

Bedienungsanleitung Leistungsmessgerät CLM1000 Professional(Plus)



Dokument-Nr. E461756
Revision 04
Stand 07.01.2014

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-Professional Bedienkonzept	4
2.3.1. Einstellmenü des CLM1000-Professional	5
2.3.2. Displaydarstellungen des CLM1000-Professional	7
2.3.3. Beschreibung der ON% Funktion	8
3. Schnittstelle (nur Plus-Version).....	9
4. Fehlerbehandlung	12
5. Technische Daten.....	13
5.1 CLM1000 Varianten und Messfunktionen	13
5.2 Anzeige und Bedienung.....	14
5.3 Messprinzip und Genauigkeit.....	14
5.4 Spannungsversorgung.....	14
5.5 Umwelt und Abmessungen	14
6. FAQ	15
7. Software und Datenauswertung	16
7.1 Installation des VCP Treibers.....	16
7.2 Installation Terminalsoftware HTerm.....	17
7.3 Konfiguration von HTerm.....	18
7.4 Importieren von *.csv Dateien.....	20

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.



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. **Die Kontrasteinstellung ist nur im Menüpunkt 1 möglich.**



Kontrast erhöhen:

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



Kontrast verringern:

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

2.3 CLM1000-Professional Bedienkonzept

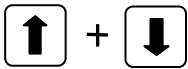
Mit dem Energiemessgerät CLM1000-Professional lassen sich folgende Werte bestimmen:

- Momentane Wirkleistung [W]
- min. und max. aufgetretene Wirkleistung [W]
- Momentane Scheinleistung [VA]
- Momentane Blindleistung [var]
- Spannung [V]
- min. und max. aufgetretene Spannung [V]
- Strom [A]
- min. und max. aufgetretener Strom [A]
- Leistungsfaktor
- Lasterkennung (Widerstand, Induktivität, Kapazität)
- Wirkenergie (Verbrauch) [kWh]
- Scheinenergie [kVAh]
- Blindenergie [kvarh]
- Messzeit [hh:mm]
- Anteil der Gesamtzeit über der Stand-By Schwelle [%]
- Zeit über der Stand-By Schwelle [hh:mm]
- Einstellung der Displayfarbe für verschieden Leistungswerte

Das CLM1000 Professional-Plus hat folgende Zusatzoptionen:

- Einstellung des Datums und der Uhrzeit
- Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit für die Schnittstelle
- Senden der aktuellen Messdaten
- Speichern der aktuellen Messdaten auf internen Speicher (Datalogging)
- Einstellung der Speicherrate (1, 5, 10, 30, 60 Sekunden)
- Senden der gespeicherten Messdaten

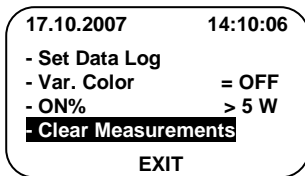
2.3.1. Einstellmenü des CLM1000-Professional



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

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

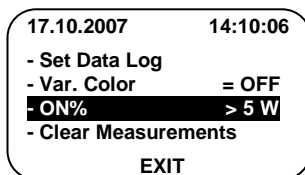
Start einer neuen Messung



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! Das CLM1000 wechselt in Menüpunkt 5(10).

(Der zu messende Verbraucher sollte bereits eingeschaltet sein)

Einstellen der On%-Schwelle (Standby-Schwelle)

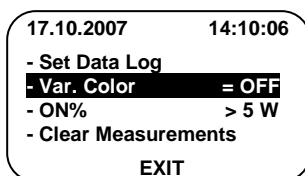


Wird in dieser Einstellung die OK-Taste gedrückt, so kann mit den Pfeiltasten die Schwelle für die „ON%“ Berechnung eingestellt werden. Dieser Schwellwert lässt sich von 0 Watt bis 100 Watt einstellen.

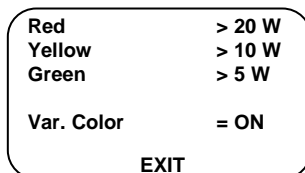
Genauere Beschreibung dieser Funktion siehe:

„2.3.3 Beschreibung der „ON%“ Funktion“

Einstellen der Displayfarbe für verschiedene Leistungswerte



Wird in dieser Einstellung die OK-Taste gedrückt, wird das Einstellmenü für die Farbeinstellung angezeigt.



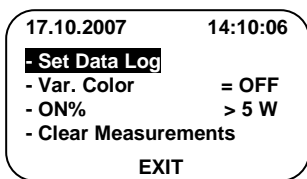
Hier können die Schwellen für die Farben Rot, Gelb und Grün eingestellt werden.

Im Beispiel links ist die Farbänderung des Displays aktiviert und das Display leuchtet bei den Leistungen:

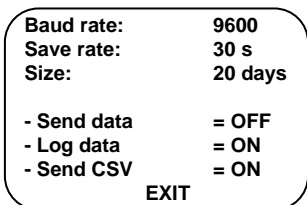
- größer 5 Watt grün
- größer 10 Watt gelb
- größer 20 Watt rot

Achtung die Farbänderung gilt nur für Menüpunkt 1(10) (Wirkleistung)

Einstellung der Schnittstelle und des Datenspeichers (Datenlogger) (nur Plus-Version)



Wird in dieser Einstellung die OK-Taste gedrückt, so erscheint das Einstellmenü für die Schnittstelle und die Datenspeicherung auf dem Display.



Die einzelnen Menüpunkte werden mit den Pfeil-Tasten ausgewählt und mit der OK-Taste werden die Einstellungen vorgenommen.

Baud rate: Hier kann die Übertragungsgeschwindigkeit (9600, 18200, 38400, 57600, 115200) Baud eingestellt werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit wird mit Verlassen des Menüpunktes eingestellt und gespeichert.

Save rate: Hier kann die Speicherrate für den internen Speicher gewählt werden. (1, 5, 10, 30, 60 Sekunden)

Size: Vorhandener Speicherplatz abhängig von der eingestellten Speicherrate.

➔ 1 Sekunde: 24 Stunden

➔ 5 Sekunden: 5 Tage usw.

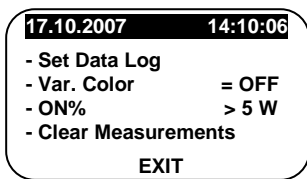
Send data: Nach Aktivierung sendet das Gerät alle zuvor mit „Log data“ gespeicherten Messdaten und deaktiviert den Menüpunkt selbstständig nach erfolgreicher Datenübermittlung.

Log data: Ist dieser Menüpunkt aktiviert, so speichert das CLM1000 die Messdaten auf den internen Speicher.

Achtung: Wird eine neue Datenspeicherung gestartet, so werden die vorher aufgezeichneten Daten gelöscht.

Send CSV: Die aktuellen Messdaten werden kontinuierlich mit der eingestellten Geschwindigkeit und Speicherrate übertragen. Zum Abschalten der Übertragung muss diese Einstellung wieder deaktiviert werden.

Einstellung des Datums und der Uhrzeit (nur Plus-Version)



Wird in dieser Einstellung die OK-Taste gedrückt, kann das Datum und die Uhrzeit eingestellt werden.

Die Einstellungen bleiben auch nach dem Ausschalten des Gerätes erhalten.

Die Sommer- bzw. Winterzeitumstellung erfolgt nicht automatisch.

2.3.2. Displaydarstellungen des CLM1000-Professional

Displayanzeige	Betriebsart	Anzeigebereich	Beschreibung
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">35.9</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">1(10) WATT</p> </div>	Wirkleistung [W]	0,0 - 4224 Watt	Leistungsaufnahme des angeschlossenen Verbrauchers in Watt
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">233.6</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">VOLT</p> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">0.201</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">2(10) AMPERE</p> </div>	Spannung [V]	100,0 - 264,0 V	Momentane Netzspannung in Volt.
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">254.5</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">VA</p> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">100.4</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">3(10) var</p> </div>	Scheinleistung [VA]	0,0 - 4224 VA	Scheinleistung des Verbrauchers
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">0.958</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">PF</p> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">  </div> <p style="text-align: center; margin: 0;">4(10) LOAD</p> </div>	Leistungsfaktor	0,000 – 1,000	Leistungsfaktor des Verbrauchers
	Lastart		Lastarterkennung: Widerstand  Induktivität  Kondensator 
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">0.0238</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">kWh</p> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">00:39</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">5(10) h</p> </div>	Wirkenergie [kWh]	0,0000 - 99999,99 kWh	Wirkenergieverbrauch seit Beginn der Messung
	Messzeit [h]	00:00 – 9999:59 h	Zeit seit Start der Messung
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">2.0000</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">kVAh</p> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">7.0257</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">6(10) kvarh</p> </div>	Scheinenergie [kVAh]	0,0000-99999,99 kVAh	Scheinenergieverbrauch seit Beginn der Messung
	Blindenergie [kvarh]	0,0000-99999,99 kvarh	Blindenergieverbrauch seit Beginn der Messung
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 10px; width: fit-content;"> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">233.9</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">Vmax</p> <p style="text-align: center; font-size: 24pt; margin: 0;">231.0</p> <p style="text-align: center; margin: 0;">7(10) Vmin</p> </div>	Max. Spannung [V]	100,0 - 264,0 V	Maximal aufgetretene Spannung während der Messung.
	Min. Spannung [V]	100,0 - 264,0 V	Minimal aufgetretene Spannung während der Messung.

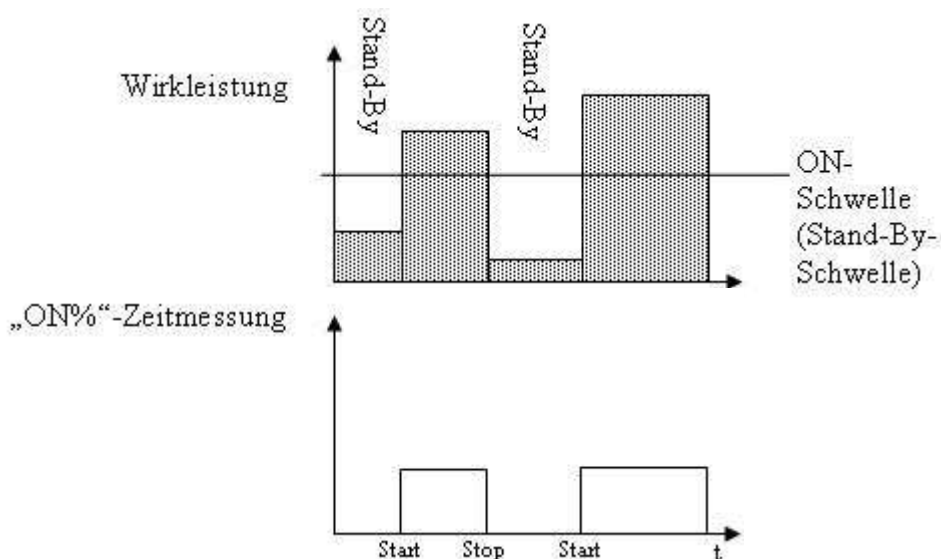
Displayanzeige	Betriebsart	Anzeigebereich	Beschreibung
0.231 Amax 0.196 Amin 8(10)	Max. Strom [A]	0,000 - 16,00 A	Maximale Stromaufnahme während der Messung.
	Min. Strom [A]	0,000 - 16,00 A	Minimale Stromaufnahme während der Messung.
43.7 Wmax 34.9 Wmin 9(10)	Max. Leistung [W]	0,0 - 4224 W	Maximale Leistung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

2.3.3. Beschreibung der ON% Funktion

Viele Verbraucher (z.B. Kühlschrank) benötigen nicht ständig die volle Leistung aus dem Netz!

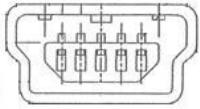
Deshalb ist es interessant zu wissen wie lange ein Verbraucher wirklich die volle Leistung benötigt und nicht nur im Stand-By Betrieb arbeitet.

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. Schnittstelle (nur Plus-Version)

USB-Schnittstelle:



Das Messgerät CLM1000 verfügt über eine USB- Schnittstelle. Die aktuellen Messdaten bzw. die gespeicherten Daten können zyklisch im CSV- Mode ausgegeben werden. Dazu kann das mitgelieferte Übertragungskabel verwendet werden.

Bei der USB-Schnittstelle handelt es sich um einen USB-RS232 Umsetzer. Nach erfolgreicher Installation des VCP Treibers wird das CLM1000 als COM-Port erkannt. (z.B. COM22)

Die Software muss installiert sein, sonst wird die Schnittstelle nicht erkannt. Zusätzlich wird eine Terminalsoftware wie z.B. HTerm zum Übertragen und Anzeigen der Daten benötigt. Weiterführende Informationen sind in Kapitel 7 „Software und Datenauswertung“ enthalten.

Übertragungsformat:

1 Startbit, 8 Datenbits, 1 Stopbit, ohne Parität

Übertragungsrates:

Je nach Einstellung:

- 9600 Baud
- 18200 Baud
- 38400 Baud
- 57600 Baud
- 115200 Baud

Da die Übertragungsgeschwindigkeit des Messgerätes auf 115200 Baud beschränkt ist, kann die Übertragungszeit vom internen Datenspeicher zum Computer einige Minuten benötigen.

Bei einer 24-Stunden Speicherung mit der Auflösung von einer Sekunde dauert die Übertragung bei 115200 Baud ca. 30 Minuten.

Aufbau eines Datenblockes: Die Messdaten des CLM1000 werden im CSV-Format übertragen. Dabei werden die einzelnen Werte mit einem **Semikolon ;** (ASCII-Zeichen 0x3B) getrennt. Das Ende des Datensatzes wird mit **CR**(Carriage Return ASCII-Zeichen 0x0D) und **LF**(Line Feed ASCII-Zeichen 0x0A) markiert.

Ein Datensatz enthält folgende Werte:

Beschreibung	Beispiel
Datum Uhrzeit	01.01.2007 20:50:00;
Wirkleistung [W]	1001,1;
Scheinleistung [VA]	2001,5;
Blindleistung [var]	1733,1;
Spannung [V]	230,0;
Strom [A]	8,702;
Leistungsfaktor	0,500;
Wirkenergie [kWh]	0,5415;
Scheinenergie [kVAh]	0,8745;
Blindenergie [kvarh]	0,1257;
Lasterkennung 0 = Widerstand 1 = Induktivität 2 = Kapazität	0; CR LF

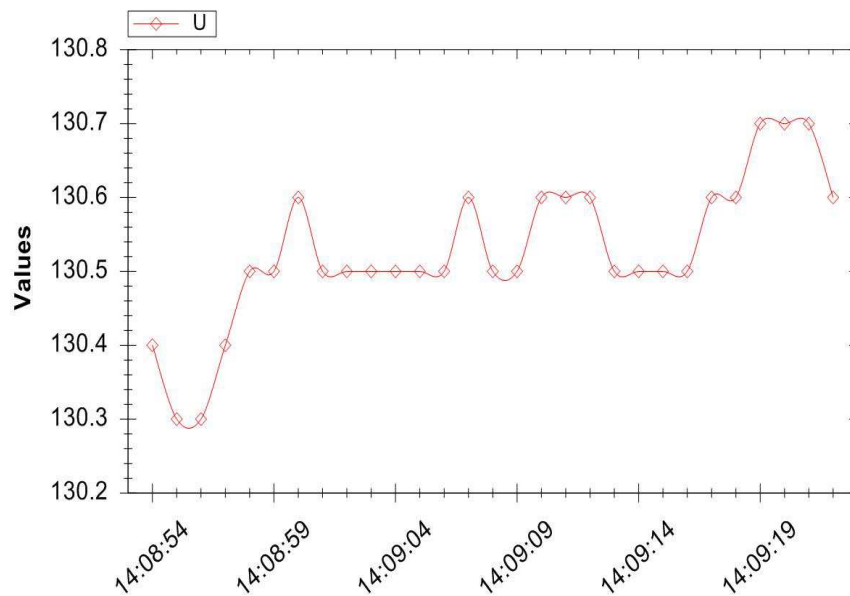
Beispiel Datenblock:
 01.01.2007 20:50:00; 1001,1;2001,5;1733,1;230,0;8,702;0,500;0,5415;0,8745;0,1257;0;
 01.01.2007 20:50:01; 1001,1;2001,5;1733,1;230,0;8,702;0,500;0,5417;0,8746;0,1258;0;
 01.01.2007 20:50:02; 1001,1;2001,5;1733,1;230,0;8,702;0,500;0,5419;0,8747;0,1259;0;
 01.01.2007 20:50:03; 1001,1;2001,5;1733,1;230,0;8,702;0,500;0,5421;0,8748;0,1260;0;

**Visualisierungs-
Software:**

Die aktuellen und die gespeicherten Messdaten können mit dem Visualisierungstool **WINCLM** im CSV- Format gespeichert, analysiert und visualisiert werden.

Die erzeugte *.csv Datei kann mit dem gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen geöffnet und bearbeitet werden.

Beispiel Visualisierung WINCLM:



Die WINCLM- Software finden Sie auf unserer Internetseite.
www.christ-elektronik.de (Produktbereich Messgeräte)

Wichtiger Hinweis:

Die Software WINCLM wird nicht mehr supported. Informationen zu alternativen Programmen und zur Datenauswertung können Sie dem Kapitel 7 „Software und Datenauswertung“ entnehmen.

4. 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!
ERROR4	Der eingebaute Datenspeicher funktioniert nicht richtig.	Sollte dieser Fehler immer wieder vorkommen, so muss das Gerät zur Überprüfung eingeschickt werden.

Sonstige Fehler

Fehlerbeschreibung	Bedeutung
Die eingestellte Uhrzeit und das Datum werden nach dem Ausstecken des Gerätes nicht gespeichert.	Die eingebaute Pufferbatterie sollte vom Fachmann ausgetauscht werden. ACHTUNG: Nach öffnen des Gerätes erlischt der Garantieanspruch.

5. Technische Daten

5.1 CLM1000 Varianten und Messfunktionen

CLM1000	H=Home	S=Standard	P=Professional (Plus)			
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 (Plus-Version)	Bei einer Speicherrate von 1 Sekunde kann 24 Stunden aufgezeichnet werden. Bei 5 Sekunden, 5 Tage usw. Maximal 60 Tage.				•	
USB Schnittstelle (Plus-Version)	Max. Übertragungsgeschwindigkeit 115200 Baud				•	

5.2 Anzeige und Bedienung

Display	128*64 Grafikdisplay mit unterschiedlichen Hintergrundbeleuchtungen
Bedienelemente	3 Folientaster

5.3 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	$\pm 0,3\% \pm 3$ Digit vom Anzeigewert bei Leistungsfaktor $> 0,3$

5.4 Spannungsversorgung

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

5.5 Umwelt und Abmessungen

Maße	ABS Kunststoffgehäuse ca. 200*95*35 [mm] (L*B*H)
Gewicht	ca. 490 g
Anschlusskabel	ca. 1,2 m
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

6. FAQ

Frage1: Die Stromanzeige schwankt zwischen 0 mA und 3 mA?

Antwort1: Der gemessene Strom entspricht nahezu dem Strom der Leerlauferkennung. Dadurch wechselt die Anzeige zwischen 0 mA (Leerlauferkennung) und dem minimal messbaren Strom von 2 mA. Hier ist auch die Toleranz von ± 3 mA zu beachten.

Frage2: Mein Messgerät zeigt keine Messwerte, obwohl ein Strom von mindestens 3 mA fließt.

Antwort2: Bei Geräten die eine rein induktive oder kapazitive Last darstellen, kann durchaus ein Strom von mehr als 3 mA 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.

7. Software und Datenauswertung

7.1 Installation des VCP Treibers

Treiberinstallation prüfen Ist der Treiber bereits installiert wird das Gerät beim ersten Herstellen einer Verbindung mit dem Computer erkannt und eine entsprechende Meldung angezeigt.

Zudem wird der CLM1000 im Gerätemanager unter Anschlüsse als USB Serial Port, z.B. USB Serial Port (COM 22) angezeigt.

Zum Aufrufen des Gerätemanagers klicken Sie auf

Start -> Systemsteuerung ->Hardware und Sound-> Gerätemanager
->Anschlüsse (COM&LPT).

Hinweis Sind Sie nicht als Administrator angemeldet, erscheint nach Auswahl des Gerätemanagers der Hinweis, dass die Geräteeinstellungen zwar angezeigt, jedoch nur als Administrator geändert werden können. Bestätigen Sie diesen Dialog durch klicken auf die O.K Schaltfläche und fahren Sie anschließend gemäß der obigen Beschreibung fort.

Installation

1. Rufen Sie die Internetseite des Herstellers mit Ihren Browser auf.
<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>
2. Wählen Sie den zu Ihrem Betriebssystem passenden VCP Treiber aus.
3. Öffnen Sie die Zip Datei.
4. Starten Sie die Installation durch Doppelklick auf die *.exe Datei.
5. Befolgen Sie die Anweisungen des Installations-Guides.

Hinweis Sie können die Systemeigenschaften Ihres Computers durch gleichzeitiges drücken der Windows Taste und Pause Taste aufrufen. Hier wird unter „Systemtyp“ angegeben ob es sich um ein 32 oder 64-Bit-Betriebssystem handelt.


7.2 Installation Terminalsoftware HTerm

Um die Messwerte auf Ihren Computer übertragen zu können benötigen Sie eine Terminalsoftware wie z.B. die Freeware HTerm.

Sie können die Software HTerm z.B. auf der folgenden Internetseite herunterladen

<http://www.heise.de/download/hterm-eea223273b529eea4efb930f381de933-1378287065-2653283.html>

Installation

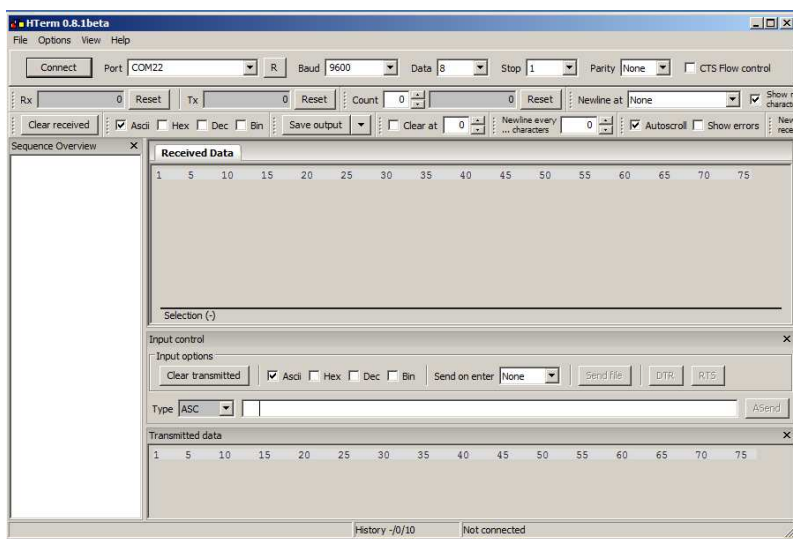
1. Starten Sie den Download durch Klick auf den Downloadbutton.
2. Öffnen Sie den Speicherort ihrer Downloaddateien z.B. oft den Ordner „Downloads“.
3. Entpacken Sie den Zip Ordner und öffnen Sie das Programm durch Doppelklick auf  HTerm

Hinweis

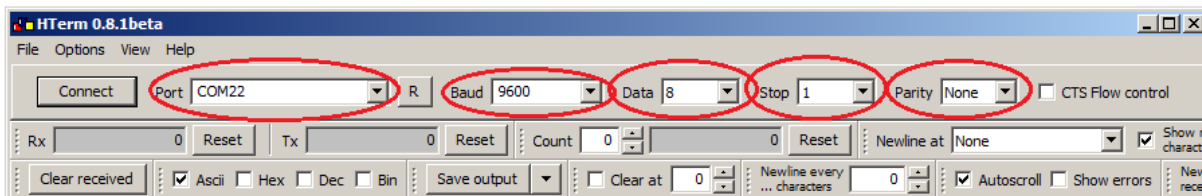
Durch den Download der Datei, akzeptieren Sie die Nutzungsbedingungen von HTerm.

7.3 Konfiguration von HTerm

1. Schließen Sie das CLM1000 Professional Plus an das Stromnetz und ihren Computer an.
2. Öffnen Sie den Unterpunkt Anschlüsse (COM&LPT) im Gerätemanager Ihres Computers und notieren sich den vom CLM1000 belegten COM-Port.
Öffnen sie dazu Start->Systemsteuerung->Hardware und Sound->Gerätemanager->Anschlüsse (COM&LPT). Beachten Sie auch den ersten Hinweis auf Seite 16. Hier erscheint der CLM1000 als USB Serial Port, z.B. USB Serial Port (COM22). Werden mehrere USB Serial Pots angezeigt öffnen Sie die Eigenschaften des jeweiligen Ports durch Doppelklick. Beim CLM1000 wird unter dem Reiter „Allgemein“ der Hersteller FTDI genannt.
3. Öffnen Sie anschließend das Programm HTerm. Der folgende Startbildschirm erscheint

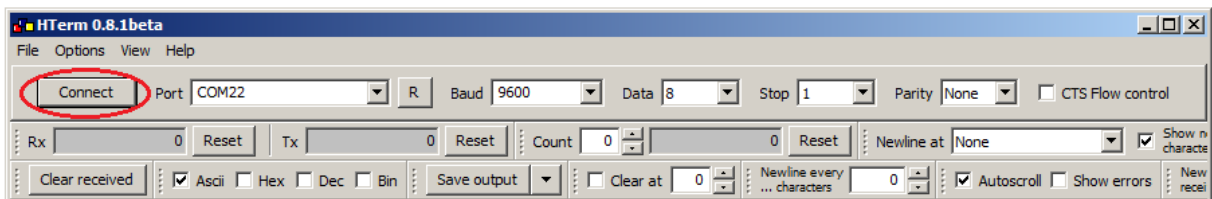


4. Wählen Sie bei Port den notierten Port z.B. COM22 des CLM1000 aus.
5. Rufen Sie wie auf Seite 6 „Einstellung der Schnittstelle und des Datenspeichers (Datenlogger)(nur Plus-Version)“ beschrieben das Menü des Messgeräts auf.
6. Stellen Sie bei Baud die im Menü des Messgeräts angegebene Baudrate z.B. 9600 ein.
7. Zum Einstellen des Übertragungsformats wählen Sie bei Data 8, bei Stop 1 und bei Parity None. Nach Abschluss der Einstellungen sollte die obere Leiste wie in der folgenden Abbildung aussehen, wobei die Werte bei Baud und Port von den Einstellungen Ihres Geräts bzw. von Ihrem Computer abhängen und deshalb von der Abbildung abweichen können.

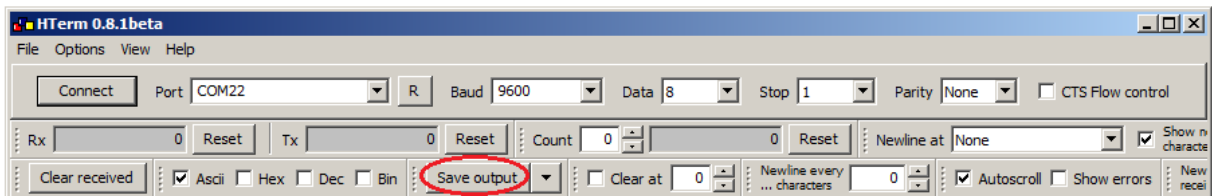


Weitere Einstellungen müssen von Ihnen nicht vorgenommen werden.

8. Um eine Verbindung zum Messgerät aufzubauen klicken Sie auf „Connect“ im linken oberen Eck.



9. Nun können Daten wie auf Seite 6 angegeben übertragen werden.
10. Die Daten können im *.csv Format gespeichert und mit Tabellenkalkulationsprogrammen wie z.B. Microsoft Excel® oder Apache Open Office™ Calc bearbeitet und graphisch dargestellt werden. Zum Speichern der Daten klicken Sie auf die „Save output“ Schaltfläche.



Es öffnet sich ein weiteres Fenster. Wählen Sie einen Speicherort aus und geben Sie einen Dateinamen ein. Wichtig ist, dass der Dateinamen die Endung .csv besitzt. Klicken Sie auf Speichern um den Vorgang abzuschließen und die Daten zu sichern.

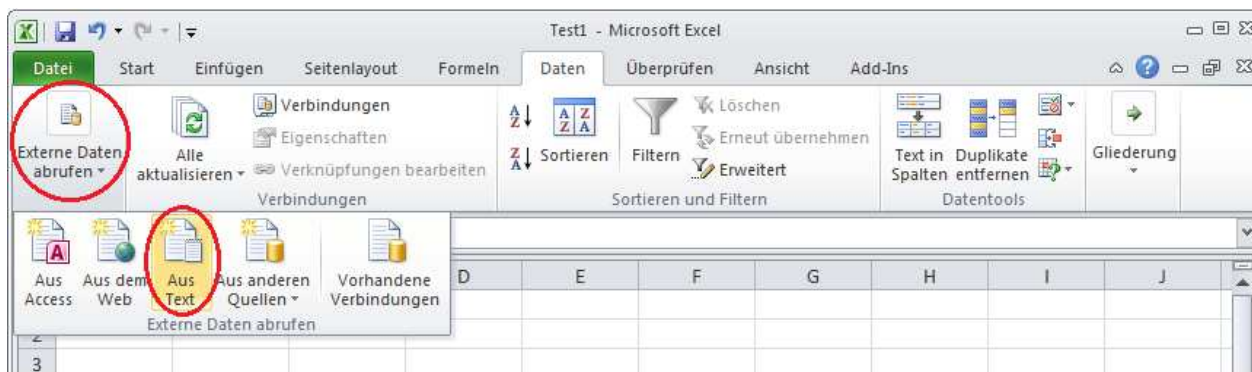
7.4 Importieren von *.csv Dateien

Bevor Textdateien im *.csv Format in Tabellenbearbeitungsprogrammen wie Microsoft Excel® oder Apache Open Office™ Calc bearbeitet werden können, müssen die Daten in das entsprechende Programm importiert werden. Die folgende Schritt für Schritt Anleitung zeigt wie *.csv Daten in Microsoft Excel® 2010 importiert werden. Bei der Verwendung einer anderen Software informieren Sie sich bitte im Benutzerhandbuch des entsprechenden Programmes.

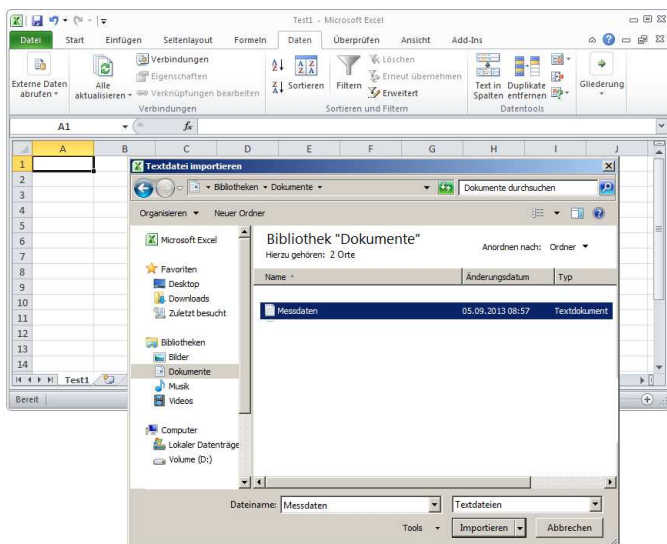
1. Zum Bearbeiten der csv Datei öffnen Sie Microsoft Excel® 2010.
2. Wählen Sie die Registerkarte „Daten“.



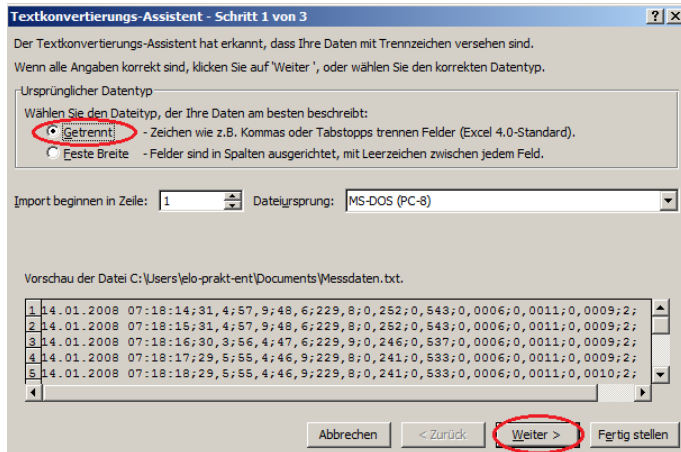
3. Klicken Sie in der Gruppe „Externe Daten abrufen“ auf die Schaltfläche „Aus Text“.



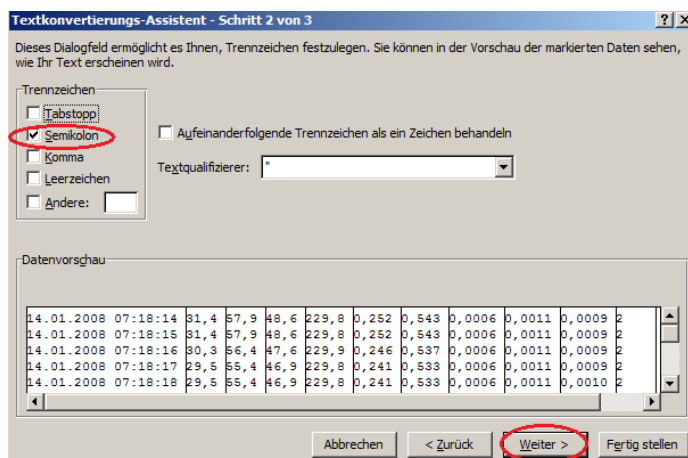
4. Navigieren Sie im Dialogfeld „Textdatei importieren“ zu dem Ordner, in dem die *.csv Datei abgelegt ist. Markieren Sie die Datei und klicken Sie auf „Importieren“.



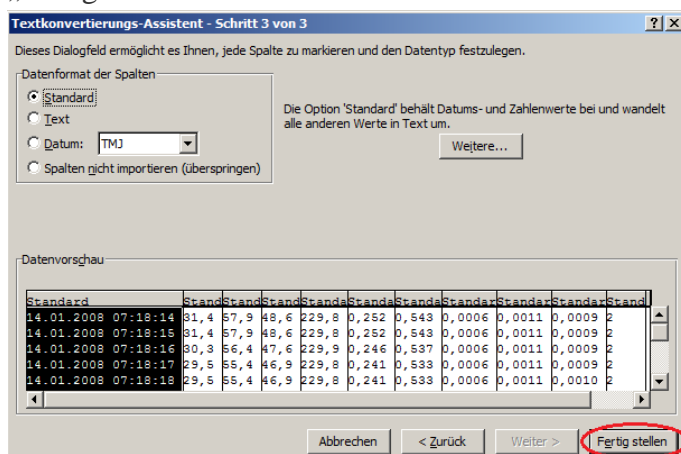
5. Der Textkonvertierungs-Assistent meldet sich nach dem Import automatisch. Wählen Sie im ersten Schritt die Option „Getrennt“. Klicken Sie auf „Weiter“.



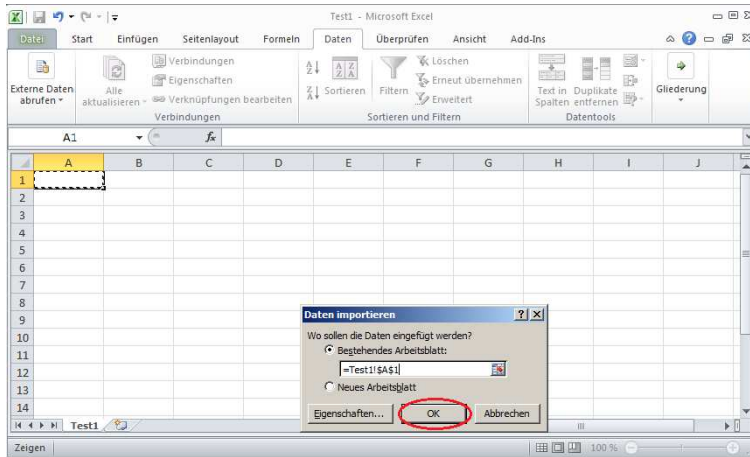
6. Aktivieren Sie „Semikolon“ als Trennzeichen. Nun sollten die Daten in der Datenvorschau durch Spalten getrennt sein. Klicken Sie anschließend auf „Weiter“.



7. Unter dem folgenden Punkt des Textkonvertierungs-Assistenten können sie Spalten auswählen, die nicht Importiert werden sollen. Markieren Sie die entsprechende Spalte und wählen Sie das unterste Kästchen „Spalten nicht importieren (Überspringen)“ aus. Klicken Sie anschließend auf „Fertig stellen“.



8. Geben Sie dann noch an, wo die zu importierenden Daten eingefügt werden sollen. Markieren Sie dazu die Zelle, in der die linke obere Ecke der zu importierenden Daten erscheinen soll. Klicken Sie auf „OK“.



9. Nach Abschluss der Arbeit mit dem Assistenten sind die einzelnen Bestandteile einer Zeile der Textdatei auf verschiedene Spalten der Tabelle aufgeteilt. Sie können die Daten nun weiterverarbeiten wie z.B. in Diagrammen visualisieren. Weiterführende Informationen entnehmen Sie bitte der Dokumentation von Microsoft Excel® 2010.