste de fábrica
X	Ajuste definido por el usuario; aparece cuando se ha modificado un conjunto de parámetros
↑ / ↓	Cargar el conjunto de parámetros siguiente/anterior

**Acal** Calibración automática activada (función "Acal")

 La interfaz de ordenador está activa

 Transmisión de datos a través del enlace

---

 Estado del interruptor de valor límite. Si se supera el nivel de activación de un interruptor de valor límite, el número del interruptor correspondiente aparece resaltado en negro en el panel de visualización.

*Ejemplo:* se ha superado el nivel de conexión del interruptor de valor límite 1 

**Local** Control remoto desactivado

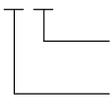
**Remoto** Control remoto activado

**Canal** Número de canal de la unidad enchufable monocanal

1

**Canal** Número del canal de la unidad enchufable multicanal

3.2

 Número del canal secundario  
Número de la ranura en la carcasa del sistema

## 2.3 Mensajes del AB22A/AB32

En aquellos dispositivos con un procesador de comunicaciones CP42 pueden aparecer los siguientes mensajes:

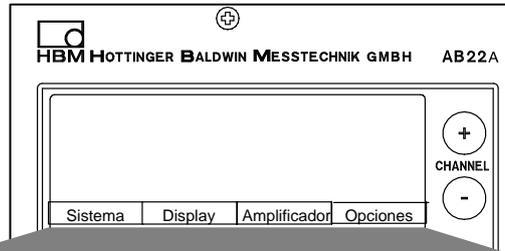
Mensaje	Causa	Solución
¡El disco duro CP42 esta lleno!	Se ha superado la capacidad del disco duro PCMCIA.	Instale un nuevo disco duro o borre datos.
Error al configurar los canales x, y, z!	a) Los tipos de amplificador de medición x, y, z no coinciden con los tipos de archivos de configuración (se han cambiado los módulos). b) No se dispone de ningún módulo de amplificador.	Compruebe el equipo del dispositivo MGCplus.
Los canales siguientes han sido configurados: x, y, z	Información sobre configuración satisfactoria de los canales x, y, z	–
¡Disco duro falso!	En el disco duro PCMCIA se encuentra un archivo (Ident.txt), en el que se ha consignado el N° de serie de un CP42. Dicho número no coincide con el N° de serie del CP42 disponible.	Compruebe la asignación del disco duro CP42 y, si es necesario borre el Ident.txt (véase también el manual de funcionamiento "MGCplus-Assistent; N° de serie CP42").
Overflow (En el modo de estado se ilumina el indicador luminoso rojo "ERROR/WARN." en la placa frontal de la unidad enchufable del amplificador).	Se ha superado el margen de medición establecido (total, neto o ambos).	a) Compruebe los valores en la memoria intermedia de cero o de tara. b) Ejecute una determinación de la tara o un ajuste a cero. c) Aumente el margen de medición.
Error de calibración	a) No se ha activado ningún circuito de retroalimentación ni la calibración automática. b) Se ha cambiado la placa de conexión. c) Error de RAM/EEPROM d) La curva de calibración no es correcta	a) Compruebe la conexión del transductor y active la calibración automática. b) Realice un ajuste. c) Realice un ajuste. d) Compruebe los ajustes del transductor (tipo y característica de salidas).

(En el modo de estado se ilumina el indicador luminoso rojo "ERROR/WARN." en la placa frontal de la unidad enchufable amplificador).

### 3 AB22A/AB32 en el modo de ajuste

Los ajustes de la unidad MGCplus se subdividen en grupos según sus funciones. Al pulsar la tecla de conmutación **SET** se accede al cuadro de diálogo de ajuste, y aparece la barra de selección.

Panel de visualización en modo de ajuste



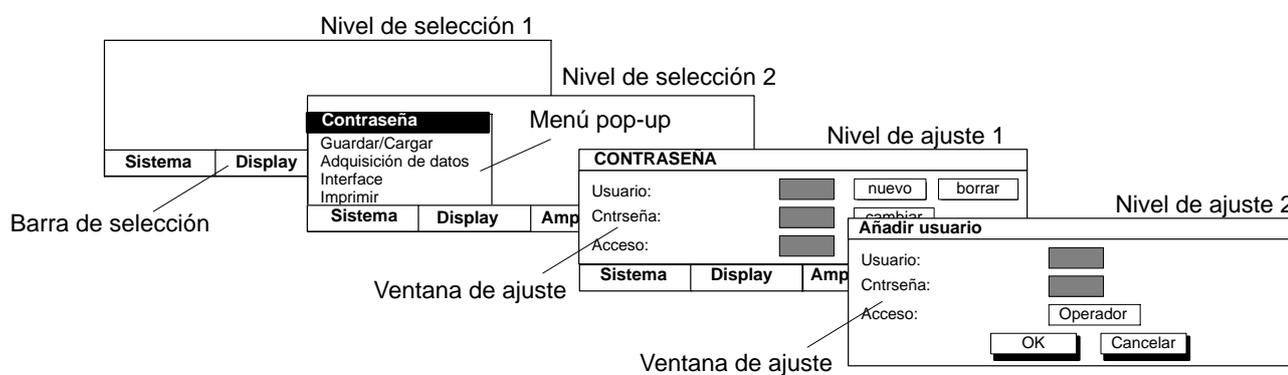
Sistema	Display	Amplificador	Opciones
Ajustes relacionados con el sistema, que casi siempre sólo se realizan durante la puesta en marcha inicial o para una nueva tarea de medición.	Ajustes del panel de visualización definidos por el usuario, como por ejemplo, el método necesario para la representación de valores, la asignación de teclas de función o la especificación de nombres de canales.	Ajustes del amplificador para cada canal, que tienen en cuenta, por ejemplo, el tipo de transductor, módulo de conexión del amplificador o las condiciones.	Ajustes adicionales para cada amplificador.

Barra de selección

Se puede cambiar al cuadro de diálogo de ajuste, pulsando la tecla de conmutación (SET). En la parte inferior del panel de visualización aparece una barra de selección, con los temas a los que se han asignado las teclas de función (F1...F4) (nivel de selección 1).

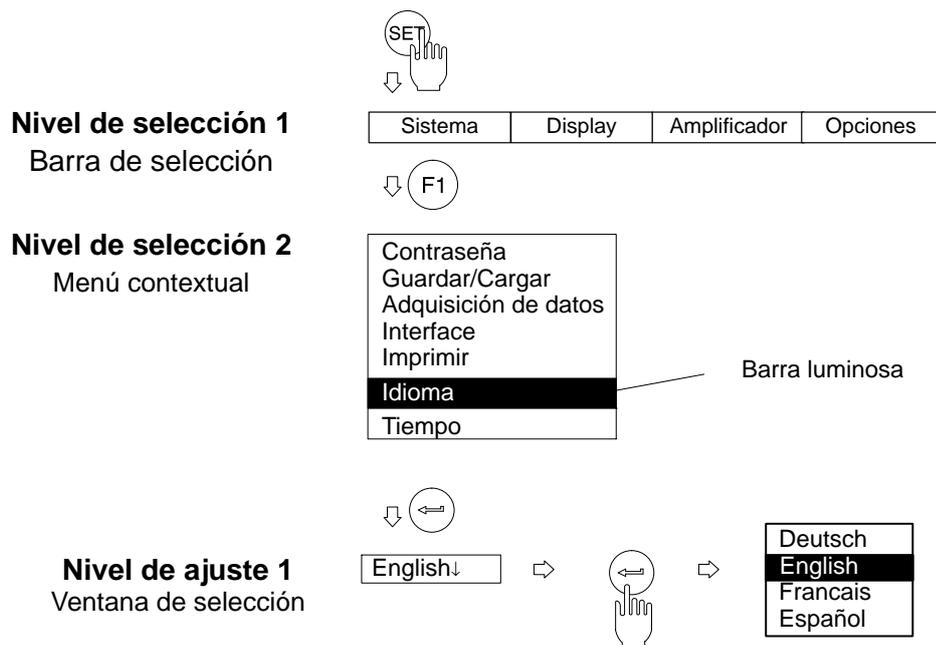
La unidad puede ajustarse en diferentes menús, que se activan mediante la barra de selección del panel de visualización. Dependiendo de cual sea la función, pueden activarse hasta 4 niveles de menú (niveles de selección y ajuste). En los dos primeros niveles se seleccionan los temas, se trata de los **niveles de selección**. En los niveles siguientes se ajustan determinados valores o se activan/desactivan funciones. Se accede entonces a los **niveles de ajuste**.

### Ejemplo: Ajuste del sistema contraseña



# 3.1 Activación de menús

Pulse la tecla de conmutación (SET). En primer lugar aparece sólo la barra de selección. Si ahora pulsa una de las teclas de función F1...F4, aparece encima del tema correspondiente (en este ejemplo "Sistema"). Desplace en el menú contextual la barra luminosa, a través de las teclas de cursor, (↻) hasta el tema deseado (aquí "Idioma") y pulse la tecla de confirmación (←). Ahora se encuentra en el nivel de ajuste para el tema seleccionado. La ventana de ajuste actual permite pasar a otros niveles de ajuste.



## 3.2 Salir de menús

Si desea salir de un nivel de menú, pulse

la tecla de conmutación (SET)

o una de las teclas de función F1...F4

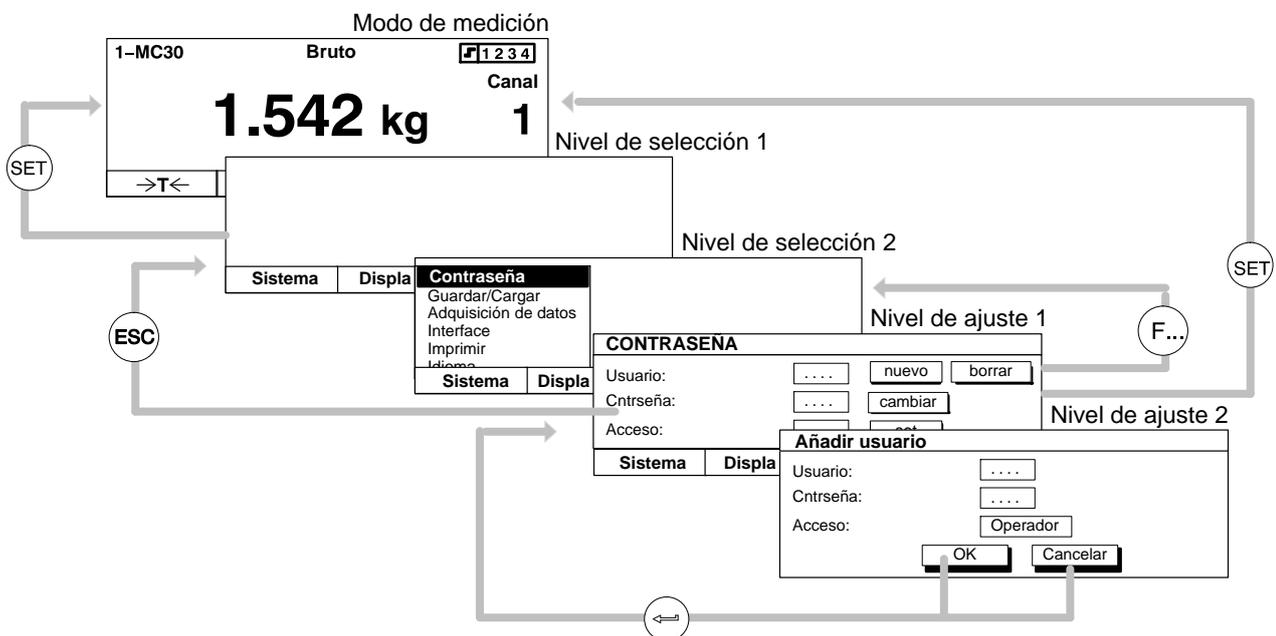
o (si está disponible) el

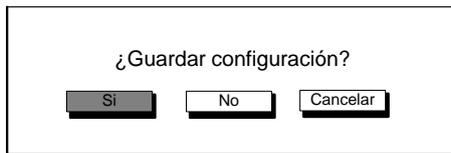
símbolo de tecla  o

Resultado: Se vuelve al modo de medición

Resultado: Se vuelve al nivel de selección 2

Resultado: Se vuelve al nivel de menú anterior





Antes de salir de una ventana de menú y regresar al modo de medición, existe la posibilidad de guardar los ajustes realizados, cancelarlos o anular la salida del cuadro de diálogo. Aparece entonces la consulta de protección adjunta.

Desde fábrica se ha seleccionado aquí "Si". Confirme con .

## 3.3 Selección de canal en el modo de medición

Usted dispone de dos posibilidades de seleccionar un canal en el modo de medición:

1. Mediante las teclas de selección de canal .
2. Mediante la introducción directa del número de canal con el teclado alfanumérico (recomendado para módulos de conexión multicanales).

Dos ejemplos sobre método 2.:

### **Ejemplo 1: Seleccionar el canal de un módulo de conexión monocanal**

- Oprima la tecla numérica del canal deseado (por ejemplo: 7)
- En el panel de visualización aparece un panel con el número de canal deseado:

Canal	<input type="text" value="7"/>
-------	--------------------------------

- Confirme con .

### **Ejemplo 2: Seleccionar el canal secundario de un módulo de conexión multicanal**

- Oprima la tecla numérica de la ranura deseada (por ejemplo: 3)
- En el panel de visualización aparece un panel con el número de ranura deseada:

Canal	<input type="text" value="3"/>
-------	--------------------------------

(Si ahora confirma con , es seleccionado automáticamente el primer canal secundario, aquí 3.1).

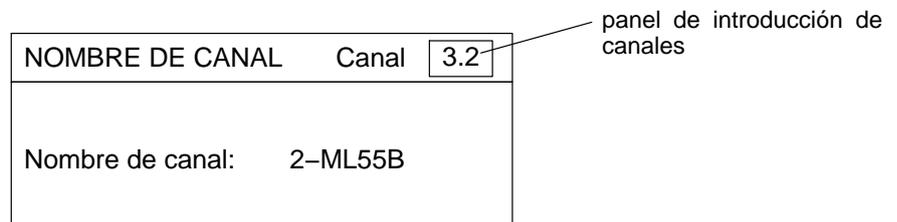
- Introduzca un punto y seguido el número del canal secundario deseado:

Canal	<input type="text" value="3.2"/>
-------	----------------------------------

- Confirme con .

## 3.4 Selección de canal en el modo de ajuste

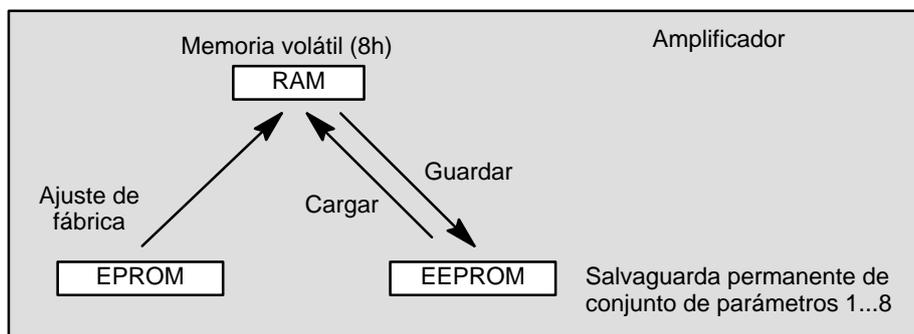
En la mayoría de las ventanas de ajuste del AB22A/AB32 aparece en la parte superior del panel el nombramiento del menú de ajuste elegido en el momento y el canal seleccionado.



Usted dispone de dos posibilidades de seleccionar un canal en el modo de ajuste:

1. Mediante las teclas de selección de canal  (los canales son seleccionados uno tras otro).
2. Mediante la introducción directa del número de canal en el panel de introducción de canales. Usted tiene la posibilidad de saltar directamente de un canal a cualquier otro canal.
  - Oprima la tecla de cursor  , para llegar al panel de introducción de canales en la parte superior del panel.
  - Introduzca el número de canal deseado (por ejemplo en un módulo de conexión multicanal 3.2).
  - Confirme con .

## 3.5 Salvaguarda de los ajustes



Los ajustes que se realicen antes de que aparezca el mensaje de confirmación, se guardan temporalmente en la memoria de trabajo (RAM) cuando se realice una modificación y se pulse . Los datos se guardarán de forma permanente en el momento en que se salga del modo de ajuste y se confirme el mensaje de confirmación de la consulta de protección con "Si".

## 3.6 Menús de selección

En los dos primeros niveles de selección se eligen los temas. En el primer nivel (barra de menús), la selección se realiza pulsando las teclas de función correspondientes, mientras que en el segundo nivel se selecciona directamente de los menús.

- Selección y confirmación en los campos de selección (menú contextual)

*Ejemplo:*

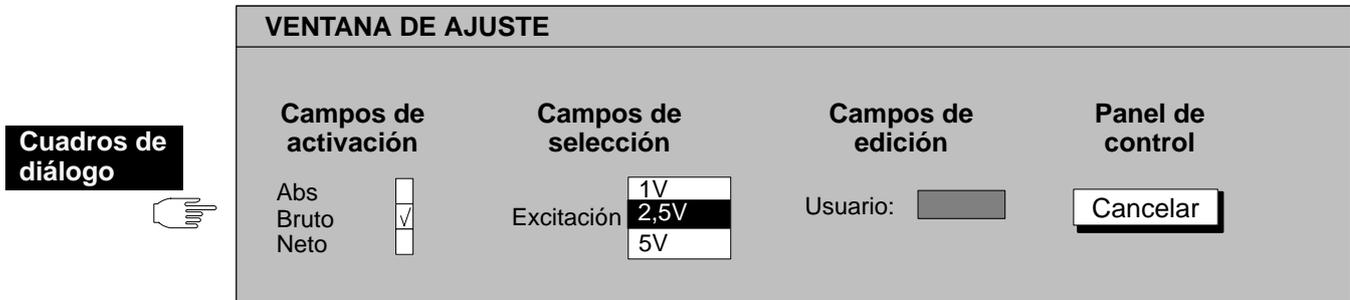
Contraseña
Guardar/Cargar
Adquisición de datos
Interface
Imprimir
Idioma
Tiempo

El campo seleccionado se muestra resaltado de forma inversa. La selección se confirma pulsando



## 3.7 Elementos de las ventanas de ajuste

En el nivel de ajuste los parámetros se introducen a través de la **ventana de ajuste**. Dichas ventanas contienen **cuadros de diálogo**, que pueden ser de 4 tipos diferentes.



- Activación o desactivación en **campos de activación**

*Ejemplo:*

Abs	<input type="checkbox"/>
Bruto	<input checked="" type="checkbox"/>
Neto	<input type="checkbox"/>

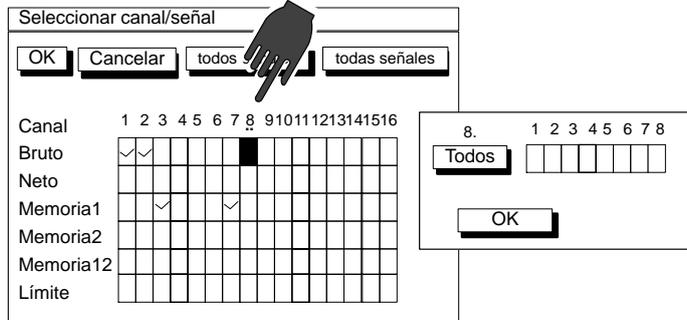
El campo seleccionado se resaltará. La selección se confirma pulsando . En la casilla seleccionada aparece un símbolo de selección ("activado"). Al volver a pulsar la tecla de confirmación se cancela la activación.

### Campos de activación en relación al canal



Módulos de conexión multicanales son señalados por dos puntos debajo del número de canal (en el ejemplo Canal 8). Si usted selecciona el campo de activación de un módulo de conexión multicanal y lo activa mediante la tecla , se abre una ventana de ajuste nueva con campos de activación para cada canal secundario.

Ejemplo:



- Apertura y selección en los cuadros de selección

Ejemplo:

Excitación: **5V↓**

Excitación: 

1V
<b>2.5V</b>
5V

El campo seleccionado se resalta. Al pulsar la tecla de confirmación  se abre el campo de selección. Utilice las teclas de cursor  para seleccionar el ajuste y confírmelo pulsando . En la documentación (no en el panel de visualización) se identifican mediante una flecha que apunta hacia abajo ↓.



**NOTA**

El campo de selección “Unidad” en la ventana de ajuste “Transductor” se vuelve editable mediante un doble-clic con . Entonces usted puede introducir hasta cuatro símbolos deseados (por ejemplo min<sup>-1</sup>, a lo cual <sup>-1</sup> es un símbolo que esta situado en la tecla ).

### • Campos de edición

En los campos de edición se pueden introducir números o letras. En algunos sólo pueden introducirse números (p.ej., valor cero), ya que aquí no tendría ningún sentido la introducción de letras.

Ejemplo: a) Campo de edición **sin** contenido Usuario:

El campo seleccionado se resalta. Los datos introducidos se confirman pulsando .

Ejemplo: b) Campo de edición **con** contenido Cero:

Un campo de edición con contenido puede:

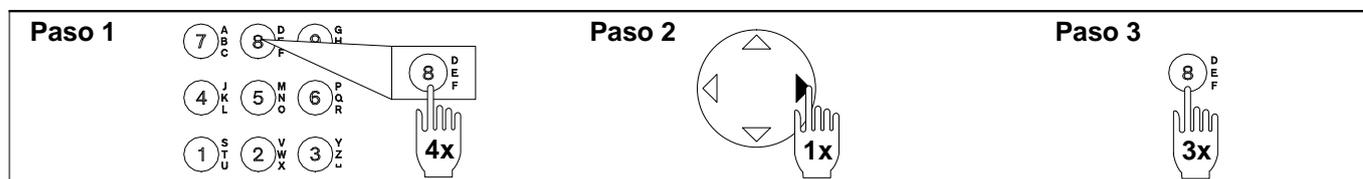
- sobreescribirse directamente
- editarse parcialmente
- borrarse con la tecla de borrado .

### Introducción de números y letras

Las teclas del campo de entrada alfanumérico tienen siete posiciones: 1 cifra, 3 mayúsculas, 3 minúsculas. Si se pulsa una vez la tecla aparece una cifra, si se vuelve a pulsar aparecen las letras.

Para introducir letras consecutivas, que se encuentren en la misma tecla, es necesario pulsar entre las letras la tecla de  cursor.

Ejemplo de la secuencia de letras "FE":



El signo menos de la tecla  puede usarse también en los cuadros de texto como carácter de separación.

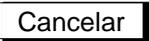
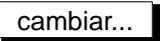
---

La tecla  esta dotada adicionalmente con los símbolos especiales °, Ω, μ .

La tecla  esta dotada adicionalmente con las cifras de elevada posición <sup>2</sup>, <sup>3</sup>, y el símbolo especial @.

La tecla  esta dotada adicionalmente con la cifra elevada <sup>-1</sup>.

- **Botones de control**

*Ejemplo:*  o 

El campo seleccionado se resalta. Confirme con  . Si después del texto del botón aparecen tres puntos (cambiar...), aparecerá otra ventana de ajuste después de confirmar .



---

E                      Medición

---



# 1 Normas generales

---

En este capítulo se indican los pasos necesarios para realizar una medición con el MGCplus. Al principio de cada capítulo se describe, basándose en un ejemplo, las particularidades de cada transductor para su adaptación a las unidades enchufables del amplificador de mediciones. Tras la adaptación pueden llevar a cabo las mediciones. Para obtener información del tipo de interruptores de valores límite o memorias de valores de pico, véase el capítulo F "*Funciones adicionales*".

## **Pasos del ajuste de la cadena de medición**

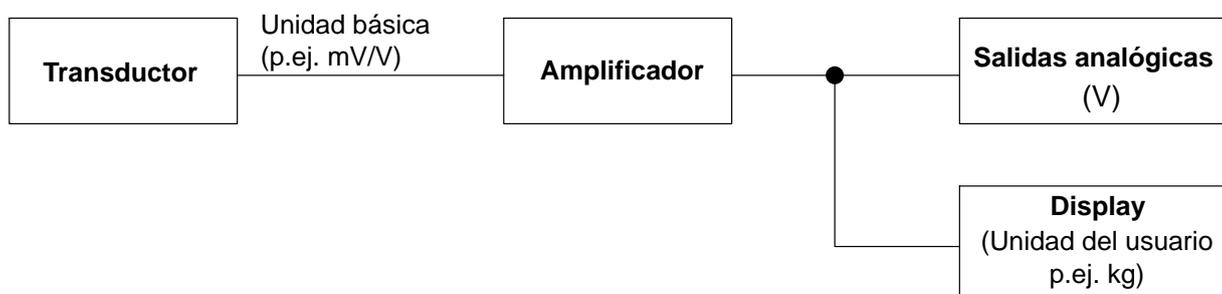
- 1 Ajustes específicos del transductor:** Tipo de puente, tensión de alimentación del puente, sensibilidad, factor de distorsión (k).
- 2 Ajustes para la preparación de la señal:** ajuste a cero, desfase de cero, valor de tara, ajustes de filtro.
- 3 Ajustes específicos del panel de visualización;** unidad, decimales, rango de escala, paso.
- 4 Ajustes de la salida analógica:** total, neto, valor de pico, curva característica de salida.

El punto cero y el margen de medición pueden ajustarse de dos formas, según sus necesidades:

- a) introduciendo los datos característicos del transductor disponibles
- b) realizando la calibración con carga directa

## 2 Ajuste básico de un canal de medición

El menú contextual "Amplificador" se ha adaptado al flujo de señales de una cadena de medición y sirve para ajustar toda la cadena de medición.



Para ajustar un canal de medición es necesario realizar los pasos siguientes:

TRANSDUCTOR		Canal1	
Tipo	Puente completo extensométrico		
Alimentación:	5V ↓		
Unidad:	kg ↓	mV/V	
Cero:	0.0000 ...	0.0000 ...	Medida
Valor nom.:	50.0000 ...	2.0000 ...	
	Medida...	Ajustar amplificador	
Factor K:	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0000 ...	

1. Con la tecla de conmutación (SET) seleccione el modo de ajuste.
2. En caso necesario: establezca en los ajustes del sistema el idioma deseado de los menús (véase el capítulo H; Sistema → idioma).
3. Ajustes específicos del transductor:
  - ▶ Tipo y tensión de puente
  - ▶ Unidad
  - ▶ Características (punto cero y valor nominal)
4. Ajuste el amplificador

Una vez realizados estos pasos, los ajustes principales se completarán y se podrán realizar mediciones sencillas. Los pasos que se indican a continuación son opcionales.

ACONDICIONAMIENTO		Canal1
Referencia de cero	0.0000 ...	V
Offset con ref. cero	0.0000 ...	V →0←
Tara:	0.0000 ...	V →T←
Desactivar cero	<input checked="" type="checkbox"/>	Desactivar tara <input checked="" type="checkbox"/>
Paso bajo	100 ↓	Hz Bessel ↓
Paso alto	Apagado ↓	

DISPLAY		CHANNEL1
Unidad	kg ↓	
Decimales	3 ...	
Rango display	desde	-50.000 kg
	hasta	50.000 kg
Paso	1 ↓	

ANALOSALIDAS ANALOGICASGUE		CanalHANNEL1
OUTPUTS	Saída Output Newz:	
Característica de salida	pp0000V ...	0.0000 ...
Puntooint 1:	100.0000 ...	0.0000 ...
Puntooint 2.:		

## 5. Ajuste el acondicionamiento:

- ◆ Ajuste de cero (offset con referencia de cero)
- ◆ Tara
- ◆ Filtro

## 6. Ajuste el display

- ◆ Unidad
- ◆ Núm. de decimales después de la coma
- ◆ Intervalo del panel de visualización
- ◆ Paso

## 7. Ajuste las salidas analógicas

- ◆ Bruto/Neto/Valor de pico
- ◆ Curva característica de salida

## 8. Ajuste de las funciones adicionales (si es necesario)

- ◆ Valores límite, Valores de pico
- ◆ Contactos de control remoto, ...

## 2.1 Adaptación al transductor

TRANSDUCTOR		Canal1
Tipo	Puente completo extensométrico	
Alimentación:	5V↓	
Unidad:	kg↓	mV/V
Cero:	0.0000 ...	0.0000 ...
Valor nom.:	50.0000 ...	2.0000 ...
Medida...		Ajustar amplificador
Factor K:	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0000 ...

### Tipo

Campo de selección de los modelos de transductor que pueden conectarse. La selección depende del modelo de amplificador y de la placa de conexión.

### Alimentación

Campo de selección de las tensiones de alimentación (no disponible en todos los modelos de amplificador). La selección depende del modelo de amplificador y de la placa de conexión. En los capítulos siguientes pueden encontrarse más indicaciones.

Fun ext... (sólo con ML38B)

Funciones extendidas del módulo enchufable de amplificación ML38B (véase capítulo 2.1.1).

### Sólo ML38B:

TRANSDUCTOR		Canal1
Tipo	Puente completo extensométrico	
Alimentación:	5V↓	Fun. ext...
Unidad:	kg↓	mV/V
Cero:	0.0000 ...	0.0000 ...
Valor nom.:	50.0000 ...	2.0000 ...
Medida...		Ajustar amplificador
Factor K:	<input checked="" type="checkbox"/>	0.0000 ...

### Unidad

Campo de selección de la unidad física. La unidad básica mV/V no se puede modificar.

### Cero

Campos de edición que permiten introducir el punto cero. El campo izquierdo se refiere a la unidad física, el derecho a la unidad básica. Activando el botón Medida puede medirse la señal cero actual. El valor aparece entonces en mV/V en el campo de edición derecho.

### Valor nominal

Campos de edición que permiten introducir el valor nominal. El campo izquierdo se refiere a la unidad física, el campo derecho a la unidad básica (este valor nominal puede verse en la placa del transductor).

Medida...

Botón que permite abrir la ventana de ajuste "Calibración con dos puntos", en el que pueden medirse los puntos 1 y 2.

Ajustar amplificador

Botón que permite adaptar el amplificador a los datos introducidos de punto cero y valor nominal.

## 2.1.1 Funciones extendidas del ML38B

TRANSDUCTOR		CANAL1	
Tipo	GE Puente completo		
Alimentación	5V↓	Fun ext...	
Unidad:	kg ↓	mV/V	
Cero:	0.0000 ...	0.0000 ...	Medida...
Valor nom.:	50.0000 ...	2.0000 ...	
Medida...		Ajustar amplificador	
Factor K:	<input type="checkbox"/>	0.0000 ...	

Curva característica de polinomios			
Activo	<input type="checkbox"/>		
Coefficientes	normado		
A0:	0.0000 ...	C0:	0.0000 ...
A1:	0.0000 ...	C1:	0.0000 ...
A2:	0.0000 ...	C2:	0.0000 ...
A3:	0.0000 ...	C3:	0.0000 ...
OK		Cancelar	

### Valor nominal:

Introduzca primeramente el valor nominal. Puede obtener el valor de la tabla para la ecuación de interpolación lineal (en el certificado de calibración). En caso de no estar a su disposición introduzca el valor para la escala máxima de calibración con el valor medio aritmético en unidad eléctrica.



### ADVERTENCIA

**¡Estos valores para el valor nominal no pueden variar después de la introducción de los coeficientes de la curva característica de polinomios!**

Fun ext...

### Activo

Aprete la tecla de confirmación para activar la curva característica (en la casilla de activación aparece el signo de confirmación).

### Coeficientes/normado

Con la curva característica de polinomio cúbica puede corregir la señal del transductor (en mV/V). Los valores medidos serán adaptados a la verdadera curva característica del transductor. Para esto debe introducir los coeficientes A0, A1, A2, y A3 del polinomio de tercer grado. El cual se puede describir con la siguiente ecuación:

$$Y_{Ph} = A3 \cdot Y_{el}^3 + A2 \cdot Y_{el}^2 + A1 \cdot Y_{el} + A0$$

$Y_{Ph}$ : Visualización en unidad física con curva característica de polinomio

$Y_{el}$ : Valor medido den unidad eléctrica

Puede encontrar los valores de los coeficientes en el certificado de calibración del transductor.

El amplificador necesita coeficientes normados al valor 1 (C0 ... C3), los coeficientes del certificado de calibración (A0 ... A3) son convertidos automáticamente antes de la transmisión al amplificador (también en el asistente de MGCplus).

Conversión:

$$C = A \times \frac{\text{valor nominal unidad eléctrica (campo de introducción derecho)}}{\text{valor nominal unidad física (campo de introducción izquierdo)}}$$

**Ejemplo: Introducir coeficientes de un certificado de calibración DKD Fuerza de HBM.**

Tenga en cuenta las siguientes equivalencias:

Certificado de calibración	Ecuación polinómica
T	A1
S	A2
R	A3

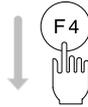
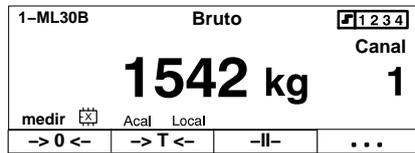


## ATENCIÓN

Para la calibración los valores medidos deben ser tomados en la unidad eléctrica (mV/V) sin ajuste de visualización.

## 2.2 Transductor TEDS

### Teclas F-Nivel 1



### Teclas F-Nivel 2



TEDS (Transducer Electronic Data Sheet) es la denominación de una hoja de características electrónica en el transductor. Está memorizada en un módulo electrónico unido inseparablemente al transductor. Puede estar alojado en la carcasa del transductor, en el cable inseparable o en el enchufe de conexión.

Muchos componentes del sistema de amplificación MGCplus pueden leer las informaciones del transductor memorizadas en la hoja de características electrónica y convertirlas en ajustes del amplificador, de modo que las mediciones se pueden iniciar inmediatamente.

MGCplus es compatible con el transductor TEDS, cuya estructura y cuyo protocolo de datos (protocolo de un cable) son conformes al estándar IEEE 1451.4.

Para la conexión pueden utilizarse los mismos cables que con los transductores sin TEDS.

Algunas placas de conexión del sistema MGCplus, como p. ej. AP01i ofrecen la posibilidad de alimentación de señales de datos TEDS a dos patillas separadas (masa y señal de datos TEDS).

### Cargar datos TEDS en el amplificador

En el ajuste de fábrica, la tecla F2 de TEDS se encuentra en el segundo nivel de las teclas de operación.

1. Pulse en modo de medida **F4** .
2. Pulse la tecla TEDS **F2** .

El amplificador actual se parametriza ahora con los ajustes del transductor del chip TEDS en caso de estar dotado de esta función.

En las páginas A-17 a A-19 hay un resumen de las combinaciones placa de conexión/amplificadores que ofrecen TEDS. El amplificador necesita la última versión de firmware, disponible en [www.hbm.com/downloads](http://www.hbm.com/downloads).

## 2.3 Tratamiento de señales

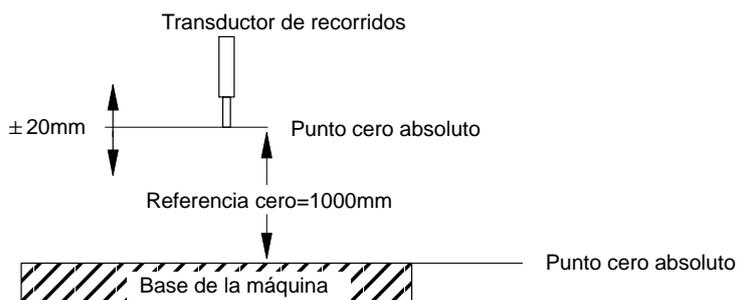
ACONDICIONAMIENTO		Canal1	
Referencia de cero	<input type="text" value="0.0000 ..."/>	V	
Offset con ref. cero	<input type="text" value="0.0000 ..."/>	V	<input type="button" value="-&gt;0&lt;-"/>
Tara:	<input type="text" value="0.0000 ..."/>	V	<input type="button" value="-&gt;T&lt;-"/>
Desactivar cero	<input checked="" type="checkbox"/>	Desactivar tara	<input checked="" type="checkbox"/>
Paso bajo	<input type="text" value="100"/>	Hz	<input type="text" value="Bessel"/>
Paso alto	<input type="text" value="Apagado"/>		

ACONDICIONAMIENTO		Canal1	
Referencia de cero	<input type="text" value="1000.00"/>	mm	
Offset con ref. cero	<input type="text" value="0.0000 ..."/>	mm	<input type="button" value="-&gt;0&lt;-"/>
Tara:	<input type="text" value="0.0000 ..."/>	mm	<input type="button" value="-&gt;T&lt;-"/>
Desactivar cero	<input checked="" type="checkbox"/>	Desactivar tara	<input checked="" type="checkbox"/>
Paso bajo	<input type="text" value="100"/>	Hz	<input type="text" value="Bessel"/>
Paso alto	<input type="text" value="Apagado"/>		

### Referencia de cero

Valor en el que varía el punto cero relativo respecto al cero absoluto.

*Ejemplo:* Un transductor de desplazamiento (desplazamiento de medición nominal  $\pm 20$  mm), se va a calibrar desde la base de la máquina y a ajustar a una altura de 1 m. El panel de visualización mostrará el desplazamiento como un valor absoluto.

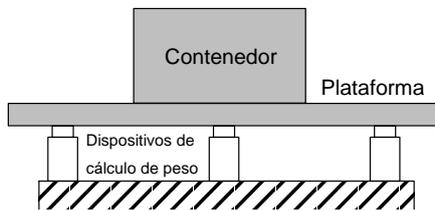


### Offset con referencia de cero

Activando el botón  se activa el ajuste a cero. Si se conoce el valor del desfase cero, puede introducirse directamente en el campo de edición. La compensación cero afecta al modo de visualización del valor total.

### Tara

Al activar el botón  se activa la determinación de la tara. Si se conoce el valor de la tara, puede introducirse directamente en el campo de edición. La determinación de la tara afecta al modo de visualización del valor neto.



**Desactivar cero/desactivar tara**

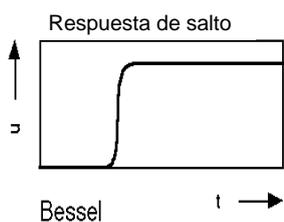
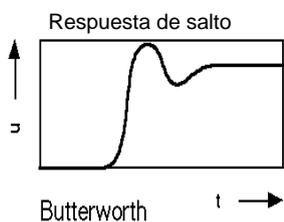
La compensación a cero y/o la determinación de la tara pueden ser bloqueadas. La bloqueación es valida para todos los mecanismos de disparo (teclas F, entradas de control, software).

El siguiente ejemplo permite establecer la diferencia entre la compensación y la determinación de la tara:

Se coloca una plataforma sobre tres dispositivos de cálculo de peso para establecer el peso de un contenedor. En el contenedor se han introducido dos componentes diferentes, cuyo peso individual (neto) va a visualizarse.

La tabla recoge el estado antes y después de activar la compensación cero y la determinación de la tara.

	Acción	Ventana de ajuste		Indicador	
		Desfase cero	Tara	Valor total	Valor Neto
Plataforma 55 kg	->0<-	55 kg	0	antes 55 kg	antes 55 kg
				después 0 kg	después 0 kg
Contenedor 6 kg	->0<-	61 kg	0	antes 6 kg	antes 6 kg
				después 0 kg	después 0 kg
Componente 1 7 kg	->T<-	61 kg	7 kg	antes 7 kg	antes 7 kg
				después 7 kg	después 0 kg
Componente 2 8 kg	-	61 kg	15 kg	15 kg (contenido total del contenedor)	8 kg (sólo el componente 2)



### Paso bajo

Los filtros de paso bajo se utilizan para eliminar perturbaciones de alta frecuencia no deseadas, que son superiores a una determinada frecuencia límite.

El paso de amplitud, tiempo de funcionamiento y la respuesta de salto dependen de la característica del filtro. Puede elegirse entre la característica Butterworth y la característica Bessel.

La característica Butterworth muestra una respuesta de amplitud con una fuerte pendiente de descenso por encima de la frecuencia límite. Se produce una deformación de amplitud por exceso de aprox. el 10 %.

La característica Bessel muestra una respuesta de salto con una deformación de amplitud por exceso muy pequeño (<1 %) o nulo. El paso de amplitud tiene un descenso más gradual.

### Paso alto

Los filtros de paso alto se utilizan para eliminar interferencias de baja frecuencia no deseadas, que son inferiores a una frecuencia límite definida. Con el paso alto pueden eliminarse oscilaciones lentas que se producen, por ejemplo, a causa de la temperatura y de la derivación temporal.

El filtro de paso alto no funciona si se conectan termómetros resistivos y termolementos.

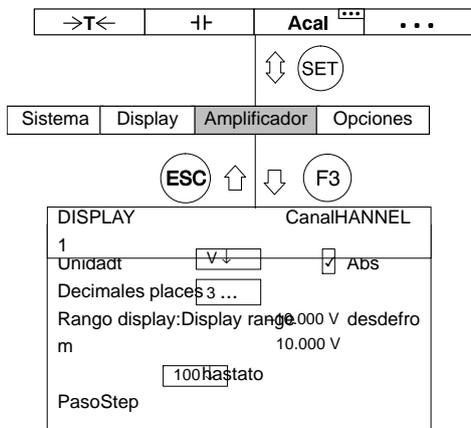
**Observación:** Para que funcione el paso alto, el ajuste del paso bajo no debe ser inferior a los límites siguientes:

Bessel:  $\geq 5$  Hz

Butterworth:  $\geq 10$  Hz

Los valores nominales de los filtros, los cuales ofrece la unidad de visualización y manejo AB22A, ABX22A y AB32 tanto como el software MGCplus-Assistant y catman, se orientan en los valores de -1 dB (véase datos técnicos).

## 2.4 Panel de visualización



### Unidad

Selección de la unidad en el panel de visualización. Puede elegirse entre la unidad básica (mV/V), la unidad del usuario (p.ej. kg) y la unidad de la salida analógica (V). En el panel de visualización aparece entonces el valor de medición correspondiente.

El mismo efecto se obtiene con la función "Unidad" de las teclas de función (ajuste de fábrica: F3/nivel 2; véase también la página G-22).

### Abs

Si se ha activado el indicador absoluto () , aparece en el indicador la señal a la entrada del amplificador de mediciones sin tratamiento de señales (como p.ej., desfase cero o determinación de la tara).

### Decimales

Número de decimales después de la coma.

### Rango display

Rango de visualización en la unidad elegida (se indica automáticamente).

### Paso

El paso determina la magnitud de los saltos del indicador. Se refiere a la última posición decimal después de la coma.

Ejemplo: valor nominal 20 kg

1 posición después de la coma (20,0 kg)

Paso 1 significa saltos de indicador de 100 g

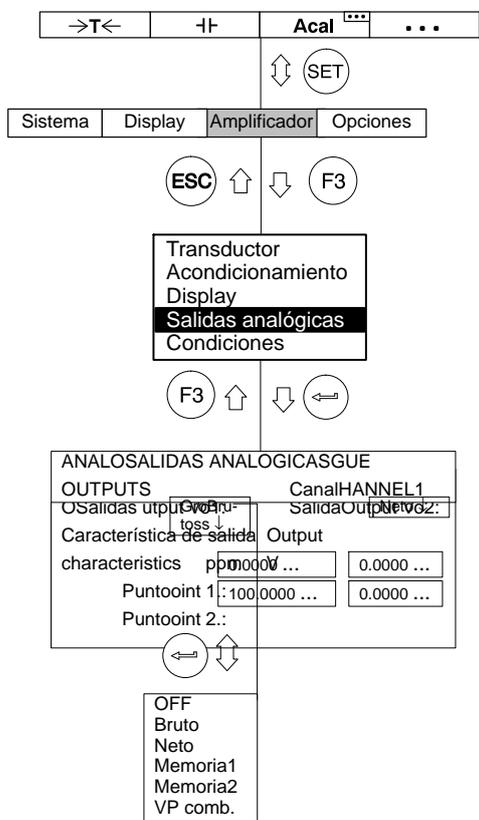
Paso 5 significa saltos de indicador de 500 g

3 posiciones después de la coma (20,000 kg)

Paso 1 significa saltos de indicador de 1 g

Paso 5 significa saltos de indicador de 5 g

## 2.5 Salidas analógicas (solo módulos de conexión monocanales)



### Salida V<sub>O1</sub>

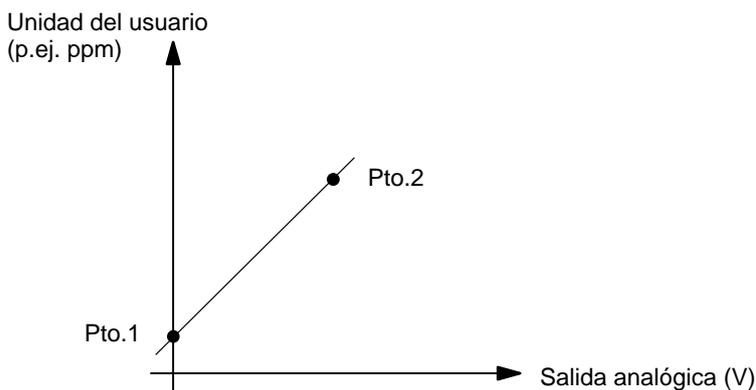
Selección de señales para la salida analógica 1 (toma BNC del panel frontal de control).

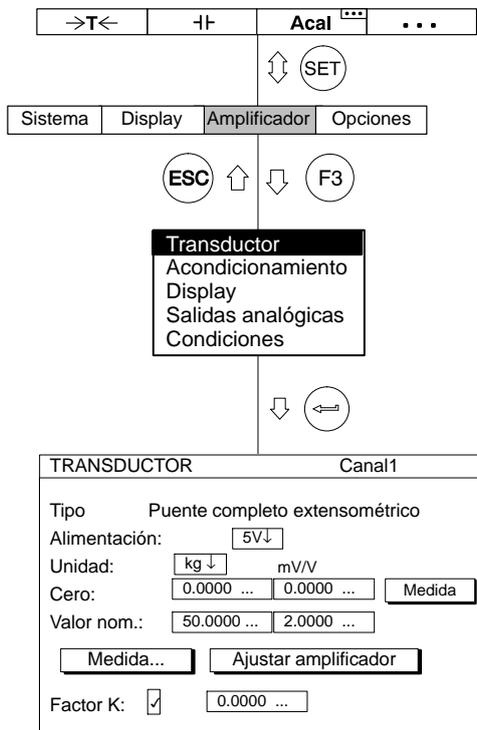
### Salida V<sub>O2</sub>

Selección de señales para la salida analógica 2 (toma Bu2 situada en la parte posterior del dispositivo).

### Característica de salida

Los campos de edición para los puntos 1 y 2 se actualizan automáticamente, en cuanto se adapta en la ventana de introducción "Transductor" el panel de control **Ajustar amplificador**. Sin embargo, también pueden modificarse las características de la salida analógica mediante una introducción directa.





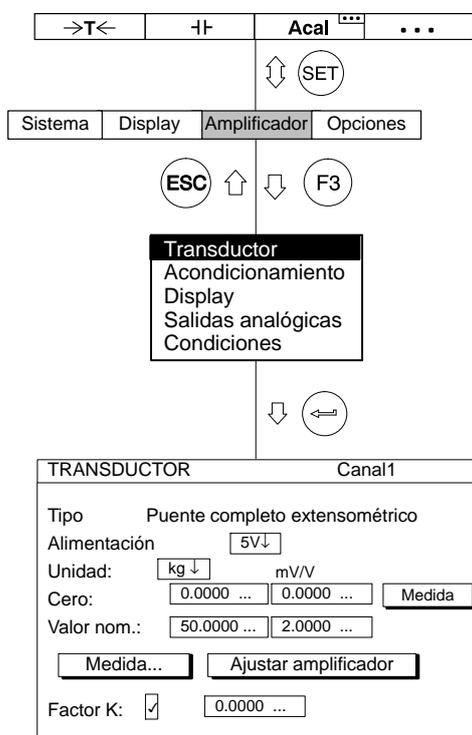
### Ejemplo: ajuste mínimo de la primera medición

El transductor es un dispositivo de cálculo de peso con los siguientes datos nominales:

Carga nominal 50 kg

Sensibilidad 2 mV/V

1. Seleccione con las teclas de selección de canal o mediante introducción directa el canal deseado (véase página D-16)..
2. Utilice la tecla de conmutación para volver al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función , utilice las teclas de cursor "Transductor" y confirme con .
4. Seleccione con las teclas de cursor "Puente completo extensométrico" y confirme con .
5. Utilice las teclas de cursor para desplazarse al campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 5 V.
6. Confirme con .
7. Utilice para desplazarse al campo de selección "Unidad". Pulse . Seleccione la unidad "kg" y confirme con .
8. Utilice para desplazarse al campo de edición "Cero" e introduzca en el campo de edición **izquierdo** el valor "0". Confirme con .



9. Descargue el dispositivo de cálculo de peso.

10. Utilice para desplazarse al panel de control **Medida...** y confirme con (el valor medido aparece en el campo de edición derecho de "Cero")

11. Utilice para desplazarse al campo de edición "Valor nom." e introduzca el valor "50". Confirme con .

12. Utilice para desplazarse al campo de edición derecho (columna mV/V) e introduzca el valor "2". Confirme con .

13. Utilice para seleccionar el panel de control **Ajustar amplificador** y confirme con .

14. Pase con la tecla de conmutación **SET** al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

## 3 Adaptación al transductor

### 3.1 Transductor GE

Los transductores GE (dispositivos de cálculo de peso, transductores de fuerza de HBM) son transductores pasivos, que presentan las siguientes características:

- deben alimentarse con una tensión de alimentación (frecuencia portadora o tensión continua)
- son puentes completos extensométricos
- los siguientes datos caracterizan al transductor:
  - carga nominal (p.ej. 20 kg)
  - sensibilidad nominal (p.ej. 2 mV/V)

Estos datos deben tenerse en cuenta a la hora de adaptar el amplificador de medición.

El valor estándar para la tensión de alimentación  $U_B$  en puentes completos extensométricos es de 5 V. Si se desean márgenes de medición superiores o se han conectado en paralelo varios transductores, es necesario seleccionar una tensión de alimentación menor. Los valores individuales dependen del intervalo utilizado.

Amplificador	Límites del intervalo de medición (mV/V)		
	$U_B=5\text{ V}$	$U_B=2,5\text{ V}$	$U_B=1\text{ V}$
ML10B	$\pm 0,2...6,12$	$\pm 0,4...12,24$	$\pm 1,0...30,6$
ML30B	$\pm 0,1...3,06$	$\pm 0,2...6,12$	$\pm 0,5...15,3$
ML38B	$\pm 0,2...5,1$	$\pm 0,4...10,2$	–
ML55B	$\pm 0,1...3,06$	$\pm 0,2...6,12$	$\pm 0,5...15,3$

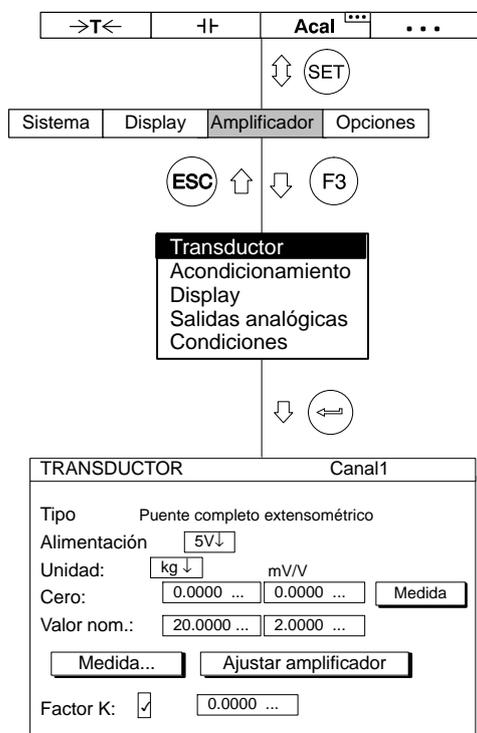
Con estos límites del intervalo de medición puede generarse, según el ajuste, una tensión de 1 V a 10V en la salida analógica.



#### NOTA

**Los valores de escala final especificados son valores máximos y no pueden verse influidos por los ajustes de la salida analógica.**

## 3.1.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor

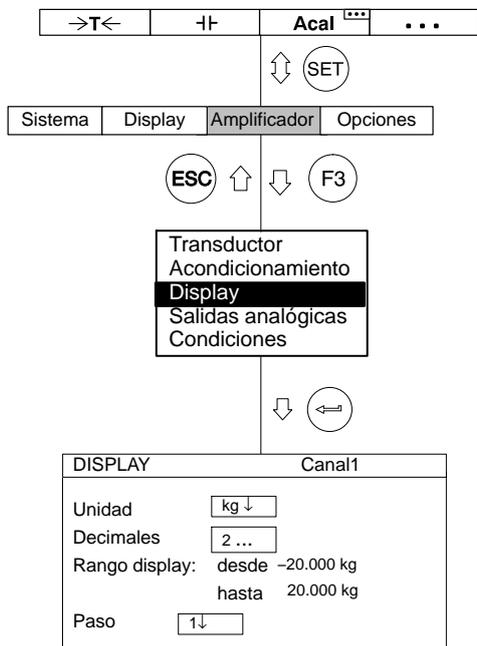


Con el siguiente ejemplo se describen los ajustes:

Dispositivo de cálculo de peso con las siguientes características: carga nominal 20 kg, tensión de alimentación 5 V, sensibilidad nominal 2 mV/V

Se quiere medir hasta 10 kg, es decir, el margen de medición para el amplificador es de  $\pm 10.00$  kg (mostrado con 2 puestos después de la coma). En la salida analógica se deberán generar 10 V, con una carga de 10 kg.

1. Seleccione con las teclas de selección de canal o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 )..
2. Utilice la tecla de conmutación para volver al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función .
4. Elija en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Elija con "Puente completo extensométrico" y confirme con .
6. Utilice para desplazarse al campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 5 V.
7. Confirme con .
8. Utilice para desplazarse al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "kg" y confirme con .
9. Utilice para desplazarse al campo de edición "Cero" e introduzca en el campo de edición **izquierdo** el valor "0". Confirme con .



10. Descargue el dispositivo de cálculo de peso.
11. Pase con al panel de control **Medida** y confirme con (el valor medido aparece en el campo de edición derecho de "Cero")
12. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "20".
13. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor "2" (debajo de la unidad mV/V).
14. Seleccione con el panel de control **Ajustar amplificador** y confirme con . Si ya no desea seguir modificando el panel de visualización y la curva característica de salida, puede seguir con el punto 24..
15. Regrese con **F3** al menú conextual.
16. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con .
17. Indique en el campo de edición "Decimales" el número deseado de puestos después de la coma y confirme con .
18. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") el valor "2" y confirme con .



### \*) ADVERTENCIA

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 10.0 kg

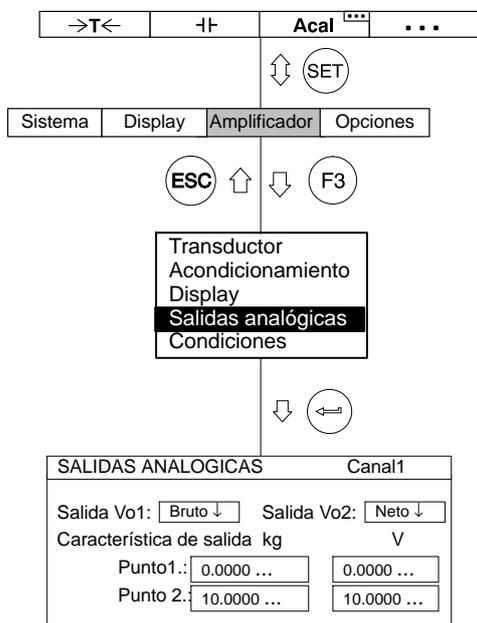
→ Paso 1 significa saltos de indicador de 100 g

→ Paso 5 significa saltos de indicador de 500 g

Dato introducido 10.000 kg

→ Paso 1 significa saltos de indicador de 1 g

→ Paso 5 significa saltos del indicador de 5 g



19. Regrese con (F3) al menú contextual.

20. Seleccione en el menú contextual "Salidas analógicas" y confirme con (←).

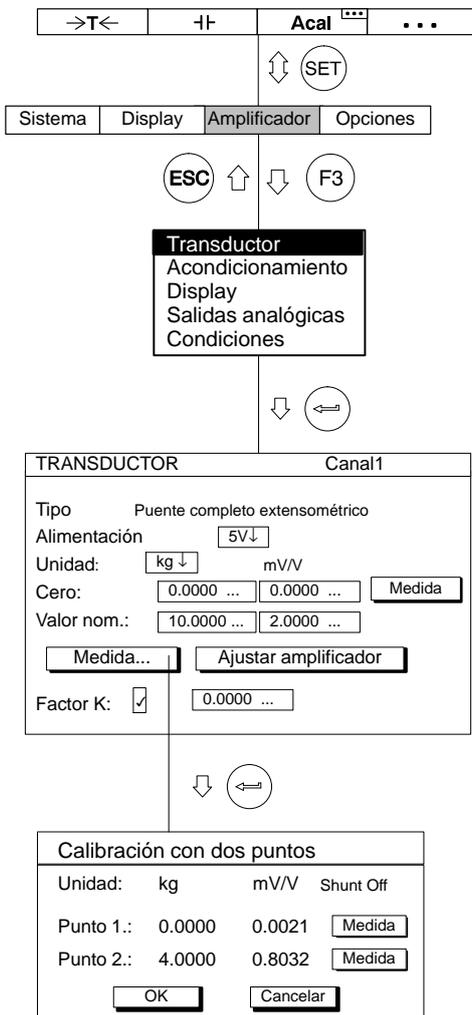
21. Seleccione en el campo de selección "Salida Vo1" la señal deseada y confirme con (←).

22. Seleccione en el campo de selección "Salida Vo2" la señal deseada y confirme con (←).

23. Seleccione con (↻) el campo de edición "Característica de salida Punto 2" e introduzca el valor deseado (izquierda para el indicador, derecha para la salida analógica). Confirme con (←).

24. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con (←).

## 3.1.2 Medir la curva característica del transductor



**Adopción de las señales creadas por el transductor con una carga definida.**

### Ejemplo:

Para calibrar un dispositivo de cálculo de peso de 10 kg se utiliza un peso de calibración de 4 kg.

Observación:

Si no se modifican el punto cero y el valor nominal (p.ej. durante una recalibración), puede saltarse los puntos 1–10.

1. Seleccione con las teclas de selección de canales o mediante la introducción directa el canal deseado.
2. Pase con la tecla de conmutación al modo de ajuste.
3. Pulse .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con "Puente completo extensométrico" y confirme con .
6. Pase con al campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 5 V.
7. Confirme con .
8. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "kg" y confirme con .
9. Pase con al campo de edición "Cero" e introduzca en el campo de edición **izquierdo** el valor "0". Confirme con .

10. Pase con  al campo de edición "Valor nom." e introduzca en el campo de edición **izquierdo** el valor "10". Confirme con .
11. Seleccione con  el panel de control  y confirme con .
12. Seleccione con las teclas de cursor  el panel de control  y confirme con .
13. Descargue el transductor.
14. Introduzca en el campo de edición **izquierdo** del punto 1 de la curva característica el valor "0" y confirme con .
15. Seleccione con la tecla de cursor  el panel de control  en la línea "Punto 1" y confirme con .
16. Seleccione con la tecla de cursor  el campo de edición izquierdo en la línea "Punto 2", introduzca el valor "4" y confirme con .
17. Cargue el transductor con el peso de calibración de 4 kg.
18. Seleccione con las teclas de cursor  el símbolo de tecla  en la línea "Punto 2". Si ahora pulsa , se inicia una medición y el valor de medición actual en mV/V aparece a la izquierda junto al panel de control  .
19. Seleccione con las teclas de cursor  el panel de control "OK" y confirme con  (el amplificador convierte el valor nominal a 10 kg, se mantienen los datos de calibración para 4 kg).
20. Pase con la tecla de conmutación  a modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

## 3.2 Galgas extensométricas

La magnitud que debe obtenerse para evaluar la sollicitación del material es la tensión mecánica a la que éste está expuesto. Un posible método para determinar experimentalmente las tensiones del material se basa en las galgas extensométricas (GE). Puede verse una descripción detallada de la técnica de GE en el libro "An Introduction to the Technique of Measuring with Strain Gauges" (autor: Karl Hoffmann, ediciones HBM Darmstadt).

A causa de la compresión por la tensión se modifica la resistencia de la GE. Esta modificación está dentro del margen de los  $m\Omega$  y  $\mu\Omega$ , por lo que para la medición se utiliza con gran precisión el llamado puente de Wheatstone.

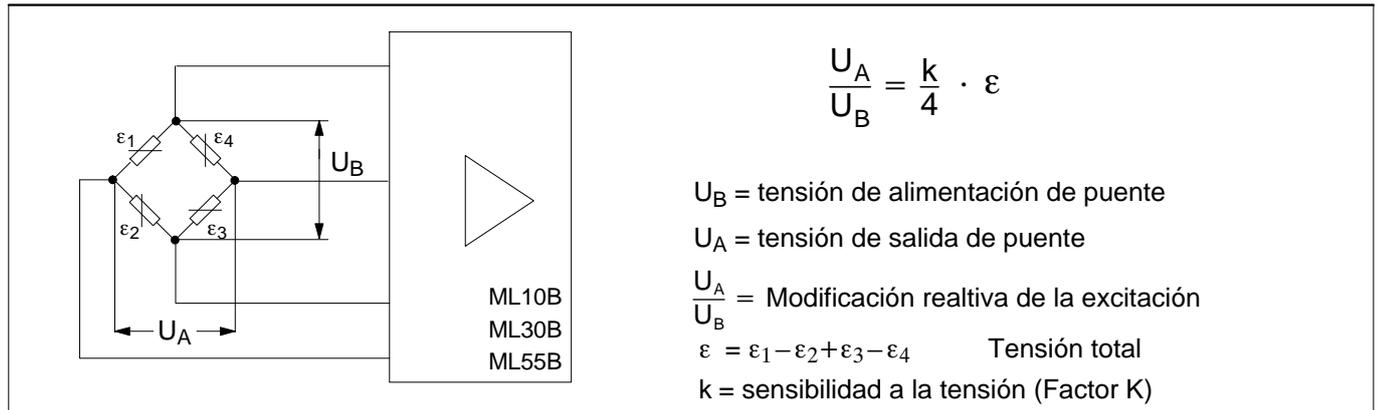
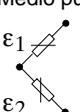
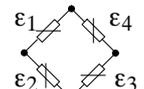


Fig. 3.1: Puente de Wheatstone

Con el sistema de medición MGCplus puede medirse la tensión de una GE o una tensión total de varios GE. En la tabla siguiente se han resumido las posibles conexiones de puente y la necesaria configuración de aparatos:

Clase de puente	Número de GE activos	Tensión total	Placa de conexión	Amplificador de mediciones
Cuarto de puente 	1	$\varepsilon$	AP14	ML10B, ML30B, ML55B <sup>1)</sup>
Medio puente 	2	$\varepsilon = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$	AP01i, AP03i, AP11i, AP13i, AP14	ML10B, ML55B <sup>1)</sup>  ML30B (sólo con AP14)
Puente completo 	4	$\varepsilon = \varepsilon_1 - \varepsilon_2 + \varepsilon_3 - \varepsilon_4$	AP01i, AP03i, AP11i, AP13i, AP14	ML10B, ML30B, ML55B <sup>1)</sup> , ML38B <sup>2)</sup>

1) Usando la combinación ML55B con AP14 es necesario hacer un ajuste a cero una vez después de instalar la cadena de medición.

2) Sólo en conexión con AP01i y AP03i

El sistema de medición mide siempre la tensión total ( $\varepsilon$ ) de cada GE activa en el puente de Wheatstone. En la práctica, para el análisis mecánico de tensión se utilizan casi siempre GE individuales.

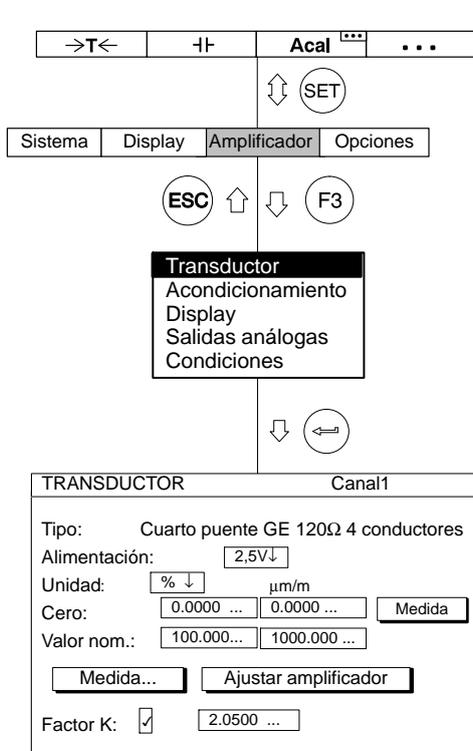
El medio puente y el puente completo se utilizan por la compensación de la temperatura, por la mayor señal de medición, ya que ofrece mejor compensación de resistencia del cable y para ciertos estados de tensión (p. ej. medición en una barra de flexión).

El valor característico más importante de una GE es el factor k (sensibilidad a la tensión). El sistema MGCplus pasa automáticamente a medición de tensión, cuando se introduce un factor k > 0. La graduación del punto cero y del margen de medición se realiza en  $\mu\text{m}/\text{m}$ . Modificando la unidad y el valor final del indicador pueden derivarse otras magnitudes físicas (p.ej. tensión mecánica en  $\text{N}/\text{mm}^2$ ). Si como factor k se introduce cero, el sistema pasa a mV/V.

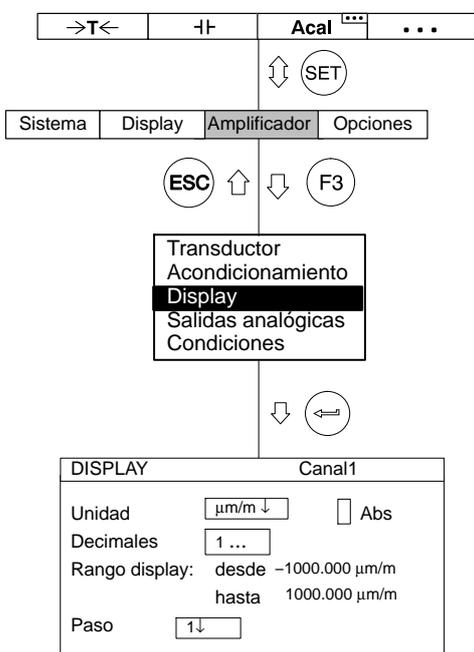
#### Ejemplo:

Se quiere medir con una GE individual de  $120 \Omega$  una tensión de hasta  $1000 \mu\text{m}/\text{m}$ . El factor k de la GE es 2,05. La tensión de alimentación no tiene importancia en este ejemplo. El ajuste se describe para 2,5 V.

## 3.2.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor



1. Seleccione con las teclas de selección de canales o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 ).
  2. Cambie con la tecla de conmutación al modo de ajuste.
  3. Pulse .
  4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
  5. Seleccione con el menú contextual "Tipo" (Tipo de transductor).
  6. Seleccione en el campo de selección Tipo "Cuarto puente GE 120Ω 4 conductores" y en el campo de selección tensión de alimentación "2,5 V".
  7. Seleccione con el campo de edición "Factor K" e introduzca el valor "2,05". Pulse la tecla de confirmación .
- Debido a que el amplificador, una vez introducido el factor k cambia la unidad básica de mV/V automáticamente a μm/m, en este ejemplo no tiene importancia la unidad física. La ventana de menú aquí representada se basa en el indicador del ajuste de fábrica.
8. Pase con al campo de edición **derecho** "Cero" e introduzca el valor "0". Confirme con .
  9. Pase con al campo de edición **derecho** "Valor nom." e introduzca el valor "1000". Confirme con .
  10. Seleccione con el panel de control y confirme con .



11. Pulse (F3).
12. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con (↔).
13. Seleccione en el campo de selección "Unidad"  $\mu\text{m}/\text{m}$  y confirme con (↔).
14. Pase con (⤴) al campo de activación "Abs" y desactive el indicador absoluto con (↔).
15. Introduzca en el campo de edición "Decimales" el número deseado de puestos después de la coma y confirme con (↔).
16. Seleccione en el campo de selección "Paso"\*) la anchura de paso deseada y confirme con (↔).



### \*) ADVERTENCIA

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 1000.0  $\mu\text{m}/\text{m}$

→ Paso 1 significa saltos de indicador de 100  $\mu\text{m}/\text{m}$

→ Paso 5 significa saltos de indicador de 500  $\mu\text{m}/\text{m}$

Dato introducido 10.000  $\mu\text{m}/\text{m}$

→ Paso 1 significa saltos de indicador de 1  $\mu\text{m}/\text{m}$

→ Paso 5 significa saltos de indicador de 5  $\mu\text{m}/\text{m}$

17. Pase con la tecla de conmutación (SET) a modo de medición y confirme la consulta de seguridad con (↔).

18. Realice en estado sin carga un ajuste a cero (tecla de función (F1) en el ajuste de fábrica).

### 3.3 Transductor inductivo

Los transductores inductivos (transductor de desplazamiento de HBM) son transductores pasivos, que muestran las siguientes características:

- deben alimentarse con una tensión de alimentación (frecuencia portadora)
- son semipuentes inductivos
- los siguientes datos caracterizan al transductor:
  - recorrido nominal (p.ej. 20 mm)
  - valor característico nominal (p.ej. 10 mV/V)

El ajuste estándar para la tensión de alimentación  $U_B$  en transductores inductivos es de 2,5 V. Si se desean mayores márgenes de medición o se han conectado en paralelo varios transductores, debe seleccionarse una tensión de alimentación menor. Los valores individuales dependen de la unidad enchufable empleada.

Amplificador de mediciones	Límites del margen de medición (mV/V)		
	$U_B=5\text{ V}$	$U_B=2,5\text{ V}$	$U_B=1\text{ V}$
ML50B	–	$\pm 6,0\dots 183,6$	$\pm 15,0\dots 459,0$
ML51B	$\pm 0,1\dots 3,06$	–	$\pm 0,5\dots 15,3$
ML55B	$\pm 1,5\dots 45,9$	$\pm 3,0\dots 91,8$	$\pm 7,5\dots 229,5$

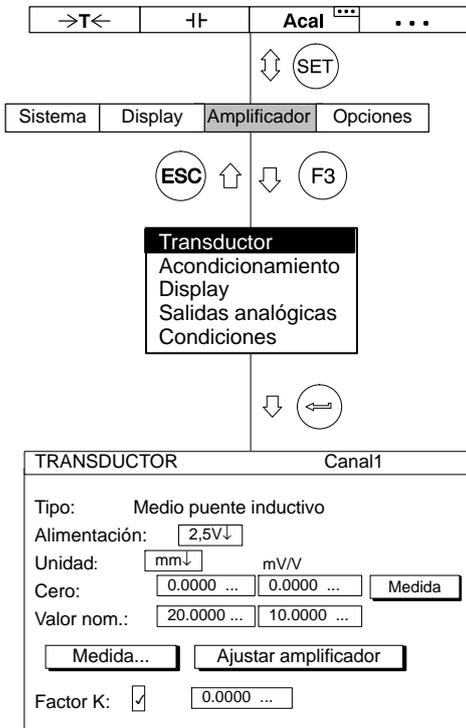
Con estos límites del margen de medición puede generarse, según el ajuste, una tensión de 1 V ... 10 V en la salida analógica.



**\*) ADVERTENCIA importante:**

**¡Los valores indicados del margen de medición final son valores máximos y no pueden verse influenciados por ajustes de la salida analógica!**

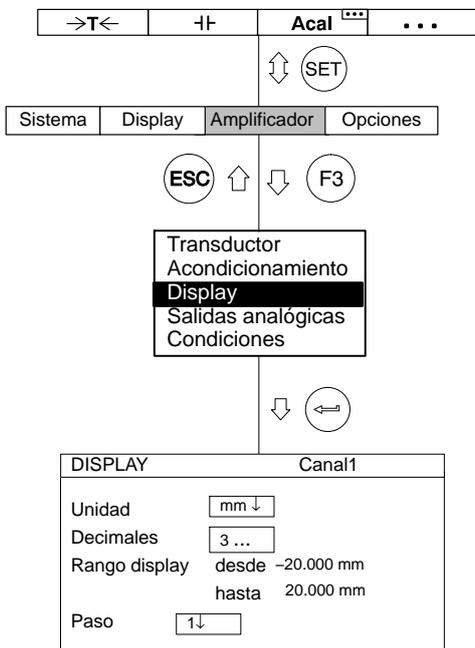
### 3.3.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor



Con el siguiente ejemplo se describen los ajustes para un transductor de desplazamiento (registrador de recorridos) con los datos característicos:

recorrido nominal 20 mm, tensión de alimentación 2,5 V, valor nominal 10 mV/V. El margen del indicador de 15 mm debe corresponder a la salida a 10 V.

1. Seleccione con las teclas de selección de canales o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 )..
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con "Medio puente inductivo" y confirme con .
6. Pase con al campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 2,5 V.
7. Confirme con .
8. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "mm" y confirme con .
9. Pase con al campo de edición "Cero" e introduzca en el campo de edición **izquierdo** el valor "0". Confirme con .
10. Lleve el transductor a la posición cero.
11. Pase con al panel de control y confirme con (el valor medido aparece en el campo de edición derecho de "Cero")



12. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "20".
13. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor "10" (debajo de la unidad mV/V).
14. Seleccione con (↻) el panel de control [Ajustar amplificador] y confirme con (←). Si no quiere seguir modificando el indicador, puede continuar con el punto 20..
15. Regrese con (F3) al menú contextual.
16. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con (←).
17. Introduzca en el campo de edición "Decimales" el número deseado de puestos después de la coma y confirme con (←).
18. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con (←).



**\*) ADVERTENCIA**

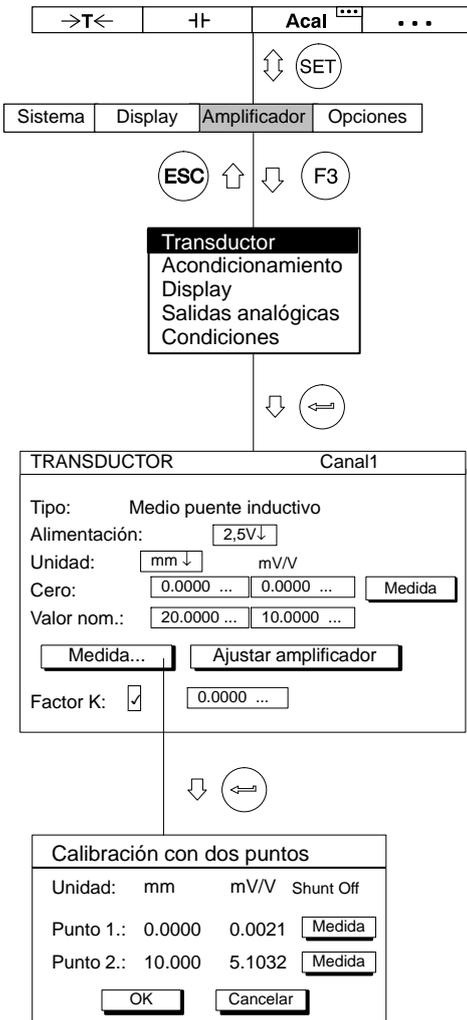
**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

- Dato introducido 10.0 mm
  - Paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 mm
  - Paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 mm
- Dato introducido 10.000 mm
  - Paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 mm
  - Paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 mm

19. Regrese con (F3) al menú contextual.
20. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con (←).

## 3.3.2 Medir la curva característica del transductor



**Aceptación las señales entregadas por el transductor con una desviación definida**

**Ejemplo:** Un transductor de desplazamiento con un recorrido de medición nominal de 20 mm (valor nominal 10 mV/V) se ajusta con una magnitud de calibración de 10 mm, pero el margen de medición debe ser de 15 mm.



### ADVERTENCIA

**Si no se modifican el punto cero y el valor característico nominal (p.ej. durante una recalibración), puede saltarse los puntos 1.-12..**

1. Coloque el transductor en la posición cero.

2. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 ).

3. Pase con al modo de ajuste.

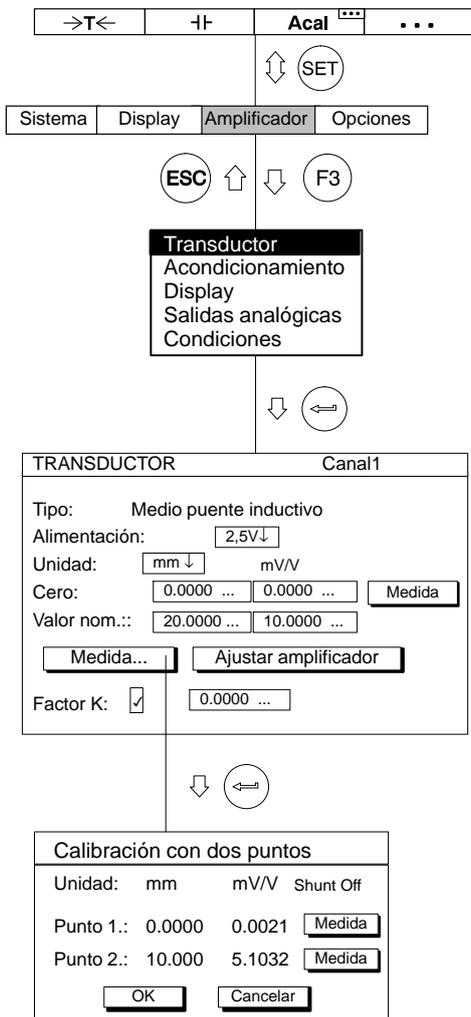
4. Pulse .

5. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .

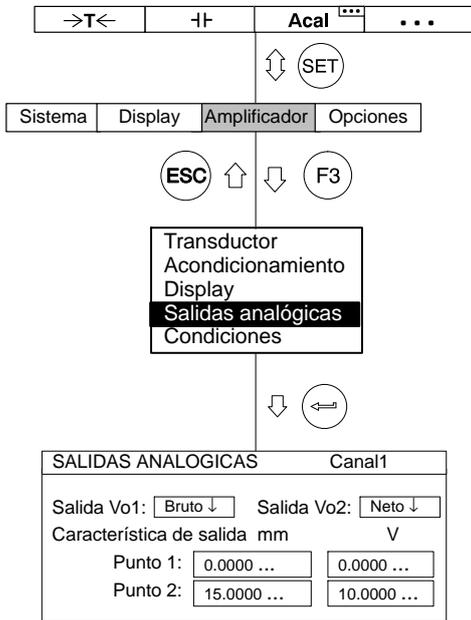
6. Pase con al campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 2,5 V.

7. Confirme con .

8. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "mm" y confirme con .



9. Pase con al campo de edición "Cero" e introduzca en el campo de edición **izquierdo** el valor "0". Confirme con .
10. Pase con al panel de control **Medida** y confirme con (el valor medido aparece en el campo de edición derecho de "Cero")
11. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "20" (debajo de la unidad "mm") y confirme con .
12. Seleccione con el panel de control **Ajustar amplificador** y confirme con .
13. Seleccione con las teclas de cursor el panel de control **Medida...** y confirme con .
14. Lleve el transductor a la posición cero.
15. Introduzca en el campo de edición **izquierdo** del punto1 de la curva característica el valor "0" y confirme con .
16. Seleccione con la tecla de cursor el panel de control **Medida** en la fila "Punto 1" y confirme con .
17. Seleccione con la tecla de cursor el campo de edición izquierdo en la fila "Punto 2", introduzca el valor "10" y confirme con .
18. Lleve la magnitud de calibración debajo de la punta del palpador del transductor de desplazamiento.
19. Seleccione con las teclas de cursor el símbolo de palpar **Medida** en la fila "Punto 2". Si ahora pulsa , se inicia una medición y el valor de medición actual en mV/V aparece a la izquierda junto al panel de control **Medida**.



20. Seleccione con el panel de control "OK" y confirme con (el amplificador convierte el valor nominal a 20 mm, se mantienen los datos de calibración para 10 mm).
21. Regrese con al menú contextual.
22. Seleccione en el menú contextual "Salidas analógicas" y confirme con .
23. Seleccione en el campo de selección "Salida Vo1" la señal en bruto y confirme con .
24. Seleccione en el campo de selección "Salida Vo2" la señal deseada y confirme con .
25. Seleccione con el campo de edición "Característica de salida Punto 2" e introduzca el valor deseado (izquierda "15" para el indicador, derecha "10" para la salida analógica). Confirme con .
26. Pase con la tecla de conmutación al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

## 3.4 Transductor de par de giro

---

Los transductores de par de giro con principios de medición distintos requieren diferentes módulos amplificadores en el sistema *MGCplus* y por ello difieren en su manejo.

Los ejes de medida de par de HBM de la serie TB1A, TB2 funcionan con puentes completos de bandas extensométricas. Para el ajuste del canal de par de giro (ML10B, ML30B, ML38 y ML55B) de estos ejes de medida debe procederse tal como se indica en la descripción de la sección 3.1 ("Transductores de bandas extensométricas").

El ajuste del canal de revoluciones (ML60B/ML460) se corresponde con el procedimiento descrito en este capítulo.

Los transductores de par de giro de HBM de la serie T3\_FNA, T10F-KF1 funcionan mediante un procedimiento de modulación de frecuencia (la frecuencia portadora de 10kHz aprox. se corresponde con el eje sin carga, modulación mediante carga  $\pm 5$ kHz). Para el procesamiento de valores medidos se precisan las placas de conexión AP07 ó AP07/1.

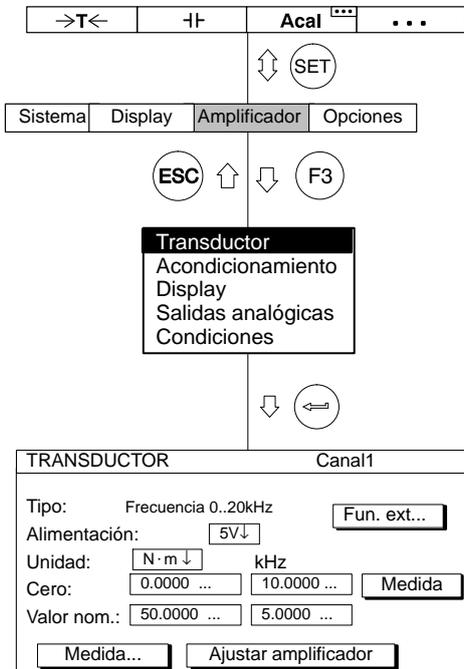
La brida medidora de par de HBM de la serie T10F/T10FS-SF1/SU2 y T10FM precisa la placa de conexión AP17 para su funcionamiento con los módulos amplificadores ML60B (un módulo amplificador para par de giro y otro para revoluciones).

Al utilizar los módulos amplificadores ML460 (módulo enchufable multicanal) con las placas de conexión AP460i, los transductores T10... deben recibir alimentación externa.

Para el cálculo de magnitudes adicionales, como por ejemplo la potencia de rotación (producto del par de giro por las revoluciones) se adecua el módulo enchufable de libre programación ML70B para *MGCplus*. Otra posibilidad es la utilización de "canales de cálculo online" en el software de HBM de registro de datos medidos catman.



## 3.4.1 Introducción directa de los datos característicos de par de giro

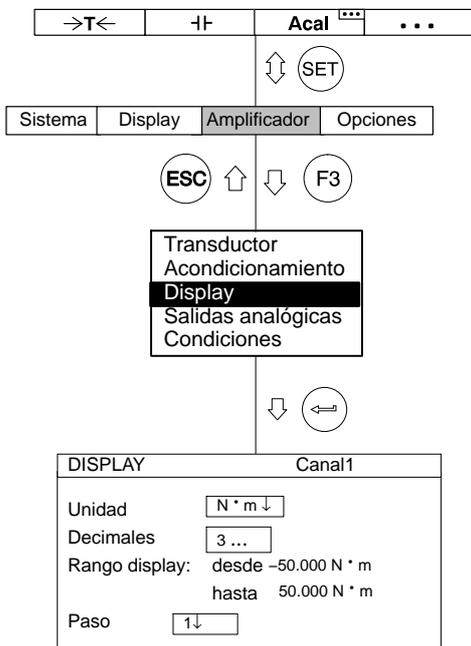


Con el siguiente ejemplo se describen los pasos operativos para ajustar los canales de pares de giro, de N° de revoluciones y de potencia (válidos para la serie de modelos T3\_FNA). Puede encontrar explicaciones sobre las funciones extendidas en la página E-40.

Par de giro nominal del eje: 50 N·m  
 Valor nominal: 5 kHz  
 Valor característico de calibración: 24,22 N·m  
 N° de revoluciones nominal: 3000 rpm

Margen de N° de revoluciones a indicar para la aplicación: 2000 rpm  
 Margen del indicador para la potencia: 10 kW

1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 )..
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con "Frecuencia 0...20 kHz" y confirme con .
6. Pase con en el campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 5 V. Confirme con .
7. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "N·m," y confirme con .
8. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Cero" el valor "0" .



9. Introduzca en el campo de edición derecho "Cero" el valor "10" (o active con transductor sin carga el panel de control ).
10. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom.Nominal value" el valor "50".
11. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor 5.
12. Seleccione con el panel de control  y confirme con . Si no quiere seguir modificando el indicador, puede seguir ahora con el punto 17..
13. Regrese con al menú contextual.
14. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con .
15. Introduzca en el campo de edición "Decimales" el número de puestos deseados después de la coma y confirme con .
16. Seleccione en el campo de selección "Paso")" la anchura de paso deseada y confirme con .
17. Pase con la tecla de conmutación al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .



### \*) ADVERTENCIA

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 50.0 N · m

→ Paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 N · m

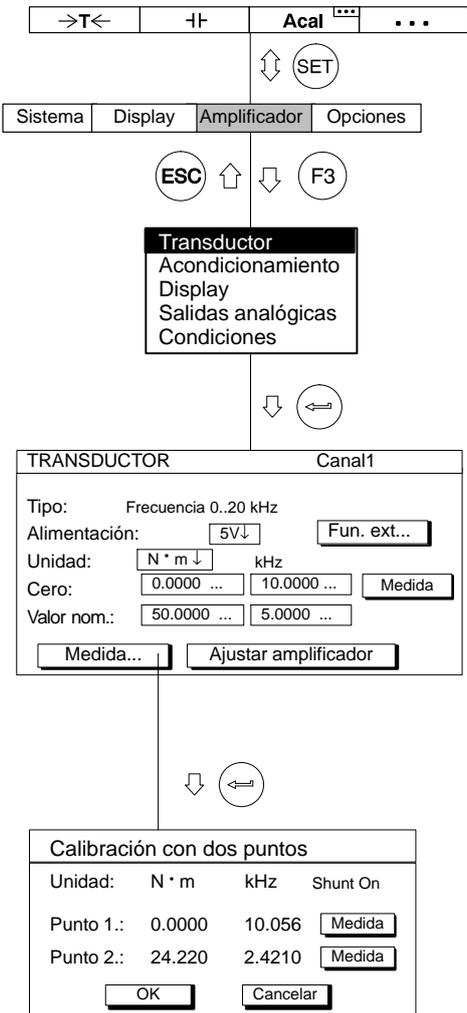
→ Paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 N · m

Dato introducido 50.000 N · m

→ Paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 N · m

→ Paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 N · m

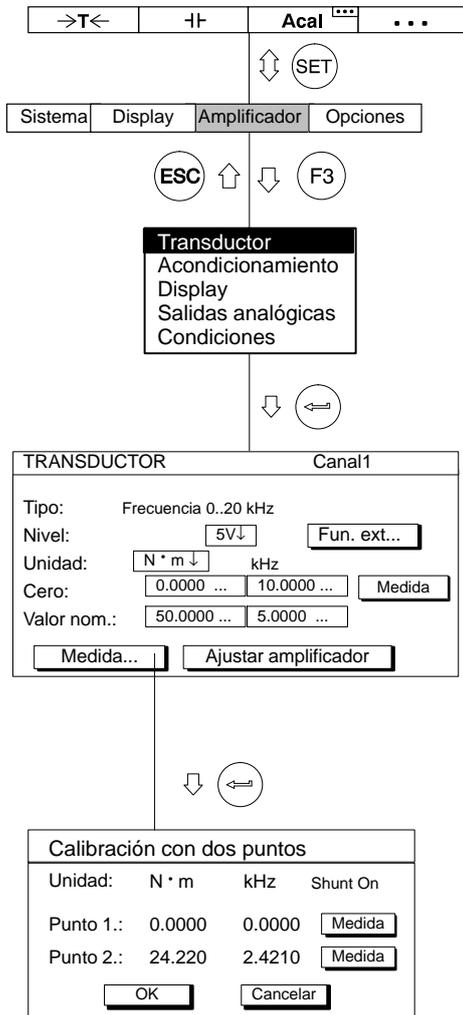
## 3.4.2 Medir con Shunt incorporado



### ADVERTENCIA

Si no se modifican el punto cero y el par de giro nominal (p.ej. durante una recalibración), puede saltarse los puntos 1.-9..

1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 )..
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con "Frecuencia 0...20 kHz" y confirme con .
6. Pase con al campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 5 V. Confirme con .
7. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "N·m," y confirme con .
8. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "50".
9. Seleccione con el panel de control "Ajustar amplificador" y confirme con .
10. Seleccione con el panel de control y confirme con .



11. Descargue el transductor.
12. Introduzca en el campo de edición **izquierdo** del punto 1 de la curva característica el valor "0" y confirme con  $\leftarrow$ .
13. Seleccione con la tecla de cursor  $\uparrow$  el panel de control **Medida** en la línea "Punto 1" y confirme con  $\leftarrow$ .
14. Pase con  $\uparrow$  al panel de control "Shunt On", pulse  $\leftarrow$  y seleccione "Shunt On". Confirme con  $\leftarrow$ .
15. Seleccione con  $\uparrow$  el panel de control **Medida** en la línea "Punto 2". Si pulsa ahora  $\leftarrow$ , se inicia una medición y el valor de medición en kHz aparece junto al panel de control **Medida**.
16. Seleccione con  $\uparrow$  el campo de edición izquierdo en la línea "Punto 2". Introduzca el valor característico de calibración "24,22" y confirme con  $\leftarrow$ .
17. Seleccione con  $\uparrow$  la tecla "OK" y confirme con  $\leftarrow$  (el amplificador convierte el valor nominal a 50 N·m, se mantienen los datos de calibración para 25 N·m).
18. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con  $\leftarrow$ .
19. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de puestos después de la coma y confirme con  $\leftarrow$ .

20. Seleccione en el campo de selección "Paso" la anchura de paso deseada y confirme con .



## ADVERTENCIA

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 50.0 N·m

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 N·m

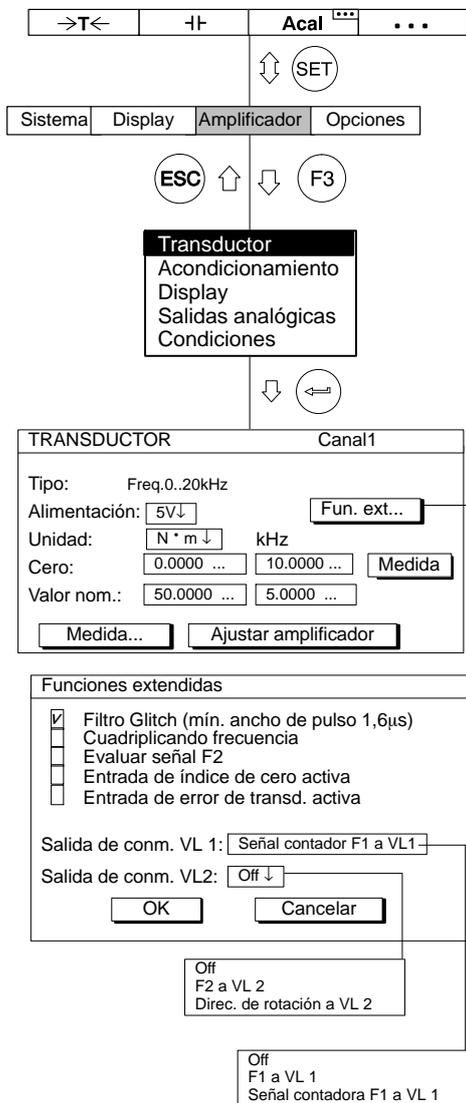
→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 N·m

Dato introducido 50.000 N·m

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 N·m

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 N·m

21. Pase con la tecla de conmutación  al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .



### Ventana de ajuste "Fun. ext..." (Funciones extendidas) del ML60B:

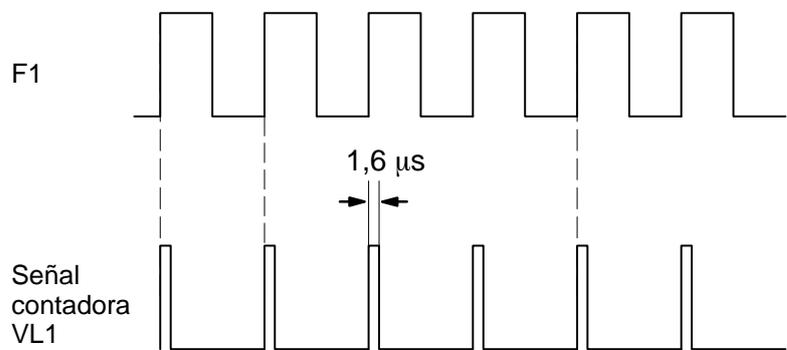
#### Filtro Glitch

Al conectar este filtro las señales parásitas con una amplitud de pulso menor a  $1,6 \mu\text{s}$  son suprimidas.

#### Salida de conmutación VL1

A la salida de conmutación del interruptor de valor límite 1 (VL 1) se le puede aplicar la señal de frecuencia F1 o la señal contadora (véase figura).

#### Estados de la salida de conmutación VL1



Todas las funciones extendidas no mencionadas aquí no son de importancia para la medición de par de giro y deben ser desactivadas (ajuste de fábrica).

## 3.5 Adaptar el canal de N° de revoluciones, medición de frecuencias

Para ajustar el canal de N° de revoluciones se precisa realizar el cálculo siguiente:

N° de revoluciones nominal:  $n_A = 3000 \text{ rpm}$

Cantidad de impulsos/revolución:  $i = 360$  (véase la siguiente tabla, modelo T10F)

$$\frac{n_A \times i}{60} = \text{frecuencia de impulso}$$

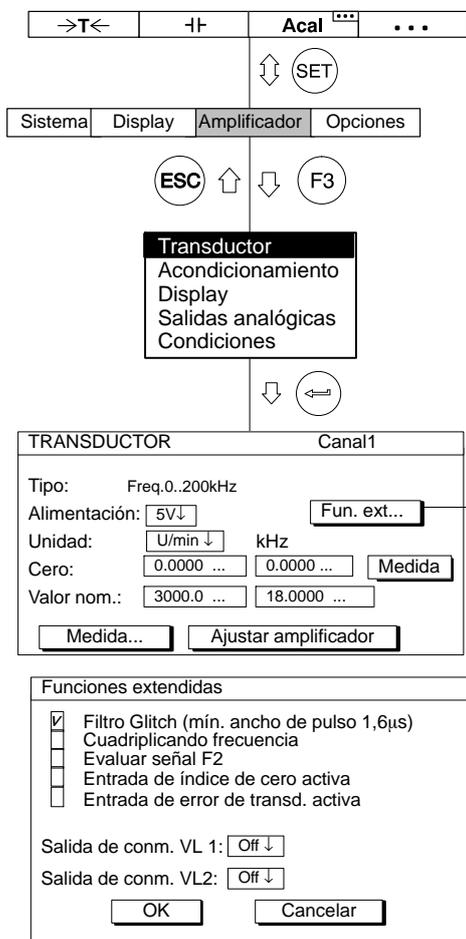
en este ejemplo:

$$\frac{3000 \times 360}{60} = 18000 \text{ Hz}$$

es decir, debe medirse una frecuencia de hasta 18000 Hz.

Eje de medida de pares de giro	N° de impulsos por revolución (dos salidas 90° desfasadas)
T4WA	90
T30FNA	30
T32FNA	15
T34FNA	15
T10F/T10FS	15...720/15...360*)
T10FM	15...720

\*)véase documentación T10F/T10FS.



1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 )..
  2. Pase con la tecla de conmutación al modo de ajuste.
  3. Pulse la tecla de función .
  4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
  5. Seleccione con "Frecuencia 0...2 kHz" y confirme con .
  6. Pase con en el campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 5V. Confirme con .
- Indicaciones sobre las funciones extendidas ( ) las encuentra en la página E-44.
7. Pase con en el campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "rpm," y confirme con .
  8. Introduzca en el campo de edición "Cero" el valor "0" (columna izquierda "rpm" y columna derecha "kHz").
  9. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor 3000.
  10. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor "18".
  11. Seleccione con el panel de control y confirme con . Si no quiere seguir modificando el indicador, puede seguir ahora con el punto 16..
  12. Regrese con al menú Pull-Up.

13. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con .
14. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de los puestos después de la coma y confirme con .
15. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con .



### **\*) ADVERTENCIA**

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 1000.0 rpm

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 rpm

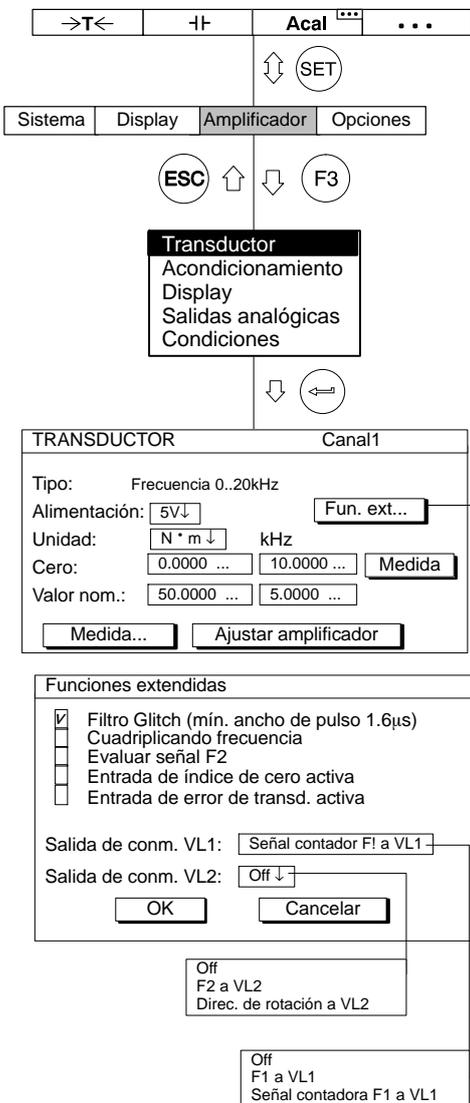
→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 rpm

Dato introducido 1000.000 N·m

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 rpm

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 rpm

16. Pase con la tecla de conmutación  al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .



**Ventana de ajuste “Fun. Ext...” (Funciones Extendidas) del ML60B:**

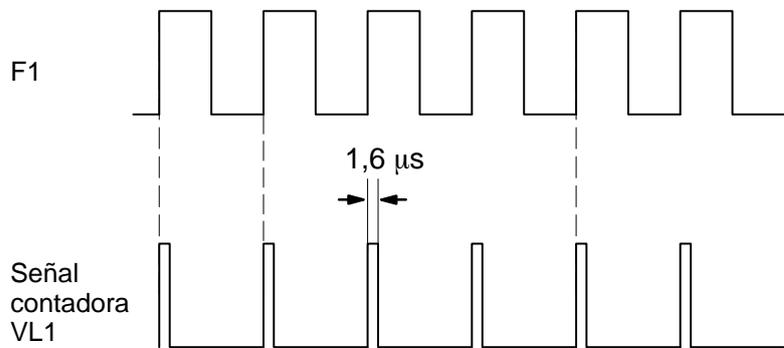
**Filtro Glitch**

Al conectar este filtro las señales parásitas con una amplitud de pulso menor a 1,6 µs son suprimidas.

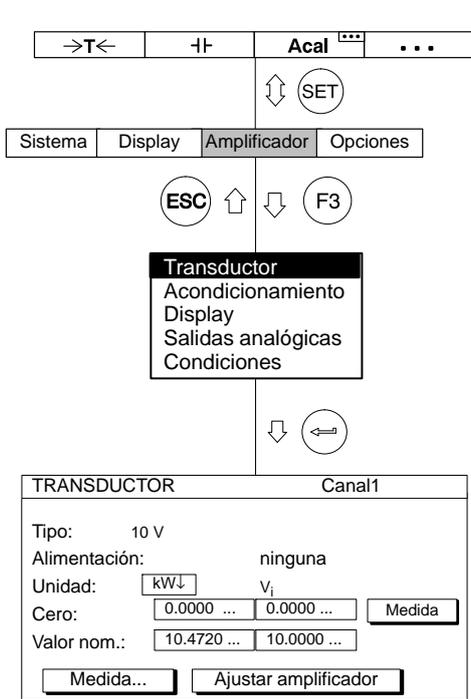
**Salida de conmutación VL1**

A la salida de conmutación del interruptor de valor límite 1 (VL 1) se le puede aplicar la señal de frecuencia F1 o la señal contadora (véase figura).

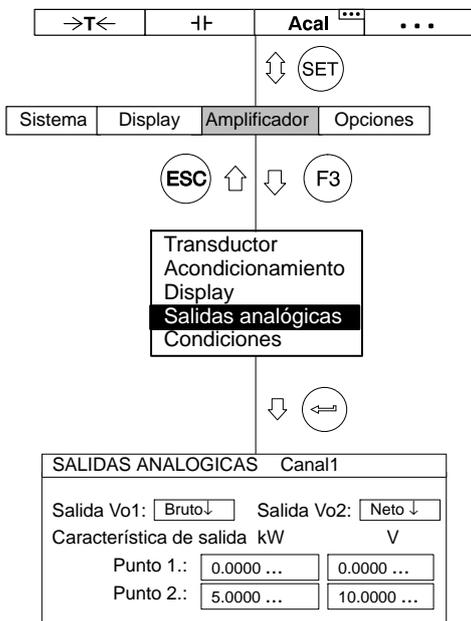
**Estados de la salida de conmutación VL1**



Todas las funciones extendidas no mencionadas aquí no son de importancia para la medición de par de giro y deben ser desactivadas (ajuste de fábrica).



1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 )..
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con "10 V" y confirme con .
6. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "kW," y confirme con .
7. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor 10,472.
8. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor "10".
9. Seleccione con el panel de control y confirme con . Si no quiere seguir modificando el indicador, puede seguir ahora con el punto 19..
10. Regrese con al menú contextual.
11. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con .
12. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de las posiciones después de la coma y confirme con .



13. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con **←→**.



### \*) ADVERTENCIA

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 10.0 kW

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 kW

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 kW

Dato introducido 10.000 kW

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 kW

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 kW

14. Regrese con **F3** al menú contextual.

15. Seleccione en el menú contextual "Salidas analógicas" y confirme con **←→**.

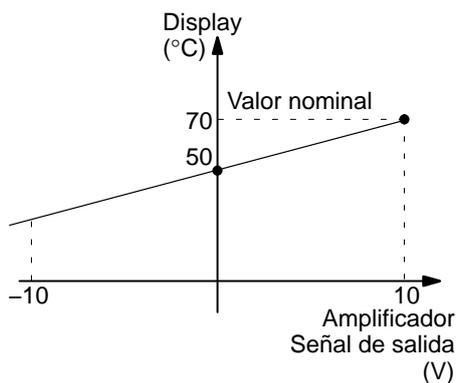
16. Seleccione en el campo de selección "Salida Vo1" la señal deseada y confirme con **←→**.

17. Seleccione en el campo de selección "Salida Vo2" la señal deseada y confirme con **←→**.

18. Seleccione con **↕** el campo de edición "Característica de salida Punto 2" e introduzca el valor "5" (izquierda para el indicador, derecha para la salida analógica). Confirme con **←→**.

19. Pase con la tecla de conmutación **SET** al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con **←→**.

## 3.6 Termopar



Los termopares (elementos térmicos) son transductores activos. Para medir con un termopar se necesita, además de la unidad enchufable amplificadora ML01B, la placa de conexión AP09. En la AP09 se ha montado el punto de medición de temperatura comparativa. La unidad enchufable amplificadora ejecuta la compensación puntual en frío y la linealización para los varios tipos de elementos térmicos.

Si ha seleccionado el modo operativo 'Elementos térmicos' y la unidad °C o bien °F, obtendrá la indicación de temperatura correspondiente en la unidad seleccionada. Si selecciona la unidad voltio, se gradúa según la tensión de salida<sup>1)</sup>.

Con el siguiente ejemplo se describen las configuraciones:

Elemento térmico tipo K, se quiere indicar la temperatura en °C, debiendo corresponder una temperatura de 50 °C a una señal de salida de 0 V. La temperatura de 70 °C corresponde a la señal de salida de +10 V.

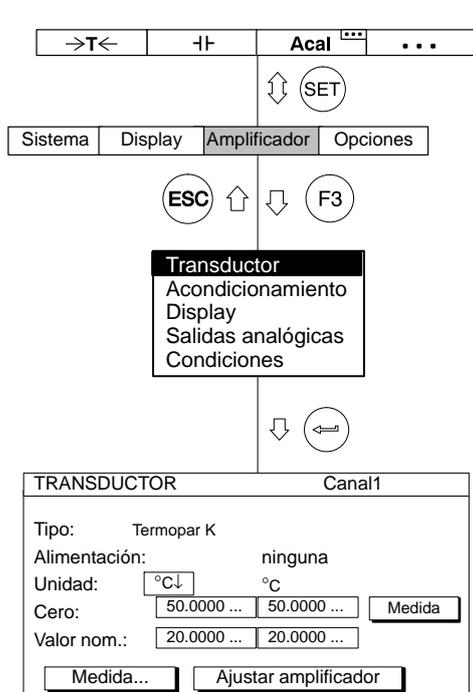
Si cambia a otro tipo de elemento térmico, se repondrán los valores de las siguientes funciones a los ajustes estándar (valores por defecto):

Frecuencia límite; valores límite y de pico; unidad y ajuste a cero

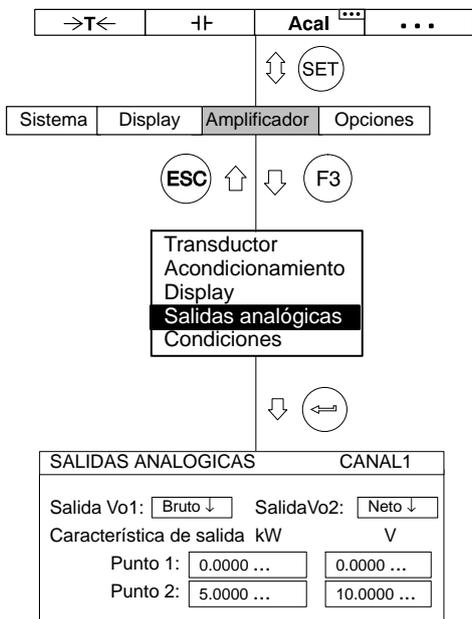
También es posible efectuar mediciones de elementos térmicos con los amplificadores de medición AP409 y AP809.

<sup>1)</sup> Si desea medir directamente la tensión de salida del elemento térmico (sin linealización ni compensación puntual en frío), debe elegir en modo operativo '75 mV'.

## 3.6.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor



1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 ).
2. Pase con **SET** al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función **F3**.
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con "Termopar K" y confirme con .
6. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "°C" y confirme con .
7. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Cero" el valor "50".
8. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "20" ( $70\text{ °C} - 50\text{ °C} = 20\text{ °C}$ ).
9. Seleccione con el panel de control **Ajustar amplificador** y confirme con . Si no quiere seguir modificando el indicador, puede seguir ahora con el punto 14..
10. Regrese con **F3** al menú contextual.
11. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con .



12. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de puestos después de la coma y confirme con .

13. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con .



**\*) ADVERTENCIA**

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 10.0 °C

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 °C

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 °C

Dato introducido 50.000 °C

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 °C

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 °C

14. Pase con la tecla de conmutación  al modo operativo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

## 3.7 Medición de corriente y tensión

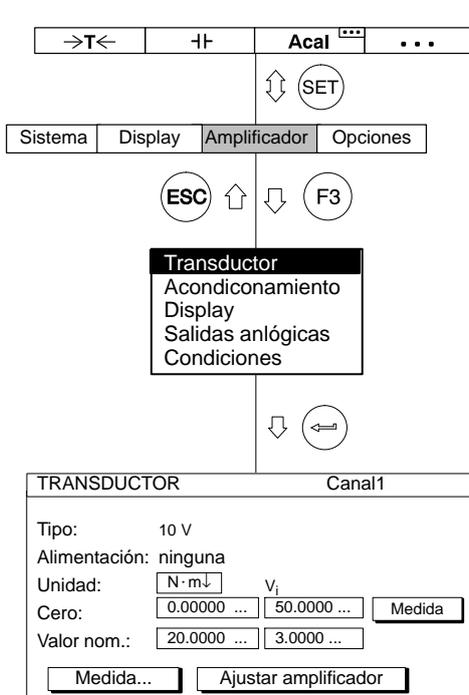
---

Para medir señales de corriente y de tensión se necesita la unidad enchufable amplificadora ML01B. Para medir sólo señales de tensión puede emplear la unidad enchufable multicanal ML801B con la placa de conexión AP801.

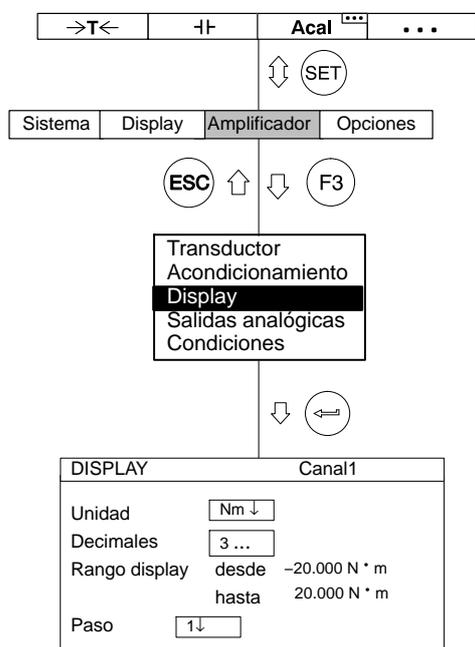
Con el siguiente ejemplo se describen los ajustes:

Un transductor de par de giro con amplificador integrado envía una señal de salida máxima de 3 V, que corresponde a un par de giro nominal de 20 N·m. Como margen del indicador debe establecerse 20.000 N·m. Para una regulación se necesita una señal de 10 V.

## 3.7.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor



1. Seleccione con  $\oplus$  o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2  $\leftarrow$ ).
2. Pase con  $\text{SET}$  al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función  $\text{F3}$ .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con  $\leftarrow$ .
5. Seleccione con  $\updownarrow$  "10 V" y confirme con  $\leftarrow$ .
6. Pase con  $\updownarrow$  al campo de selección "Unidad" y pulse  $\leftarrow$ . Seleccione la unidad "N·m" y confirme con  $\leftarrow$ .
7. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Cero" el valor "0".
8. Introduzca en el campo de edición derecho "Cero" el valor "0".
9. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "20".
10. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor "3".
11. Seleccione con  $\updownarrow$  el panel de control **Ajustar amplificador** y confirme con  $\leftarrow$ . Si no quiere seguir modificando el indicador, puede seguir ahora con el punto 16..
12. Regrese con  $\text{F3}$  al menú contextual.
13. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con  $\leftarrow$ .



14. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de posiciones después de la coma y confirme con

15. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con .



### \*) ADVERTENCIA

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 10.0 N·m

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 N·m

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 N·m

Dato introducido 10.000 N·m

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 N·m

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 N·m

16. Pase con la tecla de conmutación al modo operativo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

## 3.8 Pirómetro de resistencia

---

Los pirómetros de resistencia son receptores pasivos. Para estos receptores se necesita la unidad enchufable amplificadora de mediciones ML35B o la unidad enchufable multicanal ML801B con la placa de conexión AP835. Éstas ejecutan automáticamente una linealización e indican la temperatura con las cifras correctas.

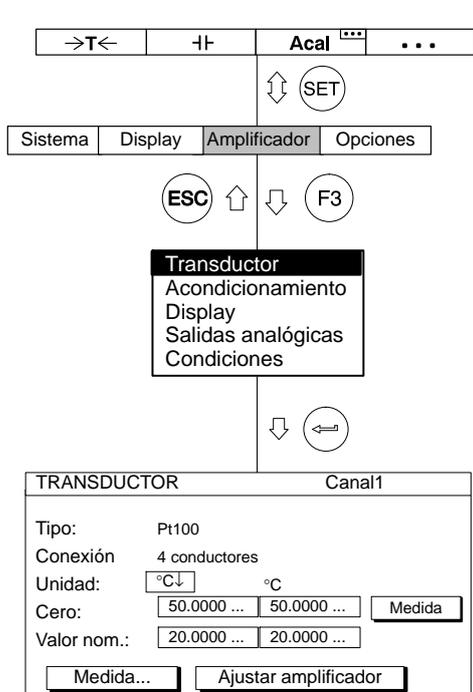
Si ha seleccionado el modo operativo 'Pirómetro de resistencia' y la unidad °C o bien °F, se obtiene la indicación de temperatura correspondiente en grados de la unidad seleccionada. Si selecciona la unidad voltio, se gradúa de forma correspondiente la tensión de salida<sup>1)</sup>.

Con el siguiente ejemplo se describen los ajustes:

Pirómetro de resistencia del modelo Pt100, la temperatura debe indicarse en °C, debiendo corresponder una temperatura de 50 °C a una señal de salida de 0 V. Con 70 °C la señal de salida debe ser de +10 V.

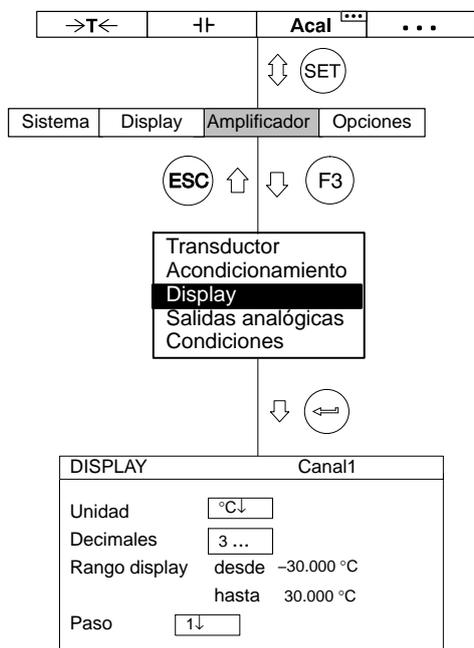
<sup>1)</sup> Los márgenes permitidos dependen de la tensión de alimentación del puente. Si ajusta un margen de medición fuera del margen de ajuste del amplificador, se asume el valor máximo o mínimo.

## 3.8.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor



1. Seleccione con  $\begin{matrix} + \\ \text{CHANNEL} \\ - \end{matrix}$  o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2  $\begin{matrix} \leftarrow \\ \leftarrow \end{matrix}$ ).
2. Pase con (SET) al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función (F3).
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con  $\begin{matrix} \leftarrow \\ \leftarrow \end{matrix}$ .
5. Seleccione con  $\begin{matrix} \updownarrow \\ \updownarrow \end{matrix}$  "Pt100" y confirme con  $\begin{matrix} \leftarrow \\ \leftarrow \end{matrix}$ .
6. Seleccione en el campo de selección "Conexión" la clase de conexión deseada.\*)
7. Pase con  $\begin{matrix} \updownarrow \\ \updownarrow \end{matrix}$  al campo de selección "Unidad" y pulse  $\begin{matrix} \leftarrow \\ \leftarrow \end{matrix}$ . Seleccione la unidad "°C" y confirme con  $\begin{matrix} \leftarrow \\ \leftarrow \end{matrix}$ .
8. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Cero" el valor "50".
9. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "20" ( $70\text{ °C} - 50\text{ °C} = 20\text{ °C}$ ).
10. Seleccione con  $\begin{matrix} \updownarrow \\ \updownarrow \end{matrix}$  el panel de control  y confirme con  $\begin{matrix} \leftarrow \\ \leftarrow \end{matrix}$ . Si no quiere seguir modificando el indicador, puede seguir ahora con el punto 15..
11. Regrese con (F3) al menú contextual.
12. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con  $\begin{matrix} \leftarrow \\ \leftarrow \end{matrix}$ .

\*) En la técnica de 4 conductores la resistencia del cable está compensada hasta una longitud de 500 m.



13. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de posiciones después de la coma y confirme con .

14. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con .



**\*) ADVERTENCIA**

La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.

Ejemplo:

Dato introducido 10.0 °C

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 °C

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 °C

Dato introducido 50.000 °C

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 °C

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 °C

15. Pase con la tecla de conmutación  al modo operativo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

## 3.9 Resistencias

---

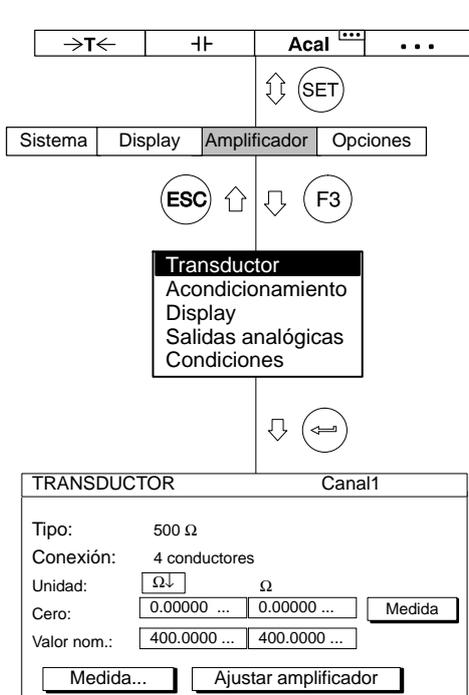
Las resistencias son transductores pasivos. Para estos transductores se necesita la unidad enchufable amplificadora de mediciones ML35B, con el que se dispone de dos márgenes de medición en grueso (0...500  $\Omega$  y 0...5 k $\Omega$ ).

Con el siguiente ejemplo se describen los ajustes:

Valor de resistencia 400  $\Omega$ , valor final del indicador 400.00  $\Omega$

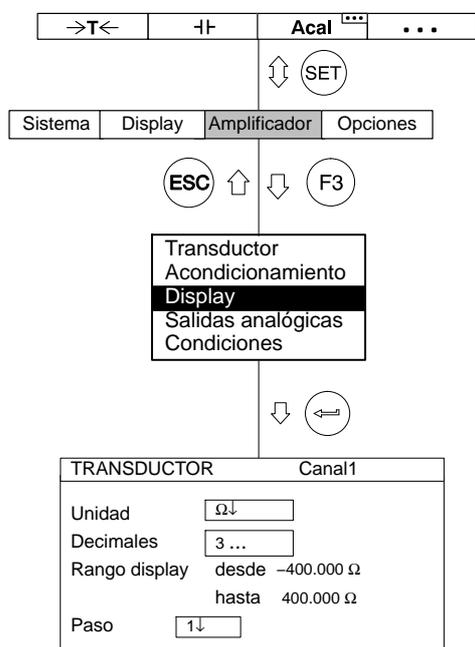
El valor final del indicador de 400  $\Omega$  se corresponde con una señal de salida de 10 V.

### 3.9.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor



1. Seleccione con  $\oplus$  o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2  $\leftarrow$ ).
2. Pase con  $\text{SET}$  al modo operativo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función  $\text{F3}$ .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con  $\leftarrow$ .
5. Seleccione con  $\updownarrow$  "500 Ω" (esto es el margen de entrada del amplificador de mediciones) y confirme con  $\leftarrow$ .
6. Seleccione en el campo de selección "Conexión" la clase de conexión deseada.\*)
7. Pase con  $\updownarrow$  al campo de selección "Unidad" y pulse  $\leftarrow$ . Seleccione la unidad "Ω" y confirme con  $\leftarrow$ .
8. Introduzca en los dos campos de edición "Cero" el valor "0".
9. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "400".
10. Seleccione con  $\updownarrow$  el panel de control **Ajustar amplificador** y confirme con  $\leftarrow$ . Si no quiere seguir modificando el indicador, puede seguir ahora con el punto 15..
11. Regrese con  $\text{F3}$  al menú contextual.

\*) En la técnica de 4 conductores la resistencia del cable está compensada hasta una longitud de 500 m.



12. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con  $\leftarrow$ .

13. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de las posiciones después de la coma y confirme con  $\leftarrow$ .

14. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con  $\leftarrow$ .



### \*) ADVERTENCIA

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 10.0  $\Omega$

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1  $\Omega$

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5  $\Omega$

Dato introducido 10.000  $\Omega$

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001  $\Omega$

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005  $\Omega$

15. Pase con  $\text{SET}$  al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con  $\leftarrow$ .

## 3.10 Recuento de impulsos

---

Para contar impulsos se necesita el amplificador de mediciones ML60B. Éste puede trabajar a una frecuencia máxima de impulsos de 1 MHz. Mas indicaciones sobre posibles ajustes de este amplificador de medición las encuentra en la página E-40.

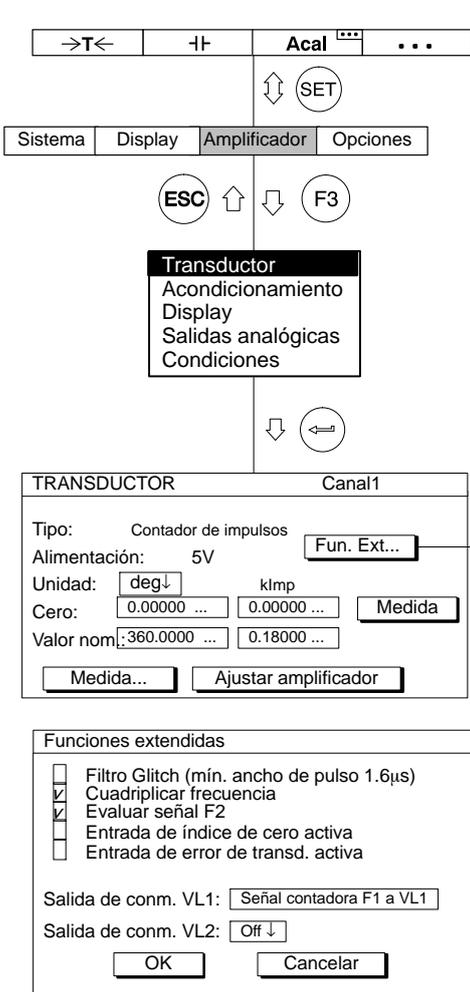
Los transmisores incrementales – p.ej. para medir ángulos – envían dos señales rectangulares, que tienen un desfase de 90°. La relación de pulsación entre High y Low de las dos señales debe ser aprox. de 1:1.

Con el siguiente ejemplo se describen los ajustes:

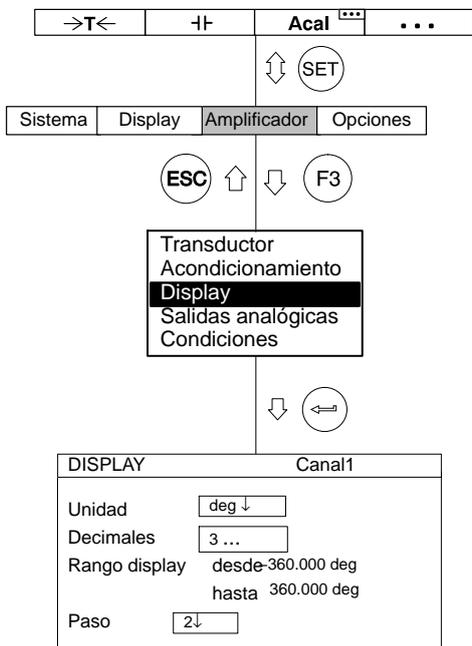
Un transmisor de ángulos de giro entrega 180 impulsos por revolución. Estos deben representarse en el indicador como 360°. A causa del N° de impulsos por revolución se indica como anchura de paso el valor 1, ya que no tendría sentido una resolución superior. Los niveles de las señales rectangulares son aprox. de 10 V.

Adicionalmente al valor medido se necesita una señal de frecuencia con impulsos contadores cuatro veces mayor en la salida.

## 3.10.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor

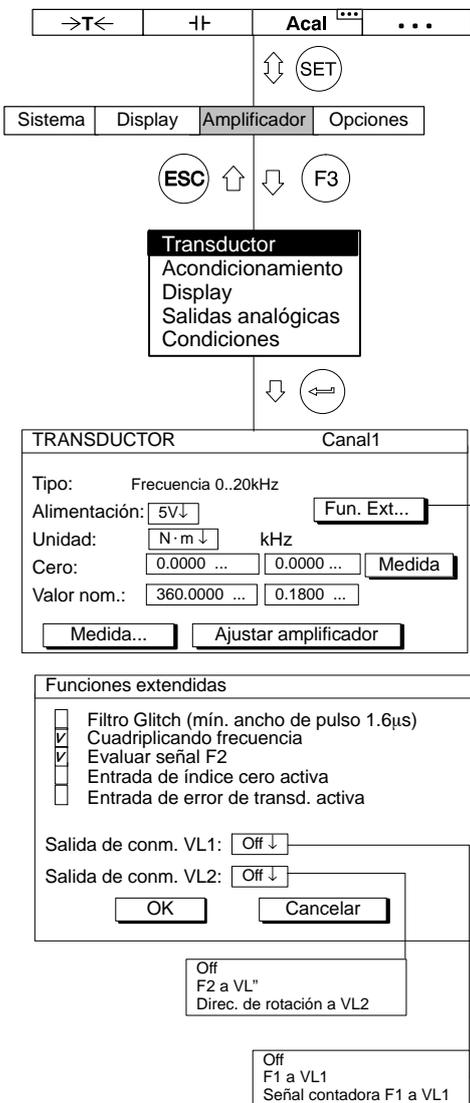


1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 ).
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función ().
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con el modelo "Contador de impulsos" y confirme con .
6. Pase con al campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 5 V. Confirme con .
7. Seleccione con el campo de conmutación y confirme con . (Indicaciones sobre las funciones extendidas véase la página E-62).
8. Seleccione con los campos de activación "Cuadruplicar frecuencia" y "Evaluar señal F2" y active estos con .
9. Pase con al campo de selección "Salida de conmutación VL", y seleccione "Señal contadora F1 a VL1". Confirme con .
10. Seleccione con el campo de conmutación y confirme con .
11. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "deg" (grados) y confirme con .



12. Introduzca en los dos campos de edición "Cero" el valor "0".
13. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "360".
14. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor "0.180".
15. Seleccione con **↻** el panel de control **Ajustar amplificador** y confirme con **←**. Si no quiere seguir modificando el indicador puede seguir ahora con el punto 20..
16. Regrese con **F3** al menú contextual.
17. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con **←**.
18. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de posiciones después de la coma y confirme con **←**.
19. Seleccione en el campo de selección "Paso\*" el valor 2 (1 impulso corresponde a 2°; 180 impulsos/revolución corresponden a 360°) y confirme con **←**.
20. Pase con **SET** al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con **←**.

Ocupe una tecla F libre con la función "Cero" (ajuste en fábrica plano 1/F1). Regrese después al modo de medición. Si pulsa ahora la tecla F correspondiente se ajusta a "0" el contador de impulsos. Véase también el Cap. "Teclas F"; página G-22.



### Ventana de ajuste "Fun. Ext..." (Funciones Extendidas) del ML60B:

#### Filtro Glitch

Al conectar este filtro las señales parásitas con una amplitud de pulso menor a  $1,6\mu\text{s}$  son suprimidas.

#### Cuadruplicando frecuencia

La cuadruplicación de la frecuencia corresponde a una elevación de la disolución de la señal, en la que son contados tanto los flancos de señal positivos, como los negativos. Si están conectadas las dos entradas de frecuencia (F1 y F2), la frecuencia de medición se cuadruplica. Si F2 no esta conectada, la frecuencia de medición se duplica.

#### Evaluar señal F2

La señal en desfase F2 es valorada, de esta forma se puede mostrar el sentido de giro y la dirección.

#### Entrada de índice cero activa

En transductores incrementales esta entrada se emplea en el funcionamiento de contar para poner atrás el contador.

#### Entrada de error de transductor activa (sólo en AP01i)

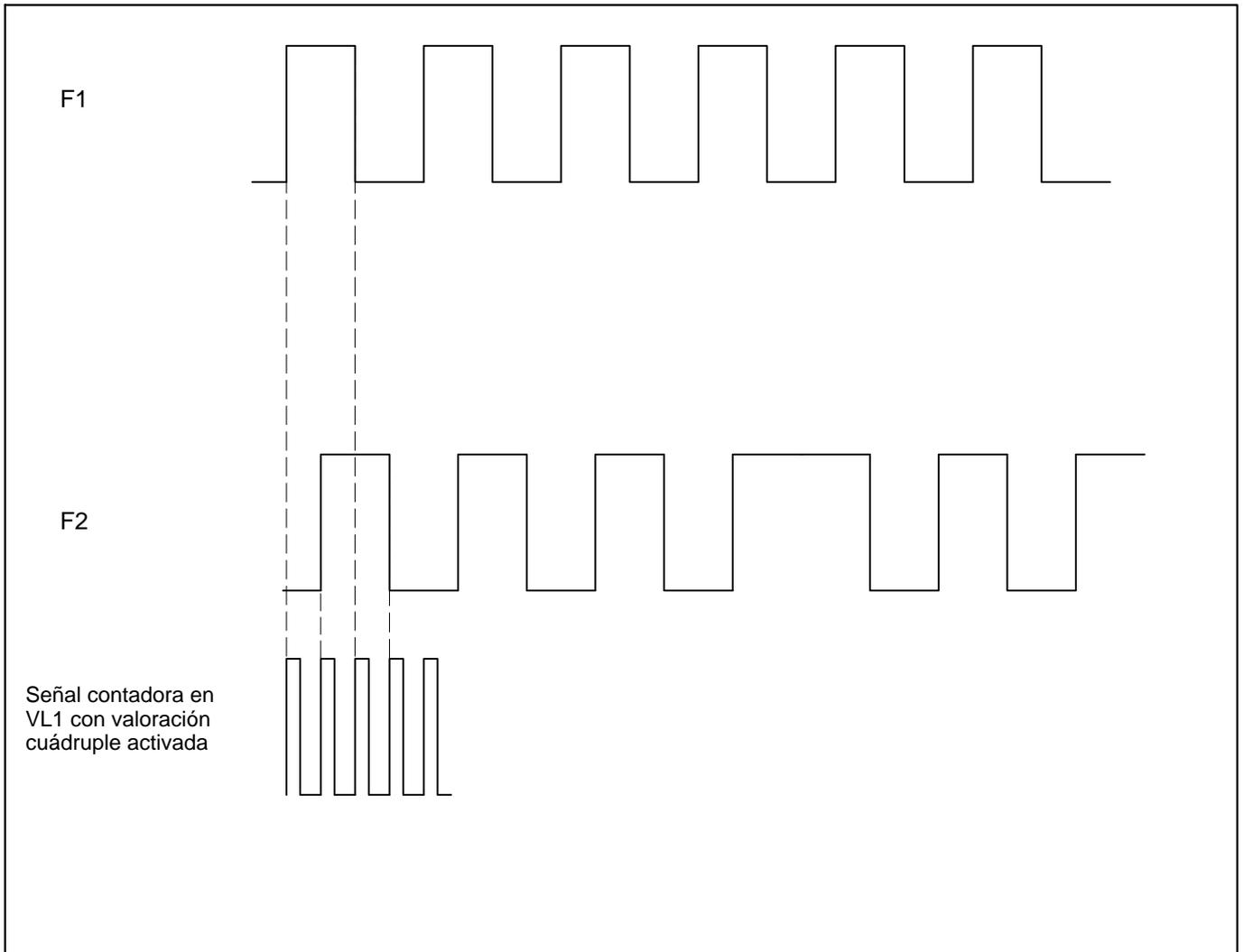
Si esta aplicada una señal (nivel 0 V), el valor medido es interpretado como error por el amplificador (p. ej. en caso de pérdida de la fuente de luz en sistemas ópticos).

#### Salida de conmutación VL1

A la salida de conmutación del interruptor de valor límite 1 se le puede aplicar la señal de frecuencia F1 o la señal contadora.

#### Salida de conmutación VL2

A la salida de conmutación del interruptor de valor límite 2 se le puede aplicar la señal de frecuencia F2 o la señal de sentido de giro.



## 4 Transductor piezoeléctrico

---

Los transductores piezoeléctricos son transductores activos, que entregan una carga si se cargan mecánicamente. Para aplicar este transductor deben observarse las siguientes normas:

- Para conectar el transductor se precisan cables especiales con elevada resistencia aislante, pequeña capacidad, reducido porcentaje de ruidos y gran margen de temperaturas. Los cables coaxiales estándar no son adecuados para estas aplicaciones.
- Para mediciones cuasiestáticas se precisa una muy elevada resistencia aislante ( $>100\text{ T}\Omega$ ). Por ese motivo los enchufes de entrada deben mantenerse limpios y no deben tocarse con los dedos. Para limpiar utilice por favor productos de limpieza adecuados (p.ej. gasolina pura).

Para trabajar con transductores piezoeléctricos se necesita la placa de conexión AP08 con el amplificador de carga y un amplificador de tensión continua ML10B o ML01B.

Un transductor piezoeléctrico puede considerarse como un condensador, que se carga mediante carga mecánica. Siempre se produce una descarga a través de la resistencia de entrada y la resistencia aislante del amplificador de mediciones. La constante de tiempo determina la velocidad de la descarga. Puede elegir entre tres constantes de tiempo:

CORTO	para mediciones dinámicas
MEDIO	para mediciones dinámicas con margen de frecuencias limitado
LARGO	para mediciones cuasiestáticas

Para seleccionar el margen de medición puede elegir ajuste en grueso y en fino. Para el ajuste en grueso se dispone de 4 márgenes de entrada: 100 pC; 1; 10 y 100 nC.

Ejemplo: si se desea el margen de medición de 6000 pC, se establece el siguiente mayor margen de entrada 10 nC.

Si la carga del transductor es constante, el valor de medición puede desaparecer en el indicador o en la señal de salida. Esto puede deberse a una resistencia aislante demasiado pequeña del cable o a una incorrecta compensación de la derivación del amplificador.

En primer lugar deben limpiarse todos los enchufes y, si persisten las oscilaciones, debe realizarse un ajuste de la derivación (véase el capítulo 4.2).

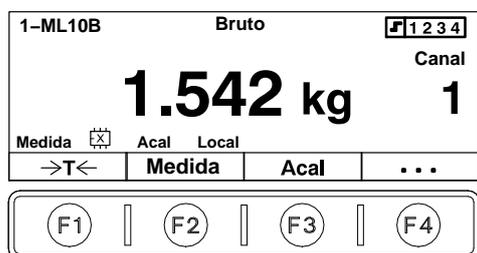
Con el siguiente ejemplo se describen los ajustes:

Desea medir con un transductor de aceleración piezoeléctrico. El valor nominal del transductor es de 100 pC/g. Se quiere medir dinámicamente hasta 60 g = 10 V.

Margen de medición  $60 \text{ g} \cdot 100 \text{ pC/g} = 6000 \text{ pC}$

Medición dinámica, es decir, constante de tiempo CORTO.

## 4.1 Conectar y medir



— Conexión del transductor  
(casquillo BNC)

Reposición (RESET) del amplificador de carga:

1. Ocupe una tecla F (aquí ajuste de fábrica F2) con la función "Cero/Calibrac./Medida" (véase la página G-22 y siguientes).
2. Seleccione el tipo de imagen "un valor de medición (con línea de estado)" (véase la página G-3 y siguientes).
3. Reset del amplificador de carga:  
Pulse ahora la tecla F ocupada según el punto 1, hasta que en la línea de estado aparezca "Cero".



### NOTA

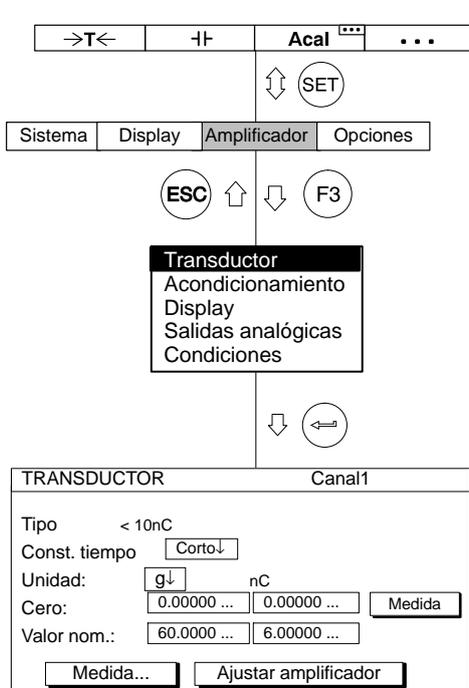
**Observación: después de conectar el aparato este paso no es necesario, ya que la entrada se repone automáticamente a cero.**

4. Descarga del transductor:  
Justo antes de conectar el transductor debe ponerse el cable en cortocircuito.
  - a) Conecte brevemente el pasador central del enchufe BNC a la carcasa del enchufe.
  - b) Conecte el transductor al casquillo BNC del AP08.
5. Iniciar medición:  
Pulse ahora la tecla F ocupada según el punto 1, hasta que en la línea de estado aparezca "Medida".
6. Recomendamos seleccionar la posición CERO con la tecla F, cuando no está en marcha la medición.

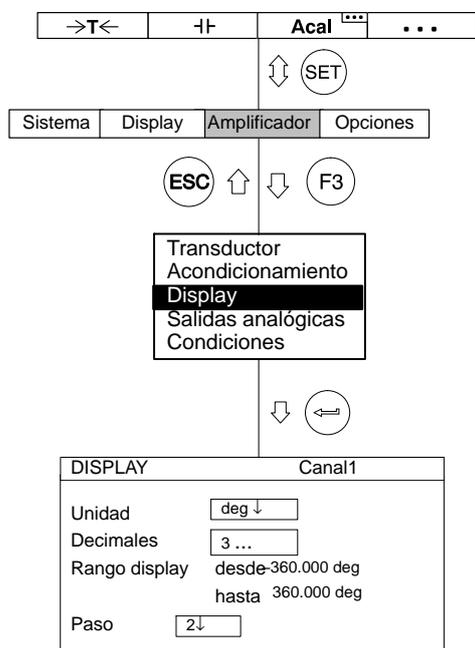
Si durante el ajuste aparece el mensaje de avería OVERFLOW:

- Pulse la tecla F ocupada con "Cero/Calibrac./Medida", hasta que en la línea de estado aparezca "Cero".
- Espere hasta que se pare el indicador.
- Pulse la tecla F ocupada con "Cero/Calibrac./Medida" hasta que en la pantalla aparezca "Medida".

## 4.1.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor



1. Seleccione con  $\oplus$  o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2  $\leftarrow$ ).
2. Pase con  $\text{SET}$  al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función  $\text{F3}$ .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con  $\leftarrow$ .
5. Seleccione con  $\updownarrow$  el modelo de transductor "< 10nC" y confirme con  $\leftarrow$ .
6. Pase con  $\updownarrow$  al campo de selección "Const. tiempo" (Constante de tiempo), pulse  $\leftarrow$  y seleccione "Corto". Confirme con  $\leftarrow$ .
7. Pase con  $\updownarrow$  al campo de selección "Unidad" y pulse  $\leftarrow$ . Seleccione la unidad "g" y confirme con  $\leftarrow$ .
8. Introduzca en los dos campos de edición "Cero" el valor "0".
9. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor 60.
10. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor "6".
11. Seleccione con  $\updownarrow$  el panel de control **Ajustar amplificador** y confirme con  $\leftarrow$ . Si no quiere seguir modificando el indicador puede seguir ahora con el punto 16..
12. Regrese con  $\text{F3}$  al menú contextual.



13. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con

14. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de posiciones después de la coma y confirme con .

15. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con .



### \*) ADVERTENCIA

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 10.0 nC

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 nC

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 nC

Dato introducido 10.000 nC

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 nC

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 nC

16. Pase con al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

## 4.1.2 Ajustar el punto cero

---

El ajuste del punto cero se realiza en el modo de medición a través de las funciones "Medida" y "Cero".

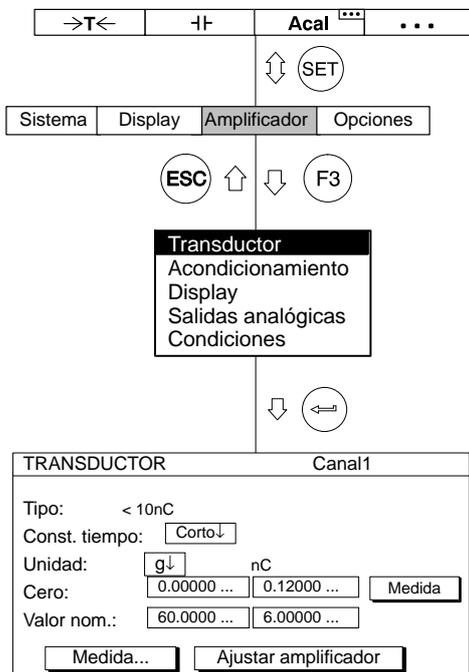
### Constante de tiempo "Corto"

1. Pulse la tecla de función  $\text{F2}$  (Ajuste de fábrica: medida, plano2) hasta que en la línea de estado aparezca "Medida".
2. Pulse la tecla de función, a la que ha subordinado la función "Cero" (  $\rightarrow 0 \leftarrow$  ) (ajuste de fábrica F1/plano 1).

### Constante de tiempo "Medio/Largo"

1. Pulse  $\text{F2}$  (Ajuste de fábrica: medida, plano2), hasta que en la línea de estado aparezca la indicación "Cero".
2. Pulse la tecla de función, a la que ha subordinado la función "Cero" (  $\rightarrow 0 \leftarrow$  ) (ajuste de fábrica F1/plano 1).
3. Pulse  $\text{F2}$  (medida, plano2), hasta que en la línea de estado aparezca la indicación "Medida".

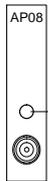
## 4.1.3 Caso especial: se conoce la carga inicial



En este caso no hace falta determinar el punto cero mediante una medición.

1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 ).
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con el modelo de transductor "< 10nC" y confirme con .
6. Pase con al campo de selección "Const. tiempo" (Constante de tiempo), pulse y seleccione "Corto". Confirme con .
7. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "g" y confirme con .
8. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Cero" el valor "0".
9. Introduzca en el campo de edición derecho "Cero" el valor de la carga inicial (p.ej. 0,12).
10. Seleccione con el panel de control y confirme con .
11. Pase con al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

## 4.2 Compensar la derivación



Potenciómetro CERO  
para ajustar la derivación

La derivación se compensa en fábrica. Sin embargo, a causa de los efectos del envejecimiento y de la temperatura es necesario repetir la compensación de vez en cuando.

- Conecte el transductor sin carga al amplificador de mediciones desconectado de la red
- Conecte el aparato y espere 30 min.

Modo de ajuste:

- Seleccione la unidad nC
- Ajuste el margen de entrada y el margen de medición a <math><100\text{ pC}</math>
- Elija la constante de tiempo Larga

Modo de medición:

- Con  seleccione Señal en bruto
- Pulse la tecla F con la función "Cero/Calibrac./Medida", hasta que en la línea de estado del indicador aparezca "Medida".
- Gire el potenciómetro de ajuste (véase la imagen adjunta) hasta que se detenga el valor.

Si durante el ajuste aparece el mensaje de avería OVERFLOW:

- Pulse la tecla F con la función "Cero/Calibrac./Medida", hasta que en la línea de estado del indicador aparezca "Cero".
- Espere hasta que se detenga el indicador
- Pulse la tecla F con la función "Cero/Calibrac./Medida", hasta que en la línea de estado del indicador aparezca "Medida".

## 5 Transductores piezoeléctricos alimentados con corriente

---

A menudo se utilizan transductores piezoeléctricos con preamplificador interior para medir aceleraciones y fuerzas. Estos transductores necesitan una corriente constante para la alimentación. La señal de medición corresponde a la tensión modulada en la línea de alimentación. Un representante típico de esta familia de productos es el transductor de aceleraciones DeltaTron™ de Brüel&Kjaer.

Para trabajar con transductores piezoeléctricos alimentados con corriente se necesitan la placa de conexión AP18i y un amplificador de tensión continua ML10B o ML01B. Para el margen de medición puede seleccionarse ajuste basto o fino. Para el ajuste basto se dispone de 3 márgenes de entrada: 0,1 V; 1 V; 10 V.

Ejemplo: si se desea el margen de medición 7 V, se adopta el siguiente mayor margen de entrada 10 V.

El punto cero define la tensión que genera 0 V a la salida del amplificador. El valor nominal se define siempre en relación a este punto cero.

Con las salidas analógicas se define la graduación de este indicador, es decir, se fija el valor que aparece en el indicador con una señal de salida de 10 V.

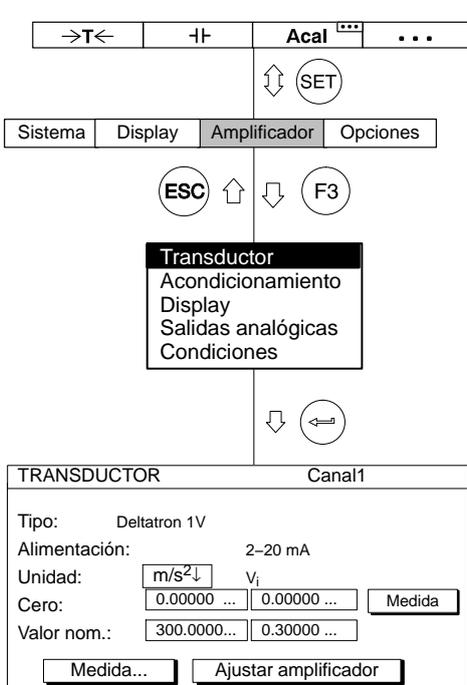
Con el siguiente ejemplo se describen los ajustes:

Se quiere medir con un transductor DeltaTron™ una aceleración de hasta 300 m/s<sup>2</sup>. El valor nominal de este transductor es de 1 mV/ m/s<sup>2</sup>.

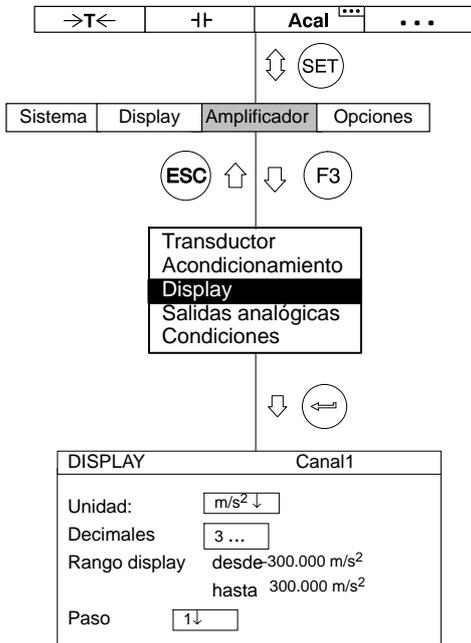
Margen de medición (ajuste fino):  $300 \text{ m/s}^2 \times 1 \text{ mV/m/s}^2 = 0,3 \text{ V}$

Margen de entrada (ajuste basto):  $1 \text{ V} (> 0,3 \text{ V})$

## 5.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor



1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 ).
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con el modelo de transductor "Deltatron 1V" y confirme con .
6. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "m/s<sup>2</sup>" y confirme con .
7. Introduzca en los dos campos de edición "Cero" el valor "0".
8. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "300".
9. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor "0,3".
10. Seleccione con el panel de control y confirme con . Si no quiere seguir modificando el indicador puede seguir ahora con el punto 15..
11. Regrese con al menú contextual.



12. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con

13. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de posiciones después de la coma y confirme con .

14. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con .



### \*) ADVERTENCIA

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 10.0 m/s<sup>2</sup>

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 m/s<sup>2</sup>

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 m/s<sup>2</sup>

Dato introducido 10.000 m/s<sup>2</sup>

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 m/s<sup>2</sup>

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 m/s<sup>2</sup>

15. Pase con al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

## 6 Transductores piezorresistivos

---

Los transductores piezorresistivos son transductores pasivos.

Con el siguiente ejemplo se describen los ajustes:

Transductor de presión con los datos característicos:

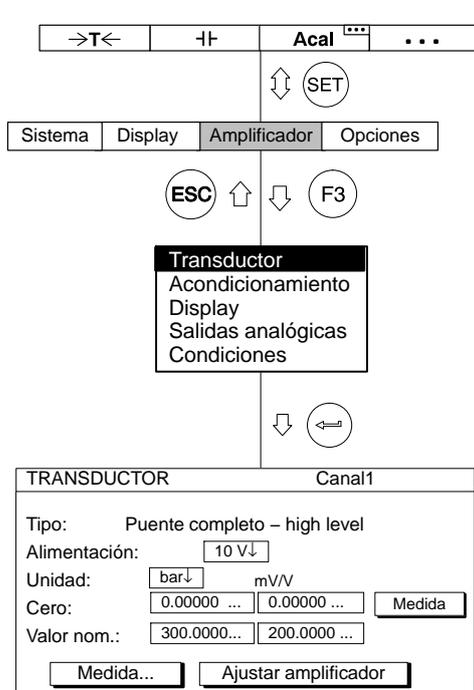
Presión nominal 300 bar, tensión de alimentación 10 V, valor característico nominal 200 mV/V,

Margen del indicador 300 bar, presión de prueba 250 bar (carga parcial)

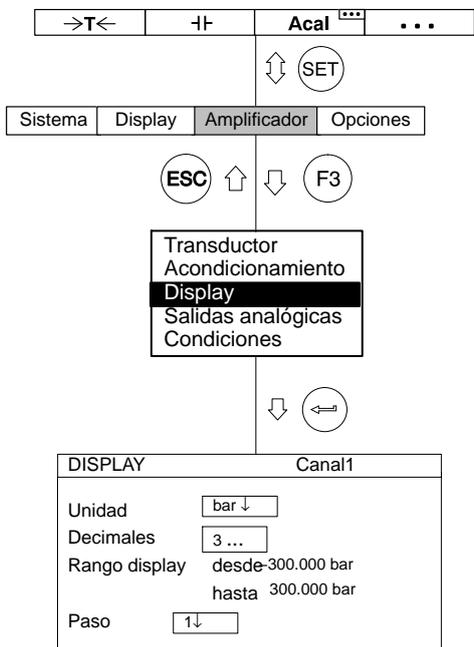
A causa del elevado valor característico es necesario emplear el amplificador de mediciones ML10B.

El ajuste del punto cero y del margen de medición puede realizarse directamente con base en los datos característicos del transductor o por medio de una presión de prueba. Se describen ambas posibilidades.

## 6.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor



1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 ).
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función ().
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con el modelo de transductor "Puente completo – high level" y confirme con .
6. Pase con al campo de selección "Alimentación" y pulse . Seleccione "10 V" y confirme con .
7. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "bar" y confirme con .
8. Introduzca en los dos campos de edición "Cero" el valor "0".
9. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "300".
10. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor "200".
11. Seleccione con el panel de control y confirme con . Si no quiere seguir modificando el indicador, puede seguir ahora con el punto 16..



12. Regrese con (F3) al menú contextual.
13. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con (←).
14. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de posiciones después de la coma y confirme con (←).
15. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con (←).
16. Pase con (SET) al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con (←).



**\*) ADVERTENCIA**

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

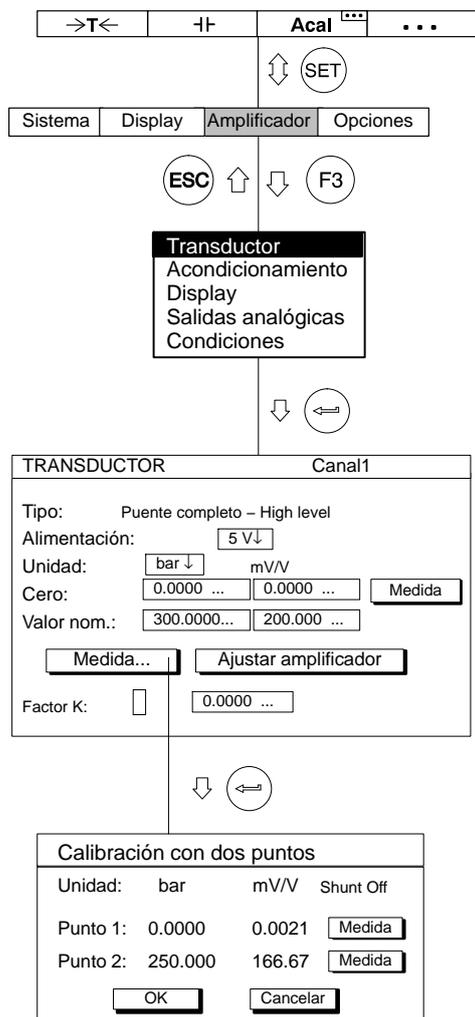
Dato introducido 10.0 bar

- Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 bar
- Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 bar

Dato introducido 10.000 bar

- Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 bar
- Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 bar

## 6.1.1 Medir la curva característica del transductor



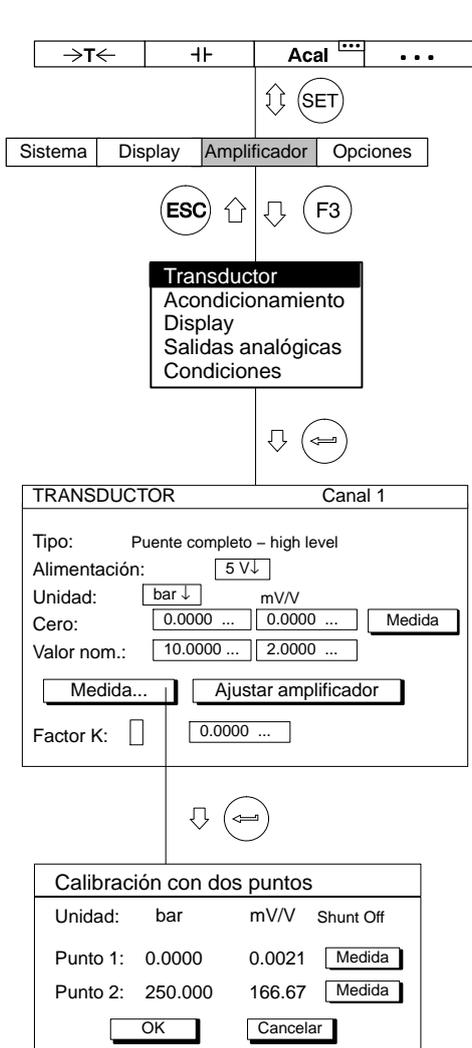
**Aceptación de las señales entregadas por el transductor con una presión de prueba definida.**



### NOTA

**Si no se modifican el punto cero ni el valor nominal (p.ej. durante un recalibrado), puede saltarse los puntos 1.-10..**

1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 ).
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Pase con al campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 10 V.
6. Confirme con .
7. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "bar" y confirme con .
8. Pase con al campo de edición "Cero" e introduzca en el campo de edición **izquierdo** el valor "0". Confirme con .
9. Pase con al campo de edición "Valor nom." e introduzca en el campo de edición **izquierdo** el valor "300". Confirme con .



10. Seleccione con el panel de control **Ajustar amplificador** y confirme con .
11. Seleccione con las teclas de cursor el panel de control **Medida...** y confirme con .
12. Descargue el transductor.
13. Introduzca en el campo de edición **izquierdo** del punto 1 de la curva característica el valor "0" y confirme con .
14. Seleccione con el panel de control **Medida** en la línea "Punto 1" y confirme con .
15. Seleccione con el campo de edición izquierdo en la línea "Punto 2", introduzca el valor "250" y confirme con .
16. Someta el transductor a la presión de prueba.
17. Seleccione con las teclas de cursor el panel de control **Medida** en la línea "Punto 2". Si ahora pulsa , se inicia una medición y el valor de medición actual en mV/V aparece a la izquierda junto al panel de control **Medida**.
18. Seleccione con el panel de control **OK** y confirme con (el amplificador convierte el valor nominal a 300 bar, se mantienen los datos de calibración para 250 bar).
19. Pase con **SET** al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

## 7 Transductores potenciométricos

---

Los transductores potenciométricos son transductores pasivos que deben alimentarse con una tensión de alimentación. Para trabajar con un transductor potenciométrico se necesita el amplificador de mediciones ML10B. Tenga por favor en cuenta que el valor máximo de la resistencia debe ser de 5 kΩ.

Con el siguiente ejemplo se describen los ajustes:

Se mide con un transductor de desplazamiento potenciométrico, cuyo recorrido de medición nominal es 10 mm. Se quiere aprovechar todo el recorrido de medición nominal. El margen del indicador es de 10 mm.

A causa de la dependencia de la tensión de alimentación y del valor nominal de entrada (mV/V) se obtiene, con una tensión de alimentación de 2,5 V para el margen de medición a ajustar, la siguiente relación:

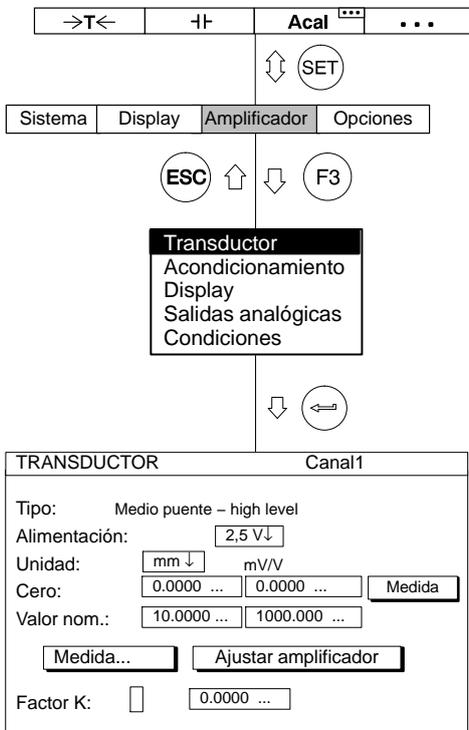
$$\text{Valor nominal a ajustar (RANGE)} = \frac{\text{Tensión nominal} \\ \text{(recorrido de medición)}}{\text{Tensión de alimentación}}$$

$$\text{Valor nominal (Range)} = 2,5 \text{ V} / 2,5 \text{ V} = 1000 \text{ mV/V}$$

Este valor de 1000 mV/V o bien 1 V/V sólo varía si se utiliza un transductor potenciométrico en un margen parcial.

Como segundo método para calibrar el punto cero y el margen de medición con desviación definida se ejecuta una calibración parcial con magnitudes finales de 7 mm.

## 7.1 Introducción directa de los datos característicos del transductor



1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 ).
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse la tecla de función .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Seleccione con el modelo de transductor "Medio puente – high level" y confirme con .
6. Pase con al campo de selección "Alimentación" y pulse . Seleccione "2,5 V" y confirme con .
7. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "mm" y confirme con .
8. Introduzca en los dos campos de edición "Cero" el valor "0".
9. Introduzca en el campo de edición izquierdo "Valor nom." el valor "10".
10. Introduzca en el campo de edición derecho "Valor nom." el valor "1000".
11. Seleccione con el panel de control y confirme con . Si no quiere seguir modificando el indicador puede seguir ahora con el punto 16..
12. Regrese con al menú contextual.

13. Seleccione en el menú contextual "Display" y confirme con .
14. Indique en el campo de edición "Decimales" la cantidad deseada de posiciones después de la coma y confirme con .
15. Seleccione en el campo de selección "Paso\*") la anchura de paso deseada y confirme con .
16. Pase con  al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .



### \* ) ADVERTENCIA

**La anchura de paso se refiere al último decimal del valor final del indicador.**

*Ejemplo:*

Dato introducido 10.0 mm

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,1 mm

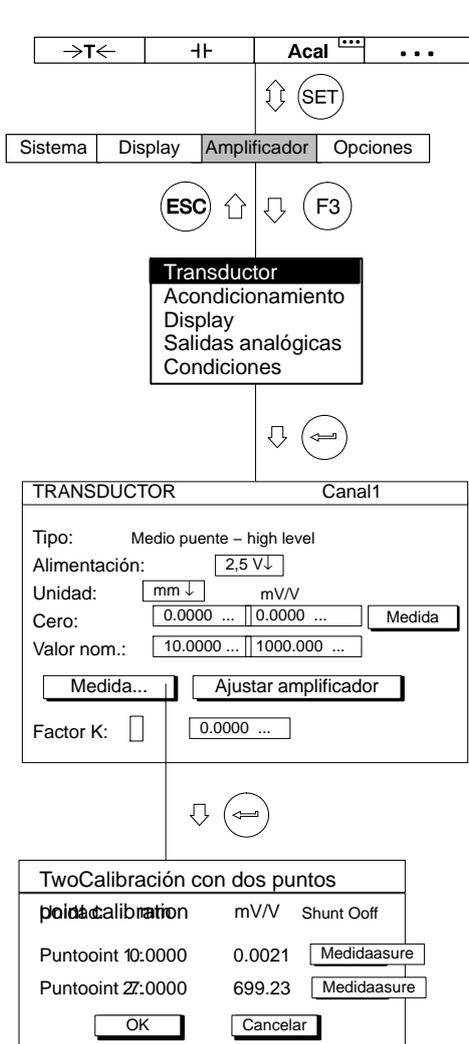
→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,5 mm

Dato introducido 10.000 mm

→ Anchura de paso 1 significa saltos de indicador de 0,001 mm

→ Anchura de paso 5 significa saltos de indicador de 0,005 mm

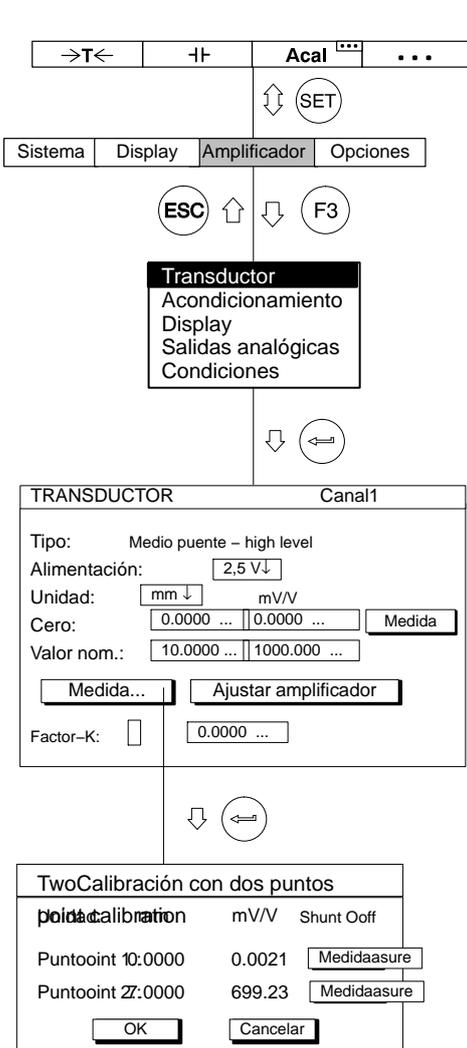
## 7.1.1 Medir la curva característica del transductor



**Aceptación de las señales entregadas por el transductor con un desvío definido.**

**Observación:** Si no se modifica el punto cero ni el valor nominal (p.ej. durante un recalibrado), puede saltarse los puntos 1.-10..

1. Seleccione con o mediante la introducción directa el canal deseado (p. ej. 3.2 ).
2. Pase con al modo de ajuste.
3. Pulse .
4. Seleccione en el menú contextual "Transductor" y confirme con .
5. Pase con al campo de selección "Alimentación", pulse y seleccione 2,5 V.
6. Confirme con .
7. Pase con al campo de selección "Unidad" y pulse . Seleccione la unidad "mm" y confirme con .
8. Pase con al campo de edición "Cero" e introduzca en el campo de edición **izquierdo** el valor "0". Confirme con .
9. Pase con al campo de edición "Valor nom." e introduzca en el campo de edición **izquierdo** el valor "10". Confirme con .



- Pase con al campo de edición derecho "Valor nom." e introduzca el valor "1000". Confirme con .
- Seleccione con el panel de control y confirme con .
- Introduzca el núcleo en el transductor hasta que el indicador marque cero.
- Introduzca en el campo de edición **izquierdo** del punto 1 de la curva característica el valor "0" y confirme con .
- Seleccione el panel de control en la línea "Punto 1" y confirme con .
- Seleccione con la tecla de cursor el campo de edición izquierdo en la línea "Punto 2", introduzca el valor "7" y confirme con .
- Coloque la medida a calibrar debajo de la punta del palpador del transductor de desplazamientos.
- Seleccione con el panel de control en la línea "Punto 2". Si ahora pulsa , se inicia una medición y aparece el valor de medición actual en mV/V a la izquierda junto al panel de control .
- Seleccione con el panel de control y confirme con (el amplificador convierte el valor nominal a 10 mm, se mantienen los datos de calibración para 7 mm).
- Pase con al modo de medición y confirme la consulta de seguridad con .

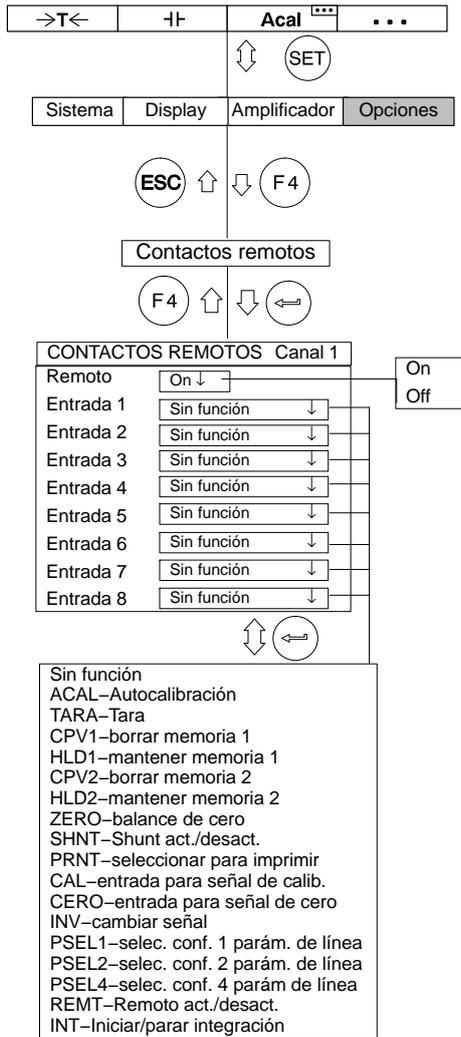
# F Funciones adicionales

---



# 1 Control remoto (sólo en unidades enchufables monocanales)

## 1.1 Conexión del control remoto



Los contactos de control remoto sirven para controlar importantes funciones del amplificador de mediciones a través de entradas digitales. Estos contactos sólo están activados cuando está conectado el control remoto.

Tiene tres posibilidades para conectar o desconectar el control remoto.

- En el modo de medición: pulse dos veces la tecla de función (F4) y a continuación la tecla de función (F1) (ajuste de fábrica).
- En el modo de ajuste: pulse la tecla de función (F3). En la ventana de ajuste "Condiciones" puede conectar o desconectar el control remoto.
- A través de los contactos de control remoto (con la función REMT).

## 1.2 Ocupar contactos de control remoto

La asignación de los contactos de control puede definirse libremente y no se realiza en el ajuste de fábrica. En la siguiente tabla se muestra las posibles funciones y su descripción.

Función	Nivel 5 V (nivel 0 V en AP13i)	Nivel 0 V (nivel 24 V en AP13i)
ACAL	Calibración automática ON	Calibración automática OFF
TARA	Con el paso de 5 V→0 V (0 V→24 V en AP13i) se inicia la determinación de la tara	
CPV1/2	Se guarda el valor de pico 1/2	El valor de pico 1/2 se reduce al valor momentáneo
HLD1/2	Memoria de valor de pico 1/2 libre	Contenido de la memoria de valor de pico 1/2 fijo
ZERO	En el paso de 5 V→0 V (0 V→24 V en AP13i) se pone a cero la señal de medición actual	
SHNT	Derivación de corriente (Shunt) OFF	Derivación de corriente ON
PRNT	Para la activación de la impresión se tiene en cuenta el canal	Para la activación de la impresión no se tiene en cuenta el canal
CAL		La entrada se conecta a la fuente de calibración interna
CERO		La entrada se conecta a la señal cero
INV		Se invierte la polaridad (sólo ML60B)
PSEL1	Selección de conjunto de parámetros 1 (véase Tabla 1.1)	
PSEL2	Selección de conjunto de parámetros 2 (véase Tabla 1.1)	
PSEL4	Selección de conjunto de parámetros 4 (véase Tabla 1.1)	
REMT	Contactos de control remoto desactivados	Contactos de control remoto activados
INT	<p>Todas las placas de conexión (excepto AP13i):            En el paso de 5 V – 0 V se inicia la integración,            en el paso de 0 V – 5 V se detiene la integración.</p> <p>Placas de conexión AP13i:            En el paso de 0 V – 24 V se inicia la integración,            en el paso de 24 V – 0 V se detiene la integración.</p>	

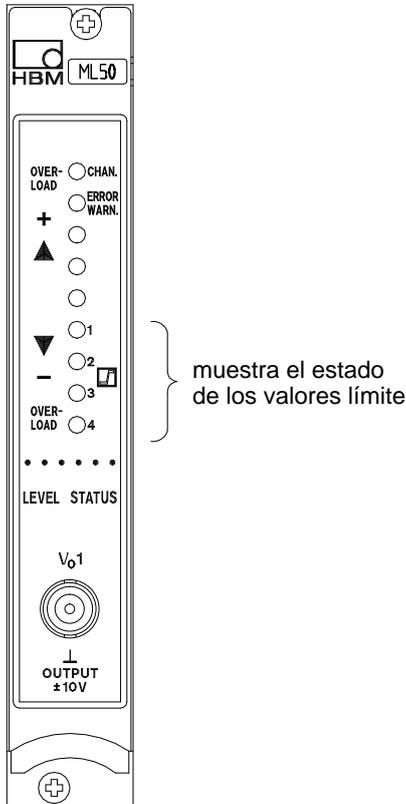
**Selección del conjunto de parámetros**

PSEL1	PSEL2	PSEL4	Conjunto de parámetros seleccionado
0	0	0	1
1	0	0	2
0	1	0	3
1	1	0	4
0	0	1	5
1	0	1	6
0	1	1	7
1	1	1	8

**Tabla 1.1**

- 0: Contactos de control remoto no activados; Nivel 5 V (para 13i Nivel 0V)  
1: Contactos de control remoto activados; Nivel 0 V;  
Conectados a masa digital (para 13i Nivel 24V)

## 2 Valores límite (sólo en unidades enchufables monocanales)



Para evaluar tolerancias de medidas o pesos o al controlar fuerzas, presiones, etc. es a menudo necesario que se mantengan determinados valores nominales o límite. Para ello, se dispone en cada módulo del amplificador de cuatro conmutadores de valores límite (estos están desconectados en el momento de entrega de su MGCplus).

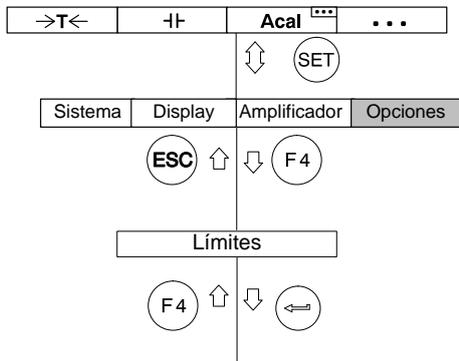
Puede especificar los niveles, la histéresis y su sentido para el control de los valores límite. El valor de histéresis impide que al alcanzarse el umbral de conmutación se produzca una "vibración" del conmutador de valores límite.

El estado de conexión correspondiente se indica mediante un indicador luminoso LED en la placa frontal de la unidad de conexión del amplificador, cuando el indicador STATUS está activado en el panel de visualización.

### Para trabajar con valores límite debe tenerse en cuenta lo siguiente:

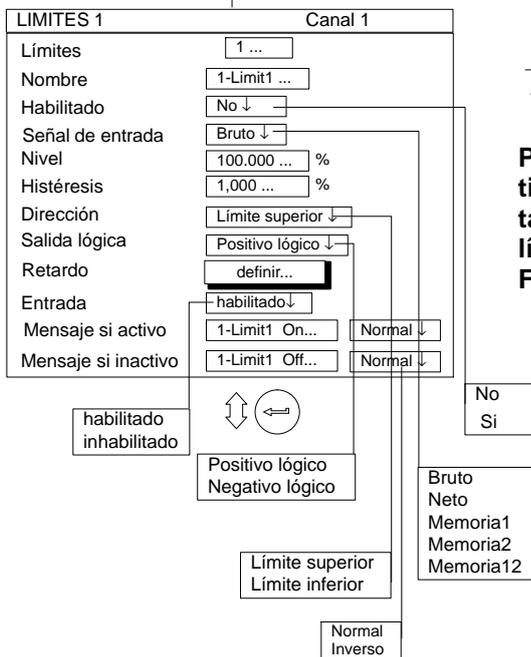
- La señal de medición debe presentarse al menos durante 1 ms. La tensión de medición enviada por el amplificador de mediciones se compara internamente con la tensión de referencia. Si la tensión de medición alcanza o supera la tensión de referencia establecida, la salida lógica correspondiente se conecta y el indicador luminoso correspondiente señala el estado de conmutación.
- Si utiliza la placa de conexión AP02 dispondrá también de contactos de relé.
- La placa de conexión AP13i tiene salidas opto-desacopladas de valores límite compatibles con SPS de 24 V.

## 2.1 Activación de conmutadores de valores límite



Los conmutadores de valores límite no están activados en el ajuste de fábrica (vienen desactivados).

1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste.
2. Pulse (F4)
3. Seleccione en el menú desplegable "Límites" y confirme con (←).
4. Seleccione en el campo de selección "Habilitado" "ON" y confirme con (←).



### ADVERTENCIA

Para el indicador de estado de los valores límite se ha ajustado el tipo de imagen "Estado de límites" y la imagen N° 5 (véase también el Cap.1.4 "Estado de límites" ; página G-20). Los valores límite deben autorizarse previamente (véase el Cap.2.2 ; página F-8).

## 2.2 Ajustar valores límite

Límites 1
Canal 1

Límites	<input type="text" value="1 ..."/>	
Nombre	<input type="text" value="1-Limit1 ..."/>	
Habilitado	<input type="button" value="No ↓"/>	
Señal de entrada	<input type="button" value="Bruto ↓"/>	
Nivel	<input type="text" value="100.000 ..."/>	%
Histéresis	<input type="text" value="1,000 ..."/>	%
Dirección	<input type="button" value="Límite superior ↓"/>	
Salida lógica	<input type="button" value="Positivo lógico"/>	
Retardo	<input type="button" value="definir..."/>	
Entrada	<input type="button" value="habilitado ↓"/>	
Mensaje si activo	<input type="text" value="1-Limit1 On..."/>	<input type="button" value="Normal ↓"/>
Mensaje si inactivo	<input type="text" value="1-Limit1 Off..."/>	<input type="button" value="Normal ↓"/>

habilitado  
inhabilitado

Límite superior  
Límite inferior

Bruto  
Neto  
Memoria1  
Memoria2  
Memoria12

Positivo lógico  
Negativo lógico

Normal  
Inverso

No  
Si

Retardo VL

	1 2 3 4	
VL Act.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Tiempo de retardo
VL Desact.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	0 ms

### Ventana de ajuste de *Límites* (Conmutadores de valores límite)

Ajuste y conecte Límites (autorización de función).

- *Límites*

Al introducir el número(1...4) y confirmar con  se pasa al margen de ajuste deseado; con esto se ahorra recorrer **todos** los campos de edición o selección a través de las teclas de cursor.

- *Nombre*

Descripción del conmutador de valores límite o su función después de su selección (p.ej. "Desc.Emerj.").

- *Habilitado*

Conecte o desconecte el control de valores límite.

- *Señal de entrada*

Seleccione la señal que se quiere supervisar (Bruto/Neto/Valores pico/Combinación de valores de pico).

- *Nivel*

Introduce el nivel de reacción en unidades (p.ej., kg).

MGCplus con AB22A/AB32

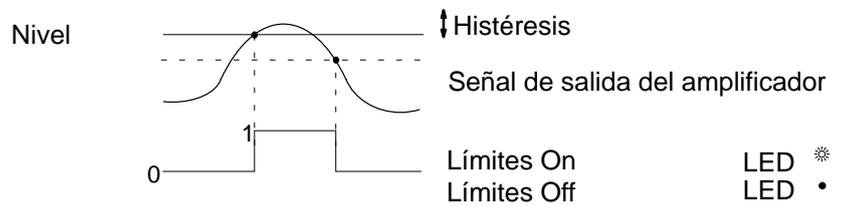
- *Histéresis*

Por histéresis se entiende la aplicación modificada del efecto conmutador entre los estados "On" y "Off". Mediante la histéresis se impide la "vibración" del conmutador de valores límite al alcanzarse el nivel de conmutación.

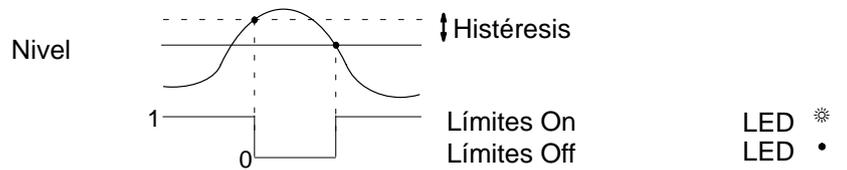
- *Dirección*

Introduce el sentido de conmutación o el funcionamiento del conmutador de valores límite.

a) **Límite superior:** conexión cuando se sobrepasa el nivel de conmutación

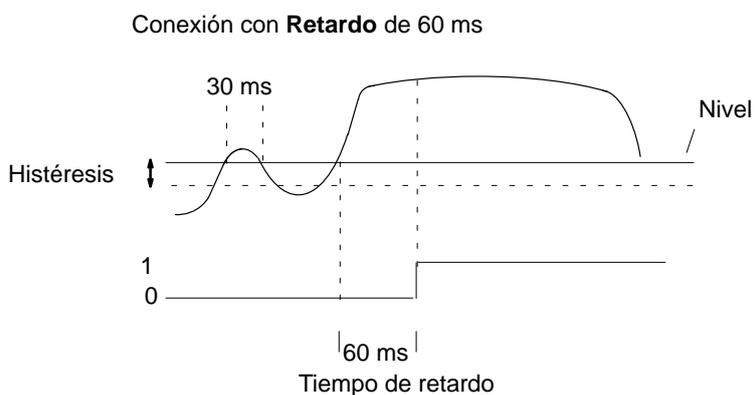


b) **Límite inferior:** conexión cuando se baja por debajo del nivel de conmutación



- *Retardo*

Puede introducirse un tiempo de retardo de valores límite de 0 – 99999 ms.



El valor límite sólo debe conectarse cuando la señal está por encima del nivel de conmutación durante un tiempo prolongado (aquí 60 ms). El conmutador de valores límite no debe ponerse en funcionamiento cuando la señal esté por encima del nivel de conmutación durante un breve espacio de tiempo (aquí 30 ms).

- *Salida lógica*

La lógica de los contactos de control de salida puede codificarse como se desee.

Positivo lógico	Negativo lógico
On = High (Alto)	On = Low (Bajo)
Off = Low (Bajo)	Off = High (Alto)

- *Entrada*

Activación o desactivación de una de las teclas de función para introducir los niveles de valores límite.

- *Mensaje si activo*

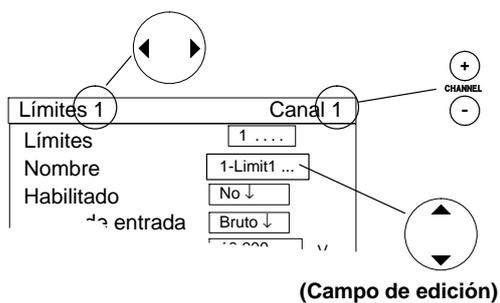
Campo de edición para un mensaje en el panel de visualización al conectar (p. ej., "por debajo de 20 kg", véase también la imagen de la página F-15). Además de esto puede seleccionar la clase de representación

(Normal=letras negras sobre fondo claro; Inverso=letras claras sobre fondo oscuro).

- *Mensaje si inactivo*

Campo de edición para un mensaje en el panel de visualización al desconectar (p. ej., "por debajo de 20 kg"). Además de esto puede seleccionar la clase de representación (Normal=letras negras sobre fondo claro; Inverso=escritura clara sobre fondo oscuro).

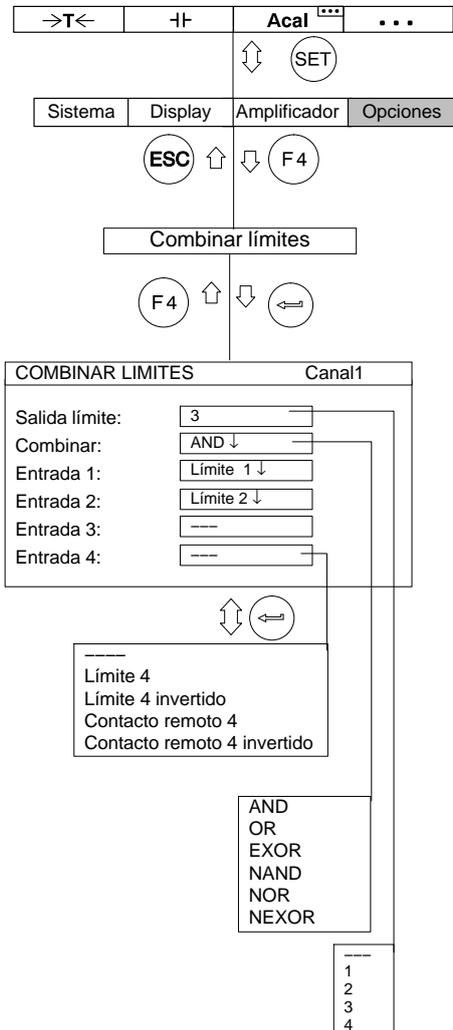
## 2.3 Teclas de selección en el menú *Límites*



### ADVERTENCIA

Es conveniente utilizar las teclas de cursor horizontales, p.ej. cuando use la función de activación del conmutador de valores límite. En cuanto se encuentre en el campo de selección (campo de edición) deseado (en este caso Habilitado) y haya confirmado su ajuste con , pulse . De este modo permanece en el campo de selección (campo de edición) deseado, pero salta al siguiente conmutador de valores límite.

### 3 Combinar valores límite



Con esta función puede combinar el conmutador de valores límite seleccionado lógicamente con una salida de valores límite.

- **Salida límite**  
Introduce la salida de valores límite deseada (---, 1, 2, 3, 4).
- **Combinar**  
Enlace lógico de las señales de entrada (AND, OR, EXOR, NAND, NOR, NEXOR).
- **Entrada 1...4**  
Seleccione las entradas a combinar (Límite1...Límite4 o Contacto remoto).

LIMITES 1 Canal 1	
Límites	1
Nombre	1-Limit1
Habilitado	Si ↓
Señal de entrada	Bruto ↓
Nivel	10.000 ... kN
Histéresis	0.010 ... kN
Dirección	Límite superior ↓
Salida lógica	Positivo lógico ↓
Retardo	definir...
Entrada	habilitado ↓
Mensaje si activo	sobre 10kN Normal ↓
Mensaje si inactivo	debajo 10 kN Inverso ↓

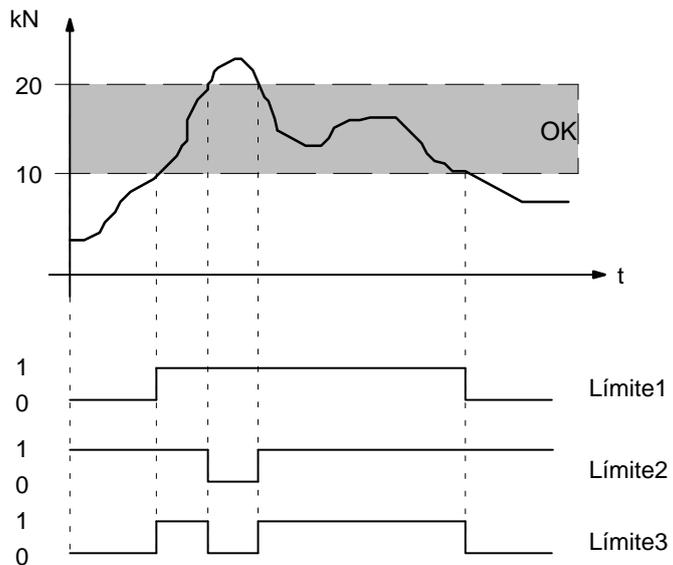
LIMITES 2 Canal 1	
Límites	2...
Nombre	1-Limit2 ...
Habilitado	Si ↓
Señal de entrada	Bruto ↓
Nivel	20.000... kN
Histéresis	0.010 ... kN
Dirección	Límite inferior ↓
Salida lógica	Negativo lógico ↓
Retardo	definir...
Entrada	habilitado ↓
Mensaje si activo	debajo 20 kN Normal ↓
Mensaje si inactivo	sobre 20 kN Inverso ↓

LIMITES 3 Canal 1	
Límites	3
Nombre	1-Limit3
Habilitado	Si ↓
Señal de entrada	Bruto ↓
Nivel	0.000 ... kN
Histéresis	0.010 ... kN
Dirección	Límite superior ↓
Salida lógica	Positivo lógico ↓
Retardo	definir...
Entrada	habilitado ↓
Mensaje si activo	OK Normal ↓
Mensaje si inactivo	NOK Inverso ↓

**Ejemplo:**

Problema: se quiere supervisar el margen entre 10 kN y 20 kN y valorarse como correcto. La valoración debe aparecer como "OK" o "NOK".

Solución: el *Límite 1* controla el límite de 10 kN, el *Límite 2* controla el límite de 20 kN. Ambos están asociados mediante "AND". El resultado del enlace controla la salida del *Límite 3*.



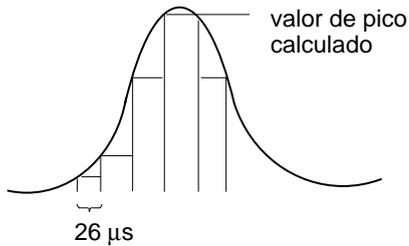
COMBINAR LIMITES Canal1	
Salida límite:	3
Combinar:	AND ↓
Entrada 1:	Límite 1 ↓
Entrada 2:	Límite 2 ↓
Entrada 3:	---
Entrada 4:	---

Si se activa el valor límite 1, los ajustes que aparecen en este ejemplo aparecerán en pantalla de la forma siguiente ("Estado de límites"):

VALORES LIMITE			
1-ML30B	Bruto	8.483 kN	
1-Limit1	debajo 10kN		
1-Limit2	debajo 20kN		
1-Limit3	NOK		
→T←	Medida	Acal	...

## 4 Ajuste de valores de pico

### 4.1 Memoria de valores de pico



La función 'Memoria valores pico' puede usarse para registrar y archivar picos de señal que se produzcan individualmente, así como amplitudes de señal mínimas/máximas. Cada amplificador contiene **dos** memorias de valores de pico.

Con éstas pueden archivarse:

- Máximos
- Mínimos o
- amplitudes pico-pico



En las señales dinámicas rápidas debe tener en cuenta que los valores de pico se determinan en un retículo de tiempo fijo.

El retículo se explora a unas frecuencias límite de filtrado establecidas > 5 Hz Bessel o 10 Hz Butterworth 38.400 veces por segundo, que corresponde a 26  $\mu$ s.

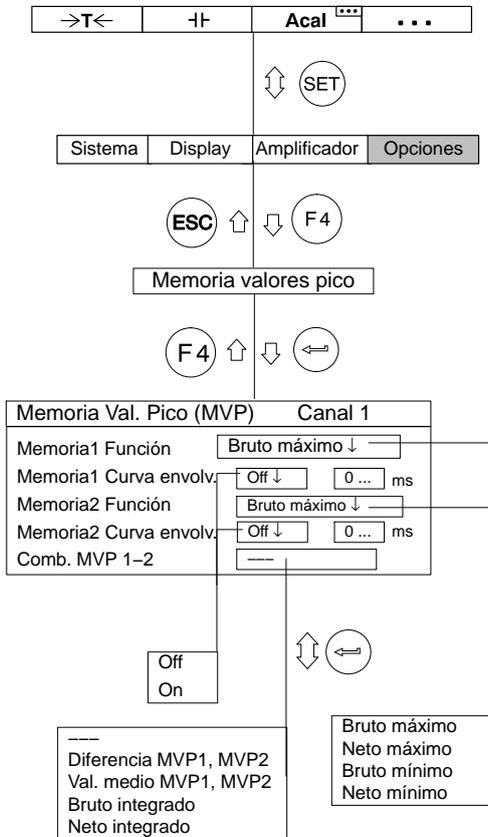
A causa de la forma de escritura más corta se acortan las memorias de valores de pico en las ventanas de ajuste con MVP1 y MVP2.

#### Ajustar memoria de valores de pico

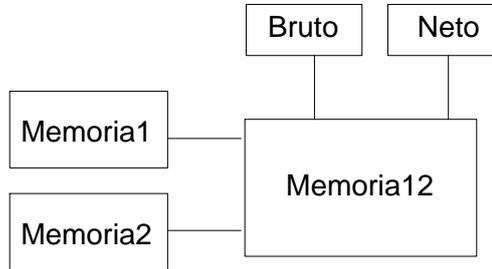
Seleccione en los campos de selección de función la señal mínima o máxima, cuyo valor de pico se quiere archivar.

Conecte en los campos de selección de curva envolvente la función de curva envolvente. En el campo de edición derecho se introduce la constante de tiempo en milisegundos.

## 4.2 Asociar la memoria de valores de pico



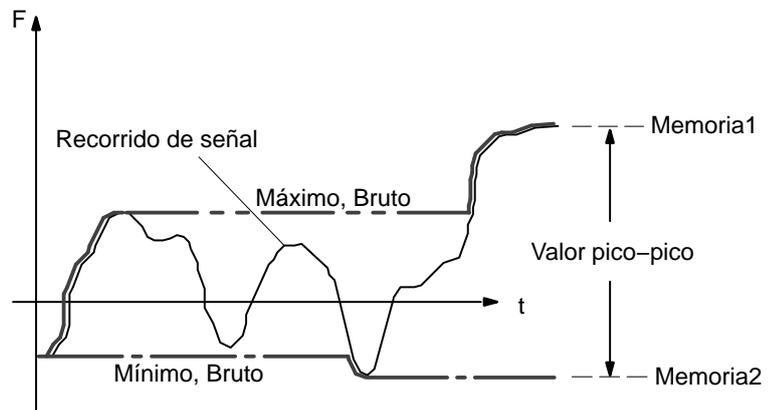
### Asociar las memorias de valores de pico



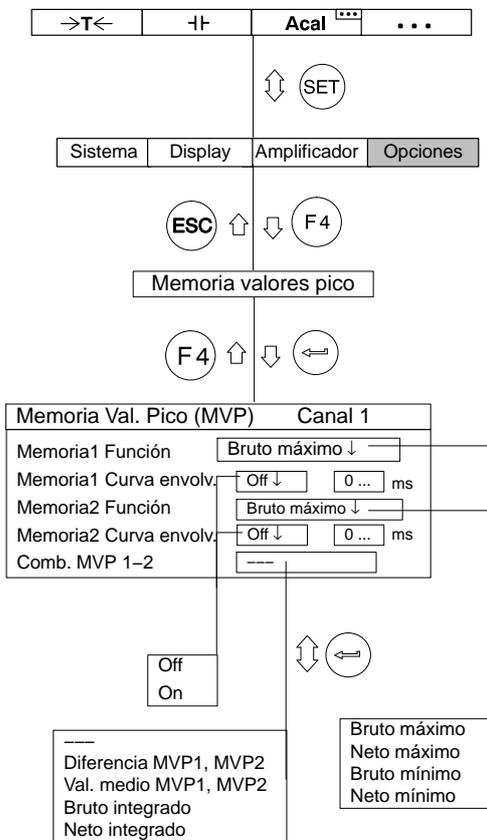
Tiene cuatro posibilidades para asociar las memorias de valores de pico:

#### 1. Generación diferencial:

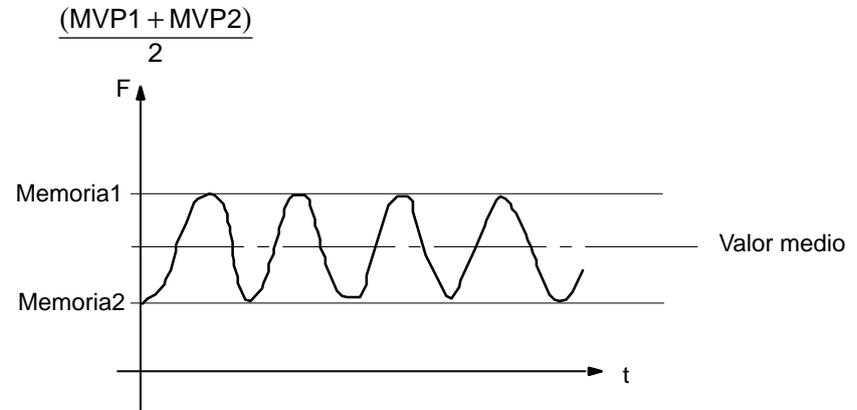
Memoria1 – Memoria2 (se usa como pico/pico).



**Fig.4.1:** Enlace de valores de pico mediante generación diferencial



2. Formación del valor medio:



**Fig.4.2:** Asociación de valores de pico mediante formación del valor medio

3. Bruto integrado:

$$\sum B/n \quad B = \text{señal bruta}$$

$$n = N^{\circ} \text{ de puntos}$$

4. Neto integrado:

$$\sum N/n \quad N = \text{señal neta}$$

$$n = N^{\circ} \text{ de puntos}$$

Para un intervalo de tiempo libremente seleccionable se forma el valor medio de la señal bruta/neta. Los valores se suman con una velocidad de exploración de 1.200 Hz (con frecuencias de filtrado >5 Hz: Bessel; >10 Hz: Butterworth).

El inicio/fin de la integración puede establecerse mediante la ocupación de una tecla F (función Inicio\_Int.; véase la página G-24) o mediante un contacto de control remoto (INT).

## 4.3 Control de la memoria de valores de pico

---

Tres contactos de control remoto influyen en la memoria de valores de pico:

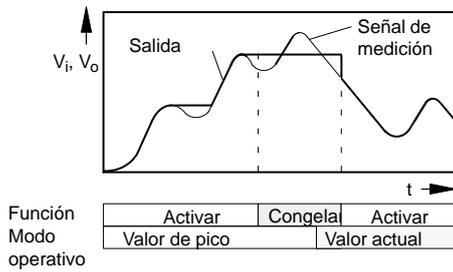
*CPV*: se utiliza para borrar la memoria de valores de pico

*HLD*: congela el contenido momentáneo de la memoria o lo libera

*INT*: inicia y detiene la integración durante un intervalo de tiempo determinado

Con estos elementos de control remoto puede ejecutar otras funciones, como p.ej. memoria de valores actuales.

## 4.4 Modo operativo "Valor de pico"



En el modo operativo "Valor de pico" puede archivar el valor mínimo, el valor máximo o el valor pico-pico (función "Activar"). Con la función "Congelar" puede conservar el contenido de la memoria.

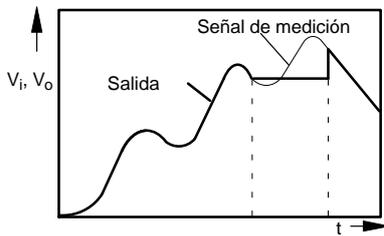
En todas las placas de conexión, excepto AP13i

Función	Línea de control CPV Valor de pico/actual	Línea de control HLD Activar/Congelar
Valor de pico: la memoria avanza en el sentido seleccionado	5 V	5 V
Fijar el valor	cualquiera	0 V

En la placas de conexión AP13i

Función	Línea de control CPV Valor de pico/momentáneo	Línea de control HLD Activar/Congelar
Valor de pico: la memoria avanza en el sentido seleccionado	0 V	0 V
Fijar el valor	cualquiera	24 V

## 4.5 Modo operativo "Valor actual"



Función Modo operativo	Activar	Congela	Act.
	Valor actual		

En el modo operativo "Valor actual" se actualiza constantemente la memoria (función "Activar"). Con la función "Congelar" puede conservar el contenido de la memoria. La memoria de valores de pico debe pasarse a través de los contactos de control remoto al modo operativo de valor momentáneo.

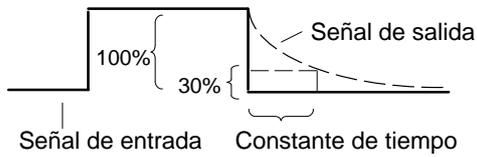
En todas las placas de conexión excepto AP13i

Función	Línea de control Valor de pico/actual	Línea de control Activar/Congelar
Valor actual: la memoria avanza en cualquier sentido	0 V	5 V
Congelar valor	cualquiera	0 V

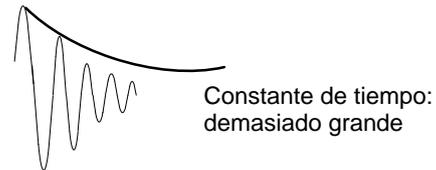
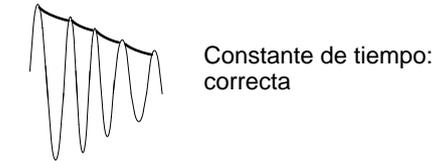
En la placa de conexión AP13i

Función	Línea de control CPV Valor de pico/actual	Línea de control Activar/Congelar
Valor actual: la memoria avanza en cualquier sentido	24 V	0 V
Congelar valor	cualquiera	24 V

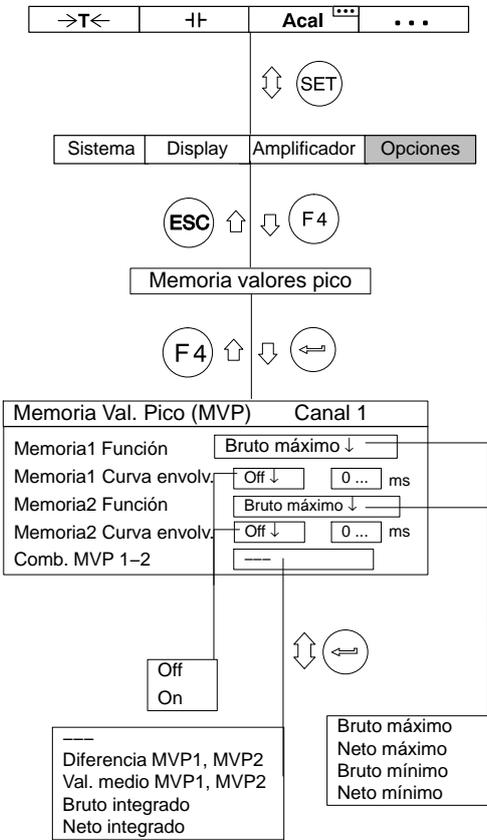
## 4.6 Modo operativo "Curva envolvente"



Las memorias de valores de pico también pueden usarse para representar curvas envolventes. La función de curva envolvente es adecuada para medir oscilaciones moduladas en amplitud. Mediante la introducción de una constante de tiempo se determina lo rápido que la memoria de valores de pico se descarga de nuevo al 30 % del valor de pico cuando éste ya no se aplica a la entrada de la memoria. La elección de la constante de tiempo depende de la frecuencia de oscilación básica  $f_0$  y de la frecuencia de modulación. Las curvas envolventes útiles se obtienen en general con una constante de tiempo, que sea aprox. 10 veces la duración del período de la frecuencia básica ( $t = 10 / f_0$ ).



# 4.7 Borrado de la memoria de valores de pico



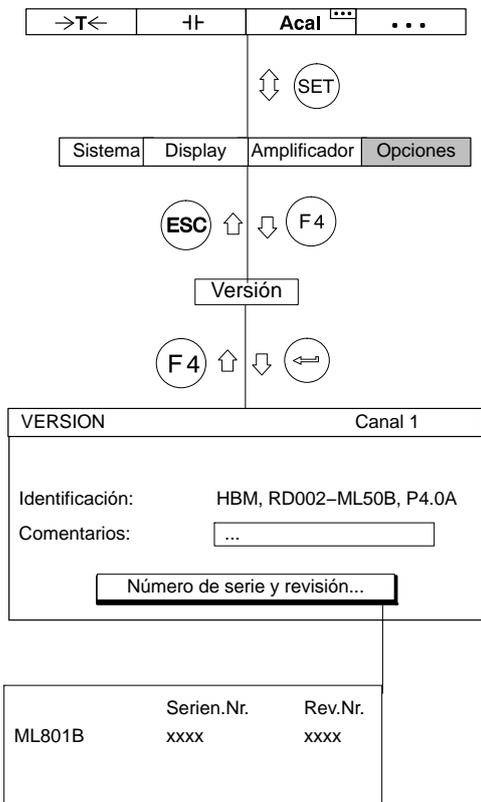
A causa de la forma de escritura más corta se acortan las memorias de valores de pico en la ventana de ajuste con Memoria1 y Memoria2.

### Borrado de la memoria de valores de pico

Tiene tres posibilidades para borrar la memoria de valores de pico:

1. A través de una tecla de función (ajuste de fábrica (F3) /nivel3).
2. A través de los contactos de control remoto CPV1/CPV2 (en el menú contextual "Amplificador"/ Ventana de ajuste "Condiciones" debe estar seleccionado "ON" en el campo de control remoto).
3. A través de un ordenador con la orden "CPV".

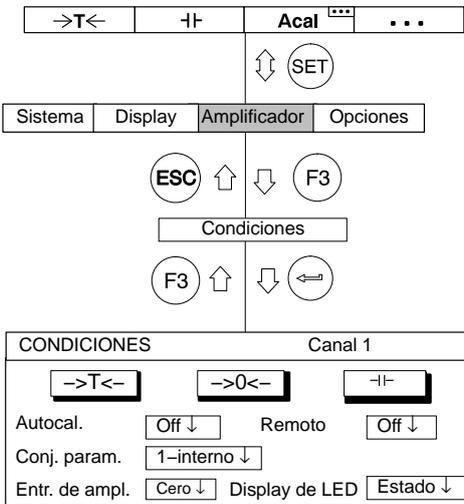
# 5 Versión



Con las teclas de selección de canales puede indicar consecutivamente informaciones sobre la versión de sus componentes de dispositivo. La designación e indicación de los componentes de su aparato y de su versión (p.ej., AB, CP, Canal1, ...) se encuentra a la derecha de la línea de estado superior. En el campo debajo de ésta se encuentra, la identificación del dispositivo en la primera línea. En la segunda línea se encuentra un comentario que puede ser insertado por el usuario.

Con el simbolo "Número de serie y revisión..." se abre una nueva ventana de información. En ella puede ver el número de serie (Serien.Nr.) y el número de revisión (Rev.Nr.).

# 6 Condiciones



En la ventana de ajuste "Condiciones" hay en primer lugar tres paneles de control, con los que

- >T<** determinar la tara
- >0<** hacer un ajuste a cero
- ⇄** borrar la memoria de valores de pico.

En los campos de selección situados debajo puede conmutar los posibles estados de: las funciones de calibración automática, el conjunto de parámetros, la entrada del amplificador, el control remoto y el indicador luminoso.

### Autocal. (Calibración automática)

Conecta/Desconecta la calibración automática. Con Autocalibrac. en "ON" mejora el paso de temperatura del punto cero y la constante a largo plazo del amplificador de mediciones. Si necesita la señal de salida analógica para una supervisión continua, es necesario desconectar la calibración automática. Causa: durante la calibración no se detectan valores de medición, con lo que se producen "Espacios" (intervalo de tiempo aprox. 5 min., duración según el ajuste del filtro aprox.

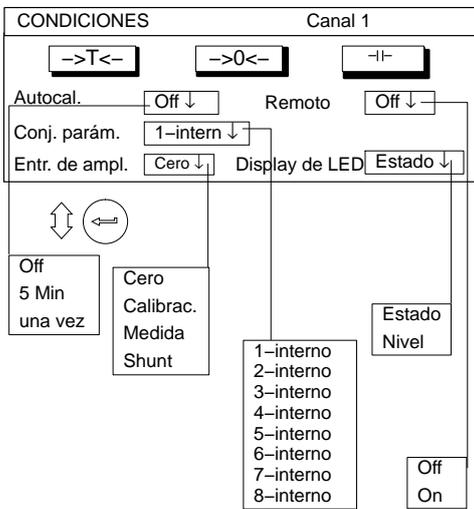
1 s) en la edición de valores de medición.

### Conj. parám. (Conjunto de parámetros)

Selección del conjunto de parámetros (véase también H-9).

### Entr. de ampl. (Entrada de amplificador)

- Cero:** Señal cero; entrada interna a potencial cero
- Calibrac.:** Señal de calibración
- Medida :** A la entrada se encuentra la señal de medición actual
- Shunt:** Resistencia de desviación de corriente conectada (calibración de desviación de corriente)



### Remoto

Conecte/Desconecte el control remoto (activa los contactos de control remoto)

### Display de LED

Conmuta la función de los indicadores luminosos de la placa frontal del amplificador.

#### *Estado:*

Indicador de estado (amplificador de mediciones activado, error, valores límite)

#### *Nivel:*

Grado de actividad del amplificador de mediciones

# G Panel de visualización

---



# 1 Formato del panel de visualización

## 1 valor

1-ML30B	Bruto	1.542 kg	Canal	1
Medida	Acal	Local		
→T←	Medida	Acal	...	

Los ajustes influyen en la representación de las señales seleccionables en el indicador. Por canal pueden seleccionarse fundamentalmente cuatro señales diferentes (Bruto, Neto, Valores límite, Valores de pico).

## 3 valores

1-ML55B	Bruto	1.542 kg		
1-ML30B	Bruto	2.341 kg		
1-ML55B	Bruto	1.542 kg		
→T←	Medida	Acal	...	

Los valores de medición pueden representarse como valor numérico o como gráfico. Como máximo pueden indicarse al mismo tiempo seis valores de medición en la representación de valores numéricos.

Los estados del indicador aquí a la izquierda representados se designan **Tipo** (tipo de imagen) y pueden seleccionarse en el menú de ajuste.

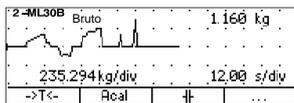
## 6 valores

1-ML55B	Bruto	1.542 kg	1-ML55B	Bruto	1.542 kg
1-ML30B	Bruto	1.542 kg	1-ML30B	Bruto	1.542 kg
1-ML55B	Bruto	1.542 kg	1-ML55B	Bruto	1.542 kg
→T←	Medida	Acal	...		

### Representación como valor numérico

- 1 valor de medición (con/sin barra de estado)
- 3 valores de medición
- 6 valores de medición

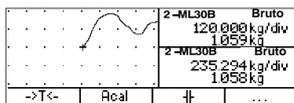
## Diagrama-YT



### Representación como gráfico

- Diagrama-YT
- Diagrama-XY

## Diagrama-XY



## Estado de límites

Límites			
1-ML30B	Bruto	8.483 kN	
1-Limit1	Below	10kN	
1-Limit2	Below	20kN	
1-Limit3	NOK		
→T←	Medida	Acal	...

### Indicador de cuatro estados de valores límite

- Estado de límites

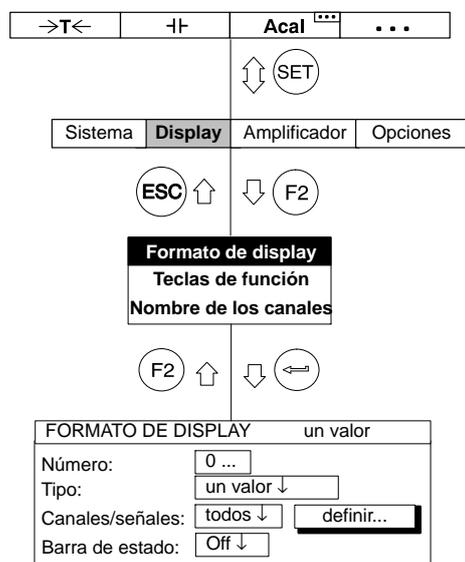
## Adquisición de datos

Secuencia 3	FREC. MUESTR.: 50Hz	
TIEMPO: 00:00:00	PERIODOS: 100	
-4.0S	16.0S	
NOMBRE FICH. MGCP0000.MEA	120 MB LIBRE	
Carg. ADQ!	Acal	...

### Indicador con tipo de imagen "Adquisición de datos"

- Estado Pre-Trigger
- Estado Post-Trigger

## 1.1 Seleccionar ventana de ajuste



1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste.

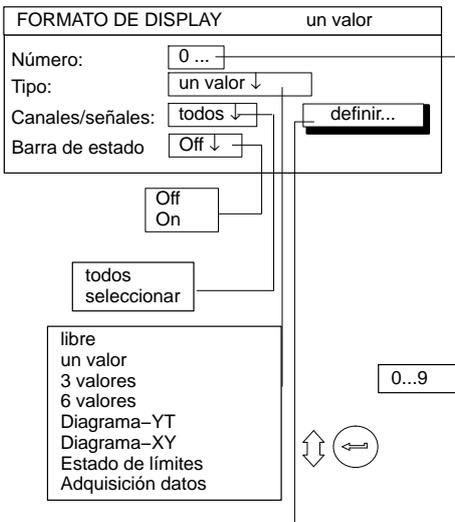
2. Pulse (F2).

3. Seleccione en el menú contextual "Formato de display" y confirme con (←).

Ahora se encuentra en la ventana de ajuste "FORMATO DE DISPLAY".

# 1.2 Ventana de ajuste *Formato de display*

La estructura de la ventana de ajuste "Formato de display" depende del tipo de imagen seleccionada. La máscara de la ventana varía según el tipo de imagen seleccionada. De esta forma, p.ej., el campo de selección "Barra de estado" sólo existe en el tipo de imagen "un valor".



Menú con tipo de imagen "1 valor"

FORMATO DE DISPLAY		un valor
Número:	<input type="text" value="0 ..."/>	
Tipo:	<input type="text" value="un valor ↓"/>	
Canales/señales:	<input type="text" value="todos ↓"/>	<input type="button" value="definir..."/>
Barra de estado:	<input type="text" value="Off ↓"/>	

Menú con tipo de imagen "3 valores"

FORMATO DE DISPLAY		3 valores
Número:	<input type="text" value="0 ..."/>	
Tipo:	<input type="text" value="3 valores ↓"/>	
Valor 1 (Base):	Canales/señales: <input type="text" value="seleccionar ↓"/> <input type="button" value="definir..."/>	
Valor 2:	Canal <input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="relativo a la base ↓"/>
	Señal <input type="text" value="Bruto ↓"/>	
Valor 3:	Canal <input type="text" value="-1"/>	<input type="text" value="relativo a la base ↓"/>
	Señal <input type="text" value="Bruto ↓"/>	

## 1.3 Componentes de la ventana de ajuste

**FORMATO DE DISPLAY** un valor

Número: 0 ...

Tipo: un valor ↓

Canales/señales: todos ↓ **definir...**

Barra de estado: Off ↓

Off  
On

todos  
seleccionar

libre  
un valor  
3 valores  
6 valores  
Diagrama-YT  
Diagrama-XY  
Estado de límites  
Adquisición datos

0...9

Seleccionar canal/señal

OK Cancelar todos canales todas señales

Canal 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16

Bruto

Neto

Memoria1

Memoria2

Memoria12

Límite1

Límite2

Límite3

Límite4

### Número (Número de imagen)

En este campo de edición puede introducir las cifras 1...9. Con ello puede archivar con un número sus ajustes actuales de indicador o activar preajustes de fábrica. Con esto también se determina en que secuencia se seleccionan con las teclas de cursor los tipos de imagen  en modo de medición.

En fábrica se ha establecido la siguiente secuencia:

Número	Tipo	Canales/señales	Barra de estado
0	1 valor	todos	On
1	3 valores	todos	-
2	6 valores	todos	-
3	Diagrama-YT	todos	-
4	Diagrama-XY	todos	-
5	Estado de límites	-	-
6	Estado adquisición de datos	-	-
7	libre	-	-
8	libre	-	-
9	libre	-	-

### Tipo

Con el tipo de imagen se define la cantidad de señales de medición que pueden representarse al mismo tiempo (sólo con valor numérico) o la clase de representación (sólo con gráfico) en el indicador. Además de esto puede indicar el estado de cuatro conmutadores de valores límite seleccionados.

# 1.3.1 Indicador de valores numéricos

**FORMATO DE DISPLAY**      3 valores

Número:

Tipo:

Valor 1 (Base):

Canales/señales

Valor 2: Canal  Señal

relativo a la base ↓

ninguno  
Bruto  
Neto  
Memoria1  
Memoria2  
Memoria12  
Límite1  
Límite2  
Límite3  
Límite4  
como base

absoluto  
relativo a la base

libre  
un valor  
3 valores  
6 valores  
Diagrama-YT  
Diagrama-XY

↕      ↶

---

**Seleccionar canal/señal**

Canal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bruto																
Neto																
Memoria1																
Memoria2																
Memoria12																
Límite1																
Límite2																
Límite3																
Límite4																

### Canales/señales

Aquí se determina que canales con que señales deben representarse en la primera línea del indicador. Puede definir sus ajustes para todos los canales o sólo para determinados canales (seleccionar) (símbolo de tecla  ). Por cada canal puede activar como máximo cuatro señales consecutivas.

Con los tipos de imagen 3/6 valores se fijan aquí los canales base (valor de indicador 1).

### Definir...

Símbolo de tecla abre nueva ventana **Seleccionar canal/señal**.

### Barra de estado

Con el tipo de imagen "1 valor" puede insertarse en el indicador la barra de estado.

Valor de indicador 1 ("valor base")

#### 3 valores

1-ML55	Bruto	1.542 kg
1-ML30	Bruto	2.341 kg
1-ML55	Bruto	1.542 kg
→T←	Medida	Acal <sup>(123)</sup> ...

#### 6 valores

1-ML55	Bruto	1-ML55	Bruto
1,542 kg	1,542 kg	1,542 kg	1,542 kg
1-ML30	Bruto	1-ML30	Bruto
1,542 kg	1,542 kg	1,542 kg	1,542 kg
1-ML55	Brto	1-ML55	Bruto
1,542 kg	1,542 kg	1,542 kg	1,542 kg
→T←	Medida	Acal <sup>(123)</sup>	...

**Valor de indicador (2...6): canal**

El valor introducido depende de la selección "absoluto/relativo".

Con este ajuste se define, con los tipos de imagen "3 valores" y "6 valores", que relación se establece con el canal base.

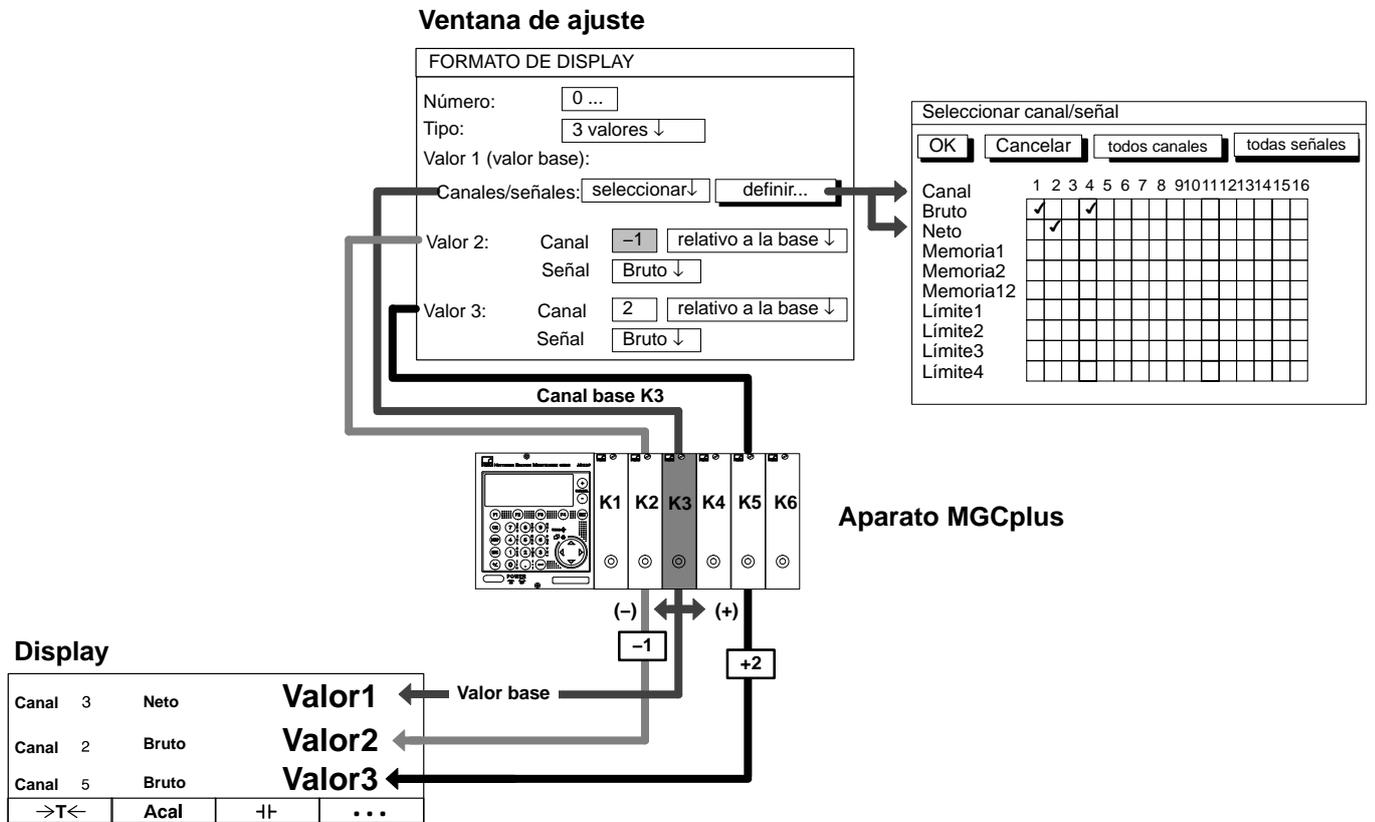
**Absoluto/relativo a la base**

Con este ajuste se define con los tipo de imagen "3 valores" y "6 valores", si se establece una relación con el número de canal del canal base.

**Absoluto:** El valor de medición y la señal del canal seleccionado se indican independientemente del valor base. El número introducido corresponde al número de canal real. La conmutación de canal en el modo de medición no influye en este valor de indicador.

**Relativo a la base:** El número introducido se refiere al canal base (valor de indicador 1). Los canales que se encuentran a la izquierda del canal base se introducen con signo negativo, los que se encuentran a la derecha con signo positivo.

Atención: ¡este valor **no** corresponde al número de canal real!



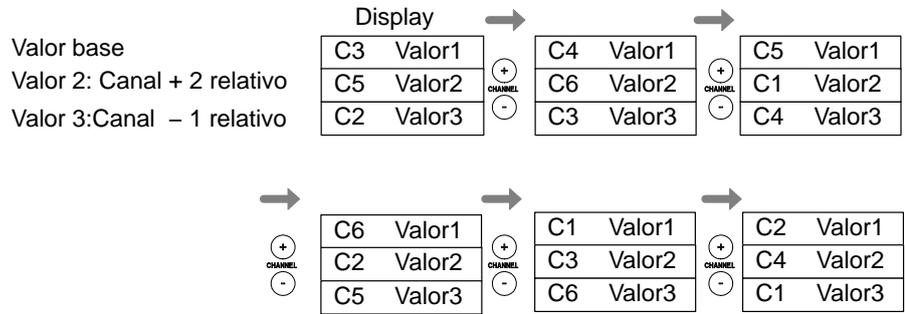
FORMATO DE DISPLAY		3 valores
Número:	0 ...	
Tipo:	3 valores ↓	
Valor 1 (Base):	Canales/señales: Seleccionar ↓ <input type="button" value="definir..."/>	
Valor 2:	Canal	2 relativo a la base ↓
	Señal	Bruto ↓
Valor 3:	Canal	-1 relativo a la base ↓
	Señal	Bruto ↓

**Ejemplo 1:** Aparato de 6 canales; tipo de imagen "3 valores"

El ajuste en el campo de selección "Canales/señales " y el número de canal relativo influyen en la secuencia de los valores de medición indicados en el modo de medición.

**a) Canales/señales:**  **todos**

Al pulsar las teclas de selección de canales  se activan consecutivamente todos los canales, partiendo del canal base.



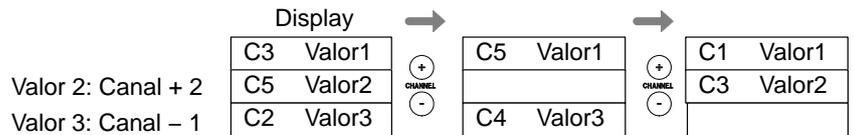
Al pulsar las teclas de cursor  (SIGNAL) se indican todas las señales ajustadas en el menú "Seleccionar canal/señal" **del canal base**.

FORMATO DE DISPLAY		3 valores	
Número:	<input type="text" value="0 ..."/>		
Tipo:	<input type="text" value="3 valores ↓"/>		
Valor 1 (Base):	Canales/señales: <input type="text" value="seleccionar ↓"/> <input type="button" value="definir..."/>		
Valor 2:	Canal <input type="text" value="2"/>	relativo a la base ↓	
	Señal <input type="text" value="Bruto ↓"/>		
Valor 3:	Canal <input type="text" value="-1"/>	relativo a la base ↓	
	Señal <input type="text" value="Bruto ↓"/>		

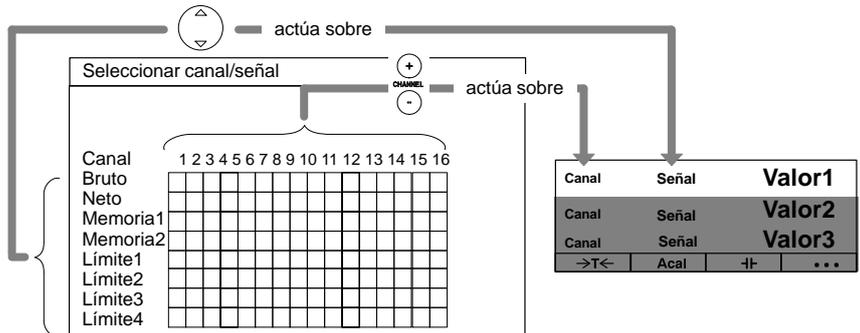
*Ejemplo 1 (continuación):* Aparato de 6 canales; tipo de imagen "3 valores"

**b) Canales/señales:** **seleccionar**

Al pulsar las teclas de selección de canal en el modo de medición se activan consecutivamente los canales seleccionados del canal base (en este ejemplo 1, 3, 5). Los campos de selección de canales no seleccionados quedan vacíos.



Al pulsar las teclas de cursor (SIGNAL) en el modo de medición se indican en la primera línea de indicador todas las señales ajustadas en el menú "Seleccionar canal/señal" **del canal base**.



FORMATO DE DISPLAY		3 valores	
Número:	<input type="text" value="0 ..."/>		
Tipo:	<input type="text" value="3 valores ↓"/>		
Valor 1 (Base):	<input type="text" value="seleccionar ↓"/> <input type="button" value="definir..."/>		
Valor 2:	Canal	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="absoluto ↓"/>
	Señal	<input type="text" value="Neto ↓"/>	
Valor 3:	Canal	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="absoluto ↓"/>
	Señal	<input type="text" value="Neto ↓"/>	

**Ejemplo 2:** Se quiere indicar al mismo tiempo los pesos netos de tres recipientes. Debe aplicarse la asignación:

Recipiente 1 → Canal 1

Recipiente 2 → Canal 2

Recipiente 3 → Canal 3

En primer lugar se adjudican los nombres de canal.

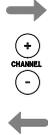
1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste.
2. Pulse (F2).
3. Seleccione en el menú contextual "Nombre de los canales" y confirme con (←).
4. Introduzca en el campo de edición "Canal1" *RECIPIENTE 1* y confirme con (←).
5. Introduzca en el campo de edición "Canal 2" *RECIPIENTE 2* y confirme con (←).
6. Introduzca en el campo de edición "Canal 3" *RECIPIENTE 3* y confirme con (←).
7. Pulse (F2).
8. Seleccione en el menú contextual "Formato de display" y confirme con (←).
9. Seleccione con (↑/↓) en el campo de selección "Tipo" 3 valores y confirme con (←).
10. Seleccione con (↑/↓) en el campo de selección "Canales/señales" seleccionar y confirme con (←).

11. Seleccione con  el símbolo de tecla "definir..." y confirme con .
  12. Seleccione con  el campo de conmutación "Canal1/Neto" y confirme con  (en el campo de conmutación aparece ).
  13. Seleccione con  el símbolo de tecla "OK" y confirme con .
  14. Seleccione con  el campo de edición "Valor2:Canal" e introduzca 2.
  15. Seleccione con  el campo de selección "Absoluto/relativo", seleccione "absoluto" y confirme con .
  16. Seleccione con  el campo de selección "Señal", seleccione "Neto" y confirme con .
  17. Seleccione con  el campo de edición "Valor3:Canal" e introduzca 3.
  18. Seleccione con  el campo de selección "absoluto/relativo", seleccione "absoluto" y confirme con .
  19. Seleccione con  el campo de selección "Señal", seleccione "Neto" y confirme con .
- Si quiere regresar al modo de medición, pulse la tecla de conmutación  y confirme la consulta de seguridad con .

**Ejemplo 3:** En dos prensas se quiere medir en cada una de ellas una fuerza y un recorrido. Debe aplicarse la siguiente asignación:

Fuerza prensa 1 → Canal 1  
 Recorrido prensa 1 → Canal 2  
 Fuerza prensa 2 → Canal 3  
 Recorrido prensa 2 → Canal 4

Se desea un indicador con tres valores de medición, debiéndose comparar las mismas señales entre prensa 1 y prensa 2.

Recorrido P1	MVP1	mm		Recorrido P2	MVP1	mm	
Fuerza P1	MVP1	kN		Fuerza P2	MVP1	kN	
Fuerza P1	MVP2	kN		Fuerza P2	MVP2	kN	
→T←	Acal	±	...	→T←	Acal	±	...

En primer lugar se adjudican los nombres de canal.

NOMBRE DE CANAL	
Canal 1:	Fuerza P1
Canal 2:	Recorrido P1
Canal 3:	Fuerza P2
Canal 4:	Recorrido P2
Canal 5:	
Canal 6:	

1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste.
2. Pulse (F2).
3. Seleccione en el menú contextual "Nombre de los canales" y confirme con (←).
4. Introduzca en el campo de edición "Canal1" FUERZA P1 y confirme con (←).
5. Introduzca en el campo de edición "Canal2" RECORRIDO P1 y confirme con (←).

NOMBRE DE CANAL	
Canal 1:	Fuerza P1
Canal 2:	Recorrido P1
Canal 3:	Fuerza P2
Canal 4:	Recorrido P2

**FORMATO DE DISPLAY** 3 valores

Número:

Tipo:

Valor 1 (Base):

  Canales/señales:

Valor 2: Canal

          Señal

Valor 3: Canal

          Señal

---

Seleccionar canal/señal

Canal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Bruto																
Neto																
Memoria1		✓	✓													
Memoria2																
Memoria12																
Límite1																
Límite2																
Límite3																
Límite4																

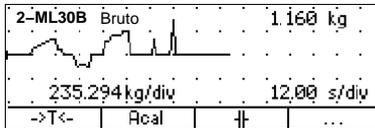
6. Introduzca en el campo de edición "Canal 3" FUERZA P2 y confirme con .
7. Introduzca en el campo de edición "Canal 4" *RECORRIDO P2* y confirme con .
8. Pulse .
9. Seleccione en el menú contextual "Formato de display" y confirme con .
10. Introduzca en el campo de edición "Número" 1 y confirme con .
11. Seleccione con  en el campo de selección "Tipo" 3 valores y confirme con .
12. Seleccione con  en el campo de selección "Valor 1 : Seleccionar Canales/señales" y confirme con .
13. Seleccione con  el símbolo de tecla "definir..." y confirme con .
14. Seleccione con  el campo de conmutación "Canal 2/Memoria1" y confirme con  (en el campo de conmutación aparece ✓).
15. Seleccione con  el campo de conmutación "Canal 4/Memoria1" y confirme con  (en el campo de conmutación aparece ✓).
16. Seleccione con  el símbolo de tecla "OK" y confirme con .

FORMATO DE DISPLAY		3 valores	
Número:	<input type="text" value="1"/>		
Tipo:	<input type="text" value="3 valores ↓"/>		
Valor 1 (Base):			
Canales/señales:	<input type="text" value="seleccionar ↓"/>	<input type="text" value="definir..."/>	
Valor 2:			
Canal	<input type="text" value="-1"/>	<input type="text" value="relativo ↓"/>	
Señal	<input type="text" value="Memoria1 ↓"/>		
Valor 3:			
Canal	<input type="text" value="-1"/>	<input type="text" value="relativo ↓"/>	
Señal	<input type="text" value="Memoria2 ↓"/>		

17. Introduzca en el campo de edición "Valor 2: Canal" *-1* y confirme con .
18. Seleccione con  en el campo de selección "absoluto/relativo" *relativo* y confirme con .
19. Seleccione con  en el campo de selección "Señal" *Memoria1* y confirme con .
20. Introduzca en el campo de edición "Valor 3: Canal" *-1* y confirme con .
21. Seleccione con  en el campo de selección "absoluto/relativo" *relativo* y confirme con .
22. Seleccione con  en el campo de selección "Señal" *Memoria2* y confirme con .
23. Pulse la tecla de conmutación  y confirme la consulta de seguridad con .

## 1.3.2 Indicador gráfico

### Tipo Diagrama-YT



### Ventana de ajuste

FORMATO DE DISPLAY		Diagrama-YT
Número:	<input type="text" value="0 ..."/>	
Tipo:	<input type="text" value="Diagrama-YT ↓"/>	
Intervalo de medida:	<input type="text" value="1 s ↓"/>	
Canales/señales:	<input type="text" value="seleccionar ↓"/> <input type="button" value="definir..."/>	
Y <sub>Máx</sub> :	<input type="text" value="100..."/> %	
Y <sub>Mín</sub> :	<input type="text" value="-100..."/> %	

### Diagrama-YT

Esta representación permite contemplar el desarrollo del valor de medición a lo largo del tiempo.

#### Intervalo de medida

Frecuencia de la exploración de señales.

#### Canales/señales

Aquí se fija que canales con que señales deben representarse en el indicador. Puede definir sus ajustes para todos los canales o sólo para unos determinados (seleccionar) (símbolo de tecla ). Por cada canal puede activar como máximo cuatro señales consecutivas.

#### Definir...

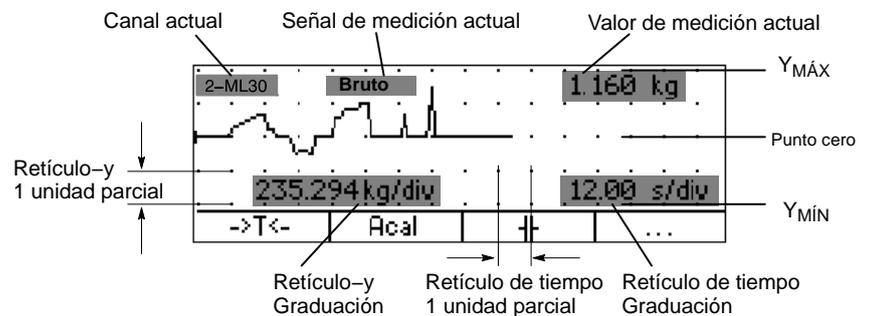
El símbolo de tecla abre una nueva ventana **Seleccionar canales/señales**.

#### Y<sub>Máx</sub>

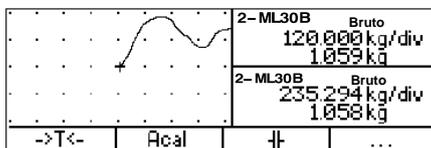
Valor máximo del indicador, en relación al margen de medición Range 1 (en %).

#### Y<sub>Mín</sub>

Valor mínimo del indicador, en relación al margen de medición Range 1 (en %).



**Tipo Diagrama-XY**



**Menú de ajuste**

FORMATO DE DISPLAY		Diagrama-XY	
Número:	<input type="text" value="0 ..."/>		
Tipo:	<input type="text" value="Diagrama-XY ↓"/>		
Intervalo de medida	<input type="text" value="1 s ↓"/>		
Valor 1 (Base):			
Canales/señales:	<input type="text" value="todos ↓"/>	<input type="button" value="definir..."/>	
XMáx	<input type="text" value="100..."/>	%	
XMin	<input type="text" value="-100..."/>	%	
Valor 2:			
Canal	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="absoluto ↓"/>	
Señal	<input type="text" value="Neto ↓"/>		
YMáx	<input type="text" value="100..."/>	%	
YMin	<input type="text" value="-100..."/>	%	

**Diagrama-XY**

Intervalo de medida

Frecuencia de la exploración de señales.

**Canales/señales**

Aquí se fija que canales con que señales deben representarse en el panel de visualización. Puede definir sus ajustes para todos los canales o sólo para unos determinados (seleccionar) (símbolo de tecla  ). Para cada canal puede activar consecutivamente un máximo de cuatro señales.

**Definir...**

El símbolo de tecla abre nueva ventana **Seleccionar canal/señal**.

**Menú de ajuste**

FORMATO DE DISPLAY		Diagrama-XY	
Número:	<input type="text" value="0 ..."/>		
Tipo:	<input type="text" value="Diagrama-XY ↓"/>		
Intervalo de medida:	<input type="text" value="1 s ↓"/>		
Valor 1 (Base):			
Canales/señales:	<input type="text" value="todos ↓"/>	<input type="button" value="definir..."/>	
XMáx:	<input type="text" value="100..."/>	%	
XMin:	<input type="text" value="-100..."/>	%	
Valor 2:			
Canal:	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="absoluto ↓"/>	
Señal:	<input type="text" value="Neto ↓"/>		
YMáx:	<input type="text" value="100..."/>	%	
YMin:	<input type="text" value="-100..."/>	%	

**Y<sub>Máx</sub>**

Valor máximo del eje vertical, en relación al margen de medición actual (%).

**Y<sub>Min</sub>**

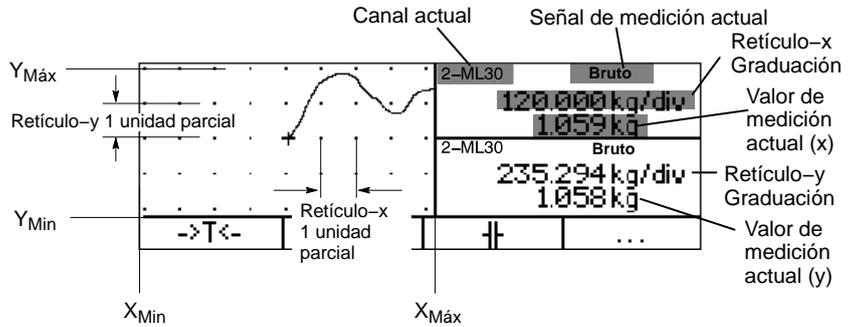
Valor mínimo del eje vertical, en relación al margen de medición actual (%).

**X<sub>Máx</sub>**

Valor máximo del eje horizontal, en relación al margen de medición actual (%).

**X<sub>Min</sub>**

Valor mínimo del eje horizontal, en relación al margen de medición actual (%).



## 1.4 Estado del valor límite

### Tipo: Estado de límites

LIMIT VALUE		
		Título
1-ML30B	Bruto	8,483 kN
1-Limite1	debajo 10 kN	
1-Limite2	debajo 20 kN	
1-Limite3	NIO	
→T← Medida Acal ...		

### Ventana de ajuste

FORMATO DE DISPLAY		Estado de límites	
Número:	0 ...		
Tipo:	Estado de límites ↓		
Título:	Limit switch		
Barra estado 1 (base):			
Canales/señales:		todos ↓	definir...
Barra estado 2:			
Canal	2	relativo a la base ↓	
Limite	1 ↓		
Barra estado 3:			
Canal	2	absoluto ↓	
Limite	1 ↓		
Barra estado 4:			
Canal	2	absoluto ↓	
Limite	1 ↓		

### Título

Denominación voluntaria específica del usuario; aparece en la cabecera (ajuste de fábrica "VALOR LIMITE").

### Barra de estado 1 (base): canal

Aquí se fija, que canales con que señales deben indicarse en la primera barra de estado. Puede definir sus ajustes para todos los canales o sólo para unos determinados (seleccionar) (símbolo de tecla **definir...**). Para cada canal puede activar consecutivamente como máximo cuatro señales.

### Definir...

El símbolo de tecla abre un nuevo menú **Seleccionar canal/señal**.

### Absoluto/relativo a la base

Con este ajuste se determina si se establece una relación con el canal base.

**Absoluto:** El valor de medición y la señal del canal seleccionado se indican independientemente del valor base. El número introducido corresponde al número de canal real. La conmutación de canal no tiene influencia.

**Relativo a la base:** el número introducido se refiere al canal base. El número de canal base es 0. Los canales situados a la izquierda del canal base se introducen con signo negativo, los de la derecha con signo positivo. Atención: ¡este valor no corresponde al número de canal real!



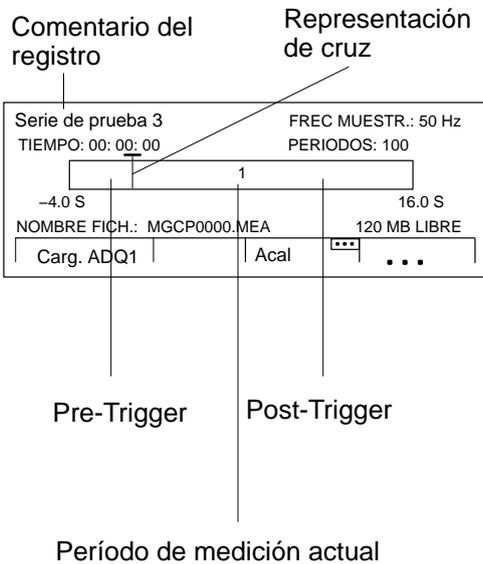
## ADVERTENCIA

La designación de los valores límite se introduce en el menú



## 1.5 Adquisición de datos

### Tipo: Adquisición de datos



### Representación de cruz

Esta representación muestra el estado actual del registro.

### Comentario del registro

Nota específica del usuario (p.ej., número de serie de medición).

### Velocidad de medición

Aquí se representa la velocidad de medición actual para todos los canales definidos.

### Tiempo de medición

Tiempo transcurrido desde el inicio del período de medición.

### Períodos

Cantidad de períodos de medición.

### Nombre del fichero

Nombre del fichero de registro archivado. El fichero no se sobrescribe al reiniciar el programa de medición, sino que se suma en el contador (las cuatro últimas posiciones).

### xxx MB LIBRE:

Indica el espacio libre en memoria del disco duro.



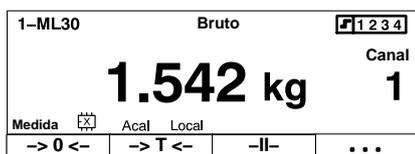
## ADVERTENCIA

El ordenador del MGCplus detecta cuándo la capacidad de archivo del disco duro desciende por debajo de 1 MB. En este caso se interrumpe un registro y se cierra el fichero de medición.

## 2 Teclas F

### 2.1 Teclas F en modo de medición

#### Plano 1 de teclas F



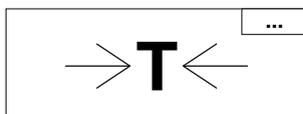
#### Plano 2 de teclas F



#### Plano 3 de teclas F



#### Campo de teclas F



Las teclas de función F1...F4 son efectivas en el modo de medición y en el de ajuste.

En el modo de medición pueden activarse en total 9 funciones en tres planos:

#### Plano 1

- F1 Ajuste a cero
- F2 Tara
- F3 Borrar memoria de valores de pico

#### Plano 2

- F1 Autocalibración
- F2 TEDS (leer datos del transductor)
- F3 Conmutar unidad (véase también página E-13)

#### Plano 3

- F1 Control remoto On/Off
- F2 Valores límite
- F3 Start/Stop

La ocupación de las teclas es de libre elección, la asignación antes indicada corresponde al ajuste de fábrica. La tecla F4 conmuta en el ajuste de fábrica en cada caso al plano siguiente (...Nivel F).

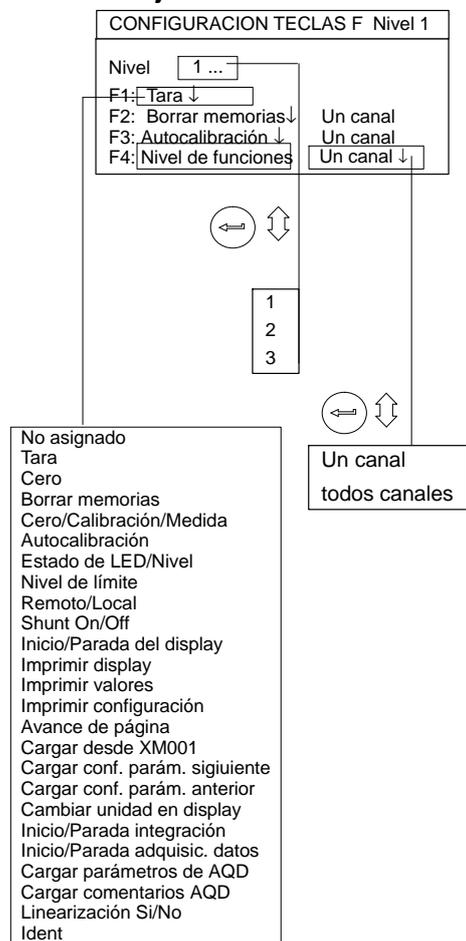
El efecto de las funciones puede ampliarse a todos los canales o limitarse a un canal (el seleccionado).

En la línea inferior del indicador se indica la ocupación actual de las teclas, en el modo de medición y para todos los tipos de imagen. Si ha fijado la función para todos los canales, esto se indica con el símbolo ... en la esquina superior derecha del campo de teclas F.

Función	Efecto
Tara	Una tara es iniciada.
Cero	Una compensación a cero es realizada.
Borrar memorias	Borra la memoria de valores de pico.
Cero/Calibración/Medida	Conmutación entre la señal de cero, la señal de calibración y la señal de medición.
Autocalibración	La calibración automática es conectada/desconectada.
Estado de LED/Nivel	Conmuta función de indicadores luminosos de la placa frontal entre "Status" y "Level".
Nivel de límite	El menú "Nivel de límite" es activado.
Remoto/Local	Conectar/desconectar el control remoto.
Shunt On/Off	Conectar/desconectar el shunt (transductor, AP14).
Activar/Congelar el display	El valor de medición actual en el panel de visualización es "congelado" (función de pausa).
Imprimir display	El panel de visualización actual es impreso (excepto panel de gráficos).
Imprimir valores	Los valores de medición actuales son impresos.
Imprimir configuración	La configuración guardada es impresa.
Avance de página	Comando de impresora avance de página.
Cargar conf. parám. siguiente	El bloque de parámetros siguiente del transductor / de los transductores es cargado (1...8).
Cargar conf. param. anterior	El bloque de parámetros anterior del transductor / de los transductores es cargado (1...8).
Cambiar unidad en display	Conmutación entre unidad básica (mV/V), unidad específica del usuario (por ejemplo kg) y la salida analógica (V).
Inicio/Parada integración	Conectar/desconectar la integración de los valores límite.
Inicio/Parada adquisic. datos	Conectar/desconectar el registro de los valores de medición.
Cargar parámetros de AQD	Los bloques de parámetros son cargados de la RAM (bloque de parámetro 0) o del disco duro (bloque de parámetros 1...16).
Cargar comentarios AQD	Carga comentarios de registro del disco duro.
Linearización Si/No	Conectar / desconectar la linealización de la curva de características del transductor
TEDS	Los datos del transductor son transmitidos al amplificador de medición

**Tabla 2.1:** Ocupación de las teclas de función

### Ventana de ajuste



### Seleccionar ventana de ajuste

1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste.
2. Pulse (F2) .
3. Seleccione en el menú contextual "Teclas de función" y confirme con (←).

Ahora se encuentra en la ventana de ajuste "CONFIGURACION TECLAS F".

## 2.2 Teclas F en el modo de ajuste

<b>Contraseña</b>			
Guardar/Cargar			
Adquisición de datos			
Interface			
Imprimir			
Idioma			
<b>Sistema</b>	<b>Display</b>	<b>Amplificador</b>	<b>Opciones</b>

En el **modo de ajuste** se activan a través de las teclas de función los menús contextuales pertenecientes a la lista de menús.

## 3 Nombre de los canales

### Ventana de ajuste

NOMBRE DE CANAL	Canal 3.1
Nombre canal:	<input type="text" value="Fuerza ..."/>

### Seleccionar ventana de ajuste

1. Pase con la tecla de conmutación **SET** al modo de ajuste
2. Pulse **F2**.
3. Seleccione en el menú contextual "Nombre de los canales" y confirme con .

En la ventana de ajuste, todos los canales existentes tienen en principio el nombre de canal adjudicado en fábrica.

Campos de edición vacíos indican puntos de enchufe libres de su aparato.



### ADVERTENCIA

**Si desea volver a escribir en un campo de edición ya ocupado, puede borrar en el campo seleccionado con la tecla de borrar**

****CE** todo lo anteriormente escrito.**

# H Sistema

---



# 1 Contraseña

---

Puede proteger todos los ajustes de su aparato con una contraseña. En el ajuste de fábrica esta protección de contraseña está desconectada. En cuanto esté activada la protección de contraseña, será necesario introducir la contraseña después de cada activación del modo de ajuste (y después de cada reconexión del aparato). Sólo entonces es posible realizar modificaciones en los ajustes. Para el modo de medición sencillo no es necesario introducir la contraseña.

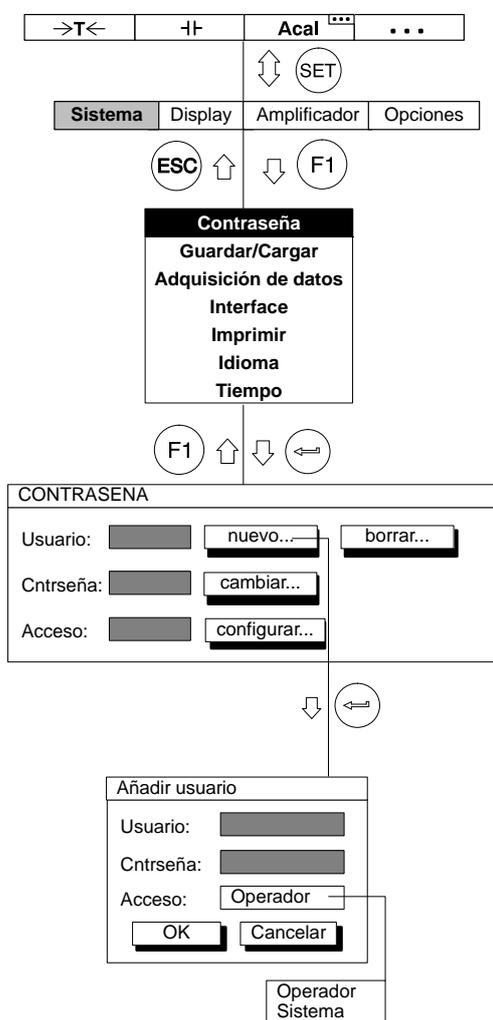
Acoplada a la contraseña se encuentra la autorización de acceso:

- Sistema (pueden modificarse todos los ajustes)
- Operador (sólo puede modificarse ajustes autorizados)

Puede definir una contraseña y la autorización de acceso para un máximo de nueve usuarios.

**Importante:** La protección de contraseña no puede conectarse en el estado de entrega hasta que se haya definido un nuevo usuario con la autorización de acceso "Sistema".

## 1.1 Definir nuevos usuarios



1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste
2. Pulse (F1) .
3. Seleccione en el menú contextual "Contraseña" y confirme con (←).
4. Seleccione con (↑) el símbolo de tecla "nuevo..." y confirme con (←) .
5. Introduzca en el campo de edición "Usuario:" el nuevo nombre de usuario y confirme con (←).
6. Seleccione con (↑) el campo de edición "Contraseña", introduzca su contraseña y confirme con (←).
7. Seleccione con (↑) el campo de selección "Acceso:", seleccione la autorización de acceso deseada y confirme con (←).
8. Seleccione con (↑) el símbolo de tecla "OK" y confirme con (←).

## 1.2 Conectar protección de contraseña

CONTRASEÑA

Usuario:  nuevo... borrar...

Contraseña:  cambiar...

Acceso:  configurar...

Autorización del operador

Protección de contraseña

Sistema	Contraseña	Si
	Guardar/Cargar	No
	Adquisición de datos	No
	Interface	No
	Imprimir	No
	Idioma	No
	Tiempo	No
	Abandonar	No
Display	Formato de display	No
	Teclas de función	No
	Nombre de los canales	No
Amplificador	Transductor	No
	Acondicionamiento	No
	Display	No
	Salidas analógicas	No
	Condiciones	No
Opciones	Contactos remotos	No
	Límites	No
	Combinar límites	No
	Memoria valores pico	No
	Versión	No

Off On

OK Cancelar

Si todavía se encuentra en la ventana de ajuste "Contraseña", siga con el punto 4.

1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste.
2. Pulse (F1).
3. Seleccione en el menú contextual "Contraseña" y confirme con (←).
4. Seleccione con (↑) el símbolo de tecla "configurar..." y confirme con (←).
5. Pulse (←).
6. Seleccione con (↑) el campo de selección "Protección de contraseña" **On** y confirme con (←).

Si en este punto aparece el mensaje de error "El usuario no dispone de acceso", pulse en primer lugar la tecla de anulación (ESC), para borrar el mensaje de error. Seleccione con (↑) **Off** y confirme de nuevo (ESC). Pulse dos veces (ESC). Ahora se encuentra en la ventana de ajuste "CONTRASEÑA". Defina ahora como se ha descrito en el Cap.1.1 un usuario con autorización de sistema.

7. Pulse (ESC) (con esto obtiene enseguida la tecla OK) y confirme con (←).

## 1.3 Establecer acceso para instaladores

CONTRASEÑA

Usuario:  nuevo...  borrar...

Cntraseña:  cambiar...

Acceso:  configurar...



Autorización del operador

Protección de contraseña  Off ↓

Sistema	Contraseña	Si
	Guardar/Cargar	No
	Adquisición de datos	No
	Interface	No
	Imprimir	No
	Idioma	No
	Tiempo	No
	Abandonar	No
Display	Formato de display	No
	Teclas de función	No
	Nombre de los canales	No
Amplificador Transductor		No
	Acondicionamiento	No
	Display	No
	Salidas analógicas	No
	Condiciones	No
Opciones	Contactos remotos	No
	Límites	No
	Combinar límites	No
	Almacenar val. pico	No
	Versión	No

OK  Cancelar

Si todavía se encuentra en la ventana de ajuste "Contraseña" siga con el punto 4.

1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste
2. Pulse (F1).
3. Seleccione en el menú Pull-Up "Contraseña" y confirme con (←).
4. Seleccione con (↑) el símbolo de tecla "configurar..." y confirme con (←).
5. Seleccione con (↓) el campo de selección deseado "No/Si" y confirme con (←).
6. Seleccione con (↑) el ajuste deseado y confirme con (←).
7. Pulse (ESC) (con esto se obtiene enseguida la tecla OK) y confirme con (←).

Si desea regresar al modo de medición, pulse la tecla de conmutación (SET) y confirme la consulta de seguridad con (←).

## 1.4 Eliminar usuario

The diagram illustrates the process of deleting a user through a series of screens and button presses:

- Control Panel:** Shows the 'Acal' button and the 'SET' button.
- Menu:** A menu with options: 'Guardar/Cargar', 'Adquisición de datos', 'Interface', 'Imprimir', 'Idioma', and 'Tiempo'. The 'Contraseña' option is highlighted.
- CONTRASEÑA Screen:** Shows fields for 'Usuario:', 'Cntraseña:', and 'Acceso:'. The 'borrar...' button is next to the 'Usuario:' field.
- Eliminar usuario Screen:** Shows three user entries: 'Usuario1: Sánchez', 'Usuario2: Gómez', and 'Usuario3:'. Each entry has a 'borrar' button. 'OK' and 'Cancelar' buttons are at the bottom.

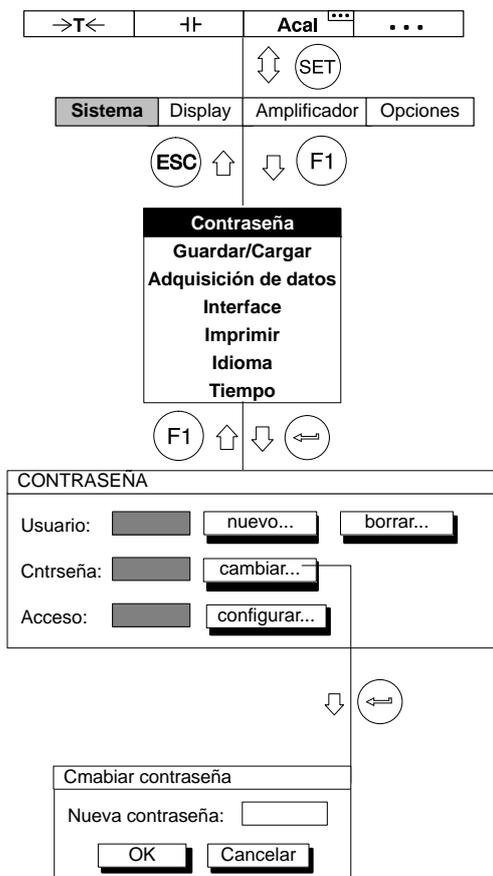
Si todavía se encuentra en la ventana de ajuste "Contraseña", siga con el punto 4.

1. Pase con la tecla de conmutación (SET) el modo de ajuste.
2. Pulse (F1).
3. Seleccione en el menú contextual "Contraseña" y confirme con (←).

Ahora se encuentra en la ventana de ajuste "Contraseña".

4. Seleccione con (◀ ▶) el símbolo de tecla "borrar..." y confirme con (←).
5. Seleccione con (▲ ▼) el símbolo de tecla "borrar" detrás del usuario deseado y confirme con (←).
6. Pulse (ESC) (con esto se obtiene enseguida la tecla OK) y confirme con (←).

## 1.5 Cambiar contraseña



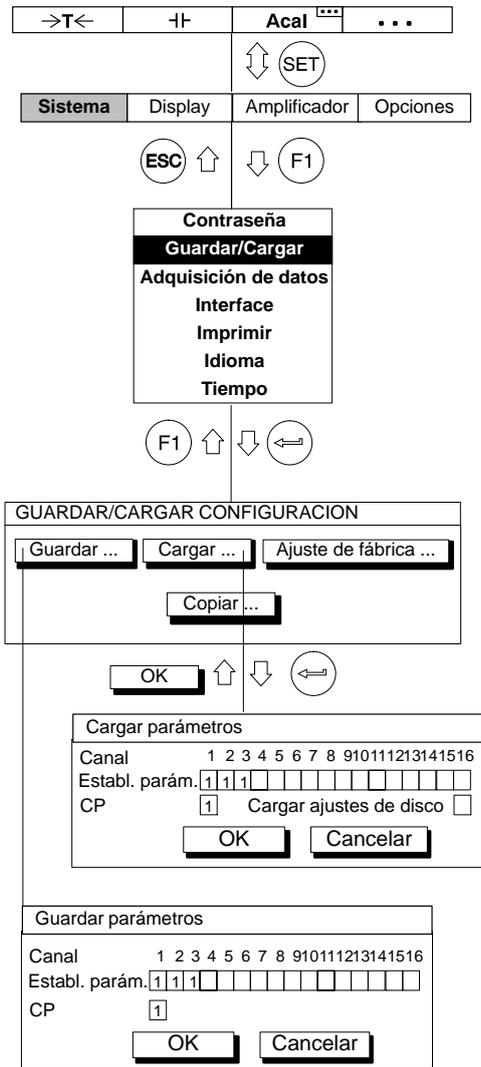
Si todavía se encuentra en la ventana de ajuste "Contraseña", siga con el punto 4.

1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste
2. Pulse (F1)
3. Seleccione en el menú contextual "Contraseña" y confirme con (←).

Ahora se encuentra en la ventana de ajuste "Contraseña".

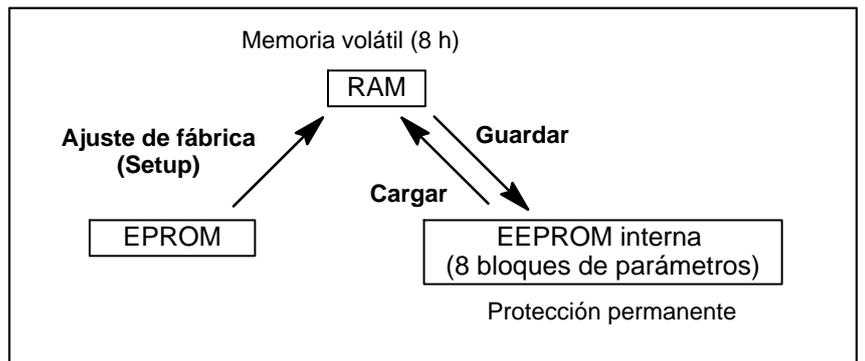
4. Seleccione con (↔) el símbolo de tecla "cambiar..." y confirme con (←).
5. Introduzca en el campo de edición "Nueva contraseña" la contraseña y confirme con (←).
6. Pulse (ESC) (con esto se obtiene enseguida la tecla OK) y confirme con (←).

# 2 Guardar/Cargar



Con la función "Guardar/Cargar" puede proteger de forma permanente los ajuste actuales del AB22A/AB32/CP42 o de las unidades enchufables amplificadoras (hasta 8 juegos de parámetros por canal) o bien cargar ajustes protegidos. Con "Ajuste de fábrica" puede cargar los ajustes existentes en el momento de la entrega.

Además de esto puede copiar también ajustes de un amplificador a otro amplificador.



### Guardar parámetros

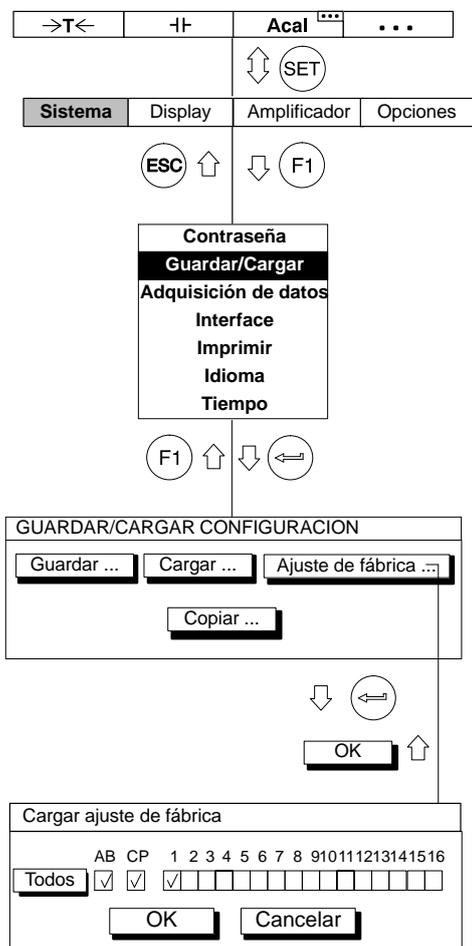
1. Pase con la tecla de conmutación  al modo de ajuste
2. Pulse .
3. Seleccione en el menú contextual "Guardar/Cargar" y confirme con .

Ahora se encuentra en la ventana de ajuste "GUARDAR/CARGAR CONFIGURACION".

4. Seleccione con  el panel de control "Guardar..." y confirme con .
5. Indique en el campo de activación "Establ. parám." con el número de canal del juego de parámetros, en el cual quiere archivar sus ajustes y confirme con .
6. Seleccione con  el símbolo de tecla "OK" y confirme con .

Si quiere regresar al modo de medición, pulse la tecla de conmutación  y confirme la consulta de seguridad con .





### Ajuste de fábrica

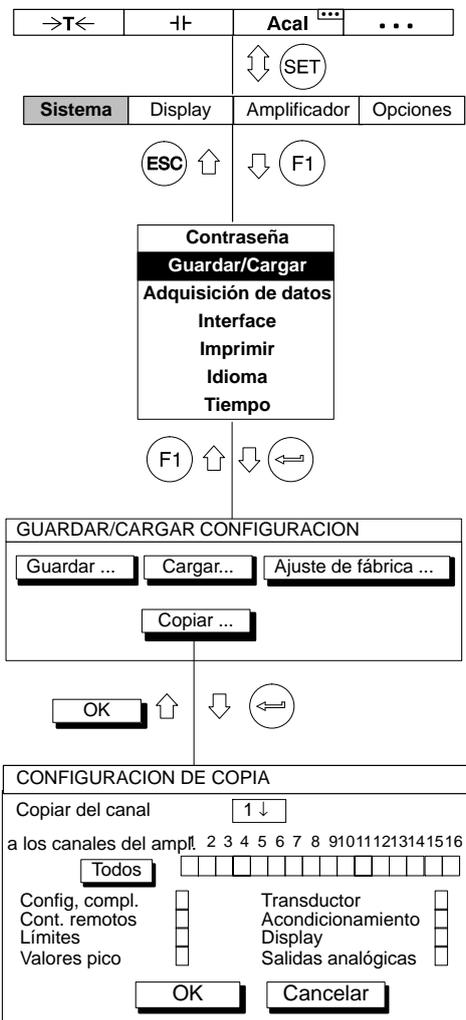
En "Ajuste de fábrica" se abre una nueva ventana de ajuste, en la que se fija si deben pasarse todos los amplificadores o sólo unos determinados al estado de fábrica. Además de esto puede cargar los ajustes de fábrica del campo de indicación y manipulación (AB), así como del procesador de comunicación (CP).

1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste.
2. Pulse (F1).
3. Seleccione en el menú contextual "Guardar/Cargar" y confirme con (←).

Ahora se encuentra en la ventana de ajuste "GUARDAR/CARGAR CONFIGURACION".

4. Seleccione con (↑↓) el panel de control "Ajuste de fabrica..." y confirme con (←).
5. Seleccione con (←→) en los campos de conmutación 1...16 los canales deseados (o bien AB, CP) y confirme con (←→) (en el campo de selección aparece un símbolo de aceptación). Con el panel de control [Todos] marque todos los campos de conmutación de una vez.
6. Seleccione con (↑↓) el símbolo de tecla "OK" y confirme con (←→).

Si desea regresar al modo de medición, pulse la tecla de conmutación (SET) y confirme la consulta de seguridad con (←→).



### Configuración de copia

Pueden transferirse a voluntad todos los ajustes o sólo algunos determinados de un amplificador a otro (o varios) amplificador(es). Para esto sirve el panel de control "Copiar".

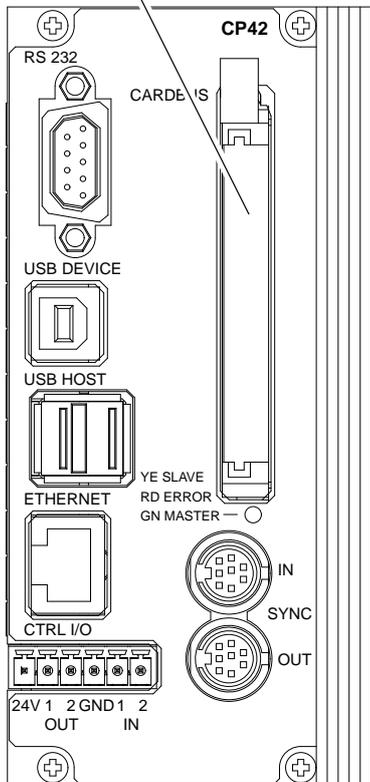
1. Pase con la tecla de conmutación **SET** al modo de ajuste.
2. Pulse **F1**.
3. Seleccione en el menú contextual "Guardar/Cargar" y confirme con **ESC**.

Ahora se encuentra en la ventana de ajuste "GUARDAR/CARGAR CONFIGURACION".

4. Seleccione con **F1** el panel de control "Copiar..." y confirme con **ESC**.
  5. Seleccione con **ESC** en el campo de selección "a los canales del ampl." el número de canal cuyos ajustes deben copiarse y confirme con **ESC**.
  6. Seleccione con **ESC** en los campos de conmutación 1...16 los canales deseados, que deben asumir los ajustes y confirme con **ESC** (en el campo de selección aparece un símbolo de aceptación). Si deben asumir todos los canales, seleccione el panel de control "Todos" y confirme con **ESC**.
  7. Seleccione con **ESC** en los campos de conmutación verticales, que ajustes deben asumirse y confirme con **ESC** (en el campo de selección aparece un símbolo de aceptación).
  8. Seleccione con **ESC** el símbolo de tecla "OK" y confirme con **ESC**.
- Si desea regresar al modo de medición, pulse la tecla de conmutación **SET** y confirme la consulta de seguridad con **ESC**.

### 3 Registrar series de medición

Tarjeta PC de disco duro



Con el MGCplus puede configurar y archivar hasta 17 programas de registro (16 en el disco duro) para registrar series de medición.

El registro se archiva en la RAM del procesador de comunicación CP42 o en su tarjeta PC de disco duro (opcional). Los siguientes tipos de disco duro son soportados:

- Tipo de disco duro ATA estándar, Tipo2, de tamaño compacto, aprox. 5 mm de anchura.
- En principio la capacidad máxima no esta limitada. Se han hecho pruebas con tarjetas PC de disco duro de hasta 5 GByte.
- Formateadas con el sistema FAT-16 o FAT-32. Otros sistemas (como por ejemplo NTFS) no son soportados.

Como la velocidad de transmisión de estas tarjetas PC de disco duro está limitada a 1 MB/s, sólo se puede adquirir un máximo de 13 canales del MGCplus en formato de 4 Byte con una velocidad máxima de medición de 19,2 kHz.

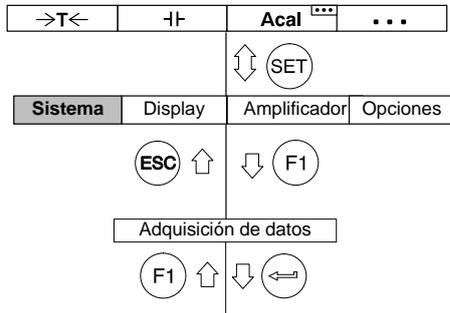


#### ADVERTENCIA

**¡Evite descargas electrostáticas! El disco duro PCMCIA puede ser perjudicada por una descarga estática. Antes del montaje toque un objeto de masa o utilice un brazalet de puesta a tierra permitido.**

Los parámetros de serie de medición se ajustan a través del campo de indicación y manipulación AB22A/AB32 o del PC-Software de HBM "MGCplus Assistent".

# 3.1 Ajustar parámetros de series de medición



PARAMETROS DE ADQUISICION DE DATOS	
Frecuencia de muestreo/intervalo:	
1: 50 Hz ↓	2: 50 Hz ↓
Valores: 1000 ...	Tiempo: 20.00 s... ↓
Períodos: 10 ...	
Canales/señales: definir...	Canal tiempo: ↓
Trigger: definir...	
Pre trigger: 20.00 % ...	
Condición inicio: Inmediato ↓	
Condición parada: Número de valores ↓	
Guardar en: Fichero en disco duro ↓	
Nombre de fichero: MGCP0000.MEA ...	
Comentario de adq.: [ ]	Cambiar ↓
Formato: 4 Byte Integer LSB .. MSB ↓	
Factor de reducción: 480	
Auto arranque: No ↓	
Parámetros: 1	Guardar Cargar

### Seleccionar ventana de ajuste

1. Pase con la tecla de conmutación (SET) al modo de ajuste.
2. Pulse la tecla de función (F1), seleccione con las teclas de cursor "Adquisición de datos" y confirme con (←).

### Frecuencia de muestreo/intervalo

Velocidad de medición deseada (por encima de 1 Hz selección en Hz) o intervalo de medición (por debajo de 1 Hz selección en segundos) para todos los canales definidos.

### Valores

Cantidad de valores de medición a medir por período de medición.

### Tiempo

Duración de los períodos de medición en segundos, minutos u horas.



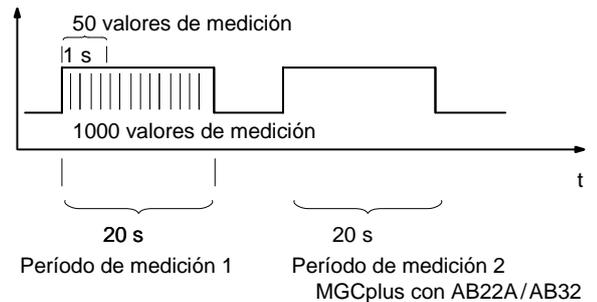
## NOTA

**Cantidad y duración se influyen mutuamente. Si con una velocidad de medición prefijada se determina la cantidad de valores de medición, se calcula la duración y a la inversa.**

### Periodos

Cantidad de períodos de medición. Si aquí se selecciona cero, se repite indefinidamente el período de medición – después de iniciarse mediante una tecla F.

Ejemplo:



MGCplus con AB22A/AB32

### Canal tiempo

Si se selecciona el canal de tiempo (  ), aparecen en los ficheros de registro dos columnas de tiempo adicionales.

Ejemplo:

Se ha seleccionado: Canal 2, Bruto; Canal 4: Neto, Memoria1 y Canal de tiempo.

Nombre de fichero:

Canal2 Bruto	Canal4 Neto	Canal4 Memoria1	Canal de tiempo 1	Transmisión Canal de tiempo

### Canales/señales

Selección de los canales y señales (Bruto, Neto, Memoria1, Memoria2) para la serie de medición actual. Con “todos canales” se activan y desactivan todos los canales, conservándose la selección de señales de la primera columna.



### NOTA

**Si para un canal se seleccionan varias señales ( $\geq 2$ ) (p.ej., Bruto y Neto), ¡se reduce la máxima velocidad posible de medición a 2400 Hz!**

PARAMETROS DE ADQUISICION DE DATOS		
Frecuencia de muestreo/intervalo:		
1: 50 Hz ↓	2: 50 Hz ↓	3: 50 Hz ↓
Valores 1000 ...	Tiempo: 20.00 s... ↓	
Períodos: 10 ...		
Canales/señales: definir... ↓	Canal tiempo: ✓	
Trigger: definir... ↓		
Pre trigger: 20.00 % ...		
Condición inicio: Inmediato ↓		
Condición parada: Número de valores ↓		
Guardar en: Fichero en disco duro ↓		
Nombre de fichero: MGCP0000.MEA ...		
Comentario de adq.: [ ] Cambiar ↓		
Formato: 4 Byte Integer LSB .. MSB ↓		
Factor de reducción: 480		
Auto arranque: No ↓		
Parámetros: 1	Guardar	Cargar

### Función Trigger

Si quiere utilizar la función Trigger, en primer lugar debe fijar los requisitos de Trigger.

Dispone de **tres clases de Trigger**:

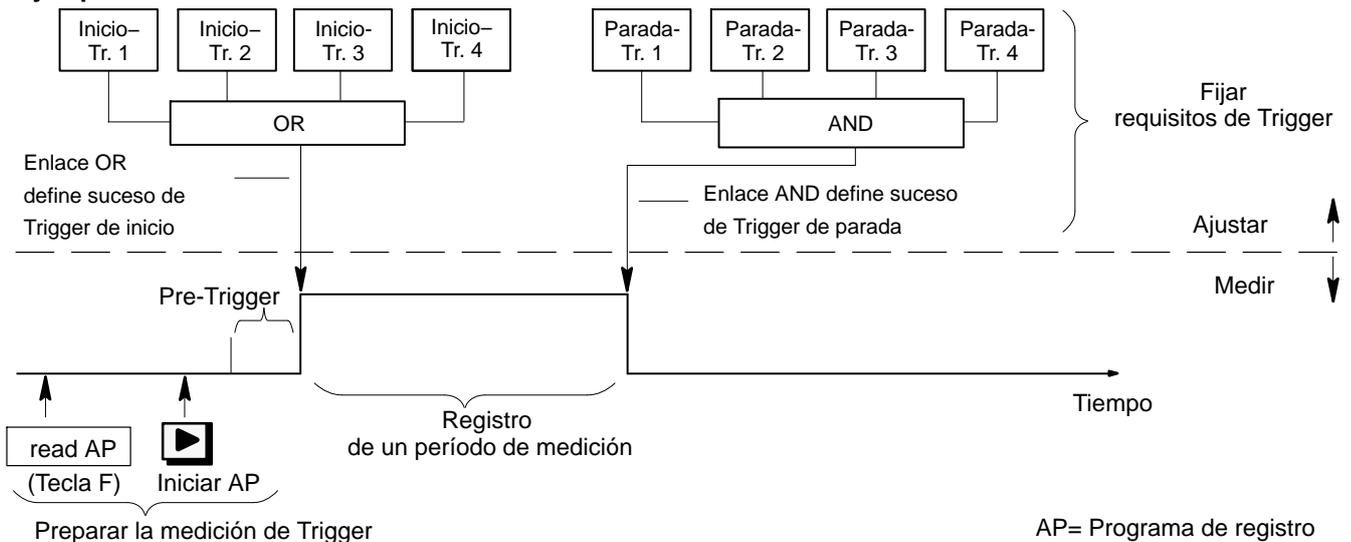
1. Trigger de inicio (con un máximo de cuatro requisitos de Trigger.)
2. Trigger de parada (con un máximo de cuatro requisitos de Trigger.)
3. Trigger de velocidad (con inicio y parada)

Un requisito de inicio o parada (Requisito de Trigger) puede ser:

- Nivel de valores de medición
- Banda de valores de medición
- Interruptor de valores límite
- Señal de entrada exterior

Estos requisitos de inicio/parada pueden definirse con independencia entre sí y enlazarse mutuamente. Para ello se dispone de las funciones AND o OR (véase también la página H-19):

### Ejemplo



AP= Programa de registro

- Inicio-Trigger 1
- Inicio-Trigger 2
- Inicio-Trigger 3
- Inicio-Trigger 4
- Parada-Trigger 1
- Parada-Trigger 2
- Parada-Trigger 3
- Parada-Trigger 4
- Inicio-Trig. F. Muestreo
- Paro-Trig. F. Muestreo

Definir Trigger		Inicio-Trigger 1
Trigger:	Inicio-Trigger 1 ↓	
Tipo:	Off ↓	
Canal:	1 ↓	Señal: Bruto ↓
Modo:	Mayor que ↓	
Nivel:	0.000000% ...	0.000000% ...
OK		Cancelar

- Off
- Nivel de medida
- Margen de medida
- Límite1
- Límite2
- Límite3
- Límite4
- Trigger externo

En el ejemplo de la página H-17 puede haberse definido como requisito de inicio:

iniciar medición cuando la fuerza sea superior a 5 kN

○

cuando la presión sea inferior a 5 bar

○

cuando la temperatura sea superior a 22°C

### Definir Trigger

Aquí se determina si el registro también se inicia justo después del inicio, o si un suceso de Trigger determinado inicia o para el registro.

### Trigger

Puede ajustar hasta cuatro Trigger de inicio y parada diferentes y un "Trigger de velocidad de medición".

### Trigger Frecuencia de Muestreo

El Trigger de inicio de frecuencia de muestreo (Inicio-Trig. F. Muestreo) modifica la velocidad de medición cuando se produce un suceso de Trigger.

Ejemplo:

Durante el suceso de Trigger se pasa de una medición a largo plazo (p.ej., intervalo de medición=10.000 s) a una medición dinámica (p.ej., velocidad de medición= 1.200 Hz).

No es posible un ajuste de la función trigger de las entradas digitales de CP22/CP42 mediante la unidad de indicación y control AB22A, ABX22A o AB32.

- Inicio-Trigger 1
- Inicio-Trigger 2
- Inicio-Trigger 3
- Inicio-Trigger 4
- Parada-Trigger 1
- Parada-Trigger 2
- Parada-Trigger 3
- Parada-Trigger 4
- Inicio-Trig. F. Muestreo
- Paro-Trig. F. Muestreo

Definir Trigger		Inicio-Trigger 1	
Trigger:	Inicio-Trigger 1 ↓	Señal:	Bruto ↓
Tipo:	Off ↓		
Canal:	1 ↓		
Modo:	Mayor que ↓		
Nivel:	0.000000% ...		0.000000% ...
<input type="button" value="OK"/> <input type="button" value="Cancelar"/>			

- Off
- Nivel de medida
- Margen de medida
- Límite1
- Límite2
- Límite3
- Límite4
- Trigger externo

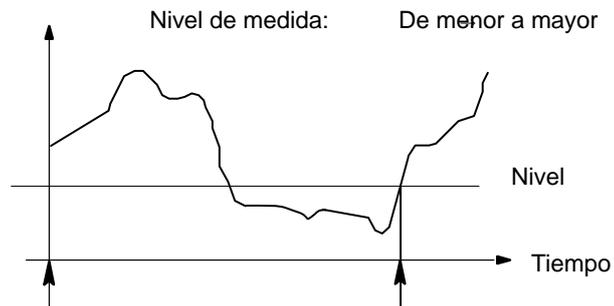
**Modo**

Configuración de los requisitos de inicio/parada.

Off: Trigger inactivo

Nivel de medida: El requisito de Trigger se activa mediante la señal de medición al superarse/ no superarse el valor de nivel.

Ejemplo:



Inicio del programa de registro

Requisito cumplido

Ejemplo:



Inicio del programa de registro

⊏ Requisito cumplido

- Inicio-Trigger 1
- Inicio-Trigger 2
- Inicio-Trigger 3
- Inicio-Trigger 4
- Parada-Trigger 1
- Parada-Trigger 2
- Parada-Trigger 3
- Parada-Trigger 4
- Inico-Trig. F. Muestreo
- Paro-Trig. F. Muestreo

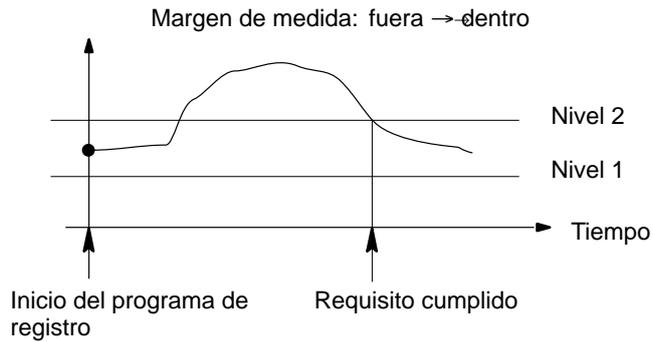
Definir Trigger		Inicio-Trigger 1
Trigger:	Inicio-Trigger 1 ↓	
Tipo:	Off ↓	
Canal:	1 ↓	Señal: Bruto ↓
Modo:	Mayor que ↓	
Nivel:	0.000000% ...	0.000000% ...
OK		Cancelar

- Off
- Nivel de medida
- Margen de medida
- Límite1
- Límite2
- Límite3
- Límite4
- Trigger externo

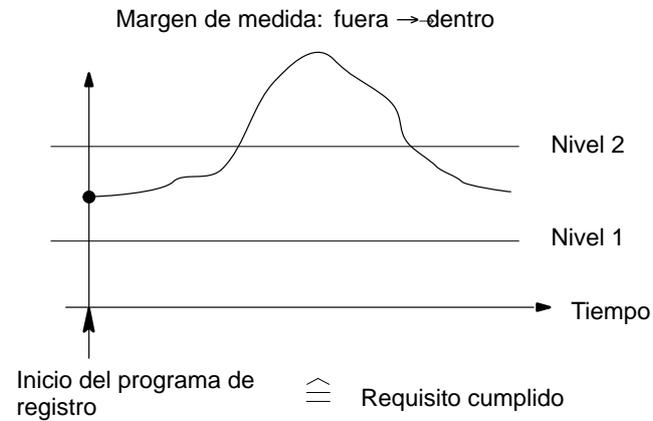
**Margen de medida:**

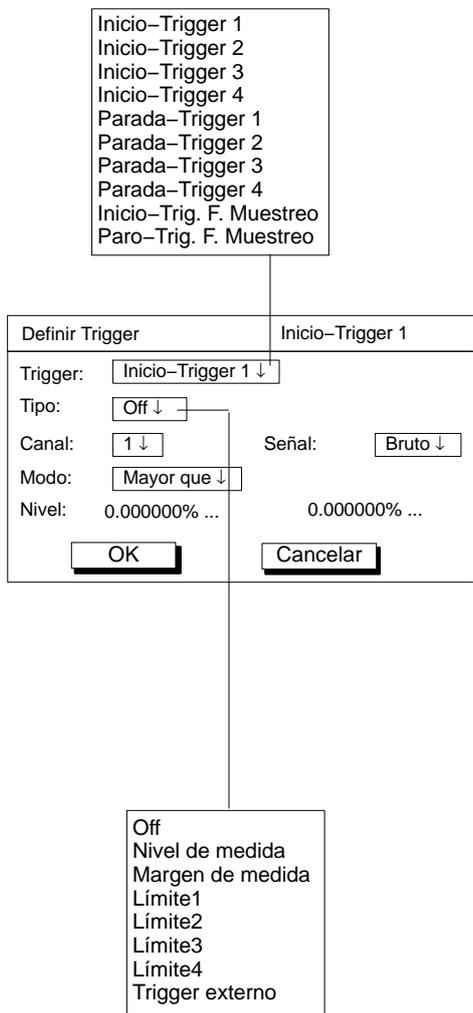
El requisito de Trigger se activa mediante la señal de medición al superarse/no superarse los límites de banda. La banda está situada entre "Nivel1" y "Nivel 2".

**Ejemplo:**



**Ejemplo:**





**Límite1 – Límite4:** El Trigger se activa mediante un valor límite (High: LED conect., se inicia el programa de registro; Low: LED desc.).

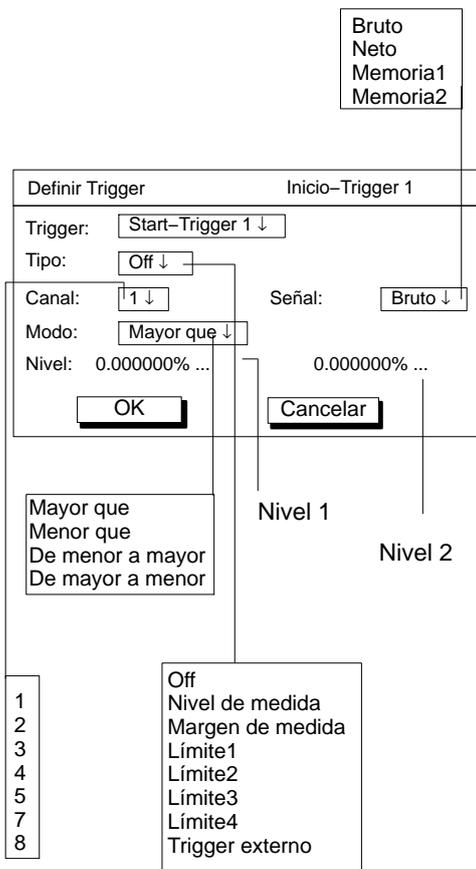
**Trigger externo:** El Trigger se activa mediante una señal externa (contacto de control 7 de la placa de conexión).

**Canal**

Canal fuente para las definiciones de Trigger.

**Señal**

Señal fuente para la definición de Trigger.



### Modo

Con el modo se determina cuándo se cumple un requisito de Trigger.

Según el tipo de Trigger que haya ajustado pueden establecerse diferentes modos:

Tipo	Modo
Nivel de medida	Mayor que, Menor que, De menor a mayor, De mayor a menor
Margen de medida	dentro de; fuera de; fuera → dentro; dentro → fuera
Límites	alto; bajo; bajo → alto; alto → bajo
Trigger externo	alto; bajo; bajo → alto; alto → bajo

Ejemplo: Mayor que

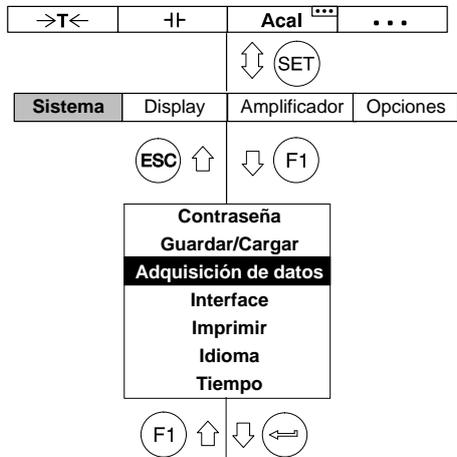
El requisito de Trigger se cumple cuando la señal de medición es mayor que el nivel de Trigger.

### Nivel

El nivel determina el valor diferencial, con el que se compara la señal de medición.

Según el tipo de Trigger que haya ajustado están activados 0, 1 ó 2 niveles de Trigger.

Tipo	que nivel tiene un significado?..
Nivel de medida	sólo nivel 1
Margen de medida	Nivel 1 y Nivel 2
Límites	-
Trigger externo	-



PARAMETROS DE ADQUISICION DE DATOS

Frecuencia de muestreo/intervalo:  
1: 50 Hz ↓   2: 50 Hz ↓   3: 50 Hz ↓

Valores: 1000 ...   Tiempo: 20.00 s... ↓

Períodos: 10 ...

Canales/señales: definir...   Canal tiempo:

Trigger: definir...

Pre trigger: 20.00 % ...

Condición inicio: Inmediato ↓

Condición parada: Número de valores ↓

Guardar en: Fichero en disco duro ↓

Nombre de fichero: MGCP0000.MEA ...

Comentario de adq.:  Cambiar ↓

Formato: 4 Byte Integer LSB .. MSB ↓

Factor de reducción:  480

Auto arranque: No ↓

Número de valores  Guardar   Cargar

Trigger combinado con AND  
Trigger combinado con OR

Inmediato  
Trigger combinado con AND  
Trigger combinado con OR

### PreTrigger

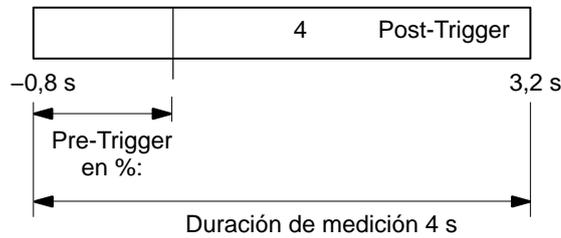
En el campo de introducción Pre-Trigger se determina cuántos valores medidos se registran antes del suceso de Trigger (reparto del registro de valores medidos en la zona Pre-Trigger / Post-Trigger). El dato se refiere al campo de introducción "Valores" en el diálogo de ajuste.

Ejemplo:

Valores: 1200

Pre-Trigger: 20%

240 valores de medición se recogen en la zona Pre-Trigger y 1200-240 = 960 valores de medición se recogen en la zona Post-Trigger.



### Condición de inicio

- Inmediato: Ignorar Inicio-Trigger. El registro comienza inmediatamente después del inicio.
- Combinación AND: **Todos** los requisitos de inicio deben cumplirse, para que se inicie un registro de datos.
- Combinación OR: El registro de datos se inicia cuando se cumple **no** de los requisitos de inicio.



### NOTA

**Si sólo se ha conectado 1 Trigger (p.ej., Inicio-Trigger 1), debe seleccionarse Trigger AND/OR (aunque no sea posible ningún enlace).**

→T←
±
Acal <sup>\*\*\*</sup>
...

↑ (SET) ↓

Sistema
Display
Amplificador
Opciones

(ESC) ↑
↓ (F1)

**Contraseña**

**Guardar/Cargar**

**Adquisición de datos**

Interface

Imprimir

Idioma

Tiempo

(F1) ↑
↓
←

**PARAMETROS DE ADQUISICION DE DATOS**

Frecuencia de muestreo/intervalo:

1: 50 Hz ↓
2: 50 Hz ↓
3: 50 Hz ↓

Valores 1000 ...      Tiempo: 20.00 [s... ↓]

Períodos: 10 ...

Canales/señales: [definir...]      Canal tiempo:

Trigger: [definir...]

Pre trigger: 20.00 % ...

Condición inicio: [Inmediato ↓]

Condición parada: [Número de valores ↓]

Guardar en: [Fichero en disco duro ↓]

Nombre de fichero: MGCP0000.MEA ...

Comentario de adq.: [ ] [Cambiar ↓]

Formato: [4 Byte Integer LSB .. MSB ↓]

Factor de reducción:  480

Auto arranque: [No ↓]

Número de valores
[Guardar]
[Cargar]

Trigger combinado con AND
Trigger combinado con OR

Inmediato

Trigger combinado con AND

Trigger combinado con OR

**Condición de parada**

- Número de valores: La medición finaliza cuando se alcanza la cantidad indicada (introducida en "Valores") en los valores de medición.
- Combinación AND: **Todos** los requisitos de parada deben cumplirse, para que finalice un registro de datos.
- Combinación OR: El registro de datos finaliza, cuando se cumple **uno** de los requisitos de parada.

**Guardar en**

Fichero en disco duro: Registro en un fichero del disco duro del MGCplus. El nombre se introduce en "Nombre de fichero".



**NOTA**

**El fichero no se sobrescribe con un reinicio del programa de medición, sino que se suma en el contador del nombre de fichero (se conservan las cuatro primeras letras y las cuatro últimas se suman).**

Varios ficheros: Guardar en varios ficheros en el disco duro del MGCplus (máx. 999)

**Observación:**

En caso de activar esta reducción, un solo fichero será creado.

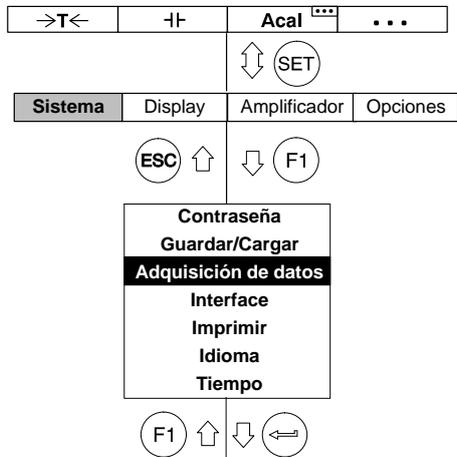
RAM interna: Registro en RAM interna del CP42.

**Nombre de fichero**

Si ha seleccionado "Guardar en fichero en disco duro", adjudique aquí el nombre del fichero.

**Observación:**

Archivos de valores de medición mayores a 2 GByte no pueden ser manejados en ordenadores con sistemas operativos Windows®. Por eso el procesador de comunicación CP42 cierra archivos de un tamaño de 2 GByte y prosigue la adquisición en un nuevo archivo.



PARAMETROS DE ADQUISICION DE DATOS	
Frecuencia de muestreo/intervalo:	
1: 50 Hz ↓	2: 50 Hz ↓
3: 50 Hz ↓	
Valores: 1000 ...	Tiempo: 20.00 s... ↓
Períodos: 10 ...	
Canales/señales: definir...	Canal tiempo: ✓
Trigger: definir...	
Pre trigger: 20.00 % ...	
Condición inicio: Inmediato ↓	
Condición parada: Número de valores ↓	
Guardar en: Fichero en disco duro ↓	
Nombre de fichero: MGCP0000.MEA ...	
Comentario de adq.: [ ]	Cambiar ↓
Formato: 4 Byte Integer LSB .. MSB ↓	
Factor de reducción: 480	
Auto arranque: No ↓	
Parámetros: 1	Guardar Cargar

### Comentario de adquisición de datos

Al registro puede asignarse el comentario que se desee. Los comentarios pueden verse en el tipo de imagen “Adquisición de datos” a la izquierda arriba en el indicador.

#### Comentario de adquisición de datos: **Cambiar**

Puede modificar un comentario existente, es decir, volver a introducirlo o completarlo.

#### Comentario de adquisición de datos: **Elegir**

Puede elegir entre los comentarios archivados en el disco duro PCMCIA (véase también en página G-22, “Cargar comentarios AQD”).

### Formato

El formato del registro depende del postratamiento de los valores de medición. Puede elegir tres formatos diferentes: 4-Byte Integer, 2-Byte Integer y 4-Byte Float.



### NOTA

Los paquetes de software HBM como el MGCplus-Assistent o el catman pueden reconocer automáticamente los tres formatos y graduar los valores de forma correspondiente. Si para su registro es suficiente una precisión de 32767 unidades (es decir, margen de medición en 32767 unidades), se recomienda el formato 2-Byte Integer, ya que sólo necesita la mitad del espacio en memoria que los otros dos formatos.

→T←	+	Acal <sup>***</sup>	...
↑↓ (SET)			
Sistema	Display	Amplificador	Opciones
(ESC) ↑		↓ (F1)	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 auto; width: 80%;"> <p style="text-align: center;"><b>Contraseña</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Guardar/Cargar</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Adquisición de datos</b></p> <p style="text-align: center;">Interface</p> <p style="text-align: center;">Imprimir</p> <p style="text-align: center;">Idioma</p> <p style="text-align: center;">Tiempo</p> </div>			
(F1) ↑		↓ (←)	

PARAMETROS DE ADQUISICION DE DATOS	
Frecuencia de muestreo/intervalo:	
1: 50 Hz ↓	2: 50 Hz ↓
3: 50 Hz ↓	
Valores 1000 ...	Tiempo: 20.00 s... ↓
Períodos: 10 ...	
Canales/señales: definir...	Canal tiempo: <input checked="" type="checkbox"/>
Trigger: definir...	
Pre trigger: 20.00 % ...	
Condición inicio: Inmediato ↓	
Condición parada: Número de valores ↓	
Guardar en: Fichero en disco duro ↓	
Nombre de fichero: MGCP0000.MEA ...	
Comentario de adq.: <span style="background-color: #cccccc; display: inline-block; width: 80px; height: 15px;"></span>	Cambiar ↓
Formato: 4 Byte Integer LSB .. MSB ↓	
Factor de reducción: <input checked="" type="checkbox"/> 480	
Auto arranque: No ↓	
Parámetros: 1	Guardar Cargar

### Factor de reducción

Si activa la compresión de datos (  ), se crea durante el registro de valores medidos un juego de datos adicional en el disco duro PCMCIA. En este juego de datos no se archivan todos los valores medidos, sino sólo los valores extremos (Mín/Máx) en un espacio de tiempo prefijado.

El espacio de tiempo se determina mediante el factor de compresión en relación a la velocidad de medición ajustada.

Puede introducir un factor de compresión de entre 480 y 32767.

### Ejemplo:

Frecuencia de muestreo/intervalo: 2400 Hz

Factor de reducción: 480

$$\frac{2400\text{Hz}}{480} = 5\text{Hz} \triangleq 200 \text{ ms de espacio de tiempo}$$

Se registran los valores extremos en un espacio de tiempo de 200 ms (velocidad de registro 5 Hz).



### NOTA

**Sólo puede crearse un juego de datos reducido, si sólo se registra una señal por canal (selección Bruto/Neto/Memoria 1/Memoria 2 véase la página H-16).**

---

**... format (formato de registro):**

Lectura de un fichero CP42

Para poder leer e interpretar los datos del fichero debe conocer el formato interno del fichero. Un fichero CP42 es un fichero binario, que tiene la siguiente estructura:

Antes de la zona de datos propiamente dicha existen los siguientes datos de cabecera:

ID de fichero (4-Byte LONG) // actualmente = 6001

Número de canales (4-Byte LONG)

Longitud de una línea de datos (es decir, un valor medido para todos los canales/señales) en Bytes (4-Byte LONG)

Cantidad de líneas de datos (es decir, valores medidos/canal) en el fichero (4-Byte LONG)

Formato de datos usado para archivar los valores medidos ( 4-Byte LONG)

Velocidad de medición usada para la recopilación (4-Byte LONG)

Tamaño de la zona de cabecera en Bytes (4-Byte LONG) // actualmente = 512

Reservado (4-Byte LONG)

Después le siguen para cada canal:

Número de canal (4-Byte LONG)

Información de la graduación: margen de medición MR (4-Byte FLOAT)

Información de la graduación: Offset (desplazamiento del punto cero) OS (4-Byte FLOAT)

Unidad (4-Byte CHARACTER)

Máscara de señal (4-Byte LONG)

La máscara de señal indica cuántos valores por canal aparecen en la línea de datos:

Bit 0 activado: Señal BRUTO

Bit 1 activado: Señal NETO

Bit 2 activado: Valor pico 1

Bit 3 activado: Valor pico 2

Esto significa que como máximo pueden indicarse 4 valores consecutivos para cada canal.

Después de este bloque de canal vienen informaciones sobre la fecha y la hora:

HoraFecha (30-Byte CHARACTER)

Los siguientes Bytes hasta el final de la cabecera se han reservado para un futuro uso y pueden saltarse. Después vienen los valores, línea de datos a línea de datos (en el ejemplo se parte de que se han activado el bit 0 (Bruto) y el bit 2 (Valor de pico 1)):

C1, 1 (Bruto)                    C1: Canal 1

C1, 1 (VP1)

C2, 1 (Bruto)

C2, 1 (VP 1)

---

Nueva línea de datos

C1, 2 (Bruto)

C1, 2 (VP 1)

C2, 2 (Bruto)

C2, 2 (VP 1)

Para esto cada valor (valor medido) ocupa 4 Bytes (formatos de datos 1253=LONG y 1257=FLOAT) o 2 Bytes (formato de datos 1255=INT). Los formatos Integer se archivan en formato INTEL (TM), es decir, MSB → LSB.

Dependiendo del formato de datos empleado durante la recopilación, es necesario volver a graduar los valores en Gross para cada canal:

1253 (LONG): valor físico = (valor bruto binario) / (256\*7680000) \* MR + OS

1255 (INT): valor físico = (valor bruto binario) \* 256 / 7680000 \* MR + OS

1257 (FLOAT): valor físico = (valor bruto binario)

MR: margen de medición

OS: Offset

Nota: el formato 1253 LONG contiene informaciones de estado en el Byte de menor valor. Para activar este estado debe comprobar este Byte, antes (!) de graduar, ya que así se pierde el Byte de menor valor a causa de la división por 256.

El Byte de estado tiene la siguiente estructura:

- Bit 0: salida de valor límite 1 activa, si se ha activado
- Bit 1: salida de valor límite 2 activa, si se ha activado
- Bit 2: salida de valor límite 3 activa, si se ha activado
- Bit 3: salida de valor límite 4 activa, si se ha activado
- Bit 4: señal bruta excedida, si se ha activado
- Bit 5: señal neta excedida, si se ha activado
- Bit 6: error de calibración, si se ha activado
- Bit 7: Ajustes del amplificador modificados durante la medición (p.ej., mediante control remoto), si se ha activado

→T←	+	<b>Acal</b> <sup>***</sup>	...							
		↑↓ (SET)								
<b>Sistema</b>	Display	Amplificador	Opciones							
(ESC) ↑		↓ (F1)								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="background-color: #cccccc;">Contraseña</td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;">Guardar/Cargar</td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;">Adquisición de datos</td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;">Interface</td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;">Imprimir</td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;">Idioma</td></tr> <tr><td style="background-color: #cccccc;">Tiempo</td></tr> </table>				Contraseña	Guardar/Cargar	Adquisición de datos	Interface	Imprimir	Idioma	Tiempo
Contraseña										
Guardar/Cargar										
Adquisición de datos										
Interface										
Imprimir										
Idioma										
Tiempo										
(F1) ↑		↓ (←)								

PARAMETROS DE ADQUISICION DE DATOS			
Frecuencia de muestreo/intervalo:			
1: 50 Hz ↓	2: 50 Hz ↓	3: 50 Hz ↓	
Valores 1000 ...	Tiempo:	20.00 [s... ↓]	
Períodos: 10 ...			
Canales/señales: [definir...]		Canal tiempo: <input checked="" type="checkbox"/>	
Trigger: [definir...]			
Pre trigger: 20.00 % ...			
Condición inicio: [Inmediato ↓]			
Condición parada: [Número de valores ↓]			
Guardar en: [Fichero en disco duro ↓]			
Nombre de fichero: MGCP0000.MEA ...			
Comentario de adq.: [ ]			[Cambiar ↓]
Formato: [4 Byte Integer LSB .. MSB ↓]			
Factor de reducción: <input checked="" type="checkbox"/> 480			
Auto arranque: [No ↓]			
Parámetros: [1]		[Guardar]	[Cargar]

**Auto arranque:**

**Observación:**

Todos los ajustes (requisitos de inicio/parada, etc.) pueden archivarse en un juego de parámetros de registro y volver a cargarse. Para usar el juego de parámetros debe ocupar dos teclas de función:

a) Una tecla de función debe ocuparse con la función "Cargar parámetros de AQD".

Pulsando la tecla F se lee el juego de parámetros.

b) Una segunda tecla de función debe ocuparse con la función "Inicio/parada adquisición de datos" (▶).

Pulsando la tecla F se inicia el programa de registro.

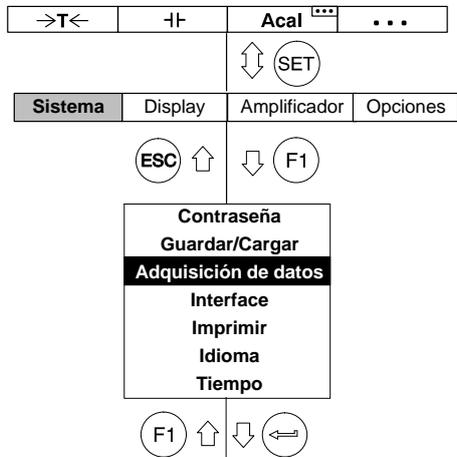
La función Auto start define lo que sucede después de la carga de un juego de parámetros de registro.

**Si:** Después de la carga del juego de parámetros de registro se inicia automáticamente un registro. na segunda tecla de función no es necesaria.

**NO:** Después de la carga del juego de parámetros de registro es necesario iniciar el registro a través de una segunda tecla de función (▶).

**Parámetros:**

Puede introducir números de juego de parámetros entre 0 y 16 (0: el juego de parámetros se archiva en la Flash-PROM del CP42; 1 – 16: el juego de parámetros se archiva en el disco duro del MGCplus). En primer lugar deben ocuparse los números para que se indique el siguiente valor.



PARAMETROS DE ADQUISICION DE DATOS		
Frecuencia de muestreo/intervalo:		
1: 50 Hz ↓	2: 50 Hz ↓	3: 50 Hz ↓
Valores: 1000 ...	Tiempo: 20.00 s... ↓	
Períodos: 10 ...		
Canales/señales: definir...	Canal tiempo: ✓	
Trigger: definir...		
Pre trigger: 20.00 % ...		
Condición inicio: Inmediato ↓		
Condición parada: Número de valores ↓		
Guardar en: Fichero en disco duro ↓		
Nombre de fichero: MGCP0000.MEA ...		
Comentario de adq.: [ ]	Cambiar ↓	
Formato: 4 Byte Integer LSB .. MSB ↓		
Factor de reducción: 480		
Auto arranque: No ↓		
Parámetros: 1	Guardar	Cargar

### Guardar

Los parámetros de registro de datos se archivan en el juego de parámetros seleccionado.

Puede archivar hasta 16 programas de registro de valores medidos en el disco duro del MGCplus.

### Cargar

Un juego de parámetros de registro – archivado con un N° de Parámetros – se lee en el MGCplus. Ahora puede visualizar este juego de parámetros de registro o, en caso necesario modificarlo y volver a archivarlo.

## 3.2 Formato de los archivos de medición MGCplus

---

En caso de guardar mediciones en el disco duro PC card del procesador de comunicación CP42, serán generados archivos con las extensiones \*.mea, \*.me1 y \*.me2.

Todos los canales de la ratio de medición número 1 serán guardados con la extensión de archivos mea, los de la ratio de medición número 2 con la extensión me1 y los de la ratio de medición número 3 con me2.

Si la opción “factor de compresión” está activada, serán guardados archivos adicionales con las extensiones de archivo “sto”, “st1” y “st2”. Estos archivos contienen un extracto de los valores mínimos y máximos de bloques sample.

Para los archivos de medición guardados con las extensiones mea, me1 y me2 hay que tener en cuenta las siguientes opciones:

canal de tiempo si/no

En caso de si, el formato del canal de tiempo

MGCplus Device Time

formato de tiempo NTP

formato de tiempo IRIG

formato de tiempo USB

Formato de valor de medición

4 Byte INT (LSB ... MSB)

2 Byte INT (LSB .. MSB)

4 Byte Float ( LSB ... MSB)

## 3.2.1 Los valores de medición

Los valores de medición de cada canal del MGCplus son transmitidos con 4 Byte: el Byte inferior (Least Significant Byte) contiene el estado del valor de medición. Los tres Bytes restantes contienen el valor de medición. La siguiente tabla muestra el formato de los valores de medición en la interfaz de datos interna del sistema MGCplus.

LSB Byte 0								Byte 1	Byte 2	MSB Byte 3	
Información de estado								Valor de medición (24 Bit)			
Nº de Bit								<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Esta información sobre el estado se puede mostrar como número entero en el margen sQ{0 ... 255}.</p> <p>En el momento de importar los valores de medición de un archivo MEA (formato 4 Byte INT) es comprobado, si el estado es s&gt;15. En caso de si, el valor de medición correspondiente será cambiado por un número definido por el usuario</p> </div>			
0	1	2	3	4	5	6	7				
Estado GW1	Estado GW2	Estado GW3	Estado GW4	Overflow valor bruto	Overflow valor neto	Error de calibración	Change Flag				

En caso de guardar valores de medición en otro formato que 4 Byte INT se perderá información sobre el estado del valor de medición. Nosotros recomendamos por eso guardar siempre en formato de 4 Byte.

De siguiente un ejemplo como se puede convertir los valores de 32 Bit INT en estados y valores de medición escalados. En este ejemplo la variable z es uno de esos valores de 32 Bit.

$$z \in \{-2.147.483.647, \dots, 2.147.483.648\}$$

El estado s se obtiene por ejemplo mediante la efectuación de las siguientes operaciones matemáticas.

$$s = z - 2^8 \cdot \left\lfloor \frac{z}{2^8} \right\rfloor^*)$$

Esta operación sería por supuesto mucho más eficiente de efectuar en lenguajes de programación como C++ o Visual Basic con la ayuda de operadores bitshifting (SHR, SHL).

El valor de medición correctamente escalado se puede calcular mediante la aplicación de la siguiente operación.

$$y = \frac{z \cdot C_{\text{scale}}}{(2^8 \cdot 7.680.000)} - C_{\text{offset}}$$

$C_{\text{scale}}$  y  $C_{\text{offset}}$  representan la información de escala, la cual está incluida en el amplificador de medición correspondiente y también está incluida en los archivos de valores de medición en el disco duro PC card.

\*) La notación  $\lfloor x \rfloor$  define aquí la función Floor, la cual redondea al siguiente número entero inferior:  $\lfloor 12,2 \rfloor = 12$ ;  $\lfloor -12,2 \rfloor = -13$



### 3.3 El formato MEA en detalle (MGC formato binario 2)

Los archivos de medición MGCplus disponen de un header, un sector con parámetros de canal para todos los canales (channel parameter for all channels), un sector con informaciones sobre el amplificador de medición y un bloque con los datos principales de la medición (no mostrado en esta tabla).

#### Header:

Offset	Type	Content
0	long	File-ID (6001)
4	long	Channel Count
8	long	Size of Measurement Line in Byte
12	long	Number of Measurement Lines in file
16	long	Measurement Value format
20	long	Base Sample Rate (IDS Code e. g. 6317)
24	long	Data Offset in Byte (Start of Meas.-Values in file)
28	long	Time Channel Format (TCS command, only with CP42)

#### channel parameter for all channels

Offset	Type	Content
Offset+0	long	Channel Number
Offset+4	float	Scaling Factor
Offset+8	float	Offset
Offset+12	char	Unit[4]
Offset+16	int16	Signal-Bitfield (in the lower 6 Bits Gross-, Net- and others are specified)
Offset+18	int16	Subchannel number

**Amplifier settings for all channels**

Offset	Type	content	
Offset+0	char[47]	channel name (UCC-String)	
Offset	Type	Name	content
Offset+0	char	chn_code	channel_code
Offset+1	char	amp_code	amplifier_code
Offset+2	char	para_flg	parameterflag (1..8: internal, 9: XM001)
Offset+3	char	tab_quelle	where's the table from ?
Offset+4	char	acal_flg	autocal used ?
Offset+5	char	loca_flg	local/remote used ?
Offset+6	char	meas_flg	measurement/zero flag
Offset+7	char	stat_flg	display of status ?
Offset+8	int	bridget	Bridge Type
Offset+10	char	bridgev	bridge Supply Voltage
Offset+11	char	shuntflg	shunt used ?
Offset+12	char	spwt1_flg	flag peak value 1
Offset+13	char	spwt2_flg	flag peak value 2
Offset+14	float	spwt1_time	time constant peak value 1
Offset+18	float	spwt2_time	time constant peak value 2
Offset+22	char	spwt_mode	mode for combined peak value (CPW)
Offset+23	char	vo1_flow	signal source for analog out vo1
Offset+24	char	vo2_flow	signal source for analog out vo2
Offset+25	char	tp_character	Lowpass filter type
Offset+26	int	frequenz	Lowpass frequency index
Offset+28	float	ana_anzeig1	scaling analog output voltage 1
Offset+32	float	ana_vol1	
Offset+36	float	ana_anzeig2	scaling analog output voltage 2
Offset+40	float	ana_vol2	
Offset+44	float	sig1	input pkt 1 float
Offset+48	float	anzeig1	
Offset+52	float	sig2	
Offset+56	float	anzeig2	
Offset+60	float	anzeigenull	

Offset+64	char	unit_range[4]	String for Unit at Range setting
Offset+68	char	ind1point	indication adaptation dec. point (range 1)
Offset+69	char	ind1step	indication adaptation schrittweite (range 1)
Offset+70	char	unit_txt1[4]	default display units (range 1)
Offset+74	char	unit_anz[4]	display unit
Offset+78	float	cav_null	
Offset+82	float	cav_end	
Offset+86	long	k_faktor	gauge factor/k_faktor
Offset+90	float	tarafloat	tara value
Offset+94	float	nulltarget	
Offset+98	float	taratarget	
Offset+102	char	gw1_steub	Limit Value bytes
Offset+103	char	gw2_steub	
Offset+104	char	gw3_steub	
Offset+105	char	gw4_steub	
Offset+106	float	gw1_onf	Switch On Level Limit Value 1
Offset+110	float	gw2_onf	Switch On Level Limit Value 2
Offset+114	float	gw3_onf	Switch On Level Limit Value 3
Offset+118	float	gw4_onf	Switch On Level Limit Value 4
Offset+122	float	gw1_hyst	Switch Off Level Limit Value 1
Offset+126	float	gw2_hyst	Switch Off Level Limit Value 2
Offset+130	float	gw3_hyst	Switch Off Level Limit Value 3
Offset+134	float	gw4_hyst	Switch Off Level Limit Value 4
Offset+138	int	highpass	Highpass-Filter
Offset+140	char	signal	
Offset+141	char	prt_flg	print format
Offset+142	char	remote1	Index for window function
Offset+143	char	remote2	
Offset+144	char	remote3	
Offset+145	char	remote4	
Offset+146	char	remote5	
Offset+147	char	remote6	
Offset+148	char	remote7	
Offset+149	char	remote8	

Offset+150	char	group_kenn	group assignment
Offset+151	char	ver_flg	
Offset+152	int	ver_sig1	
Offset+154	int	ver_sig2	
Offset+156	int	ver_sig3	
Offset+158	int	ver_sig4	
Offset+160	char	ver_type	
Offset+161	char	isr_wert	Output Sample-Rate
Offset+162	int	delay_time	
Offset+164	uchar	delay_con	
Offset+165	char	abs_flag	
Offset+166	char	lock_flag	locking of special functions (Zeroing)
Offset+167	char	reserved[10]	Reserved for Extensions
Offset+177	char	subchan	subchannel

**Date-Time String:**

Offset	Type	content
Offset+0	char[26]	Date and Time of file creation (MGC System Time) e. g. Wed Sep 03 14:43:06 1997

**Comments:**

Offset	Type	Content
Offset+0	char[80]	comment of measurement
Offset+80	char[80]	comment of active parameter set

**Slot specific Data :**

Offset	Type	content
Offset+0	INT32	Number of used slots

**For each used slot static and dynamic (only with CP42!) slotparameter**

Offset	Type	content
Offset+0	INT32	Slotnumber (Channel number)
Offset+4	INT32	No. of Bytes of the Block with static slotparameter
Offset+8	INT8[15]	serial number of amplifier
Offset+23	INT8[15]	serial number of AP 1 (Slot A)
Offset+38	INT8[15]	serial number of AP 2 (Slot B)
Offset+53	INT16	AP code (e. g. 5500 for AP01)
Offset+55	INT16	SAD1 Code
Offset+57	INT16	SAD2 Code
Offset+59	INT8[15]	User Info (IDS?299) from AP (with PRG800,299,"String" prog.)
Offset+74	INT8[]	filled until size (see Offset+4 ...)

Offset+0	INT32	No. of Bytes of the blocks with dynamic slot parameters
Offset+4	INT32	length of the following parameter
Offset+8	INT32	Type of the following parameter (IDS Code)
Offset+12	INT8[]	Parameter
Offset+x	INT32	length of the next parameter.....etc.È

A partir del offset de datos (LONG Value a partir del Byte 24, véase header) los datos de medición están a disposición de la siguiente forma:

for channel

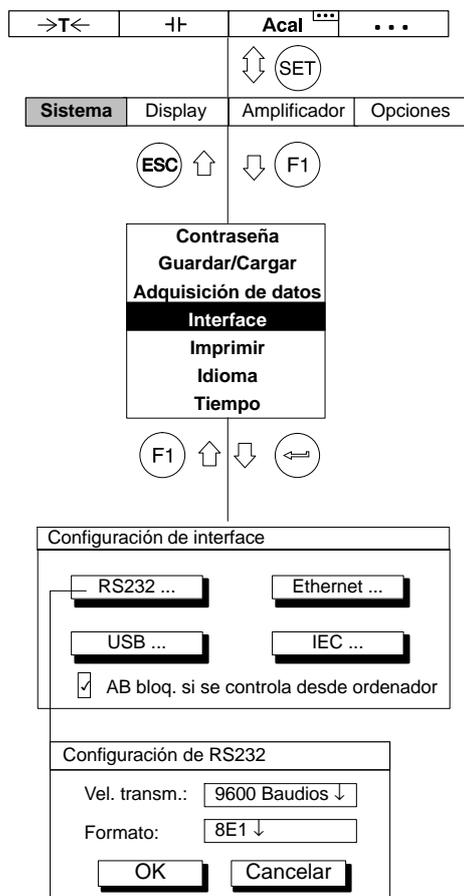
    for signal

        valor de medición

    end

end

## 4 Interface



Con la función "Interface" se ajustan los datos característicos de los interfaces:

Velocidad de transmisión (bit/s)

Formato (longitud de palabra, paridad, bit de parada)

Dirección del aparato

Con el procesador de comunicación CP42 dispone de forma estándar de un interface RS232, USB y Ethernet.

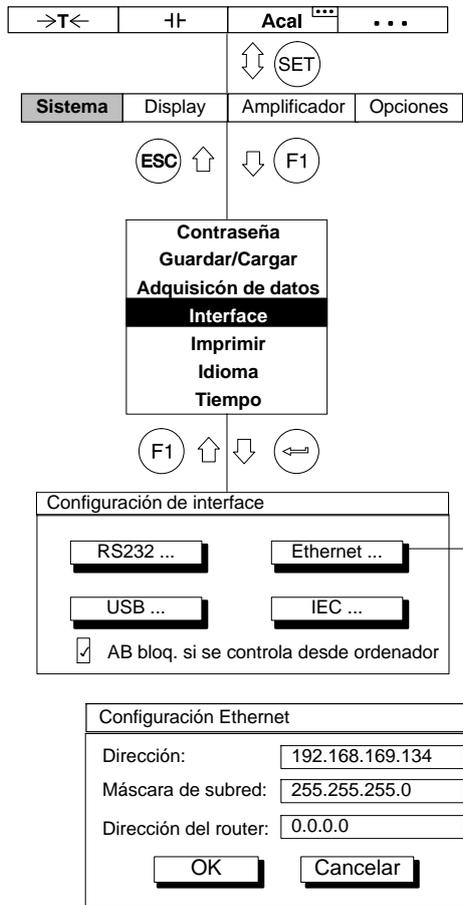
**Ejemplo1:** RS232

Formato: 8N2 (significa 8 bits, sin paridad, 2 bits de parada)

**Ejemplo 2:** Ethernet

### Las direcciones IP y la máscara de red

Una dirección IP se compone siempre de cuatro números. Cada uno de los números es del 1 al 254. Excepciones absolutas son los números 127.x.x.x y 192.168.x.x. El primero de los dos números define siempre el localhost, es decir la maquina propia. En el caso de los números 192.168.x.x se trata de direcciones IP especiales, las cuales no se transmiten mediante un router. Con una red del tipo 192.168.x.x se tiene automáticamente la seguridad de que no es posible un acceso a esa red desde fuera de la propia red. La máscara de red permite determinar y definir que usuarios forman parte de la propia red. Esta máscara de red utiliza modelo de bit para indicar donde termina la red y donde comienzan los ordenadores que se encuentran en la red.



**Ejemplos:**

IP: 192.168.001.001

Máscara: 255.255.255.000

Aquí se trata de la red con el número 192.168.1 y del ordenador número 1 dentro de esa red

IP: 206.001.210.124

Máscara: 255.255.000.000

Aquí se trata de la red con el número 206.1 y del ordenador con el número 210.124

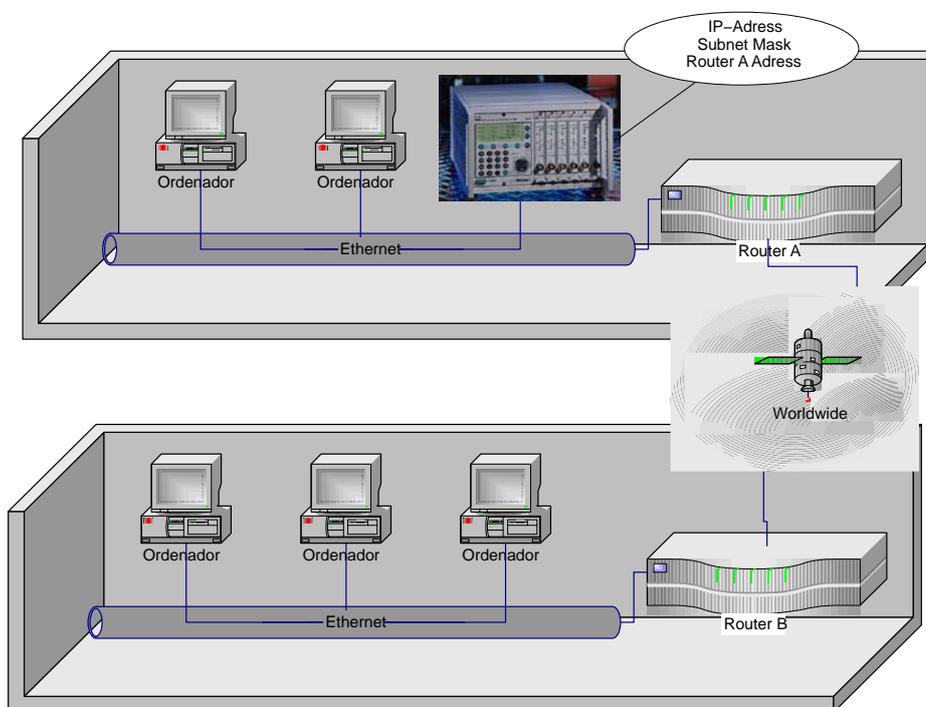
Las redes se dividen en clases. La máscara 255.000.000.000 caracteriza una red del tipo Class A. 16 581 375 ordenadores diferentes pueden estar presentes en esta red.

En el caso de una máscara 255.255.0.0 solamente son 65 025 ordenadores. Este tipo de red se llama Class B. El tipo mas habitual es la red Class C con la máscara de red 255.255.255.0, la cual representa el 99% de todas las redes comunes. 254 ordenadores pueden ser conectados.

### Router

En caso de enviar paquetes de datos por puntos nodales, así como por ejemplo de la red interna de la firma a internet o a un WAN / LAN, se necesita un router. Este distribuye los paquetes de datos en diferentes direcciones según su dirección.

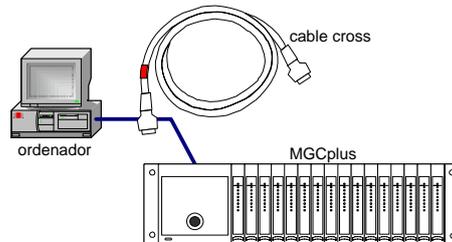
Router son ordenadores especialmente concebidos para este objetivo, los cuales están equipados con sistemas operativos propios. Los router tienen la tarea de analizar millones de paquetes IP, leer la cabecera (header) y entonces mandarlos en la dirección correcta.



→T←	⊕	Acal ****	...
		↑	SET
Sistema	Display	Amplificador	Opciones
		↓	F1
ESC	↑	↓	F1
<b>Contraseña</b> <b>Guardar/Cargar</b> <b>Adquisición de datos</b> <b>Interface</b> <b>Imprimir</b> <b>Idioma</b> <b>Tiempo</b>			
		↑	←
Configuración de interface			
RS232 ...		Ethernet ...	
USB ...		IEC ...	
<input checked="" type="checkbox"/> AB bloq. si se controla desde ordenador			
Configuración Ethernet			
Dirección:	192.168.169.134		
Máscara de subred:	255.255.255.0		
Dirección del router:	0.0.0.0		
OK		Cancelar	

Si usted accede desde su PC a un sistema de amplificación de medición por un router, la dirección del router debe ser indicada en el MGC.

### Conexión de Ethernet directa entre PC y MGCplus



Esta es la forma mas común de conexión. Para ello se necesita un "cable cross patch", también llamado "cable cross".

Si su ordenador tiene por ejemplo la dirección IP 172.34.24.13, entonces su MGCplus debe tener la dirección IP 172.34.24.x (x≠13, x≠255), en caso de utilizar una máscara de subred 255.255.255.0.

Si usted conecta un MGCplus a un PC mediante un Hub, entonces utilice un cable patch.

En el estado de reparto del aparato la interfaz Ethernet de su CP42 esta configurada de la siguiente manera:

Dirección IP = 192.168.169.134

Máscara de subred = 255.255.255.0

Router = 0.0.0.0

En el estado de reparto del aparato la interfaz Ethernet de su CP22 esta configurada de la siguiente manera:

Dirección IP = 192.168.169.252

Máscara de subred = 255.255.255.0

Router = 0.0.0.0

### IEC

Configuraciones para la conexión de bus IEC con una tarjeta PCMCIA-GPIB (PCMCIA-GPIB, NI-488.2).

MGCplus con AB22A/AB32

## 5 CP42 y funcionamiento multicient

---

En el estado de entrega del CP42 sólo se permite conectar un ordenador con el sistema MGCplus. Si se quiere conectar varios ordenadores con el sistema MGCplus, la opción "multicient" debe ser activada. Esto se realiza mediante el software "MGCplus-Assistent" en el cuadro de diálogo de las opciones CP. Todas las interfaces (Ethernet, USB y RS232) soportan la posibilidad de multicient del CP42. También el acceso de Ethernet mediante un router es soportado por la opción multicient.

En total pueden acceder hasta 5 clients externos al MGCplus. Por interfaz sólo se puede conectar un client. Sólo es posible mediante Ethernet conectar varios clients al mismo tiempo (por ejemplo mediante Ethernet switch con cables patch).

Aparte de los clients externos existen clients internos adicionales (por ejemplo: AB22A, ML70, ML71S6, ML78). Estos clients siempre están activos, sin depender si la opción multicient está activado o no. Por esta razón siempre es posible realizar una adquisición de datos con una PC card y registrar los datos en un ordenador de forma paralela.

En caso de utilizar 2 ó mas ordenadores con un MGCplus, es obligatorio conectar "multicient".

Mientras una adquisición de valores de medición de un client esté en marcha, los otros clients no pueden hacer modificaciones de la adquisición de datos. Sólo es posible poner hacia atrás el canal de tiempo mediante un client ajeno. Todos los otros parámetros de la adquisición de datos como por ejemplo grupos de cuota de medición, trigger, selección del canal etc. están divididos entre los procesos de client.

**Atención:** Cada client puede hacer modificaciones en los parámetros de cada amplificador. En caso de que un client modifique por ejemplo la desviación de cero o la configuración del filtro de un amplificador, esto tendrá consecuencias inmediatas a los datos adquiridos de otro proceso de client. En este caso no coinciden las informaciones de retroceso de la medición con los parámetros de amplificación eficientes.

---

### ¿Que condiciones hay que tener en cuenta?

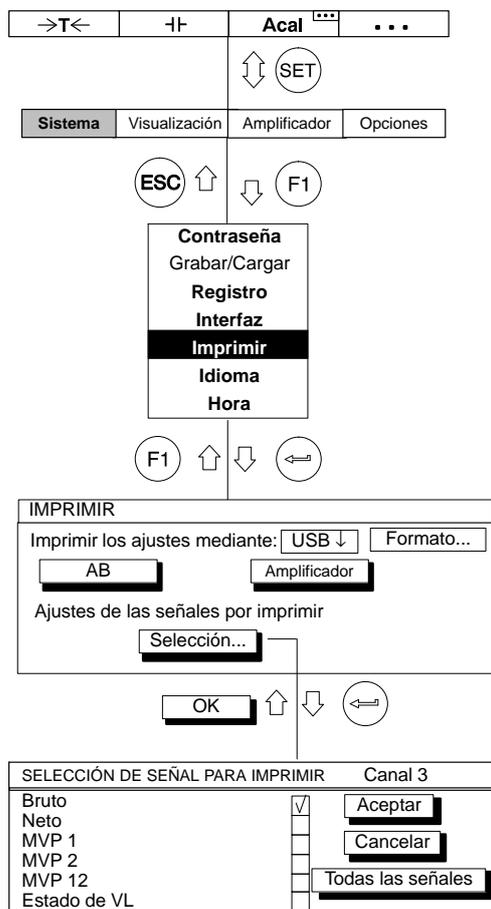
Por una parte el número de cuotas de transferencia máximo de una interfaz limita el rendimiento. Con el procesador de comunicación CP 42 se puede transmitir un máximo de 307200 valores de medición por segundo en el formato 4 Byte Integer mediante Ethernet. En caso de conectar varios clients mediante Ethernet, la suma de la cuota de transferencia no puede superar este valor.

Cada módulo en el sistema MGCplus no puede transmitir más de 19200 valores de medición por segundo a las interfaces externas. En caso de que un client exiga por ejemplo valores neto y otro client exiga valores bruto pueden ocurrir “conflictos link ressource”. Estos conflictos pueden ser solucionados por el software de HBM. Software ajeno según como no es capaz de solucionar estos “conflictos link ressource” de forma automática.

El CP42 dispone de una memoria intermedia interna, en la que permanecen guardados los valores de medición en caso de un retraso de la recogida. En funcionamiento multiclient, los diferentes clients externos deben compartir esta memoria. El software de HBM catman<sup>®</sup> (catman<sup>®</sup> easy, catman<sup>®</sup> professional y catman<sup>®</sup> enterprise) permite la visualización del estado de la memoria y del rendimiento de la adquisición de datos.

Una indicación absoluta de cuotas de transferencia de valores sobre las diferentes interfaces no es posible, a causa de tener en cuenta influencias externas (rendimiento del ordenador y del software).

## 6 Imprimir



La función "Imprimir" permite imprimir los ajustes de AB22A/AB32 o de los módulos amplificadores y los valores medidos. Es posible ajustar los canales y señales deseados accediendo a "Selección" para imprimir los valores medidos.

1. Cambiar al modo de ajuste con la tecla de conmutación (SET).
2. Imprimir (F1)
3. Seleccione "Imprimir" en el menú ascendente y confirme con (←).

Se abre la ventana de ajuste de "Imprimir".

4. Seleccione en la casilla "Imprimir mediante:" la interfaz deseada y confirme con (←).

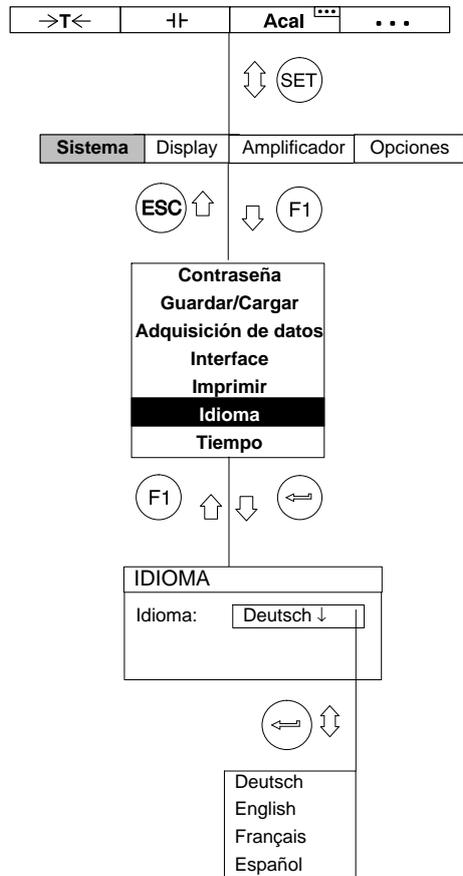
Bajo "Formato..." se abre una nueva ventana de ajuste en la que puede ajustar el formato de impresión.

5. Seleccione con (←) el dispositivo cuyos ajustes desea imprimir (AB o amplificador) y confirme con (←).

Bajo "Selección..." se abre una nueva ventana de ajuste.

6. Seleccione con (←) la casilla cuyos ajustes desea imprimir. Confirme con (←) (en la casilla de selección aparece ✓).
7. Seleccione con (←) la casilla "OK" y confirme con (←).

# 7 Idioma

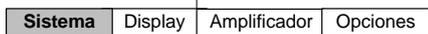


Con esta función se selecciona el idioma en el indicador, en los menús y en los textos de ayuda.

# 8 Tiempo



Con esta función se ajusta la fecha, el día de la semana y la hora.



CONFIGURACION DE FECHA/HORA			
Fecha:	día ...	més ↓	año ...
Día:	Viernes ↓		
Tiempo	hora ...	min ...	seg ...

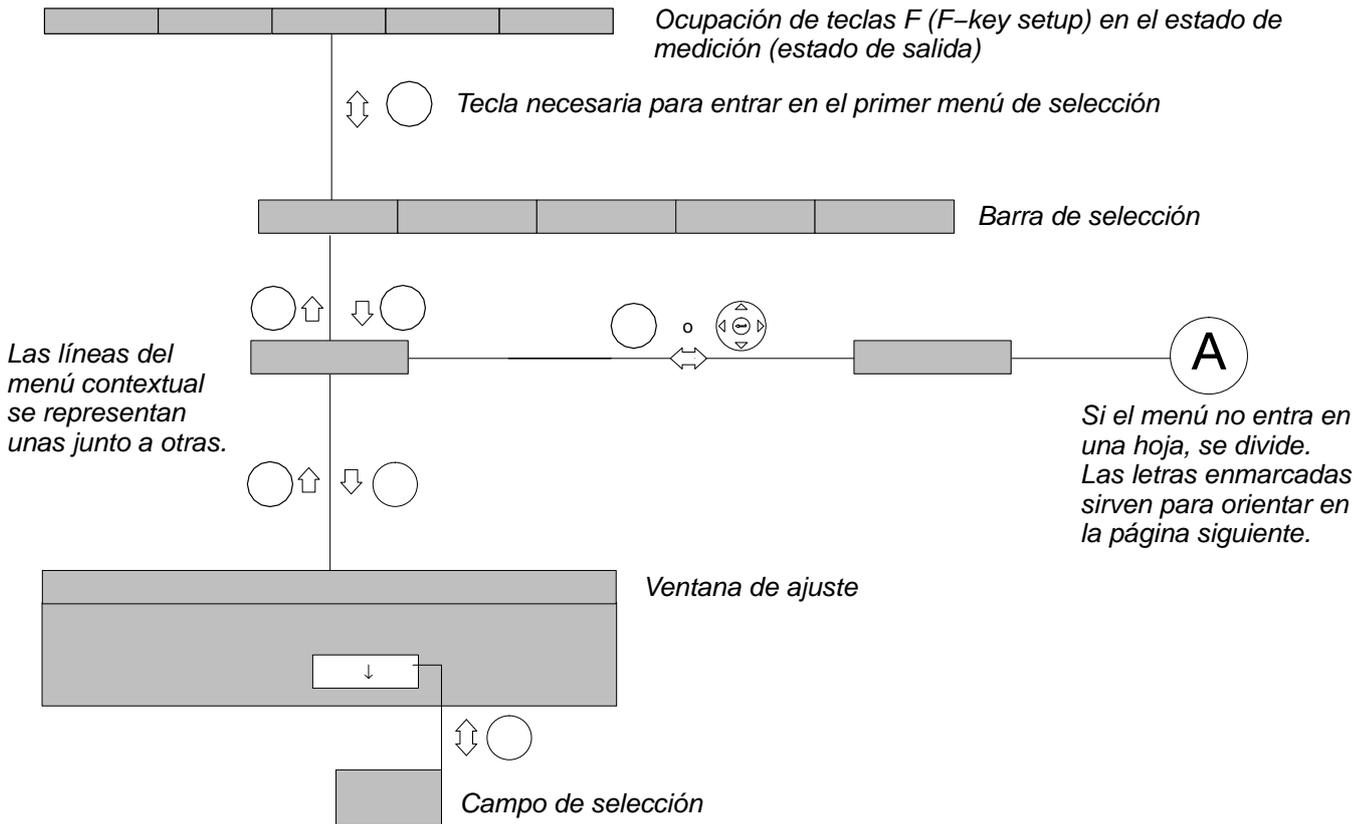
# I Estructura de menú

---

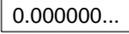
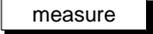


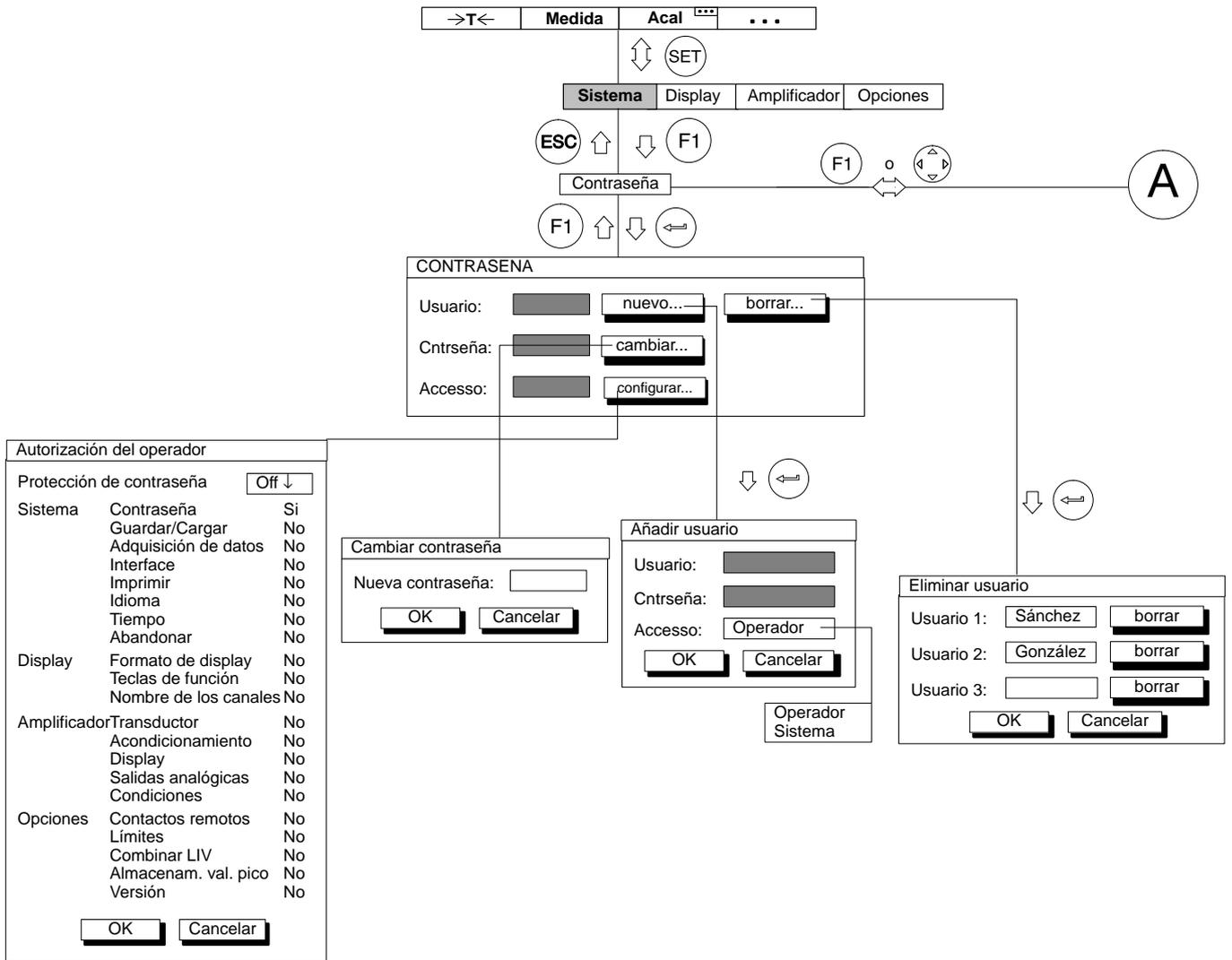
La estructura de menú representada a continuación debe ayudar a encontrar más rápidamente el menú de ajuste buscado. Al mismo tiempo se indica la secuencia de teclas necesaria.

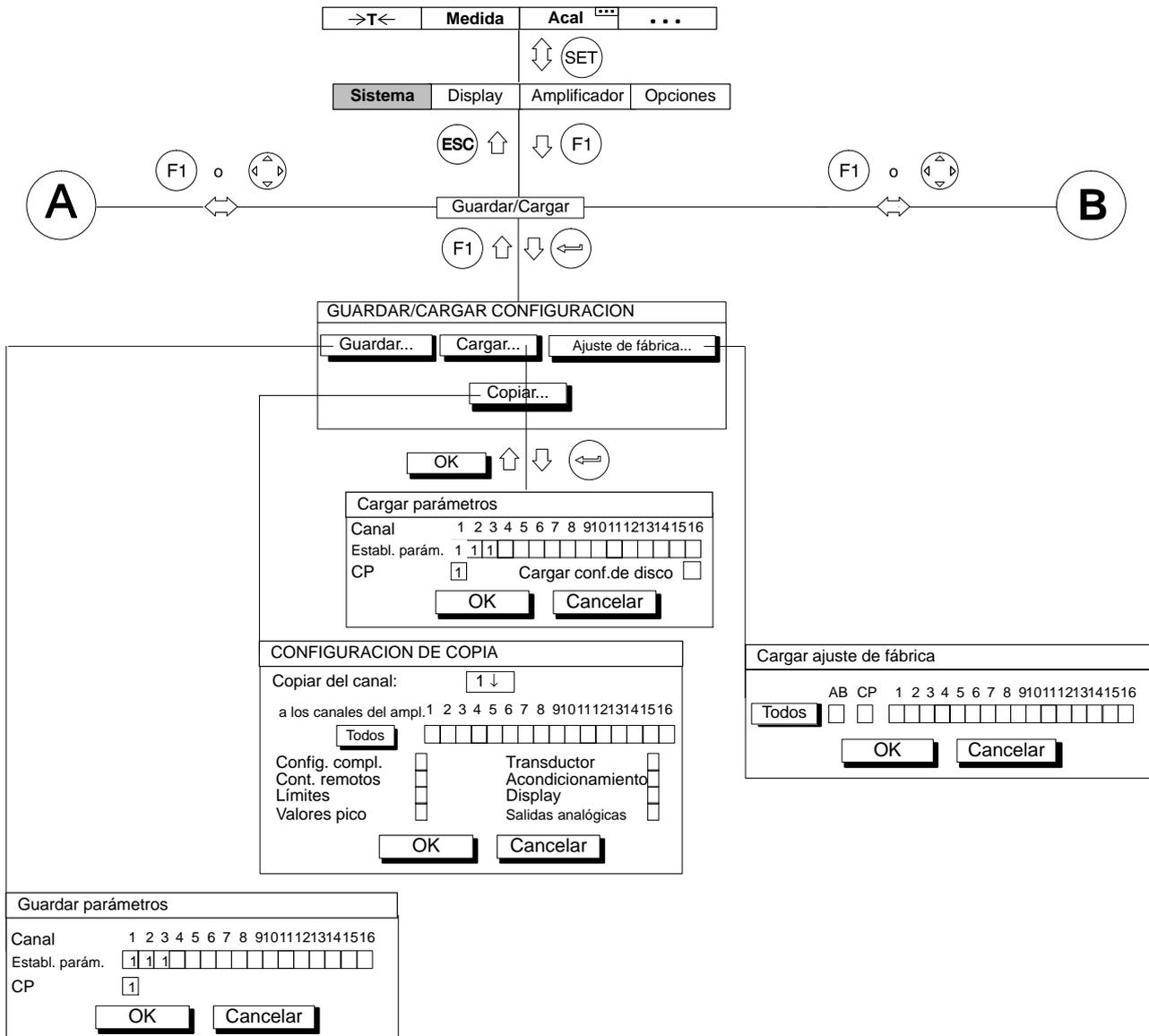
**Elementos estructurales**

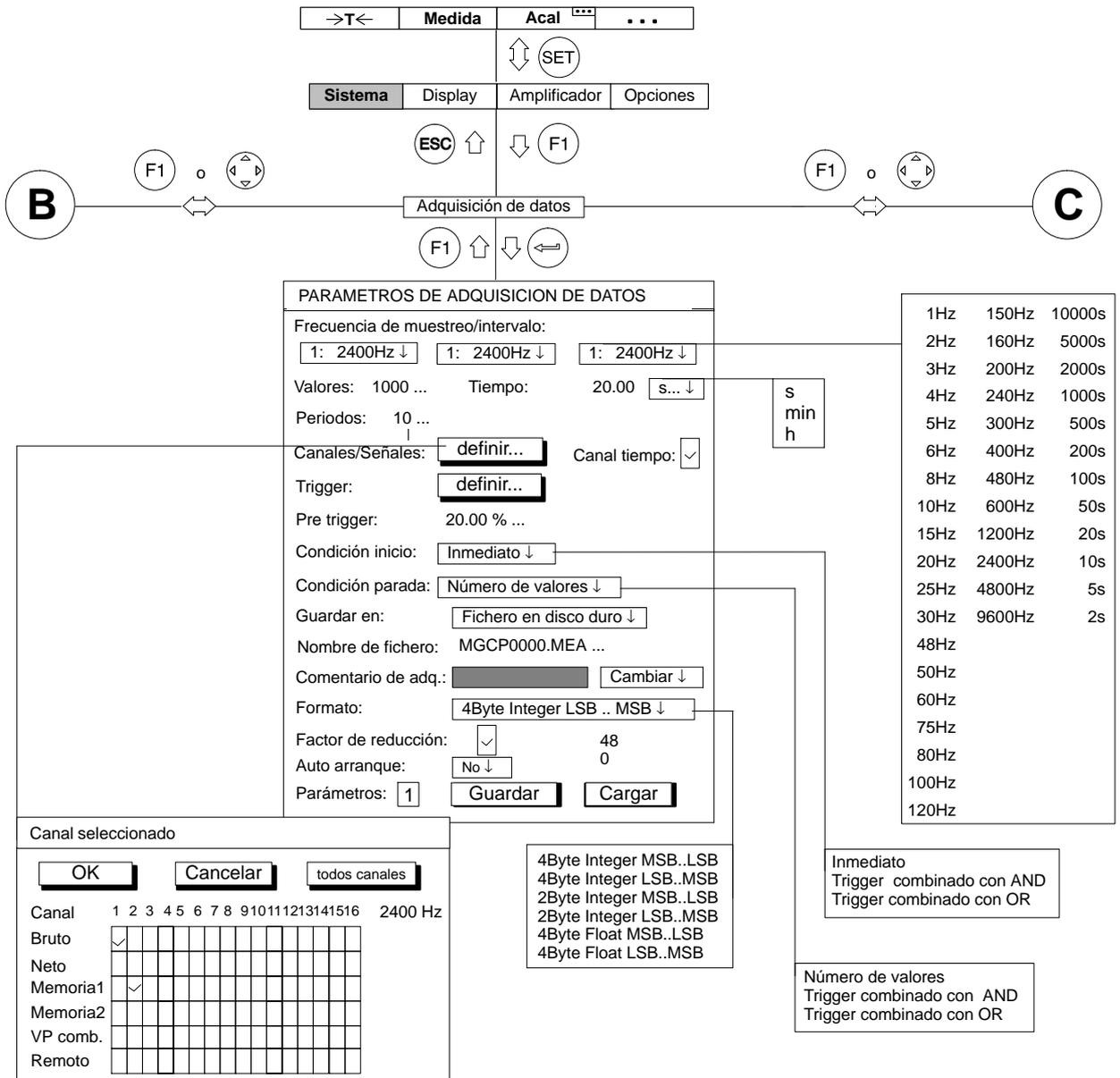


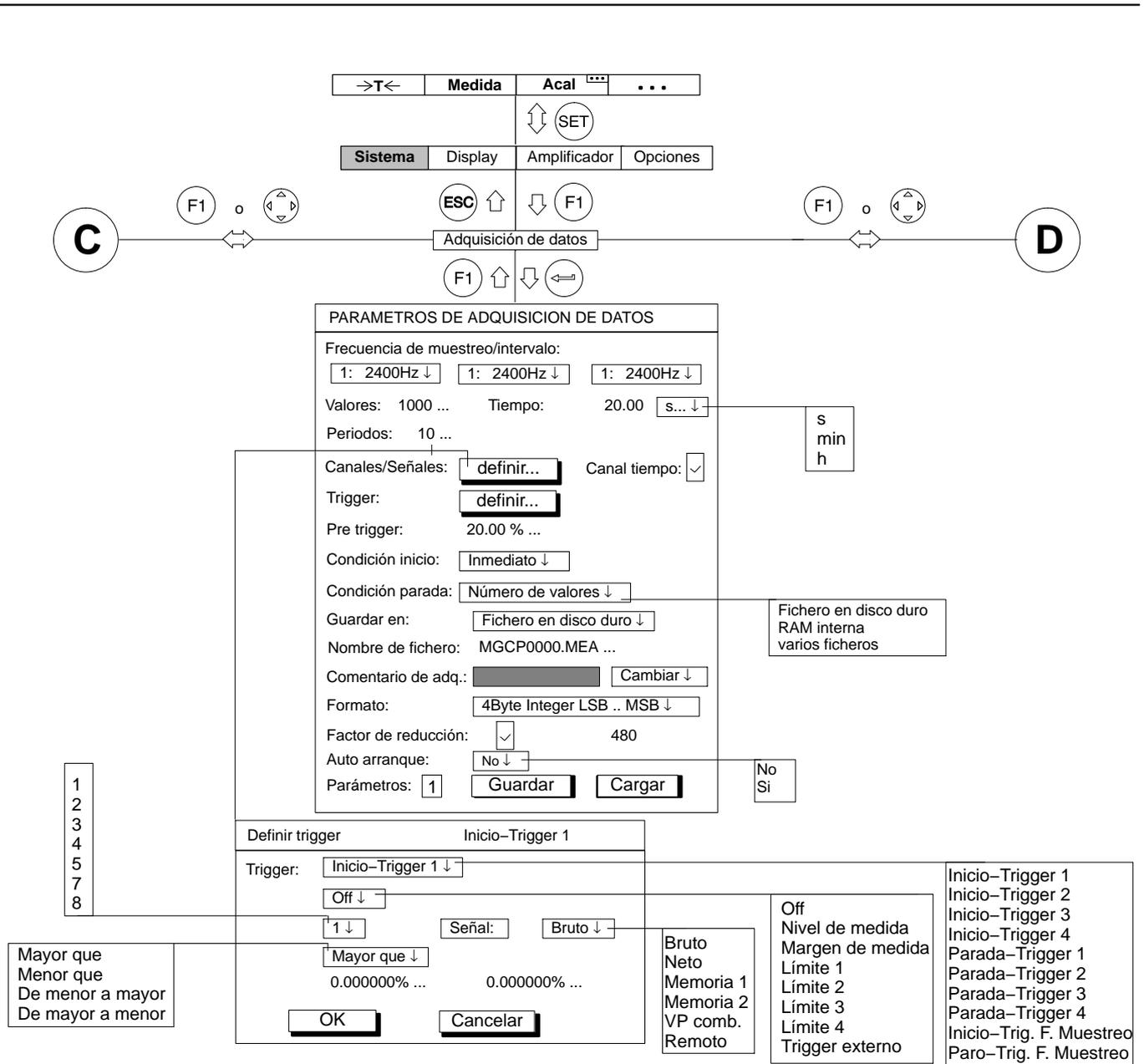
**Símbolos**

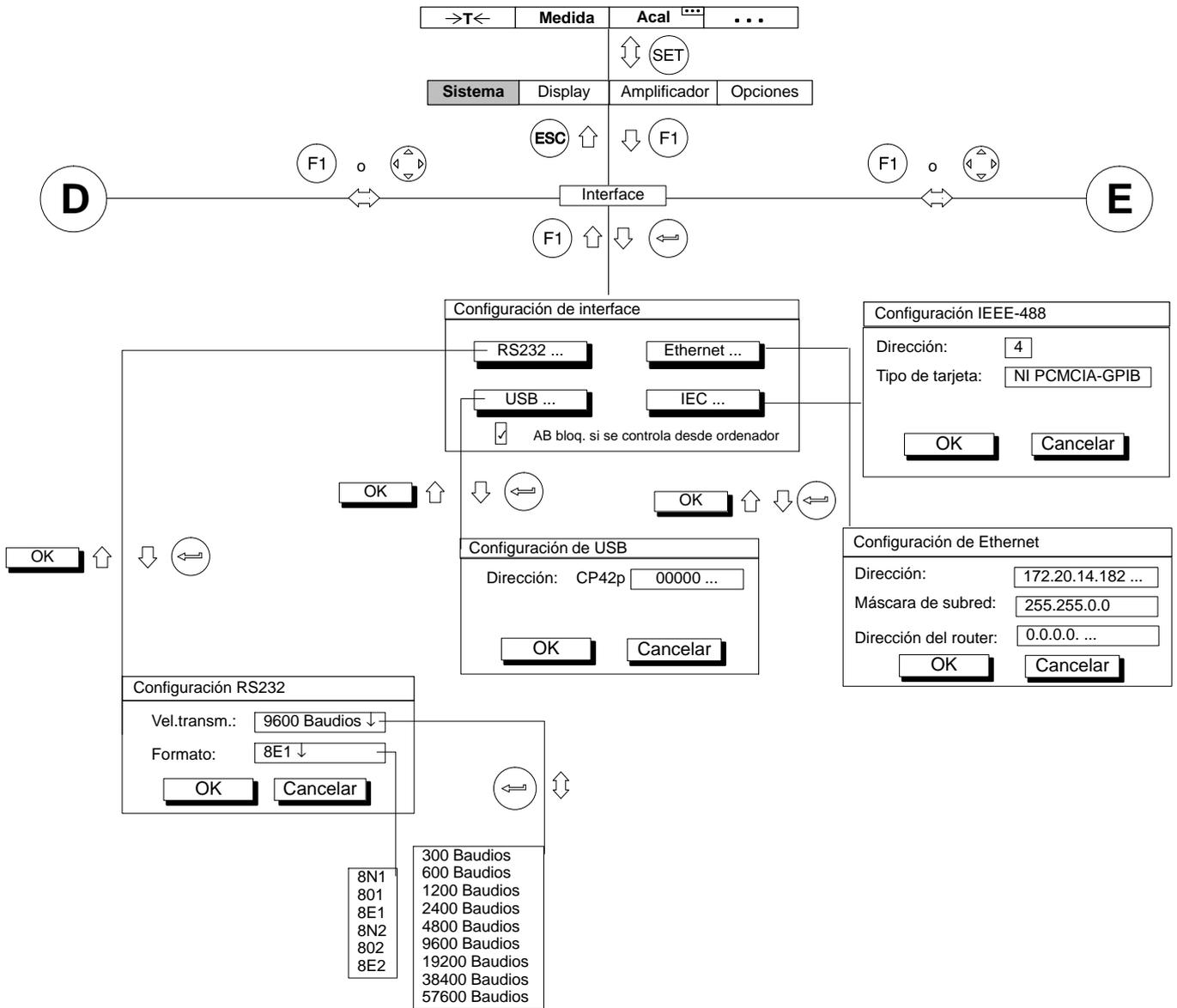
	Campo de selección
	Campo de edición
	Panel de control (activa una acción)
	Panel de control (abre nueva ventana de ajuste)
	Campos de activación
	Teclas de cursor
	Flechas de dirección, indican el sentido efectivo de las teclas

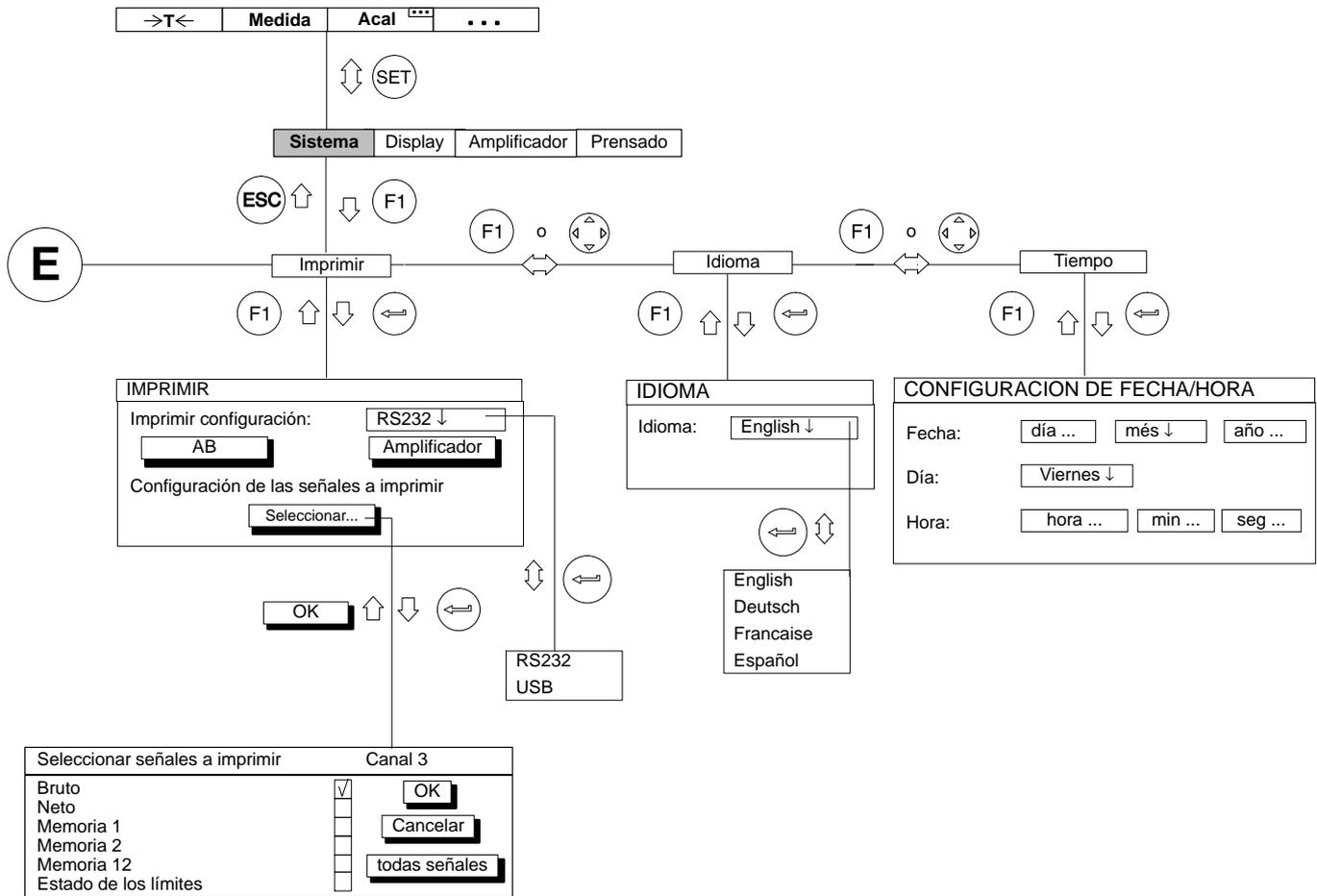


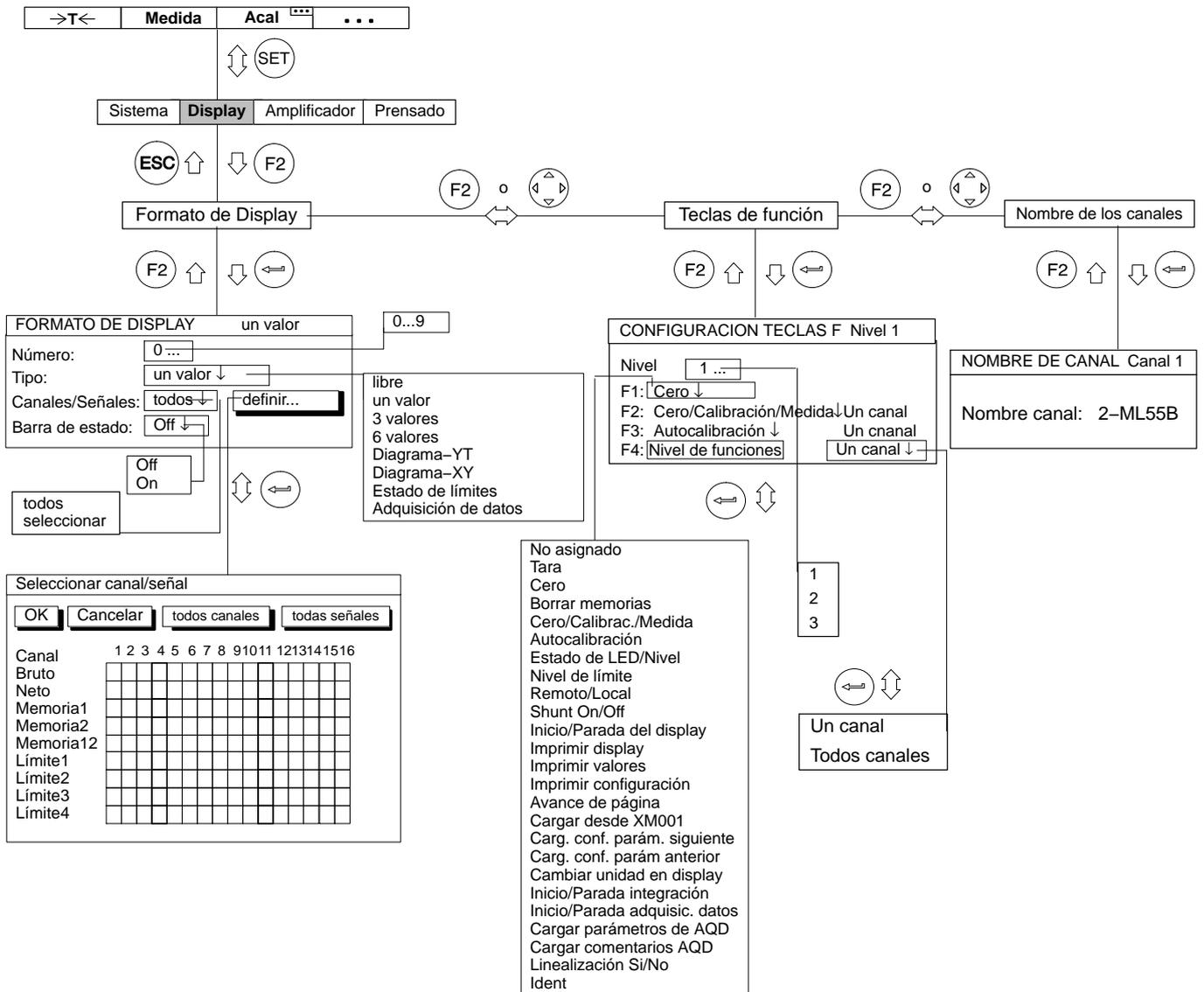


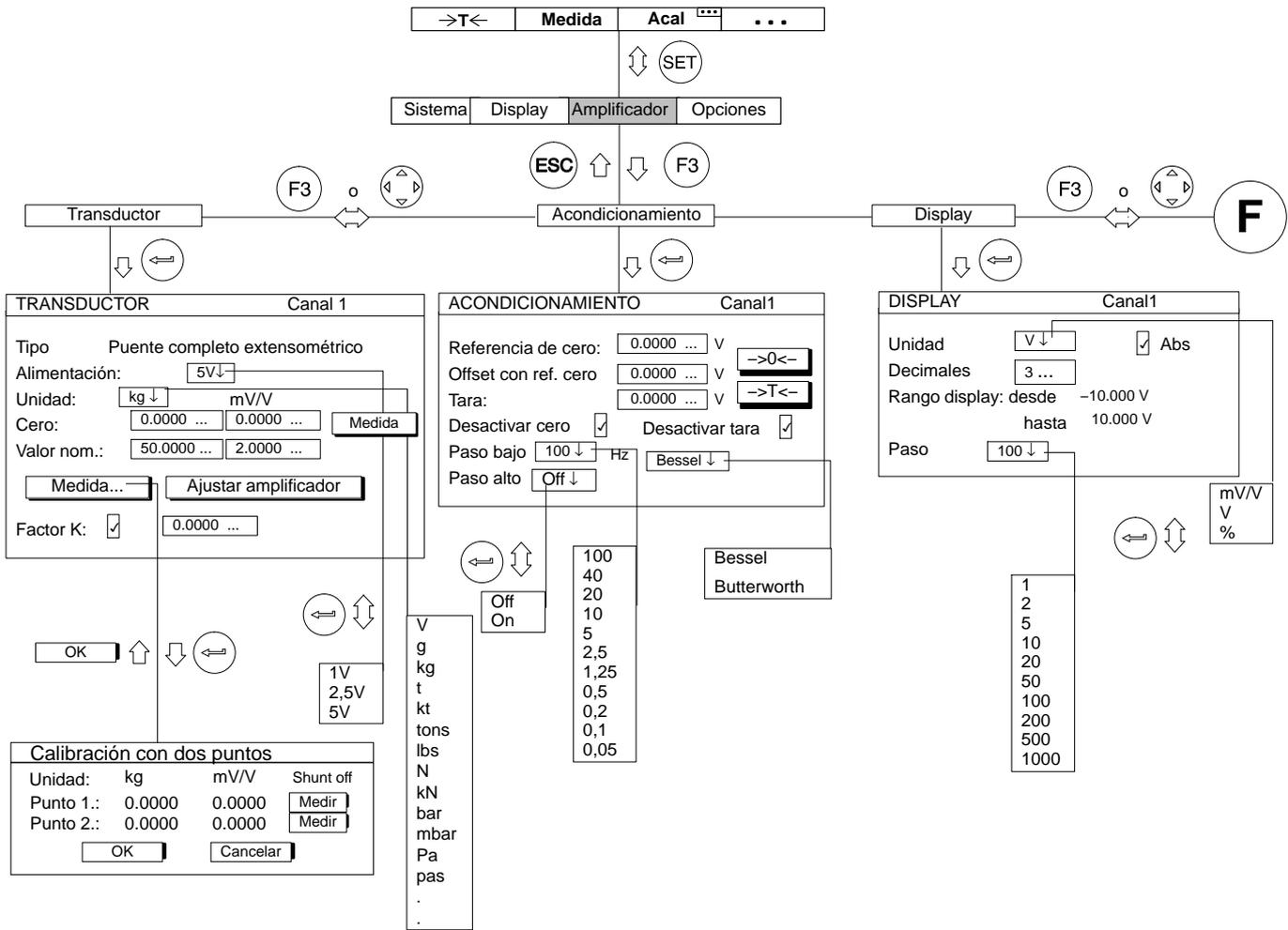


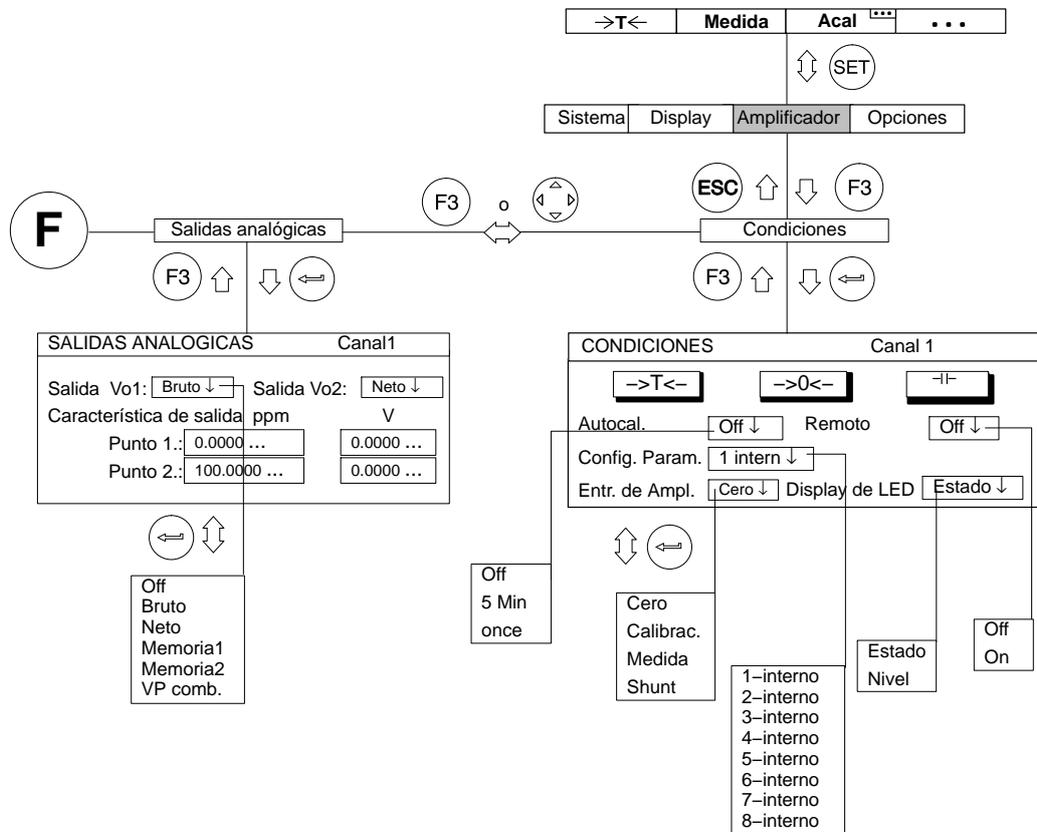


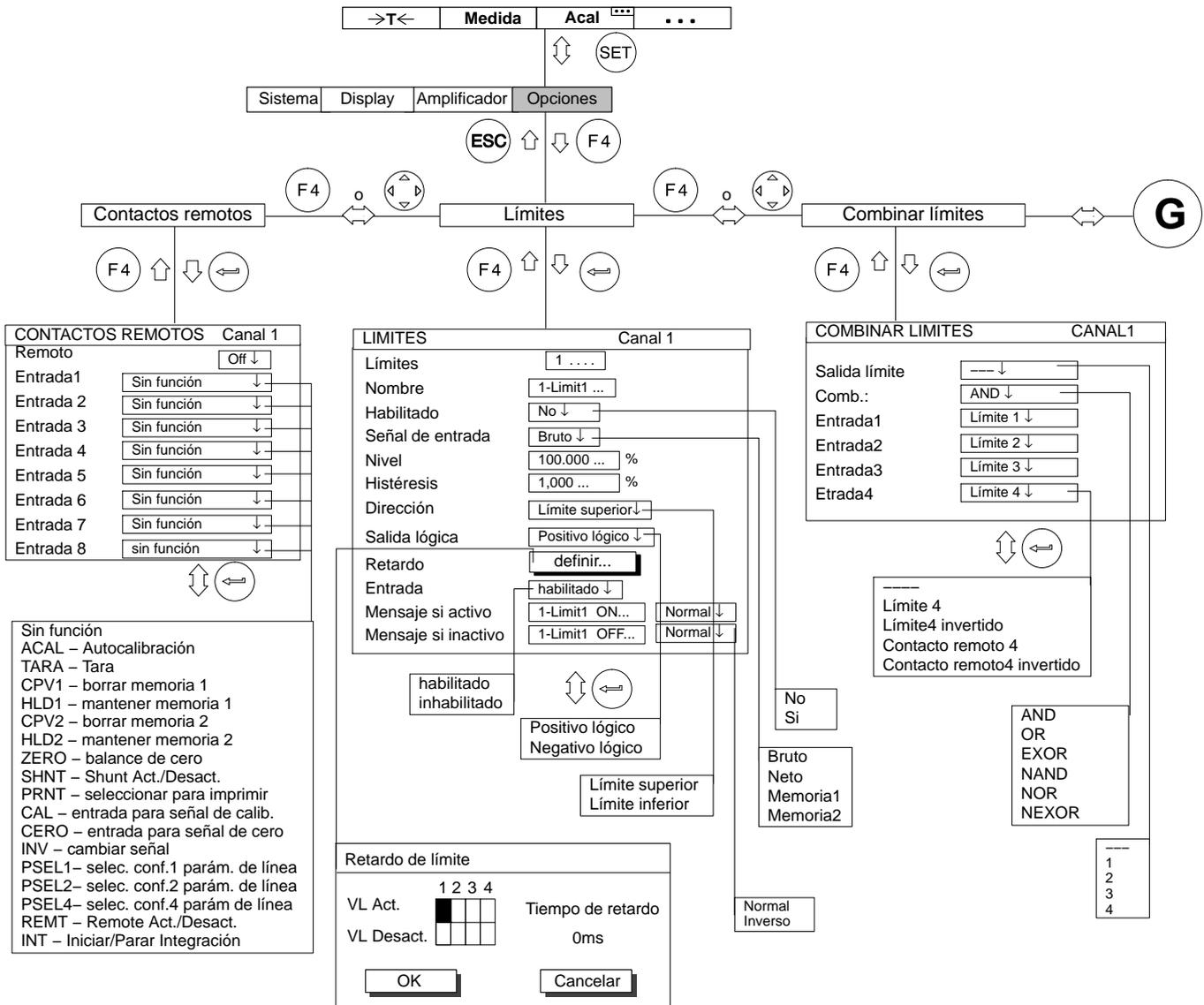


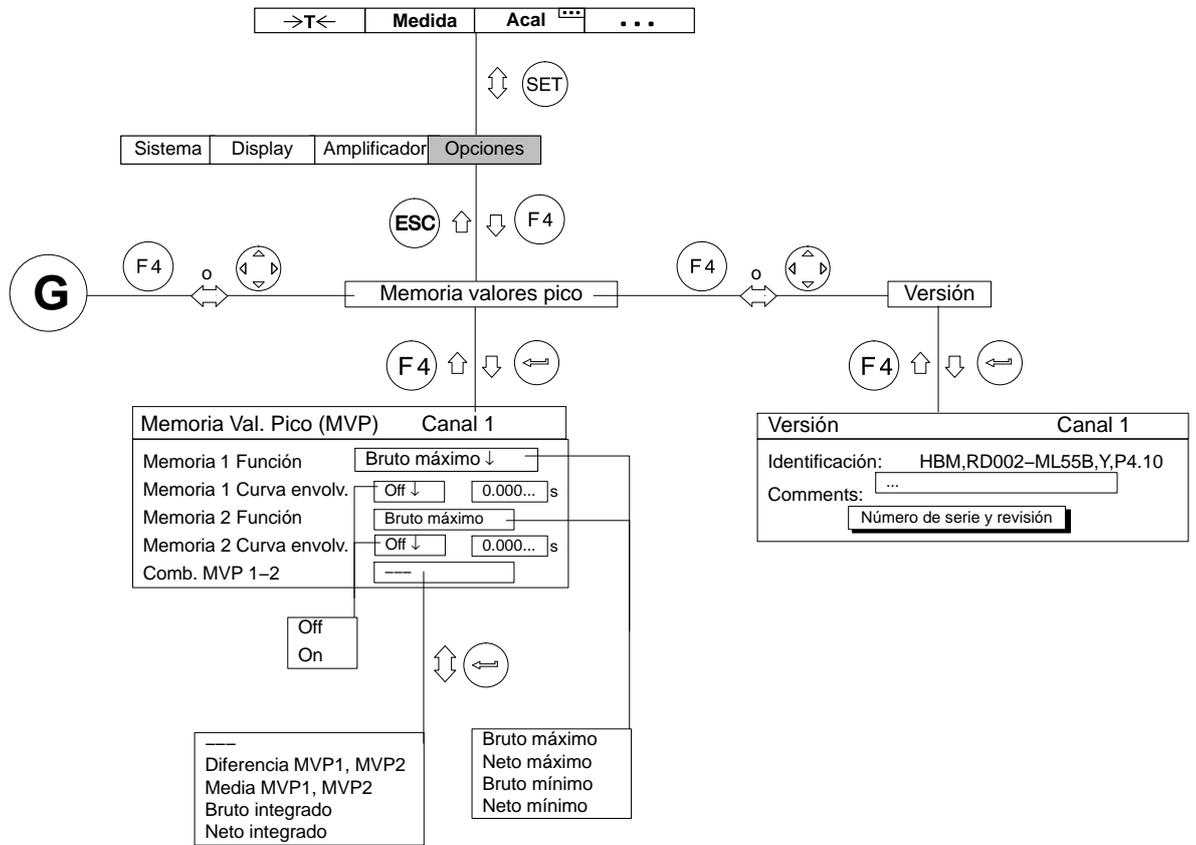














J Datos técnicos

---



# 1 Unidades enchufables amplificadoras monocanales

## 1.1 Datos generales

<b>Anchura</b> <b>Máxima velocidad de medición sin linearización</b>	mm valor medido/s	20,3 (4PU) <sup>1)</sup>  19200
<b>Conmutador de valores límite</b> <b>Cantidad</b> <b>Nivel comparativo</b> <b>Valor de referencia (ajustable con independencia)</b> <b>Ajuste de fábrica histéresis</b> <b>Precisión de ajuste</b> <b>Tiempo de reacción</b>	  % % % ms	  4 Bruto, Neto, Valores de pico -100 ...+100 del margen de medición 1 del margen de medición 0,0033 del margen de medición 1,0 con filtro Butterworth > 5 Hz así como con filtro Bessel > 1,25 Hz
<b>Memoria de valores de pico</b> <b>Cantidad</b> <b>Función</b> <b>Enlace</b> <b>Tiempo de actualización</b>  <b>Borrado de la memoria de valores de pico (conmutación a valor de medición momentáneo)</b> <b>Fijación del valor de medición/valor de pico momentáneo</b> <b>Constante de tiempo para función de curva envolvente</b>	       μs   s	  2 Máximo; Mínimo Pico a pico; Valor medio  30 con filtro Butterworth > 250 Hz así como con filtro Bessel > 100 Hz dentro de 1 ms, a través de entradas de control  dentro de 1 ms, a través de entradas de control  0,01 ... 10000
<b>Contactos de control (HCMOS)</b> <b>Entradas (8 líneas pueden ocuparse libremente)</b> <b>Tensión de entrada autorizada</b> <b>Nivel High</b> <b>Nivel Low</b> <b>Schmitt-Trigger, histéresis</b> <b>Resistencias Pull up (internas)</b>	  V V V V kΩ	  de -0,5 a +5,5 mínimo +4,0 máximo +0,7 > 1,1 100
<b>Salidas (Conmutador de valores límite, errores)</b> <b>Nivel High con un máximo de 1 mA</b> <b>Nivel Low con un máximo de 0,7 mA</b> <b>Resistencia interna</b>	 V V kΩ	  > 4,0 < 0,7 1

1) Para ML38B: 40,6 mm (8PU)

<b>Margen de temperaturas nominales</b>	°C	-20 ...+60
<b>Margen de temperaturas de funcionamiento</b>	°C	-20 ...+60
<b>Margen de temperaturas de almacenamiento</b>	°C	-25 ...+70
<b>Tensiones de funcionamiento</b>	V	$\pm 14,6 \dots 17,0$ ; (< 120 mA) $\pm 7,7 \dots 8,3$ ; (< 1200 mA) <sup>2)</sup> $+4,9 \dots 5,1$ ; (< 150 mA)
<b>Formato de tarjeta</b>	mm	Europa 100 x 160
<b>Peso</b>	g	300
<b>Conector</b>		indirecto DIN 41 612
<b>Salidas analógicas Ua1 y Ua2</b>		
<b>Tensión nominal</b>	V	$\pm 10$ V (asimétricos)
<b>Resistencia de carga adicional</b>	k $\Omega$	> 5
<b>Resistencia interior</b>	$\Omega$	< 5
Las dos tensiones de salida pueden representar a voluntad cinco tensiones de señal		Salida amplificador de medida con ajuste a cero Salida desplazada en el valor de tarado Salida memoria de valores de pico 1 (máximo o mínimo) Salida memoria de valores de pico 2 (máximo o mínimo) Salida memoria de valores de pico 3 (enlace de 1 y 2)
<b>Variación máx. de las salidas analógicas respecto al valor digital</b>	mV	< 3 (con ML10B < 10)
<b>Salida de control para Ua1 a través del enchufe BNC sobre la placa frontal</b>		
Tensión nominal	V	$\pm 10$ (asimétricos)
Resistencia de carga autorizada	k $\Omega$	> 1000
Resistencia interna	k $\Omega$	1
<b>Influencia de la temperatura ambiente</b> con variación de 10 K (influencia adicional respecto al valor digital) sobre las salidas Ua1 y Ua2:		
Sensibilidad de medición	%	< 0,08, norm. 0.04
Punto cero	mV	< 3 norm. 2

2) también puede conectarse a  $\pm 16$  V

# 1.2 Unidad enchufable amplificadora ML01B

Clase de precisión		0,03	
<b>Amplificador de tensión continua</b>			
<b>Entrada para medición de tensión</b>			
			simétrica
Margen de señales de entrada (conmutable)	V	-10,2 ... +10,2	-0,0765 ... +0,0765
Margen de señales digitalmente ajustables	V	± 0,4 ... 10,2	± 0,002 ... 0,0765
Desviación del cero	V	± 10	± 0,075
Margen de frecuencias de medición	Hz	0 ... 2400 -1 dB <sup>1)</sup>	0 ... 250 -1 dB
Resistencia interna de la fuente de tensión de señales	kΩ		< 1,3
<b>Entrada para medir elementos térmicos</b>			
Margen de medición digitalmente ajustable	°C		10 ... 3275
<b>Error de linealización (con placa de conexión AP09)</b>			
	°C	< 0,06	< 0,25 (K, J, T, E, N)
	°C		< 0,6 (S, B, R)
Margen de linealización			
NiCr-Ni (K)	°C	-158 ... +1414	-191 ... +1414
Fe-CuNi (J)	°C	-167 ... +1192	-190 ... +1192
Cu-CuNi (T)	°C	-210 ... +393	-237 ... +393
NiCr-CuNi (E)	°C	-161 ... +1005	-205 ... +1005
NiCrSi-NiSi (N)	°C	-186 ... +1300	-219 ... +1300
Pt10Rh-Pt (S)	°C	+181 ... +1755	-50 ... +1755
Pt30Rh-Pt6Rh (B)	°C	+570 ... +1814	+160 ... +1814
Pt13Rh-Pt(R)	°C	+178 ... +1769	-50 ... +1769
Resistencia interna máxima	kΩ		1,3
Margen de temperaturas para punto de comparación <sup>2)</sup>	°C		-20 ... + 60
<b>Tensión cadencial sincrónica máxima</b>	V		62
<b>Entrada para medición de corriente</b>			
			asimétrica (resistencia normal interna de 50 Ω)
Margen de señales de entrada	mA		-50 ... +50
Margen de medición digitalmente ajustable	mA		± 4 ... 50
Margen máx. de frecuencias de medición	Hz		0 ... 2400 -1 dB
Desviación del cero ajustable (punto cero vivo)	mA		0 ... 50

1) Con Ue > 2,5 Vpp preste atención a la limitación de frecuencias de medición

2) Punto de medición comparativa instalado en la placa de conexión AP09

<b>Margen de frecuencias de medición</b>		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1 dB</b>	<b>-3 dB</b>	<b>Duración</b>	<b>Tiempo de subida</b>	<b>Sobre-oscil.</b>
Paso bajo con característica Butterworth		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		2400 <sup>3)</sup>	2400	3250	0,28	0,105	5,2
		2000 <sup>3)</sup>	2050	2350	0,40	0,170	12
		1000 <sup>4)</sup>	1050	1190	0,66	0,336	12
		500	500	588	0,90	0,64	11
		250	246	291	1,45	1,3	10
		80	79	99	3,65	3,8	9
		40	37,5	49,5	6,0	7,0	7
		20	19	25,5	11	13,3	6
		10*	8,9	12,4	20	26	5
		5	4,5	6,2	42	50	4
Paso bajo con característica Bessel		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1dB</b>	<b>-3dB</b>	<b>Duración</b>	<b>Tiempo de subida</b>	<b>Sobre-oscil.</b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		1100 <sup>4)</sup>	1100	1780	0,45	0,23	1,3
		400	445	805	0,7	0,45	1,3
		200	235	410	1,1	0,86	1,3
		100*	117	210	1,8	1,7	1,3
		40	38,5	68	4,3	5,1	1
		20	22,0	37,5	7,4	9,4	1
		10	10,5	19,0	12	19,0	0
		5	5,1	9,6	22	35,5	0
		2,5	2,6	4,8	50	70	0
		1,25	1,35	2,4	100	135	0
		0,5	0,7	1,2	200	280	0
		0,2	0,17	0,3	650	1100	0
		0,1	0,08	0,15	1400	2200	0
		0,05	0,043	0,075	3000	4600	0
Paso alto <sup>5)</sup>	desde 0,2Hz Be; 5Hz Bu	Hz			0,1		
	desde 2,5Hz Be; 5Hz Bu	Hz			1,0		
	desde 20Hz Be; 40Hz Bu	Hz			10		
<b>Desviación absoluta de calibración</b>		%			0,1 <sup>6)</sup>		
<b>Desviación de linealidad</b>		%	< 0,02 norm 0,01 % del valor final <sup>7)</sup>				
<b>Tensión de ruido</b> en relación a la entrada con ajuste de filtro		Hz	1,25			100	
Margen de medición: 75 mV		$\mu$ Vpp	3			75	
Margen de medición: 10 V		$\mu$ Vpp	40			120	
<b>Elementos térmicos</b>							
Tipo K, J, T, E, N		K			norm. 0,1		
Tipo S, B, R		K			norm. 1		

\*) Ajuste de fábrica

3) Válido para  $U_{ePP} < 2,5$  V con margen = 10 V (corresponde al 25 % del margen dinámico)4) Válido para  $U_{ePP} < 5$  V con margen = 10 V (corresponde al 50 % del margen dinámico)

5) En termómetros de resistencia y elementos térmicos sin función

6) 0,2 % en medición de corriente

7) Para márgenes de medición  $> 3$  V o  $> 25$  mV o  $> 10$  mA; en caso contrario  $< 0,1$  % del valor final

<p><b>Derivación a largo plazo</b> por encima de 48 horas (con / sin autocalibración)</p> <p>Margen de medición 75 mV Margen de medición 10 V</p> <p><b>Elementos térmicos</b> (con / sin autocalibración) Tipo J, T Tipo E, K, N Tipo S, B, R</p>	<p>μV mV</p> <p>K K K</p>	<p>5 / 10 0,5 / 1</p> <p>0,25 / 0,5 0,5 / 1 1 / 2</p>
<p><b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K</b> en las señales digitales S1 y S2 con autocalibración ON / OFF</p> <p>Sensibilidad de medición Punto cero Margen de 10 V Margen de 75 mV Margen de 20 mA Elementos térmicos Tipo J, T Tipo E, K, N Tipo S, B, R</p>	<p>%</p> <p>mV μV μA</p> <p>K K K</p>	<p>&lt; 0,02 norm. 0,01 / &lt; 0,2 norm. 0,1</p> <p>&lt; 0,2 / &lt; 6 &lt; 5 / &lt; 50 &lt; 4 / &lt; 120</p> <p>&lt; 0,25 / &lt; 2,5 &lt; 0,5 / &lt; 5 &lt; 1 / &lt; 10</p>
<p><b>Salidas analógicas Ua1 y Ua2</b></p> <p>Tensión residual portadora (38,4 kHz) Derivación a largo plazo (más de 48 h)</p>	<p>mV<sub>pp</sub> mV</p>	<p>&lt; 12 &lt; 3</p>

## 1.3 Unidad enchufable amplificadora ML10B

Clase de precisión		0,03					
<b>Tensión de alimentación de puente</b> ( $\pm 5\%$ ) <b>Transductor de magnitudes de medición</b> Puente completo y semipuerto GE, potenciómetro, transductor piezorresistivo  Cuarto de puente GE Transductor piezoeléctrico Transductores piezoeléctricos alimentados con corriente (p.ej. Deltatron® de Bruel&Kjaer)	V	10	5 <sup>*)</sup>	2,5	1		
	$\Omega$	220...5000	110...5000	60...5000	30...5000		
		en unión a la placa de conexión AP14 en unión a la placa de conexión AP08  en unión a la placa de conexión AP18i					
Longitud de cable autor. entre transductor y amplificador	m	máx. 500 <sup>1)</sup>					
<b>Amplificador de tensión continua</b> <b>Márgenes de medición</b> GE (Low) Potenciómetro, transductor piezorresistivo (High)	mV/V	$\pm 0,10...3,06$	$\pm 0,20...6,12$	$\pm 0,40...12,2$	$\pm 1,0...30,6$		
	mV/V	$\pm 10...306$	$\pm 20...612$	$\pm 40...1224$	$\pm 100...3060$		
Amplificador de carga		Entrada de tensión con máx. $\pm 2,5$ V de amplitud					
<b>Margen de compensación de puente</b> GE (Low) Potenciómetro, transductor piezorresistivo (High)	mV/V	$\pm 3,06$	6,12	12,24	30,6		
	mV/V	$\pm 306$	$\pm 612$	$\pm 1224$	$\pm 3060$		
Amplificador de carga		$\pm 2,5$ V					
<b>Margen de frecuencias de medición</b>  Paso bajo con característica Butterworth		<b>val. nom.</b>	<b>fc-1 dB</b>	<b>-3 dB</b>	<b>Dura-</b>	<b>Tiempo de</b>	<b>Sobre-</b>
		(Hz)	(Hz)	<b>ción</b>	<b>subida</b>	<b>oscil.</b>	<b>%</b>
				(Hz)	(ms)	(ms)	
		10000	8900	9900	0,13	0,05	19
		3000	2920	3480	0,16	0,116	13
		2000	2160	2500	0,24	0,15	12
		1000	1010	1165	0,66	0,35	12
		500	500	588	0,9	0,64	11
		250	246	291	1,45	1,3	10
		80	79	99	3,65	3,8	9
	40	37,5	49,9	6	7	7	
	20	19	25,5	11	13,3	6	
	10	8,9	12,4	20	26	5	
	5	4,5	6,2	42	50	4	

\*) Ajuste de fábrica

1) 100 m la distancia máxima entra la placa de conexión y el módulo T-ID/TEDS

Margen de frecuencias de medición Paso bajo con característica Bessel		Valor nom. (Hz)	-1dB (Hz)	-3dB (Hz)	Dura- ción (ms)	Tiempo de subida (ms)	Sobre- oscil. %
Sólo para la salida análoga (Interfaz digital 5000 Hz Butterworth)		100000 <sup>1)</sup>	111000	188000	0,0027	0,0025	10,8 (High)
		100000 <sup>1)</sup>	104000	145000	0,0027	0,0025	10,8 (Low)
		50000 <sup>1)</sup>	49000	84000	0,0044	0,004	6,6
		1000	900	1800	0,27	0,2	0,6
		400	400	800	0,47	0,44	0,5
		200	230	405	0,82	0,96	0,4
		100 <sup>*)</sup>	117	210	1,58	1,8	0,4
		40	38,5	68	4,21	5,4	0
		20	22	37,5	7,2	9,3	0
		10	10,5	19	13,9	19	0
		5	5,1	9,6	25	37	0
		2,5	2,6	4,8	50	75	0
		1,25	1,35	2,4	100	155	0
		0,5	0,7	1,2	200	300	0
		0,2	0,17	0,3	650	1200	0
	0,1	0,08	0,15	1400	2300	0	
	0,05	0,043	0,075	3000	4600	0	
Paso alto	desde 0,2Hz Be; 5Hz Bu desde 2,5Hz Be; 5Hz Bu desde 20Hz Be; 40Hz BU	Hz Hz Hz			0,1 1,0 10		
<b>Tensión cadencial sincrónica máx.</b>	V	± 6					
<b>Supresión de tensión cadencial continua</b>							
GE	dB	>120 (DC)					
Potenciómetro	dB	>95 (DC)					
<b>Desviación de linealidad</b>	%	< 0,03 norm. 0,02 desde el valor final					
<b>Tensiones perturbadoras a la salida</b>		GE Potenciómetro					
Tensión de ruido en relación a la entrada		(0,2...6,12 mV/V) (20...612 mV/V)					
con filtro paso bajo seleccionado (Bessel)	$\mu V/V_{PP}$	100000 Hz	4			300	
		50 000 Hz	3 <sup>2)</sup>			300	
		10000 Hz	3			300	
		1000 Hz	1,3			100	
		100 Hz	0,35			35	

\*) Ajuste de fábrica

1) Con un máx. de 25 % de margen dinámico ( $U_{App\ máx}=5\text{ V}$ )

2) Con semipunto 20  $\mu V/V$ . Recomendamos medir sólo hasta una frecuencia límite de 10 kHz.

<b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K en las señales digitales S1 y S2</b>			Con autocalibración conectada	Con autocalibración desconectada
GE (Low):	Sensibilidad de medición	%	<0,03	<0,2
	Punto cero	$\mu\text{V/V}$	<0,6	<10
Potenciómetro (High):	Sensibilidad de medición	%	<0,03	<0,2
	Punto cero	$\mu\text{V/V}$	<30	<500
<b>Derivación a largo plazo superior a 48 horas</b>				
GE (Low):		$\mu\text{V/V}$	<0,25	<5
Potenciómetro (High):		$\mu\text{V/V}$	<20	<400
<b>Salidas analógicas Ua1 y Ua2</b>				
<b>Tensión residual portadora</b>		$\text{mV}_{\text{PP}}$		<5
<b>Variación máx. de las salidas analógicas respecto al valor digital</b>		$\text{mV}$		<10
<b>Derivación a largo plazo superior a 48 h</b>		$\text{mV}$		<3

# 1.4 Unidad enchufable amplificadora ML30B

Clase de precisión		0,03					
<b>Frecuencia portadora</b>	Hz	600,15 ± 0,06 (sincronizada) 600,00 ± 0,04 (no sincronizada)					
<b>Tensión de alimentación de puente (± 5 %)</b>	V	5 <sup>*)</sup>	2,5	1			
<b>Transductor de magnitudes de medición Puente completo GE</b>	Ω	110...5000 (U <sub>B</sub> = 5 V) 60...5000 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) 30...5000 (U <sub>B</sub> = 1 V) En unión a la placa de conexión AP14					
<b>Cuarto de puente GE Longitud de cable autorizada entre transductor y amplificador</b>	m	500 máx.					
<b>Amplificador de frecuencia portadora Márgenes de medición</b>	mV/V	± 0,1000 ... 3,0600 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 0,2000 ... 6,1200 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 0,5000 ... 15,3000 (U <sub>B</sub> = 1 V)					
<b>Margen de compensación de puente</b>	mV/V	± 3,06 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 6,12 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 15,3 (U <sub>B</sub> = 1 V)					
<b>Margen de frecuencias de medición Paso bajo con característica Butterworth</b>		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1 dB</b>	<b>-3 dB</b>	<b>Duración</b>	<b>Tiempo de subida</b>	<b>Sobre-oscil.</b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		200	235	277	2,5	1,4	10
		80	88	103	4,6	3,8	9
		40	43	51	8,2	7,4	7
		20	22	26	14	14	6
		10	10,6	12,7	27	30	5
		5	5,3	6,3	52	56	4
<b>Paso bajo con característica Bessel</b>		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1 dB</b>	<b>-3 dB</b>	<b>Duración</b>	<b>Tiempo de subida</b>	<b>Sobre-oscil.</b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		100 <sup>*)</sup>	99	180	2,7	2	1
		40	40	72	5,2	4,8	1
		20	20	35,5	9,8	10	1
		10	9,8	18	18	20	0
		5	4,4	8,6	35	40	0
		2,5	2,35	4,4	65	80	0
		1,25	1,2	2,15	125	160	0
		0,5	0,6	1,15	220	300	0
		0,2	0,17	0,31	640	1100	0
		0,1	0,087	0,155	1400	2200	0
		0,05	0,042	0,08	3000	4600	0

<sup>\*)</sup> Ajuste de fábrica

Paso alto	desde 0,2 Hz Be, 5 Hz Bu desde 2,5 Hz Be, 5 Hz Bu desde 20 Hz Be, 40 Hz Bu	Hz Hz Hz	0,1 1,0 10
<b>Tensión cadencial máx. autorizada</b>		V	± 6 V
<b>Supresión de tensión cadencial</b>		dB	> 50 (0 ... 600 Hz)
<b>Tensión diferencial máxima DC</b>		V	± 0,1
<b>Tensión residual portadora (600 Hz)</b>		$\mu\text{V}/\text{V}_{\text{PP}}$	< 0,3 <sup>1)</sup>
<b>Ruido</b>		$\mu\text{V}/\text{V}_{\text{PP}}$	< 0,3 (0...200 Hz) < 0,03 (0...1,25 Hz)
<b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre las señales digitales S1 (Bruto) y S2 (Neto):</b> con autocalibración conectada:			
Sensibilidad de medición		%	< 0,01 norm. 0,005%
Punto cero		$\mu\text{V}/\text{V}$	< 0,1
con autocalibración desconectada:			
Sensibilidad de medición		%	< 0,2
Punto cero		$\mu\text{V}/\text{V}$	< 2
<b>Desviación de linealidad</b>		%	< 0,02 norm. 0,01 del valor final <sup>2)</sup>
<b>Derivación a largo plazo superior a 48 h</b> (con / sin autocalibración)		$\mu\text{V}/\text{V}$	< 0,1 / 2
<b>Salidas analógicas Ua1 y Ua2</b>			
<b>Tensión residual portadora</b>		$\text{mV}_{\text{PP}}$	< 3
<b>Derivación a largo plazo superior a 48 h</b>		mV	< 3

1) medido con  $U_B = 5 \text{ V}$  y señal de entrada  $2 \text{ mV}/\text{V}$ 2) para márgenes de medición  $> 1 \text{ mV}/\text{V}$  ( $U_B = 5 \text{ V}$ ); en caso contrario  $< 0,2 \%$

# 1.5 Unidad enchufable amplificadora ML35B

Clase de precisión		0,03					
<b>Frecuencia portadora</b>	Hz	75					
<b>Transductor de magnitudes de medición</b> Resistencias Termómetro de resistencia	Ω	0...5000 Pt10, Pt100, Pt1000					
<b>Longitud de cable autorizada entre transductor y amplificador</b>	m	200 <sup>1)</sup> con 5000Ω, PT1000 500 <sup>1)</sup> con 500Ω, PT10, PT100					
<b>Amplificador de frecuencia portadora</b>							
<b>Márgenes de medición</b>	Ω	20 ... 500; 200 ... 5000					
<b>Corriente de alimentación</b>	mA <sub>eff</sub>	1; 0,1					
<b>Margen de frecuencias de medición</b> Paso bajo con característica Butterworth		<b>Val. nom. fc</b> (Hz)	<b>-1 dB</b> (Hz)	<b>-3 dB</b> (Hz)	<b>Duración</b> (ms)	<b>Tiempo de subida</b> (ms)	<b>Sobre-oscil.</b> %
		15	16	23	22	16	7
		10	8,6	12,2	30	30	5
		5	5,3	6,3	52	56	4
 Paso bajo con característica Bessel		<b>Val. nom. fc</b> (Hz)	<b>-1 dB</b> (Hz)	<b>-3 dB</b> (Hz)	<b>Duración</b> (ms)	<b>Tiempo de subida</b> (ms)	<b>Sobre-oscil.</b> %
		15	15	27	18	15	1,2
		10	9,8	18	24	20	0
		5	4,4	8,6	35	40	0
		2,5	2,35	4,4	65	80	0
		1,25	1,2	2,15	125	160	0
		0,5	0,6	1,15	220	300	0
		0,2	0,17	0,31	640	1100	0
		0,1	0,087	0,155	1400	2200	0
		0,05	0,042	0,08	2700	3700	0
 Paso alto <sup>2)</sup>					0,1		
desde 0,2 Hz Be, 5 Hz Bu	Hz				1,0		
desde 2,5 Hz Be, 5 Hz Bu	Hz				10		
desde 20 Hz Be, 40 Hz Bu	Hz						
<b>Desviación de linealidad</b>							
0...500Ω	Ω				± 0,1		
0...5000Ω	Ω				± 1		
Pt10	K				± 2,5		
Pt100	K				± 0,25		
Pt1000	K				± 0,25		

<sup>1)</sup> 100 m la distancia máxima entra la placa de conexión y el módulo T-ID/TEDS

<sup>2)</sup> Sin función en termómetros de resistencia y elementos térmicos

<b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K</b> sobre las señales digitales S1 y S2: con autocalibración conectada Sensibilidad de medición Punto cero	Hz	
	%	< 0,015 norm. 0,0075 %
	mΩ	< 10 (margen de medición 500 Ω) < 100 (margen de medición 5000 Ω)
<b>con autocalibración desconectada:</b> Sensibilidad de medición Punto cero	%	< 0,2
	Ω	< 0,5 (margen de medición 500 Ω)
	Ω	< 5 (margen de medición 5000 Ω)
<b>Derivación a largo plazo superior a 48 h</b> (con autocalibración)	mΩ	< 10 (margen de medición 500 Ω) < 100 (margen de medición 5000 Ω)
<b>Salidas analógicas Ua1 y Ua2</b>		
Tensión residual portadora	mV <sub>PP</sub>	< 3
Derivación a largo plazo superior a 48 h	mV	< 3

# 1.6 Unidad enchufable amplificadora ML38B

<b>Clase de precisión</b>		<b>0,0025<sup>1)</sup></b>							
<b>Precisión</b>	% %	± (0,0025 del valor medido + 0,0025 del valor límite del campo de medida)							
<b>Frecuencia portadora</b>	Hz	225,05 ± 0,02							
<b>Tensión de alimentación de puente (± 5 %)</b>	V	5 <sup>*)</sup> 2,5							
<b>Transductor de magnitudes de medición</b>	Ω	30...4000; norm.350							
<b>Puente completo GE</b>									
<b>Longitud de cable autorizado entre transductor y amplificador</b>	m	500 máx.							
<b>Amplificador de frecuencia portadora</b>									
<b>Márgenes de medición</b>	mV/V	± 0,2 ... 5,1 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 0,4 ... 10,2 (U <sub>B</sub> = 2,5 V)							
<b>Margen de compensación de puente</b>	mV/V	± 5,1 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 10,2 (U <sub>B</sub> = 2,5 V)							
<b>Margen de frecuencias de medición</b>									
Paso bajo con característica Butterworth		Etapas de filtrado							
Valor nominal	Hz	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	f8
f (-3 dB)	Hz	1,0	1,5	2,5	3	5	6	9	10
f (atenuación=1000)	Hz	1,1	1,6	2,3	3,2	4,6	6,3	8,3	10
f (atenuación=1000000)	Hz	18,9	21,6	24,5	27,4	30,5	33,8	37,3	41
Tiempo de estabilización al 99 %	s	50	54	57	61	65	68	70	72
Tiempo de estabilización al 99,999 %	s	1	0,7	0,5	0,37	0,26	0,2	0,16	0,13
	s	2,3	1,6	1,14	0,82	0,58	0,42	0,30	0,23
Paso bajo con característica Bessel		Etapas de filtrado							
Valor nominal	Hz	f1	f2	f3	f4	f5	f6	f7	
f (-3 dB)	Hz	0,03	0,05	0,1	0,2	0,5	0,9	1,5	
f (atenuación=1000)	Hz	0,03	0,05	0,1	0,22	0,45	0,9	1,7	
f (atenuación=1000000)	Hz	0,125	0,25	0,5	1	2	4	8	
Tiempo de estabilización al 99 %	s	0,2	0,4	0,8	1,7	3,5	7	14	
Tiempo de estabilización al 99,999 %	s	32	16	8	4	2	1	0,5	
	s	48	24	12	6	3	1,5	0,75	
<b>Resolución del indicador</b>	dígitos	1 000 000							
<b>Adaptación del transductor</b>		Curva característica lineal o de polinomio <sup>2)</sup>							

<sup>\*)</sup> Ajuste de fábrica

<sup>1)</sup> Con radiación según EN 61326, tabla 1

<sup>2)</sup> Atención: ¡Al calibrar la cadena de medición los valores de medición deben ser registrados en la unidad eléctrica (mV/V) sin adaptación del transductor!

<b>Supresión de tensión cadencial</b>	dB	> 100
<b>Resistencia de entrada</b>	MΩ	1000
<b>Adaptación del transductor</b>		Curva característica lineal o de polinomio <sup>2)</sup>
<b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre las señales digitales S1 (Bruto) y S2 (Neto):</b>		
Sensibilidad de medición	%	< 0,002 del valor medido
Punto cero (en relación al valor final del margen de medición)	%	< 0,001 del valor límite del campo de medida
<b>Desviación de linealidad</b>	%	< 0,002
<b>Derivación a largo plazo superior a 24 h</b>	ppm	máx. ± 20, norm. ± 8
<b>Derivación a corto plazo superior a 5 min, a partir de 2 h después de conexión</b>	ppm	máx. ± 10, norm. ± 3
<b>Velocidad de medición</b>	1/s	1,18/2,34/4,69/9,38/18,75/37,5/75
<b>Salidas analógicas Ua1 y Ua2</b>		
<b>Tensión residual portadora</b>	mV <sub>pp</sub>	< 3
<b>Derivación a largo plazo superior a 48 h</b>	mV	< 3

<sup>2)</sup> Atención:  
 ¡Al calibrar la cadena de medición los valores de medición deben ser registrados en la unidad eléctrica (mV/V) sin adaptación del transductor!

# 1.7 Unidad enchufable amplificadora ML50B

Clase de precisión		0,03					
<b>Frecuencia portadora</b>	Hz	4801,2 ± 0,48 (sincronizada) 4800,0 ± 0,32 (no sincronizada)					
<b>Tensión de alimentación de puente (± 5 %)</b>	V	2,5 <sup>*)</sup> 1					
<b>Transductor de magnitudes de medición</b> Semipunte y puente completo inductivos	mH	2,5 ... 30 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) 1 ... 30 (U <sub>B</sub> = 1 V) <sup>1)</sup>					
<b>Longitud de cable autor. entre transductor y amplificador</b>	m	500 máx.					
<b>Amplificador de frecuencia portadora</b>							
<b>Márgenes de medición</b>	mV/V	± 6,00 ... 183,60 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 15,00 ... 459,00 (U <sub>B</sub> = 1 V)					
<b>Margen de compensación de puente</b>	mV/V	± 183,6 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 459 (U <sub>B</sub> = 1 V)					
<b>Margen de frecuencias de medición</b> Paso bajo con característica Butterworth		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1 dB</b>	<b>-3 dB</b>	<b>Duración</b>	<b>Tiempo de subida</b>	<b>Sobre-oscil.</b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		1500	1600	2180	0,32	0,17	7
		1000	1010	1165	0,66	0,35	12
		500	500	588	0,9	0,64	11
		250	246	291	1,45	1,3	10
		80	79	99	3,65	3,8	9
		40	37,5	49,5	6	7	7
		20	19	25,5	11	13,3	6
		10 <sup>*)</sup>	8,9	12,4	20	26	5
		5	4,5	6,2	42	50	4
<b>Paso bajo con característica Bessel</b>		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1 dB</b>	<b>-3 dB</b>	<b>Duración</b>	<b>Tiempo de subida</b>	<b>Sobre-oscil.</b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		900	900	1550	0,47	0,25	4,1
		400	445	805	0,7	0,45	1,3
		200	235	410	1,1	0,86	1,3
		100 <sup>*)</sup>	117	210	1,8	1,7	1,3
		40	38,5	68	4,3	5,1	1
		20	22	37,5	7,4	9,4	1
		10	10,5	19	12	19	0
		5	5,1	9,6	22	35,5	0
		2,5	2,6	4,8	50	70	0
		1,25	1,35	2,4	100	135	0
		0,5	0,7	1,2	200	280	0
		0,2	0,17	0,3	650	1100	0
		0,1	0,08	0,15	1400	2200	0
		0,05	0,043	0,075	3000	4600	0

\*) Ajuste de fábrica

1) con barreras Zener **sólo** U<sub>B</sub> = 1 V

Paso alto	desde 0,2 Hz Be, 5 Hz Bu desde 2,5 Hz Be, 5 Hz Bu desde 20 Hz Be, 40 Hz Bu	Hz Hz Hz	0,1 1,0 10
<b>Tensión cadencial autorizada máx.</b>		V	± 6 V
<b>Supresión de tensión cadencial</b>		dB	> 50 (0 ... 4800 Hz)
<b>Tensión diferencial máxima DC</b>		V	± 1
<b>Desviación de linealidad</b>		%	< 0,02 norm. 0,01 del valor final <sup>2)</sup>
<b>Tensión residual portadora (4800 Hz)</b>		$\mu\text{V}/\text{V}_{\text{PP}}$	< 0,3 <sup>3)</sup>
Ruido		$\mu\text{V}/\text{V}_{\text{PP}}$	< 100 (0...1500 Hz) < 50 (0...100 Hz) < 5 (0...1,25 Hz)
<b>Derivación a largo plazo superior a 48 horas</b> (con / sin autocalibración)		$\mu\text{V}/\text{V}$	< 20 / 60
<b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K</b> sobre las señales digitales S1 (Bruto) y S2 (Neto): con autocalibración conectada			
Sensibilidad de medición		%	< 0,03 norm. 0,002 %
Punto cero		$\mu\text{V}/\text{V}$	< 20
con autocalibración desconectada:			
Sensibilidad de medición		%	< 0,2
Punto cero		$\mu\text{V}/\text{V}$	< 120
<b>Salidas análogas Ua1 y Ua2</b>			
<b>Tensión residual portadora (38,4 kHz)</b>		$\text{mV}_{\text{PP}}$	< 5
<b>Derivación a largo plazo durante 48 h</b>		mV	< 3

\*) Ajuste de fábrica

2) para márgenes de medición > 60 mV/V ( $U_B = 2,5 \text{ V}$ ); en caso contrario < 0,2 %3) medido con  $U_B = 2,5 \text{ V}$  y señal de entrada 80 mV/V

# 1.8 Unidad enchufable amplificadora ML55B

Clase de precisión		0,03
<b>Frecuencia portadora</b>	Hz	4801,2 ± 0,48 (sincronizada) 4800,0 ± 0,32 (no sincronizada)
<b>Tensión de alimentación de puente (± 5 %)</b>	V	5 <sup>*)</sup> 2,5 1
<b>Transductor de magnitudes de medición</b> <sup>1)</sup> Semipuente y puente completo GE <sup>2)</sup>	Ω	110 ... 5000 (U <sub>B</sub> =5 V) 60 ... 5000 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) 30 ... 5000 (U <sub>B</sub> = 1 V)
Semipuente y puente completo inductivos	mH	2,5 ... 30 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) 1 ... 30 (U <sub>B</sub> = 1 V)
Cuarto de puente GE <sup>2)</sup>		En combinación con la placa de conexión AP14
<b>Desviación absoluta de calibración</b>	%	0,1
<b>Longitud de cable autorizada entre transductor y amplificador</b>	m	500 <sup>3)</sup>
<b>Amplificador de frecuencia portadora</b>		
<b>Márgenes de medición</b> GE	mV/V	± 0,1000 ... 3,0600 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 0,2000 ... 6,1200 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 0,5000 ... 15,3000 (U <sub>B</sub> = 1 V)
Inductivo		± 1,5000 ... 45,9000 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 3,0000 ... 91,8000 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 7,500 ... 229,500 (U <sub>B</sub> = 1 V)
<b>Margen de compensación de puente</b> GE	mV/V	± 3,0600 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 6,1200 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 15,3000 (U <sub>B</sub> = 1 V)
Inductivo		± 45,900 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 91,8000 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 229,500 (U <sub>B</sub> = 1 V)

<sup>\*)</sup> Ajuste de fábrica

<sup>1)</sup> En caso de utilizar resistencias de puente R<sub>B</sub> > 500 Ω, las resistencias R<sub>B</sub>/2 deben ser situadas en la línea de retorno.

<sup>2)</sup> Usando la combinación ML55B con AP14 es necesario hacer un ajuste a cero una vez después de instalar la cadena de medición.

<sup>3)</sup> 100 m la distancia máxima entra la placa de conexión y el módulo T-ID/TEDS



# 1.9 Unidad enchufable amplificadora ML55BS6

Clase de precisión		0,03
<b>Frecuencia portadora</b>	Hz	9602,4 ± 0,96 (sincronizado) 9600,0 ± 0,32 (no sincronizado)
<b>Tensión de alimentación de puente (± 5 %)</b>	V	5 <sup>*)</sup> 2,5 1
<b>Transductor de magnitudes de medición</b> Semipuente y puente completo GE	Ωs	110 ... 5000 (U <sub>B</sub> = 5 V) 60 ... 5000 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) 30 ... 5000 (U <sub>B</sub> = 1 V)
Semipuente y puente completo inductivos	mH	2,5 ... 20 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) 6 ... 19 (U <sub>B</sub> = 1 V)
Precisión absoluta de calibración	%	mejor que 0,5
<b>Longitud de cable autorizada entre transductor y amplificador</b>	m	500 <sup>1)</sup> máx.
<b>Amplificador de frecuencia portadora</b>		
<b>Márgenes de medición</b> GE	mV/V	± 0,1000 ... 3,0600 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 0,2000 ... 6,1200 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 0,5000 ... 15,3000 (U <sub>B</sub> = 1 V)
Inductivo		± 1,5000 ... 45,9000 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 3,0000 ... 91,8000 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 7,500 ... 229,500 (U <sub>B</sub> = 1 V)
<b>Margen de compensación de puente</b> GE	mV/V	± 3,0600 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 6,1200 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 15,3000 (U <sub>B</sub> = 1 V)
Inductivo		± 45,900 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 91,8000 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 229,500 (U <sub>B</sub> = 1 V)

<sup>\*)</sup> Ajuste de fábrica

<sup>1)</sup> 100 m la distancia máxima entra la placa de conexión y el módulo T-ID/TEDS

<b>Margen de frecuencias de medición</b>		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1 dB</b>	<b>-3 dB</b>	<b>Dura- ción</b>	<b>Tiempo de subida</b>	<b>Sobre- oscil.</b>
Paso bajo con característica Butterworth		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		3000	3100	3600	0,33	0,13	16
		1000	1010	1165	0,66	0,35	12
		500	500	588	0,9	0,64	11
		250	246	291	1,45	1,3	10
		80	79	99	3,65	3,8	9
		40	37,5	49,5	6	7	7
		20	19	25,5	11	13,3	6
		10	8,9	12,4	20	26	5
		5	4,5	6,2	42	50	4
Paso bajo con característica Bessel		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1 dB</b>	<b>-3 dB</b>	<b>Dura- ción</b>	<b>Tiempo de subida</b>	<b>Sobre- oscil.</b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		900	900	1550	0,47	0,25	4,1
		400	445	805	0,7	0,45	1,3
		200	235	410	1,1	0,86	1,3
		100 <sup>*</sup>	117	210	1,8	1,7	1,3
		40	38,5	68	4,3	5,1	1
		20	22	37,5	7,4	9,4	1
		10	10,5	19	12	19	0
		5	5,1	9,6	22	35,5	0
		2,5	2,6	4,8	50	70	0
		1,25	1,35	2,4	100	135	0
		0,5	0,7	1,2	200	280	0
		0,2	0,17	0,3	650	1100	0
		0,1	0,08	0,15	1400	2200	0
		0,05	0,043	0,075	3000	4600	0
Paso alto	desde 0,2 Hz Be, 5 Hz Bu	Hz			0,1		
	desde 2,5 Hz Be, 5 Hz Bu	Hz			1,0		
	desde 20 Hz Be, 40 Hz Bu	Hz			10		

\* Ajuste de fábrica

<b>Tensión cadencial máx. autorizada</b>	V	± 6 V	
<b>Supresión de tensión cadencial</b>	dB	> 77 (0 ... 9600 Hz)	
<b>Tensión diferencial máxima DC</b>	V	± 1	
<b>Desviación de linealidad</b>	%	< 0,02 norm. 0,01 <sup>1)</sup>	
<b>Ruido</b>	μV/V <sub>PP</sub>	GE	Inductivo
		< 2 (0...1500 Hz) < 1 (0... 100 Hz) < 0,2 (0... 1,25 Hz)	< 100 (0...1500 Hz) < 50 (0..100 Hz) < 5 (0...1,25 Hz)
<b>Derivación a largo plazo superior a 48 horas</b> (con / sin autocalibración)	μV/V	< 0,2 / 0,4	< 20 / 60
<b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K</b> sobre las señales digitales S1 (Bruto) y S2 (Neto): con autocalibración conectada	%	GE	Inductivo
	Sensibilidad de medición	< 0,02	
	Punto cero	0,2	< 20
	μV/V		
con autocalibración desconectada	%	< 0,2	
	Sensibilidad de medición	4	60
Punto cero	μV/V		
<b>Salidas analógicas Ua1 y Ua2</b>			
<b>Tensión residual portadora</b>	mV <sub>PP</sub>	< 6	
<b>Derivación a largo plazo superior a 48 h</b>	mV	< 3	

<sup>1)</sup> para márgenes de medición > 1 mV/V BE (U<sub>B</sub> = 5 V) o bien > 30 mV/V Inductivo; en caso contrario < 0,2 %

# 1.10 Unidad enchufable amplificadora ML60B

Clase de precisión		0,01
Señales de entrada Frecuencia F1 Señal de dirección de rotación F2 Índice cero Error del transductor (sólo en AP01i)		Nivel de entrada 0,1 .. 30 V <sub>p</sub> (con amplificador de regulación) o Nivel CMOS 0,1 .. 30 V <sub>p</sub> (con amplificador de regulación) o Nivel CMOS Nivel CMOS Nivel CMOS
<b>Transductores conectables</b> Transductor de medición de giro HBM en unión a la placa de conexión AP07 en unión a la placa de conexión AP17 Fuentes de señal de frecuencias con tensión rectangular o senoidal, Transductor incremental	kHz	T3...FN/FNA, T10F-KF1 T10F-SF1, T10F-SU2  0,0001 ... 1000
<b>Longitud de cable autorizada entre transductor y amplificador</b>	m	70
<b>Nivel de entrada</b> ajuste de 5 V ajuste de 100 mV (regulación automática del amplificador)	V <sub>p</sub> V <sub>p</sub>	5...30 0,1...30
<b>Impedancia de entrada</b>	kΩ	norm. 20
<b>Detección del sentido de giro</b>		a través de señal de frecuencia adicional con 90 ° de desfase
<b>Márgenes de medición</b> Medición de frecuencias	Hz	100 ... 2000 1 000 ... 20 000 10 000 ... 200 000 100 000 ... 1 000 000 100 ... 1 000 000
Recuento de impulsos	impulsos	1 000 000
<b>Velocidad máxima de impulsos durante el recuento de impulsos</b>	impul- sos/s	1 000 000
<b>Margen de compensación del punto cero</b> Márgenes de medición hasta 2 kHz Márgenes de medición hasta 20 kHz Márgenes de medición hasta 200 kHz Márgenes de medición hasta 1 MHz	Hz Hz Hz Hz	-2000 ...+2000 -20 000... +20 000 -200 000 ... +200 000 -1 000 000 ... + 1 000 000
<b>Ruido</b> (señal de entrada 10 kHz) sin filtro filtro paso bajo 1 kHz, Butterworth filtro paso bajo 100 Hz, Bessel	Hz Hz Hz	± 3 ± 1 ± 0,2
<b>Filtro de entrada</b>		Filtro Glitch, conectable

<b>Margen de frecuencias de medición</b>		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1 dB</b>	<b>-3 dB</b>	<b>Dura- ción</b>	<b>Tiempo de subida</b>	<b>Sobre- oscil.</b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
Sin filtro							
Paso bajo con característica Butterworth		-	2500	3100	0,4	0,12	8
		2000	2000	2400	0,5	0,18	10
		1000	1000	1200	0,8	0,35	8
		500	470	570	0,9	0,70	11
		250	246	291	1,45	1,3	10
		80	79	99	3,65	3,8	9
		40	37,5	49,5	6	7	7
		20	19	25,5	11	13,3	6
		10	8,9	12,4	20	26	5
		5	4,5	6,2	42	50	4
Paso bajo con característica Bessel		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1dB</b>	<b>-3dB</b>	<b>Dura- ción</b>	<b>Tiempo de subida</b>	<b>Sobre- oscil.</b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		900	900	1800	0,6	0,35	0
		400	400	800	0,8	0,52	1,0
		200	235	410	1,1	0,86	1,3
		100 <sup>*)</sup>	117	210	1,8	1,7	1,3
		40	38,5	68	4,3	5,1	1
		20	22	37,5	7,4	9,4	1
		10	10,5	19	12	19	0
		5	5,1	9,6	22	35,5	0
		2,5	2,6	4,8	50	70	0
		1,25	1,35	2,4	100	135	0
		0,5	0,7	1,2	200	280	0
		0,2	0,17	0,3	650	1100	0
		0,1	0,08	0,15	1400	2200	0
		0,05	0,043	0,075	3000	4600	0
Paso alto	desde 0,2 Hz Be, 5 Hz Bu	Hz			0,1		
	desde 2,5 Hz Be, 5 Hz Bu	Hz			1,0		
	desde 20 Hz Be, 40 Hz Bu	Hz			10		
<b>Precisión absoluta de calibración</b>						0,005	
<b>Derivación a largo plazo superior a 90 d</b>						<0,005	
<b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre las señales digitales S1 (Bruto) y S2 (Neto):</b>						0,005	
<b>Salidas analógicas Ua1 y Ua2</b>							
Tensión residual portadora (38,4 kHz)		mV <sub>pp</sub>				< 5	
Derivación a largo plazo superior a 48 h		mV				< 3	

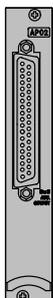
<sup>\*)</sup> Ajuste de fábrica

## 2 Placas de conexión para unidades enchufables amplificadoras monocanales

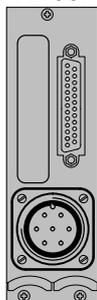
AP01i



AP02



AP03i



AP01i (placa de conexión con enchufe D)		
Anchura	mm	20,3 (4PU)
Conexión de transductor		Enchufe de clavija D, 15polos, DA-15P <sup>1)</sup>
Conexión para señal de salida		Enchufe de clavija D, 25polos, DB-25P <sup>2)</sup>
Opción		2x EM001; 2x RM001 con AP02
Peso, aprox.	kg	0,3

AP02 (placa de conexión para 2 módulos de relé)		
Anchura	mm	20,3 (4PU)
Conexión para señal de salida		Enchufe de clavija D, 37polos, DC-37P <sup>3)</sup>
Opción		2x RM001
Peso, aprox.	kg	0,3

AP03i (placa de conexión con enchufe MS)		
Anchura	mm	40,6 (8PU)
Conexión de transductor		Enchufe de cable MS, 7polos, MS3106A 16S-1P <sup>4)</sup>
Conexión para señal de salida		Enchufe de clavija D, 25polos, DB-25P <sup>2)</sup>
Opción		2x EM001, 2x RM001 con AP02
Peso, aprox.	kg	0,3

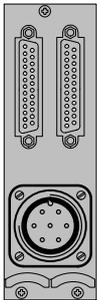
1) N° de pedido HBM 3-3312.0182

2) N° de pedido HBM 2-9278.0293

3) N° de pedido HBM 2-9278.0294

4) N° de pedido HBM 1-MS3106 PEMV

**AP07/1**



<b>AP07/1</b> para conexión de arboles de medición de pares de giro T3..FNA y T10..		
Anchura	mm	40,6 (8PU)
Alimentación en modo de medición	$V_{pp}$	54
Alimentación para calibrar	$V_{pp}$	81
Frecuencia	kHz	15 ... 20
Conexión de transductor		Enchufe de cable MS, 7polos, MS3106A 16S-1P <sup>4)</sup>
Conexión para señal de salida		Enchufe de clavija D, 25polos, DB-25P <sup>2)</sup>
Opción		EM001; RM001
Peso, aprox.	kg	0,5

2) N° de pedido HBM 2-9278.0293

4) N° de pedido HBM 1-MS3106 PEMV

**AP11i**



<b>AP11i</b> (placa de conexión con casquillo LEMO)emo <sup>®</sup>		
Anchura	mm	20,3 (4PU)
Conexión de transductor		LemoEMO <sup>®</sup> FGG.1B.306 6polos <sup>1)</sup>
Conexión para señal de salida		Enchufe D, 25polos, DB-25P <sup>2)</sup>
Opción		2x EM001; 2xRM001 con AP02
Peso, aprox.	kg	0,3

1) N° de pedido HBM 3-3312.0126

2) N° de pedido HBM 2-9278.0293



**AP14**



<b>AP14 para GE aislado</b>			
Anchura	mm	20,3 (4PU)	
Opciones	-	1 módulo de etapa final EM001, 2xRM001 con AP02	
Clase de precisión			
Puente completo	%	0,1	
Semipuente	%	0,5	
Cuarto de puente	%	0,5	
Transductores conectables		Semipuentes y puentes completos, GE aislado a elección con técnica de 3 ó 4 conductores	
Unidades enchufables de amplificador conectables		ML10B, ML30B, ML55B <sup>1)</sup>	
Conexiones		Enchufe de clavija D, 15 polos Enchufe de clavija D, 25 polos	
Transductor			
Salida analógica, contactos de control			
Resistencias complementarias internas	Ω	120, 350, 700	
Long. de cable máx. entre transductor y placa de conexión	m	500	
Desviación de linealidad	%	0,05	
Margen de frecuencias de medición	kHz	0...50	
Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K		Puente completo	Cuarto de puente, semipuente
sobre el punto cero	%	0,05	0,5
sobre la sensibilidad de medición	%	0,05	0,1
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20...+60	
Peso, aprox.	kg	0,3	

<sup>1)</sup> Usando la combinación ML55B con AP14 es necesario hacer un ajuste a cero una vez después de instalar la cadena de medición.

**AP17**

<b>AP17 para conexión de bridas de medición de pares de giro T10F-SF1, T10F-SU2 y señales de frecuencia en ML60B</b>		
Anchura	mm	20,3 (4PU)
Conexión de transductor		Enchufe de clavija D, 15 polos, DA-15P <sup>1)</sup>
Salida analógica/Contactos de control		Enchufe de clavija D, 25 polos, DB-25P <sup>2)</sup>
Margen de temperaturas nominales	°C	-20 ... +60
Opción		1x EM001, 2xRM001 con AP02
Peso, aprox.	kg	0,3
<b>Salidas</b>		
Alimentación de transductor	V (DC)	+16 (máx. 500 mA) <sup>3)</sup>
	V (DC)	-16 (máx. 500 mA) <sup>3)</sup>
	V (DC)	+5 (máx. 300 mA) <sup>3)</sup>
Resolución de señales de calibración	V (DC)	aprox. 5 (máx. 100 mA)
<b>Entradas</b>		
Tensión de entrada nominal		
simétrica	V <sub>pp</sub>	10
asimétrica	V <sub>pp</sub>	5
Elevación de tensión mínima/máxima		
simétrica	V <sub>pp</sub>	0,3/14
asimétrica	V <sub>pp</sub>	3/20
Margen de tensiones cadenciales	V	-5 ... +4
Frecuencia de entrada máxima	kHz	1000 (con ML60B máx. 200)

1) N° de pedido HBM 3-3312.0182

2) N° de pedido HBM 2-9278.0293

3) Los datos de corriente son las corrientes constantes máximas autorizadas del AP17. La cantidad de placas de conexión por carcasa no está limitada, para alimentación de transductor pueden usarse sin embargo como máximo tres placas de conexión (5 V / 16 V, p.ej., para brida de medición de pares de giro T10F-SF1).

**AP18i**



<b>AP18i para transductores piezorrestivos alimentados por corriente</b>		
Clase de precisión	%	1
Anchura	mm	20,3 (4PU)
Alimentación de transductor*	mA	2,5...20 (ajustable); 4 (ajuste de fábrica)
Impedancia dinámica de la fuente de corriente	kΩ	30 norm.
Margen de tensiones de entrada	V	12 ± 9 (3...21 V)
Resistencia de carga	kΩ	>5
Sensibilidad de entrada	V	0,1; 1V; 10V ( ± 0,05 dB )
Paso de frecuencia		
Sensibilidad de entrada 0,1 V para -1 dB	Hz	0,18...15000
para -3 dB	Hz	0,10...25000
Sensibilidad de entrada 1 V para -1 dB	Hz	0,18...17000
para -3 dB	Hz	0,10...31000
Sensibilidad de entrada 10 V para -1 dB	Hz	0,18...22000
para -3 dB	Hz	0,10...43000
Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K	%	0,04 del valor final
Ruidos en relación a la entrada (2 Hz...22,4 kHz)		
Sensibilidad de entrada 0,1 V	μVms	30
Sensibilidad de entrada 1 V	μVms	30
Sensibilidad de entrada 10 V	μVms	75
Factor de distorsión con 1 kHz	dB	-70 (norm.)
con 8 kHz	dB	-60 (norm.)
Opción		Etapa final de corriente
Peso, aprox.	kg	0,3

\*) Por favor tenga en cuenta las advertencias en página B-69 al trasladar cable del transductor fuera de lugares cerrados.

### 3 Unidad enchufable amplificadora de canales múltiples ML455

ML455 + placa de conexión		AP455i/AP455iS6		
<b>Clase de precisión</b>		0,1		
<b>Precisión</b>	%	± (0,05 del valor medido + 0,05 del valor límite del campo de medida)		
<b>Frecuencia portadora</b>	Hz	4801,2 ± 0,48		
<b>Tensión de alimentación del puente <math>U_B</math> (± 5 %)</b>	V	2,5		
<b>Transductores conectables<sup>*)</sup> en circuito de 5 hilos o hexafásico</b>		Medio puente o puente completo de galgas extensométricas LVDT		
<b>Longitud de cable autorizada entre transductor y placa de conexión<sup>1)</sup></b>	m	100		
<b>Margen de medición</b>				
GE	mV/V	± 4		
Inductivo	mV/V	± 100		
LVDT	mV/V	± 1000		
<b>Impedancia del transductor</b>				
Semipunto y puente completo GE	Ω	120 ... 1000		
Semipunto y puente completo inductivos, LVDT	mH	4 ... 330		
<b>Ruido con 25 °C</b>				
Butterworth/Bessel		GE	Inductivo	LVDT
1000 Hz/200 Hz	μV/V	< ± 3	< ± 30	< ± 140
80 Hz/40 Hz	μV/V	< ± 0,5	< ± 3	< ± 28
20 Hz/5 Hz	μV/V	< ± 0,2	< ± 1,5	< ± 14
5 Hz/1,25 Hz	μV/V	< ± 0,1	< ± 0,5	< ± 6
<b>Desviación de la linealidad</b>	%	< 0,02		
<b>Influencia de la temperatura con variación de 10 K sobre sensibilidad de medición punto cero</b>	% de v.m. <sup>2)</sup> % de v.f. <sup>3)</sup>	con autocalibración		sin autocalibración
		< ± 0,01		< ± 0,03
		< ± 0,005		< ± 0,01
<b>Margen de temperaturas de funcionamiento</b>	°C	-20...+60		
<b>Conexión del transductor</b>		4x15 polos Sub-D Lemo® FGG.1B.306 6 polos <sup>4)</sup>		
<b>Anchura</b>	mm	20,3 (4 PU)		

<sup>\*)</sup> El tipo de transductor puede ser seleccionado para cada uno de los cuatro subcanales.

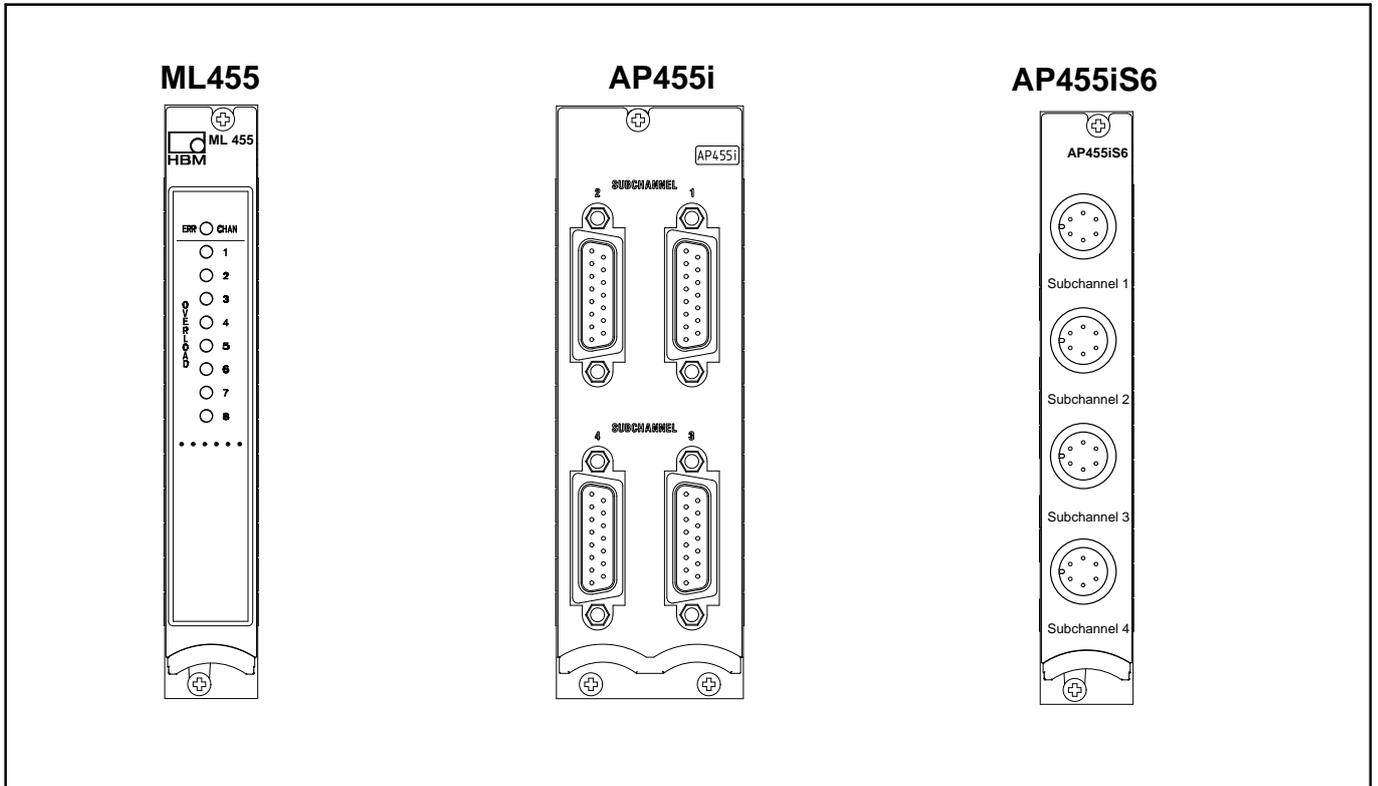
<sup>1)</sup> Utilice cables de pantalla doble con apantallamiento exterior (p. ej. HBM-Nr. 4-3301.0071).

<sup>2)</sup> Del valor medido

<sup>3)</sup> Del valor límite del campo de medida

<sup>4)</sup> N° de pedido HBM 3-3312.0126

### Unidad enchufable amplificadora de canales múltiples ML455 y placa de conexión AP455i



## 4 Unidad enchufable amplificadora de canales múltiples ML460

ML460 + placa de conexión		AP460i
Clase de precisión	%	0,01 <sup>1)</sup>
<b>Transductores enchufables</b>		
Arboles de medida de par de giro de HBM <sup>2)</sup>		T4WA-S3, T3...FN/FNA, T10F...-KF1, T10F...-SF1, T10F...-SU2
Fuentes de señales de frecuencia con tensión rectangular o senoidal, transductor de incrementos	kHz	0,0001...500
Medidor de Nº de revoluciones inductivo (bobina T-R) sobre filtración de entrada	kHz	0,5 ... 200
<b>Márgenes de medición</b>		
Medición de frecuencia	kHz	0.2 0...20 0...200 0...500
Precisión, en relación al valor final del margen de medición	%	0,01
Contador de impulsos	Impulsos	100...1 000 000
Cuota de impulsos máxima en contador de impulsos	Imp./s	500 000
Precisión	KImp	0.001
Frecuencia portadora de modulación de la anchura de impulsos	Hz	1...10 000
Precisión	%/kHz	0,05
Duración de impulsos	ms	0 ... 2500
Precisión	ms	0.001
Margen de frecuencia de entrada	Hz	0,25 ... 10 000
<b>Mecánica</b>		
Margen de temperatura nominal	°C	-20 ... +60
Margen de temperatura de servicio	°C	-20 ... +60
Margen de temperatura de almacenamiento	°C	-25 ... +70
Tensiones de funcionamiento	V	+5 (<240 mA) +16 (<100 mA) +8 (<10 mA) -8 (<10 mA)
Cantidad máxima de módulos de amplificación por carcasa de 19" en uso con batería (NT011T)	-	10

1) 0,05 en modulación de la anchura de impulsos

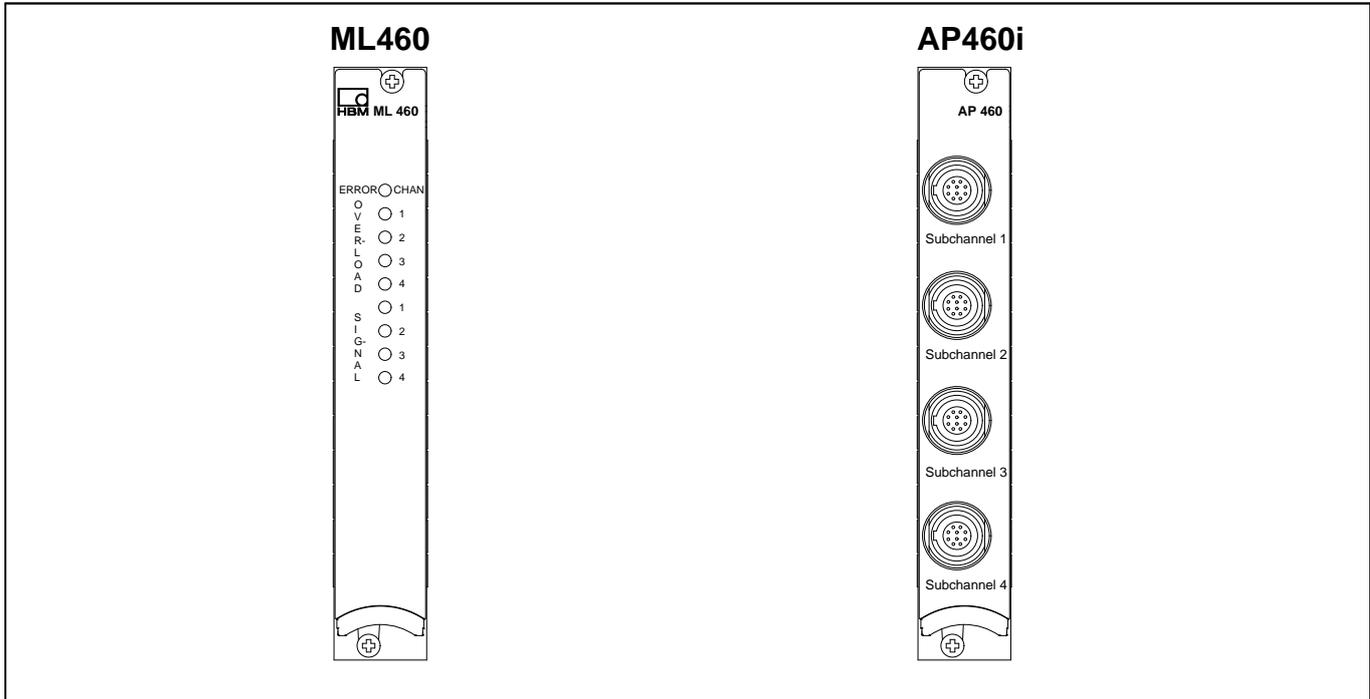
2) Estos ejes de medida de par no son alimentados por la placa de conexión AP460i.

<b>Anchura</b>	mm	20,3 (4 PU)
<b>Formato de tarjeta</b>	mm	Europa 100 x 160
<b>Conexiones</b>		Lemo® 1B 10polos EXG.1B.310.HLN
<b>Marcación del enchufe adecuado (Fabricante Lemo®)</b>		Fixed plug (1ª letra en descripción del modelo) : <b>F</b> Key (3ª letra en descripción del modelo) : <b>G</b> Serie: <b>1B</b> Tipo: <b>310</b>  Ejemplo: <b>FGG.1B.310.CLAD62</b> (el texto en negrita <b>debe</b> ser seleccionado así)
<b>Propiedades del canal</b>		
<b>Cantidad de subcanales</b>		4
<b>Precisión de clase</b>		0,01
<b>Señales por subcanal</b> F <sub>1</sub>  F <sub>2</sub> Índice cero		Señal de frecuencia o bien de impulso o señal de modulación de la anchura de impulsos ± 90° de desfase a F <sub>1</sub> (reconocimiento de dirección) Para reconocimiento de la posición de cero en contador de impulsos
<b>Separación galvánica de las entradas entre sí y entre la masa MGC</b>	V	norm. 500
<b>Margen de frecuencia de entrada</b>	kHz	0...500
<b>Señales de entrada</b>		
<b>Entradas directas, señales de diferencia</b>		
<b>Margen de tensión de entrada</b>	V <sub>pp</sub>	0,4...30
<b>Entradas directas, bipolar</b>		
<b>Margen de tensión de entrada</b>	V <sub>pp</sub>	0,4...30
<b>Entradas directas, unipolar</b>		
<b>Margen de tensión de entrada</b>	V	5...30
<b>Mínimo periodo del impulso</b>	μs	3

<b>Entrada para transductores inductivos, filtrado (sólo para señales F1)</b>			
Tensión de entrada mínima necesaria (pico-pico)			
500 Hz			50 mV
1 kHz			100 mV
10 kHz			750 mV
25 kHz			1 V
50 kHz			1,5 V
75 kHz			2 V
100 kHz			2,5 V
125 kHz			3 V
150 kHz			4 V
175 kHz			5 V
200 kHz			7 V
<b>Tensión máxima de entrada</b>	V		30
<b>Resistencia de entrada señal F1</b>	k $\Omega$		aprox. 6
<b>Alimentación del transductor</b>			
<b>Corriente máxima por módulo enchufable</b>		<b>16 unidades/aparato</b>	<b>1 unidad/aparato</b>
5 V		10 mA	160 mA
8 V		62,5 mA	600 mA
16 V		62,5 mA	600 mA

Margen de frecuencia de medición		Val. nom. fc	-1dB	-3dB	Dura-	Tiempo de	Sobre-
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	ción	subida	oscil.
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
sin filtro		-	740	1750	1	<0,6	0
Paso bajo con característica Butterworth		500	450	550	1,5	1	9,4
		250	250	290	2,5	2,1	12
		80	83	99	5	6,2	8,5
		40	41	49,5	7,5	13	7,8
		20	20	25,5	12	24	7
		10	9	12,4	25	50	4,7
		5	5	6,5	46	100	4,7
Paso bajo con característica Bessel		<b>Val. nom. fc</b>	<b>-1dB</b>	<b>-3dB</b>	<b>Dura-</b>	<b>Tiempo de</b>	<b>Sobre-</b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	ción	subida	oscil.
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(ms)	(ms)	%
		400	380	650	1,4	1	1
		200	235	380	1,5	1,75	1
		100 <sup>*)</sup>	125	210	2,6	3	2
		40	43	70	5,2	7,5	1
		20	24	40	7,4	15	1
		10	11	18	15,7	31	0
		5	4	10	27	55	0
		2,5	2,6	4,8	53	125	0
		1,25	1,35	2,4	104	210	0
		0,5	0,7	1,2	195	450	0
		0,2	0,17	0,3	730	2000	0
		0,1	0,08	0,15	1480	3700	0
	0,05	0,04	0,075	3000	7500	0	

**Unidad enchufable amplificadora de canales múltiples ML460 y placa de conexión AP460i**



# 5 Unidad enchufable amplificadora de canales múltiples ML801B

ML801B + placa de conexión		AP801 <sup>1)</sup>	AP809 <sup>2)</sup>	AP409 <sup>3)</sup>	AP835 <sup>4)</sup>
Clase de precisión		0,05		0,2	0,05
Número de puntos de medición		8		4	8
Transductor de magnitudes de medición		± 10 V simétrico	elementos térmicos Tipo K, J, T	elementos térmicos Tipo K, J, T Entradas con separación galvánica individual	Pt100 Conexión de cuatro conductores
Anchura	mm	20,3 (4PU)			
Máxima velocidad de medición por canal	Valores medidos/s	2400 (8 subcanales), 4800 (4 subcanales), 9600 (2 subcanales) <sup>5)</sup>			
Margen de frecuencias de medición	kHz	0 ... 1			
Resolución efectiva	bits	20			
Tensión de entrada y tensión cadencial sincrónica máx. autorizada	V	50	10	50	–
Desviación de calibración absoluta con punto de medición de comparación	%	0,05			
	K	–	0,5		–

- 1) Conector al lado del usuario: por ejemplo Phoenix Contact MC1, 5/3–ST–3,5; número de artículo 1840379 (Conector para AP801S6: Lemo® FGG0B.304 CLAD52)  
Un ML801B permite hacer funcionar dos AP402i.
- 2) Sin reconocimiento de ruptura de la línea
- 3) Con un ML801B se pueden ejercer dos AP409.
- 4) Enchufe de conexión debe ser puesto a disposición por el usuario: Lemo® FFA.0S.304.CLA
- 5) El número de subcanales puede ser modificado via MGCplus Setup Assistant o MGCplus Firmware Loader.

ML801B + placa de conexión		AP801	AP809	AP409	AP835
<b>Filtro<sup>7)</sup></b>					
Paso bajo con característica Butterworth HD		<b>Val. nom.</b>	<b>-1dB</b>	<b>f<sub>g max</sub> -3dB</b>	<b>Ratio de muestreo interno<sup>6)</sup></b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
		1000	1189	1518	9600
		500	523	691	9600
		250	253	322	9600
		200	203	265	9600
		80	78	103	9600
		1000	1206	1516	4800
		500	613	816	4800
		250	255	327	4800
		200	203	264	4800
		80	78	102	4800
		250	312	413	2400
		200	226	300	2400
		80	82	109	2400
		40	41	54	1200
		20	21	27	600
		10	10	13	300
		5	5,3	7	150
Paso bajo con característica Bessel HD		<b>Val. nom.</b>	<b>-1dB</b>	<b>f<sub>g max</sub> -3dB</b>	<b>Ratio de muestreo interno<sup>6)</sup></b>
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
		200	259	448	2400
		100	102	184	2400
		40	41	75	2400
		20	20	36	2400
		10	10	18	2400
		5	5	9	1200
		2,5	2,5	4,5	600
		1	1	1,8	300
		0,5	0,5	0,9	150
		0,2	0,21	0,38	75
		0,1	0,1	0,19	37,5
		0,05	0,051	0,094	18,7

<sup>6)</sup> Las señales son transformadas con 38,4 kHz en el interior, independiente de la cantidad de subcanales ajustada. Para la realización de filtros digitales se necesita una reducción de la cuota de muestreo (mediante creación repetida del valor medio y muestreo inferior). Esta cuota de muestreo reducida es calificada como "cuota de muestreo interna".

<sup>7)</sup> ML801B/AP801: El filtro 1000 Hz Butterworth require AP801 versión de hardware 1.20 o superior.

ML801B + placa de conexión		AP801	AP809	AP409	AP835	
<b>Filtro<sup>6)</sup></b> compatible con paso bajo con característica Butterworth		<b>Val. nom.</b>	<b>-1 dB</b>	<b>f<sub>g</sub> max</b> <b>-3 dB</b>	<b>Ratio de muestreo interno<sup>5)</sup></b>	
		(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)	
		1000	1076	1282	4800	
		500	596	798	4800	
		250	279	345	2400	
		200	214	266	2400	
		80	78,9	103	2400	
		40	38,7	51,8	2400	
		20	19,5	27,2	2400	
		10	9,36	13,2	2400	
		5	4,37	6,4	1200	
	compatible con paso bajo con característica Bessel		<b>Val. nom.</b>	<b>-1 dB</b>	<b>f<sub>g</sub> max</b> <b>-3 dB</b>	<b>Ratio de muestreo interno<sup>5)</sup></b>
			(Hz)	(Hz)	(Hz)	(Hz)
		200	322	571	2400	
		100	125	216	2400	
		40	41	70	2400	
		20	21	37	2400	
		10	11	19	2400	
		5	5,5	9,6	2400	
		2,5	2,7	4,8	1200	
		1	1,36	2,4	600	
		0,5	0,68	1,2	300	
		0,2	0,186	0,186	75	
		0,1	0,093	0,158	37,5	
	0,05	0,047	0,079	18,7		

5) Las señales son transformadas con 38,4 kHz en el interior, independiente de la cantidad de subcanales ajustada. Para la realización de filtros digitales se necesita una reducción de la cuota de muestreo (mediante creación repetida del valor medio y muestreo inferior). Esta cuota de muestreo reducida es calificada como "cuota de muestreo interna".

6) ML801B/AP801: El filtro 1000 Hz Butterworth require AP801 versión de hardware 1.20 o superior.

ML801B + placa de conexión		AP801	AP809	AP409	AP835
<b>Entrada para la medición de la tensión</b>					
Margen de entrada	V mV	-10,5...+10,5	-80...+80	-80...+80	-
Desviación del cero	V mV	-10,5...+10,5	-80...+80	-80...+80	-
Resistencia interna de la fuente de alimentación	k $\Omega$		< 1,0		-
Resistencia de entrada simétrico/asimétrico	k $\Omega$	500/250	2000/1000	1000	
Tensión de ruido en relación a la entrada con filtro 1,25 Hz	$\mu$ V <sub>pp</sub>	< 50	< 0,5	< 2	-
Derivación a largo plazo superior a 48 h (con / sin autocalibración)	mV	0,8/1,5	0,01/0,02	0,02/0,05	-
Desviación de linealidad	%	<0,03; norm. 0,01	<0,03; norm. 0,01	<0,06; norm. 0,03	-
<b>Alimentación del transductor<sup>6)</sup> (solo AP801S6)</b>					
Tensión de alimentación para transductores (solo seleccionable para todos los canales juntos)	V	8/16	-	-	-
Corriente de salida por canal máx.	mA	50	-	-	-
Corriente de salida por placa de conexión máx.	mA	150			

<sup>6)</sup> Al MGCplus solo se le pueden retirar un máximo de 1 A para la alimentación del transductor.

ML801B + placa de conexión		AP801	AP809	AP409	AP835
<b>Entrada para elementos térmicos</b>					
Error de linealización	°C	-	< 0,06	< 0,25 (K, J, T)	-
Margen de linealización	NiCr–Ni (K)	°C	-158...+1414	-191...+1414	-
	Fe–CuNi (J)	°C	-167...+1192	-190...+1192	-
	Cu–CuNi (T)	°C	-210...+393	-237...+393	-
Margen de temperaturas del punto de medición de comparación	°C	-	-20...+60		-
Derivación a largo plazo superior a 48h (con / sin autocalibración)	Tipo K, J, T	K	0,2/0,4	0,5/1	-
	Tensión de ruido con filtro 1,25 Hz	Tipo K, J, T	K	< 0,1	< 0,1
<b>Entrada para Pt100</b>					
Margen de medición	Ω	-	-	-	500
Error de linealización	°C	-	-	-	< 0,02
Margen de linealización	°C	-	-	-	-200 ... +848
Tensión de ruido con filtro 1,25 Hz	mΩ <sub>pp</sub>	-	-	-	2
Corriente de medición	mA	-	-	-	0,5
Longitud de cable autorizada entre transductor y amplificador	m	-	-	-	300 <sup>7)</sup>
Desviación de linealidad	K	-	-	-	±0,1
Derivación a largo plazo superior a 48 h con autocalibración	mΩ	-	-	-	< 30

<sup>7)</sup> 100 m la distancia máxima entra la placa de conexión y el módulo T-ID/TEDS

ML801B + placa de conexión		AP401
Clase de precisión	%	0,1
Margen de medición	V	± 10
Tensión de entrada de cadencia sincrónica máx. (hacia carcasa/tierra)	V	± 45
Tensión de entrada diferencial máx.	V	± 70
Impedancia de entrada	MΩ	20
Supresión de la cadencia sincrónica (con 50 Hz, 20 V <sub>PP</sub> ) (con DC ± 10 V)	dB dB	norm. 75 min. 100
Margen de frecuencia de medición	Hz	1000 (-1 dB)
Desviación de la linealidad	%	± 0,03
<b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre:</b> Punto cero (en relación al valor final del margen de medición)		
Autocal conectado	%	máx. ± 0,02
Autocal desconectado	%	máx. ± 0,05
Sensibilidad de medición		
Autocal conectado	%	máx. ± 0,02
Autocal desconectado	%	máx. ± 0,05
Resistencia DES (descarga electrostática) canal contra carcasa/tierra	V (DC)	± 400
Resistencia DES (descarga electrostática) canal contra canal	V (DC)	± 400
Conexión del transductor		Casquillo de 4 polos, compatible con Lemo® Serie B, Tamaño 1, asignación de patillas 304 Conector adecuado: p. ej. FFA 0S 304 CLAC52 (Lemo®)
Anchura	mm	20,3 (4 PU)
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20...+60

ML801B + placa de conexión <sup>1)</sup>		AP402i
Clase de precisión	%	0,1
Margen de medición	V mA	1, 10, 60 20
Separación de potencial entradas de medición	V DC	norm. 500
Tensión de entrada de cadencia sincrónica máx. (hacia carcasa/tierra)	V	100
Tensión de entrada diferencial máx.	V	70
Impedancia de entrada Márgenes de medición 1 V, 10 V Margen de medición 60 V Margen de medición 20 mA	MΩ MΩ Ω	10 0,6 45
Supresión de la cadencia sincrónica (con 50 Hz, 20 V <sub>pp</sub> ) (con DC 10 V)	dB dB	norm. 75 min. 100
Margen de frecuencia de medición	Hz	1000 (-1dB)
Desviación de la linealidad	%	0,03
Ruido Característica del filtro Margen de medición 1 V Margen de medición 10 V Margen de medición 60 V Margen de medición 20 mA sobre 45 ohmios	 μV <sub>pp</sub> μV <sub>pp</sub> μV <sub>pp</sub> μV <sub>pp</sub>	 5 Hz Bessel / 500 Hz Butterworth < 40 / < 300 < 400 / < 3000 < 2400 / < 18000 < 100 / < 500
Influencia de la temp. ambiental con variación de 10 K sobre: Punto cero (en relación al valor final del margen de medición) Autocal conectado/desconectado sobre la sensibilidad de medición Autocal conectado Autocal desconectado	% % %	max. 0,02/0,075  max. 0,05 (margen de medición 10 V: max. 0,02) max. 0,1
Conexión del transductor		Casquillo de 6 polos, compatible con Lemo® Serie S, Tamaño 0, conector adecuado: p. ej. FGG.1B.306.CLA.441.D42 <sup>2)</sup> FGG.1B.306.CLA.441.D62
Alimentación del transductor <sup>3)</sup> Corriente máxima Separación de potencial	V DC mA -	Ajustable por el campo de puentes: abierto, +5, +8 o +16 (para todos los canales secundarios) max. 100 (para todos los canales secundarios juntos) no
Identificación del transductor Distancia máxima del módulo TEDS a la AP402i Separación de potencial	m	apto para TEDS (sólo módulos externos TEDS) 100 no

1) Un ML801B permite hacer funcionar dos AP402i.

2) Número de pedido de HBM 3-3312.0126

3) Al MGCplus solo se le pueden retirar un máximo de 1 A para la alimentación del transductor.

ML801B + placa de conexión		AP418i
Margen de temperaturas nominales	°C	-20 ... +60
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20 ... +60
Margen de temperaturas de almacenamiento	°C	-25 ... +70
Anchura	mm	20,3 (4 PU)
Clase de precisión	%	1
Transductores conectables*)		4 transductores piezoeléctricos alimentados por corriente (p. ej. Deltatron™)
Identificación del transductor		apto para T-ID y TEDS
Alimentación del transductor	mA	4
Margen de tensión de entrada	V	2 ... 20
Márgenes de medición	V	± 0,05; ± 0,5; ± 5
Margen de frecuencia de medición	Hz	1000 (-1 dB)
Frecuencia límite inferior (-3 dB)	Hz	0,72
Desviación de la linealidad	%	0,05
<b>Ruido</b> Característica del filtro Margen de medición ± 0,05 V Margen de medición ± 0,5 V Margen de medición ± 5 V	V <sub>pp</sub> V <sub>pp</sub> V <sub>pp</sub>	5 Hz Bessel/500 Hz Butterworth < 25 μ/< 60 μ < 25 μ/< 0,35 m < 100 μ/< 3,5 m
<b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre</b> Punto cero (en relación al valor final del margen de medición)	%	Margen de medición ± 0,05 V 0,1   Margen de medición ± 0,5 V y 5 V 0,03
Anchura	mm	20,3 (4 PU)
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20...+60

\*) En caso de colocar el cable del transductor fuera de lugares cerrados tenga por favor en cuenta las advertencias en la página B-69.

ML801B + placa de conexión		AP810i			
Clase de precisión	%	0,1			
Transductores conectables		8 semipuentes o puentes completos GE			
Tensión de alimentación de puente (DC)	V	10; 5; 2,5; 0,5			
Resistencia del transductor con $U_B$ $R_{\min}$ (puente completo) $R_{\max}$	$\Omega$	<b>10 V</b> 330	<b>5 V</b> 160	<b>2,5 V</b> 120	<b>0,5 V</b> 120
	$\Omega$	4000			
Márgenes de medición	mV/V	$\pm 4$ ( $U_B = 10$ V) $\pm 8$ ( $U_B = 5$ V) $\pm 16$ ( $U_B = 2,5$ V) $\pm 80$ ( $U_B = 0,5$ V)			
Señal de control (Shunt)	mV/V	aprox. 1 (con 350ohmios puente completo GE) aprox. 0,5 (con 350ohmios semipuente GE)			
Volante a 350 ohmios Característica del filtro Frecuencia del filtro	Hz	Bessel/Butterworth			
$U_B = 10$ V	$\mu\text{m}/\text{m}$	1,25/5	40/80	200/500	
$U_B = 5$ V	$\mu\text{m}/\text{m}$	< $\pm 0,025$	< $\pm 0,15$	< $\pm 1,8$	
$U_B = 2,5$ V	$\mu\text{m}/\text{m}$	< $\pm 0,05$	< $\pm 0,3$	< $\pm 3,5$	
$U_B = 0,5$ V	$\mu\text{m}/\text{m}$	< $\pm 0,1$	< $\pm 0,6$	< $\pm 7$	
	$\mu\text{m}/\text{m}$	< $\pm 0,4$	< $\pm 3$	-	
Conexión del transductor		Clavija D, 25 polos			
Longitud de cable autorizada entre transductor y placa de conexión	m	200			
Anchura	mm	20,3 (4 PU)			
Desviación de linealidad	%	0,05			
Margen de frecuencias de medición	Hz	1000 (-1 dB)			
Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre:					
	Punto cero (en relación al valor final del margen de medición)	%	0,05		
Sensibilidad de medición	%	0,1			
Margen de temperatura de funcionamiento	°C	-20...+60			

ML801B + placa de conexión		AP814Bi		
Clase de precisión	%	0,1 <sup>4)</sup>		
Transductores conectables		8 puentes completos GE con conexión de tres conductores		
Resistencias complementarias internas	$\Omega$	120, 350, 700, 1000 <sup>5)</sup>		
Tensión de alimentación de puente (DC)	V	5; 2,5; 1; 0,5		
Márgenes de medición	mV/V	$\pm 8$ ( $U_B = 5$ V) $\pm 16$ ( $U_B = 2,5$ V) $\pm 40$ ( $U_B = 1$ V) $\pm 80$ ( $U_B = 0,5$ V)		
Señal de control (Shunt)	mV/V	aprox. 1 (con 350 ohmios)		
<b>Ruido a 350 ohmios</b> Característica del filtro Frecuencia del filtro	Hz	Bessel/Butterworth		
$U_B = 5$ V	$\mu\text{m/m}$	1,25/5	40/80	200/500
$U_B = 2,5$ V	$\mu\text{m/m}$	< $\pm 0,05$	< $\pm 0,3$	< $\pm 2,5$
$U_B = 1$ V	$\mu\text{m/m}$	< $\pm 0,1$	< $\pm 0,65$	< $\pm 6,5$
$U_B = 0,5$ V	$\mu\text{m/m}$	< $\pm 0,25$	< $\pm 1,5$	< $\pm 13$
	$\mu\text{m/m}$	< $\pm 0,45$	< $\pm 3,5$	-
Conexión del transductor		Clavija D, 25 polos		
Longitud de cable autorizada entre transductor y placa de conexión	m	200 <sup>6)7)</sup>		
Anchura	mm	20.3 (4 PU)		
Desviación de linealidad	%	0,05		
Margen de frecuencias de medición	Hz	500 (-1 dB)		
<b>Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre:</b>				
Punto cero (en relación al valor final del margen de medición)	%	0,1		
Sensibilidad de medición	%	0,1		
Margen de temperaturas de funcionamiento	$^{\circ}\text{C}$	-20...+60		

4) La influencia de error, condicionada por las resistencias asimétricas del cable, no esta incluida en la clase de precisión.

5) Opción

6) Utilice cable con una sección transversal de conductor  $\geq 0,25$  mm<sup>2</sup>

7) 100 m la distancia máxima entre la placa de conexión y el módulo T-ID/TEDS

ML801B + placa de conexión		AP815i
Clase de precisión	%	0,1 <sup>1)2)</sup>
Transductores conectables		8 puentes completos GE con conexión de seis conductores o 8 semipuentes GE con conexión de seis conductores o 8 semipuentes GE con conexión de cinco conductores o 8 cuartos de puente GE con conexión de cuatro conductores o 2 rosetas GE
Resistencias complementarias internas	Ω	120, 350, 700, (opcional 1000)
Resistencia total del transductor con semipuentes y puentes completos	Ω	240 ... 4000 (2x120 ... 2000 en semipuentes; 4x240 ... 4000 en puentes completos)
Tensión de alimentación de puente (DC)	V	5; 2,5; 1; 0,5
Márgenes de medición	mV/V	± 8 (U <sub>B</sub> = 5 V) ± 16 (U <sub>B</sub> = 2,5 V) ± 40 (U <sub>B</sub> = 1 V) ± 80 (U <sub>B</sub> = 0,5 V)
Señal de control (Shunt)	mV/V	1,0078 ± 0,1 % (con 350Ω)
Ruido a 350 ohmios		Bessel/Butterworth
Característica del filtro		
Frecuencia del filtro	Hz	1,25/5      40/80      200/500
U <sub>B</sub> = 5 V	μV/V <sub>pp</sub>	< ± 0,1      < ± 0,6      < ± 4
U <sub>B</sub> = 2,5 V	μV/V <sub>pp</sub>	< ± 0,2      < ± 1,2      < ± 8
U <sub>B</sub> = 1 V	μV/V <sub>pp</sub>	< ± 0,5      < ± 3      < ± 20
U <sub>B</sub> = 0,5 V	μV/V <sub>pp</sub>	< ± 1      < ± 6      < ± 40
Conexión del transductor		Dos clavijas D, 25polos (por 4 canales)
Longitud de cable autorizada entre transductor y placa de conexión	m	200 <sup>3)</sup>
Anchura	mm	20,3 (4 PU)
Desviación de linealidad	%	0,05
Margen de frecuencias de medición	Hz	1000 (-1 dB)
Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre		
Punto cero (en relación al valor final del margen de medición)	%	0,1 <sup>2)</sup>
Sensibilidad de medición	%	0,1
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20...+60

<sup>1)</sup> 0,2 con irradiación según EN 61000-4-3:1996 + A1:1998

<sup>2)</sup> 0,2 con alimentación de 5 V

<sup>3)</sup> 100 m la distancia máxima entre la placa de conexión y el módulo T-ID/TEDS

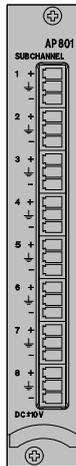
ML801B + placa de conexión		AP836i
Clase de precisión	%	0,1
Transductores conectables		8 transductores potenciométricos 8 transductores activos con salida de tensión
Tensión de alimentación de puente (DC)	V	5
Resistencia del transductor		
$R_{\min}$	$\Omega$	190
$R_{\max}$	$\Omega$	5000
Márgenes de medición		
Transductores potenciométricos	mV/V	± 500
Transductores activos <sup>1)</sup>	V	± 10
Ruido		
Característica del filtro	Hz	Bessel/Butterworth
Frecuencia del filtro	mV/V	1,25/5      40/80      200/500 < ± 0,01      < ± 0,05      < ± 0,5
Conexión del transductor		Clavijas D, 25polos
Longitud de cable autorizada entre transductor y placa de conexión	m	200 (100 m la distancia máxima entre la placa de conexión y el módulo T-ID/TEDES)
Anchura	mm	20,3 (4 PU)
Desviación de linealidad	%	0,05
Margen de frecuencias de medición	Hz	500 (-1 dB)
Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre		
Punto cero (en relación al valor final del margen de medición)	%	0,05
Sensibilidad de medición	%	0,1
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20...+60

<sup>1)</sup> Alimentación ajustable a 5 V, 10 V mediante pantalla indicadora y de control o software.

# Placas de conexión para amplificadores de canales múltiples

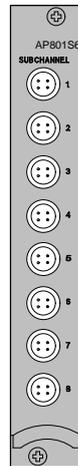
## AP801

para 8 fuentes de tensión continua



## AP801S6

para 8 fuentes de tensión continua  
con alimentación de tensión 8V/16V



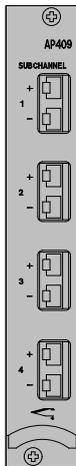
## AP809

para 8 elementos térmicos



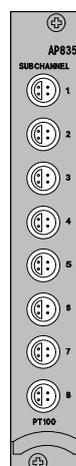
## AP409

para 4 elementos térmicos



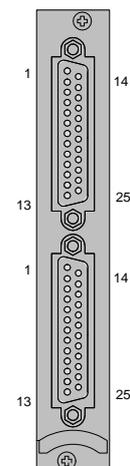
## AP835

para 8 pirómetros de resistencia Pt100



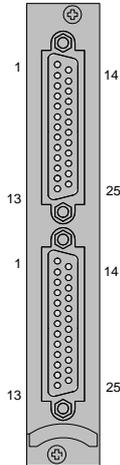
## AP836i

para 8 transductores  
potenciométricos



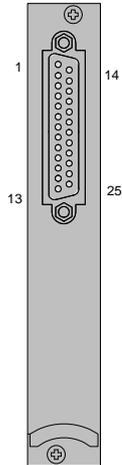
**AP810i**

para 8 semipuentes o puentes completos GE



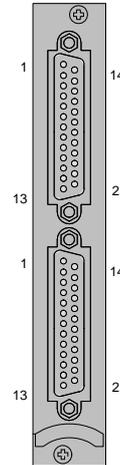
**AP814Bi**

para 8 cuartos de puente GE con conexión de tres conductores



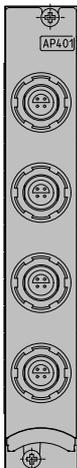
**AP815i**

para 8 cuartos de puente, semi-puentes o puentes completos GE



**AP401**

para 4 fuentes de tensión continua (separación galvánicamente)



**AP402i**

para 4 fuentes de tensión continua o corriente continua (con separación galvánica, apto para TEDS, con alimentación de tensión 5 V; 8 V; 16 V)



**AP418i**

para 4 transductores piezo-eléctricos alimentados con corriente (apto para T-ID y TEDS)



## 6 Módulo enchufable programable ML70B

Tipo		ML70B <sup>1)</sup>
<b>Salidas análogas</b>		
Cantidad máx. de salidas análogas		2 (10 con AP78)
Cuota de actualización salidas análogas	Hz	2400
Tensión nominal	V	± 10V asimétrico
Resistencia de carga autorizada	kΩ	> 5
Resistencia interna	Ω	< 5
Tensión residual portadora (76,6 kHz)	mV <sub>pp</sub>	< 12
Derivación a largo plazo (superior a 48 h)	mV	< 3
Influencia de la temperatura ambiental con variación de 10 K: Sensibilidad de medición Punto cero	% mV	< 0,08 norm. 0,04 < 3 norm. 2
<b>Programación</b>		
Lenguaje de programación		IEC61131-3
Memoria de datos (volátil)	kByte	224
Memoria de datos (no volátil)	kByte	16
Memoria del programa (volátil) (dos veces disponible para cambios online)	kByte	2 x 160
Memoria del programa (no volátil)	kByte	160
Memoria para fuentes de proyecto (no volátil)	kByte	192
Frecuencia de llamada del programa	Hz	2400, sincronizado con el tratamiento de los valores de medición del MGCplus
Cantidad de subcanales		1...128 (ajustable por usuario)
Potencia de ordenador utilizable		75.000 Float operaciones/s o 300.000 Integer operaciones/s

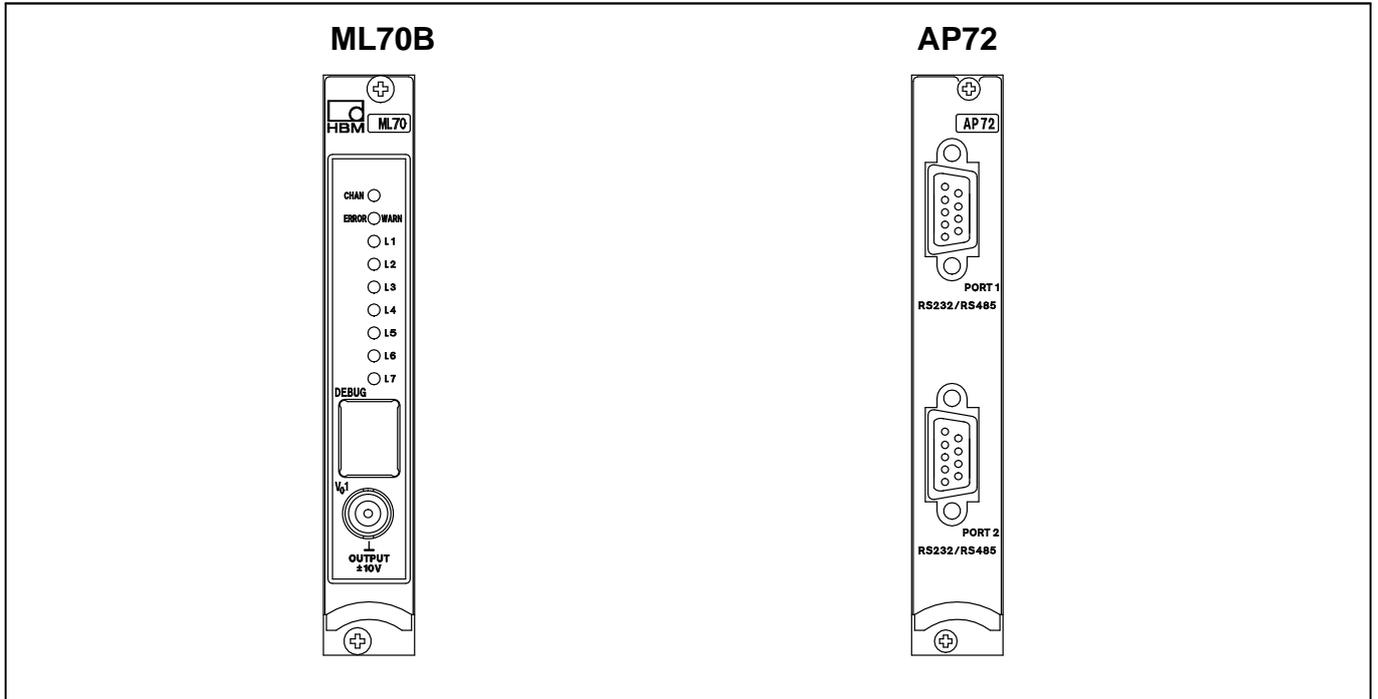
<sup>1)</sup> Sólo en sistemas con CP22, CP32 y CP 42 o en sistemas sin procesador de comunicación.

Tipo		ML70B
<b>Mecánica</b>		
Margen de temperaturas nominales	°C	-20 ... +60
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20 ... +60
Margen de temperaturas de almacenamiento	°C	-25 ... +70
Tensiones de funcionamiento	V	+14,6 ... +17,0 (< 90 mA) -14,6 ... -17,0 (< 100 mA) -7 ... -9 (<10 mA)
Formato de tarjeta	mm	Europa 100 x 160
Anchura	mm	20,3 (4 PU)
Enchufe de conexión		indirecto DIN 41612
<b>Placas de conexión soportadas</b>		
Cantidad de placas de conexión dirigibles		0,1 o 2
Tipos de placas de conexión soportadas		AP71 (2 interfaces CAN) AP72 (2 interfaces en serie) AP75 (8 Digital-In, 8 Digital-Out, nivel 24 V) AP78 (8 salidas análogas)

## Placa de conexión AP72

Interfaces		
Velocidad de transmisión	kbaudios	9,6; 19,2; 38,4; 57,6; 115,2
Separación galvánica	V	norm. 500
Técnica de conexión		9 polos casquillo Sub-D
<b>Mecánica</b>		
Margen de temperaturas nominales	°C	-20 ... +60
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20 ... +60
Margen de temperaturas de almacenamiento	°C	-25 ... +70
Tensiones de funcionamiento	V	+5 ... (< 100 mA)
Formato de tarjeta	mm	102 x 112
Anchura	mm	20,3 (4 PU)

**Módulo enchufable programable ML70B y placa de conexión AP72**



# 7 Módulo de comunicación ML71B/ML71BS6 con placa de conexión AP71 (bus CAN)

Tipo		ML71B/ML71BS6 <sup>1)</sup>						
<b>Interfaz CAN</b>								
Número de interfaces CAN		2						
Protocolo		CAN 2.0B						
Velocidad de transmisión	baudios	10 k	20 k	50 k	125 k	250 k	500 k	1 M
Longitud de cable	m	1000	1000	1000	500	250	100	25
Acoplamiento bus de Hardware por interfaz CAN singularmente conmutable		Standard High SPEED ISO 11898-24V Fault Tolerant Low Speed						
Técnica de conexión		2x 9 polos DSUB, singularmente separados del potencial de abastecimiento y masa de medición						
<b>Grabación de los valores medidos</b>								
Número de señales a grabar		máx. 128 por módulo <sup>2)</sup>						
		Señales por segundo						
		25	50	100	400	1200		
Cantidad máxima de señales (señales de 16 Bit con respectivamente 4 señales por mensaje)		128	72	36	8 <sup>3)</sup>	1 ... 8 <sup>4)</sup>		
Base de datos con informaciones de parametrización sobre las señales CAN		2 (una base de datos por interfaz CAN)						
Capacidad de la base de datos	Byte	2x 100 k						
Memorizar las bases de datos		no alineado en memoria Flash en el ML71B						
<b>Mecánica</b>								
Margen de temperatura nominal	°C	-20 ... +60						
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20 ... +60						
Margen de temperaturas de almacenamiento	°C	-25 ... +70						
Tensiones de funcionamiento	V	+14,6 ... +17,0 (<90 mA) -14,6 ... -17,0 (<100 mA) -7 ... -9 (<10 mA)						
Formato de tarjeta	mm	Europa 100 x 160						
Anchura	mm	20,3 (4 PU)						
Conector		Indirecto DIN 41612						

1) Sólo en sistemas con CP22, CP32 y CP 42 o en sistemas sin procesador de comunicación.

2) Un máximo de 256 canales por CP42

3) En funcionamiento con más de 8 subcanales

4) En funcionamiento con 8 canales

<b>Salida análoga</b>		
La salida análoga puede a elección representar una de las máx. 128 señales de entrada		
Tensión nominal	V	± 10 V asimétrico
Resistencia de carga autorizada	kΩ	> 5
Resistencia interna	Ω	< 5
No linealidad	%	<0,05
Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre la sensibilidad de medición	%	< 0,08 norm. 0,04
Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K sobre el punto cero	mV	3 norm. 2

## 8 Módulo de comunicación ML74B con la placa de conexión AP74 (CANHEAD)

Tipo		ML74B <sup>1)</sup>		
<b>Interfaz CAN</b>				
Placa de conexión		AP74		
Protocolo		CAN 2.0B		
Velocidad de transmisión	kBaudios	250		
Longitud de cable	m	250		
Acoplamiento bus de Hardware por interfaz CAN singularmente conmutable		ISO 11898		
Longitud máxima del bus (sin desvíos) <sup>2)</sup>		120 Ohm; 2,5 V P=1,8W/CANHEAD	350 Ohm; 2,5 V P=1,15W/CANHEAD	700 Ohm; 2,5 V 1000 Ohm; 2,5 V P=1,0W/CANHEAD
Cantidad de CANHEAD				
12		90	140	165
11		100	155	180
10		110	170	200
9		120	190	220
8		135	215	250
7	m	155	250	
6		180		
5		220		
4		250		
3				
2				
1				
<b>Grabación de los valores medidos</b>				
Cantidad máxima de módulos CANHEAD		12		
Cantidad de subcanales		10 ... 120 <sup>3)</sup>		
<b>Alimentación CANHEAD</b>				
Corriente de desconexión	A	2		
Desconexión mediante puesta a tierra	A	0,1		
<b>Mecánica</b>				
Margen de temperatura nominal	°C	-20 ... +60		
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20 ... +60		
Margen de temperaturas de almacenamiento	°C	-25 ... +70		
Formato de tarjeta	mm	Europa 100 x 160		
Anchura	mm	20,3 (4 PU)		

1) Sólo con CP22 o CP42 (no con CP32B). La carcasa debe ser del tipo B o del tipo C.

2) Thin Media Cable (0,38 mm<sup>2</sup>) en caso de una temperatura ambiental de 45°C

3) Un máximo de 256 canales por cada CP42

# 9 Módulo enchufable de comunicación ML77B con la placa de conexión AP77 (Profibus-DP)

Tipo		ML77B <sup>1)</sup>
Protocolo		Profibus-DP Slave según DIN 19245-3
Velocidad de transmisión	baudios	9,6 k ... 12 M
Número de identificación Profibus		04A9 (hexadecimal)
Separación de potencial	V	norm. 500
Técnica de conexión		9 polos DSUB
Transmisión de los valores medidos		
Formatos apoyados		4 Byte Integer 2 Byte Integer 4 Byte Float (IEEE) 4 Byte Float (Siemens) 4 Byte valores en Gross 2 Byte valores en Gross
Quota de transmisión del Profibus Float; 24 señales Float; 48 señales Integer 32 Bit; 32 señales Integer 16 Bit; 48 señales Integer 16 Bit; 88 señales Integer 16 Bit; 120 señales	Hz	2400 1200 2400 2400 1200 800
<b>Mecánica</b>		
Margen de temperaturas nominales	°C	-20 ... +60
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C	-20 ... +60
Margen de temperaturas de almacenamiento	°C	-25 ... +70
Tensiones de funcionamiento	V	+14,6 ... +17,0 (< 200 mA) -14,6 ... -17,0 (< 200 mA) -7 ... -9 (<10 mA)
Formato de tarjeta	mm	Europa 100 x 160
Anchura	mm	20,3 (4 PU)
Conector		indirecto DIN 41612
Peso	kg	aprox. 0,3

<sup>1)</sup> Sólo en sistemas con CP42 o en sistemas sin procesador de comunicación.

# 10 Módulo enchufable múltiple E/S ML78B

ML78B <sup>1)</sup> + placa de conexión		AP78	AP75
<b>Salidas analógicas</b>			
Cantidad máx. de salidas analógicas		10 (2 salidas con filtración, 1 de ellas adicionalmente accesible en la placa frontal ML78B)	2 (las dos salidas con filtración 1 de ellas adicionalmente accesible en la placa frontal)
Separación galvánica	V	norm. 200 <sup>2)</sup>	–
Cuota de actualización salidas analógicas	Hz	2400	
Resolución de transformación D/A	bit	16	
Sistemas de masa		2 <sup>3)</sup>	1, separado de sistemas de masa digitales
Tensión nominal	V	± 10 asimétricos	
Resistencia de cargar autorizada	kΩ	≥ 5	
Resistencia interna	Ω	< 5	
Tensión residual portadora (76,6 kHz)	mV <sub>SS</sub>	< 12	
Derivación a largo plazo (superior 48 h)	mV	< 3	
Influencia de la temperatura ambiente con variación de 10 K	%	< 0,08; nor. 0,04	
	mV	< 3 norm. 2	
<b>Entradas digitales</b>			
Cantidad máx. de entradas digitales			8 (16) <sup>4)</sup>
Margen de tensiones de entrada	V		0 ... 30 (nominal 0 V...24 V)
Separación galvánica	V		norm. 500
Potencial Low	V		< 5
Potencial High	V		>10
Sistemas de masa			1, separado de entradas digitales
Funciones de control para grupos de canales MGCplus			Conectar/desconectar autocalibración; poner a cero; tarar; borrar/mantener valor de pico; sincronización del generador de curvas interno

1) Sólo en sistemas con CP22, CP32 y CP 42 o en sistemas sin procesador de comunicación.

2) ¡Las salidas con filtración digital no tienen separación galvánica!

3) 1 sistema de masa para 2 salidas analógicas con filtración digital y 1 sistema de masa para las restantes 8 salidas analógicas

4) En la utilización de 2 placas de conexión AP75: 16 entradas digitales y 16 salidas digitales

ML78B + placa de conexión		AP78	AP75
<b>Salidas digitales</b>			
Cantidad máx. de salidas digitales			8 (16) <sup>4)</sup>
Margen de tensiones de salida	V		0 ... 30 (nominal 0 V...24 V)
Corriente de salida	A		0,5
Corriente de cortocircuito	A		1,5
Separación galvánica	V		norm. 500
Tiempo de reacción	ms		< 4
Sistemas de masa			1, separado de entradas digitales
Alimentación	V		18 ... 30 (nom. 24); externo
Mögliche Funktionsbelegung der Ausgänge			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ligadura de valores límite de hasta 120 canales MGCplus</li> <li>- Señal de recibo para entrada</li> <li>- Aplicar una tensión mediante mando de software externo</li> <li>- Aviso de sobreexcitación para grupos de canales de medición</li> </ul>
<b>Generador de curvas</b>			
Cantidad máx. de formas de curva			10
Cuota de actualización (ajustable por canal)	Hz		1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 600; 1200; 2400
Cantidad máx. de puntos de curva			≤ 128000, depositable permanentemente en memoria Flash
<b>Mecánica</b>			
Margen de temperaturas nominales	°C		-20 ... +60
Margen de temperaturas de funcionamiento	°C		-20 ... +60
Margen de temperaturas de almacenamiento	°C		-20 ... + 60
Tensiones de funcionamiento	V		+14,6 ... +17,0 (< 100 mA) / -17,0 ... -14,6 (< 90 mA) / -9,0 ... -7,0 (< 10 mA)
Formato de tarjeta / Anchura	mm		Europa 160 x 100 / 20,3 (4PU)
Técnica de conexión		25 polos Sub-D	bornes de rosca enchufables
Configuraciones de placas de conexión autorizadas		1 x AP78 / 1 x AP75 / 1 x AP78 y 1 x AP75 / 2 x AP75 <sup>5)</sup>	

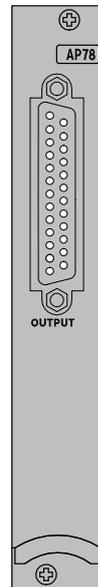
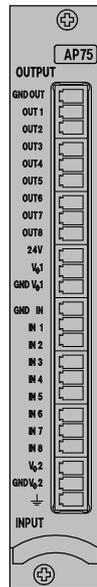
<sup>4)</sup> En la utilización de 2 placas de conexión AP75: 16 entradas digitales y 16 salidas digitales

<sup>5)</sup> En cada una de las dos placas de conexión se encuentran las dos salidas análogas V<sub>O1</sub> y V<sub>O2</sub>

Placas de conexión ML78B

AP75

AP78



# 11 Aparatos del sistema

## Aparatos del sistema MGCplus

<b>Alimentación de red NT030</b>			
Tensión de entrada nominal	V AC	85–264	
Absorción máx. de potencia	W	170	
Frecuencia de entrada	Hz	40–65	
Corriente de conexión	A	<16	
<b>Alimentación por batería NT031</b>			
Tensión nominal de entrada	V DC	8–36	
Absorción máx. de potencia	W	170	
Corriente de conexión	A	<20	
<b>Margen de temperaturas nominales</b>	°C	1...16 canales, carcasa de mesa –10 ... +55	Bastidor enchuf. 19" –10 ... +55
<b>Clase de protección</b>		Carcasa de mesa IP20	Bastidor enchuf. 19" IP20

### Advertencias:

1. El sistema MGCplus es controlado según las disposiciones de las normas europeas armonizadas EN61326 y EN61010. Por eso cumple las directivas en vigor para la protección contra peligros 89/336/CEE para compatibilidad electromagnética y 73/23/CEE para aparatos de baja tensión. El esfuerzo mecánico es comprobado según las normas europeas EN60068–2–6 para oscilaciones y EN60068–2–27 para choques. Los aparatos son sometidos a una aceleración de 25 m/s<sup>2</sup> dentro del margen de frecuencias de 5...65 Hz sobre todos los tres ejes. La duración de la comprobación de oscilaciones: 30 minutos por eje. La comprobación de choque es realizada con una aceleración nominal de 200 m/s<sup>2</sup> y una duración de 11 ms, semisenoidal y con choques en cada una de las seis direcciones.
2. La carga eléctrica máxima de cada ranura del MGCplus es de 150 mA con una carcasa de 16 ranuras. Una carga doble de la ranura es posible en caso de dejar libre la ranura vecina.

**Procesador de comunicaciones CP42**

<b>Anchura</b>	mm	60,9 (12 TE)		
<b>Interfaces</b>		Seperación de potencial	Técnica de conexión	Velocidad de transmisión
RS-232-C		no	9 polos casquillo Sub-D	115,2 kBaudios
USB <sup>1)</sup> (Master/Slave)		no	Casquillo USB	12 MBaudios (fast-mode)
Ethernet		norm. 500 V	RJ45	100 MBaudios
<b>Cuota de transferencia de datos</b>				
Ethernet (128 canales/ratio de medición 2400 Hz)	val. medidos/s	307 200 (formato 4-byte)		
USB (32 canales/ratio de medición 2400 Hz)	val. medidos/s	76 800 (formato 4-byte)		
Disco duro PC-Card approx. 109 canales/ratio de medición 2400 Hz	val. medidos/s	262144 (formato 4-byte)		
128 canales/ratio de medición 2400 Hz	val. medidos/s	307200 (formato 2-byte)		
<b>Margen de temperaturas nominales</b>	°C	-10 ... +55		
<b>Margen de temperaturas de funcionamiento</b>	°C	-10 ... +55		
<b>Margen de temperaturas de almacenamiento</b>	°C	-25 ... +70		
<b>Peso</b>	kg	aprox. 0,6		
<b>Ampliación (opcional)</b>		disco duro PC-Card hasta 5 Gbyte, Tipo II, Estándar ATA		
<b>Contactos E/S</b>				
<b>Separación de potencial</b>	V DC	500		
<b>Técnica de conexión 2 x In, 2 x Out, 24 V, GND</b>		bornes de empalme por tornillo (longitud de línea menor de 30 m)		
<b>Nivel de la tensión de entrada Low</b>	V	0 ... 5		
<b>Margen de la tensión de entrada High</b>	V	10 ... 24		
<b>Corriente de entrada, típico, nivel High = 24 V</b>	mA	12		
<b>Corriente de entrada, típico, nivel High = 10 V</b>	mA	3		
<b>Nivel de salida activo High a 0 A</b>		Alimentación del nivel menos 0,7 V		
<b>Nivel de salida activo High a 0,5 A</b>		Alimentación del nivel menos 3 V		
<b>Alimentación (externa)</b>	V	24 (11 V ... 30 V)		
<b>Corriente de salida máx.</b>	A	0,5		
<b>Corriente de corto circuito, típico</b>	A	0,8		
<b>Duración de corto circuito</b>		ilimitado		

<sup>1)</sup> Longitud de cable ≤ 5 m; alargamiento del cable no es autorizado.

MGCplus con AB22A/AB32

**Procesador de comunicación CP22**

<b>Anchura</b>	mm	40,6 (8 PU)		
<b>Interfaces</b>		Separación de potencial	Técnica de conexión	Baudrate
RS-232-C		No	9 polos conector Sub-D	38,4 kBaud
USB <sup>1)</sup> (Master/Slave)		No	conector USB	12 MBaud (fast-mode)
Ethernet		Sí	RJ45	10 / 100 MBaud
<b>Quota de transferencia de datos</b>				
Ethernet (64 canales/valores medidos a 4 Byte/velocidad de medición 2400 Hz)	valores medidos/s		153 600	
USB (24 canales/valores medidos a 4 Byte/velocidad de medición 2400 Hz)	valores medidos/s		57 600	
IEE-488-78-Schnittstelle				
IEE-488-78-Schnittstelle				
IEE-488-78 – Schnittstelle				
Ethernet – Schnittstelle				
IEE-488-78-Schnittstelle				
<b>Margen de temperaturas nominales</b>	°C		-20 ... +65	
<b>Margen de temperaturas de funcionamiento</b>	°C		-20 ... +65	
<b>Margen de temperaturas de almacenamiento</b>	°C		-25 ... +70	
<b>Peso</b>	kg		aprox. 0,6	
<b>Contactos E/S</b>				
<b>Separación de potencial</b>	V DC		500	
<b>Técnica de conexión 1 x In, 1 x Out, 24 V, GND</b>			bornes de empalme por tornillo (longitud de línea menor de 30 m)	
<b>Nivel de la tensión de entrada Low</b>	V		0 ... 5	
<b>Margen de la tensión de entrada High</b>	V		10 ... 24	
<b>Corriente de entrada, típico, nivel High = 24 V</b>	mA		12	
<b>Corriente de entrada, típico, nivel High = 10 V</b>	mA		3	
<b>Nivel de salida activo High a 0 A</b>			Alimentación del nivel menos 0,7 V	

MGCplus con AB22A/AB32

<b>Nivel de salida activo High a 0,5 A</b>		Alimentación del nivel menos 3 V
<b>Alimentación (externa)</b>	V	24 (11 V ... 30 V)
<b>Corriente de salida máx.</b>	A	0,5
<b>Corriente de corto circuito, típico</b>	A	0,8
<b>Duración de corto circuito</b>		ilimitado

1) Longitud de cable  $\leq$  5 m; alargamiento del cable no es autorizado.

**Módulo de relé RM001**

Tensión de entrada		V	0 / 5
Resistencia		kΩ	12
Tiempo de respuesta		ms	máximo 5
Tiempo de caída		ms	máximo 25
Potencia de conmutación del relé	Tensión máx. Corriente máx. Potencia máx.	V A VA	42 1 30
Tensión de funcionamiento		V	+8; -8
Toma de corriente		mA	34
Vida útil del módulo de relé	mecánica eléctrica (a potencia nominal)	Nº de maniobras Nº de maniobras	50 x 10 <sup>6</sup> 100 x 10 <sup>3</sup>
Peso, aprox.		kg	0,1

**Módulo de etapa final EM001<sup>1)</sup>**

<b>Entrada</b>			
Tensión de entrada		V	-10 ... +10
Resistencia de entrada		kΩ	12,5
<b>Salida</b>			
Tensión acuñaada		V	-10 ... +10
Corriente acuñaada		mA	± 20 / 4 ... 20
Resistencia de carga		Ω	máximo 500 mínimo 500
Margen de frecuencias de medición		kHz	10
Tensión de funcionamiento		V	+16; -16
Toma de corriente		mA	35
Peso, aprox.		kg	0,1

<sup>1)</sup> El módulo de etapa final EM001 sólo puede utilizarse con placas de conexión sin identificación de transductor.

**Unidad móvil de indicación y manipulación ABX22A**

Indicador iluminado		no
Anchura frontal	mm	111,8 (22PU)
Toma de corriente (8 V)	mA	20
Longitud del cable (6 conductores)	m	1,5
Tipo de enchufe		Enchufe de acoplamiento Binder, según DIN 45326, serie 723, 8 polos, Nº 09-0171-15-08

**Campo de indicación y manipulación AB22A/AB32**

Anchura		111,8 mm (22 PU)
Indicador AB22A AB32		Pantalla LCD con iluminación posterior, resolución 192x64 pixels Pantalla de fluorescencia al vacío (VFD), resolución 192x64 pixels
Teclado		Bloque de decenas (alfanumérico), 4 teclas de función, teclas de cursor y 5 teclas de diálogo. Todas las teclas son teclas de lámina con teclas reales ocultas.
Contraseña		Existe la posibilidad de proteger niveles operativos determinados mediante una contraseña.
Diálogo		Idiomas del menú: alemán/inglés/francés
Formatos de indicador		1, 3, 6 valores de medición; gráfico ty, xy; estado de valores límite
Peso, aprox.	kg	0,5

K

Indice

---

MGCplus con AB22A/AB32

**A**

- AB22A, Elementos de control, D-3
- AB22A/AB32
  - Menús, D-13
  - Menús de selección, D-19
  - Modo de ajuste, D-11
  - Panel de visualización, Modo de medición, D-6
  - Panel de visualización inicial, D-5
  - Salvaguarda de ajustes, D-18
- AB32, Elementos de control, D-4
- Absoluto/relativo a la base, G-8
- ABX0200, Conexión, B-11
- ABX22A, J-68
- Activación de menús, D-13
- Activación externa, B-88
- Adaptación al Transductor
  - Indicadores de tensión, E-23
  - Transductor inductivo, E-27
- Adaptación del transductor, Transductor GE, E-17
- Adaptar al transductor, Nº de revoluciones, E-41 – E-45
- Adquisición de datos, D-7, G-21
- Ajustar el transductor
  - Elementos térmicos, E-47 – E-49
  - Medición de corriente y tensión, E-50 – E-53
  - Pirómetro de resistencia, E-53 – E-55
- Ajustar memoria de valores de pico, Desconectar, F-16
- Ajuste, Parámetros básicos, E-3
- Ajuste de fábrica, De los contactos de control, AP01i...AP14, B-88
- Ajuste del transductor
  - Resistencias, E-56 – E-59
  - Transductor piezoeléctrico, E-64 – E-67
  - Transductores piezorresistivos, e-75 – e-78

- Transductores potenciométricos, E-80 – E-83
- Amplificador, Ajuste, E-4
- Amplificador de medida, Primera medición, E-15
- Aparatos del sistema, J-63
- Asignación de conectores, AP460i, B-32
- Asignación de patillas, AP01i...AP14, B-87
- Auto arranque, H-30
- Autocalibración, F-25
- Ayudas orientativas, A-10

**B**

- Bandeja de distribución VT810/815, conectar, B-74
- Bandeja de distribución VT814, conectar, B-73
- Barra de estado, G-7
- Botones de control, D-23
- Brida de medición de pares de giro T10F-SF1, T10F-SU2, B-30

**C**

- Caída de tensión, B-6
- Calibración automática, F-25
- Campo de activación, D-20, I-4
- Campo de edición, D-20, D-22, I-4
- Campo de selección, D-20, I-4
- Canal de tiempo, H-16
- CANHEAD, conectar, B-76
- Carcasa, MGCplus carcasa de sobremesa, A-15
- Combinar valores límite, F-13
- Comentario de la adquisición de datos, H-25 – H-29
- Comentario del registro, G-21

Concepto de apantallamiento, B-14  
 Condición de inicio, H-23  
 Condición de parada, H-24  
 Condiciones, F-25  
 Conexión a red, Carcasa de sobremesa, B-3  
 Conexión de batería, Carcasa de mesa, B-4  
 Conexión de cuatro conductores, B-15, B-25, B-63  
 Conexión de tres conductores, B-63  
 Conexión del control remoto, F-3  
 Conexión del transductor, B-15  
   Bandeja de distribución VT810/815, B-74  
   Bandeja de distribución VT814, B-73  
   Brida de medición de pares de giro, T10F-SF1,  
   T10F-SU2, B-30  
   Eje de medición de pares de giro por rosca , B-45  
   T4WA-S3, B-42  
   Eje de toma de medición de pares de giro, T1A,  
   T4A/WA-S3, T5, TB1A, B-41  
   Ejes de toma de medición de pares de giro,  
   T3...FN/FNA, T10F-KF1, B-37  
   Fuentes de corriente continua, B-60  
   Fuentes de tensión continua, B-48  
   GE Individual, B-23 – B-25  
   GE Semipunte, B-20  
   Generador de frecuencias, B-65, B-66  
   Generador de impulsos, B-67  
   LVDT, B-21  
   Puente completo GE, B-18, B-19, B-22  
   Puente completo inductivo, B-18, B-19, B-22  
   Resistencia de desviación de corriente, B-80  
   Resistencias, Pt10,100, 1000, B-63  
   Semipunte inductivo, B-20  
   Termopares, B-46  
   Transductor piezoeléctrico, B-69  
   Transductor piezorresistivo, B-70  
   Transductor potenciométrico, B-71, B-72  
 Conjunto de parámetros, F-25

Conmutador de valores, F-7  
 Contactos de control, B-81  
   Ajuste de fábrica, B-88  
   Función, F-3  
   Ocupación AP01i...AP14, B-88  
 Contactos de control remoto, F-4  
 Contactos de relé, AP01i...AP14, B-91 – B-92  
 Contactos remoto, AP13i, B-98  
 Contraseña, H-3  
 Control remoto, F-3  
 CP22, J-65  
   Insertar, A-22  
 CP42, Datos técnicos, J-64  
 Cuadruplicando frecuencia, E-62  
 Cuadros de diálogo, D-20  
 Cuadros de selección, D-21  
 Curva envolvente, F-22

## D

Definir Trigger, H-18  
 Descripción del sistema, A-11  
 Diagrama-YT, G-17

## E

Ejes de medición de pares de giro (T1A,  
   T4A/WA-S3, T5, TB1A), Conexión, B-41  
 Ejes de medición de pares de giro (T3...FN/FNA,  
   T10F-KF1), B-37  
 Elementos térmicos, E-47  
 Endstufenmodul, AP07/1, B-101, B-102  
 Entrada de índice cero, E-62

Entradas y salidas CP22/CP42, B-107, B-110  
Error del transductor, E-62  
Estado del valor límite, G-20  
Estructura de dispositivos, A-13  
Estructura de menú, I-3

## F

Factor de reducción, H-26  
Filtro  
  Paso alto, E-12  
  Paso bajo, E-12  
Filtro Glitch, E-40, E-44, E-62  
Formato de registro, H-25 – H-29  
Formato del panel de visualización, G-3  
Fuente de corriente continua, Conexión, B-60  
Fuente de tensión continua, Conexión, B-48  
Función de patillas, AP01i/03i/08/09/11/14/17/18i,  
  B-86  
Función Trigger, H-17  
Funcionamiento por batería, B-4  
Fusible, B-6

## G

GE  
  GE Individual, Conexión, B-23  
  Puente completo, Conexión, B-18, B-19, B-22  
  Semipuente, Conexión, B-20  
  Transductor, Conexión, B-15  
GE Individual, Conexión, B-23 – B-25  
Generador de frecuencias, Conexión, B-65, B-66  
Generador de impulsos, Conexión, B-67

Geräteaufbau, A-17  
Greenline, B-14  
Guardar, H-9

## H

Histéresis, F-9

## I

Idioma, H-47  
  Aparato de mesa, C-6  
Impresora, Conexión, B-79  
Imprimir, H-46  
Indicador gráfico, G-17  
Integración, F-4, F-19  
Interfaces serie, B-79  
Interrupción de puesta a tierra, B-3, B-4  
Introducción, Números y letras, D-22

## J

Juego de parámetros, H-30

## L

Línea de estado, D-8  
Líneas de retroalimentación, B-41  
LVDT, conectar, B-21

## M

Mantenimiento y limpieza, A-25

- Medición  
 Impulso/Frecuencia, E-59 – E-62  
 Transductor de par de giro, E-33
- Medición con  
 Indicadores de tensión, E-23 – E-27  
 Inductivos Transductores, E-27 – E-31
- Medición de ángulo de giro, B-42
- Medición de frecuencias, sin señal de sentido de giro, B-65, B-66
- Medición de Nº de revoluciones , T10F-SF1, T10F-SU2 (señales simétricas), B-33, B-35
- Medición de pares de giro  
 T10F-SF1, T10F-SU2, B-30  
 T1A, T4A/WA-S3, T5, TB1A (conexión de cable directa o con anillos colectores), B-41  
 T3...FN/FNA, T10F-KF1 (alimentación rectangular), B-37
- Medición de velocidad de rotación y ángulo de giro, T4WA-S3, B-42
- Medición del número de revoluciones con transductores inductivos, B-45  
 T3...FN/FNA, T10F-KF1 (señales asimétricas), B-39
- Medir con, Transductor piezorresistivo, E-72 – E-75
- Memoria de valores de pico, F-16  
 Asociar, F-17  
 Borrado, F-23  
 Control, F-19
- Mensajes de avería, D-10
- Menú, Menú contextual, D-13
- Menú de ajuste, G-4
- Menús, Salir, D-14
- MGC Compact, C-5
- ML01B, J-5
- ML10B, J-5, J-8
- ML30B, J-11
- ML35B, J-13
- ML38B, J-15  
 Funciones extendidas, E-7
- ML50B, J-17
- ML55B, J-19
- ML55BS6, J-21
- ML60B, J-24
- Modo, H-19, H-22
- Módulo de comunicación ML74, J-58
- Módulo de paso final, B-95  
 AP07/1, B-103  
 AP08/14/17/18i, B-104  
 AP09, B-106
- Módulo de relé, B-91
- Módulo enchufable de comunicación  
 ML71B/ML71BS6, J-56
- Módulo enchufable de comunicación ML77B, J-59
- Módulo enchufable múltiple ML78B, J-60
- módulos TEDS, B-16
- Módulo enchufable programable ML70B, J-53
- Multiplificador, B-95
- ## N
- Nivel, H-22
- Niveles de selección, D-19
- Niveles de Trigger, H-22
- Nombre de fichero, H-24
- Nombre de los canales, G-26
- Nombre del fichero, G-21
- Normas de seguridad, A-3  
 Riesgos colaterales, A-3
- Número de canal, D-9

Número de imagen, G-6  
Número de la ranura, D-9

## O

Ocupación de enchufes  
AP02, B-91  
AP07/1, B-93  
AP13i, B-96  
AP17, B-89

Ordenador, Conexión, B-79

## P

Panel de control, D-20, I-4  
Panel de visualización  
Formato del panel de visualización, G-3  
Nombre de los canales, G-26  
Teclas F, G-22  
Panel de visualización y control, Funciones y símbolos, D-1  
Parámetros de adquisición de datos, H-15, H-17, H-23, H-24, H-25, H-26, H-30, H-31, I-7, I-8  
Periodos, G-21  
Periodos de medición, H-15  
Placa de conexión, J-26  
AP01i... AP18i, Conexión, B-85  
AP02, B-91  
AP07/1, B-93  
AP13i, B-96  
AP460i, B-32  
AP77, B-99  
Placa de conexión AP74, B-78  
Placa protectora, B-11  
PLC, Conexión, B-79  
Pre-Trigger, H-23

Procesador de comunicación, insertar, A-21  
Programa de registro, H-17, H-19  
Protección de datos, D-18  
Puente completo inductivo, Conexión, B-18  
Puesta en marcha, C-3  
Puesta en servicio, H-14

## R

Recuento de impulsos, B-67  
Registrar series de medición, H-14  
Registro, G-3, G-21  
Requisito de Trigger, H-17, H-22  
Requisitos del lugar de instalación, A-24  
Resistencia complementaria, B-23, B-24  
Resistencia Shunt, Conexión, B-80  
Resistencias, E-56  
PT10, 100, 1000, Conexión, B-63  
RM001, B-91, J-67

## S

Salida analógica, Del panel de control, B-84  
Salidas y entradas, CP22/CP42, B-81  
Selección de canal en el modo de ajuste, D-17  
Selección de canal en el modo de medición, D-16  
Semipuente inductivo, Conexión, B-20  
Sincronización CP22, CP22, B-7  
Sistema  
Contraseña, H-3  
Guardar, H-9  
Idioma, H-47  
Imprimir, H-46

Tiempo, H-48

## T

Teclas F, G-22

Técnica de cuatro conductores, B-41

Termopares, Conexión, B-46

Tiempo, H-48

Tipo, G-6

Transductor de par de giro, E-33

Transductor piezoeléctrico, E-64  
Conexión, B-69

Transductor piezorresistivo, E-72  
Conexión, B-70

Transductor potenciométrico, Conexión, B-71, B-72

Transductor TEDS, E-9

Transductores piezorresistivos, e-75

Transductores potenciométricos, E-80

Tratamiento de señales, E-10

Trigger, externo, H-21

Trigger de inicio, H-17

Trigger de parada, H-17

Trigger de velocidad, H-17

Trigger de velocidad de medición, H-18

Trigger externo, H-21

## U

Unidad enchufable amplificadora

Datos generales, J-3

ML01B, J-5

ML10B, J-5, J-8

ML30B, J-11

ML35B, J-13

ML38B, J-15

ML50B, J-17

ML55B, J-19

ML55BS6, J-21

ML60B, J-24

Unidad enchufable amplificadora de canales múltiples ML455, J-32

Unidad enchufable amplificadora múltiple ML460, J-34

Unidad enchufable de comunicación ML74, B-77

## V

Valor de pico, F-20

Valor momentáneo, F-21

Valores límite, F-12

Ajustar, F-6

Ajuste, F-8

Retardo, F-10

Ventana de ajuste, D-20

Versión, F-24



Reservado el derecho a modificaciones.  
Todos los datos describen nuestros productos de  
manera general. No representan ninguna garantía de  
calidad o de durabilidad.

**Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH**

Im Tiefen See 45 • 64293 Darmstadt • Germany

Tel. +49 6151 803-0 • Fax: +49 6151 803-9100

Email: [info@hbm.com](mailto:info@hbm.com) • [www.hbm.com](http://www.hbm.com)

**measure and predict with confidence**

