Bedienungsanleitung Leistungsmessgerät CLM1000 Standard

Dokument-Nr.	E461754
Revision	01
Stand	19.01.2011

Postanschrift	Christ-Elektronik GmbH Alpenstraße 34 DE-87700 Memmingen
Telefon	+49 (0)8331 8371 – 0
Telefax	+49 (0)8331 8371 – 99
eMail	info@christ-elektronik.de
Internet	http://www.christ-elektronik.de

Copyright

Kein Teil dieser Dokumentation darf in irgendeiner Form ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Christ-Elektronik GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Auch die Übersetzung in eine andere Sprache bedarf der schriftlichen Genehmigung. Diese Dokumentation ist ausschließlich dem Besitzer des Gerätes oder Mitarbeitern der Christ-Elektronik GmbH zum persönlichen Gebrauch anvertraut.

Technische Änderung

Die Christ-Elektronik GmbH behält sich vor, die in dieser Dokumentation enthaltenen Angaben, Ausführungen und technischen Daten ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Hinweise	2
1.1	Allgemeine Hinweise	2
1.2	Sicherheitshinweise	2
2.	Bedienung	3
2.1	Inbetriebnahme	3
2.2	Kontrasteinstellung	3
2.3	CLM1000-Standard Bedienkonzept	4
2.3.1.	Einstellmenü des CLM1000-Standard	5
2.3.2.	Displaydarstellungen des CLM1000-Standard	6
2.3.3.	Beschreibung der ON% Funktion	7
3.	Fehlerbehandlung	8
4.	Technische Daten	9
4.1	CLM1000 Varianten und Messfunktionen	9
4.2	Anzeige und Bedienung	10
4.3	Messprinzip und Genauigkeit	10
4.4	Spannungsversorgung	10
4.5	Umwelt und Abmessungen	10
5.	FAQ	11

1. Hinweise

1.1 Allgemeine Hinweise

INFORMATION!
Dieses Gerät ist nach DIN EN ISO 9001 gefertigt und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und den gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanleitung enthalten sind.

1.2 Sicherheitshinweise

GEFAHR!
Bei Beschädigung des Gehäuses, der Anschlussleitungen oder eines anderen Teiles des Gerätes ist das Gerät umgehend von der Versorgungsspannung zu trennen und außer Betrieb zu setzen.

GEFAHR!
Vor Öffnen des Gerätes sind sämtliche Verbindungsleitungen zu trennen.
Der festgeschraubte Batteriedeckel auf der Rückseite des Gerätes darf nicht geöffnet werden.

Wird das Gerät geöffnet erlischt jeglicher Garantieanspruch!

GEFAHR!
Reparaturen dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen.

Es darf keine Flüssigkeit oder Staub in das Gerät gelangen. Setzen Sie das Gerät nicht längere Zeit Feuchtigkeit oder direkter Sonneneinstrahlung aus !

GEFAHR!
Schließen Sie das CLM1000 nur an zugelassene Schutzkontaktsteckdosen 100-264VAC/47-63Hz mit Schutzleiter an.
Die maximale Leistung jeglicher Verbraucher darf 4224 Watt (max. 16A) nicht überschreiten.

VORSICHT!
Wird das Gerät zweckentfremdet oder falsch bedient, kann keine Haftung für eventuelle Schäden übernommen werden.

Das Gerät darf nicht mit rauen oder scharfkantigen Gegenständen bedient werden.
Das Gerät darf nicht mit Lösungsmittel- oder säurehaltigen Stoffen gereinigt werden.

2. Bedienung

2.1 Inbetriebnahme

Stecken Sie den Zwischenstecker des Messgerätes in die Steckdose. Stecken Sie nun den Stecker Ihres Verbrauchers (z.B. Haushaltsgerät) in den Zwischenstecker. Es wird die Leistung des Verbrauchers in Watt angezeigt.

Wird das Gerät ausgesteckt, so werden alle Messwerte und Einstellung gespeichert.

Die Pfeiltasten dienen der Auswahl der Betriebsart.

OK

Mit der OK Taste werden Einstellparameter bestätigt.

CLM1000

Anzeigebeispiel:

Messwert 1
Einheit des Messwert 1

Messwert 2
Einheit des Messwert 2

3(9)
Es wird Seite 3 von 9 angezeigt.

Bedientasten

2.2 Kontrasteinstellung

Die Kontrasteinstellung wird nach dem Ausstecken des Gerätes gespeichert.

OK + ⬆

Kontrast erhöhen:
Durch gleichzeitiges Drücken der „OK“ und der „Pfeil hoch“ Taste wird der Kontrast erhöht.

OK + ⬇

Kontrast verringern:
Durch gleichzeitiges Drücken der „OK“ und der „Pfeil runter“ Taste wird der Kontrast verringert.

2.3 CLM1000-Standard Bedienkonzept

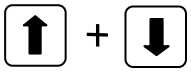
Mit dem Energiemessgerät CLM1000-Standard lassen sich folgende Werte bestimmen:

- Momentane Wirkleistung [W]
- min. und max. aufgetretene Wirkleistung [W]
- Spannung [V]
- min. und max. aufgetretene Spannung [V]
- Strom [A]
- min. und max. aufgetretener Strom [A]
- Wirkenergie (Verbrauch) [kWh]
- Wirkenergie/24Stunden [kWh]
- Verbrauchskosten [€]
- Verbrauchskosten/24Stunden [€]
- Tarifeinstellung [€]
- Messzeit [hh:mm]
- Anteil der Gesamtzeit über der Stand-By Schwelle [%]
- Zeit über der Stand-By Schwelle [hh:mm]

Bei der **24-Stunden-Messung** wird der Energieverbrauch und die Kosten eines Tages ermittelt und nach erfolgreicher Messung auf dem grün hinterleuchteten Display dargestellt.

Das €-Zeichen dient in der Bedienungsanleitung als Geldsymbol!

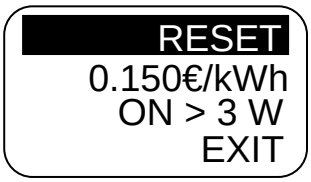
2.3.1. Einstellmenü des CLM1000-Standard



Durch das gleichzeitige Drücken der beiden Pfeiltasten für ca. 2 Sekunden erscheint das Einstellmenü des CLM1000-Standard.

Mit den **Pfeiltasten** können die verschiedenen Menüpunkte angefahren werden. Mit „**EXIT**“ wird das Einstellmenü verlassen.

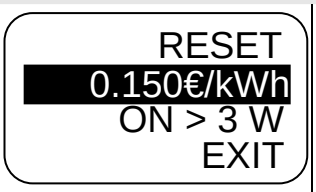
Start einer neuen Messung



Wird in dieser Einstellung die **OK** Taste gedrückt, so werden alle Messwerte und die Messzeit auf Null gesetzt und das Gerät startet eine neue Messung!

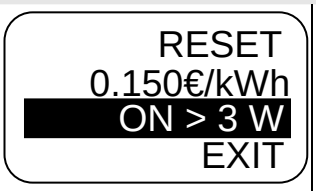
(Der zu messende Verbraucher sollte bereits eingeschaltet sein)

Einstellen des Tarifs



Wird in dieser Einstellung die **OK** Taste gedrückt, so kann der Preis in € pro kWh mit den Pfeiltasten eingestellt werden. Der eingegebene Preis wird mit der OK Taste bestätigt und das Gerät wechselt wieder in das gezeigte Einstellmenü.

Einstellen der On%-Schwelle (Standby-Schwelle)



Wird in dieser Einstellung die **OK** Taste gedrückt, so kann mit den Pfeiltasten die Schwelle für die „ON%“ Berechung eingestellt werden. Dieser Schwellwert lässt sich von 0 Watt bis 100 Watt einstellen.

Genaue Beschreibung dieser Funktion siehe:

„2.4.3 Beschreibung der „ON%“ Funktion“

2.3.2. Displaydarstellungen des CLM1000-Standard

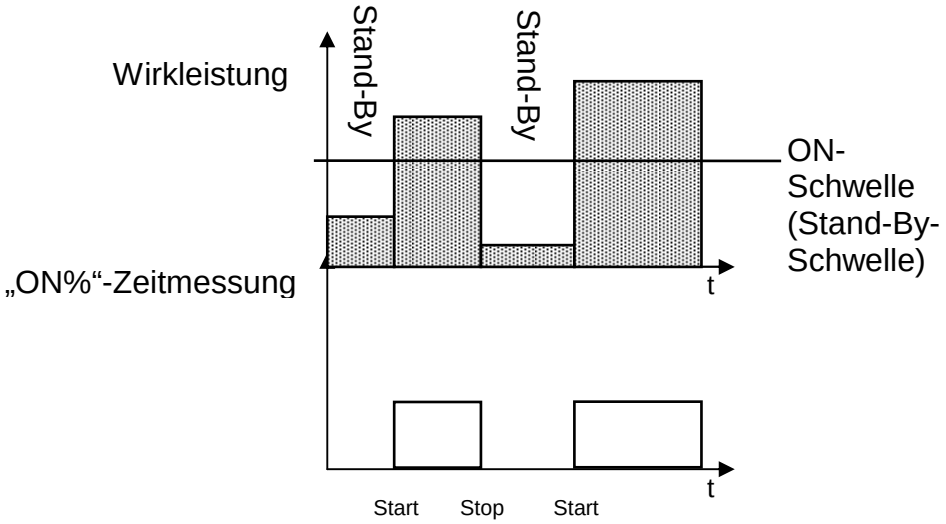
Displayanzeige	Betriebsart	Anzeigebereich	Beschreibung
35.9 1(9) WATT	Wirkleistung [W]	0,0 - 4224 Watt	Leistungsaufnahme des angeschlossenen Verbrauchers in Watt
0.0238 kWh 00:39 2(9) h	Wirkenergie [kWh] Messzeit [h]	0,0000 - 99999,99 kWh 00:00 – 9999:59 h	Energieverbrauch seit Beginn der Messung Zeit seit Start der Messung
2.05 € 00:39 3(9) h	Kosten [€] Messzeit [h]	0,00 - 99999,99 € 00:00 - 9999:59 h	Entstandene Kosten seit Beginn der Messung Zeit seit Start der Messung
- - - KWh/24h - - - 4(9) €/24h	Wirkenergie der 24h Messung [kWh] Kosten der 24h Messung [€]	0,0000 - 108,0000 kWh 0,00 - 99999,99 €	24 Stunden Messung läuft! Ist die 24h Messung vorbei, so erscheint das Ergebnis auf dem Display und es wird grün hinterleuchtet.
233.6 VOLT 0.201 5(9) AMPERE	Spannung [V] Strom [A]	100,0 - 264,0 V 0,000 - 16,00 A	Momentane Netzspannung in Volt. Momentaner Strom des Verbrauchers in Ampere.
233.9 Vmax 231.0 6(9) Vmin	Max. Spannung [V] Min. Spannung [V]	100,0 - 264,0 V 100,0 - 264,0 V	Maximal aufgetretene Spannung während der Messung. Minimal aufgetretene Spannung während der Messung.

Displayanzeige	Betriebsart	Anzeigebereich	Beschreibung
0.231 Amax 0.196 Amin 7(9)	Max. Strom [A] Min. Strom [A]	0,000 - 16,00 A 0,000 - 16,00 A	Maximale Stromaufnahme während der Messung. Minimale Stromaufnahme während der Messung.
43.7 Wmax 34.9 Wmin 8(9)	Max. Leistung [W] Min. Leistung [W]	0,0 - 4224 W 0,0 - 4224 W	Maximale Leistung während der Messung. Minimale Leistung während der Messung.
82.5 ON% 10:02 ONh 9(9)	ON Zeit in [%] ON Zeit [h]	0,00 - 100,0 % 00:00 - 9999:59 h	ON Zeit in % und in Stunden in der ein Verbraucher mehr Leistung benötigt hat als die ON-Schwelle (Standby-Schwelle) im Einstellmenü eingestellt wurde.

2.3.3. Beschreibung der ON% Funktion

Viele Verbraucher (z.B. Kühlschrank) benötigen nicht ständig die volle Leistung aus dem Netz!
Deshalb ist es interessant zu wissen wie lange ein Verbraucher wirklich die volle Leistung benötigt und nicht nur im Stand-By Betrieb arbeitet.

Die Funktion **„ON%“** zeigt an wie viel Prozent der gesamten Messzeit und wie viele Stunden der Verbraucher über der eingestellten ON- Schwelle (Stand-By- Schwelle) gearbeitet hat. Die nachfolgende Grafik veranschaulicht das Messprinzip.



3. Fehlerbehandlung

Das CLM1000 warnt den Benutzer vor aufgetretenen internen Fehlern!

Im Fehlerfall ist das Display rot hinterleuchtet und zeigt den aufgetretenen Fehler an.

Fehler	Bedeutung	Lösung
ERROR1	Interner Fehler 1! CLM1000 wird nicht gestartet!	CLM1000 vom Netz nehmen und neu einstecken! Sollte der Fehler weiterhin bestehen, so kann das CLM1000 nicht verwendet werden. **! Bitte einschicken !**
ERROR2	Interner Fehler 2! CLM1000 zeigt den Fehler an und es werden alle Messwerte zurückgesetzt. Das CLM1000 beginnt eine neue Messung!	Sollte dieser Fehler bei jedem Start vorkommen, so muss das Gerät zur Überprüfung eingeschickt werden.
ERROR3	Stromstärke ist über dem zulässigen Bereich (größer als 16 Ampere)	Messgerät ausstecken!

4. Technische Daten

4.1 CLM1000 Varianten und Messfunktionen

CLM1000 H=Home **S=Standard** P=Professional

Betriebsarten	Bereich	Auflösung	H	S	P
Wirkleistung	0,0 - 4224 W	0,1 W / 1 W	●	●	●
Wirkleistung (min/max)	0,0 - 4224 W	0,1 W / 1 W		●	●
Scheinleistung	0,0 - 4224 VA	0,1 VA / 1 VA			●
Blindleistung	0,0 - 4224 var	0,1 var / 1 var			●
Wirkenergie (Verbrauch)	0,0000 - 99999,99 kWh	0,0001 - 0,01 kWh	●	●	●
Wirkenergie/24h (Verbrauch/24h)	0,0000 - 108,0000 kWh	0,0001 kWh	●	●	
Scheinenergie	0,0000 - 99999,99 kVAh	0,0001 - 0,01 kVAh			●
Blindenergie	0,0000 - 99999,99 kvarh	0,0001 - 0,01 kvarh			●
Verbrauchskosten	0,00 - 99999,99 €	0,01 €		●	
Verbrauchskosten /24h	0,00 - 99999,99 €	0,01 €		●	
Tarif	0,000 - 99,999 €	0,001 €		●	
Messzeit	00:00 - 9999:59 h	1 Minute	●	●	●
% ON (Schwellwertmessung)	0,0 - 100,0 %	0,1 %		●	●
Spannung	100,0 - 264,0 V	0,1 V		●	●
Spannung (min/max)	100,0 - 264,0 V	0,1 V		●	●
Strom	0,000 - 16,00 A	0,001 A / 0,01 A		●	●
Strom (min/max)	0,000 - 16,00 A	0,001 A / 0,01 A		●	●
Lasterkennung	Ohmscher Widerstand, Kapazität, Induktivität				●
Leistungsfaktor	0,000 - 1,000	0,001			●
Datenlogger (Option)					●
USB Schnittstelle (Option)					●

4.2 Anzeige und Bedienung

Display	128*64 Grafikdisplay mit unterschiedlichen Hintergrundbeleuchtungen
Bedienelemente	3 Folientaster

4.3 Messprinzip und Genauigkeit

Messprinzip	Spannung wird direkt am Verbraucher und Strom über einen Präzisions-Shunt gemessen
Messrate	ca. 1 Sekunde
Abtastrate	ca. 2000 Hz
Leerlauferkennung	Bei I < 0,002 Ampere werden Strom und Leistungswerte auf Null gesetzt. Bei P < 0,2 Watt werden Leistungswerte und Strom auf Null gesetzt. Der Leistungsfaktor wird in diesem Fall mit 1,00 angezeigt. Lasterkennung: Widerstand
EEPROM-Speicher	Alle Messwerte bleiben nach dem Ausstecken erhalten
Messfehler	±0,3%±3 Digit vom Anzeigewert bei Leistungsfaktor > 0,3

4.4 Spannungsversorgung

Anschluss	Steckdose am Zwischenstecker, Dauerbelastung max. 16A
Versorgungsspannung	100 - 264 V_{AC}, 47 - 63 Hz
Leistungsaufnahme	< 4VA

4.5 Umwelt und Abmessungen

Maße	ABS Kunststoffgehäuse ca. 200*95*35 [mm] (L*B*H)
Gewicht	ca. 490 g
Anschlusskabel	ca. 1,2m
Betriebstemperatur	0°C - 50°C, Betauung nicht zulässig
Schutzart	IP 50 nach DIN EN 60529 (mit USB- Schnittstelle IP40) mit Dichtungsset auch höher möglich
Schutzklasse	Schutzklasse II (Schutzisoliert) nach DIN EN 61140
Messkategorie	CAT II nach DIN EN 61010-1

5. FAQ

Frage1:

Die Stromanzeige schwankt zwischen 0mA und 3mA?

Antwort1:

Der gemessene Strom entspricht nahezu dem Strom der Leerlauferkennung. Dadurch wechselt die Anzeige zwischen 0mA (Leerlauferkennung) und dem minimal messbaren Strom von 2mA. Hier ist auch die Toleranz von +- 3mA zu beachten.

Frage2:

Mein Messgerät zeigt keine Messwerte, obwohl ein Strom von mindestens 3mA fließt.

Antwort2:

Bei Geräten die eine rein induktive oder kapazitive Last darstellen, kann durchaus ein Strom von mehr als 3mA fließen und es werden trotzdem keine Messwerte angezeigt. Grund: Bei einem kleinen Leistungsfaktor sinkt die Wirkleistung unter die Schwelle der Leerlauferkennung und alle Messwerte werden auf Null gesetzt.