



**NETZANALYSATOR**

**C-80**

**BEDIENUNGSANLEITUNG**

**( M98117501-06-10A)**

**(c) CIRCUTOR S.A.**

## **INHALTSVERZEICHNIS C-80**

1.- EINLEITUNG .....	3
2.- ALLGEMEINE KENNZEICHEN .....	4
3.- ANSCHLUSS UND INBETRIEBNAHME .....	5
3.1.- Gemessene Parameter bei einphasigen und gleich belasteten dreiphasigen Netzen .....	6
3.2.- Anschlussschema .....	7
3.2.1.- Anschluss der Stromzange .....	9
3.3.- Funktionen der Tasten .....	9
3.4.- Mit dem C-80 messen .....	10
3.5.- Darstellung der Daten im Display.....	11
4.- PROGRAMMIERUNG UND DARSTELLUNG DER PARAMETER .....	13
4.1.- Programmierung.....	13
4.2.- Mess-Menü.....	14
4.3.- SETUP-Menü .....	16
4.4.- Kondensator Funktion .....	18
4.5.- CLEAR Funktion.....	19
4.6.- Speicher-Menü .....	20
4.6.1.- Speicherung in regelmässigen Zeitabschnitten .....	21
4.6.2.- Instantane Speicherung .....	21
4.7.- Zusatzbildschirm Erdschlussstrom.....	23
5.- TECHNISCHE DATEN .....	24
6.- HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN.....	25
7.- WARTUNG.....	26
8.- HINWEISE ZUM RECYCLING .....	26
9.- KUNDENDIENST .....	26



## 1.- EINLEITUNG

Der **C-80** Netzanalysator ist ein programmierbares Messinstrument, das die wichtigsten elektrischen Parameter gewerblicher einphasiger und dreiphasiger Netze, sowohl gleich und ungleich belastete mit Nullleiter, **misst, berechnet und abspeichert**. Das Messgerät ist tragbar, hat ein geringes Gewicht, kleine Abmessungen und führt effektivwertrichtige (RMS) Messungen durch.

Das Messgerät wurde unter Verwendung modernster Bauelemente entwickelt und bietet ein hervorragendes Leistungsspektrum für die Messung und Speicherung elektrischer Parameter in gewerblichen Energienetzen.

Der **C-80** Netzanalysator ermöglicht die automatische Speicherung der Daten in programmierten regelmässigen Zeitabschnitten oder kann Instantanwerte der Daten (auch gleichzeitig beide Funktionen) in den internen Speicher schreiben.

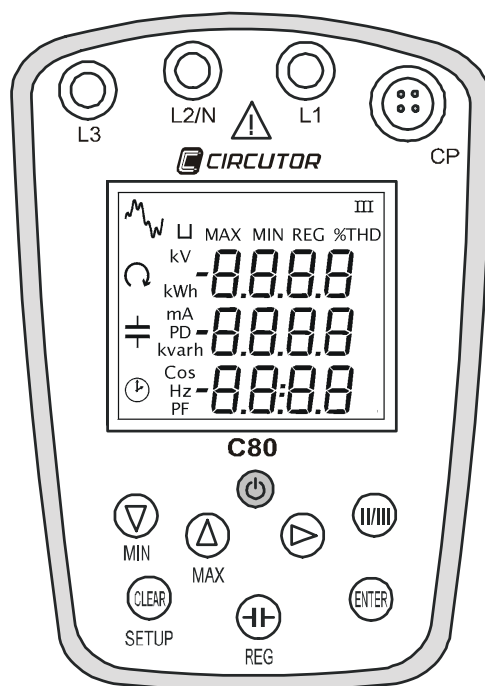
Diese Bedienungsanleitung dient als Hilfe für die Inbetriebnahme und Anwendung des **C-80**, und soll dazu beitragen, dass ganze Potential des Geräts auszuschöpfen. **Lesen Sie sorgfältig diese Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät verwenden**, um mögliche Schäden zu vermeiden.



Zum sicheren Gebrauch des **C-80** ist es wichtig, dass die Personen, die mit dem Gerät arbeiten, die gültigen Sicherheitsvorschriften wie auch die Hinweise in dieser Bedienungsanleitung beachten. Wenn das Gerät auf andere als die vorgesehene Weise verwendet wird, dann kann die Sicherheit des Geräts beeinträchtigt sein.

## 2.- ALLGEMEINE KENNZEICHEN

- Tragbares Messgerät mit kleinen Abmessungen und geringem Gewicht.
- Messung der wichtigsten elektrischen Parameter einphasiger und dreiphasiger Netze, sowohl gleich und ungleich belastet mit Nullleiter.
- Effektivwert-richtige Messung.
- Instantanwerte, Maxima und Minima.
- Energiemessung.
- Berechnung der Kompensation erzeugter Blindleistung bei induktiven Systemen.
- Messung harmonischer Verzerrungen in Spannung und Strom (% THD V / I) mit visueller Alarmanzeige bei Überschreitung des vom Benutzer programmierten THDs.
- Automatische Speicherung der Daten im internen Speicher in regelmässigen Zeitabschnitten.



**Programmierung:** Die Programmierung des Geräts erfolgt über ein Menüsystem und Einstellungen, die der Benutzer konfigurieren kann.

**Visualisierung:** Das Gerät verfügt über eine 7-Segment Flüssigkristallanzeige (LCD) mit 3 Zeilen und 4 Ziffern pro Zeile, und weiteren Anzeigesymbolen. Es können die Instantanwerte, Maxima und Minima, gespeicherte Werte und THD-Alarmer angezeigt werden.

**Versorgung:** Das **C-80** wird über zwei Standardbatterien vom Typ AA mit 1.5V versorgt. Die Versorgungsunabhängigkeit beträgt ungefähr 200 Stunden. Das Gerät schaltet sich selbst nach 5 Minuten ab, wenn keine Operation getätigt wird, ausser wenn es für die regelmässige Datenspeicherung eingestellt ist.

### 3.- ANSCHLUSS UND INBETRIEBNAHME

Vor der Verwendung des Geräts sind folgende Punkte zu überprüfen:

- a) Frequenz : 45...65 Hz.
- b) Maximale Spannung im Spannungsmesskreis :
  - 500 V a.c zwischen Spannungseingängen.
- c) Maximal messbarer Strom: je nach verwendeter Stromzange.
- d) Beim Anschluss einer Stromzange führt das **C-80** eine automatische Erkennung durch und speichert die Konfiguration (Primärseite Strom) im SETUP ab. Bei einer CP-5 Stromzange jedoch bleiben die vorher gespeicherten Werte erhalten. Das liegt daran, dass in diesem Fall ein externer Wandler separat programmiert werden muss.

Wenn die verwendete Stromzange über zwei Skalen verfügt, dann geht das Gerät in den Setup-Mode. Die Skala wird mit dem Cursor [▼] [▲] bestimmt und mit der Taste [ENTER] bestätigt.

Stromzangen	Messbereich
CP-2000-200	8 bis 2000 A a.c. (Skala 2000 A) 0.8 bis 200 A a.c. (Skala 200 A)
CPR-1000	4 bis 1000 A a.c.
CPR-500	2 bis 500 A a.c.
CP-100 (M1-U)	0.4 mA bis 100 A a.c.
CP-5	20 mA bis 5 A a.c.
CPF-5 (Erdschluss)	10 mA bis 5 A a.c.
C-FLEX 200-2000-20000 (Flexible Zangen)	0.8 bis 20000 A a.c. Zange mit automatischer Skala. Die Einstellung der Skala erfolgt automatisch und hängt vom gemessenen Strom ab. Beispiel: 190 A, Skala 200 250 A, Skala 2000

**HINWEIS:** Es wird empfohlen, im oberen Bereich der Skala zu messen, um eine höhere Genauigkeit zu erzielen.

### 3.1.- Gemessene Parameter bei einphasigen und gleich belasteten dreiphasigen Netzen

Im Dreiphasen-Messmodus werden die drei Phasen im korrekten Drehsinn und für die Strommessung eine Stromzange in CLAMP angeschlossen. Das **C-80** misst verbrauchte Leistung.

Parameter	Symbol	Dreiphasiger Wert gleich belastet			Einphasiger Wert		
		Instantan	Max	Min	Instantan	Max	Min
Spannung	V	x	x	x	x	x	x
Strom	A	x	x		x	x	
Frequenz	Hz	x	x	x	x	x	x
Wirkleistung	W	x	x		x	x	
Blindleistung	var	x	x		x	x	
Leistungsfaktor	PF	x	x		x	x	
Cos φ / P.F	Cos φ	x	x		x	x	
Wirkenergie	Wh	x			x		
Blindenergie (L)	varhL	x			x		
Blindenergie (C)	varhC	x			x		
THD (%) V, I	%THD	x	x		x	x	
MD (Spitzenlast)	PD	x	x		x	x	

**HINWEIS:** Die Leistung des dreiphasigen Systems wird berechnet als: 
$$U_{12} \times I_3 \times \sqrt{3} \times \cos \varphi$$



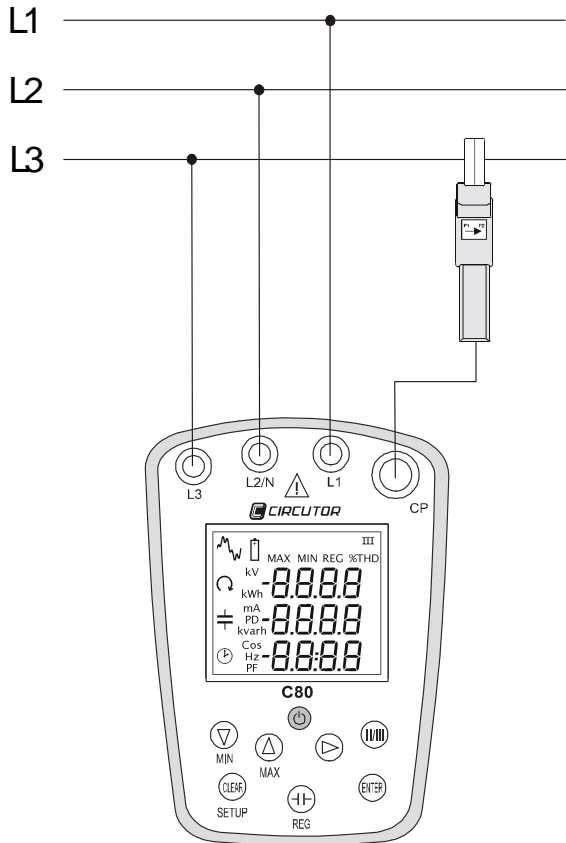
In dieser Bedienungsanleitung werden Informationen und Warnungen gegeben, die vom Benutzer für ein sicheres Arbeiten mit dem Gerät und zur Erhaltung des Sicherheitsstandards des Geräts zu beachten sind.

Wenn das Gerät auf eine andere als die vom Hersteller vorgesehene Weise verwendet wird, dann kann die Sicherheit des Geräts beeinträchtigt werden. Bei angeschlossenem Gerät kann das Öffnen von Abdeckungen oder die Entfernung von Teilen Zugang zu für die Berührung gefährlichen Teilen geben.

Wenn der Eindruck entsteht, dass der Schutz des Geräts beeinträchtigt sein könnte (z.B. bei sichtbaren Schäden), dann darf das Gerät nicht verwendet werden. In diesem Fall setzen sie sich bitte mit dem zuständigen Kundendienst in Verbindung.

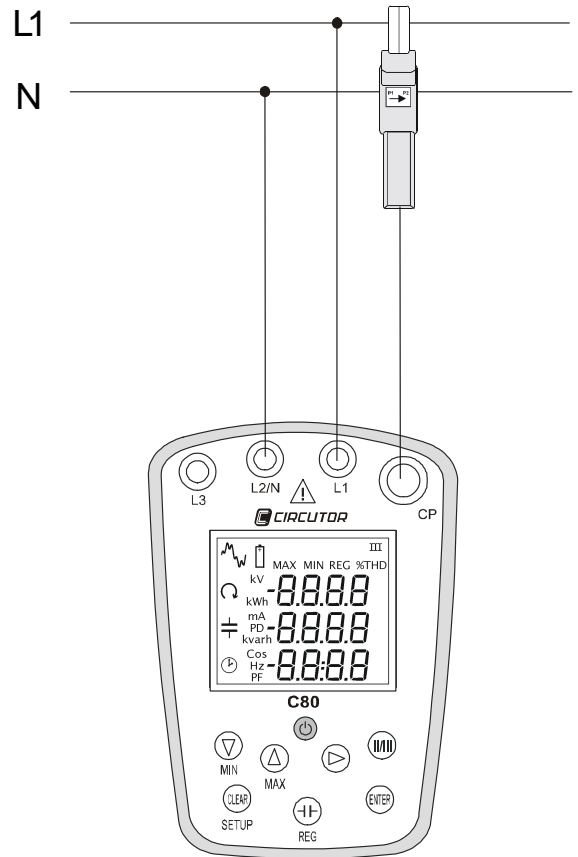
### 3.2.- Anschlussschema

- Anschluss an gleich belastetes dreiphasiges Netz:



L1	Spannung Leiter 1
L2/N	Spannung Leiter 2
L3	Spannung Leiter 3
CP	Stromzange

- Anschluss an einphasiges Netz:



L1	Spannung Leiter
L2/N	Nullleiter
CP	Stromzange

**HINWEIS:** Der Anschluss der Klemmen L1 und L2 dient zur Spannungsmessung. Der Anschluss der Klemme L3 dient zum Erfassen des Drehsinns der Phasen. (1→2→3).  
 Wenn die Phasen falsch angeschlossen sind, dann zeigt das **C-80** im Display einen Fehler im Drehsinn an (siehe Abschnitt 3.5 Darstellung der Daten im Display).

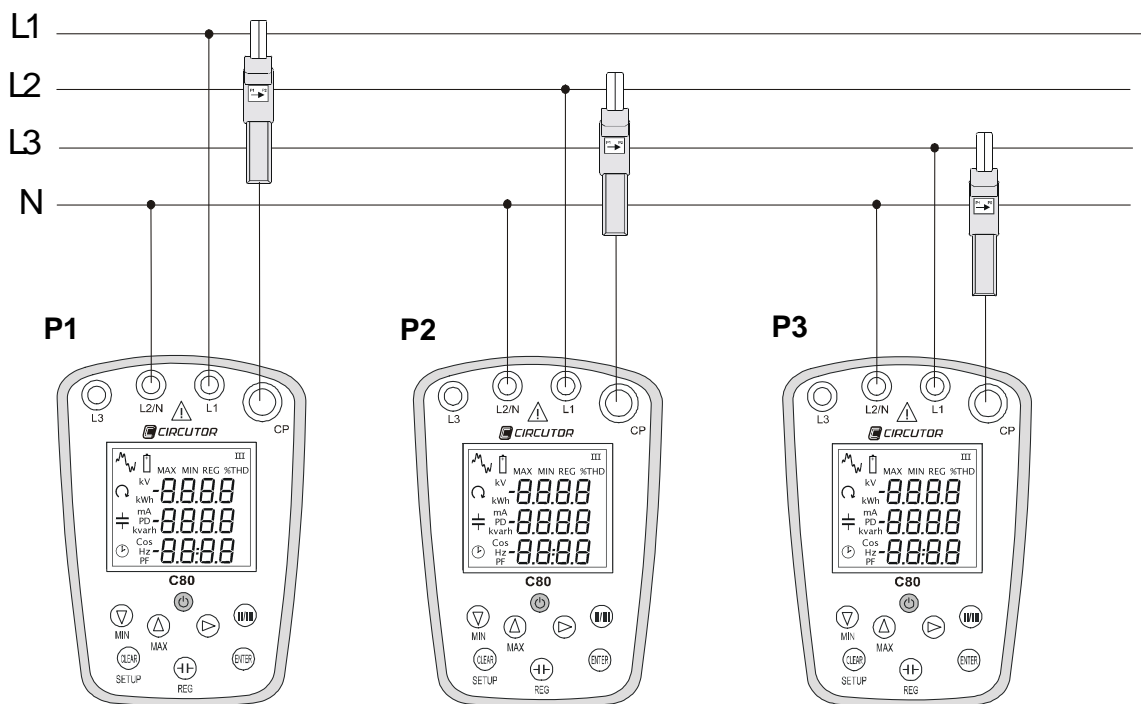
**- Anschluss an ungleich belastetes dreiphasiges Netz mit Nullleiter:**

Mit dem **C-80** können Messungen in einem ungleich belasteten dreiphasigen Netz mit Nullleiter durchgeführt werden. Zur Messung werden die Messungen in jeder Phase separat durchgeführt, wie bei einem einphasigen Netz.

1. V1-N / I1
2. V2-N / I2
3. V3-N / I3

Das C-80 misst die Werte pro Phase. Wenn die gesamte Leistung berechnet wird (W oder var), dann wird die Summe der gemessenen Leistungen genommen  $P1 + P2 + P3$ .

Bei einem ungleich belasteten dreiphasigen Netz mit Nullleiter können die kvar(L) kompensiert werden. Dazu muss berechnet werden, in welcher Phase die höchste induktive Last vorliegt und diese mit drei multipliziert werden, damit der entsprechende Wert der Kompensationsanlage bestimmt werden kann.

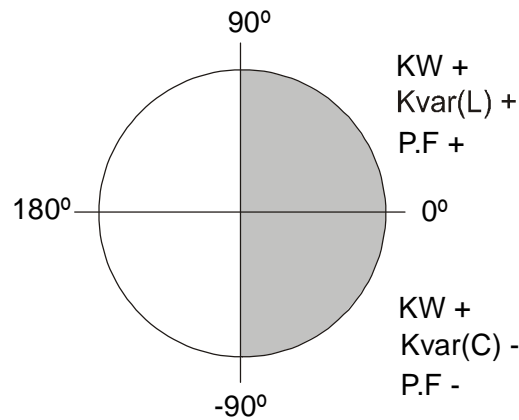


**HINWEIS:** In einem ungleich belasteten dreiphasigen Netz ohne Nullleiter können keine Messungen durchgeführt werden.



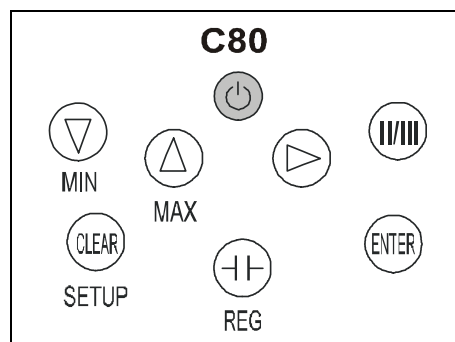
### 3.2.1.- Anschluss der Stromzange

Der **C-80** ist ein 2 quadranten netzanalysator. Der Anschlusssinn der Stromzange muss vom Benutzer nicht beachtet werden. Das **C-80** stellt intern die Stromrichtung so ein, das immer verbrauchte Leistung gemessen wird.



### 3.3.- Funktionen der Tasten

Das **C-80** verfügt zur Programmierung und Kontrolle der verschiedenen Optionen des Geräts über 8 Membrantasten. Einige der Tasten haben zwei Funktionen. Diese werden über die Dauer, mit der die Taste gedrückt wird (ungefähr 3 Sekunden) eingegeben.



#### Kurz drücken:

- **[ON/OFF]**. Zum An- / Abschalten des **C-80**.
- **[▼]**, **[▲]** und **[▶]**. Zum Verschieben, Editieren und Wählen verschiedener Optionen.
- **[II/III]** Zur Einstellung des einphasigen oder dreiphasigen Messmodus.
- **[+/-]** Zugang zur Blindleistungsberechnung.
- **[CLEAR]** Zugang zur CLEAR Funktion (Löschen von max./min., Energien und Einträgen).
- **[ENTER]** Speicherung auslösen und Einstellung bestätigen.

#### Lange drücken:

- **[MIN]** zeigt 3 Sekunden lange das Minimum an.
- **[MAX]** zeigt 3 Sekunden lang das Maximum an.
- **[REG]** Zugang zum Speicher-Menü.
- **[SETUP]** Zugang zum SETUP-Menü.

### 3.4.- Mit dem C-80 messen

1. Zur Versorgung des Geräts werden zwei LR6 Batterien vom Typ AA mit 1.5V verwendet. Zum Einlegen der Batterien wird die Abdeckung unten auf der Rückseite des Geräts entfernt (Polarität der Batterien beachten!).

**HINWEIS:** *Zum Einlegen der Batterien muss das Gerät von jeglicher Spannung entfernt werden.*

2. Die Spannungsklemmen mit jeder der zu messenden Phasen des Netzes verbinden. *Siehe Abschnitt 3.2 Anschlussschema*

**HINWEIS:** *Der Benutzer wählt zwischen einphasiger und dreiphasiger Messung über ein kurzes Drücken der Taste II/III.*

3. Die Stromzange an die Phase 3 (gleich belastet dreiphasig) oder an die Phase 1 (einphasig) anlegen.
4. Zur richtigen Messung der Leistungen, Leistungsfaktor und Energien sind die in den Anschlussschemen gezeigten Anschlussweisen zu beachten.

#### **Das Gerät einschalten:**

5. Die Taste **[ON/OFF]** drücken, die sich auf der Vorderseite des Geräts befindet. Nach dem Einschalten erscheint auf dem Display die Version der Software, die vom **C-80** verwendet wird.
6. Das **C-80** führt dann ein automatisches Erkennen der angeschlossenen Stromzange durch. Dieser Prozess wird immer dann ausgeführt, wenn es sich um einen neue Stromzange handelt. (*Siehe Abschnitt 3 Anschluss und Inbetriebnahme*).
7. Nach wenigen Sekunden erscheinen auf dem Display die wichtigsten Parameter des elektrischen Netzes.

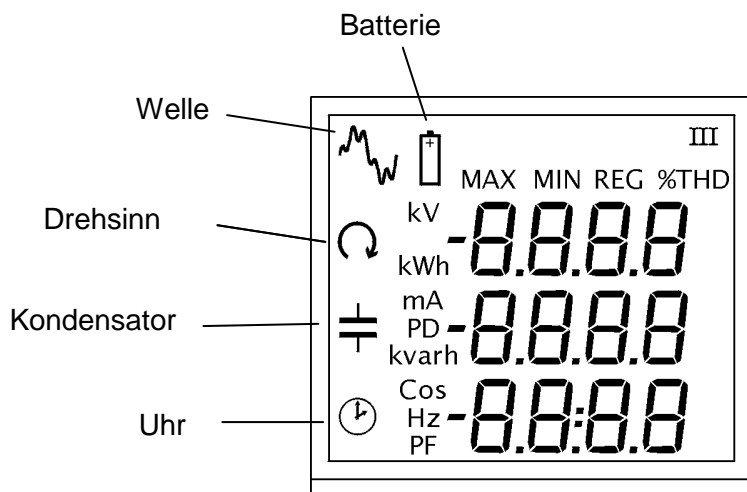
Am Anfang der Messung in einer Anlage ist die Programmierung des Geräts zu überprüfen, und wenn erforderlich, wird diese geändert (gemäß den im Abschnitt 4 Programmierung und Darstellung der Parameter beschriebenen Schritten). Ohne Überprüfung der Einstellung des Geräts könnten Messungen gemacht werden, die nicht auf die Anlage zutreffen.

Das **C-80** verfügt über ein Energiesparsystem. Wenn während 5 Minuten keine Taste gedrückt wird, dann schaltet sich das **C-80** automatisch ab. Dies erfolgt jedoch nicht, wenn das Gerät auf die regelmässige Speicherung der Messwerte eingestellt ist.

Das Gerät wird mit der Taste **[ON/OFF]** ausgeschaltet.

### 3.5.- Darstellung der Daten im Display

In dem 7-Segment Flüssigkristalldisplay (LCD) werden in drei Zeilen mit je 4 Ziffern und Anzeigesymbolen die Instantanwerte, gespeicherte Maximal- und Minimalwerte und die Konfiguration des Geräts angezeigt.





Die Symbole des Displays können verschiedene Bedeutungen haben, je nach der gegenwärtig aktiven Menüfunktion. Die folgenden Tabellen zeigen auf schematische Weise alle möglichen Symbole und ihre Bedeutung. Detaillierte Angaben sind in den Abschnitten zu dem jeweiligen Menü zu finden.



#### Mess-Menü:

SYMBOL	MODUS	Beschreibung
Einheiten	ON	Gibt die Einheit der dargestellten Variablen an
MAX	ON	Zeigt die Maximalwerte
MIN	ON	Zeigt die Mindestwerte
%THD	ON	Gibt an, dass augenblick der THD Schirm gezeigt wird
REG	NORMAL BLINKEND	Das Gerät speichert
REG	SCHNELL BLINKEND	Speicherung Instantanwerte durch Benutzer ausgelöst ( Foto )
Welle	NORMAL BLINKEND	Ein THD Alarm wurde ausgelöst. Der Wert des THD ist höher als der vom Benutzer programmierte Grenzwert
II	OFF	Einphasiger Modus
III	ON	Dreiphasig gleich belastet Modus
	NORMAL BLINKEND	Der Ladezustand der Batterie ist gering
	NORMAL BLINKEND	Fehler beim Anschluss an dreiphasiges Netz. Zeigt an, dass der Drehsinn nicht stimmt. Den Anschluss überprüfen.



**Setup-Menü:**

SYMBOL	MODUS	Beschreibung
Einheiten	ON	Zeigt die Einheit der Variable an, die geändert werden kann
Pd	ON	Schirm zum Setup der Variable und Periode der Spitzenlast
%THD (V/I)	ON	Schirm zum Setup des Alarms der harmonischen Verzerrung
REG	ON	Schirm zum Setup der Speicherperiode
	ON	Schirm zum Setup der Uhr (das Datum kann eingestellt werden)
	NORMAL BLINKEND	Gibt den Zustand der Batterie an


**Speicher-Menü:**

SYMBOL	MODUS	Beschreibung
Einheiten	ON	Zeigt die Einheit der gespeicherten Variable an
%THD	ON	Schirm des THD
	ON	Schirm zum Datum des Speichereintrags
	NORMAL BLINKEND	Der Ladezustand der Batterie ist gering
REG	SCHNELL BLINKEND	In Speichereinträgen weiter

**Kondensator Funktion:**

SYMBOL	MODUS	Beschreibung
	NORMAL BLINKEND	Ermöglicht die Veränderung der eingegebenen Blindleistung
Cos	NORMAL BLINKEND	Ermöglicht die Veränderung des eingegebenen Cosinus
	NORMAL BLINKEND	Der Ladezustand der Batterie ist gering

**Clear Funktion:**

SYMBOL	MODUS	Beschreibung
	NORMAL BLINKEND	Der Ladezustand der Batterie ist gering

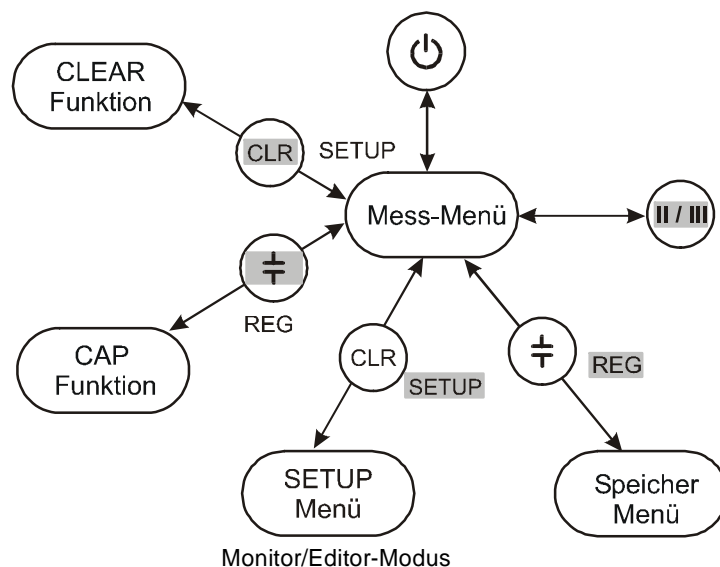
## 4.- PROGRAMMIERUNG UND DARSTELLUNG DER PARAMETER

### 4.1.- Programmierung

Zur Programmierung des **C-80** und Darstellung der vom Benutzer gewünschten Parameter verfügt das **C-80** über eine Reihe von Menüs zur Programmierung und Darstellung, die auf einfache und intuitive Weise über die Tasten gewählt werden. (Siehe Abschnitt 3.3 Funktionen der Tasten).

Nach Einschalten des **C-80** erscheint als erstes Menü das Mess-Menü. Von diesem Menü werden über ein kurzes oder langes Drücken der Tasten die anderen Menüs und Funktionen aufgerufen.

In der folgenden Abbildung werden alle Menüs und Funktionen illustriert, die vom Mess-Menü zugänglich sind.



**HINWEIS:** Mit grauem Hintergrund werden die Tasten gezeigt, die gedrückt werden müssen, um zu einer der jeweiligen Funktion zu gelangen.

#### Kurz drücken:

- [H] Zugang zur Funktion für die Blindleistungsberechnung.
- [CLEAR] Zugang zur CLEAR Funktion (Löschen von Einträgen, Maxima, Minima und Energien).
- [ENTER] Auslösung der Speicherung.

#### Lange drücken:

- [REG] Zugang zum Speicher-Menü (Darstellung der gespeicherten Einträge).
- [SETUP] Zugang zum Setup-Menü (Konfiguration des **C-80**).

## 4.2.- Mess-Menü

In diesem Menü werden in Echtzeit die vom **C-80** gemessenen Parameter gezeigt. Dieses Menü zeigt die Werte, es kann weder konfiguriert noch darin Einstellungen vorgenommen werden.

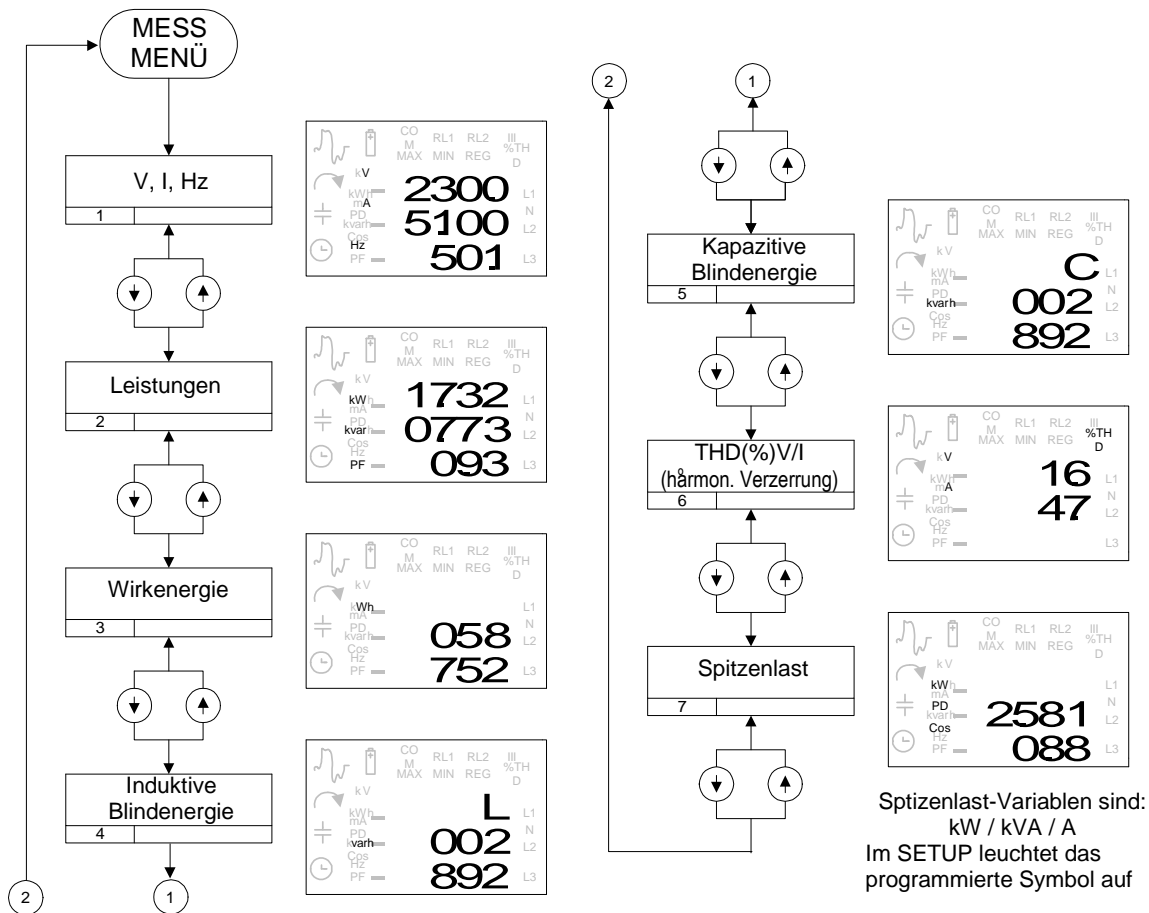
Mit Hilfe der Tasten [▼] und [▲] können die verschiedenen Schirme mit Anzeigen der Instantanwerte aufgerufen werden. Wenn diese Tasten lange gedrückt werden, dann werden für ein paar Sekunden die Maximal- oder Minimalwerte der Parameter gezeigt.

Mess-Menü	
Nr. Schirm	Dargestellte Parameter
1	<p><b>Spannung (V, kV):</b> Zeigt den Mittelwert der Instantanwerte der drei Phasen (III), oder einer Phase und Nulleiter (II) an.</p> <p><b>Strom (mA, A, kA)</b> Zeigt den Mittelwert in L3 (III) oder in L1 (II) an.</p> <p><b>Frequenz (Hz):</b> Zeigt den Instantanwert der Frequenz.</p>
2	<p>Aus den Instantanwerten der Spannung VL1-L2 und des Stroms L3 im dreiphasigen Messmodus oder der Spannung VL1-VL2/N und des Stroms L1 im einphasigen Messmodus werden die Momentanwerte der verbrauchten Leistung berechnet:</p> <p><b>Wirkleistung verbraucht (W, kW).</b></p> <p><b>Induktive und kapazitive verbrauchte Blindleistung (Var, kvar).</b></p> <p><b>Leistungsfaktor (PF):</b> Zeigt dem dreiphasigen Mittelwert.</p>
3	<b>Wirkenergie verbraucht (Wh, kWh):</b> Wert Wirkenergiezähler.
4	<b>Induktive verbrauchte Blindenergie (varhL, kvarhL):</b> Wert Blindenergiezähler induktiv (L).
5	<b>Kapazitive verbrauchte Blindenergie (varhC, kvarhC):</b> Wert Blindenergiezähler kapazitiv (C).
6	<b>% THD (V/I):</b> % der harmonischen Verzerrung bezüglich der Grundschwingung der Spannung und des Stroms.
7	<b>Spitzenlast:</b> Zur Berechnung der Spitzenlast verwendet das <b>C-80</b> ein bewegliches Fenster. In diesem Fenster wird die Integrationszeit in Intervalle gespalten.

**HINWEIS:** Im Abschnitt 3.5 Darstellung der Daten im Display werden die Symbole erklärt.

**HINWEIS:** Die MAX und MIN Werte können nur in den Schirmen 1, 2, 6 und 7 angezeigt werden.

Schema des Messmenüs:



Die Tabelle zeigt die Grenzwerte der gemessenen Werte.

Variable		Maximum	Minimum
Spannung		550,0 V	70 V
Strom		20000 A	20 mA
Strom (Erdschluss)		5 A	10 mA
Frequenz		65,0 Hz	45,0 Hz
Wirkleistung		9999 kW	1 W
Blindleistung		9999 kvar	-9999 kvar
PF		1,00	-1,00
Wirkenergie		99999999 wh	
Blindenergie L/C		99999999 varh	
%THD V/I		999,9%	0,0%
D	KVA	9999 kVA	0
	KW	9999 kW	0
	A	9999 A	0
Cosφ		1,00	0

### 4.3.- SETUP-Menü

Um zum Setup-Menü zu gelangen, wird die Taste **[SETUP]** im Mess-Menü lange gedrückt. Auf dem Schirm erscheint **[Set In]**.

Um das Setup-Menü zu verlassen, wird die Taste **[SETUP]** lange gedrückt. Auf dem Schirm erscheint **[Set Out]**. Dann erscheint wieder das Mess-Menü, von wo aus das Menü aufgerufen wurde.

Beim Aufruf des Setup-Menüs hört das Gerät zu speichern auf, sollte es dies vorher getan haben. Beim Verlassen des Setup-Menüs aktiviert sich NICHT automatisch wieder die Speicherung. Diese wird ausgelöst, indem die Taste **[ENTER]** gedrückt wird.

Innerhalb des Setup-Menüs kann die Konfiguration der Parameter eingestellt und verändert werden.

Im Setup-Menü ist zwischen zwei Arbeitsweisen zu unterscheiden:

- **Monitor-Modus:** Die Parameter der Konfiguration werden gezeigt.
- **Editor-Modus:** Die Parameter der Konfiguration können verändert werden.

Diese Arbeitsweisen werden mit Hilfe folgender Tasten eingestellt:

#### ENTER Taste:

Die **[ENTER]** Taste wechselt zwischen dem Monitor-Modus (Zeigen der Konfiguration) und Editor-Modus (Konfiguration der Parameter).

Nach dem Drücken der Taste **[ENTER]** können die Parameter des gewünschten Schirms über die Cursor-Tasten verändert werden. Nach Einstellung der Parameter wird wieder die **[ENTER]** Taste gedrückt, um den Editor-Modus zu verlassen.

#### KURSOR Tasten:

Im Monitor-Modus können mit den Tasten **[▼]**, **[▲]** und **[▶]** die 8 Schirme des Setup-Menüs gezeigt werden.

Im Editor-Modus wird mit den Tasten **[▼]**, **[▲]** der Wert der aktiven Ziffer erhöht und mit der Taste **[▶]** wird die aktive Ziffer um eine Position nach rechts verschoben. Im Editor-Modus können die Tasten **[▼]**, **[▲]** gedrückt gehalten werden, um auf schnelle Weise den Wert der Ziffer zu erhöhen oder zu verringern.

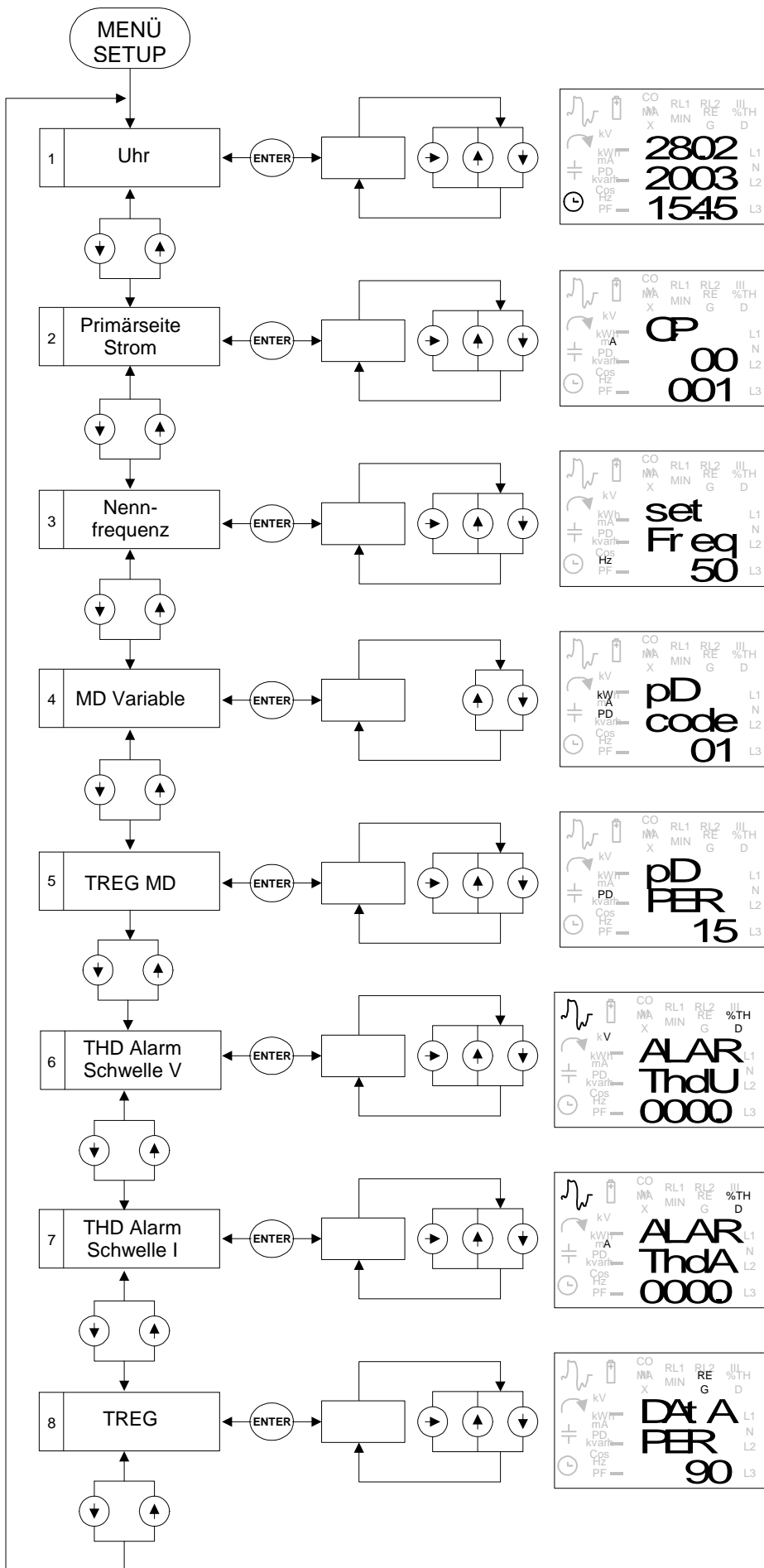
Die Tabelle zeigt die Grenzwerte der im Setup einstellbaren Parameter:

Variable	Display	Maximum	Minimum
Primärseite Strom	CP	20000	1
Frequenz	Set Freq	65	45
Spitzenlast (MD Variable)	PD Code		
Speicherzeit MD	PD per	60	1
THD Alarm Spannung	Alar THDU	999,9	0,0
THD Alarm Strom	Alar THDA	999,9	0,0
Speicherzeit (Eintrag)	Treg	90	0*

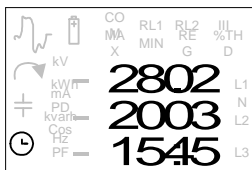
\*Bedeutet: keine Speicherung

Die folgende Abbildung illustriert alle Schirme des Setups, die konfiguriert werden können.

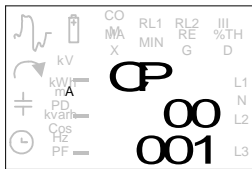




**Schirm 1**  
Einstellung des Datums:  
Tag. Monat  
Jahr  
Stunde



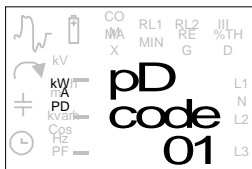
**Schirm 2**  
Einstellung der Primärseite  
des Stromwandlers.  
Skala 1-20000



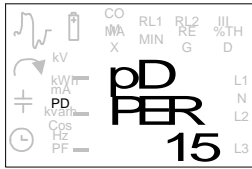
**Schirm 3**  
Einstellung der  
Nennfrequenz der Anlage.



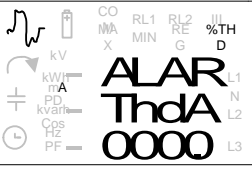
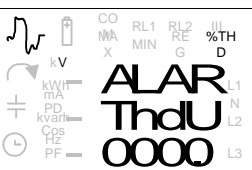
**Schirm 4**  
Spitzenlast:  
Pd 01-Scheinleistung (kVA)  
Pd 02-Wirkleistung (kW)  
Pd 03-Strom (A)



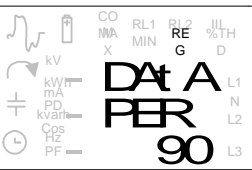
**Schirm 5**  
Speicherperiode der  
Spitzenlast.  
Von 1 bis 60 Minuten.



**Schirme 6 und 7**  
Einstellung des  
Schwellenwerts, ab dem  
der Alarm für harmonische  
Verzerrungen in  
Spannung/Strom ausgelöst  
wird.  
Nach Auslösen des Alarms  
blinkt das Symbol der  
Welle im Mess-Menü.



**Schirm 8**  
Speicherzeit.  
Bei jedem Eintrag werden die  
Mittelwerte innerhalb des  
programmierten Zeitraums  
gespeichert (0-90 Min.)



#### 4.4.- Kondensator Funktion

Um zur Kondensator Funktion zu gelangen, muss einmal auf die Taste [H] im Mess-Menü gedrückt werden. Um die Kondensator-Funktion zu verlassen, muss erneut auf die Taste [H] gedrückt werden, und es erscheint wieder das Mess-Menü.

Das Verwenden der Kondensator Funktion macht nur Sinn, wenn das Gerät an einem dreiphasigen Netz mit induktiver Last misst, so dass die Blindleistung > 0 ist. In allen anderen Fällen erscheint beim Aufruf der Kondensator Funktion eine Fehlermeldung.

Zum Verändern der eingestellten Werte werden folgende Tasten verwendet:

**ENTER Taste:**

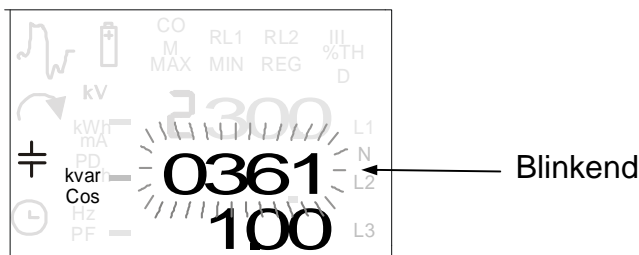
Durch Drücken der [ENTER] Taste wird zwischen den zwei Berechnungsweisen gewechselt.

**KURSOR Tasten:**

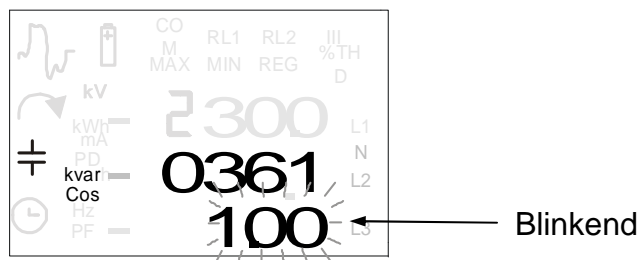
Die [▼] und [▲] Tasten erhöhen den Wert der aktiven Ziffer. Die Taste [▶] verschiebt die aktive Ziffer um eine Position nach rechts. Die Tasten [▼], [▲] können gedrückt gehalten werden, um auf schnelle Weise eine Zahl zu erhöhen / verringern.

Die Kondensator Funktion verfügt über zwei Berechnungsweisen:

- a. Den Wert der Leistung in kvar eingeben:  
Nach Eingabe der Leistung berechnet das **C-80** den  $\cos\phi$ .



- b. Die Leistung in  $\cos\phi$  kvar eingeben:  
Nach Eingabe des gewünschten  $\cos\phi$  berechnet das **C-80** die Leistung in kvar, die für eine Kompensation erforderlich wäre.



Wenn die Kondensator Funktion aufgerufen wird, dann hört das Gerät mit der Speicherung auf, sollte es dies vorher getan haben. Nach Verlassen der Funktion und Rückkehr in das Mess-Menü wird die Speicherung NICHT automatisch wieder aktiviert. Zur Auslösung der Speicherung muss die Taste [ENTER] gedrückt werden.

**HINWEIS:** Zum Durchführen der Berechnung muss das **C-80** messen.

#### 4.5.- CLEAR Funktion

Um zur CLEAR Funktion zu gelangen, muss im Mess-Menü die Taste **[CLEAR]** gedrückt werden. Um die Funktion zu verlassen, muss erneut die Taste **[CLEAR]** gedrückt werden und es erscheint wieder das Mess-Menü.

Mit der Clear-Funktion können folgende Werte gelöscht werden:

- der komplette Eintrag
- die Energien
- die Maxima und Minima

Wenn die Clear Funktion aufgerufen wird, dann hört das Gerät mit der Speicherung auf, sollte es dies vorher getan haben. Nach Verlassen der Funktion und Rückkehr in das Mess-Menü wird die Speicherung NICHT automatisch wieder aktiviert. Zur Auslösung der Speicherung muss die Taste **[ENTER]** gedrückt werden.

Wenn das Gerät in die Clear Funktion geht, erscheint folgender Schirm, wobei die Anzeige "NO" sich im Zustand NORMAL BLINKEND befindet.



Zum Löschen:

#### **KURSOR Tasten:**

Durch Drücken der Cursor-Tasten **[▼]** und **[▲]** zwischen NO / YES wechseln.

#### **CLEAR Taste:**

Wenn Einträge, Energien, Maxima und Minima gelöscht werden sollen, dann muss die Angabe YES gewählt werden. Anschliessend wird zum Bestätigen die Taste **[CLEAR]** gedrückt und es erscheint wieder das Mess-Menü.

## 4.6.- Speicher-Menü

Das Speicher-Menü hat mit dem Mess-Menü identische Schirme, ausser dass am Anfang ein Schirm erscheint, der die Zeit und das Datum der Speicherung angibt.

Wenn das Speicher-Menü aufgerufen wird, dann hört das Gerät mit der Speicherung auf, sollte es dies vorher getan haben. Nach Rückkehr in das Mess-Menü wird die Speicherung NICHT automatisch wieder aktiviert. Zur Auslösung der Speicherung muss die Taste **[ENTER]** gedrückt werden.

Wenn bisher keine Speicherung stattgefunden hat oder die Daten gelöscht sind, dann erscheint im Speicher-Menü die Anzeige <No File>. *(In den Abschnitten 4.6.1 und 4.6.2. wird beschrieben, wie Einträge gespeichert werden)*

Um ins Speicher-Menü zu gelangen, muss die Taste **[REG]** im Mess-Menü lange gedrückt werden. Auf dem Schirm erscheint die Angabe **[Reg In]** (mit Eintrag im Speicher).

Um das Speicher-Menü zu verlassen, muss die Taste **[REG]** erneut lange gedrückt werden. Auf dem Schirm erscheint **[Reg Out]** und es erscheint wieder das Mess-Menü.

Innerhalb der Speicher-Menüs werden folgende Tasten verwendet:

### **REG Taste:**

Verlassen des Speicher-Menüs und Rückkehr in das Mess-Menü, von wo aus das Speicher-Menü aufgerufen wurde.

### **ENTER Taste:**

Durch Drücken dieser Taste kann man in den Einträgen nach vorne gehen. Dies wird durch SCHNELL BLINKENDES Leuchten des Symbols REG und der gespeicherten Werte angezeigt. Als erster Schirm erscheint das Datum, und durch wiederholendes Drücken der **[ENTER]** Taste erscheint der gewünschte Eintrag.

### **KURSOR Tasten:**

Im Darstellungsmodus ermöglichen die Tasten **[▼]** und **[▲]** die Anzeige der Daten in den 8 Schirmen des Speicher-Menüs.

### **MAX-MIN Tasten:**

Mit den MAX/MIN Tasten werden für 3 Sekunden die Maximal- und Minimalwerte der Variablen gezeigt (wenn vorhanden).

Wenn die Variablen keine Maxima oder Minima haben, wird dies durch das LEERZEICHEN angezeigt.

Bei dem **C-80** Netzanalysator besteht die Möglichkeit, bis zu 33 Einträge in den Speicher zu schreiben. Das **C-80** verwendet einen rotativen Speicher. Wenn die 33 Einträge gespeichert sind, dann werden die neuen Einträge über die ältesten geschrieben.

Die Einträge können automatisch innerhalb einer programmierten Zeit gespeichert werden oder spontan, indem die **[ENTER]** Taste gedrückt wird. Beide Speicherweisen können simultan verwendet werden.

#### 4.6.1.- Speicherung in regelmässigen Zeitabschnitten

Im Setup-Menü (*Siehe Abschnitt 4.3 Setup*) kann eine Speicherperiode zwischen 1 und 90 Minuten eingestellt werden (wenn 0 Minuten eingestellt ist, dann werden keine Einträge gespeichert).

Nach Programmierung der Speicherperiode wird die Taste **[ENTER]** gedrückt, um die Speicherung zu beginnen. Das startet die Speicherung, was auf dem Schirm mit einem blinkenden REG Symbol angezeigt wird.

Die Speicherung stoppt, indem das Gerät abgeschaltet oder ein Menü des Geräts aufgerufen wird. Die Speicherung kann wieder aufgenommen werden, indem die Taste **[ENTER]** erneut gedrückt wird.

In der Zeit zwischen den Speicherungen (Speicherperiode) werden die Mittelwerte der Instantanwerte, die Maxima und die Minima dieser Periode berechnet. Nach Ablauf der Periode werden die Mittelwerte, Maxima, Minima und Energien erfasst und als Eintrag in den Speicher geschrieben. Danach beginnt der Prozess von vorn für die nächste Messperiode.

Die Speicherung ist mit der Uhr des Systems synchronisiert. Wenn möglich, werden die Einträge in Zeiten gespeichert, die Vielfache von 15 Minuten sind. Das bedeutet, wenn als Speicherperiode 15 Minuten programmiert ist, dann findet die Speicherung der Werte alle vollen 15 Minuten statt.

Beispiel: Wenn die Speicherung um 11:09 h aktiviert wird, dann wird der erste Eintrag um 11:15 gespeichert, mit einer Integrationszeit von 6 Minuten. Danach wird jeder weiterer Eintrag alle 15 Minuten gespeichert.

#### 4.6.2.- Instantane Speicherung

Mit dem **C-80** Netzanalysator können spontan Einträge von Messwerten in den Speicher geschrieben werden, was einem "Foto" der Augenblickswerte entspricht. Die gespeicherten Werte sind die augenblicklichen Messwerte. Die Variablen sind die gleichen wie die bei der Speicherung in regelmässigen Zeitabschnitten, nur das die Maximal- und Minimalwerte die im Display gezeigten und nicht die einer bestimmten Speicherperiode sind.

Um den Eintrag zu speichern, muss die Taste **[ENTER]** in einem beliebigen Schirm des Mess-Menüs gedrückt werden. Im Gerät wird dies durch ein schnelles Blinken des Symbols REG angezeigt.

Bei einmaligem Drücken der **[ENTER]** Taste wird ein Speicherung nach regelmässigen Zeitabschnitten aktiviert. Bei erneutem Drücken der Taste erfolgt eine instantane Speicherung.

Beide Speicherweisen sind kompatibel. Es kann die Speicherung der Einträge nach regelmässigen Zeitabschnitten aktiviert sein und in dem Augenblick, in dem die Taste **[ENTER]** gedrückt wird, erfolgt die instantane Speicherung.

	1. Drücken Taste <b>[ENTER]</b>	2. und weiteres Drücken Taste <b>[ENTER]</b>
Speicherung	regelmässigen	instantan

Beispiel:

Bei einer Speicherperiode von 15 Minuten und einmaligem Drücken der Taste **[ENTER]** ⇒ Alle 15 Minuten wird ein Eintrag in den Speicher geschrieben.

Bei erneutem Drücken der Taste **[ENTER]** ⇒ Es erfolgt eine instantane Speicherung der Werte an dem Augenblick, an dem die Taste gedrückt wurde. Die Speicherung nach regelmässigen Zeitabschnitten geht weiter.

**Speicherung der Variablen:**

Die 21 Messvariablen, die gespeichert werden, sind folgende:

Variable	Beschreibung
V12	Mittelwert der Augenblicksspannung
IL3	Mittelwert des Augenblicksstroms
kW	Mittelwert der Augenblickswirkleistung
kvar	Mittelwert der Augenblicksblindleistung
HZ	Mittelwert der Augenblicksfrequenz
PF	Leistungsfaktor der gemittelten Werte
COS $\varphi$	Cos $\varphi$ der gemittelten Leistungen
THDV	% der gemittelten harmonischen Verzerrung in V
THDI	% der gemittelten harmonischen Verzerrung in I
kWh	Wert der Wirkenergie
kvarhL	Wert der induktiven Blindenergie
kvarhC	Wert der kapazitiven Blindenergie
V12_MAX	Maximalwert V12
IL3_MAX	Maximalwert IL3
kW_MAX	Maximalwert kW
kvar_MAX	Maximalwert kvar
Hz_MAX	Maximalwert Hz
PF_MAX	Maximalwert PF
COSFI_MAX	Maximalwert $\cos\varphi$
V12_MIN	Minimalwert V12
Hz_MIN	Minimalwert Hz

Besonderheiten:

**kvar:** Die Blindleistung kann induktiv oder kapazitiv sein. Weil jedoch kein Mittelwert beider zusammen gebildet werden kann, entspricht die gespeicherte Variable dem grösseren der Mittelwerte von induktiver und kapazitiver Blindleistung.

**PF und COS  $\varphi$ :** Diese Variablen werden anhand von Mittelwerten anderer Variablen berechnet. Das bedeutet, der PF und COS  $\varphi$  beziehen sich auf gemittelte Werte. Das Vorzeichen, das induktiv oder kapazitiv angibt, entspricht dem der grösseren Blindleistung. Wenn die Blindleistung kapazitiv ist, dann ist das Vorzeichen negativ. Wenn die Blindleistung induktiv ist, dann ist das Vorzeichen positiv.

**THD:** Das gespeicherte THD ist nicht der Mittelwerte der %THD während der Speicherperiode, weil dieser Wert keine nützliche Information bieten würde, sondern es ist der Prozentwert des Mittelwerts der Oberwellen.

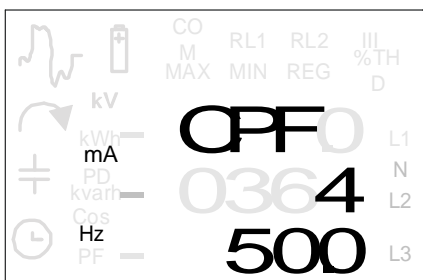
#### 4.7.- Zusatzbildschirm Erdschlussstrom

An das tragbare **C-80** Messgerät kann eine Stromzange zum Messen des Erdschlussstroms angeschlossen werden. Die Arbeitsweise des **C-80** ist bei einer CPF (Stromzange für Erdschlussmessung) anders als bei anderen Stromzangen.

Beim Anschluss der CPF-5 (Stromzange für Erdschlussmessung) an das C-80 hat das Gerät folgende Konfigurierung:

##### Mess-Menü:

Es wird nur der Wert des Stroms und der Wert der im Setup programmierten Frequenz gezeigt.



##### Setup-Menü:

Im Setup-Menü (*siehe Abschnitt 4.3*) können folgende Schirme konfiguriert werden:

Schirm	Funktion
1	Uhr (Datum verändern)
2	Primärseite Strom
3	Nennfrequenz
8	Speicherperiode

##### Speicher-Menü:

Es kann die Speicherung nach regelmässigen Zeitabschnitten und die instantane Speicherung durchgeführt werden (*siehe Abschnitt 4.6*)

Im Speicher-Menü wird das Datum des Eintrags, der Wert des Stroms und die Frequenz angegeben.

Es können bis zu 33 Einträge gespeichert werden.

## 5.- TECHNISCHE DATEN

Spannungsmessbereich	70-500 VAC
Überskala Spannung	10% (550 VAC)
Genauigkeit Spannungsmessung	0.5% ± 2 Ziffern
Strommessbereich	2 Vrms (je nach Stromzange)
Überskala Strom	10%
Genauigkeit Strommessung	0.5% ± 2 Ziffern
Frequenzmessbereich (VL12)	45 - 65Hz
Genauigkeit Leistungsmessung	1% ± 2 Ziffern
Verwendbare Stromzangen	CP2000/200, CP1000, CP500, CP100, CP5, CPF-5 CFLEX( selbstskalierend 20000,2000,200)
Versorgung	2 x 1,5 Vdc ( Batterien LR6 Typ AA)
Versorgungsunabhängigkeit	200 Stunden
Tasten	1 ON/OFF + 7 Funktionstasten
Display	7 Segmente, 3 Zeilen x 4 Ziffern, + Symbolanzeigen
Spannungsklemmen	L1,L2/N,L3
Klemmen Stromzange	4 Leiter (ID Signal -> automatisches Erkennen)
Speicherung	Zyklische Datei ( zwischen 1 Min und 90 Min )
Gewicht	303,4 gr.
Abmessungen	172x100x50 mm
Andere Kennzeichen	Spitzenlast, Alarm bei harmonischen Verzerrungen (THD), Datum

### Normen:



## **6.- HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN**

### **Das Gerät misst nicht richtig**

Bitte überprüfen, ob das Gerät für den richtigen Mess-Modus (einphasig / dreiphasig) gemäss der gemessenen Anlage eingestellt, und dass das Gerät richtig angeschlossen ist.

### **In welcher Phase wird der Strom bei einem ungleich belasteten dreiphasigen Netz gemessen?**

In der Phase 3.

### **Weshalb ist der zweite Anschluss mit L2/N beschriftet?**

Weil im Fall einer Messung in einem dreiphasigen Netz die Leiter L1, L2 und L3 angeschlossen werden, während bei der Messung in einem einphasigen Netz L1 angeschlossen wird und L2 den Nullleiter erhält.

### **Wenn das Gerät über eine Mechanismus zur automatischen Erkennung von Stromzangen verfügt, wieso muss dann das Stromwanderverhältnis eingegeben werden?**

Für den Fall, dass auf der Sekundärseite eines Stromwandler gemessen wird.

### **Wieso misst das Gerät bei Erdschlussmessung nicht auch die übrigen Parameter?**

Es würde keinen Sinn machen, die restlichen Parameter zu messen, weil ja bei Erdschlussmessung nicht der Strom einer Phase, sondern der Differenzstrom gemessen wird.

### **Können wiederaufladbare Batterien verwendet werden?**

Ja, wenn sie die im Handbuch beschriebenen Daten für die Batterien erfüllen.

### **Das Gerät schaltet sich nicht an und das Display zeigt nichts**

Wenn im Display nichts zu sehen ist, kann das an entladenen Batterien liegen. Wenn sich das Display bei neuen Batterien auch nicht anschaltet, dann bitte mit dem Kundendienst Verbindung aufnehmen.

### **Können Messungen in ungleich belasteten dreiphasigen Netzen gemacht werden?**

Ja. Dazu wird im einphasigen Mess-Modus in jeder Phase einzeln gemessen.

### **Muss das Spannungswanderverhältnis programmiert werden?**

Nein. Es darf nicht über Spannungswander gemessen werden.

### **Wieso hört das Gerät mit der Speicherung auf, wenn man irgendeines der Menüs verlässt?**

Weil beim Aufruf eines Menüs die Konfiguration des Geräts verändert werden kann. Nach dem Verlassen des Menüs muss die Taste ENTER gedrückt werden, um die Speicherung wieder aufzunehmen. Man könnte sonst Messungen im Speicher haben, die unter verschiedenen Bedingungen gemacht wurden.

### **Wieso schaltet sich das Gerät nach 5 Minuten automatisch ab?**

Weil das Gerät nach dieser Zeit in den Energiesparmodus übergeht. Soll das nicht geschehen, dann muss das Gerät auf die Speicherung von Messungen in regelmässigen Zeitabschnitten eingestellt sein.

## 7.- WARTUNG

Das C-80 erfordert keine besondere Wartung. Jede Veränderung am offenen Gerät soll vermieden werden. Sollte eine Reparatur doch notwendig sein, dann sollte sie von qualifiziertem und mit dem Gerät vertrauten Fachpersonal durchgeführt werden.

Wenn der Eindruck eines Fehlers am Gerät entsteht oder der Schutz des Geräts beeinträchtigt sein könnte, dann muss das Gerät ausser Betrieb genommen werden.

## 8.- HINWEISE ZUM RECYCLING



Produkt hergestellt mit recycelbaren und wieder verwertbaren Materialien. Bitte nicht im Hausmüll entsorgen. Am Ende der Lebensdauer des Produktes bitte in spezielle Sammelstellen bringen für elektronische Geräte. Nr. REI-WEE, Registrierung 3338

## 9.- KUNDENDIENST

Im Fall von Fragen zum diesem Messgerät wenden Sie sich bitte an den technischen Kundendienst von CIRCUTOR S.A.

**CIRCUTOR S.A.** - Kundenservice

Vial Sant Jordi, s/n

08232 - Viladecavalls.

Tel – (+34) - 93 745 29 00

Fax – (+34) - 93 745 29 14

E-mail [sat@circutor.es](mailto:sat@circutor.es)