

3-Dimensionaler Magnetfeld Sensor für Gleichfelder 3-dimensional magnetic field sensor for constant fields



Beschreibung:

Der HS 3D-Control ist ein Anzeigegerät, welches in Verbindung mit einem entsprechenden Sensor 3-dimensionale magnetische Gleichfelder, wie z.B. das Erdmagnetfeld anzeigen kann. Es können Magnetfeldwerte der x-, y- und z-Achse getrennt voneinander abgelesen werden. Ebenso ist es möglich, direkt am Gerät den Betrag, sowie Inklination und Deklination abzulesen. Die Anzeige der Messwerte kann in [μT] oder [A/m] eingestellt werden. Mit Hilfe einer Zero-Gauss Kammer (z.B. Opt. 5136 ZG) kann der Sensor gegenüber dem Erdmagnetfeld genullt werden. Die Messwerte der einzelnen Achsen können seriell über den USB Anschluss abgefragt werden. Je nach gewünschtem Messbereich stehen verschiedene Sensorköpfe zur Verfügung.

Description:

The HS 3D-Control is a display unit which can be used to measure the 3-dimensional magnetic field strength in conjunction with an appropriate sensor, e.g. to determine the earth's magnetic field. Magnetic field values of the x-, y- and z-axis can be read separately from each other. It is also possible to read the magnitude, inclination and declination directly on the device. The display of the measured values can be set in [μT] or [A/m]. With the help of a Zero-Gauss chamber (e.g. Opt. 5136 ZG) the sensor can be zeroed against the earth's magnetic field. The measured values can be output serially via the USB connection. Depending on the desired measuring range there are different sensor heads available.

Technische Daten:		Specifications:
Frequenzbereich:	DC only	Frequency Range:
Sensortyp / Messbereich:	HS 3D-SENS50T1 / typ. 50 mT HS 3D-SENS100T1 / typ. 100 mT	Sensor Type / Measuring range:
Auflösung:	$\pm 1 \mu\text{T}$ (nominal)	Resolution:
Anschluss:	USB & 6 pol Round	Connector:
Stromversorgung:	3.7 V Ah Lithium Ion	Power Supply:
Typ. Betriebsdauer:	16 h	Typical Operation Time:
Gehäusematerial:	Aluminium	Housing material:
Gehäuseabmessungen:	140 x 100 x 120 mm	Housing Dimensions:
Gewicht:	ca. 600 g	Weight:

Inbetriebnahme

Einsatzbereich

Der HS 3D-Control ist vornehmlich zum Gebrauch in Innenräumen bestimmt. Bei Messungen im Außenbereich ist er vor Witterungseinflüssen jeglicher Art, besonders aber Feuchtigkeit, zu schützen.

Einschalten

Mit dem Drucktaster wird das Gerät eingeschaltet. Bei ausreichender Akkuladung zeigt die obere LED grün „BAT FULL“. Leuchtet diese LED orange, kann nur noch kurze Zeit mit dem Gerät gearbeitet werden. Leuchtet die LED rot, sollte dringend geladen werden. Lässt sich das Gerät nicht einschalten, dann hat die interne Unterspannungsabschaltung den Akku abgeschaltet. Nach einer erneuten Ladung ist das Gerät wieder betriebsbereit.

Zusätzlich wird der Ladezustand in Prozent rechts oben im Display angezeigt z.B. B100%.

Akku und Ladung

Der HS 3D-Control ist mit einer 3,7 V Lithium Zelle ausgestattet. Eine vollständige Akkuladung per USB dauert etwa 2 Stunden. Während des Ladevorgangs leuchtet die grüne LED „PWR OK“ und die gelbe LED „CHARGING“. Zusätzlich wird bei angeschaltetem Gerät auf dem Display rechts oben das aktive Laden durch ein C (Charge) vor der Ladezustandsanzeige angezeigt z.B. C71%.

Tiefentladung des Akkus wird durch eine Schutzschaltung verhindert. Unterschreitet der Akku die Spannung, die für ihn und die Messgenauigkeit kritisch ist, so wird er automatisch von der Last getrennt. Wird der HS 3D-Control eingeschaltet und die obere rote LED leuchtet nicht, dann liegt dieser Fall vor. Der Akku muss dann unverzüglich geladen werden.

Sollte die untere LED blinken, liegt ein Defekt des Akkus-Systems vor und der Akku kann nicht geladen werden.

Beginning of operation

Operation environment

The HS 3D-Control is primarily intended for indoor use. When measuring outdoors, it must be protected from all kinds of weather, especially moisture.

Switching ON

The unit is switched on with the push-button. When the battery is fully charged, the upper LED lights up green "BAT FULL". If this LED lights up orange, the unit can only be used for a short time. If the LED lights up red, charging is urgently required. If the unit cannot be switched on, the internal low-voltage cut-off has switched off the battery. After a new charge, the unit is ready for operation again.

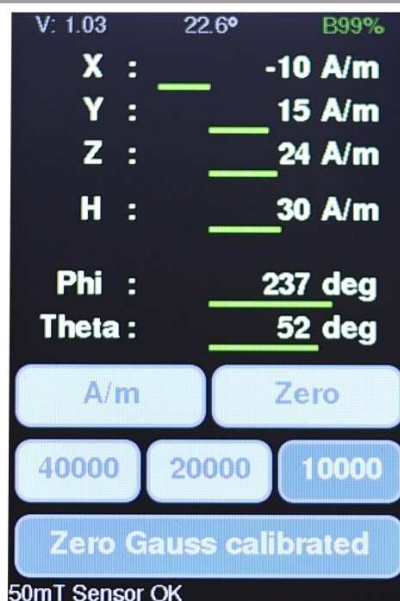
In addition, the state of charge is shown in percent in the top right-hand corner of the display, e.g. B100%.

More information about the battery

The HS 3D-Control is equipped with a 3.7 V lithium cell. A complete battery charge via USB takes about 2 hours. During the charging process, the green LED "PWR OK" and the yellow LED "CHARGING" light up. In addition, when the unit is switched on, the active charging is indicated by a C (Charge) in front of the charging status display, e.g. C71%.

Deep discharge of the battery is prevented by a protective circuit. If the battery falls below the voltage that is critical for it and the measuring accuracy, it is automatically disconnected from the load. If the HS 3D-Control is switched on and the upper red LED does not light up, this is the case. The battery must then be charged immediately.

If the lower LED flashes, the battery system is defective and the battery cannot be charged.



Display

Kopfzeile:

In der Kopfzeile wird links die Versionsnummer der Software, mittig die Sensortemperatur und rechts der Ladestand des Akkus angezeigt. Ein „C“ vor dem Prozentwert der Ladestand Anzeige signalisiert, dass gerade geladen wird. Ansonsten wird ein B angezeigt.

Messwerte:

Darunter werden die Werte angezeigt. X, Y, Z für die drei Achsen, H für den Betrag des Vektors, Phi und Theta entsprechen dem jeweiligen Winkel des Betrag-Vektors.

Touch-Knöpfe:

Darunter befinden sich 3 Reihen mit Touch Knöpfen. Sind die Knöpfe gedrückt, werden diese in einem dunkleren Farbton dargestellt. In der ersten Zeile links kann die Einheit zwischen A/m (Ampere pro Meter) und μ T (Mikrotesla) umgeschaltet werden.

Der Knopf [Zero] nullt die Anzeige. Dies hat nichts mit der Kalibrierung mittels der Zero-gauss-Kammer zu tun – siehe nachfolgende Beschreibung.

Mittels der Knöpfe in der mittleren Reihe kann der Messbereich umgeschaltet werden.

Darunter befindet sich der Knopf zur Zero Gauss Kalibrierung

Statuszeile:

Unterhalb der Knöpfe befindet sich eine Statuszeile. Hier wird z.B. der Sensor Typ oder Fehlermeldungen ausgegeben.

Display

Header:

The header shows the software version number on the left, the sensor temperature in the middle and the battery charge level on the right. A “C” before the percentage value of the charge level display indicates that charging is in progress. Otherwise, a B is displayed.

Measured values:

The values are displayed below. X, Y, Z for the three axes, H for the magnitude of the vector, Phi and Theta correspond to the angle of the magnitude vector.

Touch buttons:

Below this are 3 rows of touch buttons. If the buttons are pressed, they are displayed in a darker colour. In the first row on the left, the unit can be switched between A/m (ampere per metre) and μ T (microtesla).

The button [Zero] zeros the display. This has nothing to do with the calibration by using the zero-gauss chamber - see the following description. By pressing the buttons in the middle row, the measuring range can be switched.

Below this is the button for zero gauss calibration.

Status bar:

Below the buttons is a status line. Here, for example, the sensor type or error messages are displayed.

Start Zero Gauss cali.

Der Knopf in der unteren Reihe startet die Zero Gauss Kalibrierung oder schaltet diese ab - falls der Knopf als eingerastet gezeichnet ist.

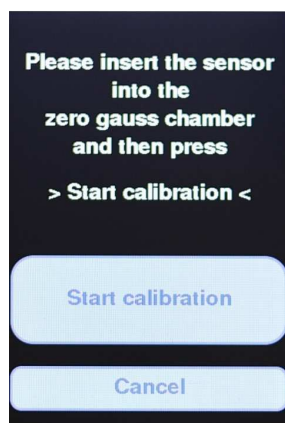
Wird die Kalibrierung gestartet erscheint als nächstes der weiter unten abgebildete Inhalt (linkes Bild).

Die Sonde ist nun, so weit wie möglich, in die Zero Gauss Kammer zu stecken. Danach kann die Kalibrierung mit dem Knopf [Start calibration] gestartet werden. Der Bildschirminhalt ändert sich und ein Balken am unteren Bildschirmrand zeigt den Fortschritt des Kalibrierungsprozesses an. Nach dem Abschluss der Kalibrierung werden die Ergebnisse automatisch im Flashspeicher entsprechend des gewählten Messbereichs gespeichert und es erscheint automatisch der Hauptbildschirm mit den Messwerten.

Die Kalibrierung des Sensors ist ein sehr wichtiger Schritt. Es empfiehlt sich die Kalibrierung bei jeder Benutzung des Sensors in allen drei Messbereich zu überprüfen und gegebenenfalls neu zu kalibrieren.

Der Sensor besitzt eine Temperaturkompensation. Diese arbeitet allerdings nur zuverlässig wenn die Nullpunkte entsprechend kalibriert wurden. Durch diese Kalibrierung wird der Nullpunkt des Analog zu Digital Wandler abgeglichen und auf diesem Nullpunkt basiert die Temperaturkompensation.

Dies ist auch der Unterschied zur [Zero] Taste. Diese kompensiert den Nullpunkt des AD-Wandlers nicht, sondern zieht nur den zum Zeitpunkt der Betätigung gemessenen Wert vom aktuellen Messwert ab. Hiermit kann z.B. der Einfluss des Erdmagnetfeldes kompensiert werden und relativ zu diesem gemessen werden.



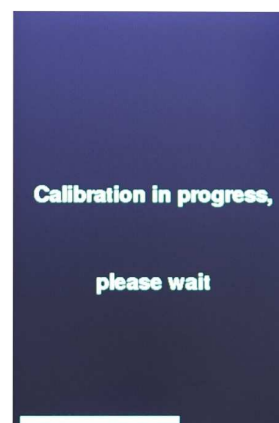
Start Zero Gauss cali.

The button in the bottom row starts the Zero Gauss calibration or switches it off - if the button is marked as pressed in. If the calibration is started, the content shown below appears next (left picture). The probe should now be inserted as deep as possible into the Zero Gauss chamber. Then the calibration can be started with the button [Start calibration]. The screen content changes and a bar at the bottom of the screen shows the progress of the calibration process. When the calibration is completed, the results are automatically stored in the flash memory according to the selected measuring range and the main screen with the measured values appears automatically.

Calibration of the sensor is a very important step. It is recommended to check the calibration every time the sensor is used in all three measuring ranges and to recalibrate if necessary.

The sensor is temperature compensated. However, this only works properly if the zero points have been calibrated correctly. The zero point of the analogue to digital converter is calibrated and the temperature compensation is based on this zero point.

This is also the difference to the [Zero] key. It does not compensate the zero point of the AD converter, it only subtracts the value measured at the time of pressing the button from the current measured value. This can be used, for example, to compensate the influence of the earth's magnetic field and to measure relative to it.



USB-Schnittstelle:

Das Gerät kann mittels der USB-Buchse nicht nur geladen werden, sondern diese wird von Windows automatisch auch als serielle Schnittstelle erkannt. Die Einstellungen für ein Terminal Programm sind:
Baudrate 115200 8N1

Befehlsliste

Änderungen an den Einstellungen lassen sich mittels Strings vornehmen. Jeder Befehlsstring beginnt mit einem #-Zeichen und muss mit einem „Carriage Return“ <CR> abgeschlossen werden.

#ver?

Versionsnummer der Firmware abfragen
Antwort: x.xx

#v?

Messwerte abfragen
Antwort: #V_X,Y,Z,H,Phi;Theta,Temperatur
Die Messwerte werden mit einer Nachkommastelle gesendet.
z.B.: #v_3.8,-0.4,186.3,186.4,5.6,88.8,21.2

#u?

Einheit abfragen
Antwort: #u_ut oder #u_am

#r?

Messbereich abfragen
Antwort: #r_12000ut oder #r_10000am

#bat?

Ladezustand des Akkus abfragen
Antwort: #bat_cxxx% oder #bat_bxxx%
z.B.: #bat_c74%

#lock?

Touch sperre abfragen
Antwort: #lock_on oder #lock_off

#type?

Sensortyp abfragen
Antwort: #type_50out oder #type_100ut

USB interface:

*The unit can not only be charged using the USB socket, it is also automatically recognised by Windows as a serial interface. The settings for a terminal programme are:
Baud rate 115200 8N1*

Commands

Taking modifications on the settings is done by sending just a single string. Each command string begins with a # character and must be terminated with a "Carriage Re-turn" <CR>.

#ver?

*Read the firmware version number
Value x.xx*

#v?

*Request measured values
Response: #V_X,Y,Z,H,Phi;Theta,Temperatur
The measured values are sent with one decimal point
e.g.: #v_3.8,-0.4,186.3,186.4,5.6,88.8,21.2*

#u?

*Request unit
Response: #u_ut or #u_am*

#r?

*Request measurement range
Response: #r_12000ut or #r_10000am*

#bat?

*Request the charge status of the battery
Response: #bat_cxxx% oder #bat_bxxx%
e.g.: #bat_c74%*

#lock?

*Request the touchscreen lock status
Response: #lock_on or #lock_off*

#type?

*Request the sensor typ
Response: #type_50out or #type_100ut*

#auto_on / #auto_off

Wird #auto_on gesendet werden die Messwerte automatisch alle 100ms über die Schnittstelle gesendet.

#auto_off schaltet diese Funktion wieder aus.

#u_ut / #u_am

Legt die Einheit auf μT bzw. a/m fest

Sensortyp 50ut:

#r_10000am / #r_20000am / #r_40000am
#r_12000out / #r_25000out / #r_50000out

Sensortyp 100ut:

#r_20000am / #r_40000am / #r_80000am
#r_25000out / #r_50000out / #r_100000out

Legt den Messbereich fest

#zero_on / #zero_off

Schaltet die Nullung der Messwerte ein oder aus.

Achtung! Dies ist nur eine Nullung der Messwerte und keine Zero Gauss kalibrierung.

#lock_on / #lock_off

Schaltet die Touch-Verriegelung an oder aus. Dadurch kann das Bedienen am Gerät über den Touchscreen verhindert werden.

#offset_mem_clear

Achtung! Hiermit werden alle Kalibrierdaten im Gerät gelöscht. Die Zero Gauss kalibrierung muss danach für alle drei Messbereiche neu vorgenommen werden.

#auto_on / #auto_off

If #auto_on is sent, the measured values are automatically sent via the interface every 100ms.

#auto_off switches this function off again.

#u_ut / #u_am

Sets the unit to μT or a/m

Senso typ 50ut:

*#r_10000am / #r_20000am / #r_40000am
#r_12000out / #r_25000out / #r_50000out*

Sensor type 100ut

*#r_20000am / #r_40000am / #r_80000am
#r_25000out / #r_50000out / #r_100000out*

Sets the measuring range

#zero_on / #zero_off

Switches the zeroing of the measured values on or off.

Attention! This is only a zeroing of the measured values and not a zero Gauss calibration.

#lock_on / #lock_off

Switches the touch lock on or off. This prevent operation on the unit via the touch screen.

#offset_mem_clear

Attention! This deletes all calibration data in the unit. The zero gauss calibration must then be carried out again for all three measuring ranges.



Ein Ladegerät ist im Lieferumfang enthalten.
(Gerät kann von Abbildung abweichen)

A battery charger is included in scope of
delivery. (it may differ from the image)