

Magnetfeldsensor FW ± 2000 mT 1021766

Bedienungsanleitung

09/19 SD



1. Sicherheitshinweise

Der Magnetfeldsensor ist nicht für sicherheitsrelevante Anwendungen geeignet!

- Magnetfeldsensor nur für Ausbildungszwecke einsetzen!
- Fühler nicht knicken oder anderweitigem mechanischen Stress aussetzen
- Maximaltemperatur für den Sensor von 175°C nicht überschreiten!
- Das Sensorelement nicht mit Wasser in Berührung bringen!

2. Beschreibung

Sensorbox mit angebautem 135 mm langem, 6 mm breitem und max. 1,2 mm dickem Fühlerteil zur Messung der magnetischen Flußdichte B eines von aussen einwirkenden Magnetfeldes in tangentialer Richtung, vornehmlich für Hall-Effekt in Halbleitern (1009934) und Metallen (1019388).

Die Millimeter Skalierung auf dem Fühler hat ihren Nullpunkt in der Mitte der aktiven Fläche des Hallensensors. Abstand der aktiven Fläche zum Fühlerende beträgt 0,6 mm. Damit sind präzise

Messungen des Magnetfeldes stromdurchflossener Leiter möglich (z.B. mit dem Satz-Biot-Savart 1018478).

Der Sensor hat einen erweiterten Temperaturbereich des Hall-Sensors von - 20 °C ... + 175 °C für die Flußdichtenmessung an geheizten Germanium-Halbleiterkristallen (Probes).

Zwei Tasten (+, -) ermöglichen die Auswahl des Messbereiches. Der Nullabgleich funktioniert mittels Tara-Taste. Optische Anzeige des aktuell eingeschalteten Messbereichs mittels einer Leuchtdiode unter dem aufgedruckten Messbereich. Bei Betätigung der Tara-Taste blinkt die LED des ausgewählten Messbereiches.

Zur definierten Orientierung im zu messenden Magnetfeld gibt es die Möglichkeit einer Stativstangenbefestigung.

Die Sensorbox besitzt eine automatische Erkennung durch die von 3B vertriebenen CMA Interfaces.

3. Lieferumfang

1 Sensorbox

Zusätzlich erforderlich:

1 Sensorkabel 1021514

4. Technische Daten

Messbereiche:	2, 20, 200, 2000 mT
Auflösung:	0,01 mT (2 + 20 mT) 0,1 mT (200 mT) 1 mT (2000 mT)
Konfiguration:	tangential
Sensortyp:	Linearer Hall-Effekt-Sensor
Sondenlänge:	135 mm, bezogen auf die Stirnfläche des Sensorboxgehäuses
Tarabereich:	
2 mT Bereich:	+/- 1 mT
20 mT Bereich:	+/- 10 mT
200 mT Bereich:	+/- 100 mT
2000 mT Bereich:	+/- 1000 mT
Max. Nichtlinearität:	±1,5 % vom gesamten Messbereich
Temperaturabhängigkeit:	
	$B(T) = B(300K) \cdot \left[1 - 0,00088 \left(\frac{T}{K} - 300 \right) \right]$
Abmessungen:	230 x 40 x 25 mm ³
Masse:	50 g

5. Bedienung

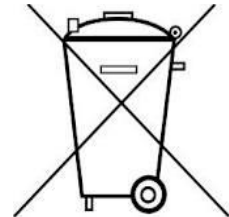
Hinweis:

- Um dauerhafte Beschädigungen des in die Fühlerspitze eingesetzten Hall-Sensors zu vermeiden, diesen keinen mechanischen Pressdrücken aussetzen!

- Fühlerspitze nicht verbiegen!
- Sensor mittels Sensorenkabel 1021514 an das CMA - Interface anschließen. Der Sensor wird automatisch erkannt.
- Bei Messbereichswechsel und Tara-Funktion wird der Sensor kurzzeitig nicht mehr erkannt. Nach wenigen Sekunden wird der Sensor wieder angezeigt.
- Nullabgleich ist immer nur für den eingestellten Messbereich möglich. Sensor dazu aus dem Magnetfeld herausnehmen und Tarataste betätigen. Wird ein besonders akurater Nullabgleich benötigt, Fühlerspitze mittels μ -Metall abschirmen. Nach ca. 5s ist der 0 - Abgleich abgeschlossen.
- Wenn erforderlich, ist der Nullpunkt-Abgleichsvorgang zwischen den Messungen zu wiederholen.
- Die Sensorbox in das zu messende Magnetfeld halten, die tangentiale Orientierung des Sensorelementes beachten und das Magnetfeld ausmessen.

6. Entsorgung

- Die Verpackung ist bei den örtlichen Recyclingstellen zu entsorgen.
- Sofern das Gerät selbst verschrottet werden soll, so gehört dieses nicht in den normalen Hausmüll. Es sind die lokalen Vorschriften zur Entsorgung von Elektroschrott einzuhalten.



Magnetic field sensor FW, ± 2000 mT 1021766

Instruction manual

09/19 SD



1. Safety instructions

This magnetic field sensor is not suitable for use in safety-critical applications.

- Do not use the sensor for anything other than educational purposes.
- Do not bend the probe or subject it to any other mechanical stress.
- Do not exceed the maximum temperature for the sensor, 175°C.
- Do not let the sensor element come into any contact with water.

2. Description

Sensor box with attached sensor probe, 135 mm long, 6 mm width and max. 1.2 mm thick, for measuring magnetic flux density B of an externally applied magnetic field in a tangential plane. Primary uses include measurement of Hall effect in semiconductors (1009934) and metals (1019388).

The millimetre scale on the probe has a zero point centred in the middle of the active surface of the Hall sensor. The distance between the active surface and the end of the probe is 0.6 mm. This enables precise measurements of the

magnetic field produced by current-carrying conductors (e.g. with the Biot-Savart set 1018478)

The sensor has an extended temperature range for the Hall sensor ranging from -20°C to +175°C for flux density measurements on heated germanium semiconductor crystals (probes).

Two buttons (+, -) allow the measuring range to be selected. Zero calibration is carried out using the calibrate (Tare) button. Visual indication of the currently activated measuring range is provided by means of an LED under the imprinted range. When the "Tare" button is pressed, the LED for the respective range will flash.

For a defined orientation in the magnetic field which is to be measured, the device can be attached to a stand.

The sensor box includes automatic detection of the CMA interfaces distributed by 3B.

3. Equipment supplied

1 Sensor box

Additionally required

1 Sensor cable 1021514

4. Technical data

Measuring range: 2, 20, 200, 2000 mT
Resolution 0.01 mT (2 + 20 mT)
0.1 mT (200 mT)
1 mT (2000 mT)

Configuration: Tangential

Sensor type: Linear Hall effect sensor

Probe length: 135 mm, relative to the face of the sensor box case

Calibration range:

2 mT range: +/-1 mT

20 mT range: +/-10 mT

200 mT range: +/-100 mT

2000 mT range: +/-1000 mT

Max. non-linear: ±1.5% of total measuring range

Temperature dependence:

$$B(T) = B(300K) \cdot \left[1 - 0,00088 \left(\frac{T}{K} - 300 \right) \right]$$

Dimensions; 230 x 40 x 25 mm³

Weight: 50 g

5. Operation

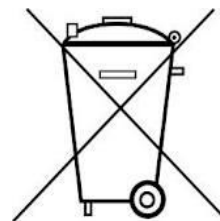
Note:

- In order to avoid permanent damage to the Hall sensor used in the tip of the probe, do not subject it to any mechanical pressure.

- Do not bend the probe tip.
- Connect the sensor to the CMA interface using the sensor cable. The sensor is detected automatically.
- Detection of the sensor is temporarily out of action during changes in measuring range and during the calibration procedure. After a few seconds the sensor will again be displayed as detected.
- Zero calibration only ever applies to the selected measuring range. For calibration purposes, take the sensor out of the magnetic field and press the "Tare" button. If the zero calibration needs to be particularly accurate, the probe tip should be screened using mu-metal. The zero calibration is completed after about 5 s.
- If necessary, the zero calibration procedure may need to be repeated between measurements.
- Hold the sensor box in the magnetic field to be measured, making sure to keep the sensor element oriented in a tangential plane, and then carry out the measurement.

6. Disposal

- Packaging should be disposed of at local recycling centres.
- If the equipment itself is to be disposed of, never put it into normal household waste. Local regulations for disposal of electrical equipment should be observed.



Capteur de champ magnétique FW ± 2000 mT 1021766

Instructions d'utilisation

09/19 SD



1. Consignes de sécurité

Le capteur de champ magnétique n'est pas adapté aux applications liées à la sécurité !

- N'utiliser le capteur de champ magnétique qu'à des fins de formation !
- Ne pas plier la sonde et ne pas la soumettre à des contraintes mécaniques quelles qu'elles soient.
- Ne dépasser la température maximale de 175 °C pour le capteur !
- Ne pas mettre l'élément capteur en contact avec de l'eau !

2. Description

Boîtier de capteur avec élément de sonde rapporté d'une longueur de 135 mm, d'une largeur de 6 mm et d'une épaisseur maxi. de 1,2 mm pour la mesure de la densité du flux magnétique B d'un champ magnétique agissant de l'extérieur dans le sens tangentiel, principalement pour l'effet Hall dans les semi-conducteurs (1009934) et les métaux (1019388).

L'échelle millimétrique de la sonde a son point zéro au milieu de la zone active du capteur à effet Hall. La distance entre la surface active et l'extrémité de la sonde est de 0,6 mm. Ceci permet des mesures précises du champ magnétique de conducteurs traversés par du courant (par ex. avec le jeu de conducteurs Biot-Savart 1018478).

Le capteur dispose d'une plage de température étendue du capteur à effet Hall de - 20 °C... à + 175 °C pour la mesure de la densité de flux sur des cristaux semi-conducteurs de germanium chauffés (sondes).

Deux touches (+, -) permettent la sélection de la plage de mesure. La mesure par zéro est réalisée à l'aide de la touche de tarage. Affichage optique de la plage de mesure actuellement activée à l'aide d'une diode électroluminescente située sous la plage de mesure imprimée. Lorsque la touche de tarage est activée, la LED de la plage de mesure sélectionnée clignote.

Une fixation sur une tige de trépied est possible pour réaliser l'orientation définie dans le champ magnétique à mesurer.

Le boîtier du capteur est doté d'un dispositif de détection automatique par le biais des interfaces CMA commercialisées par 3B.

3. Fournitures

1 Boîtier de capteur

Équipement supplémentaire requis :

1 Câble de capteur 1021514

4. Caractéristiques techniques

Plages de mesure : 2, 20, 200, 2000 mT
Résolution : 0,01 mT (2 + 20 mT)
0,1 mT (200 mT)
1 mT (2000 mT)

Configuration : tangentielle
Type de capteur : capteur à effet Hall linéaire

Longueur de sonde : 135 mm, par rapport à la face avant du boîtier du capteur

Plage de tarage :
2 mT plage : +/- 1 mT
20 mT plage : +/- 10 mT
200 mT plage : +/- 100 mT
2000 mT plage : +/- 1000 mT

Non-linéarité maxi. : ±1,5 % de la plage totale de mesure

Dépendance par rapport à la température :

$$B(T) = B(300K) \cdot \left[1 - 0,00088 \left(\frac{T}{K} - 300 \right) \right]$$

Dimensions : 230 x 40 x 25 mm³

Masse : 50 g

5. Manipulation

Remarque :

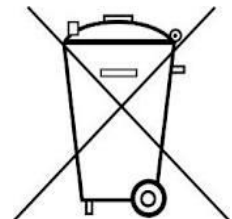
- Pour éviter d'endommager durablement le capteur à effet Hall inséré dans la pointe de

la sonde, ne pas exercer de pression mécanique sur celui-ci !

- Ne pas plier la pointe de la sonde !
- Connecter le capteur à l'interface CMA à l'aide du câble de capteur 1021514. Le capteur est détecté automatiquement.
- Lors du changement de la plage de mesure et avec la fonction de tarage, le capteur n'est plus détecté pendant une brève période. Au bout de quelques secondes, le capteur est de nouveau affiché.
- La mesure par zéro est uniquement possible pour la plage de mesure réglée. Sortir à cet effet le capteur du champ magnétique et actionner la touche de tarage. Si une mesure par zéro particulièrement précise est nécessaire, blinder la pointe de la sonde avec un métal μ . La mesure par zéro est terminée au bout d'environ 5 s.
- Si nécessaire, renouveler la méthode de mesure par zéro entre les mesures.
- Tenir le boîtier de capteur dans le champ magnétique à mesurer, respecter l'orientation tangentielle de l'élément de capteur et mesurer le champ magnétique.

6. Élimination

- Éliminer les emballages dans les centres de recyclage locaux.
- Si l'appareil lui-même doit être mis au rebut, il ne doit en aucun cas être jeté avec les ordures ménagères normales. Il convient de respecter les prescriptions locales sur l'élimination des déchets électriques.



Sensore di campo magnetico FW ± 2000 mT 1021766

Istruzioni per l'uso

09/19 SD



1. Norme di sicurezza

Il sensore di campo magnetico non è adatto ad applicazioni importanti per la sicurezza!

- Utilizzare il sensore di campo magnetico solo per scopi formativi!
- Non piegare la sonda né sottoporla a qualsiasi altro tipo di stress meccanico.
- Non superare la temperatura massima consentita per il sensore pari a 175°C!
- Non portare il sensore a contatto con acqua!

2. Descrizione

Scatola sensore con sonda incorporata avente lunghezza 135 mm, larghezza 6 mm e spessore max. 1,2 mm per la misurazione dell'induzione magnetica B di un campo magnetico agente dall'esterno in direzione tangenziale, principalmente per effetto Hall in semiconduttori (1009934) e metalli (1019388).

La scala millimetrica sulla sonda è dotata di punto zero al centro della superficie attiva del sensore Hall. La distanza della superficie attiva dall'estremità della sonda ammonta a 0,6 mm.

Ciò consente di misurare con precisione il campo magnetico di conduttori percorsi da corrente (ad es. con il set per legge di Biot-Savart 1018478).

Il sensore ha un range di temperatura ampliato del sensore Hall compreso fra -20 °C e +175 °C per la misurazione della densità di flusso su cristalli semiconduttori di germanio riscaldati (campioni).

Due tasti (+, -) consentono di selezionare il range di misura. La compensazione dello zero avviene per mezzo del tasto Tara. Visualizzazione ottica del range di misura attualmente attivato per mezzo di un diodo luminoso sotto il range indicato. Premendo il tasto Tara, il LED del range di misura selezionato lampeggia.

Ai fini di un orientamento definito nel campo magnetico da misurare, esiste la possibilità di fissaggio di un'asta di supporto.

La scatola sensore è dotata di riconoscimento automatico da parte di 3B NETlog™.

3. Fornitura

1 scatola sensore

Dotazione supplementare necessaria:

1 cavo per sensore 1021514

4. Dati tecnici

Range di misura: 2, 20, 200, 2000 mT

Risoluzione: 0,01 mT (2 + 20 mT)
0,1 mT (200 mT)
1 mT (2000 mT)

Configurazione: tangenziale

Tipo sensore: sensore a effetto Hall lineare

Lunghezza sonda: 135 mm, riferita alla parte frontale dell'alloggiamento della scatola sensore

Range tara:

range 2 mT: +/- 1 mT

range 20 mT: +/- 10 mT

range 200 mT: +/- 100 mT

range 2000 mT: +/- 1000 mT

Max. non linearità: solitamente $\pm 1,5\%$ del range di misura totale

Dipendenza della temperatura:

$$B(T) = B(300K) \cdot \left[1 - 0,00088 \left(\frac{T}{K} - 300 \right) \right]$$

Dimensioni: 230 x 40 x 25 mm³

Peso: 50 g

5. Utilizzo

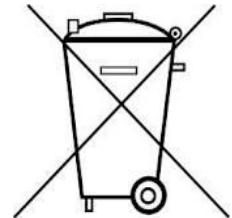
Nota:

- Per evitare danni permanenti al sensore Hall inserito nella punta della sonda, non sottoporlo a pressioni da compressione meccaniche!
- Non piegare la punta della sonda!

- Collegare il sensore all'interfaccia CMA utilizzando il cavo per sensore 1021514. Il sensore viene riconosciuto automaticamente.
- In caso di sostituzione del range di misura e funzione tara, il sensore non viene temporaneamente riconosciuto. Dopo pochi secondi, esso è nuovamente visualizzato.
- La compensazione dello zero può essere sempre e solo essere effettuata per il range di misura impostato. A tale scopo, togliere il sensore dal campo magnetico e premere il tasto Tara. Qualora sia necessaria una regolazione particolarmente accurata, schermare la punta della sonda mediante metallo μ . Dopo circa 5 sec, la procedura è conclusa.
- Se necessario, ripetere il processo di compensazione del punto zero tra le misurazioni.
- Tenere la scatola sensore nel campo magnetico da misurare, rispettare l'orientamento tangenziale dell'elemento sensore e misurare il campo magnetico.

6. Smaltimento

- Smaltire l'imballo presso i centri di raccolta e riciclaggio locali.
- All'atto dello smaltimento, non gettare l'apparecchio nei rifiuti domestici. Per lo smaltimento delle apparecchiature elettriche, rispettare le disposizioni vigenti a livello locale.



Sensor de campo magnético FW ± 2000 mT 1021766

Instrucciones de uso

09/19 SD



1. Indicaciones de seguridad

El sensor de campo magnético no es apto para aplicaciones relevantes para la seguridad.

- Utilice este sensor únicamente con fines de formación educativa.
- No doble la sonda ni la someta de otra manera a algún estrés mecánico.
- El sensor no debe sobrepasar la temperatura máxima de 175°C.
- No ponga el elemento sensor en contacto con agua.

2. Descripción

Caja de sensor con sonda integrada de 135 mm de longitud, 6 mm de ancho y un máximo de 1,2 mm de espesor para medición de la densidad de flujo magnético B de un campo que actúe desde el exterior en sentido tangencial, preferentemente para determinación de efecto Hall en semiconductores (1009934) y metales (1019388).

La escala milimétrica tiene su punto cero en la mitad de la superficie activa del sensor de

efecto Hall. La distancia entre la superficie activa y el extremo del sensor es de 0,6 mm. De esta manera se consigue realizar mediciones precisas del campo magnético de conductores por los que circula corriente (por ejemplo, con el juego Biot-Savart 1018478)

El equipo cuenta con un rango de temperatura ampliado de sensor de efecto Hall, que va de -20 °C a +175 °C y es útil para medición de la densidad de flujo en cristales semiconductores calentados de germanio (muestras).

El rango de medición se selecciona por medio de dos teclas (+ y -). La calibración de cero se realiza por medio de una tecla de tara. El rango de medición actualmente seleccionado se visualiza por medio de un diodo luminoso ubicado debajo del rango correspondiente. Si se pulsa la tecla de tara se ilumina el led del rango de medición seleccionado.

Para lograr una orientación definida en relación con el campo magnético que se va a medir, existe la posibilidad de una fijación a una barra de trípode.

La caja del sensor es reconocida automáticamente por las interfaces CMA que emplea 3B.

3. Volumen de suministro

1 caja de sensor

Se requiere, asimismo:

1 cable de sensor 1021514

4. Datos técnicos

Rangos de medida: 2, 20, 200, 2000 mT

Resolución: 0,01 mT (2 + 20 mT)

0,1 mT (200 mT)

1 mT (2000 mT)

Configuración: tangencial

Tipo de sensor: sensor lineal de efecto Hall

Longitud de la sonda: 135 mm en relación con la superficie frontal de la caja del sensor

Rango de tara:

Rango de 2 mT: +/- 1 mT

Rango de 20 mT: +/- 10 mT

Rango de 200 mT: +/- 100 mT

Rango de 2000 mT: +/- 1000 mT

Máxima no linealidad: ±1,5 % del rango total de medida

Dependencia de la temperatura:

$$B(T) = B(300K) \cdot \left[1 - 0,00088 \left(\frac{T}{K} - 300 \right) \right]$$

Dimensiones: 230 x 40 x 25 mm³

Peso: 50 g

5. Manejo

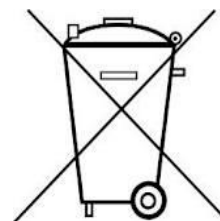
Nota:

- Para evitar daños permanentes del sensor de efecto Hall integrado en la punta de la sonda, no lo someta a ningún tipo de presión mecánica.

- No doble la punta de la sonda.
- Conecte el sensor por medio del cable 1021514 a la interfaz CMA. Esta reconoce el sensor automáticamente.
- Mientras se cambia de rango de medición y se da marcha a la función de tara, el sensor no será reconocido brevemente. Pero esto vuelve a ocurrir una vez transcurridos unos pocos segundos.
- El balance de cero siempre es solo posible en el rango de medición seleccionado. Con este fin, retire el sensor del campo magnético y active la tecla de tara. Si se requiere un balance de cero especialmente exacto, proteja la punta de la sonda por medio de un μ -metal. Una vez transcurridos 5 segundos ha concluido el balance de cero.
- De ser necesario, repita entre mediciones el proceso de ajuste del punto cero.
- Mantenga la caja del sensor en el campo magnético que desea medir, observe la orientación tangencial del elemento sensor y mida el campo magnético.

6. Eliminación

- El embalaje se puede eliminar en los puntos de reciclaje locales.
- Cuando deba desechar el equipo, no lo haga junto con la basura doméstica. Se deben observar las prescripciones locales para la eliminación de la chatarra eléctrica.



Sensor de campo magnético FW ± 2000 mT 1021766

Instruções para o uso

09/19 SD



1. Indicações de segurança

O sensor de campo magnético não é adequado para aplicações relevantes para a segurança!

- Utilizar o sensor de campo magnético apenas para fins educacionais!
- Não dobrar o sensor ou aplicar outro tipo de tensão mecânica
- Não exceder a temperatura máxima para o sensor de 175 °C!
- Não colocar o elemento sensor em contato com água!

2. Descrição:

Caixa do sensor com 135 mm de comprimento, 6 mm de largura e peça da sonda com espessura máx. de 1,2 mm para medição da densidade do fluxo magnético B de um campo magnético aplicado externamente na direção tangencial, em particular para o efeito Hall em semicondutores (1009934) e metais (1019388).

A escala milimétrica na sonda tem seu ponto zero no centro da superfície ativa do sensor de efeito Hall. A distância entre a superfície ativa e a extremidade do sensor é de 0,6 mm. Isso

possibilita medições precisas do campo magnético de condutores que transportam corrente (por exemplo, com a lei de Biot-Savart 1018478).

O sensor possui uma faixa de temperatura estendida do sensor de efeito Hall de -20 °C ... + 175 °C para a medição da densidade de fluxo em cristais semicondutores de germânio aquecidos (sondas).

Dois teclas (+, -) permitem a seleção da faixa de medição. A zeragem funciona por meio de uma tecla de tara. Indicação óptica da faixa de medição ativa por meio de um diodo emissor de luz (LED) sob faixa de medição impressa. Ao pressionar a tecla de tara, o LED da faixa de medição selecionada pisca.

Para orientação definida no campo magnético a ser medido, existe a possibilidade de de fixação por meio de uma haste de sustentação.

A caixa do sensor possui um reconhecimento automático pelas interfaces CMA fornecidas pela 3B.

3. Escopo de fornecimento

1 Caixa do sensor

Requisitos adicionais:

1 Cabo de sensor 1021514

4. Dados técnicos

Faixas de medição: 2, 20, 200, 2000 mT

Resolução: 0,01 mT (2 + 20 mT)

0,1 mT (200 mT)

1 mT (2000 mT)

Configuração: tangencial

Tipo de sensor: Sensor de efeito Hall linear

Comprimento da sonda: 135 mm, relativo à superfície frontal do alojamento da caixa do sensor

Faixa da tara:

Faixa de 2 mT: +/- 1 mT

Faixa de 20 mT: +/- 10 mT

Faixa de 200 mT: +/- 100 mT

Faixa de 2000 mT: +/- 1000 mT

Não linearidade máxima: $\pm 1,5\%$ da faixa de medição total

Dependência da temperatura:

$$B(T) = B(300K) \cdot \left[1 - 0,00088 \left(\frac{T}{K} - 300 \right) \right]$$

Dimensões: 230 x 40 x 25 mm³

Peso: 50 g

5. Utilização

Instruções:

- Para evitar danos permanentes ao sensor de efeito Hall inserido na ponta da sonda, não o exponha a pressões mecânicas!
- Não dobrar a ponta do calibrador!

- Conectar o sensor à interface CMA utilizando o cabo de sensor 1021514. O sensor é reconhecido automaticamente.
- Quando a tabela de medição é alterada e a função de tara é ativada, o sensor não é reconhecido por um breve período de tempo. Após alguns segundos, o sensor será exibido novamente.
- O ajuste do zero só é possível para a faixa de medição ajustada. Para isso, remover o sensor do campo magnético e pressionar a tecla Tara. Se for necessário um ajuste de zero particularmente preciso, proteja a ponta da sonda com μ -metal. Após aproximadamente 5 segundos, o ajuste do zero é concluído.
- Se necessário, repita o procedimento de ajuste do ponto zero entre as medições.
- Segure a caixa do sensor no campo magnético a ser medido, observe a orientação tangencial do elemento do sensor e meça o campo magnético.

6. Descarte

- A embalagem deve ser descartada nos pontos de reciclagem locais.
- Em caso de descarte do dispositivo em si, ele não pertence ao lixo doméstico comum. Os regulamentos locais para o descarte de lixo eletrônico devem ser observados.

