

Handbuch



Charge Plate Monitor CPM 374

Inkl. Elektrofeldmeter System Prof. Dr.-Ing. Hans Kleinwächter

Inhalt

1. Produktbeschreibung.....	3
1.1 Technische Daten.....	3
1.2 Legende.....	4
2. Inbetriebnahme	5
3. Modusauswahl.....	5
4. Charge Plate Modus.....	5
4.1 Decay Time (Entladezeit) und Offset-Spannung.....	5
4.2 Messwerte abspeichern	7
4.2.1 Speicherplatz auswählen	8
4.3 Einstellungen.....	8
4.3.1 Setup.....	8
4.3.2 Kalibration.....	10
5. Voltmeter Modus.....	11
5.1 Spannungsmessung	11
5.2 Einstellen des Messbereichs.....	11
5.3 Einstellungen.....	11
5.3.1 Distanz ändern	11
5.3.2 Nullabgleich durchführen.....	12
6. Elektrofeldmeter Modus	13
6.1 Messung eines elektrischen Feldes	13
6.2 Messbereich einstellen	13
6.3 Nullabgleich	13
7. Sonstige Displayanzeigen	13
8. Garantie.....	14
9. Erdung.....	14
10. Warnhinweise.....	14
11. Wartung und Kalibration	15
12. Wichtige Hinweise.....	15

1. Produktbeschreibung

Der Charge Plate Monitor CPM 374 verfügt über eine Timerfunktion, besteht aus einer Hochspannungseinheit und einem Elektrofeldmeter und ermöglicht damit die notwendig hohe Eingangsimpedanz von $10^{16}\Omega$ um elektrostatische Spannungspotentiale und Entladezeiten von Luftionisationsgeräten zu messen.

Das Gerät entspricht den Anforderungen der DIN EN 61340-5-1 und dem amerikanischen Standard EOS/ESD S.3.1.

Für die vertikale Messung müssen die drei beiliegenden Distanzbolzen auf der Rückseite eingeschraubt werden.

Wichtig: Die Hochspannungseinheit ist hochohmig getrennt und damit berührungssicher.

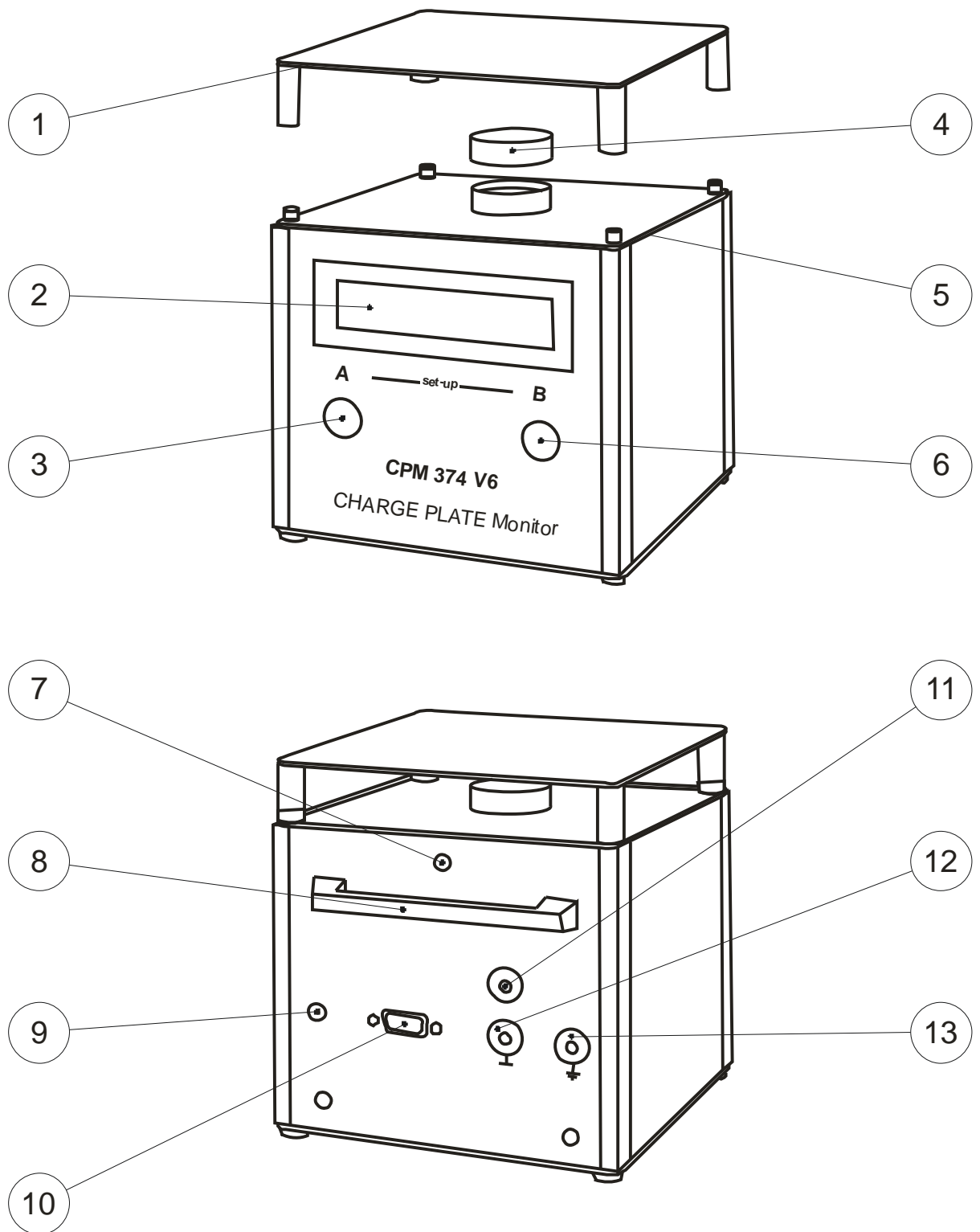
Der CPM 374 V6 eignet sich aufgrund seiner kompakten Bauweise und durch den Akkubetrieb hervorragend für den mobilen Einsatz. Er kann aber auch durch das mitgelieferte Steckernetzteil stationär betrieben werden. Der CPM 374 V6 wird über nur 2 Taster bedient, ist menügesteuert und damit sehr bedienerfreundlich. Alle eingestellten Messparameter werden zur besseren Orientierung in dem zweizeiligen LC-Display angezeigt.

Über die beiliegende Excel-Software kann der CPM 374 V6 auch rechnergesteuert bedient werden und die Messergebnisse können verwaltet bzw. weiterverarbeitet werden.

1.1 Technische Daten

Abmessungen (L x B x H):	Ca. 152mm x 152mm x 152mm	
Gewicht:	Ca. 1,5kg	
Anzeige:	Alphanumerisches Display (100mm x 24mm) 2 Zeilen mit je 16 Zeichen	
Messbereiche:	Charge Plate:	Spannungspotentiale bis $\pm 1000V$
	Voltmeter (MK11):	Spannungen bis $\pm 2000V$
	Elektrofeldmeter:	El. Gleichspannungsfelder bis $\pm 200kV/m$
PC-Interface:	Serielle Schnittstelle, 9-pol. Sub-D Buchse	
Akku:	7,2V / 1300mAh	
Betriebsdauer:	Ca. 4h im Dauerbetrieb bei voll aufgeladenem Akku	
Ladezeit:	Max. 14h	
Steckernetzteil:	Prim. 230V / 50Hz, sek. 12V DC / 750mA	
Stromaufnahme:	Max. 600mA, im Akkubetrieb max. 150mA	
Temperaturbereich:	0...40°C	
Luftfeuchtigkeit:	10...60% relative Feuchte	

1.2 Legende



- 1 Plattenelektrode
- 2 LCD-Display
- 3 Taste «A»
- 4 Abdeckkappe
- 5 Modulatorsystem
- 6 Taste «B»
- 7 Befestigung für Abstandhalter

- 8 Haltegriff
- 9 Netzanschluss 12V DC
- 10 Serielle Schnittstelle
- 11 $\pm 1V$ Analogausgang über Bananenbuchse
- 12 Massebuchse
- 13 Erdungsbuchse

2. Inbetriebnahme

Im Charge Plate Monitor CPM 374 V6 ist ein NiMH-Akku eingebaut. Er ist sofort betriebsbereit. Nach dem Start wird für kurze Zeit die Softwareversion angezeigt.

Zum Aufladen ausschließlich das beiliegende Netzgerät verwenden. Im Akkubetrieb wird zur Strom einsparung auf die Hintergrundbeleuchtung des Displays verzichtet. Außerdem verfügt das Gerät über eine automatische Abschaltfunktion, die das Gerät nach ca. 10 Minuten Inaktivität abschaltet.

3. Modusauswahl

Der CPM 374 V6 kann wahlweise als Charge Plate Monitor, Voltmeter oder Elektrofelmeter betrieben werden. Zwischen den verschiedenen Modi kann mit der Taste «B» umgeschaltet werden.



4. Charge Plate Modus

4.1 Decay Time (Entladezeit) und Offset-Spannung

Das Display zeigt die Art der eingestellten Messung sowie die Aufforderung, die Messung zu starten z.B.:

DECAY TIME: AUTO

PRESS START !

Der zuletzt eingestellte Mode ist im EEPROM gespeichert und wird nach dem Einschalten angezeigt.

Ist wie im Beispiel *Decay Time = AUTO*, wird die Entladezeit für den positiven und danach automatisch für den negativen Potentialabfall bestimmt. *AUTO* ist für die Messung von Luftionisationsgeräten zu empfehlen, da der Start-Taster nur einmal betätigt werden muss, um eine komplette Überprüfung inklusive der Bestimmung der Offset-Spannung durchzuführen.

Die **Offset-Spannung** ist das Potential, das nach Ablauf einer bestimmten Zeit auf der Platten-elektrode vorhanden ist, und somit das Gleichgewicht von positiven und negativen Ionen angibt. Ist die Offset-Spannung positiv, so liegt ein Überschuss von positiven Ionen beim Luftionisationsgerät vor - bei negativer Offset-Spannung entsprechend an negativen Ionen.

Beachten Sie für die qualitativen Auswertungen die Herstellerangaben.

Nachdem die Taste «A» gedrückt wurde, wird die Elektrodenplatte durch die integrierte Hochspannungseinheit aufgeladen. Im Display erscheinen die Timer-Einstellung und das anliegende Spannungspotential, z.B.:

TIMER: 1000-100V

U > 1200V

Der Timer setzt ein, sobald der obere Schwellwert (in diesem Fall 1000 Volt) unterschritten wird

TIMER = XX.Xs

U = XXXXV

und misst die Entladezeit bis zum Erreichen des unteren Wertes (im Beispiel 100 Volt). Die Werte für den Timer sind in der **Setup** Funktion wählbar.

Wichtig : Ist die Entladezeit $\leq 0,1$ Sekunde werden $<0,1s$ angezeigt

Nachdem die Entladezeit(en) ermittelt wurde(n), wird die Offset-Spannung nach Ablauf eines bestimmten Zeitintervalls gemessen:

OFFSET = XXXs

U = XXXXV

Danach ist die Messreihe abgeschlossen. Von der Anzeige können alle notwendigen Daten, um z.B. ein Luftionisationsgerät zu qualifizieren, abgelesen werden. Die Offset-Spannung *UOFF* und das dazugehörige Zeitintervall werden in der oberen Zeile angezeigt, die Entladezeit erscheint in der unteren Zeile, entweder als *POS.DECAY* oder *NEG.DECAY* oder im *AUTO - Mode* beides im Wechsel von je 1 Sekunde:

OFF = XXXV T = XXXs

POS.DECAY = XX.Xs

Diese Anzeige bleibt so lange bestehen, bis die Taste «A» *Continue* gedrückt wird.

4.2 Messwerte abspeichern

Es besteht die Möglichkeit, die gemessenen Werte in den internen Speicher abzulegen. Hierzu folgt im Anschluss an jede Messung und nach Drücken der Taste «A» die Aufforderung:

SAVE VALUES?	
A<YES	NO>B

Mit der Taste «B» werden die aktuellen Messwerte nicht abgespeichert, und es kann die nächste Messung gestartet werden.

Mit der Taste «A» wird die Abspeicherung eingeleitet. Ist noch Speicherplatz vorhanden, wird **Punkt 4.2.1 Speicherplatz auswählen** angezeigt. Sollte der Speicher voll sein (99 Eintragungen), so meldet das Gerät für ca. 2 Sekunden:

MEMORY FULL!

Um die Werte dennoch abspeichern zu können, muss jetzt zunächst der gesamte Speicherinhalt gelöscht werden, hierzu erfolgt die Abfrage:

DELETE FILES?	
A<YES	NO>B

Wenn der gesamte Speicher nicht gelöscht werden soll, muss Taste «B» gedrückt werden und das Gerät ist wieder bereit für die nächste Messung. Das letzte Messergebnis verschwindet aus dem internen Speicher und kann nun nicht mehr abgespeichert werden.

Wichtig: Es wird empfohlen, alle Daten mittels der beiliegenden Software auf den PC zu übertragen. Es besteht dann die Möglichkeit, den vollen Speicher des CPM 374 für neue Messwerte zu löschen, ohne dass wertvolle Daten verloren gehen.

Wird die Taste «A» gedrückt, wird der gesamte Speicherinhalt gelöscht und es erscheint der Speicherplatzvorschlag *FILE NO: 01* für die letzte Messung.

4.2.1 Speicherplatz auswählen

Ist genug Platz zum Speichern vorhanden erscheint im Display folgende Aufforderung:

FILE NO: XX	
A<YES	CHANGE>B

Mit «A» kann dieser Speicherplatz ausgewählt werden und es erscheint:

PLEASE WAIT !
SAVING !

Mit «B» kann der Speicherplatzvorschlag geändert werden und es erscheint folgende Anzeige:

FILE NO: XX	
A<-10	-1>B

Mit der Taste «A» wird nun die Zehner-Stelle der Filenummer, mit der Taste «B» die Einer-Stelle um 1 verringert.

Wichtig: Es können nur schon abgespeicherte File - Nummern überschrieben werden.

Wird ca. 3s keine Taste gedrückt, so schaltet das Gerät auf die vorherige Anzeige und mit Taste «A» werden die aktuellen Messwerte unter der eingestellten Filenummer abgespeichert.

4.3 Einstellungen

Werden «A» und «B» gleichzeitig gedrückt gehalten erscheint nach 1s:

SET-UP ?	
A<YES	NO>B

Durch Drücken von «A» gelangt man in das *SETUP* bzw. durch «B» gefolgt von «A» in das *ZERO ADJUST* Menü.

4.3.1 Setup

Im SETUP erscheinen zunächst die zuletzt gewählten Einstellungen für Mode:

MODE = AUTO	
A<OK	CHANGE>B

Durch Drücken von «B» können nacheinander folgende Optionen eingestellt werden:

AUTO > POS. > NEG. > AUTO > ...

Im Mode *POS* oder *NEG* werden nur die positiven bzw. negativen Entladezeiten mit anschließender Offsetspannung gemessen.

Anschließend wird der Startpunkt des Spannungspotentials, von welchen aus die Entladezeit gemessen werden soll, abgefragt:

START: U = 1000V	
A<OK	CHANGE>B

Mit der Taste «**A**» wird der angezeigte Wert bestätigt, mit der Taste «**B**» stehen nacheinander folgende Werte zur Auswahl:



Hinterher wird der Stoppunkt des Spannungspotentials abgefragt:

STOP: U = 100V	
A<OK	CHANGE>B

Mit der Taste «**A**» wird wieder der angezeigte Wert bestätigt, mit der Taste «**B**» stehen nacheinander folgende Werte zur Auswahl:



Danach wird das Zeitintervall für die Messung der Offsetspannung abgefragt:

OFFSET: 10s	
A<OK	CHANGE>B

Mit der Taste «**A**» wird das vorgeschlagene Zeitintervall bestätigt, mit der Taste «**B**» ist eine Auswahl zwischen folgenden Optionen möglich:



Die eingestellten Parameter für *START*, *STOP* und *OFFSET* werden dann für 3 Sekunden eingeblendet

TIMER: 1000-100V
OFFSET: 1 min

Und es wird noch einmal nachgefragt ob die eingestellten Parameter richtig sind:

TIMER + OFFSET OK?	
A<YES	NO>B

Die eingestellten Parameter werden mit der Taste «A» übernommen oder können durch Drücken der Taste «B» noch einmal geändert werden.

Wird Taste «A» gedrückt, wird nachgefragt ob der Speicher gelöscht werden soll:

CLEAR MEMORY?	
A<YES	NO>B

Wichtig: Sollten vorher die Parameter geändert worden sein, so **muss** der Speicher gelöscht werden, um diese Änderung wirksam werden zu lassen, da sich die gespeicherten Daten immer auf die zuletzt eingestellten Parameter beziehen.

Wird Taste «A» gedrückt, werden alle Files gelöscht, die neuen Parameter übernommen und das Setup beendet, in der Anzeige erscheint:

PARAMETER
CHANGED

Wird hingegen Taste «B» gedrückt, erscheint in der Anzeige:

PARAMETER
NOT CHANGED !

Es werden wieder die alten Parameter übernommen und die Änderungen von zuvor werden verworfen.

4.3.2 Kalibration

Wird bei der Setup-Frage «B» und anschließend «A» gedrückt, erscheint in der Anzeige das Kalibrationsmenü:

ZERO ADJUST?	
A<YES	NO>B

Wählt man «A» YES, erfolgt eine automatische Offset-Kalibration durchgeführt und es erscheint:

PLEASE WAIT!
CALIBRATION!

Drückt man Taste «B», wird keine Kalibration durchgeführt.

Achtung: Während der Kalibration darf an der Plattenelektrode keine Fremdspannung anliegen.

5. Voltmeter Modus

5.1 Spannungsmessung

Um mit dem CPM 374 V6 Spannungen messen zu können muss die Platte abgenommen werden und auf dem Modulatorsystem des eingebauten Elektrofeldmeters der Spannungsmesskopf MK11 installiert werden.

5.2 Einstellen des Messbereichs

Informationen zum Umschalten zwischen verschiedenen Modi finden sie unter *3. Modusauswahl*. Im Voltmeter Modus sehen sie folgende Anzeige:

V-METER R=2kV	
MK11!	U = 0,00kV

Durch drücken der Taste «A» werden die Messbereiche (Range R) in folgender Reihenfolge umgeschaltet:

50V > 200V > 500V > 2kV > 50V > ...

Im Display finden sie den jeweils aktuellen Messbereich, in unserem Beispiel oben $R=2kV$.

(Bei Mode Plate sind die Bereich verdoppelt → 100V, 400V, 1.000V, 4.000V)

5.3 Einstellungen

Werden «A» und «B» gleichzeitig gedrückt, erscheint in der Anzeige nach ca. 1 Sekunde:

SET-UP?	
A<YES	NO>B

Durch Drücken von «A» gelangt man in das *SETUP* bzw. durch «B» gefolgt von «A» in das *ZERO ADJUST* Menü.

5.3.1 Mode ändern

Im SETUP wird erscheint nun folgende Meldung:

SELECT Mode?	
A<YES	NO>B

Drücken sie «A» um die Messdistanz zu ändern gelangen sie zu folgender Ansicht:

V-Mode:	MK11!
A<OK	CHANGE>B

Durch Drücken von «B» kann nun zwischen MK11 und Platte gewechselt werden:

V-Mode:	Plate!
A<OK	CHANGE>B

Durch das Drücken der Taste «A» bestätigen sie die Auswahl und verlassen das Setup. Wird nicht MK11 ausgewählt, muss der Messkopf MK11 abgenommen werden und die Platte montiert werden. Der Messwert wird dann für die Platte in V angezeigt.

5.3.2 Nullabgleich durchführen

Wählen sie unter 5.3 *Einstellungen* oder 5.3.1 *Mode ändern* durch drücken der Taste «B» NO, fragt das Gerät ob es einen Nullabgleich durchführen soll:

ZERO ADJUST ?
A<YES

Durch drücken der Taste «B» verlassen sie das Menü. Nach Drücken der Taste «A» wird gefragt ob der Messkopf MK11 oder die Platte angebracht ist:

MK11 FIXED ?
A<YES

Für einen ordnungsgemäßen Nullabgleich muss der Messkopf geerdet werden:

GROUND MK11 ?
A<YES

Erden sie ggf. den Messkopf und bestätigen Sie dies mit der Taste «A». Daraufhin wird der Nullabgleich durchgeführt und es erscheint folgende Anzeige:

PLEASE WAIT !
CALIBRATION !

Wichtig: Während dem Nullabgleich darf keine äußere Spannung am Gerät bzw. dem Messkopf anliegen, da sonst kein korrekter Nullabgleich durchgeführt wird.

Für einen Nullabgleich ohne MK11 ist die mitgelieferte Abdeckkappe aufzusetzen und diese als als geerdeten Messkopf MK11 zu bestätigen.

Bei Plate wird nachgefragt ob die Platte „frei“ ist. Die Erdung erfolgt dann intern.

6. Elektrofeldmeter Modus

Zum Betrieb als Elektrofeldmeter muss die obere Platte abgenommen werden. Es darf **kein** Messkopf installiert werden.

6.1 Messung eines elektrischen Feldes

Mit dem integrierten Elektrofeldmeter können nur statische elektrische Felder gemessen werden¹. In der Anzeige wird direkt die elektrische Feldstärke in [V/m] angezeigt:

EFIELD R=20kV/m

E = 0,0kV/m

6.2 Messbereich einstellen

Durch Drücken der Taste «A» wird der eingestellte Messbereich geändert. Es stehen nacheinander folgende Optionen zur Auswahl:

5kV/m > 20kV/m > 50kV/m > 200kV/m

6.3 Nullabgleich

Um einen Nullabgleich durchzuführen, muss die mitgelieferte Schutzkappe auf das Modulatorsystem aufgesteckt werden. Durch drücken von «A» und «B» erscheint folgende Anzeige zur Abfrage ob ein Nullabgleich durchgeführt werden soll:

ZERO ADJUST ?

A<YES

Taste «B» beendet das Menü, wird «A» YES gewählt, erscheint folgender Hinweis:

PUT ON COVER ?

A<YES

Setzen sie die Abdeckkappe auf das Modulatorsystem und wählen sie «A» um den Nullabgleich durchzuführen. Taste «B» beendet wiederum das Menü.

7. Sonstige Displayanzeigen

Ist das eingebaute Elektrofeldmeter defekt, so erscheint in der Anzeige:

EFM DEFECT !

REPAIR IS NEEDED

Unterschreitet die Versorgungsspannung der NiMH-Batterie 6,7 Volt, meldet das Gerät im Wechsel mit der aktuellen ersten Zeile:

LOW BATTERY !

Der Akku muss wieder aufgeladen werden, jedoch kann die aktuelle bzw. anstehende Messung noch abgeschlossen werden.

Wichtig: Bitte nur das beiliegende Netzgerät zur Aufladung des Akkus benutzen. Eine Aufladung erfolgt auch, wenn der CPM 374 V6 abgeschaltet ist. Die maximale Aufladezeit beträgt ca. 14h bei abgeschaltetem Gerät.

Beträgt die Versorgungsspannung weniger als 6,4 Volt, erscheint folgende Anzeige für ca. 2s:

AUTO OFF
LOW BATTERY !

und das Gerät schaltet automatisch ab, um eine Tiefstentladung des Akkus zu verhindern. Eine Tiefstentladung kann zur Beschädigung bzw. zum Ausfall des Akkus führen!

8. Garantie

Bei fachgerechter Handhabung nach der Betriebsanleitung gewähren wir eine Garantie von 24 Monaten. Davon ausgenommen sind eine Zerstörung des Akkus durch falsche Behandlung sowie die mechanische Beschädigungen des Gerätes.

Die Garantie erlischt beim Öffnen des Gerätes!

9. 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 mit Erde zu verbinden.

10. Warnhinweise

- Die Messgeräte sind nicht für Messungen im Ex-Bereich zugelassen! Der Einsatz im Energieanlagenbereich ist nicht zulässig!
- Mit diesem Gerät können keine Wechselfelder > 1 Hz gemessen werden.
- Funkenentladungen auf das Modulatorsystem müssen unbedingt vermieden werden.
- Ausgeschaltetes Gerät nicht über längere Zeit am Ladegerät lassen (max. 14Std.), da sonst eine Überladung droht

11. Wartung und Kalibration

Die Teflonabstandshalter zur Plattenelektrode müssen unbedingt sauber (fettfrei) gehalten werden, diese also nicht mit den Fingern berühren. Wenn bei normalen Umgebungsbedingungen und ohne Ionisationsquellen der Spannungsrückgang auf der aufgeladenen Plattenelektrode größer als 100V / Minute wird, müssen alle vier Distanzhalter und mit Aceton o.ä. gereinigt werden.

Das empfohlene Werkskalibrationsintervall beträgt 1 Jahr.

12. Wichtige Hinweise

Bei der Messung der Luftionisation ist zu beachten:

Da mit einer isoliert in der Umgebung gehaltenen Messplatte gearbeitet wird, ist diese von Einfluszwirkung zu schützen! Influenz (Ladungsverschiebungen) auf die Platte kann durch eine vorbeigehende aufgeladene Person oder durch Bewegung eines aufgeladenen Gegenstandes in der Nähe des Gerätes erfolgen. Da die Aufladung der Platte über ein eingebautes Elektrofeldmeter gemessen wird, sind auch Fremdfelder durch hohe elektrostatische Aufladungen in der Nähe des Gerätes zu vermeiden.

13. Lieferumfang

Zum Lieferumfang des Charge Plate Monitors CPM 374 gehören:

- Charge Plate Monitor CPM 374
- Leitfähiger Transportkoffer
- Steckernetzgerät prim. 230V/50Hz sek. 12V DC/750mA
- Spannungsmesskopf MK11
- Teflonisierte Messleitung 1m
- Krokodilklemme
- Erdungskabel
- Serielles PC-Kabel
- 3 Distanzhalter
- Bedienungsanleitung
- Werkskalibrationszeugnis
- CD mit Excel-Software und Bedienungsanleitung

