

Bedienungsanleitung
Operating Instructions
Mode d'emploi

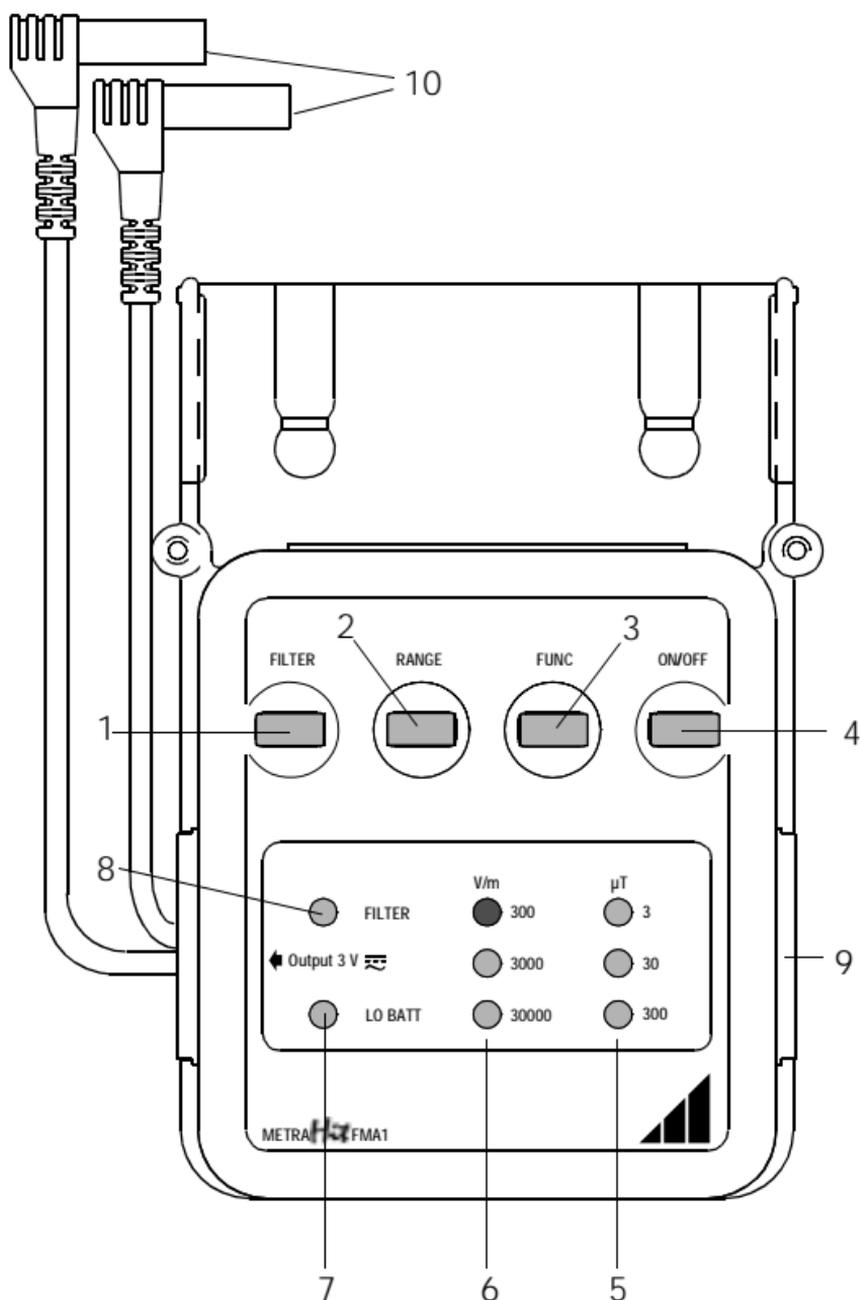
GOSSEN
METRAWATT
CAMILLE BAUER

METRAHit® FMA1

Feldmessadapter
Field Measurement Adapter
Adaptateur de mesure de champ

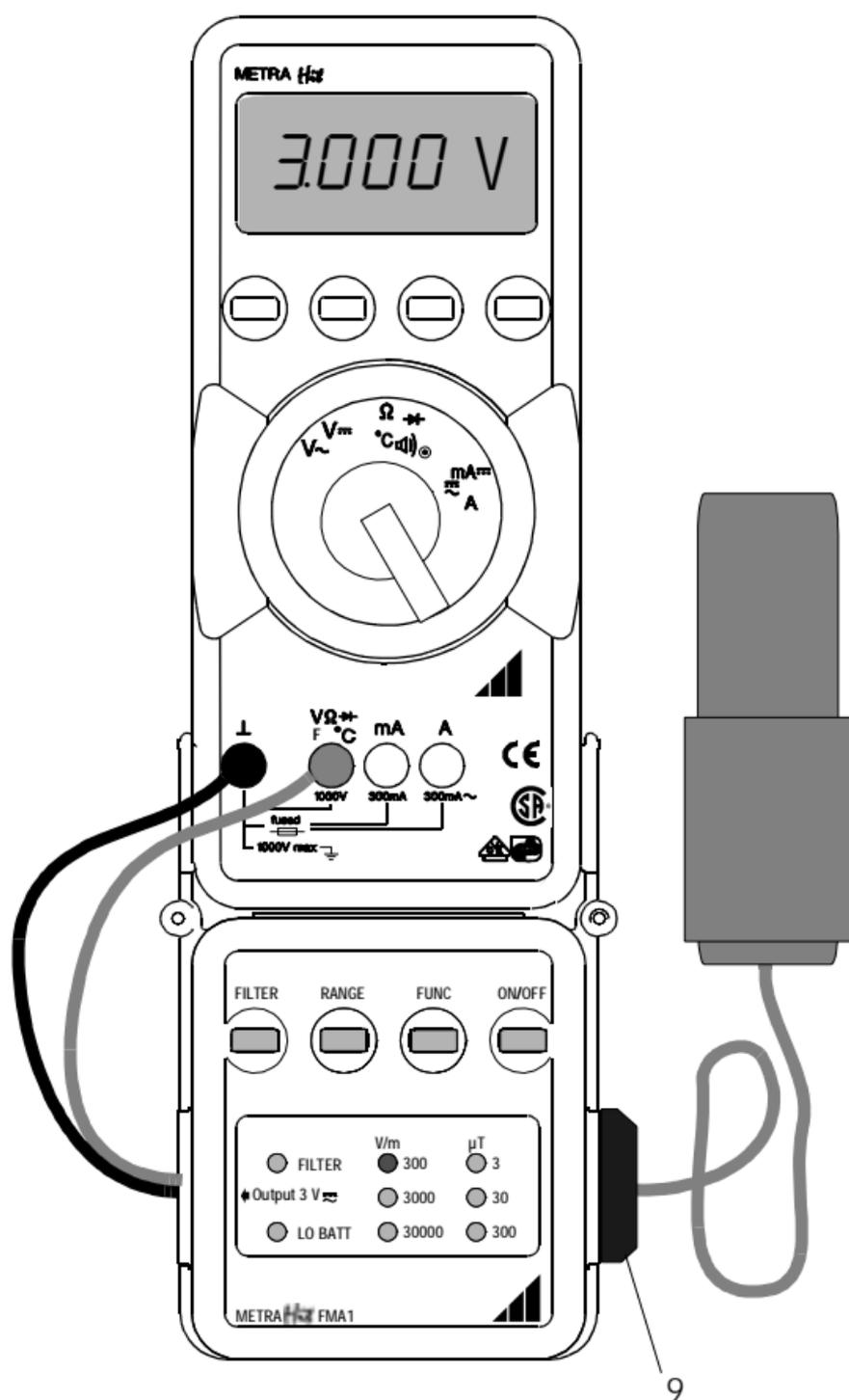
3-348-853-02
3/7.00





Bedien- und Anschlusselemente METRAHit FMA1

- 1 Taste zum Zuschalten des Tiefpassfilters
- 2 Taste zur Messbereichswahl
- 3 Taste zur Auswahl der Messfunktion (elektr. oder magn. Feld)
- 4 Taste für EIN / AUS
- 5 Anzeige für Messbereiche der Magnetfeldmessung
- 6 Anzeige für Messbereiche des elektrischen Feldes
- 7 Anzeige für zu geringe Batteriespannung
- 8 Anzeige für Filterauswahl
 - LED leuchtet nicht: kein Filter aktiv
 - LED leuchtet: Tiefpassfilter ist eingeschaltet (Frequenzen oberhalb von 2 kHz werden unterdrückt)
- 9 Anschluss SUB-D-Buchse 9-polig für Sonde
- 10 Berührungsgeschützte Anschlussstecker zum Multi-
meter
 - schwarz für Eingang MASSE
 - rot für Eingang VOLT



Anzeige Multimeter METRAHit

Die Anzeige des Messwerts erfolgt unabhängig von dem gewählten Messbereich am Feldmessadapter immer im eingestellten Spannungsmessbereich 3 V \sim des Multimeters. Zur Ermittlung der korrekten, kommarichtigen Feldstärke multiplizieren Sie die Anzeige des Multimeters mit dem entsprechenden Faktor:

elektrische Feldstärke		magnetische Feldstärke	
Messbereich	Faktor	Messbereich	Faktor
300 V/m	100/m	3 μ T	1 μ T/V
3000 V/m	1000/m	30 μ T	10 μ T/V
30000 V/m	10000/m	300 μ T	100 μ T/V

1	Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen	5
2	Anwendung	6
3	Inbetriebnahme	7
4	Wählen der Messfunktionen und Messbereiche	8
5	LCD-Anzeige Multimeter	8
6	Registrieren des Zeitverlaufs von Feldstärken (Option METRAHit® SI232-II)	9
7	Messung	9
7.1	Vorbereitung der Messung	9
7.2	Messung elektrischer Wechselfelder	10
7.2.1	Physikalische Grundlagen	10
7.2.2	Sonde	11
7.2.3	Erdung des Feldmessadapters	11
7.2.4	Durchführung der Messung	12
7.3	Messung magnetischer Wechselfelder	12
7.3.1	Physikalische Grundlagen	12
7.3.2	Sonde	13
7.3.3	Durchführung der Messung	13
8	Abhilfemaßnahmen bei hausinterner Elektroinstallation	14
8.1	Reduzierung elektrischer Wechselfelder	14
8.2	Reduzierung magnetischer Wechselfelder	14
9	Technische Kennwerte	15
10	Wartung	17
10.1	Batterien	17
10.2	Gehäuse Feldmessadapter	17
10.3	Gehäuse Sonde	17
11	Anhang	18
11.1	Grenzwerte	18
12	Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor und Mietgeräteservice	19
13	Produktsupport	19

1 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Sie haben sich für ein Gerät entschieden, welches Ihnen ein sehr hohes Maß an Funktionssicherheit bietet.

Der Feldmessadapter ist entsprechend den Sicherheitsbestimmungen IEC 61010-1 / EN 61010-1 / VDE 0411-1 gebaut und geprüft. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung gewährleistet dies die Funktionssicherheit des Gerätes. Diese ist jedoch nicht garantiert, wenn das Gerät unsachgemäß bedient oder unachtsam behandelt wird.

Um den funktionsstechnisch einwandfreien Zustand zu erhalten, ist es unerlässlich, dass Sie vor dem Einsatz Ihres Gerätes die Bedienungsanleitung des Feldmessadapter und die des Multimeters sorgfältig und vollständig lesen und diese in allen Punkten befolgen.

Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Das Gerät darf nur von Personen bedient werden, die in der Lage sind, Berührungsgefahren zu erkennen und Sicherheitsvorkehrungen zu treffen. Berührungsgefahr besteht überall dort, wo Spannungen auftreten können, die größer sind als 30 V (Effektivwert).
- Versichern Sie sich, dass die Messleitungen in einwandfreiem Zustand sind, z.B. unbeschädigte Isolation, keine Unterbrechung in Leitungen und Steckern usw.
- Achten Sie unbedingt darauf, dass Sie die *Messbereiche nicht mehr als zulässig überlasten*. Die Grenzwerte finden Sie in der Tabelle „Messbereiche“ im Kap. 9 „Technische Kennwerte“.

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät



Warnung vor einer Gefahrenstelle
(Achtung Dokumentation beachten)



EG-Konformitätskennzeichnung

Instandsetzung, Austausch von Teilen und Abgleich

Beim Öffnen des Gerätes können spannungsführende Teile freigelegt werden. Vor einer Instandsetzung, einem Austausch von Teilen oder einem Abgleich muss das Gerät vom Multimeter und von der Sonde getrennt werden. Wenn danach eine Reparatur oder ein Abgleich am geöffneten Gerät unter Spannung unvermeidlich ist, so darf dies nur durch eine Fachkraft geschehen, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

Fehler und außergewöhnliche Beanspruchungen

Wenn Sie annehmen müssen, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos verwendet werden kann, dann müssen Sie es außer Betrieb setzen und gegen unabsichtlichen Einsatz sichern.

Mit einer gefahrlosen Verwendung können Sie nicht mehr rechnen,

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

2 Anwendung

Der FMA1 ist ein Vorsatzgerät für Digitalmultimeter der Serie METRAHit zur Messung von niederfrequenten elektrischen und magnetischen Wechselfeldern. Es besteht aus einem Steuergerät mit Anzeigedioden sowie einer anschraubbaren Feldmesssonde. Das Gerät dient dazu, örtlich vorhandene Spitzenwerte zu erkennen, diese auf Einhaltung der Grenzwerte zu überprüfen sowie Störquellen zu ermitteln.

- *Energieversorgungsunternehmen:*
Messung im Bereich von Mittel- und Hochspannungsleitungen, Umspannanlagen sowie Erdkabel
- *Verkehrsbetriebe:*
Messung im Bereich von Bahnanlagen oberstehender Art
- *Technische Überwachungsvereine und Behörden für Strahlenschutz:*
Prüfung nach dem Bundesemissionsschutzgesetz
- *Beauftragte zur Überwachung von Bildschirmarbeitsplätzen:*
Prüfung auf Einhaltung der Normen MPR II oder TCO
- *Institute für Baubiologie und Umweltschutzreferate*
- *Kliniken und Kureinrichtungen*

3 Inbetriebnahme

Batterien

Beachten Sie zum richtigen Einsetzen der Batterien unbedingt das Kap. 10.1 auf Seite 17.



Achtung!

Trennen Sie den Feldmessadapter elektrisch vom Multimeter und von der Sonde, bevor Sie diesen öffnen!

Montage

- ⇨ Schieben Sie den unteren Teil des Multimeters auf den Feldmessadapter bis zum Anschlag. Die Führung für die GummifüÙe des Multimeters fixieren beide Geräte sicher in dieser Position.

Anschluss an das Multimeter

- ⇨ Stellen Sie zunächst den Drehschalter auf V~, damit die Anschlussbuchse für Volt freigegeben wird.
- ⇨ Stecken Sie den schwarzen berührungsgeschützten Stecker in die Anschlussbuchse für Masse am Multimeter und den roten Stecker in die Anschlussbuchse für Spannungsmessung.

Anschluss der Sonde

Stecken Sie das Anschlusskabel der Sonde auf die RS232-Buchse des Feldmessadapters.

Anschluss eines Erdkabels

Bei Bedarf können Sie ein Erdkabel zwischen dem schwarzen berührungsgeschützten Stecker und dem Multimetereingang für Masse stecken, siehe Kap. 7.2.3 auf Seite 11.

Feldmessadapter einschalten

- ⇨ Drücken Sie die gelbe Taste ON/OFF. Die LED für Magnetfeldmessung im Bereich 3 μ T leuchtet auf.

Multimeter einschalten

- ⇨ Kontrollieren Sie, ob der Drehschalter in Position V~ steht.
- ⇨ Schalten Sie das Multimeter ein.
- ⇨ Wählen Sie den Messbereich ggf. manuell aus.

Automatische Abschaltung

Ihr Gerät schaltet sich automatisch nach ca. 10 Minuten aus, wenn während dieser Zeit keine Taste betätigt wurde oder nach längerer Betriebsdauer mit Aufleuchten der LED „LO BATT“.

Dauerbetrieb

⇨ Halten Sie die Taste FILTER gedrückt und betätigen Sie zusätzlich die Taste ON/OFF. Die LED FILTER leuchtet kurz auf. Lassen Sie beide Tasten wieder los.

Wiedereinschalten

⇨ Betätigen Sie die gelbe Taste ON/OFF.



Hinweis!

Nach dem Ausschalten müssen Sie ca. 3 Sekunden warten, um das Gerät wieder einschalten zu können.

Feldmessadapter ausschalten

⇨ Drücken Sie die gelbe Taste ON/OFF.

4 Wählen der Messfunktionen und Messbereiche

Mit der Taste FUNC wählen Sie die gewünschte Messfunktion, entweder die elektrische oder die magnetische Feldmessung. Entsprechend leuchtet eine LED in der Spalte V/m oder μT . Durch wiederholtes Drücken der Taste RANGE schalten Sie innerhalb der gewünschten Messfunktion zwischen den 3 Messbereichen um.

5 LCD-Anzeige Multimeter

⇨ Wählen Sie am Multimeter die Messfunktion Wechselspannung.

Die Messeinheit V AC wird eingeblendet.



Hinweis!

Wird ein Messwert größer als 3.000 oder Überlauf OL angezeigt, so muss der nächst höhere Messbereich am Feldmessadapter eingestellt werden.

6 Registrieren des Zeitverlaufs von Feldstärken (Option METRAHit® SI232-II)

Der zeitliche Verlauf von Feldstärken kann mit dem Speicheradapter METRAHit® SI232-II und einem Multimeter „METRAHit“ registriert werden. Stellen Sie dazu die gewünschte Abtaststrategie ein und führen Sie die Aufnahme entsprechend Ihren Anforderungen durch. Beachten Sie, dass die Feldstärke bei längeren Aufnahmezeiten stark schwanken kann und Spitzenwerte oftmals bei Wahl eines zu niedrigen Messbereichs nicht korrekt erfasst werden. Wählen Sie daher nach dem Ausrichten der Messsonde (Maximalwert) einen ausreichend niedrigen Messbereich am FMA1.

7 Messung

7.1 Vorbereitung der Messung

Um eine effektive Messung und aussagekräftige Ergebnisse zu erreichen, sollten Sie im Vorfeld bestimmte Vorbereitungen treffen. Dabei sind folgende Punkte zu beachten:

- Sie sollten sich darüber im klaren sein, welchen räumlichen Bereich Sie mit der Messung erfassen wollen und davon einen Grundrissplan erstellen. In diesen tragen Sie dann die gemessenen Feldstärken ein. Der genaue Wert wird jeweils bei unbewegter Sonde abgelesen.
- Die eine Aufgabe der Messung ist, örtlich vorhandene Spitzenwerte zu erkennen und die zugehörigen Quellen zu ermitteln. Ziel ist, Extrembelastungen möglichst stark zu reduzieren. Hierzu sind ggf. sämtliche Quellen einzuschalten, auch solche, die sonst nur zeitweise in Betrieb sind. Dann werden durch gezieltes Messen und probeweises Ein- und Ausschalten die stärksten Quellen ermittelt, die dann später aus den sensiblen Zonen entfernt oder besser abgeschirmt werden.
- Zum anderen soll die Durchschnittsbelastung der Bewohner bestimmte Grenzwerte nicht überschreiten. Das bedeutet, dass Orte, an denen man sich längere Zeit aufhält, also Arbeits-, Schlaf- und Ruheräume sowie Fahrgastzellen besonders feldarm zu halten sind. Anzustreben ist in jedem Fall ein möglichst geringer Wert, um die Belastung möglichst klein zu halten.
- Bei der Messung ist zu berücksichtigen, dass die Stärke elektrischer und magnetischer Felder mit zunehmendem Abstand von der Quelle abnimmt.

7.2 Messung elektrischer Wechselfelder

7.2.1 Physikalische Grundlagen

Elektrische Wechselfelder entstehen um alle leitfähigen Materialien, wie z.B. Leitungen, metallische Lampen und feuchte Wände an welchen eine elektrische Wechselspannung anliegt. Je höher die anliegende Spannung und je größer das unter Spannung stehende Objekt, desto höher ist die davon ausgehende elektrische Feldstärke.

Bei Stromleitungen ist das Entstehen des Feldes unabhängig davon, ob der an der Leitung angeschlossene Verbraucher in Betrieb ist oder nicht.

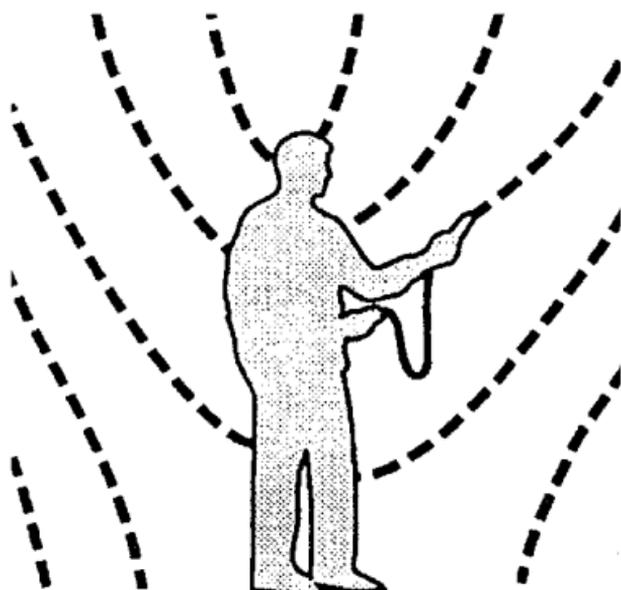


Bild 1 Messung im elektrischen Wechselfeld

Das elektrische Feld wird durch alle, auch nur schwach leitenden und mit der Erde verbundenen Materialien wirksam abgeschirmt, also z. B. durch massive Wände, Erdleitungen, aber auch durch den menschlichen Körper.

Daher brauchen bei Messungen in Innenräumen nur Leitungen und Verbraucher berücksichtigt werden, die sich im betreffenden Raum oder in angrenzenden Wänden befinden, da außerhalb liegende Einflüsse größtenteils durch Wände abgeschirmt werden.

Eine Ausnahme hiervon stellen naheliegende Hochspannungsleitungen dar, da diese außergewöhnlich starke elektrische Felder erzeugen.

7.2.2 Sonde

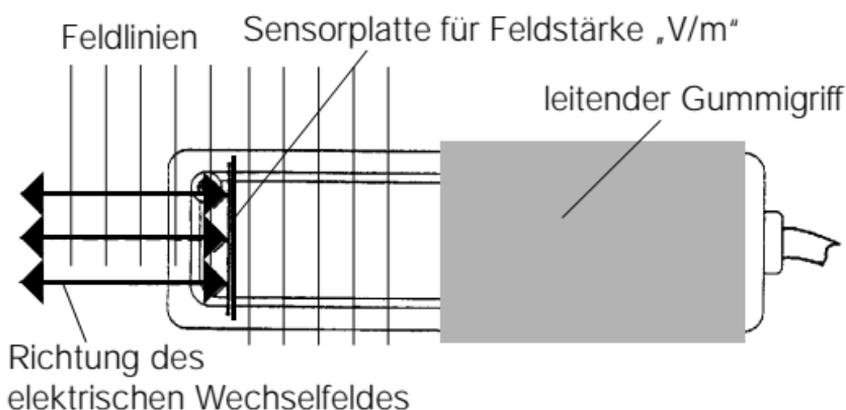


Bild 2 Lage des elektrischen Sensors im Sondengehäuse

Der Sensor für die Messung elektrischer Wechselfelder befindet sich an der Stirnseite der Sonde. Durch die Richtcharakteristik des Sensors werden die Feldlinien, die von vorne auf die Sonde treffen, voll erfasst, während die Empfindlichkeit für seitliche Feldlinien stetig abnimmt. Dadurch ist durch Drehen der Sonde ein Anpeilen und Auffinden des Feldverursachers möglich.

Die Messsonde erfasst diejenige Feldstärke, der ein Objekt (Mensch oder Gerät) an derselben Stelle ausgesetzt wäre. Um die angegebene Messgenauigkeit zu gewährleisten, ist ein Mindestabstand zum Verursacher und zu anderen Objekten im Raum von 50 cm einzuhalten (die Genauigkeit ist meist schon bei einem Abstand von 25 cm gegeben).

7.2.3 Erdung des Feldmessadapters

Bei Messungen im Freien braucht das Gerät in der Regel nicht geerdet zu werden, da der Bodenkontakt der messenden Person ausreichend groß ist. Die Erdung erfolgt hierbei über den leitenden Gummigriff.

Für den Sonderfall, dass Sie in Innenräumen mit Gummisohlen oder auf isolierenden Kunststoffböden messen, empfehlen wir jedoch eine zusätzliche Erdung.

- ⇨ Erden Sie den Feldmessadapter über ein Erdungskabel, welches zwischen den schwarzen Anschlussstecker des Feldmessadapters und der Massebuchse des Multimeters zu stecken ist. Hierzu kann das zu erdende Ende mit dem Schutzkontakt einer Steckdose, mit Hilfe eines Erdungsbandes mit der Zentralheizung oder einer Wasserleitung verbunden werden.

7.2.4 Durchführung der Messung

- ⇒ Halten Sie die Sonde während der Messung am speziell, leitenden Griffgummi in Richtung der vermuteten Quelle.
- ⇒ Führen Sie die Sonde ruhig und gleichmäßig, vermeiden Sie ruckartige Bewegungen.



Hinweis!

Ruckartige Bewegungen haben kurzzeitig künstlich überhöhte Messwerte durch elektrische Gleichfelder zur Folge.



Hinweis!

Halten Sie die Sonde möglichst weit weg von Ihrem Körper. Das Abschirmen der Sonde durch den menschlichen Körper verfälscht das Messergebnis.

7.3 Messung magnetischer Wechselfelder

7.3.1 Physikalische Grundlagen

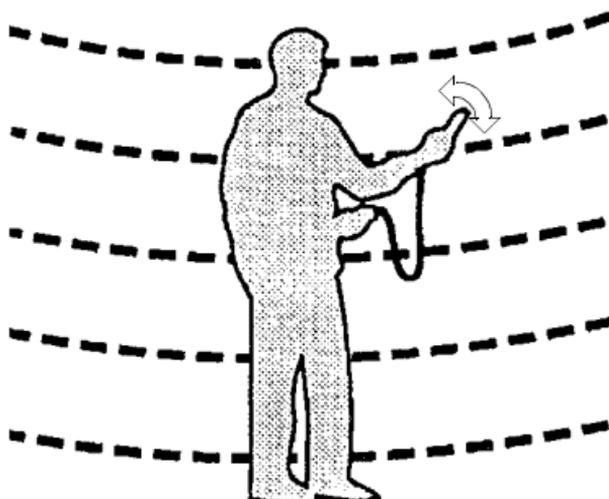


Bild 3 Messung im magnetischen Wechselfeld, Ermitteln des Maximalwertes

Magnetische Felder entstehen um jede Leitung, durch die ein elektrischer Strom fließt. Die Feldlinien bilden sich kreisförmig um den Leiter aus. Sie entstehen also nur, wenn der angeschlossene Verbraucher in Betrieb ist. Je größer der Stromfluss, desto stärker ist das Feld. Besonders starke magnetische Wechselfelder entstehen durch Geräte, die nach dem Prinzip des Elektromagnetismus arbeiten. Dies sind vor allem Transformatoren und Elektromotoren.

Das magnetische Feld kann nur teilweise abgeschirmt werden. Daher müssen bei der Messung auch solche Störquellen in Betracht gezogen werden, die sich außerhalb des Messraumes befinden. So kann z.B. das Magnetfeld einer Hochspannungsüberlandleitung noch in größerer Entfernung nachgewiesen werden.

7.3.2 Sonde

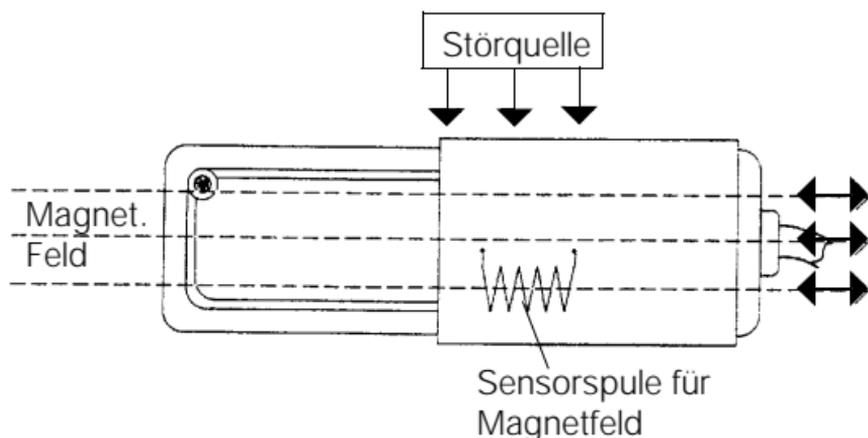


Bild 4 Lage des magnetischen Sensors im Sondengehäuse

Die Messspule zur Aufnahme magnetischer Wechselfelder befindet sich im hinteren Teil der Sonde unter dem schwarzen Griffgummi. Die Spule ist so ausgerichtet, dass sie die Feldlinien erfasst, die in Längsrichtung des Sondengehäuses verlaufen. Feldlinien, die von dieser Richtung abweichen, werden entsprechend der Cosinusfunktion des Zwischenwinkels schwächer bewertet.

7.3.3 Durchführung der Messung

Die Erfassung des Magnetfeldes ist entfernungs- und richtungsabhängig.

- ⇒ Drehen Sie zunächst die Sonde langsam um ihre eigene Achse, um die Richtung der maximalen Feldstärke festzustellen.
- ⇒ Bewegen Sie anschließend die Sonde unter Beibehaltung der oben ermittelten Ausrichtung in Richtung ansteigender Feldstärke bis sie zur Quelle zeigt.



Hinweis!

Beachten Sie, dass besonders im unteren Messbereich ($3 \mu\text{T}$) bei zu schnellen Bewegungen der Sonde überhöhte Werte angezeigt werden. Der Grund hierfür ist, dass das magnetische Gleichfeld der Erde (Erdmagnetfeld) durch die Bewegung der Sonde wie ein Wechselfeld wirkt und als Störsignal registriert wird.

8 Abhilfemaßnahmen bei hausinterner Elektroinstallation

Haben Sie die Lage und Stärke der Quellen elektrischer oder magnetischer Wechselfelder festgestellt, so sollten Sie versuchen deren Stärke bzw. Einfluss besonders im Bereich von Arbeitsplätzen zu verringern. Hierzu bieten sich verschiedene Maßnahmen an:

8.1 Reduzierung elektrischer Wechselfelder

- Verlegen von abgeschirmten Leitungen bei Neu- und Umbauten.
- Abschirmen von Wänden, die besonders stark feldverursachende Leitungen führen, durch leitfähige Putze, Farben und Tapeten. Zu beachten ist, dass die Abschirmmaterialien einwandfrei geerdet werden müssen.
- Fachmännisches Erden von nichtgeerdeten metallischen Elektrogeräten, wie z.B. Schreibtischlampen.
- Ausstecken von nicht benötigten Verlängerungskabeln, Verteilersteckdosen und Verbrauchern.
- *Schlaf- und Ruheräume:* Einbau eines Netzfreischalters, der ab dem Sicherungskasten die Stromleitungen eines Stromkreises der Wohnung automatisch vom Netz trennt, sobald der letzte Verbraucher ausgeschaltet wird. Dauerverbraucher wie z.B. der Kühlschrank müssen vorher an einer gesonderten Leitung angeschlossen werden.

8.2 Reduzierung magnetischer Wechselfelder

- Ausstecken nicht benötigter Geräte.
- Abstand zum Verursacher einhalten. Als Faustregel gilt: wird der Abstand verdoppelt, so beträgt die Belastung nur noch ein Viertel.
- Verlegen verdrellter Leitungen bei Neu- und Umbauten.
- Ersetzen netzbetriebener Geräte durch Batterie- bzw. Akkugeräte.

9 Technische Kennwerte

Messgröße	Messbereich	Auflösung	Eigenabweichung
elektrisches Wechselfeld ²⁾	0,0 ... 300,0 V~/m	0,1 V/m	± 10% v.M. ± ... ¹⁾ Digit
	0,0 ... 3000,0 V~/m		
	0,0 ... 30000,0 V~/m		
magnetisches Wechselfeld	0,0 ... 3,0 µT~	0,1 µT	± 5% v.M. ± ... ¹⁾ Digit
	0,0 ... 30,0 µT~		
	0,0 ... 300,0 µT~		

¹⁾ Abweichung abhängig vom Multimeter

²⁾ potentialbezogene Messung, ähnlich MPR

Frequenzbereich

ohne Filter 16 Hz ... 100 kHz (± 1 dB)

Frequenzbereich

mit Filter 16 Hz ... 2 kHz (± 1 dB)

Anzeige

rote LED: Filtereinstellung, Batteriezustand,

grüne LED: Messfunktion und Messbereich

Bedienfunktionen

Tasten: EIN/AUS, Messfunktion, Messbereich und Filter

Referenzbedingungen

Umgebungs-

temperatur +23 °C ± 2 K

Relative Feuchte 45 ... 55 %

Frequenz der

Messgröße Sinus 50 Hz

Batteriespannung 3 V ± 0,1 V

Umgebungsbedingungen

Arbeitstemperatur-

bereich 0 °C ... + 55 °C

Lagertemperatur-

bereich -25 °C ... + 70 °C
(ohne Batterien)

relative Luftfeuchte max. 75%, ohne Betauung

Höhe über NN bis 2000 m

Stromversorgung

Batterie	2 x 1,5 V Mignonzelle Alkali-Mangan-Zelle nach IEC LR6
Betriebsdauer	mit Alkali-Mangan-Zelle: ca. 130 Std.
Batterietest	LED-Anzeige
Stromaufnahme	typ. 20 mA

Elektromagnetische Verträglichkeit EMV

Störaussendung	EN 50081-1: 1992
Störfestigkeit	EN 50082-1: 1992

Mechanischer Aufbau

Schutzart	IP40
Abmessungen	BxHxT: Steuereinheit: 97 mm x 135 mm x 39 mm Sonde: 43 mm x 130 mm x 28 mm
Gewicht	Steuereinheit: 210 g mit Batterie Sonde: 130 g



Hinweis!

Trennen Sie das Gerät vom Multimeter bevor Sie zum Batterieaustausch das Gerät öffnen !

10.1 Batterien

Überzeugen Sie sich vor der ersten Inbetriebnahme oder nach Lagerung Ihres Gerätes, dass die Batterien Ihres Gerätes nicht ausgelaufen sind. Wiederholen Sie diese Kontrolle danach in regelmäßigen kurzen Abständen.

Bei ausgelaufenen Batterien müssen Sie, bevor Sie das Gerät wieder in Betrieb nehmen, den Batterie-Elektrolyt sorgfältig mit einem feuchten Tuch vollständig entfernen und neue Batterien einsetzen.

Wenn die LED „LO BATT“ aufleuchtet, dann sollten Sie die Batterien so bald wie möglich austauschen. Sie können noch ca. 1 ... 2 Stunden messen, bevor sich das Messgerät bei Unterschreitung der erforderlichen Versorgungsspannung automatisch abschaltet.

Batterien austauschen

Zum Austausch der Batterien ist das Gehäuseunterteil vom Gerät abzunehmen.

- ⇨ Lösen Sie hierzu die beiden Schrauben am Gehäuseboden und nehmen Sie das Unterteil ab.
- ⇨ Setzen Sie zwei 1,5 V-Mignonzellen entsprechend den angegebenen Polaritätssymbolen in das Batteriefach ein.
- ⇨ Setzen Sie das Gehäuseunterteil wieder auf und drücken Sie es an bis es hörbar einrastet. Ziehen Sie die Schrauben wieder an.

10.2 Gehäuse Feldmessadapter

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Starke Verschmutzung verschlechtert die Isolation. Achten Sie daher auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.

10.3 Gehäuse Sonde

Der vordere Teil des Sondengehäuses sollte vor Verunreinigungen aller Art (auch Fingerabdrücken) geschützt und gegebenenfalls mit einem in reinem Alkohol befeuchteten Papiertuch gereinigt werden. Verwenden Sie auf keinen Fall Putz-, Scheuer- oder Lösungsmittel. Bei stärkeren Verschmutzungen wenden Sie sich bitte an den Hersteller.

11 Anhang

11.1 Grenzwerte

Baubiologische Richtwertempfehlung

	Anomalie			
Feld	extrem	stark	schwach	keine
elektrisch in V/m	> 50	5-50	1-5	< 1
magnetisch in nT	> 500	100-500	20-100	< 20

Grenzwerte nach verschiedenen Normen

	Norm			
Feld	BlmSchG	IRPA	MPR	TCO
elektrisch in V/m	5000	5000	25	10
magnetisch in nT	100.000	100.000	250	200

Erläuterungen:

BlmSchG: Bundes-Immissionsschutzgesetz
Deutsche Grenzwerte (50 Hz)

IRPA: Grenzwerte der Internationalen
Strahlenschutzvereinigung

MPR/TCO: Norm für Bildschirmarbeitsplätze

12 Reparatur- und Ersatzteil-Service DKD-Kalibrierlabor und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSSEN-METRAWATT GMBH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 20
D-90471 Nürnberg
Telefon +49 911 86 02 - 410 / 256
Telefax +49 911 86 02 - 2 53
e-mail fr1.info@gmc-instruments.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.
Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen
oder Niederlassungen zur Verfügung.

13 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GOSSEN-METRAWATT GMBH
Hotline Produktsupport
Telefon +49 911 86 02 - 112
Telefax +49 911 86 02 - 709

Gedruckt in Deutschland • Änderungen vorbehalten.

PEWA Messtechnik GmbH
Weidenweg 21
D-58239 Schwerte
Telefon (02304) 6927
Telefax (02304) 6920
E-Mail : info@pewa.de
Webseite : www.pewa.de

GOSSEN
METRAWATT
CAMILLE BAUER

