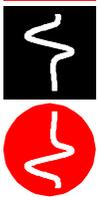


Elektrofeldmeter Static Meter I



Bedienungsanleitung

Test Line



Inhaltsverzeichnis

1	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
2	Aufbau und Beschreibung des Meßgerätes	4
2.1	Allgemeines über Elektrostatik	4
2.2	Kurzbeschreibung	4
2.3	Beschreibung	4
2.4	Meßprinzip	5
2.5	Umrechnung in elektrische Feldstärke	5
3	Inbetriebnahme	6
3.1	Hold	6
3.2	Meßbereiche	6
3.3	Meßdistanz ändern	7
3.4	Distanzhalter	7
3.5	Anzeige	7
3.6	Batterieüberwachung	8
3.7	Erdung	8
3.8	Nullpunkt	8
4	Wartung und Reparatur	9
4.1	Auswechseln der 9 V Blockbatterie	9
5	Technische Daten	10

HAUG Static Meter I

Für künftige Verwendung aufbewahren!

Typen: **HAUG** Static Meter I 12.7210.000

1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Meßgerät ist nicht für Messungen im Ex-Bereich zugelassen!

Der Einsatz im Energieanlagenbereich ist nicht zulässig!

Mit diesem Gerät können keine Wechselfelder > 1 Hz gemessen werden.

Bei sehr hohen elektrostatischen Aufladungen muß das Elektrofelfeldmeter unbedingt geerdet werden.

Die erste Messung muß in ausreichend großem Abstand erfolgen, so daß die maximal anliegenden Oberflächenpotentiale aus sicherem Meßabstand ermittelt werden.

Funkenentladungen auf das Modulatorsystem müssen unbedingt vermieden werden.

2 Aufbau und Beschreibung des Meßgerätes

2.1 Allgemeines über Elektrostatik

ESD ("electro static discharge" = elektrostatische Entladung) verursacht Zeitverluste sowie hohe finanzielle Schäden und kann die Gesundheit des Menschen gefährden.

Am Menschen, Kleidung, Materialien und Ausrüstung können Ladungen von weit über 10.000 Volt entstehen. Elektronische Bauteile können schon bei elektrostatischer Entladung von weniger als 100 V beschädigt werden. Ladungen von 3.000 V und mehr können Funkenbildung verursachen. Dies kann in gefährdeter Umgebung zu Explosionen führen.

2.2 Kurzbeschreibung

Das **HAUG** Static Meter I ist ein kleines handliches Elektrofeldmeter mit Digitalanzeige zur Messung elektrostatischer Aufladungen direkt in Volt (wählbare Entfernung) nach dem Feldmühlen-Influenz-Prinzip.

2.3 Beschreibung

Mit dem **HAUG** Static Meter I erhalten Sie ein Gerät, mit dem Sie über die einstellbare Distanz (Entfernung zwischen Meßobjekt und Meßelektrode) direkt die Aufladung in Volt messen können. Sie haben die Möglichkeit den Abstand zwischen 1 cm, 2 cm, 5 cm, 10 cm und 20 cm zu wählen.

Der eingebaute Mikrocomputer rechnet die gemessene Feldstärke über die eingestellte Meßdistanz automatisch in die Aufladung in Volt um. Hierbei wird automatisch bei 1.000 V in die kV-Anzeige umgeschaltet.

Das Gerät ist in ein antistatisches Kunststoffgehäuse mit Folienfrontplatte eingebaut. Die Influenz-Meßelektrode ist sternförmig und ist vorne in eine Aluminiumfrontplatte eingebaut. In geringem Abstand vor dieser rotiert ein an Erdpotential liegendes Modulationsflügelrad gleicher Sternform. Ein die Influenzelektrode umschließendes Ringelektrodensystem dient dem mechanischen Schutz.

HAUG Static Meter I

2.4 Meßprinzip

Das Elektrofeldmeter (HAUG Static Meter I) ist ein parametrischer Verstärker. Die durch das elektrische Feld induzierten Ladungen erzeugen einen der Feldstärke proportionalen Wechselstrom. Dieser wird über einen selektiven Verstärker gemessen, ohne daß dem elektrischen Feld im zeitlichen Mittel Energie entzogen wird.

Es werden keine radioaktiven Substanzen verwendet.

2.5 Umrechnung in elektrische Feldstärke

Um Vergleiche mit Feldstärkemeßinstrumenten zu erhalten, kann die angezeigte Spannung in die äquivalente Feldstärke umgerechnet werden. Hierzu muß der Anzeigewert durch die aktuelle Meßdistanz (in Metern) dividiert werden.

Beispiel:

Anzeigewert: 2 kV

Aktuelle Meßdistanz: 2 cm = 0,02 m

Aus diesen Werten errechnete elektrische Feldstärke:

$$E = 2 \text{ kV} / 0,02 \text{ m} = 100 \text{ kV/m}$$

3 Inbetriebnahme

Durch Drücken auf den "function/on" -Taster auf der Frontplatte schaltet sich das Gerät ein. Durch zweimaliges kurzes Drücken im Normalbetrieb wird das Gerät wieder ausgeschaltet.

Wenn der "function/on" -Taster ca. 5 Minuten nicht gedrückt wird, schaltet sich das Gerät automatisch ab, um eine Tiefentladung des Akkus zu vermeiden.

3.1 Hold

Das Gerät besitzt eine Hold-Funktion zum Einfrieren des Meßwertes. Durch einmaliges kurzes Drücken der "funktion/on" - Taste wird der zu diesem Zeitpunkt gemessene Wert in der Anzeige gehalten. In der oberen Zeile erscheint "Hold", in der unteren der Meßwert. Durch nochmaliges kurzes Drücken der "funktion/on" - Taste wird die Hold-Funktion wieder ausgeschaltet und es erscheint wieder der aktuelle Meßwert.

3.2 Meßbereiche

Nach dem Einschalten ist die Meßdistanz 2 cm vorgegeben. Wenn Sie mit dieser Entfernung messen wollen, brauchen Sie nichts weiter zu tun, als das Meßgerät in 2 cm Entfernung vor das zu messende Objekt zu halten. In den meisten Fällen ist diese Entfernung ideal, da Sie hier Aufladungen bis 20 kV messen können (siehe auch Technische Daten).

Es gibt jedoch Fälle, wo die Meßdistanz geändert werden sollte.

Haben Sie z.B. sehr hohe Aufladungen oder ist die Meßobjektoberfläche sehr rau, so sollten Sie den Meßabstand erhöhen.

Haben Sie jedoch sehr kleine Aufladungen, und läßt die Oberflächenbeschaffenheit des Meßobjektes zu, so sollten Sie die geringste Meßdistanz von 1 cm wählen.

HAUG Static Meter I

3.3 Meßdistanz ändern

Drücken Sie die "function/on" - Taste so lange, bis in der Anzeige in der unteren Zeile 'change distance' erscheint (ca. 2 s). In der oberen Zeile wird der aktuelle Abstand in cm angezeigt. Durch kurzes Drücken der "function/on" - Taste können Sie nun diesen Abstand ändern. Bei jedem Drücken der Taste ändert sich der Abstand:

2 cm → 5 cm → 10 cm → 20 cm → 1 cm → 2 cm (dann wieder von vorne).
Erscheint der gewünschte Abstand in der Anzeige, dann warten Sie ohne die "function/on" - Taste zu drücken, bis in der unteren Zeile wieder der aktuelle Meßwert angezeigt wird. In der oberen Zeile wird nun die neu eingestellte Distanz angezeigt. Verwenden Sie ab jetzt bei Ihren Messungen diese Meßdistanz. Die Meßdistanz wird gemessen von der Meßelektrode (hinter dem Modulatorflügel), diese befindet sich 3 mm vor der Stirnseite des Gerätes. Deshalb müssen bei Abstandsmessung von der Stirnseite (Aluminiumblech) zu jedem Abstandswert 3 mm addiert werden.

ACHTUNG:

Nach dem Aus- und wieder Einschalten des Gerätes wird immer auf den Meßabstand = 2 cm geschaltet!

3.4 Distanzhalter

Zum Lieferumfang gehören 2 Distanzhalter mit 26 mm Länge. Diese können vorne am Aluminiumblech eingeschraubt werden. Sie haben somit immer die richtige Entfernung für den Meßabstand = 2 cm.

3.5 Anzeige

Die Anzeige ist eine 2-zeilige alphanumerische LCD-Anzeige mit je 12 Stellen (2 x 12). In der oberen Zeile wird die gewählte Meßdistanz in cm angezeigt. In der unteren Zeile wird die gemessene Aufladung in Volt angezeigt.

Bei 999 V wird automatisch in die kV - Anzeige umgeschaltet.

Die Anzeige des Meßwertes erfolgt immer 3-stellig: z.B. 578 V; 3,85 kV; 24,0 kV bzw. 274 kV. Erscheint in der Anzeige "overflow !", so ist ein größerer Messabstand zu wählen!

3.6 Batterieüberwachung

Das Meßgerät besitzt eine permanente Batterie - Spannungsüberwachung. Beim Unterschreiten der Batteriespannung von 7,5 V erscheint in der oberen Anzeigezeile: " Low Battery!"

In diesem Falle muß die 9 V Blockbatterie (5) erneuert bzw. der Akkumulator mit dem beiliegenden Ladegerät geladen werden!

Beim Unterschreiten der Batteriespannung von 7,0 V erscheint in der unteren Zeile für ca. 2 s die Anzeige "auto off". Danach schaltet sich das

HAUG Static Meter I automatisch ab, um eine Tiefentladung der Batterie und somit ein Auslaufen zu vermeiden.

Achtung: Verwenden Sie ausschließlich Alkaline- oder Lithium 9V Blockbatterien bzw. NiCd. oder NiMH-Akkumulatoren.

Bei Verwendung von Akkus müssen diese außerhalb des Gerätes in einem dafür geeigneten Ladegerät aufgeladen werden. Bitte beachten Sie die Herstellerangaben!

3.7 Erdung

Das Meßgerät muß, um eine genaue Aussage über die Größe und Polarität des gemessenen elektrischen Feldes zu erreichen, ausreichend geerdet sein. Zu diesem Zweck ist das Meßgerät an der angebrachten Erdungsbuchse (4) mit Hilfe eines Kabels mit Erdpotential zu verbinden.

Im Normalfall reicht es jedoch aus, wenn die Meßperson mit Erdpotential verbunden ist (z.B. leitfähige Schuhe, Fußboden oder Berühren geerdeter Teile mit der Hand) und die Erdungsbuchse berührt.

3.8 Nullpunkt

Normalerweise ist eine Nullpunktkorrektur nicht nötig. Sollte das Gerät bei abgeschirmtem Modulatorsystem (z.B. durch Abdecken des Modulatorsystems mit der Hand, wobei die Meßperson geerdet sein muß) jedoch einmal nicht $U = 000$ V anzeigen, so kann über den seitlichen Trimmer (6) der Nullpunkt nachgestellt werden. Die letzte Stelle der Anzeige kann vernachlässigt werden, da der Meßfehler hierdurch wesentlich kleiner als die zulässige Toleranz ist.

HAUG Static Meter I

4 **Wartung und Reparatur**

Das Gerät enthält außer der Batterie keine zu wartenden oder vom Bediener selbst zu reparierenden Teile. Ausschließlich die **Fa. HAUG GmbH & Co. KG** ist zur Reparatur oder Kalibrierung berechtigt. Wenn das Gerät defekt ist, nehmen sie es außer Betrieb und senden es zur Reparatur ein.

Es ist unbedingt darauf zu achten, daß die Teile des Modulatorsystems nicht berührt werden. Diese sind von isolierenden Fremdschichten wie Staub, Farb- und Lacknebel sowie von Kondenswasser freizuhalten. Mit Alkohol und einem fusselfreien Baumwolltuch kann das Modulatorsystem im Bedarfsfalle in ausgeschaltetem Zustand vorsichtig gereinigt werden. Hierbei die Deformierung des Modulatorflügels vermeiden!

4.1 **Auswechseln der 9 V Blockbatterie**

Wenn die Anzeige "Low Battery" anzeigt, muß die 9 V - Blockbatterie gewechselt werden.

Hierzu das Gerät umdrehen und das Batteriefach öffnen. Die Batterie herausnehmen und den Batterieclip abziehen. Den Batterieclip auf die neue Batterie aufsetzen, diese in das Batteriefach einführen und das Fach wieder verschließen.

HAUG Static Meter I

5 Technische Daten

Abmessungen: 70 x 122 x 26 mm (B x L x H)

Gewicht: Meßgerät 130 g (ohne Batterie)

Stromversorgung: 9 V - Alkaline Blockbatterie IEC 6F22 oder 9 V NiCd oder NiMH-Akku

Meßbereiche:	Distanz	1 cm → 0 .. 10 kV	max. Auflösung	1 V
	Distanz	2 cm → 0 .. 20 kV	max. Auflösung	2 V
	Distanz	5 cm → 0 .. 50 kV	max. Auflösung	10 V
	Distanz	10 cm → 0 .. 100 kV	max. Auflösung	10 V
	Distanz	20 cm → 0 .. 200 kV	max. Auflösung	20 V

Anzeige: 2- zeilige alphanumerische LCD -Anzeige mit je 12 Stellen

Betriebsdauer: ca. 10 Std. im Dauerbetrieb

Betriebstemperatur: +5 °C bis +50 °C

Funktionstaste:

Einschalten 1 x kurz "function/on" drücken

Hold 1 x kurz "function/on" zum Aktivieren oder Deaktivieren drücken

Meßdistanz 1 x "function/on" drücken bis "change cm" im Display erscheint

1 x kurz "function/on" drücken um die gewünschte Meßdistanz einzustellen, etwa 2 s warten, bis der Wert übernommen wird

Ausschalten 2 x kurz "function/on" drücken

Abgleich: Im homogenen Feld eines Plattenkondensators
Plattengröße 100 mm x 100 mm
Plattenabstand 20 mm
Modulatorsystem zentrisch in die Masseplatte eingebaut

Garantieleistungen:

Bei fachgerechter Handhabung nach der Betriebsanleitung gewährt die **Fa. HAUG GmbH & Co. KG** eine Garantie von 12 Monaten. Davon ausgenommen sind: 9 V -Blockbatterie bzw. mechanische Beschädigungen des Elektrofeldmeters. Die Garantie erlischt beim Öffnen des Gerätes!

HAUG Static Meter I

Legende

- ① Modulatorsystem
- ② LCD - Anzeige (2 x 12) alphanumerisch
- ③ Taste "function/on"
- ④ Erdungsbuchse
- ⑤ Batteriefach
- ⑥ Nullpunkttrimmer



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