

**Dreiphasiger Netzanalysator, Tester für Stromzähler
und Messwandler
Typ Calmet TE30**

Bedienungshandbuch



Calmet sp. z o. o.

POLAND, 65-472 ZIELONA GORA, Kukulcza 18

tel.+48 68 324 04 56 fax+48 68 324 04 57

www.calmet.com.pl

mail@calmet.com.pl

TE30 BDA DE Version 1.0

INHALT

ANWENDUNGSBEREICH	4
2. TECHNISCHE DATEN	6
2.1 Allgemeine Eigenschaften	6
2.2. Technische Parameter für den Stromnetzanalysator	6
2.3. Technische Parameter für den Test von Messwandlern	7
2.4. Technische Parameter für den Netzqualitätsanalysator	7
2.5. Parameter der Ein- und Ausgänge für automatische Tests von Stromzählern	7
3. BETRIEBS- UND SICHERHEITSANFORDERUNGEN	8
4. INBETRIEBNAHME DES ANALYSATORS	9
4.1. Vorderansicht	9
4.2. Seitenansicht der Messanschlüsse	10
4.3. Seitenansicht des Versorgungsanschlüsse	11
4.4. Rückseitenansicht	12
4.5. So versorgen Sie den Analysator mit Strom	12
4.5.1. Stromversorgung über eine Hilfsstromversorgung	12
4.5.2. Batteriestromversorgung	12
4.6. Akku laden oder ersetzen	13
4.6.1. So laden Sie den Akku auf	13
4.6.2. Akku ersetzen	13
5. MESSANSCHLUSS	14
5.1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahme	14
5.2. Anschlussbeispiele	15
5.2.1. Testen von 1-phasigen Zählern	15
5.2.2. Testen von 3-phasigen 4 Leiter Zählern (direkter Anschluss)	16
5.2.3. Testen von 3-phasigen 4 Leiter Zählern (über Stromwandler)	17
5.2.4. Test von 3-phasigen 4 Leiter Zähler (über Strom-u. Spannungswandler)	18
5.2.5. Testen von 3-phasigen 3 Leiter Zählern (direkt verbunden)	19
5.2.6. Testen von 3-phasigen 3 Leiter Zählern (über Strom/Spannungswandler)	20
5.2.7. Testen des Übersetzungsverhältnisses von Stromwandlern	21
5.2.8. Bürdenprüfung für Stromwandler	22
5.2.9. Prüfung des Übersetzungsverhältnisses	24
5.2.10. Prüfung der Bürdenbelastung	24
6. STARTEN DER SOFTWARE	26
6.1. Startfenster	26
6.1.1. Startfenster aufrufen	26
6.1.2. Messmodus auswählen	27
6.1.3. Messeingänge auswählen	27
6.1.3.1. Liste der unterstützten Zangen/Tastköpfe	27
6.1.3.2. Konfigurationsliste	28
6.1.3.3. Symbole der Messeingänge	29
6.1.3.4. Bereichseinstellung der flexiblen Stromwandler FCT3000A	29
6.1.4. So geben Sie PT- und CT-Einstellungen ein	30
6.1.5. Einstellung der Leistungsmessgrößen	31
6.1.6. Messbereichswahl	32
6.1.7. Hilfefenster öffnen	33
6.1.8. PC-Verbindungsmodus einstellen	33
6.1.9. Speicherplatz der SD-Karte prüfen	33
6.1.10. Screenshot speichern in einer Datei	34
6.1.11. Screenshot drucken	35
6.1.12. So überprüfen Sie Uhrzeit, Datum und Stromversorgungsstatus	35
6.2. Einstellungsmenü	36
6.2.1. Bildschirm und Ton einstellen	36
6.2.1.1. Bildschirm kalibrieren	37
6.2.1.2. Bildschirmhelligkeit einstellen	37
6.2.1.3. Bildschirmschoner einstellen	37
6.2.1.4. Tastenton ein/ausschalten	37

6.2.2.	Datum und Uhrzeit einstellen	38
6.2.3.	Impulsausgang einstellen	38
6.2.4.	SD-Speicherkarte einstellen	39
6.2.5.	Kommunikationsschnittstellen festlegen	40
6.2.5.1.	Ethernet-Kommunikation einstellen	40
6.2.5.2.	USB-Kommunikation einstellen	41
6.2.5.3.	Bluetooth-Kommunikation einstellen	41
6.2.6.	Verbindung mit einem Bluetooth-Drucker herstellen	42
6.3.	Weitere Funktionen	44
6.3.1.	Messergebnisse in einer Datei speichern	44
6.3.2.	Messprotokoll ausdrucken	45
7.	GRUNDFUNKTIONEN	47
7.1.	Messung der Stromnetzparameter	47
7.1.1.	Tabellenanzeige	48
7.1.2.	Vektordiagramm	49
7.1.3.	Oszilloskop-Anzeige	50
7.1.4.	Oberschwingungsmessung	50
7.1.4.1.	Balkendiagramm der Harmonischen	50
7.1.4.2.	Harmonische Tabellenanzeige	51
7.2.	Prüfung von Stromzählern	52
7.2.1.	Fehlertest	52
7.2.2.	Zählerprüfung	55
7.2.3.	Maximalleistungstest	56
7.3.	Test von Messwandlern	57
7.3.1.	Bürden Test	57
7.3.2.	Stromwandler Test	59
7.3.3.	Spannungswandler Test	60
7.4.	Trenddiagramm aufzeichnen	62
7.4.1.	Anzeige des RMS-Trenddiagramms	62
7.4.2.	Anzeige des THD-Trenddiagramms	63
7.5.	Aufzeichnung der Netzqualitätsparameter	64
7.5.1.	Einstellung der Messung	64
7.5.2.	Aufnahmemodus einstellen	65
7.5.3.	Aufnahmestart festlegen	66
7.5.4.	Tabelle mit gespeicherten Messdateien anzeigen	67
7.6.	Dateien mit Messergebnissen verwalten	68
7.6.1.	Datei mit Messergebnissen öffnen	68
7.6.2.	Datei mit Messergebnissen löschen	70
8.	FIRMWARE-Aktualisierung	71
9.	ANALYSATOR-Set und weiteres Zubehör	753

1. ANWENDUNGSBEREICH

Der Calmet TE30-Analysator wird bei der Überprüfung der Stromnetzverkabelung zur Messung und Aufzeichnung verwendet. Stromnetzparameter, Prüfung von Stromzählern, Messwandlerprüfung (CT-Strom, Transformatoren und Spannungswandlern) sind direkt vor Ort möglich.

Grundfunktionen des Calmet TE30 sind:

- ✓ Messung und Aufzeichnung von dreiphasigen Stromnetzparametern mit Digital- und Oszilloskop Anzeige von:
 - Spannungen U_1, U_2, U_3, U_N im Bereich von 0,05 bis 600 V (Direktmessung),
 - Spannungen U_{12}, U_{23}, U_{13} im Bereich von 0,08 bis 1000 V (Direktmessung),
 - Primärspannungen U_1, U_2, U_3 im Bereich von 0,1 bis 40 kV mit VLW 40 kV Hochspannungstastkopf
 - Ströme I_1, I_2, I_3, I_N im Bereich von 0,001 bis 12A (direkte Messung)
 - Stromzangen CT10AC, im Bereich bis 120A mit Stromzangen CT100AC, im Bereich bis 1200A mit Stromzangen CT1000AC, in den Bereichen bis 30A/300A/3000A mit flexiblen Stromzangen FCT3000AC,
 - Primärströme I_1, I_2, I_3, I_N im Bereich 30...2000A bis 40kV mit ALW 2000A Hochspannungstastköpfen.
 - Frequenz f im Bereich 40...70Hz,
 - Phasenwinkel $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$,
 - Leistungsfaktoren $PF_1, PF_2, PF_3, \Sigma PF$,
 - Faktoren $\sin \varphi_1, \sin \varphi_2, \sin \varphi_3, \Sigma \sin \varphi, \operatorname{tg} \varphi_1, \operatorname{tg} \varphi_2, \operatorname{tg} \varphi_3, \Sigma \operatorname{tg} \varphi$,
 - Wirk-, Blind- und Scheinleistungen $P_1, P_2, P_3, \Sigma P, Q_1, Q_2, Q_3, \Sigma Q, S_1, S_2, S_3, \Sigma S$ in vier Quadranten,
 - Echtzeit,
- ✓ Überprüfung der Stromnetzverkabelung mit Messung und Aufzeichnung der Stromnetzparameter durch Anzeige von:
 - dreiphasiger Spannungs- und Stromvektor,
 - Richtung der Vektordrehung,
- ✓ Prüfung von Stromzählern direkt vor Ort:
 - Funktion zur direkten Berechnung des Zählerfehlers (Teilfehler, Durchschnittsfehler, Standardabweichung). In [%] mit der Art der Einstellung der Messzeit oder der Anzahl der Impulse mit:
 - Funktion der automatischen Identifikationszählerkonstante,
 - Funktion zur automatischen Bestimmung der Messzeit oder Anzahl der Impulse,
 - Funktion der Messenergie für Leistung $P, P+, P-, Q, Q+, Q-, S$,
 - Funktion zur Messung der Energie für die erste Harmonische der Wirkleistung PH1.

Der Impulseingang am TE 30 dient zur Prüfung von Stromzählern mit Impulsausgang.

Der Foto-Kopf CF106 wird zur automatischen Prüfung von Ferrari-Zählern und Zählern mit LED-Anzeige verwendet.

- Funktion zur Energiemessung über die Einstellung der Zeit zur Überprüfung der Zählermessunsicherheit direkt in [%] mit der Energiemessung für die Leistung $P, P+, P-, Q, Q+, Q-, S$ und für die erste Harmonische der Wirkleistung PH1,
- Funktion der Maximalleistungsmessung zum Testen von Maximalleistungsmessern,

- ✓ Gleichzeitige Prüfung von NS- und MS-Stromwandlern und Spannungswandlern in drei Phasen direkt vor Ort:
 - Funktionen zur direkten Berechnung des Messwandlers in [%],
 - Funktion zur Berechnung des Phasenfehlers,
 - Funktion der Bürdenmessungen des Messwandlers,
- ✓ Messung von Netzqualitätsparametern gemäß IEC 61000-4-30 Klasse A:
 - kurze und lange Spannungsunterbrechungen, Spannungseinbrüche, Überspannung, Signalspannung, Spannung Asymmetrie, Flicker Pst und Plt, Harmonische in Spannungen, Strömen, P- und Q-Leistungen bis zum 63., insgesamt Harmonische Verzerrung THD in Spannungen und Strömen, gesamte interharmonische Verzerrung TID in Spannungen und Strömen.
 - Aufzeichnung der Stromnetzparameter im SD-Flash-Speicher von 4 bis 32 GB $(8 \div 64) \times 10^6$ Sätze von Netzwerkparametern oder Langzeitregistrierung der Stromqualität,
 - Analyse der Messergebnisse auf EN50160-Kompatibilität oder individuelle Anforderungen des Benutzers.

Die Mess- und Prüfergebnisse können sein:

- Anzeige auf großem 7-Zoll-Grafik-Farb-Touchscreen mit Anzeige- und Tastaturfunktionen,
- visualisiert in Form von Tabelle, Vektoren, Trenddiagramm, Oszilloskop (Wellenform) oder Balkendiagramm (Harmonische von U, I, P, Q),
- Visualisierung aktueller Messwerte auf dem PC-Bildschirm,
- im Speicher bis zu 32 GB gespeichert mit der Möglichkeit:
 - Auslesen mit einem PC-kompatiblen Computer, dann können die Daten mit analysiert werden Calmet TE30 PC Soft-Software,
 - Anzeige auf dem Touchscreen,
- Ausdruck mit einem Miniatur-Thermodrucker mit Bluetooth.

Calmet TE30 PC Soft ermöglicht das Auslesen von Daten (Mess- und Testergebnisse, tatsächliche Einstellungen). Analysator) und Analysatorsteuerung (Funktionsauswahl und Dateneingabe) über eine der Schnittstellen: USB, Ethernet und Bluetooth.

Der große Versorgungsspannungsbereich von 50 V bis 480 V ermöglicht eine sichere direkte Stromversorgung des Analysators vom Messkreis von der L-N-Spannung in 3x57V-Netzen bis zur L-L-Spannung in 3x230V-Netzen (außer Funktionen der Bürdenmessung von Transformatoren).

Der interne wiederaufladbare Akku ermöglicht die Pufferung des Analysators für 2 Stunden bei Stromnetz Ausfall. Das interne Batterieladegerät ermöglicht ein einfaches Laden der internen Batterie mit einer Ladezeit von 4 Std.

Der Analysator Calmet TE30 ist in einem Kunststoffgehäuse mit Griff untergebracht, hat kompakte Abmessungen und ist wirklich tragbar

2. TECHNISCHE DATEN

2.1. Allgemeine Eigenschaften

Parameter	Spezifikation	
Externes Netzteil	Spannung	50...480V ¹⁾
	Frequenz	47...63Hz
	Leistungsaufnahme	15VA
Akkuversorgung mit interner Ladeschaltung	Spannung/Kapazität	Ni-MH 5xAA 1.2V / 2600mAh
	Betriebszeit	Bis zu 2h
	Ladezeit	4h
Gehäuse	Kunststoff	
Abmessung (Breite x Höhe x Tiefe)	(270x245x90)mm	
Gewicht	2kg (mit internem Akku und Ladegerät)	
Betriebstemperatur	-10...+50°C	
Lagertemperatur	-20...+60°C	
Humidity	<95% RH non-condensing	
Isolationsklasse	EN 61010-1 class II	
Messkategorie	300V CAT III / 600V CAT II	
Schutzgrad	IP-40 (Gerät) / IP-67 (ET30 Transportkoffer)	
CE Konformität	2004/108/EC EMC Directive, 2006/95/EC LV Directive	

¹⁾ max. 300V gegen Erde

2.2. Technische Parameter für den Stromnetzanalysator

Parameter	Bereich	Fehlergrenzen ¹⁾²⁾³⁾⁴⁾	
		class 0.05	class 0.1
Spannung(Direkt)	0.05...600V	±0.05% ⁵⁾	±0.1% ⁵⁾
Spannung mit (VLW40kV (VoltLiteWire 40kV))	0.1...40kV	±0.1%±Em	
Strom (Direkt)	0.01...12A	±0.05%	±0.1%
	0.001...0.01A	±0.05%*	±0.1%*
Strom (mit Zangen CT10AC)	0.1...12A	±0.2%	
	0.003...0.1A	±0.2%*	
Strom (mit Zangen CT100AC)	0.1...120A	±0.2%	
	0.01...0.1A	±0.2%*	
Stromzange (CT1000AC)	10...1200A	±0.2%	
	0.3...10A	±0.2%*	
Flexible StromzangeFCT3000AC)	0.3...30A/3...300A/30...3000A	±0.1%±Em	
Strom mit (ALW 2000A (AmpLiteWire 2000A))	1...2000A	±0.1%±Em	
Leistung und Energie (Direkt)	0.01...12A / 10...600V	±0.05%	±0.1%
	0.001...0.01A / 10...600V	±0.05%*	±0.1%*
Leistung und Energie mit Zangen CT10AC	0.1...12A / 10...600V	±0.2%	
	0.01...0.1A / 10...600V	±0.2%*	
Leistung und Energie mit Zangen CT100AC	0.1...120A / 10...600V	±0.2%	
	0.01...0.1A / 10...600V	±0.2%*	
Power and energy (Clamps CT1000AC)	10...1200A / 10...600V	±0.2%	
	1...10A / 10...600V	±0.2%*	
Leistung und Energie mit Flexiblen Zangen FCT3000AC	0.3...30A/3...300A/30...3000A / 10...600V	±0.1%±Em	
Leistung und Energie mit Tastköpfen (VLW 40kV (VoltLiteWire 40kV) + ALW 2000A (AmpLiteWire 2000A))	1...2000A / 0.5...40kV	±0.1%±Em	
Frequenz	40...70Hz	±0.01Hz	
Phasenwinkel	-180...+180°	±0.02° ⁵⁾⁶⁾	±0.04° ⁵⁾⁶⁾
Phasenwinkel mit Zangen	-180...+180°	±0.1° ⁵⁾⁷⁾	
Leistungsfaktor cosφ und sinφ	0...±1	±0.001 ⁵⁾⁶⁾⁷⁾	
Temperaturkoeffizient (Direkt)	0.005% per 1°C in range -10...+50°C		
Stabilität über die Zeit (Direkt)	Kurzzeit [1h] = 0.01%, Langzeit [1 year] = 0.03%		

¹⁾ % - bezogen auf den Messwert, %* - bezogen auf den Messbereichsendwert (ist unterstrichen)
²⁾ Fehlergrenzen inklusiv der verwendeten Standards, Stabilität über 12 Monate, Einflussgrößen (Umgebungstemperatur im Bereich +20...+26°C, Feuchte und Netzversorgung im Bereich 50...480V, Frequenz im Bereich 45...65Hz)
³⁾ Em – Sensorgrundfehler, Em=1%+0.1%* (Flexible Zangen FCT3000AC), Em=2%+0.2%* (VLW 40kV (VoltLiteWire 40kV) und ALW 2000A (AmpLiteWire 2000A))
⁴⁾ Leistung und Energiefehler bezogen auf die Scheinleistung
⁵⁾ Im Spannungsbereich 10...600V (Direkt)
⁶⁾ Im Strombereich 0.01...12A (Direkt)
⁷⁾ Im Strombereich: 0.1A...12A (Zangen CT10AC), 0.1A...120A (Zangen CT100AC), 10A...1200A (Zangen CT1000AC)

2.3. Technische Parameter für den Messwandlertest

Spezifikation für Bürdenmessung von Messwandlern			
Parameter	Strombereich	Spannungsbereich	Fehlergrenzen ¹⁾²⁾
Stromwandlerbürde	0.01...12A (Direkt)	1...10V (Direkt) 0.05... <u>1V</u> (Direkt)	±0.2% ±0.2%*
Spannungswandlerbürde	0.01...12A (Direkt) 0.001... <u>0.01A</u> (Direkt)	10...600V (Direkt) 10...600V (Direkt)	±0.1% ±0.1%*
Spezifikationen für die Prüfung des Übersetzungsverhältnisses von Stromwandlern (CT Ratio) bzw. Spannungswandlern (PT Ratio)			
Parameter	Primärstrom/Spannungsbereich	Sekundärstrom/Spannungsbereich	Fehlergrenzen ¹⁾²⁾³⁾
CT Ratio	0.2...120A (Zange CT100AC)	0.01...12A (Direkt) 0.001... <u>0.01A</u> (Direkt)	±0.2% ±0.2%*
CT Ratio	10...1200A (Zange CT1000AC)	0.01...12A (Direkt)	±0.2%
CT Ratio	0.3... <u>30A</u> /3... <u>300A</u> /30... <u>3000A</u> (Flexible Zange FCT3000AC)	0.01...12A (Direkt)	±0.1%±Em
CT Ratio	1... <u>2000A</u> (ALW 2000A (AmpLiteWire 2000A))	0.01...12A (Direkt)	±0.1%±Em
PT Ratio	<u>0.5...40kV</u> (VLW 40kV (VoltLiteWire 40kV))	10...600V (Direkt)	±0.1%±Em
¹⁾ % - bezogen auf den Messwert, %* - bezogen auf den Messbereichsendwert (ist unterstrichen) ²⁾ Fehlergrenzen inklusiv der verwendeten Standards, Stabilität über 12 Monate, Einflussgrößen (Umgebungstemperatur im Bereich +20...+26°C, Feuchte und Netzversorgung im Bereich 50...480V, Frequenz im Bereich 45...65Hz) ³⁾ Em – Sensorgrundfehler, Em=1%+0.1%* (Flexible Zangen FCT3000AC), Em=2%+0.2%* (VLW 40kV (VoltLiteWire 40kV) und ALW 2000A (AmpLiteWire 2000A))			

2.4. Technische Parameter für den Netzqualitätsanalysator

Parameter	Bereich		Fehlergrenzen ¹⁾
Harmonische in Spannung, Strom, P and Q powers	Amplitude	0...100% vom Eingang	±0.1% ²⁾
	Phase	-180...+180°	±0.5° ³⁾
THD in Spannung und Strom	0...100% vom Eingang	1 st ...63 rd	±0.1% ²⁾
Zwischenharmonische TID in Spannung Strom	0...15% vom Eingang	40...3200Hz	±0.2% ⁴⁾
Signalspannung ⁵⁾	0...15% vom Eingang	40...3200Hz	±5%
Flicker Pst and Plt (option)	0...40	0.000833...33.33Hz	±5%
Spannungsunsymmetrie	0...100%		±2%
¹⁾ Fehlergrenzen mit Messunsicherheit des Standards, Stabilität über 12 Monate, im Umgebungstemperaturbereich von +20...+26°C, Feuchte, im Spannungsversorgungsbereich von 50-480V, Frequenz im Bereich von 45...65Hz ²⁾ vom Eingangswert im Bereich von 80-140Hz der Harmonischen mit linearem Anstieg auf 0,4% bei 3200 Hz ³⁾ im Bereich von 80-140Hz der Harmonischen mit linearem Anstieg auf 8° für 3200Hz ⁴⁾ vom Eingangswert im Bereich von 80-140Hz der Zwischenharmonischen mit linearem Anstieg auf 5% bei 3200 Hz ⁵⁾ die höchste nichtharmonische Amplitude und Frequenz			

2.5. Parameter der Ein- und Ausgänge für den automatischen Test von Stromzählern

Spezifikation für den automatischen Test von Stromzählern				
Parameter	Spannungsbereich	Frequenzbereich	Auflösung	Genauigkeit
Impulseingang für Zählerimpulse vom Stromzähler, Fototastkopf oder Referenzzähler	0...2V/4...30V	0.0001Hz...210kHz	0.0001%	0.001%@t≥1s
Impulsausgang für Calmet TE 30 Prüfung ¹⁾	open collector 28V/100mA	0.0001Hz...210kHz	0.0001%	0.001%
¹⁾ Programmierbare Zählerkonstante – empfohlener Wert: C = 30 000 [imp/Wh(varh,Vah)]				

3. BETRIEBS- UND SICHERHEITSANFORDERUNGEN

Der Calmet TE30-Analysator kann unter normalen Umgebungsbedingungen verwandt werden, wie sie in Produktionsstätten, Labors und Büros vorkommen. Die unmittelbare Nähe des Analysators sollte frei von Salz, Wasser und aggressiven Gasen sowie starken magnetischen und elektrischen Feldern sein. Der Analysator kann in beliebiger Position bei einer Temperatur von $-10...+50^{\circ}\text{C}$ verwendet werden. Die Lagerung ist im Temperaturbereich von $-20...+60^{\circ}\text{C}$ möglich.

Der Calmet TE30-Analysator hat einen Schutzgrad der Klasse II gemäß EN 61010-1. Das Kunststoffgehäuse ist nicht mit dem Schutzerdungskabel des Netzkabels verbunden.

Um Stromschläge, Brände oder Schäden an Instrumenten und Installationen zu vermeiden, achten Sie auf folgendes:

- legen Sie keine höhere Spannung als die angegebene Nennspannung an:
 - für die Eingangsspannungsklemmen gilt eine 600-V-Phase zum Neutralleiter oder zum Erdpotential,
 - für die Stromversorgungssteckdose beträgt die Spannung 480 V zwischen den Klemmen und 300 V zum Erdpotential,
- wenn die Messung lange dauert (mehr als 2 Stunden), wird empfohlen die Stromversorgung des Calmet TE30 über das Stromnetz oder aus dem Messkreis sicherzustellen.
- die Anschlüsse sollten sauber sein. Dazu sollte ein feines Baumwolltuch mit Korrosionsreinigungsspray verwendet werden. Entfernen Sie Schmutz oder Korrosion – verwenden Sie kein grobes Schmirgelpapier,
- Stellen Sie sicher, dass die verwendeten Stromzangen ordnungsgemäß sauber, aufeinander abgestimmt und geschlossen sind. Luftspalt, Rost, Schmutz usw. verursachen zusätzliche Messfehler.

Es ist nicht gestattet, den Analysator in irgendeiner Weise zu verändern. Wenn der Analysator beschädigt ist, so sollte er von der Stromversorgung und vom Messkreis getrennt werden. Der Hersteller bietet Ihnen Serviceleistungen zur Instandsetzung an.

Falls die Sicherung neben der Netzeingangsbuchse ausgelöst hat, bitte mit einer trägen Sicherung Typ T500mA, 250V, 5x20 ersetzen.

Das empfohlene Kalibrierungsintervall für TE30 beträgt 24 Monate.

4. INBETRIEBNAHME DES ANALYSATORS

4.1. Vorderansicht

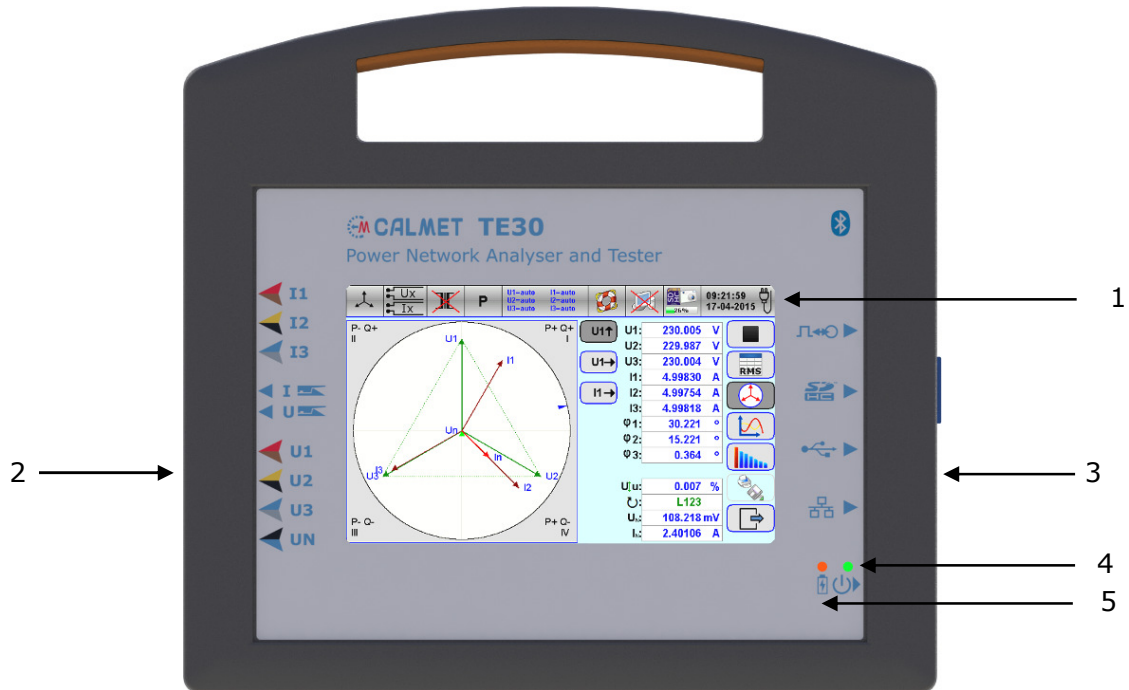


Abb.4.1. Vorderansicht des Calmet TE30

Position	Beschreibung
1	7" Farbgrafik Touchscreen mit Anzeige und Bedienfunktion. Typ TFT-LCD, Auflösung 800x480 Punkte, Anzeigebereich 152x91mm
2	Anschlussbuchsen mit Spannungs- u. Stromeingängen
3	Anschluss der Netzversorgung und PC-Schnittstellen
4	Netz LED- bei leuchtend grüner Anzeige ist die Netzversorgung eingeschaltet.
5	Akkuladeanzeige-- bei leuchtend roter Anzeige wird der interne Akku geladen

4.2. Seitenansicht der Messanschlüsse

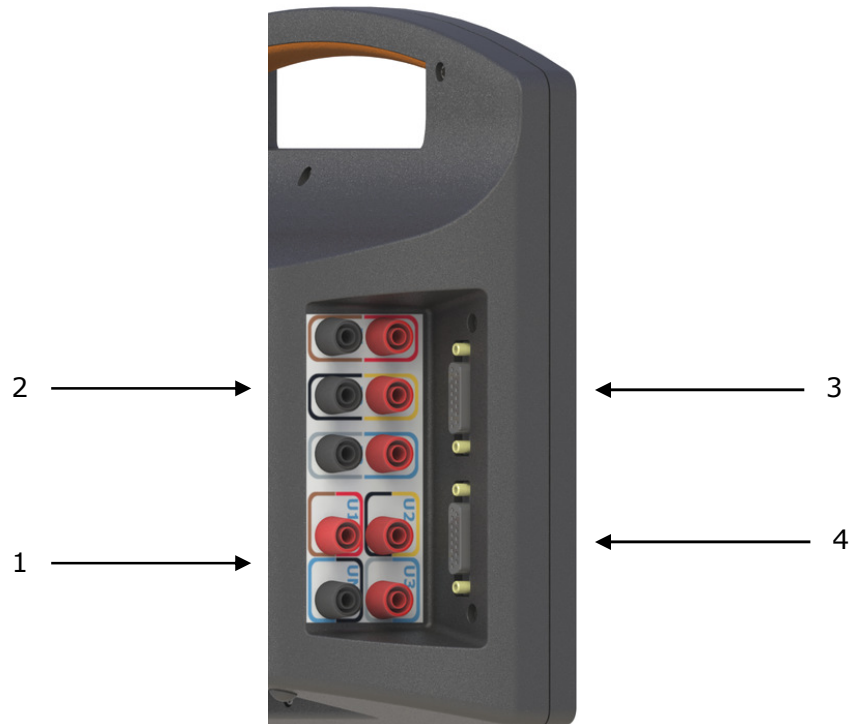




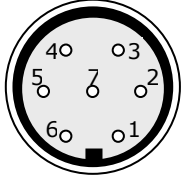
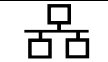



Abb.4.2. Messanschlussfeld des Calmet TE30

Position	Symbol	Beschreibung
1	U1, U2, U3, UN	Spannungseingangsbuchsen für L1, L2 and L3 bis 600V. Rote Buchsen für hohes Potential, schwarze Buchsen für niedriges Potential.
2	I1, I2, I3	Stromeingänge für direkte Strommessung von L1, L2 and L3 bis 12A. Rote Anschlüsse für den Stromeingang, schwarze Anschlüsse für den Ausgang. Die Stromeingänge sind von den anderen Eingängen isoliert.
3		SUB-B Anschlussblock für externe Stromwandler. "I": Eingang für Stromwandler
4		SUB-B Anschlussblock für Stromwandler mit Spannungsausgang, flexible Zangen und „LiteWire“ Stromzangen für U: Eingang für Spannung

4.3. Seitenansicht der Versorgungsanschlüsse



Abb.4.3. Versorgungsanschlussfeld des Calmet TE30

Position	Symbol	Beschreibung		
1	50...450V	Netzeingangsbuchse 50...480V, 47...63Hz		
2		Netzeingangssicherung T500mA, 250V, 5x20		
3	ON/OFF	Netzschalter		
4		Impuls-Eingang für Zählpulse von Stromzählern oder Fototastkopf sowie als Ausgang um Pulse aus dem TE 30 zu geben. Alle Pins (1bis7) sind bis 350 V isoliert		
				
		Pin	Signal	Beschreibung
		1	NC	Nicht verbunden
		2	OUT LO	Puls Ausgang Typ open-collector verbunden mit GND
		3	+5V/2kΩ	+5V Ausgang über 2kΩ Widerstand als pull-up open-collector Ausgang
		4	GND	Masse, IN LO
		5	+12V	+12V Ausgang über 25Ω Thermistor max 200mA
6	OUT HI	Puls Ausgang Typ open-collector max 27V/100mA. Für f _{OUT} >100kHz wird ein 470Ω/0.5W pull-up resistor zu Pin 5 empfohlen		
7	IN HI	High impulse Eingang/Spannungseingang: IN _L =0...2V, IN _H =4...27V		
5		Buchse Ethernet interface		
6		Buchse USB interface für PC Verbindung		
7		Buchse für SD (SDHC up to Class 10) flash memory card 4-32GB		
8		Wireless Bluetooth Verbindung zum PC oder Drucker		

4.4. Rückseitenansicht

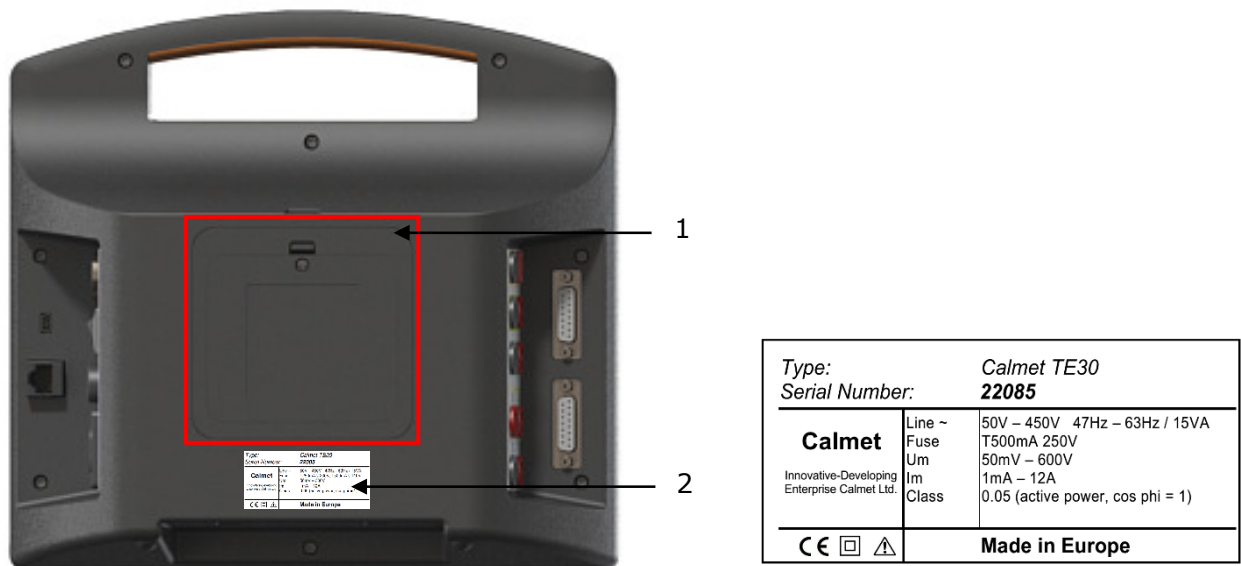


Abb.4.4. Rückseite des Calmet TE30 mit Typenschild

Position	Beschreibung
1	Akkufach mit Verschraubung
2	Typenschild

4.5. So versorgen Sie den Analysator mit Strom

4.5.1. Stromversorgung über eine Hilfsstromversorgung

Der Analysator verfügt über ein eingebautes internes Wechselstromnetzteil, das ihn über das Stromnetz mit Strom versorgen kann. Der Spannungsbereich beträgt 50...450 V im Frequenzbereich von 47...63 Hz.

- Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Calmet TE30 (☐ über Buchse Abb.4.3 Pos.1) und anschließend mit dem Netz.
- Schalten Sie den EIN/AUS-Stromversorgungsschalter (☐ Abb.4.3 Pos.3) ein – die Stromversorgungslampe (☐ Abb.4.1) leuchtet auf Pos.4) ist EIN (grün). Der Calmet TE30 ist betriebsbereit.

4.5.2. Batteriestromversorgung

Der Analysator verfügt über einen eingebauten internen wiederaufladbaren NiMH-Akku, der ihn mehr als 2 Stunden lang mit Strom versorgen kann, wenn es vollständig aufgeladen ist.

- Trennen Sie das Netzkabel vom Calmet TE30.
- Schalten Sie den EIN/AUS-Stromversorgungsschalter (☞ Abb.4.3 Pos.3) ein – die Stromversorgungslampe (☞ Abb.4.1) leuchtet auf Pos.4) ist EIN (grün) . Der Calmet TE30 ist betriebsbereit

Vorsicht:

- Wenn die Stromversorgungsanzeige nicht leuchtet, ist der Akku leer und muss aufgeladen werden.
- Um Batteriestrom zu sparen, wird bei Inaktivität die Anzeige des Analysegeräts automatisch abgedunkelt. Diese Zeit ist einstellbar (☞ 6.2.1.3). Wenn ein Symbol betätigt wird, zeigt sich die Anzeige wieder.

4.6. Akku laden oder ersetzen

4.6.1. So laden Sie den Akku auf

Der Analysator verfügt über ein eingebautes internes Akkuladegerät, um den internen wiederaufladbaren NiMH aufladen zu können.

- Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Calmet TE30 (☞ über Buchse Abb.4.3 Pos.1) und anschließend mit dem Netz.
- Schalten Sie den EIN/AUS-Netzschalter (☞ Abb.4.3 Pos.3) aus – die Stromversorgungsleuchte (☞ Abb.4.1 Pos.4) ist AUS und die Batterieladelampe (☞ Abb.4.1 Pos.5) leuchtet (rot) – die Batterie ist geladen. Ein voller Ladevorgang dauert mindestens 4 Stunden, danach erlischt die Akkuladeanzeige.

Achtung: Um eine Verringerung der Akkukapazität zu verhindern, laden Sie den Akku mindestens zweimal im Jahr auf.

4.6.2. Akku ersetzen

- Trennen Sie das Netzkabel vom Calmet TE30 oder schalten Sie den EIN/AUS-Netzschalter auf AUS. Die Hilfsstromleuchte ist AUS. Wechseln Sie niemals die Akkus, wenn der Calmet TE30 eingeschaltet ist.
- Entfernen Sie eine Schraube und eine Abdeckung von der Rückseite des Calmet TE30 (☞ Abb.4.4 Pos.1).
- Entfernen Sie die alten Akkus aus dem Akkufach.
- Legen Sie die neuen Akkus ordnungsgemäß in das Fach ein, bringen Sie die Abdeckung wieder an und setzen Sie die Schraube wieder ein.
- Laden Sie die Akkus 4 Stunden lang auf (☞ 4.6.1) oder bis die Akku-Stromversorgungslampe aus ist.

Achtung: Trennen Sie vor dem Austauschen der Akkus alle Kabel vom Gerät (insbesondere vom Netzkabel). Dies ist aus Sicherheitsgründen notwendig.

5. MESSANSCHLUSS

Das Grundkonzept der Stromzählerprüfung besteht darin, die Leistung anhand des zu prüfenden Messgeräts (Meter Under Test, MUT) zu messen und der Calmet TE30 sollte vergleichbar (gleich) sein. Daher müssen die Spannungen parallel zum MUT angeschlossen werden, die Ströme werden in Reihe zum MUT angeschlossen. Bei Verwendung der Stromzangeneingänge am TE 30 ist keine Trennung/Stromabschaltung nötig.

5.1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

- Versorgungsspannung ermitteln und entsprechend anschließen.
- Schließen Sie die Schaltkreise für korrekte und sichere Messungen korrekt an den Analysator an – achten Sie auf die Anweisungen gemäß Kapitel 3.
- Spannung direkt an die Klemme „U1“ bzw. „U2“ bzw. „U3“ und „UN“ (☞ Abb.4.2 Pos.1) anschließen oder an die SUB-B-Anschlussklemme „U: Eingangsspannungsklemmen“ (☞ Abb.4.2 Pos.4) für Stromzangen, z.B. flexible Stromzangen oder LiteWire-Sensoren. Bitte beachten. Ein Signalwert sollte größer als 1 % des niedrigsten Bereichs sein.
- Es ist unerheblich, welcher Stromkreis für welche Phase gilt. Es wird jedoch empfohlen, die am Gerät angegebene Reihenfolge L1-L2-L3 einzuhalten.
- Beim Anschließen des Spannungskabels zuerst den Neutralleiter an Calmet TE30 anschließen und dann an den Neutralleiter an den zu prüfenden Zähler (oder Prüfanschluss). Gehen Sie für die anderen Phasen genauso vor. Beim abklemmen entfernen Sie zuerst die Phase vom zu prüfenden Messgerät (oder der Prüfklemme) und zuletzt vom Neutralleiter.
- Beim Anschließen der Stromzange zuerst die 15-polige Buchse an den Calmet TE30 anschließen und dann die Stromzangen um den zu messenden Leiter des Stromkreises anbringen. Beim Abbau bitte in umgekehrter Reihenfolge vorgehen und als letztes die 15-polige Buchse der Stromzange vom Calmet TE30 entfernen.

5.2. Anschlussbeispiele

5.2.1. Testen von 1-phasigen Zählern

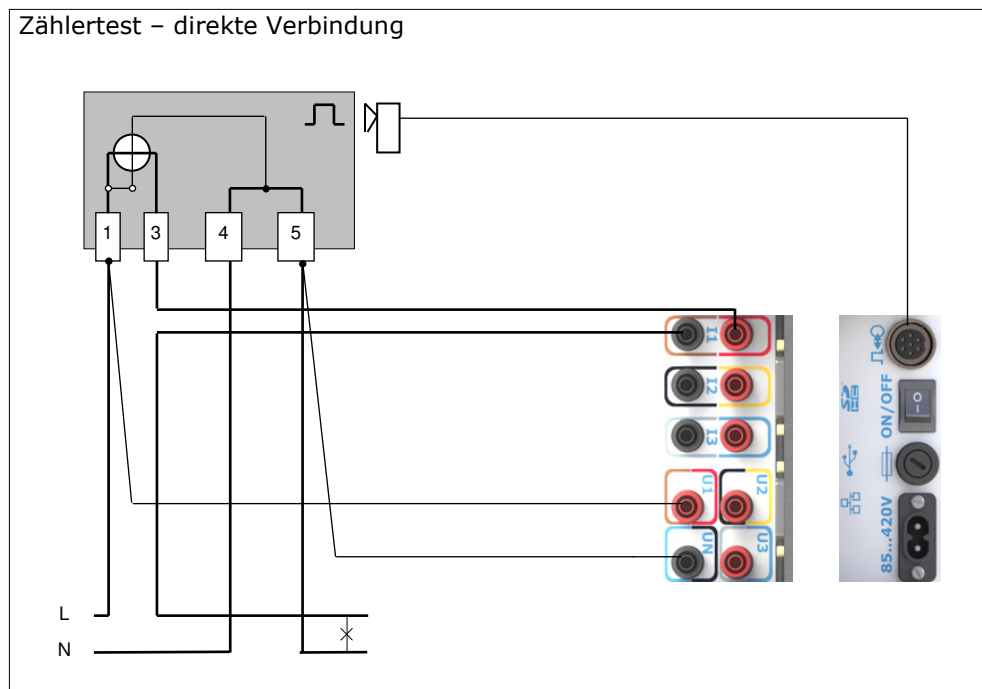


Abb.5.1. Strom direkt messen

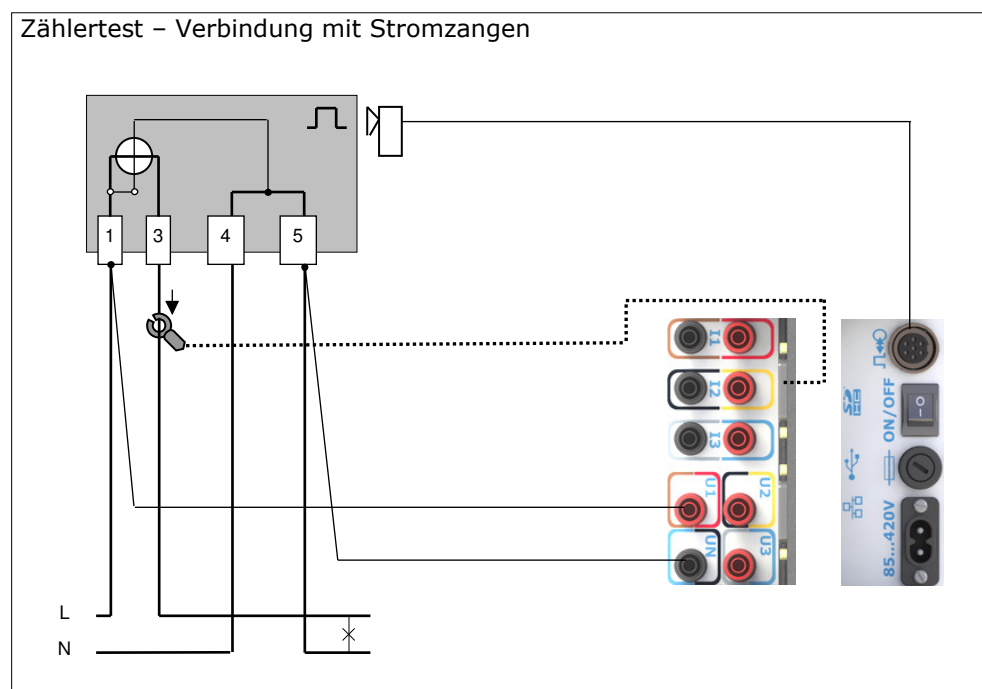


Abb.5.2. Strom über Zangen messen

5.2.2. Testen von 3-phasigen 4 Leiter Zählern (direkter Anschluss)

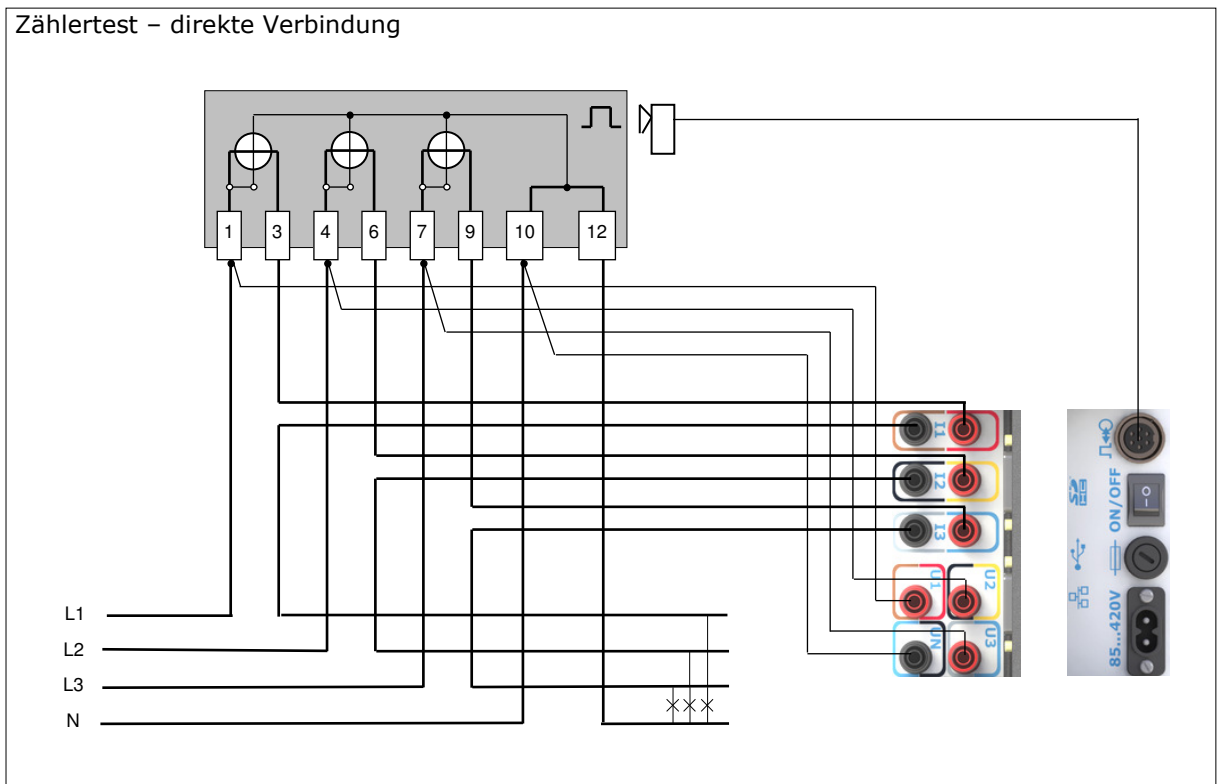


Abb.5.3. Strom direkt messen

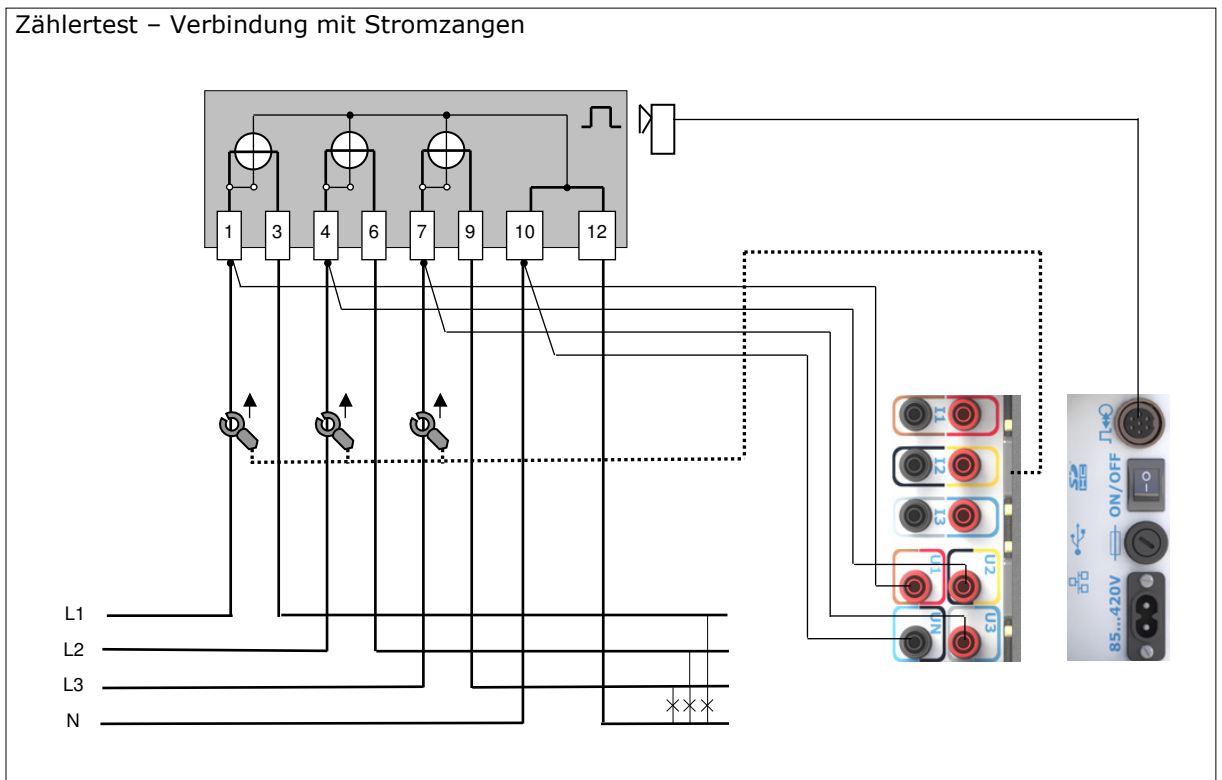


Abb.5.4. Strom über Zangen messen

5.2.3. Testen von 3-phasigen 4 Leiter Zählern (über Stromwandler)

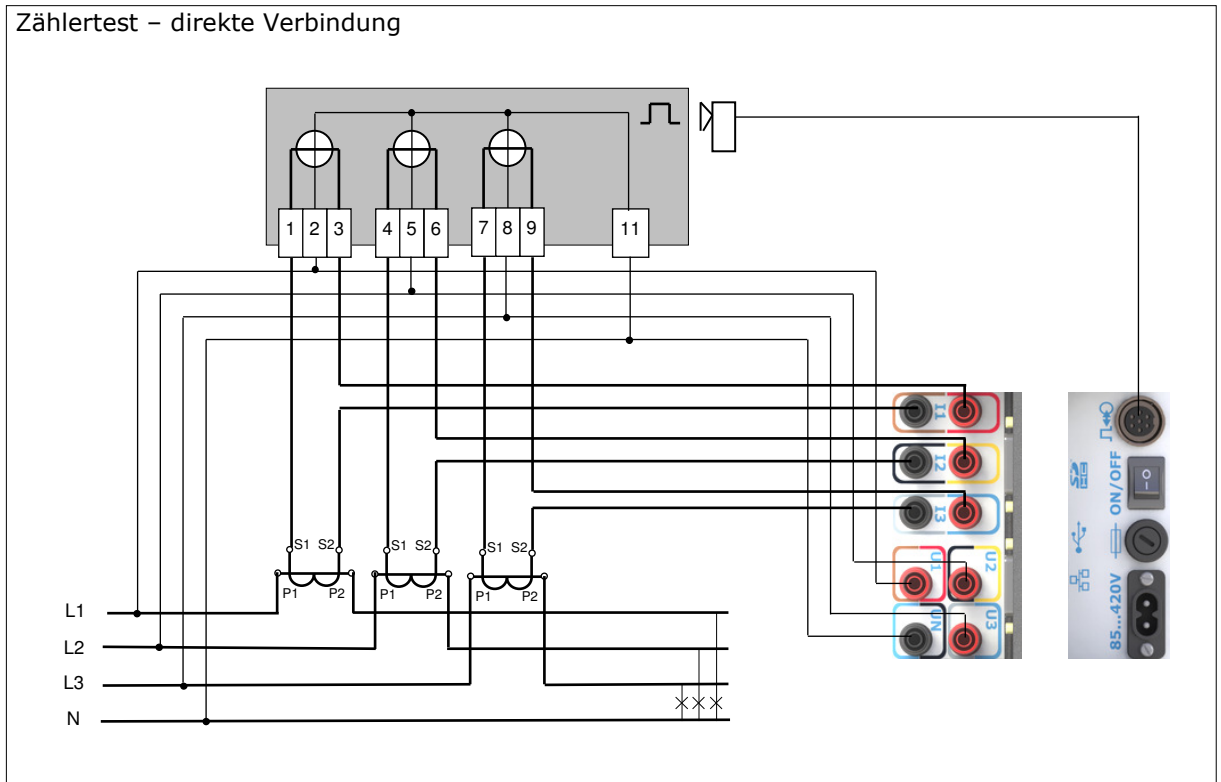


Abb.5.5. Strom direkt messen

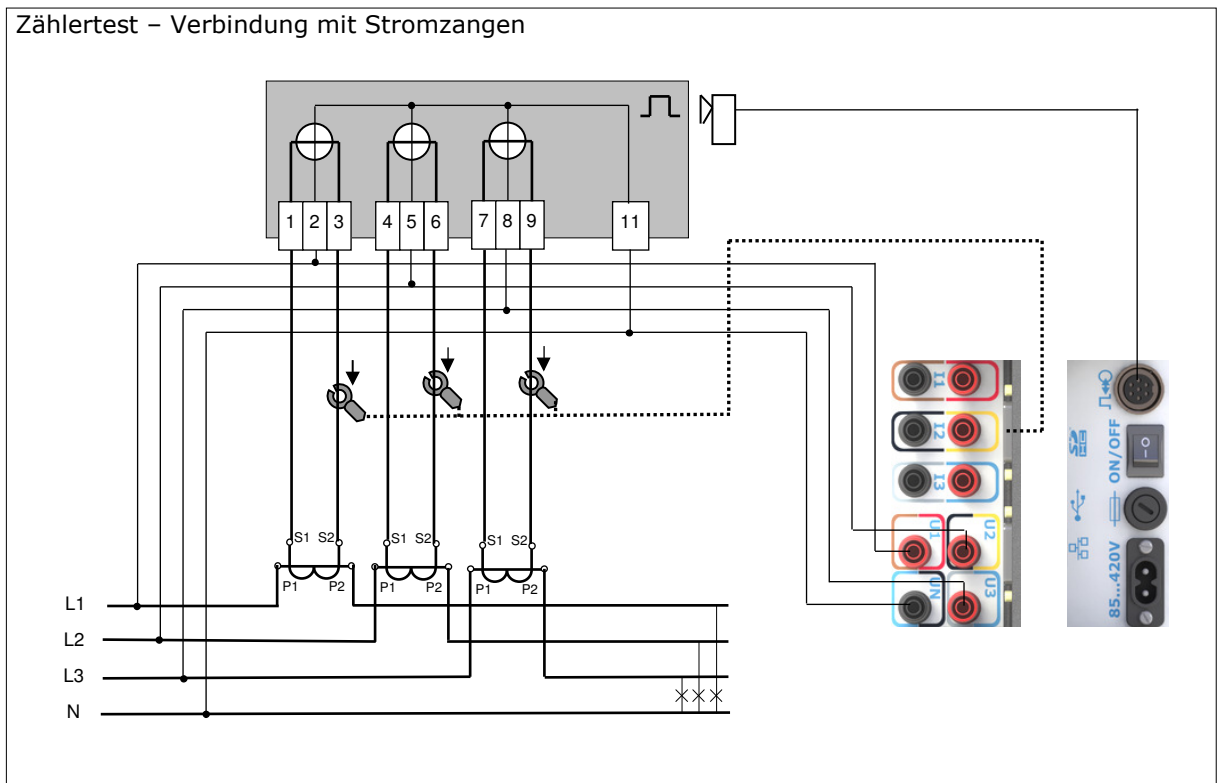


Abb.5.6. Strom über Zangen messen

5.2.4. Test von 3-phasigen 4 Leiter Zähler (über Strom-u. Spannungswandler)

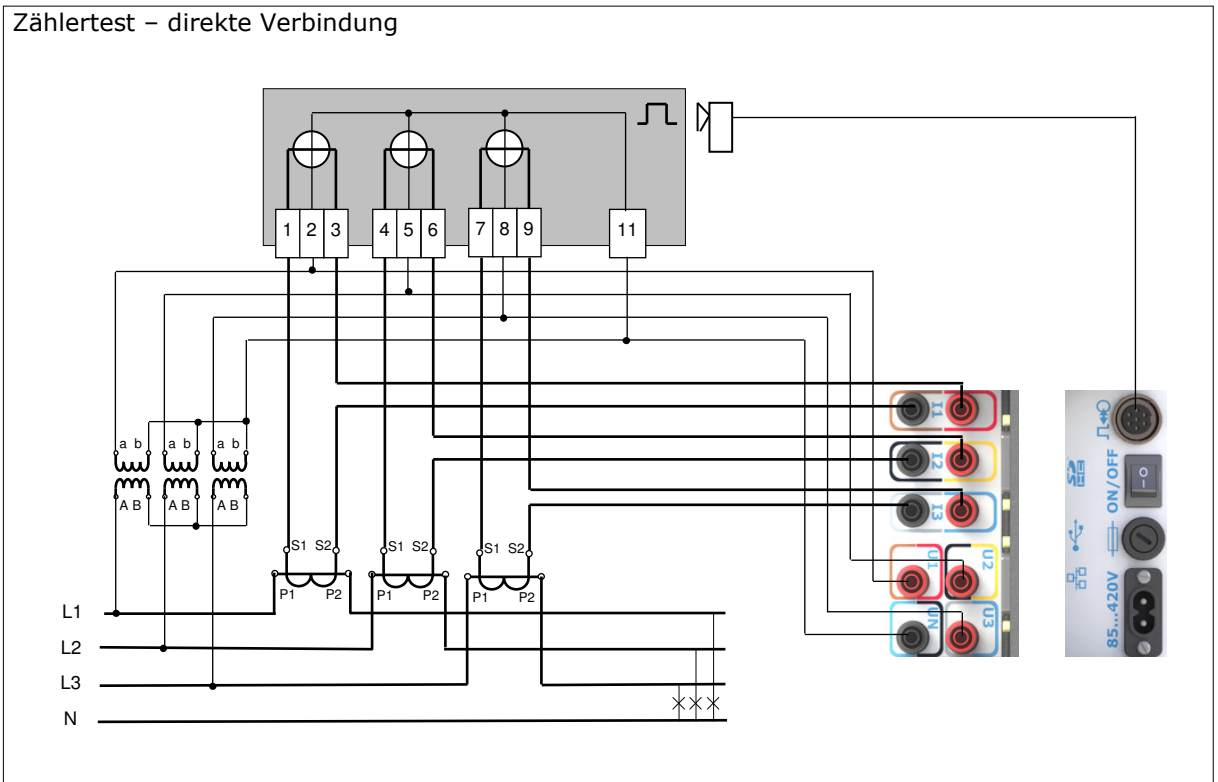


Abb.5.7. Strom direkt messen

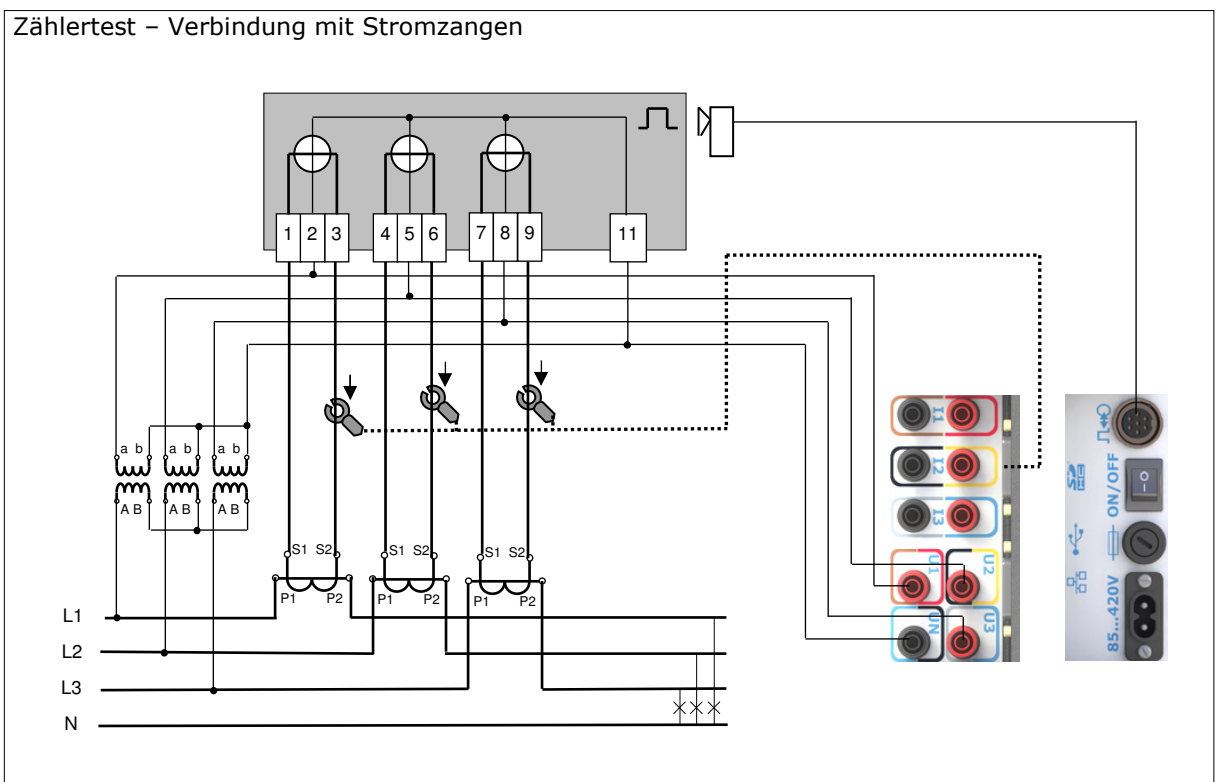


Abb.5.8. Strom über Zangen messen

5.2.5. Testen von 3-phasigen 3 Leiter Zählern (direkt verbunden)

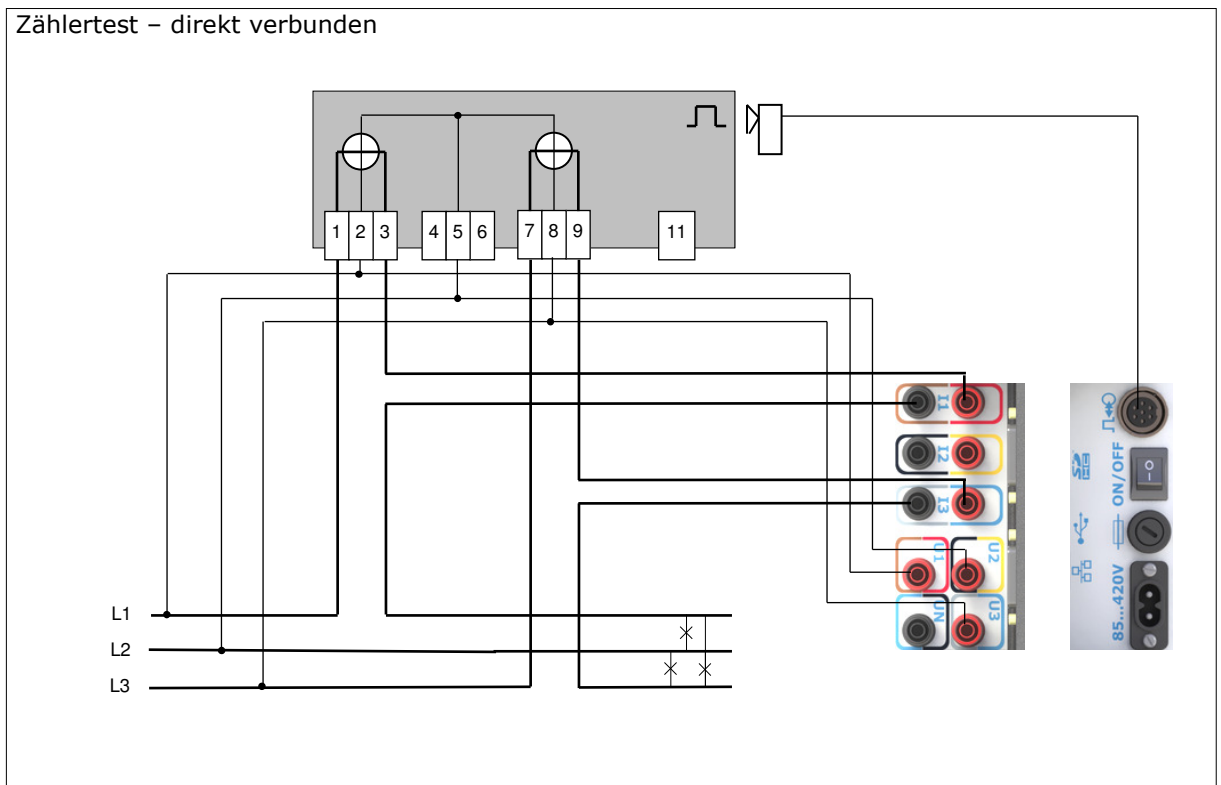


Abb.5.9. Strom direkt messen

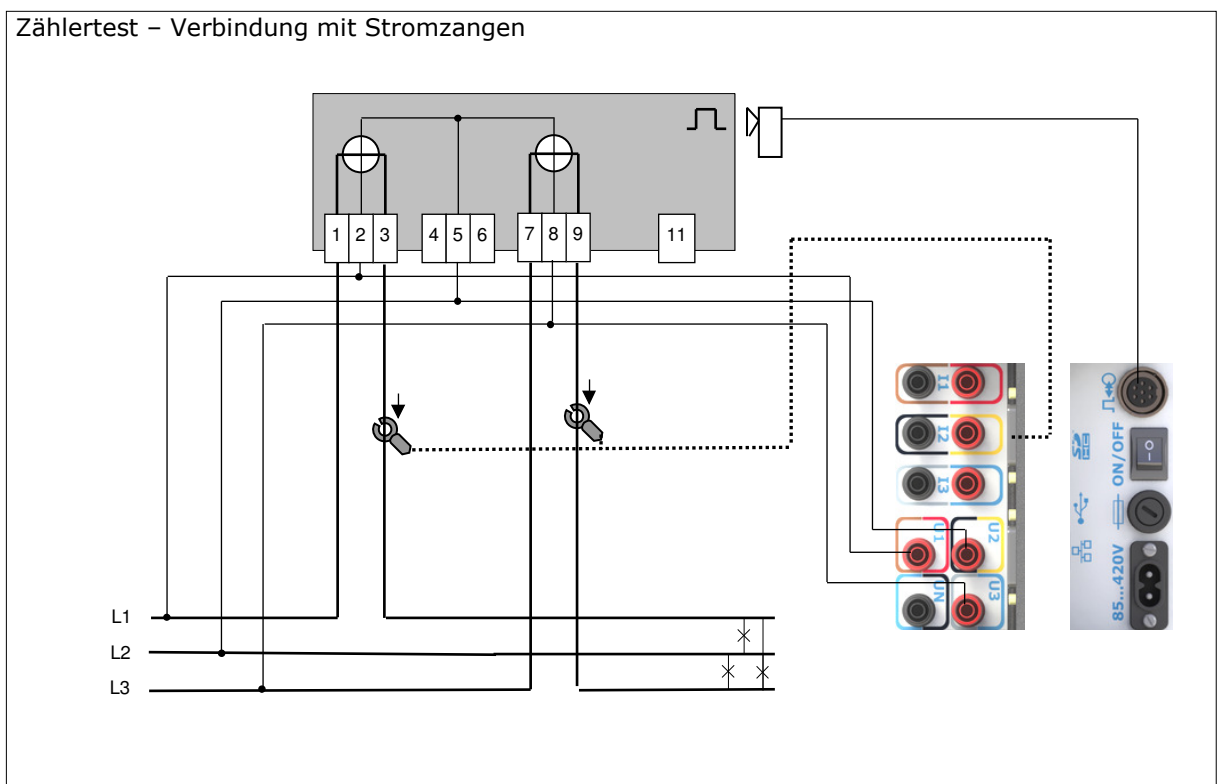


Abb.5.10. Strom über Zangen messen

5.2.6. Testen von 3-phasigen 3 Leiter Zählern (über Strom/Spannungswandler)

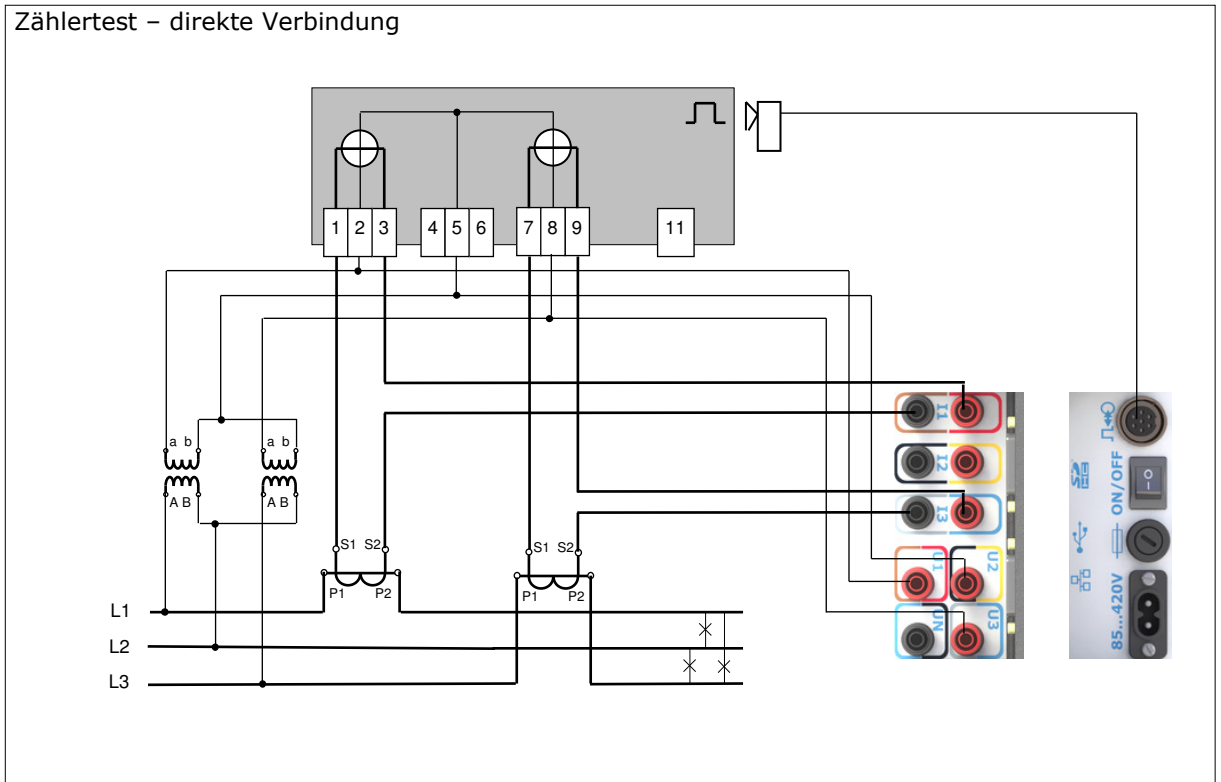


Abb.5.11. Strom direkt messen

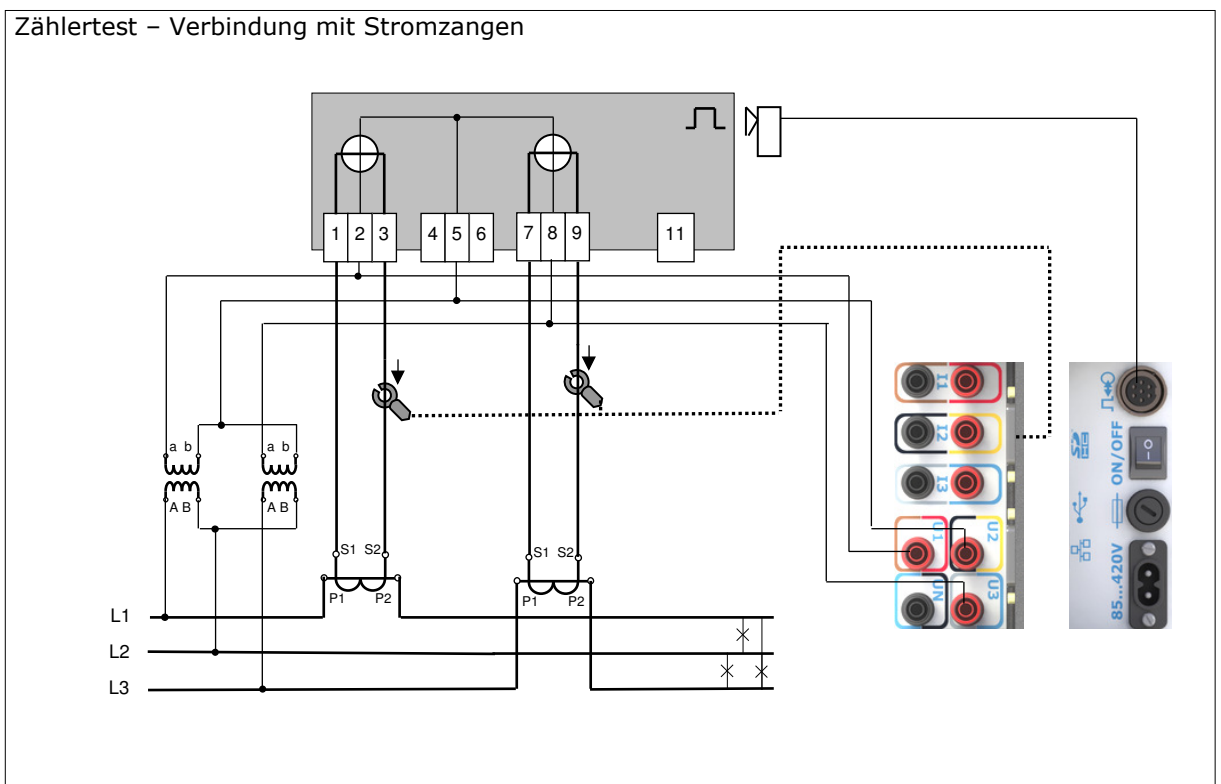


Abb.5.12. Strom über Zangen messen

5.2.7. Testen des Übersetzungsverhältnisses von Stromwandlern

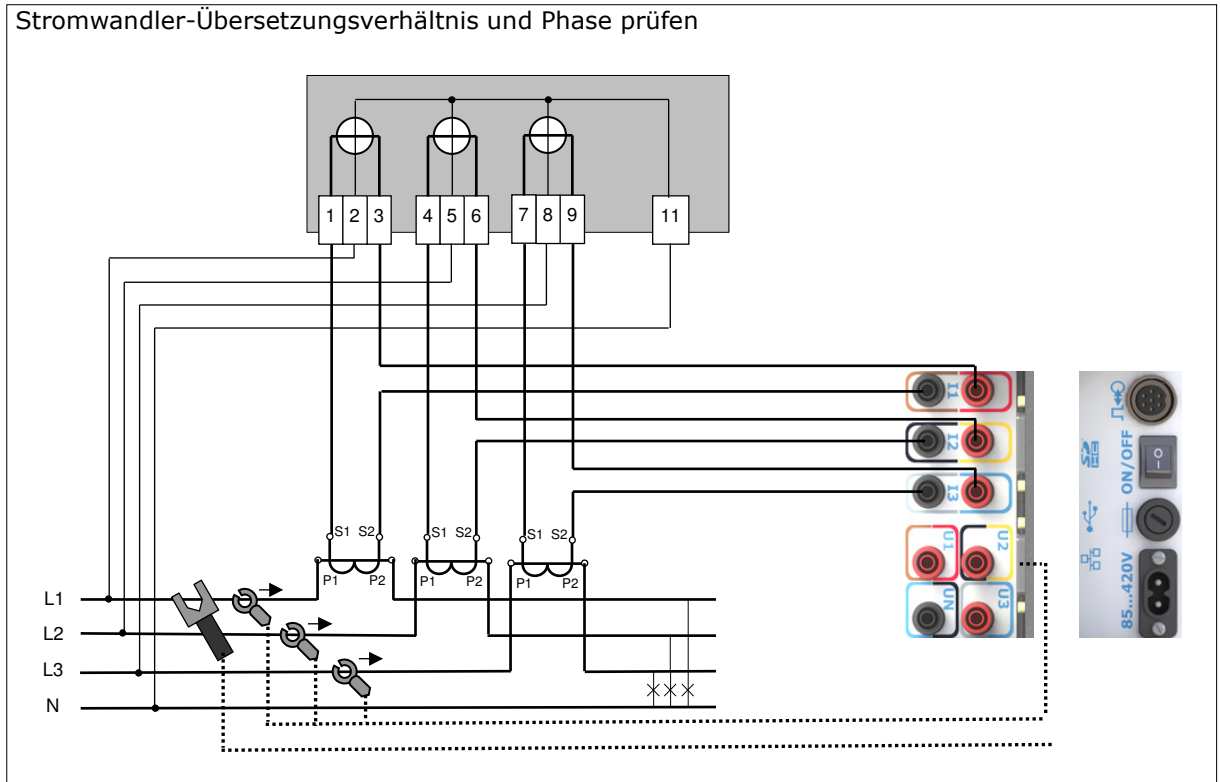


Abb.5.13. Messen des Primärstroms mit Zangen und des Sekundärstroms direkt.

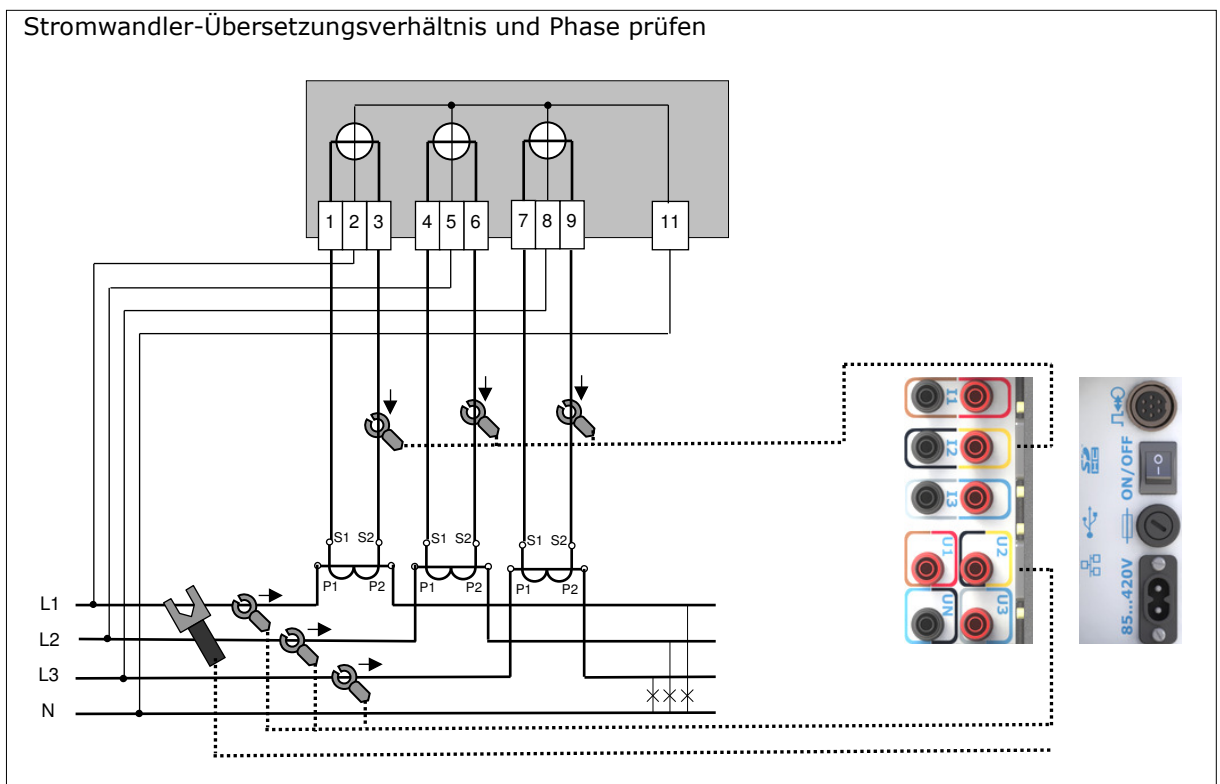


Abb.5.14. Messen des Primärstromes und des Sekundärstromes mit Zangen.

5.2.8. Bürdenprüfung für Stromwandler

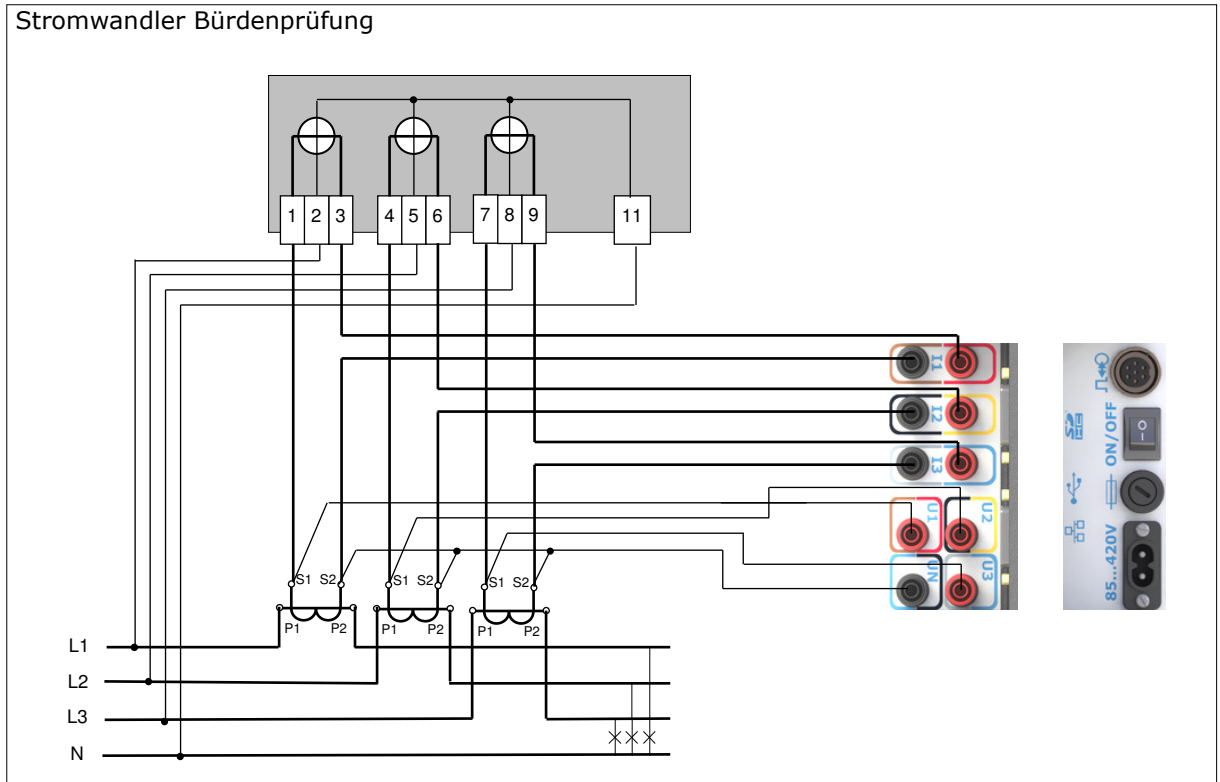


Abb.5.15. Direkte Messung der Sekundärspannung und des Sekundärstromes.

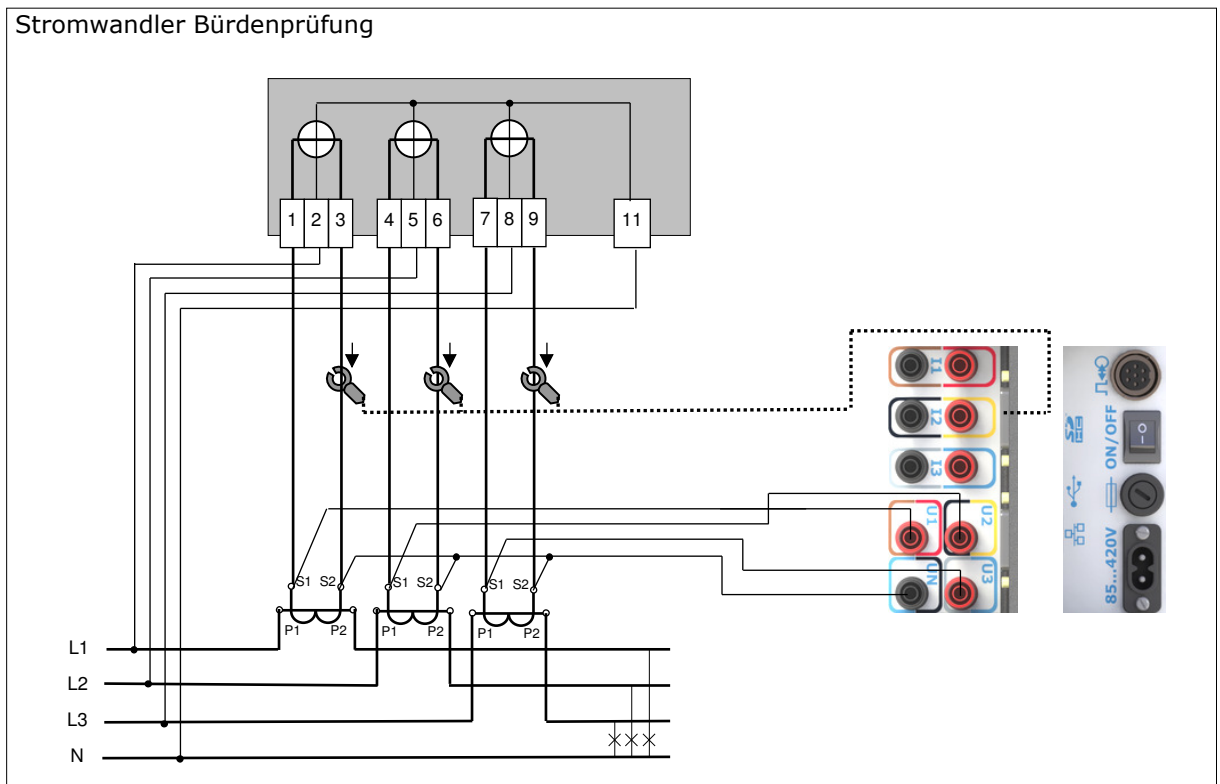


Abb.5.16. Direkte Messung der Sekundärspannung und Messung des Sekundärstromes über Zangen.

Stromwandler Bürdenprüfung für Dreieckschaltung-direkte Verbindungen

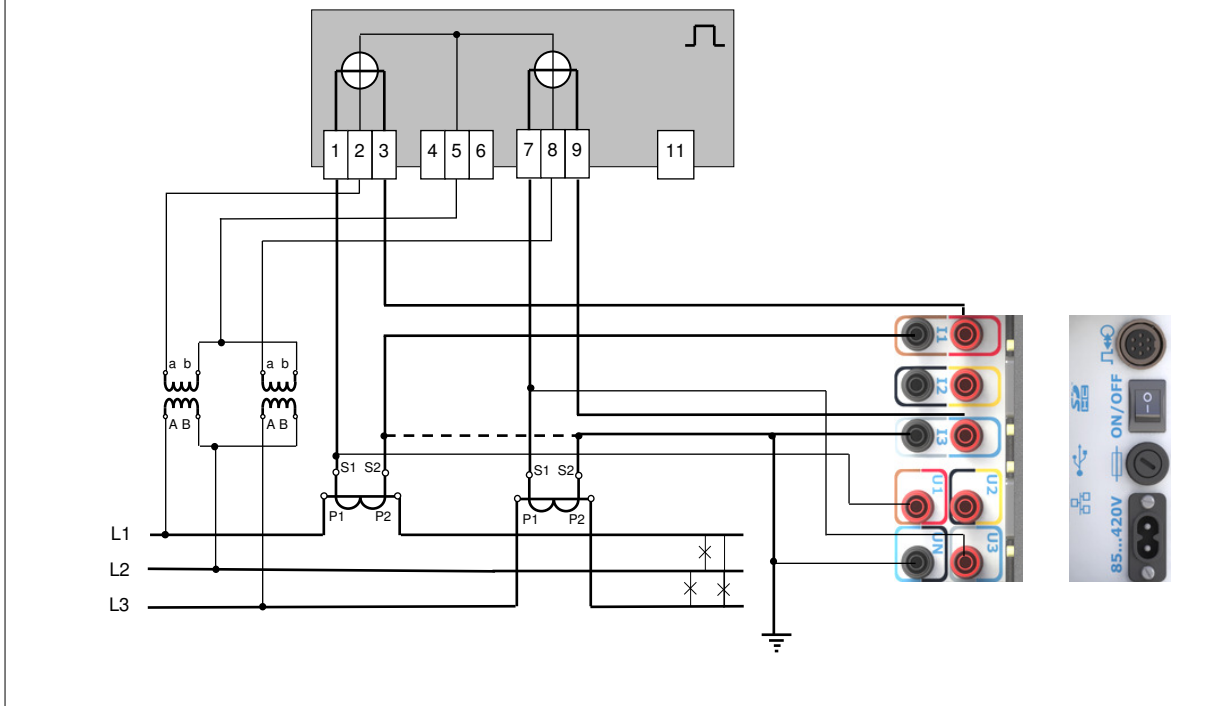


Abb.5.17. Direkte Messung der Sekundärspannung und des Sekundärstromes

Stromwandler Bürdenprüfung – Verbindung über Zangen

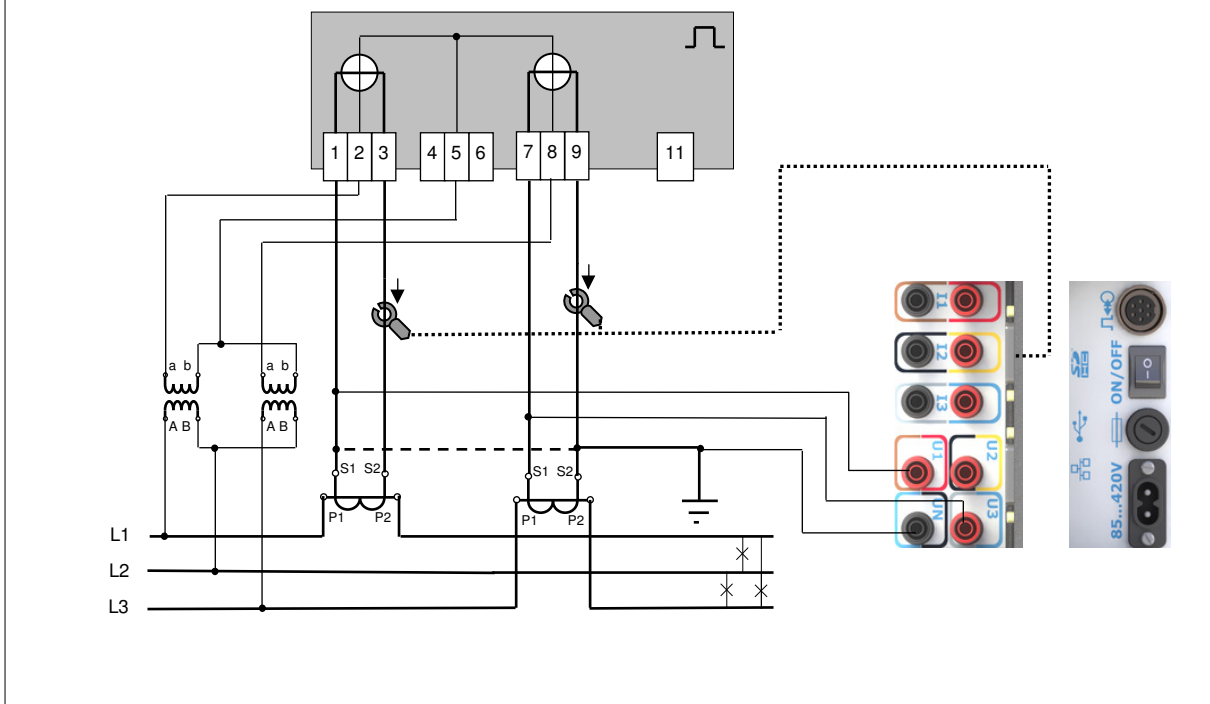


Abb.5.18. Messung der Sekundärspannung direkt und des Sekundärstromes über Zangen

5.2.9. Prüfung des Übersetzungsverhältnisses

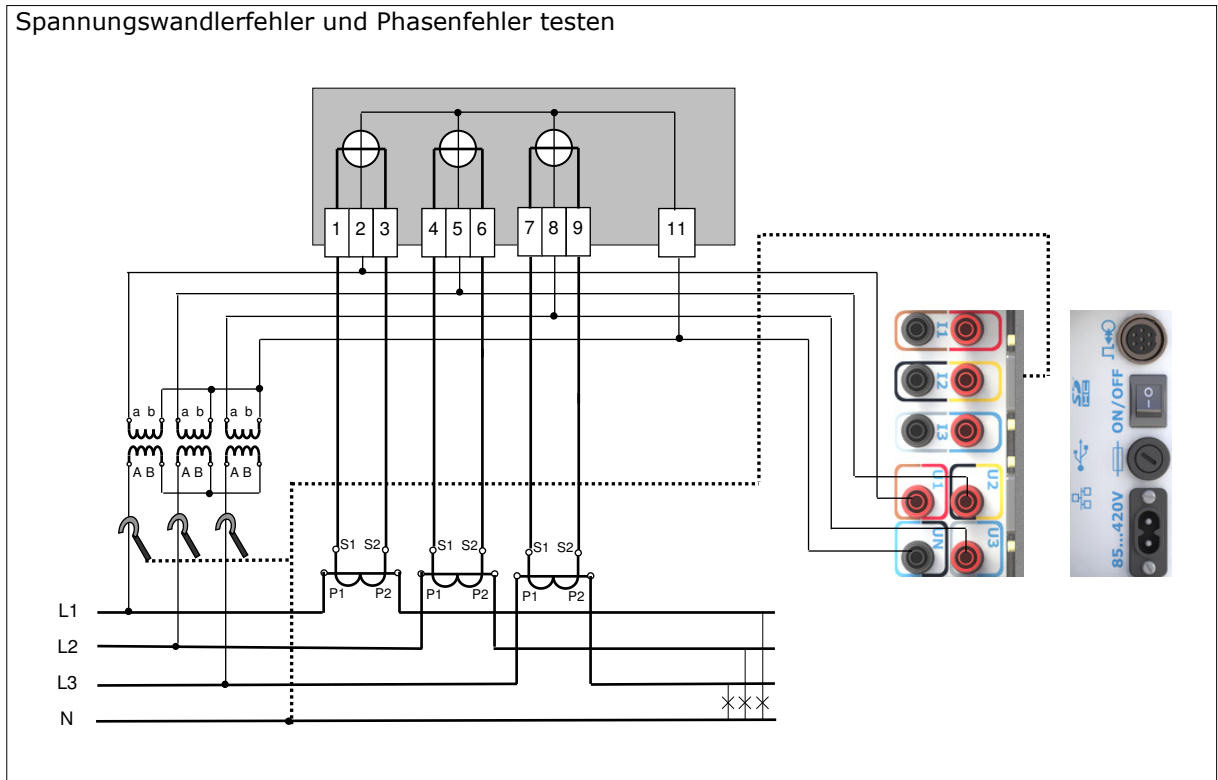


Abb.5.19. Messung der Primärspannung mit HV-Tastkopf VLW 40kV (VoltLiteWire 40kV) und der Sekundärspannung direkt.

5.2.10. Prüfung der Bürdenbelastung

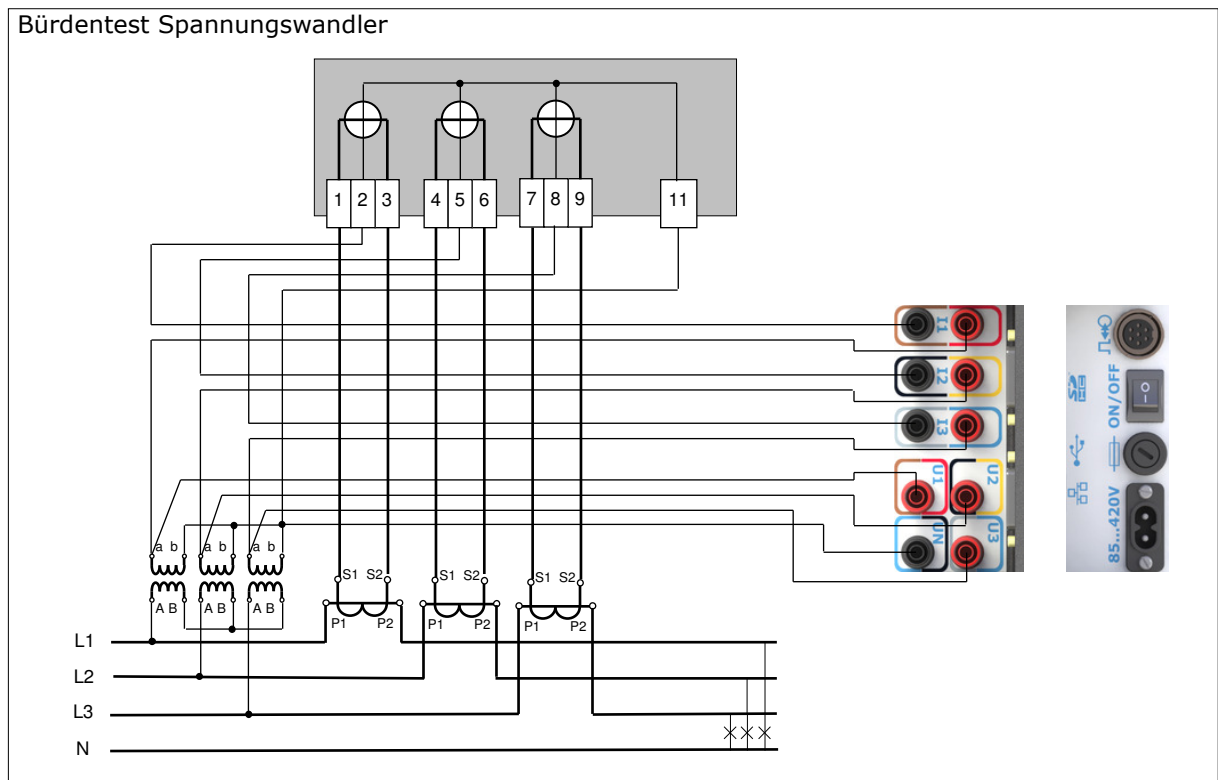


Abb.5.20. Messung der Sekundärspannung und des Sekundärstroms direkt

Bürdentest Spannungswandler

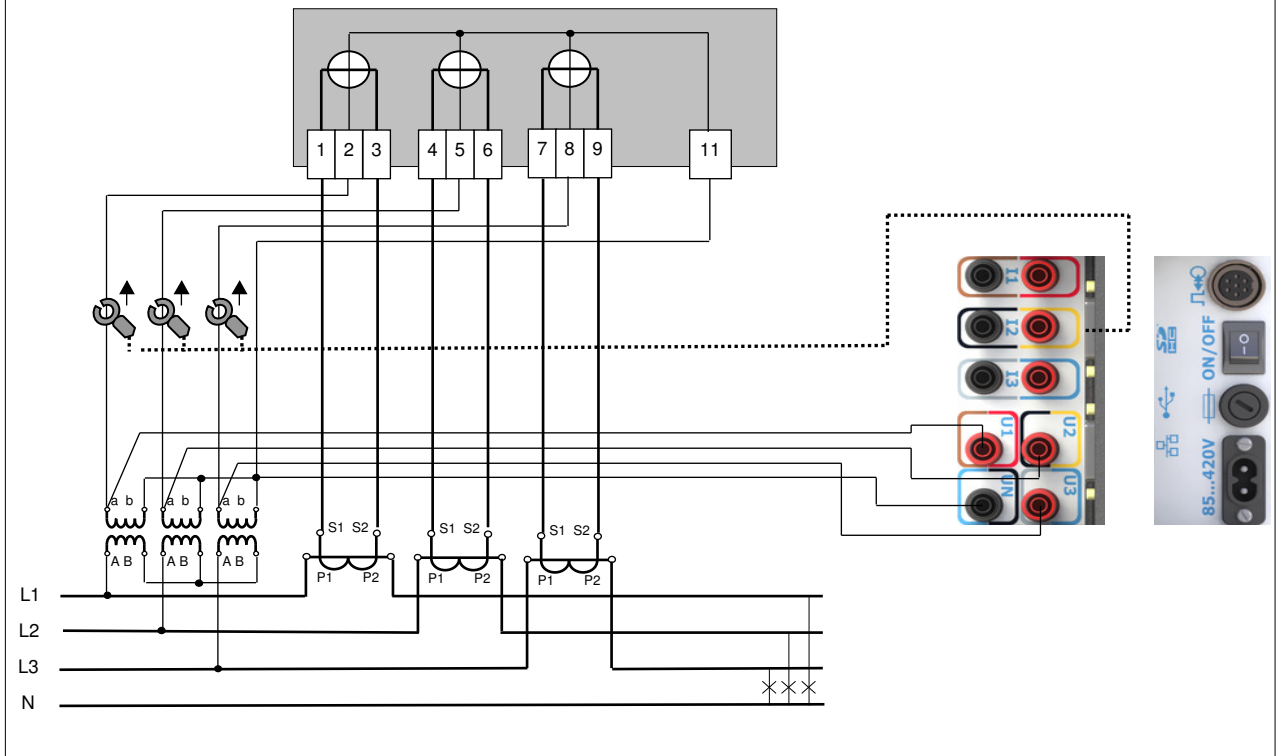


Abb.5.21. Messung der Sekundärspannung direkt und des Sekundärstroms mit Stromzangen

6. STARTEN DER SOFTWARE

6.1. Startfenster

6.1.1. Startfenster aufrufen

Nach dem Einschalten des Geräts (☞ 4.5), startet die Software automatisch. Nach einigen Sekunden erscheint das Startfenster auf dem Bildschirm (☞ Abb.6.1).

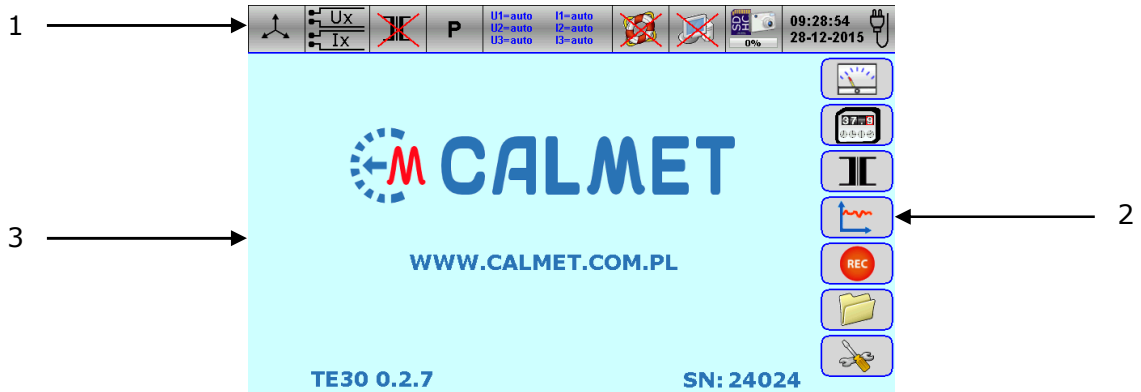






Abb.6.1. Startfenster

Position	Beschreibung	
1	Horizontale Felder, Symbole und Statusanzeigen	
		Anzeige und Eingabe Messmodus (☞ 6.1.2)
		Anzeige und Eingabe genutzter Messeingänge (☞ 6.1.3)
		Anzeige und Eingabe von PT and CT Einstellungen (☞ 6.1.4)
		Anzeige und Eingabe der Leistungsanzeige (☞ 6.1.5)
		Anzeige und Selektion der Messbereiche (☞ 6.1.6)
		Aufruf des Hilfe Fensters (☞ 6.1.7)
		Anzeige und Umschaltung der PC Kommunikation (☞ 6.1.8)
		Auslastung der SD Karte in Prozent und Start des Bildschirmausdrucks (☞ 6.1.9), Bildschirm als Datei speichern (☞ 6.1.10) oder Bildschirmausdruck (☞ 6.1.11)
2	Vertikale Felder von Funktionssymbolen	
		Messen der Netzparameter (☞ 7.1)
		Zählertest (☞ 7.2)
		Wandler test (☞ 7.3)
		Trend-Diagramme anzeigen (☞ 7.4)
		Leistung und Netzqualitätsaufzeichnung (☞ 7.5)
		Verwalten von Dateien (☞ 7.6)
		Aufrufen des Startmenü (☞ 6.2)
3	Zusatzfeld mit Informationen zu: <ul style="list-style-type: none"> • CALMET LTD – Herstellername, • WWW.CALMET.COM.PL – website des Herstellers, • TE30 0.2.7 – Firmware version, • SN:24024 – Serien Nummer des Calmet TE30 Analyser 	

6.1.2. Messmodus auswählen

Der Analysator bietet den folgenden Messmodus, den der Bediener richtig auswählen muss pro Messanforderung oder zu prüfendem Messgerät.




Messmodus	Symbol	Angewandt für
Stern		3 Phasen, 4 Leiter (☞ 5.2.2, ☞ 5.2.3 und ☞ 5.2.4) 1 Phase 2 Leiter (☞ 5.2.1)
Dreieck		3 Phasen 3 Leiter (☞ 5.2.5 und ☞ 5.2.6)

- Drücken Sie das Symbol , um im 3 Phasen, 4 Leiter Modus (oder 1 Phase 2 Leiter) Modus zu arbeiten.
- Drücken Sie das Symbol , um im 3 Phasen 3 Leiter Modus zu arbeiten.

6.1.3. Messeingänge auswählen

Der Analysator verfügt über Spannungs- und Stromeingänge zur direkten Messung und kann optional mit Spannungs-/Stromsensoren ausgestattet werden. (☞ 6.1.3.1). Darüber hinaus ist der Analysator die Universelle Lösung mit konfigurierbaren sechs Messeingängen und einsetzbar in folgenden Konfigurationen: 3xU+3xI oder 6xI oder 6xU (☞ 6.1.3.2). Er ermöglicht die vollständige dreiphasige Messung von Netzparameter für alle Anwendungen (☞ 6.1.3.2).

6.1.3.1. Liste der unterstützten Zangen/Tastköpfe

Typ	Symbol	Beschreibung
CT10AC		12A Stromzange, U _{MAX} =600V AC
CT100AC		120A Stromzange, U _{MAX} =600V AC
CT1000AC		1200A Stromzange, U _{MAX} =600V AC
FCT3000AC		3000A/300A/30A umschaltbare flexible Stromzangen, U _{MAX} =600V AC
VLW 2000A (AmpLiteWire 2000A)		2000A Stromzange für Nieder-u. Mittelspannungsnetze, U _{MAX} =40kV AC
VLW 40kV (VoltLiteWire 40kV)		40kV Spannungstastkopf, U _{MAX} =40kV AC

6.1.3.2. Liste der Konfigurationen

U: Spannungs- Eingangsklemmen	I: Strom- Eingangsklemme	Konfiguration	Applikation
DIR	DIR	3xU+3xI	Zählertest -Spannung u. Strom direkt messen (☞ Abb.5.1, 5.3, 5.5, 5.7, 5.9, 5.11)
DIR	CT10AC, CT100AC, CT1000AC, FCT3000AC	3xU+3xI	Zählertest - Spannung direkt und Strom mit Zange messen (☞ Abb.5.2, 5.4, 5.6, 5.8, 5.10, 5.12)
CT10AC, CT100AC, CT1000AC, FCT3000AC, ALW 2000A (AmpLiteWire 2000A)	DIR	6xI	Stromwandlerverhältnis - Primärstrom mit Zangen und Sekundärstrom direkt messen (☞ Abb.5.13)
CT10AC, CT100AC, CT1000AC, FCT3000AC, ALW 2000A (AmpLiteWire 2000A)	CT10AC, CT100AC, CT1000AC, FCT3000AC	6xI	Stromwandlerverhältnis testen - Primär und Sekundärstrom mit Zangen messen (☞ Abb.5.14)
DIR	DIR	3xU+3xI	Bürdentest für Stromwandler - Spannung und Strom direkt messen (☞ Abb.5.15)
DIR	CT10AC, CT100AC, CT1000AC, FCT3000AC	3xU+3xI	Bürdentest für Stromwandler - Spannung direkt und Strom mit Zangen messen (☞ Abb.5.16)
DIR	VLW 40kV (VoltLiteWire 40kV)	6xU	Spannungswandler Verhältnis testen - Primärspannung mit Tastkopf und Sekundärspannung direkt messen (☞ Abb.5.17)
DIR	DIR	3xU+3xI	Bürdentest Spannungswandler -Spannung und Strom direkt messen (☞ Abb.5.18)
DIR	CT10AC, CT100AC, CT1000AC, FCT3000AC	3xU+3xI	Bürdentest Spannungswandler - Spannung direkt und Strom mit Zangen messen (☞ Abb.5.19)

- Bitte schließen Sie Messkabel und/oder Klemmen, flexible Klemmen oder LiteWire-Sensoren am Analysator entsprechend der gewünschten Konfiguration (☞ 6.1.3.2). Der Indikator für Messeingänge $\overline{U_x}$ $\overline{I_x}$ (☞ 6.1.3.1) zeigt automatisch die ausgewählten Messeingänge mit Symbolen an (☞ 6.1.3.3).

•

6.1.3.3. Symbole der Messeingänge

Symbol	Anwendbar für
	Direkter Spannungseingang (DIR)
	Direkter Stromeingang(DIR)
	CT10AC
	CT100AC
	CT1000AC
	30A Bereich von FCT3000A
	300A Bereich von FCT3000A
	3000A Bereich von FCT3000A
	ALW 2000A (AmpLiteWire 2000A))
	VLV 40kV (VoltLiteWire 40kV)
	Unbekannte Zange

6.1.3.4. Bereichseinstellung der flexiblen Stromwandler FCT3000A

- Drücken Sie das Symbol oder um das Fenster FCT3000A selection range zu erreichen (☞ Abb.6.2). Angezeigt wird der Bereich 3000A.

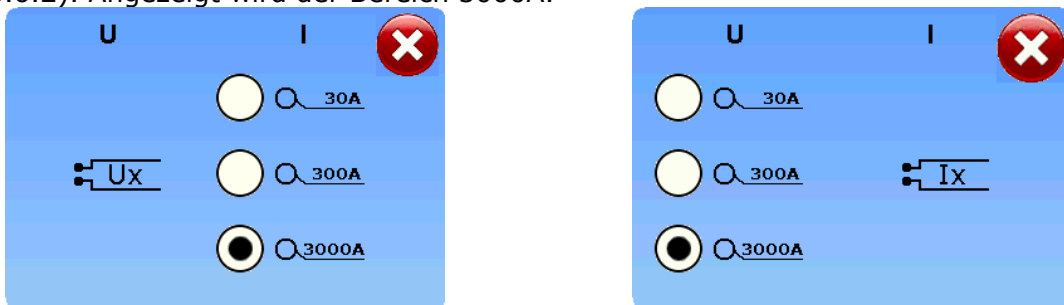


Abb.6.2. Fenster für die Bereichsumschaltung / FCT3000A Zange verbunden mit Eingang I und U



- Drücken Sie eine der Tasten um einen neuen Bereich einzustellen: 30A Bereich, 300A Bereich oder für den 3000A Bereich. Die Umschaltung wird durch den Symbolwechsel angezeigt. ○ nach ●.
- Drücken Sie zum Verlassen die Taste .

Hinweis:

- Wenn die FCT3000A flexible Stromzangen ausgewählt wurden, so ist der Standardbereich auf 3000A gesetzt. Das Symbol zeigt und die Umschaltung ist abgeschaltet.

6.1.4. So geben Sie PT- und CT-Einstellungen ein

Der Analysator ermöglicht die Anzeige von Messergebnissen von Stromnetzparametern und der Prüfung von Stromzählern unter Berücksichtigung des PT- und CT-(Wandler)-Verhältnisses.

- Drücken Sie das Symbol  oder , um das Einstellfenster für Wandler zu eröffnen (☞ Abb.6.3).

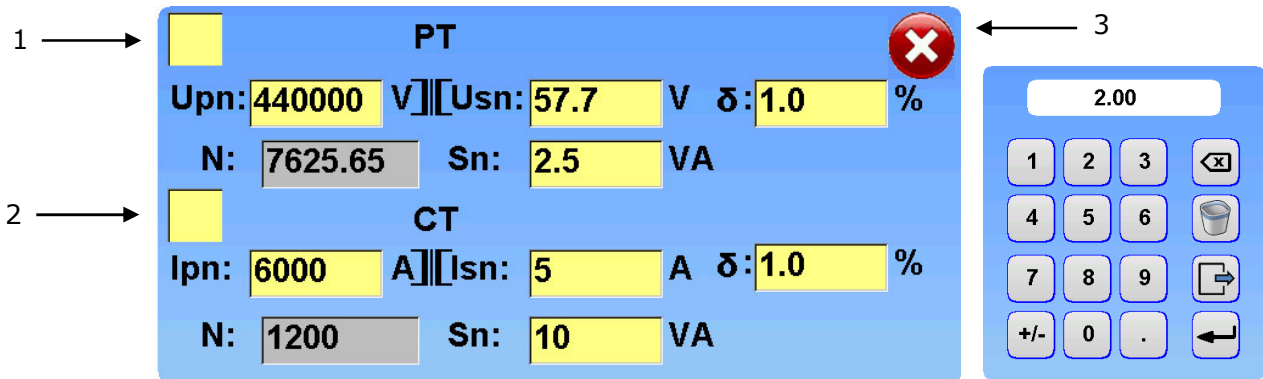





Abb.6.3. Fenster mit Transformatoreinstellungen und numerischer Tastatur

Position	Beschreibung	
1	Einstellfenster für Spannungswandler	
	Upn	Primärspannung Nominalwert einstellen und mit enter bestätigen.
	Usn	Sekundärwert einstellen und mit enter bestätigen.
	N	PT Ratio wird automatisch berechnet gem. $N=Up/Us$
	S	Nominalwert der Bürde einstellen und mit enter bestätigen.
	δ	Fehlergrenze in % eingeben und mit enter bestätigen.
2	Einstellfenster für Stromwandler	
	Ipn	Primärstrom Nominalwert einstellen und mit enter bestätigen.
	Isn	Sekundärstrom Nominalwert einstellen und mit enter bestätigen.
	N	CT Ratio wird automatisch berechnet gem. $N=Ip/Is$
	S	Nominalwert der Bürde einstellen und mit enter bestätigen.
	δ	Fehlergrenzen in % eingeben und mit enter bestätigen.
3		Schaltfläche um das Fenster zu verlassen.

Vorsicht:

- Wenn eins der Fenster (☞ Abb.6.3 pos.1 oder 2) bearbeitet wurde zeigt der Analysator das Symbol  und der Analysator übernimmt das PT and CT Verhältnis.
- Wenn beide Fenster unbearbeitet sind (☞ Abb.6.3 pos.1 und 2) zeigt der Analysator das Symbol  und ignoriert das PT and CT Verhältnis.

6.1.5. Einstellung der Leistungsmessgrößen

Der Analysator bietet die folgenden Leistungsarten, die der Bediener entsprechend auswählen muss.

Symbol	Beschreibung
P	Wirkleistung – Summe der bezogenen und gelieferten
P+	Wirkleistung bezogen
P-	Wirkleistung geliefert
Q	Blindleistung – Summe der bezogenen und gelieferten
Q+	Blindleistung – bezogen
Q-	Blindleistung – geliefert
S	Scheinleistung
PH1	Wirkleistung- erste Harmonische – Summe der bezogenen und gelieferten
PH1+	Wirkleistung – erste Harmonische - bezogen
PH1-	Active power – erste Harmonische- geliefert
QH1	Blindleistung – erste Harmonische -Summe der bezogenen und gelieferten
QH1+	Blindleistung – erste Harmonische - bezogen
QH1-	Blindleistung – erste Harmonische - geliefert

- Drücken Sie die Tasten P bis QH1-, um das Fenster zur Auswahl der Leistungsart anzuzeigen (☞ Abb.6.4).

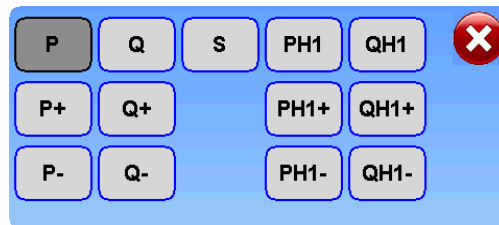



Abb.6.4. Fenster zur Auswahl der Energieart

- Bitte wählen Sie die gewünschte Stromart aus.
- Drücken Sie zum Beenden auf das Symbol .

6.1.6. So wählen Sie den Messbereich aus

Der Analysator verfügt über die folgenden Spannungs- und Strombereiche, die der Bediener nach Messanforderung richtig auswählen sollte. Die automatische Auswahl (automatische Bereichsauswahl) ist im Normalfall aktiviert. Spannungs- und Strombereiche können in jeder Phase unabhängig voneinander aber auch manuell ausgewählt werden.

Symbol	Bereiche	Beschreibung (☞ 2.2)
600V	auto - 600V - 300V - 150V - 75V - 37.5V - 18.75V - 9.375V - 4.688V	Spannung direkt
40kV	auto - 40kV - 30kV - 15kV - 7.5kV - 3.75kV - 1.875kV - 0.9375kV - 0.46875kV	Spannung mit Tastkopf VLW 40kV (VoltLiteWire 40kV) sensors
12A	auto - 12A - 6A - 3A - 1.5A - 0.75A - 0.375A - 0.188A - 0.094A	Strom direkt
10A	auto - 12A - 7.5A - 3.75A - 1.875A - 0.9375A - 0.46875A - 0.234375A	Strom mit Zangen CT10AC
100A	auto - 120A - 60A - 30A - 15A - 7.5A - 3.75A - 1.875A - 0.9375A	Strom mit Zangen CT100AC
1000A	auto - 1200A - 750A - 375A - 187.5A - 93.75A - 46.875A - 23.4375A	Strom mit Zangen CT1000AC
30A	auto - 30A - 15A - 7.5A - 3.75A - 1.875A - 0.9375A - 0.46875A - 0.234375A	Strom mit flexiblen Zangen FCT3000A - 30A Bereich
300A	auto - 300A - 150A - 75A - 37.5A - 18.75A - 9.375A - 4.6875A - 2.34375A	Strom mit flexiblen Zangen FCT3000A - 300A Bereich
3000A	auto - 3000A - 1500A - 750A - 375A - 187.5A - 93.75A - 46.875A - 23.4375A	Strom mit flexiblen Zangen FCT3000A - 3000A Bereich
2000A	auto - 2000A - 1500A - 750A - 375A - 187.5A - 93.75A - 46.875A - 23.4375A	Strom mit ALW 2000A (AmpLiteWire 2000A) Sensor

- Das Feld aufrufen U1=auto U2=auto U3=auto I1=auto I2=auto I3=auto (☞ Abb.6.1) um das Messbereichsfenster zu öffnen (☞ Abb.6.5).

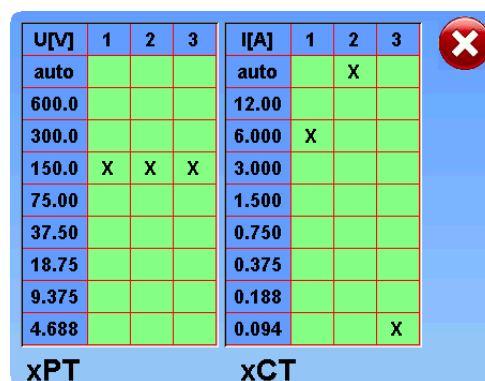



Abb.6.5. Fenster zur Bereichsauswahl

- Wählen Sie in jeder Phase den entsprechenden Bereich aus, indem Sie auf die entsprechenden Felder drücken.
- Drücken Sie zum Beenden auf das Symbol .

Vorsicht:

- Wenn der automatische Bereich ausgewählt ist, wählt der Analysator automatisch den, gemessen am dem aktuell anliegenden Wert, am besten geeigneten Bereich.
- Es wird empfohlen, die automatische Bereichswahl nicht zu verwenden, wenn der Wert stark schwankt. Wählen Sie besser den nächst höheren Bereich aus und vermeiden Sie eine Umschaltung. Eine Überschreitung des Strombereichs führt zu falschen Messergebnissen, z. B. zur Prüfung von Stromzählern. Die Auswahl des richtigen Bereiches ist für eine genaue Messung immer wichtig.

6.1.7. So öffnen Sie ein Hilfefenster

Der Analysator bietet eine Hilfefunktion, um ein Fenster mit Informationen zur Messverbindung anzuzeigen (☞ Abb.6.6).

- Drücken Sie auf das Symbol , um das Hilfefenster zu öffnen.

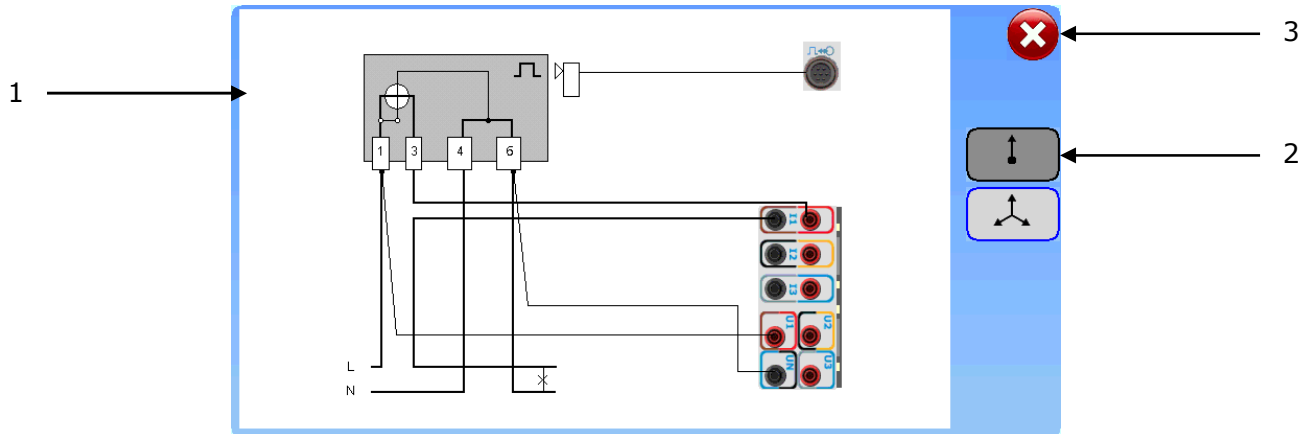

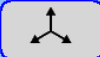




Abb.6.6. Hilfefenster


Position	Description	
1	Hilfe zur Verkabelung der Messanordnung	
2		Hilfe zur einphasigen Verbindung
		Hilfe zur dreiphasigen Verbindung
3		Hilfe beenden

Vorsicht:

- Wenn der Indikator  anzeigt, ist das Hilfefenster nicht verfügbar.

6.1.8. So stellen Sie den PC-Verbindungsmodus ein


Der Analysator bietet zwei Arten der PC-Verbindung (☞ Abb.6.1).

- Drücken Sie das Symbol  um den ON PC-Verbindungsmodus anzuzeigen und einzustellen.



Der ON-PC-Verbindungsmodus ermöglicht folgendes:

- Datenauslesung (Mess- und Prüfergebnisse, aktuelle Einstellungen des Analysators),
- Analysatorsteuerung (Auswahl von Funktionen und Eingabe von Daten),
- Firmware-Update auf eine neuere Version.

- Drücken Sie das Symbol  um den PC-Verbindungsmodus anzuzeigen und auf AUS zu stellen.



AUS - Der PC-Verbindungsmodus ermöglicht Folgendes:

- Datenauslesung (Mess- und Prüfergebnisse, aktuelle Einstellungen des Analysators).


6.1.9. So überprüfen Sie den belegten Speicherplatz der SD-Karte

- Lesen Sie die Leiste,  um den belegten Speicherplatz auf der SD-Karte zu überprüfen. Der Wert ist ein Prozentsatz des verwendeten SD-Speichers Raum.

Vorsicht:

- Wenn die Anzeige anzeigt , ist die SD-Karte nicht aktiviert, nicht formatiert oder nicht im Steckplatz eingesetzt (☞ Abb.6.1).

6.1.10. So speichern Sie den Screenshot (Bildschirminhalt) in einer Datei

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.1) um das Fenster mit dem Screenshot-Ziel anzuzeigen: in eine Datei oder an einen Drucker (☞ Abb.6.7).

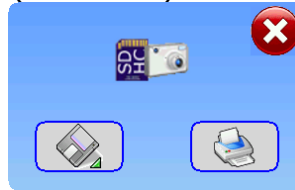


Abb.6.7. Zielfenster des Screenshots: in eine Datei oder an einen Drucker





- Drücken Sie auf das Symbol,  um einen Screenshot in einer Datei zu speichern.
- Nach dem Speichern der Datei erscheint das Fenster zur Speicherbestätigung mit dem Namen der Screenshot-Datei (☞ Abb.6.7).




Abb.6.8. Fenster zur Speicherbestätigung mit dem Namen der Screenshot-Datei

- Klicken Sie auf das Symbol,  um das Fenster zu schließen.

Vorsicht:

- Die Screenshot-Datei ist eine Grafikdatei mit der Erweiterung BMP. Der Name einer Datei wird automatisch festgelegt und besteht aus: „IMG“-Wort und einer vierstelligen Zahl aus dem Bereich „0001“ bis „9999“.
- Die Screenshot-Datei kann auf jedem Computer geöffnet werden, der Dateien im BMP-Format unterstützt. Um diesen Schritt zu machen legen Sie die SD-Karte auf einen Computer, kopieren Sie die ausgewählte Datei und öffnen Sie sie.
- Das Speichern einer Screenshot-Datei dauert etwa 15 Sekunden. Zu diesem Zeitpunkt ist das Menü des Analysators eingefroren und reagiert nicht auf irgendwelche Symbole.
- Die Screenshot-Datei wird auf der SD-Speicherkarte im DCIM-Ordner gespeichert.
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.7) um den Screenshot abzubrechen und das Fenster zu schließen.
- Wenn die Anzeige erscheint  (☞ Abb.6.1) oder das Symbol inaktiv ist  (☞ Abb.6.7), ist die SD-Karte nicht aktiviert, nicht formatiert oder nicht im Steckplatz eingesetzt.

6.1.11. So drucken Sie einen Screenshot(Bildschirminhalt)

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.1) um das Fenster mit dem Screenshot-Ziel anzuzeigen: in eine Datei oder zum Drucker (☞ Abb.6.9).

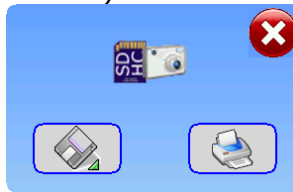





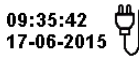
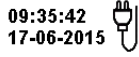
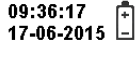
Abb.6.9. Zielfenster des Screenshots: in eine Datei oder zum Drucker

- Drücken Sie auf das Symbol  um einen Screenshot zu drucken.

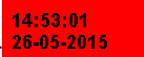
Vorsicht:

- Das Drucken eines Screenshots dauert etwa 30 Sekunden. Zu diesem Zeitpunkt ist das Menü des Analysators eingefroren und reagiert nicht auf irgendwelche Symbole.
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.9) um den Screenshot abzubrechen und das Fenster zu schließen.
- Wenn die Anzeige erscheint  (☞ Abb.6.1) oder das Symbol  inaktiv ist (☞ Abb.6.9), ist der Drucker ausgeschaltet, nicht mit dem Analysegerät verbunden oder nicht mit Bluetooth gekoppelt.



6.1.12. So überprüfen Sie Uhrzeit, Datum und Stromversorgungsstatus

- Lesen Sie die Anzeige ab ,  um die tatsächliche Uhrzeit/Datum zu überprüfen.
- Wenn die Anzeige anzeigt  , wird der Analysator über das Netz mit Strom versorgt.
- Wenn die Anzeige anzeigt  , wird der Analysator mit Akkus betrieben.

Vorsicht:

- Wenn die Anzeige anzeigt  , werden Uhrzeit und Datum aus einer Datendatei gelesen.
- Wenn der Analysator über das Netz mit Strom versorgt wird und eingeschaltet ist, werden die Akkus nicht geladen (☞ 4.6).
- Wenn der Analysator mit Akkus betrieben wird, wird der Ladezustand der Akkus nicht angezeigt.

6.2. Einstellungsmenü

Nach Drücken des Symbols  (☞ Abb.6.1), wird das Einstellungsmenü auf dem Bildschirm angezeigt und das Fenster zum Einstellen von Bildschirm und Ton standardmäßig ausgewählt  (☞ Abb.6.7).

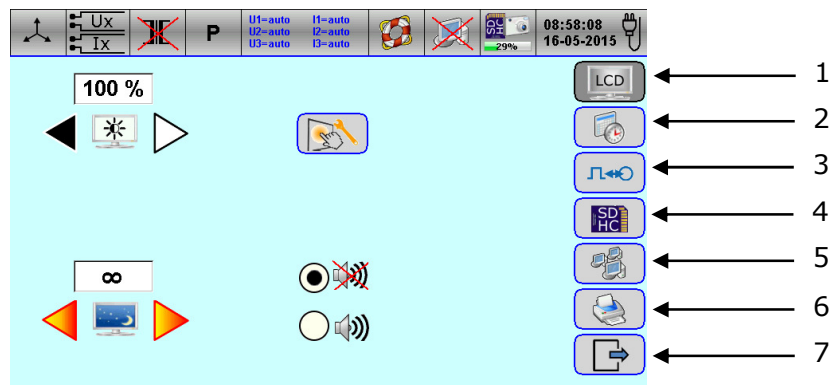










Abb.6.3. Menüfenster Einstellung (Fenster zum Einstellen von Bildschirm und Ton wird ausgewählt)

Position		Beschreibung
1		Um Bildschirm und Ton einzustellen (☞ 6.2.1)
2		Um Datum und Zeit zu setzen (☞ 6.2.2)
3		Zählerkonstante für Impulsausgang setzen (☞ 6.2.3)
4		SD Speicher aktivieren (☞ 6.2.4)
5		Kommunikationsschnittstelle einstellen (☞ 6.2.5)
6		Drucker einstellen (☞ 6.2.6)
7		Start-up Fenster verlassen (☞ 6.1)

6.2.1. So stellen Sie Bildschirm und Ton ein

Nach dem Drücken des Symbols  (☞ Abb.6.7), wird auf dem Display das Fenster zur Einstellung von Bildschirm und Ton angezeigt. (☞ Abb.6.8),.

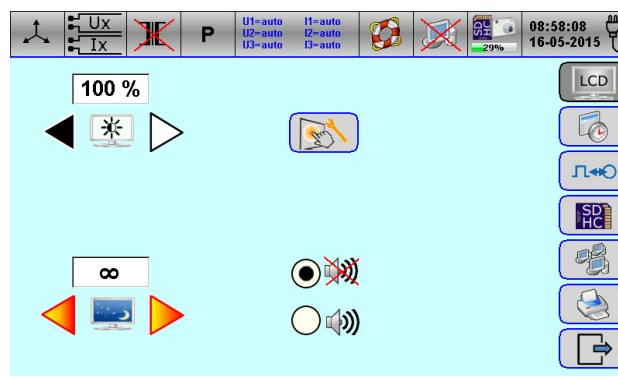



Abb.6.4. Fenster zum Einstellen von Bildschirm und Ton

6.2.1.1. So kalibrieren Sie den Bildschirm

- Drücken Sie auf das Symbol  um das Fenster zur Bildschirmkalibrierung anzuzeigen. In der oberen linken Ecke des Bildschirms erscheint ein Kreuz.

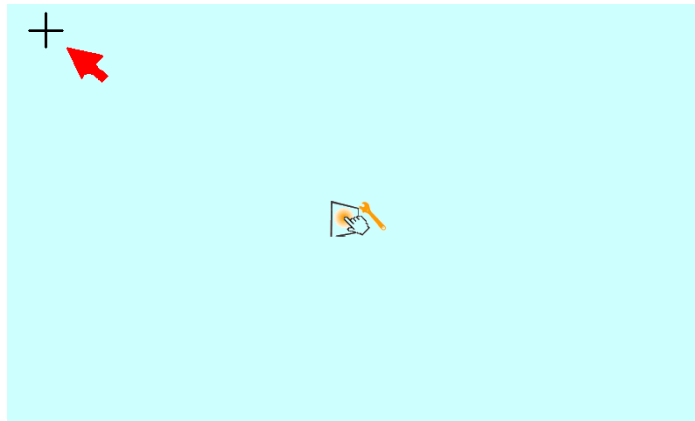




Abb.6.5. Fenster zum Kalibrieren des Bildschirms

- Berühren Sie den Bildschirm in der Mitte des Kreuzes. Das nächste Kreuz befindet sich dann rechts auf dem Bildschirm.
- Berühren Sie den Bildschirm in der Mitte des Kreuzes. Das nächste Kreuz befindet sich dann am unteren Bildschirmrand.
- Berühren Sie den Bildschirm in der Mitte des Kreuzes, um die Bildschirmkalibrierung abzuschließen.



Vorsicht:

- Diese Funktion wird bei Problemen mit der Verwendung des Touchscreens verwendet, beispielsweise wenn man das Feld neben der Taste drücken muss, um die Reaktion der Taste auszulösen.
-




6.2.1.2. So stellen Sie die Bildschirmhelligkeit ein

- Wählen Sie mithilfe des Pfeilsymbols am Feld aus einem Bereich die passende Bildschirmhelligkeit aus  Wertebereich 30%...100%, wobei 100% die volle Bildschirmhelligkeit bedeutet.
- Drücken Sie auf das Symbol  um die Einstellungen zu speichern und das Startfenster aufzurufen (☞ 6.1).


6.2.1.3. So stellen Sie die Zeit für den Bildschirmschoner ein

- Der Bildschirmschoner kann mit den Tasten  in einem Bereich von 1min. bis ∞ eingestellt werden, wobei ∞ den Bildschirmschoner ausschaltet.
- Drücken Sie auf das Symbol  um die Einstellungen zu speichern und das Startfenster aufzurufen (☞ 6.1).

6.2.1.4. So schalten Sie den Tastenton ein/aus

- Drücken Sie das Symbol , um den Tastenton einzuschalten.
- Drücken Sie das Symbol , um den Tastenton auszuschalten.
- Drücken Sie das Symbol , um die Einstellungen zu speichern und das Startfenster aufzurufen (☞ 6.1).

6.2.2. So stellen Sie Datum und Uhrzeit ein

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.7) um das Fenster zum Einstellen von Datum und Uhrzeit anzuzeigen.

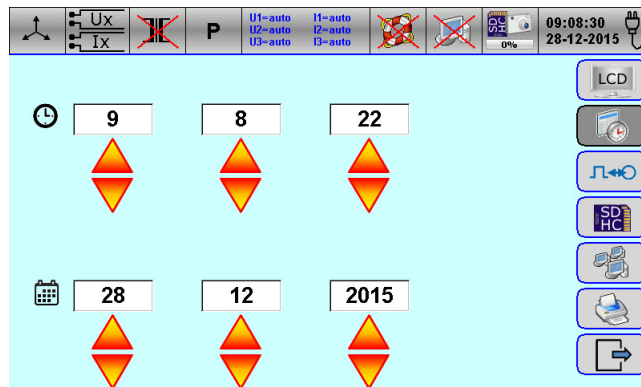





Abb.6.6. Fenster zum Einstellen von Datum und Uhrzeit

- Wählen Sie mithilfe der Pfeilsymbole das entsprechende Datum/Uhrzeit aus .
- Drücken Sie auf das Symbol , um die Einstellungen zu speichern und das Startfenster aufzurufen (☞ 6.1).

6.2.3. So stellen Sie den Impulsausgang ein

Der Analysator verfügt über einen Impulsausgang zur Kalibrierung des Calmet TE30 und mit der Möglichkeit zur Einstellung Konstante des Impulsausgangs (die Zählerkonstante des Calmet TE30):

- C, in [imp/kWh, imp/Wh, Wh/imp] Format, mit C=konst für alle Bereiche,
- F, in [Hz] Format, mit F=konst für alle Bereiche, die Impulsfrequenz ist unabhängig vom Leistungswert.

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.7) um das Fenster zum Einstellen der Konstante des Impulsausgangs anzuzeigen.

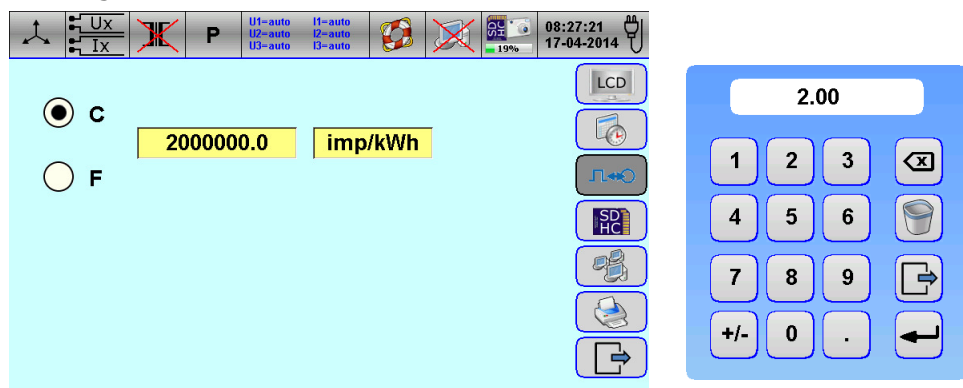




Abb.6.7. Fenster zum Einstellen der Konstante des Impulsausgangs und der numerischen Tastatur

- Wählen Sie die entsprechende Zählerkonstante C oder F durch Drücken der entsprechenden Felder aus.
- Drücken Sie auf das Feld „Meterkonstante“, um die numerische Tastatur anzuzeigen, und geben Sie dann den Wert der Meterkonstante ein. Bestätigen sie mit der Eingabetaste.
- Drücken Sie das Format Feld um das gewünschte Format der Zählerkonstante einzugeben.

- Drücken Sie auf das Symbol  um die Einstellungen zu speichern und das Startfenster aufzurufen (☞ 6.1).

6.2.4. So legen Sie die SD-Speicherkarte fest

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.7) um das Fenster zum Einrichten der SD-Speicherkarte anzuzeigen.

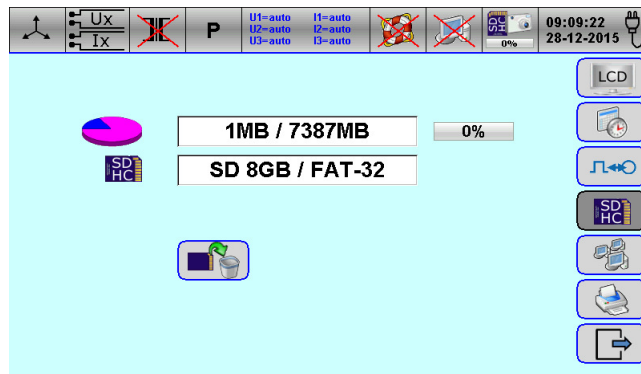




Abb.6.8. Fenster zum Einstellen der SD-Speicherkarte


- Lesen Sie das Textfeld, um den belegten und gesamten Speicherplatz auf der SD-Karte zu überprüfen.
- Lesen Sie den Fortschrittsbalken, um den belegten Speicher in % auf der SD-Karte zu überprüfen.
- Lesen Sie das Textfeld, um den Kartentyp und das bereits formatierte Dateisystem auf der SD-Karte zu überprüfen.

- Drücken Sie auf das Symbol  und bestätigen Sie im angezeigten Meldungsfenster, um die SD-Karte zu formatieren.
- Drücken Sie auf das Symbol , um das Startfenster aufzurufen (☞ 6.1).

Vorsicht:

- Bei der Kartenformatierung werden alle gespeicherten Dateien gelöscht. Verwenden Sie es nur, wenn Sie eine neue Karte benutzen oder wenn Sie wirklich alle Dateien löschen möchten.

6.2.5. So legen Sie Kommunikationsschnittstellen fest

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.7) um das Fenster zum Einstellen der Kommunikationsschnittstellen anzuzeigen.

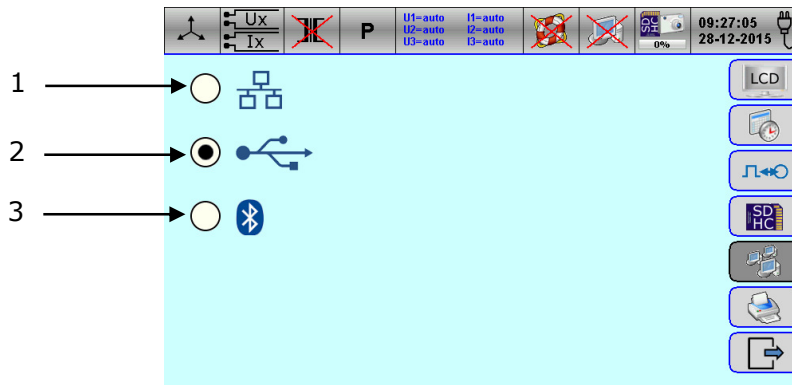






Abb.6.9. Fenster zum Einstellen der Kommunikationsschnittstellen

Position		Beschreibung
1	<input checked="" type="radio"/> 	Ethernet aktivieren (☞ 6.2.5.1)
2	<input type="radio"/> 	USB aktivieren (☞ 6.2.5.2)
3	<input type="radio"/> 	Bluetooth aktivieren (☞ 6.2.5.3)

Vorsicht:

- Das Standardkommunikationsmedium ist USB.

6.2.5.1. So stellen Sie die Ethernet-Kommunikation ein

- Drücken Sie das Kombinationsfeld-Symbol , (☞ Abb.6.16 Pos.1) um das Kommunikationsmedium auf Ethernet einzustellen und das Anzeigefenster zur Einstellung der Ethernet-Kommunikation. (☞ Abb.6.15)

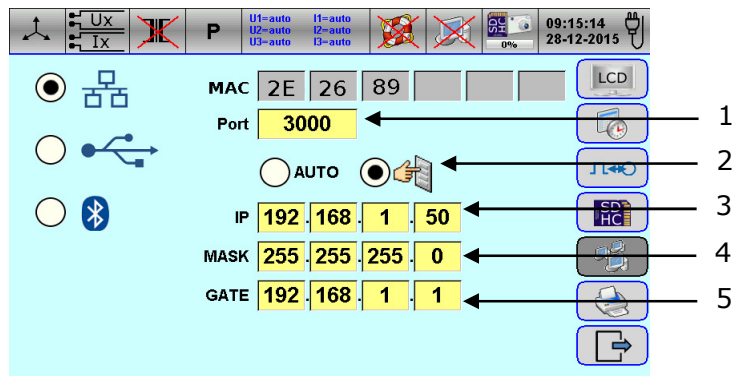
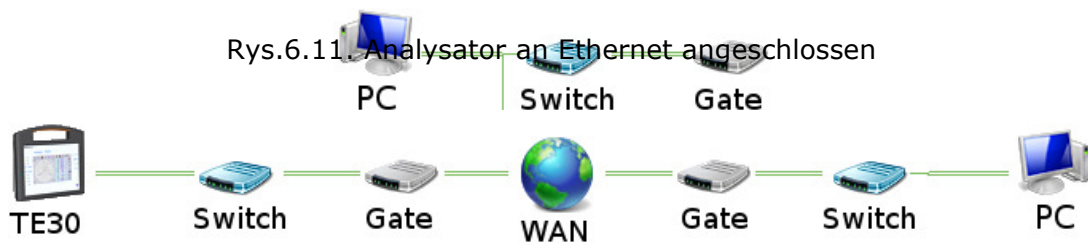





Abb.6.10. Fenster zum Einstellen der Ethernet-Kommunikation

- Wenn Sie die Portnummer ändern müssen, drücken Sie auf das Port-Feld (☞ Abb.6.17 Pos.1) und geben Sie die neue Nummer ein
- Verbindung zum Ethernet (☞ Abb.6.18) oder WAN (☞ Abb.6.19).





Rys.6.12. Analysator mit WAN (Wide Area Network) verbunden

- Um automatisch eine IP Adresse vom DHCP Server zu beziehen:
 - Drücken Sie das Symbol  AUTO (☞ Abb.6.17 pos.2).
- So stellen Sie IP-Adresse, Maske und Adresse des Standard-Gateways manuell ein:
 - Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.17 pos.2),
 - Drücken Sie auf die IP Felder (☞ Abb.6.17 pos.3) und stellen Sie die IP-Adresse des Analysators ein,
 - Drücken Sie auf die MASKEN Felder (☞ Abb.6.17 pos.3) und stellen Sie die Subnetzmaske ein,
 - Drücken Sie auf die GATE Felder (☞ Abb.6.17 pos.3) und stellen Sie die Standard-Gateway-Adresse ein.
- Drücken Sie auf das Symbol , um die Änderungen zu übernehmen und das Startfenster aufzurufen (☞ 6.1).



Vorsicht:

- Für die WAN-Kommunikation müssen zwei Ports am Standard-Gateway für den TE30-Analysator geöffnet werden. (von der Seite des Calmet TE30):
 - Nr. von der Port-Einstellung (Port ist für die Kommunikation mit dem Analysator erforderlich),
 - Nr. 21 (FTP Server zum schnellen Herunterladen von Dateien vom Analysator).

6.2.5.2. So stellen Sie die USB-Kommunikation ein

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.16 pos.2) um das Kommunikationsmedium auf USB einzustellen.
- Drücken Sie das Symbol  um die Änderungen zu übernehmen und das Startfenster aufzurufen (☞ 6.1).

6.2.5.3. So stellen Sie die Bluetooth-Kommunikation ein


- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.16 pos.3) um das Kommunikationsmedium auf Bluetooth einzustellen.
- Drücken Sie auf das Symbol  um die Änderungen zu übernehmen und das Startfenster aufzurufen (☞ 6.1).

Vorsicht:

- Im Bluetooth-Netzwerk lautet der Name des Analysators „TE30-xxxxx“ (wobei „xxxxx“ die Seriennummer des Analysators ist).
- PIN Schlüssel ist '1234'.

6.2.6. So koppeln und verbinden Sie einen Bluetooth-Drucker

Der Analysator bietet eine Druckfunktion. Messberichte und Screenshots können ausgedruckt werden. Mit dem speziellen Miniatur-Thermodrucker DR200B mit Bluetooth (☞ 9).

- Drücken Sie auf das Symbol , (☞ Abb.6.7) um das Fenster zum Koppeln und Verbinden des Bluetooth-Druckers anzuzeigen.

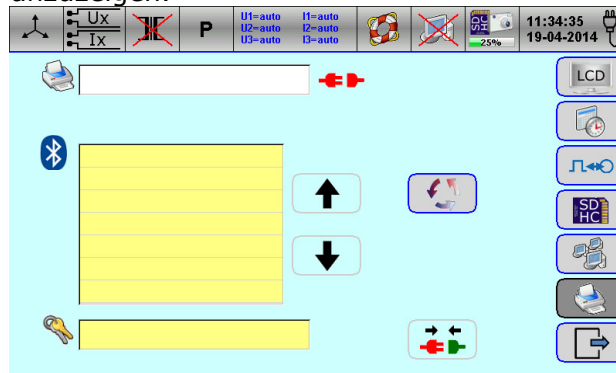




Abb.6.13. Fenster zum Einstellen des Bluetooth-Druckers

- Schalten Sie den Drucker EIN.
- Drücken Sie auf das Symbol  um die Liste der Bluetooth-Geräte zu aktualisieren. Es kann 30 Sekunden dauern. Wenn der Drucker nicht in der Liste erscheint, drücken Sie erneut auf das Symbol .

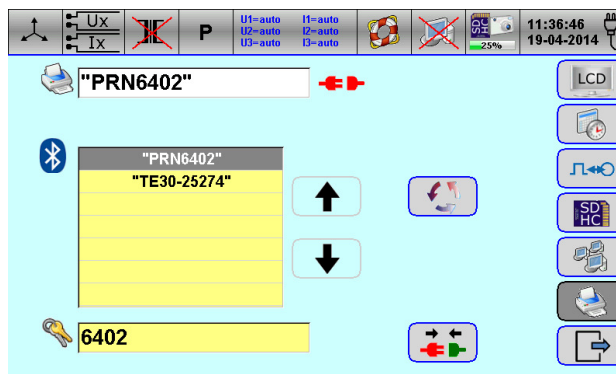










Abb.6.14. Fenster zum Einstellen des Bluetooth-Druckers – Drucker ausgewählt

- Drücken Sie in der Tabellenliste auf den Namen des Druckers .
 - Der Druckernamen befindet sich auf dem Typenschild an der Unterseite eines Druckers.
 - Wenn die Tabellenliste voll ist  und der Drucker nicht angezeigt wird, verwenden Sie die Symbole  und  zum Scrollen.

Der Name des ausgewählten Druckers wird im Textfeld angezeigt . Der Status „getrennt“  wird angezeigt.

- Drücken Sie auf das Feld  und geben Sie den PIN-Code des Druckers ein oder nehmen Sie den vom Analysator vorgeschlagenen PIN-Code.
- Drücken Sie auf das Symbol  um den Analysator mit dem Drucker zu koppeln und zu verbinden. Es kann 10 Sekunden dauern.

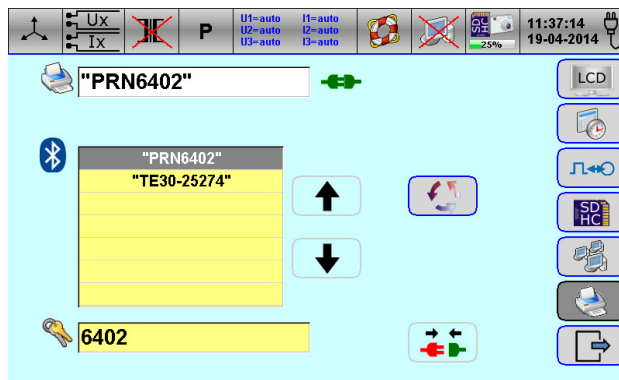




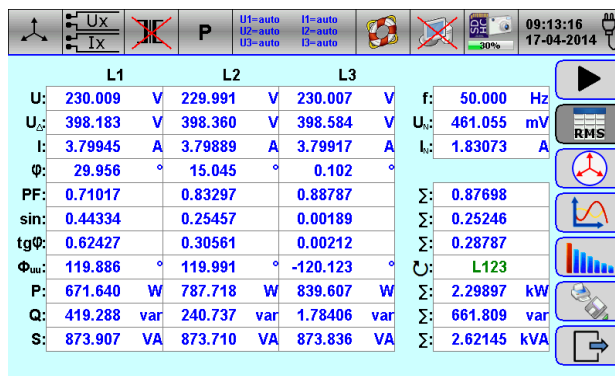
Abb.6.15. Fenster zum Einstellen des Bluetooth-Druckers – Drucker verbunden
 Wenn der Drucker erfolgreich angeschlossen ist, wird der Verbindungsstatus angezeigt .

- Drücken Sie auf das Symbol  um die Änderungen zu übernehmen und das Startfenster aufzurufen (☞ 6.1).

6.3. Weitere Funktionen


6.3.1. So speichern Sie Messergebnisse in einer Datei

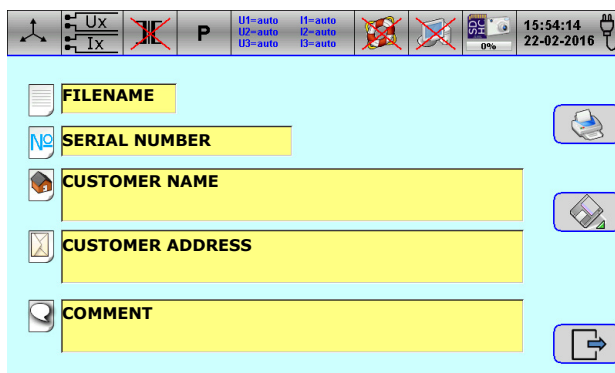
- Stoppen Sie die Messung durch Drücken des Symbols .



	L1	L2	L3		
U:	230.009 V	229.991 V	230.007 V	f:	50.000 Hz
U ₀ :	398.183 V	398.360 V	398.584 V	U ₀ :	461.055 mV
I:	3.79945 A	3.79889 A	3.79917 A	I ₀ :	1.83073 A
φ:	29.956 °	15.045 °	0.102 °	Σ:	0.87698
PF:	0.71017	0.83297	0.88787	Σ:	0.25246
sin:	0.44334	0.25457	0.00189	Σ:	0.28787
tgφ:	0.62427	0.30561	0.00212	Σ:	L123
Φ _{out} :	119.886 °	119.991 °	-120.123 °	Σ:	2.29897 kW
P:	671.640 W	787.718 W	839.607 W	Σ:	661.809 var
Q:	419.288 var	240.737 var	1.78406 var	Σ:	2.62145 kVA
S:	873.907 VA	873.710 VA	873.836 VA		

Abb.6.16. Beispielfenster mit Messwerten

- Drücken Sie das Symbol  (Abb.6.23) um das Fenster zum Bearbeiten der Berichtsdaten anzuzeigen



FILENAME







SERIAL NUMBER

CUSTOMER NAME

CUSTOMER ADDRESS

COMMENT

Abb.6.17. Fenster zum Bearbeiten von Berichtsdaten

- Drücken Sie auf das Feld  und geben Sie den Dateinamen ein (maximal 8 Buchstaben und Ziffern).
- Drücken Sie auf das Feld  und geben Sie die Seriennummer des Geräts ein (maximal 19 Buchstaben).
- Drücken Sie auf das Feld  und geben Sie den Namen des Kunden ein (maximal 79 Zeichen).
- Drücken Sie auf das Feld  und geben Sie die Kundenadresse ein (maximal 79 Zeichen).
- Drücken Sie auf das Feld  geben Sie einen zusätzlichen Kommentar ein (max. 79 Zeichen).
- Drücken Sie das Symbol  um das Bestätigungsfenster zum Speichern der Ergebnisse in einer Datei aufzurufen.

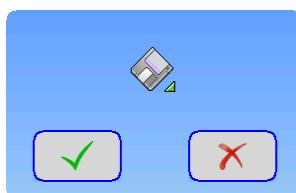






Abb.6.18. Bestätigungsfenster zum Speichern der Ergebnisse in die Datei

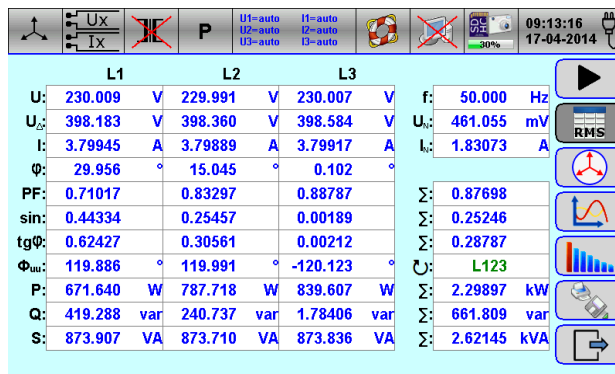
- Drücken Sie das Symbol  um die Messergebnisse in einer Datei zu speichern, oder  das Symbol, um den Vorgang abzubrechen.
- Drücken Sie  (⇐ Abb.6.24) um zum Fenster mit den Messungen zurückzukehren (⇐ Abb.6.23)

Vorsicht:

- Das Speichern einer Datei, kann je nach Messergebnis, einige bis mehrere zehn Sekunden dauern.
- Dateien mit Messergebnissen können am Analysator oder mit der Calmet TE30 PC Soft geöffnet werden.
- Wenn das Speichersymbol  inaktiv ist (⇐ Abb.6.24), ist die SD-Karte nicht aktiviert, nicht formatiert oder nicht in den Schlitz eingesteckt (⇐ Abb.6.1).


6.3.2. So drucken Sie den Messbericht

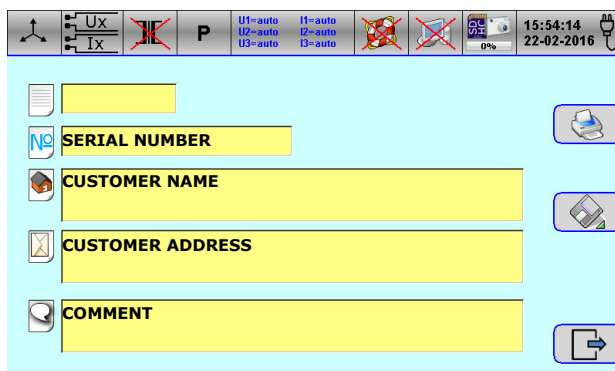
- Stoppen Sie die Messung durch drücken  des Symbols.



	L1	L2	L3		
U:	230.009 V	229.991 V	230.007 V	f:	50.000 Hz
U ₀ :	398.183 V	398.360 V	398.584 V	U ₀ :	461.055 mV
I:	3.79945 A	3.79889 A	3.79917 A	I ₀ :	1.83073 A
φ:	29.956 °	15.045 °	0.102 °	Σ:	0.87698
PF:	0.71017	0.83297	0.88787	Σ:	0.25246
sin:	0.44334	0.25457	0.00189	Σ:	0.28787
tgφ:	0.62427	0.30561	0.00212	U ₀ :	L123
Φ _{tot} :	119.886 °	119.991 °	-120.123 °	Σ:	2.29897 kW
P:	671.640 W	787.718 W	839.607 W	Σ:	661.809 var
Q:	419.288 var	240.737 var	1.78406 var	Σ:	2.62145 kVA
S:	873.907 VA	873.710 VA	873.836 VA		





Abb.6.19. Beispielfenster mit Messwerten


- Drücken Sie  das Symbol (⇐ Abb.6.26), um das Fenster zum Bearbeiten der Berichtsdaten anzuzeigen (⇐ Abb.6.27).



SERIAL NUMBER
 CUSTOMER NAME
 CUSTOMER ADDRESS
 COMMENT

Abb.6.20. Fenster zum Bearbeiten von Berichtsdaten

- Drücken Sie auf das Feld  und geben Sie die Seriennummer des Geräts ein (maximal 19 Buchstaben).
- Drücken Sie auf das Feld  und geben Sie den Namen des Kunden ein (maximal 79 Zeichen).
- Drücken Sie auf das Feld  und geben Sie die Kundenadresse ein (maximal 79 Zeichen).
- Drücken Sie das Feld  und geben Sie einen zusätzlichen Kommentar ein (max. 79 Zeichen).

- Drücken Sie das Symbol , um das Fenster zum Ausdruck aufzurufen.

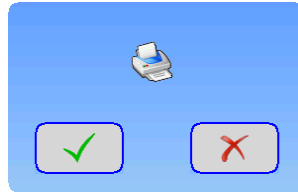





Abb.6.21. Fenster des Ausdrucks

- Drücken Sie das Symbol , um den Messbericht zu drucken, oder das Symbol , um den Vorgang abzubrechen. Der Drucker druckt einen Messbericht (☞ Abb.6.29).
- Drücken Sie  (☞ Abb.6.24) um zum Fenster mit den Messungen zurückzukehren. (☞ Abb.6.26)

Beispiel eines Berichtsausdrucks zur Messung der Stromnetzparameter – Tabellendarstellung

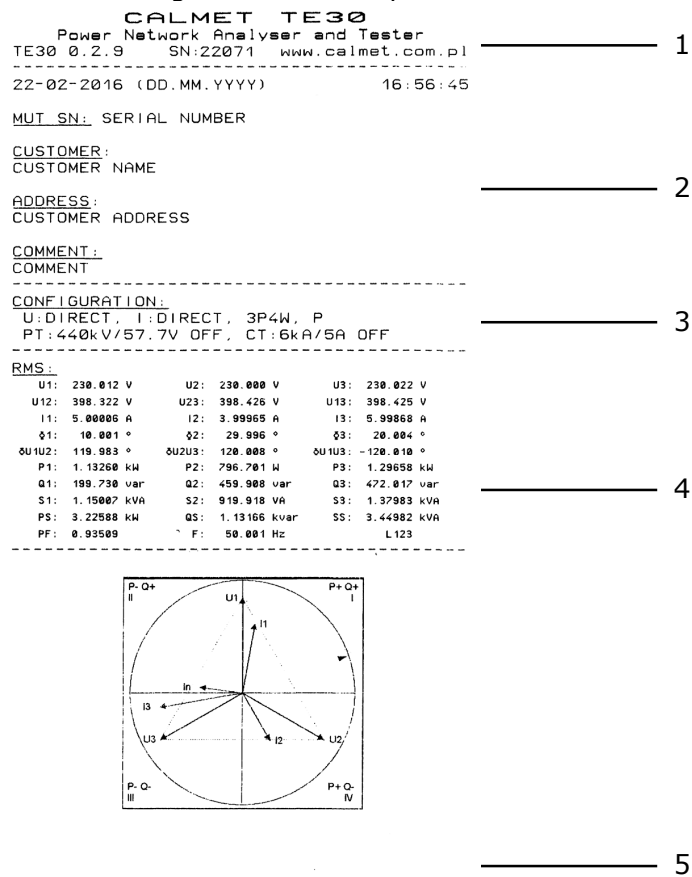



Abb.6.22. Protokollausdruck am Beispiel der Messung von Stromnetzparametern – Tabellendarstellung

Der Berichtsausdruck enthält:

Position	Beschreibung
1	Informationen zum Hersteller und Analysator Calmet TE30
2	Uhrzeit und Datum der Messungen mit Zusatzdaten
3	Konfiguration des Analysators
4	Messergebnisse
5	Platz für Unterschriften

Vorsicht:



- Je nach Messergebnis sieht der Protokollausdruck unterschiedlich aus.
- Das Drucken kann, je nach Messergebnis, bis zu zehn Sekunden dauern.

Wenn das Drucksymbol  inaktiv ist (☞ Abb.6.27), ist der Drucker ausgeschaltet, nicht mit dem Analysator verbunden oder nicht mit Bluetooth gekoppelt.

7. GRUNDFUNKTIONEN

7.1. Messen der Netzparameter von Energienetzen

Der Calmet TE30-Analysator dient zur Messung und Aktualisierung aller Netzwerkparameter in Echtzeit. Daten können auf vier verschiedene Arten angezeigt werden: Tabelle, Vektordiagramm, Oszilloskopdiagramm und Harmonische in Balkenform und Tabellenformat.

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.1 pos.2) um die Funktion Stromnetzparameter aufzurufen. Die Tabellenanzeige  ist standardmäßig ausgewählt. (☞ Abb.7.1. pos.2).

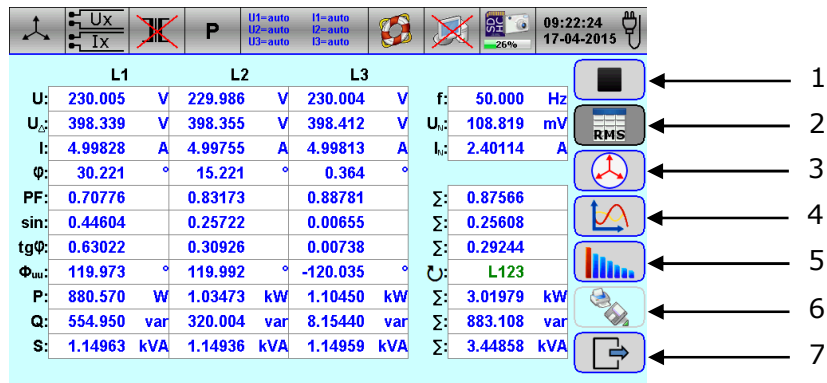










Abb.7.1. Fenster der Funktion „Stromnetzparameter“ (Tabellendarstellung ist ausgewählt)

Position	Beschreibung	
1	 	um die Messung zu starten/stoppen
2		zum Aufrufen der Tabellenanzeige (☞ 7.1.1)
3		zum Aufrufen der Vektorenanzeige (☞ 7.1.2)
4		zum Aufrufen der Oszilloskop-Anzeige (☞ 7.1.3)
5		um die Messung der Harmonischen aufzurufen (☞ 7.1.4)
6		um Messergebnisse in einer Datei zu speichern (☞ 6.3.1) oder ein Messbericht auszudrucken (☞ 6.3.2)
7		zum Verlassen des Startfensters (☞ 6.1)

7.1.1. Tabellenanzeige

Die Tabellenanzeigefunktion dient zur Anzeige aller relevanten Parameter des dreiphasigen Stromnetzes.

Die aktuellen Werte helfen bei der Analyse in Stromversorgungsnetzwerken z.B bei folgenden Problemen: fehlende Spannung, fehlender Strom, Stromumkehrung, Unsymmetrie, etc.

- Durch Drücken des Symbols  rufen Sie das Fenster der Tabellenanzeige auf.

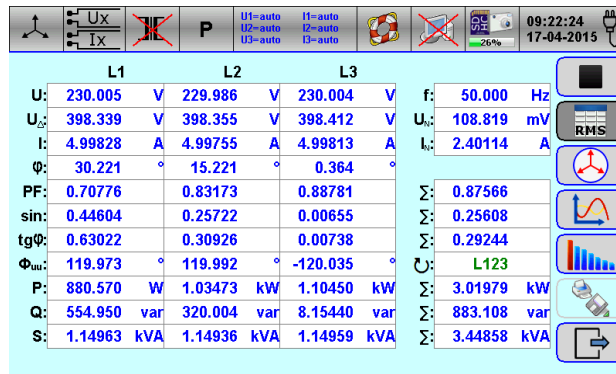


Fig.7.2. Fenster der Tabellenanzeige

- Folgende Parameter des Dreiphasennetzwerks werden angezeigt.

Parameter	Beschreibung	Gemessen/Berechnet
U	RMS-Phasenspannung (Phase-Neutral-Spannung) jeder gemessenen Phase	Gemessen
f	Frequenz	Gemessen
U _Δ	Phase-Phase-Spannung	Gemessen
U _N	Neutralspannung	Berechnet
I	Effektivstrom jeder Phase	Gemessen
I _N	Neutralleiterstrom	Berechnet
φ	Phasenwinkel zwischen jeder Spannung und dem jeweiligen gemessenen Strom	Gemessen
PF	Leistungsfaktor cosφ für jede Phase. Σ Mittelwert Leistungsfaktor	Berechnet als P/S
sin	Blindleistungsfaktor sinφ für jede Phase. Σ Mittelwert sinφ	Berechnet als Q/S
tgφ	tgφ von jeder Phase. Σ Mittelwert tgφ	Berechnet als P/Q
Φ _{uu}	Phasenwinkel zwischen Spannung: in L1 Spalte - Winkel zwischen U2 ref. U1, in L2 Spalte - Winkel zwischen U3 ref. U2, in L3 Spalte - Winkel zwischen U3 ref. U1	Gemessen
U	Phasenfolge L123 rechtsdrehend and L132 linksdrehend	Berechnet
P	Wirkleistung jeder Phase. Σ Wirkleistung	Gemessen
Q	Blindleistung jeder Phase. Σ Blindleistung	Gemessen
S	Scheinleistung jedr Phase. Σ Scheinleistung	Berechnet als U*I

7.1.2. Vektordiagramm

Die Vektoranzeigefunktion wird zur Überprüfung der Stromnetzverkabelung und der Zählerverbindung verwendet.

- Drücken Sie das Symbol , um das Fenster der Vektordarstellung aufzurufen.

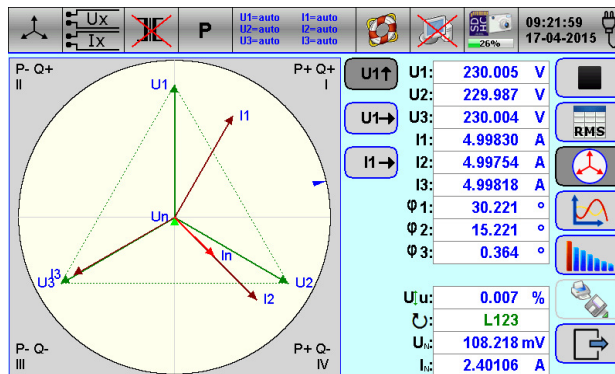





Abb.7.3. Fenster der Vektoranzeige


- Folgende Parameter des Dreiphasennetzwerks werden angezeigt

Parameter	Beschreibung	Gemessen/Berechnet
U1, U2, U3	RMS-Phasenspannung (Phase-Neutral-Spannung) jeder gemessenen Phase	Gemessen
I1, I2, I3	Effektivstrom jeder Phase gemessen	Gemessen
$\varphi 1, \varphi 2, \varphi 3$	Phasenwinkel zwischen jeder Spannung und jeweiligem Strom gemessen	Gemessen
U↓u	Spannungsasymmetrie	Berechnet
∪	Phasenfolge L123 als Vorwärts- und L132 als Rückwärtsphase	Berechnet
UN	Neutralspannung	Berechnet
IN	Neutralleiterstrom	Berechnet

- Drücken Sie das Symbol , um die Ausrichtung der Vektoren zu ändern – U1 vertikal.
- Drücken Sie das Symbol , um die Ausrichtung der Vektoren zu ändern – U1 horizontal.
- Drücken Sie das Symbol , um die Ausrichtung der Vektoren zu ändern – I1 horizontal.

7.1.3. Oszilloskop-Anzeige

Die Oszilloskop-Anzeigefunktion dient zur Anzeige der Wellenform von Spannungs- und Stromänderungen. Sechs Parameter können gleichzeitig angezeigt werden.

- Drücken Sie das Symbol , um das Fenster der Oszilloskop-Anzeige aufzurufen.

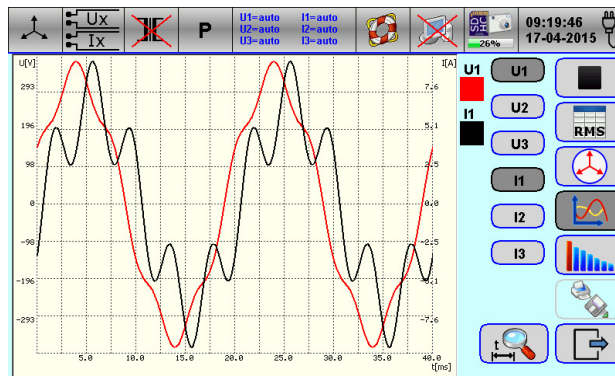




Abb.7.4. Fenster der Oszilloskop-Anzeige

- Wählen Sie die entsprechende Spannung und/oder den entsprechenden Strom mit den Symbolen **U1**, **U2**, **U3**, **I1**, **I2**, **I3** aus. Es können sechs Oszilloskogramme gleichzeitig angezeigt werden.
- Wählen Sie mit dem Symbol  die entsprechende Anzahl von Perioden der angezeigten Wellenform aus. Es können 1, 2 oder 4 Perioden angezeigt werden.

7.1.4. Oberschwingungsmessung

Die Funktion „Oberschwingungsmessung“ wird zum Messen der Amplitude und Phase der harmonischen Eingangssignale verwendet. Spannung, Strom, Wirkleistung und Blindleistung bis zur 63. Harmonischen. Die gemessenen Oberschwingungen werden im Tabellen- und Balkenformat angezeigt. Gesamte harmonische Verzerrung THD, Gesamtverzerrungsfaktor TDF, Crest-Faktor CF, totale interharmonische Verzerrung TID werden als zusätzliche Informationen dargestellt.

7.1.4.1. Balkendiagramm der Harmonischen

- Drücken Sie das Symbol , um das Fenster zur harmonischen Anzeige im Balkenformat aufzurufen. Total harmonisch Verzerrung THD, RMS-Phasenspannung U (oder Strom I) und Frequenz f in der ausgewählten Phase in der Nähe angezeigtes Balkendiagramm.

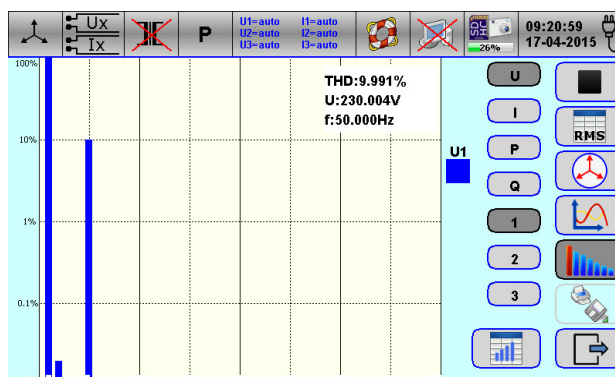











Fig.7.5. Fenster zur Messung der Harmonischen im Balkendiagramm

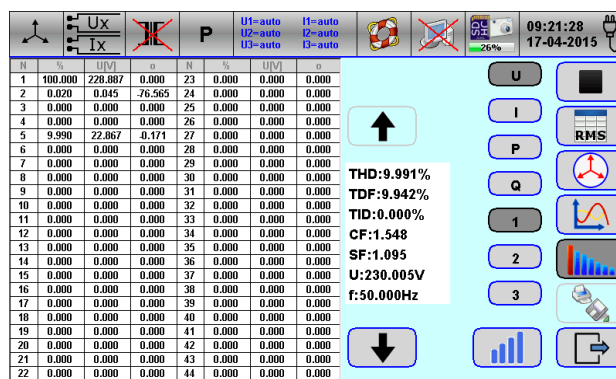
- Wählen Sie über das Symbol , , ,  die entsprechende Spannung bzw. den entsprechenden Strom bzw. die Wirkleistung bzw. Blindleistung aus
- Wählen Sie die entsprechende Phase mit den Symbolen , ,  aus.

Vorsicht:

- Mit dem Symbol  wird das Fenster zur harmonischen Anzeige im Tabellenformat ausgewählt (⇨ Abb.7.6).

7.1.4.2. Harmonische Tabellenanzeige










- Drücken Sie das Symbol  (⇨ Abb.7.5.) um das Fenster die Anzeige der Harmonischen im Tabellenformat aufzurufen. Gesamt harmonische Verzerrung THD, Gesamtverzerrungsfaktor TDF, Scheitelfaktor CF, gesamte interharmonische Verzerrung TID, RMS-Phasenspannung U (oder Strom I) und Frequenz f in der ausgewählten Phase werden angezeigt.




N	%	U[V]	α	N	%	U[V]	α
1	100.000	228.887	0.000	23	0.000	0.000	0.000
2	0.020	0.045	-76.565	24	0.000	0.000	0.000
3	0.000	0.000	0.000	25	0.000	0.000	0.000
4	0.000	0.000	0.000	26	0.000	0.000	0.000
5	9.990	22.867	8.174	27	0.000	0.000	0.000
6	0.000	0.000	0.000	28	0.000	0.000	0.000
7	0.000	0.000	0.000	29	0.000	0.000	0.000
8	0.000	0.000	0.000	30	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	0.000	31	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	0.000	32	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	0.000	33	0.000	0.000	0.000
12	0.000	0.000	0.000	34	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	0.000	35	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	0.000	36	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	0.000	37	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	0.000	38	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	0.000	39	0.000	0.000	0.000
18	0.000	0.000	0.000	40	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	0.000	41	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	0.000	42	0.000	0.000	0.000
21	0.000	0.000	0.000	43	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	0.000	44	0.000	0.000	0.000

THD:9.991%
 TDF:9.942%
 TID:0.000%
 CF:1.548
 SF:1.095
 U:230.005V
 f:50.000Hz

Abb.7.6. Fenster zur Anzeige der Harmonischen im Tabellenformat



- Wählen Sie mit dem Symbol , , ,  die entsprechende Spannung, den entsprechenden Strom, die Wirkleistung oder Blindleistung aus.
- Wählen Sie die entsprechende Phase mit den Symbolen , ,  aus.
- Wählen Sie mit den Pfeilsymbolen  , die entsprechende Harmonische aus.

Vorsicht:

- Mit dem Symbol  wird das Fenster zur Anzeige der Harmonischen im Balkenformat ausgewählt (⇨ Abb.7.5).

7.2. Prüfung von Stromzählern

Der Analysator bietet eine automatische und benutzerfreundliche Funktion zum Testen von Stromzählern. Er kann zum Testen von Fehlern, Testen des Zählers und Pmax-Tests verwendet werden.

- Drücken Sie das Symbol , (Abb.6.1 pos.2) um die Funktion „Prüfung von Stromzählern“ aufzurufen. Die Fehlertest Funktion  ist Standardmäßig ausgewählt (Abb.7.7 pos.2).

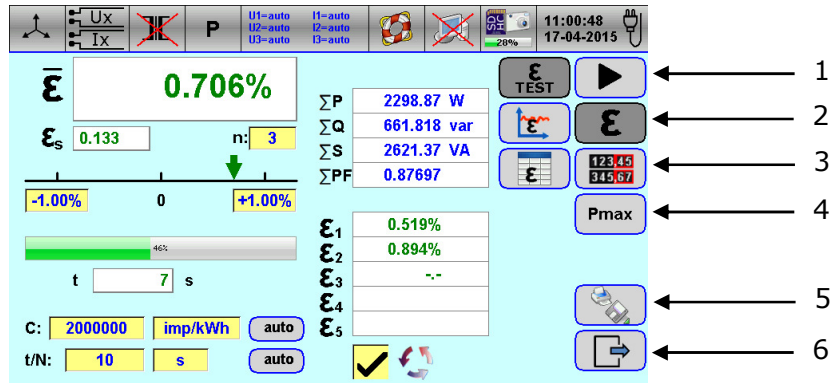










Fig.7.7. Fenster der Funktion „Test von Stromzählern“ (Funktion „Fehlertest“ ist ausgewählt)

Position	Beschreibung	
1		um die Messung zu starten/stoppen
2		zum Aufrufen der Fehlertestfunktion (Abb. 7.2.1)
3		zum Aufrufen der Funktion Counter Test (Abb. 7.2.2)
4		zum Aufrufen der Pmax-Testfunktion (Abb. 7.2.3)
5		zum Speichern der Messergebnisse in einer Datei (Abb. 6.3.1) oder zum Drucken der Messberichte (Abb. 6.3.2)
6		zum Verlassen des Startfensters (Abb. 6.1)

7.2.1. Fehlertest

Die Fehlertestfunktion wird zur Berechnung des Zählerfehlers in Prozent verwendet. Daten können in drei verschiedene Möglichkeiten angezeigt werden: als Fehlerberechnungsprozess, als Trenddiagramm und als Tabelle.

- Drücken Sie das Symbol , (Abb.7.7 pos.2) um die Fehlertestfunktion aufzurufen. Die Fehlerberechnungsanzeige  ist standardmäßig ausgewählt. (Abb.7.8).

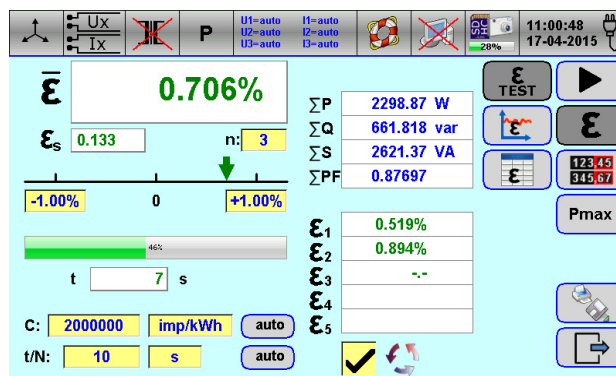
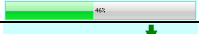
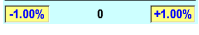




Abb.7.8. Fenster der Fehlertestfunktion (Anzeige der Fehlerberechnung ist ausgewählt)

- Drücken Sie auf die Nummer des Messfeldes **n: 3**, um die Tastatur anzuzeigen und geben Sie dann die Anzahl der Messungen ein.
- Drücken Sie auf das Feld „Fehlergrenzen“ **-1.00% 0 +1.00%**, um die Tastatur anzuzeigen und dann geben Sie die obere und untere Fehlergrenze ein.
- Wählen Sie das entsprechende Zählerkonstantenformat [imp/kWh, imp/Wh, Wh/imp] aus, indem Sie folgende Felder **imp/kWh**, **imp/Wh**, **Wh/imp** drücken.
- Drücken Sie auf das Feld „Meterkonstante“ **C: 2000000**, um die Tastatur anzuzeigen, und geben Sie dann den Wert der Meterkonstante ein.
- Drücken Sie auf das Zeit-/Impulsfeld **t/N: 10**, um die Tastatur anzuzeigen, und geben Sie dann den Wert der Messzeit / Anzahl der Impulse ein.
- Wählen Sie die entsprechende Einstellungsmethode für Zeit oder Impulse [s, imp] durch drücken der entsprechenden Tasten **s**, **imp (⏏)**, **imp (⏏)**.


Method	Beschreibung
s	Zeitpunkt des Beginns des Messzyklus
imp (⏏)	Anzahl der über die Start-/Stopp-Taste eingegebenen Impulse Um einen Zählerfehler mit dieser Methode zu testen, sollte man: 1. Die Anzahl der Impulse n eingeben. 2. Wenn die Markierung auf dem Rotor des Messgeräts oder der erste Impuls auf der LED/LCD erscheint, drücken Sie die SET-Taste des Fotokopfes. 3. Zählen Sie n aufeinanderfolgende Impulse und drücken Sie beim Erscheinen des letzten Impulses die SET-Taste oder die Taste des Fotokopfes.
imp (⏏)	Anzahl der Impulse des eintretenden Messzyklus
C: auto	Automatische Zählerkonstantenerkennung (Zähler muss Impulse erzeugen)
t/N: auto	Automatischer Zeittest oder Einstellung der Impulszahl (Zähler muss Impulse erzeugen)

- Drücken Sie das Symbol , um die Messung zu starten (drücken Sie das Symbol , um die Messung zu stoppen). Folgende Informationen werden angezeigt.

Parameter	Beschreibung
ΣP	Gesamtwirkleistung
ΣQ	Gesamtblindleistung
ΣS	Gesamtscheinleistung
ΣPF	Durchschnittlicher Leistungsfaktor
$\epsilon_1, \epsilon_2, \epsilon_3, \epsilon_4, \epsilon_5$	Teilfehler des Messgeräts. Die letzten 5 Teilfehler werden angezeigt
$\bar{\epsilon}$	Durchschnittlicher Fehler des Messgeräts
ϵ_s	Standardabweichung des Messgerätfehlers
t <input type="text" value="7"/> s	Fortschrittsanzeige der Messzeit / Anzahl der Impulse für den aktuellen Teilfehler
	Fortschrittsbalken zur Anzeige des Status des Fehlertests
	Analoge Balkenanzeige zur Anzeige des aktuellen Teilfehlerwerts, innerhalb des Bereichs, definiert durch die obere und untere Fehlergrenze

- Drücken Sie das Symbol , um die Messergebnisse in einer Datei zu speichern (☞ 6.3.1) oder um den Messbericht auszudrucken (☞ 6.3.2).
- Drücken Sie das Symbol  zum Beenden.

Vorsicht:

- Das Symbol  wird verwendet, um das Fenster zur Anzeige des Trenddiagramms der Fehlermessung auszuwählen (☞ Abb.7.9).

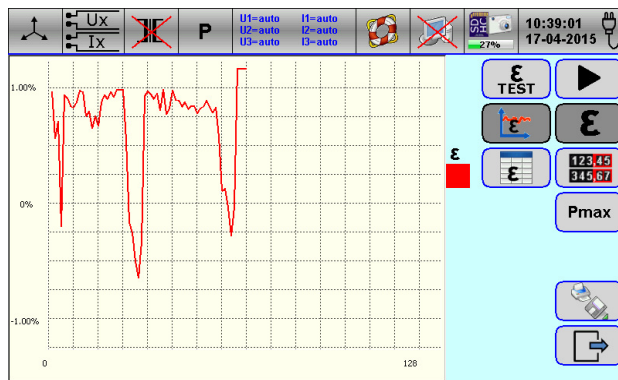



















Abb.7.9. Fenster zur Anzeige des Fehlermessungs-Trenddiagramms

Mit dem Symbol  wird das Fenster der tabellarischen Anzeige der Fehlermessung ausgewählt (☞ Abb.7.10). Geben Sie die entsprechenden Daten mithilfe des Pfeilsymbols   und durch Drücken der Tabellenzeilen ein.

No	🕒	P[W]	Q[VAR]	Limit[%]	ε[%]	εs[%]	OK
53	10:35:54	4354.51	2513.27	1.000	0.785	0.031	✓
54	10:36:05	4446.65	2566.44	1.000	0.834	0.017	✓
55	10:36:18	4367.10	2520.52	1.000	0.577	0.231	✓
56	10:36:30	3864.66	2230.56	1.000	0.113	0.173	✓
57	10:36:42	3362.10	1940.91	1.000	0.130	0.243	✓
58	10:36:54	2859.78	1650.98	1.000	-0.043	0.196	✓
59	10:37:06	2357.62	1361.12	1.000	-0.290	0.303	✓
60	10:37:18	2038.78	1176.61	1.000	-0.038	0.272	✓
61	10:37:30	2139.21	1234.57	1.000	1.247	0.068	✗
62	10:37:42	2239.67	1292.54	1.000	1.233	0.062	✗
63	10:37:54	2340.15	1350.53	1.000	1.247	0.083	✗
64	10:38:06	2440.61	1408.50	1.000	1.119	0.084	✗

Abb.7.10. Fenster der tabellarischen Anzeige der Fehlermessung

- Mit dem Symbol  wird das Fenster zur Fehlertestanzeige ausgewählt (☞ Abb.7.8).
- Mit dem Symbol  wird das Fenster Zählerwert ausgewählt (☞ Fig.7.11).
- Mit dem Symbol  wird das Fenster Pmax ausgewählt (☞ Fig.7.12).
- Das Symbol  bei C:   wird zur automatischen Erkennung der Zählerkonstantes genutzt.
- Das Symbol  bei t/N:   wird genutzt um die Messzeit bei der automatischen Betriebsart zu definieren.
- Das Symbol  wird genutzt um die Anzahl der automatischen Messungen für das Trend-Diagramm zu definieren. Max 128 Messungen sind möglich.
- Ein zweites wiederholtes drücken des  Symbols führt ins Nachrichtenfenster. Drücken des Symbols  im Nachrichtenfenster führt den Test fort. Drücken des Symbols  im Nachrichtenfenster löscht die Resultate und startet einen neuen Test.
- Das Symbol  wird genutzt um die selektierte Spalte in der Tabelle zu löschen.

7.2.2. Zählerprüfung

Die Funktion Zählerprüfung wird für die direkte Fehlerkalkulation in % genutzt. Es können drei Zähler gleichzeitig getestet werden.

- Das Symbol  drücken um das Fenster für die Zählerprüfung aufzurufen.

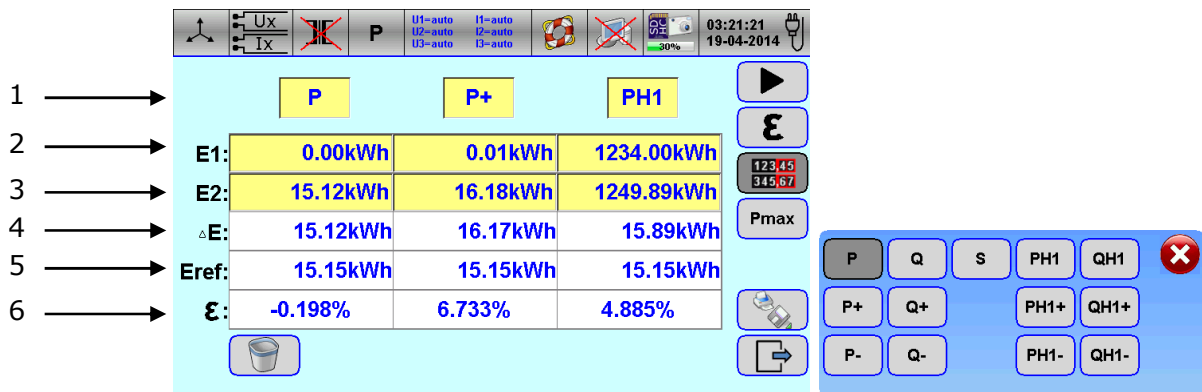













Abb.7.11. Fenster der Zählerprüfung und Einstellung der Leistungsmessgrößen

- Drücken Sie das Feld  /  /  (☞ Abb.7.11 Pos.1) um das Fenster der Leistungsmessgrößen anzuzeigen dann den gewünschten Parameter aussuchen und das Feld mit  verlassen.
- Drücken Sie den Anfangswert des Energiefeldes E1, (☞ Abb.7.11 Pos.2) um die Symbolleiste anzuzeigen, und geben Sie dann den Wert ein.
- Drücken Sie das Symbol,  um die Messung zu starten. Die Felder zur Auswahl der Energieart sind jetzt für Änderungen deaktiviert.
- Drücken Sie das Symbol,  um die Messung zu stoppen.
- Drücken Sie den Endwert des Energiefeldes E2 (☞ Abb.7.11 pos.3) um die Tastatur anzuzeigen, geben Sie dann den Endwert des Energieregisters ein. Folgende Informationen werden angezeigt.

Parameter	Beschreibung
ΔE	Vom zu prüfenden Energiezähler aufgezeichnete Energie (☞ Abb.7.11 pos.4) berechnet als E2-E1
Eref	Energie aufgezeichnet vom Calmet TE30 (☞ Abb.7.11 pos.5)
ε	Fehler des zu prüfenden Messgeräts (☞ Abb.7.11 pos.6) berechnet als $(\Delta E - E_{ref}) / E_{ref} * 100$

- Drücken Sie das Symbol,  um die Ergebnisse in einer Datei zu speichern (☞ 6.3.1) oder das Ergebnis auszudrucken (☞ 6.3.2).
- Drücken Sie das Symbol  zum Beenden.

Vorsicht:

- Das Symbol  wird genutzt um die Ergebnisse der Felder E1, E2 and Eref zu löschen und das Feld zur Energieartauswahl wieder zu öffnen.
- Das Symbol  wird genutzt um das Fenster für den Fehlertest aufzurufen (☞ Abb.7.8).
- Das Symbol  wird genutzt um das Fenster der Pmax Anzeige aufzurufen (☞ Abb.7.12).

7.2.3. Pmax Test

Die Pmax Test Funktion wird zur Prüfung der Maximalwertmessung von Maximalleistungsmessern genutzt.

- Das Symbol  drücken und das Fenster für die Maximalwertmessung öffnet sich.

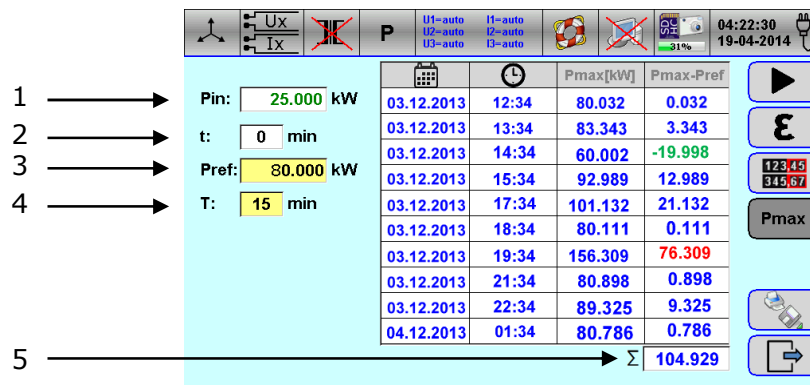








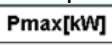
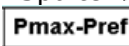


Abb.7.12. Fenster des Pmax Tests




- Drücken Sie das Referenzwertfenster um dann über die Tastatur ( Abb.7.12 pos.3) den Ref.-Wert einzugeben.
- Wählen Sie die Integrationszeit T:( Abb.7.12 pos.4) um einen Wert einzugeben [1, 2, 5, 10, 15, 30, 60 min].

- Drücken Sie das Symbol  zum Start der Messung. Die folgenden Informationen werden angezeigt.

Parameter	Beschreibung
Pin	Ermittelte Leistung ( Abb.7.12 Pos.1) berechnet als $\Delta E/t$, wobei ΔE die aufgezeichnete Energie vom Startzeitpunkt bis zum Ende der Integrationszeit ist.
t	Aktuelle Zeit ( Abb.7.12 Pos.2) gemessen vom Startzeitpunkt bis zum Endpunkt der Integrationsperiode.





- Die Integration wird beendet wenn $t=T$ ist und der Leistungswert $Pin(T)=Pmax$ wird aufgezeichnet. Dann startet die Integration der Leistung automatisch erneut. In der Resultattabelle ( Abb.7.12 Pos.5) wird folgende Information angezeigt: Datum in Spalte , Zeit in Spalte , Maximalwert der Leistung Pmax in Spalte , Differenz der Max Leistung Pmax und der Referenzleistung Pref in Spalte  und die Summe der Leistungsüberschreitung in Spalte Σ .

Drücken Sie das Symbol,  um die Messung zu stoppen.

- Drücken Sie das Symbol,  um Messergebnisse in einer Datei zu speichern ( 6.3.1) oder drucken Sie den Report aus ( 6.3.2).

- Drücken Sie das Symbol  zum Beenden.


Vorsicht:

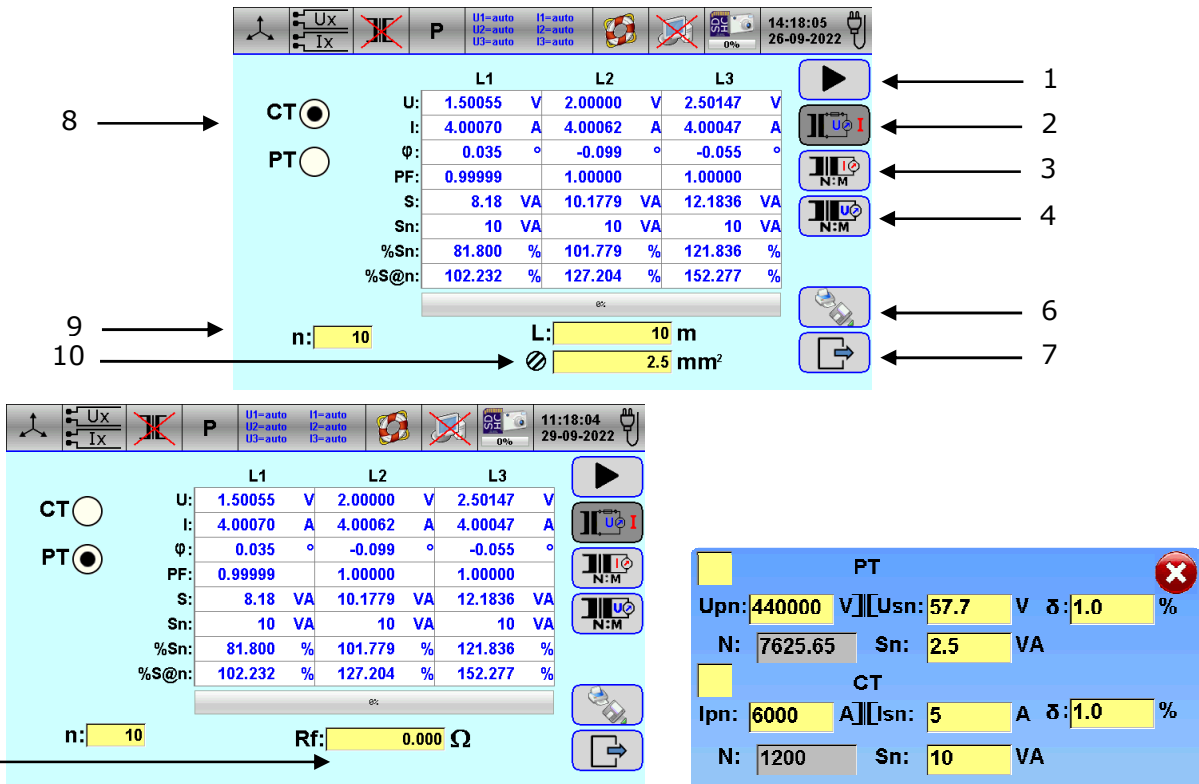
- Das Symbol  wird genutzt, um das Fenster Fehlertest aufzurufen ( Abb.7.8).
- Das Symbol  wird genutzt um das Fenster Zählertest aufzurufen( Abb.7.11).

7.3. Test von Messwandlern

7.3.1. Bürdentest

Die Bürden Test Funktion wird genutzt um Stromwandler CT und Spannungswandler PT zu prüfen und eine direkte Anzeige in % der nominalen Last (Percent Nominal Load) simultan für alle drei Phasen zu erhalten.

- Drücken Sie das Symbol,  (Abb.6.1 pos.2) um das Fenster für die Bürdenmessung aufzurufen (Abb.7.13).



The interface shows a main window with a top toolbar and a central data table. The data table is as follows:

	L1	L2	L3
U:	1.50055 V	2.00000 V	2.50147 V
I:	4.00070 A	4.00062 A	4.00047 A
φ:	0.035 °	-0.099 °	-0.055 °
PF:	0.99999	1.00000	1.00000
S:	8.18 VA	10.1779 VA	12.1836 VA
Sn:	10 VA	10 VA	10 VA
%Sn:	81.800 %	101.779 %	121.836 %
%S@n:	102.232 %	127.204 %	152.277 %


Below the table, there are input fields for 'n: 10', 'L: 10 m', and '2.5 mm²'. A secondary window shows parameters for PT and CT:


PT
 Upn: 440000 V | Usn: 57.7 V δ: 1.0 %
 N: 7625.65 Sn: 2.5 VA

CT
 Ipn: 6000 A | Isn: 5 A δ: 1.0 %
 N: 1200 Sn: 10 VA



Abb.7.13. Fenster des Bürdentests

- Drücken Sie das Stromwandlerfeld, (Abb.7.13 Pos.8) um den Stromwandler zu selektieren oder drücken Sie das Spannungswandlerfeld PT, um den Spannungswandler zu selektieren.
- Geben Sie die Anzahl der gewünschten Messungen in Feld n: (Abb.7.13 Pos.9) ein.
- Geben Sie die Kabellänge in das Feld L: (Abb.7.13 Pos.10) ein. Die Eingabe der Länge in Meter erfolgt als Gesamtstrecke zwischen Wandler - Messgerät und zurück zum Wandler.
- Rufen Sie die zweite Sektion von Kabelfeld auf und geben Sie den Querschnitt ein (Abb.7.13 Pos.10)
- Rufen Sie das Feld Rf (Abb.7.13 pos.11) auf und geben Sie den Sicherungswiderstand ein.



- Drücken Sie das Symbol,  (☞ Abb.7.13 Pos.1) um die Messung zu starten.

Drücken Sie das Symbol,  um die Messung zu stoppen. Folgende Informationen werden angezeigt.

Parameter	Beschreibung
U	RMS Phasenspannung (Phase-Neutral-Spannung) jeder Phase
I	Effektivstrom jeder Phase
ϕ	Phasenwinkel zwischen jeder Spannung und dem jeweiligen Strom
PF	Leistungsfaktor $\cos\phi$ jeder Phase. Σ für durchschnittlichen Leistungsfaktor
S	Scheinleistung jeder Phase berechnet als $U \cdot I + R_f \cdot I^2 + (0.017 \cdot L \cdot I^2) / \phi$
Sn	Nennwert der Belastung aus CT/PT Einstellungen (☞ 6.1.4) - mit S gekennzeichnet Fig.6.3
%Sn	Prozent Nennlast berechnet als $(S/S_n) \cdot 100$
S@n	Prozentuale Nennlast bei Nennstrom für CT (Nennspannung für PT) berechnet als $\%Sn \cdot (I_n/I)^2$ für CT und $\%Sn \cdot (U_n/U)^2$ für PT




- Drücken Sie das Symbol,  (☞ Abb.7.13 Pos.6) um die Messergebnisse in einer Datei zu speichern (☞ 6.3.1) oder um ein Messprotokoll auszudrucken (☞ 6.3.2).
- Drücken Sie zum Verlassen das Symbol  (☞ Abb.7.13 Pos.7).

Vorsicht:

- Das Symbol  (☞ Abb.7.13 Pos.3) dient zur Auswahl des Fensters zur Anzeige des CT-Verhältnistests (☞ Fig.7.14).
- Das Symbol  (☞ Abb.7.13 Pos.4) wird verwendet, um das Fenster zur Anzeige des PT-Verhältnistests auszuwählen (☞ Abb.7.15).

7.3.2. Stromwandlertest

Der Stromwandlertest wird zur direkten Berechnung des CT-Verhältnisfehlers der Stromwandler verwendet und kann auf allen drei Phasen gleichzeitig erfolgen.

- Drücken Sie das Symbol,  (☞ Abb.7.13 Pos.3) um das Fenster der Stromwandler-Testanzeige aufzurufen (☞ Abb.7.14). Das Symbol  (☞ Abb.7.13 Pos.8) bedeutet, dass die Ergebnisse in der Tabelle auf dem Bildschirm zu einem Stromwandler gehören. Mit dem Symbol  (☞ Abb.7.13 Pos.9) können Sie die Tabellenansicht zu einem Vektordiagramm ändern.

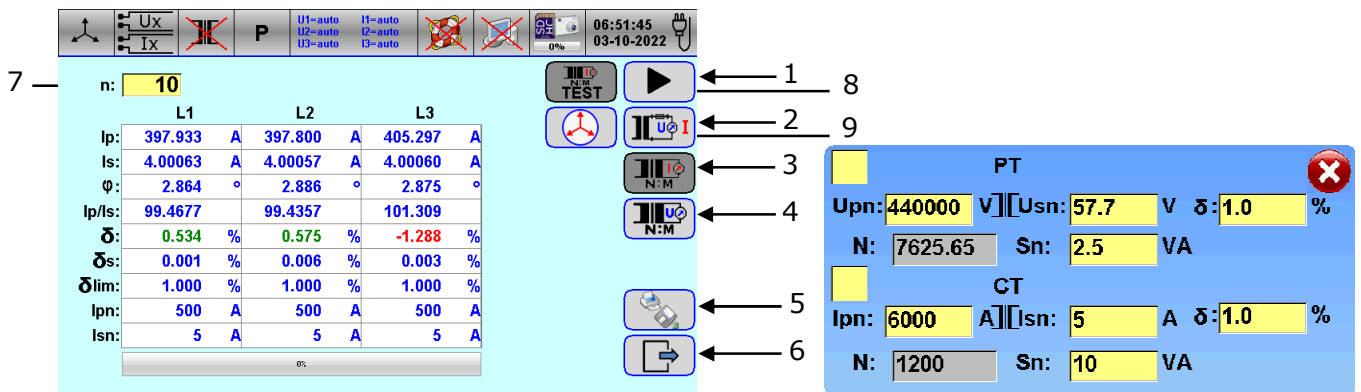






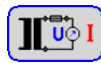
Abb.7.14. Fenster Stromwandlertest Anzeige


- Drücken Sie die Nummer des Messfeldes n: (☞ Abb.7.14 Pos.7) um die Tastatur anzuzeigen und geben Sie dann die Anzahl der Messungen ein.
- Drücken Sie das Symbol,  (☞ Fig.7.14 Pos.1) um die Messung zu starten. Drücken Sie das Symbol,  um die Messung zu stoppen. Folgende Informationen werden angezeigt:

Parameter	Beschreibung
Ip	RMS Primärstrom jeder Phase
Is	RMS Sekundärstrom jeder Phase
φ	Phasenwinkel zwischen jedem Sekundärstrom und dem jeweiligen Primärstrom
Ip/Is	CT-Verhältnis jeder Phase
δ	CT-Verhältnisfehler berechnet aus $[(N \cdot I_s - I_p) / I_p] \cdot 100$ wobei N der nominale Wert des CT Verhältnisses aus den CT/PT Einstellungen ist (☞ 6.1.4) – markiert als N in Fig.6.3
δs	Standardabweichung vom CT Verhältnisfehler
δlim	CT Verhältnisfehler Grenzwert von CT/PT Einstellung (☞ 6.1.4) – markiert als δ in Fig.6.3
Ipn	Nominalwert des Primärstroms jeder Phase der CT/PT Einstellung (☞ 6.1.4)
Isn	Nominalwert des Sekundärstroms jeder Phase der CT/PT Einstellung (☞ 6.1.4)

- Drücken Sie das Symbol,  (☞ Abb.7.14 Pos.5) um die Messergebnisse in einer Datei zu speichern (☞ 6.3.1) oder ein Messprotokoll auszudrucken (☞ 6.3.2).
- Drücken Sie zum Verlassen das Symbol  (☞ Abb.7.14 pos.6).




Vorsicht:

- Mit dem Symbol  (☞ Abb.7.14 pos.2) wird das Fenster zur Belastungstestanzeige ausgewählt (☞ Abb.7.13).

- Das Symbol  (☞ Abb.7.14 pos.4) wird verwendet, um das Fenster zur Anzeige des Spannungswandlertests auszuwählen (☞ Abb.7.15).

7.3.3. Spannungswandler Test

Der Spannungswandler test wird zur direkten Berechnung des CP(Spannungswandler)-Verhältnisfehlers verwendet und kann auf allen drei Phasen gleichzeitig erfolgen.

- Drücken Sie das Symbol,  (☞ Abb.7.13 Pos.4) um das Fenster der Spannungswandler test Anzeige aufzurufen (☞ Abb.7.15). Das Symbol  (☞ Abb.7.15 Pos.8) bedeutet, dass die Ergebnisse in der Tabelle auf dem Bildschirm angezeigt werden und Spannungswandler anwenden. Mit dem Symbol  (☞ Abb.7.15 Pos.9) können Sie die Tabellenansicht zu einem Vektordiagramm ändern.

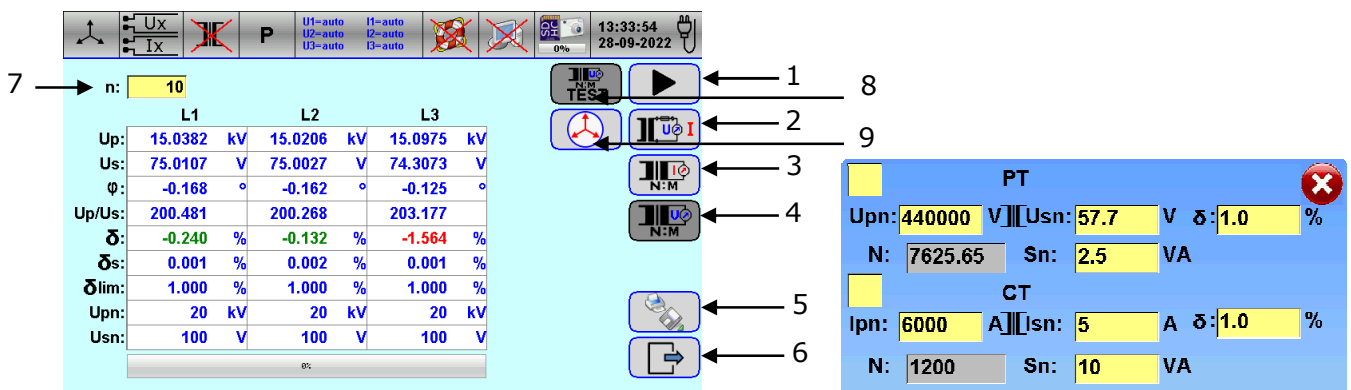








Abb.7.15. Fenster Spannungswandler Test Anzeige

- Drücken Sie die Nummer des Messfeldes n: (☞ Abb.7.15 Pos.7) um die Tastatur anzuzeigen, und geben Sie dann die Anzahl der Messungen ein.
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.15 Pos.1) um die Messung zu starten. Drücken Sie das Symbol , um die Messung zu stoppen. Folgende Informationen werden angezeigt.

Parameter	Beschreibung
Up	RMS Primärspannung jeder Phase
Us	RMS Sekundärspannung jeder Phase
φ	Phasenwinkel zwischen jeder Sekundärspannung und der entsprechenden Primärspannung
Up/Us	PT Spannungswandlerverhältnis auf jeder Phase
δ	PT Verhältnis durchschnittlicher Fehler berechnet als $[(N \cdot Us - Up) / Up] \cdot 100$ wobei N der nominale Wert des Verhältnisses aus der CT/PT Einstellung (☞ 6.1.4) – markiert als N in Fig.6.3 ist
δ_s	Standard Abweichung des PT Verhältnisfehlers
δ_{lim}	PT Verhältnisfehler Grenzwert aus CT/PT Einstellung (☞ 6.1.4) – markiert als δ in Fig.6.3
Upn	Nominalwert der Primärspannung jeder Phase aus den CT/PT Einstellungen (☞ 6.1.4)
Usn	Nominalwert der Sekundärspannung jeder Phase aus den CT/PT Einstellungen (☞ 6.1.4)

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.15 Pos.5) um die Messergebnisse in einer Datei zu speichern (☞ 6.3.1) oder das Messprotokoll auszudrucken (☞ 6.3.2).
- Drücken Sie zum Verlassen das Symbol  (☞ Abb.7.15 pos.6).


Vorsicht:

- Mit dem Symbol  (☞ Abb.7.15 Pos.2) wird das Fenster zur Belastungstestanzeige ausgewählt (☞ Abb.7.13).
- Das Symbol  (☞ Abb.7.15 Pos.3) dient zur Auswahl des Fensters zur Anzeige des CT-Verhältnistests (☞ Abb.7.14).

7.4. Trenddiagramm aufzeichnen

7.4.1. Anzeige des RMS-Trenddiagramms

Die Trenddiagramm-Anzeigefunktion dient zur Darstellung der zeitlichen Veränderung aller relevanten Parameter des dreiphasigen Stromnetzes - auf dem Bildschirm werden bis zu 128 Sätze von Messergebnissen angezeigt.

- Drücken Sie das Symbol,  (☞ Abb.6.1 Pos.2) um das Fenster der RMS-Trenddiagrammanzeige aufzurufen. (☞ Abb.7.16).

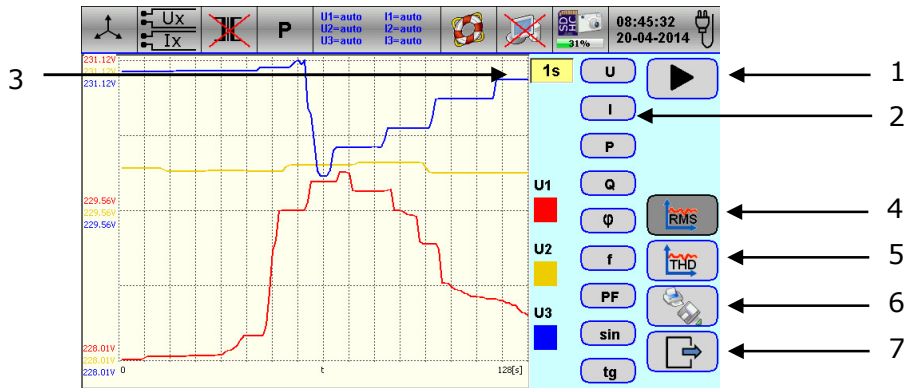





Abb.7.16. Fenster zur Anzeige des RMS-Trenddiagramms




- Wählen Sie mit den Symbolen U, I, P, Q, ϕ , f, PF, sin, tg (☞ Abb.7.16 Pos.2) den entsprechenden Parametertyp aus, um das Fenster zur Phasenauswahl anzuzeigen (☞ Abb.7.17). Folgende Parameter von drei Phasen Netzwerk werden angezeigt.

Parameter	Beschreibung	Gemessen/Berechnet
U	RMS Phasenspannung(Phase zu Neutral) von jeder Phase	Gemessen
I	RMS Strom jeder Phase	Gemessen
P	Wirkleistung jeder Phase. Σ Für Wirk-Gesamtleistung	Gemessen
Q	Blindleistung jeder Phase. Σ Für-Blind Gesamtleistung	Gemessen
ϕ	Phasenwinkel zwischen Spannung und jeweiligen Strom	Gemessen
f	Frequenz	Gemessen
PF	Leistungsfaktor $\cos\phi$ jeder Phase. Σ Für durchschnittlichen Leistungsfaktor	Berechnet aus P/S
sin	Blindleistungsfaktor $\sin\phi$ für jede Phase. Σ Für durchschnittlichen $\sin\phi$	Berechnet aus Q/S
tg	$\text{tg}\phi$ für jede Phase. Σ für durchschnittlichen $\text{tg}\phi$	Berechnet aus P/Q




Fig.7.17. Fenster zur Phasenauswahl

- Drücken Sie  zum verlassen.
- Drücken Sie das Zeitsymbol (☞ Abb.7.16 Pos.3) um die numerische Tastatur aufzurufen und einen Zeitwert zwischen 1s und 100 s einzugeben. Zum Abschluss die enter Taste drücken.
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.16 Pos.1) um eine Messung zu starten und das Symbol  um die Messung zu stoppen.

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.16 Pos.5) um das THD Trendfenster zu öffnen (☞ 7.4.2).
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.16 Pos.6) um Messergebnisse in einer Datei zu speichern (☞ 6.3.1) oder einen Report auszudrucken (☞ 6.3.2).
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.16 pos.7) zum verlassen.

7.4.2. Anzeige des THD-Trenddiagramms

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.16 Pos.5) um das THD Trendfenster aufzurufen (☞ Abb.7.18).

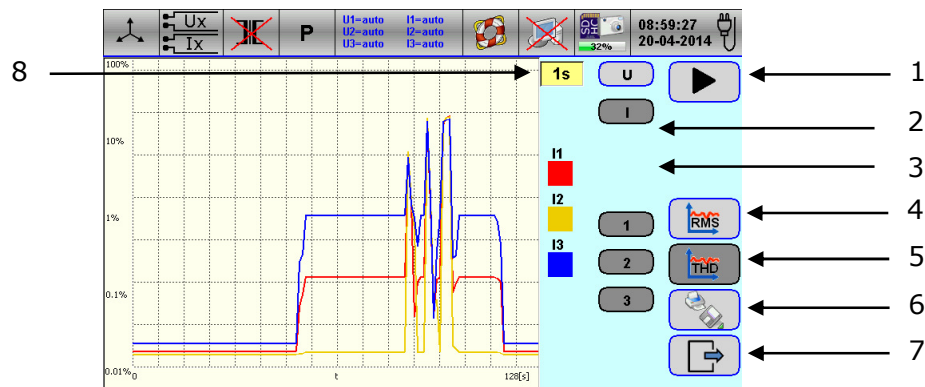








Abb.7.18. Fenster des THD Trends

- Selektiere Spannung oder Strom mit dem Symbol U, I (☞ Abb.7.18 Pos.2).
- Selektiere die gewünschte Phase 1, 2, 3 (☞ Abb.7.18 Pos.3).
- Drücken Sie das Zeit Symbol (☞ Abb.7.18 Pos.8) um die numerische Eingabe zu erreichen und gebe eine Zeit zwischen 1s und 100s ein. Dann mit der enter Taste beenden.
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.18 Pos.1) um eine Messung zu starten und das Symbol  um zu stoppen..
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.18 Pos.4) um das RMS Trenddiagramm aufzurufen (☞ 7.4.1).
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.18 Pos.6) um Ergebnisse in einer Datei zu speichern (☞ 6.3.1) oder einen Report auszudrucken (☞ 6.3.2).
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.18 Pos.7) zum verlassen.

7.5. Aufzeichnung der Netzqualitätsparameter

7.5.1. Einstellung der Messung

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.1 Pos.2) um das Einstellmenü aufzurufen (☞ Abb.7.19).

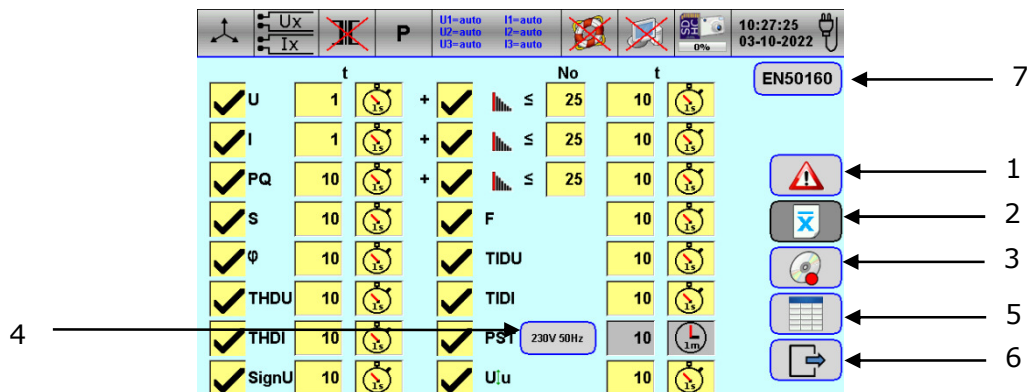





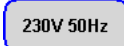
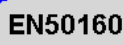


Abb.7.19. Einstellfenster für Netzqualitätsparameter


- Selektieren Sie die gewünschten Parameter U, I, PQS, φ , THDU, THDI, SignU, U_tu, , F, TIDU, TIDI, PST (☞ Fig.7.19). Folgende Parameter eines Dreiphasigen Netzes können selektiert werden.

Parameter	Beschreibung
U	RMS Phasenspannung
I	RMS Phasenstrom
PQS	Wirk-,Blind-, und Scheinleistung
φ	Phasenwinkel zwischen Spannung und Strom
f	Frequenz
THDU	Gesamtverzerrung in der Spannung
THDI	Gesamtverzerrung im Strom
SignU	Netzspannung
U _t u	Spannungsunsymmetrie
	Harmonische
F	Frequenz
TIDU	Zwischenharmonische in der Spannung
TIDI	Zwischenharmonische im Strom
PST	Flicker P _{st}


- Setzen Sie den gewünschten Wert für die Messwertmittelung in die mit t gekennzeichnete Spalte.
- Setzen Sie den gewünschten Umfang der Harmonischen in die mit „No“ gekennzeichnete Spalte.
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.19 Pos.6) zum Verlassen.

Vorsicht:

- Das Symbol  (☞ Abb.7.19 Pos.4) wird genutzt für die Parameter von P_{st}.
- Das Symbol  (☞ Abb.7.19 Pos.7) wird zum Setzen der Parameter der EN 50160 Kompatibilität genutzt.
- Das Symbol  (☞ Abb.7.19 Pos.2) wird genutzt, um das Einstellmenü für den Aufzeichnungsmodus aufzurufen (☞ Abb.7.20).
- Das Symbol  (☞ Abb.7.19 Pos.3) wird genutzt, um die Aufzeichnung zu starten (☞ Abb.7.21).

- Das Symbol  (☞ Abb.7.19 Pos.5) wird genutzt, um die Messwerte in gespeicherten Dateien anzuzeigen (☞ Abb.7.22).

7.5.2. So stellen Sie den Aufnahmemodus ein

- Drücken Sie das Symbol,  (☞ Abb.7.19 pos.1) um das Einstellungsfenster für den Aufnahmemodus aufzurufen (☞ Abb.7.20).

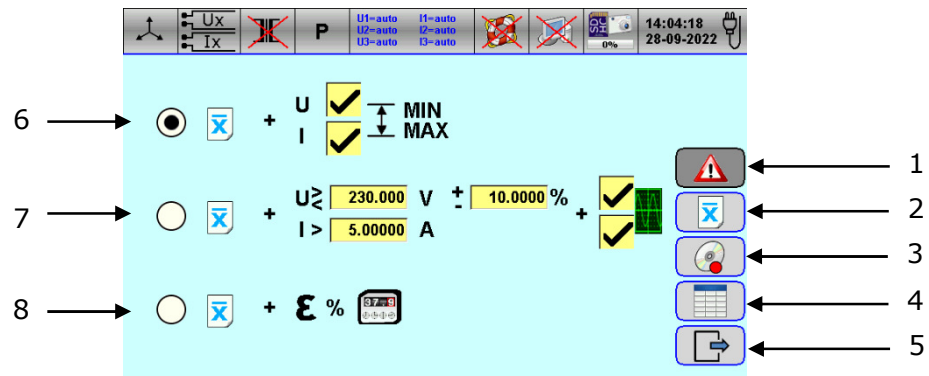






Abb.7.20. Einstellungsfenster für den Aufnahmemodus

- Wählen Sie den entsprechenden Aufnahmemodus mithilfe des Kontrollkästchens neben den Symbolen  (☞ Abb.7.20 pos.6, 7 und 8). Folgende Aufnahmemodi können ausgewählt werden.


Position in Fig.7.18	Beschreibung
6	Aufzeichnungsmodus des Durchschnittswerts gemäß den Einstellungen der Durchschnittszeit (☞ Abb.7.19) + Aufzeichnungsmöglichkeit der Min/Max-Werte
7	Aufzeichnungsmodus des Durchschnittswerts gemäß den Einstellungen der Durchschnittszeit (☞ Abb.7.19) + Aufzeichnungsoption des Durchschnittswerts mit gleicher Durchschnittszeit 20ms, wenn Spannung U oder Strom I die eingestellten Schwellen überschreiten + Aufzeichnungsoption der Oszilloskopspannung U und/oder des Stroms I, wenn die Spannung U oder Strom I die festgelegten Schwellenwerte überschreiten
8	Aufzeichnungsmodus des Durchschnittswerts für ausgewählte Parameter (☞ Abb.7.19) + Aufzeichnung des Zählerfehlers in Intervallen zur Berechnung des Zählerfehlers

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.20 pos.5) zum verlassen.

Vorsicht:

- Über das Symbol  (☞ Abb.7.20 pos.2) wird das Einstellfenster für Netzqualitätsparameter aufgerufen (☞ Abb.7.19).
- Über das Symbol  (☞ Abb.7.20 pos.3) wird das Einstellungsfenster für den Aufnahmestart aufgerufen (☞ Abb.7.21).
- Über das Symbol  (☞ Abb.7.20 pos.4) wird das Fenster mit der Tabelle mit den gespeicherten Messergebnissen aufgerufen (☞ Abb.7.22).

7.5.3. Aufnahmestart festlegen

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.19 pos.3), um das Einstellungsfenster für den Aufnahmestart aufzurufen (☞ Abb.7.21).

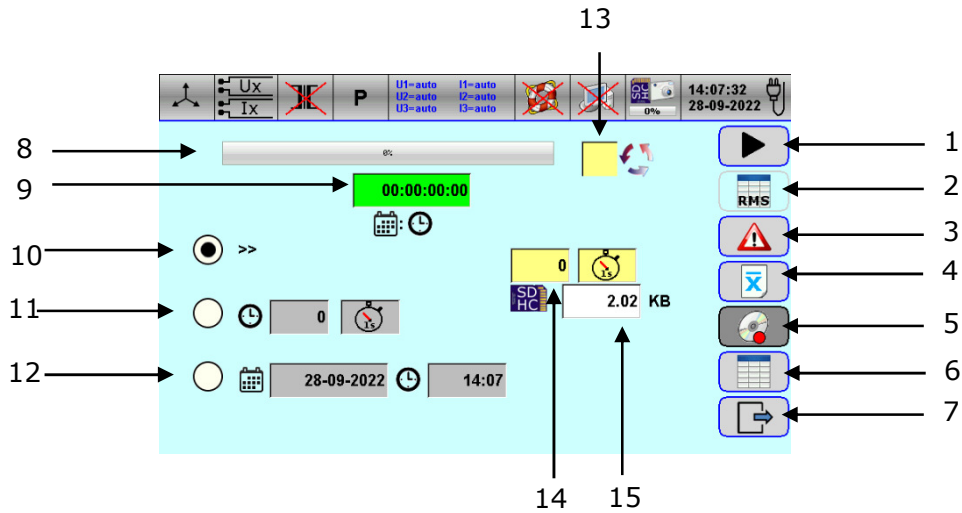
















Abb.7.21. Einstellungsfenster für Aufnahmestart


- Wählen Sie den entsprechenden Aufnahmestart mithilfe der Kontrollkästchen neben den Symbolen , ,  (☞ Abb.7.21 pos.10, 11 und 12). Folgender Aufnahmestart kann gewählt werden.

Position und Symbol in Abb.7.19	Beschreibung
10 	Sofortiger Start ohne Verzögerung
11 	Verzögerter Start mit eingestellter Verzögerungszeit
12 	Verzögerter Start mit Einstellung von Datum und Uhrzeit der Verzögerung


- Drücken Sie auf das Aufnahmezeitfeld (☞ Abb.7.21 pos.14) um die Tastatur anzuzeigen und geben Sie dann die Aufnahme Zeit ein und wählen Sie die entsprechende Einheit für die Aufnahmezeit aus. Im Speicherfeld  (☞ Abb.7.21 pos.10) wird der ungefähre Speicherplatz für diese Aufnahme angezeigt.
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.21 pos.1), um die Aufnahme zu starten. Der Fortschrittsbalken (☞ Abb.7.21 pos.8) zeigt den Status der Aufnahme an und die Stoppanzeige (☞ Fig.7.21 pos.9) zeigt die Zeit bis zum Ende der Aufnahme an. Die Aufnahme wird fortgesetzt, bis die Aufnahmezeit abgelaufen ist oder nachdem Sie auf das Symbol gedrückt haben  (☞ Abb.7.21 pos.1), um die Aufnahme zu stoppen.
 - Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.21 Pos.2), um die Stromnetzparameter Funktion aufzurufen(☞ Fig.7.1).
- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.21 Pos.7) zum verlassen.

Vorsicht:

- Über das Kontrollkästchen  (☞ Abb.7.21 Pos.13) wird die Option der zyklischen Aufzeichnung ausgewählt.
- Über das Symbol  (☞ Abb.7.21 Pos.4) wird das Einstellfenster für Netzqualitätsparameter aufgerufen (☞ Abb.7.19).
- Über das Symbol  (☞ Abb.7.21 Pos.3) wird das Einstellungsfenster für den Aufnahmemodus aufgerufen (☞ Abb.7.20).

- Über das Symbol  (☞ Abb.7.20 Pos.6) wird das Fenster mit der Tabelle mit den gespeicherten Messergebnissen aufgerufen. (☞ Abb.7.22).

7.5.4. Tabelle mit gespeicherten Messdaten anzeigen

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.7.19 pos.5), um die Dateitabelle mit den gespeicherten Messergebnissen aufzurufen (☞ Abb.7.22).

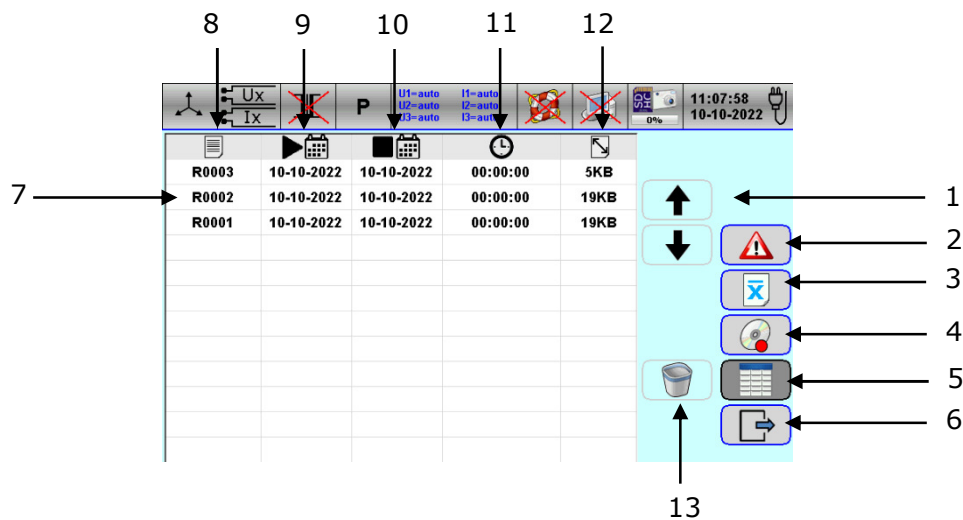













Abb.7.22. Tabellenfenster mit gespeicherten Messdateien

- Wählen Sie mit den Pfeilen   die gewünschte Datei aus (☞ Abb.7.22 pos.7).
Verwenden Sie das Symbol  zum entfernen (☞ Abb.7.22 pos.13). Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung der in der Tabellenansicht verfügbaren Spalten.


-  Dateiname (☞ Abb.7.22 pos.8).
-  Startdatum der Dateiregistrierung (☞ Abb.7.22 pos.9).
-  Abschlussdatum der Dateiregistrierung (☞ Abb.7.22 pos.10).
-  Dateilänge (☞ Abb.7.22 pos.11).
-  Dateigröße (☞ Abb.7.22 pos.12).

Vorsicht:

- Über das Symbol  (☞ Abb.7.22 Pos.3) wird das Einstellfenster für Netzqualitätsparameter aufgerufen (☞ Abb.7.19).
- Über das Symbol  (☞ Abb.7.22 Pos.2) wird das Einstellungsfenster für den Aufnahmemodus aufgerufen (☞ Abb.7.20).
- Über das Symbol  (☞ Abb.7.22 Pos.4) wird das Einstellungsfenster für den Aufnahmezeitpunkt aufgerufen (☞ Abb.7.21).

7.6. Datei mit Messergebnissen verwalten

7.6.1. Datei mit Messergebnissen öffnen

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.1), um das Fenster mit der Dateiliste der Messergebnisse anzuzeigen.

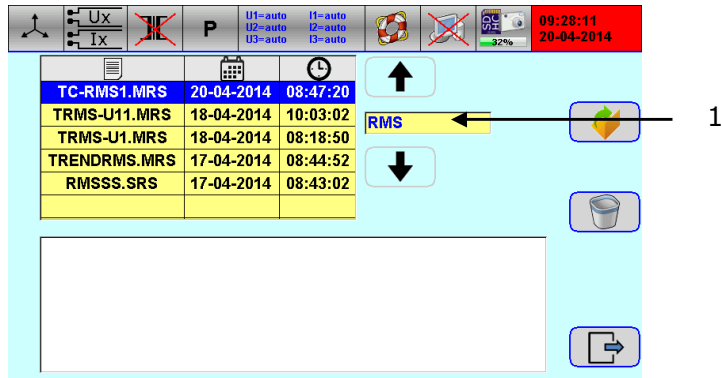


















Abb.7.23. Fenster der Dateiliste der Messergebnisse

- Drücken Sie in der Tabelle auf einen Dateinamen, um ihn zu öffnen. Der Dateiname wird in der Spalte angezeigt .

Wenn der Name der gewünschten Datei nicht sichtbar ist:

- Drücken Sie  oder  um den Bildschirm nach unten oder oben zu scrollen,
- Drücken Sie auf das Feld zwischen den Pfeilen (☞ Abb.7.23 Pos.1) und geben Sie einen Teil des gewünschten Dateinamens mit Messergebnissen ein. Dadurch werden in der Tabelle nur Dateien angezeigt, die den eingegebenen Teil des Dateinamens enthalten.

- Drücken Sie , um die ausgewählte Datei mit den Messergebnissen zu öffnen.
- Drücken Sie auf eines der Symbole, um die Art der Messergebnisanzeige auszuwählen (☞ Abb.7.24):

Symbol	Beschreibung der Messergebnisse
	Messung der Stromnetzparameter – Tabellendarstellung
	Messung der Stromnetzparameter – Vektoranzeige
	Messung der Parameter des Stromnetzes – Oszilloskop-Anzeige
	Messung der Parameter des Stromnetzes – Messung der Oberschwingungen
	Prüfung von Stromzählern – Fehlerprüfung
	Prüfung von Stromzählern – Zählertest
	Prüfung von Stromzählern – Pmax-Test
	Prüfung von Messwandlern – Bürdenprüfung
	Test von Messwandlern – CT(Strom)-Verhältnistest
	Prüfung von Messwandlern – PT(Spannungs)-Verhältnisprüfung
	Zeichnen Sie ein Trenddiagramm – RMS-Trenddiagrammanzeige
	Zeichnen Sie ein Trenddiagramm – THD-Trenddiagrammanzeige

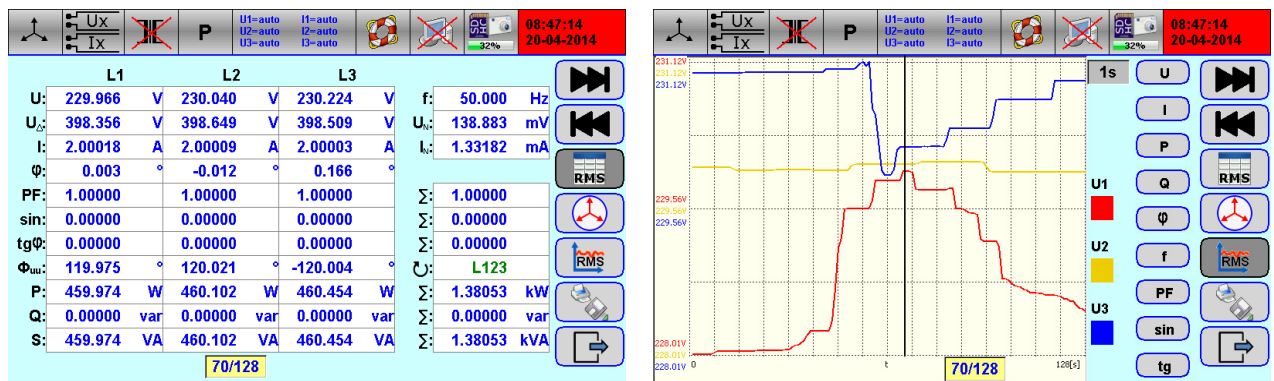






Abb.7.24. Beispielfenster der Vorschau der geöffneten MRS-Datendatei

Je nach Art der geöffneten Datei werden ein oder mehrere Symbole aktiviert:

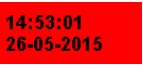
Datei Typ	Datei Beschreibung	Aktiviertete Symbole
SRM	Messgerät für das Stromnetz Parameter	  
MRR	Prüfung von Stromzählern - Fehlertest	    
SNR	Prüfung von Stromzählern - Zählertest	  
SPX	Prüfung von Stromzählern - Pmax Test	  
SBD	Prüfung von Messwandlern - Bürdentest	
SCT	Prüfung von Messwandlern - CT (Strom)Verhältnistest	
SPT	Prüfung von Messwandlern - PT (Spannungs)Verhältnistest	
MRS	Zeichnen Sie ein Trenddiagramm - RMS Trenddiagrammanzeige	    
MHD	Zeichnen Sie ein Trenddiagramm - THD Trenddiagrammanzeige	    

Je nach Art der geöffneten Datei stehen zusätzliche Symbole zur Verfügung:


Symbol	Funktion
	Zur Anzeige der nächsten Messung
	Zur Anzeige der vorherigen Messung
	Zur Eingabe und Anzeige einer bestimmten Messung. Das Feld informiert auch über die Anzahl angezeigter Messungen und die Anzahl aller Messungen
	Messprotokoll drucken (☞ 6.3.2)

- Drücken Sie das Symbol  zum verlassen.

Vorsicht

- Nach dem Öffnen der Datei wird die Datums- und Uhrzeitanzeige mit rotem Hintergrund angezeigt  mit Datum und Uhrzeit des aktuell ausgewählten Messergebnisses.

7.6.2. Datei mit Messergebnissen löschen

- Drücken Sie das Symbol  (☞ Abb.6.1), um das Fenster mit der Dateiliste der Messergebnisse anzuzeigen.

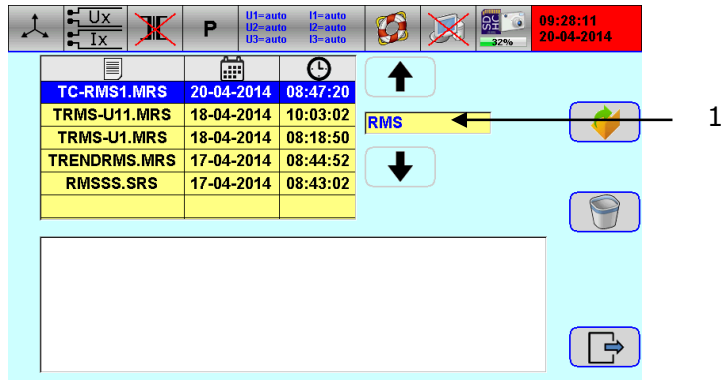







Abb.7.25. Fenster der Dateiliste der Messergebnisse

- Drücken Sie in der Tabelle auf einen Dateinamen, um ihn zu öffnen. Der Dateiname wird in der Spalte  angezeigt.

Wenn der Name der gewünschten Datei nicht sichtbar ist:

- Drücken Sie das Symbol  oder , um den Bildschirm nach unten oder oben zu scrollen,
- Drücken Sie auf das Feld zwischen den Pfeilen (☞ Abb.7.25 Pos.1) und geben Sie einen Teil des gewünschten Dateinamens mit Messergebnissen ein. Dadurch werden in der Tabelle nur Dateien angezeigt, die den eingegebenen Teil des Dateinamens enthalten.
- Drücken Sie , um die ausgewählte Datei mit den Messergebnissen zu löschen.
- Drücken Sie das Symbol  zum verlassen.

8. FIRMWARE AKTUALISIERUNG

Der Calmet TE30-Analysator ermöglicht die Änderung der internen Firmware auf eine neuere Version. Wenn es nötig ist, erhält der Benutzer ein entsprechendes TE30-Update-Programm (es ist MS Windows-kompatibel), das dazu in der Lage ist die Firmware des Calmet TE30 automatisch zu ändern

- Verbinden Sie den TE30-Analysator über ein USB-Kabel (☞ Abb.4.3 Pos.6) mit dem Computer.
- Kommunikationsschnittstelle auf USB einstellen (☞ 6.2.5.2).
- Installieren Sie bei Bedarf den TE30-Treiber (☞ TE30 manuelle Treiberinstallation).
- Starten Sie die TE30 Update-Software, um das Fenster der TE30 Update-Software aufzurufen (☞ Fig.8.1).

Es ist erforderlich, vollständig geladene Batterien in das Batteriefach einzulegen (☞ Abb.4.4 Pos.1) bevor Sie mit dem Firmware-Update beginnen.

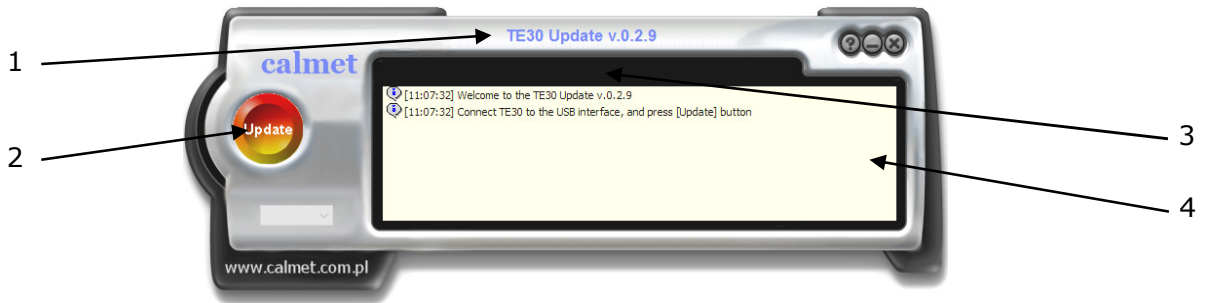



Abb.8.1. Fenster der TE30 Software Aktualisierung

Position	Beschreibung
1	Information zur TE30 Update Version
2	Update Button um die Software Aktualisierung zu starten
3	Fortschrittsanzeige um den Verlauf der Aktualisierung zu beobachten
4	Nachrichtenfenster zur Anzeige von Status Informationen und Fehlern

- Drücken Sie den Knopf  (☞ Abb.8.1 Pos.2), um die Firmware Aktualisierung zu starten und das TE 30 Fenster während der Aktualisierung der TE30 Update Software aufzurufen (☞ Abb.8.2),

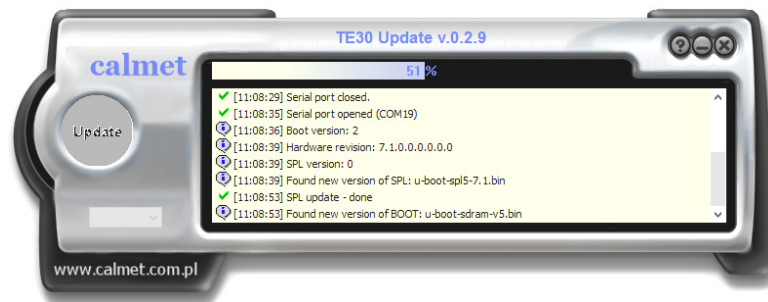


Abb.8.2. Fenster der TE30 Update Software – während der Aktualisierung

Falls die Aktualisierung scheitert und das Nachrichtenfenster (☞ Abb.8.1 Pos.2) zeigt „ TE 30 not found“ (☞ Abb.8.3), drücken Sie den Knopf  nochmals (☞ Abb.8.1 Pos.2).

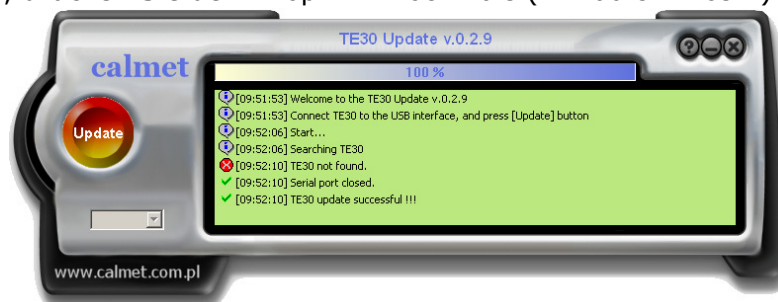



Abb.8.3. Fenster der TE30 Update Software – TE30 not found (nicht gefunden)

Falls die Aktualisierung scheitert, so startet der TE 30 automatisch mit dem Startfenster der alten Version (☞ Abb.6.1) ist es nötig folgendes zu tun:

- Netzschalter ausschalten (☞ Abb.4.3 Pos.3),
- Den LED Touchscreen drücken (☞ Abb.4.1 Pos.1) und den Netzschalter einschalten (☞ Abb.4.3 Pos.3),
- Warten bis der TE30 mit dem "Boot" Fenster startet (☞ Abb.8.4),

```
U-Boot 2012.04.01 00002-g4981f41 (Mar 02 2016 - 11:10:35)
(C) 2008 DENX Software Engineering GmbH
    Wolfgang DENK, wd@denx.de
LPC1114 CPU at 100 MHz
16 MB RAM, 8 MB Flash
TE30 will boot after 10 seconds...
```

Abb.8.4. "Boot" Fenster

- Den TE 30 Treiber installieren (☞ TE30 Handbuch Treiber Installation),
- Drücken Sie wieder den Knopf  (☞ Abb.8.1 Pos.2).
- Ein paar Minuten warten um die Aktualisierung des TE 30 zu beenden (in dieser Zeit kann das Display blinken).

Nach der vollständigen Aktualisierung der TE30 Firmware (☞ Abb.8.5), zeigt die Fortschrittsanzeige 100% und das Nachrichtenfenster zeigt "TE30 update successful".

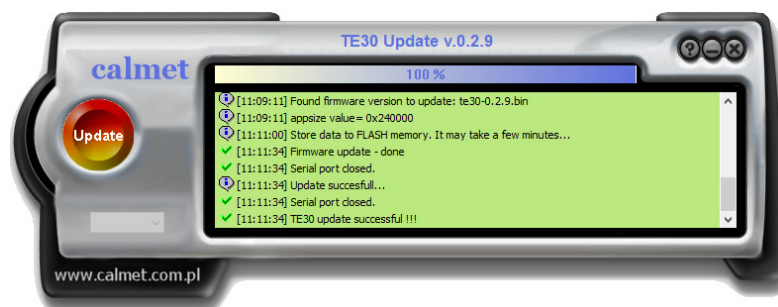


Abb.8.5. Fenster der TE30 Firmware Aktualisierung – abgeschlossen

Vorsicht:

1. Nach der Aktualisierung muss der Bildschirm neu kalibriert werden (☞ 6.2.1.1).
2. Wenn trotz der Aktualisierung noch ein Problem besteht bitte wie folgt vorgehen:
 - Sichern Sie den "LOG file" der TE30 Software Aktualisierung. Drücken Sie die rechte Maustaste in der "LogInfo", selektieren sie speichern und speichern den „Log file“
 - Kontaktieren Sie den Hersteller Calmet mit der Information aus dem "Log File", Seriennummer des Gerätes und der aktuellen Firmware Revision.

9. ANALYSER Lieferumfang und zusätzliche Ausrüstung

Das komplette Calmet TE 30 Analysator-Set besteht aus:

– Calmet TE30 Analysator mit Grundfunktionen.....	1Stück
– Netzkabel.....	1Stück
– Sicherung T500mA, 250V, 5x20.....	2 Stück
– Speicherkarte SD 8GB.....	1 Stück
– Bedienungshandbuch des Analysators.....	1Stück
– Garantiekarte.....	1 Stück
– Kalibrierzertifikat.....	1 Stück

Zusätzlich ist für den Calmet TE 30 lieferbar:

- REC Funktion – Aufzeichnung von Netzparametern
- Calmet TE30 PC Software mit Manual Kabel USB mini / USB A Interface
- AD100EXT Erweiterung zur Versorgung des Analysators aus dem zu messenden Netz
- EA34 Satz Sicherheits-Messkabel (10 Stück)
- EA20 Satz von Messspitzen und Klemmen zu den Sicherheitskabeln
- Wiederaufladbare Akku´s NiMH AA R6 1.2V 2700mAh (5 Stück)
- CF106H Tastkopf für Zählerauslesung (LED und induktiv) mit Halter.
- DR200D Miniatur Thermodrucker mit Bluetooth-Schnittstelle
- ET30 Transportkoffer
- ET32 Transportkoffer für Zubehör
- CT10AC Elektronisch kompensierte Stromzangen bis 12A (1 Satz mit 3 Stück)
- CT100AC Elektronisch kompensierte Stromzangen bis 120A (1 Satz mit 3 Stück)
- CT1000AC Elektronisch kompensierte Stromzangen bis 1200A (1 Satz mit 3 Stück)
- FCT3000AC.B Elektronisch kompensierte flexible Stromzangen im Bereich 30/300/3000A (1 Satz mit 3 Stück)
- ALW 2000A.1 (AmpLiteWire 2000A) Stromzange für Niedervolt und Mittelspannungsanwendungen bis zu 2000A (1Stück)
- VLW 40kV.1 (VoltLiteWire 40kV) Hochspannungssensor bis 40kV (1Stück)