

Digitales Gauss-/Teslameter

CYGM99B

Bedienungsanleitung

Version 2: 09.03.2023



ChenYang Technologies GmbH & Co. KG

Markt Schwabener Str. 8
85464 Finsing, Germany
Tel. +49-(0)8121-2574100
Fax: +49-(0)8121-2574101
Email: info@chenyang.de
<https://www.chenyang-gmbh.com/>

Das Gaussmeter CYGM99B arbeitet auf Grundlage des Hall-Effekt Messprinzips. Es ist ein mikrocontrollergesteuertes Messgerät und kann zur Messung von DC/AC Magnetfeldstärken von permanentmagnetischen Materialien, Motoren, Lautsprechern, Magnetsensoren/-Wandlern, anderen Maschinen und Instrumenten usw. mit hoher Auflösung verwendet werden. Das Gaussmeter kann wahlweise mit einer LiPo Batterie (+3.7VDC) oder per USB-Kabel (+5VDC) betrieben werden.

1. Besonderheiten

- Aufladbare LiPo Batterie
- Großer Messbereich bei hoher Auflösung
- Preiswertes, tragbares Messgerät, welches mit Benutzerfreundlichkeit und einfacher Handhabung überzeugt
- Ideal für schnelle Qualitätskontrollen und Vergleichsmessungen, mit integrierter Polaritätsanzeige
- Datenkommunikation mit dem PC per USB-Kabel für weitere Datenverarbeitung
- Steuerbarkeit/Fernbedienung per Computer

2. Technische Daten

Messbereiche: 0-50mT und 0-500mT, 0~200mT und 0-2000mT, 0-300mT und 0-3000mT

Grundgenauigkeit: DC: $\pm 1.0\%$, AC: $\pm 2.0\%$

Auflösung: DC/AC x1: 0.0 ~ 50.000mT, 0.001mT
DC/AC x10: 0.0 ~ 500.00mT, 0.01mT
DC/AC x1 0.0 ~ 200.00mT, 0.01mT
DC/AC x10 0.0 ~ 2000.0mT, 0.1mT
DC/AC x1 0.0 ~ 300.00mT, 0.01mT
DC/AC x10 0.0 ~ 3000.0mT, 0.1mT

Messbare Magnetfeldarten: DC/AC (statisches / dynamisches Feld)
Frequenzbereich: DC, 10Hz ~ 10kHz


Funktionen: Messbereichsauswahl x1/x10
Einheitenauswahl mT/Gs
Nullpunkteinstellung
N/S Polaritätsanzeige für DC Messungen
RMS/Spitzen-Werte für AC Messungen
Max-/Min-Wert, aktuelle Anzeige halten
Steuerung per Tastenfeld oder PC


Anzeige: 5 Ziffern LCD
 Anzeigeeinheiten: mT/Gs (1mT=10Gs)
 Betriebstemperatur: +5°C ~ +50°C
 Lagertemperatur: -20°C ~ +70°C
 Relative Luftfeuchtigkeit: 20% ~ 80%
 Stromversorgung: +3.7V LiPo Batterie oder USB +5V
 Abmessungen: 190mm x 90mm x 33mm
 Gewicht: 365g

3. Mitgeliefertes Zubehör

- 1 x LiPo Batterie
- 1 x Hallsonde CYTP98[A/B/C] oder CYAP98[A/B/C]
- 2 x 0.9m USB-Kabel
- 5V DC Netzteil (Standard USB-Ladegerät)

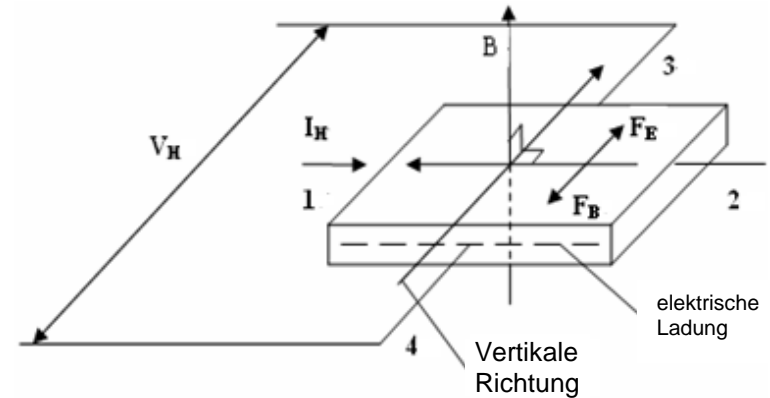
4. Hall Sonden

Sonden-Name	transversale Sonde		
Artikelnummer	CYTP98A	CYTP98B	CYTP98C
Messbereiche	0-50mT 0-500mT	0-200mT 0-2000mT	0-300mT 0-3000mT
Sonden-kopf	1.5 x 4 x 65mm, Kundenspezifisch: 0.95x4x65mm		
Foto			

Sonden-Name	axiale Sonde		
Artikelnummer	CYAP98A	CYAP98B	CYAP98C
Messbereiche	0-50mT 0-500mT	0-200mT 0-2000mT	0-300mT 0-3000mT
Sonden-kopf	Ø7 x 80mm		
Foto			

5. Messprinzip

Das Gauss-/Teslameter CYGM99B nutzt eine Hall-Effekt Sonde zur Messwerterfassung. Es gibt zwei Arten von Hall Sonden: transversal- und axial Sonden, welche für unterschiedliche Magnetisierungsrichtungen verwendet werden.



Hall Effekt und dessen elektrische Parameter

Gemäß dem Hall-Effekt Prinzip kann eine Spannung im rechten Winkel zum Strompfad gemessen werden, wenn in einen Leiter oder Halbleiter senkrecht zum Strompfad in ein magnetisches Feld eingebracht wird. Die Hall-Spannung kann folgendermaßen berechnet werden:

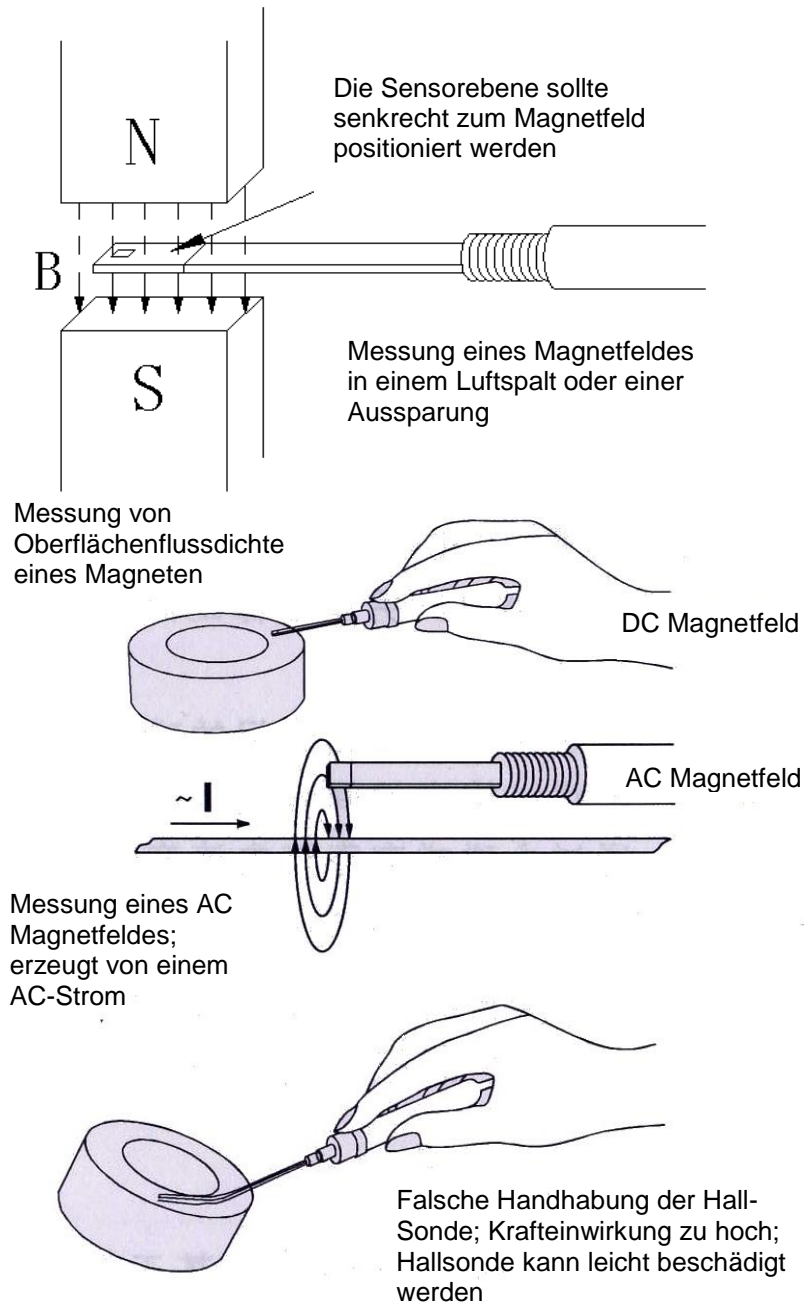
$$V_H = k_H I_H B$$

Wobei: V_H : Hall Spannung in Volt
 B : magnetische Flussdichte in Gauss
 k_H : Sensitivität des Bauteils in Volt/Gauss
 I : Arbeitsstrom in Ampere

Ursprünglich wurde die Entdeckung für die Klassifikation von chemikalischen Proben benutzt. Die Entwicklung von Indium-Arsen Halbleitern in den 1950ern führte zu den ersten brauchbaren Hall-Effekt Magnetfeldmessgeräten. Hall-Effekt Sensoren erlaubten erstmals die Messung von DC/AC (statisch/dynamisch) Magnetfeldern ohne eine Bewegung des Sensors zu erfordern

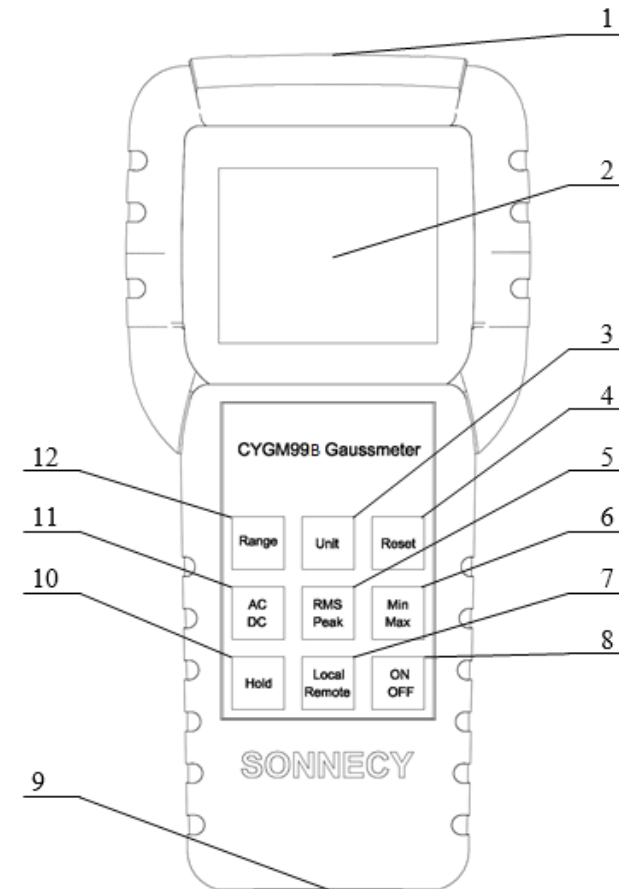
6. Messmethode

Die Magnetfeldlinien des zu messenden Feldes sollten senkrecht durch das Hall-Effekt Bauteil an der Hallsonde verlaufen. Platzieren Sie die Hallsonde vorsichtig auf der Oberfläche des zu messenden Magneten oder am gewünschten Messpunkt des Magnetfeldes.



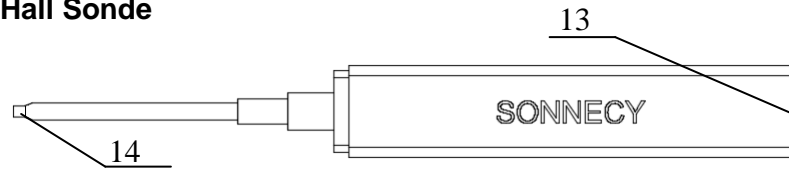
7. Gerät und Funktionen

Vorderseite



- | | |
|--|------------------------|
| 1: USB A Port für Sonde | 2: LCD-Bildschirm |
| 3: Einheitenauswahl | 4: Nullpunktücksetzung |
| 5: RMS/Spitzenwert | 6: Max/Min halten |
| 7: Tastatur/Fernsteuerung | 8: Ein-/Ausshalter |
| 9: USB Mikro B Port für PC-Verbindung/ Ladeanschluss | |
| 10: Anzeige halten | |
| 11: AC/DC Modus | |
| 12: Messbereich | |

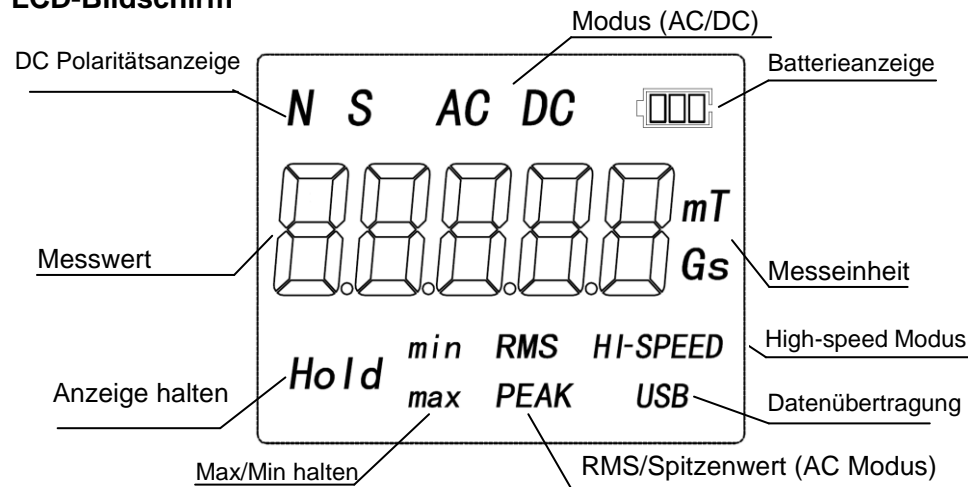
Hall Sonde



13: USB Mikro B Port für Messgerätverbindung

14: Hallelement

LCD-Bildschirm



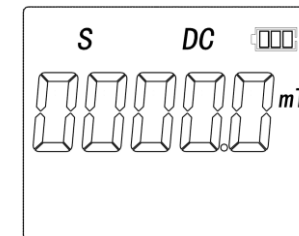
Funktionen:

- 1) **USB A Port für Verbindung zur Sonde:** zur Verbindung der Hallsonde mit dem Messgerät
- 2) **LCD Bildschirm:** zur Anzeige der Feldstärke und der Polarität ("N" Nordpol, "S" Südpol) etc.
- 3) **Einheitenauswahl:** Auswahl zwischen den Einheiten (Gs / mT).
- 4) **Nullpunkt zurücksetzung:** den Messwert auf 0 zurücksetzen
- 5) **RMS/Spitzen-Wert:** Auswahl des Anzeigeformats von AC-Signalen (RMS-Wert oder Spitzenwert)
- 6) **Max/Min halten:** hält den Maximal-/Minimalwert
- 7) **Tastatur/Fernsteuerung:** Auswahl der Steuermethode
- 8) **Ein-/Ausschalter:** Messgerät Ein- oder Ausschalten
- 9) **USB Mikro B Port für PC-Verbindung/Stromversorgung:** externe 5V-Stromversorgung anschließen; Datenkommunikation zwischen Gaussmeter und PC

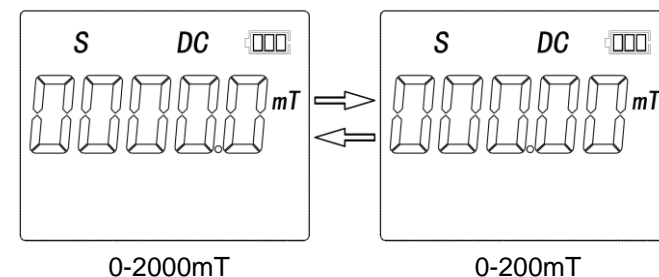
- 10) **Anzeige halten:** aktueller Messwert zu halten
- 11) **AC/DC Modus:** zwischen Messung von AC-/DC-Feldern wechseln
- 12) **Messbereich:** umschalten zwischen den Messbereich 0-50mT und 0-500mT für die Hall Sonden CYTP98A und CYAP98A, zwischen 0-200mT und 0-2000mT für die Hall Sonden CYTP98B und CYAP98B oder zwischen 0-300mT und 0-3000mT für die Hall Sonden CYTP98C und CYAP98C.
- 13) **USB Mikro B Port für Messgerätverbindung:** Verbindung der Hall-Sonde mit dem Messgerät

8. Messvorgang

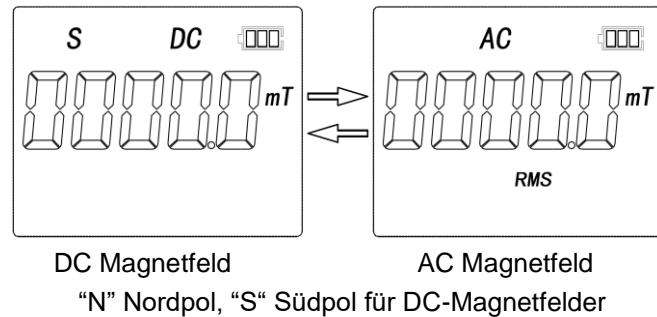
- 1) Verbinden der Hall-Sonde (13) mit dem Messgerät (1) via Mikro USB-Kabel
- 2) LiPo-Batterie mit dem Messgerät verbinden, indem der Stecker im Batteriefach verbunden wird.
- 3) Das Gerät mit der "ON/OFF"-Taste(8) anschalten, LCD-Bildschirm zeigt 0000.0mT oder einen anderen Wert an



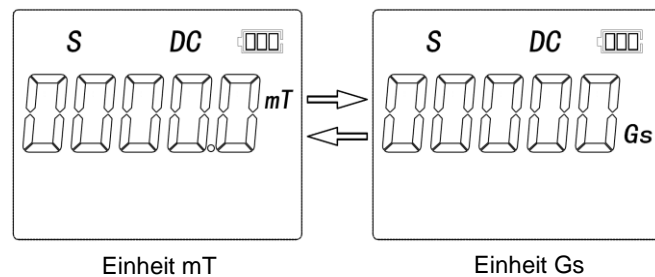
- 4) **Messbereich auswählen** indem die "Range"-Taste(12) gedrückt wird, der Messbereich ändert sich zwischen 0-200mT und 0-2000mT (hier als Beispiel mit der Hall-Sonde CYTP98B oder CYAP98B):



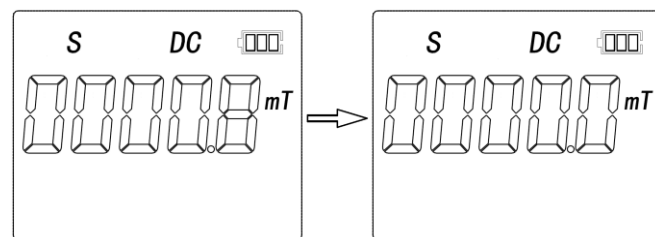
- 5) **Wechseln zwischen AC/DC Modus** indem die "AC/DC"-Taste (11) gedrückt wird, zeigt der Bildschirm AC oder DC-Messung an:



- 6) **Einheitenauswahl** durch Betätigen der "Unit"-Taste (3), ändert sich die Einheit zwischen mT und Gs

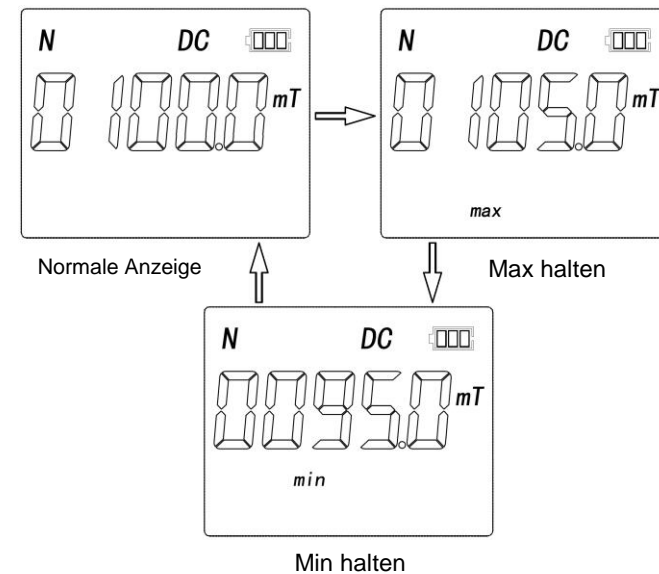


- 7) **Nullpunktücksetzung.** Die Hallsonde weit weg von einem Magnetfeld halten oder in einer Nullpunktkalibrierkammer einstecken. Anschließend die "Reset"-Taste (4) drücken, der Bildschirm zeigt nun 0.0(00) an:



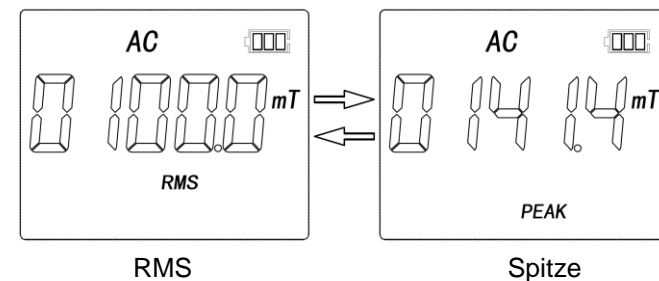
Beachten: Nach dem Ändern des Messbereichs mit Taste (12) oder Ändern des AC/DC Modus (11) muss der Nullpunkt zurückgesetzt werden bevor eine neue Messung durchgeführt wird.

- 8) **Max/Min halten auswählen** durch Drücken der "Min/Max"-Taste (6).



Beachten: Im Max/Min-Modus ändert sich die Anzeige nur wenn der eigentliche Messwert größer/kleiner als der letzte angezeigte Wert ist. Demnach muss zuerst im Normal-Modus eine Rücksetzung mithilfe der Taste (6) durchgeführt werden, wenn Sie ein Magnetfeld messen müssen, das kleiner oder größer als den vorherigen Messwert ist.

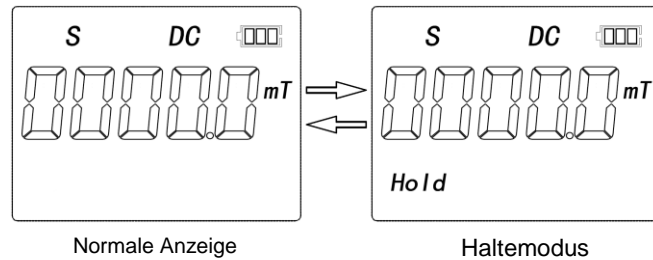
- 9) **Das Anzeigeformat von AC-Signalen** kann durch betätigen der "RMS/Peak"-Taste (5) geändert werden. Die Messwerte werden wie folgt dargestellt:



Beachten: Für AC-Messwerte wird von einer sinusförmigen Magnetfeldänderung ausgegangen. Der Effektivwert oder die

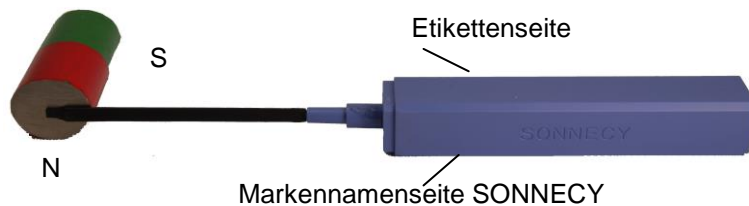
Amplitude des zugrundeliegenden Signals wird am Bildschirm angezeigt.

- 10) **Anzeige halten** kann durch Drücken der "Hold"-Taste(10) bewirkt werden.



- 11) Nach dem Entfernen der Schutzkappe wird das Hall-Element (14) der Hallsonde an der Oberfläche des Messobjekts (z.B. permanent Magnet) positioniert. Anschließend kann der Messwert und die Polarität vom Bildschirm abgelesen werden. ("N" für Nordpol, "S" für Südpol)

Beachten: Der Magnetpol des Messobjekts entspricht Nordpol wenn der Bildschirm "N" anzeigt, während die Etikettenseite der transversalen Hallsonde in Richtung der Oberfläche des Messobjekts zeigt. Ist dies der Fall kann der Markenname SONNECY gelesen werden (siehe Foto).



Der Magnetpol des Messobjekts entspricht Nordpol wenn der Bildschirm "N" anzeigt und das Ende der axialen Hall-Sonde auf der Oberfläche des Messobjekts platziert ist.

- 12) Bitte nach der Messung die Schutzkappe wieder anbringen, um die Hallsonde zu schützen und das Gerät ausschalten.
- 13) Die ausgelieferten Hallsonden wurden mit einem identischen Referenz-Gaussmeter CYGM99B kalibriert. Deshalb sind alle unsere Hallsonden für den Gaussmeter CYGM99B kompatibel.

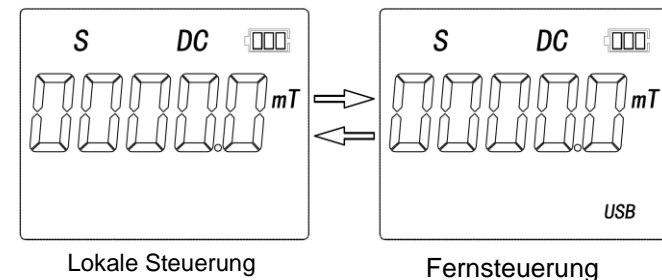
9. Steuerung per PC

- 1) Verbinden Sie das Messgerät (9) per USB-Kabel mit einem PC. Anschließend ist der CH340G Treiber zu installieren. Stellen Sie sicher, dass das Gerät als serieller Port COMx erkannt wird.
- 2) Das Messgerät besitzt einen seriellen Full-Duplex Port, welcher mit einer BAUD-Rate von 500kHz, ohne Paritätsprüfung und einem Stop-Bit konfiguriert wurde. Es können folgende ASCII Befehle gesendet werden, um entsprechende Funktionen auszulösen:

Nr.	ASCII Code	Erklärung
1	I	großen Messbereich auswählen
2	J	kleinen Messbereich auswählen
3	A	AC Magnetfeld
4	D	DC Magnetfeld
5	Z	Nullpunktrücksetzung
6	M	Maximum halten
7	W	Minimum halten
8	R	RMS Wert für AC Messung
9	P	Spitzenwert für AC Messung
10	O	Anzeige halten
11	Y	Normale Anzeige
12	C	Fernsteuerung (PC)
13	K	lokale Steuerung (Tastaturfeld)
14	B	Beginne Daten an den PC zu senden
15	E	Beende Daten an den PC zu senden
16	H	Hochgeschwindigkeits-Modus
17	N	Normalgeschwindigkeits-Modus

Anmerkung: Die ASCII-Zeichen müssen mit einem „\r\n“ carriage return/line-feed Muster abgeschlossen werden, damit sie erkannt werden.

- 3) Wird das Gaussmeter an einen PC angeschlossen, ist automatisch die Fernsteuerung aktiviert. Durch das Senden der Befehle „C“ und „K“ kann zwischen der Fernsteuerung und der lokalen Steuerung umgeschaltet werden.

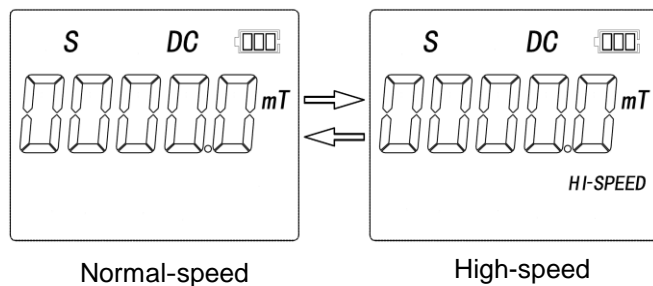


Wenn sich das Gerät im Fernsteuerungs-Modus befindet, kann auf alle anderen ASCII-Instruktionen geantwortet werden. Fernsteuerungsbefehle 1-11 sind identisch mit den entsprechenden Tastaturfeld Funktionen. Deshalb werden nur die übrigen Funktionen im Folgenden erklärt.

- 4) **Aktivierung und Deaktivierung von Messdatenverkehr** wird mit dem "B" bzw. "E" Befehl bezweckt. Die Messdaten werden kontinuierlich in der Einheit "mT" zum Computer gesendet. Es werden 1024Werte/Sekunde versendet. Datenformaterklärung in Kapitel 10).

Beachten: Die Verlaufswerte werden per USB an den PC gesendet. Das bedeutet, dass im DC-Modus der gesendete Messwert sich mit dem auf dem Bildschirm angezeigten Wert deckt. Im AC-Modus allerdings stellt der gesendete Wert die Momentaufnahme der Magnetfeldstärke dar, welche unterschiedlich vom RMS oder Spitzenwert ist.

- 5) **Wechsel zwischen Normal- und Hochgeschwindigkeitsmodus.** Mit den Befehlen „H“ und „N“ kann zwischen dem normalen- und dem Hochgeschwindigkeitsmodus für die Datensendung gewechselt werden. „N“ wechselt in den normalen Modus, „H“ in den Hochgeschwindigkeitsmodus.



10. Datenformat

Wenn der Messdatenverkehr aktiv ist, sendet das Gerät kontinuierlich aktuelle Verlaufsmesswerte des Magnetfeldes in der Einheit "mT" zum PC. Im normalen Sendemodus entspricht die Senderate der Bildschirmfrequenz von 2 Hz und im schnellen Modus entspricht die Senderate von 1 kHz.

- 1) Im **normalen Sendemodus** werden die Messwerte zusammen mit dem Status des Gaussmeters gesendet. Es werden Datenpakete von jeweils 4 Bytes geschickt. Die Messwerte werden als Vorzeichen, Vorkommaanteil und Nachkommaanteil gesendet.

Vorzeichen	CRC	Kontrollbyte
2 Bytes	1 Byte	1 Byte

Vorkommaanteil	CRC	Kontrollbyte
2 Bytes	1 Byte	1 Byte

Nachkommaanteil	CRC	Kontrollbyte
2 Bytes	1 Byte	1 Byte

Messbereich	CRC	Kontrollbyte
2 Bytes	1 Byte	1 Byte

Batteriekapazität	CRC	Kontrollbyte
2 Bytes	1 Byte	1 Byte

Lokal/Fernsteuer.	CRC	Kontrollbyte
2 Bytes	1 Byte	1 Byte

Messmodus	CRC	Kontrollbyte
2 Bytes	1 Byte	1 Byte

Einheit [mT/Gs]	CRC	Kontrollbyte
2 Bytes	1 Byte	1 Byte

Holdmodus	CRC	Kontrollbyte
2 Bytes	1 Byte	1 Byte

Notiz: Die Bytes der Messwerte sind zur Erkennung mit 0xC0 maskiert.

Die verschiedenen Statuswerte des Gaussmeters werden in folgender Tabelle erklärt:

Status	Hexcode
Unit: mT	0x80C5
Unit: Gs	0x80C6
No probe connected	0x80B1
50mT probe conn.	0x80B2

500mT probe conn	0x80B3
200mT probe conn	0x80B4
2000mT probe conn	0x80B5
300mT probe conn	0x80BC
3000mT probe conn	0x80BD
normal DC mode	0x8070
max. Hold mode	0x8071
min. Hold mode	0x8072
AC RMS mode	0x8073
AC Peak mode	0x8074
Holdmode on	0x8075
Holdmode off	0x8076

2) Im **Hochgeschwindigkeitsmodus** wird der Durchschnitt von 40 ADC-Messungen als float Zahl gesendet. Die Abtastungsrate in diesem Modus beträgt 1kHz.

Messergebnis
4 Bytes

11. Verpackung:



Nettogewicht: 735g



- 1 1x CYGM99B mit 1x LiPo Batterie
- 2 1 x Hallsonde CYAP98[A/B/C] oder CYTP98[A/B/C]
- 3 2 x 0.9m USB-Kabel
- 4 1 x 5V Netzteil

12. Garantie

Messgerät: 12 Monate
Hallsonde: Keine Garantie. Wir bieten Ersatz Hall-Sonden zu einem reduzierten Preis an (10% Rabatt)

Bitte kontaktieren Sie uns für technische Fragen, Reparatur oder Ersatz etc.:

ChenYang Technologies GmbH & Co. KG
Markt Schwabener Str. 8
85464 Finsing, Germany
Tel. +49-(0)8121-2574100
Fax: +49-(0)8121-2574101
Email: info@chenyang.de
<https://www.chenyang-gmbh.com>