

NETZANALYSATOR

BEDIENUNGSANLEITUNG

Die Gerätebildschirme in dieser Anleitung zeigen türkische Texte (Taste „sil“ = löschen). Die Gerätesprache kann über Menü > Dil/Language auf Englisch umgestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

1) Erste Schritte mit dem UES-EA 03	Seite-4
A. Einführung	
B. Auswahltable	
C. Gemessene Netzparameter	
2) Eigenschaften	Seite-6
A. Eigenschaften	
B. Gehäuseabmessungen	
C. Technische Daten	
3) Anschluss und Inbetriebnahme	Seite-8
A. Inbetriebnahme	
B. Anschlussplan	
C. WARNHINWEISE	
4) Messbildschirme	Seite-9
A. Übersicht der Messbildschirme	
B. Hauptbildschirm	
C. Ströme	
D. Phase-Neutral-Spannungen	
E. Phase-Phase-Spannungen	
F. Wirkleistungen	
G. Blindleistungen	

H. Scheinleistungen**I. Leistungsfaktor und $\cos\varphi$** **J. Energieverhältnisse und Momentanverhältnisse****K. Oberschwingungen von Phase-Neutral-Spannung und Strom****L. Oberschwingungen von Phase-Phase-Spannung und Strom****M. Oberschwingungsspektrum der Phase-Neutral-Spannung****N. Oberschwingungsspektrum der Phase-Phase-Spannung****O. Oberschwingungsspektrum des Stroms****P. Energien****5) MenüSeite-16****A. Aufruf des Menüs****B. Hauptmenü****C. Stromwandlerverhältnis****D. Spannungswandlerverhältnis****E. Kontakt-1****F. Kontakt-2****G. Kontakttest****H. Passwort ändern****I. Energien löschen****J. Demands löschen****K. Sprache****L. Kommunikationseinstellungen****6) StandardeinstellungenSeite-23****7) Alarme (Kontakte)Seite-24****8) Modbus-RegistertabellenSeite-28**

1. Erste Schritte mit dem UES-EA 03

A. Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für den Netzanalysator UES-EA 03 entschieden haben.

Die Energie-/Netzanalysatoren der UES-EA-Serie dienen zum Messen, Überwachen und Aufzeichnen der in NS- und MS-Netzen benötigten Parameter sowie, bei Modellen mit Kommunikation, zur Datenübertragung an einen Computer. Der Energieanalysator UES-EA 03 ist das Modell dieser Serie mit Kommunikation und Kontakten und wird eingesetzt, wo ein zuweisbarer digitaler Ausgangskontakt und Kommunikation benötigt werden.

B. Auswahltable

UES-EA-01 ist das Basismodell, UES-EA-03 das Modell mit Kommunikation und UES-EA-04 das Modell mit Datenlogger. Einzelheiten siehe Tabelle.

AUSWAHLTABELLE DER ANALYSATOREN DER „UES EA“-SERIE																	
Modell	Klasse	128x64-Grafik-LCD	Oberschwingungen 2-63	Phase-Phase-Spannungs-Oberschwingungen	Neutralleiterstrom	Min. Messstrom 5mA	Min, max, demand	VAh-Energiemessung	Energieanzeige je Phase	Einstellung Englisch / Türkisch	Passwortschutz	2 Kontakte	Spannungs-, Strom- und Oberschwingungsschutz	Kontaktreaktion in 20ms	Modbus RTC		RTC und Speicher
EA-01	%0.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-		
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-
EA-03	%0.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
EA-04	%0.2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

C. Gemessene Netzparameter

Der Energieanalysator UES-EA-03 ist zur Messung aller elektrischen Parameter in dreiphasigen Stromnetzen ausgelegt. Bei der Entwicklung wurden die Anwender berücksichtigt; besonderer Wert wurde auf ein einfach bedienbares Menü und auf die Messgenauigkeit gelegt.

Die vom Energieanalysator EA-03 gemessenen und angezeigten Parameter sind wie folgt:

Nr.	Parameter	Symbol
1	3 Phase-Neutral-Spannungen (max. min. demand)	(U-L1, U-L2, U-L3)
2	3 Phase-Phase-Spannungen (max. min. demand)	(U-L12, U-L23, U-L31)
3	3 Phasenströme (einzeln, max. min. demand)	(I-L1, I-L2, I-L3)
4	Neutralleiterstrom	(I-Mp)
5	Frequenz	(Fr)
6	Wirkleistungen (3 Phasen einzeln, gesamt)	(P-L1, P-L2, P-L3, P)
7	Blindleistungen (3 Phasen einzeln, gesamt)	(Q-L1, Q-L2, Q-L3, Q)
8	Scheinleistungen (3 Phasen einzeln, gesamt)	(S-L1, S-L2, S-L3, S)
9	Leistungsfaktor (3 Phasen einzeln, gesamt)	(PF-L1, PF-L2, PF-L3, PF)
10	cosφ-Messungen der 3 Phasen getrennt vom Leistungsfaktor	(cosφ -L1, cosφ -L2, cosφ -L3)
11	Energieverhältnisse	(%E-L1, %E-L2, %E-L3, %E)
12	Momentan-Leistungsverhältnisse (prozentual tanφ)	(%L1, %L2, %L3, %Σ)
13	Oberschwingungen Phase-Neutral-Spannung (3 Phasen, bis 63.)	(U_THD, U_HAR-02...U_HAR-63)
14	Strom Oberschwingungen (3 Phasen, bis 63.)	(I_THD, I_HAR-02...I_HAR-63)
15	Oberschwingungen Phase-Phase-Spannung (3 Phasen, bis 63.)	(UUTHD, UUHAR-02...UUHAR-63)
16	Spannungs-Oberschwingungsbalken (3 Phasen, bis 63.)	
17	Phase-Phase-Spannungsbalken (3 Phasen, bis 63.)	
18	Strom-Oberschwingungsbalken (3 Phasen, bis 63.)	
19	Gesamtenergiezähler	(Import Wh, Export Wh, induktiv VARh, kapazitiv VARh, Schein VAh)
20	Phasenenergiezähler	(E-L1, E-L2, E-L3)

Alle diese Parameter werden genau angezeigt und aufgezeichnet.

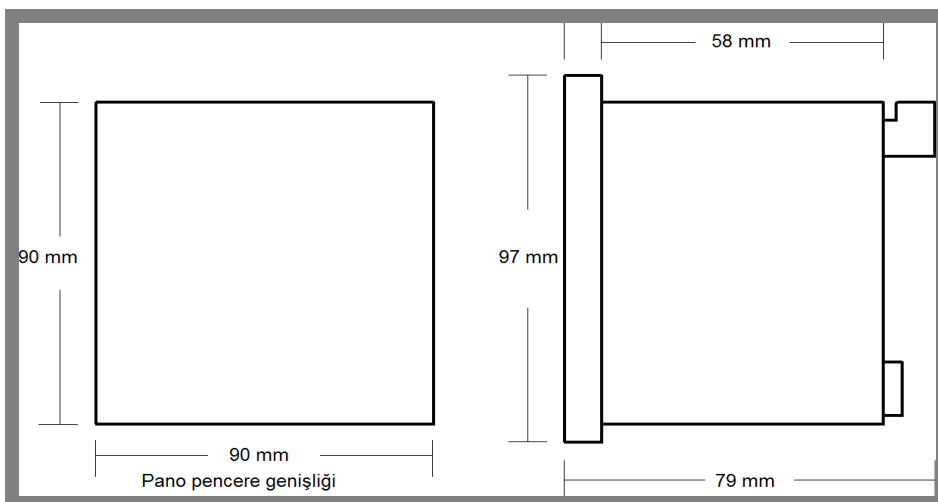
2. Eigenschaften des UES-EA-03

A. Eigenschaften

- ✓ Allgemein
 - ✓ 128x64-Grafikdisplay
 - ✓ Einfach bedienbares, selbsterklärendes Menü
 - ✓ 50 Messbildschirme zur Überwachung von Dutzenden Parametern
 - ✓ Passwortschutz
 - ✓ Sprachauswahl Englisch oder Türkisch
 - ✓ Misst in dreiphasigen Systemen alle in der Parametertabelle aufgeführten Netzparameter.
 - ✓ Mit seinem benutzerfreundlichen Menü zeigt er die Werte nur mit den Tasten „auf“ und „ab“ gut lesbar auf dem Grafikdisplay an.
 - ✓ Zeigt mithilfe der Strom- und Spannungswandlerverhältnisse direkte Primärwerte an und stellt die Parameter genau als Gleitkommazahl mit vier Stellen dar.
 - ✓ Berechnet momentane Minimal- und Maximalwerte sowie 15-Minuten-Demand-Mittelwerte und zeigt sie durch Drücken der Taste „set“ auf dem jeweiligen Messbildschirm an.
- ✓ Oberschwingungsmessung
 - ✓ Misst alle ungeraden und geraden Oberschwingungen bis zur 63. Oberschwingung.
 - ✓ Misst die Gesamte harmonische Verzerrung (THD) mit 63 Komponenten genauer.
 - ✓ Misst die Oberschwingungen von Strom, Phase-Neutral-Spannung und Phase-Phase-Spannung getrennt und zeigt sie als Text oder als Balkendiagramm an.
 - ✓ Die Abtastrate beträgt 256/20ms (256 je Periode).
- ✓ Genaue Messungen
 - ✓ Alle Messungen werden mit 256 Abtastwerten je Periode berechnet.
 - ✓ Es werden genaue True-RMS-Messungen durchgeführt.
 - ✓ Genauigkeit: Klasse 0.2.
 - ✓ Messung ab 5mA. Auch Energien bei niedrigen Leistungen werden den Zählern hinzugefügt, nichts wird übersprungen.
 - ✓ Neutralleiterstrommessung.
 - ✓ Energiemessung in 4 Quadranten
 - ✓ 4-Quadranten-Energiemessung auch für jede Phase einzeln
 - ✓ Messung auch der VAh-Scheinenergie
- ✓ Kommunikation
 - ✓ Alle Netzparameter und Einstellungen können über die RS-485-Schnittstelle per Modbus-RTU gelesen und geschrieben werden.

- ✓ Flexible Nutzung durch Baudraten-, Paritäts- und Adresseinstellungen.
- ✓ Fernsteuerung der Kontaktausgänge.
- ✓ Kontaktausgänge und erweiterte Alarme
 - ✓ Kann innerhalb einer Messzeit von 20 Millisekunden reagieren
 - ✓ 2 getrennte Kontakte
 - ✓ Eigene Einstellungen für jeden Kontakt
 - ✓ Jedem Kontakt können 2 verschiedene Parameter zugewiesen werden
 - ✓ Für jeden Parameter kann ein Überschreitungs- oder Unterschreitungsalarm (oder Schutz) zugewiesen werden
 - ✓ Jedem der 32 Netzparameter kann die Funktion Überschreitung, Unterschreitung oder Fensterbereich zugewiesen werden
 - ✓ Hystereseeinstellung
 - ✓ Ton- und Toff-Einstellungen
 - ✓ Handbetätigung
 - ✓ Fernsteuerung über die Kommunikation vom PC aus, bei Netzwerkunterstützung auch über das Internet.

B. Gerätemaße



E. Technische Daten

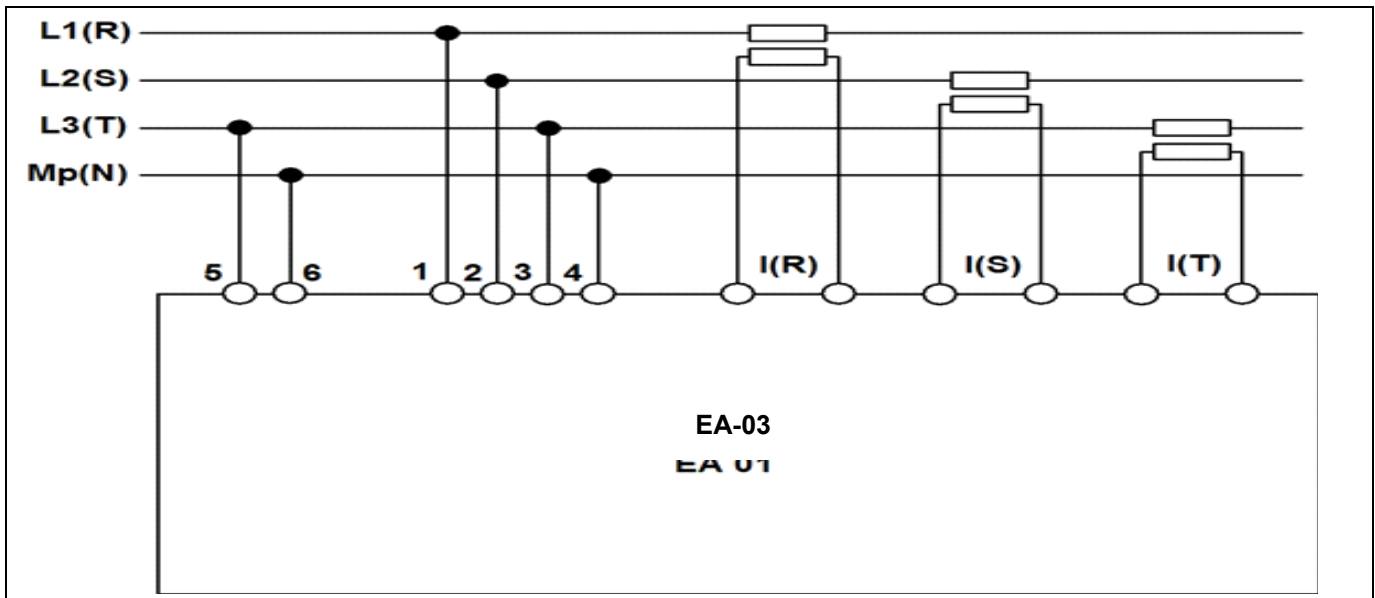
Technische Daten:	
Hilfsspannung:	57 VAC, 100 VAC, 220 VAC
Leistungsaufnahme des Versorgungskreises:	<3 VA
Frequenz:	50/60 Hz.
Leistungsaufnahme der Messeingänge:	< 0.5VA
L-N in:	0-300 VAC 50/60 Hz.
L-L in:	600 VAC 50/60 Hz.
Messbereich:	1-500 kV (mit geeignetem Spannungswandler)
I in:	0.005-6 A
Leistungsaufnahme der Messeingänge:	<1VA
Messbereich:	5/5-10000/5 A (mit geeignetem Stromwandler)
Genauigkeit Strom-Spannung:	%0.2
Genauigkeit Wirk-Blindleistung:	%0.5
Anschlussart:	3P4W
Demand-Zeit:	15 Min.
Betriebstemperatur:	-5 C 50 C °

3. Anschlüsse

A. Inbetriebnahme

- ❖ Beim Anschluss der Spannungseingänge auf die Klemmen L1(R), L2(S), L3(T) achten. Die Phasenfolge (Drehrichtung) muss beachtet werden.
- ❖ Die Stromwandlerklemmen müssen an der zugehörigen Phase angeschlossen werden. Bei falschem Anschluss entstehen Messfehler.
- ❖ Auf die Polaritätsklemmen (k und l) der Stromwandler achten. Bei falschem Anschluss entstehen Messfehler.
- ❖ Die Stromwandlerklemmen müssen besonders fest angezogen werden. Bei Wackelkontakt entstehen unerwünschte Schäden.
- ❖ Anschlüsse dürfen nicht unter Spannung gelöst werden.

B. Anschlussplan



C. WARNHINWEISE

WARNHINWEISE !!!

1. Die Stromwandlerklemmen dürfen auf keinen Fall offen (unbeschaltet) bleiben!
2. Anschlüsse dürfen nicht unter Spannung gelöst werden!
3. Prüfen Sie vor dem Einschalten des Geräts unbedingt die Anschlüsse! Sind Anschlüsse an den Klemmen locker geworden, korrigieren Sie sie!
4. Schalten Sie bei Korrekturen unbedingt die Spannung ab!

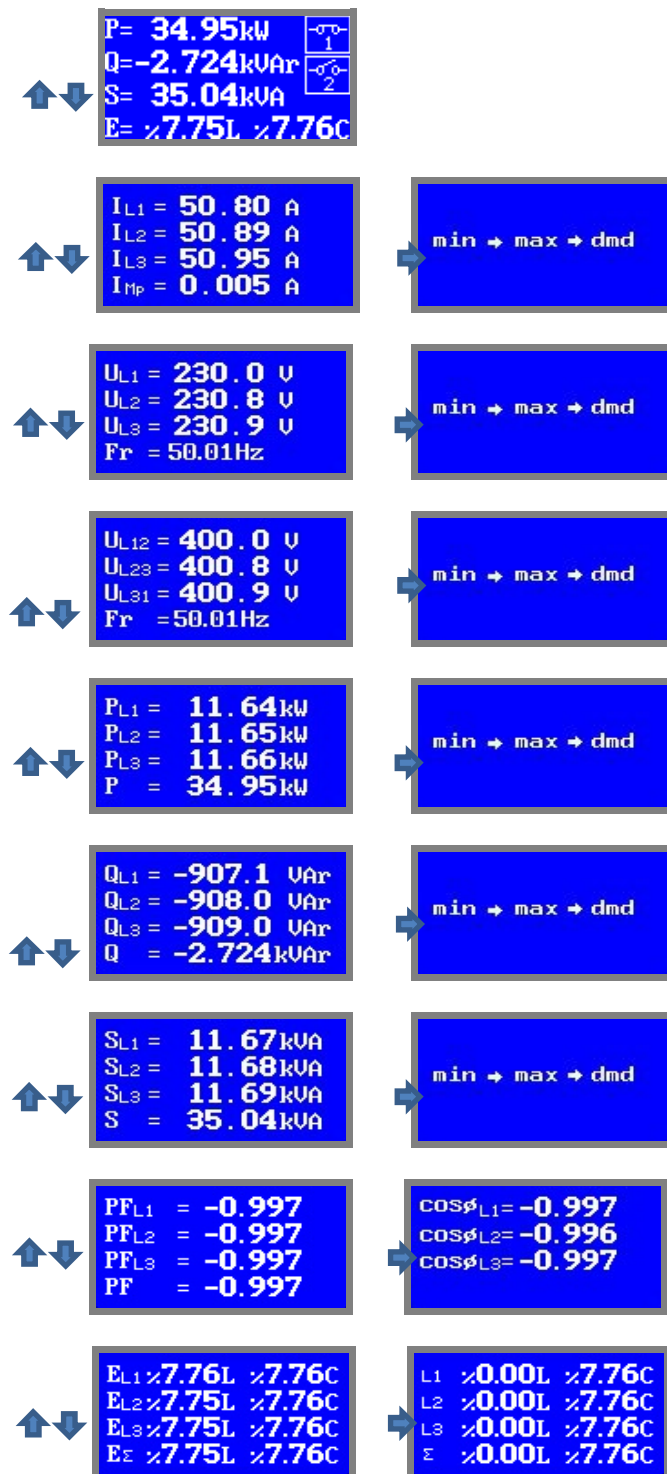
Im Gerät befinden sich keine vom Benutzer wartbaren Teile. Wenden Sie sich bei technischen Problemen bitte an uns.

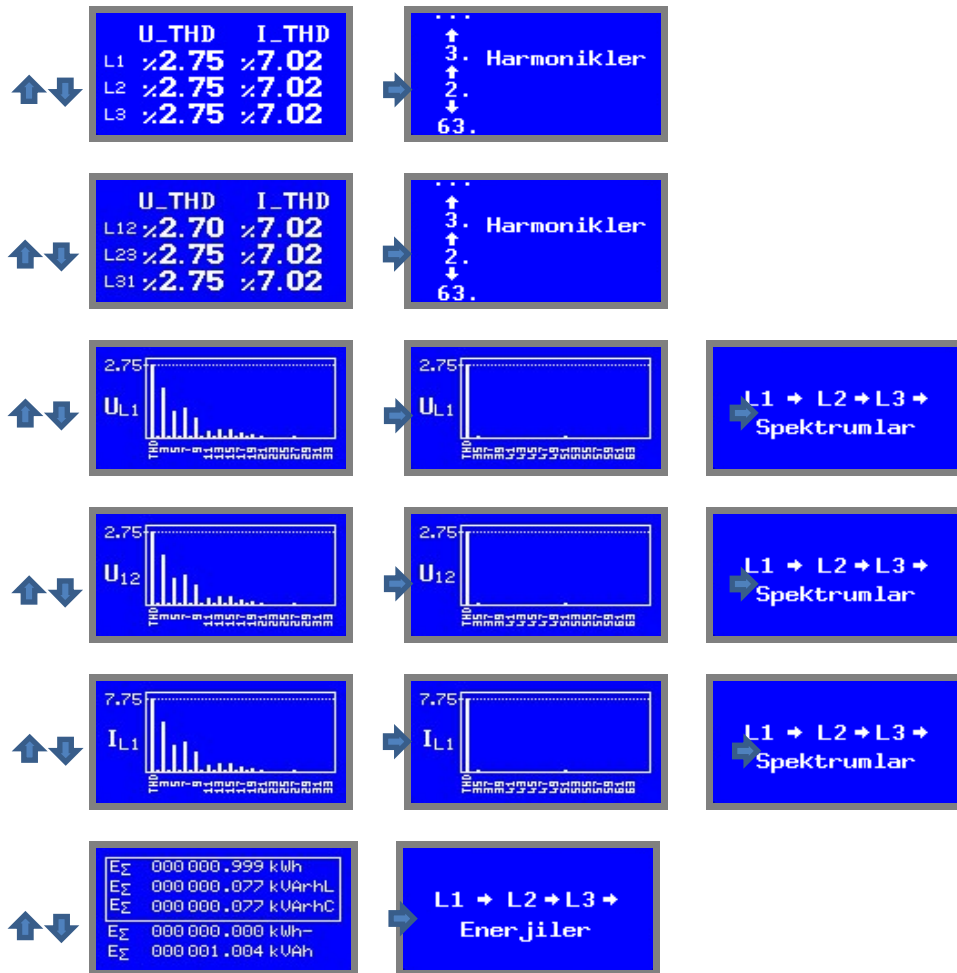
4. Messbildschirme

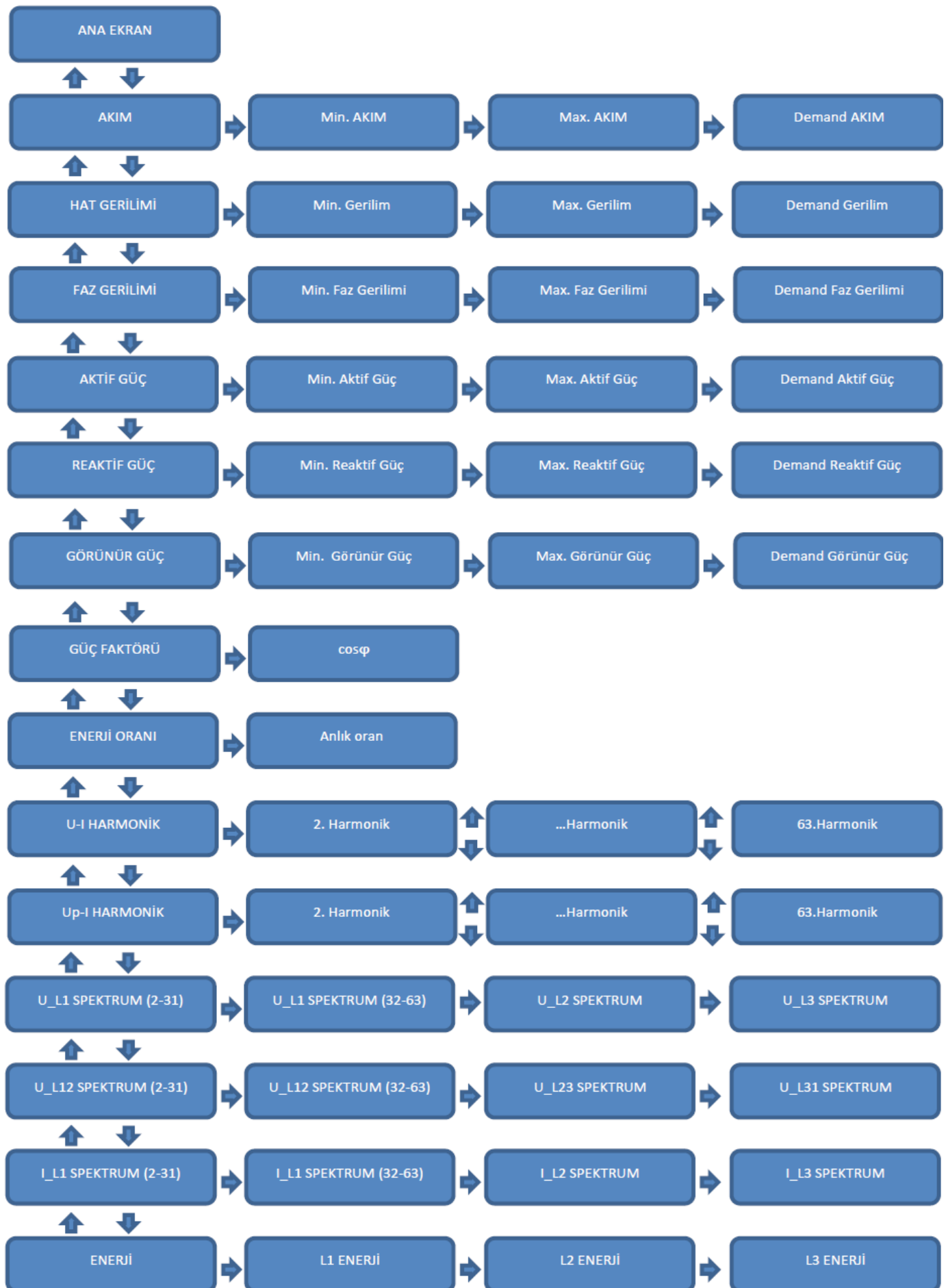
A. Übersicht der Messbildschirme

Beim Analysator UES-EA-03 werden die gemessenen Netzparameter mit den Richtungstasten „auf“, „ab“ und „set“ wie unten gezeigt angezeigt. Die Taste „set“ ruft die weiteren Parameter zum aktuellen Bildschirm auf. Langes Drücken der Taste „set“ öffnet das Menü. Das Menü wird unter einer eigenen Überschrift gesondert behandelt. (Zum Menü siehe: Abschnitt 5)

Messbildschirme:





Übersicht der Messbildschirme:

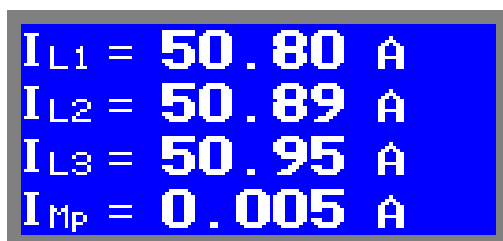
B. Hauptbildschirm



Der Hauptbildschirm zeigt die Gesamtleistungen und die Gesamtenergieverhältnisse an. Bei Modellen mit Kontakten wird auf dem Hauptbildschirm auch angezeigt, ob die Kontakte offen oder geschlossen sind.

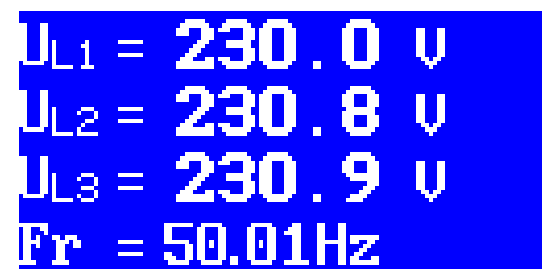
Der linke Prozentwert mit der Endung L zeigt das Verhältnis der induktiven Energie zur Wirkenergie; der Wert mit der Endung C zeigt den kapazitiven Prozentsatz.

C. Ströme



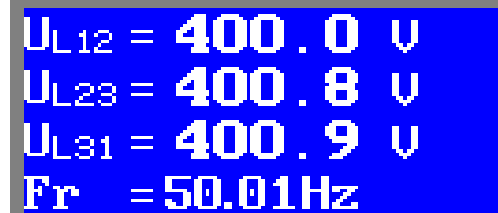
Dieser Bildschirm zeigt die Ströme je Phase und den Neutralleiterstrom. Für die Minimal-, Maximal- und Demand-Werte der Ströme wird auf diesem Bildschirm die Taste „set“ verwendet.

D. Phase-Neutral-Spannungen



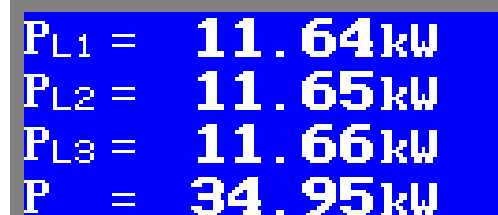
Dieser Bildschirm zeigt die Spannungen je Phase und die Frequenz. Für die Minimal-, Maximal- und Demand-Werte der Spannungen wird auf diesem Bildschirm die Taste „set“ verwendet.

E. Phase-Phase-Spannungen



Dieser Bildschirm zeigt die Spannungen zwischen den Phasen und die Frequenz. Für die Minimal-, Maximal- und Demand-Werte der Phase-Phase-Spannungen wird auf diesem Bildschirm die Taste „set“ verwendet.

F. Wirkleistungen



Dieser Bildschirm zeigt die Wirkleistungen je Phase und die gesamte Wirkleistung. Für die Minimal-, Maximal- und Demand-Werte der Wirkleistungen wird auf diesem Bildschirm die Taste „set“ verwendet.

Die Wirkleistungsmessung ist richtungsabhängig. In Systemen, die Energie exportieren, erscheint ein (-)-Zeichen. Wenn das System keine Energie exportiert und dennoch eine (-)-Wirkleistung angezeigt wird, sind die Stromwandler der Phasen mit Minuszeichen verkehrt herum angeschlossen. Dies muss korrigiert werden.

G. Blindleistungen



Dieser Bildschirm zeigt die Blindleistungen je Phase und die gesamte Blindleistung. Für die Minimal-, Maximal- und Demand-Werte der Blindleistungen wird auf diesem Bildschirm die Taste „set“ verwendet.

H. Scheinleistungen

$S_{L1} = 11.67 \text{ kVA}$
 $S_{L2} = 11.68 \text{ kVA}$
 $S_{L3} = 11.69 \text{ kVA}$
 $S = 35.04 \text{ kVA}$

Dieser Bildschirm zeigt die Scheinleistungen je Phase und die gesamte Scheinleistung. Für die Minimal-, Maximal- und Demand-Werte der Scheinleistungen wird auf diesem Bildschirm die Taste „set“ verwendet.

I. Leistungsfaktoren und $\cos\phi$

$PF_{L1} = -0.997$
 $PF_{L2} = -0.997$
 $PF_{L3} = -0.997$
 $PF = -0.997$

$\cos\phi_{L1} = -0.997$
 $\cos\phi_{L2} = -0.996$
 $\cos\phi_{L3} = -0.997$

Dieser Bildschirm zeigt die Leistungsfaktoren. Zwischen den Seiten Leistungsfaktor und $\cos\phi$ wird mit der Taste „set“ gewechselt.

J. Energieverhältnisse und Momentanverhältnisse

$E_{L1} \%7.76L \%7.76C$
 $E_{L2} \%7.75L \%7.76C$
 $E_{L3} \%7.75L \%7.76C$
 $E_{\Sigma} \%7.75L \%7.76C$

Dieser Bildschirm zeigt die Energieverhältnisse. Die induktiven und kapazitiven Energieverhältnisse werden zusammen angezeigt. Mit der Taste „set“ kann auf dieser Seite zu den Momentanverhältnissen gewechselt werden.

$L1 \%0.00L \%7.76C$
 $L2 \%0.00L \%7.76C$
 $L3 \%0.00L \%7.76C$
 $\Sigma \%0.00L \%7.76C$

Dieser Bildschirm zeigt die Momentan-Leistungsverhältnisse. Die induktiven und kapazitiven Leistungsverhältnisse werden zusammen angezeigt. Die Gesamtverhältnisse können gleichzeitig kapazitiv und induktiv sein. Das geschieht, wenn eine der Phasen kapazitiv und eine andere induktiv ist. Bei den Verhältnissen je Phase ist entweder das induktive oder das kapazitive Verhältnis immer null. Der Kompensationszustand kann auf diesen Seiten eingesehen werden.

K. Spannungs- und Stromüberschwingungen

$U_THD \quad I_THD$
 $L1 \%2.75 \%7.02$
 $L2 \%2.75 \%7.02$
 $L3 \%2.75 \%7.02$

Auf dieser Seite werden die Oberschwingungen der Ströme und Phase-Neutral-Spannungen für die 3 Phasen dargestellt. Von dieser Seite aus können die THD-Werte eingesehen werden; durch Aufrufen der Details dieser Seite mit der Taste „set“ können die gesamten harmonischen Verzerrungen sowie die 2., 3., ...63. Oberschwingungen einzeln als Prozentwerte betrachtet werden.

Nach dem Aufrufen der Details mit der Taste „set“ können die Oberschwingungen von 2 bis 63 mit den Tasten „auf“ und „ab“ durchlaufen werden.

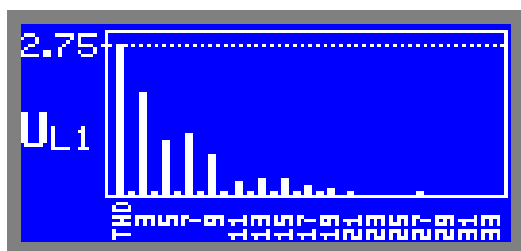
L. Oberschwingungen von Phase-Phase-Spannung und Strom

$U_THD \quad I_THD$
 $L12 \%2.70 \%7.02$
 $L23 \%2.75 \%7.02$
 $L31 \%2.75 \%7.02$

Auf dieser Seite werden die Oberschwingungen der Ströme und Phase-Phase-Spannungen für die 3 Phasen dargestellt. Von dieser Seite aus können die THD-Werte eingesehen werden; durch Aufrufen der Details dieser Seite mit der Taste „set“ können die gesamten harmonischen Verzerrungen sowie die 2., 3., ...63. Oberschwingungen einzeln als Prozentwerte betrachtet werden.

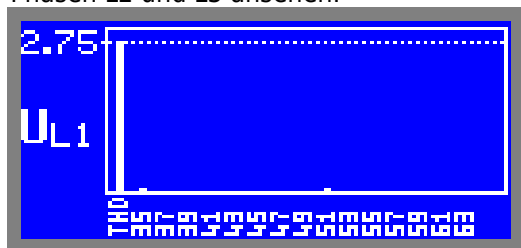
Nach dem Aufrufen der Details mit der Taste „set“ können die Oberschwingungen von 2 bis 63 mit den Tasten „auf“ und „ab“ durchlaufen werden.

M. Spannungs-Oberschwingungsspektrum

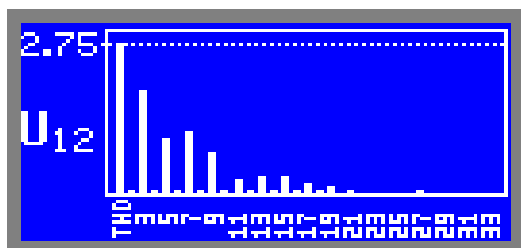


Dieser Bildschirm ist eine Seite, auf der der Bereich 2-33 und der THD-Wert nur einer Phase als Spektrum dargestellt werden. Der THD-Prozentwert steht in der oberen linken Ecke, und die übrigen Oberschwingungen im Spektrum werden proportional dazu als Balkendiagramm angezeigt.

Auf dieser Seite kann man durch aufeinanderfolgendes Drücken der Taste „set“ zuerst das Oberschwingungsspektrum 32-63 derselben Phase und dann die Spektren der Phasen L2 und L3 ansehen.

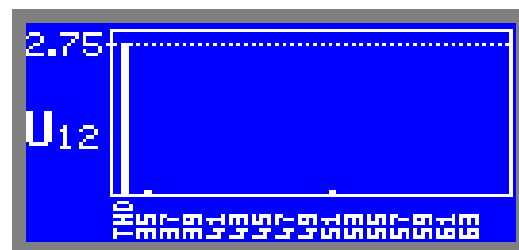


N. Oberschwingungsspektrum der Phase-Phase-Spannung

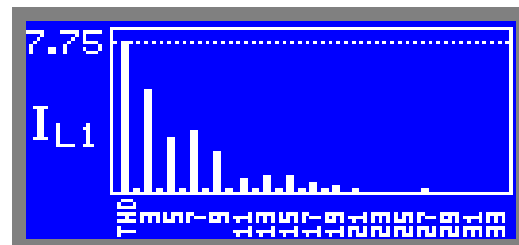


Dieser Bildschirm ist eine Seite, auf der der Bereich 2-33 und der THD-Wert nur einer Phase-Phase-Spannung als Spektrum dargestellt werden. Der THD-Prozentwert steht in der oberen linken Ecke, und die übrigen Oberschwingungen im Spektrum werden proportional dazu als Balkendiagramm angezeigt.

Auf dieser Seite kann man durch aufeinanderfolgendes Drücken der Taste „set“ zuerst das Oberschwingungsspektrum 32-63 derselben Phase und dann die Spektren der Phasen L2 und L3 ansehen.

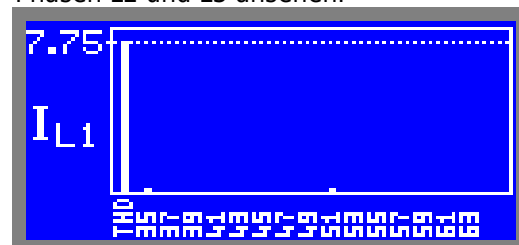


O. Strom-Oberschwingungsspektrum

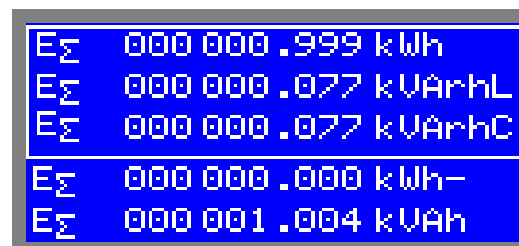


Dieser Bildschirm ist eine Seite, auf der der Bereich 2-33 und der THD-Wert des Stroms nur einer Phase als Spektrum dargestellt werden. Der THD-Prozentwert steht in der oberen linken Ecke, und die übrigen Oberschwingungen im Spektrum werden proportional dazu als Balkendiagramm angezeigt.

Auf dieser Seite kann man durch aufeinanderfolgendes Drücken der Taste „set“ zuerst das Oberschwingungsspektrum 32-63 derselben Phase und dann die Spektren der Phasen L2 und L3 ansehen.



P. Energien



Auf der Seite Energien werden im umrahmten Bereich die am häufigsten benötigten Werte angezeigt: Import-Wirkenergie (kWh), induktive Blindenergie (kVAhL) und kapazitive Blindenergie (kVAhC). Die beiden anderen Werte sind die Export-Wirkenergie und die Scheinenergie. Das Zurücksetzen der Energien erfolgt über das Menü.

Außerdem genügt es, auf dieser Seite nacheinander die Taste „set“ zu drücken, um die weiteren Energiezähler je Phase L1-L2-L3 zu sehen.

Die Energien werden mit den Strom- und Spannungswandlerverhältnissen multipliziert angezeigt. Die Energiezähler können bis zu 12 Stellen auf kWh-Basis hochzählen. Nach 9 Stellen verschiebt sich das Komma automatisch. Zählerstände können mit einer Auflösung von 1Wh abgelesen werden.

5. Menü

Die Einstellungen des Analysators UES-EA-03 werden über sein verständliches und einfaches Menü vorgenommen. Neben den Einstellungen werden auch das Zurücksetzen von Energie und Demand mithilfe des Menüs durchgeführt. Der Zugang zum Menü ist passwortgeschützt.

Um das Menü aufzurufen, drücken Sie auf einer beliebigen Messseite lange die Taste „set“.

Diese Einstellungen sind:

1. Stromwandlerverhältnis
2. Spannungswandlerverhältnis
3. Kontakt-1
4. Kontakt-2
5. Kontakttest
6. Passwort ändern
7. Energien löschen
8. Demands löschen
9. Sprache
10. Kommunikationseinstellungen

Um in einem beliebigen Menü zum übergeordneten Menü zurückzukehren, drücken Sie die Taste „löschen“ („sil“).

Um zu den Messseiten zurückzukehren und das Menü ganz zu verlassen, drücken Sie die Taste „löschen“ lange; oder verlassen Sie das Menü, indem Sie die Taste „löschen“ zwei- bis dreimal nacheinander drücken.

A. Aufruf des Menüs

Auf einer beliebigen Messseite genügt es, die Taste „set“ lange zu drücken. Der UES-EA-03 fordert das Passwort an:



Mit den Tasten „auf“ und „ab“ wird die erste Stelle des Passworts gewählt. Nach der Auswahl wechselt die Taste „set“ zur nächsten Stelle. Nach Eingabe der vier Stellen wird das Menü mit der Taste „set“ aufgerufen. Wird das Passwort falsch eingegeben, wird das Menü nicht geöffnet; das vierstellige Passwort wird erneut abgefragt, beginnend mit der ersten Stelle. Die aktuell einzugebende Stelle erscheint als ausgewähltes Element, während die übrigen Stellen mit dem Zeichen „*“ verdeckt sind.

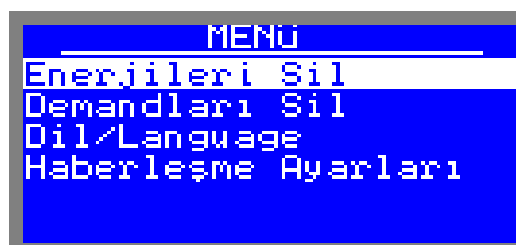
Wenn das Passwort richtig eingegeben wurde, erscheint das Hauptmenü auf dem Bildschirm.

B. Hauptmenü



Im Hauptmenü erscheinen die 10 Menüs des Analysators UES-EA-03 untereinander auf zwei getrennten Seiten.

Wie beim ersten Aufruf im Beispielbild ist das Menü „Stromwandlerverhältnis“ als ausgewähltes Element hervorgehoben. Die anderen Menüs werden mit den Tasten „auf“ und „ab“ hervorgehoben. Ist das gewünschte Menü ausgewählt, öffnet die Taste „set“ das Untermenü.



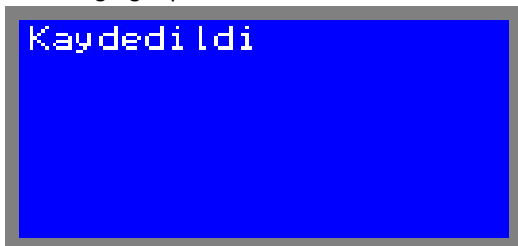
Im Beispielbild ist, in Fortsetzung des Hauptmenüs, der Eintrag „Energien löschen“ von den Einträgen der anderen Seite ausgewählt. Die anderen können mit den Tasten „auf“ und „ab“ ausgewählt werden, oder man wechselt zur ersten Seite und wählt dort ein Menü aus.

Durch Drücken der Taste „set“ bei ausgewähltem Element wird das gewählte Menü geöffnet.

C. Stromwandlerverhältnis



Wird dieses Menü im Hauptmenü ausgewählt und mit der Taste „set“ aufgerufen, erscheint der aktuelle Wert des Stromwandlerverhältnisses wie im Bild als ausgewähltes Element auf dem Bildschirm. In diesem Untermenü wird das Stromwandlerverhältnis mit den Tasten „auf“ und „ab“ eingestellt. Mit der Taste „set“ wird der neue Wert gespeichert. Oder mit der Taste „löschen“ wird abgebrochen und zum Hauptmenü zurückgekehrt. Wird „set“ gedrückt, erscheint die Meldung „gespeichert“ auf dem Bildschirm:



Wenn diese Meldung erscheint, ist der neue Wert gespeichert.

Das Stromwandlerverhältnis wird in Schritten von „1“ eingestellt. Bei einem Stromwandler 1000/5 muss zum Beispiel 200 eingegeben werden. Für 50/5 muss 10 eingegeben werden.

Die Meldung „Gespeichert“ schließt sich nach einigen Sekunden von selbst und das Hauptmenü erscheint auf dem Bildschirm.

D. Spannungswandlerverhältnis



Wird dieses Menü im Hauptmenü ausgewählt und mit der Taste „set“ aufgerufen, erscheint der aktuelle Wert des Spannungswandlerverhältnisses wie im Bild als ausgewähltes Element auf dem Bildschirm. In diesem Untermenü wird das Spannungswandlerverhältnis mit den Tasten „auf“ und „ab“ eingestellt. Mit der Taste „set“ wird der neue Wert gespeichert. Oder mit der Taste „löschen“ wird abgebrochen und zum Hauptmenü zurückgekehrt.

Wird „set“ gedrückt, erscheint die Meldung „gespeichert“ auf dem Bildschirm; wenn diese Meldung erscheint, sind die neuen Werte gespeichert.

Das Spannungswandlerverhältnis wird in Schritten von „0.1“ eingestellt.

Spannungswandlerverhältnis = Primärspannung / Sekundärspannung

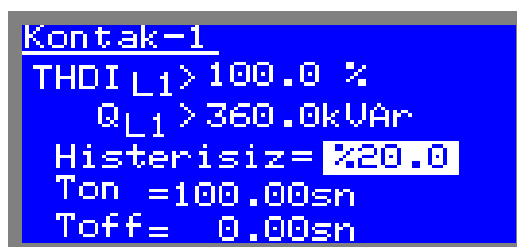
Für 34.5kV-Wandler muss zum Beispiel 345 eingegeben werden.

Spannungswandlerverhältnis = 34.5/0.1

=345

Für dieses Beispiel muss „345.0“ eingegeben werden.

E. Kontakt-1



Wählen Sie im Hauptmenü „Kontakt-1“ und rufen Sie dieses Menü mit der Taste „set“ auf.

In diesem Menü kann dem Kontakt-1 der gewünschte Alarm zugewiesen werden. Die Alarmer sind sehr flexibel. Einem Kontakt können zwei verschiedene Parameter als Überschreitungs- und/oder Unterschreitungsalarm zugewiesen werden.

Im Beispielbild ist der Ausgang von Kontakt-1 so zugewiesen, dass er einen Alarm gibt, wenn die gesamte harmonische Verzerrung des Stroms der Phase L1 100 % überschreitet. Außerdem soll ein Alarm ausgelöst werden, wenn die Blindleistung der Phase L1 den Wert 360kVar überschreitet. Damit der Kontakt nach Überschreiten der Alarmgrenze zurückfällt, muss der Parameter, der die Grenze überschritten hat, um 20 % zurückgehen. Bei einem Kontakt, der zum Beispiel bei 100 % Stromüberschwingungen alarmiert, muss der Wert bei 20 % Hysterese auf 80 % zurückfallen, damit der Kontakt den Alarm beendet.

Das Thema Alarmer wird in einem anderen Abschnitt ausführlich behandelt. (Siehe: Abschnitt 7)

Das Menü Kontakt-1 enthält 9 Einträge. Von diesen Einträgen ist jeweils nur einer als ausgewähltes Element aktiv. Die Tasten „auf-ab“ ändern den Wert des ausgewählten Eintrags. Die Taste „set“ wechselt zum nächsten Eintrag. Zum Zurückkehren zum vorherigen Eintrag dient die Taste „löschen“. Wird nach dem letzten Eintrag, der Einstellung „Toff“, die Taste „set“ gedrückt, erscheint die Meldung „Gespeichert“ auf dem Bildschirm.

Damit sind die Einstellungen von Kontakt-1 abgeschlossen und im Einstellungsspeicher gespeichert. Es müssen unbedingt alle 9 Einträge der Reihe nach zugewiesen werden und die Meldung „Gespeichert“ muss erscheinen.

Die Meldung „Gespeichert“ verschwindet nach einigen Sekunden von selbst und der Bildschirm kehrt zum Hauptmenü zurück.

Zum Verlassen der Menüs wird die Taste „löschen“ gedrückt. Jeder Tastendruck führt zum vorherigen Eintrag und nach dem ersten Eintrag zum Hauptmenü. Wird die Taste „löschen“ lange gedrückt, wird direkt zum Hauptmessbildschirm gewechselt.

Die Menüs Kontakt-1 und Kontakt-2 sind sehr ähnlich. Eines dient nur den Einstellungen von Kontakt-1, das andere denen von Kontakt-2. Ihre Inhalte sind gleich. Für beide Kontakte können unterschiedliche Einstellungen vorgenommen werden.

Im Menü Kontakt-1 werden die Einstellungen abgeschlossen, indem die 9 Einträge einzeln ausgewählt und zugewiesen werden.

Diese 9 Einträge sind:

1. Parameter-1 :

Aus der unten stehenden Parametertabelle kann einer der 32 verschiedenen Parameter zugewiesen werden.

2. Über/Unter-1:

Wählt, ob der erste Parameter als Überschreitung oder Unterschreitung arbeitet.

3. Wert-1:

Wählt, welcher Wert des ersten Parameters als Grenze gilt.

4. Parameter-2 :

Aus der unten stehenden Parametertabelle kann einer der 32 verschiedenen Parameter zugewiesen werden.

5. Über/Unter-2:

Wählt, ob der zweite Parameter als Überschreitung oder Unterschreitung arbeitet.

6. Wert-2:

Wählt, welcher Wert des zweiten Parameters als Grenze gilt.

7. Hysterese:

Überschreitet einer der Parameter den Grenzwert, läuft die Zeit „Ton“ ab, und nach Ablauf der Zeit geht der Kontakt

in den Zustand „on“ über. Damit er wieder in den Zustand „off“ übergeht, muss der Wert um den Hysteresewert unter den Grenzwert fallen. Dies gilt für Überschreitungsalarme.

Bei Unterschreitungsalarmen zählt die Zeit „Ton“ unterhalb der Grenze, damit der Kontakt in den Zustand „on“ übergeht, und damit der in den Zustand „on“ übergegangene Kontakt wieder in den Zustand „off“ übergeht, muss der Wert um den Hysteresewert über den Grenzwert steigen.

8. Ton:

Mit diesem Eintrag wird die Verzögerung eingestellt, die vergehen muss, damit der Kontakt „on“ wird, wenn die Grenze über- oder unterschritten wird. Sie kann in Vielfachen von 10ms eingestellt werden. Um bei einer 20ms-Messung einen Alarm ohne jede Verzögerung zu erhalten, muss diese Zeit auf „0.00sn“ eingestellt werden.

9. Toff:

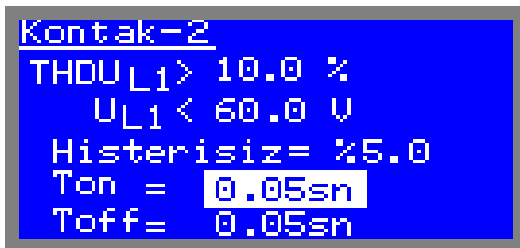
Mit diesem Eintrag wird die Verzögerung eingestellt, die vergehen muss, damit der Kontakt „off“ wird, nachdem er einmal „on“ geworden ist und Alarm gegeben hat. Sie kann in Vielfachen von 10ms eingestellt werden. Um bei einer 20ms-Messung ohne jede Verzögerung zurückzufallen, muss diese Zeit auf „0.00sn“ eingestellt werden. Dieser Eintrag wird auch „Rückfallzeit“-Einstellung genannt.

Kontakt-Parametertabelle:

1	I_L1
2	I_L2
3	I_L3
4	I_Mp
5	U_L1
6	U_L2
7	U_L3
8	U_L12
9	U_L23
10	U_L31
11	Fr
12	P_L1
13	P_L2
14	P_L3
15	P
16	Q_L1
17	Q_L2
18	Q_L3
19	Q
20	S_L1
21	S_L2
22	S_L3
23	S
24	THD_I_L1

25	THD_I_L2
26	THD_I_L3
27	THD_U_L1
28	THD_U_L2
29	THD_U_L3
30	THD_U_L12
31	THD_U_L23
32	THD_U_L31

F. Kontakt-2



Wählen Sie im Hauptmenü „Kontakt-2“ und rufen Sie dieses Menü mit der Taste „set“ auf.

In diesem Menü kann dem Kontakt-2 der gewünschte Alarm zugewiesen werden. Die Alarmer sind sehr flexibel. Einem Kontakt können zwei verschiedene Parameter als Überschreitungs- und/oder Unterschreitungsalarm zugewiesen werden.

Im Beispielbild ist der Ausgang von Kontakt-2 so zugewiesen, dass er einen Alarm gibt, wenn die gesamte harmonische Verzerrung der Phase-Neutral-Spannung L1 10 % überschreitet. Außerdem soll ein Alarm ausgelöst werden, wenn die Spannung der Phase L1 unter 60V fällt. Damit der Kontakt nach Überschreiten der Alarmgrenze zurückfällt, muss der Parameter, der die Grenze überschritten hat, um 5 % zurückgehen. Bei einem Kontakt, der zum Beispiel bei 10 % Spannungsüberschwingungen alarmiert, muss der Wert bei 5 % Hysterese auf 9.5 % zurückfallen, damit der Kontakt den Alarm beendet.

Das Thema Alarmer wird in einem anderen Abschnitt ausführlich behandelt. (Siehe: Abschnitt 7)

Das Menü Kontakt-2 enthält 9 Einträge. Von diesen Einträgen ist jeweils nur einer als ausgewähltes Element aktiv. Die Tasten „auf-ab“ ändern den Wert des ausgewählten Eintrags. Die Taste „set“ wechselt zum nächsten Eintrag. Zum Zurückkehren zum vorherigen Eintrag dient die Taste „löschen“. Wird nach dem letzten Eintrag, der Einstellung „Toff“, die Taste „set“ gedrückt, erscheint die Meldung „Gespeichert“ auf dem Bildschirm.

Damit sind die Einstellungen von Kontakt-2 abgeschlossen und im Einstellungsspeicher gespeichert. Es müssen unbedingt alle 9 Einträge der Reihe nach zugewiesen werden und die Meldung „Gespeichert“ muss erscheinen.

Die Meldung „Gespeichert“ verschwindet nach einigen Sekunden von selbst und der Bildschirm kehrt zum Hauptmenü zurück.

Zum Verlassen der Menüs wird die Taste „löschen“ gedrückt. Jeder Tastendruck führt zum vorherigen Eintrag und nach dem ersten Eintrag zum Hauptmenü. Wird die Taste „löschen“ lange gedrückt, wird direkt zum Hauptmessbildschirm gewechselt.

Die Menüs Kontakt-1 und Kontakt-2 sind sehr ähnlich. Eines dient nur den Einstellungen von Kontakt-1, das andere denen von Kontakt-2. Ihre Inhalte sind gleich. Für beide Kontakte können unterschiedliche Einstellungen vorgenommen werden.

Im Menü Kontakt-2 werden die Einstellungen abgeschlossen, indem die 9 Einträge einzeln ausgewählt und zugewiesen werden.

Diese 9 Einträge sind:

1. Parameter-1 :

Aus der unten stehenden Parametertabelle kann einer der 32 verschiedenen Parameter zugewiesen werden.

2. Über/Unter-1:

Wählt, ob der erste Parameter als Überschreitung oder Unterschreitung arbeitet.

3. Wert-1:

Wählt, welcher Wert des ersten Parameters als Grenze gilt.

4. Parameter-2 :

Aus der unten stehenden Parametertabelle kann einer der 32 verschiedenen Parameter zugewiesen werden.

5. Über/Unter-2:

Wählt, ob der zweite Parameter als Überschreitung oder Unterschreitung arbeitet.

6. Wert-2:

Wählt, welcher Wert des zweiten Parameters als Grenze gilt.

7. Hysterese:

Überschreitet einer der Parameter den Grenzwert, läuft die Zeit „Ton“ ab, und nach Ablauf der Zeit geht der Kontakt in den Zustand „on“ über. Damit er wieder in den Zustand „off“ übergeht, muss der Wert um den Hysteresewert unter den Grenzwert fallen. Dies gilt für Überschreitungsalarmer.

Bei Unterschreitungsalarmen zählt die Zeit „Ton“ unterhalb der Grenze, damit der Kontakt in den Zustand „on“ übergeht, und damit der in den Zustand „on“ übergegangene Kontakt wieder in den Zustand „off“ übergeht, muss der Wert um den Hysteresewert über den Grenzwert steigen.

8. Ton:

Mit diesem Eintrag wird die Verzögerung eingestellt, die vergehen muss, damit der Kontakt „on“ wird, wenn die Grenze über- oder unterschritten wird. Sie kann in Vielfachen von 10ms eingestellt werden. Um bei einer 20ms-Messung einen Alarm ohne jede Verzögerung zu erhalten, muss diese Zeit auf „0.00sn“ eingestellt werden.

9. Toff:

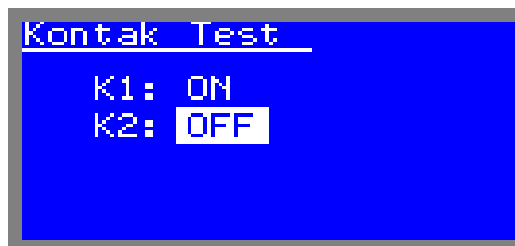
Mit diesem Eintrag wird die Verzögerung eingestellt, die vergehen muss, damit der Kontakt „off“ wird, nachdem er einmal „on“ geworden ist und Alarm gegeben hat. Sie kann in Vielfachen von 10ms eingestellt werden. Um bei einer 20ms-Messung ohne jede Verzögerung zurückzufallen, muss diese Zeit auf „0.00sn“ eingestellt werden. Dieser Eintrag wird auch „Rückfallzeit“-Einstellung genannt.

Kontakt-Parametertabelle:

1	I_L1
2	I_L2
3	I_L3
4	I_Mp
5	U_L1
6	U_L2
7	U_L3
8	U_L12
9	U_L23
10	U_L31
11	Fr
12	P_L1
13	P_L2
14	P_L3
15	P
16	Q_L1
17	Q_L2
18	Q_L3
19	Q
20	S_L1
21	S_L2
22	S_L3
23	S
24	THD_I_L1
25	THD_I_L2
26	THD_I_L3
27	THD_U_L1
28	THD_U_L2
29	THD_U_L3

30	THD_U_L12
31	THD_U_L23
32	THD_U_L31

G. Kontakttest



Rufen Sie dieses Menü im Hauptmenü mit der Taste „set“ auf. Zum Verlassen drücken Sie die Taste „löschen“.

Beide Kontakte können mit den Tasten „auf-ab“ und „set“ manuell auf „ON“ oder „OFF“ gestellt werden.

Solange dieses Menü aktiv ist, sind die den Kontakten zugewiesenen Alarme vorübergehend nicht wirksam. Mit diesem Menü können Handbetätigung und Test durchgeführt werden.

H. Passwort ändern



Wählen Sie im Hauptmenü den Eintrag „Passwort ändern“ und drücken Sie die Taste „set“, um dieses Menü aufzurufen. Das vierstellige Passwort wird eingegeben, indem die Stellen nacheinander mit den Tasten „auf-ab“ gewählt und mit „set“ zur nächsten Stelle gewechselt wird. Um Fehler zu vermeiden, muss das neue Passwort ein zweites Mal eingegeben werden. Liegt kein Fehler vor, wird das neue Passwort gespeichert.

I. Energien löschen

Wird im Hauptmenü das Menü „Energien löschen“ ausgewählt und die Taste „set“ gedrückt, verlangt das Gerät eine Bestätigung für den Rücksetzvorgang:



Wird auf dem Bestätigungsbildschirm die Taste „set“ gedrückt, werden die Energien gelöscht. Zum Abbrechen muss die Taste „löschen“ gedrückt werden. Beim Drücken der Taste „set“ werden die im Gerät gespeicherten Energiezähler zurückgesetzt und auf dem Bildschirm erscheint die Meldung „gelöscht“:

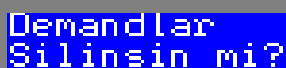


Wenn diese Meldung „gelöscht“ erscheint, sind die Energien zurückgesetzt. Die späteren Energieaufzeichnungen sind dann die vom Gerät seit dem Zeitpunkt des Löschens gemessenen Energien.

Die Meldung „Gelöscht“ schließt sich nach einigen Sekunden von selbst und das Hauptmenü erscheint auf dem Bildschirm.

J. Demands löschen

Wird im Hauptmenü das Menü „Demands löschen“ ausgewählt und die Taste „set“ gedrückt, verlangt das Gerät eine Bestätigung für den Rücksetzvorgang:



Wird auf dem Bestätigungsbildschirm die Taste „set“ gedrückt, werden die Demands gelöscht. Zum Abbrechen muss die Taste „löschen“ gedrückt werden. Beim Drücken der Taste „set“ werden die im Gerät gespeicherten Minimal-, Maximal- und Demand-Werte gelöscht. Ab diesem Zeitpunkt werden neue berechnet und gespeichert. Für neue Demand-Werte müssen 15 Minuten vergehen.

K. Sprache

Dies ist das Untermenü, in dem die Menüsprache eingestellt wird. Als Sprache kann Türkisch oder Englisch gewählt werden.



Mit den Tasten „auf“ und „ab“ wird „Türkisch“ oder „Englisch“ gewählt und mit der Taste „set“ die neue Sprache des Geräts gespeichert.

L. Kommunikationseinstellungen



Wählen Sie im Hauptmenü den Eintrag „Kommunikationseinstellungen“ und drücken Sie die Taste „set“, um dieses Menü aufzurufen.

In diesem Menü gibt es drei Einträge. Diese drei Einträge ermöglichen die Einstellung dessen, was die Kommunikationsschnittstelle benötigt. Im Beispieldbild ist der Eintrag „Adresse“ ausgewählt. Welcher Eintrag auch ausgewählt ist, die Tasten „auf-ab“ erhöhen/verringern oder ändern den Wert dieses Eintrags. Nach der gewünschten Einstellung wird mit der Taste „set“ zum nächsten Eintrag gewechselt. Sind alle 3 Einträge eingestellt, erscheint beim Drücken der Taste „set“ die Meldung „Gespeichert“ und die neuen Einstellungen werden wirksam.

6. Standardeinstellungen

Die Standardwerte der Einstellungen und ihre Einstellbereiche sind wie in der Tabelle:

Einstellung:	Beschreibung	Standard
Stromwandlerverhältnis	Zwischen 1 und 2000 In Schritten von 1	1
Spannungswandlerverhältnis	Zwischen 1.0 und 5000.0 In Schritten von 0.1	1.0
Passwort	4-stellig	“0000”
Sprache	Türkisch oder Englisch	Türkisch
Kontakt-1	2 Parameter können als Über- und Unterwert zugewiesen werden. Hysterese in Schritten von 0.1 %, On-Off-Zeiten in Vielfachen von 10ms einstellbar	Keine Parameterzuweisungen.
Kontakt-2	2 Parameter können als Über- und Unterwert zugewiesen werden. Hysterese in Schritten von 0.1 %, On-Off-Zeiten in Vielfachen von 10ms einstellbar	Keine Parameterzuweisungen.
Baud	4800,9600,19200,38400, 57600,12800	115200
Parität	Keine, ungerade, gerade	keine
Adresse	Zwischen 1-247	1

Anwender, die das Passwort ändern möchten, dürfen es nicht vergessen, um erneut ins Menü gelangen zu können. Wer das Passwort vergisst, muss sich an den Hersteller wenden.

7. Alarme (Kontakte)

Der Analysator UES-EA-03 kann mit seinen beiden Kontakten verwendet werden, um in Abhängigkeit von den gemessenen Netzparametern Alarme auszulösen.

Analysatoren mit Kontakten:

Können für erweiterte Alarme verwendet werden,

Können als Unterwert- bzw. Abschaltrelais verwendet werden, z. B. bei Unterspannung, Unterfrequenz, Unterstrom, Unterleistung,

Können als Überwert- und Schutzrelais verwendet werden, z. B. bei Überstrom, Überspannung, Überleistung, übermäßigen Oberschwingungen.

Der UES-EA-03 kann innerhalb einer Messzeit von 20ms reagieren. Dadurch kann er auch dort als Überwert-Schutzrelais eingesetzt werden, wo schneller Schutz erforderlich ist.

Für die Alarme wird für jeden der 2 getrennten Kontakte eine eigene Einstellgruppe verwendet. Den beiden Kontakten können unterschiedliche Aufgaben zugewiesen werden. Jedem Kontakt können außerdem 2 getrennte Parameter zugewiesen werden.

Jedem Kontakt können unterschiedliche Hysterese sowie unterschiedliche Ton- und Toff-Zeiten zugewiesen werden.

Einstellungen von Kontakt-1:

Es können zwei verschiedene Parameter oder nur ein Parameter zugewiesen werden. Derselbe Parameter kann mit getrennten Grenzen als Überschreitung und Unterschreitung zugewiesen werden, sodass innerhalb oder außerhalb des Fensterbereichs alarmiert werden kann.

Zuweisung-1:

Schutz oder Alarm wird mit einem Parameter, Über-/Unterschreitung und einem Grenzwert zugewiesen.

Beispiel: Für den Überfrequenzschutz kann „Fr>55.00Hz“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Unterfrequenzschutz kann „Fr<45.00Hz“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Überstromschutz kann „I_L1>500.0A“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Oberschwingungsschutz kann „THD_U_L1>%10“ zugewiesen werden.

Zuweisung-2:

Die zweite Schutz- oder Alarmzuweisung wird mit einem Parameter, Über-/Unterschreitung und einem Grenzwert vorgenommen. Wenn gewünscht, kann auch nur eine Zuweisung erfolgen.

Beispiel: Für den Überspannungsschutz kann „U_L3>250.0V“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Unterspannungsschutz kann „U_L12<180.0V“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Überstromschutz kann „I_L2>332.5A“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Oberschwingungsschutz kann „THD_I_L2>%52“ zugewiesen werden.

Hysterese: Hystereseeinstellung für Kontakt-1.

Ton: Einstellung der Zeit, die gezählt wird, damit der Kontakt „on“ wird, wenn der für Kontakt-1 zugewiesene Parameter über oder unter den zugewiesenen Grenzwert geht.

Toff:

Zeit, die gezählt werden muss, damit Kontakt-1, wenn er „on“ geworden ist, zurückfällt, d. h. „off“ wird. Damit diese Zeit gezählt wird, muss die über- oder unterschrittene Grenze um den Betrag der Hysterese wieder unter- bzw. überschritten werden.

Einstellungen von Kontakt-2:

Es können zwei verschiedene Parameter oder nur ein Parameter zugewiesen werden. Derselbe Parameter kann mit getrennten Grenzen als Überschreitung und Unterschreitung zugewiesen werden, sodass innerhalb oder außerhalb des Fensterbereichs alarmiert werden kann.

Zuweisung-1:

Schutz oder Alarm wird mit einem Parameter, Über-/Unterschreitung und einem Grenzwert zugewiesen.

Beispiel: Für den Überfrequenzschutz kann „Fr>55.00Hz“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Unterfrequenzschutz kann „Fr<45.00Hz“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Überstromschutz kann „I_L1>500.0A“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Oberschwingungsschutz kann „THD_U_L1>%10“ zugewiesen werden.

Zuweisung-2:

Die zweite Schutz- oder Alarmzuweisung wird mit einem Parameter, Über-/Unterschreitung und einem Grenzwert vorgenommen. Wenn gewünscht, kann auch nur eine Zuweisung erfolgen.

Beispiel: Für den Überspannungsschutz kann „U_L3>250.0V“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Unterspannungsschutz kann „U_L12<180.0V“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Überstromschutz kann „I_L2>332.5A“ zugewiesen werden.

Beispiel: Für den Oberschwingungsschutz kann „THD_I_L2>%52“ zugewiesen werden.

Hysterese:

Hystereseeinstellung für Kontakt-2.

Ton:

Einstellung der Zeit, die gezählt wird, damit der Kontakt „on“ wird, wenn der für Kontakt-2 zugewiesene Parameter über oder unter den zugewiesenen Grenzwert geht.

Toff:

Zeit, die gezählt werden muss, damit Kontakt-2, wenn er „on“ geworden ist, zurückfällt, d. h. „off“ wird. Damit diese Zeit gezählt wird, muss die über- oder unterschrittene Grenze um den Betrag der Hysterese wieder unter- bzw. überschritten werden.

Beispieleinstellungen:

```

Kontak-1
THDIL1 > 100.0 %
QL1 > 360.0kVAr
Histerisiz= %20.0
Ton = 100.00sn
Toff= 0.00sn

```

```

Kontak-2
THDUL1 > 10.0 %
UL1 < 60.0 V
Histerisiz= %5.0
Ton = 0.05sn
Toff= 0.05sn

```

Wie im Abschnitt Menü beschrieben, werden bei den Kontakteinstellungen insgesamt 9 Einträge der Reihe nach eingegeben: 3 Einträge für Zuweisung 1, 3 Einträge für Zuweisung 2 sowie 3 Einträge für Hysterese, Ton und Toff.

Für beide Kontakte werden ähnliche Einstellungen vorgenommen, und da beide Kontakte unterschiedlich arbeiten sollen, können ihnen unterschiedliche Einstellungen zugewiesen werden.

In den Beispielbildschirmen:

```

Kontak-1
THDIL1 > 100.0 %
QL1 > 360.0kVAr
Histerisiz= %20.0
Ton = 100.00sn
Toff= 0.00sn

```

Erster Parameter für Kontakt-1: für Überschreitung des Oberschwingungsstroms, Grenze 100 %. (L1)

Zweiter Parameter für Kontakt-1: für Überschreitung der Blindleistung, Grenze 360kVAr. (L1)

Für Kontakt-1 sind im Beispiel zwei Parameter zugewiesen, und Kontakt-1 wird „on“, wenn nur einer der beiden Parameter seine Grenze überschreitet. (Nach Ablauf der Ton-Zeit)

Hysterese für Kontakt-1: 20 % sind gewählt. Somit liegt der Rückfallwert, d. h. der „off“-Wert, 20 % unter dem Grenzwert. Für diese Einstellungen betragen die Rückfallwerte 80 % Gesamtstromüberschwingung und 284kVAr Blindleistung.

Ton-Zeit für Kontakt-1: auf 100s eingestellt. Bleibt der Wert nach Überschreiten des Grenzwerts 100s lang überschritten, geht Kontakt-1 in den Zustand „on“ über und bleibt so, solange der Wert nicht unter den Rückfallwert fällt.

Toff-Zeit für Kontakt-1: auf 0.00s eingestellt. Ist Kontakt-1 in den Zustand „on“ übergegangen und fällt der Wert unter den Rückfallwert, wird die Toff-Zeit abgewartet und Kontakt-1 geht in den Zustand „off“ über.

```

Kontak-2
THDUL1 > 10.0 %
UL1 < 60.0 V
Histerisiz= %5.0
Ton = 0.05sn
Toff= 0.05sn

```

Erster Parameter für Kontakt-2: für Überschreitung der Spannungsüberschwingung, Grenze 10 %. (L1)

Zweiter Parameter für Kontakt-2: für Unterspannung, Grenze 60V. (L1)

Für Kontakt-2 sind im Beispiel zwei Parameter zugewiesen, und Kontakt-2 wird „on“, wenn nur einer der beiden Parameter seine Grenze überschreitet oder der als Unterwert zugewiesene seine Grenze unterschreitet. (Nach Ablauf der Ton-Zeit)

Hysteresis für Kontakt-2: 5 % sind gewählt. Somit liegt der Rückfallwert, d. h. der „off“-Wert, 5 % unter bzw. über dem Grenzwert. Für diese Einstellungen betragen die Rückfallwerte 9.5 % Spannungsüberschwingung und 63V Spannung.

Ton-Zeit für Kontakt-2: auf 0.05s eingestellt. Bleibt der Wert nach Überschreiten des Grenzwerts 50 Millisekunden lang überschritten, geht Kontakt-2 in den Zustand „on“ über und bleibt so, solange der Wert nicht unter den Rückfallwert fällt. Umgekehrt wird Kontakt-2 nach 50ms „on“, wenn die Spannung unter die Grenze von 60V fällt.

Toff-Zeit für Kontakt-2: auf 0.05s eingestellt. Ist Kontakt-2 in den Zustand „on“ übergegangen und fällt der Wert unter den Rückfallwert oder umgekehrt, wird die Toff-Zeit abgewartet und Kontakt-2 geht in den Zustand „off“ über.

8. Modbus-Registertabellen

MODBUS-RTU-DATENKARTE DER MESSWERTE (Adressoffset=3000H)						
Nr.	Symbol	Inhalt	R/W	Ganzzahl	Bereich	Multiplikator
0	xut	Spannungswandlerverhältnis	R	unsigned	0 ... 50000	0.1
1	xct	Stromwandlerverhältnis	R	unsigned	0 ... 2000	1
2	I _R	Strom Phase R	R	unsigned	0 ... 60000	0,1 mA
3	I _S	Strom Phase S	R	unsigned	0 ... 60000	0,1 mA
4	I _T	Strom Phase T	R	unsigned	0 ... 60000	0,1 mA
5	I _N	Neutralleiterstrom	R	unsigned	0 ... 60000	0,1 mA
6	U _R	Spannung Phase-Neutral R	R	unsigned	0 ... 6000	0.1 V
7	U _S	Spannung Phase-Neutral S	R	unsigned	0 ... 6000	0.1 V
8	U _T	Spannung Phase-Neutral T	R	unsigned	0 ... 6000	0.1 V
9	U _{RS}	Spannung Phase-Phase R-S	R	unsigned	0 ... 10000	0.1 V
10	U _{ST}	Spannung Phase-Phase S-T	R	unsigned	0 ... 10000	0.1 V
11	U _{RT}	Spannung Phase-Phase R-T	R	unsigned	0 ... 10000	0.1 V
12	Fr	Frequenz	R	unsigned	4000 ... 7500	0.01 Hz
13	P _R	Wirkleistung Phase R	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 W
14						
15	P _S	Wirkleistung Phase S	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 W
16						
17	P _T	Wirkleistung Phase T	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 W
18						
19	P _{Import}	Wirkleistung Bezug	R	signed 32	-108000 ...	0.1 W
20						
21	P _{Export}	Wirkleistung Lieferung	R	signed 32	-108000 ...	0.1 W
22						
23	P _Σ	Gesamtwirkleistung	R	signed 32	-108000 ...	0.1 W
24						
25	Q _R	Blindleistung Phase R	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 VAr
26						
27	Q _S	Blindleistung Phase S	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 VAr
28						
29	Q _T	Blindleistung Phase T	R	signed 32	-36000 ... 36000	0.1 VAr
30						
31	Q _{Import}	Induktive Leistung	R	signed 32	-108000 ...	0.1 VAr
32						
33	Q _{Export}	Kapazitive Leistung	R	signed 32	-108000 ...	0.1 VAr
34						

35	Q_{Σ}	Gesamtblindleistung	R	signed 32	-108000 ...	0.1 VAr
36						
37	S_R	Scheinleistung Phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
38						
39	S_S	Scheinleistung Phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
40						
41	S_T	Scheinleistung Phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
42						
43	S_{Σ}	Gesamtscheinleistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
44						
45	PF_R	Leistungsfaktor Phase R	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
46	PF_S	Leistungsfaktor Phase S	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
47	PF_T	Leistungsfaktor Phase T	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
48	PF_{Σ}	Gesamtleistungsfaktor	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
49	$\cos\varphi_R$	$\cos\varphi$ Phase R	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
50	$\cos\varphi_S$	$\cos\varphi$ Phase S	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
51	$\cos\varphi_T$	$\cos\varphi$ Phase T	R	signed 16	-1000 ... +1000	0.001
52	E_{R_Imp}	Wirkenergie Bezug Phase R	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
53						
54	E_{R_End}	Induktive Energie Phase R	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
55						
56	E_{R_Cap}	Kapazitive Energie Phase R	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
57						
58	E_{R_Exp}	Wirkenergie Lieferung Phase R	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
59						
60	E_{R_VA}	Scheinenergie Phase R	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
61						
62	E_{S_Imp}	Wirkenergie Bezug Phase S	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
63						
64	E_{S_End}	Induktive Energie Phase S	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
65						
66	E_{S_Cap}	Kapazitive Energie Phase S	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
67						
68	E_{S_Exp}	Wirkenergie Lieferung Phase S	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
69						
70	E_{S_VA}	Scheinenergie Phase S	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
71						
72	E_{T_Imp}	Wirkenergie Bezug Phase T	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
73						
74	E_{T_End}	Induktive Energie Phase T	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
75						
76	E_{T_Cap}	Kapazitive Energie Phase T	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
77						
78	E_{T_Exp}	Wirkenergie Lieferung Phase T	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
79						
80	E_{T_VA}	Scheinenergie Phase T	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
81						
82	E_{Σ_Imp}	Gesamt-Wirkenergie Bezug	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
83						
84	E_{Σ_End}	Gesamt-Induktivenergie	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
85						
86	E_{Σ_Cap}	Gesamt-Kapazitivenergie	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
87						

88	E _{Σ_Exp}	Gesamt-Wirkenergie Lieferung	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001 kWh
89						
90	E _{Σ_VA}	Gesamt-Scheinenergie	R	unsigned	0 ... 999 999 999	0.001
91						
92	THD_U _R	THD Spannung Phase R	R	unsigned	0-49999	%0.01
93	THD_U _S	THD Spannung Phase S	R	unsigned	0-49999	%0.01
94	THD_U _T	THD Spannung Phase T	R	unsigned	0-49999	%0.01
95	THD_U _{RS}	THD Spannung Phase R	R	unsigned	0-49999	%0.01
96	THD_U _{ST}	THD Spannung Phase S	R	unsigned	0-49999	%0.01
97	THD_U _{RT}	THD Spannung Phase T	R	unsigned	0-49999	%0.01
98	THD_I _R	THD Strom Phase R	R	unsigned	0-49999	%0.01
99	THD_I _S	THD Strom Phase S	R	unsigned	0-49999	%0.01
100	THD_I _T	THD Strom Phase T	R	unsigned	0-49999	%0.01
101	K_Zustand	Kontaktzustände	R	unsigned	0,1,2,3	1

MIN-MAX-DEMAND-MODBUS-RTU-DATENKARTE (Adressoffset=3200H)

Nr.	Symbol	Inhalt	R / W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	xut	Spannungswandlerverhältnis	R	unsigned 16	0 ... 50000	0.1
1	xct	Stromwandlerverhältnis	R	unsigned 16	0 ... 2000	1
2	I _{Rmin}	Min Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
3	I _{Rmax}	Max Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
4	I _{Rdmd}	Demand Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
5	I _{Smin}	Min Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
6	I _{Smax}	Max Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
7	I _{Sdmd}	Demand Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
8	I _{Tmin}	Min Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
9	I _{Tmax}	Max Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
10	I _{Tdmd}	Demand Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
11	I _{Nmin}	Min Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
12	I _{Nmax}	Max Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
13	I _{Ndmd}	Demand Strom Phase R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 mA
14	U _{Rmin}	Min Spannung Phase-Neutral R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
15	U _{Rmax}	Max Spannung Phase-Neutral R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
16	U _{Rdmd}	Demand Spannung Phase-Neutral R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
17	U _{Smin}	Min Spannung Phase-Neutral R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
18	U _{Smax}	Max Spannung Phase-Neutral R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
19	U _{Sdmd}	Demand Spannung Phase-Neutral R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
20	U _{Tmin}	Min Spannung Phase-Neutral R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
21	U _{Tmax}	Max Spannung Phase-Neutral R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
22	U _{Tdmd}	Demand Spannung Phase-Neutral R	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
23	U _{RSmin}	Min Spannung Phase-Phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
24	U _{RSmax}	Max Spannung Phase-Phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
25	U _{RSdmd}	Demand Spannung Phase-Phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
26	U _{STmin}	Min Spannung Phase-Phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
27	U _{STmax}	Max Spannung Phase-Phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
28	U _{STdmd}	Demand Spannung Phase-Phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
29	U _{RTmin}	Min Spannung Phase-Phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
30	U _{RTmax}	Max Spannung Phase-Phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
31	U _{RTdmd}	Demand Spannung Phase-Phase R-S	R	unsigned 16	0 ... 60000	0,1 V
32	P _{Rmin}	Min Wirkleistung Phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
34	P _{Rmax}	Max Wirkleistung Phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W

36	P _{Rdmd}	Demand Wirkleistung Phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
38	P _{Smin}	Min Wirkleistung Phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
40	P _{Smax}	Max Wirkleistung Phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
42	P _{Sdmd}	Demand Wirkleistung Phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
44	P _{Tmin}	Min Wirkleistung Phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
46	P _{Tmax}	Max Wirkleistung Phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
48	P _{Tdmd}	Demand Wirkleistung Phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 W
50	P _{IMPmin}	Min Wirkleistung Bezug	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
52	P _{IMPmax}	Max Wirkleistung Bezug	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
54	P _{IMPdmd}	Demand Wirkleistung Bezug	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
56	P _{EXPmin}	Min Wirkleistung Lieferung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
58	P _{EXPmax}	Max Wirkleistung Lieferung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
60	P _{EXPdmd}	Demand Wirkleistung Lieferung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
62	P _{Σmin}	Min Gesamtwirkleistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
64	P _{Σmax}	Max Gesamtwirkleistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
66	P _{Σdmd}	Demand Gesamtwirkleistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 W
68	Q _{Rmin}	Min Blindleistung Phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
70	Q _{Rmax}	Max Blindleistung Phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
72	Q _{Rdmd}	Demand Blindleistung Phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
74	Q _{Smin}	Min Blindleistung Phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
76	Q _{Smax}	Max Blindleistung Phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
78	Q _{Sdmd}	Demand Blindleistung Phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
80	Q _{Tmin}	Min Blindleistung Phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
82	Q _{Tmax}	Max Blindleistung Phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
84	Q _{Tdmd}	Demand Blindleistung Phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VAR
86	Q _{INDmin}	Min Induktive Leistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
88	Q _{INDmax}	Max Induktive Leistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
90	Q _{INDdmd}	Demand Induktive Leistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
92	Q _{CAPmin}	Min Kapazitive Leistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
94	Q _{CAPmax}	Max Kapazitive Leistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
96	Q _{CAPdmd}	Demand Kapazitive Leistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
98	Q _{Σmin}	Min Gesamtblindleistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
100	Q _{Σmax}	Max Gesamtblindleistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
102	Q _{Σdmd}	Demand Gesamtblindleistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VAR
104	S _{Rmin}	Min Scheinleistung Phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
106	S _{Rmax}	Max Scheinleistung Phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
108	S _{Rdmd}	Demand Scheinleistung Phase R	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
110	S _{Smin}	Min Scheinleistung Phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
112	S _{Smax}	Max Scheinleistung Phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
114	S _{Sdmd}	Demand Scheinleistung Phase S	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
116	S _{Tmin}	Min Scheinleistung Phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
118	S _{Tmax}	Max Scheinleistung Phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA
120	S _{Tdmd}	Demand Scheinleistung Phase T	R	signed 32	0 ... 36000	0.1 VA

MIN-MAX-DEMAND-MODBUS-RTU-DATENKARTE-2 (Adresse=3300H)

Nr.	Symbol	Inhalt	R/ W	Ganzzahl	Bereich	Multiplikator
0	xut	Spannungswandlerverhältnis	R	unsigned	0 ... 50000	0.1
1	xct	Stromwandlerverhältnis	R	unsigned	0 ... 2000	1
3	S _{Σmin}	Min Gesamtscheinleistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VA
5	S _{Σmax}	Max Gesamtscheinleistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VA
7	S _{Σdmd}	Demand Gesamtscheinleistung	R	signed 32	0 ... 108000	0.1 VA

Oberschwingungen Phase-Neutral-Spannung R (Adresse=3600h)					
Nr.	Inhalt	R/W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	THD UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Oberschwingung UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Oberschwingung UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Oberschwingung UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Oberschwingung UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Oberschwingung UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Oberschwingung UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Oberschwingung UR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Oberschwingungen Phase-Neutral-Spannung S (Adresse=3700h)					
Nr.	Inhalt	R/W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	THD US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Oberschwingung US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Oberschwingung US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Oberschwingung US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Oberschwingung US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Oberschwingung US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Oberschwingung US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Oberschwingung US	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Oberschwingungen Phase-Neutral-Spannung T (Adresse=3800h)					
Nr.	Inhalt	R/W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	THD UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Oberschwingung UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Oberschwingung UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Oberschwingung UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Oberschwingung UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Oberschwingung UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Oberschwingung UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Oberschwingung UT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Oberschwingungen Strom Phase R (Adresse=3900h)					
Nr.	Inhalt	R/W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	THD IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Oberschwingung IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Oberschwingung IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Oberschwingung IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Oberschwingung IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Oberschwingung IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Oberschwingung IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Oberschwingung IR	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Oberschwingungen Strom Phase S (Adresse=3A00h)					
Nr.	Inhalt	R/W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	THD IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Oberschwingung IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Oberschwingung IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Oberschwingung IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Oberschwingung IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Oberschwingung IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Oberschwingung IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Oberschwingung IS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Oberschwingungen Strom Phase T (Adresse=3B00h)					
Nr.	Inhalt	R/W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	THD IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Oberschwingung IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Oberschwingung IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Oberschwingung IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Oberschwingung IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Oberschwingung IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Oberschwingung IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Oberschwingung IT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Oberschwingungen Phase-Phase-Spannung R-S (Adresse=3C00h)					
Nr.	Inhalt	R/W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	THD URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Oberschwingung URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Oberschwingung URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Oberschwingung URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Oberschwingung URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Oberschwingung URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Oberschwingung URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Oberschwingung URS	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Oberschwingungen Phase-Phase-Spannung S-T (Adresse=3D00h)					
Nr.	Inhalt	R/W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	THD UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Oberschwingung UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Oberschwingung UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Oberschwingung UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Oberschwingung UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Oberschwingung UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Oberschwingung UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Oberschwingung UST	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

Oberschwingungen Phase-Phase-Spannung R-T (Adresse=3E00h)					
Nr.	Inhalt	R/W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	THD URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
1	reserved	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
2	2. Oberschwingung URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
3	3. Oberschwingung URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
4	4. Oberschwingung URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
5-60	i. Oberschwingung URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
61	61. Oberschwingung URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
62	62. Oberschwingung URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01
63	63. Oberschwingung URT	R	unsigned 16	0-49999	%0.01

MODBUS-RTU-DATENKARTE DER SONDERBEFEHLE (Adresse=4200h)					
Nr.	Adresse	Beschreibung	R/W	Typ	Bereich
0	4200h	Werkseinstellungen wiederherstellen	W (06h)	unsigned 16	nur 55AAH
1	4201h	Energien löschen	W (06h)	unsigned 16	nur 55AAH
2	4202h	Demands löschen	W (06h)	unsigned 16	nur 55AAH
3	4203h	Kontakt-1 anziehen	W (06h)	unsigned 16	nur 55AAH
4	4204h	Kontakt-1 abfallen	W (06h)	unsigned 16	nur 55AAH
5	4205h	Kontakt-2 anziehen	W (06h)	unsigned 16	nur 55AAH
6	4206h	Kontakt-2 abfallen	W (06h)	unsigned 16	nur 55AAH

Modbus-RTU-Datenkarte der Einstellungen (Adresse=4000h)					
Nr.	Inhalt	R/W	Typ	Bereich	Multiplikator
0	Stromwandlerverhältnis	R/W	unsigned 16	0 ... 2000	1
1	Spannungswandlerverhältnis	R/W	unsigned 16	0 ... 50000	0.1
2	Demand-Zeit	R/W	unsigned 16	1 ... 60	
3	Sprache	R/W	unsigned 16	0:Türkisch 1:Englisch	1
4	Kontakt-1 Parameter A	R/W	unsigned 16	0 ... 32	1
5	Kontakt-1 Parameter B	R/W	unsigned 16	0 ... 32	1
6	Kontakt-1 Operator A	R/W	unsigned 16	0: größer als 1: kleiner als	1
7	Kontakt-1 Operator B	R/W	unsigned 16	0: größer als 1: kleiner als	1
8	Kontakt-1 Ton	R/W	unsigned 16	0 ... 50000	10ms (0.01s)
9	Kontakt-1 Toff	R/W	unsigned 16	0 ... 50000	10ms (0.01s)
10	Kontakt-1 Hysterese	R/W	unsigned 16	10 .. 500	%0.1
11	Kontakt-2 Parameter A	R/W	unsigned 16	0 ... 32	1
12	Kontakt-2 Parameter B	R/W	unsigned 16	0 ... 32	1
13	Kontakt-2 Operator A	R/W	unsigned 16	0: größer als 1: kleiner als	1
14	Kontakt-2 Operator B	R/W	unsigned 16	0: größer als 1: kleiner als	1
15	Kontakt-2 Ton	R/W	unsigned 16	0 ... 50000	10ms (0.01s)
16	Kontakt-2 Toff	R/W	unsigned 16	0 ... 50000	10ms (0.01s)
17	Kontakt-2 Hysterese	R/W	unsigned 16	10 .. 500	%0.1
18	Passwort	R/W	unsigned 16	0 ... 9999	1

19	Kontakt-1 Wert A	R/W	unsigned 32	0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD)	Für I: 0.0001 Für U: 0.01 Für P,Q,S: 0.1 Für Fr: 0.001 Für THD: 0.01
21	Kontakt-1 Wert B	R/W	unsigned 32	0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD)	Für I: 0.0001 Für U: 0.01 Für P,Q,S: 0.1 Für Fr: 0.001 Für THD: 0.01
23	Kontakt-2 Wert A	R/W	unsigned 32	0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD)	Für I: 0.0001 Für U: 0.01 Für P,Q,S: 0.1 Für Fr: 0.001 Für THD: 0.01
25	Kontakt-2 Wert B	R/W	unsigned 32	0 ...60000(I,U) 25000 ...75000(Fr) 0 ...108000(P,Q,S) 0 ...50000(THD)	Für I: 0.0001 Für U: 0.01 Für P,Q,S: 0.1 Für Fr: 0.001 Für THD: 0.01

integer:	Entsprechung
0	Keine
1	I_L1
2	I_L2
3	I_L3
4	I_Mp
5	U_L1
6	U_L2
7	U_L3
8	U_L12
9	U_L23
10	U_L31
11	Fr
12	P_L1
13	P_L2
14	P_L3
15	P
16	Q_L1
17	Q_L2
18	Q_L3
19	Q
20	S_L1
21	S_L2
22	S_L3
23	S
24	THD_I_L1
25	THD_I_L2
26	THD_I_L3
27	THD_U_L1
28	THD_U_L2
29	THD_U_L3
30	THD_U_L12
31	THD_U_L23
32	THD_U_L31