

**SCHNIER**

Der Partner für Elektrostatik



**Betriebsanleitung Handcoulombmeter**

**Typ: HMG 11/02 Art.Nr.: 810276**

***Operating Instructions for the Manual Coulombmeter***

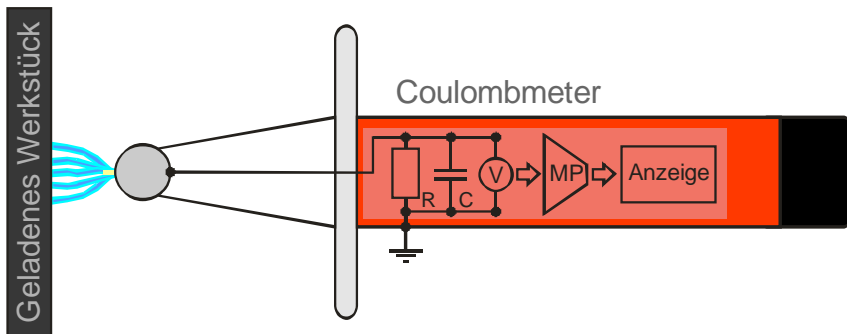
***Type: HMG 11/02 Art. Nr.: 810276***

## Inhalt

<b>Darstellung der Funktionsweise</b>	<b>3</b>
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Grunddisplay und Bedienungselemente	4
Erweiterte Displayanzeigen	5
Aktueller Messwert	5
Messwert i.O. / n.i.O.	6
Anzahl gespeicherter Messwerte	6
Größter gespeicherter Messwert	6
Stoppuhranzeige	7
Batteriezustand	7
<b>Funktion der Taster (Schalter)</b>	<b>7</b>
R-Taste	7
I-Taste	7
<b>Menü</b>	<b>8</b>
Erläuterung der Menüpunkte:	8
Show memory	8
Clear memory	9
Show time	9
<b>Messungen mit dem Handcoulombmeter</b>	<b>10</b>
Messung	10
Erzielung optimaler Messergebnisse	11
Funktionskontrolle	12
<b>Wartung des Handcoulombmeters</b>	<b>12</b>
<b>Zubehör:</b>	<b>13</b>
HS-Erzeuger Typ HER 26/01	13
Fakirelektrode Typ HMG 13/01	13
<b>Konformitätserklärung:</b>	<b>27</b>
<b>Herstelleradresse:</b>	<b>28</b>

## Darstellung der Funktionsweise

Das von der Fa. SCHNIER-Elektrostatik GmbH gemeinsam mit ELSTATIK und der PTB entwickelte »Handcoulombmeter« Typ HMG 11/02 ermöglicht es, unmittelbar durch einfaches Annähern seiner Kugelelektrode an das aufgeladene Isolierstoffteil die Zündfähigkeit der dabei entstehenden Büschelentladung zu bestimmen.



*Schaltungsprinzip Handcoulombmeter*

Der vom aufgeladenen Isolierstoffteil via Büschelentladung auf die Kugelelektrode übertragene Ladungsimpuls wird im Kondensator **C** latent gespeichert und dann über den Widerstand **R** zur Erde abgeleitet. Die kurzzeitig an der R/C-Kombination herrschende Spannung **U** wird gemessen und ergibt, multipliziert mit der Kapazität des Kondensators, die Impulsladung  $Q = C \cdot U$ .

Ein im Handcoulombmeter eingesetzter Mikroprozessor MP verfolgt den ansteigenden und abfallenden Spannungsverlauf am Kondensator, wobei stets die Differenz des aktuellen mit dem vorherigen Wert verglichen wird. Die Messung wird ausgelöst bei einer vorgegebenen Steilheit und läuft so lange, bis ein Wendepunkt im Spannungsverlauf erfolgt. Dieser Wert wird angezeigt und gespeichert.

Die Auflösung der Spannungsmessung beträgt etwa 1,2 mV bei einer Abtast-rate von 10 µs. In Ausnahmefällen kann es vorkommen, dass bei einer die Abtast-rate überschreitenden Impulsfolge der Wendepunkt im Spannungsverlauf nicht erreicht wird. Damit fehlt das Abbruchkriterium, und es werden mehrere Ladungsimpulse nacheinander erfasst.

Die Polarität des Ladungsimpulses beeinflusst das Messergebnis nicht, wird aber angezeigt.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät wird mit den zugehörigen Batterien einschaltbereit ausgeliefert. Es hat den Ausgangstest und eine Kalibrierung (s.a. beigefügtes Kalibrierungsprotokoll) durchlaufen.

Das Gerät ist nicht explosionsgeschützt ausgeführt, daher ist seine Verwendung in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre unzulässig. Auf einen elektrotechnischen Explosionsschutz für das Handcoulombmeter wurde bewusst verzichtet. Der Grund dafür ist, dass ja erst mit seinem Einsatz festgestellt werden soll, ob ggf. zündwirksame Büschelentladungen auftreten, die u.U. bereits eine Zündung der umgebenden Ex-Atmosphäre herbeiführen könnten.

So ist vor dem Einsatz die Messumgebung daraufhin zu prüfen, ob eine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt. Das kann z.B. mit einem handelsüblichen »Explosimeter« erfolgen, wobei - auch aus gesundheitlichen Gründen - empfohlen wird, 20 % der unteren Explosionsgrenze (UEG) nicht zu überschreiten.

## Grunddisplay und Bedienelemente



## Erweiterte Displayanzeigen

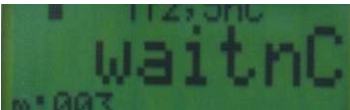
Messwert i.O. / n.i.O.

Größter Messwert (Anzeige nC / s im Wechsel)

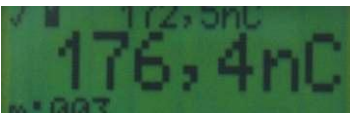


## Aktueller Messwert

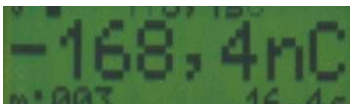
Stoppuhranzeige



“waitnC“ gibt die Betriebsbereitschaft an. Nach einer Messung erscheint an dieser Stelle das Messergebnis mit Angabe des Vorzeichens.



Display mit Messwert positiver Polarität (176,4 nC)



Display mit Messwert negativer Polarität (-168,4 nC)

## Messwert i.O. / n.i.O.



Je nach Messerfolg erscheinen hier 4 nachfolgend erklärte Messfehlersymbole:



Die Messung war erfolgreich, es wurde kein Messfehler erkannt.

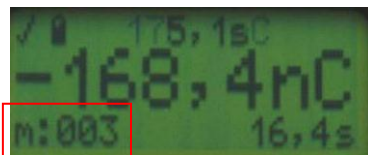


Der Nullpunkt konnte nicht gehalten werden, z.B. Fehler durch Coronaaufladung. Das Messergebnis ist nur bedingt brauchbar.



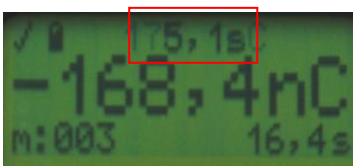
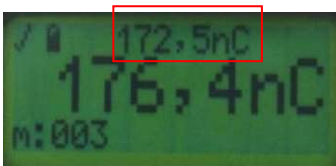
Messbereich überschritten (Anzeige je nach Polarität)  
Der tatsächliche Wert ist größer als der angezeigte.

## Anzahl gespeicherter Messwerte



Anzahl der gespeicherten Messwerte.  
m:003 = 3 Messwerte im Speicher vorhanden.

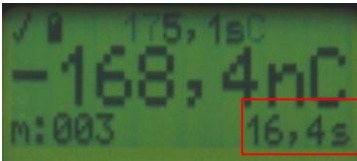
## Größter gespeicherter Messwert



Anzeige des größten gespeicherten Messwertes.

Bei eingeschalteter Zeitfunktion im Wechsel mit Sekundenangabe

## Stoppuhranzeige



Der Sekundenzähler läuft seit Loslassen der »Resettaste« und stoppt, wenn ein Messwert erfasst wird (Anzeige abschaltbar).

## Batteriezustand



gut



leer



## Funktion der Taster (Schalter)



### **R-Taste**

Nur im Messbetrieb aktiv! In beiden Tastrichtungen werden die Messungen zurück- und der Sekundenzähler auf 0 gesetzt. Linkstasten speichert den Messwert, Rechtstasten löscht den Messwert.

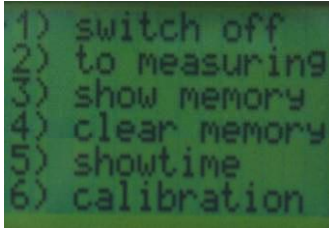


### **I-Taste**

*Linkstasten:* Schaltet das Gerät ein.  
Im eingeschalteten Zustand führt er durch das Menü.  
*Rechtstasten:* Wählt den Menüpunkt aus.

## Menü

In das Menü führt "I-Taste links tasten"



Die obere Zeile zeigt stets den ausgewählten Menüpunkt.

Weiteres "Linkstasten" schaltet fort auf den nächsten Menüeintrag.

"Rechtstasten" führt den gewählten Menüpunkt aus.

## Erläuterung der Menüpunkte:

**1** schaltet Gerät aus

**2** führt in den Messbetrieb zurück

**3** zeigt die gespeicherten Messwerte an

**4** löscht alle Speicherwerte, anschließend durch R-Taste bestätigen:  
(R-Taste rechts: Löschen; R-Taste links: nicht löschen).

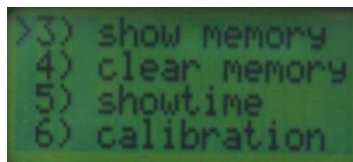
**5** schaltet Sekundenzähler aus, Zeit wird angezeigt.

**6** ermöglicht Kalibrieren des Geräts, erfordert Rücksprache mit SCHNIER  
(Dieser Punkt kann verlassen werden durch wiederholtes "I-Taste links tasten").

## Show memory

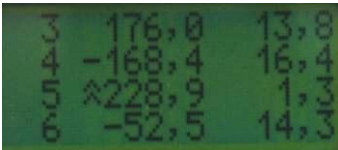
Im eingeschalteten Zustand I-Taster nach links betätigen um in das Menü zu gelangen. I-Taster nach links betätigen bis Zeile 3 „show memory“ angewählt ist.

I-Taster nach rechts betätigen um Zeile 3 „show memory“ auszuwählen, danach erscheint die Liste mit gespeicherten Messwerten.





In der Liste werden angezeigt:



3	176,0	13,8
4	-168,4	16,4
5	228,9	1,33
6	-52,5	14,3

- A) Laufende Nummer
- B) Messwert in Nanocoulomb ggf. mit Messfehlersymbol,
- C) Sekunden

Tastenfunktionen in diesem Menü:

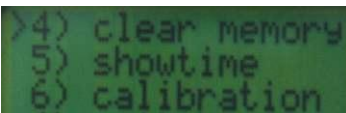
„I-Taste links tasten“: nächsten Wert anwählen oder Anzeige scrollen.

„I-Taste rechts tasten“: Rückkehr in den Messbetrieb.

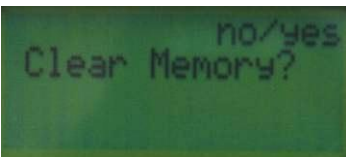
„R-Taste links tasten“: Richtungswechsel für Messwerteauswahl.

„R-Taste rechts tasten“: löscht den oberen angezeigten Messwert, Maxima und Minima werden neu berechnet.

## Clear memory

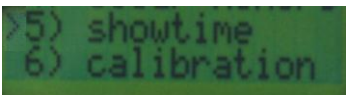


Im eingeschalteten Zustand I-Taster nach links betätigen um in das Menü zu gelangen. I-Taster nach links betätigen bis Zeile 4 „clear memory“ angewählt ist. I-Taster nach rechts betätigen um Zeile 3 „clear memory“ auszuwählen.

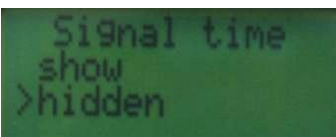


Um den Speicher zu löschen muss die Abfrage mittels R-Taste nach rechts bestätigt werden. R-Taste nach links kehrt in den Messmodus zurück ohne den Speicher zu löschen.

## Show time



Im eingeschalteten Zustand I-Taster nach links betätigen um in das Menü zu gelangen. I-Taster nach links betätigen bis Zeile 5 „showtime“ angewählt ist. I-Taster nach rechts betätigen um Zeile 3 „showtime“ auszuwählen.







Mittels I-Taster nach links kann zwischen „show“ (Stoppfunktion aktiv) und „hidden“ (Stoppfunktion nicht aktiv) gewechselt werden. Taster nach rechts aktiviert die ausgewählte Funktion.

## Messungen mit dem Handcoulombmeter

Das Handcoulombmeter darf nur in geerdetem Zustand betrieben werden! Die beige-fügte Erdanschlussleitung ist an der POAG-Buchse aufzustecken und mit Erde zu verbinden. Die Leitung soll schlaufenfrei hängen (Selbstinduktion vermeiden).

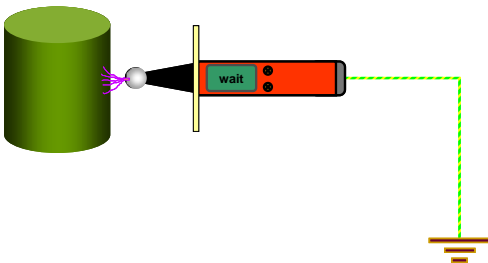
### Messung

- Gerät einschalten mit "I-Taste links tasten"
- Die Kugelelektrode des Gerätes dem Prüfgegenstand annähern bis die Anzeige anstelle von „waitnC“ einen Messwert anzeigt.
- Gerät vom Prüfort zurücknehmen und Messwert ablesen.
- Erscheint , so war die Messung erfolgreich. Bei Anzeige von  hat sich der Nullpunkt verschoben und die Messung muss in Frage gestellt werden.
- Erscheint  vor dem Messwert , dann wurde der Messbereich überschritten. Der tatsächliche Wert liegt über dem angezeigten Wert und somit muss die Messung verworfen werden.
- Bei eingeschalteter Zeitmessung wird eine Stoppuhr aktiviert. Der Stoppvorgang wird bei Loslassen der R-Taste gestartet und gestoppt sobald ein Messwert erfasst wurde. Die gestoppte Zeit wird in Sekunden angezeigt.
- Nach erfolgter Messung kann der gemessene Wert über R-Taste rechts gelöscht werden oder über R-Taste links in den Messwertspeicher übernommen werden. Erst nach R-Taste rechts oder links kann erneut gemessen werden und es erscheint „waitnC“ im Display.
- Wenn keine Messung durchgeführt wird schaltet das Coulombmeter nach ca. 15 min. automatisch ab um die Batterie zu schonen.

## Erzielung optimaler Messergebnisse

Elektrostatische Aufladungen sind generell klimatischen Einflüssen stark unterworfen. Daher sollten Messungen zum Ladungstransfer nicht mehr bei einer rel. Luftfeuchte > 50 % vorgenommen werden. Weil die Messwerte - in zwar geringerem Maße - auch von der abs. Luftfeuchte beeinflusst werden, kann z.B. bei 10 °C eine höhere rel. Luftfeuchte toleriert werden als etwa bei 30 °C.

Die Annäherung der Kugelelektrode an das Prüfobjekt sollte möglichst mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 m/s erfolgen. Falls es dabei bis zu einem



Abstand von etwa 2 mm noch nicht zu einer Büschelentladung gekommen ist, sollte nicht bis zu einer Berührung weiter bewegt werden, es könnte dann zu einer Kontaktentladung eines z.B. antistatisch ausgerüsteten Teils kommen. Für diesen Fall sind die MZQ-Grenzwerte nicht anwendbar.

Die Kugelelektrode sollte möglichst senkrecht zu Oberfläche des Projektes hin bewegt werden, eine streifende Annäherung kann zu mehreren, rasch aufeinander folgenden Büschelentladungen führen, deren einzelne Ladungsimpulse - sofern deren Abstand weniger als 10  $\mu$ s beträgt - addiert würden. Das Ergebnis wäre dann ein zu hoher Messwert.

Es ist sorgfältig darauf zu achten, dass die Kugelelektrode nur frei von Kratzern und abgelagerten Staubpartikeln verwendet wird. In beiden Fällen kann es zu das Messergebnis verfälschenden Coronaentladungen kommen.

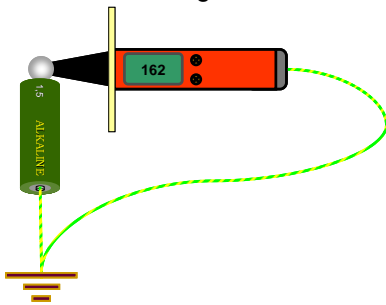
Falls das Gerät aus einem kalten Lagerbereich in einen wärmeren Bereich gebracht wird, kann es zur Kondensation von Luftfeuchtigkeit kommen, die zu einer Verschlechterung elektrischer Isolation führt, und damit Fehlmessungen herbeiführen kann. Daher sollte bei Messungen nach schroffem Temperaturwechsel stets eine genügende Angleichzeit ermöglicht werden.

Da elektrostatische Aufladungen häufig starken Schwankungen unterworfen sind, sollten zur Bewertung einer Gefahrensituation stets eine große Anzahl von Messungen durchgeführt werden, wobei möglichst alle aufladungsrelevanten Einflüsse (z.B. Klima, Geschwindigkeit, Anpressdruck usw.) zu berücksichtigen sind.

## Funktionskontrolle (*kein Ersatz für die regelmäßige Nachkalibrierung!*)

Elektrostatische Messverfahren sind erheblich sensibler, als man es von üblichen elektrischen Messungen erwartet. Daher wird angeraten, insbesondere bei sicherheitsrelevanten Messungen, das Handcoulombmeter vor und nach jedem Einsatz einer Funktionskontrolle zu unterziehen. Sie kann auf folgende Weise durchgeführt werden:

Das Gerät erfasst einen Messbereich von 5 bis 200 nC. Die Kontrolle sollte im oberen Bereich erfolgen. Der Messkondensator des Gerätes hat eine Kapazität von 100 nF. Würde er mit 1,5 V aufgeladen werden, so entspräche das einer Ladung von 150 nC. Einfacher Funktionstest mittels Batterie:



- Messung der Batterie-Leerlaufspannung mittels Voltmeter (z.B. 1,62 V).
- Handcoulombmeter und Batterie erden.
- Kugelelektrode mit freiem Batteriepol verbinden. Das Gerät soll (etwa) 162 nC anzeigen.
- Erneuter Test mit vertauschter Polung.

## Wartung des Handcoulombmeters

- Lagerung und Aufbewahrung bei Temperaturen  $< +5$  °C vermeiden.
- Verschmutzungen der Oberfläche vermeiden. Reinigung mit trockenem Textil-tuch. Hartnäckige Verschmutzungen der Kugelelektrode und des Isolierkegels mit Isopropanol und einem Textiltuch entfernen. (Achtung: leichtentzündlich!)
- Kugelelektrode vor Verkratzen schützen. Schäden an der Kugel führen zu Fehlmessungen, ggf. Kugel auswechseln.
- Batteriekontrolle:  
Der Batteriezustand wird angezeigt, ggf. Batterien auswechseln. Dazu Verschlusskappe abschrauben und neue Batterien entsprechend Polaritätskennzeichnung einlegen. Gerät hat Verpolungsschutz.
- Kalibrierung:  
Das Gerät sollte, je nach Einsatzhäufigkeit, gelegentlich - spätestens aber nach 2 Jahren - an den Hersteller zur Überprüfung und Nachkalibrierung eingeschickt werden.

## Zubehör:



### HS-Erzeuger Typ HER 26/01

Geeignet zum Aufladen von isolierenden Oberflächen.

Ausgangsspannung:  
max. 70 kV

Ausgangsstrom:  
max. 65  $\mu$ A

Ausgangsleistung:  
max. 0,6 W



### Fakirelektrode Typ HMG 13/01

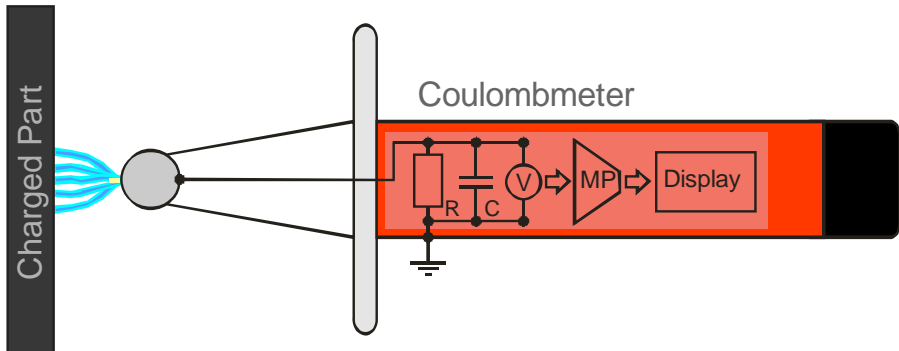
96 Nadeln auf 100 cm<sup>2</sup>.  
Zum definierten Aufladen von Oberflächen in Verbindung mit dem HS-Erzeuger Typ HER 26/01

## Contents

<b>Description of Function</b>	<b>15</b>
Use as agreed upon	16
Basicdisplay and operating elements	16
Extended indication	17
Current measuring	17
Measuring correct / not correct	18
Number of stored measuring	18
Maximum stored measuring	18
Stop control indication	19
Battery indication	19
<b>Function of two-position flip switches</b>	<b>19</b>
R-flip	19
I-flip	19
<b>Menu</b>	<b>20</b>
Explanation of menu numbers	20
Show memory	20
Clear memory	21
Show time	21
<b>Using the Manual Coulombmeter</b>	<b>22</b>
Measurement	22
Obtaining best measurement results	23
Control of function	24
<b>Maintenance of Manual Coulombmeter</b>	<b>25</b>
<b>Accessories for charging:</b>	<b>26</b>
HV-generator Type HER 26/01	26
Fakirelectrode Type HMG 13/01	26
<b>Declaration of confirmity</b>	<b>27</b>
<b>Address of producer</b>	<b>28</b>

## Description of function

The »Manual Coulombmeter« Type HMG 11/02 developed by SCHNIER-Elektrostatik GmbH together with ELSTATIK and PTB enables directly to determine the incidence of brush discharges which arise when the sphere electrode of the device is being approached towards a charged insulating part.



*Circuit diagram of Manual Coulombmeter*

The discharge pulse emitted from the charged insulating object is transferred via brush discharge to the sphere electrode and will be stored latently in the capacitor C. Thereafter the discharge pulse is being dissipated to ground via the resistor R.

The voltage U prevailing temporarily at the R/C-combination will be measured, multiplied with the capacitance and will result in the charge Q of the discharge pulse:  $Q = C \cdot U$ .

A microprocessor MP in the Manual Coulombmeter tracks the rising and declining voltage gradient at the capacitor comparing continuously the difference between the actual and the previous value. The measurement is triggered at a defined slope of curve and will be continued until the reversing point of the voltage gradient is reached. This value will be indicated and stored.

The voltage resolution is about 1.2 mV at a scanning rate of 10  $\mu$ s. In exceptional cases it may occur that during a sequence of pulses the scanning rate may be exceeded and the reversing point will not be reached. Thus the break-up value is missing and several charge pulses will be determined one after the other.

The polarity of the charge pulse has no effect on the measuring result but will be indicated.

## Use as agreed upon

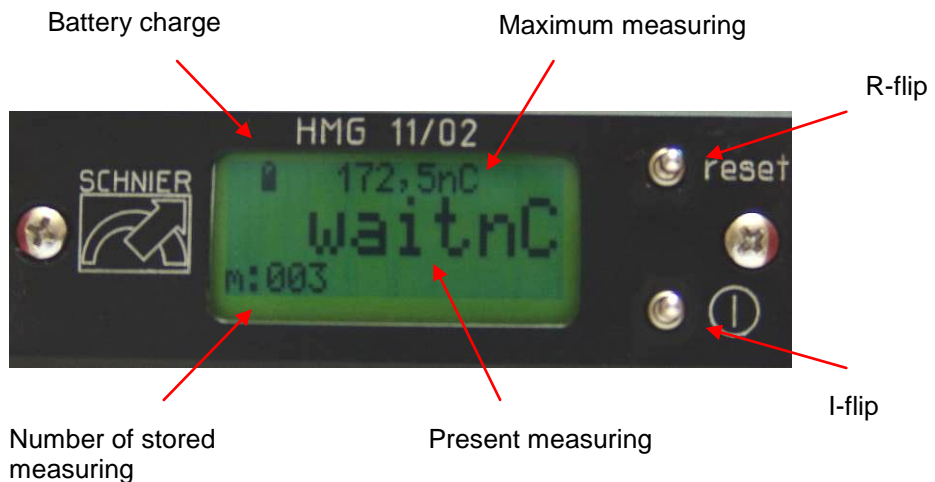
The device is delivered with the batteries required and ready for use. It has passed the final control and calibration (s.a. enclosed calibration certificate).

The device is not designed to be explosion proof; therefore its application in explosion endangered atmospheres is not permitted. Intentionally it was abstained from an electrotechnical explosion proof design.

The reason is that with its use it has to be assessed if, should the situation arise, ignitable brush discharges may occur which possibly bring about an ignition of the surrounding explosion endangered atmosphere.

So, before use the surrounding area has to be monitored whether an explosion endangered atmosphere is present. This may be carried out with a customary device for monitoring flammable gas concentrations. It is recommended that 20 % of the lower explosion limit should not be exceeded - also for health reasons.

## Basic display and operating elements





## Extended indication

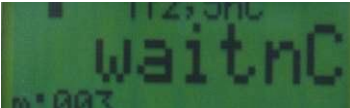
Measuring:  
correct / not correct

Maximum measuring  
(indication nC, change per second)



indication of stop-watch

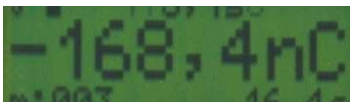
## Present measurement



“wait“ indicates readiness for operation. After measurement result and polarity can be seen here.

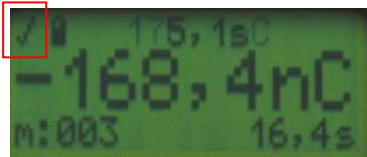


Display with measurement of positive polarity (176.4 nC)



Display with measurement of negative polarity (-168.4 nC)

## Measuring correct / not correct



According to measuring correctness four different symbols will appear showing possible errors which are explained below.



Measuring was successful - no error of measuring was discovered.



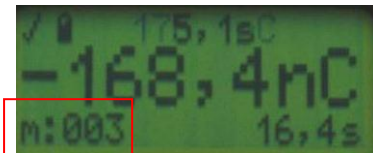
Shifting zero point, e.g., influence by corona charging. The result is only partially valid.



Measuring range exceeded (indication according to polarity).  
The actual value is higher than the indicated one.

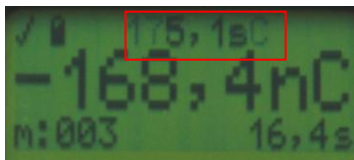
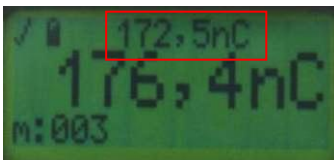


## Number of stored measuring



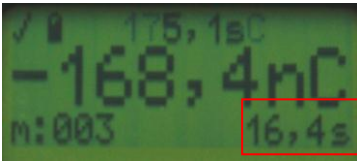
Number of stored measuring:  
m: 003 = 3 values stored.

## Maximum stored measuring



Indication of maximum stored measuring, when timer is activated alternating with indication of seconds.

### Stop control indication



The seconds counter runs when releasing the »reset button« and stops when a measuring value is detected (indication may be disconnected).

### Battery indication



full



empty



### Function of two-position flip

#### *R-flip*



Only active during measuring! In both directions the measuring results will be reset and the seconds counter set back to zero.

When switching to the left the measuring result will be stored, when switching to the right measuring result will be deleted.

#### *I-flip*

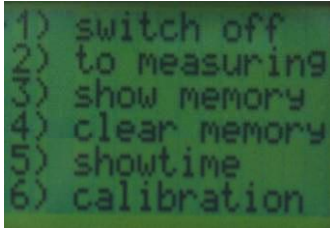


Switching to the left: the device is turned on.

When the device is turned on, by switching to the right the menu may be selected.

## Menu

Switching I-flip to the left leads into the menu.



The upper line always indicates the selected point of menu.

When switching to the left furthermore the next point of menu will be selected.

Switching to the right will set into effect the chosen point of menu.

## Explanation of the menu points:

**1** switches off device

**2** returns to measuring

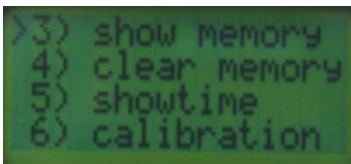
**3** indicates the stored measuring values

**4** deletes all stored values, subsequently to be confirmed by switching the R-flip: (R-flip to the right: delete; R-flip to the left: do not delete).

**5** switches off seconds counter, time will be indicated.

**6** enables calibration of the device, consultation of SCHNIER is compulsory (When switching I-flip to the left several times, this menu point may be abandoned.)

## Show memory



When active, put the I-flip to the left to get into the menu. Switch the I-flip to the left several times until line 3 "show memory" is selected. Then switch I-flip to the right to reach the register with the stored measuring values.

The register shows in column:

3	176,0	13,8
4	-168,4	16,4
5	228,9	1
6	-52,5	14,3

- 1) serial number
- 2) Measuring value in in nano Coulombs, symbol for measuring correctness if indicated
- 3) seconds

Flip functions in this menu:

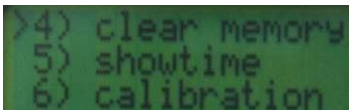
I-flip to the left, sorts out the next value or scrolls the display

I-flip to the right, return to measuring

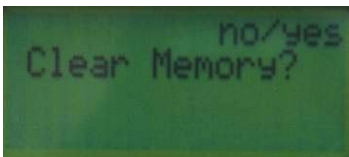
R-flip to the left, changes direction of selection of measuring

R-flip to the right deletes the upper indicated value, maximum and minimum will be updated.

## Clear memory

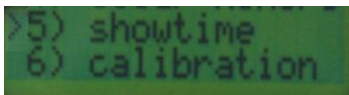


When active, switch I-flip to the left to enter menu. Keep on switching to the left until line 4 "clear memory" is selected. Switch I-flip to the right to activate line 3 "clear memory".

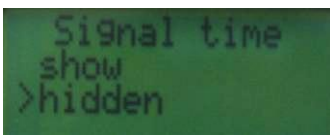


To delete memory switch the R-flip to the right. Switching R-flip to the left returns to the measuring mode without deleting memory.

## Show time



When active, switch I-flip to the left to enter menu. Keep on switching to the left until line 5 "show time" is selected. Switch I-flip to the right to select line 5 "show time".







When switching I-flip to the left it may be chosen between "show" (stopfunction activated) and "hidden" (stopfunction not activated). Switch I-flip to the right to activate line 5 "show time".

## Using the Manual Coulombmeter

The Manual Coulombmeter has to be used only when grounded! The enclosed grounding cable has to be mounted to the POAG-jack and to be connected to ground. The cable should be without loops (to avoid self-induction).

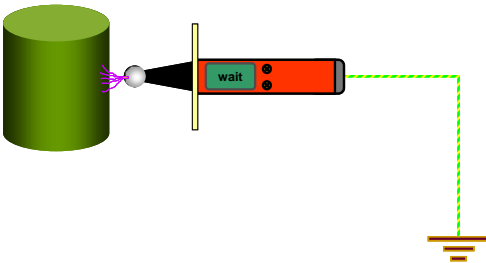
### Measuring

- I-flip to the left switches on the device.
- Approach the sphere-electrode of the device to the item under test until display changes from "waitnC" until a measuring value is indicated.
- Withdraw device and read measuring value.
- If  appears measuring was successful.
- If  is indicated the zero-point has shifted. The result is only partially valid.
- In case  or  is indicated, the measuring range is exceeded. The actual value is higher than the indicated one and the measuring has to be discarded.
- In case »stop control« is active the seconds counter runs when releasing the »reset button« and stops when a measuring value is indicated. Display shows time in seconds.
- After measuring the indicated value can be deleted (R-flip to the right) or stored in memory (R-flip to the left). Thereafter, "waitnC" appears in the display showing that measuring may start again.
- If no measuring takes place, after about 15 min. the Manual Coulombmeter switches off automatically to save battery.

## Obtaining best measuring results

Electrostatic charging in general strongly depends on climatic influences. Therefore measuring of charge transfer should not be carried out at air humidity > 50 % r.h. As measuring values may also be influenced by absolute air humidity - but in a lower extent - a higher rel. air humidity may be tolerated at, e.g. 10 °C than at about 30 °C.

Approaching the sphere electrode to the object under test should be carried out at a speed of about 1 m/s. In case no brush discharge occurs up to a distance of about 2 mm the process should not be continued until contact takes place. Otherwise a contact discharge might occur, e.g. towards an antistatically treated part. In this case MZQ-limits are not applicable.



The sphere electrode should be moved vertically towards the surface of the object under test. Grazing approach could bring up several brush discharges following quickly one another. Those single impulses will be summed up if their time distance is less than 10  $\mu$ s. This would result in a too high measuring.

Care has to be taken to keep the sphere electrode free of scratches and settled dust particles. In both cases corona discharges may occur distorting the measuring result.

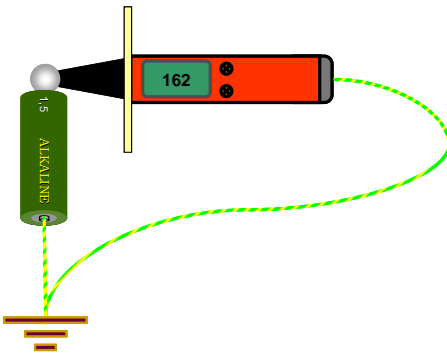
When the device is taken from a cold store room into a warmer area condensation of air humidity may occur resulting in a deterioration of electrical isolation causing incorrect measuring. Therefore, after abrupt change in temperature sufficient time for adaptation should be made possible.

As electrostatic charging often is subject to fluctuations, in order to evaluate a situation of danger a higher amount of measuring should be carried out. All relevant influences in generating electrostatic charging have to be taken into consideration (e.g. climate, separating speed, contact pressure).

## Control of function

Electrostatic measuring methods are much more problematic than usual electrical measuring. Therefore it is recommended to carry out a control of function of the Manual Coulombmeter before and after each application, especially when conducting safety relevant measuring. This may be done as described below:

The device covers a measuring range of 5 to 200 nC. Inspection should be done in the upper range. The measuring capacitor shows a capacity of 100 nF. When charged with 1.5 V this corresponds with a charge of 150 nC. So, control of function is easily to be carried out with a battery of about 1.5 V



First the open-circuit voltage of the battery has to be determined with a voltmeter. In this example it is 1.62 V.

Then the Manual Coulombmeter and the battery (single-pole) have to be grounded. Thereafter the sphere electrode is brought into contact with the ungrounded pole of the battery. The device should indicate (about) 162 nC. The control has to be carried out with interchanged polarity and to be confirmed thereby.

The control of function does not replace readjustment to be performed regularly!



## **Maintenance of Manual Coulombmeter**

Keeping and storing at temperatures  $< +5$  °C have to be avoided.

The surfaces have to be clean.

Clean with a dry textile cloth.

Persistent soiling of the sphere electrode and the insulating cone have to be removed with iso-propanol and a textile cloth. (Caution: highly flammable!)

Protect sphere electrode from scratching. Damages at the sphere bring up incorrect measuring, exchange sphere if necessary.

Battery check:

The battery charge will be indicated, exchange batteries if necessary. Unscrew locking cap and insert new batteries according to indication of polarity. Device is guarded against crossed polarity.

Calibration:

Depending on the frequency of its use the device has to be sent to the producer to be checked and calibrated now and again - at least after 2 years.

## Accessories:



### **HV-Generator Type HER 26/01**

Suitable to charge insulating surfaces

Output voltage:  
max. 70 kV

Output current:  
max. 65  $\mu$ A

Output power:  
max. 0.6 W



### **Fakirelectrode Typ HMG 13/01**

96 needles on 100 cm<sup>2</sup>.

**For the defined charge of surfaces linked to the HV-Generator Type HER 26/01**

**EG Konformitätserklärung / Declaration of conformity**

Die SCHNIER Elektrostatik GmbH, D 72768 Reutlingen, erklärt, dass das

**Coulombmeter HMG 11/02**

mit folgenden Normen übereinstimmt:

*Messrs. SCHNIER Elektrostatik GmbH, 72768 Reutlingen, Germany, declares that the*

**Coulombmeter, type HMG 11/02**  
*conforms to the following standards:*

*DIN EN 61000-6-4 (EMV Störaussendung für Industriebereich)*  
*(EMC Emission standard for industrial environments)*  
*DIN EN 61000-6-2 (EMV Störfestigkeit für Industriebereiche)*  
*(EMC Immunity for industrial environments)*

Die CE Kennzeichnung erfolgt gemäß folgender Richtlinien:  
*The CE labeling has been carried out according to the following directive:*

89/336/EWG

Anmerkung/Note:  
Für Messungen nach folgenden Normen geeignet ist:  
*The device is suitable for measurements according to the following standards:*

EN 60079-0 (VDE 0170-1)  
IEC 61340-4-6 (Norm in Vorbereitung/Standard in preparation)

Reutlingen, 26.Jan. 2009 SCHNIER Elektrostatik GmbH

Olav Schnier



Geschäftsführer  
*General manager*

**Herstelleradresse / *Address of producer:***

SCHNIER Elektrostatik GmbH  
Bayernstr. 13  
D-72768 Reutlingen

Fon: +49 71 21 / 90 973 60  
Fax: +49 71 21 / 90 973 99  
[www.schnier-elektrostatik.de](http://www.schnier-elektrostatik.de)