

Internationale Elektrosymbole



Achtung! Bitte lesen Sie dieses Handbuch vor Benützung des Meßgerätes genau durch.



Meßgerät ist durch verstärkte oder doppelte Isolierung geschützt.

INHALT	SEITE
<b>1 EINFÜHRUNG</b> .....	2
1.1 Meßgerätfunktionen .....	3
<b>2 TECHNISCHE DATEN</b> .....	4
2.1 Elektrische Daten .....	4
2.2 Allgemeine Daten .....	8
<b>3 BEDIENUNG</b> .....	10
3.1 Drehschalter / Funktionstasten .....	10
3.2 Spannungsmessung .....	12
3.3 Strommessung .....	13
3.4 Watt / VA / PF / kWh-Messungen .....	14
3.5 W3Ø / VA / PF / kWh-Messungen .....	15
3.6 Frequenz / THD-Messungen .....	16
3.7 Einstellung .....	17
3.8 Datenspeicherung .....	17
<b>4 SICHERHEIT</b> .....	20
<b>5 BATTERIEWECHSEL</b> .....	21



# 1. EINFÜHRUNG

Die moderne Bauweise des Metraclip 81-Meßgerätes gewährleistet zuverlässige und präzise Messungen bei unterschiedlichsten Arbeitsbedingungen. Zu den Meßfunktionen zählen:

- Berührungslose AC- und DC-Strommessung
- Echt-Effektivwert, Scheitelfaktor und THD (Klirrfaktor) für komplexe und verzerrte Wellenformen
- Volt / Watt / VA / PF / kWh
- 3-Phasen-Messungen
- Bildschirmspeicherbetrieb
- Minimum-, Maximum- und Mittelwertspeicherung
- Interne und PC-Datenspeicherung\*
- Multiparameter- und Wellenformanzeigen

Das Metraclip 81-Meßgerät erfüllt aktuelle internationale Richtlinien und Normen hinsichtlich Sicherheit und elektromagnetischer Verträglichkeit.

- Europäische Niederspannungsrichtlinien 73/23/EWG und 93/68/EWG
- Europäische EMV-Richtlinien 89/336/EWG und 93/68/EWG
- Zulassung nach UL 3111-1 beantragt

## **Sicherheitsnormen**

IEC 1010-1: 1992-09 Sicherheitsvorschriften für Elektroausrüstung für Meß-, Regel- und Laborzwecke.

Teil 2-032: 1994-12 Sondervorschriften für handgeführte Stromklemmen für elektrische Messungen und Prüfungen

Teil 2-031: 1993-02 Sondervorschriften für handgeführte Sondengeräte für elektrische Messungen und Prüfungen

600V Kat IV (750V Kat III) Verschmutzungsgrad 2

## **EMV-Normen**

HF-Empfindlichkeit

EN 50082-1: 1992 3V/m Wohnräume, Gewerbe und Leichtindustrie

- Erfordert wahlweises Zubehör Metrawin 10/Clip

### 1.1 Meßgerätfunktionen

Die Hauptfunktionen des Meßgerätes sind wie folgt:

- (1) Zangenbacken für Strommessung
- (2) Zangenöffnungshebel
- (3) Drehschalter für Betriebsartauswahl
- (4) Punktmatrix LCD
- (5) Bildschirmkursorreglung
- (6) Speicherbetrieb
- (7) Beleuchtung
- (8) Oszilloskopanzeige
- (9) HOLD und SELECT
- (10) ZERO. Ampere Zero
- (11) SAVE. Bildschirmspeicherung
- (12) Numerische Anzeige
- (13) und (14) Meßkabelanschlußbuchsen
- (15) Digitalausgabe

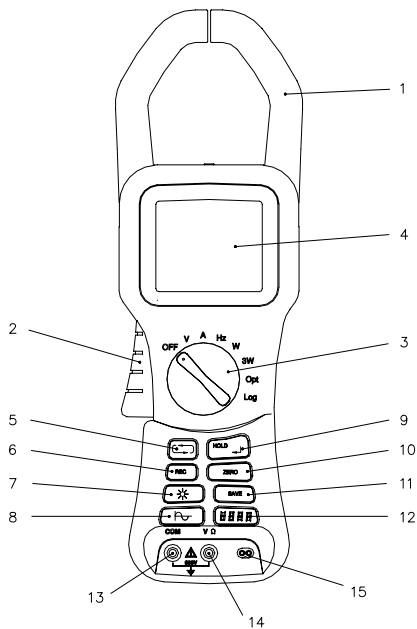


Abb. 1 Meßgerätfunktionen

## **2. TECHNISCHE DATEN**

### **2.1 Elektrische Daten**

(Alle angegebenen Genauigkeiten sind auf  $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  bezogen.)

#### **2.1.1 Strommessung**

(DC, DC eff, AC eff)

Meßbereich.....	0 - 2000A DC oder AC max
Autom. Bereichswahl.....	40A / 400A / 2000A
Auflösung .....	10mA im 40A-Bereich 100mA im 400A-Bereich 1A im 2000A-Bereich

#### **Genauigkeit**

Effektivwert und DC

I > 10A .....	$\pm 1,5\%$ v. M $\pm 5$ Digit
I < 10A .....	$\pm 0,2\text{A}$

Mittelwert

I > 10A .....	$\pm 3\%$ v. M $\pm 5$ Digit
I < 10A .....	$\pm 0,5\text{A}$

Maximum

I > 10A .....	$\pm 5\%$ v. M $\pm 5$ Digit
I < 10A .....	$\pm 0,5\text{A}$

Ah

I > 10Ah.....	$\pm 2\%$ v. M $\pm 5$ Digit
I < 10Ah.....	$\pm 0,5\text{Ah}$

CF (Spitzenfaktor)

$1 \leq \text{CF} < 3$ .....	$\pm 3\%$ v. M $\pm 5$ Digit
$3 \leq \text{CF} < 5$ .....	$\pm 5\%$ v. M $\pm 5$ Digit
Auflösung .....	0,01

Sämtliche Messungen DC und 10Hz bis 1kHz.  
Maximale Überlast 10.000A oder Effektivwert x  
Frequenz <400.000. Bei  $A_{\text{eff}}$  handelt es sich um eine  
Echt-Effektivwertmessung (AC + DC)

#### **Oberwellenanalyse**

THD (Grundwellen-Klirrfaktor)

$1\% \leq \text{THD} < 100\%$ .....	$\pm 3\%$ v. M $\pm 5$ Digit
$100\% \leq \text{THD} < 600\%$ ...	$\pm 5\%$ v. M $\pm 5$ Digit
Auflösung .....	0,1%

DF (Oberwellen-Klirrfaktor)

$1\% \leq \text{DF} < 100\%$ .....	$\pm 3\%$ v. M $\pm 5$ Digit
Auflösung .....	0,1%

Sämtliche Messungen bis zur 25<sup>th</sup> harmonischen  
Nennfrequenzbereich  $F_0$  45Hz bis 65Hz

$I_{\text{aceff}} > 10\text{A}$

## 2.1.2 Spannungsmessung

(DC, DC eff, AC eff)

Meßbereich .....	0 - 750V DC oder AC
Autom. Bereichswahl .....	4V / 40V / 400V / 750V
Auflösung .....	1mV im 4V-Bereich 10mV im 40V-Bereich 100mV im 400V-Bereich 1V im 750V-Bereich

### Genauigkeit

Effektivwert und DC

V > 1V .....	±1% v. M ± 5 Digit
V < 1V .....	± 0,02V

Mittelwert

V > 1V .....	± 3% v. M ± 5 Digit
V < 1V .....	± 0,03V

Maximum

V > 1V .....	± 5% v. M ± 5 Digit
V < 1V .....	± 0,03V

CF (Spitzenfaktor)

1 ≤ CF < 3 .....	± 3% v. M ± 5 Digit
3 ≤ CF < 5 .....	± 5% v. M ± 5 Digit
Auflösung .....	0,01

Maximale Überlast .....

1000V RMS

Sämtliche Messungen .....

DC und 10Hz bis 1kHz

Volt RMS bedeutet eine Echteffektivwertmessung  
(Auswertung von AC + DC)

### Oberwellenanalyse

THD (Grundwellen-Klirrfaktor)

1% ≤ THD < 100% .....	± 3% v. M ± 5 Digit
100% ≤ THD < 600% .....	± 5% v. M ± 5 Digit
Auflösung .....	0,1%

DF (Oberwellen-Klirrfaktor)

1% ≤ DF < 100% .....	± 3% v. M ± 5 Digit
Auflösung .....	0,1%

Sämtliche Messungen bis zur 25<sup>th</sup> harmonischen  
Nennfrequenzbereich F<sub>0</sub> 45Hz bis 65Hz

V<sub>aceff</sub> > 1V

### 2.1.3 Wirkleistungsmessung (ein- und dreiphasig)

(DC, DC eff, AC eff)

Meßbereich.....	0 - 1200kW DC oder 850kW AC
Autom. Bereichswahl.....	4kW, 40kW, 400kW, 1200kW
Auflösung.....	1W im 4kW-Bereich 10W im 40kW-Bereich 100W im 400kW-Bereich 1kW im 1200kW-Bereich
Genauigkeit .....	2,5% v . M ± 5 Digit
	W1Ø < 2kW.. ± 0,08kW
	W3Ø < 4kW.. ± 0,25kW

### 2.1.4 Scheinleistungsmessung (einphasig und dreiphasig)

(DC, DC eff, AC eff)

Meßbereich.....	0-1200kVA DC oder 850kVA AC
Autom. Bereichswahl.....	4kVA, 40kVA, 400kVA, 1200kVA
Auflösung.....	1VA im 4kVA-Bereich 10VA im 40kVA-Bereich 100VA im 400kVA Bereich 1kVA im 1200kVA-Bereich
Genauigkeit	
	VA > 2kVA.... ± 2,5% v . M ± 5 Digit
	VA < 2kVA.... ± 0,08kVA

### 2.1.5 Blindleistungsmessung (einphasig und dreiphasig)

Meßbereich.....	0 - 850kVAR
Autom. Bereichswahl.....	4kVAR, 40kVAR, 400kVAR, 850kVAR.
Auflösung.....	1VAR im 4kVAR 10VAR im 40kVAR 100VAR im 400kVAR 1kVAR im 850kVAR
Genauigkeit	
	VAR > 4kVAR ± 2,5% v . M ± 5 Digit
	VAR < 4kVAR ± 0,25VAR
Leistungsfactorbereich ....	0,3 < PF < 0,99

### 2.1.6 Leistungsfaktor (einsphasig und dreiphasig)

Meßbereich.....	0,3 kap ... 1,0 ... 0,3 ind. .....(72,5° kap ... 0° ... 72,5° ind.)
Auflösung.....	0,01
Genauigkeit .....	± 3°

## 2.1.7 Kilowattstunde (kWh)

Meßbereich .....	40.000kWhr
Autom. Bereichswahl .....	4kWh, 40kWh, 400kWh, 4000kWh, 40.000kWh
Auflösung .....	1Wh im 4kWh 10Wh im 40kWh 100Wh im 400kWh 1kWh im 4000kWh 10kWh im 40.000kWh
Genauigkeit	
kWh > 2kW ..	± 3% v . M ± 5 Digit
kWh < 2kWh	± 0,08kWh

### Sämtliche Messungen

Nennfrequenzbereich.....	DC und 10Hz bis 1kHz
Strombereich.....	10A bis 1400A eff
Spannungsbereich .....	1V bis 600V eff
Maximale Eingangsleistung.....	600V eff / 2000A Max
Maximale Überlast .....	1000V eff / 10.000A

## 2.1.8 Frequenzmessung

(Von Strom- bzw. Spannungsquellen)

Meßbereich .....	10Hz bis 1kHz
Auflösung .....	0,1Hz
Genauigkeit	
40 - 70Hz .....	± 0,5% des Meßwertes
10 - 1000Hz .	± 1% des Meßwertes
Strombereich.....	10A bis 1400A eff
Spannungsbereich .....	1V bis 600V eff

## 2.1.9 Bildschirmfunktion

### 2.1.9.1 Strommessung

Bereich .....	10A/20A/40A/100A/200A 400A/1000A/ 2000A Pk
Meßbereich .....	1A im 40A-Bereich 10A im 400A-Bereich 50A im 2000A-Bereich
Genauigkeit.....	± 3% v . M ± 1 Bildpunkt
Maximale Überlast .....	10.000A

## 2.1.9.2 Spannungsmessung

Bereich .....	4V/10V/20V/40V/100V 200V/400V / 1000V
Auflösung.....	100mV im 4V-Bereich 1V im 40V-Bereich 10V im 400V-Bereich 31,25V im 1000V-Bereich
Genauigkeit .....	$\pm 2\% v . M \pm 1$ Bildpunkt
Maximale Überlast.....	1000V eff
Nennfrequenzbereich .....	DC und 10Hz bis 600Hz
Zeitbasis .....	2ms, 4ms, 10ms, 50ms/div
Auffrischgeschwindigkeit .	0,5 Sekunden

## 2.1.10 Digitalausgabe

RS-232-Anschluß an einen PC

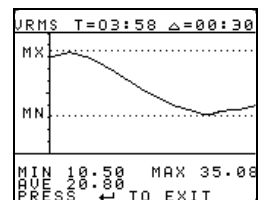
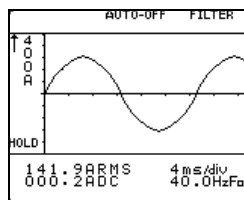
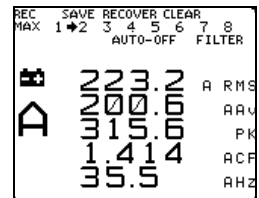
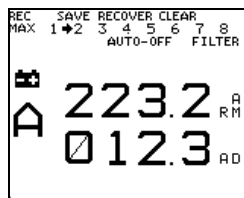
9600 Baud 1 Start-Bit 8 Daten-Bits 1 Stop-Bit

Erfordert wahlweises Zubehör Metrawin 10/Clip

## 2.2 Allgemeine Daten

### 2.2.1 Anzeige

Beleuchtete Punktmatrix LCD 160 x 128.



### 2.2.2 Stromversorgung

Batterietyp 1,5V Alkali AA MN 1500 oder IEC LR6 x 6

Normale Batterielebensdauer:

24 Stunden (mit Beleuchtung )

12 Stunden (ohne Beleuchtung)



### 2.2.3 Umgebung

NICHT FÜR DEN GEBRAUCH IM FREIEN BESTIMMT.

Bezugsbedingungen: Alle angegebenen Genauigkeiten sind auf  $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  bezogen.

Betriebstemperatur:  $0^{\circ}\text{C}$  bis  $50^{\circ}\text{C}$  ( $32^{\circ}\text{F}$  bis  $122^{\circ}\text{F}$ )

Temperaturkoeffizient des Stroms:  $\leq \pm 0,15\%$  des Meßwertes pro  $^{\circ}\text{C}$

Temperaturkoeffizient des Spannung:  $\leq \pm 0,15\%$  des Meßwertes pro  $^{\circ}\text{C}$

Maximale relative Luftfeuchtigkeit: 80% für Temperaturen bis zu  $31^{\circ}\text{C}$ , linear abnehmend bis 50% relative Luftfeuchtigkeit bei  $40^{\circ}\text{C}$ .

Maximale Einsatzhöhe: 2000m.

### 2.2.4 Mechanische Daten

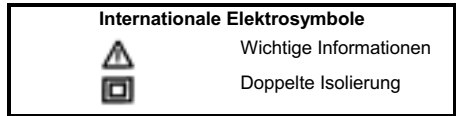
Abmessungen .....	Länge 300mm Breite 98mm Tiefe 52mm
Gewicht mit Batterien .....	820g / 1,8lbs.
Gehäusematerial.....	Bayblend T85MN
Zangenöffnung .....	60mm
Max. Kabeldurchmesser .	58mm Durchmesser
Zubehör.....	Spannungssonden Tragetasche Bedienungsanleitung
Reinigung .....	Das Gerät kann mit einem in Isopropanol getränkten Tuch gereinigt werden. Es sind weder Scheuer- noch Lösungsmittel zur Reinigung zu verwenden.

### 2.2.5 Einschalten

Beim Einschalten des Gerätes wird 5 Sekunden lang der Batteriezustand angezeigt. Die verbleibende Batterielebensdauer wird für ein- und ausgeschaltete Beleuchtung angezeigt.



### 3. BEDIENUNG



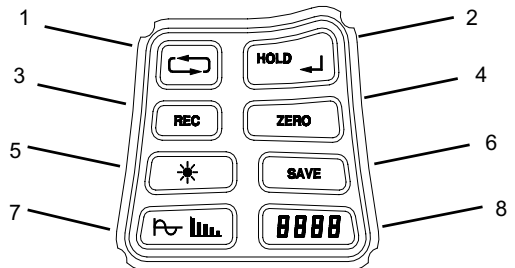
#### 3.1 Drehschalter / Funktionstasten

Die Meßgerätfunktionen werden mit Hilfe eines Drehschalters und eines Tastenwahlblockes mit 8 Funktionstasten gewählt. Die Stellungen des Drehschalters sind wie folgt:

OFF	Gerät abgeschaltet
V	Spannung
A	Stroms
Hz	Frequenz / THD
W	Leistung
W3Ø	Gesamleistung
Set up	Optionsmenü
Log	Speichermenü

Nach dem Einschalten des Geräts ist der Selbstabgleich abzuwarten. Erst danach kann mit den Messungen begonnen werden.

Der Tastenwahlblock umfaßt folgende Funktionstasten:





1. Option „Kursorbewegung“ und „Bildschirmwechsel“
2. HOLD und Optionswahl
3. REC - Minimum-, Maximum- Mittelwertspeicherung
4. ZERO - Nullabgleich
5. Beleuchtung EIN / AUS
6. SAVE - Speichern
7. Oszilloskopanzeige / Oberwellenanalyse
8. Numerische Anzeige

## Speicherbetrieb - SAVE

Mit Hilfe dieser Funktion können bis zu 8 Bildschirmanzeigen, entweder in Kurven- bzw. numerischer Datenform, gespeichert werden. Bei Betätigen der Funktionstaste SAVE erscheint folgende Anzeige auf dem Bildschirm:

SAVE RECOVER CLEAR  
1 2 3 4 5 6 7 8


Mit der  Taste den Cursor bewegen und mit der **HOLD**  Taste entweder SAVE, RECOVER oder CLEAR wählen. Diesen Vorgang zur Wahl einer der Speicherorte von 1 bis 8 wiederholen. Die gesamte Bildschirmanzeige wird am gewählten Ort abgespeichert und kann zu einem späteren Zeitpunkt abgerufen werden, auch wenn das Gerät zwischendurch abgeschaltet wird. Durch nochmaliges Betätigen der SAVE-Taste nimmt das Gerät seinen Normalbetrieb wieder auf.

### **ACHTUNG!**

**Um mögliche Stromschläge und eine Beschädigung des Instrumentes zu vermeiden, ist eine Spannungsmessung außerhalb des maximalen Meßgerätbereiches, d.h. über 600 V<sub>eff</sub> und 1kHz, zu unterlassen.**




### 3.2 Spannungsmessung - Effektivwert und DC

- Den Drehschalter auf Volt stellen.
- Die Meßkabel in die Buchsen am Gerätevorderteil einstecken. Dabei das rote Kabel mit dem Anschluß V und das schwarze Kabel mit dem Anschluß COM verbinden.
- Die Meßkabel an den zu prüfenden Schaltkreis anlegen und die angezeigte Spannung ablesen, siehe Abb. 2.

-  Taste drücken, um die auf dem Bildschirm gezeigten Parameter zu ändern.

Bildschirm 1 = VDC, VRMS (AC + DC)

Bildschirm 2 = VRMS, VAv, Vpk, VCF, VHz

- Mit der HOLD / ZERO-Taste die Anzeige halten.
- Mit Hilfe der  Taste die Kurvenform der gemessenen Spannung abrufen Wählen Sie über die Taste  eine geeignete Zeitbasis.
- Durch Betätigen der 8888-Taste wieder auf die Digitalanzeige umschalten.
- Mit Hilfe der REC-Taste den Speicherbetrieb einschalten. Durch Betätigen der  Taste die Maximum-, Minimum- und Mittelwertanzeige abrufen. Durch nochmaliges Betätigen der REC-Taste zum Normalbetrieb zurückkehren.

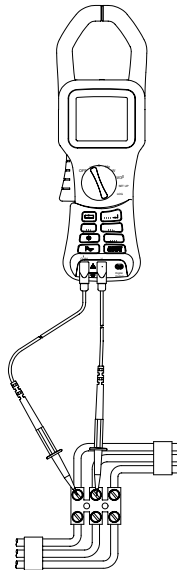






Abb. 2  
Spannungsmessung

### 3.3 Strommessung

- **Sämtliche Spannungsmeßkabel vom Gerät entfernen.**
- Den Drehschalter auf A (Ampère) stellen.
- Den Zangenöffnungshebel drücken, um die Backen zu öffnen und sie, wie in Abb. 3 dargestellt, um den stromführenden Leiter herumzulegen.
- Die Anzeige ablesen.  Taste drücken, um die auf dem Bildschirm gezeigten Parameter zu ändern.  
Bildschirm 1 = ADC, ARMS (AC + DC)  
Bildschirm 2 = ARMS, AAv, APk, ACF, Ahz
- Mit der HOLD-Taste die Anzeige halten.
- Mit Hilfe der  Taste die Kurvenform der gemessenen Strom abrufen Wählen Sie über die Taste  eine geeignete Zeitbasis.
- Durch Betätigen der 8888-Taste wieder auf die Digitalanzeige umschalten.
- Zur Anzeige von Bezugswerten oder zum Nullabgleich die ZERO-Taste betätigen.
- Mit Hilfe der REC-Taste den Speicherbetrieb einschalten. Durch Betätigen der  Taste die Maximum-, Minimum- und Mittelwertanzeige abrufen. Durch nochmaliges Betätigen der REC-Taste zum Normalbetrieb zurückkehren.

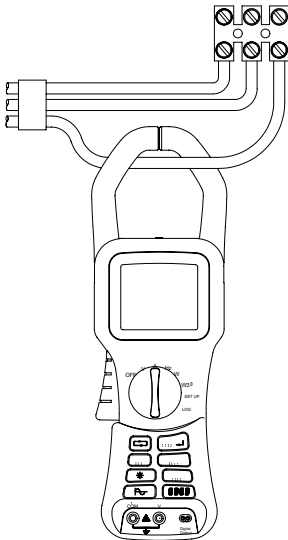




Abb. 3  
Strommessung

### 3.4 Watt / VA / PF / kWh-Messungen (einphasig)

- Den Drehschalter auf Watt stellen.
- Die Meßkabel in die Buchsen am Gerätevorderteil einstecken. Dabei das rote Kabel mit dem Anschluß V und das schwarze Kabel mit dem Anschluß COM verbinden.
- Den Zangenöffnungshebel drücken, um die Backen zu öffnen und sie, wie in Abb. 4 dargestellt, um den stromführenden Leiter herumzulegen.
- Die Anzeige ablesen.  Taste drücken, um die auf dem Bildschirm gezeigten Parameter zu ändern. Bildschirm 1 = kVA, kW, kVAR, Pk, kWhr  
Bildschirm 2 = V RMS, A RMS, PF, Ah
- Mit der HOLD-Taste die Anzeige halten.
- Mit Hilfe der REC-Taste den Speicherbetrieb einschalten. Durch Betätigen der  Taste die Maximum-, Minimum- und Mittelwertanzeige abrufen. Durch nochmaliges Betätigen der REC-Taste zum Normalbetrieb zurückkehren.

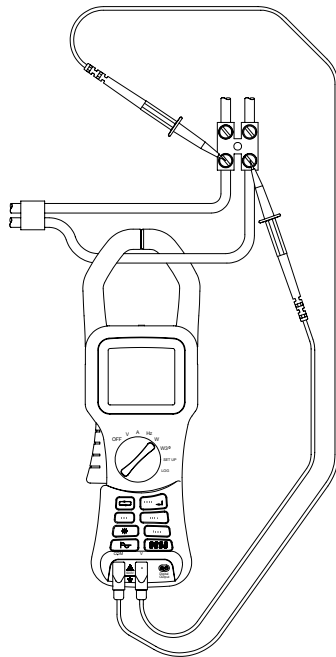


Abb. 4

Watt-Messung

### 3.5 W3 / VA / PF / kWh-Messungen bei synchroner Belastung (dreiphasig)

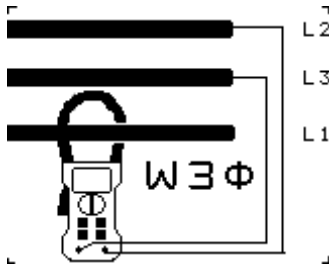






Abb. 5  
Watt 3Ø-Konfiguration

- Den Drehschalter auf W3Ø stellen.
- Eine Bildschirmausgabe, Abb. 5, zeigt folgende Anschlußmethode an:
- Die Meßkabel in die Buchsen am Gerätevorderteil einstecken. Dabei das rote Kabel mit dem Anschluß V und das schwarze Kabel mit dem Anschluß COM verbinden.
- Die Meßkabel an den zu prüfenden Schaltkreis anlegen.
  - Rotes Kabel an Phase L2.
  - Schwarzes Kabel an Phase L3.
- Den Zangenöffnungshebel drücken, um die Backen zu öffnen und sie, wie in Abb. 5 dargestellt, um den stromführenden Leiter herumzulegen.
- Die Anzeige ablesen.  Taste drücken, um die auf dem Bildschirm gezeigten Parameter zu ändern.  
Bildschirm 1 = kVA, kW, kVAR, PF, kWhr  
Bildschirm 2 = V RMS, A RMS, kW, PF, Ah
- Mit der HOLD-Taste die Anzeige halten.
- Mit Hilfe der REC-Taste den Speicherbetrieb einschalten. Durch Betätigen der  Taste die Maximum-, Minimum- und Mittelwertanzeige abrufen. Durch nochmaliges Betätigen der REC-Taste zum Normalbetrieb zurückkehren.

W3Ø gibt die Gesamtleistung auf Grundlage eines synchronen Systems an.

### 3.6 Frequenz / THD-Messungen

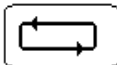
- Den Drehschalter auf Hz stellen.
- Die Meßkabel in die Buchsen am Gerätevorderteil einstecken. Dabei das rote Kabel mit dem Anschluß V und das schwarze Kabel mit dem Anschluß COM verbinden.
- Zur Messung der Frequenz der Spannungsversorgung die Meßkabel an den zu prüfenden Schaltkreis anlegen, wie in Abb. 2 dargestellt, und den angezeigten Wert ablesen.
- Zur Messung der Stromfrequenz den Zangenöffnungshebel drücken, um die Backen zu öffnen und sie, wie in Abb. 3 dargestellt, um den stromführenden Leiter herumzulegen. Den angezeigten Wert ablesen.
-  Taste drücken, um die auf dem Bildschirm gezeigten Parameter zu ändern  
Bildschirm 1 = Hz, AC RMS  
Bildschirm 2 = Hz( $F_o$ ), ACRMS, THD, DF
- Bei Anschluß nach Abb.4, Leistungsmessung; bei angeschlossenen Leitungen wobei der stromführende Leiter von der Zange umschlossen wird, zeigt das Instrument die Frequenz der Stromquelle (bei Strömen  $> 10A$  RMS) an. Bei  $A_{eff} < 10A$  wird die Spannungsfrequenz gemessen (bei  $V_{eff} > 1V$ ). Anderfalls wird ---.- angezeigt.
- Mit der HOLD / ZERO-Taste die Anzeige halten.
- Mit Hilfe der REC-Taste den Speicherbetrieb einschalten. Durch Betätigen der  Taste die Maximum-, Minimum- und Mittelwertanzeige abrufen. Durch nochmaliges Betätigen der REC-Taste zum Normalbetrieb zurückkehren.



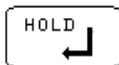
### 3.7 Einstellung

Folgende Bildschirme werden angezeigt:

CONTRAST	XXXXXXXX
AUTO POWER DOWN	<b>ON</b> or OFF
RANGING	<b>ON</b> or OFF
LOW PASS FILTER	ON or <b>OFF</b>
PF DISPLAY	DEG or <b>COSØ</b>



SELECT



CHANGE

LOW PASS FILTER (ON) = -12dB / octave, F > 100Hz

Grundeinstellungen werden in Fettschrift angezeigt.

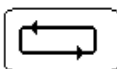
Die Funktionstasten dienen zur Auswahl aus dem Menü.

### 3.8 Datenspeicherung

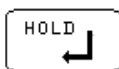
Das Gerät läßt zwei Arten der Datenspeicherung zu: Datenübertragung an einen nichtflüchtigen internen Speicher oder Datenübertragung an einen externen PC mit Hilfe eines Digitalausgabekabels.

Bei 'LOG'-Stellung des Drehschalters erscheint folgendes Menü :

OPTIONS	
LOG	INT <PC>
SET TIME	
ENABLE LOG	OFF <ON>
DISPLAY DATA	
SEND TO PC	



SELECT



CHANGE

Eine detaillierte Beschreibung wird im folgenden gegeben:

#### LOG (DATENSPEICHERUNG)


INT Zeigt interne Datenspeicherung an

PC Zeigt externe Datenspeicherung (über PC) an

Bei externer Datenspeicherung werden die Daten kontinuierlich an die Digitalausgabe gesendet und nicht im Gerät gespeichert.

## SET TIME (ZEITEINSTELLUNG)

 Ruft Selektionsschritte ab.

**HOLD**  Geht zur nächsten Selektion über.

Zur leichteren Handhabung wird beim Ändern der aktuellen Zeit automatisch der Startzeitpunkt auf diese Zeit zurückgesetzt. Die Endzeit wird auf Startzeitpunkt + 60 Minuten gesetzt. Das kleinste Intervall beträgt 1 Sekunde und das größte Intervall 1 Stunde. Es wird eine 24-Stunden-Zeitanzeige verwendet.

Start- / Stopp- und Datenspeicherintervalle können nach Bedarf selektiert werden.

CURRENT	TIME	HR:MIN
START	TIME	HR:MIN
END	TIME	HR:MIN
SAMPLE INTERVAL		MIN:SEC
EXIT		



Es können maximal 5000 Punkte gespeichert werden.

**2000 Punkte**,  $1000 \times 2$ ,  $400 \times 5$

Wobei die maximale Speicherdauer durch die Lebensdauer der Batterie (24 Stunden) bestimmt wird. Die gespeicherten Daten sind Mittelwerte des Speicherintervalls.

## ENABLE LOG (DATENSPEICHERBETRIEB STARTEN)

Die Datenspeicherfunktion ist vom Hauptdatenspeichermenü einstellbar. Blinken Batteriesymbol zusammen, ist die Batteriekapazität nicht mehr ausreichend.


Wenn interne Datenspeicherung gewählt wurde, startet die Datenübertragung innerhalb von 5 Sekunden nach der Auswahl mit dem Drehschalter und der  Taste. Alle auf dem Bildschirm angezeigten Daten werden übertragen. 'MEMORY' erscheint in der obersten Zeile der LCD-Anzeige, wenn nicht genügend Speicherplatz vorhanden ist. Sobald die Datenspeicherung begonnen hat, wird die restliche Übertragungszeit durch eine Zeitanzeige auf dem Bildschirm dargestellt. Die Datenübertragung wird unterbrochen durch Betätigen des Drehschalters oder Drücken der  Taste.


Bei externer Datenübertragung (zum PC) werden alle auf dem Display angezeigten Meßwerte zum PC übertragen. Die Übertragung wird nicht unterbrochen, wenn die Anzeige gewechselt wird.

## DISPLAY DATA

### (ANZEIGE GESPEICHERTER DATEN)

Bei Wahl dieses Menüs wird eine Liste gespeicherter Parameter angezeigt. Zum schrittweisen Abrufen der

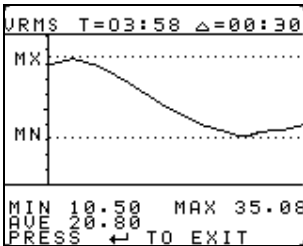
Liste  betätigen. Zur Selektion EINES

Parameters <sup>HOLD</sup>  betätigen, z. B.:

ARMS, A Av, A Pk, A CF.

**EXIT** kehrt zum vorherigen Menü zurück.

Auf dem Oszilloskopschirm wird der Einzelparameter zeitlich abgespeichert. Über die anschließende Anzeige 'EXIT' kann der Benutzer zum Parameterauswahlmenü zurückkehren.



Auf dem Oszilloskopschirm werden ebenfalls folgende Informationen angezeigt:

Speicherdauer durch      T = HR:MIN  
Interval                    Δ = MIN:SEC  
MIN MAX AVE

### SEND TO PC (DATENÜBERTRAGUNG AN EINEN PC)

Mit Hilfe dieser Funktion können unter Verwendung des Matrawin 10/Clip-Programmes Daten an einen PC übertragen werden. In Vorbereitung dazu muß der Benutzer die Option „DOWNLOAD LOG“ im Matrawin 10/Clip-Programm wählen.

Bei der Auswahl SEND TO PC blinkt der Text bis die Daten komplett zum PC übertragen wurden

## 4. SICHERHEIT

Das Meßgerät wurde gemäß der IEC1010-2-032 Installationskategorie (Überspannungskategorie) IV 600V Verschmutzungsgrad 2 und UL 3111-1 ausgelegt. Das Produktsortiment erfüllt die EG-Niederspannungs-Richtlinien 73/23/EWG und 93/68/EWG.

IEC 1010 ist eine Sicherheitsnorm mit den folgenden Besonderheiten:

- Installationskategorien I bis IV bringen die maximale Betriebsspannung mit transienten Überspannungen, die im Meßfeld zu erwarten sind, in Zusammenhang. Bei der Metraclip 81-Geräteserie, 600V KAT IV, dürfen die maximal zu erwartenden Transienten die 8kV Spitze nicht überschreiten.
- In einem Umfeld des Verschmutzungsgrades 2 hält der interne Aufbau des Meßgerätes die auf Kondensation zurückzuführenden Übergangsfähigkeiten aus.

**Für die sichere Bedienung des Meßgerätes ist der Benutzer verantwortlich, der über die entsprechende Qualifikation und die notwendige Befugnis verfügen muß.**

Diese Meßeinrichtung ist nur von qualifiziertem Personal ausschließlich entsprechend der technischen Daten in Zusammenhang mit den nachstehend ausgeführten Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften einzusetzen bzw. zu verwenden. Bei der Verwendung sind zusätzlich die für den jeweiligen Anwendungsfall erforderlichen Rechts- und Sicherheitsvorschriften zu beachten. Sinngemäß gilt dies auch bei Verwendung von Zubehör.

### **Höchstzulässige sichere Spannung**

**Strom:-** MAXIMAL 600V<sub>eff</sub> Wechselspannung oder Gleichspannung zwischen nicht isoliertem Leiter und Erde und Höchstfrequenz von 1kHz. Diese Einschränkung gilt nur für nicht isolierte Leiter.

**Spannung:-** MAXIMAL 600V<sub>eff</sub> Wechselspannung oder Gleichspannung zwischen spannungsführendem Leiter und Erde. MAXIMAL 600V<sub>eff</sub> Wechselspannung oder Gleichspannung zwischen V- und COM-Anschlüssen und eine Höchstfrequenz von 1kHz.

### **Wichtige Informationen**

- **Das Meßgerät ist nicht für den Gebrauch im Freien bestimmt.**
- Eine Messung von Strömen und Spannungen, die den höchstzulässigen Bereich des Meßgerätes überschreiten, sind zu unterlassen.
- Das Gerät ist nicht hermetisch abgedichtet und darf daher NICHT mit Wasser in Berührung kommen.
- Meßkabel und Meßgerät sind regelmäßig auf Schäden zu prüfen. Ein beschädigtes bzw. nicht


ordnungsgemäß funktionierendes Gerät sollte nicht benutzt werden.

**NUR ENTSPRECHEND AUSGELEGTE  
SPANNUNGSMESSKABEL GEMÄSS IEC 1010-2-031  
BENUTZEN (600V KAT IV Verschmutzungsgrad 2).**

**5. BATTERIEWECHSEL**

Die Verwendung einer nicht vorschriftsmäßigen Ersatzbatterie macht die Garantie nichtig.

Nur Batterietyp 1,5V Alkali MN1500, IEC LR6 oder gleichwertiges Produkt x 6 einstecken.

 erscheint in der oberen Zeile der LCD-Anzeige, wenn die Mindestbetriebsspannung der Batterie erreicht ist.

**SICHERHEITSHINWEIS**

**Vor dem Entfernen des Batteriefachdeckels ist sicherzustellen, daß alle externen Spannungen vom Zangenmeßgerät getrennt wurden. Vorsichtshalber alle Kabel abziehen.**

Batteriewechsel siehe Abb. 6.

- Das Meßgerät abschalten.
- Die Sicherungsschraube am Batteriefachdeckel lösen und den Deckel vom Gerät abheben.
- Die verbrauchte Batterie auswechseln. Sicherstellen, daß vor dem weiteren Gebrauch der Batteriefachdeckel wieder aufgesetzt und die Sicherungsschraube angezogen ist.

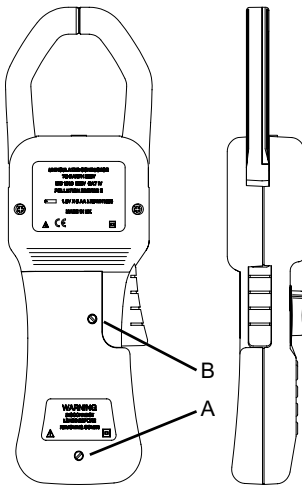




Abb. 6  
Batteriewechsel





<b>International Electrical Symbols</b>	
	<b>Caution! Refer to this manual before using the meter</b>
	<b>Meter is protected by Reinforced or Double Insulation</b>

<b>CONTENTS</b>	<b>PAGE</b>
<b>1 INTRODUCTION</b> .....	2
1.1 Instrument Features .....	3
<b>2 SPECIFICATION</b> .....	4
2.1 Electrical Data .....	4
2.2 General Data .....	8
<b>3 OPERATING INSTRUCTIONS</b> .....	10
3.1 Rotary Switch / Keypad Selections .....	10
3.2 Voltage Measurement .....	11
3.3 Current Measurement .....	12
3.4 Watts / VA / PF / kWhr measurements..	13
3.5 W3Ø / VA / PF / kWhr measurements...	14
3.6 Frequency / THD Measurement.....	15
3.7 Set Up .....	16
3.8 Log .....	16
<b>4 SAFETY</b> .....	18
<b>5 BATTERY REPLACEMENT</b> .....	20





# **1. INTRODUCTION**

The advanced design of the Metraclip 81 ensures reliable and accurate measurements under a wide range of operating conditions. Measurement features include:

- Non-intrusive AC/DC current
- True RMS, Crest Factor and THD for complex and distorted waveforms
- Volts / Watts / VA / PF / kWhr
- 3 Phase measurements
- Screen SAVE mode
- MIN, MAX, AVE, REC Mode
- Internal and PC Data logging\*
- Multi parameter and waveform display modes

The Metraclip 81 conforms to the latest international directives and standards concerning safety and electromagnetic compatibility.

- European Low Voltage Directive 73/23/EEC and 93/68/EEC
- European EMC Directive 89/336/EEC and 93/68/EEC
- Submitted for approval to UL 3111-1

## **Safety Standards**

IEC 1010-1: 1992-09 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.

Part 2-032: 1994-12 Particular requirements for hand held current clamps for electrical measurement and test.

Part 2-031: 1993-02 Particular requirements for hand held probe assemblies for electrical measurement and test.

600V Cat IV (750V cat III) Pollution degree 2

## **EMC Standards**

RF Susceptibility

EN 50082-1: 1992 3V/m Residential, Commercial and Light Industry

RF Emission

EN 50081-1: 1992 Residential, Commercial and Light Industry

FCC Part 15 Class B

\*Requires optional Matrawin 10/Clip accessory

## 1.1 Instrument Features

The main operating features of the instrument are as follows. See Fig. 1.

- (1) Clamp-on jaws for current measurement
- (2) Jaw opening lever
- (3) Rotary switch for function selection
- (4) Dot matrix LCD
- (5) Screen cursor control
- (6) REC mode
- (7) Backlight
- (8) Oscilloscope mode
- (9) HOLD and SELECT
- (10) ZERO. Amps Zero
- (11) SAVE. Screen save mode
- (12) Numeric display mode
- (13) and (14) Test lead input terminals
- (15) Digital output

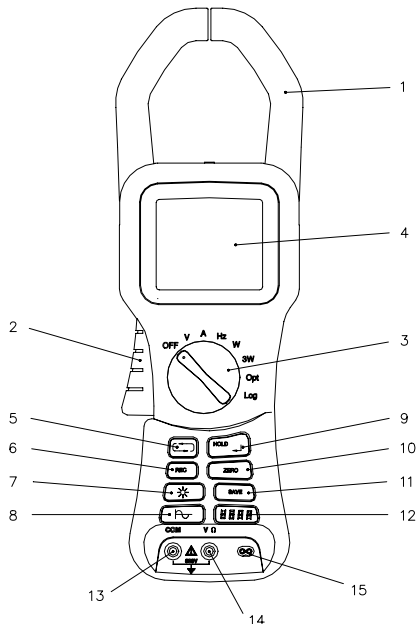


Fig. 1  
Instrument Features

## **2. SPECIFICATION**

### **2.1 Electrical data**

(All accuracies stated at 23°C ± 1°C)

#### **2.1.1 Current measurement**

(DC, DCRMS, ACRMS)

Measuring range ..... 0 - 2000A DC or AC pk  
Autorange facility..... 40A / 400A / 2000A  
Resolution ..... 10mA in 40A range  
100mA in 400A range  
1A in 2000A range

#### **Accuracy**

RMS and DC

I > 10A ..... ± 1.5% rdg ± 5 dgts  
I < 10A ..... ± 0.2A

AVE

I > 10A ..... ± 3% rdg ± 5 dgts  
I < 10A ..... ± 0.5A

Pk

I > 10A ..... ± 5% rdg ± 5 dgts  
I < 10A ..... ± 0.5A

AHr

I > 10AHr..... ± 2% rdg ± 5 dgts  
I < 10AHr..... ± 0.5AHr

CF (Crest Factor)

1 ≤ CF < 3 ..... ± 3% rdg ± 5 dgts  
3 ≤ CF < 5 ..... ± 5% rdg ± 5 dgts  
Resolution..... 0.01

All measurements DC and 10Hz to 1kHz.

Maximum overload 10,000A or

RMS x frequency < 400,000. Amps RMS

is a true RMS measurement (AC + DC)

#### **Harmonics**

THD (Total Harmonic Distortion)

1% ≤ THD < 100% ..... ± 3% rdg ± 5 dgts  
100% ≤ THD < 600% .... ± 5% rdg ± 5 dgts  
Resolution..... 0.1%

#### DF (Distortion Factor)

1% ≤ DF < 100% .....	± 3% rdg ± 5 dgts
Resolution .....	0.1%

All measurements up to 25<sup>th</sup> harmonic

Frequency range F<sub>0</sub> 45Hz to 65Hz

I<sub>acrms</sub> > 10A

### 2.1.2 Voltage measurement

(DC, DCRMS, ACRMS)

Measuring range.....	0 - 750V DC or AC
Autorange facility.....	4V / 40V / 400V / 750V
Resolution.....	1mV in 4V range 10mV in 40V range 100mV in 400V range 1V in 750V range

#### Accuracy

RMS and DC

V > 1V .....	± 1% rdg ± 5 dgts
V < 1V .....	± 0.02V

AV

V > 1V .....	± 3% rdg ± 5 dgts
V < 1V .....	± 0.03V

Pk

V > 1V .....	± 5% rdg ± 5 dgts
V < 1V .....	± 0.03V

CF (Crest Factor)

1 ≤ CF < 3 .....	± 3% rdg ± 5 dgts
3 ≤ CF < 5 .....	± 5% rdg ± 5 dgts
Resolution .....	0.01

All measurements DC and 10Hz to 1kHz.

Maximum overload 1,000 V RMS

Volts RMS is a true RMS measurement (AC + DC)

#### Harmonics

THD (Total Harmonic Distortion)

1% ≤ THD < 100% .....	± 3% rdg ± 5 dgts
100% ≤ THD < 600% ...	± 5% rdg ± 5 dgts
Resolution .....	0.1%

## DF (Distortion Factor)

1% ≤ DF < 100%..... ± 3% rdg ± 5 dgts  
Resolution..... 0.1%

All measurements up to 25<sup>th</sup> harmonic

Frequency range F<sub>0</sub> 45Hz to 65Hz

V<sub>acrms</sub> > 1V

### 2.1.3 Watts measurement (Single and 3 Phase)

(DC, DCRMS, ACRMS)

Measuring range ..... 0 - 1200kW DC or  
850kW AC  
Autoranging facility..... 4kW, 40kW, 400kW,  
1200kW  
Resolution ..... 1W in 4kW  
10W in 40kW  
100W in 400kW  
1kW in 1200kW  
Accuracy ..... 2.5% rdg ± 5 dgts  
W1∅ < 2kW ..... ± 0.08 kW  
W3∅ < 4kW ..... ± 0.25kW

### 2.1.4 VA measurement (Single and 3 Phase)

(DC, DCRMS, ACRMS)

Measuring range ..... 0-1200kVA DC or  
850kVA AC  
Autorange facility..... 4kVA, 40kVA, 400kVA,  
1200kVA  
Resolution ..... 1VA in 4kVA  
10VA in 40kVA  
100VA in 400kVA  
1kVA in 1200kVA  
Accuracy VA > 2kVA ..... ± 2.5% rdg ± 5 dgts  
VA < 2kVA ..... ± 0.08kVA

### 2.1.5 VAR Measurement (Single and 3 Phase)

Measuring range ..... 0 - 850kVAR  
Autorange facility..... 4kVAR, 40kVAR,  
400kVAR, 850kVAR  
Resolution ..... 1VAR in 4kVAR  
10VAR in 40kVAR  
100VAR in 400kVAR  
1kVAR in 850kVAR  
Accuracy VAR > 4kVAR .. ± 2.5% rdg ± 5 dgts  
VAR < 4kVAR .. ± 0.25kVAR  
Power Factor range..... 0.3 < PF < 0.99

### 2.1.6 Power Factor (Single and 3 Phase)

Measuring range 0.3 cap ... 1.0 ... 0.3 ind  
(72.5° cap ... 0° ... 72.5° ind)

Resolution..... 0.01

Accuracy.....  $\pm 3^\circ$

### 2.1.7 Kilowatt Hour (kWhr)

Measuring range..... 40,000kWhr

Autorange facility ..... 4kWhr, 40kWhr,  
400kWhr, 4,000kWhr,  
40,000kWhr

Resolution..... 1Whr in 4kWhr  
10Whr in 40kWhr  
100Whr in 400kWhr  
1kWhr in 4,000kWhr  
10kWhr in 40,000kWhr

Accuracy kWhr > 2kWhr ...  $\pm 3\% \pm 5$  dgts  
kWhr < 2kWhr ...  $\pm 0.08$ kWhr

All measurements

Frequency range ..... DC and 10Hz to 1kHz

Current range ..... 10A to 1400A RMS

Voltage range ..... 1V to 600V RMS

Maximum input ..... 600V RMS / 2000A Pk

Maximum overload ..... 1000V RMS / 10,000A

### 2.1.8 Frequency measurement

(From Current or Voltage sources)

Measuring range..... 10Hz to 1kHz

Resolution..... 0.1Hz

Accuracy 40 - 70Hz .....  $\pm 0.5\%$  rdg  
10 - 1000Hz .....  $\pm 1\%$  rdg

Current Range ..... 10A to 1400A RMS

Voltage Range..... 1V to 600V RMS

### 2.1.9 Scope Function

2.1.9.1 Current measurement

Ranges ..... 10A/20A/40A/100A  
..... 200A/400A/1000A/2000A

Resolution..... 1A in 40A  
10A in 400A  
50A in 2000A

Accuracy.....  $\pm 3\%$  rdg  $\pm 1$  pixel

Maximum overload ..... 10,000A

## 2.1.9.2 Voltage measurement

Ranges .....	4V/10V/20V/40V/100V 200V/400V/1000V
Resolution .....	100mV in 4V 1V in 40V 10V in 400V 31.25V in 1000V
Accuracy .....	± 2% rdg ± 1 pixel
Maximum overload .....	1000V RMS
Frequency range .....	DC and 10Hz to 600Hz
Time base .....	2ms, 4ms, 10ms, 50ms/div
Refresh rate .....	0.5 seconds

## 2.1.10 Digital output

RS-232 Interface to a PC

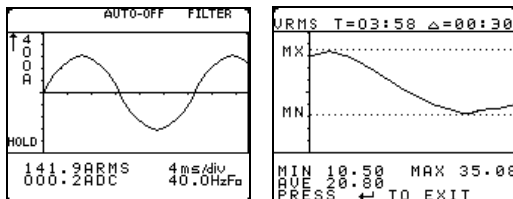
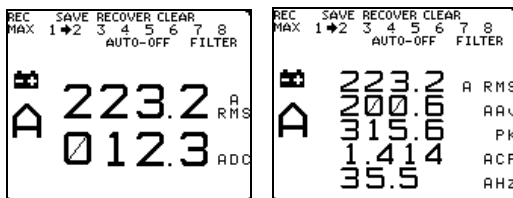
9600 baud 1 start bit 8 data bits 1 stop bit

Requires Matrawin 10/Clip interface and software

## 2.2 General Data

### 2.2.1 Display

Backlit dot matrix LCD 160 x 128.



### 2.2.2 Power Supply

Battery type 1.5V Alkaline AA MN 1500 or IEC LR6 x 6

Battery life typically:

24 hours (backlight off)

12 hours (backlight on)

### 2.2.3 Environmental

FOR INDOOR USE ONLY

Reference conditions. All accuracies stated at 23°C ± 1°C

Operating temperature 0°C to 50°C (32°F to 122°F)

Temperature coeff. of current ≤ ±0.15% of rdg per °C

Temperature coeff. of voltage ≤ ±0.15% of rdg per °C

Maximum relative humidity 80% for temperatures up to 31°C (87°F) decreasing linearly to 50% relative humidity at 40°C (104°F)

Maximum operating altitude 2000m

### 2.2.4 Mechanical

Dimensions .....	Length 300mm (12 inches) Width 98mm (3.75 inches) Depth 52mm (2 inches)
Weight inc. batteries .....	820g / 1.8lbs.
Case material .....	Bayblend T85MN
Jaw opening .....	60mm
Jaw capacity .....	58mm diameter
Accessories .....	Voltage probes Carrying case Operator's manual
Cleaning .....	The unit can be cleaned with an Isopropanol impregnated cloth. Do not use abrasives or other solvents.

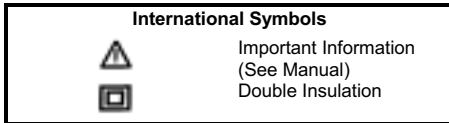
### 2.2.5 Power-up

At power-up the following screen is displayed for 5 seconds indicating the battery status. The remaining battery lifetime is displayed, with and without the backlight. When the display changes to the digital mode, the instrument is ready for use.





### 3. OPERATING INSTRUCTIONS



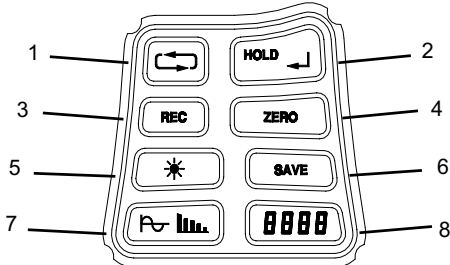
#### 3.1 Rotary Switch / Keypad selections

The instrument functions are selected by a rotary switch and an 8 key keypad. The rotary switch positions are as follows:

OFF	Instrument off
V	Voltage
A	Current
Hz	Frequency / THD
W	Power
W3Ø	3 phase Power
Set up	Options Menu
Log	Logging Menu

When switching the instrument ON, wait for the auto calibration to finish before taking measurements.

The push button keys are as follows:





1. Option cursor movement and screen changer
2. HOLD and Option select
3. REC mode (Min, Max, Av)
4. ZERO
5. Backlight ON / OFF
6. SAVE
7. Oscilloscope mode
8. Numeric Display mode

## SAVE Mode

This function allows the capture of up to 8 screens which can be either waveforms or numerical data. Pressing the SAVE mode key brings up the following text on the screen:

SAVE	RECOVER	CLEAR					
1	2	3	4	5	6	7	8





Use the  key to move the cursor and the **HOLD**  key to select either SAVE, RECOVER or CLEAR. Repeat this process to select one of the SAVE locations from 1 to 8.

The whole screen is saved in the selected location and can be recovered at a later date - even after the instrument has been powered off. A second press of the SAVE key returns the instrument back to the normal mode of operation.

## 3.2 Voltage measurement of RMS or DC Voltage

### **SAFETY WARNING**

**To avoid possible electric shock and damage to the instrument, do not attempt to measure any voltage that might exceed the maximum range of the instrument - 600Vrms and 1kHz**

- Move the rotary switch to the V position.
- Insert the test leads into the sockets on the front of the instrument. Connect the red lead to the V terminal, and the black lead to the COM terminal.
- Apply the test leads to the circuit under test and read the displayed voltage. See Fig. 2.
- Use the  key to change the parameters displayed.
  - Screen 1 = V DC, V RMS (AC + DC)
  - Screen 2 = V RMS, V Av, V Pk, V CF, V Hz
- Use the HOLD key to freeze the display.
- Use the  key to display the waveform of the voltage and the  key to change the timebase.
- Use the 8888 key to return to the digital display.
- Use the REC key to enter the RECORD mode. Use the  key to show the MAX, MIN, AVE displays of the screen readings. Press the REC key again to exit.

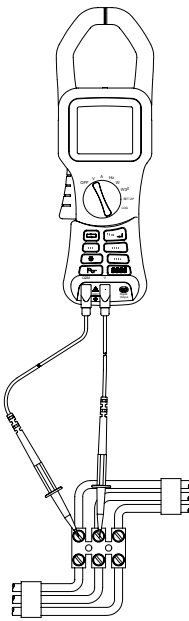






Fig. 2

Voltage Measurement

### 3.3 Current measurement

- **Remove any Voltage test leads from the instrument.**
- Move the rotary switch to A position.
- Press the trigger to open the jaws and clamp around the current carrying conductor as shown in Fig. 3.
- Read the display. Use the  key to change the parameters displayed.
  - Screen 1 = A DC, A RMS (AC + DC)
  - Screen 2 = A RMS, A Av, A Pk, A CF, AHz
- Use the HOLD key to freeze the display.
- Use the  key to display the waveform of the current and the  key to change the timebase.
- Use the 8888 key to return to the digital display.
- Use the ZERO key to zero the display if necessary or if relative readings are required.
- Use the REC key to enter the RECORD mode. Use the  key to show the MAX, MIN, AVE values of the screen readings. Press the REC key to exit.

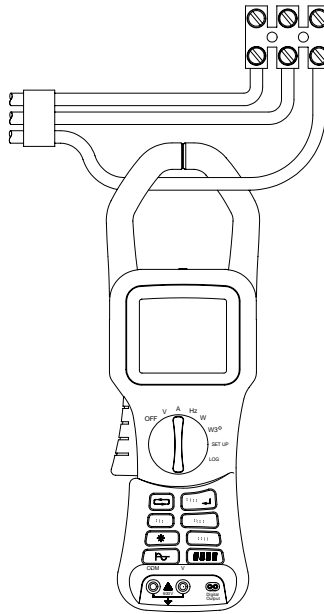




Fig. 3  
Current Measurement

### 3.4 Measurement of Watts / VA / PF / kWhr (Single Phase)

- Move the rotary switch to the W position.
- Insert the test leads into the sockets on the front of the instrument. Connect the red lead to the V terminal, and the black lead to the COM terminal.
- Press the trigger to open the jaws, and clamp them on the current carrying conductor, as shown in Fig. 4.
- Read the display. Use the  key to change the parameters displayed.
  - Screen 1 = kVA, kW, kVAR, PF, kWhr
  - Screen 2 = V RMS, A RMS, kW, PF, Ahr
- Use the HOLD key to freeze the display.
- Use the REC key to enter RECORD mode. Use the  key to show the MAX, MIN, AVG displays of the screen readings. Press the REC key again to exit.

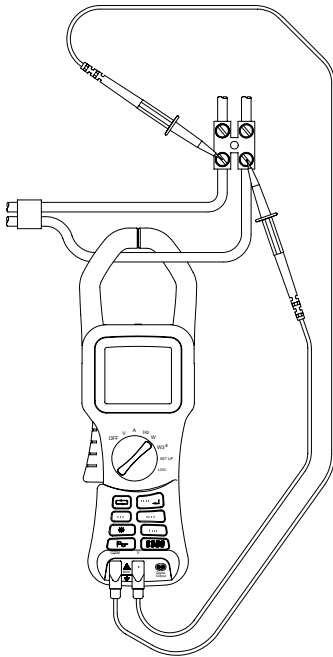


Fig. 4

Single Phase Watts Measurement

### 3.5 Measurement of W / VA / PF / kWhr in a balanced system (3 Phase)

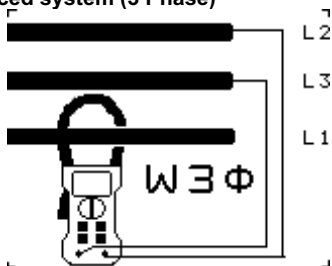




Fig. 5



Watts 3 $\Phi$  Configuration

- Move the rotary switch to the W3 $\Phi$  position.
- A screen prompt, Fig. 5, indicates the above method of connection.
- Insert the test leads into the sockets on the front of the instrument. Connect the red lead to the V terminal and the black lead to the COM terminal.

- Apply the test leads to the circuit under test:  
Red lead to Phase L2  
Black lead to Phase L3
- Press the trigger to open the jaws and clamp them around the current carrying Phase L1, as shown in Fig. 5.
- Read the display. Use the  key to change the parameters displayed.  
Screen1 = kVA, kW, kVAR, PF, kWhr  
Screen2 = V RMS, A RMS, kW, PF, Ahr
- Use the HOLD key to freeze the display.
- Use the REC key to enter RECORD mode. Use the  key to show the MAX, MIN, AVE displays of the screen readings. Press the REC key again to exit this mode.

W3 $\emptyset$  gives the total power based on a balanced system.

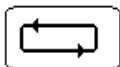
### 3.6 Frequency / THD Measurement

- Move the rotary switch to the Hz position.
- Insert the test leads into the sockets on the front of the instrument. Connect the red lead to the V terminal, and the black lead to the COM terminal.
- To measure the frequency of the voltage supply apply the test leads to the circuit as shown in Fig. 2 and read the display.
- To measure the frequency of the current, press the trigger to open the jaws, and clamp them on the current carrying conductor, as shown in Fig. 3 and read the display.
- Use the  key to change the parameters displayed.  
Screen 1 = Hz, ACRMS  
Screen 2 = Hz(F<sub>o</sub>), ACRMS, THD, DF
- When configured to measure power (Fig. 4) with the test leads connected and the jaws clamped around a current carrying conductor, the instrument displays the frequency of the current source (providing ARMS > 10A). If ARMS < 10A, a volts frequency measurement will be made (providing VRMS > 1V), otherwise ---.- will be displayed.
- Press the HOLD / ZERO button to freeze the display.
- Use the REC key to enter RECORD mode. Use the  key to show the MAX, MIN, AVE displays of the screen readings. Press the REC key again to exit this mode.

### 3.7 Set Up

The following screen is displayed:

CONTRAST	XXXXXXXX
AUTO POWER DOWN	<b>ON</b> or OFF
RANGING	<b>ON</b> or OFF
LOW PASS FILTER	ON or <b>OFF</b>
PF DISPLAY	DEG or <b>COS</b> Ø



SELECT



CHANGE

LOW PASS FILTER (ON) = -12dB / octave, F>100Hz

Default settings are shown in bold.

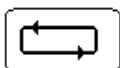
The keys are used to make selections from the menu.

### 3.8 LOG

Two modes of data logging are available: either logging to an internal non-volatile memory or logging to an external PC, using the digital output lead.

Selection of the rotary switch position 'LOG' brings up the following menu:

OPTIONS	
LOG	INT <PC>
SET TIME	
ENABLE LOG	OFF <ON>
DISPLAY DATA	
SEND TO PC	



SELECT



CHANGE

Detailed description is as given below:

INT Indicates internal logging

PC Indicates external (to a PC) logging

In PC mode, data is continually sent to the digital output and is not logged within the instrument. The Metraclip 81 logs all the parameters shown on the instrument display.

### SET TIME



Increments the selection



Moves on to the next selection

For ease of operation if the current time is changed, then the start is automatically reset to this time + 60 minutes, and the end time is set to the start time + 60 minutes. The minimum sample interval is 1 second, and the maximum sample 1 hour. A 24 hour clock is used.

Start / Stop and logging intervals can be selected as required.

CURRENT	TIME	HR:MIN
START	TIME	HR:MIN
END	TIME	HR:MIN
SAMPLE INTERVAL		MIN:SEC
EXIT		

The maximum number of points that can be logged is:



**2000 readings**, 1000 sets of 2 or 400 sets of 5

The maximum logging duration is determined by the battery life (24hrs.) and the memory. Data being logged is an average over the sample period.

### ENABLE LOG



The logging function can be enabled from the main log menu. The low battery symbol flashes if there is insufficient battery life to complete the logging session defined in the SET TIME menu.

When internal logging is enabled the logging will commence within 5 seconds of selecting the

measurement screen with the rotary switch and  key. All data displayed on the selected screen will be logged. 'MEMORY' flashes if there is insufficient memory to complete the logging session defined in the SET TIME menu. Once logging has commenced an on screen timer counts down the remaining logging period. Logging will terminate if the screen display is changed through moving the rotary switch or pressing the  key before the end of the logging session.

If PC logging is enabled, all measurements appearing on the instruments display will be logged to the PC. Logging will not terminate if the screen is changed.

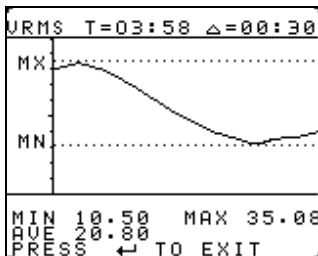
### DISPLAY DATA

On entry to this menu a list of the parameters which have been logged are displayed. The  key increments through the list, and the **HOLD**  key selects ONE parameter for display. For example:  
ARMS, A Av, A Pk, A CF

**EXIT** returns to the previous menu.



On the chart display screen the single parameter is shown vs time, and an EXIT is displayed on the screen allowing the user to return to the logging parameter select menu.



The following information is also displayed:

LOGGING DURATION T = HR:MIN  
SAMPLE INTERVAL Δ = MIN:SEC  
MIN MAX AVE

### **SEND TO PC**

This allows the user to download data to a PC running the Metrawin 10/Clip program. Previously the user must have selected "DOWNLOAD LOG" from the Instrument option within the Metrawin 10/Clip program.

On selection of SEND TO PC the text will flash until all data has been downloaded to the PC.

## **4. SAFETY**

The instrument has been designed to comply with IEC1010-2-032 Installation Category (Overvoltage Category) IV 600V Pollution degree 2 and UL 3111-1. The Metraclip 81 conforms with the EEC Low Voltage Directive 73/23/EEC and 93/68/EEC.

IEC 1010 is a safety standard which has the following features:

- Installation categories I to IV relate the maximum working voltage to overvoltage transients that can be expected in the measuring environment. For the Metraclip 81 instrument, 600V CAT IV, the maximum expected transients must not exceed 8kV peak.
- In a pollution degree 2 environment the internal design of the instrument can cope with transient conductivities due to condensation.

**Safe operation of the instrument is the responsibility of the operator who must be suitably qualified and/or authorised. Users of this equipment and or their employees are reminded that Health and Safety Legislation requires them to carry out valid risk assessments of all electrical work, so as**

**to identify potential sources of electrical danger and risk of electrical injury such as from inadvertent short circuits. Where the assessments show that the risk is significant, then the use of fused test leads constructed in accordance with the HSE guidance note GS38 'Electrical Test Equipment for use by Electricians' is advised.**

If the instrument is used in a manner not specified by the manufacturer, then the protection provided by the equipment may be impaired.

### **Maximum Safe Voltage**

**Current :-** 600V MAXIMUM AC RMS or DC between uninsulated conductor and ground and maximum frequency of 1kHz. This limitation applies to uninsulated conductors only.

**Voltage:-** 600V MAXIMUM AC RMS or DC between live conductor and ground. 600V MAXIMUM AC RMS or DC between V and COM terminals and a maximum frequency of 1kHz.

### **Important Information**


- **The instrument is intended for indoor use only.**
- Do not attempt to take any measurement of current or voltage higher than the maximum range of the instrument.
- The unit is not hermetically sealed and should NOT be brought into contact with surface water.
- Frequently inspect the test leads and the instrument for damage. If the instrument is physically damaged or does not function properly, it should not be used.

**USE ONLY SUITABLY RATED VOLTAGE TEST LEADS TO IEC 1010-2-031. (600V CAT IV Pollution Degree 2).**

## **BATTERY REPLACEMENT**

Replacement with other than the specified batteries will invalidate the warranty.

Fit only Battery Type 1.5V Alkaline MN1500, IEC LR6 or equivalent x 6.

 will appear on the LCD display to indicate that the minimum operating battery voltage has been reached.

### **SAFETY WARNING**

**Before removing the battery cover, make sure that all external voltages are disconnected from the instrument. For certainty remove all leads and unclamp the instrument.**

To change the batteries, see Fig. 6

- Switch off the instrument
- Undo the retaining screws (A and B) on the battery cover and lift the cover clear of the unit.
- Replace the used batteries
- Ensure the battery cover is replaced and the locking screws tightened, before further use.

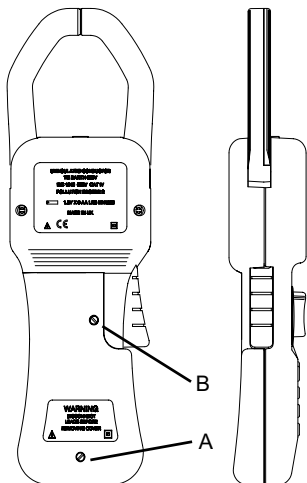


Fig. 6  
Battery Replacement



Symboles électriques internationaux



Attention! Consulter le manuel de la pince avant d'utiliser celle-ci



La pince est protégée par une double isolation

## TABLE DES MATIERES

	PAG
<b>E</b>	
<b>1 INTRODUCTION</b> .....	2
1.1 Eléments de la pince .....	3
<b>2 CARACTERISTIQUES</b> .....	4
2.1 Caractéristiques électriques .....	4
2.2 Caractéristiques générales.....	8
<b>3 MODE D'EMPLOI</b> .....	10
3.1 Sélecteur rotatif / clavier.....	10
3.2 Mesure de tension .....	12
3.3 Mesure de courant .....	13
3.4 Mesure des W / VA / PF / kWhr.....	14
3.5 Mesure des W3Ø / VA / PF / kWhr.....	15
3.6 Mesure de fréquence / THD .....	16
3.7 Configuration .....	16
3.8 Acquisition .....	17
<b>4 SECURITE</b> .....	20
<b>5 REMPLACEMENT DES PILES</b> .....	21



## **1. INTRODUCTION**

La conception de pointe de l'Metraclip 81 assure des mesures fiables et précises avec une gamme étendue de fonctionnalités. Ses caractéristiques comprennent :

- Mesure isolée de courant AC/DC
- TRMS, facteur de crête et THD pour des ondes complexes et déformées
- Volts / Watts / VA / PF / kWhr
- Mesures triphasées
- Mode SAVE (sauvegarde) d'écran
- Mode MIN, MAX, AVE (moyenne), REC
- Acquisition de données en interne et sur PC\*
- Modes d'affichage multi - paramètres et de formes d'ondes

L'Metraclip 81 est conforme aux directives et normes internationales les plus récentes concernant la sécurité et la compatibilité électromagnétique.

- Directives européennes sur les basses tensions CEE/73/23 et CEE/93/68
- Directives européennes sur la compatibilité électromagnétique CEE/89/336 et CEE/93/68
- Soumis pour homologation selon la norme UL 3111-1

### **Normes de sécurité**

CEI 1010-1 : 1992-09 Exigences de sécurité pour le matériel électrique de mesure, de contrôle et de laboratoire

Part. 2-032 : 1994-12 Exigences particulières pour les pinces ampèremétriques destinées aux mesures et essais électriques

Part. 2-031 : 1993-02 Exigences particulières pour les sondes destinées aux mesures électriques et aux tests 600V Cat IV (750V cat III) Niveau de pollution 2

### **Normes de compatibilité électromagnétique**

Susceptibilité radioélectrique

EN 50082-1 : 1992 Usage domestique, commercial et industriel léger 3 V/m

Emission radioélectrique

EN 50081-1 : 1992 Usage domestique, commercial et industriel léger

FCC Part. 15 Classe B

\*Nécessite accessoire optionnel

## 1.1 Eléments de la pince

Les principaux éléments fonctionnels de la pince sont illustrés dans la Fig. 1.

- (1) Mâchoires pour la mesure de courant
- (2) Poignée d'ouverture des mâchoires
- (3) Sélecteur rotatif pour la sélection des fonctions
- (4) Ecran LCD matriciel
- (5) Commande du curseur de l'écran
- (6) Mode REC (enregistrement)
- (7) Rétro - éclairage
- (8) Mode oscilloscope
- (9) HOLD (maintien) et SELECT (choix)
- (10) ZERO. Amps zero
- (11) SAVE. Mode sauvegarde d'écran
- (12) Mode d'affichage numérique
- (13) et (14) Bornes d'entrée des cordons de mesure
- (15) Sortie numérique

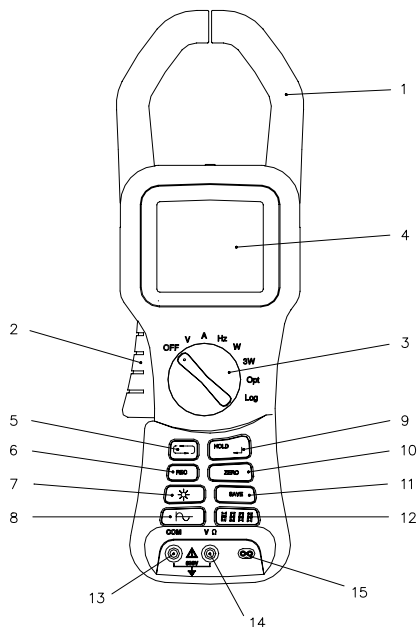


Fig. 1

Eléments de la pince

## 2. SPECIFICATION

### 2.1 Caractéristiques électriques

(Toutes les précisions sont référencées à 23°C ± 1°C)

#### 2.1.1 Mesure de courant

(DC, valeur efficace DC, valeur efficace AC)

Gamme..... 0 - 2000A DC ou  
AC crête

Changement de gamme  
automatique..... 40A / 400A / 2000A

Résolution..... 10mA (40A)  
100mA (400A)  
1A (2000A)

#### Précision

RMS et DC

I > 10A..... ± 1,5% lecture ± 5 chiffres  
I < 10A..... ± 0,2A

AVE

I > 10A..... ± 3% lecture ± 5 chiffres  
I < 10A ..... ± 0,5A

Crête

I > 10A..... ± 5% lecture ± 5 chiffres  
I < 10A..... ± 0,5A

AHr

I > 10AHr..... ± 2% lecture ± 5 chiffres  
I < 10AHr..... ± 0,5AHr

CF (facteur de crête)

1 ≤ CF < 3 ..... ± 3% lecture ± 5 chiffres  
3 ≤ CF < 5 ..... ± 5% lecture ± 5 chiffres  
Résolution ..... 0,01

Toutes mesures DC et 10Hz à 1kHz.

Surcharge maximum 10 000A ou valeur

RMS x fréquence < 400 000. La valeur RMS du  
courant est une mesure de valeur efficace vraie  
(AC + DC).



## Analyse d'harmoniques

THD (Distortion harmonique totale)

1% ≤ THD < 100% ..... ± 3% lecture ± 5 chiffres

100% ≤ THD < 600% .... ± 5% lecture ± 5 chiffres

Résolution ..... 0,1%

DF (Facteur de distortion)

1% ≤ DF < 100% ..... ± 3% lecture ± 5 chiffres

Résolution ..... 0,1%

Toutes mesures jusqu'au 25<sup>e</sup> harmonique

Gamme de fréquence F<sub>0</sub> 45Hz à 65Hz

I<sub>ac efficace</sub> > 10A

### 2.1.2 Mesure de tension

(DC, valeur efficace DC, valeur efficace AC)

Gamme ..... 0 - 750V DC ou AC

Changement de gamme

automatique ..... 4V / 40V / 400V / 750V

Résolution ..... 1mV (4V)

10mV (40V)

100mV (400V)

1V (750V)

### Précision

RMS et DC

V > 1V ..... ± 1% lecture ± 5 chiffres

V < 1V ..... ± 0,02V

AVE

V > 1V ..... ± 3% lecture ± 5 chiffres

V < 1V ..... ± 0,03V

Crête

V > 1V ..... ± 5% lecture ± 5 chiffres

V < 1V ..... ± 0,03V

CF (facteur de crête)

1 ≤ CF < 3 ..... ± 3% lecture ± 5 chiffres

3 ≤ CF < 5 ..... ± 5% lecture ± 5 chiffres

Résolution ..... 0,01

Toutes mesures DC et 10Hz à 1kHz. Surcharge

maximum 1000V RMS.

Volts RMS correspond à une mesure de vraie valeur efficace (AC + DC)

## Analyse d'harmoniques

THD (Distortion harmonique totale)

1% ≤ THD < 100% ..... ± 3% lecture ± 5 chiffres

100% ≤ THD < 600% ... ± 5% lecture ± 5 chiffres

Résolution ..... 0,1%

DF (Facteur de distortion)

1% ≤ DF < 100% ..... ± 3% lecture ± 5 chiffres

Résolution ..... 0,1%

Toutes mesures jusqu'au 25<sup>e</sup> harmonique

Gamme de fréquence  $F_0$  45Hz à 65Hz

$V_{ac\ efficace} > 1V$

### 2.1.3 Mesure des watts (monphasé et triphasé)

(DC, valeur efficaces DC, valeur efficaces AC)

Gamme ..... 0 - 1200kW DC ou  
850kW AC

Changement de gamme  
automatique ..... 4kW, 40kW, 400kW,  
1200kW

Résolution ..... 1W (4kW)  
10W (40kW)  
100W (400kW)  
1kW (1200kW)

Précision ..... 2,5% lecture ± 5 chiffres  
W1Ø < 2kW ..... ± 0,08kW  
W3Ø < 4kW ..... ± 0,25kW

### 2.1.4 Mesure des VA (monphasé et triphasé)

(DC, valeur efficace DC, valeur efficace AC)

Gamme ..... 0 - 1200kVA DC ou  
850kVA AC

Changement de gamme  
automatique ..... 4kVA, 40kVA,  
400kVA, 1200kVA

Résolution ..... 1VA (4kVA)  
10VA (40kVA)  
100VA (400kVA)  
1kVA (1200kVA)

Précision VA > 2kVA ..... ± 2,5% lecture ± 5 chiffres  
VA < 2kVA ..... ± 0,08kVA

### 2.1.5 Mesure des VAR (monphasé et triphasé)

Gamme de mesure .....	0 - 850kVAR
Gammes automatiques ...	4kVAR, 40kVAR, 400kVAR, 850kVAR
Résolution .....	1VAR (4kVAR) 10VAR (40kVAR) 100VAR (400kVAR) 1kVAR (850kVAR)
Précision VAR > 4kVAR	± 2,5% lecture ± 5 chiffres
VAR < 4kVAR	± 0,25kVAR
Gamme de PF .....	0,3 < PF < 0,99

### 2.1.6 Facteur de puissance (monphasé et triphasé)

Gamme de mesure 0,3 cap. ... 1,0 ... 0,3 ind. (72,5° cap. ... 0° ... 72,5° ind)	
Résolution .....	0,01
Précision .....	± 3°

### 2.1.7 Kilowatts/heure (kWhr)

Gamme de mesure .....	40.000kWhr
Gammes automatiques ...	4kWhr, 40 kWhr, 400 kWhr, 4.000 kWhr, 40.000kWhr
Résolution .....	1Whr (4kWhr) 10Whr (40kWhr) 100Whr (400kWhr) 1kWhr (4.000kWhr) 10kWhr (40.000kWhr)
Précision kWhr > 2kWhr	± 3% lecture ± 5 chiffres
kWhr < 2kWhr	± 0,08kWhr

Toutes mesures

Gamme de fréquences...	DC et 10Hz à 1kHz
Gamme de courant .....	10A à 1400A RMS
Gamme de tension .....	1V à 600V RMS
Entrée maximum .....	600V RMS / 2000A crête
Surcharge maximum .....	1000V RMS / 10 000A

### 2.1.8 Mesure de fréquence

(à partir de sources de courant ou de tension)

Gamme .....	10Hz à 1kHz
Résolution .....	0,1Hz
Précision 40 - 70Hz.....	± 0,5% lecture
10 - 1000Hz.....	± 1% lecture
Gamme de courant .....	10A à 1400A RMS
Gamme de tension .....	1V à 600V RMS

## 2.1.9 Fonction oscilloscope

### 2.1.9.1 Mesure de courant

Gamme.....	10A/20A/40A/100A/200A
.....	400A/1000A/2000A crête
Résolution.....	1A (40A)
	10A (400A)
	50A (2000A)
Précision.....	± 3% lecture ± 1 pixel
Surcharge maximum .....	10000A

### 2.1.9.2 Mesure de tension

Gamme.....	4V/10V/20V/40V/100V/ 200V/400V/1000V
Résolution.....	100mV (4V)
	1V (40V)
	10V (400V)
	31,25V (1000V)
Précision.....	± 2% lecture ± 1 pixel
Surcharge maximum .....	1000V RMS
Gamme de fréquences....	DC et 10Hz à 600Hz
La base temps .....	2ms, 4ms, 10ms, 50ms/div
Rafraîchissement.....	0,5 secondes

## 2.1.10. Sortie numérique

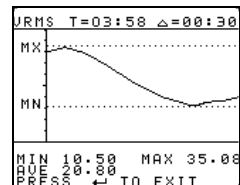
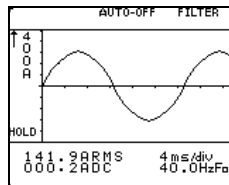
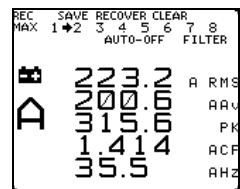
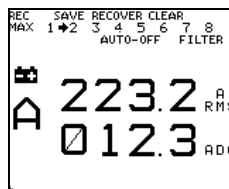
Par interface RS-232 vers un PC

9600 bauds, 1 bit de départ, 8 bits de données,  
1 bit d'arrêt. Nécessite accessoire optionnel Metrawin  
10/Clip.

## 2.2 Caractéristiques générales

### 2.2.1 Affichage

Ecran LCD matriciel rétro - éclairé 160 x 128.



## 2.2.2 Alimentation

Pile de type 1,5V alcaline AA MN 1500 ou CEI LR6 x 6

Autonomie type de la pile

24 heures (rétro - éclairage éteint)

12 heures (rétro - éclairage allumé)

## 2.2.3 Conditions d'ambiance

RESERVE A L'USAGE EN INTERIEUR

Conditions de référence. Toutes les précisions sont référencées à 23°C ± 1°C

Température d'utilisation 0°C à 50°C

Humidité relative maximum 80% pour des températures jusqu'à 31°C diminuant linéairement à 50% humidité relative à 40°C

Altitude de fonctionnement maximum 2000m

Coefficient de température courant  $\leq \pm 0,15\%$  de la lecture par °C.

Coefficient de température tension  $\leq \pm 0,15\%$  de la lecture par °C.

## 2.2.4 Caractéristiques mécaniques

Dimensions .....	Longueur 300mm Largeur 98mm Profondeur 52mm
Masse, piles comprises...	820g
Matériau du boîtier .....	Bayblend T85MN
Ouverture des mâchoires	60mm
Capacité des mâchoires..	diamètre de 58mm
Accessoires.....	cordons de mesure de tension coffret de transport manuel d'utilisation
Nettoyage .....	Cet appareil peut être nettoyé avec un chiffon imprégné d'isopropanol. Ne pas utiliser de produits abrasifs ou autres solvants.

## 2.2.5 Mise en marche

A la mise en marche de la pince, l'écran illustré ci-dessous est affiché pendant 5 secondes pour indiquer l'état des piles. L'autonomie restante des piles est affichée, avec et sans rétro - éclairage. L'unité est prêt utilisée lorsque 0000 apparaît sur l'afficheur.



## 3. MODE D'EMPLOI

Symboles internationaux	
	Information importante
	Double insulation

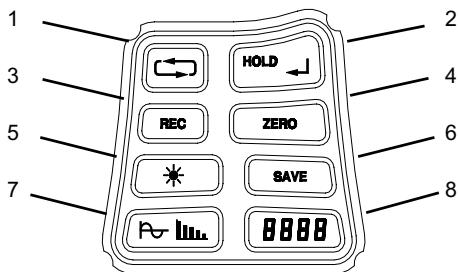
### 3.1 Sélecteur rotatif / clavier

Les fonctions de la pince se sélectionnent à l'aide d'un sélecteur rotatif et d'un clavier à 8 touches. Les positions du sélecteur rotatif sont les suivantes :

OFF	Pince à l'arrêt
V	Tension
A	Courant
Hz	Fréquence / THD
W	Puissance
W3Ø	Puissance triphasée
Set up	Configuration
Log	Acquisition

Après mise en route de la pince, attendre la fin de l'auto-calibration avant de prendre des mesures.

Les touches sont les suivantes:





1. Option déplacement curseur et changement d'écran
2. HOLD et sélection d'option
3. Mode REC (mini, maxi, moyenne)
4. ZERO
5. Rétro - éclairage ALLUME/ETEINT
6. SAVE
7. Mode oscilloscope
8. Mode affichage numérique

### Mode SAVE

Cette fonction permet de capturer jusqu'à 8 écrans de forme d'onde ou de données numériques. En appuyant sur la touche du mode SAVE, on affiche le texte suivant à l'écran:

```
SAVE RECOVER CLEAR
1 2 3 4 5 6 7 8
```





Utiliser la touche  pour sélectionner soit SAVE (Sauvegarder), RECOVER (Recuperer) ou CLEAR

(Effacer), puis  pour sélectionner une position SAVE de 1 à 8. L'écran entier est sauvegardé à la position sélectionnée et peut être récupéré plus tard, même après avoir éteint la pince. En appuyant une seconde fois sur la touche SAVE, on revient au mode de fonctionnement normal.

### 3.2 Mesure de tension de valeur efficace ou DC

#### AVERTISSEMENT DE SECURITE

Pour éviter tout risque d'électrocution et de détérioration de la pince ne pas essayer de mesurer des tensions pouvant dépasser la gamme maximum : 600V RMS et 1kHz.

- Mettre le sélecteur rotatif sur V.
- Introduire les cordons de mesure dans les prises situées sur le devant de la pince, le cordon rouge dans la borne V et le cordon noir dans la borne COM.
- Appliquer les cordons de test aux bornes du composant contrôlé et lire la tension affichée (Fig. 2).
- Utiliser la touche  pour changer les paramètres affichés.  
Ecran 1 = V DC, V RMS (AC + DC)  
Ecran 2 = V RMS, V Av, V Pk, V CF, V Hz
- Utiliser la touche HOLD pour figer l'affichage.
- Utiliser la touche  pour afficher la forme d'onde de la tension mesurée et la touche  pour changer la base temps.
- Utiliser la touche 8888 pour revenir à l'affichage numérique.
- Utiliser la touche REC pour lancer le mode ENREGISTREMENT. Utiliser la touche  pour afficher les MAXI, MINI, AVG (Moyenne). Appuyer à nouveau sur la touche REC pour sortir de ce mode.

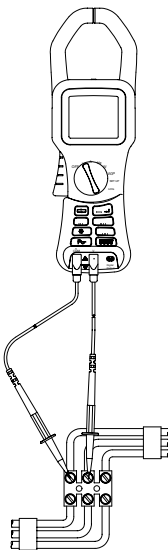






Fig. 2  
Mesure de tension



### 3.3 Mesure de courant

- **Débrancher tous les cordons de mesure de tension de la pince.**
- Mettre le sélecteur rotatif sur A.
- Appuyer sur la poignée pour ouvrir les mâchoires et placer la pince autour du conducteur (Fig 3).
- Lire l'affichage. Utiliser la touche  pour changer les paramètres affichés.  
Ecran 1 = A DC, A RMS (AC + DC)  
Ecran 2 = A RMS, A Av, A Pk, A CF, AHz
- Utiliser la touche HOLD pour figer l'affichage.
- Utiliser la touche  pour afficher la forme d'onde du courant mesurée et la touche  pour changer la base temps.
- Utiliser la touche 8888 pour revenir à l'affichage numérique.
- Utiliser la touche ZERO pour mettre l'affichage à zéro si nécessaire ou si des lectures relatives sont requises.
- Utiliser la touche REC pour entrer en mode ENREGISTREMENT. Utiliser la touche  pour afficher les MAXI, MINI, AVG. Appuyer à nouveau sur la touche REC pour sortir de ce mode.

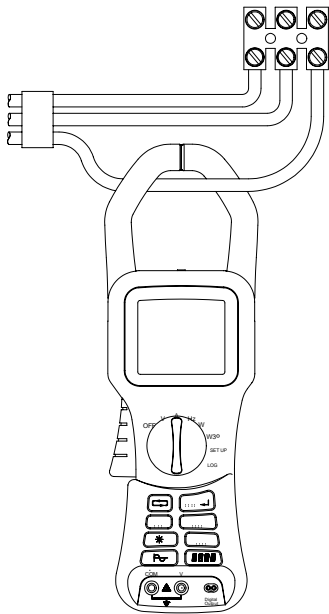




Fig. 3

Mesure de courant

### 3.4 Mesure des watts / VA / PF / kWhr (monophasé)

- Mettre le sélecteur rotatif sur W.
- Introduire les cordons de mesure dans les prises sur le devant de la pince, le cordon rouge dans la borne V et le cordon noir dans la borne COM.
- Appuyer sur la poignée pour ouvrir les mâchoires et placer la pince sur le conducteur de courant, comme illustré dans la Fig. 4.
- Lire l'affichage. Utiliser la touche  pour changer les paramètres affichés.  
Ecran 1 = kVA, kW, kVAR, PF, kWhr  
Ecran 2 = V RMS, A RMS, kW, PF, Ahr
- Utiliser le touche HOLD pour figer l'affichage.
- Utiliser la touche REC pour entrer en mode ENREGISTREMENT. Utiliser la touche  pour afficher les MAXI, MINI, AVG. Appuyer à nouveau sur la touche REC pour sortir de ce mode.

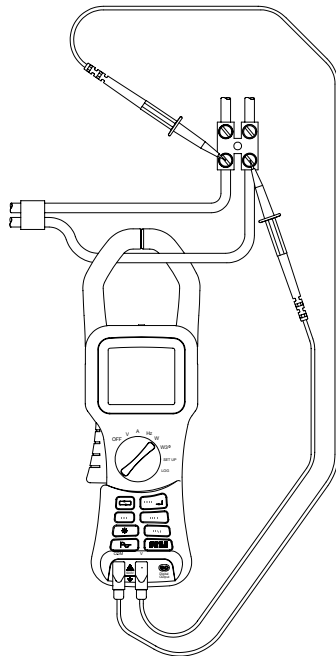


Fig. 4

Mesure des watts

### 3.5 Mesure des W / VA / PF / kWhr dans un système équilibré (triphasé)

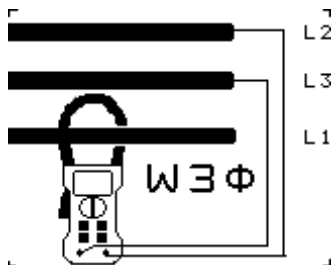






Fig. 5

#### Branchement Watts 3Ø

- Mettre le sélecteur rotatif sur W3Ø.
- Un message à l'écran, Fig.5, indique la méthode de connexion suivante.
- Introduire les cordons de mesure dans les prises situées sur le devant de la pince, le cordon rouge dans la borne V et le cordon noir dans la borne COM.
- Appliquer les cordons de mesure au circuit contrôlé:  
cordon rouge sur Phase L2  
cordon noir sur Phase L3.
- Appuyer sur la poignée pour ouvrir les mâchoires puis placer la pince autour du conducteur Phase L1, comme illustré dans la Fig. 5.
- Lire l'affichage. Utiliser la touche  pour changer les paramètres affichés.  
Ecran 1 = kVA, kW, kVAR, PF, kWhr  
Ecran 2 = V RMS, A RMS, kW, PF, Ahr
- Utiliser la touche HOLD pour figer l'affichage.
- Utiliser la touche REC pour entrer en mode ENREGISTREMENT. Utiliser la touche  pour afficher les MAXI, MINI, AVG. Appuyer à nouveau sur la touche REC pour sortir de ce mode.

W3Ø donne la puissance totale pour un système équilibré.

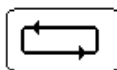
### 3.6 Mesure de fréquence / THD

- Mettre le sélecteur rotatif sur Hz.
- Introduire les cordons de mesure dans les fiches situées sur le devant de l'instrument, le cordon rouge dans la borne V et le cordon noir dans la borne COM.
- Pour mesurer la fréquence de la tension, appliquer les cordons de mesure au circuit comme indiqué dans la Fig. 2 et lire l'affichage.
- Pour mesurer la fréquence du courant, appuyer sur la poignée pour ouvrir les mâchoires puis placer la pince sur le conducteur de courant, comme illustré dans la Fig. 3 et lire l'affichage.
- Utiliser la touche  pour changer les paramètres affichés.  
Ecran 1 = Hz, ACRMS  
Ecran 2 = Hz (F<sub>o</sub>), ACRMS, THD, DF
- Si elle est configurée pour mesurer la puissance (Fig. 4), avec les câbles de mesure connectés et les mâchoires entourant un conducteur en charge, la pince affiche la fréquence du courant mesuré (sous réserve que ARMS > 10A). Si la ARMS < 10A, une mesure de la fréquence de tension est effectuée ( si VRMS > 1V), autrement, ---.- est affiché.
- Appuyer sur le bouton HOLD/ZERO pour figer l'affichage.
- Utiliser la touche REC pour entrer en mode ENREGISTREMENT. Utiliser la touche  pour afficher les MAXI, MINI, AVG. Appuyer à nouveau sur la touche REC pour sortir de ce mode.

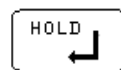
### 3.7 Configuration

Les écrans suivants sont affichés :

CONTRAST	XXXXXXXX
AUTO POWER DOWN	<b>ON</b> or OFF
RANGING	<b>ON</b> or OFF
LOW PASS FILTER	ON or <b>OFF</b>
PF DISPLAY	DE G or <b>COS Ø</b>



SELECT



CHANGE

LOW PASS FILTER (ON) = -12dB / octave, F > 100Hz.

Les paramétrages par défaut apparaissent en gras.

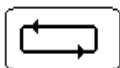
Les touches sont utilisées pour faire des choix dans le menu.

### 3.8 Acquisition

Deux modes d'acquisition sont disponibles, soit dans une mémoire interne non volatile, soit dans un PC en utilisant le câble de sortie numérique.

En sélectionnant la position "LOG" du sélecteur rotatif, on obtient le menu suivant:

OPTIONS	
LOG	INT <PC>
SET TIME	
ENABLE LOG	OFF <ON>
DISPLAY DATA	
SEND TO PC	



SELECT



CHANGE

Description détaillée:

#### LOG (ACQUISITION)

INT Indique l'acquisition interne

PC indique l'acquisition externe (dans un PC)

Toutes les mesures apparaissant sur l'afficheur de la pince seront enregistrées.

En mode PC, les données sont transférées en continu via la sortie numérique et ne sont pas stockées dans la pince.

#### SET TIME (CONVENIR UN TEMPS)



Incrémente la sélection



Passes à la sélection suivante

Pour faciliter l'utilisation en cas de modification de l'heure courante, l'heure de début est automatiquement recalée sur cette heure + 60 minutes, et l'heure d'arrêt est calée sur l'heure de début + 60 minutes. L'intervalle d'échantillonnage minimum est 1 seconde et maximum 2 heures. On utilise une horloge de 24 heures.

Les intervalles marche/arrêt et d'acquisition peuvent être sélectionnés à volonté.

CURRENT	TIME	HR:MIN
START	TIME	HR:MIN
END	TIME	HR:MIN
SAMPLE INTERVAL		MIN:SEC
EXIT		



Le nombre maximum de points pouvant être acquis est:

**2000 points**,  $1000 \times 2$ , ou  $400 \times 5$

La durée maximum d'acquisition est déterminée par l'autonomie des piles (24 heures) et la mémoire. Les données acquises représentent une moyenne pendant l'intervalle d'échantillonnage.



### **ENABLE LOG (ACTIVER ACQUISITION)**

La fonction d'acquisition peut être validée depuis le menu d'acquisition principal. Le symbole de piles faibles en cas de durée de piles insuffisante.

Si l'acquisition interne a été validée, celle-ci commencera dans les 5 secondes qui suivent le choix de l'écran de mesure avec le commutateur rotatif et la touche . Toutes les données affichées sur l'écran choisi seront stockées. 'MEMORY' clignote en cas de mémoire insuffisante. Une fois l'acquisition commencée, une minuterie sur l'écran décompte la durée d'acquisition restante. L'acquisition sera arrêtée si l'affichage d'écran est changé via le commutateur rotatif ou par la pression de la touche  avant la fin de la durée.

Si l'acquisition sur PC a été validée, toutes les mesures apparaissant sur l'afficheur de la pince seront transférées sur le PC. L'acquisition ne sera pas arrêtée si l'écran est changé.

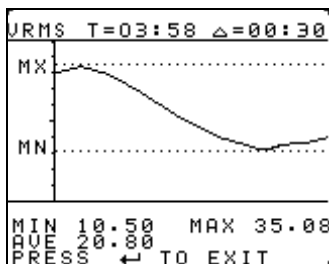
## DISPLAY DATA (AFFICHAGE DES DONNEES ACQUISES)

En entrant dans ce menu, on affiche une liste de paramètres acquis. La touche  est utilisée pour incrémenter dans la liste et la touche  est utilisée pour sélectionner UN paramètre à l'affichage. Par exemple:

ARMS, A Av, A Pk, A CF.

**EXIT** permet de revenir au menu précédent.

Dans l'écran de graphique, le paramètre unique est enregistré en fonction du temps et un message EXIT est affiché à l'écran, permettant à l'utilisateur de revenir au menu de sélection des paramètres acquis.



Les informations suivantes sont également affichées à l'écran d'oscilloscope:

La durée d'acquisition      T = HR:MIN

L'intervalle d'échantillonnage   Δ = MIN:SEC

MIN MAX AVE

## SEND TO PC (TRANSMETTRE AU PC)

Ceci permet à l'utilisateur de transférer les données dans un PC faisant tourner le programme Metrawin 10/Clip. Au préalable, l'utilisateur aura choisi "Chargement Enregistrement" de l'option Instrument du programme Metrawin 10/Clip.

Avec le choix SEND TO PC (transmettre au PC), le texte clignotera jusqu'à ce que toutes les données aient été transférées sur le PC.

#### **4. SECURITE**

La pince est conforme à la catégorie d'installation CEI1010-2-032 (catégorie surtension) IV 600V degré de pollution 2 et UL 3111-1. L'Metraclip 81 est conforme aux directives sur les basses tensions CEE/73/23 et CEE/ 93/68.

La norme de sécurité CEI 1010 stipule que:

- les catégories d'installation I à IV concernent les phénomènes transitoires en tension de travail maximum jusqu'aux surtensions que l'on peut rencontrer dans un environnement de mesure. Pour la pince Metraclip 81, 600V CAT IV, les phénomènes transitoires maximum prévus ne doivent pas dépasser une valeur de crête de 8kV ;
- dans un environnement au degré de pollution 2, la conception interne de la pince lui permet de supporter des conductivités transitoires dues à la condensation.

**Il incombe à l'opérateur d'utiliser la pince de manière sûre. La pince ne peut être utilisée que par un personnel qualifié et/ou autorisé.**

Si l'appareil est utilisé de manière non conforme aux spécifications du fabricant, la protection fournie par l'appareil peut être altérée.

#### **Tension maximum de sécurité**

**Courant:** RMS AC ou DC MAXIMUM 600V entre un conducteur non isolé et la terre et à la fréquence de 1kHz. Cette limite ne s'applique qu'aux conducteurs dénudés.

**Tension:** RMS AC ou DC MAXIMUM 600V entre un conducteur sous tension et la terre; RMS AC ou DC MAXIMUM 600V entre les bornes V et COM et fréquence maximum de 1kHz.

#### **Information importante**

- **La pince est réservée à un usage à l'intérieur uniquement.**
- Ne pas essayer de mesurer des courants ou des tensions excédant la gamme maximum de la pince.
- La pince n'est pas étanche. ELLE NE DOIT PAS être mise en contact avec de l'eau.
- Contrôler fréquemment les cordons de mesure de la pince pour s'assurer qu'ils ne sont pas endommagés. Si la pince présente des dégâts physiques ou ne fonctionne pas correctement, ne pas l'utiliser.


**UTILISER UNIQUEMENT DES CORDONS DE MESURE DE TENSION CORRECTEMENT CALIBRES SELON LA NORME CEI 1010-2-031. (600V CAT IV niveau de pollution 2).**



## 5. REMPLACEMENT DES PILES

La pose de piles autres que les piles spécifiées invalide la garantie.

N'utiliser que des piles alcalines 1,5V MN1500, CEI LR6 ou équivalentes x 6.

 apparaît sur la ligne supérieure de l'affichage LCD pour indiquer que la tension minimum de fonctionnement des piles a été atteinte.

### **AVERTISSEMENT DE SECURITE**

**Avant de retirer le couvercle de la trappe à piles, s'assurer que la pince est débranchée de toute source de tension externe. Pour s'en assurer, retirer tous les cordons et décrocher la pince.**

Pour changer les piles, voir la Fig.6.

- Arrêter la pince.
- Retirer les vis de fixation (A et B) de la trappe à piles et retirer le couvercle.
- Remplacer les piles usées.  
Remettre le couvercle et le fixer à l'aide des vis de retenue avant de l'utiliser.

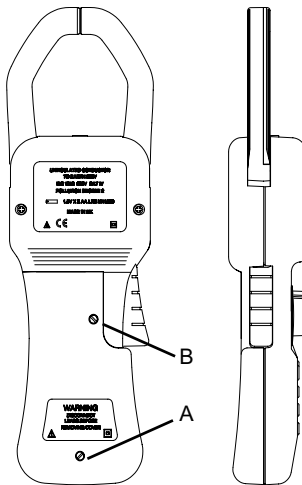


Fig. 6

Remplacement des piles



# DECLARATION OF CONFORMITY

## **Equipment Name/Type Number: Metraclip 81**

Manufacturer: LEM HEME LIMITED  
Address: 1 Penketh Place, West Pimbo,  
Skelmersdale,  
Lancashire, WN8 9QX.  
United Kingdom.

### **European Standards: -**

**EMC** EN50082-1 : 1992 Generic Immunity Standard.  
Part 1. Residential, commercial and light  
industry.

EN50081-1 : 1992 Generic Emission Standard.  
Part 1. Residential, commercial and light  
industry.

**Safety** BSEN61010-1 : 1993 General Requirements.  
Safety requirements for electrical equipment for  
measurement, control and laboratory use:-


BSEN61010-2-032 : 1994-12 Particular  
requirements for hand held current clamps for  
electrical measurement and test.

BSEN61010-2-031 : 1993-12 Particular  
requirements for hand held probe assemblies  
for electrical measurement and test.

Description of Equipment : AC/DC Clamp On Power  
Meter.

I certify that the apparatus identified above  
conforms to the requirements of Council Directives:-

- (1) Electromagnetic Compatibility Directive  
89/336/EEC
- (2) Low Voltage Directive 73/23/EEC
- (3) CE Marking Directive 93/68/EEC

Signed:   
Name : BRIAN M. HOPKINS  
OPERATIONS DIRECTOR  
Date: 9/9/98