

# Dreiphasen- Leistungskalibrator und Tester für Energieanlagen

Kalibrator/Tester des Typs C300 wird für das Prüfen von Messgeräten, die in der Energetik verwendet werden, bestimmt. Es handelt sich um solche Geräte wie Energiezähler, Einrichtungen für elektroenergetische Sicherheitsautomatik, Stromwandler und Stromzangen, Messgeräte und Messwandler für Parameter des Energienetzes, sowie um Messgeräte für Energiequalität bei den Einphasen- und Dreiphasensystemen.

Kalibrator C300 ist die Dreiphasen- und Einphasenquelle für Wechselspannung und Wechselstrom mit programmiertem Inhalt von Harmonischen. Das Gerät ermöglicht die Wiedergabe von Strangspannung bis zu 560V in Unterbereichen 70-140-280-560V, Strom bis zu 120A in Unterbereichen 0,5-6-20-120A, Frequenz im Bereich von 40...500Hz und Winkel der Phasenverschiebung im Bereich von 0...±360°. Beim Einphasen-Betrieb ist die Erzeugung von Strom bis zu 360A möglich.

Kalibrator C300 ermöglicht eine automatische Erzielung der Fehlercharakteristik für eine zu prüfende Einrichtung in der Funktion des Werts einer zu messenden Größe und Zeitcharakteristik einer zu prüfenden Sicherung in der Funktion des Wert der Auslösegröße. Zur Überprüfung von Messwandlern verfügt er über den Impulseingang S0 mit einer Möglichkeit für den Anschluss des Fotokopfs. Zur Überprüfung von Messwandlern, Stromzangen und Stromwandlern verfügt er dagegen über den Messeingang DC mit Bereichen von 10V/20mA und den Messeingang AC mit Bereichen von 10V/100mA/5A. Was die Überprüfung von Sicherungen angeht, zeichnet sich das Gerät durch drei „Start/Stop-Eingänge“ für Vermessung der Reaktionszeit mit einer Auflösung von 1ms und zwei binäre Ausgänge operate/standby für Meldung des Kalibratorzustands aus.

Der Kalibrator wird durch den PC-Computer unter Verwendung des Programms Calpro 300 gesteuert.

Er verfügt über das Alu-Gehäuse 19“.

In Verbindung mit dem Multiplexer MPX8 dient das Gerät zum Testen und Kalibrieren von gleichzeitig bis zu vier Energiezählern.



C300 Dreiphasen-Quelle für 120A (Einphasen-Quelle für 360A) und 560V



C300 mit Steuereinheit Netbook 10" angebracht mit Magneten und mit drahtloser Kommunikation

## C300 Drei- und Einphasen Leistungskalibrator und Tester für Energieanlagen

- Spannungsquelle bis zu 560V
- Dreiphasen-Quelle bis zu 120A und Einphasen-Quelle bis zu 360A
- Harmonische Programmierung von Spannung und Strom
- Programmierung von Energiequalität -Parameter
- Impulseingang für das Prüfen von Elektrizitätszählern
- Start/Stop-Eingänge für Sicherheitsüberprüfung
- Messeingang AC für das Prüfen von Messwandlern und Schaltzangen
- Messeingang DC für das Prüfen von Stromwandlern
- Manueller Modus und automatische Messvorgänge

### Das Programm Calpro 300 ermöglicht:

- Verwendung eines neuen Konzepts, was dem Benutzer erlaubt, eigene Messvorgänge vorzubereiten - das ist sehr wichtig, weil die neuen Anforderungen für neue Generationen der Energiezähler erfüllt werden können, ohne das ganze Programm zu ändern,
- Automatik-Modus - direkte Durchführung der vollautomatischen Prüfung ohne Eingriffe des Benutzers, soweit das nicht in der Prozedur definiert wird,
- manueller Modus - direkte Durchführung von einem einzigen Punkt der Prozedur. Das ist eine perfekte Lösung für die Bewertung der Spezifikation von geprüften Geräten, ohne die ganze Prozedur durchführen zu müssen,
- Datenbank von Kunden, Geräten, Messvorgängen und Messergebnissen, Diagrammen, Tabellen mit Ergebnissen und Berichten,
- traditionelle manuelle Wert-Einstellung von allen Parametern des Ausgangssignals.

### calmet Ltd.

Poland, 65-472 Zielona Gora, Kukulczka 18, Phone +48 68 324 04 56 Fax +48 68 324 04 57

E-mail: [mail@calmet.com.pl](mailto:mail@calmet.com.pl) internet: <http://www.calmet.com.pl>

C300 Data sheet DE 2013-03

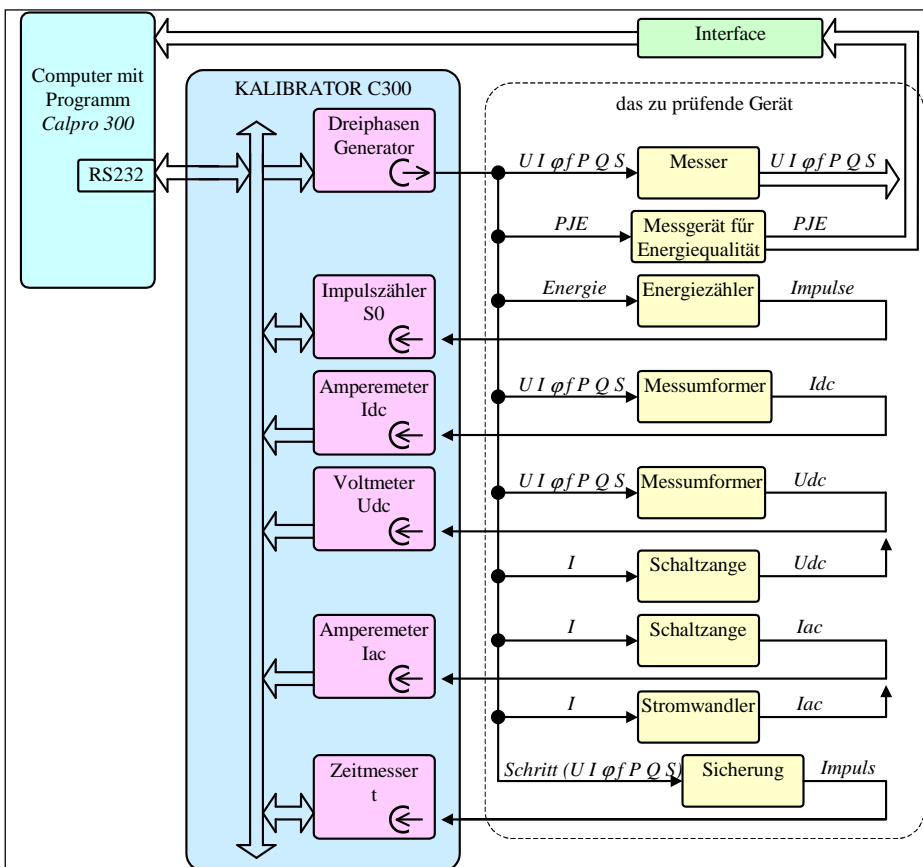
# TECHNISCHE GRUNDPARAMETER VON KALIBRATOR C300

Parameter	Bereich	Einstellbereich	Auflösungsvermögen	Meßunsicherheit <sup>1)</sup>		Belastbarkeit
				Klasse 0,02	Klasse 0,05	
Spannung U	70V	0,5000...70,0000V	0,0001V	±0,02% <sup>2)</sup>	±0,05% <sup>2)</sup>	560mA@70V
	140V	1,000...140,000V	0,001V			280mA@140V
	280V	2,000...280,000V	0,001V			140mA@280V
	560V	5,000...560,000V	0,001V			70mA@560V
Strom I	0,5A	0,005000...0,500000A	0,000001A	±0,02% <sup>2)</sup>	±0,05% <sup>2)</sup>	17V@0,5A
	6A	0,05000...6,00000A	0,00001A			8,5V@6A
	20A	0,2000...20,0000A	0,0001A			3,3V@20A
	120A	1,000...120,000A	0,001A			0,95V@60A 0,70V@120A
Frequenz f		40,000...99,999Hz	0,001Hz	±0,002Hz	±0,002Hz	
		100,000...500,000Hz	0,001Hz	±0,010Hz	±0,010Hz	
Phasenwinkel φ		0,00...±360,00°	0,01°	±0,05° <sup>2)</sup>	±0,10° <sup>2)</sup>	
Wirkleistung P		0...3x67200,0W	0,00001-1W	±0,02% <sup>2)3)</sup>	±0,05% <sup>2)3)</sup>	
Blindleistung Q		0...3x67200,0var	0,00001-1var	±0,02% <sup>2)3)</sup>	±0,05% <sup>2)3)</sup>	
Scheinleistung S		0...3x67200,0VA	0,00001-1VA	±0,02% <sup>2)</sup>	±0,05% <sup>2)</sup>	
Zeitpunkt (für eine Energie-Portion)		1...36000s	1s	±0,01% ±0,001s	±0,01% ±0,001s	
Energie	ergibt sich aus Einstellungen und Auflösungsvermögen von Leistung und Zeit			±0,02% <sup>2)3)</sup>	±0,05% <sup>2)3)</sup>	
Die Harmonische	Harmonische Amplitude und Phase im Bereich von 0...100% und 0...360° bis zu der 31. Harmonischen oder bis zu 3200Hz					

<sup>1)</sup> Absolute Unsicherheit, erweitert beim Vertrauen-Niveau von 95% enthält Instabilität innerhalb von 12 Monaten in dem Frequenz Bereich von 45-65 Hz,  
<sup>2)</sup> von 10% des Strombereiches und 30% Spannungsbereiches,  
<sup>3)</sup> Unsicherheit der Leistung P(Q) bei cosφ(sinφ)=1.

Eingangsparameter des Kalibrators für die automatische Erzielung von Fehlerkennlinie oder Zeitverhalten des zu prüfenden Gerätes		
Impulseingang S0 zum Impulszählen aus dem Zähler oder Photokopf (Impulszähler Eingang S0)	Strom- und Eingangsspannung Bereich	0...2mA/10...27mA und 0...2V/4...30V
	Impuls Frequenz	bis zu 100Hz
Messeingang DC (Amperemeter Idc und Voltmeter Udc Eingang)	Spannungs- und Eingangstrom Bereich	0...20,000mA und 0...10,0000V
	Messfehler von Spannung oder Strom	0,02% des Wertebereiches
Messeingang AC (Amperemeter Iac und Voltmeter Uac Eingang)	Spannungs- und Eingangstrom Bereich	0...100,00mA oder 0...5,000A i 0...10,000V
	Messfehler von Spannung oder Strom	0,1% des Wertebereiches
Start-/Stop-Eingang für die Zeitmessung (Zeitmesser t Eingang)	Anzahl der Eingänge	3
	Zeit Messbereich	0,001...100,000s
	Zeit Messfehler	0,001s
	Eingangsspannungsbereich	15...250V DC/AC
Binäre Ausgänge operate/standby für Signalisierung vom Kalibrator-Zustand	Anzahl der Ausgänge	2
	Ausgang Belastbarkeit	250VDC/0,5A/10VA

Allgemeine Parameter	
Gewicht und Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe)	32kg und (478x194x490)mm
Stromversorgung	90V...264V / 47...63Hz / 900VA



## Automatisches TESTSYSTEM für Prüfgeräte umfasst:

- Kalibrator/Tester C300,
- Computer mit dem Programm Calpro 300,
- das zu prüfende Gerät,

Kalibrator C300 enthält den Dreiphasen-Generator der Klasse 0,02 und einen Satz von zusätzlichen Messeingängen:

- Impulszähler S0 zum Zählen von Impulsen am Ausgang des Energiezählers oder des Photokopfes,
- Amperemeter zur Messung vom Gleichstrom Idc am Ausgang des Messumformers,
- Voltmeter zur Messung von Gleichspannung Udc am Ausgang des Messumformers oder der Schaltzangen,
- Amperemeter zur Messung vom Wechselstrom Iac am Ausgang von Zangen oder vom Stromwandler,
- Zeitmesser zur Zeitmessung t Antwort des Geräts der elektroenergetischen Sicherheitsautomatik.

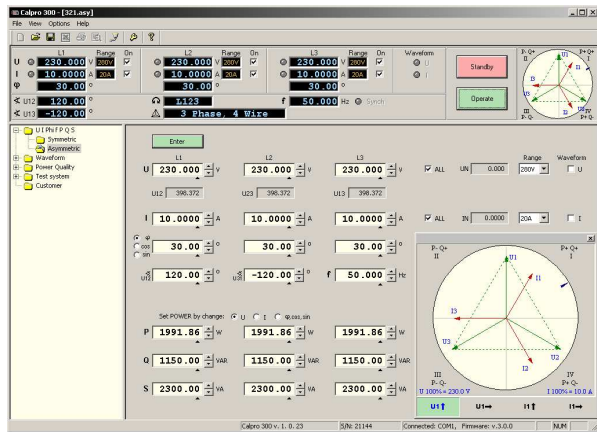
## Das Programm Calpro 300 PC Software für Windows System

### Vorteile des Programms Calpro 300

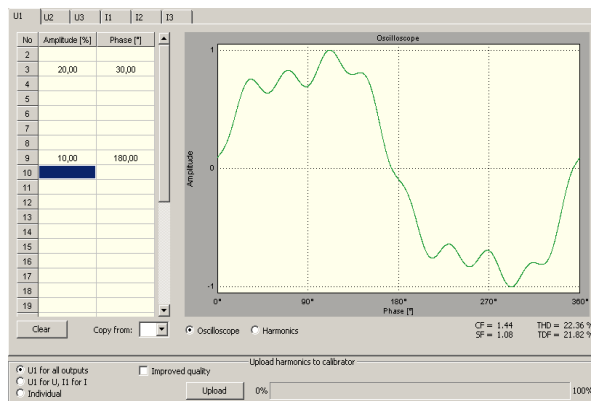
- einfache Bedienung,
- Datenbank von Prüfeinrichtungen und Messverfahren,
- Vollautomatische Messvorgänge,
- kontinuierliche Überwachung der laufenden Prüfung,
- Tabellen und Diagramme für die Präsentation von Ergebnissen,
- Benutzer-Schnittstelle in mehreren Sprachen verfügbar,
- Automatische Erzeugung von Messberichten.

### Das Programm Calpro 300 Basic ermöglicht:

- Einstellprogrammierung U+l+φ+f+P+Q+S in dem symmetrischen und unsymmetrischen System,

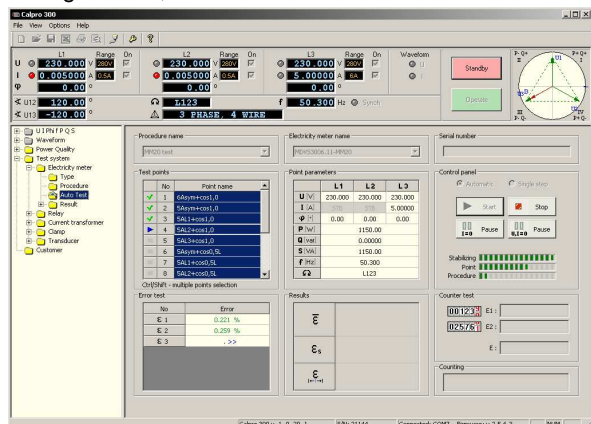


- Form-Programmierung von Spannungen und Strömen mit Anwendung von folgenden Funktionen: Harmonische, Interharmonische sowie Sonderformen.

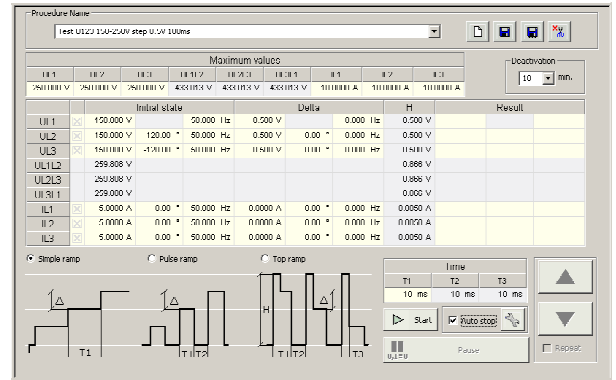


### Das Programm Calpro 300 Basic + TS (Test System) ermöglicht automatisierte Prüfung der folgenden Geräte:

- Energiezähler,



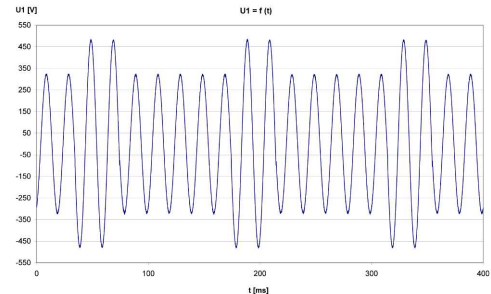
- Sicherungen (*Quick*-Funktion für schnelle Prüfung von Sicherungen, die Funktion *Wirkungszeit* zur Prüfung von Zeit-Freisetzung und die Funktion *Wirkungsschwelle* zur Prüfung vom Freisetzungsniveau),



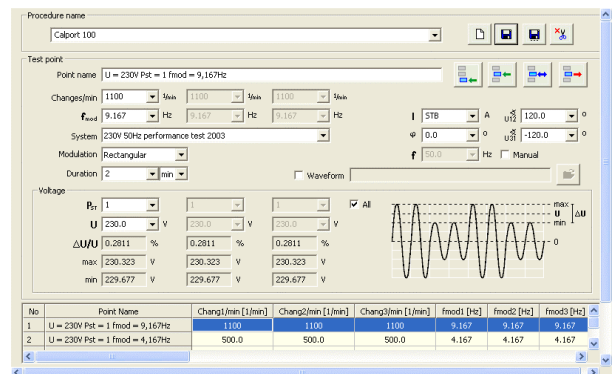
- Stromwandler,
- Schaltzangen,
- Meßumformer.

### Das Programm Calpro 300 Basic + PQ (Power Quality) ermöglicht Prüfung der Messer, Recorder und Analysatoren der Energiequalität durch Auswahl von folgenden Funktionen:

- *Langsamer Ramp* zur Wiedergabe von Spannungen und Strömen mit sich langsam ändernden Parametern in der Zeit,
- *Schneller Ramp* zur Wiedergabe von Spannungen und Strömen mit sich schnell ändernden Parametern in der Zeit,

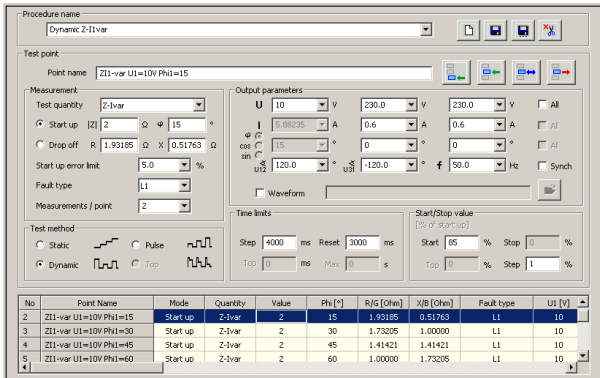


- *Flicker* zur Wiedergabe von Spannungsschwankungen (Flicker) bezeichnet mit den Werten von Koeffizienten  $Plt$  und  $Pst$ .

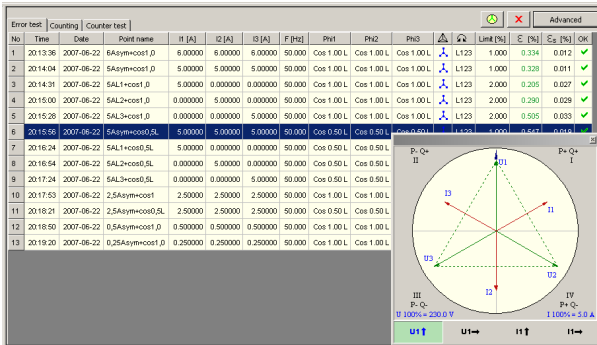


Die Programme *Calpro 300 Basic + TS* und *Calpro 300 Basic + PQ* verfügen über folgende Merkmale:

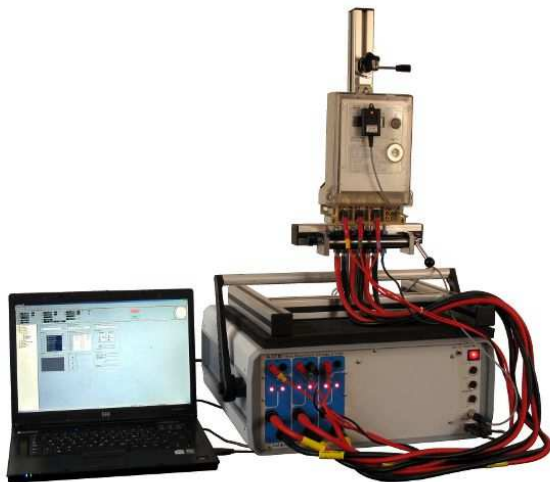
- **Gerät für die Dateneingabe** in die Datenbank der Prüfeinrichtungen,
- **Verfahren für die Dateneingabe** in die Datenbank von Messverfahren – für Programmierung von Änderungen der Spannungs- und Strom-Parameter,



- **Auto Test** zur Wiedergabe der vorprogrammierten Parameter von Spannungen und Dreiphasen-Strömen gemäß dem Messverfahren,
- **Das Ergebnis** zur Visualisierung, Bearbeitung und Archivierung von Messergebnissen in Form von Tabellen und Diagrammen, für einfache Berichtserstellung, mit der Drucken-Möglichkeit und/oder Daten-Exportieren zum MS Excel,



- **Kunde** für die Dateneingabe in die Kunden-Datenbank und **Admin** für die Benutzung der Kunden-Datenbank zwecks Berichtbearbeitung.



Ein Beispiel für die Verwendung des Kalibrators C300: voll automatisiertes System der Klasse 0,02 oder 0,05 für das Prüfen von Energiezählern

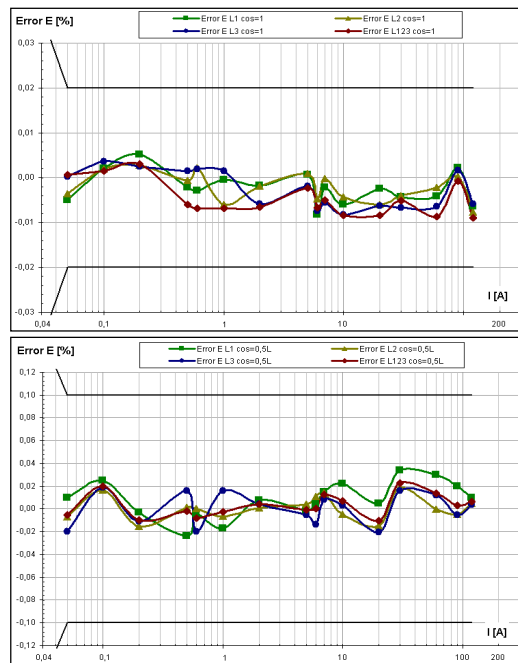
## KALIBRATOR C300 MIT AUSTRÜSTUNG

Kalibratorsatz C300 umfasst:

- Kalibrator- Patrone C300 der Klasse 0,02 oder 0,05,
- Netzkabel,
- das *Calpro* Programm 300 in der Basisversion,
- Verbindungskabel der Schnittstelle RS232 Steckdose-Stecker,
- Adapter USB-RS232,
- Sicherung T4A, 250V, 5x20 (2 St.),
- einen Satz von Kleinspannungskabeln (6 St.),
- einen Satz von Stromleitern bis zu 20A (6 St.),
- einen Satz von austauschbaren Endungen für Kleinspannungskabel (12 St. Banane +12 St. Cu),
- AD300 Anschlussadapter C091A,
- Stecker C091A T3475-001 Amphenol für Tester-Steckdosen,
- Gebrauchsanweisung für Kalibrator und Programm (2 St.),
- Garantiekarte,
- Werkskalibrierzertifikat.

Optional sind für den Kalibrator C300 erhältlich:

- Computer- Steuereinheit Laptop,
- Computer- Steuereinheit Netbook 10",
- das Programm *Calpro 300TS*, für automatische Testsysteme,
- das Programm *Calpro 300PQ* zur Parameter-Wiedergabe der Energiequalität,
- Stromkabel AKD300 bis zu 120A (6 St.) mit dem Satz von austauschbaren Endungen (18 St.),
- Transportkiste KAS300 für den Betrieb in der mobilen Version,
- Photo-Kopf CF100 zum Zählen von Impulsen von LEDs der Energiezähler mit Halterung UCF100,
- Photo-Kopf CF101 zum Zählen der Umdrehungen der Induktion-Scheibe der Energiezähler mit Halterung UCF100,
- Halterung UCF100 zur Befestigung von Photo-Köpfen CF100 und CF101,
- Multiplexer MPX8,
- Adapter RS232-Bluetooth für die drahtlose Kommunikation.



Fehler Diagramme des Kalibrators Typ C300 der Klasse 0,02 in der aktuellen Stromeinstellung für die symmetrischen und einseitigen Belastungen und  $\cos\phi=1$  und 0,5L erzielt in dem automatischen Test mit dem Einsatz des Programms *Calpro300TS* und des Prüfzählers Radian RD31