# Bedienungs- und Installationshandbuch Multifunktionsmessgerät BMR Typ PLA 33

MESSGERÄTE DEUTSCHLAND

BMR Messgeräte Deutschland  Im Schießgärtle 3  70567 Stuttgart

**1. ALLGEMEINES ..... 4**

**2. SICHERHEIT ..... 4**

**3. LIEFERUMFANG ..... 4**

**4. GERÄTEBESCHREIBUNG ..... 5**

4.1. GERÄTEVORDERSEITE ..... 5
4.2. GERÄTERÜCKSEITE ..... 5

**5. MESSUNGEN UND FUNKTIONEN ..... 6**

**5.1. VARIANTEN DES PLA33 ..... 6**

**6. INSTALLATION ..... 7**

**7. ANSCHLUSSSCHEMAS ..... 8**

**7.1. ANSCHLUSS DES SCHUTZLEITERS ..... 9**

**7.2. SPANNUNGSVERSORGUNG ..... 9**

**7.3. SPANNUNGSEINGÄNGE ..... 9**

**7.4. STROMEINGÄNGE ..... 9**

**7.5. RS 485 SCHNITTSTELLE ..... 10**

**7.5.1. RS485/USB-KONVERTER ..... 10**

**8. KONFIGURATION DES MESSGERÄTS ..... 11**

**8.1. SCHNELLEINSTELLUNGEN ..... 11**

**8.2. SETUP DER PARAMETER ..... 13**

**9. PARAMETER DES KONFIGURATIONSMENÜS P_1 ..... 14**

**9.1. SPANNUNGSWANDLERVERHÄLTNIS (UTR) ..... 14**

**9.2. STROMWANDLERVERHÄLTNIS (ITR) ..... 15**

**9.3. DIGITALE EIN- BZW. AUSGÄNGE ..... 15**

**9.4. MITTELWERTSBERECHNUNG DER LEISTUNG (T_A, C_A) ..... 16**

**9.5. INTERNER KALENDER UND UHR (Y, 0, D, H, FL) ..... 16**

**10. PARAMETER DES KONFIGURATIONSMENÜ P_2 ..... 17**

**10.1. SERIELLE SCHNITTSTELLE RS 485 (LD,HD,PAR) ..... 17**

**10.2. FREQUENZ (FR) ..... 17**

**10.3. PASSWORTSCHUTZ (PAS) ..... 18**

**10.4. DISPLAY HINTERGRUNDBELEUCHTUNG ..... 18**

**10.5. ZURÜCKSETZEN AUF WERKSEINSTELLUNGEN (RES) ..... 18**

**11. PARAMETER DES KONFIGURATIONSMENÜ AL ..... 19**

**11.1. DEFINITION DER KOMPARATOREN ..... 20**

**12. DATENAUFZEICHNUNG ..... 21**

**12.1. DATENAUFZEUICHNUNG IM FLASH-SPEICHER ..... 21**

**12.2. AUFZEICHNUNG VON LASTPROFILEN ..... 23**

**13. ANZEIGEMODUS ..... 23**

**13.1. BEDIENUNG DES DISPLAYS ..... 23**

**13.2. ANZEIGE VON MAXIMAL- UND MINIMALWERTEN ..... 23**

**13.3. ANZEIGE VON DURCHSCHNITTSWERTEN ..... 24**

**13.4. DISPLAYANZEIGEN ..... 25**

**14. PLA33 - TECHNISCHE DATEN ..... 27**

Alle Rechte vorbehalten, auch für den
Fall von Schutzrechtsanmeldungen. Jede
Verfügungsbefugnis, wie Kopier- und
Weitergabe Recht, bei uns.

**Änderungen zu vorherigen Ausgaben:**

| Ausgabe | Datum | Beschreibung |
|---|---|---|
| 02 | **01.04.2016** | Allgemeine Aktualisierung Bilder |
| 01 | **22.02.2016** | Erstausgabe Sprache DE<br>Firmware Version 01.00.60<br>Hardware Version: 01.05 |

# 1. Allgemeines

Das Multifunktionsmessgerät BMR Typ PLA33 dient zur Anzeige und Aufzeichnung der elektrischen Basisgrößen und Energiewerte in ein- und dreiphasigen Netzen. Typische Anwendungen sind Niederspannungsenergieverteilungen sowie Anwendungen in Mittelspannungsnetzen. Das Messgerät mit den Einbaumaßen 96x96mm erfaßt 3 Spannungs- und 3 Stromkanäle bei einer kontinuierlichen Abtastrate von 128 Abtastpunkten pro Periode und Kanal.
Messdaten und Energiewerte können entweder auf die 512 MB großen Speicher des Messgerätes (PLA33CM und PLA33DLCM). oder über die PMS Software in die Datenbank gespeichert werden Eine einfache Anbindung in Automatisierungs- und Energiemanagementsystemen oder mit den BMR-Meßgeräten Typ PLA34/PLA44 ist über die RS-485 Schnittstelle gewährleistet. Es stehen je 2 digitale, frei konfigurierbare Ein- bzw. Ausgänge zur Verfügung. Das Messgerät PLA33 ist optional auch als Hutschienengerät erhältlich.

# 2. Sicherheit

Das Messinstrument erfüllt den Sicherheitsstandard EN 61010-1, Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess, - Steuer, - Regel, - und Laborgeräte.

- Die Installation des Messinstruments darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Instrument sollte nicht bei zu hoher Luftfeuchtigkeit und/oder explosionsgefährdeten Umgebungen verwendet werden.
- Benutzen Sie das Messgerät entsprechend den Hinweisen dieses Handbuchs.
- Schließen Sie die Stromwandler an ihren Klemnmen kurz, bevor Sie am Messgerät die Anschlüsse der Stromwandler lösen.
- Eine Installation oder Veränderung am Messgerät darf nur nach Spannungsfreischaltung erfolgen.
- Überschreiten Sie nicht die angegebenen Werte für die zulässige Versorgungsspannung sowie der zulässigen Messbereiche für Spannungs und Strom.

# 3. Lieferumfang

- Multifunktionsmessgerät BMR Typ PLA33
- Befestigungsklammern mit Schrauben – 2 Stück
- Benutzerhandbuch
- Kalibrierzertifikat

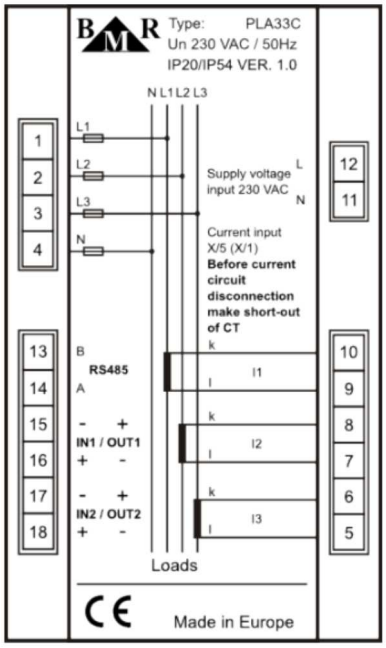
# 4. Gerätebeschreibung

## 4.1. Gerätevorderseite

Gerätervorderseite

| | |
|---|---|
| – Taste zum Anwählen des Programms und der Parameter | ESC – ESC Taste für "Abbruch" oder "Zurück" |
| △ – Cursor für "aufwärts" und Erhöhung der Werte für Parameter | |
| ▽ – Cursor für "abwärts" und Verminderung der Werte für Parameter | |

## 4.2. Geräterückseite




Geräterückseite

# 5. Messungen und Funktionen

Das Multifunktionsmessgerät PLA33 dient der Anzeige und Aufzeichnung aller elektrischen Basisgrößen im ein- und dreiphasigen Niederspannungs- oder Mittelspannungsnetz. Das Messgerät basiert auf einem schnellen 16-bit Mikroprozessor, welcher präzise Messdaten bei einer Abtastrate von 128 Abtastpunkten pro Periode und Kanal bereitstellt. Ströme und Spannungen werden in Anlehnung an die Norm EN 61000-4-30 periodisch und kontinuierlich über alle drei Phasen abgetastet.

| Parameter | L1 | L2 | L3 | N | L1-2 | L2-3 | L3-1 | V L1-3 | Max | Min | AVG | Messbereich | Anzeigebereich | Genauigkeit |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Phasenspannung, L-N** | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | ■ | ■ | **10... 300 V** | **0 V... 180 kV** | **± 0,5 %** |
| **AuBentetterspannung, L-L** | | | | | ■ | ■ | ■ | | ■ | ■ | ■ | **10... 520 V** | **0V...312KV** | **± 0,5 %** |
| **Frequenz** | ■ | | | | | | | | ■ | | ■ | **40... 70 Hz** | **40 ...70 Hz** | **± 50 mHz** |
| **Strom** | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | | ■ | **0,01 ... 6A** | **0... 7.5 kA** | **± 0.5 %** |
| **N-Strom, berechnet** | | | | ■ | | | | | ■ | | ■ | **-** | **0... 7,5kA** | **± 0.5 %** |
| **Cos<P** | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | ■ | **0,01 L... 0,01 C** | **0,01 L... 0,01 C** | **±1 %** |
| **Lambda** | | | | | | | | ■ | ■ | | ■ | **0,01 L... 0,01 C** | **0,01 L... 0,01 C** | **±1 %** |
| **THDU.L-N** | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | | ■ | **0... 99,9 %** | **0... 99,9 %** | **±5%** |
| **THDI** | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | | ■ | **0... 99,9 %** | **0... 99,9 %** | **±5%** |
| **Harmonische -U** | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | | ■ | **0... 99,9 %** | **0... 99,9 %** | **±5%** |
| **Harmonische-)** | ■ | ■ | ■ | | | | | | ■ | | ■ | **0... 99,9 %** | **0... 99,9 %** | **±5%** |
| **Scheinleistung** | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | ■ | **0... 5,4 kVA** | **0... 999 MVA** | **±0.8%** |
| **Wirkleistung +/-** | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | ■ | **0... 5,4 kW** | **0 ... 999 MW** | **±0,8%** |
| **Blindleistung +/-** | ■ | ■ | ■ | | | | | ■ | ■ | | ■ | **0... 5,4 kVAr** | **0... 999 kVAr** | **±1 %** |
| **Wirkenergie +/-** | | | | | | | | ■ | ■ | | | **0... 9 999 999 kWh** | **0... 9 999 999 kWh** | **Klasse 1** |
| **Blindenergie, induktiv +/-** | | | | | | | | ■ | ■ | | | **0... 9 999 999 kVArh** | **0... 9 999 999 kVArh** | **Klasse 2** |
| **Blindenergie, kapazitiv +/-** | | | | | | | | ■ | ■ | | | **0 ... 9 999 999 kVArh** | **0 ... 9 999 999 kVArh** | **Klasse 2** |
| **Spannungsunterbrechungen** | | | | | | | | | | | | **< 1 s** | **< 1 s** | |

## 5.1. Varianten des PLA33

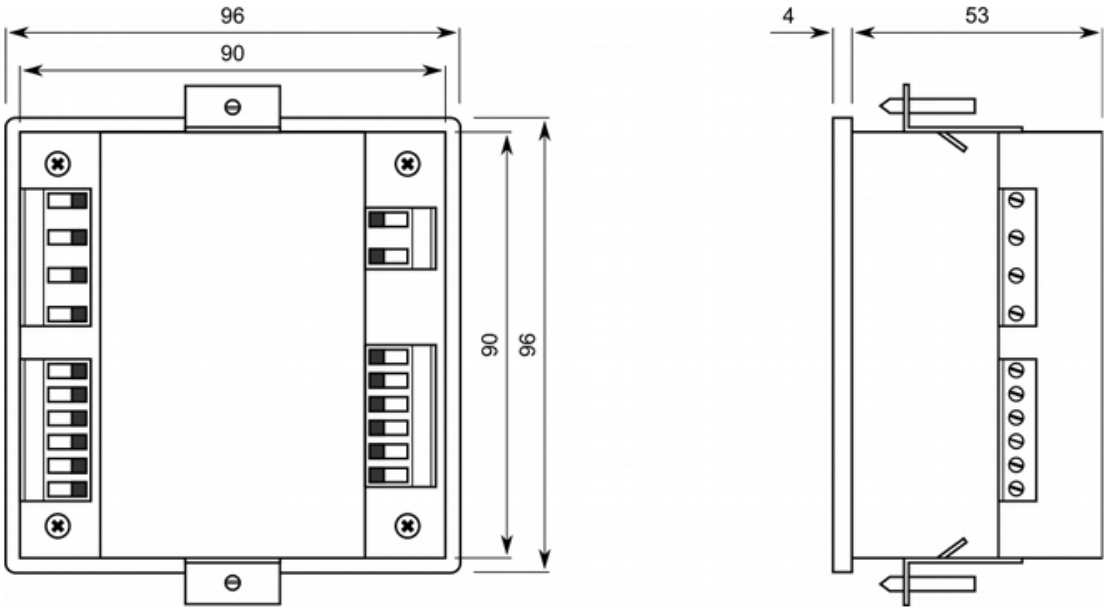
Das Multifunktionsmessgerät PLA33 ist in 6 Varianten erhältlich:

| Typ | isolierte RS485 Schnittstelle | 2 digitale Ein-und Ausgänge | Speicher 512 MB | direkte Strommessung bis 25A | Montage |
|---|---|---|---|---|---|
| PLA33 L | | | | | Schalttafeleinbau |
| PLA33 C | • | • | | | Schalttafeleinbau |
| PLA33 CM | • | • | • | | Schalttafeleinbau |
| PLA33 DLL | | | | O | Hutschiene |
| PLA33 DLC | • | • | | O | Hutschiene |
| PLA33 DLCM | • | • | • | O | Hutschiene |

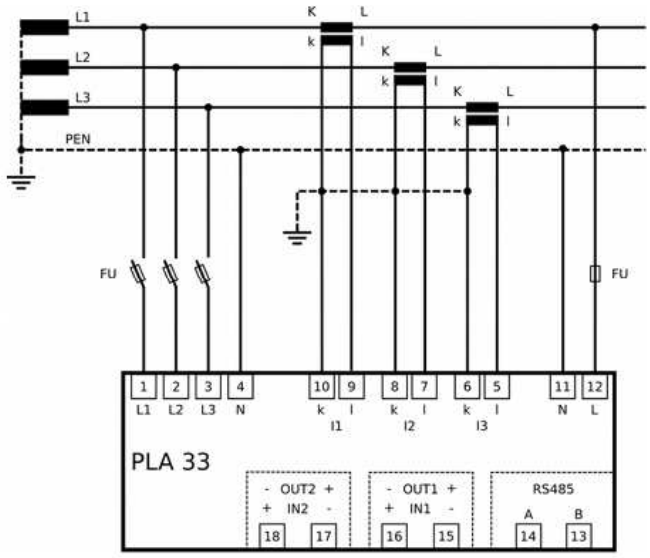
( **O** = optional)

# 6. Installation

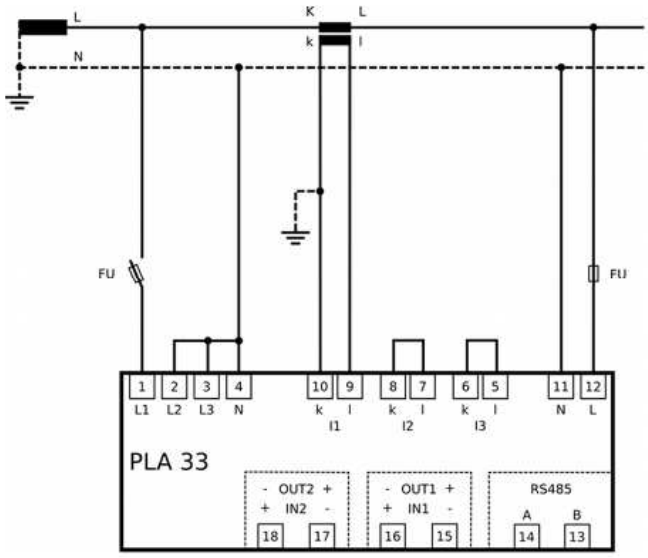
Das Messgerät PLA33 ist vorbereitet für eine Wandmontage in Schaltschränken und Schalttafeln oder als Hutschienengerät für die Montage im Inneren eines Schaltschranks auf einer Hutschiene. Bei einem Schalttafeleinbau sollte der Ausbruch 92x92mm betragen. Um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten muß das Messgerät in vertikaler Lage installiert werden und es muss ein Abstandsmaß von 50mm zu anderen Geräten nach oben und 20mm seitlich eingehalten werden. Die Befestigung des Messgeräts in die Schalttafel erfolgt mittels der beiden mitgelieferten Befestigungsclips wie in der folgenden Darstellung gezeigt.



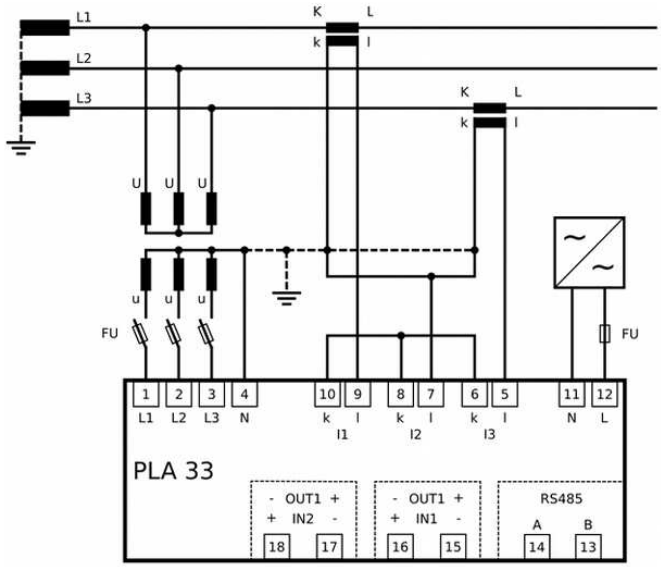
# 7. Anschlussschemas




Anschluss im dreiphasigen TN-C Netz




Anschluss im einphasigen Netz




Anschluss im Mittelspannungsnetz

## 7.1. Anschluss des Schutzleiters

Schließen Sie zuerst den Schutzleiter an das Messgerät an, bevor Sie andere Anschlüsse vornehmen. Der Schutzleiteranschluss ist als M3-Gewindeanschluss ausgeführt und mit dem Symbol ⏚ gekennzeichnet.

## 7.2. Spannungsversorgung

Für den Betrieb des Messgeräts ist eine Spannungsquelle erforderlich. Die jeweils mögliche(n) zulässige(n) Versorgungsspannung(en) entnehmen Sie bitte dem Aufdruck des Typenschildes auf der Rückseite des Geräts. Stellen Sie vor dem Anlegen der Versorgungsspannung sicher, dass die vorhandene Spannung und Frequenz mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmen. Eine Absicherung der Spannungsversorgung mittels einer 6A Sicherung und Charakteristik “C” ist vorzusehen.

## 7.3. Spannungseingänge

Das Messgerät verfügt über vier Spannungseingänge mit einer Impedanz von 4 MΩ welche Spannungsmessungen gemäß der Messkategorie CAT III 600V zulässt.
Jeder Spannungsmesseingang muss über einen Leistungstrennschalter/Schalter und Sicherung (10 A Charakteristik C) in der Nähe des Messgeräts verfügen.

**Wichtig**
*Die Spannungsversorgung des Messgeräts muss die gleiche wie die zu messende Spannung sein.*

**Hinweis**
*Der PLA34 ist nicht für die Messung von DC-Spannungen vorgeshen!*

**Hinweis**
*Erfolgt eine Spannungsmessung über Spannungswandler muss die Leistung dieser Spannungswandler über ein entsprechendes Leistungsniveau verfügen, da sie Spannungsmesseingänge eine Leistungsaufnahme von 5 mW haben.*

## 7.4. Stromeingänge

Das Messgerät verfügt über vier Stromeingänge für eine indirekte Strommessung über Stromwandler, entweder ../5A oder ../1A Übersetzungsverhältnis. Das Übersetzungsverhältnis kann direkt am Messgerät oder über die PMS-Software eingestellt werden.

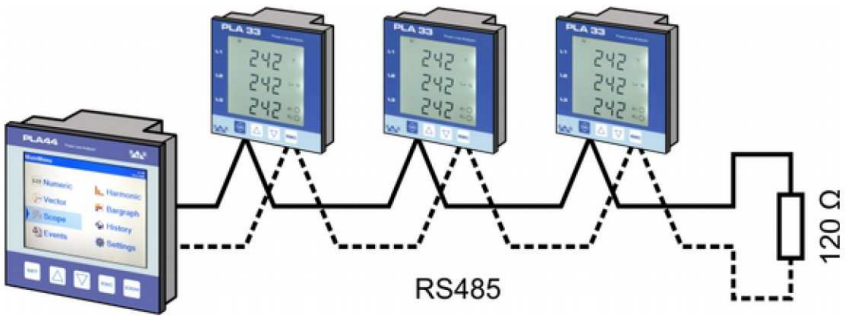
**Wichtig**
*Der zulässige maximale Dauerstrom der Strommesseingänge beträgt 8,5A.*

**Wichtig**
*Bevor die Anschlüsse der Stromwandler am Gerät gelöst werden müssen die Stromwandler in der Anlage kurzgeschlossen werden.*

**Hinweis**
*Der PLA34 ist nicht für die Messung von DC-Strömem vorgesehen.*

## 7.5. RS 485 Schnittstelle

Das PLA33 verfügt in der Varianta PLA33C/CM bzw. DLC/DLCM über eine eingebaute RS 485 Schnittstelle, welche das Protokoll Modbus RTU zur Verfügung stellt. Der Anschluss erfolgt mittels zweier Leitungen A und B. Eine Schirmung ist nicht notwendig.

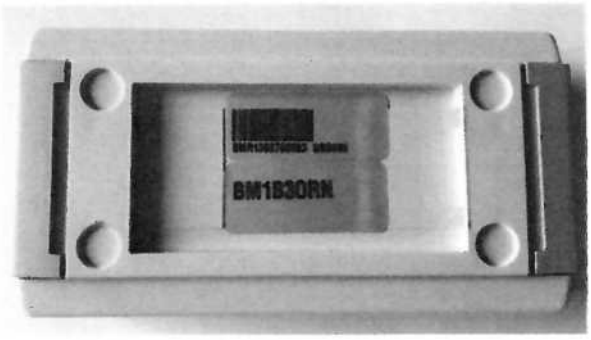



**Hinweis**

*Der PLA44 verfügt nicht über einen eingebauten Entladewiderstand. Am Ende der Datenübertragung des RS 485 Bus sollte die Datenübertragung mit einem 120 Ω Widerstand beendet werden. Die RS 485 Schnittstelle ist galvaisch isoliert.*

### 7.5.1. RS485/USB-Konverter

Als Zubehör für das PLA33 ist ein Konverter von RS485 auf USB erhältlich. Der Kabelenden des Anschlusskabels werden wie folgt an das Messgerät angeschlossen: Klemme B - 13 - grün; Klemme A - 14 - rot. Der Konverter hat eine Identifikationsnummer (im Beispiel „BM1B30RN“) auf der Unterseite. Diese Nummer wird später beim Anlegen des Konverters in der BMR- Anlysesoftware PMS benötigt.



# 8. Konfiguration des Messgeräts

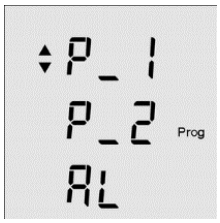
## 8.1. Schnelleinstellungen

Nachfolgend sind die Schnelleinstellungen zur Konfiguration das Messgeräts PLA33 genannt und erläutert. Detailliertere Einzelheiten zur Konfiguration entnehmen Sie bitte den folgenden Seiten.

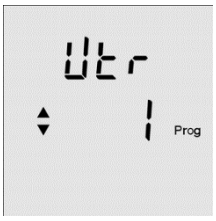
1. ) Schließen Sie das Messgerät entsprechend den im Kapitel 7 gezeigten Anschlussvarianten für Ihren Anwendungsfall an.

2. ) Schließen Sie die Spannungsversorgung an das Messgerät an (Höhe der Versorgungsspannung siehe Typenschild am Messgerät) und schalten Sie die Spannungsversorgung ein.

3. ) Drücken Sie die Taste **SET** für mindestens 5 Sekunden.
   Das Messgerät schaltet daraufhin in den Konfigurationsmodus.

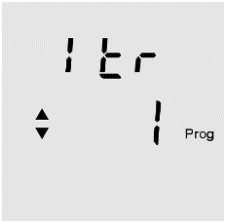



4. ) Wählen Sie das Menü **P_1** an durch Drücken der **SET**-Taste und es erscheint der erste Parameter **Utr** (Übersetzungsverhältnis der Spannungswandler) im Display.




   Drücken Sie die Taste **SET** erneut; die Pfeile beginnen zu blinken. Nun kann das Wandlerverhältnis für die Spannungswandler über die Pfeiltasten ▲ (+) und ▼ (-) eingestellt werden (Einstellbereich 1 ....1500). Das eingestellte Wandlerverhältnis ist abschließend mit der **SET**-Taste zu bestätigen bzw. zu speichern.

5. ) Stellen Sie nun das Wandlerverhältnis der Stromwandler im Parameter **Itr** über die Pfeiltasten ▲ (+) and ▼ (-) ein. Nach Abschluss der Einstellung drücken Sie die Taste **SET.**

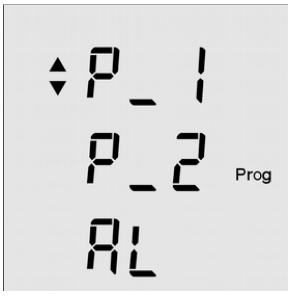


Drücken Sie die Taste **SET** erneut; die Pfeile beginnen zu blinken. Nun kann das Wandlerverhältnis für die Spannungswandler über die Pfeiltasten ▲ (+) und ▼ (-) eingestellt werden (Einstellbereich 1 ....1500). Das eingestellte Wandlerverhältnis ist abschließend mit der **SET**-Taste zu bestätigen bzw. zu speichern.

6. ) Um das Konfigurationsmenü **P_1** zu verlassen, drücken Sie einmal die **ESC**-Taste. Drücken Sie **ESC** ein zweites Mal und Sie gelangen in den normalen Anzeigemodus des Messgeräts.

## 8.2. Setup der Parameter

Die Konfiguration des PLA33 erfolgt in insgesamt drei Konfigurationsmenüs. Um dort hin zu gelangen, halten Sie die Taste **SET** für mindestens 5 Sekunden gedrückt. Dann erscheinen die drei Konfigurationsbereiche, **P_1**, **P_2**, und **AL**; siehe nachstehende Abbildung.




Für die Navigation im Menü sind die Cursor-Tasten ▲ und ▼ zu verwenden. Die Einstellung von Parametern wird durch die Taste SET aktiviert. Die Veränderung von Einstellwerten wird über die Verwendung der Cursor-Tasten ▲ und ▼ vorgenommen; die Bestätigung von neuen, gesetzten Werten erfolgt mit der SET-Taste. Die Taste ESC löscht Einstellungen oder führt in eine höhere Ebene des Menüs oder zurück zur Normalanzeige des Messgeräts.

| Parameter | Beschreibung | Werkseinstellung | Einstellbereich |
|---|---|---|---|
| P_1 | Konfigurationseinstellungen | ▶ | ▶ |
| P_2 | Kommunikationsparameter | ▶ | ▶ |
| AL | Alarmeinstellungen | ▶ | ▶ |

*Tabelle: Übersicht des Konfigurationsmenüs*

# 9. Parameter des Konfigurationsmenüs P_1

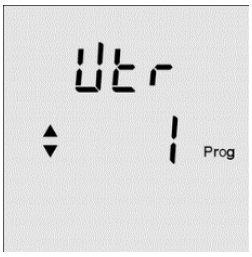
Im Konfigurationsmenü werden die wichtigsten Parameter, welche für eine fehlerfreie Funktion des Messgeräts von Bedeutung sind, eingestellt. In der folgenden Tabelle sind alle Parameter, weiche im Menüpunkt P_1 verfügbar sind aufgelistet. Verwenden Sie zur Navigation die Cursor-Taste ▲. Durch Drücken der Taste SET gelangen Sie in das Menü, in dem Sie die Werte für den Parameter mit den Cursor-Tasten ▲ und ▼. einstellen können. Die Bestätigung für die Einstellung eines Wertes für einen Parameter erfolgt wiederum mit der SET-Taste. Die ESC-Taste löscht die Konfiguration des Parameters und der Wert der Werkseinstellung gilt wieder als der aktive Wert.

| **Parameter** | | **Beschreibung** | **Werkseinstellung** | **Einstellbereich** |
|---|---|---|---|---|
| Utr | | Verhältnis Spannungswandler | 1 | 1 ... 1500 |
| Itr | | Verhältnis Stromwandler | 1 | 1 ... 1500 |
| In | K1 | 1.Ausgang Z Einstellungen Eingang | In | In, Out, PuL, AL |
| In | K2 | 2.Ausgang / Einstellungen Eingang | In | In, Out, PuL, AL |
| t_A | | Zeit für Mittelwertsberechnung | | 1 ... 60 min |
| C_A | | Einstellungen für Leistung und Strombezug | | S_A, F_A |
| **Y-** | | Interner Kalender- Jahreseinstellung 20- | g | 9 ... 99 |
| n- | | Interner Kalender - Monatseinstellung | 1 | 1 ... 12 |
| d- | | Interner Kalender - Tageseinstellung | 1 | 1 ... 31 |
| h- | | Interne Uhr - Stundeneinstellung | 0 | 0 ... 23 |
| n- | | Interne Uhr - Minuteneinstellung | 0 | 0 ... 59 |
| nA | | Maximale gemessene Parameter | OFF | OFF/On |
| Itd | | Insulated network IT connection (on the request) | OFF | OFF/On |
| SoF | | Version der Firmware | - | - |
| ncL | | Zurücksetzen aller Max- und Minwerte | - | - |

*Tabelle: Die Parameter des Hauptkonfigurationsmenü P_1*

## 9.1. Spannungswandlerverhältnis (Utr)

Das Wandlerverhältnis wird wie folgt eingestellt: Primärwert/Sekundärwert = Einstellwert. Der Einstellwert ist das Verhältnis zwischen Primär zu Sekundärwert. Beispiel: Primär 6000V - Sekundär 100V: 6000/100 = Einstellwert 60



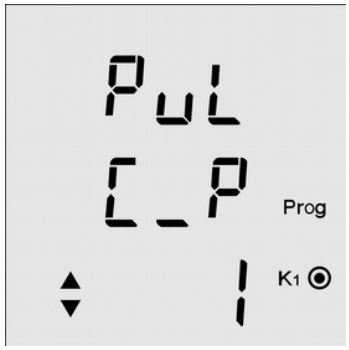
## 9.2. Stromwandlerverhältnis (Itr)

Das Wandlerverhältnis wird wie folgt eingestellt: Primärwert/Sekundärwert = Einstellwert. Der Einstellwert ist das Verhältnis zwischen Primär zu Sekundärwert. Beispiel: Primär 50A - Sekundär 5A: 50/5 = Einstellwert 10

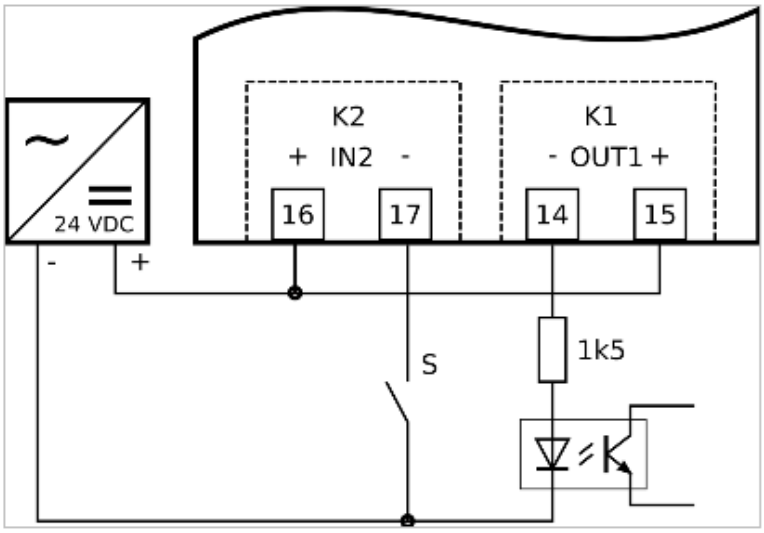
**Hinweis:**

*Der Messeingangsbereich für die Strommesseingänge liegt im Bereich von 10mA bis 6A. Das maximale einstellbare Verhältnis für die Stromwandler beträgt 7500A/5A.*

## 9.3. Digitale Ein- bzw. Ausgänge




Das Messgerät verfügt über zwei optisch isolierte Transistoreinein- bzw. Ausgänge. Der Modus der digitalen Ein- bzw. Ausgänge ist frei programmierbar und ist standardmäßig als Eingang definiert
Im Konfigurationsmenü P_1 erfolgt die Einstellung für Ein- oder Ausgang an dritter und vierter Position.
Das Messgerät PLA33 kann als Energiezähler mit Impulsausgang verwendet warden. Impulse können jegliche Art von Energie repräsentieren, z. B. bezogene oder gelieferte Energie. Nach dem Anwählen von " pulse output PuL" wird der Energiezähler in der zweiten Linie ausgewählt. Der letzte Schritt besteht darin, die Pulswertigkeit in der dritten Zeile des Displays einzustellen ( 1 ... 500 Wh ). Die Statusanzeige erfolgt im Display unter K1 bzw. K2. Die digitalen Ein- bzw. Ausgänge können unabhängig voneinander eingestellt warden. Ein Beispiel für die Kombination aus Ein- und Ausgang zeigt das unten stehende Bild. Die Polarität der Spannung ist unterschiedlich, je nach dem ob Sie einen Ein- oder Ausgang programmiert haben. Achten Sie entsprechedn auf einen korrekten Anschluss.



| Parameter | Beschreibung | Werkseinstellung | Einstellbereich |
|---|---|---|---|
| In | Input controlled by PC | - | - |
| Out | Output controlled by PC | - | - |
| PuL C_P | Pulse output - active energy consumption | 1 | 1 ... 500 Wh |
| PuL C_L | Pulse output - reactive inductive energy consumption | 1 | 1 ... 500 Varh |
| PuL C_C | Pulse output - reactive capacitive energy consumption | 1 | 1 ... 500 Varh |
| PuL S_P | Pulse output - active energy supply | 1 | 1 ... 500 Wh |
| PuL S_L | Pulse output - reactive inductive energy supply | 1 | 1 ... 500 VArh |
| PuL S_C | Pulse output - reactive capacitive energy supply | 1 | 1 ... 500 Varh |
| AL | Alarm output | - | definition at chapter |

*Tabelle: Input / Output Konfiguration /Status*

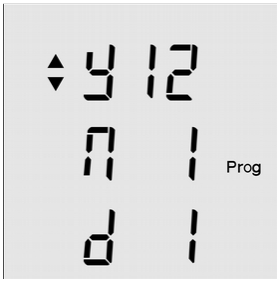
## 9.4. Mittelwertsberechnung der Leistung (t_A, C_A)

Über den Parameter **t_A** kann die Zeit eingestellt warden, über die das PLA33 die Messwerte für Scheinleistung und Wirkleistung mittelt. Die Zeit ist im Bereich von 1 ...60min frei wählbar. Der Parameter **C_A** stellt die Art der Mittelung, statisch, gleitend oder “statisch extern” zur Verfügung.

| Parameter | Setting | Description |
|---|---|---|
| **C_A** | S_A | Statisches Fenster - Die Zeit hierfür ist im Parameter **t_A** zu hinterlegen |
| | F_A | Gleitendes Fenster - Die Zeit hierfür ist im Parameter **t A** zu hinterlegen |
| | SAE | Static external |

## 9.5. interner Kalender und Uhr (y, 0, d, h, fl)

Die Varianten der Messgeräte PLA33, welche über eine RS485 Kommunikationsschnittstelle verfügen, sind mit einer Echtzeituhr und Kalender ausgestattet. Die Einstellung erfolgt über zwei Displayanzeigen. In der ersten Anzeige warden die Parameter y (Jahr), «i(Monat), d (Tag) eingestellt, in der zweiten Anzeige wird die Stunde und die Minuten eingestellt. h(Stunde) fl (Minute).



# 10. Parameter des Konfigurationsmenü P_2

Das zweite Konfigurationsmenü P_2 gruppiert Parameter für die Bereiche Kommunikation, Frequenz und das Zurücksetzen von Einstellungen auf die Werksvoreinstellung.

| Parameter | Beschreibung | Werkseinstellung | Einstellbereich |
|---|---|---|---|
| Id | device Identification number in RS485 network | 0 | 0 ... 255 |
| bd | communication speed for data transmission | 9.6 | 9.6/19.2/38.4/57.6/115 kBd |
| PAr | communication control by parity checking | -- | — (none), o (odd), E (even) |
| St | stop bit | 1 | 1/2 |
| Fr | System frequency | 50 | 50 / 60 Hz |
| PAS | password | | any number in the ränge 001 - 999 |
| bcL | display backlight | 60 | OFF, 30 ... 900 second |
| ent | display contrast | 100% | 30 ... 100% |
| rES | reset to default factory setting | | |
| s_n | Information about running recording to memory* | Off | On - recording in process |
| S_P | Information about enabled last profile* | Off | On - recording in process |

*Parameter des Konfigurationsmenü P_2*

## 10.1. Serielle Schnittstelle RS 485 (Id,hd,Par)

Für die Gerätetypen des PLA33, welche emit einer seriellen Schnittstelle RS 485 ausgestattet sind, warden die oben in der Tabelle aufgeführten Parameter zur Konfiguration verwendet.

**Id -** Identifikationsnummer für das PLA33 Messgerät in einem Netzwerk.
Diese Identifikationsnummer darf nicht doppelt in einem Netzwerk vergeben sein.

**bd -** Kommunikationsgeschwindigkeit zwischen dem PLA33 und dem Computer.

**Par -** *Parity control* ist in der Werkseinstellung deaktiviert und kann auf “even” (_E_) oder “odd” (_o_) eingestellt warden. Die Werte für die Kommunikationsgeschwindigkeit und *Parity control* müssen für das Messgerät und den USB-Konverter gleich sein.

## 10.2. Frequenz (Fr)

Die Frequenz ist über den Parameter Fr einzustellen.

## 10.3. Passwortschutz (PAS)

Um das Messgerät gegen unerlaubte Änderungen der Konfiguration zu schützen kann ein dreistelliges Passwort gewählt werden. Drücken Sie, wenn das Display den Parameter PAS anzeigt, die SET-Taste. Die erste Ziffer für das Passwort kann über die Taste ▲ gewählt werden. Um in das zweite und dritte Feld zu gelangen, ist die Taste ▼ zu drücken. Das Passwort muss abschließend mit der SET-Taste bestätigt werden ( ...und wird nicht angezeigt). Das Passwort kann gelöscht werden, in dem man die Ziffern 000 für das Passwort setzt.

## 10.4. Display Hintergrundbeleuchtung (cnt)

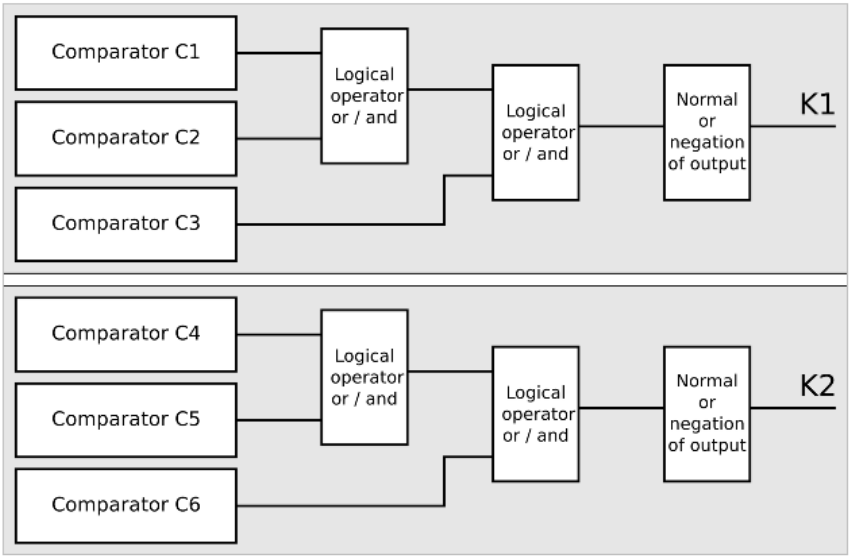
Die Hintergrundbeleuchtung des Displays kann entsprechend den Bedürfnissen des Benutzers über den Parameter **cnt** im Bereich von 30%....100% in 10er-Schritten eingestellt werden. Die Hintergrundbeleuchtung kann darüberhinaus komplett abgeschaltet oder über den Parameter **bcL** abschaltbar nach einer wählbaren Zeitspanne im Zeitbereich von 30…900s

## 10.5. Zurücksetzen auf Werkseinstellungen (rES)

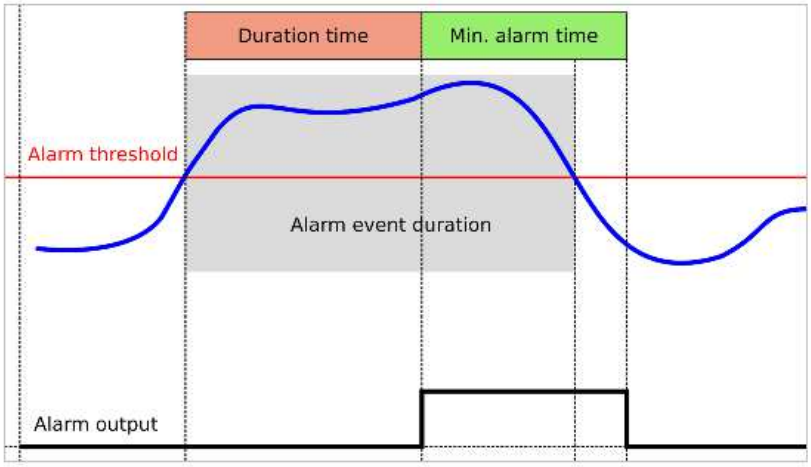
Der Parameter **rES** ermöglicht durch Drücken der SET-Taste, dass alle Einstellungen und hinterlegte Konfigurationsdaten des Messgeräts auf Werkseinstellung zurück gesetzt mit der Ausnahme von Kalender und Uhrzeit

# 11. Parameter des Konfigurationsmenü AL

Das Messgerät PLA34 verfügt über zwei Input/Output Terminals welche für vier verschiedene Zustände programmiert werden können. Terminal 1 oder Terminal 2 kann als Alarmausgang konfiguriert werden. Jeder Ausgang, welcher als Alarm konfiguriert wurde, besteht aus drei Komparatoren. Die Komparatoren sind gemäß der folgenden Grafik logisch geordnet:




Die Komparatoren C1, C2 and C3 sind zugehörig zum Ausgang K1 und die Komparatoren C4, C5 and C6 zugehörig zu Ausgang K2. Aus der Grafik wird ersichtlich, dass eine logische Funktion zwischen den beiden ersten beiden Komparatoren besteht und das Ergebnis mit dem letzten Komparator verknüpft ist. Es sind die logischen Operatoren UND und ODER verfügbar. Jeder Komparator verfügt über mehrere Einstellungen.



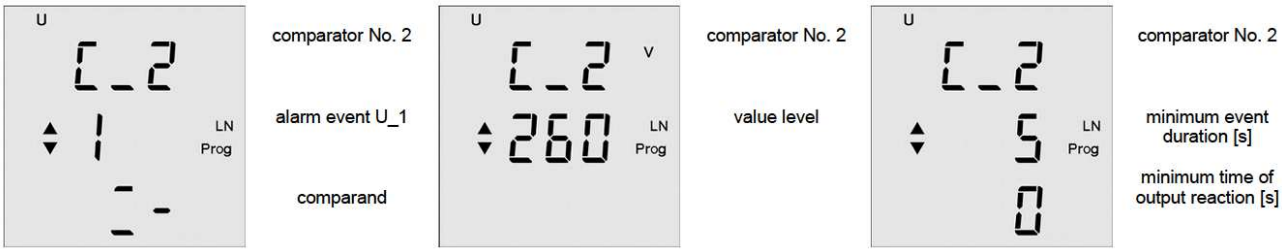

- Gemessener Wert (Measured parameter) – steuernder Parameter für einen Alarm
- Wert (Value) – Schwellwert für Alarmauslösung
- Relation – Art des Komperators (<, >)
- Dauer (Duration) – Zeitverzögerung für die Auslösung des Alarms
- Mindestzeit (Min. time) – Minimale Reaktionszeit des Alarmausgangs

| Ch123 – output K1 | | Ch456 – output K2 | |
|---|---|---|---|
| **Logical operator** | **Meaning** | **Logical operator** | **Meaning** |
| u_u | (**C1** OR **C2**) OR **C3** | u_u | (**C4** OR **C5**) OR **C6** |
| u_n | (**C1** OR **C2**) AND **C3** | u_n | (**C4** OR **C5**) AND **C6** |
| n_u | (**C1** AND **C2**) OR **C3** | n_u | (**C4** AND **C5**) OR **C6** |
| n_n | (**C1** AND **C2**) AND **C3** | n_n | (**C4** AND **C5**) AND **C6** |
| nor | normal logical output | nor | normal logical output |
| inr | inverted logical output | inr | inverted logical output |

*Liste der logischen Funktionen/Kombinationen und Status des Ausgangs*

## 11.1. Definition der Komparatoren

Jeder Komparator kann für einen beliebigen Parameter aus der unten stehenden Tabelle verwendet werden. Ein gewählter Parameter wird mit seinem gesetzten Wert verglichen < or >. Für jeden Komparator sind im Konfigurationsmenü AL drei Displayansichten vorhanden. In der Voreinstellung sind alle Komparatoren deaktiviert, was mit dem Symbol oFF dargestellt ist.




*Definition der Komparatoren*

Auf der ersten Displayansicht wird der Komperator gefolgt vom Alarmereignis und dem was verglichen werden soll, dargestellt. Die zweite Ansicht definiert den Vergleichswert. Die dritte Ansicht wird für Ereignisdauer, für die Aktivierung des Ausgangs und die Verzögerungszeit. Beide Zeiten können im Bereich von 0...900 Sekunden eingestellt werden.

| Symbol | Description | Symbol | Description | Symbol | Description |
|---|---|---|---|---|---|
| U 1 | phase voltage in L1 | U 3 THD | voltage THD in phase L3 | 11 | 11th harmonics of voltage |
| U 2 | phase voltage in L2 | I 1 THD | current THD in phase L1 | 13 | 13th harmonics of voltage |
| U 3 | phase voltage in L3 | I 2 THD | current THD in phase L2 | 15 | 15th harmonics of voltage |
| U 1-2 | phase to phase voltage L1 – L2 | I 3 THD | current THD in phase L3 | 17 | 17th harmonics of voltage |
| U 1-3 | phase to phase voltage L1 – L3 | 1 cosφ | cosφ in phase L1 | 19 | 19th harmonics of voltage |
| U 2-3 | phase to phase voltage L2 – L3 | 2 cosφ | cosφ in phase L2 | harmonics available for all phases | |
| I 1 | current in phase L1 | 3 cosφ | cosφ in phase L3 | S | three-phase active power |
| I 2 | current in phase L2 | Fr | system frequency | P | three-phase apparent power |
| I 3 | current in phase L3 | 3 | 3rd harmonics of voltage | L | three-phase L reactive power |
| I n | current in N wire | 5 | 5th harmonics of voltage | C | three-phase C reactive power |
| U 1 THD | voltage THD in phase L1 | 7 | 7th harmonics of voltage | A_P | three-phase average active power |
| U 2 THD | voltage THD in phase L2 | 9 | 9th harmonics of voltage | 123cosφ | three-phase power factor |

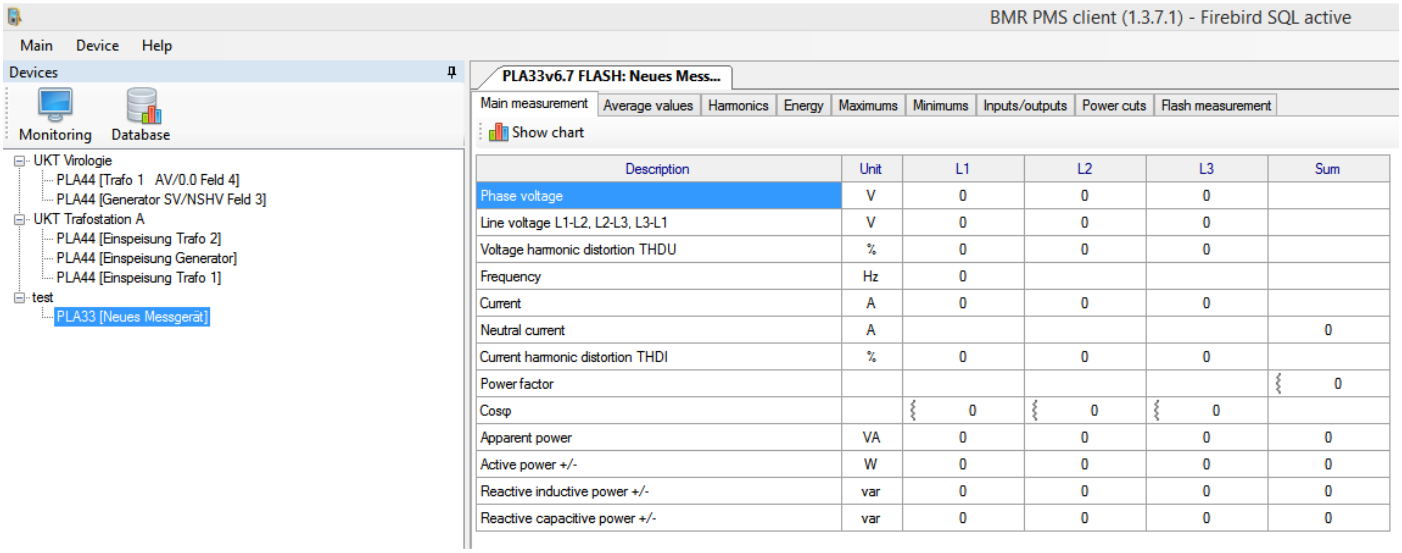
*Liste der verfügbaren Alarmereignisse*

# 12. Datenaufzeichnung

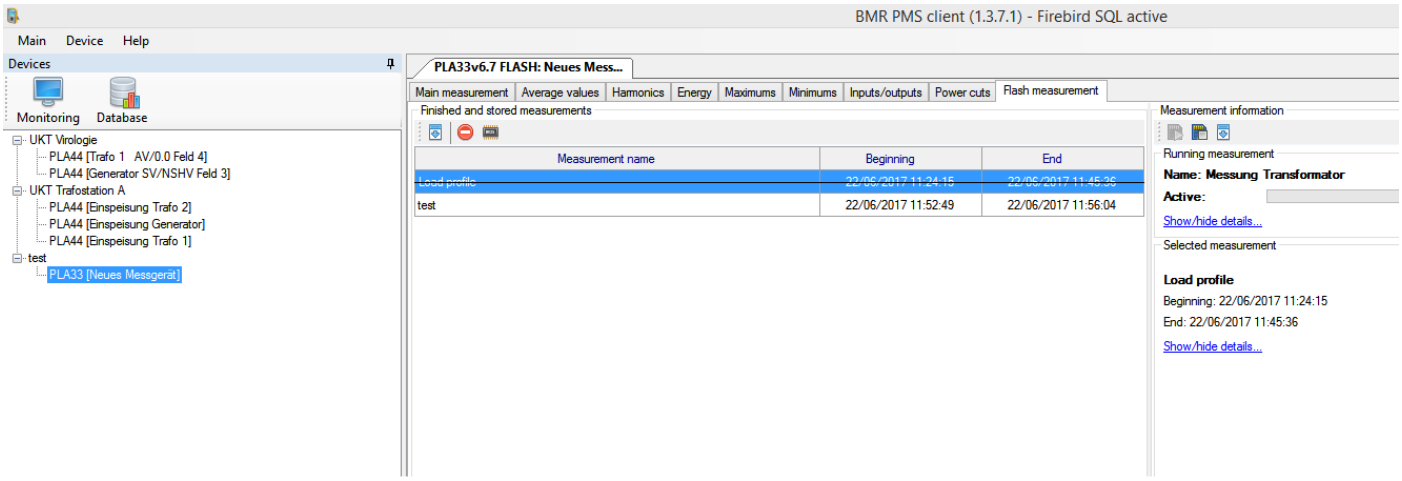
Die Messgerätetypen PLA33CM und PLA33DLCM verfügen über einen internen Speicher mit 512MB. In diesem Speicher werden die Mittelwerte der vorher ausgewählten elektrischen Größen aufgezeichnet. Es können bis zu 10 elektrische Größen aufgezeichnet werden. ( wurde eine Aufzeichnung der Ströme aktiviert, so werden die Ströme aller Phasen aufgezeichnet). Das Mittelungsintervall ist wählbar für einen Bereich von minimal 1 Minute bis zu maximal 60 Minuten.

## 12.1. Datenaufzeuichnung im Flash-Speicher

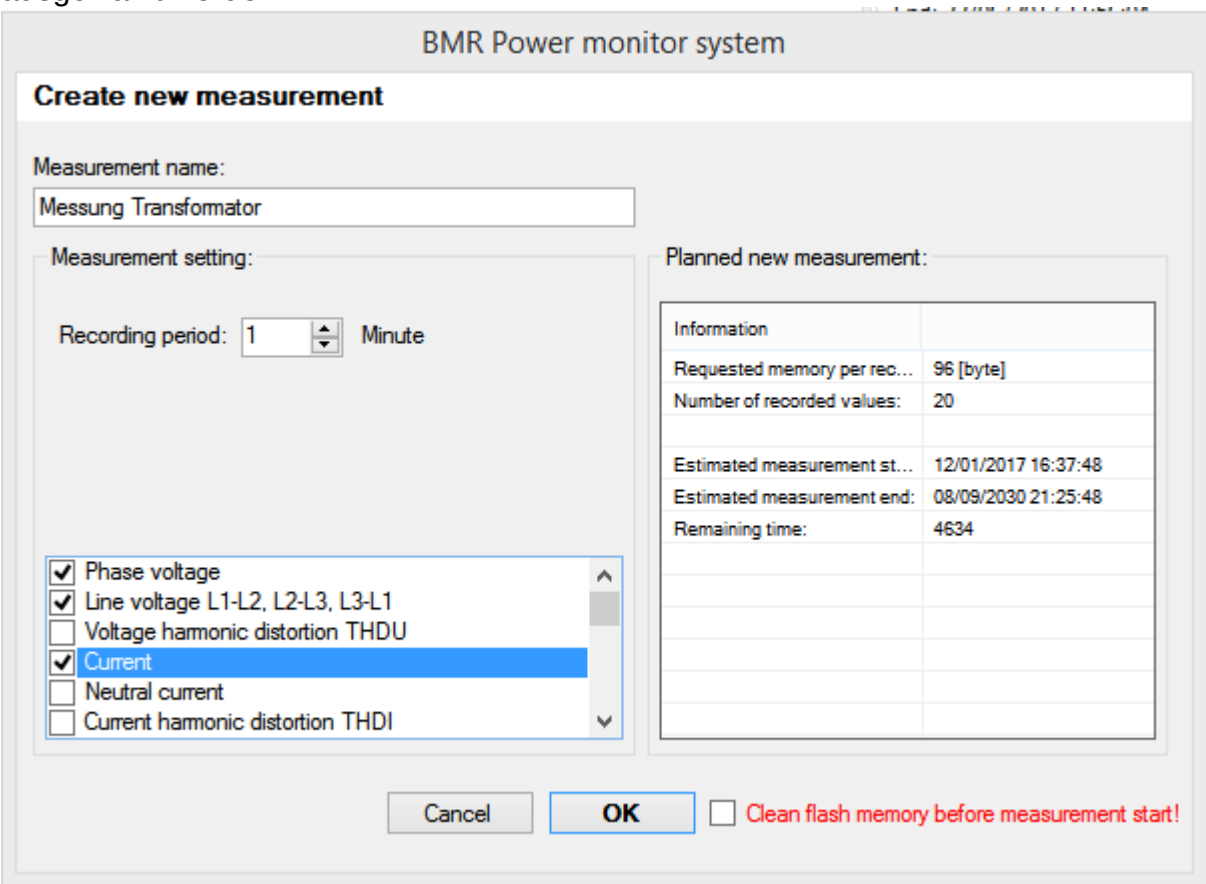
Damit dass Messgerät Daten auf seinem Speicher aufzeichnen kann, muss es über die BMR-PMS Software entsprechend konfiguriert werden. Details hierzu können in einer separaten Dokumentation nachgelesen werden. Installieren Sie die BMR-Software auf Ihren Computer und starten Sie die PMS Software. Verbinden Sie den Computer über die USB Schnittstelle (USB/RS485 Konverter) mit dem PLA33. Legen Sie das Messgerät (im Beispiel „Neues Messgerät“) an (siehe hierzu separate Dokumentation PMS-Software)



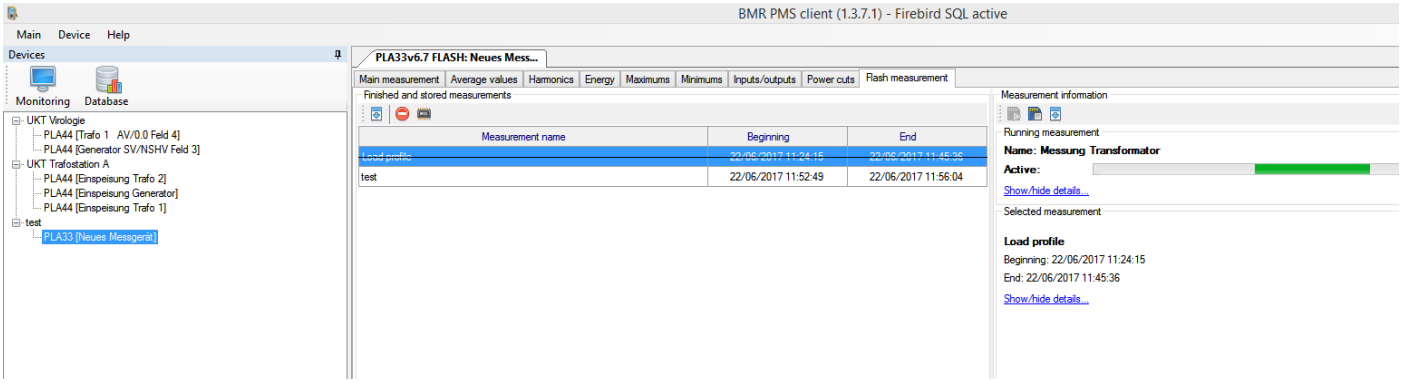

*Ansicht der Momentanmesswerte*



In der folgenden Bildschirmansicht können für eine Messung bis zu 10 elektrische Größen ausgewählt werden:




Bestätigen Sie anschließend die Auswahl mit OK.

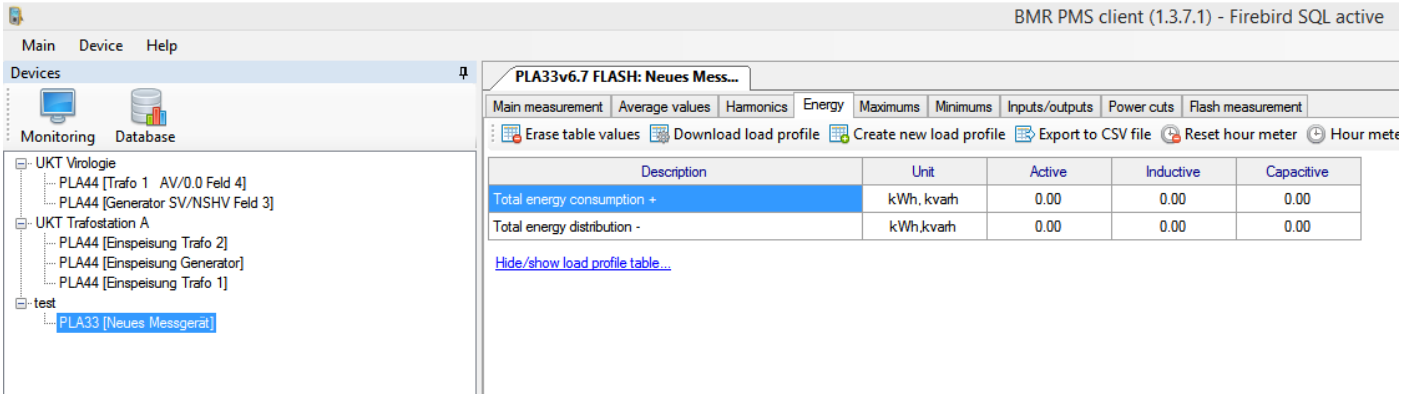



Das Programm kann nun geschlossen werden. Das Messgerät zeichnet die eingestellten elektrischen Größen nun auf.

**Hinweis:**
*Im Falle eines Spannungsausfalls (Spannungsversorgung des Messgeräts) bleiben die zuletzt im Arbeitsspeicher des Messgeräts befindlichen Messdaten für die Zeitdauer von 12 Stunden erhalten. Bei einem längeren Spannungsausfall können Daten des Arbeitsspeichers verloren gehen*

## 12.2. Aufzeichnung von Lastprofilen

Für die Messgeräte vom Typ PLA33ICMB und PLA33ICMDL ist es möglich Lastprofile aufzuzeichen (via PMS-Software). Diese Lastprofile werden in zwei Datenblöcke auf dem Speicher (Flash-Memory) gespeichert. Das Mittelungsintervall (recording period) ist definiert über den Parameter **t_A** und ist einstellbar für Intervalle von 15, 30 und 60 Minuten.




# 13. Anzeigemodus

Im normalen Betriebszustand zeigt dass Display des PLA33 die Momentanwerte der gemessenen elektrischen Größen an. Die einzelnen elektrischen Größen sind logisch gruppiert dargestellt in insgesamt 8 Gruppen.

## 13.1. Bedienung des Displays

Das Display des PLA33 ist multifunktional und zeigt über Symbole die entsprechenden Informationen an. Die Navigation zwischen den einzelnen Gruppen erfolgt über dieTaste ▲ (aufwärts). Innerhalb einer Gruppe wie z.Bsp. Spannung, lassen sich neben den Messwerten für die Spannungen auch z.Bsp. derTHDU usw. betrachten. Die Navigation erfolgt hierdurch die Taste ▼(abwärts). Von jeder Displayanzeige gelangt man durch Drücken der Taste ESC wieder zurück zur ersten Anzeige (Phasenspannungen).

## 13.2. Anzeige von Maximal- und Minimalwerten

Für alle gemessenen Parameter werden die Maximalwerte im Speicher festgehalten. Für mehrere Parameter wird ebenfalls der Minimalwert festgehalten. Um den Maximalwert im Display anzeigen zu lassen muß kurz die Taste SET gedrückt werden. Die Maximalwerte werden im Display mit dem Symbol ▲ angezeigt gefolgt vom Maximalwert, der bislang auftrat. Ein zweites kurzes Drücken der SET-Taste zeigt den Minimalwert, falls verfügbar. Die Minimalwerte sind mit dem Symbol ▼ gekennzeichnet gefolgt vom Minimalwert, welcher bislang auftrat. Ein drittes kurzes Drücken der SET-Taste führt anschließend zurück zur Anzeige der Momentanwerte.

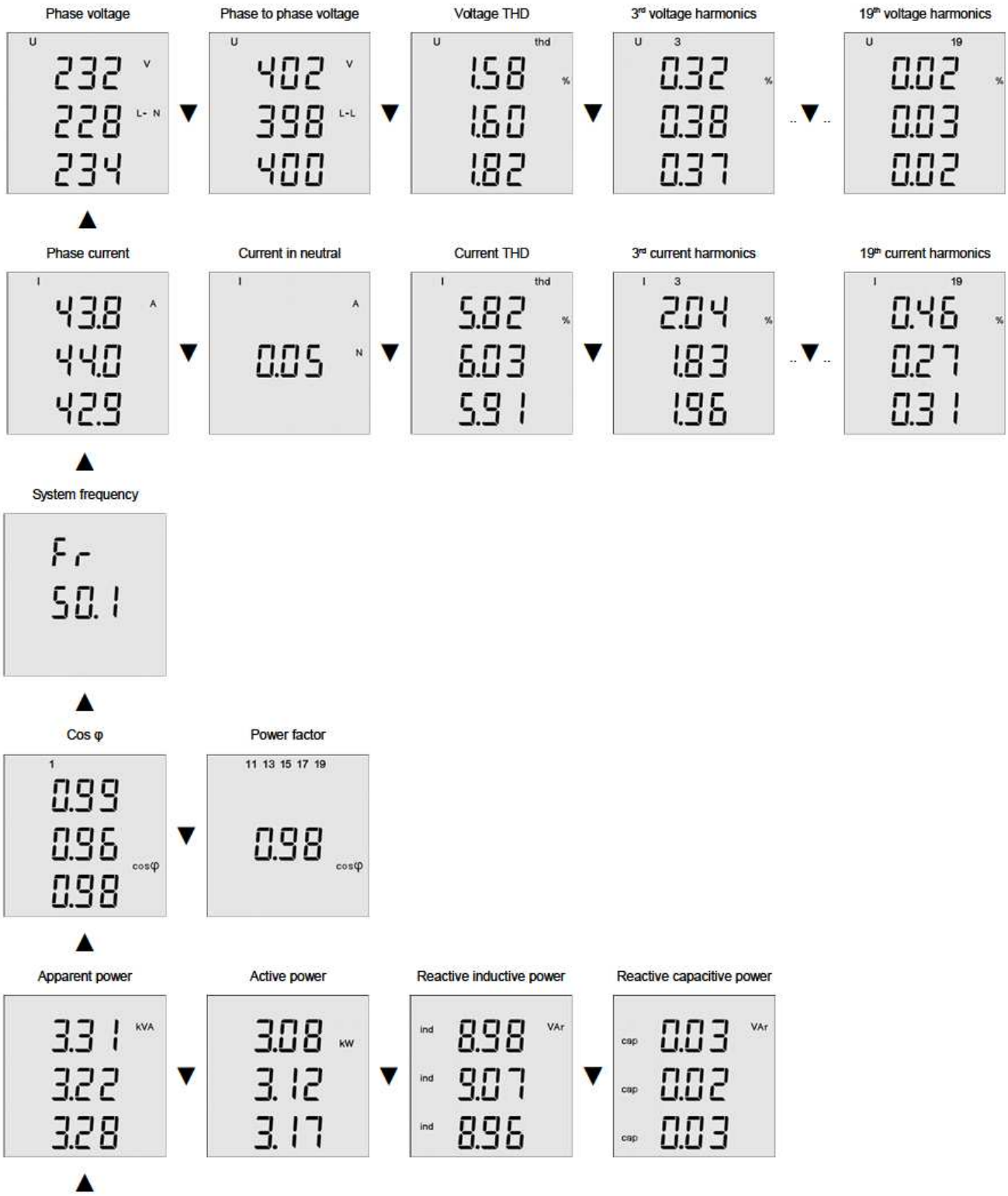
## 13.3. Anzeige von Durchschnittswerten

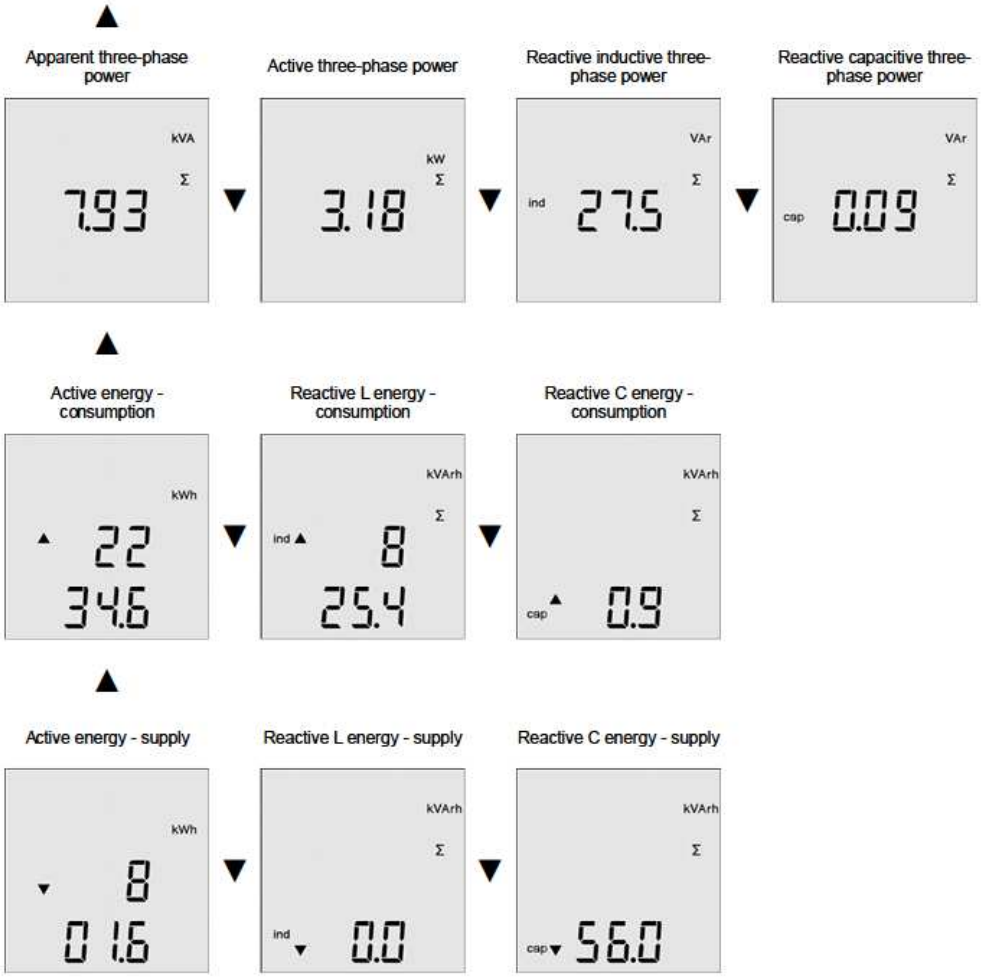
Für die elektrischen Größen

- Phasenströme
- Scheinleistung, gesamt dreiphasig und
- Wirkleistung, gesamt dreiphasig

können die Durchschnittswerte durch zweimaliges Drücken der Taste SET im entsprechenden Menü angezeigt werden. Der Durchschnittswert wird mit Symbol ⇕ dargestellt.
Since the average value of powers is four-quadrant the average value of consumption is introduced only by Symbols ▲ and ▼. For distribution the value is introduced by negative sign between Symbols ▲ and ▼.

## 13.4. Displayanzeigen




Apparent three-phase power
kVA
Σ
7.93
Active three-phase power
kW
Σ
3.18
Reactive inductive three-phase power
VAr
Σ
ind
27.5
Reactive capacitive three-phase power
VAr
Σ
cap
0.09
Active energy - consumption
kWh
22
34.6
Reactive L energy - consumption
kVArh
Σ
ind
8
25.4
Reactive C energy - consumption
kVArh
Σ
cap
0.9
Active energy - supply
kWh
8
01.6
Reactive L energy - supply
kVArh
Σ
ind
0.0
Reactive C energy - supply
kVArh
Σ
cap
56.0

# 14. PLA33 - Technische Daten

| **Parameter** | **Werte** |
|---|---|
| Spannungsversorgung | 230 VAC, 50/60 Hz (+10%,-15%) |
| Frequenz | 45... 65 Hz |
| Strommessung | 0.01 ... 6A(8.5A) |
| Spannungsmessung L - N | 10...300 VAC |
| Leistungsaufnahme | 1.5 VA |
| Abtastfrequenz | 6.4 kHz |
| Anzahl Ein-/Ausgänge | 2 |
| Ausgang (Typ) | Open collector, free potential optical insulated (SO) |
| Maximal Spannung (Ausgangssignal) | 24 VDC |
| Maximaler Strom (Ausgang) | 100 mA |
| Eingang (Typ) | optical insulated free potential |
| Maximale Spannung (Eingangssignal) | 24 VDC |
| Maximaler Strom (Eingang) | 10 mA |
| Pulse-Ausgang max. Frequenz | 10 Hz |
| Pulse-Länge | 50 ms |
| Pulse-Einstellbereich | 1 ... 500 Wh (Varh) |
| Spannungs- und Stromwandler- Verhältnis | 1 ... 1500 |
| Aufzeichnung im Speicher für Unterbrechnungen in der Spannungsversorgung | 20 events * |
| Speichergröße | 512 MB ** |
| Schnittstelle | RS485 (optional) * |
| Kommunikation | MODBUS RTU * |
| Datenübertragungsgeschwindigkeit | 9.6 /19.2/ 38.4/ 57.6/115 kBd * |
| Überspannungskategorie | 300 V CAT III |
| Schmutzklasse | 2 |
| Temperaturbereich | -25"C ... +70°C |
| Ausschnittsmaße für Einbau | 92 x 92 mm |
| Einbautiefe | 55 mm (58 mm) |
| Gewicht | 620 g (einschl. Verpackung) |
| Schutzart | IP20 Rückseite/ IP54 Vorderseite |
| Normen | EN 61010-1, EN 60947-1, EN 61000-6-2, 2-4, 6-3 |