

## TPM-04SH Bedienungsanleitung



- \* Oberschwingungsanzeige für Spannung und Strom bis zur 31sten Harmonischen
- \* Anschlussart 3P4W
- \* Kommunikationsschnittstelle RS485 Modbus RTU
- \* 53 x 31mm LCD-Display
- \* Wirkleistung pro Phase (P1, P2, P3)
- \* Blindleistung pro Phase (Q1, Q2, Q3 induktiv/kapazitiv)
- \* Scheinleistung pro Phase (S1, S2, S3)
- \* Anzeige des Leistungsfaktors (PF) und  $\cos\varphi$  pro Phase
- \* Anzeige von Min-, Max- und Durchschnittswerten
- \* Anzeige von Spannung und Strom (U1, U2, U3, I1, I2, I3).
- \* Anzeige von eingespeister und bezogener Energy ( $\Sigma kWh$ )
- \* Anzeige von induktiver und kapazitiver Blindenergy ( $\Sigma kVarh$ )
- \* 1x Digitaler Eingang
- \* 2x Relaisausgang
- \* Anzeige von Spannungs- und Stromunregelmäßigkeiten
- \* Anzeige der Nachfrage (Strom, Wirk-, Blind- und Scheinleistung)
- \* Verbrauchs- und Nachfragewerte rücksetzbar
- \* Passwortgeschütztes Einstellungs Menü

1 - Anschlussdiagramm:

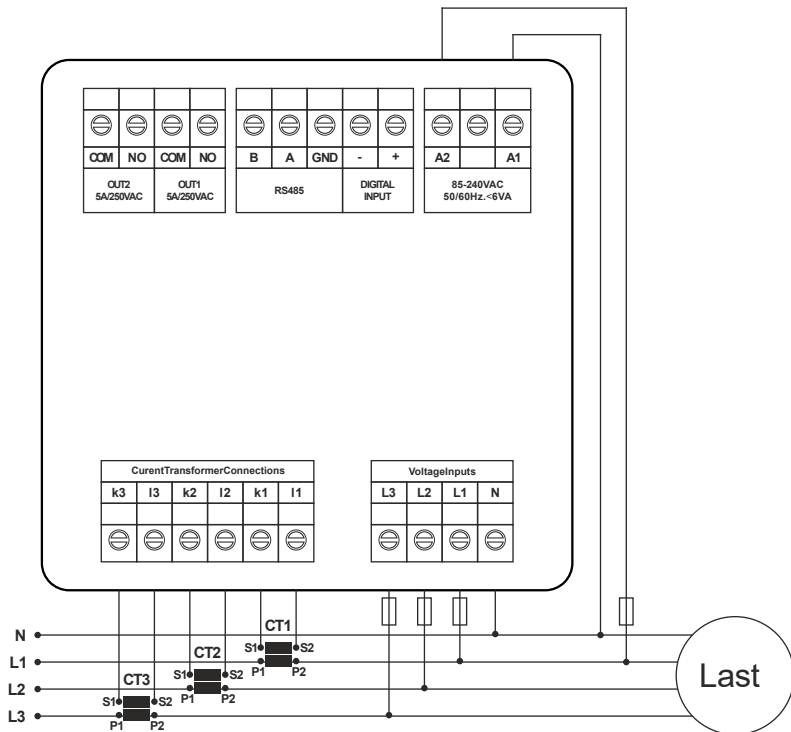


Abbildung-1: 3P4W Verbindung: 3-phase Strommessung und Spannung und Neutralleiter

## **2 - Hinweise für die Auswahl und die Installation von Stromwandlern**

- Der maximale Strom des Stromwandlers muss den des zu messenden Systems übersteigen
- Es wird empfohlen, einen Stromwandler der Klasse (class, klas, cl, kl) 0,5 zu wählen
- Um Fehler aufgrund von komplexer Verdrahtung zu vermeiden, wird empfohlen, verschiedenfarbige Adern bzw. Adernummerierungen zu verwenden
- Trennen Sie die Adern an den Anschlussklemmen der Stromwandler von anderen Spannungsquellen, um fehlerhafte Verbindungen zu vermeiden
- Die Stromwandler müssen fest montiert werden, z.B. auf einer Montageplatte, Hutschiene etc.

## **3 - Warnung:**

- Nutzen Sie das Gerät ausschließlich wie in der Bedienungsanleitung beschrieben
- Setzen Sie das LCD-Display keiner direkten Sonneneinstrahlung aus
- Es muss ein Abstand von 5 cm um das Gerät eingehalten werden
- Nutzen Sie das Gerät nicht in feuchter oder nasser Umgebung
- Dem Gerät ist eine Leitungssicherung und ein Schalter im Stromkreis vorzuschalten
- Diese müssen für die Bedienung in der Nähe des Geräts verbaut werden
- Überprüfen Sie vor jeglichen Arbeiten am System die Spannungsfreiheit
- An jeglichen Verbindungen, die nicht am Stromnetz angeschlossen sind, sollten geschirmte und verdrehte Aderleitungen genutzt und nicht mit Netzspannung führenden Leitern verlegt werden
- Die Montage und Verdrahtung des Geräts ist ausschließlich von Fachpersonal durchzuführen
- Die eingesetzten Leiter müssen den Anforderungen nach IEC 60227 oder IEC 60245 genügen

## **4 - Wartung:**

Schalten Sie das Gerät spannungsfrei und lösen Sie alle Verbindungen. Reinigen Sie das Gehäuse mit einem trockenen oder feuchten Tuch. Nutzen Sie keine leitenden oder chemischen Reiniger, da diese das Gerät beschädigen können. Verdrahten Sie danach alle Verbindungen nach der Bedienungsanleitung und schalten Sie das Gerät ein, um die einwandfreie Funktion zu überprüfen.

## **5 - Allgemeines:**

Das TPM-04SH Einbaumultimeter misst Spannung, Strom,  $\cos\phi$ , Wirkleistung, Blindleistung, Minimal- und Maximalwerte der Last und die Nachfrage auf 15-minütiger Basis. Es besteht die Möglichkeit, Oberschwingungen in der Spannung und dem Strom bis zur 31. Harmonischen zu messen.

## **6 - Erste Inbetriebnahme:**

Beachten Sie die Warnungen bevor Sie das Gerät zum ersten Mal gebrauchen. Stellen Sie die Verbindungen nach dem Anschlussdiagramm her. Beim ersten Einschalten zeigt sich das Display wie in Abbildung-3. Als erstes sollte das Teilverhältnis der eingesetzten Stromwandler im Einstellungs Menü definiert werden. Falls Spannungswandler genutzt werden, sind deren Teilverhältnisse im nächsten Menüpunkt einzustellen.

## 7- Display:

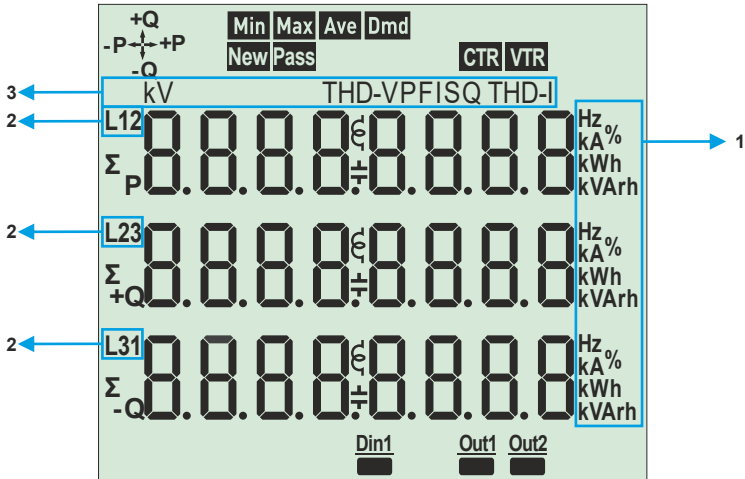


Abbildung-2

1 - Einheit

2 - Phase

3 - Wertangabe: V - Spannung, I - Strom, F - Frequenz, S - Scheinleistung, P - Wirkleistung, PF - Leistungsfaktor, FI -  $\cos\phi$ , THD-I - Oberschwingung Strom, THD-V - Oberschwingung Spannung, Q - Blindleistung

→+P Gibt an, dass die Wirkenergie aufgenommen wird.

-P← Gibt an, dass die Wirkenergie ins Netz eingespeist wird.

+Q ↑ Gibt an, dass die Blindenergie aufgenommen wird.

↓ -Q Gibt an, dass die Blindenergie ins Netz eingespeist wird.

⊘ ⚡ Gibt an, dass die Blindenergie induktiven Ursprungs ist.

⊘ ⚡ Gibt an, dass die Blindenergie kapazitiven Ursprungs ist.

**Min** Gibt an, dass Minimalwerte angezeigt werden. (Aktualisierung alle 2 s)

**Max** Gibt an, dass Maximalwerte angezeigt werden. (Aktualisierung alle 2 s)

**Ave** Gibt an, dass Durchschnittswerte angezeigt werden. (Aktualisierung alle 5 min)

**Dmd** Gibt an, dass Nachfragewerte angezeigt werden. (Aktualisierung alle 15 min)

**Din1** Din1: Spannung am digitalen Eingang vorhanden (1).

**Din1** Din1: Keine Spannung am digitalen Eingang vorhanden (0).

**Out1** Out1: Relais 1 ist aktiv. (Geschlossen)

**Out1** Out1: Relais 1 ist inaktiv. (Geöffnet)

**Out2** Out2: Relais 2 ist aktiv. (Geschlossen)

**Out2** Out2: Relais 2 ist inaktiv. (Geöffnet)

**Σ P** Gesamte Wirkenergie

**Σ +Q** Gesamte induktive Blindenergie

**Σ -Q** Gesamte kapazitive Blindenergie

## 8- Bedienfeld:



ESC

Drücken Sie die ESC-Taste, um das aktuelle Menü ohne Speichern zu verlassen. Wenn Sie sich nicht im Einstellungs Menü befinden, wird zu Abbildung-3 gesprungen.



SET

Drücken Sie die SET-Taste, um in Abbildung-33 das Einstellungs Menü zu betreten bzw. in diesem die Parameter aufzurufen und mit Speichern zu verlassen.



DOWN

Drücken Sie die DOWN-Taste, um schnell zwischen Werten zu wechseln bzw. Parameter zu ändern, während Sie sich im Einstellungs Menü befinden.



RIGHT

Drücken Sie die RIGHT-Taste, um innerhalb der Werte detailliert zu wechseln während Sie sich nicht im Menü befinden. Im Einstellungs Menü wechseln Sie zwischen den Parametern bzw. deren Unterpunkten.

## 9 - Display Anzeigeeinformationen:

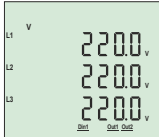


Abbildung-3

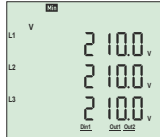


Abbildung-4

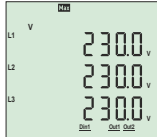


Abbildung-5



Abbildung-6

**Abbildung-3:** Zeigt die Spannung zwischen den Phasen und Neutralleiter. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-4.

**Abbildung-4:** Zeigt das Minimum (Min) der Spannung zwischen Phasen und Neutralleiter. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-5.

**Abbildung-5:** Zeigt das Maximum (Max) der Spannung zwischen Phasen und Neutralleiter. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-6.

**Abbildung-6:** Zeigt den Durchschnitt (Ave) der Spannung zwischen Phasen und Neutralleiter. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-7.

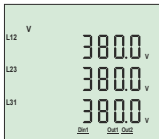


Abbildung-7

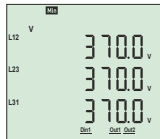


Abbildung-8

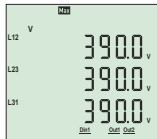


Abbildung-9

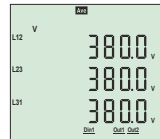


Abbildung-10

**Abbildung-7:** Zeigt die Spannung zwischen den Phasen. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-8.

**Abbildung-8:** Zeigt das Minimum (Min) der Spannung zwischen den Phasen. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-9.

**Abbildung-9:** Zeigt das Maximum (Max) der Spannung zwischen den Phasen. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-10.

**Abbildung-10:** Zeigt den Durchschnitt (Ave) der Spannung zwischen den Phasen. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-11.

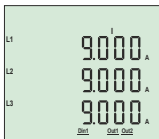


Abbildung-11

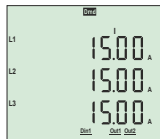


Abbildung-12

**Abbildung-11:** Zeigt den Strom pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-12.

**Abbildung-12:** Zeigt die aktuelle Nachfrage (Dmd) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-13.

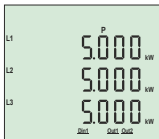


Abbildung-13

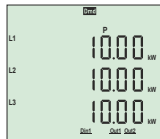


Abbildung-14

**Abbildung-13:** Zeigt die Wirkleistung (P) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-14.

**Abbildung-14:** Zeigt die Wirkleistungsnachfrage (P, Dmd) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-15.

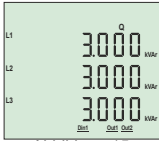


Abbildung-15

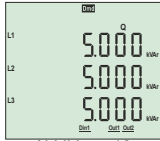


Abbildung-16

**Abbildung-15:** Zeigt die Blindleistung (Q) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-16.

**Abbildung-16:** Zeigt die Blindleistungsnachfrage (Q, Dmd) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-17.

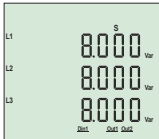


Abbildung-17

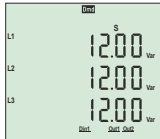


Abbildung-18

**Abbildung-17:** Zeigt die Scheinleistung (S) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-18.

**Abbildung-18:** Zeigt die Scheinleistungsnachfrage (S, Dmd) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-19.

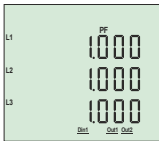


Abbildung-19

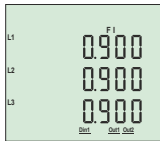


Abbildung-20



Abbildung-21

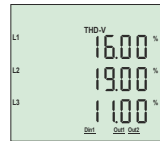


Abbildung-22



Abbildung-23

**Abbildung-19:** Zeigt den Leistungsfaktor (PF) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-20.

**Abbildung-20:** Zeigt den  $\cos\phi$  (F1) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-21.

**Abbildung-21:** Zeigt die Frequenz (F) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-22.

**Abbildung-22:** Zeigt den Gesamtüberschwingungsgehalt der Spannung (THD-V) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-23.

**Abbildung-23:** Zeigt die 3., 5. und 7. Harmonische auf der Phase L1. Bei weiterem Betätigen der RIGHT-Taste erscheinen jeweils die nächsten 3 Harmonischen bis zur 31. von L1 und weiter von L2 und L3. Bei Betätigen der RIGHT-Taste bei den letzten 3 Werten von L3 erscheint Abbildung-24.

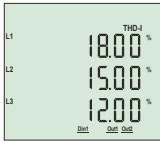


Abbildung-24

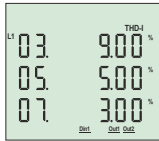


Abbildung-25

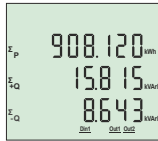


Abbildung-26

**Abbildung-24:** Zeigt den Gesamtüberschwingungsgehalt des Stroms (THD-I) pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-25.

**Abbildung-25:** Zeigt die 3., 5. und 7. Harmonische auf der Phase L1. Bei weiterem Betätigen der RIGHT-Taste erscheinen jeweils die nächsten 3 Harmonischen bis zur 31. von L1 und weiter von L2 und L3. Bei Betätigen der RIGHT-Taste bei den letzten 3 Werten von L3 erscheint Abbildung-26.

**Abbildung-26:** Zeigt die gesamte Eingangswirkleistung, die gesamte induktive und kapazitive Blindleistung. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-27.

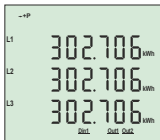


Abbildung-27

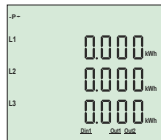


Abbildung-28

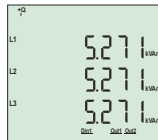


Abbildung-29

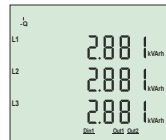


Abbildung-30

**Abbildung-27:** Zeigt die Eingangswirkenergie pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-28.

**Abbildung-28:** Zeigt die Ausgangswirkenergie pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-29.

**Abbildung-29:** Zeigt die induktive Blindenergie pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-30.

**Abbildung-30:** Zeigt die kapazitive Blindenergie pro Phase. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-31.

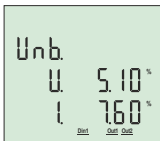


Abbildung-31

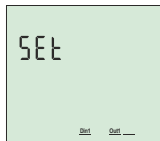


Abbildung-32

**Abbildung-31:** Zeigt die Unregelmäßigkeiten bei Strom und Spannung. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint Abbildung-32.

**Abbildung-32:** Einstellungsmenü. Bei Betätigen der RIGHT-Taste erscheint die Passwordeingabe, um in das Einstellungsmenü zu gelangen.



## 10 - Schnelles Wechseln der Anzeigeeinformationen:

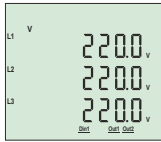


Abbildung-3

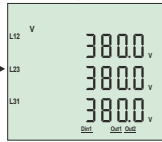


Abbildung-7

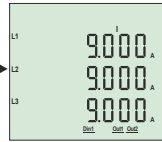


Abbildung-11

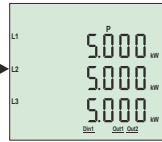


Abbildung-13

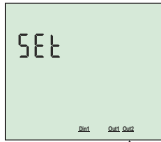


Abbildung-32

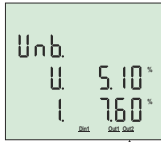


Abbildung-31

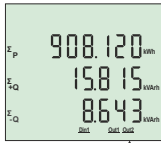


Abbildung-26

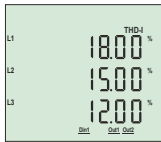


Abbildung-24

When the device is energised, **Abbildung-3** is displayed.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-7**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-11**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-13**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-15**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-17**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-19**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-21**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-22**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-24**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-26**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-31**.  
 Bei Betätigen der DOWN-Taste erscheint **Abbildung-32**.  
 Bei Betätigen der ESC-Taste erscheint **Abbildung-3**.

**Abbildung-3:** Zeigt die L-N Spannung (V) .

**Abbildung-7:** Zeigt die L-L Spannung (V).

**Abbildung-11:** Zeigt den Strom (I) pro Phase.

**Abbildung-13:** Zeigt die Wirkleistung (P) pro Phase.

**Abbildung-15:** Zeigt die Blindleistung (Q) pro Phase.

**Abbildung-17:** Zeigt die Scheinleistung (S) pro Phase.

**Abbildung-19:** Zeigt den Leistungsfaktor (PF) pro Phase.

**Abbildung-21:** Zeigt die Frequenz (F) pro Phase.

**Abbildung-22:** Zeigt den Gesamtberschwingungsgehalt der Spannung.

**Abbildung-24:** Zeigt den Gesamtberschwingungsgehalt des Stroms.

**Abbildung-26:** Zeigt die gesamte Energie pro Phase.

**Abbildung-31:** Zeigt die Unregelmäßigkeiten bei Strom und Spannung.

**Abbildung-32:** Einstellungs Menü.

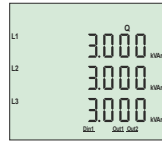


Abbildung-15

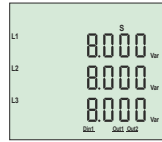


Abbildung-17

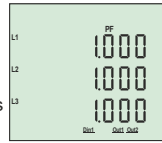


Abbildung-19

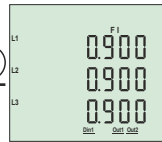


Abbildung-21

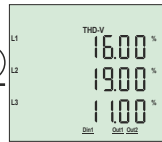


Abbildung-22

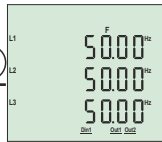


Abbildung-24

## 11 - Einstellmenü:



Abbildung-32

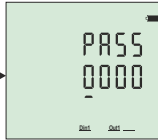


Abbildung-33

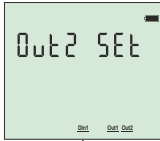


Abbildung-40

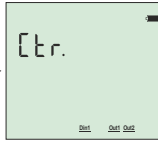


Abbildung-34

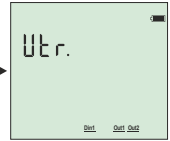


Abbildung-35

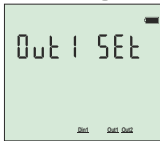


Abbildung-39



Bei Betätigen der RIGHT-Taste in Abbildung-32 erscheint die Passwordeingabe in Abbildung-33. Das voreingestellte Passwort lautet „0000“. Falls bereits ein Passwort festgelegt wurde, muss dieses mit der DOWN-Taste eingegeben und mit SET bestätigt werden. Es erscheint Abbildung-34.

Mithilfe der RIGHT-Taste gelangen Sie zu den einzelnen Parametern. Durch Betätigen der SET-Taste lässt sich der jeweilige Parameter ändern. Mit ESC wird das Menü verlassen.

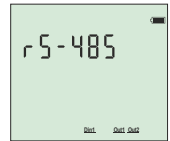


Abbildung-36

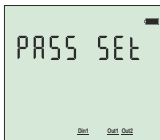


Abbildung-38



- Abbildung-34:** Stromwandlerverhältnis
- Abbildung-35:** Spannungswandlerverhältnis
- Abbildung-36:** RS485(Modbus)-Kommunikation
- Abbildung-37:** Löschen der Energie- und Nachfragewerte
- Abbildung-38:** Passwordeinstellung
- Abbildung-39:** Einstellung Relais 1
- Abbildung-40:** Einstellung Relais 2



Abbildung-37

## 12 - Einstellen des Stromwandlerverhältnisses:

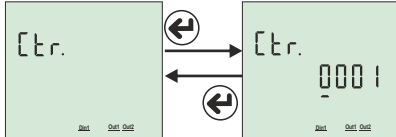


Abbildung-34

Abbildung-42

Das Stromwandlerverhältnis lässt sich ändern, wenn in Abbildung-34 die SET-Taste betätigt wird. Es erscheint Abbildung-42. Durch Drücken der RIGHT-Taste wechseln Sie zwischen den Ziffern und die DOWN-Taste ändert deren Wert.

Das Betätigen der SET-Taste speichert den Wert und das Display wechselt zurück zu Abbildung-34.

Beispiel: Das Stromwandlerverhältnis 100/5A (Multiplikator) ist 20. Der CTR-Wert wird auf 0020 eingestellt.

## 13 - Einstellen des Spannungswandlerverhältnisses:

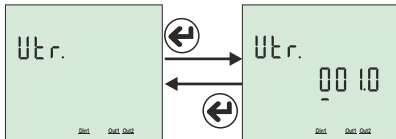


Abbildung-35

Abbildung-43

Das Spannungswandlerverhältnis lässt sich ändern, wenn in Abbildung-35 die SET-Taste betätigt wird. Es erscheint Abbildung-43. Durch Drücken der RIGHT-Taste wechseln Sie zwischen den Ziffern und die DOWN-Taste ändert deren Wert.

Das Betätigen der SET-Taste speichert den Wert und das Display wechselt zurück zu Abbildung-35.

Beispiel: Mittelspannung (MV) = Geben Sie das Verhältnis des Spannungswandlers von 34500 V auf 110 V ein. Das Verhältnis (Multiplikator) berechnet sich mit  $34500/110$  zu 313,6. Der VTR-Wert wird auf 313,6 eingestellt.

## 14 - Einstellen der RS485 Modbus Kommunikation:

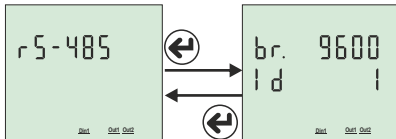


Abbildung-36

Abbildung-44

Die Parameter der RS485 Modbus Kommunikation lassen sich ändern, wenn in Abbildung-36 die SET-Taste betätigt wird. Es erscheint Abbildung-44. Hier können Sie die Baudrate, Stop Bits, Parität und die Modbus-ID ändern. Durch Betätigen der RIGHT-Taste bewegen Sie den Punkt zu dem Parameter, den Sie ändern möchten. Die DOWN-Taste ändert den jeweiligen Wert.

Durch Betätigen der SET-Taste speichern und verlassen Sie das RS485-Menü und Abbildung-36 erscheint.

Bei mehr als einem Server im seriellen Netzwerk muss die Modbus-ID (MBID) angepasst werden, um die verschiedenen Geräte am gleichen Client unterscheiden zu können.

**Baudrate(br):** 1200 - 38400 bps, **ModBus-ID(Id):** 1 - 247 **Stopbits:** 1-2, **Parität :** Even, Odd, None.

Anmerkung: Falls die RS485-Verbindung zu lang ist (>100m), empfehle es sich, einen Abschlusswiderstand mit 120 Ohm zwischen die Klemmen A und B am Anfang und Ende der Leitung zu schalten. Dies verhindert Datenverluste.

## 15 - Löschen der Energie- und Nachfragewerte:

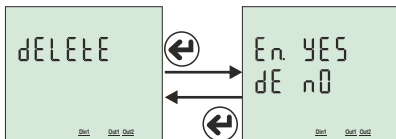
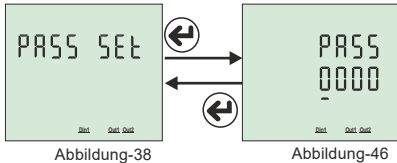


Abbildung-37

Abbildung-45

Die gespeicherten Werte lassen sich löschen, wenn in Abbildung-37 die SET-Taste betätigt wird. Es erscheint Abbildung-45. Sie können die gespeicherten Energiewerte (En) und Nachfragewerte (dE) unabhängig voneinander löschen. Mit der RIGHT-Taste bewegen Sie den Punkt (.) zum gewünschten Parameter und DOWN wählt diesen zum Löschen aus („YES“). Den Parameter, der nicht gelöscht werden soll, muss auf „NO“ verbleiben. Die SET-Taste löscht nun die mit „YES“ ausgewählten Werte und Abbildung-37 erscheint.

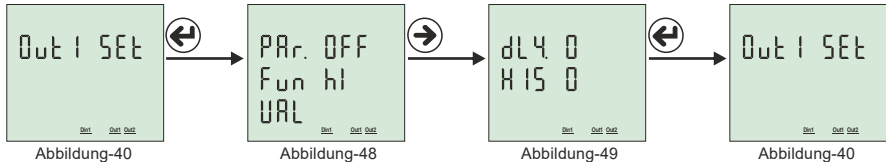
## 16- Einstellen des Passworts:



Das Passwort lässt sich ändern, wenn in Abbildung-38 die SET-Taste betätigt wird. Es erscheint Abbildung-46. Mit der RIGHT-Taste wechseln Sie zwischen den Ziffern und die DOWN-Taste ändert diese.

Durch Betätigen der SET-Taste speichern Sie das eingegebene Passwort und Abbildung-38 erscheint.

## 17 - Einstellen von Relais 1 und Relais 2:



Die Einstellung, wann das Relais 1 schalten soll, lässt sich ändern, wenn in Abbildung-40 die SET-Taste betätigt wird. Es erscheint Abbildung-48. Hier können der Parameter (Par), die Funktion (Fun), der Wert (VAL), die Verzögerungszeit (dLY) und Hysterese (HIS) eingestellt werden. Mit der RIGHT-Taste bewegen Sie den Punkt an den Parameter, den Sie ändern möchten. Mit DOWN ändern Sie deren Wert.

**Parameter (Par):** Spannung (U Ln), Strom (I Ln), Gesamtstrom (I Lt), Gesamtüberschwingungsgehalt in der Spannung (thdV), Gesamtüberschwingungsgehalt im Strom ( thd I ), Leistungsfaktor (PF), Spannungsungleichgewicht (U Un), Stromungleichgewicht (I Un), Digitaler Eingang (di n) und keine Auswahl (OFF).

**Funktion (Fun):** Funktion für den ausgewählten Parameter. Bei höherem Wert schalten (hl) oder bei niedrigerem (LO).

**Wert (Val):** Der gewünschte Wert des ausgewählten Parameters.

**Verzögerungszeit (dLY):** Wenn die Bedingungen zum Schalten des Relais vorliegen, wird nach Ablauf der Verzögerungszeit der Schaltvorgang eingeleitet.

**Hysterese (HIS):** Die Hysterese ist der Toleranzwert, welcher überschritten werden muss, um nach Wegfall der Schaltbedingungen wieder in den Ausgangszustand des Relais zu schalten.

Beispiel: Der eingestellte Spannungswert beträgt 250 V und die eingestellte Hysterese 5 V. Wenn 250 V am Gerät überschritten werden, schaltet das Relais in den ausgewählten Zustand. Danach muss die Spannung 245 V unterschreiten, um wieder in den Ausgangszustand zu schalten.

**Anmerkung 1:** Für die Einstellung des Relais 2 gilt die gleiche Herangehensweise wie bei Relais 1.

**Anmerkung 2:** Am digitalen Eingang kann eine Spannung von 9-24 VDC angelegt werden. Um diese Funktion für das Relais zu nutzen, muss bei angelegter Spannung und Durchschalten des Relais die Funktion „HI“ gewählt werden. Wenn das Relais durchschalten soll, wenn keine Spannung anliegt, muss die Funktion „LOW“ gewählt werden. Der Spannungswechsel am Eingang sollte hierbei mindestens 1 s betragen.

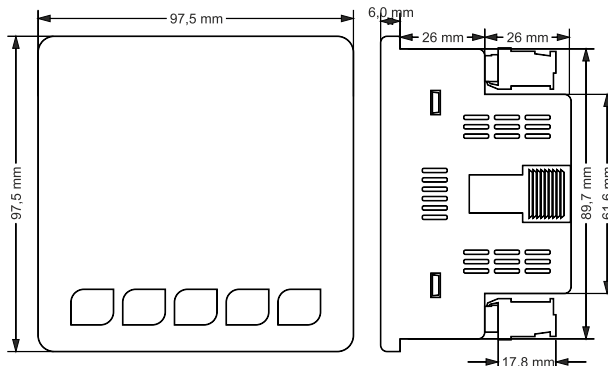
Beispiel: Wenn eine Spannung von 250 V überschritten wird, schaltet Relais 1 nach 5 s und schaltet in den Ausgangszustand, wenn nach Unterschreiten von 245 V wieder 5 s vergehen.

Hierfür müssen die folgenden Einstellungen vorliegen: Parameter (PAR) = ULn, Funktion (fun) = hl, Wert (VAL) = 250V, Verzögerungszeit (dLY) = 5 s, Hysterese (HIS) = 5 V

## 18 - Daten im Einstellungsmenü:

Parameter Kürzel	Parameter	Einheit	Werkseinstellung	Minimum	Maximum
Ctr	Stromwandlerverhältnis	-	1	1	5000
Vtr	Spannungswandlerverhältnis	-	1.0	0.1	999.0
br	Baudrate	bps	9600	1200	19200
-	Stop bits	-	1	1	2
-	Data bits	-	8	-	-
-	Parität	-	none	None, Even, Odd	
Id	ModBus ID	-	1	1	247
En	Energiewert löschen	-	No	Yes	No
dE	Nachfragewert löschen	-	No	Yes	No
PASS	Passwort	-	0	0	9999
bl. CLOSE	Beleuchtungsdauer	min	1	Off	60
Par	Parameter	-	OFF	OFF, ULn, lln, llt, thdU, thdI, PF, U Un, I Un, dl n	
Fun	Funktion	-	High	Low	High
UAL	Uln (Spannung)	V	vtr x 10	vtr x 10	vtr x 500
	lln (Strom)	A	(ctrx10)/100	(ctrx10)/100	(ctrx500)/100
	llt (Gesamtstrom)	A	(ctrx3x10)/100	(ctrx3x10)/100	(ctrx3x500)/100
	thdU (THD-V)	%	1	1	50
	thdI (THD-I)	%	1	1	50
	PF (Leistungsfaktor)	%	0.50	0.50	0.99
	U Un (Spannungsabweichung)	%	1	1	50
	I Un (Stromabweichung)	%	1	1	50
dLY	Verzögerungszeit	s	0	1	1000
HIS	Hysterese	%	0	1	10

## 19- Abmessungen:



## 20 - Technische Daten:

Betriebsspannung	85V- 240VAC
Betriebsfrequenz	50 / 60 Hz
Nennleistung	<10VA
Betriebstemperatur	-20°C .....55°C
Nennspannung	5V-330VAC
Spannungsmessbereich	5V- 330kV
Nennstrom	10mA - 5.5A
Strommessbereich	10mA - 5.500A
Messungenauigkeit U, I	%±0.5
Messungenauigkeit P	%±1
Messungenauigkeit Q	%±2
Anschlussart	3P4W
Stromwandlerverhältnis	1....1000
Spannungswandlerverh.	1,0....999,9
Anzahl Harmonische U	3 - 31
Anzahl Harmonische I	3 - 31
Kommunikation	RS485 MODBUS RTU
Baudrate	1200bps - 19200bps
Stop Bit	1 or 2
Parität	None, Even, Odd
Display	53 x 31mm LCD
Relay Ausgang	2x 3A/250VAC(Ohmsche Last)
Digitaler Eingang	1x 9V- 24VDC
Gewicht	<300Gr.
Schutzklasse	IP20
Frontplattenausbruch	91mm x 91mm
Verbindungsart	Schraubklemmen
Aderdurchmesser	1,5mm²
Montageart	Frontpanel-/Hutschienenmontage
Betriebshöhe	<2000m

## 21 - Index:

Inhaltsverzeichnis:	Page
1 - Anschlussdiagramm	1
2 - Hinweise für die Auswahl und die Installation von Stromwandlern	2
3 - Warnung	2
4 - Wartung	2
5 - Allgemeines	2
6 - Erste Inbetriebnahme	2
7 - Display	3
8 - Bedienfeld	4
9 - Display Anzeigeeinformationen	5
10 - Schnelles Wechseln der Anzeigeeinformationen	8
11 - Einstellungs Menü	9
12 - Einstellen des Stromwandlerverhältnisses	10
13 - Einstellen des Spannungswandlerverhältnisses	10
14 - Einstellen der RS485 Modbus Kommunikation	10
15 - Löschen der Energie- und Nachfragewerte	10
16 - Einstellen des Passworts	11
17 - Einstellen von Relais 1 und Relais 2	11
18 - Daten im Einstellungs Menü	12
19 - Abmessungen	12
20 - Technische Daten	13
21 - Inhaltsverzeichnis	13
22 - Kontaktinformation	13

## 22 - Kontaktinformation:

Muratpaşa Mah. Uluyol Cad.  
İşkent Sanayi Sitesi, E-Blok, 1.Kat  
BAYRAMPAŞA/ İSTANBUL / TÜRKİYE  
Tel: 0212 578 04 38 - 48 | Fax: 0212 578 04 36  
[www.tense.com.tr](http://www.tense.com.tr) | [info@tense.com.tr](mailto:info@tense.com.tr)



Energy and  
Compensation  
Tracking System  
[www.tenseenerji.com](http://www.tenseenerji.com)