

CALPORT 300

Zähler- und Messwandlerprüfsystem



Der CALPORT 300 ist das universelle Prüfsystem für umfassende Untersuchungen einer modernen Zählerinstallation. Der weite Messbereich, die hohe Genauigkeit und die sehr geringe Abhängigkeit von Störeinflüssen sind die hervorragenden Eigenschaften.

Vorzüge des CALPORT 300

- Präzisionsprüfsystem für Wechselgrößen und alle Schaltungsarten
- Strom- und Spannungsbereiche:
1 mA bis 120 A / 0.04 V bis 480 V / 45 Hz ... 66 Hz
- Gleichzeitige Messung der 6 Stromeingänge zur Stromwandlerüberprüfung
- Verwendung verschiedenster Stromzangen von 100 A bis zu 3000 A oder Hot Sticks für Messungen an hohen Spannungs- oder Strompotentialen
- Austauschbarer Datenspeicher für die Messresultate und Kundendaten
- Integrierte RS 232 C Schnittstelle für Datenübertragung und Programmsteuerung durch externen Rechner

Funktionen

- Messung von Wirk-, Blind- und Scheinleistung und deren Energie
- Fehlermessung mit 3 Eingängen gleichzeitig
- Zeigerdiagrammdarstellung der Netzsituation
- Oberwellenmessung
- Bürdenmessung von Strom- und Spannungswandler

Optionen

- All-in-One-Softwarepaket CALegration®
- Fehlerkompensierte Stromzangen bis 100 A
- Stromzangen bis 1000 A
- Flexible Stromwandler FLEX 3000 bis 3000 A
- Stromkabelsatz für Messungen bis maximal 120 A
- Abtastkopf SH 2003 mit Halterung SCD 2003

Prüfung von Messwandlern und Messumformer im Betriebszustand

Der CALPORT 300 verfügt über umfassende Möglichkeiten zur Prüfung von Messwandlern während des normalen Betriebes der Messinstallation, d.h. ohne Ausserbetriebsetzung oder Freischaltung.

Bestimmung von Wandlerverhältnissen und Wandlerfehlern

Reference	Source	Sequence	Data Base
Prim.	LEM clamps 300A	N1	200.00 A
Sek.	Direct current inputs 12A	N2	5.0000 A
Sec			
IP ₁	135.47 A	IP ₂	----- A
IS ₁	3.3989 A	IS ₂	----- A
NP ₁	200.00 A	NP ₂	200.00 A
NS ₁	5.0179 A	NS ₂	----- A
P ₁	0.9968 °	P ₂	----- °
E ₁	-0.3567 %	E ₂	----- %

Mit dem CALPORT 300 können diese Untersuchungen durchgeführt werden, indem primär- und sekundärseitige Strommessungen zeitgleich durchgeführt werden. Primärseitig erfolgt die Messung unter Verwendung von fehlerkompensierten Stromzangen für Ströme bis 100 A, 1000 A oder flexible Stromwandlern vom Typ FLEX 3000 (Strombereiche 30 A, 300 A und 3000 A). Sekundärseitig kann direkt oder ebenfalls mit Stromzangen gemessen werden.

Bestimmt werden:

- Wandlerverhältnisse
- Wandlerfehler
- Phasenwinkel zwischen Primär- und Sekundärstrom

Prüfungen an hohen Spannungspotentialen mit Hot Sticks (Option)

Prüfungen der Übersetzungsverhältnisse von Spannungs- und Stromwandler können mit LiteWire Sensoren für Spannungen bis zu 40kV und Ströme bis zu 2000A durchgeführt werden (Isolationsspannung 150kV).

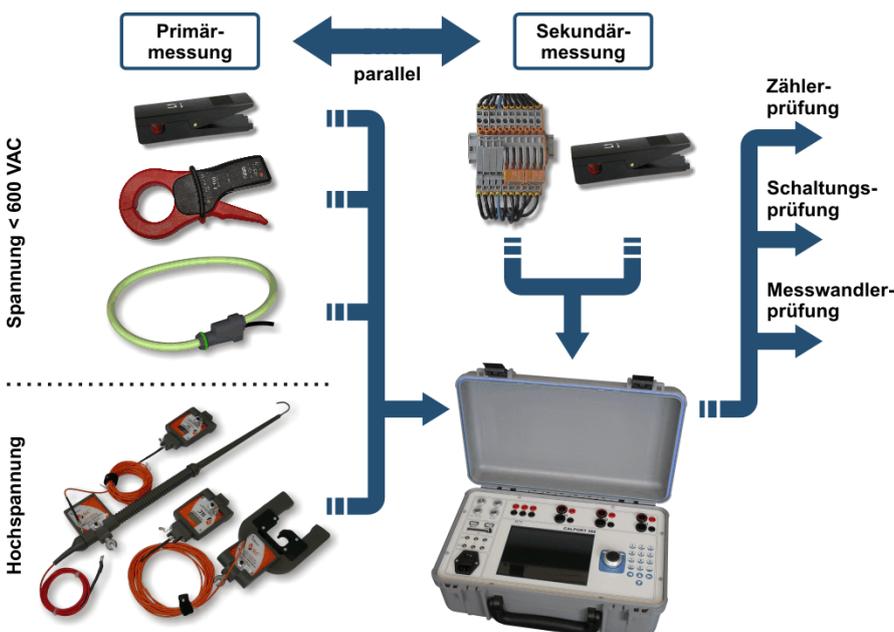
Bürdenmessungen

Reference	Source	Sequence	Data Base
L1	In 5.0000 A	I	20.000 m
	SN 10.000 VA	A	4.0000 mm ²
U₁			
	236.32mV	SB ₁	38.736 %
I₁			
	3.5991 A	SN ₁	1.6415 VA
R₁			
	63.785mΩ	SnΣ ₁	3.8736 VA
jX₁			
	14.408mΩ	RI	89.286mΩ
Z₁			
	65.660mΩ	cosβ ₁	0.9715

Reference	Source	Sequence	Data Base
L1	Un 57.730 V	I	50.000 m
	SN 5.0000 VA	A	2.5000 mm ²
U₁			
	57.739 V	SB ₁	32.294 %
I₁			
	27.981mA	SN ₁	1.6142 VA
G₁			
	455.24uS	SnΣ ₁	1.6147 VA
jB₁			
	166.14uS	RI	557.14mΩ
Y₁			
	484.62uS	cosβ ₁	0.9394

Bürdenmessungen erfolgen auf der Sekundärseite der Strom- und Spannungswandler. Der CALPORT 300 erfüllt alle Anforderungen zur praxisgerechten Durchführung von Bürdenmessungen im Einbauzustand. Bestimmt werden:

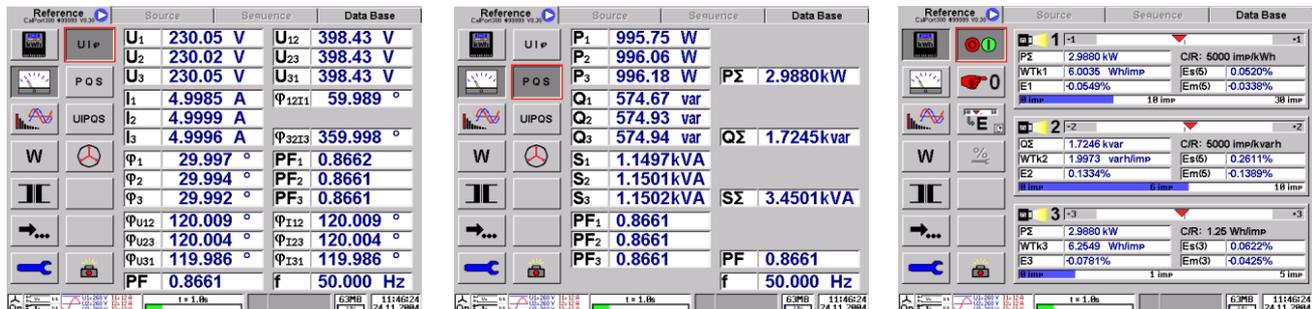
- Betriebsbürde und Nennbürde
- Bürdenfaktor und Impedanz



Software und Bedienung

Präzisionsmessung und Zählerprüfung

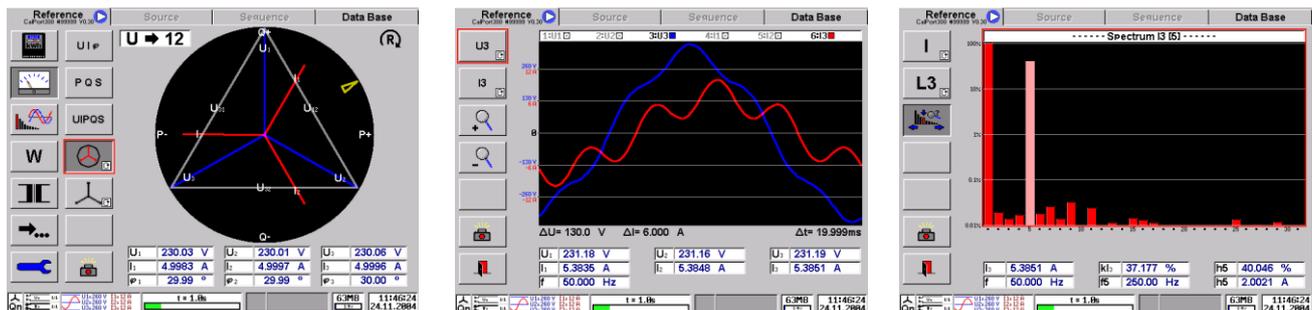
Alle wesentliche elektrische Messgrößen werden übersichtlich auf dem CALPORT 300 dargestellt.



Mit dem CALPORT 300 können zeitgleich bis zu drei Elektrizitätszähler mit unterschiedlichen Konstanten überprüft werden (z.B. Haupt- und Kontrollzähler eines 0.2S-Messsatzes). Eine andere Möglichkeit besteht in der parallelen Prüfung über Tastkopf und Impulsausgang.

Netzanalyse und Installationskontrolle

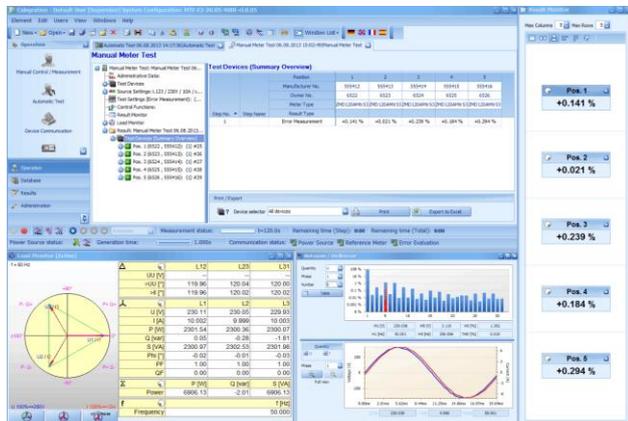
Der CALPORT 300 verfügt über verschiedene Analysefunktionen zur Bestimmung der Signalform und der Netzqualität. Zusätzlich ermöglicht das Vektordiagramm der Ströme und Spannungen die Prüfung z.B. des einwandfreien Anschlusses von Strom- und Spannungswandlern.



PC-Software

CALegration® ist ein All-in-One-Softwarepaket, das entwickelt wurde, um die tragbaren Testgeräte-Produktlinien von MTE mit der gleichen Software und auf einer gemeinsamen Datenbank zu betreiben. Es bündelt die Funktionalitäten und Vorteile in einer neuen und umfassenden Softwarelösung.

Während der Prüfung mit CALegration® werden die Ergebnisse in einer zentralen SQL-basierten Datenbank gespeichert, so dass der Benutzer flexibel auf die Daten zugreifen kann, egal wo er gerade prüft.



Zusätzliche Funktionen mit CALegration®

- **Datenbank** zum Vordefinieren der Zähler, Strom- und Spannungswandler, Daten der Prüfpunkte und automatischen Prüfabläufen
- **Automatische Messungen** von Prüfabläufen ist möglich
- **Auslesen** der gespeicherten Daten von dem internen Speicher eines Referenzzählers, Darstellung und Verarbeitung der Information
- **Erfassen** der aktuellen Messdaten durch direktes periodisches Abfragen, Darstellung und Verarbeitung der Information

Technische Daten CALPORT 300

Betriebsspannung:	86 ... 264 VAC, 47 ... 65 Hz
Leistungsaufnahme:	ca. 40 VA
Gehäuse:	Kunststoff
Abmessungen:	B 450 x H 180 x T 300 mm
Masse:	ca. 7g
Einfluss der Hilfs- spannung auf das Messergebnis:	≤ 0.005 % bei 10 % Änderung
Betriebstemperatur:	-10°C ... +60°C
Temperaturkoeffizient:	≤ 0.0025 % / °C 0°C ... +40°C ≤ 0.0050 % / °C -10°C ... +60°C
Frequenzbereich der Messgrößen:	45 ... 66 Hz
Fremdfeldeinfluss:	≤ 0.15 % / mT ≤ 0.07 % / 0.5 mT

Strommessung (I)

Direkt:

Strombereich:	1 mA ... 120 A	
Interne Bereiche:	1 mA ... 40 mA	$\alpha = 3000$
	40 mA ... 120 mA	$\alpha = 1000$
	120 mA ... 400 mA	$\alpha = 300$
	400 mA ... 1.2 A	$\alpha = 100$
	1.2 A ... 4 A	$\alpha = 30$
	4 A ... 12 A	$\alpha = 10$
	12 A ... 40 A	$\alpha = 3$
	40 A ... 120 A	$\alpha = 1$
Anzeigeumfang:	1.0000 mA ... 120.0000 A	
Messabweichung:	$E \leq \pm 0.05 \%$ 40 mA ... 120 A vom Messwert $E \leq \pm 0.05 \%$ 1 mA ... 40 mA vom Messbereichsendwert	

Mit fehlerkompensierten Stromzangen

Strombereich:	50 mA ... 100 A	
Interne Bereiche:	50 mA ... 800 mA	$\alpha = 125$
	800 mA ... 4 A	$\alpha = 25$
	4 A ... 20 A	$\alpha = 5$
	20 A ... 100 A	$\alpha = 1$
Anzeigeumfang:	50.00 mA ... 100.00 A	
Messabweichung:	$E \leq \pm 0.2 \%$ 0.5 A ... 100 A $E \leq \pm 1.0 \%$ 50 mA ... 499 mA	

Mit Stromzangen bis 1000 A

Messabweichung:	$E \leq \pm 0.5 \%$ 2 A ... 1000 A vom Messwert + Fehler der Stromzangen	
-----------------	--	--

Mit flexiblen Stromwandler FLEX 3000

Messabweichung:	$E \leq \pm 0.5 \%$ 30 / 300 / 3000 A vom Messwert + Fehler der Stromwandler LEMflex	
Zeitbasis:	1 (0.2 ... 9999) s	

Spannungsmessung (U)

Spannungsbereich:	0.04 V ... 480 V	
Interne Bereiche:	0.04 V ... 0.4 V	$\beta = 1200$
	0.4 V ... 5 V	$\beta = 96$
	5 V ... 60 V	$\beta = 8$
	60 V ... 120 V	$\beta = 4$
	120 V ... 240 V	$\beta = 2$
	240 V ... 480 V	$\beta = 1$
Anzeigeumfang:	0.04000 ... 480.000 V	
Messbereich 0.04 ... 5 V nur bei I-Bürdenmessung aktiv		
Messabweichung:	$E \leq \pm 0.05 \%$ 30 V ... 480 V vom Messwert $E \leq \pm 0.05 \%$ 5 V ... 30 V vom Messbereichsendwert $E \leq \pm 0.5 \%$ 0.04 V ... 5 V vom jeweiligen Messbereichsendwert	
Zeitbasis:	1 (0.2 ... 9999) s	

Leistungsmessung (P, Q, S)

Leistungsmessung pro Phase im Bereich von 30 ... 480 V
Messabweichungen der Leistung bezogen auf die
Scheinleistung

Messabweichung direkt (40 mA ... 120 A):

Wirkleistung P:	$E \leq \pm 0.05 \%$
Blindleistung Q:	$E \leq \pm 0.05 \%$
Scheinleistung S:	$E \leq \pm 0.05 \%$
Langzeitdrift (PQS)	≤ 0.015 % / Jahr

Messabweichung mit fehlerkompensierten Stromzangen (50 mA ... 100 A):

Wirk-, Blind-, Schein- Leistung P, Q, S:	$E \leq \pm 0.2 \%$ 500 mA ... 100 A vom Messwert $E \leq \pm 0.5 \%$ 50 mA ... 499 mA vom Messbereichsendwert
Anzeigeumfang:	6-stellig für jeden Messpunkt

Leistungsfaktor (PF)

$$PF = \frac{P}{S}$$

Direkt:

$E \leq \pm 0.05 \%$ vom
Messbereichsendwert

Mit fehlerkompensierten Stromzangen:

$E \leq \pm 0.20 \%$ vom
Messbereichsendwert

Anzeigeumfang: - 1.00000 ... 1.00000

Fehlerrechnung (F)

Konstantenbereich: 1 ... 1'000'000 Imp./kWh (kvarh, kVAh)
1 ... 1'000'000 Imp./MWh (varh, VAh)
1 ... 10'000 Imp./MVs (vars, VAs)

oder

Anzeigeumfang: -100.000% ... +100.000%

Phasenwinkelanzeige

Auflösung: 0.1°

Impulseingang 1+2 (TK)

Eingangsspegel: 4 ... 12 V (24V)
Eingangsfrequenz: max. 200 kHz
Tastkopfversorgung: 11 ... 13 V (I < 60 mA)
Minimale Impulslänge: ≥ 1 µs

Frequenzausgang 1-3 (fo)

Ausgangsspegel: 5 V TTL kurzschlussfest
Grundkonstante: $\Sigma C_p = 1'250 \text{ Imp./MWh}$

Ausgangsfrequenz: $f_o = \frac{\Sigma P \cdot \Sigma C_p \cdot \alpha \cdot \beta}{3600}$

α, β Es sind die Faktoren des
höchsterreichten Strom- und
Spannungsbereiches
einzusetzen.

Ausgangsfrequenz: max. 60 kHz

Sicherheitsanforderungen

- Schutzisoliert EN 61010-1
- CE
- Schutzart: Gerät geschlossen IP 68
 Gerät offen IP 40
- Lagertemperatur: -20°C ... +60°C
- Relative Luftfeuchte: ≤ 85% bei $T_a \leq 21^\circ\text{C}$
- Relative Luftfeuchte ≤ 95% bei $T_a \leq 25^\circ\text{C}$
an 30 Tagen/Jahr
verteilt: