

Messgerät für elektrische Felder



Bedienungsanleitung
Statometer III



V05

Test Line

Wareneingangskontrolle:

1. Den Inhalt der Sendung auf Vollständigkeit überprüfen.
 - Statometer III
 - CD mit Windows Software „Statosoft“, Systemvoraussetzungen: Win 9x, Win NT, Win XP mit SP2, 5 MB freier Speicherplatz
 - Opto-Übertragungskabel
 - Messkopf mit 60 cm Spiralkabel
 - Erdungskabel mit 4 mm Stecker
 - 5 NiMH Zellen, 1,2 V 2100 mAh / 2300 mAh
 - Schwanenhals
 - Klemmstück für Messkopf
 - Magnetfuß
 - Messkoffer mit Formeinsatz
 - Bedienungsanleitung
2. Eine Sichtkontrolle vornehmen, um mögliche Beschädigungen des Geräts durch den Transport festzustellen.
3. Bei unvollständigem Inhalt oder sonstigen Defekten, muss beim Überbringer sofort reklamiert werden.
4. Eine Vertretung der Firma HAUG GmbH & Co. KG verständigen, um Reparatur oder Ersatz des Gerätes zu ermöglichen.

Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Bedienungsanleitung.....	5
1.1	Verwendete Bildzeichen.....	5
2	Sicherheit.....	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	6
2.2	Lagerung des Statometer III.....	6
2.3	Gefahrenquellen.....	7
2.4	Anforderungen an die Bediener.....	7
3	Aufbau, Bedienelemente.....	8
4	Vorbereiten der Inbetriebnahme.....	10
4.1	Aufstellen, anschließen.....	10
4.2	Einsetzen der Akkus.....	11
5	Anwendung.....	12
5.1	Bestimmung der Feldstärke.....	12
5.2	Bestimmung des Potentials.....	14
5.3	Bestimmung der Ladungsdichte.....	14
5.4	Akkubetrieb.....	14
5.5	Serielle Schnittstelle.....	15
5.6	Schreiberausgang.....	15
6	Beseitigen von Störungen.....	16
6.1	Fehlerdiagnose.....	16
7	Wartung und Reparatur.....	17
7.1	Reinigen.....	17
7.2	Austausch der Sicherung.....	17
7.3	Zubehör.....	18
8	Technische Daten.....	19
8.1	Kenndaten und Spezifikationen.....	19
8.2	Versorgungsspannung.....	20
8.3	Umgebungsbedingungen.....	20
8.4	Gehäuse.....	21
9	Entsorgung.....	22

Diese Seite wurde bewusst leer gelassen.

Für künftige Verwendung aufbewahren!

Typen: Statometer III

1

Hinweise zur Bedienungsanleitung

Das Statometer III wird in dieser Bedienungsanleitung auch als Gerät bezeichnet.

Die NiMH Zellen werden auch als Akkus bezeichnet.

1.1

Verwendete Bildzeichen

➤ In der Bedienungsanleitung



WARNUNG!



ACHTUNG!
Wichtige Hinweise!

2 Sicherheit



WARNUNG!

*Das Gerät darf nicht geöffnet werden!
Es dürfen keine Batterien verwendet werden!
Nur NiMH Zellen verwenden!*

Das Gerät ist nach den Sicherheitsbestimmungen für Mess- und Regeleinrichtungen gebaut und geprüft, und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand aufrecht zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind, beachten.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung



ACHTUNG!

**Flächen müssen größer sein als der Messkopfdurchmesser (≈ 60 mm)!
Bei konkaven oder konvexen Flächen wird der Messwert verfälscht!**

Das Statometer III dient zur Messung elektrischer Felder auf ebenen Flächen. Es ermöglicht schnelle Messungen von elektrischen Feldern, welche z.B. durch Aufladungen auf Oberflächen aus Kunststoff, Papier, Glas und anderen Materialien entstanden sind.

Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen des Gerätes sind aus Sicherheitsgründen verboten. Die in dieser Bedienungsanleitung vorgeschriebenen Installations- und Betriebsbedingungen müssen eingehalten werden.

2.2 Lagerung des Statometer III

Zur Lagerung, Akkus aus dem Batteriefach auf der Rückseite entfernen. Die Akkus vor Inbetriebnahme des Statometer III auf Ladung prüfen und ggf. aufladen.

2.3**Gefahrenquellen**

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu nehmen und gegen unabsichtliches Einschalten zu sichern.
Anschlussstellen können spannungsführend sein.

2.4**Anforderungen an die Bediener**

Das Gerät und die dazugehörigen Elemente dürfen ausschließlich von Personen in Betrieb genommen, benutzt oder gewartet werden, welche diese Bedienungsanleitung gelesen haben und die Anweisungen, Hinweise und Sicherheitshinweise befolgen.

3 Aufbau, Bedienelemente

Abbildung 1

1. LED grün (Charge)
2. LED rot (Error)
3. Netzschalter
4. Messkopfanschluss
5. Erdungsanschluss
6. Schreiberanschluss
7. Anzeige
8. Baudrate

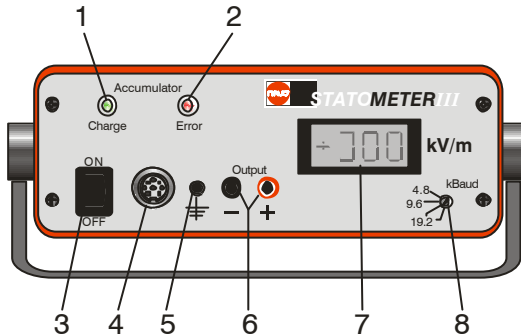


Abbildung 2

9. Serielle Schnittstelle und Schreiberanschluss (Pin9 = +; Pin10 = GND)
10. Batteriefächer
11. Halte-/Standbügel
12. Eingestellte Netzspannung
13. Sicherungshalter
14. Kaltgerätebuchse

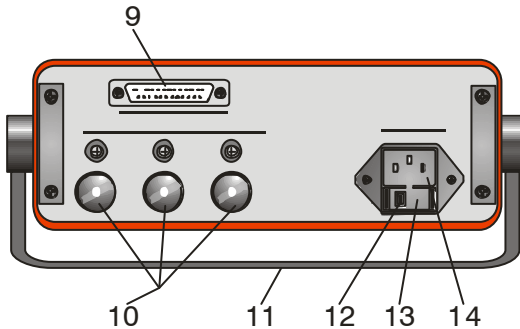
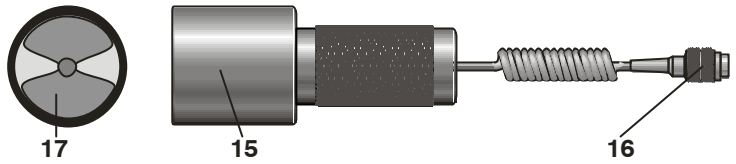


Abbildung 3

- 15. Messkopf
- 16. Messkopfstecker
- 17. Flügelrad



4 Vorbereiten der Inbetriebnahme

Das Gerät und die dazugehörigen Elemente dürfen ausschließlich von Personen in Betrieb genommen, benutzt oder gewartet werden, welche diese Bedienungsanleitung gelesen haben und die Anweisungen, Hinweise und Sicherheitshinweise befolgen.

4.1 Aufstellen, anschließen



ACHTUNG!

Bei Akkubetrieb unbedingt das Gerät über den Erdungsanschluss (siehe Abbildung 1, Position 5, Seite 8) erden!

Zu niedrige Akkuspannung wird in der Anzeige als LO BAT angezeigt! Messkopf vor Verunreinigungen schützen (z.B. Wasser, Öl)!

1. Vor dem Anschließen, unbedingt Prüfen ob das Gerät für die örtliche Netzspannung geeignet ist. Das Gerät ist für Akkubetrieb und 230 V ausgelegt. Die Netzspannung zeigt die Zahl auf dem Sicherungshalter (siehe Abbildung 2, Position 13, Seite 8) an. Bei falscher Netzspannung kann das Gerät Schaden nehmen.
2. Gerät an dem gewünschten Einsatzort aufstellen. Um den Halte-/Standbügel zu bewegen, müssen die Arretierknöpfe am Halte-/Standbügel auf beiden Seiten gedrückt werden. Das Gerät darf nicht auf eine Wärme erzeugende oder ausstrahlende Oberfläche gestellt werden. Ein Aufstellort mit direkter Sonneneinstrahlung sollte vermieden werden.
3. Sicherstellen, dass das Gerät ausgeschaltet ist.
4. Gerät über den Erdungsanschluss (siehe Abbildung 1, Position 5, Seite 8) mit beigelegtem Erdungskabel erden.
5. Messkopfstecker (siehe Abbildung 3, Position 16, Seite 9) in Messkopfanschluss (siehe Abbildung 1, Position 4, Seite 8) einstecken und festschrauben.
6. Bei Bedarf kann auch ein Messwertschreiber am Schreiberausgang (siehe Abbildung 1, Position 6, Seite 8) angeschlossen werden.
7. Statometer III ans Netz anschließen, falls nicht mit Akkubetrieb gearbeitet wird.
8. Gerät in Betrieb nehmen.

4.2

Einsetzen der Akkus**ACHTUNG!****Polarität beim Einlegen der Akkus beachten!****Nur NiMH Zellen verwenden!**

Die Akkus werden bei angeschlossenem Gerät geladen.

1. Abdeckungen (siehe Abbildung 2, Position 10, Seite 8) an der Rückseite des Gerätes öffnen.
2. Akkus gemäß der Polaritätsbezeichnung (Pluspol zur Abdeckung zeigend) einsetzen.
3. Abdeckungen schließen.

5 Anwendung

Voraussetzungen:

Das Statometer III und seine Komponenten müssen korrekt angeschlossen sein.

Die Lage des Statometer III hat keinen Einfluss auf seine Funktion.

5.1 Bestimmung der Feldstärke



WARNUNG!

Bei sehr hohen Feldstärken und zu geringem Messabstand, kann es zu einem Funkenüberschlag zum Messkopf kommen!

Der Messkopf kann dabei Schaden nehmen!



ACHTUNG!

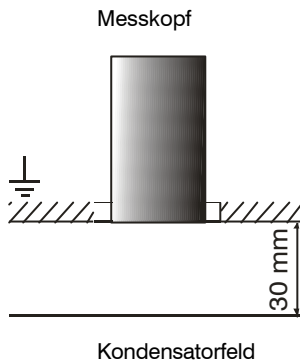
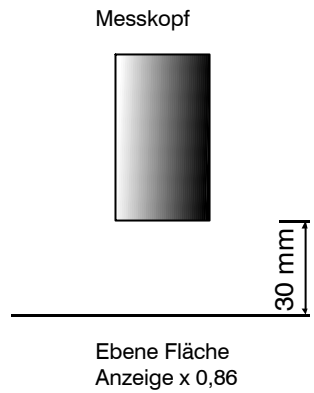
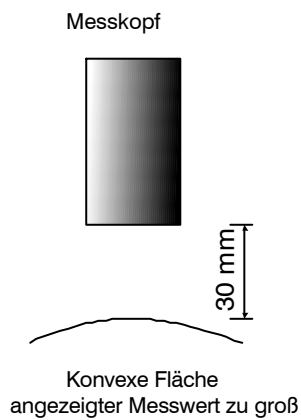
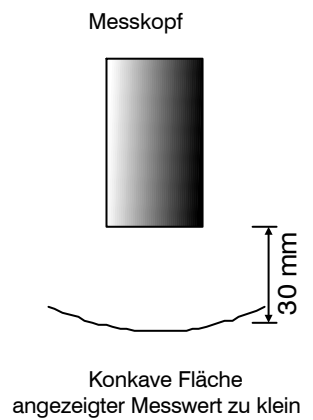
Flächen müssen größer sein als der Messkopfdurchmesser (≈ 60 mm)!

Bei konkaven oder konvexen Flächen wird der Messwert verfälscht!

Das Flügelrad (siehe Abbildung 3, Position 17, Seite 9) darf nicht beschädigt werden!

1. Sicherstellen, dass die Masseverbindung vorhanden ist. Für eine zuverlässige Messung benötigt das Gerät eine Masseverbindung über den Erdungsanschluss (siehe Abbildung 1, Position 5, Seite 8).
2. Schutzkappe vom Messkopf abziehen und auf Verschmutzungen kontrollieren. Bei Verschmutzung bitte reinigen (siehe Kapitel 7.1, Seite 17). Nach dem Gebrauch immer die Schutzkappe auf den Messkopf stecken.
3. Den Messkopf senkrecht der zu messenden Fläche nähern. Messabstand beträgt 30 mm.
4. Betrag und Polarität der gemessenen Feldstärke von der Anzeige ablesen.
5. Bei einem Kondensatorfeld wird der Anzeigewert nicht korrigiert. Bei Messungen auf ebenen Flächen wird der Anzeigewert mit 0,86 korrigiert.

Beispiel:	Messwert	12 kV/m
	Kondensatorfeld	$12 \text{ kV/m} \times 1 = 12 \text{ kV/m}$
	Fläche	$12 \text{ kV/m} \times 0,86 = 10,32 \text{ kV/m}$

Messbeispiele:Beispiel 1Beispiel 2Beispiel 3Beispiel 4

5.2 Bestimmung des Potentials

Aus dem Wert der Feldstärkemessung kann das Potential (Spannungshöhe) der gemessenen Fläche ermittelt werden.

Es gilt die Beziehung:

Feldstärke (in kV/m) x Messabstand (in m) = Potential (in kV)

Der Messabstand beträgt beim Statometer III: 30 mm = 0,03 m

Beispiel: Ermittelte Feldstärke = 12 kV/m

Potential (in kV) = 12 kV/m x 0,03 m = 0.36 kV = 360 V

5.3 Bestimmung der Ladungsdichte

Die Flächenladungsdichte ist der Normalkomponente des elektrischen Feldes proportional. Der Zusammenhang wird durch die Influenzkonstante $\epsilon_0 = 8,86 \times 10^{-12} \text{ As/Vm}$ hergestellt.

Die Ladungsdichte ergibt sich daher aus der Beziehung:

Ladungsdichte = Feldstärke x Influenzkonstante

Im obigen Beispiel:

$\sigma = 12 \text{ kV/m} \times 8,86 \times 10^{-12} \text{ As/Vm} = 106,32 \times 10^{-9} \text{ As/m}^2$

5.4 Akkubetrieb

LED grün	LED rot	
Aus	Blinkt	Fehler Akkus: - Keine Akkus eingelegt - Akkus falsch eingelegt - Kurzschluss im Akku
Blinkt	Aus	Schnell-Lademodus ist aktiv
An	Aus	Akkus geladen

Nachdem zum ersten Mal in der Anzeige Lo Bat angezeigt wird, hält die Ladung der Akkus noch für ca. 30 Minuten. Um störungsfrei weiterarbeiten zu können, sollte der Statometer III ans Stromnetz angeschlossen werden. Die Akkus werden während des Betriebs am Stromnetz aufgeladen.

5.5 Serielle Schnittstelle



ACHTUNG!

Bei der Datenübertragung zum PC muss auf die Einstellung der richtigen Baudrate (siehe Abbildung 1, Position 8, Seite 8) geachtet werden. Das Opto-Übertragungskabel ist ein Lichtleiterkabel und darf nicht geknickt und kein Zug auf die Steckverbindungen ausgeübt werden!

Die Messdaten können mit dem Opto-Übertragungskabel und der Software „Statosoft“ am PC als Zeitkurve dargestellt werden. Es können damit kurzzeitige (mit hoher Messrate) und lang andauernde Messungen dargestellt werden.

Der PC wird über das Opto-Übertragungskabel mit der „Serielle Schnittstelle“ (siehe Abbildung 2, Position 9, Seite 8) am Gerät verbunden. Es wird auch ein USB-Adapter (siehe Kapitel 7.3, Seite 18) als Zubehör angeboten.

5.6 Schreiber Ausgang

Der analoge Schreiber Ausgang (siehe Abbildung 1, Position 6, Seite 8) ist zum Anschluss eines $y-t$ Schreibers mit Eingang $R > 10\text{ k}\Omega$ und $\pm 10\text{ V}$ Schreiberspannung vorgesehen. Die Ausgangsspannung des Schreiber Ausgangs nimmt linear mit zunehmender Feldstärke von 0 V bei 0 kV/m auf $\pm 10\text{ V}$ bei $\pm 2000\text{ kV/m}$ zu.

Die Ausgangsspannung des Schreiber Ausgangs ist unabhängig vom Messbereich.

6 Beseitigen von Störungen

Treten im Bereich des Statometer III Störungen auf, bitte zunächst sachgerechte Installation und Sicherung (Austausch siehe Kapitel 7.2, Seite 17) überprüfen. Falls hiermit die Störung nicht beseitigt werden kann, bitte den Statometer III und den Messkopf zur Überprüfung einsenden.

6.1 Fehlerdiagnose

Störungen	Maßnahmen
Es wird kein Ergebnis Angezeigt	Überprüfen ob sich das Flügelrad dreht
	Alle Verbindungen überprüfen
Das Gerät funktioniert nicht im Akkubetrieb	Akkus laden
	Kontaktstellen der Akkus reinigen

7

Wartung und Reparatur

Das Gerät enthält keine vom Bediener selbst zu reparierenden Teile.
Ausschließlich die Fa. HAUG ist zur Reparatur oder Kalibrierung berechtigt.

Sollte das Gerät defekt sein, oder der Verdacht auf einen Defekt besteht, sofort außer Betrieb nehmen und gegen eine Wiederinbetriebnahme sichern.

7.1

Reinigen**ACHTUNG!**

Das Flügelrad (siehe Abbildung 3, Position 17, Seite 9) darf nicht beschädigt werden!

Darauf achten, dass die Schutzkappe nach dem Reinigen oder einer Messung wieder auf den Messkopf aufgesteckt wird!

Der Messkopf, insbesondere das Flügelrad (siehe Abbildung 3, Position 17, Seite 9) darf nicht mit Wasser, Öl oder Staub verunreinigt sein. Das Flügelrad im Messkopf bei Verschmutzung mit einem trockenen weichen Pinsel reinigen. Eine Verformung oder Beschädigung des Flügelrads führt zu falschen Messergebnissen.

7.2

Austausch der Sicherung

1. Gerät ausschalten und vom Netz trennen.
2. Kaltgerätekabel aus der Kaltgerätebuchse auf der Rückseite des Gerätes ziehen.
3. Sicherungshalter in der Kaltgerätebuchse lösen (Schnappverriegelung) und herausziehen.
4. Sicherung austauschen.
5. Sicherungshalter wieder befestigen.

Ausschließlich folgende Sicherungen verwenden:

Gerätetyp	Netzspannungsbereich	Sicherung
Statometer III	230 V	100 mA träge; 5 x 20 mm

Nur Sicherungen des angegebenen Typs verwenden.

7.3 Zubehör

Artikel	Bestell- Nummer
USB-Adapter für serielle Schnittstelle	Auf Anfrage
Signalleitung K7 (inklusive Stecker, montiert) 5 m geschirmt	06.8977.000
Signalleitung K7 (inklusive Stecker, montiert) 10 m geschirmt	06.8977.001
Signalleitung K7 (inklusive Stecker, montiert) 20 m geschirmt	06.8977.002

8 Technische Daten

8.1 Kenndaten und Spezifikationen

Bezugstemperatur 23 °C

Anzeige:	
Digital	3 ¹ / ₂ -stellige Flüssigkristallanzeige
Messbereiche:	Automatische Umschaltung
Bereich 1	0 kV/m bis ±20 kV/m
Bereich 2	±20 kV/m bis ±200 kV/m
Bereich 3	±200 kV/m bis ±2000 kV/m
Messabstand	30 mm
Grenzfrequenz für Wechselfelder	20 Hz
Messgenauigkeit:	±10 %
Schreiberausgang:	Analog
Ausgangsspannung	±10 V
Messbereichsüberschreitung:	
Digitalanzeige	Die Anzeige zeigt -1

8.2 Versorgungsspannung

Netz:	
Spannungen	230 V
Frequenzbereich	50 – 60 Hz
Leistungsaufnahme	10 VA
Akkubetrieb:	
Anzahl	5 NiMH
Typ	Mignon (AA)
Spannung	1,2 V
Kapazität	2100 mAh / 2300 mAh
Betriebsdauer	ca. 5 h
Ladestrom	ca. 0,6 A

8.3 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur:	
Nenngebrauchsbereich	+10 °C bis +40 °C
Grenzbereich für Lagerung und Transport	-15 °C bis +60 °C
Luftfeuchte:	
Grenzbetriebsbereich	10 % bis 85 % RF
Nenngebrauchsbereich	20 % bis 80 % RF
Grenzbereich für Lagerung und Transport	0 % bis 85 % RF
Luftdruck:	
Nenngebrauchsbereich	800 mbar bis 1060 mbar
Schwingungen:	
Grenzbereich für Lagerung und Transport	max. 1,5 g (10 bis 55 Hz), 1 h
Stoß	max. 15 g in jeder Richtung

8.4 Gehäuse

Schutzart	IP 20
Netzanschluss	Netzkabel über Kaltgerätesteckverbindung
Abmessungen:	
Höhe	ca. 85 mm
Breite	ca. 245 mm
Tiefe	ca. 180 mm
Gewicht:	ca. 2,4 kg

9

Entsorgung

Bei der Entsorgung des Gerätes müssen die nationalen und regionalen Abfallbeseitigungsbestimmungen befolgt und eingehalten werden!



made by



HAUG GmbH & Co.KG

Friedrich-List-Straße 18
D-70771 Leinfelden-Echterdingen
Telefon 07 11 / 94 98 - 0
Telefax 07 11 / 94 98 - 298

www.haug.de
E-Mail: info@haug.de

HAUG Biel AG

Postfach
CH-2500 Biel/ Bienne 6
Johann-Renfer-Strasse 60
CH-2500 Biel/ Bienne 6
Telefon 0 32 / 3 44 96 96
Telefax 0 32 / 3 44 96 97

www.haug.de
E-Mail: info@haug-biel.ch