

■ NETZANALYSATOR

C.A 8332 C.A 8334



DEUTSCH

Bedienungsanleitung

 CHAUVIN
ARNOUX

Bedeutung des Zeichens ⚠

Achtung! Lesen Sie die Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät benutzen. Werden die Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung, denen dieses Symbol vorangestellt ist, nicht beachtet oder eingehalten, kann es zu Verletzungen von Menschen oder Beschädigungen des Geräts oder der Installationen kommen.

Sie haben einen Netzanalysator C.A 8332 oder C.A 8334 erworben und wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Damit die optimale Nutzung des Geräts gewährleistet ist:

- Lesen **Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch,**
- beachten **Sie die Sicherheitshinweise.**








⚠ SICHERHEITSHINWEISE ⚠

- Die klimatischen Umweltbedingungen sind zu beachten (siehe § 6).
- Dieses Gerät kann für Anlagen der Kategorie III mit maximalen Spannungen von 600 V gegenüber Erde eingesetzt werden (gemäß IEC 6641 Ausg. 92).
Geräte der Kategorie III sind Geräte für festinstallierte Anlagen bzw. Geräte, deren Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit besonderen Spezifikationen unterliegen.
- Verwenden Sie nur Zubehör, dessen Überspannungskategorie und zugelassene Spannung in Bezug auf Erde mindestens ebenso hoch sind wie die des Produkts.
- Beim Herausnehmen des Akkus darauf achten, dass die Messkabel und die Sensoren ausgesteckt sind.
- Die vom Hersteller gelieferten Akkus verwenden.

GARANTIE

Unsere Garantie erstreckt sich auf eine Dauer von **zwölf Monaten** ab dem Zeitpunkt der Bereitstellung des Geräts (Auszug aus unseren allg. Verkaufsbedingungen. Erhältlich auf Anfrage).

INHALT

1. EINFÜHRUNG	4
2. VORSTELLUNG	4
2.1 Gehäuse (siehe § 9. Anhang)	4
2.2 Anzeige	5
2.3 Ladezustand des Akkus	6
3. INBETRIEBNAHME	7
3.1 Konfiguration des Geräts 	7
4. ANZEIGEARTEN	12
4.1 Wellenformenmodus 	12
4.2 Oberwellenmodus 	15
4.3 Modus Leistung/Energie W	17
4.4 Transienten-Modus  (nur auf C.A 8334)	19
4.5 Alarm-Modus 	21
4.6 Aufzeichnungsmodus 	22
4.7 Speicherung der Bildschirmanzeige 	25
4.8 Druck 	26
4.9 Hilfe 	26
4.10 Software «QualistarView»	26
5. ALLGEMEINE DATEN	27
5.1 Abmessungen und Gewicht	27
5.2 Stromversorgung	27
5.3 Klimabedingungen	27
5.4 Konformität zur internationalen Normen	27
6. FUNKTIONELLE DATEN	28
6.1 Bezugsbedingungen	28
6.2 Elektrische Daten	28
6.3 Technische Daten der Zangenstromwandler (mit C.A 8332/34)	32
7. WARTUNG	37
7.1 Aufladen des Akku	37
7.2 Reinigung des Gehäuses	37
7.3 Messtechnische Überprüfung	37
7.4 Reparatur	37
8. BESTELLANGABEN	38
9. ANHANG	40
9.1 Ansicht der Vorderseite des Geräts	40
9.2 Für die Berechnung der verschiedenen Parameter verwendeten mathematischen Formeln	41
9.3 Programmierung des Druckers DPU 414	47

1. EINFÜHRUNG

Die CA 8332 und C.A 8334 sind kompakte und stoßfeste Netzanalysatoren. Ihre Ergonomie und die Einfachheit Ihrer Benutzerschnittstelle machen ihre Verwendung einfach und intuitiv.

Man kann mit ihnen nicht nur ein sofortiges Bild der wichtigsten Merkmale eines Netzes erhalten, sondern auch ihre Schwankungen im Laufe der Zeit verfolgen. Ihr Multitasking-Messsystem ermöglicht gleichzeitig sämtliche Funktionen zur Messung der unterschiedlichen Größen, zur Erkennung, zur ständigen Aufzeichnung und ihrer Anzeige ohne Einschränkungen.








Sie sind für die Techniker und Ingenieure der Kontroll- und Wartungsteams von Unternehmen und Verwaltungen bestimmt und dienen zur Durchführung von Überprüfungs- und Diagnosemessungen an einphasigen, zweiphasigen oder dreiphasigen Niederspannungsnetzen.





Die Geräte führen im Wesentlichen die folgenden Messungen durch:

- Messung der Effektiv-Wechselspannungen bis zu 480 V (Phase-Null) oder 960 V (Phase-Phase) für 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4-Leiternetze.
- Effektivwertmessung der Wechselströme bis zu 6500 A Eff.
- Messung der Frequenz der Netze mit 50 Hz, 60 Hz (40 Hz bis 70 Hz).
- Berechnung des Nulleiterstroms durch vektorielle Summierung der Phasenströme bei Sternschaltungen.
- Berechnung der Scheitelfaktoren für Ströme und Spannungen.
- Berechnung des K-Faktors für die Ströme (Transformatoren).
- Berechnung des Kurzzeit-Flickers für die Spannungen.
- Berechnung des Symmetriefaktors zwischen Phasen bei Spannungen und Strömen (nur bei Drehstromnetzen).
- Messung der Winkel der Oberwellen und ihrer Größe (in Bezug zum Grundwert und zum RMS-Wert gemäß Konfiguration) für Spannung, Strom oder Leistung bis zur 50. Ordnung . Berechnung des Gesamtklirrfaktors.
- Berechnung des Leistungsfaktors, des Verschiebungsfaktors und des Tangens.
Summierung der verbrauchten und der erzeugten Energien ab einem vom Benutzer gewählten Zeitpunkt.
- Verfolgung des Mittelwerts eines beliebigen Parameters, der über eine Zeitspanne von 1 Sekunde bis 2 Stunden berechnet wird. Speicherung der Daten über einen vom Speicher des Geräts befristeten Zeitraum.
- Aufzeichnung, Datierung und Kennzeichnung der Störungen: Überspannungen, Unterspannungen und Unterbrechungen, Überschreitung der zulässigen Oberschwingungsgrenzwerte...
- Erkennung der Transienten und Aufzeichnung der entsprechenden Wellenformen.

2. VORSTELLUNG

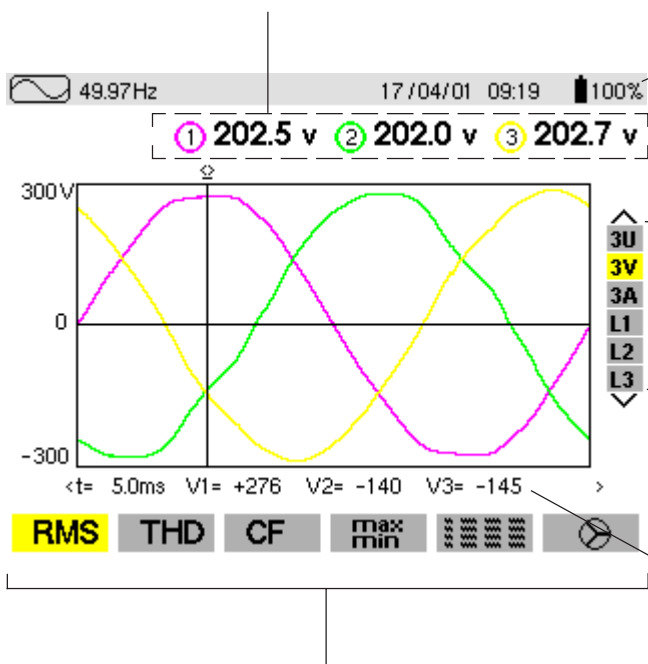
2.1 Gehäuse (siehe § 9. Anhang)

- ① LCD-Anzeige mit graphischer Darstellung der Netzparameter in dem mit den Tasten ⑤ (siehe § 2.2) gewähltem Modus.
- ② 6 variable Funktionstasten zur Änderung des aktuellen Anzeigemodus
- ③ 4 Tasten mit folgender Funktion:
 -  Zugriff auf die Konfigurationsparameter des Geräts (siehe § 3.1)
 -  Speicherung des aktuellen Bildschirms und Zugriff auf die bereits gespeicherten Bildschirme
 -  Ausdruck der Messergebnisse über externen Drucker (siehe § "Bestellangaben")
 -  Hilfe zu den Funktionen des aktuellen Anzeigemodus in der vom Benutzer gewählten Sprache
- ④ Taste ON/OFF
- ⑤ Tasten für die Wahl des Anzeigemodus zu jedem Zeitpunkt:
 -  Transienten: Anzeige der Wellenformen, der Anlaufströme eines Motors (Inrush), der Unterbrechungen ...
 -  Oberschwingungen: - Darstellung des Klirrfaktors der Spannungen, Ströme und Leistungen pro Ordnung,
- Ermittlung der von nicht linearen Lasten erzeugten Oberschwingungsströme,
- Analyse der Probleme, die von den Oberschwingungen entsprechend ihrer Ordnung erzeugt werden (Erhitzung der Nulleiter, der Leiter, der Motoren...)
 -  Wellenformen: Darstellung der Wellenformen der Spannungen und Ströme oder vektorielle Darstellung (Fresnel-Diagramm) zur:
 - Identifikation der Signaturen der Signalverformung,
 - Anzeige der Verschiebungen bei Amplitude und Phase für die Spannungen und Ströme,
 - Überprüfung des korrekten Anschlusses der Phasen.

- W** Leistungen/Energien:
 - Anzeige der Leistungen und der entsprechenden Parameter (Leistungsfaktor, Verschiebungsfaktor und Tangens),
 - Energiezählung
 - Messung in 4 Quadranten um die erzeugten und verbrauchten Wirkenergien sowie die kapazitiven und induktiven Blindenergien zu unterscheiden
 -  Aufzeichnung:
 - zeitliche Darstellung in Form von Bargraphen oder Kurven der mittleren Leistungen und des Mittelwerts eines beliebigen anderen Parameters,
 - Überprüfung der Stabilität der Netzspannung,
 - Verwaltung der verbrauchten und erzeugten Leistung (Wahl des wirtschaftlichsten Liefervertrags),
 - Überwachung der Oberschwingungen,
 -  Alarme:
 - Auflistung der aufgezeichneten Alarme entsprechend der bei der Konfiguration programmierten Schwellenwerte,
 - Aufzeichnung der Netzunterbrechungen mit der Auflösung $\frac{1}{2}$ Periode (Vrms, Arms, Urms).
 - Ermittlung der Überschreitungen des Energieverbrauchs,
 - Kontrolle der Einhaltung eines Qualitätsvertrags zur Energielieferung.
- ⑥ 4 Tasten:  und  zum Verschieben des Cursors, zum Surfen und Auswählen.
 - ⑦ Bestätigungstaste
 - ⑧ Netzanschlussstecker
 - ⑨ Bidirektionaler optischer Ausgang IR RS232 für die Datenübertragung mit einem PC (bidirektional) oder den Ausdruck auf einem dedizierten Drucker (DPU 414 – SEIKO).
 - ⑩ 4 Spannungseingänge an der oberen Seite des Geräts
 - ⑪ 3 Stromeingänge an der oberen Seite des Geräts für die Verwendung von Stromwandler (MN-Zange, C-Zange, Amp **FLEX**, PAC-Zange...)
 - ⑫ Schutzhülle

2.2 Anzeige

Messwerte entsprechend den dargestellten Kurven



Wichtige Parameter bezüglich des Geräts:

- Anzeigemodus
- Frequenz des gemessenen Netzes
- Belegungsgrad des Speichers bei bestimmten Modi
- Aktuelles Datum und Uhrzeit
- Ladezustand des Akkus (Siehe § 2.3)

Auswahl der anzuzeigenden Kurven durch Drücken der



Tasten :

- **3U** zeigt die drei verketteten Spannungen eines Drehstromnetzes U_{12}, U_{23}, U_{31} ,
- **3V** zeigt die drei Phasenspannungen eines Drehstromnetzes V_{1N}, V_{2N}, V_{3N} ,
- **3A** zeigt die drei Phasenströme und **4 A** mit Nulleiterstrom eines Dreiphasensystems,
- **L1, L2** oder **L3** zeigen nacheinander Strom und Spannung in der Phase 1, 2 oder 3 an.

Anmerkung: Ein stabile Anzeige wird nur erreicht, wenn die erste gemessene Größe jeder Auswahl vorhanden ist.

Momentanwerte der Signale zum Zeitpunkt "t" am Schnittpunkt des Cursors und der Kurven. Der Cursor wird mit den Tasten in der Zeitskala verschoben.

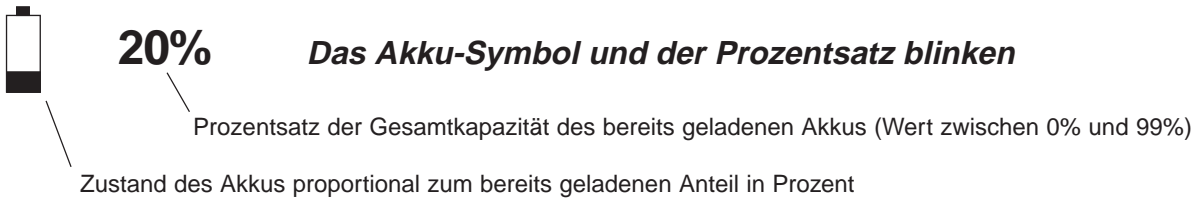
Auswahl der Messart mit Hilfe der variablen Funktionstasten ② unter dem Bildschirm:

- RMS** Echt-Effektivwertmessung
- THD** Gesamtanteil harmonischer Oberschwingungen
- CF** Scheitelfaktor
- max/min.** Extrem- und mittlere Werte
-  Gleichzeitige Anzeige der verschiedenen Messungen
-  Vektorielle Darstellung der Signale (Fresnel-Diagramm)

 **Die Berechnung der Parameter DPF, Tan, KF, ϕ , UNB, Min, Max, VAR, Oberschwingungen, PST, DF und die Messung der Frequenz können nur erfolgen, wenn der Kanal 1 mit Spannung V1 an das Netz angeschlossen ist.**

2.3 Ladezustand des Akkus

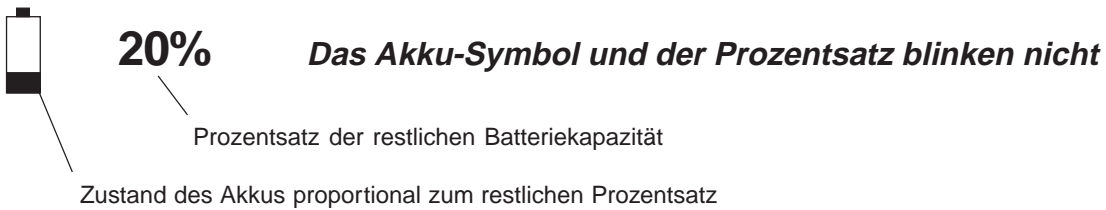
1. Akku wird geladen



2. Akku vollständig geladen (Ende der Ladung bzw. Beginn der Entladung)



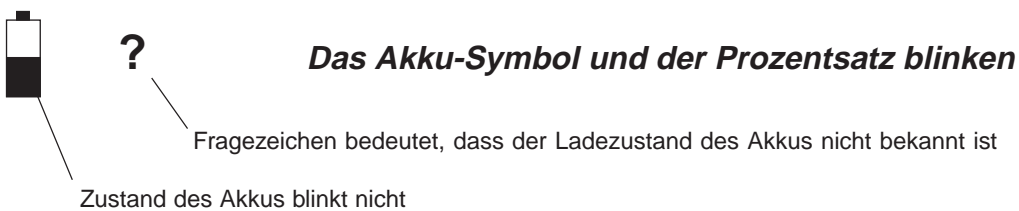
3. Akku entlädt sich



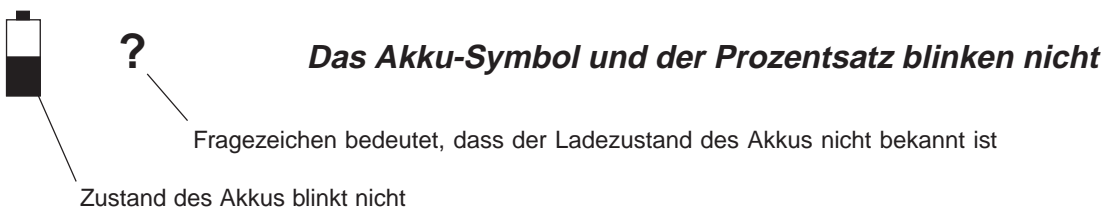
4. Leerer Akku bei Entladung



5. Aufladung eines neuen Akkus




6. Entladung eines neuen Akkus



3. INBETRIEBNAHME

Die Inbetriebnahme des Geräts erfolgt durch Drücken der Taste . Der Startbildschirm zeigt die Softwareversion des Geräts und die Seriennummer an.

Wenn kein Wechselstromnetz zur Verfügung steht, kann das Gerät nur mit Akkus betrieben werden, wenn diese korrekt geladen sind. Die Ladung der Akkus wird vom Gerät verwaltet, wenn dieses am Wechselstromnetz angeschlossen ist.





Anmerkung: Beim Ausschalten des Geräts mit der Taste , wird eine Bestätigung verlangt, wenn gerade eine Aufzeichnung

3.1 Konfiguration des Geräts

 **Das Gerät muss bei seiner ersten Verwendung konfiguriert werden** und anschließend jedesmal, wenn es nötig ist. Die Konfiguration wird beim Ausschalten des Geräts (mit der Taste ) in einem nicht flüchtigen Speicher gespeichert.

Nach Betätigen der Taste , erscheinen die folgenden Wahlmöglichkeiten:






- Mit den variablen Funktionstasten  direkt unter dem Bildschirm die gewünschte Sprache wählen.
- Die anderen Einstellungen der Konfiguration mit den Tastens  wählen 
- Bestätigung mit Hilfe der Taste 

Die verfügbaren Einstellungen werden in den folgenden Paragraphen vorgestellt.

3.1.1 Datum/Uhrzeit




10/10/2000 16:45

- Die zu ändernde Ziffer mit den Tasten  wählen. Sie erscheint dann fettgedruckt.
- Den Wert der gewählten Ziffer mit den Tastens  ändern
- Die Einstellung mit der Taste  bestätigen, dann erscheint erneut das Menü "Konfiguration" am Bildschirm.

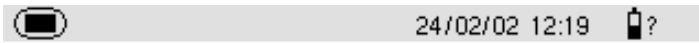
Anmerkung: Die Anzeigarten von Datum und Uhrzeit können vom Benutzer gewählt werden.

3.1.2 Beleuchtung/Kontrast




In dieser Anzeige erscheinen zwei Bargraphen.

- "Helligkeit" oder "Kontrast" mit den Tastens Wählen 
- Die gewählte Einstellung erfolgt mit den Tasten  und wird durch einen Bargraph angezeigt.
- Die Einstellung mit der Taste  bestätigen, dann erscheint erneut das Menü "Konfiguration" am Bildschirm.

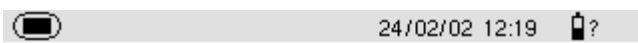
3.1.3 Farben





Spannung Phase 1	<		>
Strom Phase 1	<		>
Spannung Phase 2	<		>
Strom Phase 2	<		>
Spannung Phase 3	<		>
Strom Phase 3	<		>
Neutralleiterstrom	<		>

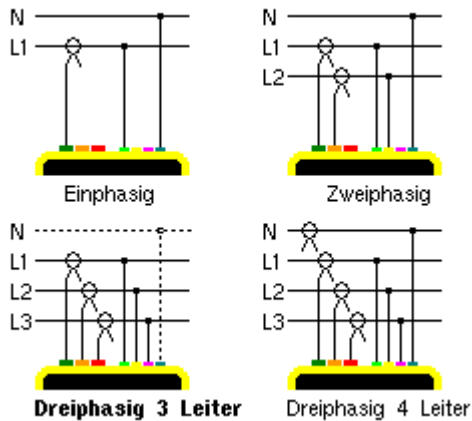
- Den betreffenden Kanal mit den Tasten  wählen
- Die Farbe mit den Tasten  wählen
- Die Einstellung mit der Taste  bestätigen, dann erscheint erneut das Menü "Konfiguration" am Bildschirm.

3.1.4 Berechnungsparameter

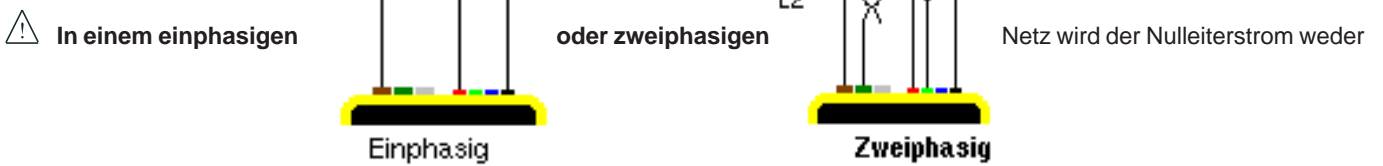


Berechnung der Blindenergie < **Ohne Oberwellen** > Wahl der Berechnung mit oder ohne Oberwelle

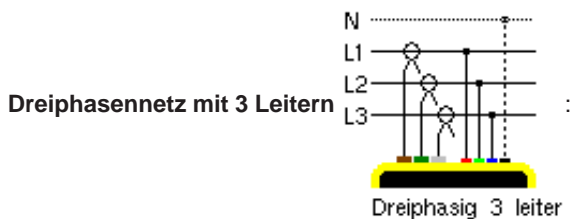
- Die Methode mit den Tasten  wählen
- Die Einstellung mit der Taste  bestätigen, dann erscheint erneut das Menü "Konfiguration" am Bildschirm.



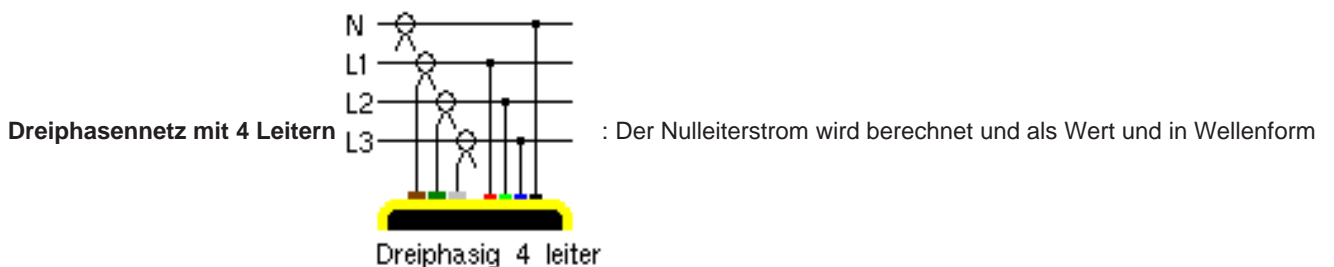
- Den Anschluss mit den Tasten und wählen
Die Einstellung mit der Taste bestätigen, dann erscheint erneut das Menü "Konfiguration" am Bildschirm.



gemessen noch berechnet.



1. Dreiphasennetz mit Dreieckschaltung: Nur die Gesamtleistungen entsprechen der Realität
2. Dreiphasennetz mit Sternschaltung: Der Nullstrom wird nicht berechnet. Der Nulleiter muss angeschlossen werden, um die Leistungen pro Phase erhalten zu können.



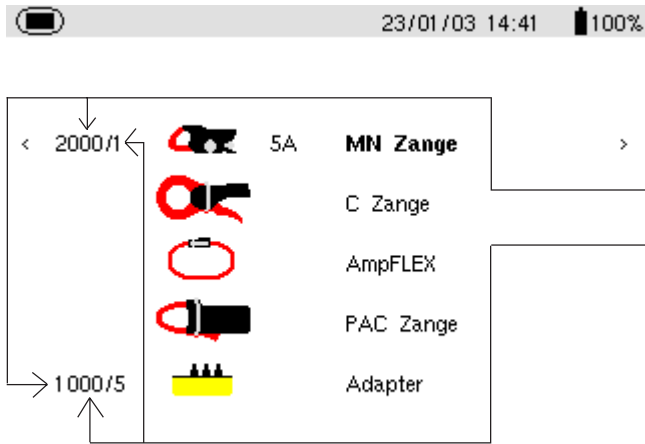
angezeigt.

V1 muss bei jedem Anschlussstyp angeschlossen werden, denn die Synchronisierung der Anzeige erfolgt ausgehend von V1 und die Messung der Netzfrequenz erfolgt durch V1.

■ Synchronisierung der Anzeige der Kurven im Modus "Wellenform"

Anzeigefilter (rechtes vertikales Menü)	Bezugskanal für die Synchronisierung
Filter d3U	U1
3V	V1
4A / 3A	A1
L1	V1
L2	V2
L3	V3

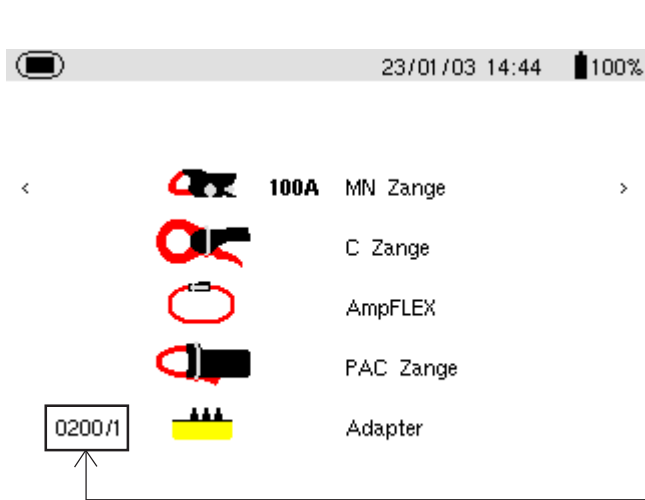
3.1.6 Stromwandler



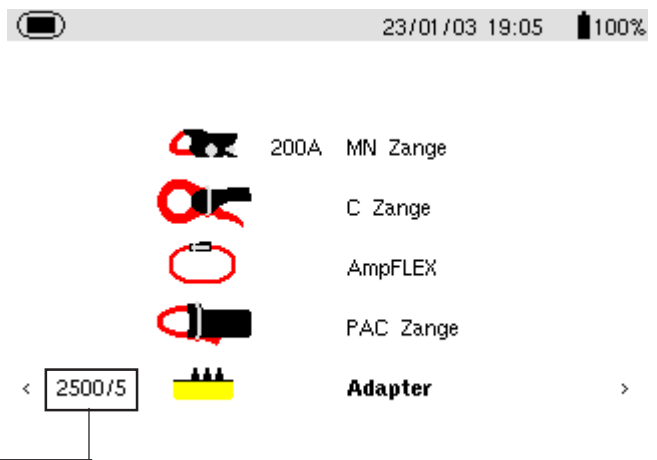
- Den Stromwandler mit den Tasten wählen
- Die Einstellung mit der Taste bestätigen, dann erscheint erneut das Menü "Konfiguration" am Bildschirm.

Wert zwischen 0,01 und 2999 A, Nennwert des Primärstromes
Wert des Primärstromes

blenden den Cursor ein und aus und bewegen ihn.
 ermöglichen die Festlegung des gewünschten Stroms.



Stromwandlerverhältnis



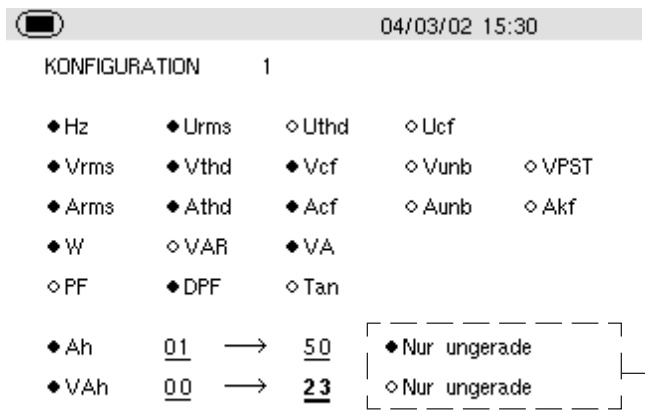
3.1.7 Kommunikation

DÜ-Rate **57600** BDS

- Für die DÜ-Rate einen der folgenden Werte: 300, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 oder 115200 Baud mit Hilfe der Tasten wählen.
- Die Einstellung mit der Taste bestätigen, dann erscheint erneut das Menü "Konfiguration" am Bildschirm.

Anmerkung: Für die korrekte Datenübertragung zwischen dem **Qualistar** und einem PC müssen an beiden Geräten dieselben DÜ-Raten eingestellt sein!

3.1.8 Aufzeichnung



1. Die Konfiguration mit den Tasten wählen
2. Sich innerhalb des gewählten Feldes mit den Tasten bewegen und die Parameter mit den Tasten bestätigen, das zu ändernde Feld erscheint fett
3. Die Einstellung mit der Taste bestätigen, dann erscheint erneut das Menü "Konfiguration" am Bildschirm.

Wenn diese Zeilen nicht bestätigt werden, werden alle Oberschwingungen aufgezeichnet.

Es ist möglich, bis zu 4 verschiedene Aufzeichnungskonfigurationen aufzuzeichnen.

3.1.9 Alarm

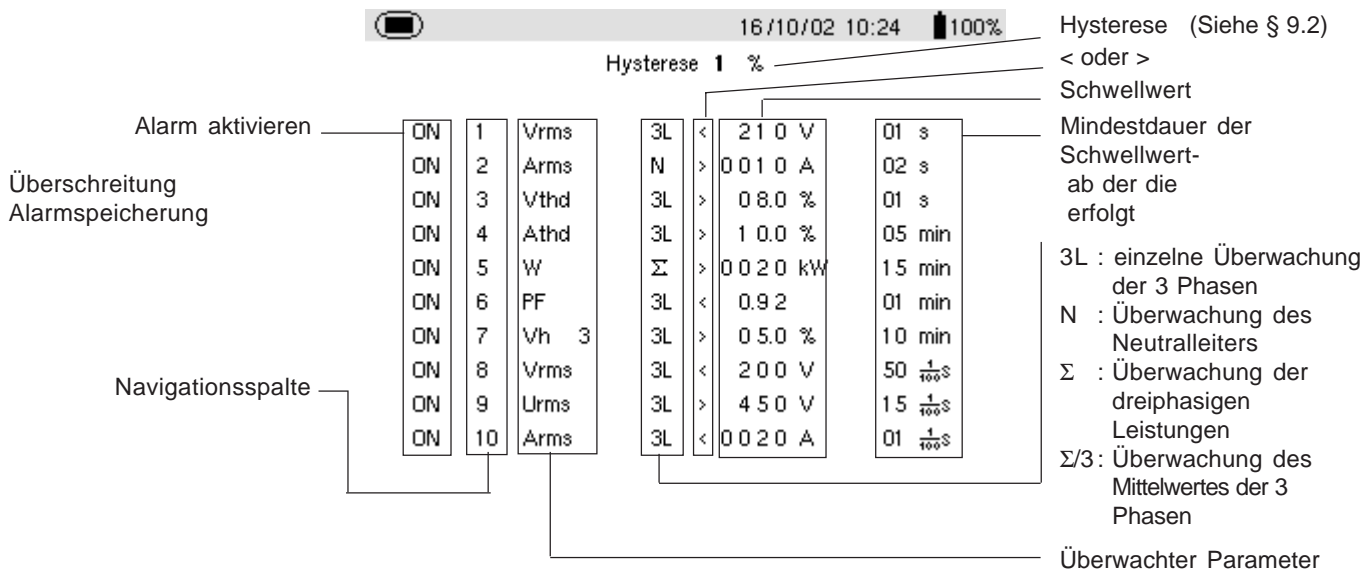


Ein programmierter Alarm muss auf "ON" gestellt werden, damit er berücksichtigt wird (die allgemeine Aktivierung oder Deaktivierung der Alarme erfolgt im Modus).

■ Programmierung von Alarmen:

Unter den vorgeschlagenen Parametern die mit einem Alarm verbundenen Parameter wählen. Es ist möglich, die gewünschten Phasen, Schwellen und Mindestzeiten zu programmieren.

Hinweis: Die programmierte Hysterese gilt für alle Alarme.



- Das einstellbare Feld mit den Tasten wählen
- Die Schwellenwerte mit den Tasten aktivieren oder einstellen, das zu ändernde Feld erscheint fett
- Die Einstellung mit der Taste bestätigen, dann erscheint erneut das Menü "Konfiguration" am Bildschirm.

Hinweis: Wenn ein Alarm auf "OFF" steht:

- Die zuvor verwendeten Parameter bleiben gespeichert und erscheinen erneut, wenn der Alarm wieder angewählt wird.
- Um schnell zwischen den programmierten Alarm umzuschalten, reicht es die Spalte mit den Alarmnummern anzuwählen und die Tasten zu verwenden.



Die Änderung eines oder mehrerer Merkmale eines Alarms, der auf "ON" steht, stellt ihn automatisch auf "OFF".

Hinweis: Lediglich die Alarme für VRMS, URMS und ARMS (außer Neutralleiterstrom) können mit einer Mindestdauer der Schwellwert-Überschreitung bis zu 1/100 s programmiert werden.

3.1.10 Flash-Speicher löschen

Nach der Anwahl Flash-Speicher löschen wird die folgende Frage angezeigt:

Wollen Sie wirklich alle Daten löschen?

Ja Nein

- Die gewünschte Antwort mit den Tasten wählen
- Bestätigen der Einstellung mit der Taste



Bei einem löschen des Flash-Speichers wird wieder die Standardkonfiguration des Geräts eingestellt (Werkskonfiguration) und folgende Daten werden gelöscht:

- alle erkannten Alarme,
- alle Bildschirffotografien,
- alle erfassten Transienten (nur auf C.A 8334),
- sowie alle getätigten Aufzeichnungen.



Das Gerät schaltet nach dem Löschen der Daten automatisch ab.

3.1.11 Nennfrequenz

Nennfrequenz des Netzes: 50 Hz oder 60 Hz




Dieser Parameter legt die Korrekturfaktoren fest, die zur Berechnung der Leistungen und Energien verwendet werden.

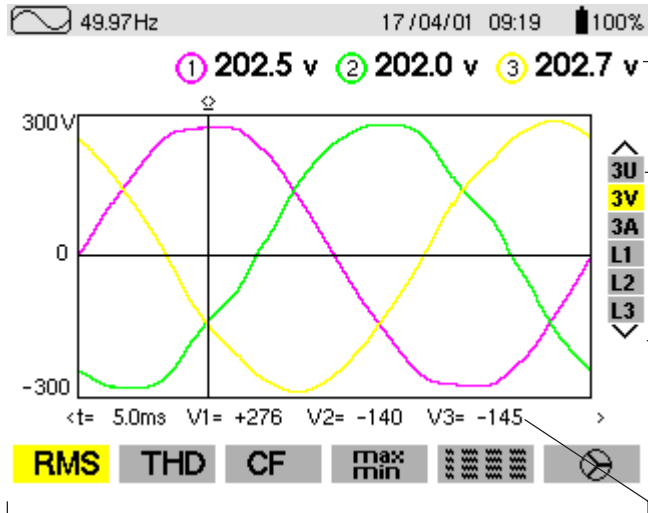
- Die Nennfrequenz mit den Tasten wählen
- Die Einstellung mit der Taste bestätigen, das Menü «Konfiguration» wird wieder angezeigt.

4. ANZEIGEARTEN

4.1 Wellenformenmodus

- Die Taste Anzeigart drücken 
- Der folgende Bildschirm erscheint:

■ Messung der Effektivspannungen an einem Dreiphasensystem:




Für jede Kurve (gleiche Farbe) jede Sekunde gemessene Werte, entsprechend der Messart, die mit den variablen Funktionstasten ② direkt unter dem Bildschirm gewählt wurde.

Auswahl der anzuzeigenden Kurven durch Drücken der Tasten 

- **3U** zeigt die drei verketteten Spannungen eines Dreiphasensystems,
- **3V** zeigt die drei Phasenspannungen eines Dreiphasensystems,
- **3A** die drei Phasenströme eines Dreileiter-Dreiphasensystems,


⚠ **Der Nullleiterstrom ist keine direkte Messung**, sondern das Ergebnis der Summierung der 3 gemessenen Ströme.

- **L1, L2** oder **L3** zeigen nacheinander Strom und Spannung in der Phase 1, 2 oder 3 an.

Momentanwert der Signale zum Zeitpunkt "t" am Schnittpunkt des Cursors und der Kurven. Verschieben des Cursors in der Zeitskala mit den Tasten .

Die Auswahl der durchzuführenden Messart erfolgt mit Hilfe der variablen Funktionstasten ② unter dem Bildschirm.

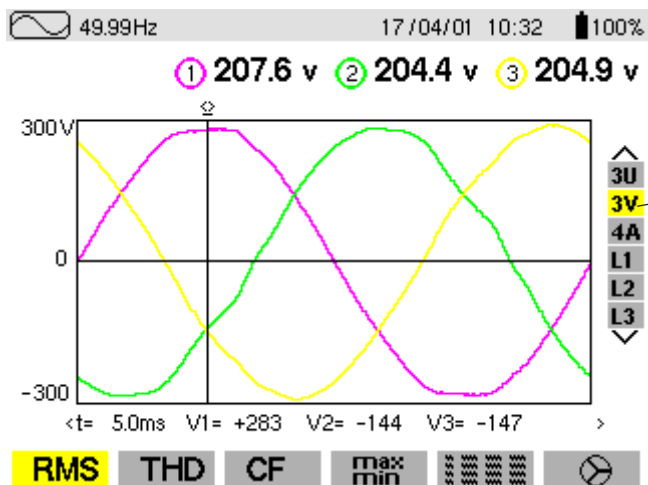
All diese Messungen sind gültig in 3U, 3V, 3A, L1, L2, L3

Wichtig: Die Auswahl der anzuzeigenden Kurven (Tasten ) hängt vom Anschlusstyp ab (siehe § 3.1.5):

- 4-Leiter-Dreiphasennetz: 3U, 3V, 4A, L1, L2, L3
- 3-Leiter-Dreiphasennetz: 3U, 3V, 3A, L1, L2, L3
- Zweiphasennetz: 2V, 3A, L1, L2
- Einphasennetz: keine Wahl (L1)

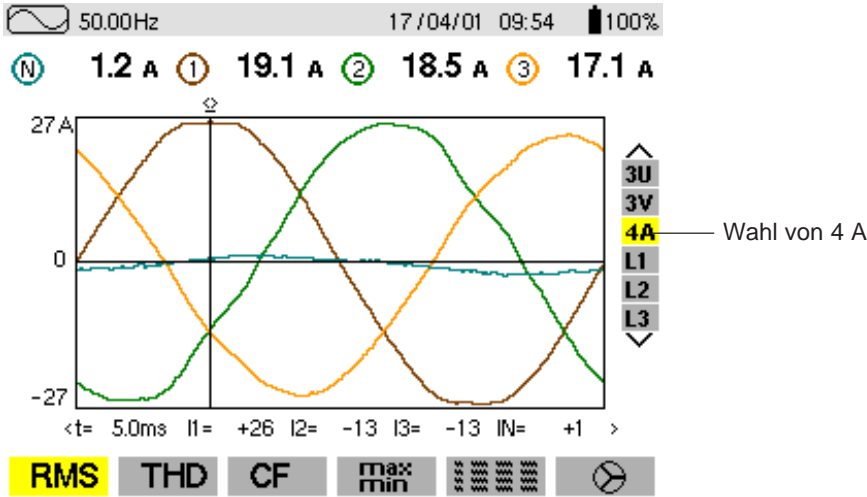
Diese Anmerkung gilt auch für die anderen Anzeigarten.

■ Messung der einfachen Effektivspannungen an den 3 Phasen

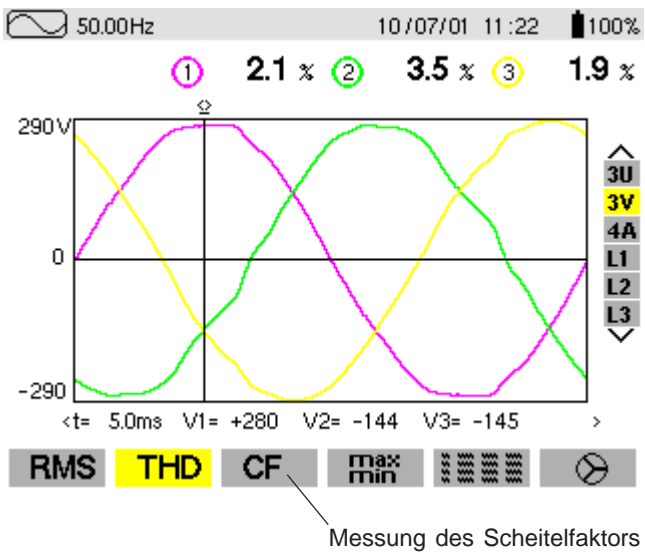


Wahl von 3 V

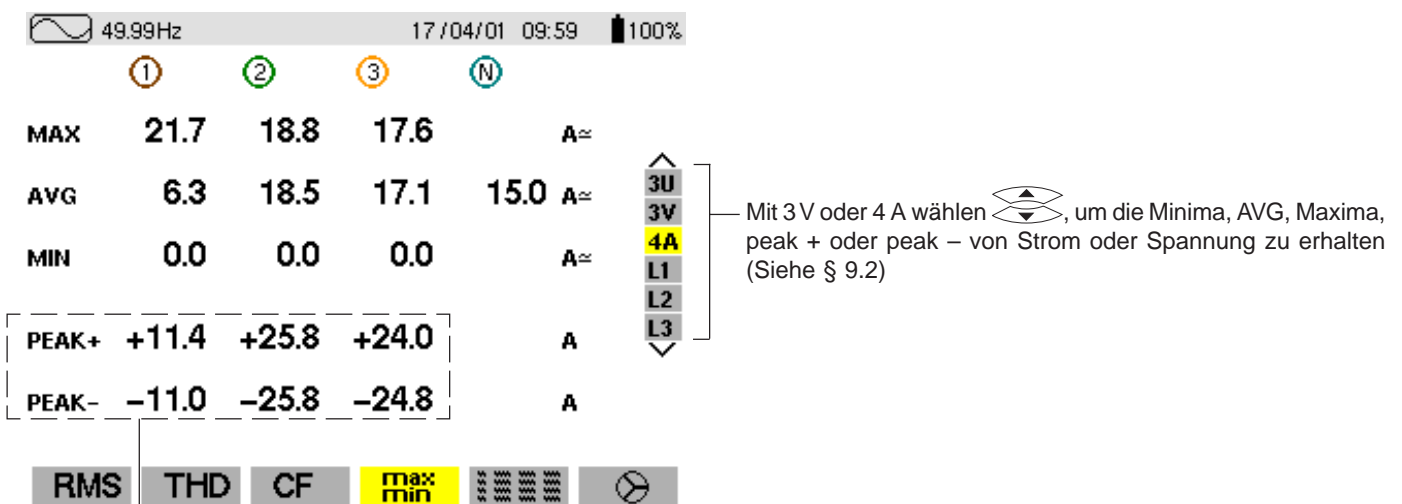
■ Messung der Effektivströme an den 3 Phasen und am Neutralleiter eines 4-Leiter-Dreiphasensystems:




■ Messung des Gesamtklirrgrads (THD) der Spannung.



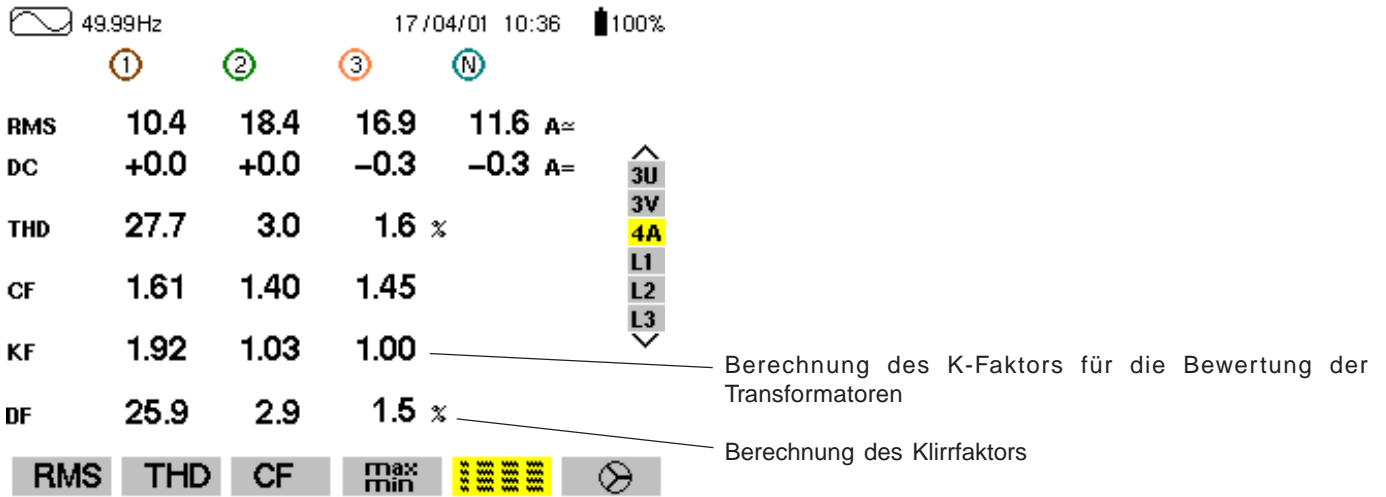
■ Messung der extremen und der mittleren Werte von Strömen



Die Scheitelwerte werden alle 250 ms aufgefrischt, jedoch nur alle Sekunden berechnet.

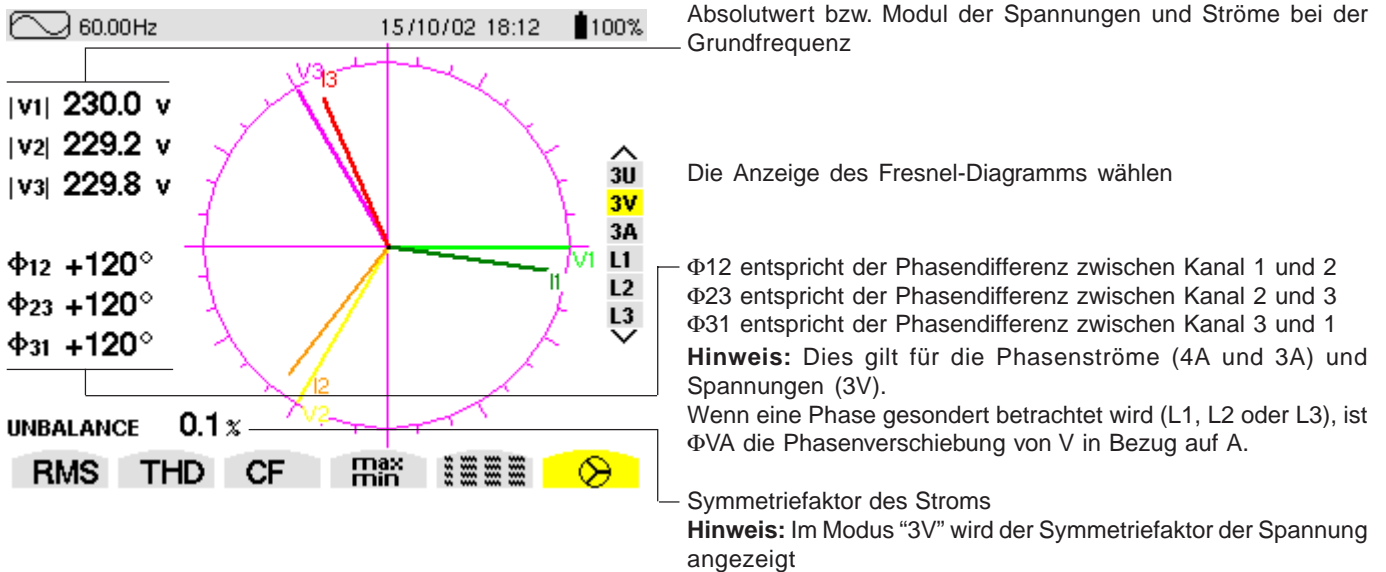
⚠ Die Min und Max werden seit dem Einschalten des Gerätes bzw. dem letzten Druck auf die Taste  gemessen
Hinweis : Die MIN- und MAX-Werte werden für jede Halbwelle berechnet (d.h. alle 10 ms bei einem 50 Hz-Netz), während der AVG-Wert jede Sekunde neu berechnet wird. Die Anzeige der Werte für MIN, MAX und AVG wird allerdings alle 250 ms aufgefrischt.

■ **Gleichzeitige Anzeige aller verschiedener Messungen von Strömen**
Zusammenfassung der Parameter RMS, DC, THD, CF und KF



Anmerkung: Der K-Faktor betrifft nur die Ströme.
Ebenso betrifft der Flicker-Wert nur die Spannungen.
3V → PST, Kurzzeit-Flicker
3A und 4A → Faktor KF
L1, L2 und L3 Flicker und Faktor KF
Bei der Zange PAC 93 nur Werte für DC-Ströme


■ **Anzeige des Fresnel-Diagramms oder Vektordiagramms**



An jeder Phase L1, L2, L3: Anzeige von Vn und An als Fresnel-Darstellung.



Anzeigefilter (Menü rechts)	Referenzvektor für das Vektordiagramm
3U	U1
3V / 2V	V1
4A / 3A / 2A	A1
L1	A1
L2	A2
L3	A3

4.2 Oberwellenmodus

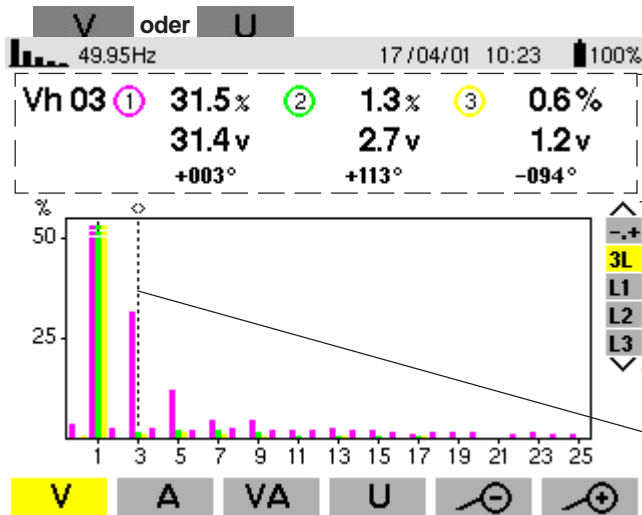
- Die Taste Anzeigeart drücken 
- Der folgende Bildschirm erscheint:

Auswahl des Typs zur Oberwellenanalyse mit Hilfe der variablen Funktionstasten direkt unter dem Bildschirm:

V	Analyse der Phasenspannungen
A	Analyse der Strömen
VA	Analyse der Scheinleistung
U	Analyse der verketteten Spannungen


Mit den Tasten  und  kann in beide Richtungen "gezoomt" werden (2%, 5%, 10%, 20%, 50% und 100%)



1. Oberschwingungsanalyse der Phasenspannungen oder verketteten Spannungen der drei Phasen eines Dreiphasennetzes



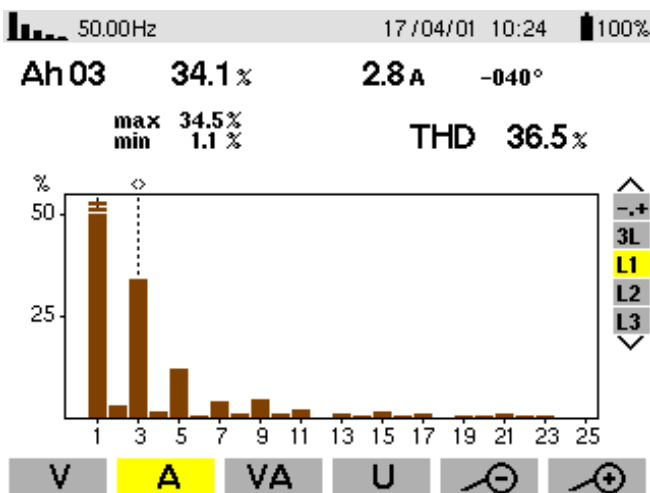
Je Phase gemessene Werte (Oberwelle Nr. 3: Vh03):

- Prozentsatz im Verhältnis zur Grundschwingung,
- RMS-Wert,
- Phasenverschiebung im Verhältnis zur Grundschwingung, entsprechend der mit Hilfe der variablen Funktionstasten unter dem Bildschirm gewählten Messart.

Auswahl des Expertenmodus **-0+** (siehe 4. von § 4.2) der drei Phasen **3L** oder von **L1**, **L2** oder **L3** durch Drücken der Tasten .

Der Cursor ermöglicht die Auswahl bis zur 50. Oberwellenordnung mit den Tasten  . Nach Überschreiten der 25. Ordnung erscheint der Bereich 25 bis 50 (die Ordnung 0 stellt den Gleichstromanteil dar).

2. Oberschwingungsanalyse des Stroms einer der Phasen eines Dreiphasennetzes **A**

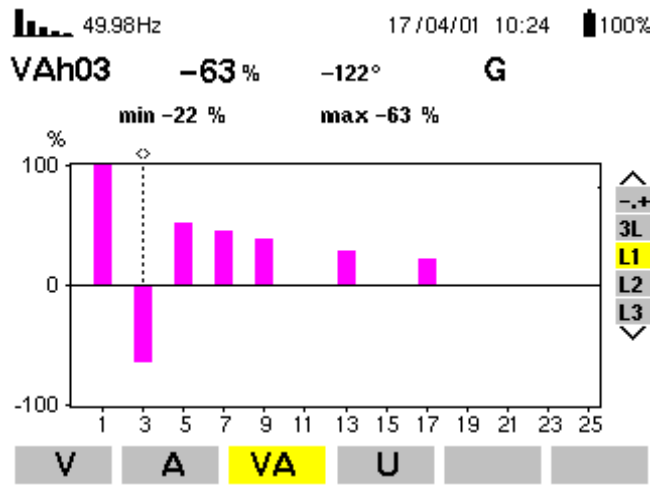


Für jede Phase L1, L2, L3 werden folgende Werte angezeigt:

- der Gesamtklirrfaktor THD
- die Parameter der jeweiligen Oberwellenordnung:
 - Prozentzahl in Bezug zur Grundwelle
 - RMS-Wert und Phasenverschiebung in Bezug zur Grundwelle
 - MIN- und MAX-Prozentzahl in Bezug zur Grundwelle

 Bei jeder Verschiebung des Cursors werden die Min- und Max-Werte jeder Oberwellenordnung neu initialisiert

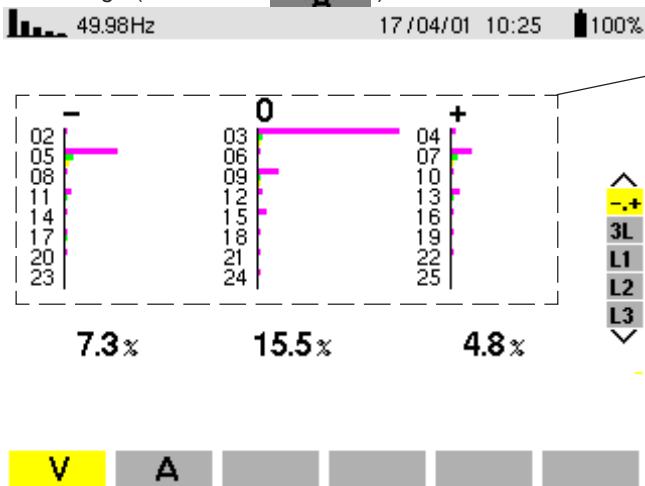
3. Oberschwingungsanalyse der Leistung einer der Phasen eines Dreiphasennetzes VA



Die Balken zur Darstellung der Oberwellen werden mit Vorzeichen angezeigt .
 Da der gewählte Balken negativ ist, gibt das Piktogramm **G** an, dass es sich um eine gesendete Oberwelle handelt (die positiven Oberwellen gelten als empfangen und die negativen Oberwellen als gesendet). Die Erkennung des Vorzeichens (+/-) ist nur im Leistungsmodus möglich.

4. Oberschwingungsanalyse im Expertenmodus (nur C.A 8334)

Die Taste drücken, um "-.+ " zu erhalten und die Taste mit variabler Funktion V . Man erhält die nachstehende Anzeige (ebenso für A):



Man unterscheidet:
 - in der ersten Spalte die Oberwellen, die eine negative Sequenz induzieren,
 - in der zweiten Spalte, die Oberwellen, die eine Nullsequenz induzieren (Addieren im Nulleiter)
 - in der dritten Spalte, diejenigen, die eine positive Sequenz induzieren.




So kann man den Einfluss der Oberwellen auf die Erhitzung des Nulleiters oder auf die laufenden Maschinen analysieren.

Expertenfunktion möglich in **V** und **A**

4.3 Modus Leistung/Energie W

- Die Taste Anzeigart **W** drücken
 Das Gerät ermöglicht:

- Messung der erzeugten bzw. verbrauchten Wirkleistung, negativ oder positiv
- Messung der kapazitiven oder induktiven Blindleistung
- Messung der Scheinleistung

- **Zum Beginnen der Energiesummierung** auf  drücken, Datum und Uhrzeit erscheinen am Bildschirm oben links.
- **Zum Beenden der Energiesummierung** auf  drücken, Datum und Uhrzeit erscheinen am Bildschirm oben rechts.
- **Um die Zähler wieder auf Null zu stellen**, auf  drücken


■ Beginn und Ende der Energiesummierung


Der folgende Bildschirm zeigt die wesentlichen, charakteristischen Wert von Leistung und Energie



Beginn der Energiesummierung mit Angabe von Datum und Uhrzeit.

	1	2	3
kW	+3.241	+3.768	+3.435
Wh	0000203	0000334	0000304
kVAR	€1.997	€0.241	€0.120
VARh	€0000123	€0000021	€0000011
	±0000000	±0000000	±0000000
kVA	3.809	3.796	3.452
VAh	0000244	0000336	0000306

Nach Drücken der Taste , werden Datum und Uhrzeit des Beginns der Summierung angezeigt. Beenden der Energie-Summierung

Wahl der drei Phasen **3L** oder einer einzelnen Phase **L1**, **L2** oder **L3** durch Drücken der Tasten .

Beenden der Energiesummierung

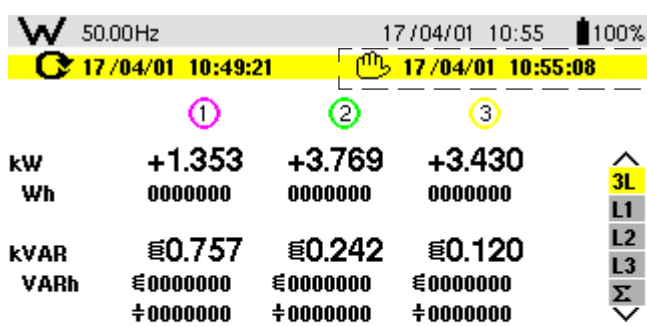


Ermöglicht die Anzeige der abgegebenen oder verbrauchten Energien.


Wahl der Leistungsparameter



Anmerkung: Die Anzeige wird automatisch auf eine Anzeige in W, VA, VAR oder in kW, kVA, kVAR eingestellt
 Es ist möglich, auf andere Anzeigarten umzustellen, ohne die Summierung anzuhalten.

■ Taste




Diese Funktionstaste ermöglicht die Anzeige der erzeugten oder verbrauchten Wirk-, Blind- oder Scheinenergie.

Nach Drücken der Taste , werden Datum und Uhrzeit des Endes der Summierung angezeigt, die aufgelaufenen Energiewerte liegen damit fest.

Um eine neue Energie-Summierung durch Drücken auf Taste  vornehmen zu können, muss vorher Taste  gedrückt werden.

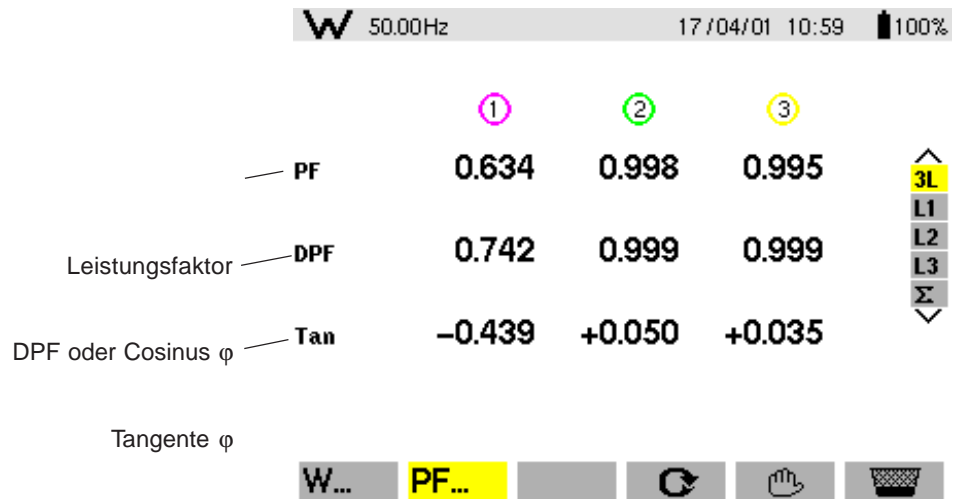


Durch Druck auf Taste  werden die erzeugten Energien angezeigt (vor der Last zur Quelle), andernfalls werden die verbrauchten Energien angezeigt (von der Quelle zur Last). Die Aufsummierung der Energien erfolgt pro Kanal in 8 unterschiedlichen Zählern für:

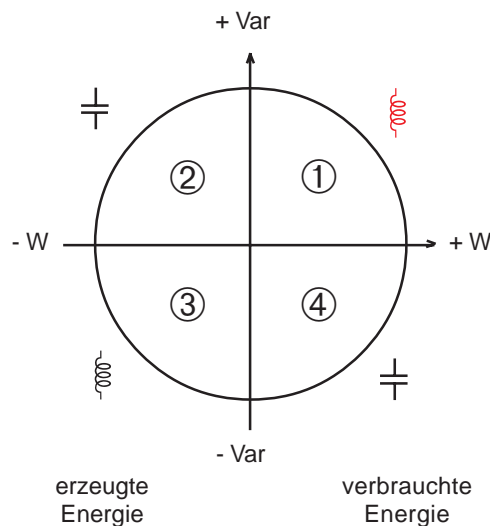
- | | |
|--|-------------------------------------|
| - verbrauchte Wirkleistung | - erzeugte Wirkleistung |
| - verbrauchte induktive Blindleistung | - erzeugte induktive Blindleistung |
| - verbrauchte kapazitive Blindleistung | - erzeugte kapazitive Blindleistung |
| - verbrauchte Scheinleistung | - erzeugte Scheinleistung |

■ Taste **PF...**

Bei 3L-Anzeige sind die Werte von PF (Leistungsfaktor), DPF (Verschiebungsfaktor) oder $\cos \varphi$ und Tangens durch Drücken der Funktionstaste **PF** pro Phase (an den 3) und global zugänglich.



Hinweis :
Darstellung der 4 Leistungsquadranten



⚠ Wenn die Wirkleistung einen negativen Wert aufweist, führt das Vorzeichen der Blindleistung zu invertierten physikalischen Eigenschaften (induktiv wird zu kapazitiv und umgekehrt).




4.4 Transienten-Modus (nur beim C.A 8334)



Die Taste Anzeigeart  drücken


Die Transienten können in Form von Kurven angezeigt werden. Alle Kanäle (6) werden für jede Transiente abgespeichert (unabhängig von der Anschlussart).

Mit dem Gerät lassen sich maximal 50 Transienten erfassen.



Die Funktionstasten bieten folgende Möglichkeiten:

- Suchen einer neuen Transiente mit 
- Anzeige einer alten Transiente mit 
- Löschen einer alten Transiente mit 

- Der Bildschirm unten, der mit der Taste  zugänglich ist, zeigt die Programmierung für die Suche einer neuen Transiente (wenn bereits eine Suche läuft, wird vorgeschlagen, diese Suche durch Drücken von  zu beenden).



The screenshot shows the following information:




- Top status bar:  24/02/02 12:44 
- Section: **SUCHEN NEUER TRANSIENTEN**
- VERFUEGBARE SPEICHERPLAETZE 44
- START : 24/02/02 12:43
- STOP : 24/02/02 12:43
- Grenzwert V : 2 %
- Grenzwert A : 2 %
- Anzahl : 5
- NAME : T C

At the bottom, there are six function keys: a folder icon, a floppy disk icon (highlighted in yellow), and a trash can icon.

Bei der Suche nach Transienten zeigt ein Balken den Fortschritt als Verhältnis zwischen gefundenen und programmierten Transienten an.

Anzahl noch speicherbarer Transienten (wird in Echtzeit aufgefrischt).

Beginn- und Ende-Uhrzeit der Suche nach Transienten.


Für die Wahl der Parameter die Tasten   drücken. Ihre Änderung erfolgt mit den Tasten .

- Einstellung der Auslöseschwellen S: 1%, 2%, 5%, 10%, 20%, 50%, 100%, von Spannung und Strom.

- Wahl des Namens und der Anzahl der Transienten mit den Tasten:


 Wahl der Stelle des Zeichens (maximal 7 Zeichen)

 Wahl des alphanumerischen Werts

Bestätigen mit der Taste 

Die Transientenerfassung erfolgt auf Spannung und/oder Strom je nach eingegebenem Auslöseschwellwert. Bei einer Auslösung durch den Strom wird die Strom- und die Spannungskurve in allen 6 Messkanälen erfasst.

	Grenzwerte						
	100%	50%	20%	10%	5%	2%	1%
Zange MN 200A	200	100	40	20	10	4	2
Zange MN 100A	100	50	20	10	5	2	1
Zange C	1000	500	200	100	50	20	10
AmpFLEX	2900	1400	580	290	140	58	29
Zange PAC	1000	500	200	100	50	20	10
Zange MN 5A	[(Primär × 5) ÷ (Sekundär)] × (Prozentzahl ÷ 100)						
Adapter Verhältnis 5A							
Spannung	480	240	96	48	24	9,6	4,8

- Der nachfolgende Bildschirm, der mit der Taste  zugänglich ist, ermöglicht eine Abfrage einer zuvor abgespeicherten Transiente.





Ermöglicht die Anzeige der Speicherbelegung der aufgezeichneten Transienten

TRANSIENT-AUSWAHL

C6	05/07/01	14:31:41
C5	05/07/01	14:31:41
C3	05/07/01	14:31:21
C2	05/07/01	14:31:04
C1	05/07/01	14:31:04

Angabe von Datum und Uhrzeit der Transiente

Drücken der Tasten , um die Transiente auszuwählen und mit der Taste  bestätigen

Die Tasten  werden auch verwendet, um eine zu löschende Transiente () zu wählen, dann mit bestätigen .



Auslösung der Speicherung

Die Schwellwerte für V und A bestimmen die Breite der Hüllkurve im Verhältnis zur Kurvenform der vorherigen Periode (positiv und negativ).

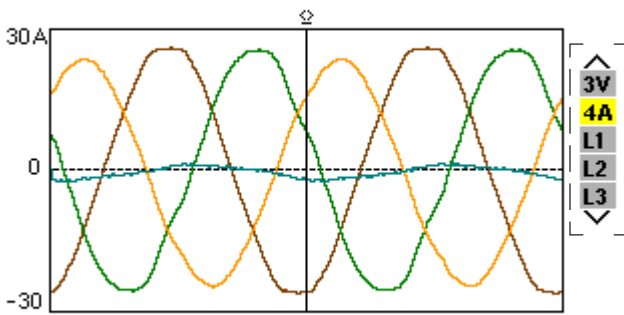
Dabei seien $S(t)$ die Funktion eines Signals mit Periode T und L die halbe Breite des gewählten Toleranzbereichs.

Der Wert des Signal-Samples $S(t_0)$ löst dann und nur dann eine Aufzeichnung einer Transiente aus, wenn $S(t_0) \notin] S(t_0-T) - L ; S(t_0-T) + L [$ und wenn das Gerät nicht bereits eine Transiente verarbeitet.


- Mit dem Bildschirm unten kann die Transiente angezeigt werden, die auf dem vorhergehenden Bildschirm ausgewählt wurde:



17/04/01 11:22:33




- Darstellung am Bildschirm von 4 Perioden mit 256 Punkten/Periode mit 1 Periode vor der Auslösung und 3 Perioden danach
- Erinnerung des Datums und der Uhrzeit der Aufzeichnung der Transiente

Auswahl der anzuzeigenden Kurven durch Drücken der Tasten :

- 3V zeigt die drei Phasenspannungen während der Transiente an,
- 4A die drei Ströme und den Strom des Nulleiters während der Transiente,
- L1, L2 oder L3 zeigen nacheinander den Strom und die Phasenspannung an der Phase 1, 2 oder 3 an.

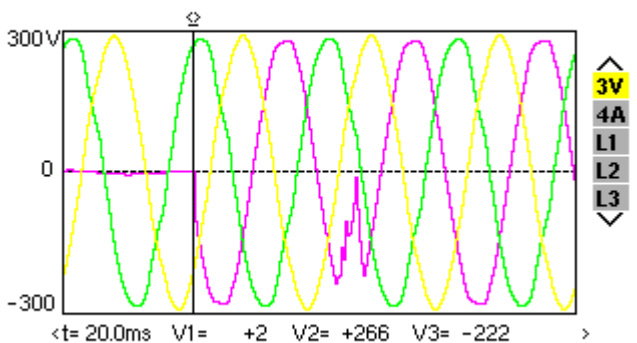


Momentanwerte der Signale zum Zeitpunkt "t" gegenüber des Cursors auf der Zeitskala mit den Tasten .

Nach Auswahl von 3V



17/04/01 11:22:33

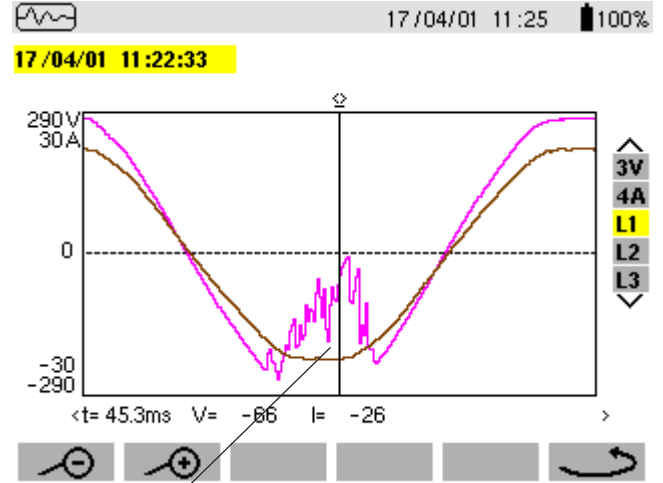
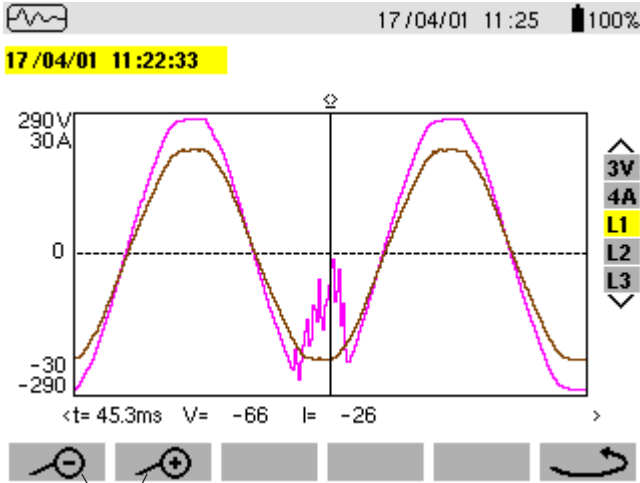


Hinweis : Das auslösende Signal-Sample liegt dabei im Zeitbereich $[0 ; T/8 [$ wobei T die Signalperiode bezeichnet.



Mit dieser Taste kann man zum Auswahlbildschirm der anzuzeigenden Transiente zurückkehren

Nach Auswahl von L1



Diese Tasten ermöglichen einen Wechsel der Zeitskala (am Bildschirm werden 4, 2 oder 1 Periode angezeigt), die auf den Cursor zentriert ist, der mit Hilfe der Tasten verschoben werden kann. Dies ergibt z.B. den folgenden Bildschirm durch Drücken von

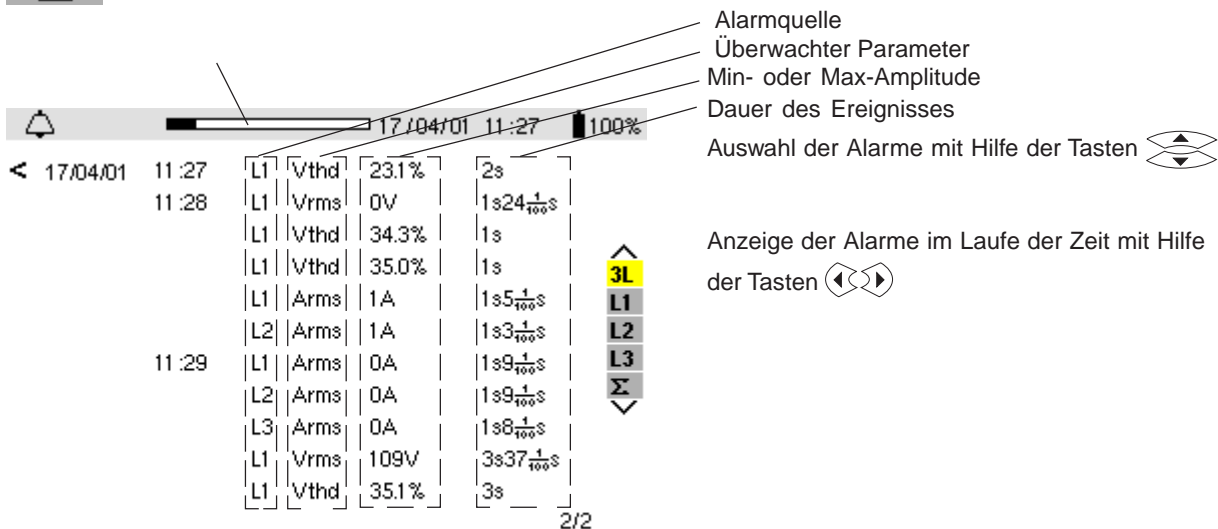
Alle aufgezeichneten Transienten können auf einen PC exportiert werden, auf dem die Software "QualiStarView" installiert ist.

4.5 Alarm-Modus

- Die Taste Anzeigart drücken
- Der folgende Bildschirm zeigt die verschiedenen aufgezeichneten Alarme.

Anmerkung: Die Auslösewerte wurden zuvor in einem der folgenden Modi programmiert

- startet die Alarmsuche
- beendet die Alarmsuche
- löscht den Alarmspeicher



-
-
-

Anmerkung: Alle aufgezeichneten Alarme können auf einen PC mit der entsprechenden Software exportiert werden. Es ist möglich, bis zu 4096 Alarme zu erfassen.




Die für W, VAR, PF, DPF und $\tan \phi$ gespeicherten Alarmmeldungen sind in Absolutwerten angegeben.

Hinweis : Die im Modus gewählte Anschlussart beeinflusst in keiner Weise die Wahl der Alarmquelle oder des überwachten Parameters. Der Benutzer hat die freie Wahl.

4.6 Aufzeichnungsmodus

Dieser Modus ermöglicht die Aufzeichnung aller Parameter, die zuvor im Modus konfiguriert wurden 

Die in diesem Modus verfügbaren Funktionstasten bieten folgende Möglichkeiten:

- erneute Aufzeichnung mit 
- Anzeige einer alten Aufzeichnung mit 
- Löschen einer alten Aufzeichnung mit 

■ Aufzeichnung der gewählten Parameter



NEUE AUFZEICHNUNG

KONFIGURATION : KONFIG 1

START : 24/02/02 12:12





STOP : 24/02/02 12:15



PERIODE : 1 s



NAME : T C



Aufnahme in Wartestellung


Diese Skala ermöglicht die Anzeige einer laufenden Aufzeichnung

Für die Wahl der Parameter die Tasten   drücken. Ihre Änderung erfolgt mit den Tasten  

- Änderung der Konfigurationsnummer mit den Tasten  

- Änderung der Daten mit den Tasten  

- Eintragung des Namens der Aufzeichnung mit den Tasten  , die das Alphabet und die Zahlen ablaufen lassen

Bestätigen mit der Taste 

Als Integrationsdauern für eine Aufzeichnung sind folgende Werte möglich: **1, 5 oder 20s**, sowie **1, 2, 5, 10 oder 15min**.



Ein laufende Aufzeichnung beenden

Hinweis : Die Daten für Beginn und Ende der Aufzeichnung werden je nach gewählter Integrationsdauer korrigiert «PERIODE» bezeichnet dabei nicht die Sampling-Dauer sondern die (mittlere) Integrationsdauer. Das Gerät berechnet in Echtzeit die für die Aufzeichnung erforderliche Speicherkapazität und gibt gegebenenfalls die Meldung aus „Nicht genug Speicher“.

■ Auswahl oder Löschen einer Aufzeichnung

Drücken der Taste  für die Anzeigeart

Der folgende Bildschirm erscheint nach Drücken der Taste . Damit lassen sich bereits früher gespeicherte Aufzeichnungen aufrufen.






Ermöglicht die Anzeige der Speicherbelegung der vorherigen Aufzeichnungen




AUSWAHL DER AUFZEICHNUNG

TEST	25/07/01 17:58	> Aktiv
AlM110	18/07/01 11:24	> 18/07/01 11:45
KI	12/07/01 14:41	> 12/07/01 16:40


Zum Auswählen:

Drücken der Tasten  , um die gewünschte Aufzeichnung auszuwählen und mit der Taste  bestätigen

oder zum Löschen:

die zu löschende Aufzeichnung mit den Tasten   auswählen und drücken, mit bestätigen 



Trick! Es ist möglich, eine Messung, die gerade aufgezeichnet wird, anzuzeigen, indem der Name der Aufzeichnung gewählt wird. Zur Auffrischung des Bildschirms die Taste Modus  drücken (Achtung: Verlust der Cursorposition und des Zoom).

Das Gerät korrigiert automatisch die Eingaben wenn die programmierten Werte für Datum und Uhrzeit nicht übereinstimmen

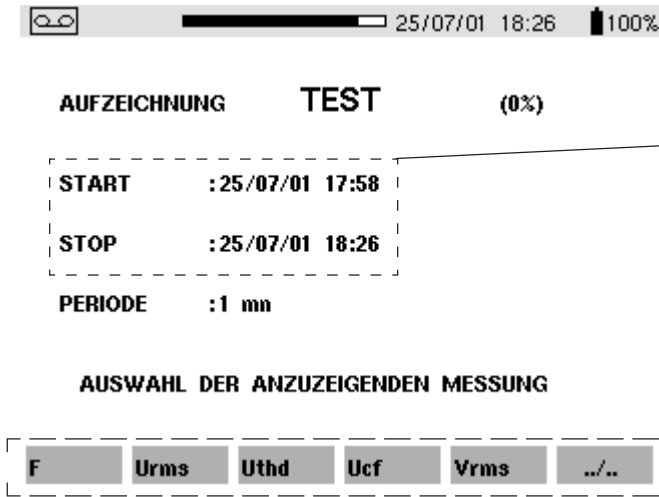
- mit dem aktuellen Datum
- mit der aktuellen Uhrzeit
- mit der gewählten Integrationsdauer (es wird empfohlen für die Uhrzeit immer Vielfache der Integrationsdauer einzugeben).

Hinweis : Das Gerät berichtigt automatisch die Uhrzeit für Beginn und Ende, um die Lesbarkeit der Zeitskalen des Aufzeichnungsmodus zu verbessern (graphische Darstellung)

■ Auswahl der graphischen Darstellung der aufgezeichneten Messungen

Die Aufzeichnungen der Messungen werden graphisch dargestellt

Die Auswahl der Aufzeichnung "POSTE 1" (siehe "Auswahl einer Aufzeichnung"), gibt Zugriff auf den folgenden Bildschirm, der die Wahl der anzuzeigenden Messung ermöglicht:



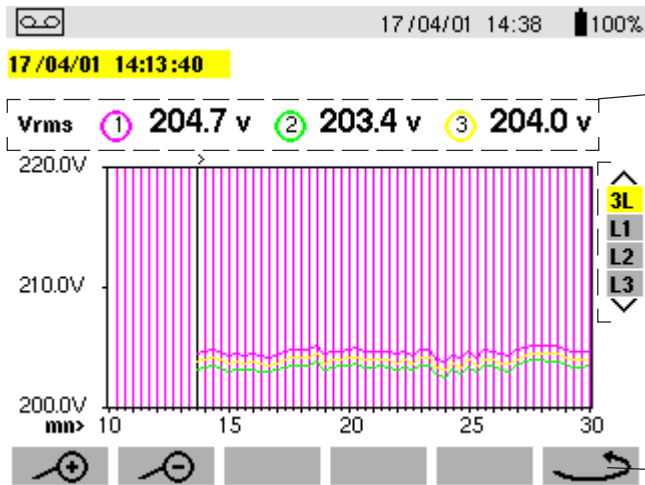
Wiederholung der Aufzeichnungsbedingungen

Diese Tasten ermöglichen die direkte Auswahl der anzuzeigenden Messung. Die Taste " ../.." ermöglicht durch aufeinanderfolgendes Drücken einen Durchlauf in Schleife der Messungen, die zum Zeitpunkt der Programmierung dieser Aufzeichnung gewählt wurden.

Hinweis : Ein Durchlauf der Messwerte ist auch durch Drücken der Tasten <>> möglich.

■ Beispiel einer graphischen Darstellung der Vrms-Messungen

- Nach Drücken der Taste Vrms erscheint der folgende Bildschirm:

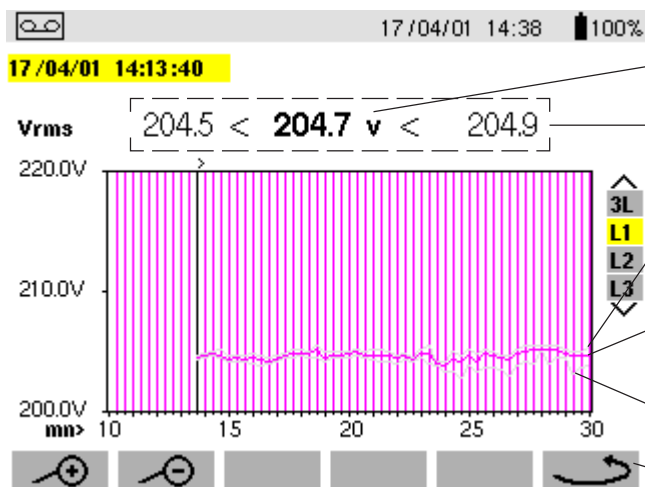


Anzeige der mittleren Spannung aller 3 Spannungen Stunde für Stunde durch Verschieben des Cursors mit den <>>

Auswahl der 3 Phasen oder jeder einzelnen Phase mit den <>>

Ermöglicht die Rückkehr zum Bildschirm für die Auswahl der anzuzeigenden Messung

- Nach Auswahl der Phase L 1 erhält man den folgenden Bildschirm:



Der Mittelwert wird über die Integrationsdauer der Anzeige berechnet.

Extremwerte innerhalb der angezeigten Periode

Maximalwert

Mittlerer Wert

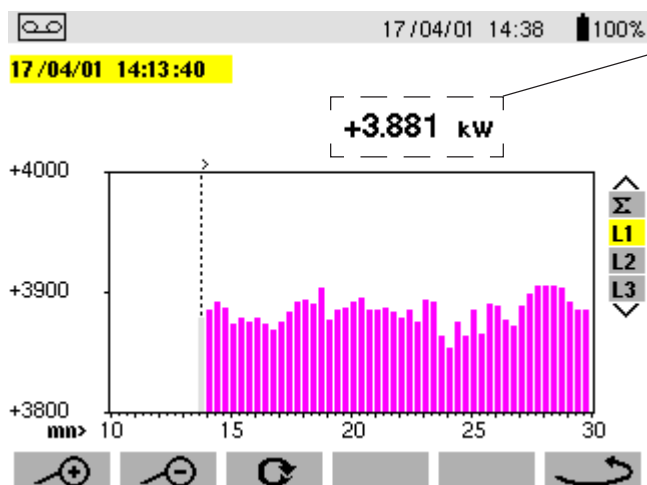
Minimalwert

Ermöglicht die Rückkehr zum Bildschirm "Auswahl der anzuzeigenden Messung"

- ⚠ Falls sich die Integrationsdauer der Anzeige von der Integrationsdauer der Aufzeichnung unterscheidet:
- der für AVG angezeigte Wert ist der Mittelwert der Messwerte einer Aufzeichnungs-Integrationsdauer über einer Anzeige-Integrationsdauer;
 - die Extremwerte sind die MIN- bzw. MAX-Werte einer Aufzeichnungs-Integrationsdauer über einer Anzeige-Integrationsdauer.

■ Graphische Darstellung der mittleren Leistung

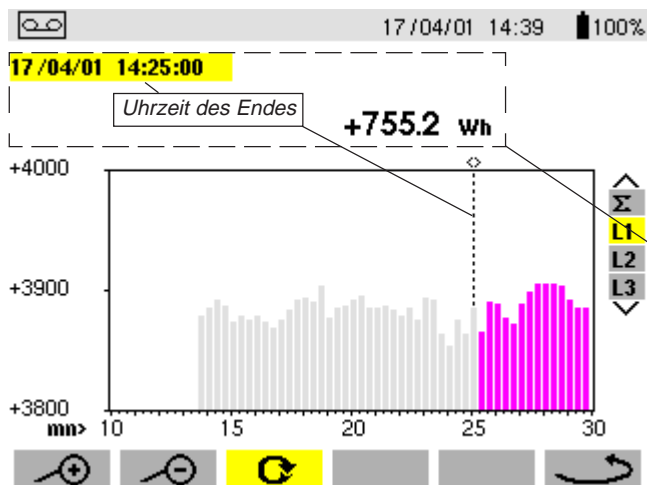
Nach Rückkehr zum Bildschirm "Auswahl der anzuzeigenden Messung" erhält man mit Hilfe der Taste ./... und dann der Taste W:



Mittlerer Wert der Wirkleistung an Phase L1 durch Verschieben des Cursors mit den Tasten (◀▶).

Anmerkung: Für einen schnellen Vorlauf die gewählte Taste gedrückt halten

■ Messung der Energie über eine bestimmte Dauer



Von den Aufzeichnungen der mittleren Leistungen lässt sich die Energie über eine bestimmte Dauer ableiten:

- Die Funktionstaste drücken, wenn der Cursor auf dem Zeitpunkt des Beginns der Energieberechnung platziert ist.

- Den Cursor mit den Tasten (◀▶) verschieben, um den Zeitpunkt für das Ende zu wählen

Der Energiewert wird zusammen mit **Datum und Uhrzeit des Endes** angezeigt.

So ist es möglich, eine Energiemessung über mehrere Aufzeichnungsbereiche in den vier Quadranten vorzunehmen.

Anmerkung: Alle Daten bezüglich einer Aufzeichnungskampagne können mit der Software "QualiStarView" auf einen PC exportiert werden.


Hinweis : Die Tasten und ermöglichen das Wechseln der Integrationsdauer der angezeigten Messung und der Zeitskala der Graphik.

Anzeige-Integrationsdauer	Zeitskala der Graphik
2 Stunden	über 5 Tagen
1 Stunde	über 2 ½ Tagen
15 Minuten	über 15 Stunden
10 Minuten	über 10 Stunden
5 Minuten	über 5 Stunden
1 Minute	über 1 Stunde
20 Sekunden	über 20 Minuten
5 Sekunden	über 5 Minuten
1 Sekunde	über 1 Minute


Die minimale Anzeige-Integrationsdauer ist durch die Aufzeichnungs-Integrationsdauer begrenzt


Hinweis : Eine Aufzeichnungs-Integrationsdauer von 2 Minuten stellt einen Sonderfall dar: für sie sind nur die folgenden Anzeige-Integrationsdauern möglich: 10 Minuten, 1 Stunde und 2 Stunden.

4.7 Speicherung der Bildschirmanzeige

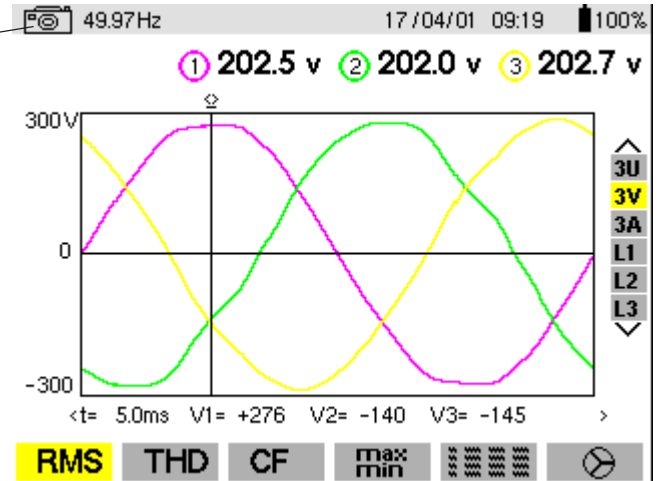
Die Taste  ermöglicht das Speichern von 8 oder 12 Anzeigen (je nach Gerätemodell) für späteres Abfragen.

■ **Ein langes Drücken** (ca. 3 s) dieser Taste lässt den aktuellen Bildschirm erstarren:

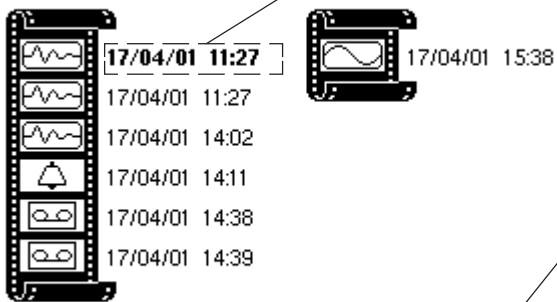
Das Symbol  wird angezeigt, sobald der Vorgang beendet ist.

Dieses Symbol wird durch , wenn kein Speicherplatz für das Speichern des Fotos mehr verfügbar ist.

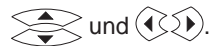
Anmerkung: Diese Bildschirmanzeigen können über die Software "QualiStarView" auf einem PC abgespeichert werden.







■ **Ein kurzes Drücken** (ca. 1s) dieser Taste gibt Zugriff auf das Menü der bereits abgespeicherten Bildschirme:




Die Auswahl des anzuzeigenden (oder zu löschenden) Bildschirms erfolgt mit den Tasten



Um den gewählten Bildschirm anzuzeigen, drücken , dann die Bestätigungstaste .

Um den gewählten Bildschirm zu löschen, drücken , dann die Bestätigungstaste .




Um nach der Anzeige des abgespeicherten Bildschirms zur Anzeige des Menüs der gespeicherten Bildschirme zurückzukehren, erneut auf die Taste  drücken.


Anmerkung: Das C.A 8332 besitzt höchstens 8 Bildschirme → Anzeige des "Films" in einer Spalte
Das C.A 8334 besitzt höchstens 12 Bildschirme → Anzeige des "Films" in zwei Spalten


Wichtig: Die verschiedenen Speicherbereiche der Geräte C.A 8332 und C.A 8334 haben feste Größen und sind völlig unabhängig voneinander. Beim C.A 8334 sind 4 Speicherbereiche vorhanden für: Alarme, Bildschirm-Fotografien, Transienten und Aufzeichnungen. Der C.A 8332 verfügt nur über 3 Speicherbereiche (kein Transientenspeicher).

4.8 Druck


Die Taste  ermöglicht das sofortige Ausdrucken des Bildschirms auf einem dedizierten Drucker, der am Ausgang ⑨ angeschlossen ist.

Im nebenstehenden Beispiel wird der aktuelle Bildschirm durch Drücken der Taste  fixiert; das Symbol  ersetzt in diesem Fall , ein Bargraph gibt den Fortschritt des Datentransfers an.

Am Ende des Vorgangs erscheint wieder das ursprüngliche Symbol .

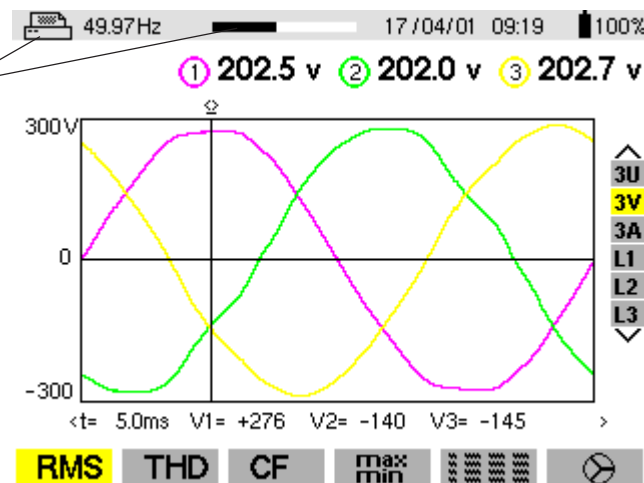
Durch erneutes Drücken der Taste  ist es möglich den laufenden Vorgang zu unterbrechen, z.B. bei einem Fehler.

Anmerkung:

Es ist notwendig, einige Sekunden zu warten, bevor das Symbol  erscheint.




Die Übertragungsgeschwindigkeit des Drucks ist auf 19,2 kb festgelegt.


Der für den Qualistar geeigneten Drucker lautet : DPU 414 – SEIKO (siehe §9.3)





4.9 Hilfe

 24/02/02 11:12 

- PF...** Anzeige von PF, DPF und Tan
- W** Wirkleistung
- Wh** Verbrauchte Wirkenergie
- VAR** Blindleistung
- VARh** Verbrauchte Blindenergie
- VA** Scheinleistung
- VAh** Verbrauchte Scheinenergie
-  Starten der kumulierten Energiezaehlung
-  Stoppen der kumulierten Energiezaehlung
-  Rueckstellen der kumulierten Energiezaehlung
-  Auswahl des Messzieles (3L,L1,L2,L3,Sigma)

Mit der Taste  kann der Benutzer eine Hilfe in der gewählten Sprache und für den aktuellen Anzeigemodus erhalten.

Beispiel:


Während der Anwendung der Anzeige  erhält man durch Drücken der Taste  die Anzeige der nebenstehenden Informationen.

4.10 Software «QualistarView»

Die Software „QualistarView“ arbeitet unter Windows 9x, NT4, Me, 2000 und XP.

Setup.exe starten

Konfiguration der seriellen Schnittstelle:

- Am Qualistar-Gerät 
- In der Software „QualistarView“ (Untermenü Optionen > Kommunikation)

Hinweis: Die Übertragungsrage muss auf dem Qualistar und PC-Software „QualistarView“ identisch sein

Nach Einstellung der Datenübertragungsrage, starten Sie die Speicherung der Qualistar-Konfiguration (Untermenü Options > Setup Qualistar) um die einwandfreie Funktion der seriellen Kommunikation zu prüfen.

Beim Hochladen von Daten eines Qualistar-Geräts zum PC werden auf dem PC spezielle Dateien für die QualistarView-Software angelegt. Diese Dateien haben folgende Erweiterungen:

- „.mon“ (für Aufzeichnungen)
- „.trs“ (für Transienten)
- „.bmp“ (für eine Bildschirm-Fotografie)
- „.ala“ (für Alarm-Protokolle, vollständig oder benutzerspezifisch)
- „.per“ (für Aufzeichnungen einer Messung oder eines Kanals mit einer anderen Anzeige-Integrationsdauer als der Aufzeichnungs-Integrationsdauer des Qualistar)
- „.trt“ (für Aufzeichnungen, die mit einem Spannungswandler im Verhältnis 1 bis 2999 vorgenommen wurden)

5. ALLGEMEINE DATEN

5.1 Abmessungen und Gewicht

■ 240 x 180 x 55 mm ■ 2,1 kg mit Akkus

5.2 Stromversorgung

■ Stromversorgung über AC-Netz

Mit internem Netzadapter

Betriebsbereich: 230 V AC $\pm 20\%$ und 110 VAC $\pm 20\%$

Max. Leistung: 30 VA

■ Stromversorgung mit Akku

Ermöglicht die Verwendung des Geräts am Wechselstromnetz sowie bei Netzunterbrechung.

Typ: NiMH 3500 mAh

Ausgang: 4 Leiter (2 für Temperaturfühler)

Nennspannung: 9,6 V

Ladezeit: ca. 5h

Verbrauch: 100 mA (Stand-by ohne Anzeige), 400 mA (mit Anzeige)

Betriebstemperatur: 0° ... +50°C

Ladetemperatur: +10° ... +40°C

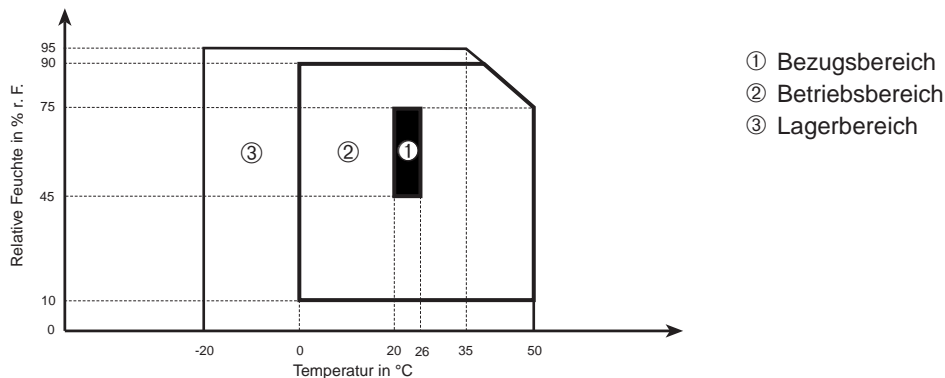
Lagertemperatur: -20°C...+50°C (Dauer \leq 30 Tage) -20°C...+40°C (Dauer zwischen 30 und 90 Tagen) -20°C...+30°C (Dauer zwischen 90 Tagen und 1 Jahr).

Das Aufladen des Akkus beginnt mit dem Anschließen des Netzadapters.

Sobald der Akku aufgeladen ist, verwendet das Gerät den vom Netzadapters gelieferten Strom, ohne den Akku zu entladen.

5.3 Klimabedingungen

5.3.1 Umgebung



5.3.2 Höhe

Anwendung: 0..2000 m

Lagerung: 0 ... 10 000 m

5.4 Konformität zur internationalen Normen

5.4.1 Elektrische Sicherheit (gemäß NF EN 61010-1)

- Schutzisolierung:
- Kategorie: III
- Verschmutzungsgrad: 2
- Zugelassene Spannung: 600 Vrms

5.4.2 Elektromagnetische Kompatibilität und Suszeptibilität

- Störimmunität: gemäß NF EN 61236 – 1 Änderung 1
- Elektrostatische Entladungen: gemäß IEC 1000-4-2
- Strahlungsfeldfestigkeit: gemäß IEC 1000-4-3
- Festigkeit gegenüber schnellen Transienten: gemäß IEC 1000-4-4
- Elektrische Schlagfestigkeit: gemäß IEC 1000-4-5
- Leitungsgeführte RF-Störungen : gemäß IEC 1000-4-6
- Strahlung gemäß NF EN 61236 – 1 Änderung 1 – Klasse A

5.4.3 Mechanischer Schutz

- Betriebsposition: beliebig
- Biegefestigkeit: gemäß NF EN 61010-1
- Stöße: gemäß NF EN 61010-1
- Fall: gemäß NF EN 61010-1
- Schutzart : IP 50 gemäß NF EN 60529 (IP 2X elektrisch für die Klemmen)

6. FUNKTIONELLE DATEN

6.1 Bezugsbedingungen

Einflussgröße	Bezugsbedingungen
Umgebungstemperatur	23°C ± 3K
Rel. Luftfeuchte:	45% HR
Luftdruck	860 bis 1060 hPa
Phasenspannung	230 Veff und 110 Veff ±2% ohne DC
Eingangsspannung des Stromkreises Zange	0,03 V ≤ I ≤ In = 1 Veff ohne DC (< 0,5%)
Eingangsspannung des Stromkreises Amp FLEX	11,8 mV ≤ I ≤ In = 118 mVeff ohne DC (< 0,5%)
Erkennungsschwelle der Stromeingangsspannung	0,001 In
Frequenz des elektrischen Netzes	50 und 60 Hz ±0,1 Hz
Phasenverschiebung V/I	0 Grad oder 90 Grad
Oberwellen	< 0,1%

Die Ungenauigkeiten bei Leistungs- und Energiemessungen sind maximal für $\cos \varphi = 1$ oder $\sin \varphi = 1$ und typisch für die anderen Phasenverschiebungen.

6.2 Elektrische Daten

Abtastrate: 12,8 kHz/Kanal mit 50 Hz (256 Abtastungen/Periode)

6.2.1 Spannungseingänge

- Betriebsbereich: - Phase – Phase: 960 Veff
- Phase – Nulleiter: 480 Veff
- Eingangsimpedanz: 340 kΩ zwischen Phase und Nulleiter
- Zulässige Überlastung: 1,2 Vn dauernd
2 Vn während 1 Sek.

6.2.2 Stromeingänge

- Funktionsbereich: 0 – 1 V
- Eingangsimpedanz: 100 kΩ für Stromkreis außer Amp**FLEX** und 12,4 kΩ für den Stromkreis Amp**FLEX**
- Zulässige Überlastung: 1,7 V

6.2.3 Technische Daten des Geräts (ohne Stromwandler)

Messung		Messspanne		Auflösung der Anzeige	Fehler im Bezugsbereich
		Minimum	Maximum		
Frequenz		40Hz	69Hz	0,01Hz	±(0,01Hz)
Phasenspannungen TRMS		6V	480V	0,1V	±(0,5%+0,2V)
Verkettete Spannungen TRMS		10V	960V	0,1V	±(0,5%+0,2V)
Gleichspannung		6V	680V	0,1V	±(1%+0,2V)
Strom TRMS	ohne Amp FLEX	$I_{\text{nom}} \div 1000$ [A]	$1,2 \times I_{\text{nom}}$ [A]	0,1A I < 1000A	±(0,5%+0,2A)
	Amp FLEX	10A	6500A	1A I ≥ 1000A	±(0,5%+1A)
Gleichströme (Pince PAC)		1A	1700A ⁽¹⁾	0,1A I < 1000A 1A I ≥ 1000A	±(1%+1A)

$$(1) 1,2 \times 1000 \times \sqrt{2} = 1700A$$

Messung		Messspanne		Auflösung der Anzeige	Fehler im Bezugsbereich
		Minimum	Maximum		
Ströme Peak	ohne AmpFLEX	0A	$1,7 \times I_{nom}$ [A] ⁽¹⁾	0,1A I < 1000A	±(1%+1A)
	AmpFLEX		9190A ⁽²⁾	1A I ≥ 1000A	
Ströme TRMS Halbwellen ⁽⁵⁾	ohne AmpFLEX	$I_{nom} \div 100$ [A]	$1,2 \times I_{nom}$ [A]	0,1A I < 1000A	±(1%+0,5A)
				1A I ≥ 1000A	±(1%+1A)
	AmpFLEX	100A	6500A	0,1A I < 1000A	±(1,5%+4A)
				1A I ≥ 1000A	
Phasenspannungen Peak		6V	680V ⁽³⁾	0,1 V	±(1%+0,5V)
Verkettete Spannungen Peak		10V	1360V ⁽⁴⁾	0,1V U < 1000V	±(1%+0,5V)
				1V U ≥ 1000V	
Phasenspannung TRMS Halbwellen ⁽⁵⁾		6V	480V	0,1V	±(0,8%+0,5V)
Verkettete Spannungen TRMS Halbwellen ⁽⁵⁾		10V	960V	0,1V	±(0,8%+0,5V)
Klirrfaktor		1	9,99	0,01	±(1%+0,02)

1) - $1,2 \times I_{nom} \times \sqrt{2} = 1,7 \times I_{nom}$

2) - $6500 \times \sqrt{2} = 9190A$

3) - $480 \times \sqrt{2} = 680V$

4) - $960 \times \sqrt{2} = 1360V$

5) - Achtung: Der Absolutwert des Offsets darf höchstens 14% der Spitzenamplitude betragen.

Anders ausgedrückt: mit $s(t) = S \times \sin(\omega t) + O$ erhält man $|O| \leq 0,14 \times S$ (mit S positiv).

Die "Halbwellenwerte" sind jeweils die MAX- und MIN-Werte im Modus Kurvenform, sowie die im Modus Alarm verwendeten Werte für V_{RMS} , U_{RMS} und A_{RMS} (außer Neutralleiterstrom).

Messung		Messspanne		Auflösung der Anzeige	Fehler im Bezugsbereich
		Minimum	Maximum		
Wirkleistung	ohne AmpFLEX	0W	9999kW	4 digits	$\pm(1\%)$ $\text{Cos } \phi \geq 0,8$
					$\pm(1,5\%+10\text{pts})$ $0,2 \leq \text{Cos } \phi < 0,8$
	AmpFLEX	0W	9999kW	4 digits	$\pm(1\%)$ $\text{Cos } \phi \geq 0,8$
					$\pm(1,5\%+10\text{pts})$ $0,5 \leq \text{Cos } \phi < 0,8$
Blindleistung	ohne AmpFLEX	0VAR	9999kVAR	4 digits	$\pm(1\%)$ $\text{Sin } \phi \geq 0,5$
					$\pm(1,5\%+10\text{pts})$ $0,2 \leq \text{Sin } \phi < 0,5$
	AmpFLEX	0VAR	9999kVAR	4 digits	$\pm(1,5\%)$ $\text{Sin } \phi \geq 0,5$
					$\pm(2,5\%+20\text{pts})$ $0,2 \leq \text{Sin } \phi < 0,5$
Scheinleistung		0	9999kVA	4 digits	$\pm(1\%)$
Leistungsfaktoren		-1	1	0,001	$\pm(1,5\%)$ $\text{Cos } \phi \geq 0,5$
					$\pm(1,5\%+0,01)$ $0,2 \leq \text{Cos } \phi < 0,5$
Tangens $\text{VA} \geq 50\text{VA}$		-32,76	32,76	0,001 $\text{Tan } \phi < 10$	$\pm(1^\circ)$ sur ϕ
				0,01 $\text{Tan } \phi \geq 10$	

Messung		Messspanne		Auflösung der Anzeige	Fehler im Bezugsbereich
		Minimum	Maximum		
Wirkenergie	Hors <i>AmpFLEX</i>	0Wh	9999MWh	4 digits	$\pm(1\%)$ $\text{Cos } \phi \geq 0,8$
					$\pm(1,5\%)$ $0,2 \leq \text{Cos } \phi < 0,8$
	<i>AmpFLEX</i>	0Wh	9999MWh	4 digits	$\pm(1\%)$ $\text{Cos } \phi \geq 0,8$
					$\pm(1,5\%)$ $0,5 \leq \text{Cos } \phi < 0,8$
Blindenergie	Ohne <i>AmpFLEX</i>	0VARh	9999MVARh	4 digits	$\pm(1\%)$ $\text{Sin } \phi \geq 0,5$
					$\pm(1,5\%)$ $0,2 \leq \text{Sin } \phi < 0,5$
	<i>AmpFLEX</i>	0VARh	9999MVARh	4 digits	$\pm(1,5\%)$ $\text{Sin } \phi \geq 0,5$
					$\pm(2,5\%)$ $0,2 \leq \text{Sin } \phi < 0,5$
Scheinenergie		0VAh	9999MVAh	4 digits	$\pm(1\%)$
Symmetriefaktor (Drehstromnetz)		0%	100%	0,1%	$\pm(1\%)$
Phasenverschiebungen		-179°	180°	1°	$\pm(2^\circ)$

Messung	Messspanne		Auflösung der Anzeige	Fehler im Bezugsbereich
	Minimum	Maximum		
Klirrfaktor ($V_{RMS} > 50V$) ($I_{RMS} > I_{nom} \div 100$) Ordnung $\in [1 ; 50]$	0%	999%	0,1%	$\pm(1\%+0,5\%)$
Oberwellenwinkel ($V_{RMS} > 50V$) ($I_{RMS} > I_{nom} \div 100$)	-179°	180°	1°	$\pm(3^\circ)$ Ordnung $\in [1 ; 25]$
				$\pm(10^\circ)$ Ordnung $\in [26 ; 50]$
Gesamtklirrfaktor Ordnung ≤ 50	0%	999%	0,1%	$\pm(1\%+0,5\%)$
K-Faktor	1	99,99	0,01	$\pm(5\%)$

6.2.4 Nennbetriebsbereich

Frequenz:	40 bis 69Hz
Oberwellen:	THD (I): 0 bis 40%
	THD (U): 0 bis 20%
Magnetfeld:	0 bis 400 A/m
Elektrisches Feld:	0 bis 3 V/m
Relative Luftfeuchte:	10% bis 90%, ohne Kondensation.

6.3 Technische Daten der Zangenstromwandler (mit C.A 8332/34)

■ Technische Daten der Stromwandler C193 (Zubehör)

- Nennbereich: 1000A AC für $f \leq 1$ kHz
- Messbereich: 3 A bis 1200 A AC ($I > 1000A$ nicht dauernd)
- Übersetzungsverhältnis: 1mV AC / A AC
- Maximale Umschließung.: 52 mm
- NF EN 61010-2-032, 600 V, CAT III, POLL 2
- Bezugsbedingungen

Umgebungstemperatur	23°C ± 3 K
Rel. Feuchte	20% bis 75% r.F.
Frequenz des Signals	48...65 Hz
Klirrfaktor des Signals	< 1% ohne Überlagerten DC-Strom
Externes Magnetfeld	< 40 A/m (Erdmagnetfeld)

■ Fehler bei Bezugsbedingungen*

Stromstärke (in A AC)	3...10 A	10...100 A	100...1200 A
Genauigkeit (in % des Eingangssignals)	$\leq 0,8\%$	$\leq 0,3\%$	$\leq 0,2\%$
Phasenverschiebung (in °)	$\leq 1^\circ$	$\leq 0,5^\circ$	$\leq 0,3^\circ$

* zwischen den angegebenen Werte Logarithmische Interpolation durchführen

(1) +5 μV (2) +3 μV

■ Schwankungen im Nenn-Betriebsbereich (zusätzlich zum Fehler im Bezugsbereich)

Umgebungstemperatur von -10°C bis +50°C	≤200 ppm/K oder 0,2% für 10 K
Feuchte von 10% bis 90%	< 0,1%
Einfluss der Frequenz auf der Genauigkeit	30...48 Hz : < 0,5% 65...1000 Hz : < 1% 1...5 kHz : < 2%
Position des Leiters in der Zange	< 0,1% für f ≤ 400 Hz
Einfluss eines nebenliegenden Leiters in dem ein AC-Strom bei 50 Hz fließt	≤ 0,5 mA/A
Einfluss des Scheitelfaktors ≤ 6 und eines Stromes ≤ 3000A Spitze	< 1%
Einfluss eines zum Nennstrom überlagerten Gleichstroms ≤ 15 A	< 1%

■ Überlast : Strombegrenzung ab 1kHz:

$$I_{\max} \leq 1000 \text{ A} \times \frac{1}{f \text{ (kHz)}}$$

■ Technische Daten der Minizangen MN 93 (Zubehör)

- Nennbereich: 200 A AC für f ≤ 1 kHz
- Messbereich: 2 A bis 240 A AC (I > 200 A nicht dauernd)
- Übersetzungsverhältnis: 5 mV AC / A AC
- Maximale Umschließung.: 20 mm
- NF EN 61010-2-032, 600V, CAT III, Verschmutzungsgrad 2
- Bezugsbedingungen

Umgebungstemperatur	23°C ±3 K
Rel. Feuchte	20% bis 75 % r.F.
Frequenz des Signals	48...65 Hz
Klirrfaktor des Signals	< 1% ohne Überlagerten DC-Strom
Externes Magnetfeld	< 40 A/m (Erdmagnetfeld)

■ Fehler bei Bezugsbedingungen

Stromstärke (en A AC)	2...10 A	10...100 A	100...240 A
Genauigkeit (in % des Eingangssignals)	≤ 3% + 1A	≤ 2,5% + 1A	≤ 1% + 1A
Phasenverschiebung (in °)	≤ 6°	≤ 3°	≤ 2°

■ Abweichungen im Nennbetriebsbereich (zusätzlich zum Fehler im Bezugsbereich)

Umgebungstemperatur von -10°C bis +50°C	≤150 ppm/K oder 0,15% für 10 K
Feuchte von 10% bis 90%	< 0,2%
Einfluss der Frequenz auf der Genauigkeit	40 Hz...1 kHz : < 3% 1...10 kHz : < 12%
Position des Leiters in der Zange	< 0,5% bei 50/60 Hz
Einfluss eines nebenliegenden Leiters in dem ein AC-Strom bei 50Hz fließt	≤ 15 mA/A
Einfluss eines zum Nennstrom überlagerten Gleichstroms < 20 A	< 5%
Einfluss des Scheitelfaktors ≤ 3 und I _{eff} = 200 A	≤ 3%

■ Überlast : Strombegrenzung ab 1kHz

$$I_{\max} \leq 200 \text{ A} \times \frac{1}{f \text{ (kHz)}}$$

■ Technische Daten der flexiblen Wandlern A193 (Zubehör)

- Nennbereich: 3000 A AC
 - Messbereich: 10 A bis 6500 A AC
 - Übersetzungsverhältnis: 140 mV AC / 3000 A AC bei 50Hz
- Hinweis: Der Ausgang ist proportional zur Amplitude und Frequenz des gemessenen Stroms
- Durchmesser des Sensors: Ø 140 mm / Länge 450 mm oder Ø 250 mm / Länge 800 mm
 - EN 61010-1 und 2 (elektrische Sicherheit), 1000 V, CAT III, Verschmutzungsgrad 2
 - Bezugsbedingungen

Temperatur	18°C bis 28°C
Rel. Feuchte	20% bis 75% r.F.
Position des Leiters in der Schleife	Zentriert
Externes konstantes Magnetfeld	< 40 A/m (Erdmagnetfeld)
Externes Wechsel-Magnetfeld	Ohne
Externes elektrisches Feld	Ohne
Frequenzbereich	10Hz bis 100Hz
Zu messender Strom	Sinusförmig

■ Fehler bei Bezugsbedingungen

Stromstärke (A AC)	10 A...100 A	100 A...6500 A
Genauigkeit (in % des Eingangssignals)	≤ 3%	≤ 2%
Phasenverschiebung bei 50 Hz (in °)	≤ 1°	≤ 0,5°

■ Abweichungen im Nennbetriebsbereich (zusätzlich zum Fehler im Bezugsbereich)

Einflussgröße	Einflussbereich	Fehler
Temperatur	-20°C bis +60°C	0,2% / 10K
Rel. Feuchte	10% bis 90% r.F	0,5%
Frequenzgang	10 Hz...20 kHz	0,5%
Position des Leiters in der Schleife	Beliebige Position im inneren Bereich der nicht verbogenen Schleife	2% (4% in Nähe des Schließmechanismus)
Nebenliegenden Leiter in dem ein AC-Strom fließt	Leiter in Kontakt mit der Schleife	1% (2% in Nähe des Schließmechanismus)

■ Technische Daten der Sensoren PAC93 (Zubehör)

- Nennwert: 1000 A AC, 1400 A DC
- Messbereich: 10 A bis 1000 A AC, 10 A bis 1400 A peak AC+DC
- Verhältnis Eingang/Ausgang: 1 mV/A
- Maximale Umschließung: 1 Kabel Ø 39 mm (2 Kabel Ø 25 mm), 1 Stromschiene 50 x 12,5 mm
- NF EN 61010-2, 600 V, CAT III, Verschmutzungsgrad 2 ou 300 V, CAT IV, Verschmutzungsgrad 2
- Bezugsdaten

Temperatur	18°C bis 28°C
Relative Feuchte	20% bis 75% r. F.
Batteriespannung	9 V ±0,1 V
Position des Leiters im Sensor	Ausgerichtet auf die Markierungen der Zange
Magnetisches Feld	Magnetisches Gleichfeld
externes magnetisches Wechselfeld	ohne
externes elektrisches Feld	ohne
Frequenzbereich	≤ 65 Hz
Art des gemessenen Signals	Sinusförmig

■ Messabweichung im Frequenzbereich

Primärstrom	10...100 A	100...800 A	800...1000 A AC 800...1400 A PEAK
Genauigkeit	≤ 1,5% + 1A	≤ 3%	≤ 5%
Primärstrom	10...100 A	100...1000 A	
Phasenfehler	≤ 2°	≤ 1,5°	

- Abweichung im Nennbereich der Verwendung (dem Fehler im Bezugsbereich hinzuzufügen)

Einflussgröße	Einflussbereich	Fehler
Betriebstemperatur	18°C...28°C	NULL : ≤ 0,2 A/K Ausschlag: ≤ 300 ppm/K oder 0,3%/10 K
Batteriespannung	6,5 V bis 10 V	≤ 1 A/V
Feuchte	10% und 90% HR	≤ 0,5% der Anzeige
Position eines Leiters mit einem Ø von 20 mm	DC bis 440 Hz DC bis 1 kHz DC bis 2 kHz DC bis 5 kHz	< 0,5% der Anzeige < 1% der Anzeige < 3% der Anzeige < 10% der Anzeige
Nebenliegender, von einem Strom durchflossener Leiter	50 und 60 Hz	< 10 mA/A AC (23 mm von der Zange entfernt)
Externes Feld	400 A/m	< 1,3 A
Gleichtakt-Unterdrückungsverhältnis (in AC)	50 bis 400 Hz	> 65 dB
Remanenz in DC	+1400 A DC bis -1400 A DC	< 4 mA/A
Frequenz des Messsignals	65 Hz bis 440 Hz 440 Hz bis 1 kHz 1 kHz bis 10 kHz	-2% -5% -4 dB

- Überlast : Strombegrenzung ab 1kHz:

$$I_{\max} \leq 1000 \text{ A} \times \frac{1}{f \text{ (kHz)}}$$

■ Technische Daten der Sensoren MN93A (Zubehör)

- Maximale Umschließung : 20 mm
- NF EN 61010-2, 600 V, CAT III, POLL 2 oder 300 V, CAT IV, POLL 2
- Bezugsbedingungen

Umgebungstemperatur	23°C ± 3K
Rel. Feuchte	20% bis 75% r.F.
Frequenz des Signals	48...65 Hz
Klirrfaktor des Signals	< 1% ohne Überlagerten DC-Strom
Externes Magnetfeld	< 40 A/m (Erdmagnetfeld)
Position des Leiters in der Schleife	Zentriert

- Fehler bei Bezugsbedingungen

Messbereich 100 A

- Nennstrom : 100 A AC
- Messbereich : 100 mA bis 120 A AC
- Übersetzungsverhältnis: 10 mV AC / A AC

Stromstärke (A AC)	100 mA ... 1 A	1 A ... 120 A
Genauigkeit (in % des Eingangssignals)	≤ 0,7 % + 2 mA	≤ 0,7 %
Phasenverschiebung	≤ 1,5 °	≤ 0,7 °

Messbereich 5 A

- Nennstrom : 5 A AC
- Messbereich : 5 mA bis 6 A AC
- Übersetzungsverhältnis: 200 mV AC / A AC

Stromstärke (A AC)	5 mA ... 50 mA	50 mA ... 500 mA	500 mA ... 6 A
Genauigkeit (in % des Eingangssignals)	≤ 1 % + 0,1 mA	≤ 1 %	≤ 0,7 %
Phasenverschiebung	≤ 1,7 °	≤ 1 °	≤ 1 °

■ Schwankungen im Nenn-Betriebsbereich (zusätzlich zum Fehler im Bezugsbereich)

Einflussgröße	Einfluß auf die Maßnahme
Umgebungstemperatur	≤ 200 ppm/K oder 0,2 %/10 K
Rel. Feuchte (10 bis 90 % r.F.)	< 0,2 %
Frequenzgang (40 Hz... 1 kHz)	< 0,7 %
Frequenzgang (1 kHz ... 3 kHz)	< 2 %
Position des Leiters in der Schleife	< 0,5 % für 50 / 60 Hz
Einfluss eines nebenliegenden Leiters in dem ein AC-Strom bei 50 Hz fließt	< 15 mA/A

- Überlast : Ströme maximal ständig : 100A (Frequenz ≤ 1 kHz)
Einschränkung der max. zul. Stromstärke bei Frequenzen über 1 kHz

$$I_{max} \leq 100A \times \frac{1}{f(kHz)}$$

Höchstspannung in Ausgang (gesättigte Sekundät) : 8V Gipfel max

■ Technische Daten der Adapter 5 A (Zubehör)

- Nennbereich : 5 A
- Messbereich : 1 mA bis 6 A
- Übersetzungsverhältnis : 0,2 mV AC / mA AC
- NF EN 61010-2, 300 V, CAT III, POLL 2
- Bezugsbedingungen

Umgebungstemperatur	23°C ± 3K
Rel. Feuchte	50% bis 85% r.F.
Frequenz des Signals	48... 500 Hz
Externes Magnetfeld	< 40 A/m (Erdmagnetfeld)
Autres voies	Non connectées

■ Fehler bei Bezugsbedingungen

Stromstärke (A AC)	1 mA ... 50 mA	50 mA ... 6 A
Genauigkeit (in % des Eingangssignals)	≤ 1 %	≤ 0,5 %
Phasenverschiebung	≤ 1 °	≤ 0,2 °

■ Schwankungen im Nenn-Betriebsbereich (zusätzlich zum Fehler im Bezugsbereich)

Einflussgröße	Einfluß auf die Maßnahme
Umgebungstemperatur	≤ 0,1 % / 25 K
Frequenzgang (30 Hz ... 48 Hz)	< 0,2 % + 0,2 °
Frequenzgang (48 Hz ... 500 Hz)	< 0,1 % + 0,1 °
Frequenzgang (500 Hz... 1 kHz)	< 0,3 % + 0,2 °
Frequenzgang (1 kHz ... 5 kHz)	< 0,5 % + 1 °

- Ständige Überladung : 10 A

■ WARTUNG UND KALIBRIERUNG

- Kunststoffteile und Messleitungen : Reinigung mit einem Schwamm angefeuchtet mit etwas Seifenwasser. Anschließend mit einem feuchten Lappen nachwischen.
- Den Luftspalt der Zangen (MN93, MN93A, C193 und PAC93) äußerst sauber halten, mit Hilfe eines Tuchs die sichtbaren metallischen Teile leicht einölen, um ein Rosten zu vermeiden.
- Überprüfung der Kalibrierung alle 2 Jahre.

7. WARTUNG

⚠ **Verwenden Sie für Reparaturen ausschließlich die angegebenen Ersatzteile. Der Hersteller haftet keinesfalls für Unfälle oder Schäden, die nach Reparaturen außerhalb seines Kundendienstnetzes oder durch nicht von ihm zugelassene Reparaturbetriebe entstanden sind.**

7.1 Aufladen des Akku

Das Aufladen des Akku wird vom Gerät verwaltet, wenn dieses am Wechselstromnetz angeschlossen ist.

⚠ **Aus Sicherheitsgründen und für einen einwandfreien Betrieb des Ladegeräts darf der Akku nur spannungsfrei bei ausgeschaltetem Gerät und nach einer Wartezeit von mindestens einer Minute bei abgeklemmten Akku ausgewechselt werden.**

⚠ **Den Akku nicht ins Feuer werfen.**

Den Akku nicht Temperaturen von mehr als 100 °C aussetzen.

Die Klemmen des Akkus nicht kurzschließen.

7.2 Reinigung des Gehäuses

Gehäuse mit einem Lappen und etwas Seifenwasser reinigen. Mit einem angefeuchteten Tuch nachwischen.

⚠ **Verwenden Sie keine Lösungsmittel.**

7.3 Messtechnische Überprüfung

⚠ **Wie bei allen Mess- und Prüfgeräten, ist eine Überprüfung in regelmäßigen Abständen erforderlich.**

Für eine Überprüfung und Kalibrierung Ihrer Geräte, wenden Sie sich an die Niederlassung Ihres Landes.

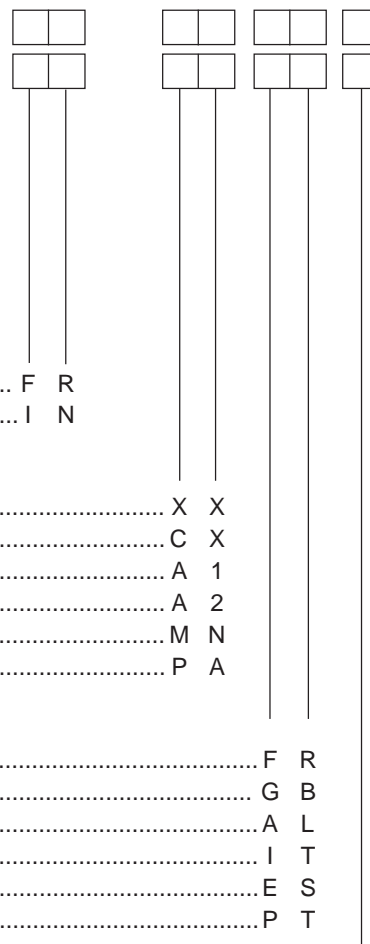
7.4 Reparatur

Reparaturen während oder außerhalb des Garantiezeitraumes : senden Sie die Geräte zu Ihrem Wiederverkäufer.

8. BESTELLANGABEN

■ Power Quality Analyser :

C	A	8	3	3	2
C	A	8	3	3	4



Gerät geliefert komplett mit (gemäß Übersicht):

- 1 Software QualiStarView
- 1 optisches Serienkabel DB9F
- 4 Spannungsleitungen Banane/Banane L = 3 m
- 4 Krokodilklemmen
- 1 Netzanschlusskabel
- und diese Bedienungsanleitung

■ Versionen

Französisch F R
International I N

■ Stromwandler in Transporttasche geliefert

Ohne X X
Satz mit 3 Zangen C 193 (1000 A - Ø 52 mm) C X
Satz mit 3 AmpFLEX A 193 (3000 A - Ø 140 mm / Länge 450 mm) A 1
Satz mit 3 AmpFLEX A 193 (3000 A - Ø 250 mm / Länge 800 mm) A 2
Satz mit 3 Zangen MN 93A (100A - 5A - Ø 20 mm) M N
Satz mit 3 Zangen PAC 93 (1400 A - Ø 42 mm) P A

■ Sprachen der Bedienungsanleitungen

Französisch (Standard) F R
Englisch G B
Deutsch A L
Italienisch I T
Spanisch E S
Portugiesisch P T

■ Netzanschlusskabel 2P

Französisch, Deutsch oder Spanisch (Standard) F
Englisch G
Italienisch I
Schweizerisch C

Oder:

Power Quality Analyser C.A. 8332-F mit MN-Zange P01.1605.01B
Power Quality Analyser C.A. 8334-F mit MN-Zange P01.1606.01B
Power Quality Analyser C.A. 8332-F mit AmpFLEX P01.1605.02A
Power Quality Analyser C.A. 8334-F mit AmpFLEX P01.1606.02A
Power Quality Analyser C.A. 8332-Int mit MN-Zange P01.1605.03B
Power Quality Analyser C.A. 8334-Int mit MN-Zange P01.1606.03B
Power Quality Analyser C.A. 8332-Int mit AmpFLEX P01.1605.04A
Power Quality Analyser C.A. 8334-Int mit AmpFLEX P01.1606.04A

■ Zubehör

Satz mit 3 Zangen C 193-F P01.1203.27
Satz mit 3 Zangen MN 93A-F P01.1204.31
Satz mit 3 AmpFLEX A193 - F Ø 450 mm P01.1205.35
Satz mit 3 AmpFLEX A193 - F Ø 800 mm P01.1205.36
Satz mit 3 Zangen PAC 93-F P01.1200.76
Satz mit 3 Zangen C 193- Int P01.1203.21
Satz mit 3 Zangen MN 93A - Int P01.1203.32
Satz mit 3 AmpFLEX A193 - Int Ø 450 mm P01.1203.23
Satz mit 3 AmpFLEX A193 - Int Ø 800 mm P01.1204.24
Satz mit 3 Zangen PAC 93 - Int P01.1200.77
Adaptergehäuse 5 A C.A 833x P01.1019.59
Adapter 5 A segura C.A 833x P01.1019.90
Schutztasche für Kabel Nr. 6 P01.2980.51
Schutztasche für Instrument Nr. 21 P01.2980.55

■ **Ersatzteile**

4 Messleitungen mit Bananenstecker rot + blau + grün + gelb	P01.2951.91
4 Messleitungen mit Bananenstecker rot + schwarz + blau + weiß	P01.2951.33
Krokodilklemmen rot + blau + grün + gelb	P01.1019.62
Krokodilklemmen rot + schwarz + blau + weiß + grün/gelb	P01.1018.49A
Transporttasche Nr. 22	P01.2980.56
Tragegurt C.A 833x	P01.2980.57
Zange C 193 rot	P01.1203.22
Zange C 193 schwarz	P01.1203.23
Zange C 193 grün	P01.1203.24
Zange C 193 gelb	P01.1203.25
Zange C 193 blau	P01.1203.26
Zange MN 93 rot	P01.1203.24
Zange MN 93 schwarz	P01.1203.25
Zange MN 93 grün	P01.1204.26
Zange MN 93 gelb	P01.1203.27
Zange MN 93 blau	P01.1204.28
Zange MN 93A rot	P01.1203.33
Zange MN 93A schwarz	P01.1203.34
Zange MN 93A grün	P01.1204.35
Zange MN 93A gelb	P01.1203.36
Zange MN 93A blau	P01.1204.37
Zange PAC 93 rot	P01.1200.78
Zange PAC 93 schwarz	P01.1200.79
Zange PAC 93 grün	P01.1200.80
Zange PAC 93 gelb	P01.1200.81
Zange PAC 93 blau	P01.1200.82
Amp FLEX A193 Ø 450 mm rot	P01.1205.25
Amp FLEX A193 Ø 450 mm schwarz	P01.1205.26
Amp FLEX A193 Ø 450 mm grün	P01.1205.27
Amp FLEX A193 Ø 450 mm gelb	P01.1205.28
Amp FLEX A193 Ø 450 mm blau	P01.1205.29
Amp FLEX A193 Ø 800 mm rot	P01.1205.30
Amp FLEX A193 Ø 800 mm schwarz	P01.1205.31
Amp FLEX A193 Ø 800 mm grün	P01.1205.32
Amp FLEX A193 Ø 800 mm gelb	P01.1205.33
Amp FLEX A193 Ø 800 mm blau	P01.1205.34
Optisches Kabel RS232 DB9F	P01.2951.90
Akkuset Ni-MH 35 Wh	P01.2960.24
Netzanschlusskabel 2 P EUR	P01.2951.74
Drucker DPU 414 - SEIKO	P01.1029.03A

9. ANHANG

9.1 Ansicht der Vorderseite des Geräts



9.2 Für die Berechnung der verschiedenen Parameter verwendeten mathematischen Formeln

■ Effektivwerte der Halbperioden-Spannungen und -Ströme

$$V_{dem}[i] = \sqrt{\frac{1}{NechDemPer} \cdot \sum_{n:Zéro}^{Zéro\ suivant} V[i][n]^2} \quad \text{Halbperioden Phasenspannung Phase } i + 1$$

$$U_{dem}[i] = \sqrt{\frac{1}{NechDemPer} \cdot \sum_{n:Zéro}^{Zéro\ suivant} U[i][n]^2} \quad \text{Halbperioden verkettete Spannung Phase } i + 1$$

$$A_{dem}[i] = \sqrt{\frac{1}{NechDemPer} \cdot \sum_{n:Zéro}^{Zéro\ suivant} A[i][n]^2} \quad \text{Halbperioden-Effektivstrom Phase } i + 1$$

NechDemPer: Anzahl Samples im betreffenden «Wellenbauch» (zwischen zwei Nulldurchgängen)
 n : Samples (0; 255) i : Phase (0; 1; 2)

■ Minimal- und Maximalwerte für die Spannungen und die Ströme

$$V_{max}[i] = \max(V_{dem}[i]) \quad , \quad V_{min}[i] = \min(V_{dem}[i])$$

$$U_{max}[i] = \max(U_{dem}[i]) \quad , \quad U_{min}[i] = \min(U_{dem}[i])$$

$$A_{max}[i] = \max(A_{dem}[i]) \quad , \quad A_{min}[i] = \min(A_{dem}[i]) \quad (\text{Berechnung von Avg über 1s : vgl. «Effektivwerte 1s...»})$$

■ Peak-Werte der Spannungen und Ströme (werden bei jedem Auffrischen des Wellenzugs aktualisiert)

$$V_{pp}[i] = \max(V[i][n]) \quad , \quad V_{pm}[i] = \min(V[i][n]) \quad n \in [0..NECHPER - 1]$$

$$U_{pp}[i] = \max(U[i][n]) \quad , \quad U_{pm}[i] = \min(U[i][n]) \quad n \in [0..NECHPER - 1]$$

$$A_{pp}[i] = \max(A[i][n]) \quad , \quad A_{pm}[i] = \min(A[i][n]) \quad n \in [0..NECHPER - 1]$$

■ Scheitelfaktoren für Ströme und Spannungen

$$V_{cf}[i] = \frac{\max(V_{pp}[i], V_{pm}[i])}{\sqrt{\frac{1}{NECHPER} \cdot \sum_{n=0}^{NECHPER-1} V[i][n]^2}} \quad \text{Scheitelfaktor Phasenspannung Phase } i+1$$

$$U_{cf}[i] = \frac{\max(U_{pp}[i], U_{pm}[i])}{\sqrt{\frac{1}{NECHPER} \cdot \sum_{n=0}^{NECHPER-1} U[i][n]^2}} \quad \text{Scheitelfaktor verkettete Spannung Phase } i+1$$

$$A_{cf}[i] = \frac{\max(A_{pp}[i], A_{pm}[i])}{\sqrt{\frac{1}{NECHPER} \cdot \sum_{n=0}^{NECHPER-1} A[i][n]^2}} \quad \text{Scheitelfaktor Strom Phase } i+1$$

■ Effektivwerte 1 s der Spannungen und Ströme

$$V_{rms}[i] = \sqrt{\frac{1}{NechSec} \cdot \sum_{n=0}^{NechSec-1} V[i][n]^2} \quad \text{Phasenspannung Effektiv Phase } i + 1; \quad V_{avg}[i] = V_{rms}[i]$$

$$U_{rms}[i] = \sqrt{\frac{1}{NechSec} \cdot \sum_{n=0}^{NechSec-1} U[i][n]^2} \quad \text{Verkettete Effektivspannung Phase } i + 1; \quad U_{avg}[i] = U_{rms}[i]$$

$$\text{Arms}[i] = \sqrt{\frac{1}{\text{NechSec}} \cdot \sum_{n=0}^{\text{NechSec}-1} A[i][n]^2} \quad \text{Effektivstrom Phase } i + 1; \text{Aavg}[i] = \text{Arms}[i]$$

NechSec: Anzahl der Samples pro Sekunde (Vielfaches von NECHPER)

$$\text{Arms}[3] = \sqrt{\frac{1}{\text{NechSec}} \cdot \sum_{n=0}^{\text{NechSec}-1} (A[0][n] + A[1][n] + A[2][n])^2} \quad \text{Effektivstrom des Nulleiters; Aavg}[3] = \text{Arms}[3]$$

NechSec : Anzahl der Samples in einer Sekunde

■ Symmetriefaktoren der Spannungen und Ströme

$$V_+ = \frac{1}{3} (VF[0] + a \cdot VF[1] + a^2 \cdot VF[2]) \quad \text{Mitspannung (komplexe Darstellung } a = e^{j\frac{2\pi}{3}})$$

$$V_- = \frac{1}{3} (VF[0] + a^2 \cdot VF[1] + a \cdot VF[2]) \quad \text{Gegenspannung}$$

$$V_{\text{unb}} = \frac{|V_{\text{rms}_-}|}{|V_{\text{rms}_+}|}, \quad A_{\text{unb}} = \frac{|A_{\text{rms}_-}|}{|A_{\text{rms}_+}|}$$

■ Berechnung des Gesamt-Klirrfaktors THD

$$V_{\text{thd}}[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} V_{\text{harm}}[i][n]^2}}{V_{\text{harm}}[i][1]}, \quad U_{\text{thd}}[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} U_{\text{harm}}[i][n]^2}}{U_{\text{harm}}[i][1]}, \quad A_{\text{thd}}[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} A_{\text{harm}}[i][n]^2}}{A_{\text{harm}}[i][1]}$$

i : Phase (0; 1; 2) n : Ordnung (2...50)

■ Berechnung der Oberwellen-Ordnungen (Siehe S 11 FT/2)

Durch FFT (16 Bits) 1024 Punkte auf 4 Perioden ohne Fensteranordnung (gemäß IEC 1000-4-7). Anhand der reellen (b) und Imaginären (a) Anteile, werden die Oberschwingungsgehälter für jede Ordnung und für jede Phase $V_{\text{harm}}[3][51]$, $U_{\text{harm}}[3][51]$ und $A_{\text{harm}}[3][51]$ bezogen auf der Grundwelle berechnet sowie der Winkel $V_{\text{ph}}[3][51]$, $U_{\text{ph}}[3][51]$ und $A_{\text{ph}}[3][51]$ bezogen auf der Grundwellen-Ordnung.

Die Berechnung erfolgt nach dem folgenden Prinzip:

$$\text{Modul in \% : } \text{mod}_k = \frac{c_k}{c_1} \times 100 \quad \text{Winkel in Grad: } \varphi_k = \arctan\left(\frac{a_k}{b_k}\right)$$

$$\text{mit } \begin{cases} c_k = |b_k + ja_k| = \sqrt{a_k^2 + b_k^2} \\ b_k = \frac{1}{512} \sum_{s=0}^{1024} F_s \times \sin\left(\frac{k\pi}{512} s + \varphi_k\right) \\ a_k = \frac{1}{512} \sum_{s=0}^{1024} F_s \times \cos\left(\frac{k\pi}{512} s + \varphi_k\right) \\ c_0 = \frac{1}{1024} \sum_{s=0}^{1024} F_s \end{cases}$$

c_k ist die Amplitude des Signalanteils mit Frequenz f_k $f_k = \frac{k}{4} f_1$

F_s Abgetastetes Signal

c_0 ist die Gleichkomponente

k ist der Ordnungszahl (Ordnung der Spektrallinie)

■ **Berechnung des Verzerrungsgrades (DF)**

Zwei berechnete Gesamtwerte die eine Auskunft über den relativen Anteil an Oberschwingungen bieten : Der THD im Verhältnis zur Grundwelle und DF im Verhältnis zum RMS-Wert.

$$V_{thd}[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} V_{harm}[i][n]^2}}{V_{harm}[i][1]}, \quad U_{thd}[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} U_{harm}[i][n]^2}}{U_{harm}[i][1]}, \quad A_{thd}[i] = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{50} A_{harm}[i][n]^2}}{A_{harm}[i][1]}$$

$$V_{df}[i] = \frac{\sqrt{\frac{1}{2} \sum_{n=2}^{50} V_{harm}[i][n]^2}}{V_{rms}[i]}, \quad U_{df}[i] = \frac{\sqrt{\frac{1}{2} \sum_{n=2}^{50} U_{harm}[i][n]^2}}{U_{rms}[i]}, \quad A_{df}[i] = \frac{\sqrt{\frac{1}{2} \sum_{n=2}^{50} A_{harm}[i][n]^2}}{A_{rms}[i]}$$

Bei Multiplizieren der Oberschwingungsgehalte von Spannung und Strom, werden die Oberschwingungsgehalte der Leistung errechnet. Bei Differenzierung der Spannungs- mit den Strom-Oberschwingungswinkel werden die Leistungs-Oberschwingungswinkel errechnet.

VA_{harm}[3][51] , VA_{ph}[3][51] (Hinweis: nur beim C.A 8334 vorhanden)

■ **K-Faktor**

$$A_{kf}[i] = \frac{\sum_{n=1}^{n=50} n^2 \cdot A_{harm}[i][n]^2}{\sum_{n=1}^{n=50} A_{harm}[i][n]^2} \quad \text{K-Faktor für die Phase } i + 1$$

■ **Verschiedene Leistungen 1s**

$$W[i] = \frac{1}{NechSec} \cdot \sum_{n=0}^{NechSec-1} V[i][n] \cdot A[i][n] \quad \text{Wirkleistung Phase } i + 1$$

$$VA[i] = V_{rms}[i] \cdot A_{rms}[i] \quad \text{Scheinleistung Phase } i + 1$$

$$VAR[i] = \frac{1}{NechSec} \cdot \sum_{n=0}^{NechSec-1} VF[i][n - NECHPER / 4] \cdot AF[i][n] \quad \text{Blindleistung Phase } i + 1$$

oder $VAR[i] = \sqrt{VA[i]^2 - W[i]^2}$ wenn Rechenmethode mit Oberwellen

W [3] = W [i] + W[2] Gesamt-Wirkleistung
 VA [3] = VA [0] + VA [1] + VA [2] Gesamt-Scheinleistung
 VAR [3] = VAR [0] + VAR [1] + VAR [3] Gesamt-Blindleistung

■ **Verschiedene Faktoren**

$$PF[i] = \frac{W[i]}{VA[i]} \quad \text{Leistungsfaktor Phase } i + 1$$

$$DPF[i] = \cos(\phi[i]) \quad \text{Verschiebungsfaktor Phase } i + 1$$

$$\tan[i] = \tan(\phi[i]) \quad \text{Tangente Phase } i + 1$$

$$\cos(\phi[i]) = \frac{\sum_{n=0}^{NechSec-1} VF[i][n] \cdot AF[i][n]}{\sqrt{\sum_{n=0}^{NechSec-1} VF[i][n]^2} \cdot \sqrt{\sum_{n=0}^{NechSec-1} AF[i][n]^2}} \quad \text{Cosinus Winkel zwischen Grundspannung und Strom - Phase } i + 1$$

$$PF[3] = \frac{PF[0] + PF[1] + PF[2]}{3} \quad \text{Leistungsfaktor gesamt}$$

$$DPF[3] = \frac{DPF[0] + DPF[1] + DPF[2]}{3} \quad \text{Gesamtverschiebungsfaktor}$$

$$\text{Tan}[3] = \frac{\text{Tan}[0] + \text{Tan}[1] + \text{Tan}[2]}{3} \quad \text{Gesamttangente}$$

■ Verschiedene Energien

1. Fall: verbrauchte Energien ($W[i] \geq 0$)

$$W_h[0][i] = \sum_{T_{\text{int}}} \frac{W[i]}{3600} \quad \text{verbrauchte Wirkenergie}$$

$$VA_h[0][i] = \sum_{T_{\text{int}}} \frac{VA[i]}{3600} \quad \text{verbrauchte Scheinenergie}$$

$$VAR_{hL}[0][i] = \sum_{T_{\text{int}}} \frac{VAR[i]}{3600} \quad \text{für } VAR[i] \geq 0 \quad \text{verbrauchte kapazitive Blindenergie}$$

$$VAR_{hC}[0][i] = \sum_{T_{\text{int}}} \frac{-VAR[i]}{3600} \quad \text{für } VAR[i] \leq 0 \quad \text{verbrauchte induktive Blindenergie}$$

Gesamte verbrauchte Wirkenergie

$$W_h[0][3] = W_h[0][0] + W_h[0][1] + W_h[0][2]$$

Gesamte verbrauchte Scheinenergie

$$VA_h[0][3] = VA_h[0][0] + VA_h[0][1] + VA_h[0][2]$$

Gesamte verbrauchte kapazitive Blindenergie

$$VAR_{hC}[0][3] = VAR_{hC}[0][0] + VAR_{hC}[0][1] + VAR_{hC}[0][2]$$

Gesamte verbrauchte induktive Blindenergie

$$VAR_{hL}[0][3] = VAR_{hL}[0][0] + VAR_{hL}[0][1] + VAR_{hL}[0][2]$$

2. Fall: erzeugte Energien ($W[i] < 0$)

$$W_h[1][i] = \sum_{T_{\text{int}}} \frac{W[i]}{3600} \quad \text{erzeugte Wirkenergie}$$

$$VA_h[1][i] = \sum_{T_{\text{int}}} \frac{VA[i]}{3600} \quad \text{erzeugte Scheinenergie}$$

$$VAR_{hL}[1][i] = \sum_{T_{\text{int}}} \frac{-VAR[i]}{3600} \quad \text{für } VAR[i] \leq 0 \quad \text{erzeugte kapazitive Blindenergie}$$

$$VAR_{hC}[1][i] = \sum_{T_{\text{int}}} \frac{VAR[i]}{3600} \quad \text{für } VAR[i] \geq 0 \quad \text{erzeugte induktive Blindenergie}$$

Gesamte erzeugte Wirkenergie

$$Wh[1][3] = Wh[1][0] + Wh[1][1] + Wh[1][2]$$

Gesamte erzeugte Scheinenergie

$$VAh[1][3] = VAh[1][0] + VAh[1][1] + VAh[1][2]$$

Gesamte erzeugte kapazitive Blindenergie

$$VARhC[1][3] = VARhC[1][0] + VARhC[1][1] + VARhC[1][2]$$

Gesamte erzeugte induktive Blindenergie

$$VARhL[1][3] = VARhL[1][0] + VARhL[1][1] + VARhL[1][2]$$

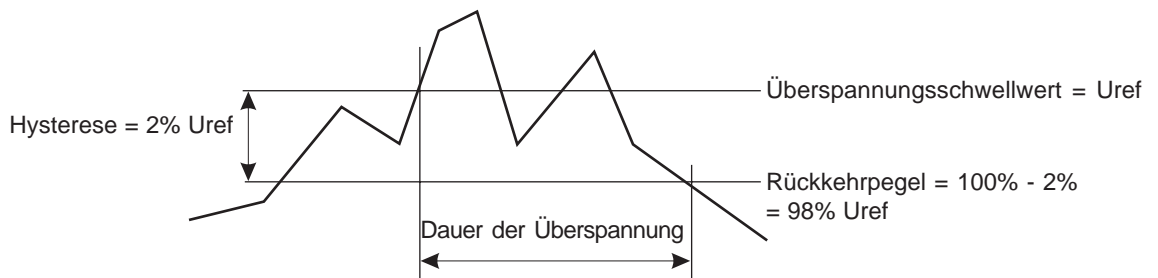
■ Hysterese

Die Hysterese ist ein Glättungsprinzip das öfters nach einer Schwellwertauffassungstufe verwendet wird. Eine geeignete Einstellung des Hysterese-Wertes verhindert eine wiederholte Zustandsänderung wenn die Messung durch den Schwellwert unregelmäßig unterbrochen wird.

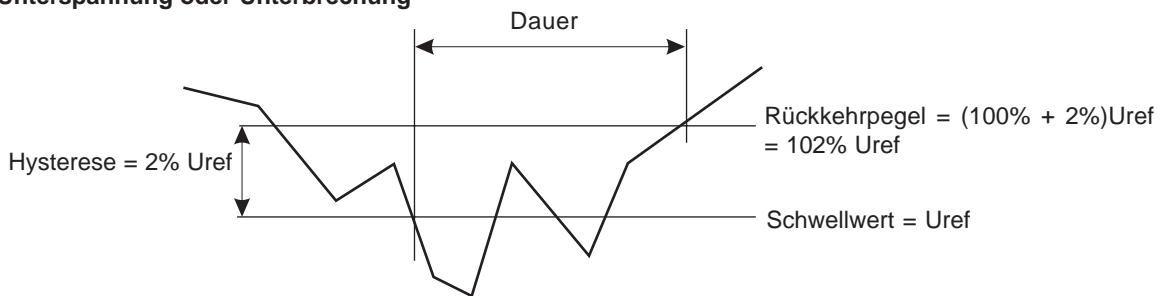
Die Erfassung von Spannungsfehler ist aktiv sobald die Messung den Schwellwert überschreitet, und kann nur dann deaktiviert werden wenn die Messung den Schwellwert mit abgezogenen Hysterese-Wert unterschreitet.

Der Hysterese-Wert ist auf 2% der Bezugsspannung eingestellt. Dieser kann zwischen 1% und 5% je nach Netzstabilität eingestellt werden.

- Erfassung einer Überspannung



- Erfassung einer Unterspannung oder Unterbrechung



Kleinste Skalenwerte im Modus Kurvenform und kleinste angezeigte Werte

Stromwandler-Typ	Kleinster angezeigter Stromwert [A]	Kleinster Skalenwert für Strom [A]
AmpFLEX 3000A	9	60
Zange PAC 1000A	1	10
Zange C 1000A	0,5	10
Zange MN93 200A	0,5	2
Zange MN93A 100A	0,2	1
Zange MN93A 5A	$(\text{Primär} \times 5) \div (\text{Sekundär} \times 1000)$	$(\text{Primär} \times 5 \times 10) \div (\text{Sekundär} \times 1000)$
Adapter 5A	$(\text{Primär} \times 5) \div (\text{Sekundär} \times 1000)$	$(\text{Primär} \times 5 \times 10) \div (\text{Sekundär} \times 1000)$

Für alle Stromwandler gilt:

$$\text{ARMS} \leq [\text{Kleinster angezeigter Stromwert}] \Rightarrow \text{ARMS} = 0$$

Für den Zangenstromwandler MN93A (Messbereich 5A) und den Adapter 5A gilt:

- ✓ Primär $\in [1 ; 2999]$
- ✓ Sekundär $\in \{1 ; 5\}$

$$\begin{aligned} \text{Kleinster angezeigter Stromwert} \leq 0,2 &\Rightarrow \text{Kleinster angezeigter Stromwert} = 0,2 \\ \text{Kleinster Skalenwert für Strom} \leq 1 &\Rightarrow \text{Kleinster Skalenwert für Strom} = 1 \end{aligned}$$

Der kleinste angezeigte Spannungswert beträgt 5V

$$\begin{aligned} V_{\text{RMS}} \leq 5\text{V} &\Rightarrow V_{\text{RMS}} = 0 \\ U_{\text{RMS}} \leq 5\text{V} &\Rightarrow U_{\text{RMS}} = 0 \end{aligned}$$

9.3 Programmierung des Druckers DPU 414

Um den Drucker zu programmieren, drücken Sie bitte auf „ON“ in dem Sie die Taste „On Line“ gedrückt halten.

Continue ? : Push 'On-line SW'
Write ? : Push 'Paper feed SW'

DIP SW-1

- 1 (OFF) : Input = Serial
- 2 (ON) : Printing Speed = High
- 3 (ON) : Auto Loading = ON
- 4 (OFF) : Auto LF = OFF
- 5 (ON) : Setting Command = Enable
- 6 (OFF) : Printing
- 7 (ON) : Density
- 8 (ON) : = 100 %

Continue ? : Push 'On-line SW'
Write ? : Push 'Paper feed SW'

DIP SW-2

- 1 (ON) : Printing Columns = 40
- 2 (ON) : User Font Back-up = ON
- 3 (ON) : Character Select = Normal
- 4 (ON) : Zero = Normal
- 5 (ON) : International
- 6 (OFF) / Character
- 7 (ON) : Set
- 8 (ON) : = France

Continue ? : Push 'On-line SW'
Write ? : Push 'Paper feed SW'

DIP SW-3

- 1 (ON) : Data Length = 8 bits
- 2 (ON) : Parity Setting = No
- 3 (OFF) : Parity Condition = Even
- 4 (ON) : Busy Control = H/W Busy
- 5 (OFF) : Baud
- 6 (ON) : Rate
- 7 (ON) : Select
- 8 (OFF) : = 19200 bps

Continue ? : Push 'On-line SW'
Write ? : Push 'Paper feed SW'

DIP SW setting complete !!



PEWA
Messtechnik GmbH

Weidenweg 21
58239 Schwerte

Telefon: +49 (0) 2304-96109-0

Telefax: +49 (0) 2304-96109-88

eMail: info@pewa.de

Homepage: www.pewa.de

