



Bedienungsanleitung

PCE-360 HLC-Messgerät



User manuals in various languages (English, français, italiano, español, português, niederlands, türk, polski, русский, 中文) can be downloaded here:

www.pce-instruments.com

Letzte Änderung: 24 November 2016
v1.0



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsinformationen.....	1
2	Spezifikationen	2
2.1	Technische Spezifikationen	2
2.2	Lieferumfang	4
3	Systembeschreibung	5
3.1	Gerät	5
3.2	Display	6
3.3	Funktionstasten	9
4	Vorbereitung.....	11
5	Betrieb	11
5.1	Messvorbereitungen und Sicherheitsmaßnahmen	11
5.2	Messen	13
5.3	Weitere Messfunktionen	24
5.4	Software	26
6	Kontakt	36
7	Entsorgung.....	36

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf eines HLK-Messgerätes von PCE Instruments entschieden haben.

1 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, ...) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.
- Berühren Sie beim Messen niemals spannungsführende Bauteile. Es besteht Lebensgefahr.
- Tragen Sie immer entsprechende Schutzkleidung wie Gummihandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrillen oder Helme, wenn Sie an spannungsführenden Bauteilen arbeiten.
- Berühren Sie niemals die Messspitzen an den blanken Spitzen, da es sonst zu Stromschlägen kommen kann.
- Verwenden Sie niemals die Messleitungen, wenn diese beschädigt sind.
- Achten Sie vor jeder Messung darauf, dass der richtige Messbereich eingestellt ist und dass die Messleitungen korrekt angeschlossen sind.
- Seien Sie vorsichtig beim Anschluss der Krokodilklemmen an eng zusammenliegende Leiter. Dies kann leicht zu einem Kurzschluss führen.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung.

Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH. Die Kontaktdaten finden Sie am Ende dieser Anleitung.

Sicherheitssymbole

Sicherheitsrelevante Hinweise, deren Nichtbeachtung zu Schäden am Gerät oder zu Verletzungen führen kann, sind zusätzlich mit einem Sicherheitssymbol gekennzeichnet.

Symbol	Bezeichnung / Beschreibung
	Allgemeines Warnzeichen Nichtbeachtung kann zu Verletzungen und/oder Schäden am Gerät führen.
	Warnung vor elektrischer Spannung Nichtbeachtung kann zu Stromschlägen führen.

2 Spezifikationen

2.1 Technische Spezifikationen

AC Spannungsmessung	
Messbereich	50 ... 600,0 V Echt-Effektivwert
Auflösung	0,1 V
Genauigkeit	$\pm 1,5 \% \text{ v. MW} + 10 \text{ Digits}$
Eingangswiderstand	2 M Ω
Überlastschutz	1000 V rms
Nennfrequenz des Stromnetzes	45 ... 66 Hz
AC Strommessung	
Messbereich	3 ... 999,9 A Echt-Effektivwert
Auflösung	0,1 A
Genauigkeit (inkl. Stromzange)	$\pm 1,5 \% \text{ v. MW} + 15 \text{ Digits}$
Ausgangssignal Stromzange	0,35 mV/A
Überlastschutz	1000 A rms
Nennfrequenz des Stromnetzes	45 ... 66 Hz
Wirkleistungsmessung P	
Messbereich	150 W ... 999,9 kW
Auflösung	0,1 kW
Genauigkeit	$\pm 1,5 \% \text{ v. MW} + 20 \text{ Digits}$
Scheinleistungsmessung S	
Messbereich	150 VA ... 999,9 kVA
Auflösung	0,1 kVA
Genauigkeit	$\pm 1,5 \% \text{ v. MW} \pm 20 \text{ Digits}$
Blindleistungsmessung Q	
Messbereich	150 Var ... 999,9 kVar
Auflösung	0,1 kVar
Genauigkeit	$\pm 1,5 \% \text{ v. MW} \pm 20 \text{ Digits}$

Leistungsfaktor ($\cos \Phi$)	
Messbereich	0 ... +1
Auflösung	0,001
Genauigkeit	$\pm 0,06$
Phasenwinkel (Φ)	
Messbereich	$-90^\circ \dots +90^\circ$
Auflösung	$0,1^\circ$
Genauigkeit	$\pm 3^\circ$
Frequenzmessung ($U > 50V$)	
Messbereich	40 ... 100 Hz
Auflösung	0,1 Hz
Genauigkeit	$\pm 0,1 \% \text{ v. MW} + 2 \text{ Digits}$
Messquelle	Spannung $U_1 > 10 \text{ V}$
Drehfeldmessung ($U_L > 50V$)	
Eingangsspannungsbereich	$3P > 10 \text{ V}$
Normale Drehfeldrichtung	
Umgekehrte Drehfeldrichtung	
Messquelle	$U_1, U_2 \text{ und } U_3$
Wirkenergiemessung	
Messbereich / Auflösung	0 ... 9999 MWh
Genauigkeit	$\pm 1,5 \% \text{ v. MW} + 20 \text{ Digits}$
Timer Intervall	1 Sekunde
Timer Genauigkeit	$\pm 50 \text{ ppm } (25^\circ \text{ C} / 77^\circ \text{ F})$
Scheinenergiemessung	
Messbereich / Auflösung	0 ... 9999 MVAh
Genauigkeit	$\pm 1,5 \% \text{ v. MW} + 20 \text{ Digits}$
Timer Intervall	1 Sekunde
Timer Genauigkeit	$\pm 50 \text{ ppm } (25^\circ \text{ C} / 77^\circ \text{ F})$
Blindenergiemessung	
Messbereich / Auflösung	0 ... 9999 MVarh
Genauigkeit	$\pm 1,5 \% \text{ v. MW} + 20 \text{ Digits}$
Timer Intervall	1 Sekunde
Timer Genauigkeit	$\pm 50 \text{ ppm } (25^\circ \text{ C} / 77^\circ \text{ F})$
Harmonische Messung	
Ordnung	1 ... 63
Genauigkeit	$\pm 3 \% \text{ THD}$
Messquelle	$U_1, U_2, U_3 > 10 \text{ V}$ $I_1, I_2, I_3 > 3 \text{ A}$
Wellenform	
Anzeige	Über PC Software
Allgemeine Spezifikationen	
Abtastrate	1/s
Max. Spannung zwischen	1000 Vrms

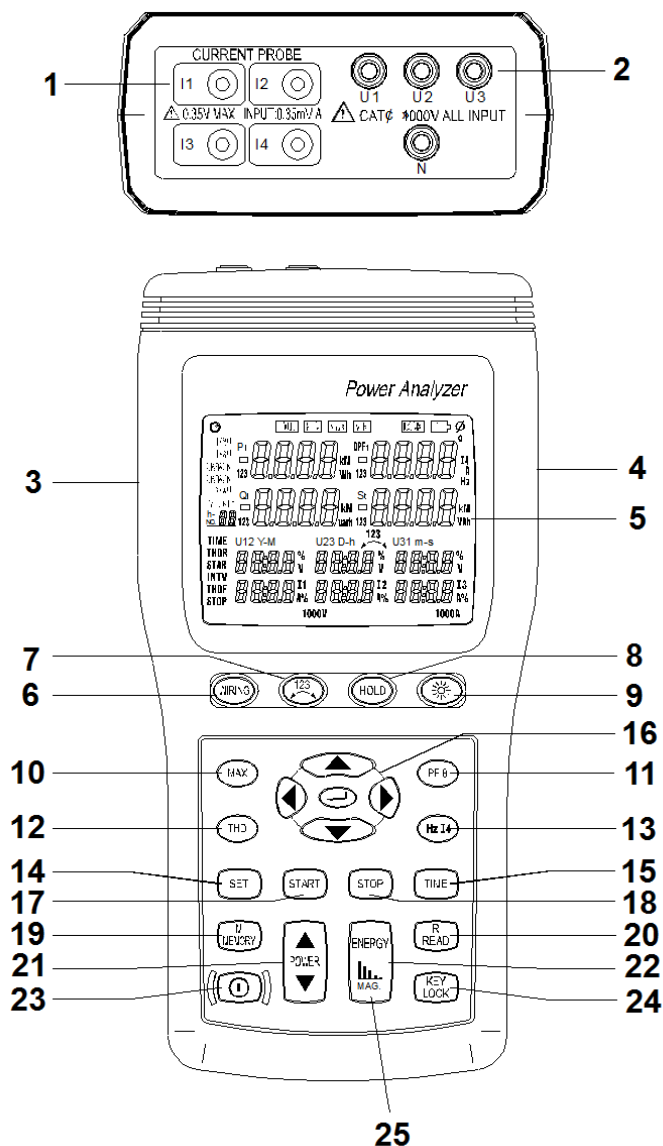
Spannungseingängen und Neutral	
Maximaler Kabeldurchmesser bei Verwendung der Stromzangen	Ø 42 mm
Display	4-stelliges LC Display
Speicher	50 Datensätze für manuelles Speichern 4 GB SD-Karte für Datenloggerfunktion
Stromversorgung	8 x 1,5 V AA Batterien Netzteil: 12 V, 300 mA
Batterielebensdauer	Ca. 50 Stunden
Automatische Abschaltung	Nach ca. 30 Minuten Inaktivität
Betriebsbedingungen	0 ... +40 °C <80 % r. F. (bis +31 °C) <50 % r. F. (+32 bis +40 °C)
Temperaturkoeffizient	0,1 * (jeweilige Genauigkeit) / °C (< +18 oder > +28 °C)
Lagerbedingungen	-10 ... +60 °C <70 % r. F., nicht kondensierend
Abmessungen	Messgerät: 235 x 117 x 54 mm Stromzangen: 193 x 88 x 40 mm
Gewicht	Messgerät: ca. 730 g (inkl. Batterien) Stromzangen: ca. 333 g

2.2 Lieferumfang

- 1 x Leistungsmesser PCE-360
- 4 x Stromzangen
- 4 x Messleitungen
- 4 x Krokodilklemmen
- 1 x Netzteil
- 8 x 1,5 V AA Batterien
- 1 x Software CD-ROM
- 1 x USB-Kabel
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x Tragetasche

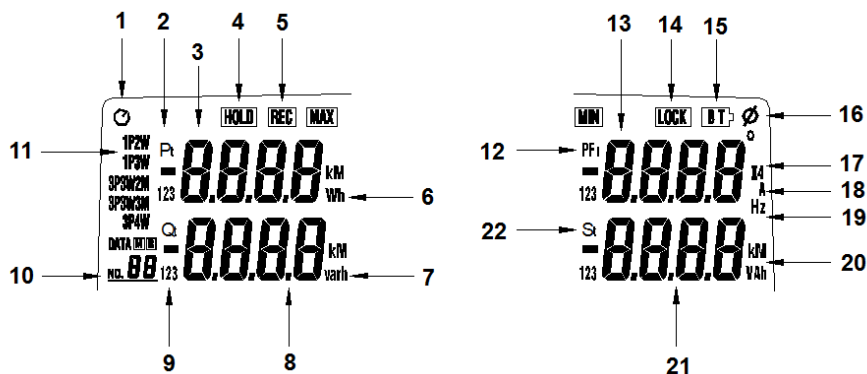
3 Systembeschreibung

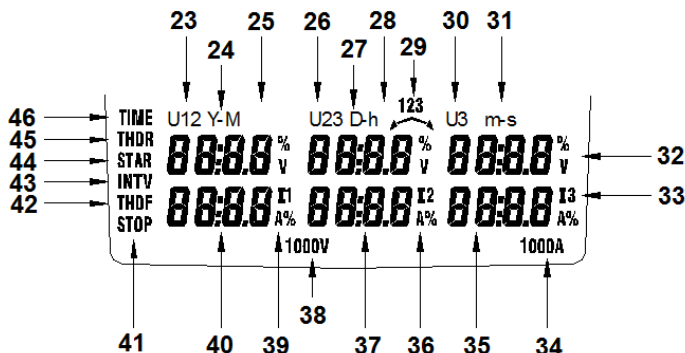
3.1 Gerät



1. Anschlüsse für Stromzangen (I1, I2, I3, I4)
2. Anschlüsse für Messleitungen (U1, U2, U3, N)
3. Anschluss für Netzteil
4. USB-Schnittstelle
5. Display
6. „WIRING“ Taste
7.  Taste
8. „HOLD“ Taste
9.  Taste
10. „MAX“ Taste
11. „PF $\odot$ “ Taste
12. „THD“ Taste
13. „Hz I4“ Taste
14. „SET“ Taste
15. „TIME“ Taste
16. Navigationstasten
17. „START“ Taste
18. „STOP“ Taste
19. „MEMORY“ Taste
20. „READ“ Taste
21. „POWER“ Taste
22. „ENERGY“ Taste
23. Ein-/Aus-Taste
24. „KEY LOCK“ Taste
25.  „MAG“ Taste

3.2 Display





1	Automatische Abschaltung aktiviert/deaktiviert
2	P... Wirkleistung-Symbol P1: Wirkleistung Phase 1 P2: Wirkleistung Phase 2 P3: Wirkleistung Phase 3 Pt: Gesamte Wirkleistung
3	Messwert der Wirkleistung
4	HOLD-Anzeige
5	REC MAX: Maximalwerte werden aufgezeichnet REC MIN: Minimalwerte werden aufgezeichnet REC: Datenaufzeichnung läuft
6	Maßeinheit der Wirkleistung (kW) bzw. der Wirkenergie (kWh, MWh)
7	Maßeinheit der Blindleistung (kvar) bzw. der Blindenergie (kvarh, Mvarh)
8	Messwert der Blindleistung
9	Q... Blindleistung-Symbol Q1: Blindleistung Phase 1 Q2: Blindleistung Phase 2 Q3: Blindleistung Phase 3 Qt: Gesamte Blindleistung
10	DATA No. XX: Speicherplatznummer des zuletzt gespeicherten Datensatzes M: Manuelle Speicherung R No. XX: Manuell gespeicherter Datensatz wird aufgerufen DATA M XX: Datenloggerfunktion aktiv (automatische Speicherung) 01 ... 99: FULL: Mehr als 99 Speicherblöcke abgespeichert oder SD-Karte voll
11	1P2W: Eine Phase, 2 Leiter 1P3W: Eine Phase, 3 Leiter 3P3W2M: 3 Phasen, 3 Leiter 3P3W3M: 3 Phasen, 3 Leiter 3P4W: Drei Phasen, 4 Leiter
12	PF... Leistungsfaktor-Symbol PF1: Leistungsfaktor Phase 1 PF2: Leistungsfaktor Phase 2 PF3: Leistungsfaktor Phase 3 PFt: Gesamt-Leistungsfaktor
13	Wert des Leistungsfaktors, der Frequenz oder des I4-Stroms
14	LOCK: Funktionstasten sind gesperrt

15	Batteriestand niedrig
16	°: Einheit Phasenwinkel Φ : Anzeige Phasenwinkel
17	I4-Messwert wird aktuell angezeigt
18	A: Maßeinheit Stromstärke
19	Hz: Maßeinheit Frequenz
20	Maßeinheit der Scheinleistung (kVA) bzw. der Scheinenergie (kVAh, MVAh)
21	Messwert der Scheinleistung
22	S... Scheinleistung-Symbol S1: Scheinleistung Phase 1 S2: Scheinleistung Phase 2 S3: Scheinleistung Phase 3 St: Gesamte Scheinleistung
23	U1: Anzeige der Spannung in Phase 1 (U1), von THDR %, von THDF % oder von Oberschwingung
24	Y-M: Anzeige von Jahr und Monat
25	Anzeige der Spannung U1, des Datums (Jahr:Monat), von THDR % oder der Ordnungszahl der Oberschwingung (Hd: 01 ... 63)
26	U2: Anzeige der Spannung in Phase 2 (U2), THDR %, THDF % oder von Oberschwingung
27	D-h: Anzeige für Tag und Stunde
28	Anzeige von Spannung (U2), Datum (Tag:Stunde), oder THDR %
29	123 ↻ Anzeige der Drehfeldrichtung
30	U3: Anzeige der Spannung in Phase 3, von THDR %, THDF % oder Oberschwingung
31	m-s: Anzeige für Minuten und Sekunden
32	Anzeige von Spannung (U3), Zeit (Minuten:Sekunden) oder THDR %
33	A, I3, %: Maßeinheiten für I3-Stromstärke, THDR %, THDF % oder Oberschwingung
34	1000A: Aktueller Messbereich
35	Anzeige der Stromstärke (I3), von Zeit/Datum oder THDF %
36	A, I2, %: Maßeinheiten für I2-Stromstärke, THDR %, THDF % oder Oberschwingung
37	Anzeige der Stromstärke (I2), Zeit/Datum oder THDF %
38	1000V: Aktueller Messbereich
39	A, I1, %: Maßeinheit für I1-Stromstärke, THDR %, THDF % oder Oberschwingung
40	Anzeige der Stromstärke (I1), Zeit/Datum oder THDF %
41	STOP: Zeigt die Stopp-Uhrzeit der Energiemessung an
42	THDF: Verhältnis der quadratischen Summen der Oberschwingungen zur Grundschwingung
43	INTV: Zeigt Intervalleinstellungen der Datenloggerfunktion an
44	STAR: Zeigt Start-Uhrzeit der Datenloggeraufzeichnung an
45	THDR: Verhältnis der quadratischen Summen der Oberschwingungen zum gesamten Effektivstrom/-spannung
46	TIME: Zeigt das aktuelle Datum und die Uhrzeit an

3.3 Funktionstasten

Taste	Funktion
WIRING	Drücken Sie die Taste, um zwischen den zu messenden Leitern einzustellen: • 1P2W (eine Phase, 2 Leiter) • 1P3W (eine Phase, 3 Leiter) • 3P3W2M (drei Phasen, 3 Leiter, kein Neutraleiter) • 3P3W3M (drei Phasen, 3 Leiter, kein Neutraleiter) • 3P4W (drei Phasen, 4 Leiter)
	Drehfeldanzeige Im 3P4W-Modus wird die Richtung auf dem Display angezeigt: Normal:  Umgekehrt: 
HOLD	Drücken Sie die Taste, um die aktuellen Messwerte auf dem Display einzufrieren.
	Hintergrundbeleuchtung ein- bzw. ausschalten. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich automatisch nach 30 Sekunden aus.
MAX	Drücken Sie die Taste, um die Maximal- bzw. Minimalwerte der Wirk-, Schein- und Blindleistung aufzuzeichnen. 1. Wählen Sie mit der „POWER“ Taste (P1, Q1, S1), (P2, Q2, S2), (P3, Q3, S3) oder (Pt, Qt, St) aus. 2. Drücken Sie die „MAX“ Taste, um in den MAX/MIN-Modus zu gelangen. Ein „REC“ Symbol erscheint auf dem Display. 3. Drücken Sie die „MAX“ Taste, um zwischen den Maximal- und Minimalwerten, sowie dem aktuellen Messwert umzuschalten. 4. Halten Sie die „MAX“ Taste 3 Sekunden lang gedrückt, um den Modus zu verlassen.
PF ϕ	Drücken Sie die Taste, um sich den Leistungsfaktor PF bzw. den Phasenwinkel ϕ anzeigen zu lassen.
THD	Drücken Sie die Taste, um sich die gesamte harmonische Verzerrung (THD – total harmonic distortion) anzeigen zu lassen. • THDF: Verhältnis der quadratischen Summen der Oberschwingungen zur Grundschwingung • THDR: Verhältnis der quadratischen Summen der Oberschwingungen zum gesamten Effektivstrom 1. Drücken Sie die Taste einmal, um die THD-Werte der Spannungssignale (U1, U2, U3) zu betrachten. 2. Drücken Sie die Taste erneut, um die THD-Werte der Stromstärkesignale (I1, I2, I3) zu betrachten. 3. Drücken Sie die Taste erneut, um den Modus zu verlassen.
Hz I4	Drücken Sie die Taste, um zwischen der Anzeige der Frequenz und der I4 Stromzange zu wechseln.
SET	Drücken Sie die Taste, um zu den Zeiteinstellungen für die Datenloggerfunktion zu gelangen.

TIME	Drücken Sie die Taste, um Datum und Uhrzeit zu betrachten. Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, halten Sie die Taste gedrückt und drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um die automatische Abschaltung zu aktivieren.
Navigationstasten ▲▶▼◀↵	Drücken Sie die ↵ Taste im Oberschwingungs-Messmodus, um zwischen Spannung und Stromstärke als Grundlage zu wählen. Drücken Sie ◀ oder ▶, um Spannung oder Stromstärke auszuwählen. Drücken Sie ▲ und ▼, um die Oberschwingung auszuwählen. Benutzen Sie in den Zeit- und Datumeinstellungen die Navigationstasten, um die Werte anzupassen. Verwenden Sie die Navigationstasten, um zwischen den einzelnen gespeicherten Werten zu navigieren.
START	Drücken Sie die Taste, um die Datenloggerfunktion zu starten.
STOP	Drücken Sie die Taste, um die Datenloggerfunktion zu stoppen. Mit der „START“ Taste können Sie die Datenaufzeichnung fortsetzen.
MEMORY	Drücken Sie die Taste, um die aktuellen Messwerte abzuspeichern. Die Speicherplatznummer des zuletzt gespeicherten Datensatzes wird auf dem Display angezeigt.
READ	Drücken Sie die Taste, um auf die gespeicherten Messwerte zuzugreifen. Benutzen Sie die Navigationstasten, um den gewünschten Speicherplatz auszuwählen.
POWER	Drücken Sie die Taste, um zwischen der Anzeige der Wirk- (Pt123), Schein- (St123) oder Blindleistung (Qt123) zu wechseln.
ENERGY	Drücken Sie die Taste, um zwischen der Leistungs- und Energieanzeige zu wechseln.
KEY LOCK	Drücken Sie die Taste, um alle Funktionstasten, mit Ausnahme der „Ein/Aus“ und  Taste, zu sperren.
Ein/Aus	Drücken Sie die Taste, um das Messgerät ein- bzw. auszuschalten.
 MAG	Drücken Sie die Taste, um zum Oberschwingungs-Messmodus zu gelangen. Benutzen Sie die ▲ und ▼ Tasten, um zwischen den einzelnen Harmonischen zu navigieren (1 ... 63). Verwenden Sie die ↵ Taste, um zwischen Spannung und Stromstärke als Grundlage zu wechseln. Benutzen Sie die ◀ und ▶ Tasten, um zwischen U1, U2 und U3 oder I1, I2 und I3 zu wechseln. Drücken Sie die  „MAG“ Taste erneut, um den Oberschwingungs-Modus zu verlassen



4 Vorbereitung

Batteriewechsel

Wenn die Batteriespannung niedrig ist, erscheint ein „“ Symbol auf dem Display. Gehen Sie in diesem Fall wie folgt vor:

1. Entfernen Sie alle Messleitungen und Stromzangen von möglichen Stromquellen. Schalten Sie das Messgerät mit der „Ein/Aus“ Taste aus. Entfernen Sie die angeschlossenen Messleitungen und Stromzangen von den jeweiligen Anschlüssen.
2. Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Leistungsmessers und ist mit zwei Schrauben gesichert. Entfernen Sie die Schrauben und öffnen Sie das Batteriefach.
3. Entnehmen Sie die alten Batterien und ersetzen Sie diese durch 8 neue 1,5 V AA Batterien. Achten Sie auf die korrekte Polarität.
4. Schließen Sie das Batteriefach und schrauben Sie die Sicherungsschrauben wieder fest.

5 Betrieb

5.1 Messvorbereitungen und Sicherheitsmaßnahmen



ACHTUNG: Wenn möglich, trennen Sie die zu untersuchenden Leiter bzw. Bauteile vom Stromnetz, wenn Sie das Messgerät anschließen.



ACHTUNG: Verbinden Sie die Messleitungen immer erst mit dem Messgerät, bevor Sie sie an das zu messende Bauteil anschließen.

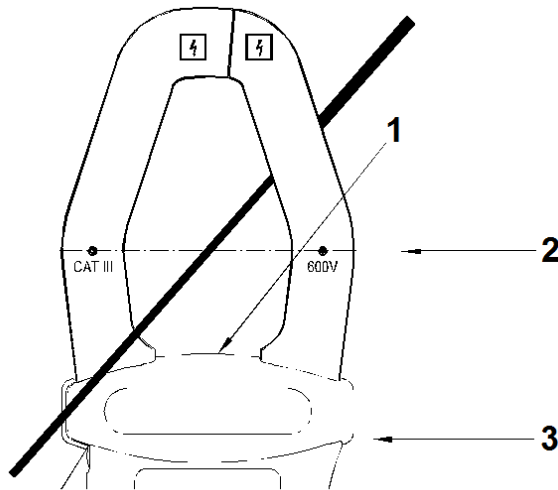


ACHTUNG: Schließen Sie immer als erstes die Erde an, danach erst die restlichen Leitungen. Gehen Sie beim Entfernen der Leitungen genau anders herum vor.



ACHTUNG: Entfernen Sie alle Messleitungen, die nicht verwendet werden.

U1 muss mit einer Spannungsquelle verbunden sein, um U2, U3, I1, I2 oder I3 messen zu können, da U1 die Hauptsignalquelle des Messgerätes ist.



1. Anzeige der Stromflussrichtung
2. Markierungen zur Ausrichtung des Leiters
3. Handschutz



ACHTUNG: Behalten Sie die Hände stets hinter dem Handschutz, um Stromschläge zu vermeiden.



ACHTUNG: Benutzen Sie die Stromzangen nur für Stromkreise mit Spannungen von maximal 600 V CAT III.



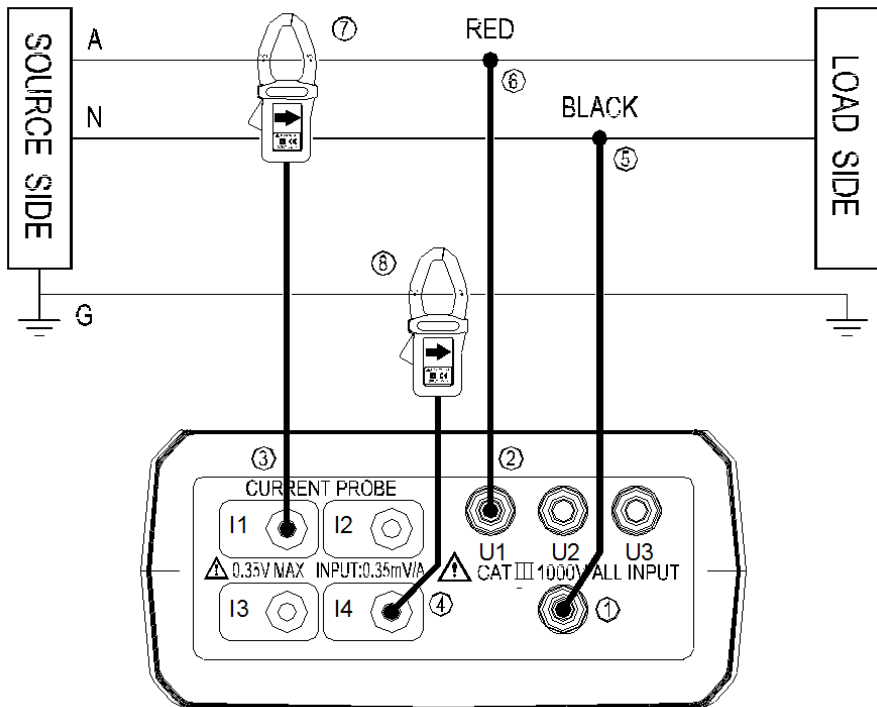
ACHTUNG: Überprüfen Sie die Stromzangen vor jeder Benutzung auf Beschädigungen. Suchen Sie außerdem auch an den Kabeln nach Rissen oder sonstigen Schäden an der Isolierung. Sollten Sie Beschädigungen finden, dürfen Sie die Stromzangen unter keinen Umständen benutzen!

- Zentrieren Sie den Leiter in der Stromzange. Beachten Sie dazu die Markierungen.
- Achten Sie darauf, dass die Stromflussrichtung des Leiters der Pfeilmarkierung auf der Stromzange entspricht.
- Achten Sie darauf, dass der Leiter möglichst rechtwinklig zur Stromzange verläuft.
- Versuchen Sie Messungen zu vermeiden, bei denen sich andere stromführende Leiter in unmittelbarer Nähe der Stromzange befinden.

5.2 Messen

5.2.1 Eine Phase, 2 Leiter (1P2W)

A: Leiter, N: Neutralleiter, G: Erde



1. Drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um das Gerät einzuschalten.
2. Drücken Sie die „WIRING“ Taste und benutzen Sie die Navigationstasten, um „1P2W“ auszuwählen.
3. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit dem Leistungsmesser.
 - ① Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „N“ Buchse.
 - ② Verbinden Sie die rote Messleitung mit der „U1“ Buchse.
 - ③ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I1“ Buchse.
 - ④ Wenn Sie den Schutzleiterstrom messen möchten, verbinden Sie eine Stromzange mit der „I4“ Buchse.
4. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit den zu untersuchenden Leitern.



ACHTUNG: Falls möglich, trennen Sie die zu untersuchenden Leiter von der Stromquelle, bevor Sie die Messleitungen und Stromzangen anschließen.

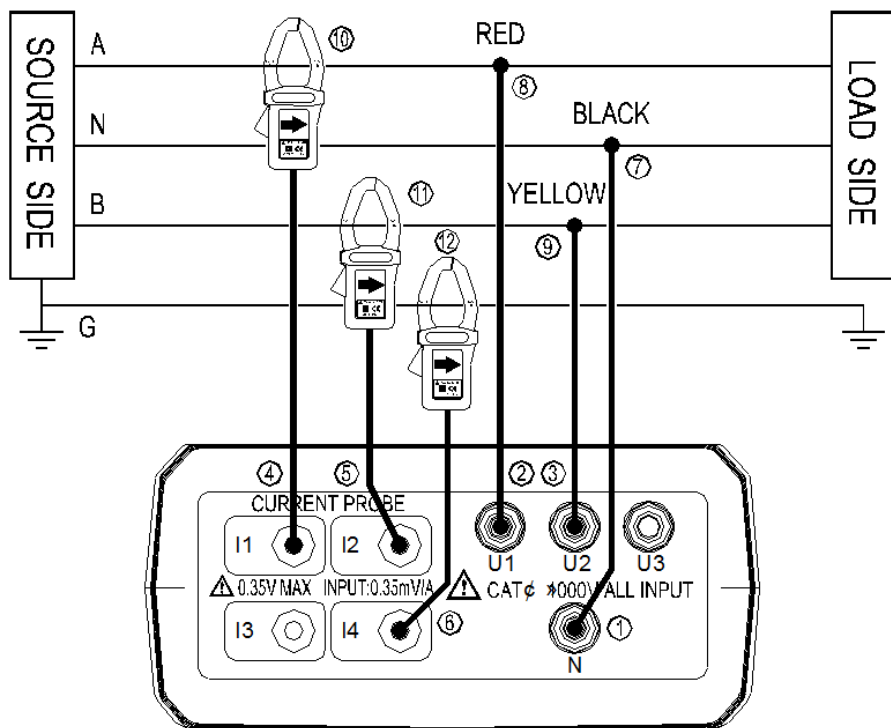
- ⑤ Verbinden Sie die schwarze Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem

Neutralleiter „N“.

- ⑥ Verbinden Sie die rote Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „A“.
 - ⑦ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I1“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „A“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „A“ von der Zange umschlossen ist.
 - ⑧ Wenn Sie den Erdschluss messen möchten, öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I4“ Stromzange, führen Sie diese um den Erdleiter „G“ und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Erdleiter „G“ von der Zange umschlossen ist.
5. Wenn Sie den Leistungsfaktor oder den Phasenwinkel ϕ betrachten möchten, drücken Sie die „PF Θ “ Taste.
Wenn Sie die Frequenz oder den Schutzleiterstrom betrachten möchten, drücken Sie die „Hz I4“ Taste.
 6. Um die THDF- bzw. THDR-Werte der Spannung oder der Stromstärke zu betrachten, benutzen Sie die „THD“ Taste.
 7. Um in den Oberschwingungs-Messmodus zu wechseln und die Oberschwingungen der Spannung oder der Stromstärke zu betrachten, drücken Sie die  „MAG“ Taste.
 8. Um die Maximal- bzw. Minimalwerte der Leistung zu messen, benutzen Sie die „MAX“ Taste.
 9. Um zur Energieanzeige zu wechseln, benutzen Sie die „ENERGY“ Taste. Das Display zeigt nun „Pt“, „Qt“, „St“ und „PFt“ bzw. „ ϕ t“ an.
Die kW-Anzeige zeigt nun kWh an.
Die kVAR-Anzeige zeigt nun kVARh an.
Die kVA-Anzeige zeigt nun kVAh an.
Drücken Sie die „STOP“ Taste, um die Energiemessung zu stoppen. Auf dem Display erscheint ein „HOLD“ Symbol.
Drücken Sie die  Taste, um den Energiemessmodus zu verlassen.

5.2.2 Eine Phase, 3 Leiter (1P3W)

A,B: Leiter, N: Neutraleiter, G: Erde



1. Drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um das Gerät einzuschalten.
2. Drücken Sie die „WIRING“ Taste und benutzen Sie die Navigationsstasten, um „1P3W“ auszuwählen.
3. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit dem Leistungsmesser.
 - ① Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „N“ Buchse.
 - ② Verbinden Sie die rote Messleitung mit der „U1“ Buchse.
 - ③ Verbinden Sie die gelbe Messleitung mit der „U2“ Buchse.
 - ④ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I1“ Buchse.
 - ⑤ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I2“ Buchse.
 - ⑥ Wenn Sie den Schutzleiterstrom messen möchten, verbinden Sie eine Stromzange mit der „I4“ Buchse.
4. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit den zu untersuchenden Leitern.

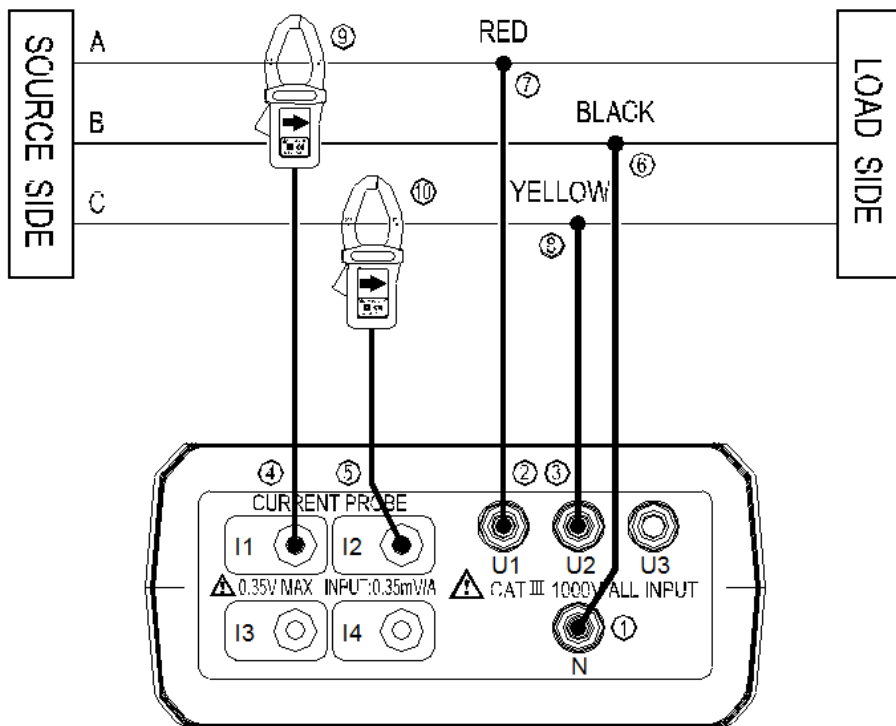


ACHTUNG: Falls möglich, trennen Sie die zu untersuchenden Leiter von der Stromquelle, bevor Sie die Messleitungen und Stromzangen anschließen.

- ⑦ Verbinden Sie die schwarze Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Neutralleiter „N“.
 - ⑧ Verbinden Sie die rote Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „A“.
 - ⑨ Verbinden Sie die gelbe Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „B“.
 - ⑩ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I1“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „A“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „A“ von der Zange umschlossen ist.
 - ⑪ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I2“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „B“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „B“ von der Zange umschlossen ist.
 - ⑫ Wenn Sie den Erdschluss messen wollen, öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I4“ Stromzange, führen Sie diese um den Erdleiter „G“ und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Erdleiter „G“ von der Zange umschlossen ist.
5. Benutzen Sie die „POWER ▲▼“ Taste, um zwischen der Anzeige von (P1, Q1, S1, PF1), (P2, Q2, S2, PF2) und (Pt, Qt, St, PFt) zu wechseln.
 6. Wenn Sie den Leistungsfaktor oder den Phasenwinkel φ betrachten möchten, drücken Sie die „PF Θ “ Taste.
Wenn Sie die Frequenz oder den Schutzleiterstrom betrachten möchten, drücken Sie die „Hz I4“ Taste.
 7. Um die THDF- bzw. THDR-Werte der Spannung oder der Stromstärke zu betrachten, verwenden Sie die „THD“ Taste.
 8. Um in den Oberschwingungs-Messmodus zu wechseln und die Oberschwingungen der Spannung oder der Stromstärke zu betrachten, drücken Sie die „ MAG“ Taste.
 9. Um die Maximal- bzw. Minimalwerte der Leistung zu messen, benutzen Sie die „MAX“ Taste.
 10. Um zur Energieanzeige zu wechseln, benutzen Sie die „ENERGY“ Taste. Das Display zeigt nun „Pt“, „Qt“, „St“ und „PFt“ bzw. „ φ t“ an.
Die kW-Anzeige zeigt nun kWh an.
Die kVAR-Anzeige zeigt nun kVARh an.
Die kVA-Anzeige zeigt nun kVAh an.
- Drücken Sie die „STOP“ Taste, um die Energiemessung zu stoppen. Auf dem Display erscheint ein „HOLD“ Symbol.
- Drücken Sie die „“ Taste, um den Energiemessmodus zu verlassen.

5.2.3 3 Phasen, 3 Leiter (3P3W2M)

A, B, C: Leiter



1. Drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um das Gerät einzuschalten.
2. Drücken Sie die „WIRING“ Taste und benutzen Sie die Navigationstasten, um „3P3W2M“ auszuwählen.
3. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit dem Leistungsmesser.
 - ① Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „N“ Buchse.
 - ② Verbinden Sie die rote Messleitung mit der „U1“ Buchse.
 - ③ Verbinden Sie die gelbe Messleitung mit der „U2“ Buchse.
 - ④ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I1“ Buchse.
 - ⑤ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I2“ Buchse.
4. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit den zu untersuchenden Leitern.



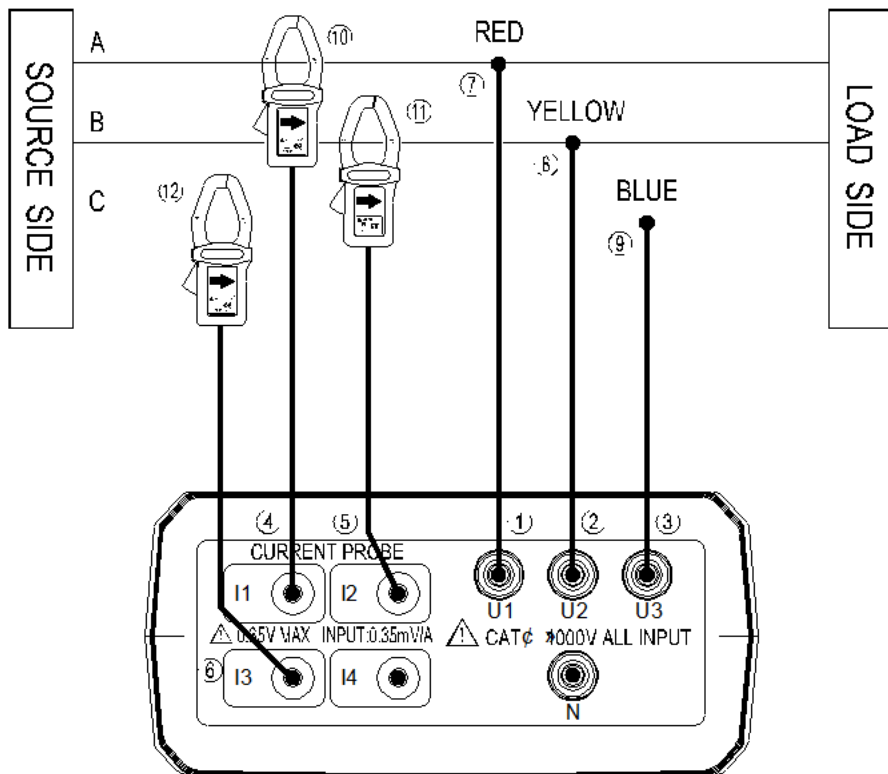
ACHTUNG: Falls möglich, trennen Sie die zu untersuchenden Leiter von der Stromquelle, bevor Sie die Messleitungen und Stromzangen anschließen.

- ⑥ Verbinden Sie die schwarze Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „B“.
- ⑦ Verbinden Sie die rote Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „A“.

- ⑧ Verbinden Sie die gelbe Messleitung durch die Krokodillklemme mit dem Leiter „C“.
 - ⑨ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I1“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „A“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „A“ von der Zange umschlossen ist.
 - ⑩ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I2“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „C“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „C“ von der Zange umschlossen ist.
5. Benutzen Sie die „POWER ▲▼“ Taste, um zwischen der Anzeige von (P1, Q1, S1, PF1), (P2, Q2, S2, PF2) und (Pt, Qt, St, PFt) zu wechseln.
 6. Wenn Sie den Leistungsfaktor oder den Phasenwinkel φ betrachten möchten, drücken Sie die „PF Θ “ Taste.
Wenn Sie die Frequenz oder den Schutzleiterstrom betrachten möchten, drücken Sie die „Hz I4“ Taste.
 7. Um die THDF- bzw. THDR-Werte der Spannung oder der Stromstärke zu betrachten, benutzen Sie die „THD“ Taste.
 8. Um in den Oberschwingungs-Messmodus zu wechseln und die Oberschwingungen der Spannung oder der Stromstärke zu betrachten, drücken Sie die „ MAG“ Taste.
 9. Um die Maximal- bzw. Minimalwerte der Leistung zu messen, benutzen Sie die „MAX“ Taste.
 10. Um zur Energieanzeige zu wechseln, benutzen Sie die „ENERGY“ Taste. Das Display zeigt nun „Pt“, „Qt“, „St“ und „PFt“ bzw. „ φ t“ an.
Die kW-Anzeige zeigt nun kWh an.
Die kVAR-Anzeige zeigt nun kVARh an.
Die kVA-Anzeige zeigt nun kVAh an.
- Drücken Sie die „STOP“ Taste, um die Energiemessung zu stoppen. Auf dem Display erscheint ein „HOLD“ Symbol.
- Drücken Sie die „“ Taste, um den Energiemessmodus zu verlassen.

5.2.4 3 Phasen, 3 Leiter (3P3W3M)

A, B, C: Leiter



1. Drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um das Gerät einzuschalten.
2. Drücken Sie die „WIRING“ Taste und verwenden Sie die Navigationstasten, um „3P3W3M“ auszuwählen.
3. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit dem Leistungsmesser.
 - ① Verbinden Sie die rote Messleitung mit der „U1“ Buchse.
 - ② Verbinden Sie die gelbe Messleitung mit der „U2“ Buchse.
 - ③ Verbinden Sie die blaue Messleitung mit der „U3“ Buchse.
 - ④ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I1“ Buchse.
 - ⑤ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I2“ Buchse.
 - ⑥ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I3“ Buchse.
4. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit den zu untersuchenden Leitern.



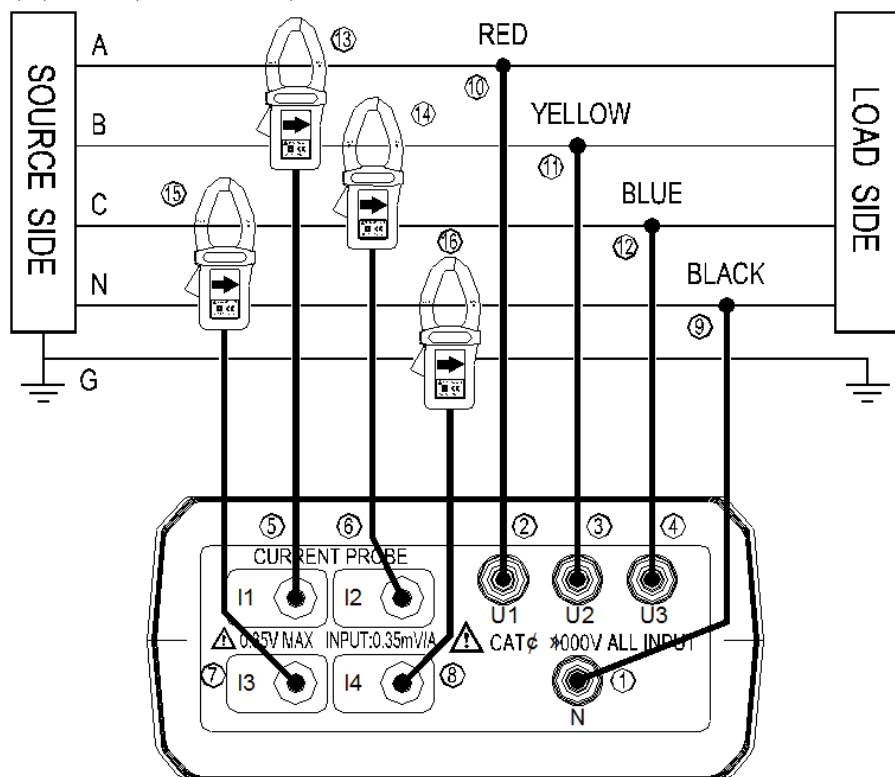
ACHTUNG: Falls möglich, trennen Sie die zu untersuchenden Leiter von der Stromquelle, bevor Sie die Messleitungen und Stromzangen anschließen.

- ⑦ Verbinden Sie die rote Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „A“.
 - ⑧ Verbinden Sie die gelbe Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „B“.
 - ⑨ Verbinden Sie die blaue Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „C“.
 - ⑩ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I1“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „A“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „A“ von der Zange umschlossen ist.
 - ⑪ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I2“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „B“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „B“ von der Zange umschlossen ist.
 - ⑫ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I3“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „C“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „C“ von der Zange umschlossen ist.
5. Benutzen Sie die „POWER ▲ ▼“ Taste, um zwischen der Anzeige von (P1, Q1, S1, PF1), (P2, Q2, S2, PF2), (P3, Q3, S3, PF3) und (Pt, Qt, St, PFt) zu wechseln.
 6. Wenn Sie den Leistungsfaktor oder den Phasenwinkel φ betrachten möchten, drücken Sie die „PF Θ “ Taste.
Wenn Sie die Frequenz oder den Schutzleiterstrom betrachten möchten, drücken Sie die „Hz I4“ Taste.
 7. Um die THDF- bzw. THDR-Werte der Spannung oder der Stromstärke zu betrachten, verwenden Sie die „THD“ Taste.
 8. Um in den Oberschwingungs-Messmodus zu wechseln und die Oberschwingungen der Spannung oder der Stromstärke zu betrachten, drücken Sie die  „MAG“ Taste.
 9. Um die Maximal- bzw. Minimalwerte der Leistung zu messen, benutzen Sie die „MAX“ Taste.
 10. Um zur Energieanzeige zu wechseln, benutzen Sie die „ENERGY“ Taste. Das Display zeigt nun „Pt“, „Qt“, „St“ und „PFt“ bzw. „ φ t“ an.
Die kW-Anzeige zeigt nun kWh an.
Die kVAR-Anzeige zeigt nun kVARh an.
Die kVA-Anzeige zeigt nun kVAh an.
Drücken Sie die „STOP“ Taste, um die Energiemessung zu stoppen. Auf dem Display erscheint ein „HOLD“ Symbol.
Drücken Sie die  Taste, um den Energiemessmodus zu verlassen.



5.2.5 3 Phasen, 4 Leiter (3P4W)

A, B, C: Leiter, N: Neutraleiter, G: Erde



1. Drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um das Gerät einzuschalten.
2. Drücken Sie die „WIRING“ Taste und benutzen Sie die Navigationstasten, um „3P4W“ auszuwählen.
3. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit dem Leistungsmesser.
 - ① Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „N“ Buchse.
 - ② Verbinden Sie die rote Messleitung mit der „U1“ Buchse.
 - ③ Verbinden Sie die gelbe Messleitung mit der „U2“ Buchse.
 - ④ Verbinden Sie die blaue Messleitung mit der „U3“ Buchse.
 - ⑤ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I1“ Buchse.
 - ⑥ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I2“ Buchse.
 - ⑦ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I3“ Buchse.
 - ⑧ Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I4“ Buchse.
4. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit den zu untersuchenden Leitern.

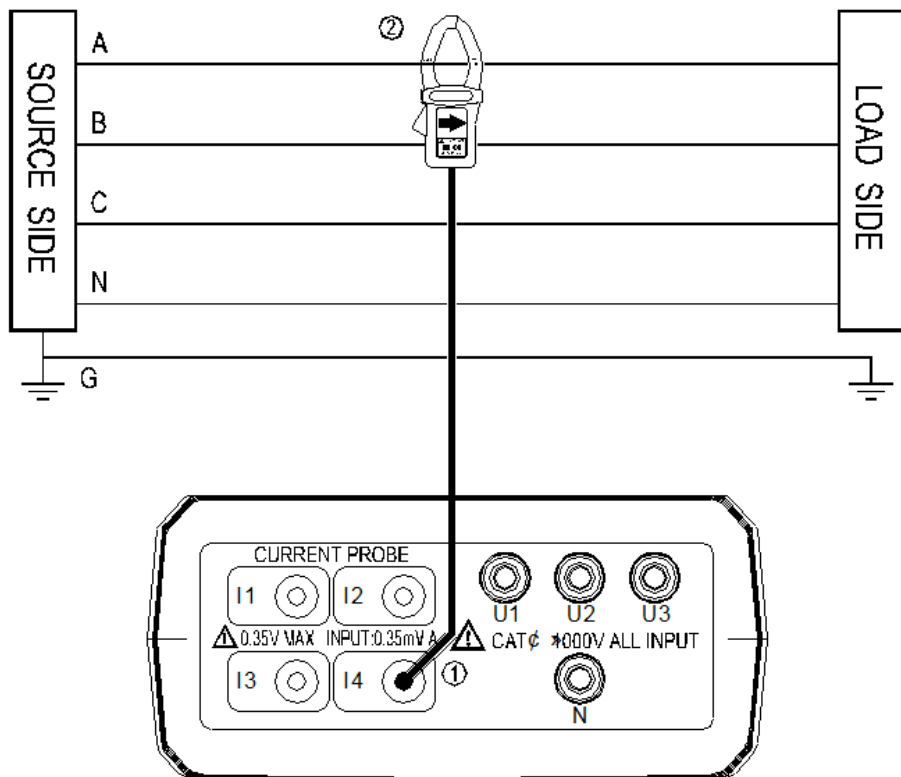


ACHTUNG: Falls möglich, trennen Sie die zu untersuchenden Leiter von der Stromquelle, bevor Sie die Messleitungen und Stromzangen anschließen.

- ⑨ Verbinden Sie die schwarze Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Neutralleiter „N“.
 - ⑩ Verbinden Sie die rote Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „A“.
 - ⑪ Verbinden Sie die gelbe Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „B“.
 - ⑫ Verbinden Sie die blaue Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „C“.
 - ⑬ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I1“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „A“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „A“ von der Zange umschlossen ist.
 - ⑭ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I2“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „B“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „B“ von der Zange umschlossen ist.
 - ⑮ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I3“ Stromzange, führen Sie diese um den Leiter „C“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter „C“ von der Zange umschlossen ist.
 - ⑯ Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I4“ Stromzange, führen Sie diese um den Neutralleiter „N“ herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Neutralleiter „N“ von der Zange umschlossen ist.
5. Benutzen Sie die „POWER ▲▼“ Taste, um zwischen der Anzeige von (P1, Q1, S1, PF1), (P2, Q2, S2, PF2), (P3, Q3, S3, PF3) und (Pt, Qt, St, PFt) zu wechseln.
 6. Wenn Sie den Leistungsfaktor oder den Phasenwinkel φ betrachten möchten, drücken Sie die „PF Θ “ Taste.
Wenn Sie die Frequenz oder den Schutzleiterstrom betrachten möchten, drücken Sie die „Hz I4“ Taste.
 7. Um die THDF- bzw. THDR-Werte der Spannung oder der Stromstärke zu betrachten, benutzen Sie die „THD“ Taste.
 8. Um in den Oberschwingungs-Messmodus zu wechseln und die Oberschwingungen der Spannung oder der Stromstärke zu betrachten, drücken Sie die „ MAG“ Taste.
 9. Um die Maximal- bzw. Minimalwerte der Leistung zu messen, benutzen Sie die „MAX“ Taste.
 10. Um zur Energieanzeige zu wechseln, benutzen Sie die „ENERGY“ Taste. Das Display zeigt nun „Pt“, „Qt“, „St“ und „PFt“ bzw. „ φ t“ an.
Die kW-Anzeige zeigt nun kWh an.
Die kVAR-Anzeige zeigt nun kVARh an.
Die kVA-Anzeige zeigt nun kVAh an.
- Drücken Sie die „STOP“ Taste, um die Energiemessung zu stoppen. Auf dem Display erscheint ein „HOLD“ Symbol.
Drücken Sie die „“ Taste, um den Energiemessmodus zu verlassen.

5.2.6 Messung der Stromstärke an einem Leiter

A, B, C: Leiter, N: Neutraleiter, G: Erde



1. Drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um das Gerät einzuschalten.
2. Drücken Sie die „I4“ Taste
3. Verbinden Sie eine Stromzange mit der „I4“ Buchse.
4. Öffnen Sie den Zangenmechanismus der „I4“ Stromzange, führen Sie diese um den gewünschten Leiter herum und schließen Sie den Zangenmechanismus, so dass der Leiter von der Zange umschlossen ist.
5. Lesen Sie den I4-Wert ab.

5.3 Weitere Messfunktionen

5.3.1 Manuelles Speichern und Abrufen der Daten

Speicher löschen

Um den Speicher zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um das Gerät einzuschalten.
2. Halten Sie die „MEMORY“ Taste gedrückt und drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste. Das Display zeigt nun „DATA M CLr 1 YES no“ an.
3. Benutzen Sie die Navigationstasten ◀ und ▶, um „YES“ auszuwählen und drücken Sie die „↵“ Taste zum Bestätigen. Der Speicher wird nun gelöscht.

Messwerte speichern

Um manuell Messwerte zu speichern, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie im Messmodus die „MEMORY“ Taste, um die angezeigten Messwerte abzuspeichern. Auf dem Display erscheint ein „M“ Symbol und die Speicherplatznummer.
2. Sie können maximal 50 Datensätze manuell Speichern.

Gespeicherte Messwerte auslesen

Um die gespeicherten Werte auszulesen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die „READ“ Taste, um in den Auslesemodus zu wechseln. Das Display zeigt ein „R“ Symbol an.
2. Benutzen Sie die Navigationstasten ▲ und ▼, um den gewünschten Speicherpunkt auszuwählen.
3. Drücken Sie die „READ“ Taste erneut, um den Modus zu verlassen.

5.3.2 Datenlogger-Funktion

SD-Kartenspeicher löschen

Um den Speicher auf der SD-Karte zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um das Gerät einzuschalten.
2. Halten Sie die „MEMORY“ Taste gedrückt und drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste. Das Display zeigt nun „DATA M CLr 1 YES no“ an.
3. Drücken Sie die „↵“ Taste, um zur SD-Karten-Löschoption zu gelangen. Das Display zeigt nun „DATA M CLr 2 YES no“ an.
4. Benutzen Sie die Navigationstasten ◀ und ▶, um „YES“ auszuwählen und drücken Sie die „↵“ Taste zum Bestätigen. Der Speicher auf der SD-Karte wird nun gelöscht.

Datenloggerfunktion konfigurieren

Um die Datenloggerfunktion zu konfigurieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die „SET“ Taste, um zu den Zeiteinstellungen zu gelangen.
2. Benutzen Sie die Navigationstasten, um Jahr, Monat, Tag, Stunden, Minuten und Sekunden einzustellen.
3. Drücken Sie die „↵“ Taste, um zu den Messintervall-Einstellungen zu gelangen. Das Display zeigt nun „INTV“ an.
4. Benutzen Sie die Navigationstasten ▲ und ▼, um das Speicherintervall auszuwählen. Sie können zwischen folgenden Optionen wählen: 5 Sekunden, 10 Sekunden, 30 Sekunden, 1 Minute, 2 Minuten.
5. Drücken Sie die „↵“ Taste, um die Einstellungen zu verlassen.



Datenloggermodus starten

Um den Datenloggermodus zu starten, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie die „START“ Taste. Das Display zeigt nun „DATA Mxx“ an.
2. Drücken Sie die „STOP“ Taste, um die Datenaufzeichnung zu stoppen. Durch Drücken der „START“ Taste können Sie die Aufzeichnung wieder fortsetzen. Die gestoppte Aufnahme wird als eigener Speicherblock abgespeichert. Es können maximal 99 Speicherblöcke gespeichert werden.
3. Wenn der Speicher voll ist, zeigt das Display „DATA FULL“ an. Die Aufzeichnung wird in diesem Fall automatisch gestoppt.

Datenübertragung an einen PC

Die Datenübertragung erfolgt über das mitgelieferte USB-Kabel und die PC Software.

5.3.3 Drehfeldmessung

1. Drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um das Gerät einzuschalten.
2. Drücken Sie die „WIRING“ Taste und benutzen Sie die Navigationstasten, um „3P4W“ auszuwählen.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Leistungsmesser.
 - ① Verbinden Sie die rote Messleitung mit der „U1“ Buchse.
 - ② Verbinden Sie die gelbe Messleitung mit der „U2“ Buchse.
 - ③ Verbinden Sie die blaue Messleitung mit der „U3“ Buchse.
4. Verbinden Sie die Messleitungen und Stromzangen mit den zu untersuchenden Leitern.



ACHTUNG: Falls möglich, trennen Sie die zu untersuchenden Leiter von der Stromquelle, bevor Sie die Messleitungen und Stromzangen anschließen.

- ④ Verbinden Sie die rote Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „A“.
- ⑤ Verbinden Sie die gelbe Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „B“.
- ⑥ Verbinden Sie die blaue Messleitung durch die Krokodilklemme mit dem Leiter „C“.
5. Die Spannungen von U1, U2 und U3 müssen größer als 30 V sein. Halten Sie nun die

 Taste gedrückt. Wenn die Drehfeldrichtung normal ist, zeigt das Display das Symbol „“ an. Ist die Drehfeldrichtung umgekehrt, zeigt das Display das Symbol „“ an. Lassen Sie die „“ Taste los, um diesen Modus zu verlassen.

5.3.4 Wellenform- und Oberschwingungs-Analyse

Die Wellenform- und Oberschwingungs-Analyse kann über die PC Software durchgeführt werden.

5.3.5 Automatische Abschaltfunktion

Wenn die automatische Abschaltfunktion aktiviert ist, schaltet sich das Messgerät nach ca. 30 Minuten automatisch ab, sofern in dieser Zeit keine Tasten betätigt wurden.

Um die automatische Abschaltung zu aktivieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Gerät mit der „Ein/Aus“ Taste aus.
2. Halten Sie nun die „TIME“ Taste gedrückt und drücken Sie die „Ein/Aus“ Taste, um das Gerät wieder einzuschalten. Die automatische Abschaltung ist nun aktiviert. Das

Symbol „“ wird auf dem Display angezeigt.

Die automatische Abschaltung ist bei jedem Start des Messgerätes standardmäßig deaktiviert. Wenn die automatische Abschaltung wie oben beschrieben aktiviert wurde, ist sie in folgenden Fällen trotzdem inaktiv:

- Wenn die Energiemessfunktion aktiv ist
- Wenn die Datenloggerfunktion aktiv ist
- Wenn das Gerät mit einem PC verbunden ist

5.4 Software

5.4.1 Leistungsmesser mit PC verbinden

1. Schließen Sie das Datenkabel an das Messgerät an.
2. Verbinden Sie den USB-Stecker des Datenkabels mit Ihrem PC.

5.4.2 Software installieren

Um die Software zu installieren, gehen Sie wie folgt vor:

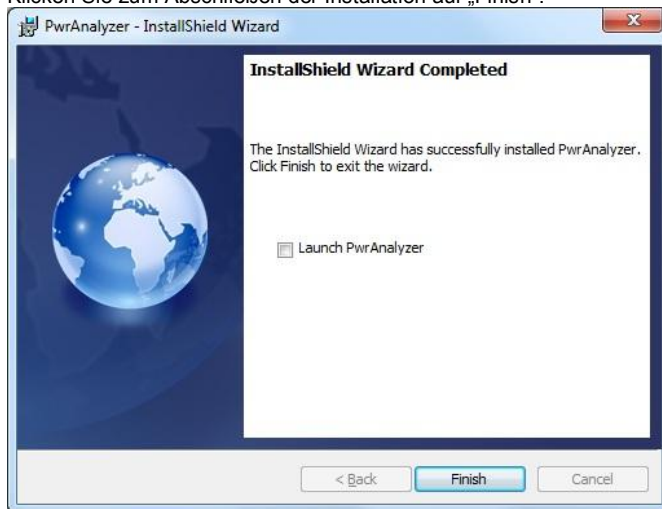
1. Legen Sie die CD in das CD-ROM-Laufwerk ihres PCs.
2. Wählen Sie „Autorun.bat ausführen“, wenn die automatische Wiedergabe aktiviert ist. Ansonsten greifen Sie auf Ihr CD-ROM-Laufwerk zu und starten Sie die Datei „Autorun.bat“ manuell.

Meter Software

3. Klicken Sie auf , um die Software zu installieren.
4. Folgen Sie den Anweisungen des Installationsprogramms und installieren Sie die Software.



5. Klicken Sie zum Abschließen der Installation auf „Finish“.



5.4.3 Software starten

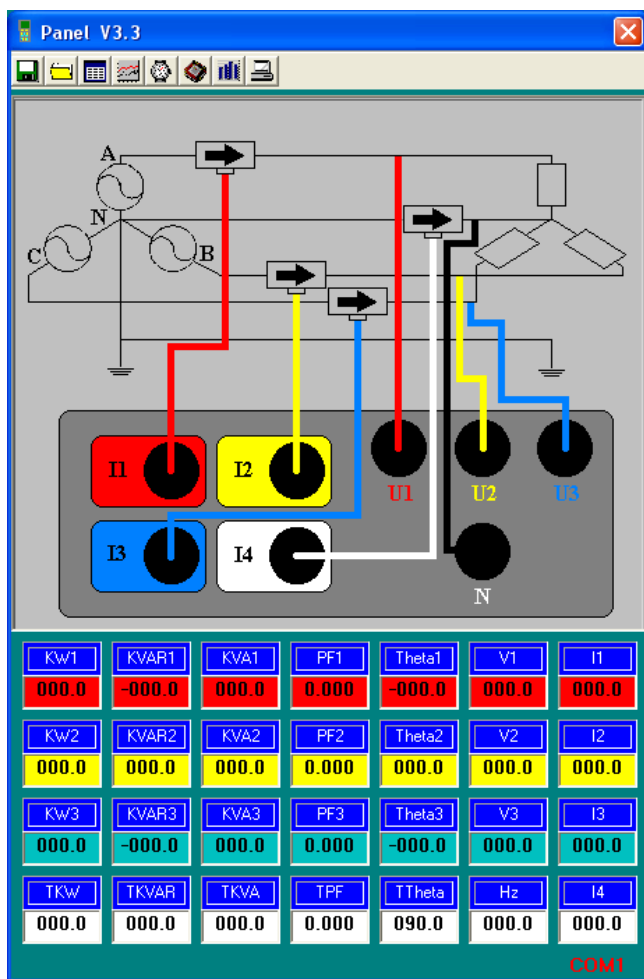
Stellen Sie sicher, dass das Messgerät mit dem PC verbunden und eingeschaltet ist und starten Sie die Software.

Es erscheint ein Fenster, in welchem Sie den COM Port auswählen müssen, über den das Gerät mit dem PC verbunden ist.



Wählen Sie den korrekten COM Port aus und klicken Sie auf „OK“.

Sie gelangen nun in den Hauptbildschirm der Software:

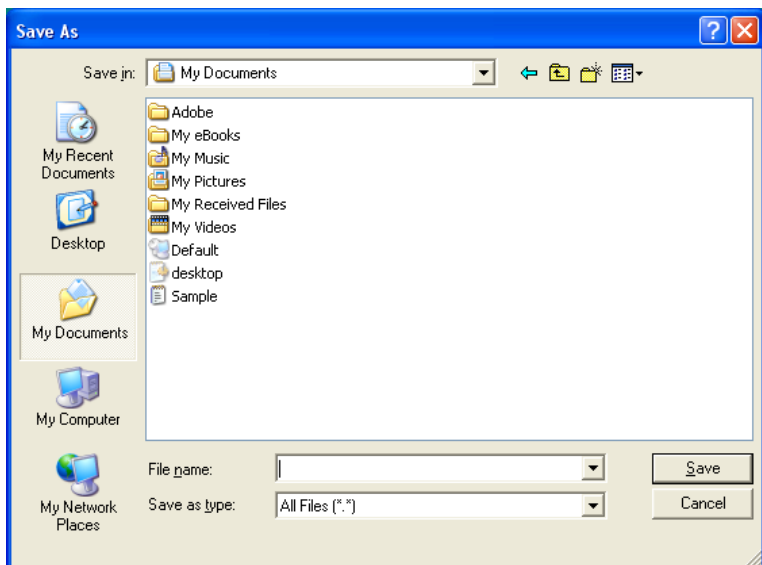




5.4.4 Datenaufzeichnung

Daten auf Festplatte speichern

Klicken Sie auf den  Button. Es erscheint ein Speicher-Fenster:



Geben Sie einen Dateinamen ein, unter dem die Daten gespeichert werden sollen und klicken Sie auf „Save“.

Klicken Sie auf den  Button, um die Datenaufzeichnung zu stoppen.

Daten auf Messgerät speichern

1. Automatische Aufzeichnung

Drücken Sie die „START“ Taste am Messgerät, bis das „M“ Symbol auf dem Display anfängt zu blinken. Um die Datenaufzeichnung zu stoppen, drücken Sie die „STOP“ Taste.

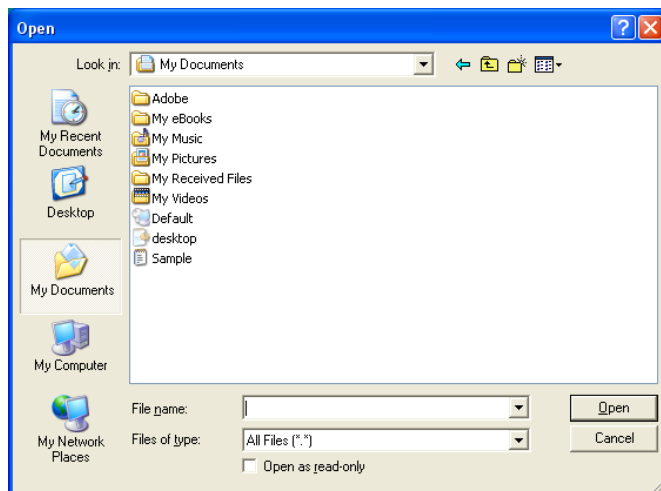
2. Manuelle Aufzeichnung

Drücken Sie die „MEMORY“ Taste am Messgerät, um den aktuellen Messwert abzuspeichern. Das „M“ Symbol erscheint beim Speichern kurz auf dem Display.

5.4.5 Dateien öffnen

Datei von Festplatte öffnen

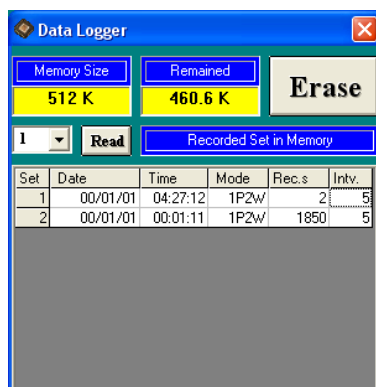
Klicken Sie auf den  Button, um eine Datei zu öffnen. Es erscheint ein Öffnen-Fenster:



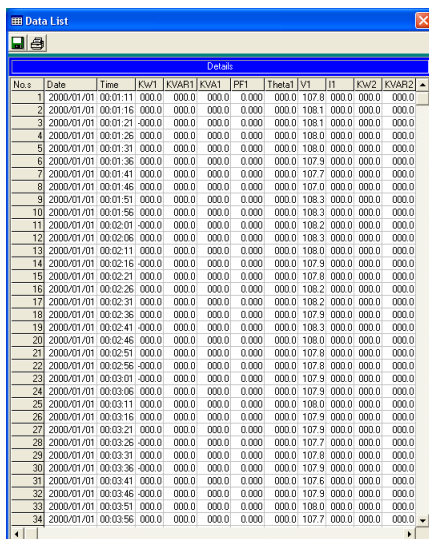
Wählen Sie die gewünschte Datei aus und klicken Sie auf „Open“, um diese zu öffnen.

Dateien vom Messgerät öffnen

Klicken Sie auf den  Button, um Daten vom Messgerät zu öffnen. Es erscheint folgendes Fenster:



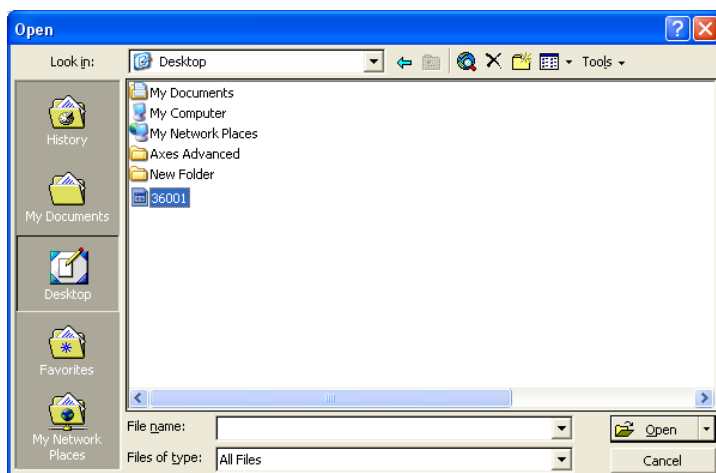
Klicken Sie auf den gewünschten Datensatz, um in die Detailansicht zu wechseln:



Details												
No.s	Date	Time	Kw1	KVAR1	KVA1	PF1	Thetad	V1	I1	Kw2	KVAR2	
1	2000/01/01	00:01:11	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.8	000.0	000.0	000.0	
2	2000/01/01	00:01:16	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.1	000.0	000.0	000.0	
3	2000/01/01	00:01:21	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.1	000.0	000.0	000.0	
4	2000/01/01	00:01:26	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.0	000.0	000.0	000.0	
5	2000/01/01	00:01:31	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.0	000.0	000.0	000.0	
6	2000/01/01	00:01:36	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.9	000.0	000.0	000.0	
7	2000/01/01	00:01:41	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.7	000.0	000.0	000.0	
8	2000/01/01	00:01:46	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.0	000.0	000.0	000.0	
9	2000/01/01	00:01:51	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.3	000.0	000.0	000.0	
10	2000/01/01	00:01:56	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.3	000.0	000.0	000.0	
11	2000/01/01	00:02:01	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.2	000.0	000.0	000.0	
12	2000/01/01	00:02:06	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.3	000.0	000.0	000.0	
13	2000/01/01	00:02:11	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.0	000.0	000.0	000.0	
14	2000/01/01	00:02:16	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.9	000.0	000.0	000.0	
15	2000/01/01	00:02:21	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.8	000.0	000.0	000.0	
16	2000/01/01	00:02:26	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.2	000.0	000.0	000.0	
17	2000/01/01	00:02:31	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.2	000.0	000.0	000.0	
18	2000/01/01	00:02:36	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.9	000.0	000.0	000.0	
19	2000/01/01	00:02:41	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.3	000.0	000.0	000.0	
20	2000/01/01	00:02:46	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.0	000.0	000.0	000.0	
21	2000/01/01	00:02:51	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.8	000.0	000.0	000.0	
22	2000/01/01	00:02:56	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.8	000.0	000.0	000.0	
23	2000/01/01	00:03:01	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.9	000.0	000.0	000.0	
24	2000/01/01	00:03:06	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.9	000.0	000.0	000.0	
25	2000/01/01	00:03:11	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.0	000.0	000.0	000.0	
26	2000/01/01	00:03:16	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.9	000.0	000.0	000.0	
27	2000/01/01	00:03:21	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.9	000.0	000.0	000.0	
28	2000/01/01	00:03:26	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.7	000.0	000.0	000.0	
29	2000/01/01	00:03:31	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.8	000.0	000.0	000.0	
30	2000/01/01	00:03:36	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.9	000.0	000.0	000.0	
31	2000/01/01	00:03:41	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.6	000.0	000.0	000.0	
32	2000/01/01	00:03:46	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.9	000.0	000.0	000.0	
33	2000/01/01	00:03:51	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	108.0	000.0	000.0	000.0	
34	2000/01/01	00:03:56	000.0	000.0	000.0	0.000	000.0	107.7	000.0	000.0	000.0	

5.4.6 Daten in Excel importieren

Starten Sie Excel und klicken Sie auf Datei -> Öffnen:



Wählen Sie die gewünschte Datei aus und klicken Sie auf „Öffnen“.

Es öffnet sich der „Text Import Wizard“. Folgen Sie den Instruktionen auf dem Bildschirm:

Text Import Wizard - Step 1 of 3

The Text Wizard has determined that your data is Delimited.
If this is correct, choose Next, or choose the data type that best describes your data.

Original data type

Choose the file type that best describes your data:

☒ **Delimited** - Characters such as commas or tabs separate each field.
☐ **Fixed width** - Fields are aligned in columns with spaces between each field.

Start import at row: File origin:

Preview of file C:\Documents and Settings\Happy\Desktop\36001.

1	No.	sDate	Time	KW1	KVAR1	KVA1	PF1	Thetal	V1	I1
2	11	2007/07/16	14:25:06	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	108.0	001
3	12	2007/07/16	14:25:07	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	107.9	001
4	13	2007/07/16	14:25:08	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	107.9	001
5	14	2007/07/16	14:25:09	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	108.1	001

Cancel < Back Next > Finish

Text Import Wizard - Step 2 of 3

This screen lets you set the delimiters your data contains. You can see how your text is affected in the preview below.

Delimiters

☒ **Tab** ☐ **Semicolon** ☐ **Comma**
☐ **Space** ☐ **Other:**

☐ **Treat consecutive delimiters as one**

Text qualifier:

Data preview

No.	s	Date	Time	KW1	KVAR1	KVA1	PF1	Thetal	V1	I1
11		2007/07/16	14:25:06	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	108.0	001
12		2007/07/16	14:25:07	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	107.9	001
13		2007/07/16	14:25:08	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	107.9	001
14		2007/07/16	14:25:09	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	108.1	001

Cancel < Back Next > Finish

Text Import Wizard - Step 3 of 3

This screen lets you select each column and set the Data Format.

'General' converts numeric values to numbers, date values to dates, and all remaining values to text.

[Advanced...](#)

Column data format:

- ☒ General
- ☐ Text
- ☐ Date: MDY
- ☐ Do not import column (skip)

Data preview

No.	Date	Time	KW1	KVAR1	KVA1	PF1	Theta1	V1	I1
11	2007/07/16	14:25:06	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	108.0	000.0
12	2007/07/16	14:25:07	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	107.9	000.0
13	2007/07/16	14:25:08	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	107.9	000.0
14	2007/07/16	14:25:09	000.0	-000.0	000.0	0.000	-090.0	108.1	000.0

[Cancel](#) [< Back](#) [Next >](#) [Finish](#)

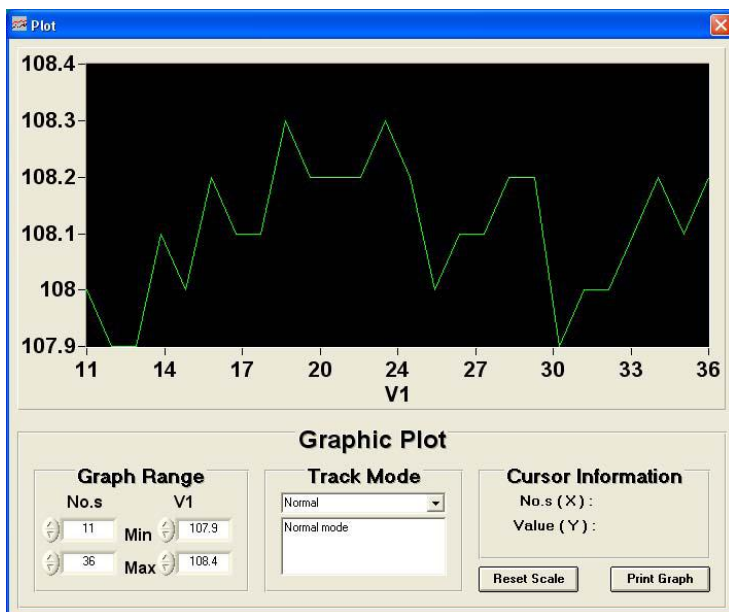
5.4.7 Graphen erstellen



Öffnen Sie einen Datensatz und klicken Sie auf den  Button, um Graphen zu erstellen:

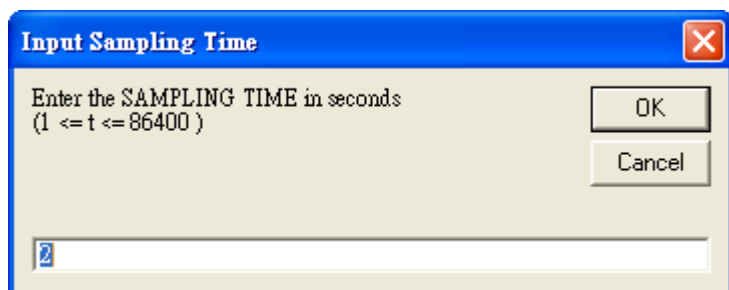


Klicken Sie auf einen bestimmten Graphen, um die Detailansicht zu öffnen:



5.4.8 Abtastrate einstellen

Um die Abtastrate für die PC-Datenaufzeichnung einzustellen, klicken Sie auf den  Button. Es öffnet sich folgendes Fenster:



Input Sampling Time

Enter the SAMPLING TIME in seconds
(1 ≤ t ≤ 86400)

OK

Cancel

2

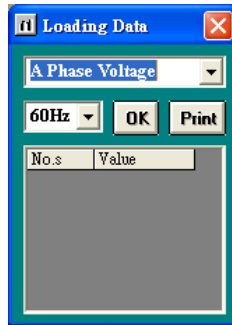
Geben Sie die gewünschte Zeit für das Intervall in Sekunden ein und klicken Sie auf „OK“.

5.4.9 Uhrzeit einstellen

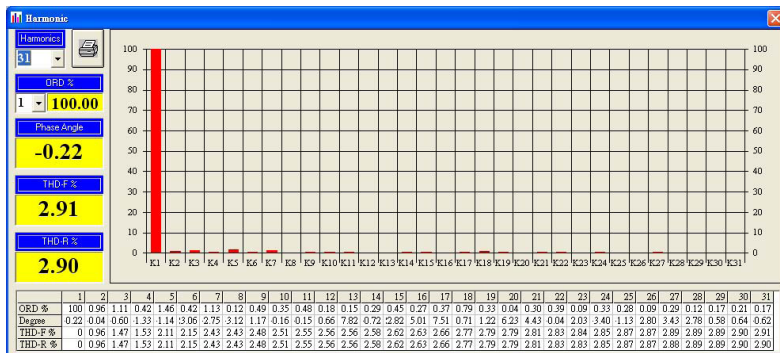
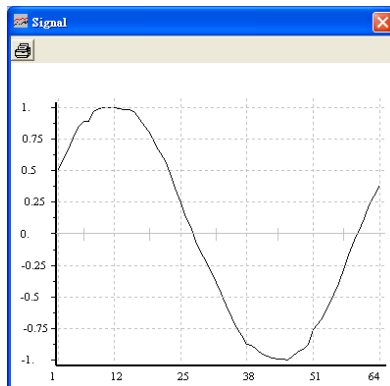
Um die interne Uhrzeit des Messgerätes an die System-Uhrzeit Ihres PCs anzugleichen, klicken Sie auf den  Button.

5.4.10 Oberschwingungen

Klicken Sie auf den  Button, um die Oberschwingungen genauer zu betrachten. Es öffnet sich folgendes Fenster:



Wählen Sie die gewünschte Phase und die Frequenz aus und klicken Sie auf „OK“.



6 Kontakt

Bei Fragen, Anregungen oder auch technischen Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktinformationen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

7 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHS zugelassen.



PCE Instruments Kontaktinformationen

Germany

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

France

PCE Instruments France EURL
76, Rue de la Plaine des Bouchers
67100 Strasbourg
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain

PCE Ibérica S.L.
Calle Mayor, 53
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United States of America

PCE Americas Inc.
711 Commerce Way suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd
Units 12/13 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@industrial-needs.com
www.pce-instruments.com/english

Italy

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 LOC. GRAGNANO
CAPANNORI (LUCCA)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0) 900 1200 003
Fax: +31 53 430 36 46
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Chile

PCE Instruments Chile SPA
RUT 76.423.459-6
Badajoz 100 oficina 1010 Las Condes
Santiago de Chile / Chile
Tel. : +56 2 24053238
Fax: +56 2 2873 3777
info@pce-instruments.cl
www.pce-instruments.com/chile

Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.
Unit J, 21/F., COS Centre
56 Tsun Yip Street
Kwun Tong
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852-301-84912
jyi@pce-instruments.com
www.pce-instruments.cn

China

Pingce (Shenzhen) Technology Ltd.
West 5H1, 5th Floor, 1st Building
Shenhua Industrial Park,
Meihua Road, Futian District
Shenzhen City
China
Tel: +86 0755-32978297
lko@pce-instruments.cn
www.pce-instruments.cn

Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Bedienungsanleitungen in anderen Sprachen (englisch, französisch, italienisch, spanisch, portugiesisch, niederländisch, türkisch, polnisch, russisch, chinesisch) finden Sie unter:
www.pce-instruments.com

Änderungen vorbehalten.

