

GEOHM ERP-1

Adapter für flexible AC-Stromsensoren GEOHM FLEX 1-3

3-447-062-01
1/8.19



Inhalt

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Sicherheit | 3 |
| 2 | Beschreibung des GEOHM ERP-1 | 4 |
| 3 | Messungen | 5 |
| 4 | Stromversorgung des GEOHM ERP-1 | 10 |
| 4.1 | Überwachen der Spannung der Stromquelle | 10 |
| 4.2 | Wechseln von Batterien und Akkus..... | 10 |
| 4.3 | Aufladen der Akkus | 10 |
| 5 | Reinigung und Wartung..... | 11 |
| 6 | Lagerung | 11 |
| 7 | Demontage und Entsorgung | 11 |
| 8 | Technische Daten | 12 |
| 8.1 | Hauptdaten | 12 |
| 8.2 | Zusatzdaten | 14 |
| 9 | Lieferumfang | 15 |
| 10 | Optionales Zubehör | 15 |
| 11 | Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung | 15 |
| 12 | Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice..... | 15 |
| 13 | Produktsupport..... | 15 |

1 Sicherheit

Mit dem Adapter GEOHM ERP-1 können die Erdungsmessgeräte GEOHM PRO und GEOHM XTRA für die Messung des Erdungswiderstandes an unterschiedlichen Messobjekten angepasst werden, z. B. Messung an Strommasten, mithilfe von flexiblen AC-Stromsensoren (GEOHM FLEX 1-3). Damit kann man die Erdungswiderstandsmessung mit der 3-Leiter-Messmethode unter Verwendung der AC-Stromsensoren vornehmen. Um in diesem Zusammenhang eine entsprechende Bedienung und Richtigkeit der erzielten Ergebnisse zu garantieren, sind folgende Empfehlungen einzuhalten:

- Vor Nutzungsbeginn und Inbetriebnahme des Adapters GEOHM ERP-1 ist es erforderlich, sich mit dieser Anleitung genauestens vertraut zu machen und die Sicherheitsvorschriften und Empfehlungen des Herstellers zu beachten und anzuwenden.
- Jede Abweichung von den in diesem Handbuch aufgeführten Anwendungen kann zu einer Beschädigung des Adapters führen und eine Gefahr für den Benutzer darstellen.
- Der Adapter ist ausschließlich von entsprechend qualifiziertem Personal, die auch die erforderlichen Berechtigungen für die Durchführung von Messungen in elektrischen Anlagen und an elektrischen Systemen haben, zu bedienen. Die Handhabung des Adapters durch nicht autorisiertes Personal kann zu einer Beschädigung des Geräts führen und eine Gefahrenquelle für den Benutzer darstellen.
- Der Gebrauch dieser Anleitung entbindet nicht von der Notwendigkeit, Arbeitsschutz- und Sicherheitsregeln sowie andere geltende Regeln und Brandschutzvorschriften einzuhalten. Vor Beginn von Arbeiten mit dem Adapter unter Sonderbedingungen, z. B. in einem Bereich, in dem Explosions- oder Brandgefahr besteht, ist es erforderlich, den Arbeitsschutz- oder Sicherheitsbeauftragten zu konsultieren.
- Das Gerät darf nicht betrieben werden, wenn:
 - ⇒ es beschädigt ist und vollständig oder teilweise nicht funktioniert,
 - ⇒ die Isolierung von Kabeln oder Leitungen beschädigt ist,
 - ⇒ es für längere Zeit unter ungünstigen Bedingungen (z. B. bei übermäßiger Feuchtigkeit) gelagert wurde. **Nach der Verbringung des Geräts aus einem kalten in ein warmes Umfeld mit hoher Feuchtigkeit, sind bis zum Zeitpunkt (etwa 30 Minuten) der Erwärmung des Adapters auf die Umgebungstemperatur keine Messungen durchzuführen.**
- Vor Beginn jeder Messung ist zu prüfen, ob die Leitungen an die entsprechenden Messbuchsen korrekt angeschlossen sind.
- Der Adapter darf nicht mit offenem oder unsachgemäß geschlossenem Batteriefach (Akku-Fach) betrieben werden. Er darf auch nicht mit anderen als den in diesem Handbuch angegebenen Stromquellen betrieben werden.
- Reparaturen dürfen nur durch unseren Service ausgeführt werden (siehe Kapitel 12, Seite 15).
- Das Gerät erfüllt die Anforderungen der EN 61010-1 und EN 61557.

Hinweis:

Der Hersteller behält sich das Recht vor, Änderungen bezüglich des Aussehens, der Ausrüstung und der technischen Daten des Adapters vorzunehmen.

Hinweis:

Der Adapter GEOHM ERP-1 ist kein eigenständiges Messgerät. Dies ist ein Zubehörteil zum Betrieb der Erdungsmessgeräte GEOHM PRO und GEOHM XTRA.

2 Beschreibung des GEOHM ERP-1



Bedeutung der Symbole

CAT IV 300 V

Messkategorie und maximal zulässige Spannung zwischen den Anschlüssen und Erde



Gerät der Schutzklasse II



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet bei www.gossenmetrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE



Europäische Konformitätskennzeichnung



Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten !)

3 Messungen

Hinweis:

Ordnen Sie vor der Messung die Abstände der Elektroden und Messleitungen und berücksichtigen Sie dabei auch größere Entfernungen. Im Fall von Stahlfachwerkmasten kann der Abstand zwischen den Schenkeln am Boden mehrere Meter übersteigen. Die Stelle, an der das Messgerät über ein Kabel von Terminal E aus verbunden wird, sollte frei von Schmutz und Verunreinigungen wie Farbe, Rost etc. sein, da diese das Messergebnis beeinträchtigen können.

1. Schalten Sie den Adapter EIN, indem Sie die Taste  drücken.
2. Die LED  leuchtet jetzt für 5 Sekunden auf und zeigt damit den Stabilisierungsprozess des Messsystems an.
3. Die LED  erlischt nun, während gleichzeitig LEDs zur Auswahl der flexiblen AC-Stromsensoren aufleuchten, die die Anzahl der Wicklungen um die Schenkel des Mastens anzeigen:  .
4. Verbinden Sie den Adapter mithilfe des Kabels (Länge: 2 m), das aus dem Terminal mit der Buchstaben-Markierung **MRU** hervorgeht, mit dem Erdungsmessgerät. Dieses Kabel ist ein integraler Bestandteil des Adapters GEOHM ERP-1.
5. Verbinden Sie die flexiblen AC-Stromsensoren mithilfe des Kabels, das aus dem Terminal mit der Markierung **FLEX**  hervorgeht, mit dem Adapter.
6. Drücken Sie die Taste  am Adapter, um gemäß der Kennzeichnung auf den flexiblen AC-Stromsensoren die Sensorenart auszuwählen.
7. Drücken Sie die Taste  am Adapter, um die Anzahl der Wicklungen der flexiblen AC-Stromsensoren um den Schenkel des Mastens/Messobjekts anzugeben.
8. Wählen Sie am Erdungsmessgerät die Messmethode **3p+clamps**, und stellen den Drehschalter



- auf die hier gezeigte Position ein:
9. Die mit dem Adapter verbundenen flexiblen AC-Stromsensoren sollten um die Schenkel des Mastens und - sofern vorhanden - den Stahlstreifen (Ring) unterhalb des Verbindungspunkts von Kabel E mit dem Mastschenkel gewickelt werden. Beachten Sie dabei, dass flexible AC-Stromsensoren nicht direkt auf die Testleitungen aufgebracht werden, da ihre Interferenz die Messergebnisse beeinträchtigen kann. Wickeln Sie die flexiblen AC-Stromsensoren so oft herum, wie es aufgrund ihrer Länge möglich ist (maximal 4-mal).

Hinweis:

Wenn Sie die flexiblen AC-Stromsensoren um den Schenkel des zu testenden Mastens herumwickeln, beachten Sie, dass der auf den Stromsensoren aufgedruckte Pfeil, der die Richtung des Stromflusses anzeigt, nach unten (zum Boden) zeigt.

10. Starten Sie die Messung, nachdem Sie die Messspannung und Frequenz des zu testenden Netzwerks ausgewählt haben, indem Sie am Erdungsmessgerät die Taste **START** drücken.
11. Nach Abschluss der Messung am ersten Schenkel des Mastens/Messobjekts fahren Sie, sofern es mehr als einen Schenkel gibt, am nächsten Schenkel mit der entsprechenden Messung fort.

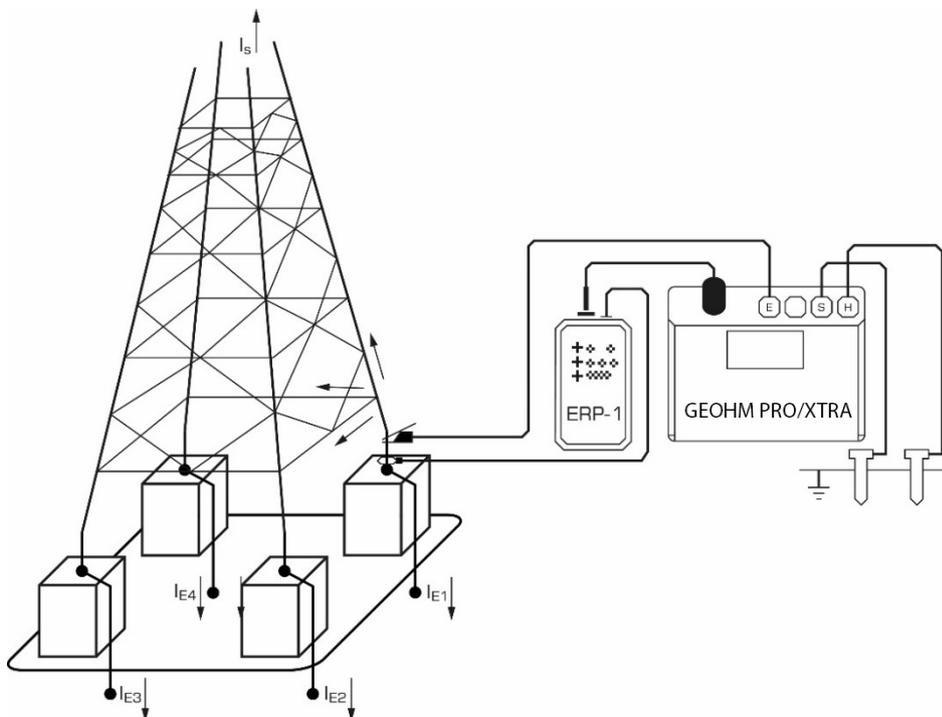
12. Wenn Sie die Ergebnisse für den Erdungswiderstand für jeden Schenkel erhalten haben, berechnen Sie den resultierenden Erdungswiderstand für den gesamten Masten mithilfe der folgenden Formel:

$$R_E = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \dots + \frac{1}{R_n}}, [1]$$

Es gilt:

- R_E – resultierender Widerstand des Messobjekts
- R_1 – Widerstand des ersten Schenkels des Messobjekts
- R_n – Widerstand des letzten Schenkels des Messobjekts
- n – Anzahl der Schenkel des Messobjekts

Hinweis:
Bei Messungen an einem beschädigten Masten oder einem Masten mit defektem Erdungssystem kann das mit der oben genannten Formel [1] errechnete Ergebnis einen erheblichen Fehler beinhalten.



- $I_{E1} \dots I_{E4}$ – Stromfluss zum Boden durch die einzelnen Polschenkel
- I_S – Stromfluss aufwärts zum Erdseil für den Blitzschutz
- E, S, H** – Markierungen auf den Messbuchsen

Abbildung 1: Schematische Darstellung der statischen Widerstandsmessung an den elektrischen Polen mithilfe von flexiblen AC-Stromsensoren und dem Erdungsmessgerät GEOHM PRO bzw. GEOHM XTRA.

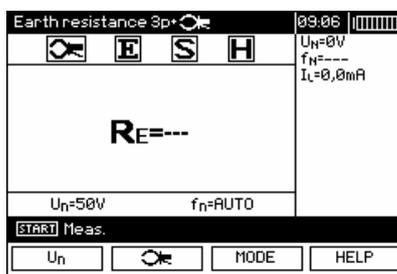
Hinweis:

Vor dem ersten Einsatz von flexiblen AC-Stromsensoren sollten diese gemäß der in der Betriebsanleitung des Erdungsmessgeräts enthaltenen Beschreibung kalibriert werden. Wiederholen Sie diesen Vorgang jedes Mal, wenn Sie die Stromsensoren wechseln. Es wird empfohlen, die Kalibrierung bei jedem Wechsel des Stromsensortyps durchzuführen. Die Zahl der Wicklungen (Spulen) der Stromsensoren um den Polschenkel bei der Messung sollte der Zahl der bei der Kalibrierung verwendeten Wicklungen entsprechen. Damit wird sichergestellt, dass bei den Messungen der richtige Kalibrierungsfaktor verwendet wird.

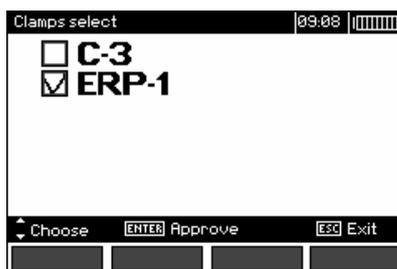
ANHANG für Erdungsmessgeräte GEOHM PRO und GEOHM XTRA

Da die Erdungsmessgeräte GEOHM PRO und GEOHM XTRA zusätzliche Funktionen bieten (Messungen mit flexiblen AC-Stromsensoren), hat der Hersteller eine weitere Option zur automatischen Berechnung des resultierenden Widerstandes des Messsystems bereitgestellt.

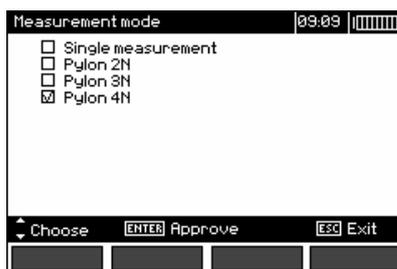
a) Nach Auswahl von **3P+clamps** erscheint im Display folgende Menüanzeige.



b) Durch Drücken der Taste **F2** wird das Fenster zur Auswahl der Stromsensoren angezeigt. Wählen Sie über die Tasten **▲**, **▼** zwischen unflexiblen Stromsensor (C-3) und Adapter ERP-1. Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der Taste **ENTER**. Durch Drücken von **ESC** verlassen Sie das Menü, ohne die Änderung zu speichern.

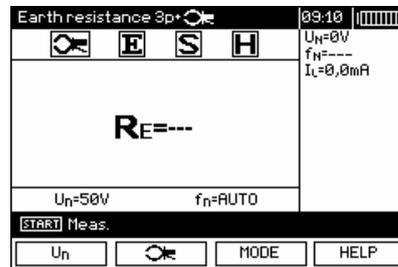


c) Nach Drücken von **F3** können Sie die Zahl der Schenkel des zu prüfenden Mastens/Messobjekts mit den Knöpfen **▲**, **▼** auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl durch Drücken der Taste **ENTER**. Durch Drücken von **ESC** verlassen Sie das Menü, ohne die Änderung zu speichern.

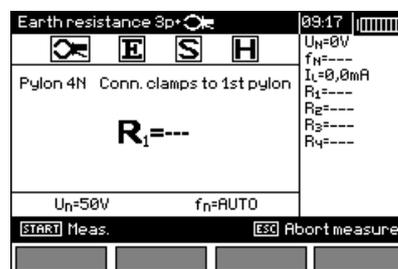


- d) Wenn Sie ein Messobjekt mit vier Schenkeln auswählen, erscheint folgender Bildschirm. Nachdem die flexiblen AC-Stromsensoren mit dem Adapter ERP-1 und der Adapter mit dem Erdungsmessgerät verbunden sind, und die Anzahl der Wicklungen und die Art der Stromsensoren eingestellt ist, werden auf der rechten Bildschirmseite folgende Werte angezeigt:

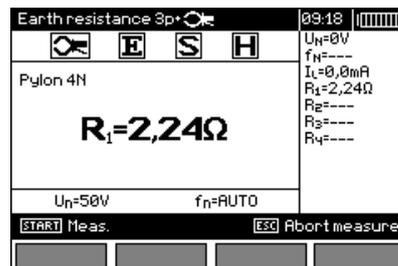
U_N – Interferenzspannung
 f_N – Interferenzfrequenz
 I_L – Leckstrom:



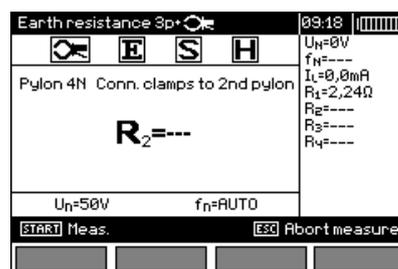
- e) Drücken Sie **START**, um den folgenden Bildschirm anzuzeigen. Befolgen Sie die Anweisung auf dem Bildschirm und befestigen Sie die flexiblen AC-Stromsensoren am ersten Schenkel (falls nicht bereits erledigt). Starten Sie die Messung durch erneutes Drücken der Taste **START**.



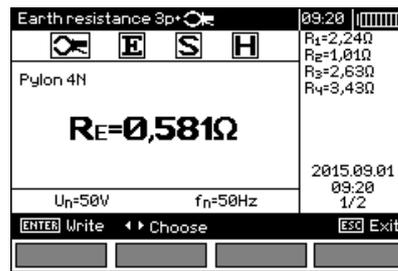
- f) Dieser Bildschirm wird nach Erscheinen des berechneten R_1 -Wertes für 5 Sekunden angezeigt, danach wird der Bildschirm „vor der zweiten Messung“ angezeigt. Durch Drücken von **ENTER** können Sie das letzte Messergebnis nochmals aufrufen (der Bildschirm mit der ersten Messung wird für 5 Sekunden angezeigt).



Ähnlich wie in der Situation vor der ersten Messung. Dasselbe gilt vor der Messung am dritten und vierten Schenkel.



g) Nach Abschluss der Messungen am letzten Schenkel des Mastens und nach Anzeige (für 5 Sekunden) des gemessenen Widerstandes (R_4) wird der folgende Bildschirm angezeigt:



Nach Abschluss einer Messreihe (an jedem Schenkel) zeigt der Bildschirm den resultierenden Erdungswiderstand R_E an. Mit den Knöpfen ◀ und ▶ kann die Anzeige der Ergebnisse rechts auf dem Hilfsbildschirm geändert werden.

4 Stromversorgung des GEOHM ERP-1

4.1 Überwachen der Spannung der Stromquelle

Der Adapter wird mit drei 1,5 V LR6-Batterien oder drei 1,2 V LR6-Akkus vom Typ NiMH betrieben. Wenn die LED **BAT** leuchtet, muss die Batterie ausgetauscht bzw. müssen die Akkus geladen werden.

4.2 Wechseln von Batterien und Akkus

Die Batterien bzw. Akkus werden folgendermaßen gewechselt:

- Entfernen Sie die flexiblen AC-Stromsensoren und schalten den Adapter aus.
- Lösen Sie die Schraube und entfernen Sie den Deckel des Batteriefachs (in der Unterseite des Gehäuses).
- Wechseln Sie alle Batterien gegen neue bzw. Akkus gegen aufgeladene aus und achten Sie dabei auf die richtige Polarität.
- Bringen Sie den Deckel wieder an und befestigen ihn mit der Schraube.

⚠ ACHTUNG!

Verwenden Sie den Adapter nicht, wenn das Batteriefach entfernt wurde oder offen steht. Betreiben Sie den Adapter nicht mit anderen als den in diesem Handbuch beschriebenen Stromquellen.

4.3 Aufladen der Akkus

Akkus müssen in einem externen Ladegerät aufgeladen werden.

5 Reinigung und Wartung

▲ ACHTUNG!

Es sind nur die in diesem Handbuch vorgegebenen Reinigungs- und Wartungsmaßnahmen anzuwenden.

Der Adapter GEOHM ERP-1 bzw. flexiblen AC-Stromsensoren werden folgendermaßen gereinigt:

- Reinigen Sie das Gehäuse des Adapters nur mit einem weichen und feuchten Lappen unter Verwendung von Wasser oder von allgemein erhältlichen Reinigungsmitteln. Verwenden Sie weder Lösungsmittel noch solche Reinigungsmittel, die das Gehäuse zerkratzen können (Pulver, Pasten, usw.).
- Säubern Sie die Stromsensoren und Testleitungen mit Wasser und/oder Reinigungsmitteln und trocknen Sie diese anschließend ab.

Hinweis:

Das elektronische System des Adapters ist wartungsfrei.

6 Lagerung

Bei der Lagerung des Adapters sind folgende Empfehlungen zu beachten:

- Trennen Sie den Adapter vom Erdungsmessgerät.
- Entfernen Sie die Stromsensoren vom Adapter und Erdungsmessgerät.
- Reinigen Sie den Adapter und die Stromsensoren gründlich.
- Wenn der Adapter für längere Zeit gelagert werden soll, müssen die Batterien bzw. Akkus aus dem Gerät entfernt werden.
- Um bei längerer Lagerung die vollständige Entladung der Akkus zu verhindern, entfernen Sie die Akkus und laden Sie diese von Zeit zu Zeit in einem externen Ladegerät auf.

7 Demontage und Entsorgung

Bei der Demontage und Entsorgung des Adapters ist Folgendes zu beachten:

- Verschlossene elektrische und elektronische Geräte müssen getrennt gesammelt werden, d. h. sie dürfen nicht mit Abfällen anderer Art vermischt und zusammen entsorgt werden.
- Die Verschlossenen elektronischen Geräte müssen unter Einhaltung der Gesetze über zu entsorgende elektrische und elektronische Geräte an dafür vorgesehene Sammelstellen gebracht werden.
- Vor der Übergabe der Geräte an eine Sammelstelle dürfen keine Teile von diesen Geräten ab- oder ausgebaut werden.
- Die lokalen Vorschriften zur Entsorgung von Verpackungen sowie verbrauchten Batterien und Akkus sind zu beachten.

8 Technische Daten

Die bei der Spezifikation der Messunsicherheit verwendete Abkürzungen bedeuten:
 v. MW = vom Messwert
 D = Digit

8.1 Hauptdaten

Flexible AC-Stromsensoren GEOHM FLEX 1

R_E Messung

Unsicherheit des Adapters

| Bereich | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
|-----------------------------------|---|---|---------------------------------------|--|
| 0,000 Ω ...1999 Ω * | $\pm (8 \% \text{ v. MW} + 10 \text{ D})$ | $\pm (8 \% \text{ v. MW} + 10 \text{ D})$ | $(7 \% \text{ v. MW} + 10 \text{ D})$ | $\pm (7 \% \text{ v. MW} + 4 \text{ D})$ |

* Unsicherheit für R_E > 500 Ω nicht spezifiziert

Unsicherheit für Erdungsmessgeräte GEOHM PRO und GEOHM XTRA spezifiziert
 Unsicherheit für den flexiblen AC-Stromsensor GEOHM FLEX 1 nicht spezifiziert

Strommessung

| Bereich | Auflösung | Grundlegende Unsicherheit |
|--------------------|-----------|--|
| 0,0 mA ... 99,9 mA | 0,1 mA | nicht spezifiziert |
| 100 mA...999 mA | 1 mA | $\pm (8 \% \text{ v. MW.} + 3 \text{ D})^*$ |
| 1,00 A...4,99 A | 0,01 mA | $\pm (5 \% \text{ v. MW.} + 5 \text{ D})^{**}$ |

* Unsicherheit nicht spezifiziert im Bereich von 0 mA...199 mA

** Unsicherheit oberhalb von 5 A nicht spezifiziert

Flexible AC-Stromsensoren GEOHM FLEX 2

R_E Messung

Unsicherheit des Adapters

| Bereich | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
|-----------------------------------|--|--|--|--|
| 0,000 Ω ...1999 Ω * | $\pm (6 \% \text{ v. MW} + 8 \text{ D})$ | $\pm (6 \% \text{ v. MW} + 8 \text{ D})$ | $\pm (6 \% \text{ v. MW} + 6 \text{ D})$ | $\pm (6 \% \text{ v. MW} + 4 \text{ D})$ |

Unsicherheit für Erdungsmessgeräte GEOHM PRO und GEOHM XTRA spezifiziert

| Grundlegende Unsicherheit für U _n = 25 V | | | | | |
|---|----------------|---|---|---|---|
| Bereich | Auflösung | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | 0,001 Ω | $\pm (14 \% \text{ v. MW} + 4 \text{ D})$ | $\pm (14 \% \text{ v. MW} + 4 \text{ D})$ | $\pm (12 \% \text{ v. MW} + 4 \text{ D})$ | $\pm (12 \% \text{ v. MW} + 4 \text{ D})$ |
| 4,00 Ω ...39,99 Ω | 0,01 Ω | $\pm (14 \% \text{ v. MW} + 3 \text{ D})$ | $\pm (14 \% \text{ v. MW} + 3 \text{ D})$ | $\pm (12 \% \text{ v. MW} + 3 \text{ D})$ | $\pm (12 \% \text{ v. MW} + 3 \text{ D})$ |
| 40,0 Ω ...399,9 Ω | 0,1 Ω | | | | |
| 400 Ω ...1999 Ω * | 1 Ω | | | | |

| Grundlegende Unsicherheit für U _n = 50 V | | | | | |
|---|----------------|---|---|---|---|
| Bereich | Auflösung | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | 0,001 Ω | $\pm (12 \% \text{ v. MW} + 4 \text{ D})$ | $\pm (12 \% \text{ v. MW} + 4 \text{ D})$ | $\pm (10 \% \text{ v. MW} + 4 \text{ D})$ | $\pm (10 \% \text{ v. MW} + 4 \text{ D})$ |
| 4,00 Ω ...39,99 Ω | 0,01 Ω | $\pm (12 \% \text{ v. MW} + 3 \text{ D})$ | $\pm (12 \% \text{ v. MW} + 3 \text{ D})$ | $\pm (10 \% \text{ v. MW} + 3 \text{ D})$ | $\pm (10 \% \text{ v. MW} + 3 \text{ D})$ |
| 40,0 Ω ...399,9 Ω | 0,1 Ω | | | | |
| 400 Ω ...1999 Ω * | 1 Ω | | | | |

* Unsicherheit für R_E > 500 Ω nicht spezifiziert

Strommessung

| Bereich | Auflösung | Grundlegenden Unsicherheit |
|--------------------|-----------|----------------------------|
| 0,0 mA ... 99,9 mA | 0,1 mA | nicht spezifiziert |
| 100 mA...999 mA | 1 mA | ± (8 % v. MW + 3 D) |
| 1,00 A...4,99 A | 0,01 mA | ± (5 % v. MW + 5 D)* |

*oberhalb von 5 A ist die Unsicherheit nicht spezifiziert

Flexible AC-Stromsensoren GEOHM FLEX 3

R_E Messung

Unsicherheit des Adapters

| Messbereich | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
|-----------------------------------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------------|
| 0,000 Ω ...1999 Ω * | ± (5 % v. MW + 6 D) | ± (5 % v. MW + 4 D) | ± (5 % v. MW + 4 D) | ± (5 % v. MW + 4 D) |

Unsicherheit für Erdungsmessgeräte GEOHM PRO und GEOHM XTRA spezifiziert

| Grundlegende Unsicherheit für U _n = 25 V | | | | | |
|---|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| Bereich | Auflösung | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | 0,001 Ω | ± (12 % v. MW + 4 D) | ± (12 % v. MW + 4 D) | ± (10 % v. MW + 4 D) | ± (10 % v. MW + 4 D) |
| 4,00 Ω ...39,99 Ω | 0,01 Ω | ± (12 % v. MW + 3 D) | ± (12 % v. MW + 3 D) | ± (10 % v. MW + 3 D) | ± (10 % v. MW + 3 D) |
| 40,0 Ω ...399,9 Ω | 0,1 Ω | | | | |
| 400 Ω ...1999 Ω * | 1 Ω | | | | |

| Grundlegende Unsicherheit für U _n = 50 V | | | | | |
|---|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| Bereich | Auflösung | Ω | $\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega$ | $\Omega\Omega\Omega\Omega$ |
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | 0,001 Ω | ± (10 % v. MW + 4 D) | ± (10 % v. MW + 4 D) | ± (8 % v. MW + 4 D) | ± (8 % v. MW + 4 D) |
| 4,00 Ω ...39,99 Ω | 0,01 Ω | ± (10 % v. MW + 3 D) | ± (10 % v. MW + 3 D) | ± (8 % v. MW + 3 D) | ± (8 % v. MW + 3 D) |
| 40,0 Ω ...399,9 Ω | 0,1 Ω | | | | |
| 400 Ω ...1999 Ω * | 1 Ω | | | | |

* Unsicherheit für R_E > 500 Ω nicht spezifiziert

Strommessung

| Bereich | Auflösung | Grundlegende Unsicherheit |
|--------------------|-----------|---------------------------|
| 0,0 mA ... 99,9 mA | 0,1 mA | ± (8 % v. MW + 3 D)* |
| 100 mA...999 mA | 1 mA | ± (8 % v. MW + 3 D) |
| 1,00 A...4,99 A | 0,01 mA | ± (5 % v. MW + 5 D)** |

* Unsicherheit nicht spezifiziert im Bereich von 0 mA...50 mA

** Unsicherheit oberhalb von 5 A nicht spezifiziert

Weitere technische Daten

- a) Isolierungsart: doppelt, gemäß EN 61010-1 und EN 61557
 b) Messkategorie: IV 300V gemäß EN 61010-1
 c) Gehäuseschutzklasse gemäß EN 60529: IP67
 d) Stromversorgung des Messgeräts: 3 Batterien vom Typ LR6 (1,5 V) oder 3 NiMH-Akkus vom Typ LR6 (1,2 V)
 e) Zeit bis zum automatischen Abschalten des Adapters (Auto-Off): ca. 2 h
 f) Abmessungen: 146 x 88 x 33 mm
 g) Gewicht des Adapters mit Batterien: ca. 0,34 kg
 h) Betriebstemperatur: -10...+50 °C
 i) Referenztemperatur: 23 ±2 °C
 j) Lagerungstemperatur: -20...+80 °C
 k) Relative Luftfeuchte: 20...90 %
 l) Nominelle relative Luftfeuchte: 40...60 %
 m) Höhe (über Normalnull): < 2000 m
 n) Elektrisches Feld: max 3 V/m
 o) Qualitätsstandard: Design und Herstellung gemäß ISO 9001
 p) Das Produkt erfüllt die EMV-Anforderungen gemäß: EN 61326-1:2006 und EN 61326-2-2:2006

8.2 Zusatzdaten

Schwellenwerte zum Auslösen der LED **NOISE** für sinusförmigen Strom von 50 Hz

| | Ω | 00 | 000 | 0000 |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|
| GEOHM FLEX 1 = F | > 5 A | | | |
| GEOHM FLEX 2 = FS | > 5 A | | > 3,3 A | > 2,5 A |
| GEOHM FLEX 3 = FSX | > 3,5 A | > 1,7 A | > 1,2 A | > 0,9 A |

Zusätzliche Unsicherheit der Elektroden, ermittelt für Erdungsmessgeräte GEOHM PRO und GEOHM XTRA

| R _E | R _H , R _S | Zusätzliche elektrodenbedingte Unsicherheit für U _n = 25 V [%] |
|-----------------------|---|--|
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | R _H ≤ 500 Ω und R _S ≤ 500 Ω | Innerhalb der grundlegenden Unsicherheit |
| | R _H > 500 Ω oder R _S > 500 Ω oder R _H und R _S > 500 Ω | $\pm \left(\frac{R_S}{R_S + 10^6} \cdot 200 + \frac{R_H^2}{R_E \cdot R_H + 200} \cdot 5 \cdot 10^{-3} + \left(1 + \frac{1}{R_E}\right) \cdot R_H \cdot 4 \cdot 10^{-4} \right)$ |
| > 3,999 Ω | R _H ≤ 1 kΩ und R _S ≤ 1 kΩ | Innerhalb der grundlegenden Unsicherheit |
| | R _H > 1 kΩ oder R _S > 1 kΩ oder R _H und R _S > 1 kΩ | $\pm \left(\frac{R_S}{R_S + 10^6} \cdot 200 + \frac{R_H^2}{R_E \cdot R_H + 200} \cdot 5 \cdot 10^{-3} + R_H \cdot 20 \cdot 10^{-4} \right)$ |

| R _E | R _H , R _S | Zusätzliche elektrodenbedingte Unsicherheit für U _n = 50 V [%] |
|-----------------------|---|--|
| 0,000 Ω ...3,999 Ω | R _H ≤ 500 Ω und R _S ≤ 500 Ω | Innerhalb der grundlegenden Unsicherheit |
| | R _H > 500 Ω oder R _S > 500 Ω oder R _H und R _S > 500 Ω | $\pm \left(\frac{R_S}{R_S + 10^6} \cdot 200 + \frac{R_H^2}{R_E \cdot R_H + 200} \cdot 5 \cdot 10^{-3} + \left(1 + \frac{1}{R_E}\right) \cdot R_H \cdot 4 \cdot 10^{-4} \right)$ |
| > 3,999 Ω | R _H ≤ 1 kΩ und R _S ≤ 1 kΩ | Innerhalb der grundlegenden Unsicherheit |
| | R _H > 1 kΩ oder R _S > 1 kΩ oder R _H und R _S > 1 kΩ | $\pm \left(\frac{R_S}{R_S + 10^6} \cdot 200 + \frac{R_H^2}{R_E \cdot R_H + 200} \cdot 5 \cdot 10^{-3} + R_H \cdot 15 \cdot 10^{-4} \right)$ |

9 Lieferumfang

- 1 GEOHM ERP-1: Adapter für GEOHM FLEX 1-3
- 3 AA Batterien Typ LR6 (1,5 V)
- 1 Bedienungsanleitung

10 Optionales Zubehör

- 1 Flexibler AC-Stromsensor GEOHM FLEX 1 (Z592P)
- 1 Flexibler AC-Stromsensor GEOHM FLEX 2 (Z592V)
- 1 Flexibler AC-Stromsensor GEOHM FLEX 3 (Z592W)

11 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente).

Dieses Gerät fällt unter die RoHS-Richtlinie. Im Übrigen weisen wir darauf hin, dass der aktuelle Stand hierzu im Internet bei www.gossenmetrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE zu finden ist.

Nach WEEE 2012/19/EU und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419. Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service, Anschrift siehe unten.

12 Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH

Service-Center

Beuthener Straße 41

90471 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 817718-0

Telefax +49 911 817718-253

E-Mail service@gossenmetrawatt.com

www.gmci-service.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:

GMC-I Messtechnik GmbH

Hotline Produktsupport

Telefon D 0900 1 8602-00

A/CH +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602-709

E-Mail support@gossenmetrawatt.com

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF- Version finden Sie im Internet

 **GOSSEN METRAWATT**
GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Telefon+49 911 8602-111
Telefax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com