

MESSGERÄT DER NETZPARAMETER AUF HUTSCHIENE PCE-N 43



BEDIENUNGSANLEITUNG



Inhalt

1 VERWENDUNG.....	2
2 LIEFERUMFANG.....	2
3 Hauptanforderungen, Gebrauchssicherheit.....	2
4 Einbau.....	3
5 Beschreibung des Messgerätes.....	3
5.1 Stromeingänge.....	3
5.2 Spannungseingänge.....	3
5.3 Anschlusspläne.....	4
6 Programmierung von N43.....	7
6.1 Frontseite.....	7
6.2 Meldungen nach Einschalten der Spannungsversorgung.....	8
6.3 Arbeitsmodi.....	9
6.4 Modus MESSUNG.....	10
6.5 Parametereinstellungen.....	12
6.5.1 Einstellung von Parametern des Messgerätes.....	13
6.5.2 Einstellen der Parameter von Ausgängen.....	13
6.5.3 Einstellung von Alarmparametern.....	14
6.5.4 Modus der Seitenkonfiguration.....	16
7 SOFTWAREAKTUALISIERUNG.....	18
8 SERIELLE SCHNITTSTELLEN.....	19
8.1 RS485-Schnittstelle – Parameter-Zusammenstellung.....	19
8.2 USB-Schnittstelle – Parameter-Zusammenstellung.....	19
8.3 Beispiele vom Ablesen und Speichern von Registern.....	20
8.4 Beschreibung der Register des Messgerätes N43.....	22
9 FEHLERCODES.....	29
10 ZUBEHÖR.....	29
11 TECHNISCHE DATEN.....	30
12 AUSFÜHRUNGSCODE.....	33

1 VERWENDUNG

Das auf einer Hutschiene montierte Messgerät N43 für direkte und indirekte Messungen ist ein digitales programmierbares Gerät für Messungen von Netzparametern Dreiphasenstromnetzen mit 3 und 4 Leitungen 3 vorgesehen in symmetrischen und unsymmetrischen Kreisen. Die gemessenen Werte werden am dedizierten LCD-Display angezeigt. Das Messgerät ermöglicht Steuerung und Optimierung von Elektrogeräten, Industriesystemen und –anlagen.

Es ermöglicht die Messung von: Effektivwert von Spannung und Strom, Wirk-, Schein- und Blindleistung, Wirk- und Scheinenergie, Leistungsfaktoren, THD der gemittelten Größen von P Demand - „Leistungswächter“, S Demand, I Demand /15, 30 oder 60 Minuten/. Die Spannungs- und Stromwerte werden durch eingestellte Spannungs- und Stromübersetzungswerte der Messwandler/für indirekte Anschlüsse multipliziert. Die Leistungs- und Energieanzeigen berücksichtigen die einprogrammierten Übersetzungswerte. Der Wert jeder gemessenen Messgrößen kann mit der RS-485 Schnittstelle an ein Hauptsystem übertragen werden. Die drei Relaisausgänge signalisieren Überschreitung ausgewählter Messgrößen. Der Impulsausgang ist für Verbrauchkontrolle der Dreiphasen-Wirkenergie vorgesehen.

Das Messgerät ist mit galvanischer Trennung zwischen einzelnen Blöcken ausgerüstet:

- Versorgung,
- Spannungs- und Stromeingänge,
- Ausgang RS-485,
- USB-Ausgang,
- OC-Impulsausgang,
- Alarmausgänge.

2 LIEFERUMFANG

Der Lieferumfang besteht aus:

- | | |
|-----------------------|-------|
| - Messgerät N43 | 1 St. |
| - Bedienungsanleitung | 1 St. |
| - Garantiekarte | 1 St. |
| - CD | 1 St. |

3 HAUPTANFORDERUNGEN, GEBRAUCHSSICHERHEIT

Im Bereich der Gebrauchssicherheit erfüllt das Messgerät die Anforderungen der Norm DIN EN 61010-1.

Anmerkungen zur Sicherheit:

- Die Installation und Anschluss des Messgerätes darf ausschließlich durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden. Alle zugänglichen Sicherheitsanforderungen sollten unbedingt beachtet werden.
- Vor dem Einschalten des Messgerätes sind die Anschlüsse auf deren Richtigkeit zu überprüfen.
- Vor der Gehäuseentnahme ist die Spannungsversorgung aus- und die Messkreise abzuschalten,
- Nach Öffnung des Gehäuses erlischt die Herstellergarantie.
- Das Messgerät erfüllt die Anforderungen bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit für Industrieanwendung.
- Die Gebäudeanlage sollte mit einem leicht für den Operator zugänglichen, entsprechend gekennzeichneten, manuellen oder automatischen Sicherheitsschalter in der Nähe des Gerätes ausgestattet werden.

4 EINBAU

Das Messgerät ist für die Montage in Modul-Installationsverteilern auf einer Stützschiene 35 mm geeignet. Das Gehäuse des Messgerätes wurde aus Kunststoff gefertigt.

Gehäuseabmessungen 105 x 110 x 60 mm. Außerhalb des Messgerätes sind Schraub- und Klemmleisten angeordnet, die Befestigung von Außenleitungen vom Querschnitt bis zu 5,3 mm² /indirekte Messungen/ und bis 16 mm² /direkte Messungen/ ermöglichen.

Die Messgeräte sollen nicht auf einer Schiene im unmittelbaren Kontakt mit anderen Wärmeerzeugern (z.B. weitere Messgeräte N43) montiert werden. Zwischen den Geräten soll Mindestabstand von 5 mm eingehalten werden, damit die Wärme von den Gerätegehäusen in die Umgebung abgestrahlt wird. Andernfalls kann die Umgebungstemperatur des im unmittelbaren Kontakt mit anderen Geräten arbeitenden Messgerätes die Betriebstemperatur von den Nenn-Gebrauchsbedingungen überschreiten.

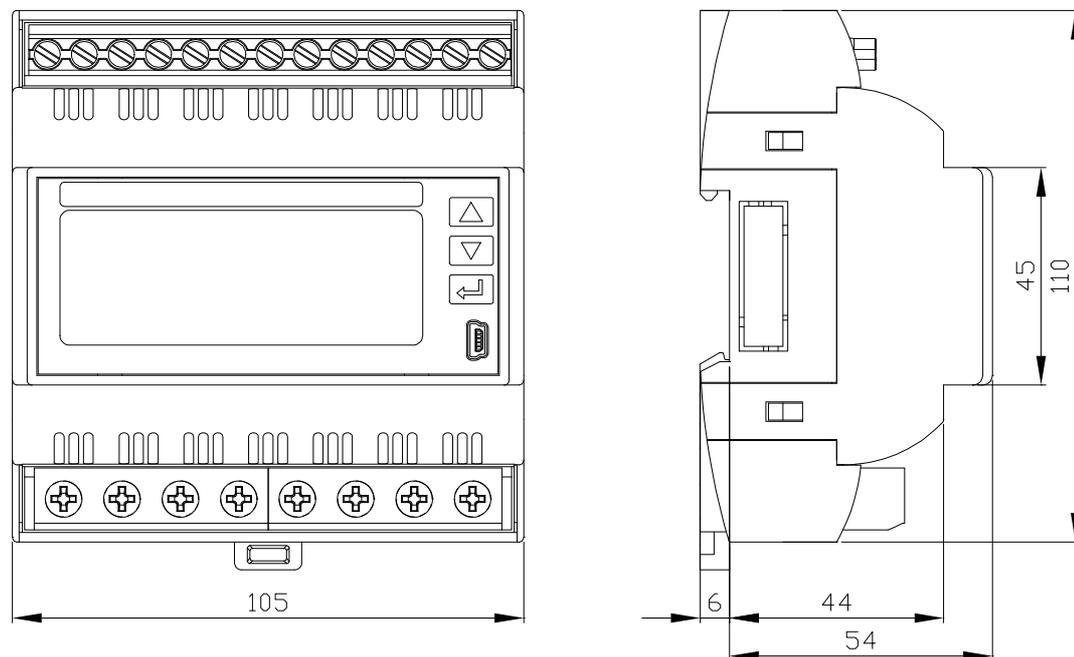


Abb. 1. Abmessungen des Messgerätes

5 BESCHREIBUNG DES MESSGERÄTES

5.1 Stromeingänge

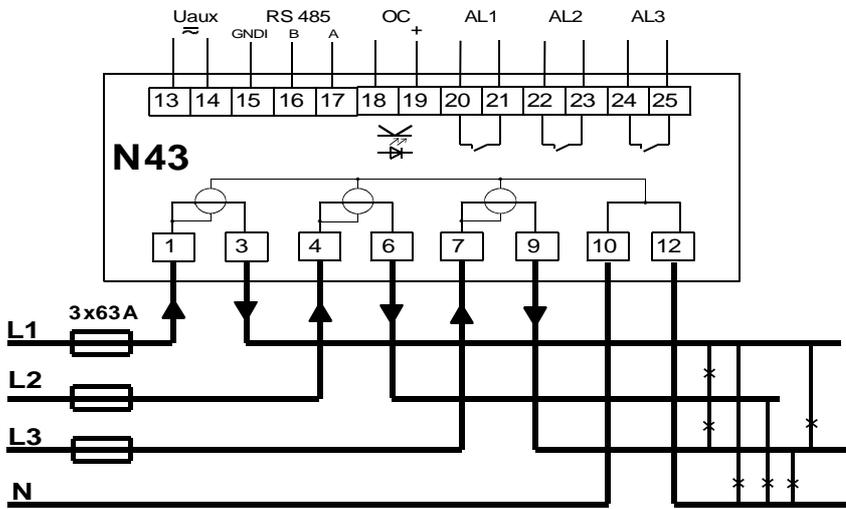
Alle Stromeingänge sind voreinander galvanisch getrennt (innere Stromwandler). Das Messgerät ist für direkte Anschlüsse /bis 63 A/ oder für Zusammenarbeit mit externen Stromwandlern vorgesehen /Ausführung für 1 A/5 A/. Angezeigte Stromwerte und davon ableitende Größen werden anhand der eingestellten Übersetzungswerte des externen Wandlers automatisch umgerechnet.

5.2 Spannungseingänge

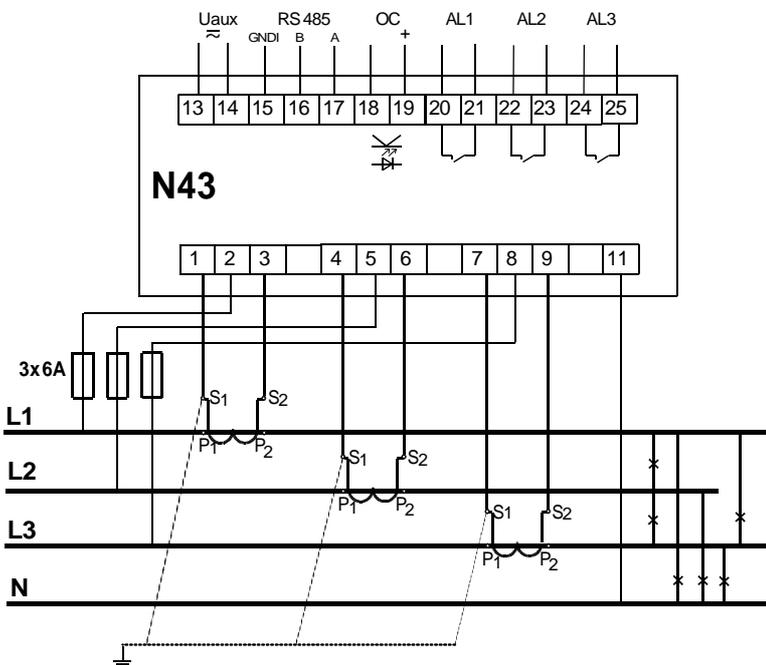
Die Größen an den Spannungseingängen werden automatisch anhand eingestellter Übersetzungswerte des externen Spannungswandlers umgerechnet. Die Spannungseingänge werden in der Bestellung als 3 x 57,7/100 V, 3 x 230/400 V oder 3 x 290/500 V bezeichnet.

5.3 Anschlusspläne

a) Anschlusspläne des Messgerätes in einem Vierleiternetz

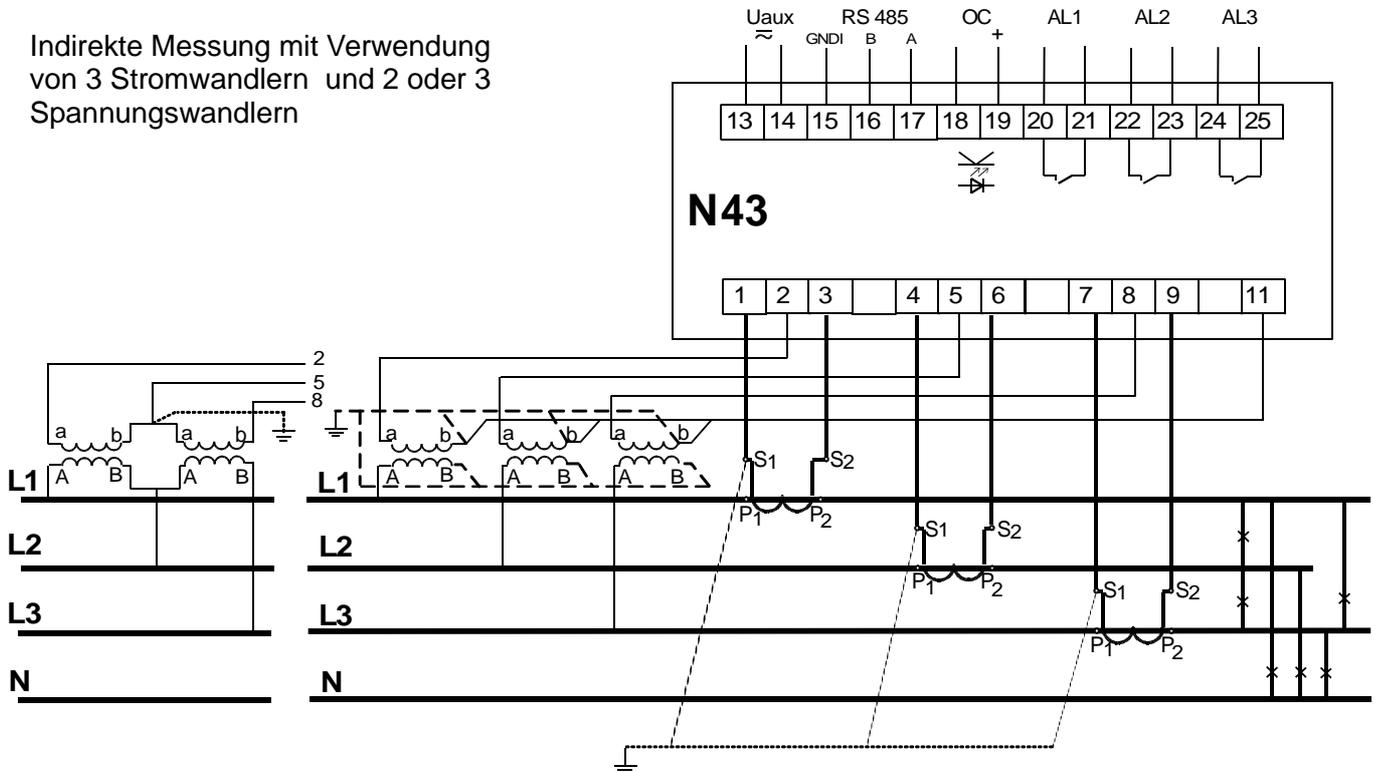


Direkte Messung
im Vierleiternetz

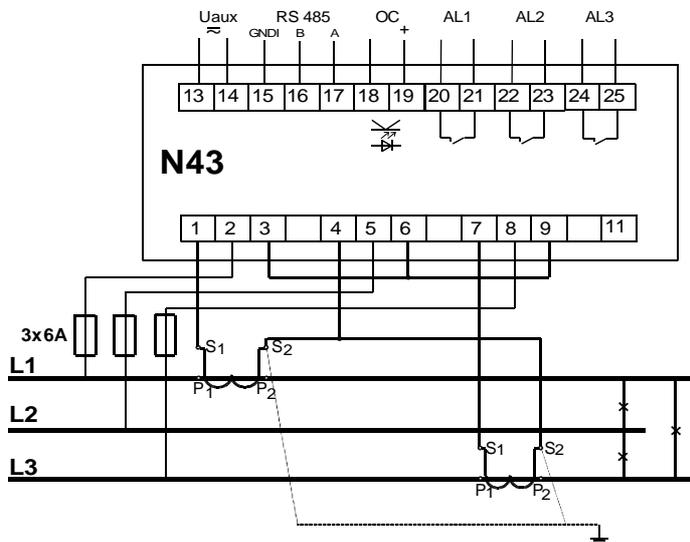


Halbdirekte Messung
im Vierleiternetz

Indirekte Messung mit Verwendung von 3 Stromwandlern und 2 oder 3 Spannungswandlern



b) Anschlusspläne des Messgerätes in einem Dreiphasenstrom-Dreileiternetz



Halbdirekte Messung in einem Dreileiternetz

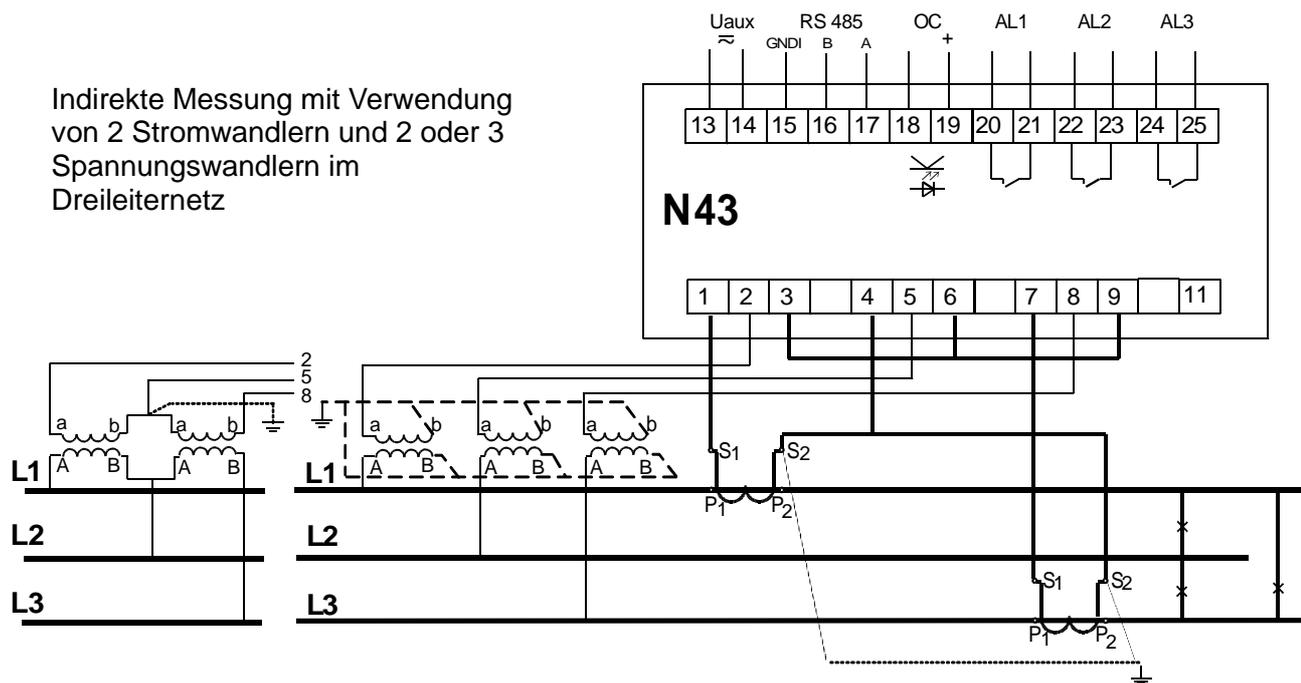


Abb. 2. Anschlusspläne des Messgerätes im Netz:
 a) Dreiphasenstrom-Vierleiternetz, b) Dreiphasenstrom-Dreileiternetz

6 PROGRAMMIERUNG VON N43

6.1 Frontseite

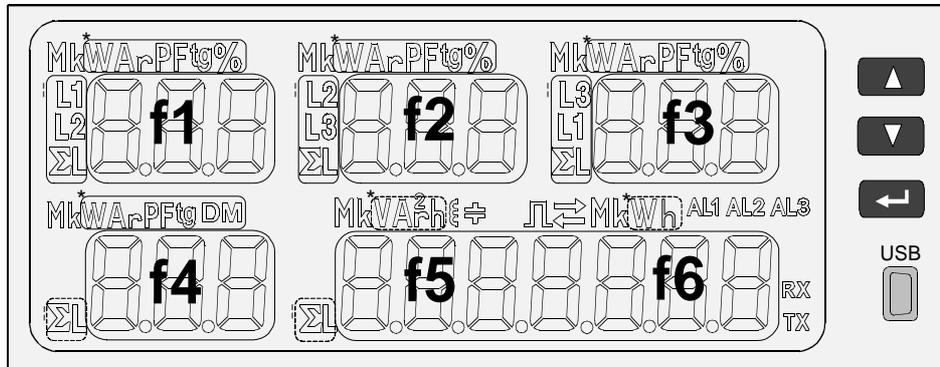


Abb. 3. Frontseite

Beschreibung der Frontseite:

- | | | | |
|----------------|--|--------------------|--|
| | Wertherhöhung und nach rechts | | Export von Wirkenergie |
| | Wertsenkung und nach links | | Import von Wirkenergie |
| | Bestätigung (ENTER) | | Symbol von Energie/induktiver Blindleistung |
| | USB-Buchse | | Symbol von Energie/kapazitiver Blindleistung |
| f1 ..f6 | 6 Displayfelder von 3 Ziffern für das Ablesen und Einstellungen, Felder f5 und f6 können 1 Feld von 7-Ziffern bilden | | Symbol des Impulsausgangs |
| * | Einheiten angezeigter Werte | AL1 AL2 AL3 | Einschaltsymbole von Alarmen |
| | Signalisierung angezeigter Phase | k | kilo = 10^3 |
| | | M | Mega = 10^6 |

6.2 Meldungen nach Einschalten der Spannungsversorgung

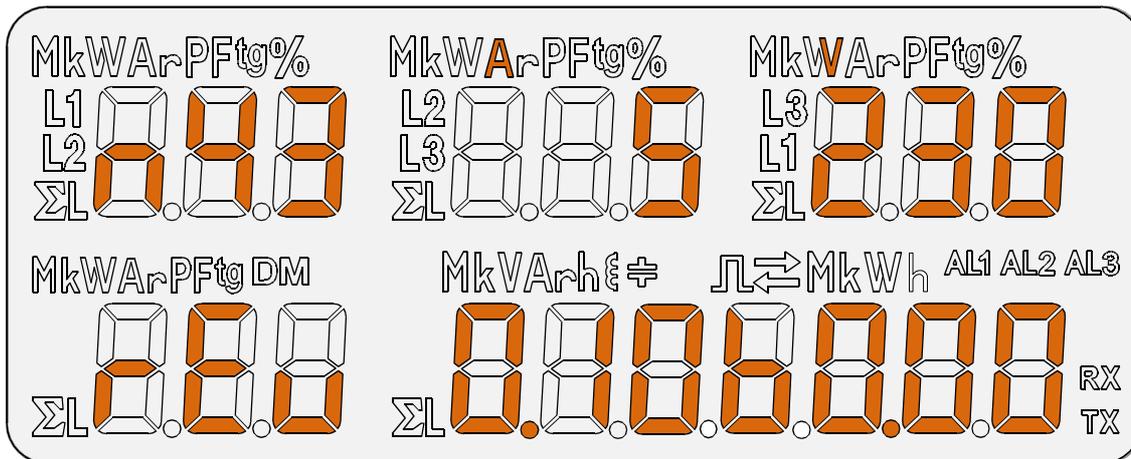


Abb. 4. Meldung nach Einschalten des Messgerätes

Nach Einschalten der Spannungsversorgung führt das Messgerät einen Test des Displays durch und zeigt den Namen des Messgerätes N43, die Ausführung sowie die aktuelle Softwareversion und des Bootloaders an.

Wobei: n43 – Typ des Messgerätes, 5A 230V – Art der Ausführung ist

rEu Inspektion

0.10 Nr. der Programmversion

b0.00 Nr. der Bootloader-Version

6.3 Arbeitsmodi

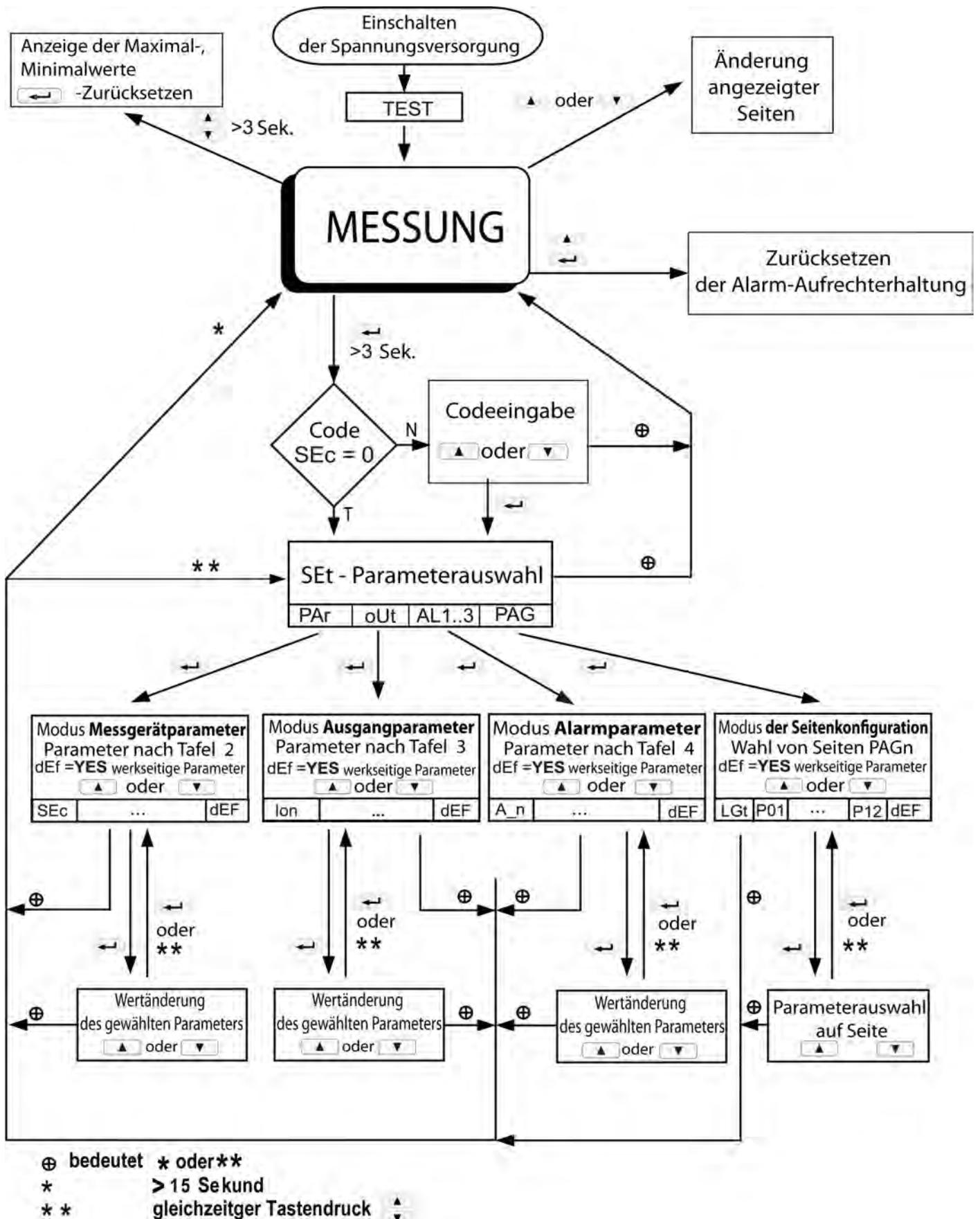


Abb. 5. Arbeitsmodi des Messgerätes N43

6.4 Modus MESSUNG

Im Modus **Messung** werden die Größen anhand werkseitig programmierter oder durch den Benutzer im Modus **PAG**-Seiten Programmierung angezeigt.

Die Änderung der Seite erfolgt durch die Taste  oder . Die Reihenfolge von Seiten laut Tafel, die im PAG-Modus erstellt wurde.

Eingang in das Übersichtsmodus von Maximal- und Minimalwerten erfolgt nachdem die Tasten   mindestens 3 Sekunden lang gleichzeitig gedrückt werden. Das Zurücksetzen von Maximal- und Minimalwerten erfolgt nachdem die Taste  im Übersichtsmodus gedrückt wird.

Die Alarmer sind aktiv, wenn diese zugewiesen wurden. Es soll berücksichtigt werden, dass die Alarmer nicht mit den auf der Seite angezeigten Größe in Verbindung stehen müssen, weil die Änderung der Seite eine Aktion an Binärausgängen bewirken würde.

Das Zurücksetzen der Alarm-Aufrechterhaltung/wenn diese im Modus Alarmparameter **Aln** eingestellt wurde/ erfolgt durch die Tasten  .

Bei Anzeige der Blindleistung wird die Markierung des Belastungscharakters induktiv  oder kapazitiv 

Bei Anzeige der Wirkenergie wird die Markierung  Import von Wirkenergie oder  Export von Wirkenergie angezeigt.

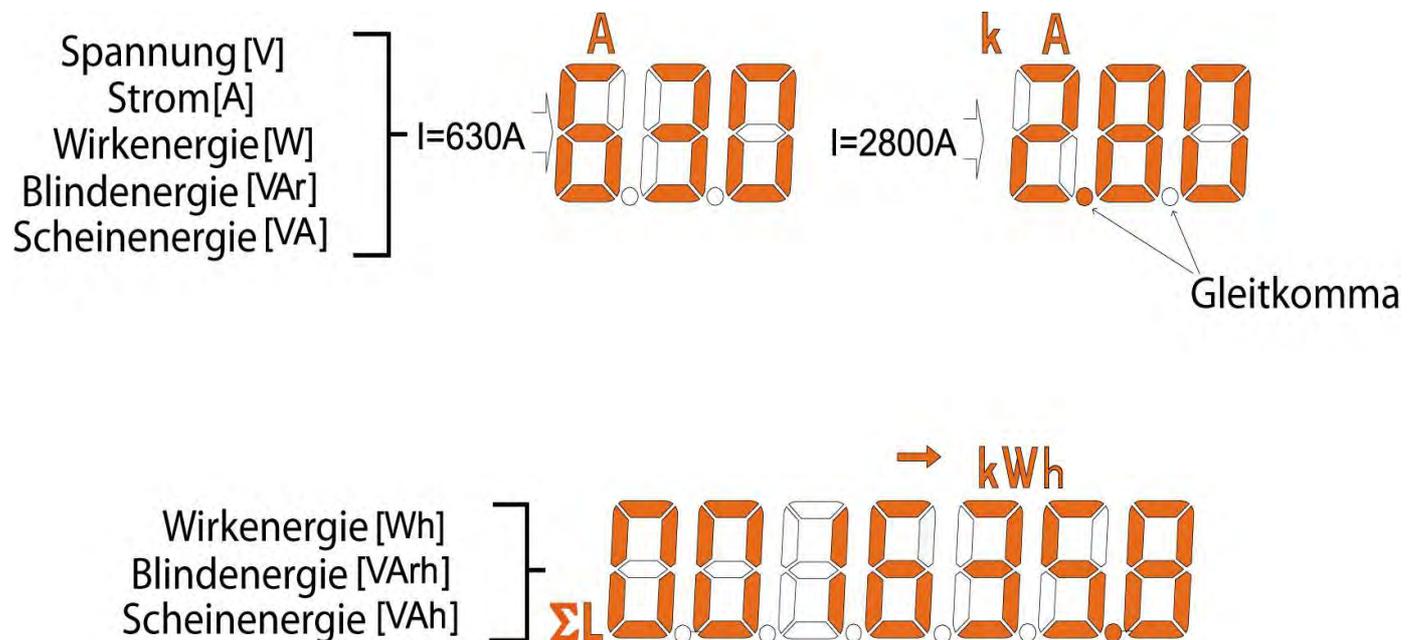


Abb. 6. Formate angezeigter Werte

Die Überschreitung des oberen Anzeigebereiches wird am Display mit oberen waagerechten Strichen dargestellt. Bei Messung der gemittelten Größen (P Demand, S Demand, I Demand) werden die einzelnen Messungen mit einem Quant von 1 Sekunde ausgeführt, doch alle 15 Sekunden visualisiert. Mittelungszeit zur Wahl: 15, 30 oder 60 Minuten. Nach Einschalten des Messgerätes oder Zurücksetzen der gemittelten Größen wird der erste Wert 15 Sekunden danach berechnet. Bis alle Proben gemittelter Größen genommen werden, werden die Werte von den bereits gemessenen Proben berechnet.

Strom im Neutralleiter $I_{(N)}$ errechnet von den Vektoren der Phasenströme ist im Register 7544 der seriellen Schnittstelle verfügbar.

Einschaltung des Alarms wird durch die Aufschrift **Aln** ($n= 1..3$) signalisiert. Die Beendigung von Alarmen bei eingeschalteter Aufrechterhaltung der Alarmsignalisierung wird durch das Blinken der Aufschrift **Aln** ($n= 1..3$) angezeigt.

Auswahl der überwachten Größe:

Tafel 1

Par.-Nr.	Name der Größe	Kennzeichnung	Einheit	Signalisierung	3Ph/4W	3Ph/3W	Verfügbare Displayfelder
00	Keine Größe - Display ausgeblendet	αFF			√	√	f1,f2,f3,f4,f5,f6
01	Spannung der Phase L1	U_1	(k)V	L1	√	x	f1
02	Strom in der Phasenleitung L1	I_1	(k)A	L1	√	√	f1
03	Wirkleistung der Phase L1	P_1	(M,k)W	L1	√	x	f1
04	Blindleistung der Phase L1	Q_1	(M,k)VAr	L1	√	x	f1
05	Scheinleistung der Phase L1	S_1	(M,k)VA	L1	√	x	f1
06	Wirkleistungsfaktor der Phase L1 (PF1=P1/S1)	PF_1	PF	L1	√	x	f1
07	Faktor $tg\phi$ der Phase L1 ($tg1=Q1/P1$)	tg_1	tg	L1	√	x	f1
08	Phasenspannung L1 THD	ϵ_{HdU_1}	V%	L1	√	x	f1
09	Phasenstrom L1 THD	ϵ_{HdI_1}	A%	L1	√	x	f1
10	Spannung der Phase L2	U_2	(k)V	L2	√	x	f2
11	Strom in der Phasenleitung L2	I_2	(k)A	L2	√	√	f2
12	Wirkleistung der Phase L2	P_2	(M,k)W	L2	√	x	f2
13	Blindleistung der Phase L2	Q_2	(M,k)VAr	L2	√	x	f2
14	Scheinleistung der Phase L2	S_2	(M,k)VA	L2	√	x	f2
15	Wirkleistungsfaktor der Phase L2 (PF2=P2/S2)	PF_2	PF	L2	√	x	f2
16	Faktor $tg\phi$ der Phase L2 ($tg2=Q2/P2$)	tg_2	tg	L2	√	x	f2
17	Phasenspannung L2 THD	ϵ_{HdU_2}	V%	L2	√	x	f2
18	Phasenstrom L2 THD	ϵ_{HdI_2}	A%	L2	√	x	f2
19	Spannung der Phase L3	U_3	(k)V	L3	√	x	f3
20	Strom in der Phasenleitung L3	I_3	(k)A	L3	√	√	f3
21	Wirkleistung der Phase L3	P_3	(M,k)W	L3	√	x	f3
22	Blindleistung der Phase L3	Q_3	(M,k)VAr	L3	√	x	f3
23	Scheinleistung der Phase L3	S_3	(M,k)VA	L3	√	x	f3
24	Wirkleistungsfaktor der Phase L3 (PF3=P3/S3)	PF_3	PF	L3	√	x	f3
25	Faktor $tg\phi$ der Phase L3 ($tg3=Q3/P3$)	tg_3	tg	L3	√	x	f3
26	Phasenspannung L3 THD	ϵ_{HdU_3}	V%	L3	√	x	f3
27	Phasenstrom L3 THD	ϵ_{HdI_3}	A%	L3	√	x	f3
28	Mittlerer Dreiphasenstrom*	I_5	(k)A	ΣL	√	√	f1,f2,f3,f4,f5
29	Dreiphasenwirkleistung	P	(M,k)W	ΣL	√	√	f1,f2,f3,f4,f6,
30	Dreiphasenblindleistung	Q	(M,k)VAr	ΣL	√	√	f1,f2,f3,f4,f5,
31	Dreiphasenscheinleistung	S	(M,k)VA	ΣL	√	√	f1,f2,f3,f4,f5,
32	Faktor der Dreiphasen-Wirkleistung (PF=P/S)	PF	PF	ΣL	√	√	f1,f2,f3,f4
33	Faktor $tg\phi$ Dreiphasen, mittlerer ($tg=Q/P$)	tg	tg	ΣL	√	√	f1,f2,f3,f4
34	Frequenz	F	F	ΣL	√	√	f4
35	Zwischenphasenspannung L1-L2	U_{12}	(k)V	L1 L2	√	√	f1
36	Zwischenphasenspannung L2-L3	U_{23}	(k)V	L2 L3	√	√	f2
37	Zwischenphasenspannung L3-L1	U_{31}	(k)V	L3 L1	√	√	f3
38	Mittlere Zwischenphasenspannung*	U_{123}	(k)V	ΣL	√	√	f1,f2,f3,f4,f5
39	Gemittelte Wirkleistung (P Demand)*	P_{dL}	(M,k)W	ΣL DM	√	√	f4
40	Gemittelte Scheinleistung (S Demand)*	S_{dL}	(M,k)VA	ΣL DM	√	√	f4
41	Gemittelter Strom (I Demand)*	I_{dL}	(k)A	ΣL DM	√	√	f4
42	Aufgenommene Dreiphasenwirkenergie	E_{nP}	(M,k)Wh	ΣL	√	√	f5-f6
43	Abgegebene Dreiphasenwirkenergie	E_{nP}	(M,k)Wh	ΣL	√	√	f5-f6
44	Induktive Dreiphasenblindenergie	E_{nQ}	(M,k)VArh	ΣL	√	√	f5-f6
45	Kapazitive Dreiphasenblindenergie	E_{nQ}	(M,k)VArh	ΣL	√	√	f5-f6
46	Dreiphasenscheinenergie	E_{nS}	(M,k)VAh	ΣL	√	√	f5-f6
47	Uhrzeit – Stunden, Minuten, Sekunden	$hoUr$			√	√	f5-f6

* verfügbare Minimal- und Maximalwerte am Display und in den Registern der Schnittstelle,

6.5 Parametereinstellungen

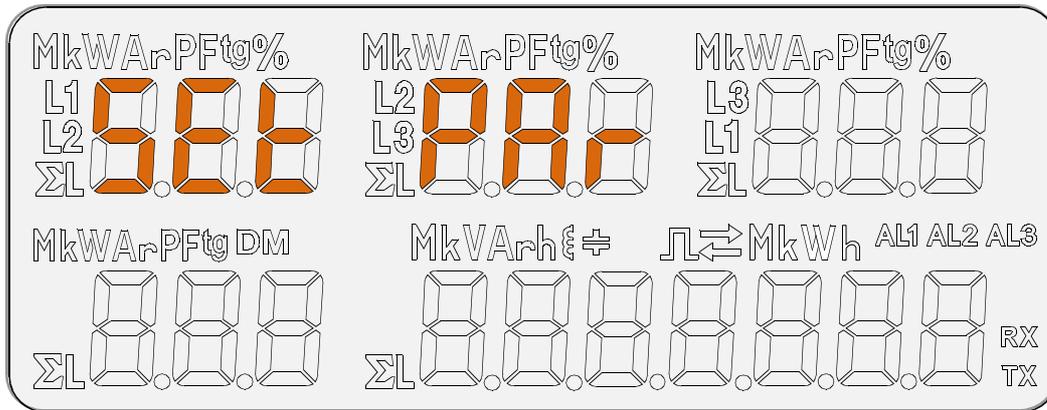


Abb. 7. Setup-Menü

Zum Auswahl vom Programmierungsmodus ist die Taste  zu drücken und für ca. 3 Sekunden zu halten. Der Zugang zum Programmierungsmodus ist mit einem Zugriffscode gesichert. Falls kein Zugriffscode eingestellt oder nachdem das korrekte Code eingetragen wird, geht das Programm in die Programmierungsoption über. Auf dem Display erscheinen die Aufschrift **SEt** (im ersten Feld) und die erste Parametergruppe **PAR**.

Bei Eingabe vom falschen Zugangscode nur Parametervorschau ohne deren möglicher Änderung. Es wird die Meldung Err cod angezeigt, und dann rE Ad Par.

Für die Konfiguration von Messgeräten N43 kann auch die kostenlose Software eCon von der Internetseite www.pce-instruments.com verwendet werden.

PAR Mess- gerätpa- rameter	SEc Zugriffs- code	con Art des Systems- des Systems von Anschlüssen	rol Strom- -Eingangs- bereich	trl Stromüber- setzung	trU Spannungs- über- setzung	dit Mitte- lungszeit	Syn Synchroni- sierung der Mittlung mit Echtzeit	EnD Zurück- setzen von Energie- zählern	RuD Zurück- setzen gemittelter Parameter	dEF Werkseitige Parameter
oUt Ausgangs- parameter	Ion Impulsan- zahl	Rdr MODBUS Netzadresse	trb Übertra- gungs- modus	brU Übertra- gungsrate	t.H Stunde Minute	dEF Werkseitige Parameter				
AL 1 : AL 3 Alarmpara- meter	R.n Größe am Alarmaus- gang (Tafel 5 Bedie- nungsanlei- tung)	R.t Alarmtyp	RoF Untervwert des Eingangs- bereichs	Ron Oberwert des Eingangs- bereichs	Rtn Zeitliche Einschalt- verzöge- rung	RtF Zeitliche Einschalt- verzöge- rung	R.b Alarm- -Wieder- einschal- tsperre	R.S Alarm- -meldung	dEF Werkseitige Parameter	
PRG Seiten- konfigura- tion	LGt Hintergrun- dbeleuch- tung der Anzeige	PO 1 Größen auf folgenden Feldern der Seite 1	...	P 12 Größen auf folgenden Feldern der Seite 1	dEF Werkseitige Seiten					

Abb. 8. Progammiermatrix

6.5.1 Einstellung von Parametern des Messgerätes

Nach dem Eingang in die Prozedur **SEt** soll mit der Taste  oder  das Modus **Par** gewählt und  gedrückt werden. Mit den Tasten   werden entsprechende Werte eingestellt. Die aktive Position wird durch den Cursor signalisiert. Der festgelegte Wert soll mit der Taste  bestätigt werden. Der Ausgang von der Prozedur **SEt** erfolgt durch gleichzeitiges Drücken von Tasten   oder durch Abwarten ca. 15 Sekunden.

Tafel 2

Pos.	Parametername	Kennzeichnung	Bereich	Bemerkungen/ Beschreibung	Werkeinstellung
1	Eingabe von Zugangscode	SEc	0..30000	0 – ohne Code	0
2	System von Anschlüssen	con	3PH-4 3PH-3	3PH-4 – 3 Ph.,4-Leit. 3PH-3 – 3 Ph.,3-Leit.	3PH-4
3	Strom-Eingangsbereich	rnI	1A, 5A oder 63A	Eingangsbereich:1A oder 5A (für Ausführungen In 1A/5A) oder 63A (für die Ausführung In 63A)	5A
4	Übersetzung für Stromwandler	trI	1 .. 10000		1
5	Übersetzung für Spannungswandler	trU	0,1... 4000,0		1,0
6	Mittelungszeit /Demand integration time/	dt	t_15, t_30, t_60	Mittelungszeit der Wirkleistung P Demand, der Scheinleistung S Demand, des Stromes I Demand t_15, t_30, t_60	t_15
7	Synchronisierung der Mittelung mit Echtzeituhr	syn		on/oFF	oFF
8	Zurücksetzen von Energiezählern	En	no, En P, En q, En S, En ALL	no – keine Aktivität, En P – Zurücksetzen von Wirkenergie, En q – Zurücksetzen von Blindenergie, En S – Zurücksetzen von Scheinenergie, En ALL – Zurücksetzen aller Energiearten	no
9	Zurücksetzen gemittelter Parameter	Res		YES/no	no
10	Werkseitige Parameter	def	no, yES	Werkseitige Parameter der Gruppe wiederherstellen Par	no

Automatisches Zurücksetzen der Energie wird ausgeführt bei der Änderung der Spannungs- oder Stromübersetzung.

Bei Bestätigung wird geprüft, ob der eingestellte Wert innerhalb des Bereiches liegt. Falls ein Wert außerhalb des Bereiches eingestellt wird, bleibt das Messgerät im P-Modus und der Wert wird auf den Maximalwert (bei Einstellung eines zu hohen Wertes) oder ggf. auf den Minimalwert (bei Einstellung eines zu niedrigeren Wertes) zurückgestellt.

6.5.2 Einstellen der Parameter von Ausgängen

In den Einstellungen ist der **oUt**-Modus zu wählen und mit folgender Taste zu bestätigen .

Tafel 3

Pos.	Parametername	Kennzeichnung	Bereich	Bemerkungen/ Beschreibung	Werkeinstellung
1	Anzahl Impulse des OC-Ausgangs	Ion	100 .. 20000	Anzahl Impulse/1kWh	1000
2	Netzadresse MODBUS	Adr	1...247		1
3	Übertragungsmodus	trb	r8n2, r8E1, r8o1, r8n1		8n2
4	Übertragungsrate	brU	4.8 k, 9.6 k, 19.2 k, 38.4 k		9,6 k

5	Stunde, Minute	t_H	0,00 .. 23,59		00.00
6	Werkseitige Parameter	dEF	no, yES	Werkseitige Parameter der Gruppe wiederherstellen Par	n

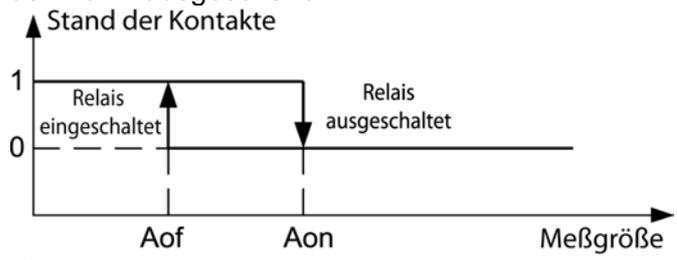
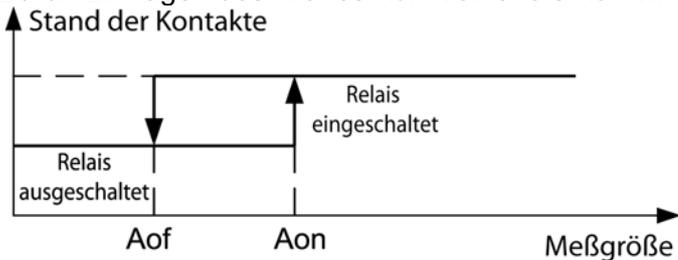
6.5.3 Einstellung von Alarmparametern

In den Einstellungen ist der **ALn** -Modus zu wählen und mit folgender Taste zu bestätigen .

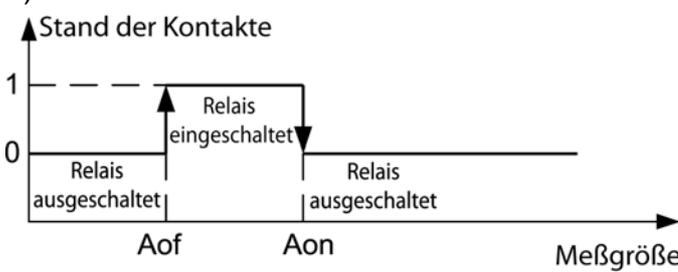
Tafel 4

Pos.	Parametername	Kennzeichnung	Bereich	Bemerkungen/ Beschreibung	Werkstellung
1	Größe am Alarmausgang	R_n	0..42	Code nach Tafel 5	AL1= U 123 AL2= I 5 AL3= P
2	Alarmtyp	R_t	n-on, n-off, on, oFF, H-on, H-oFF,	Abb. 9	n-on
3	Unterer Wert des Eingangsbereichs	R_{oF}	-144,0...144,0	in % des Nennwertes der Größe	90,0
4	Oberer Wert des Eingangsbereichs	R_{oN}	-144,0...144,0	in % des Nennwertes der Größe	110,0
5	Zeitliche Einschaltreaktionsverzögerung	R_{tN}	0 ... 3600	in Sekunden	0
6	Zeitliche Ausschaltreaktionsverzögerung	R_{tF}	0 ... 3600	in Sekunden	0
7	Alarm-Wiedereinschaltsperr	R_b	0 ... 3600	in Sekunden	0
8	Zeitdauer der Signalisierung eines Alarms	R_5	on, oFF	Bei eingeschalteter Aufrechterhaltungs-Funktion, nach der Beendigung des Alarmzustands wird der Alarm nicht ausgeblendet, sondern fängt die Anzeige an, zu blinken. Die Signalisierung verbleibt bis sie mit der Tastenkombination   (> 3 s) ausgeblendet wird. Diese Funktion bezieht sich ausschließlich auf die Signalisierung eines Alarms, die Relaiskontakte arbeiten ohne Unterstützung laut gewähltem Alarmtyp.	oFF
9	Werkseitige Parameter	dEF	no, yES	Werkseitige Parameter der Gruppe wiederherstellen PAR	no

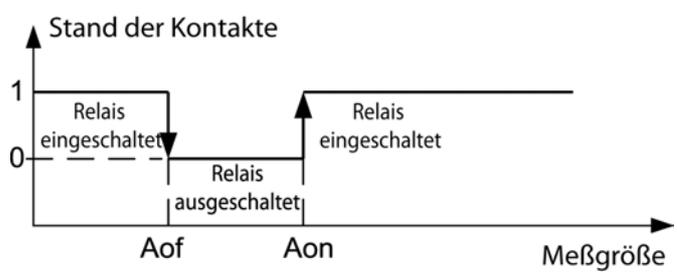
Durch Eintragen des Wertes A_{on} kleiner als A_{oF} wird der Alarm ausgeschaltet.



a) n-on



b) n-off



c) On

d) OFF

Abb. 9. Alarmtypen: a) n-on b) n-oFF c) On d) OFF

Sonstige Alarmtypen:

- H-on – immer ein;
- H-oFF – immer aus,

Beispiel Nr. 1 der Alarmeinstellung:Alarmtyp **n-on** für die überwachte Größe P – der Wirkleistung von drei Phasen einstellen.

Ausführung 5 A; 3 x 230/400 V. Einschalten des Alarms nach Überschreitung von 3800 W, Ausschalten des Alarms nach Senkung auf 3100 W.

Berechnung: Nennwert der Dreiphasen-Wirkleistung: $P = 3 \times 230 \text{ V} \times 5 \text{ A} = 3450 \text{ W}$

3450 W – 100 %

3450 W – 100 %

3800 W – Aon %

3100 W – AoF %

Daher: Aon = 110,0 %

AoF = 90,0 %

Einstellung: überwachte Größe: P; Alarmart: n-on, Aon 110,0, AoF 90,0.

Wahl von Größen an Alarmausgängen:

Tafel 5

Pos./ Wert im Register 4014, 4022, 4030	Angezeigter Parameter	Art der Größe	Wert für prozentuelle Umrechnung von Alarmwerten (100%)
00	oFF	Keine Größen/ Alarm aus/	keine
01	U_1	Spannung der Phase L1	Un [V] *
02	I_1	Strom in der Phasenleitung L1	In [A] *
03	P_1	Wirkleistung der Phase L1	Un x In x cos(0°) [W] *
04	q_1	Blindleistung der Phase L1	Un x In x sin(90°) [Var] *
05	S_1	Scheinleistung der Phase L1	Un x In [VA] *
06	PF1	Leistungsfaktor PF der Phase L1	1
07	tg1	Faktor tgφ der Phase L1	1
08	THDU1	Phasenspannung L1 THD	100,00%
09	THDI1	Phasenstrom L1 THD	100,00%
10	U_2	Spannung der Phase L2	Un [V] *
11	I_2	Strom in der Phasenleitung L2	In [A] *
12	P_2	Wirkleistung der Phase L2	Un x In x cos(0°) [W] *
13	q_2	Blindleistung der Phase L2	Un x In x sin(90°) [Var] *
14	S_2	Scheinleistung der Phase L2	Un x In [VA] *
15	PF2	Leistungsfaktor PF der Phase L2	1
16	tg2	Faktor tgφ der Phase L2	1
17	THDU2	Phasenspannung L2 THD	100,00%
18	THDI2	Phasenstrom L2 THD	100,00%
19	U_3	Spannung der Phase L3	Un [V] *
20	I_3	Strom in der Phasenleitung L3	In [A] *
21	P_3	Wirkleistung der Phase L3	Un x In x cos(0°) [W] *
22	q_3	Blindleistung der Phase L3	Un x In x sin(90°) [Var] *
23	S_3	Scheinleistung der Phase L3	Un x In [VA] *
24	PF3	Leistungsfaktor PF der Phase L3	1
25	tg3	Faktor tgφ der Phase L3	1
26	THDU3	Phasenspannung L3 THD	100,00%
27	THDI3	Phasenstrom L3 THD	100,00%

28	U_A	Mittlere Dreiphasenspannung	U_n [V] *
29	I_A	Mittlerer Dreiphasenstrom	I_n [A] *
30	P	Dreiphasen-Wirkleistung (P1+P2+P3)	$3 \times U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
31	q	Dreiphasen-Blindleistung (Q1+Q2+Q3)	$3 \times U_n \times I_n \times \sin(90^\circ)$ [Var] *
32	S	Dreiphasen-Scheinleistung (S1+S2+S3)	$3 \times U_n \times I_n$ [VA] *
33	PF_A	Leistungsfaktor PF Dreiphasen	1
34	tg_A	Faktor $\tan \phi$ von drei Phasen	1
35	FrEq	Frequenz	100 [Hz]
36	U12	Zwischenphasenspannung L1-L2	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
37	U23	Zwischenphasenspannung L2-L3	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
38	U31	Zwischenphasenspannung L3-L1	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
39	U123	Mittlere Zwischenphasenspannung	$\sqrt{3} U_n$ [V] *
40	Pdt	Gemittelte Wirkleistung (P Demand)*	$3 \times U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W] *
41	Sdt	Gemittelte Scheinleistung (S Demand)*	$3 \times U_n \times I_n$ [VA] *
42	Idt	Gemittelter Strom (I Demand)*	I_n [A] *

* U_n, I_n - Nennwerte von Spannungen und Strömen

6.5.4 Modus der Seitenkonfiguration

Am Messgerät können 1..12 Benutzerseiten programmiert oder 12 werkseitig programmierte Seiten gewählt werden. Überwachte Größen wurden in Tafel 1 dargestellt.

In den Einstellungen ist der **PAG**-Modus zu wählen und mittels folgender Taste zu bestätigen .

Mit den Tasten   die Nummer der zu bearbeitenden Seite wählen und mit folgender Taste bestätigen .

Mit den Tasten   **config**-Modus wählen und mit folgender Taste bestätigen .

Der Cursor (blinkend ---) wird in das erste Feld **f1** gesetzt. Mit den Tasten   können die Felder f1-f6 gewählt werden. Die Wahl eines Feldes wird mit folgender Taste bestätigt .

Die Wahl überwachter Größe am gewählten Feld erfolgt mit folgenden Tasten   und wird mit folgender Taste bestätigt .

Nach der Einstellung in den Feldern f1-f6 erforderlichen Größen sollen diese bestätigt werden und die Seite durch langen (ca. 3 Sek.) Tastendruck gespeichert werden .

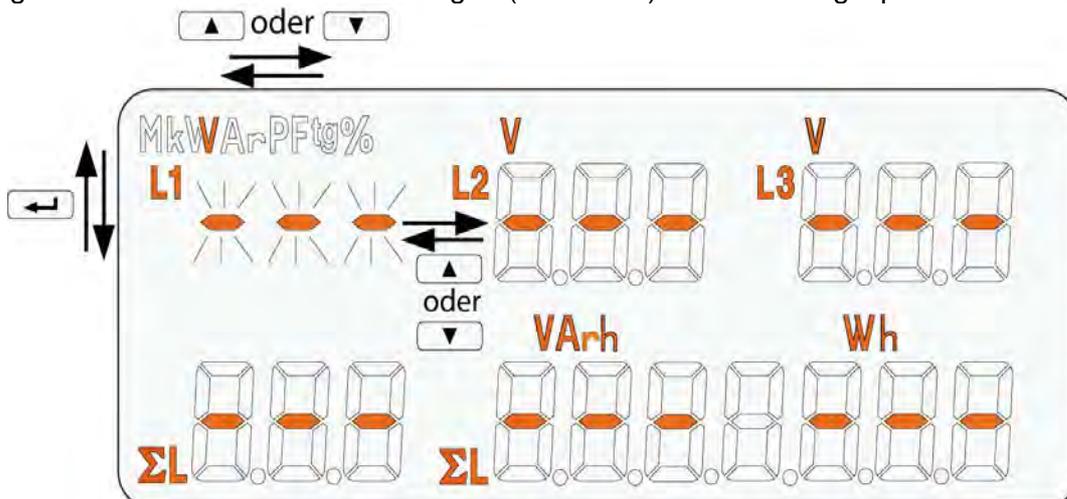


Abb.10 Display im Modus Seitenkonfiguration.

Seitenprogrammierung

Tafel 6

Po s.	Parametername	Kennzeichnung	Bereich	Bemerkungen/ Beschreibung	Werkeinstellung
1	Hinterleuchtung der Anzeige	L L t	oFF,1...60, on	oFF – aus, on – ein, 1..60 – Zeit der Hinteuchtung in Sekunden nach Tastendruck	on
2	Seite 1	P01	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
3	Seite 2	P02	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
4	Seite 3	P03	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
5	Seite 4	P04	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
6	Seite 5	P05	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
7	Seite 6	P06	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
8	Seite 7	P07	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
9	Seite 8	P08	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
10	Seite 9	P09	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
11	Seite 10	P10	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
12	Seite 11	P11	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on
13	Seite 12	P12	oFF, on, config	oFF– aus, on – ein, config – Bearbeitung gewählter Seite	on

Werkseitige Einstellungen:

P01

U1 V	U2 V	U3 V
F	9 VAr	P W

P02

U12 V	U23 V	U31 V
U123 V	9 VAr	P W

P03

I1 A	I2 A	I3 A
I5 A	9 VAr	P W

P04

P1 W	P2 W	P3 W
PF	9 VAr	P W

P05

91 VAr	92 VAr	93 VAr
t6	9 VAr	P W

P06

S1 VA	S2 VA	S3 VA
S VA	En5 kVAh	

P07

PF1	PF2	PF3
PF	EnP kWh \Rightarrow	

P08

t61	t62	t63
t6	EnP kWh \Leftarrow	

P09

tHdU1 %	tHdU2 %	tHdU3 %
F	En9 kVArh $\{\}$	

PG10

tHd i1 %	tHd i2 %	tHd i3
Pdii W	En9 kVArh \oplus	

P11

P W	9 VAr	S VA
Sdii VA	EnP kWh \Rightarrow	

P12

P W	9 VAr	S VA
idi A	hh.ii.55	

Visualisierung werkseitiger Seite **P02**:

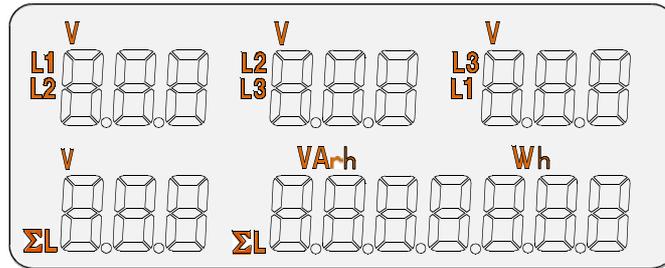


Abb.11 Visualisierung werkseitiger Seite P02

7 SOFTWAREAKTUALISIERUNG

In den Messgeräten N43 wurde eine Funktion implementiert, die Softwareaktualisierung vom Rechner mittels eCon-Software ermöglicht. Die kostenlose Software eCon als auch Aktualisierungsdateien stehen auf der Webseite www.pce-instruments.com zur Verfügung. Die Aktualisierung kann direkt über USB- oder RS485-Schnittstelle unter Verwendung des RS485-Konverters auf USB erfolgen, z.B.: PD10-Konverter.

a)

b)

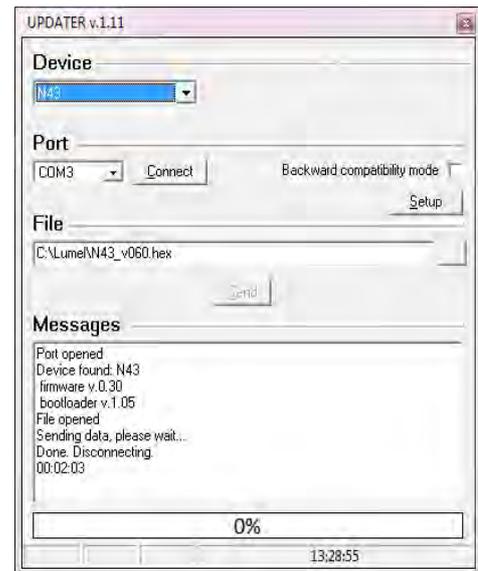
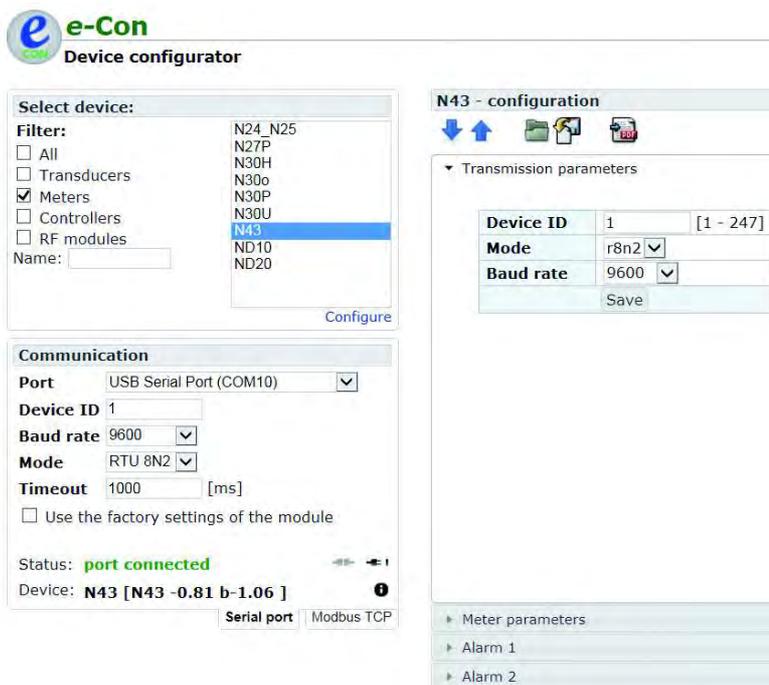


Abb. 12. Ansicht von einem Programmfenster: a) eCon, b) Softwareaktualisierung

Achtung! Nach Softwareaktualisierung sollen werkseitige Einstellungen des Messgerätes eingestellt werden, daher wird einleitend empfohlen, die Parameter des Messgeräts vor Aktualisierung mittels eCon-Software aufrechtzuerhalten.

Nach Starten von eCon soll in den Optionen serieller Anschluss, Geschwindigkeit, Modus und Adresse des Messgerätes eingestellt werden. Dann soll vom Menü das Messgerät N43 gewählt werden und die Schaltfläche *Konfiguration* angeklickt werden. Damit alle Einstellungen abgelesen werden, soll die Pfeiltaste nach unten und dann die Diskette angeklickt werden, folglich werden die Einstellungen in einer Datei gespeichert (notwendig für die nachträgliche Wiederherstellung). Nachdem vom Menü *Firmwareaktualisierung* (in der rechten oberen Ecke) gewählt wird, wird das Fenster *Updater* (LU) – Abb. 12 b geöffnet. Dann soll *Connect* gedrückt werden. Im Informationsfenster *Messages* werden Informationen zum Verlauf der Aktualisierung angezeigt. Bei korrekt geöffnetem Anschluss wird *Port opened* angezeigt. Im Messgerät wird die Einleitung des Aktualisierungsmodus auf zwei Weisen ausgeführt:

ferngesteuert durch LU (anhand Einstellungen im eCon – Adresse, Modus, Geschwindigkeit, COM-Port) und über Einschaltung der Versorgung vom Messgerät bei niedergehaltener Taste  (bei Einleitung des Bootloader-Modus mit der Taste, erfolgt die Aktualisierung nur über USB-Schnittstelle – Geschwindigkeit 9600, RTU8N2, Adresse 1). In der Anzeige wird boot und Bootloaderversion angezeigt, dagegen im LU-Programm wird die Meldung *Device found* als auch Name und Programmversion vom angeschlossenen Gerät angezeigt. Es soll dann die Taste ... gedrückt werden und die Aktualisierungsdatei des Messgerätes gewählt werden. Wenn die Datei korrekt geöffnet wird, wird die Information *File opened* angezeigt. Dann soll die Taste *Send* gedrückt werden. Nach erfolgreich abgeschlossener Aktualisierung geht das Messgerät in den Normalbetrieb über, wobei im Informationsfenster *Done* und die Zeitdauer der Aktualisierung angezeigt wird. Bei nicht erfolgreicher Aktualisierung, kann die nächste nur über USB-Schnittstelle erfolgen. Nachdem das LU-Fenster geschlossen wird, soll man in die Parametergruppe *Restoring manufacturer settings*, übergehen, die Option markieren und die Taste *Apply* drücken. Dann soll die Schaltfläche des Folders angeklickt werden, damit die zuvor gespeicherte Datei mit Einstellungen geöffnet wird und die Pfeiltaste nach oben, damit die Einstellungen im Messgerät gespeichert werden. Die aktuelle Softwareversion kann auch über Ablesen von Anfangsmeldungen des Messgerätes nach Einschaltung der Spannungsversorgung geprüft werden.

Achtung! Ausfall der Versorgung bei Softwareaktualisierung kann zu ernsthafter Beschädigung des Messgerätes führen.

8 SERIELLE SCHNITTSTELLEN

8.1 RS485-Schnittstelle – Parameter-Zusammenstellung

Das implementierte Protokoll stimmt mit der Spezifikation PI-MBUS-300 Rev G der Firma Modicon überein. Parameter-Zusammenstellung der seriellen Schnittstelle des Messgerätes N43:

- Kennung 0xCF
- Adresse des Messgerätes 1..247
- Übertragungsrate 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbit/s,
- Arbeitsmodus Modbus RTU,
- Informationseinheit 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,
- Maximale Antwortzeit 600 ms.
- Maximalanzahl abgelesener Register innerhalb einer Abfrage
 - 41 Register von 4 Byte,
 - 82 Register von 2 Byte,
- Implementierte Funktionen 03, 04, 06, 16, 17,
 - 03, 04 Register ablesen,
 - 06 Speichern eines Registers,
 - 16 Speichern von n Registern,
 - 17 Identifizierung des Gerätes,

Werkseitige Einstellungen: Adresse 1, Geschwindigkeit 9.6 kbit/s, Modus RTU 8N2,

8.2 USB-Schnittstelle – Parameter-Zusammenstellung

Die USB-Schnittstelle ist dediziert nur für die Parameterkonfiguration des Messgerätes.

- Kennung 0xCF
- Adresse des Messgerätes 1
- Übertragungsrate 9,6 kbit/s,
- Arbeitsmodus Modbus RTU
- Informationseinheit 8N2
- Maximale Antwortzeit 800 ms

- Maximalanzahl abgelesener Register innerhalb einer Abfrage
 - 41 Register von 4 Byte,
 - 82 Register von 2 Byte,
- Implementierte Funktionen
 - 03, 04, 06, 16, 17,
 - 03, 04 Register ablesen,
 - 06 Speichern eines Registers,
 - 16 Speichern von n Registern,
 - 17 Identifizierung des Gerätes,

8.3 Beispiele vom Ablesen und Speichern von Registern

Ablezen von n-Registern (Code 03h)

Beispiel 1. Ablesen von 2 Registern von 16-Bit, Typ integer, angefangen vom Register Adresse 0FA0h (4000) - Registerwerte 10, 100.

Aufforderung:

Gerätsadresse	Funktion	Registeradresse		Registeranzahl		Prüfsumme CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	03	0F	A0	00	02	C7 3D

Antwort:

Gerätsadresse	Funktion	Anzahl Byte	Wert vom Register 0FA0 (4000)		Wert vom Register 0FA1 (4001)		Prüfsumme CRC
			B1	B0	B1	B0	
01	03	04	00	0A	00	64	E4 6F

Beispiel 2. Ablesen von 2 Registern von 32-Bit, Typ float als Zusammenstellung von 2 16-Bit-Registern, angefangen vom Register Adresse 1B58h (7000) - Registerwerte 10, 100.

Aufforderung:

Gerätsadresse	Funktion	Registeradresse		Registeranzahl		Prüfsumme CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	03	1B	58	00	04	C3 3E

Antwort:

Gerätsadresse	Funktion	Anzahl Byte	Wert vom Register 1B58 (7000)		Wert vom Register 1B59 (7001)		Wert vom Register 1B5A (7002)		Wert vom Register 1B5B (7003)		Prüfsumme CRC
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01	03	08	41	20	00	00	42	C8	00	00	E4 6F

Beispiel 3. Ablesen von 2 Registern von 32-Bit, Typ float als Zusammenstellung von 2 16-Bit-Registern,

angefangen vom Register Adresse 1770h (6000) - Registerwerte 10, 100.

Aufforderung:

Gerätsadresse	Funktion	Registeradresse		Registeranzahl		Prüfsumme CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	03	17	70	00	04	4066

Antwort:

Gerätsadresse	Funktion	Anzahl Byte	Wert vom Register 1770h(6000)		Wert vom Register 1770h(6000)		Wert vom Register 1772h(6002)		Wert vom Register 1772h(6002)		Prüfsumme CRC
			B1	B0	B3	B2	B1	B0	B3	B2	
01	03	08	00	00	41	20	00	00	42	C8	E4 6F

Beispiel 4. Ablesen von 2 Registern von 32-Bit, Typ float, angefangen vom Register Adresse 1D4Ch (7500) - Registerwerte 10, 100.

Aufforderung:

Gerätsadresse	Funktion	Registeradresse		Registeranzahl		Prüfsumme CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	03	1D	4C	00	02	03 B0

Antwort:

Gerätsadresse	Funktion	Anzahl Byte	Wert vom Register 1D4C (7500)				Wert vom Register 1D4D (7501)				Prüfsumme CRC
			B3	B2	B1	B0	B3	B2	B1	B0	
01	03	08	41	20	00	00	42	C8	00	00	E4 6F

Speichern eines Registers (Code 06h)

Beispiel 5. Speichern vom Wert 543 (0x021F) ins Register 4000 (0x0FA0)

Aufforderung:

Gerätsadresse	Funktion	Registeradresse		Registerwert		Prüfsumme CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	06	0F	A0	02	1F	CA 54

Antwort:

Gerätsadresse	Funktion	Registeradresse		Registerwert		Prüfsumme CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	06	0F	A0	02	1F	CA 54

Speichern in n Register (Code 10h)

Beispiel 6. Speichern von 2 Registern angefangen vom Register Adresse 0FA3h (4003)

Gespeicherte Werte 20, 2000.

Aufforderung:

Gerätsadresse	Funktion	Adresse Reg.Hi	Adresse Reg.Lo	Registeranzahl Hi	Registeranzahl Lo	Anzahl Byte	Wert für Register 0FA3 (4003)		Wert für Register 0FA4 (4004)		Prüfsumme CRC
							B1	B0	B1	B0	
01	10	0F	A3	00	02	04	00	14	07	D0	BB 9A

Antwort:

Gerätsadresse	Funktion	Registeradresse		Registeranzahl		Prüfsumme CRC
		B1	B0	B1	B0	
01	10	0F	A3	00	02	B2 FE

Identifizierbericht des Gerätes (Code 11h)

Beispiel 7. Identifizierung des Gerätes

Aufforderung:

Gerätsadresse	Funktion	Prüfsumme
01	11	C0 2C

Antwort:

Adresse	Funktion	Anzahl Byte	Kennung	Gerätezustand	Informationsfeld mit Softwareversion des Gerätes (z.B. „N43-1.00 b-1.06“ - Gerät N43 mit Software, Version 1.00 und Bootloader, Version 1.06)	Prüfsumme (CRC)
01	11	19	CF	FF	4E 34 33 20 2D 31 2E 30 30 20 20 20 20 20 20 62 2D 31 2E 30 36 20	E0 24

8.4 Beschreibung der Register des Messgerätes N43

Sämtliche Daten des Messgerätes N43 werden in 16- und 32-Bit Registern gespeichert. Die Prozessvariablen und Messgeräteparameter werden im Registeradressraum je nach dem Typ der Variablen gespeichert. Die Bits in einem 16-Bit Register sind vom untersten zum obersten (b0-b15) nummeriert. Die 32-Bit Register beinhalten Gleitkommazahlen im IEEE-754 Standard. Die Reihenfolge von Byte 3210 – der oberste wird als erster gesendet.

Tafel 7

Adressbereich	Typ des Wertes	Beschreibung
4000 – 4066	Integer (16 Bits)	Der Wert wird in einem 16-Bit-Register gespeichert. Register für die Konfiguration des Messgerätes. Die Beschreibung von Registern beinhaltet Tafel 6. Register für Speichern und Ablesen.
4300 - 4386	Integer (16 Bits)	Der Wert wird in einem 16-Bit-Register gespeichert. Register für die Konfiguration angezeigter Seiten. Die Beschreibung von Registern beinhaltet Tafel 7. Register für Speichern und Ablesen.
6000 – 6129	Float (2x16 Bits)	Der in zwei folgenden 16-Bit-Registern gespeicherte Wert. Die Register beinhalten dieselben Daten, wie 32-Bit-Register vom Bereich 7500 – 7564. Register zum Ablesen. Byte-Reihenfolge (1-0-3-2)
7000 – 7129	Float (2x16 Bits)	Der in zwei folgenden 16-Bit-Registern gespeicherte Wert. Die Register beinhalten dieselben Daten, wie 32-Bit-Register vom Bereich 7500 – 7564. Register zum Ablesen. Byte-Reihenfolge (3-2-1-0)
7500 – 7564	Float (32 Bits)	Der Wert wird in einem 32-Bit-Register gespeichert. Die Beschreibung von Registern beinhaltet Tafel 8. Register für Ablesen.

Tafel 8

Registerra-dresse	Operati-onen	Bereich	Beschreibung	Voreinstellu-ng
4000	RW	0...30000	Sicherung - Kennwort	0
4001	RW	0	reserviert	0
4002	RW	0	reserviert	0
4003	RW	0 .. 1	System von Anschlüssen 0 - 3Ph/4W 1 - 3Ph/3W	0
4004	RW	0,1	Eingangsbereich: 1A oder 5 A: 0 - 1 A, 1 - 5 A (für Ausführungen In 1A/5A); 63A: 0 – 63A, 1 -63A (für Ausführungen In 63A)	1
4005	RW	1...10000	Übersetzung für Stromwandler	1
4006	RW	1...40000	Übersetzung für Spannungswandler *10	10
4007	RW	0...2	Mittelungszeit der Wirkleistung, der Scheinleistung und des Stromes 0 – 15, 1- 30, 2- 60 Minuten	0
4008	RW	0,1	Synchronisierung mit Echtzeituhr 0 - keine Synchronisierung 1 - Synchronisierung mit der Uhr	1
4009	RW		reserviert	
4010	RW	0...4	Zurücksetzen von Energiezählern: 0 – ohne Änderungen, 1- Wirkenergien zurücksetzen, 2 – Blindenergien zurücksetzen, 3 – Scheinenergien zurücksetzen, 4 – alle Energien zurücksetzen	0
4011	RW	0,1	Zurücksetzen gemittelter Parameter P Demand, S Demand, I Demand	0
4012	RW	0,1	Zurücksetzen min, max	0
4013	RW	0,1	Zurücksetzen der Alarmsignalisierung-Aufrechterhaltung	0
4014	RW	0,1..42	Alarmausgang 1 - Größe am Ausgang (Code nach Tafel 5)	38
4015	RW	0..5	Alarmausgang 1 - Typ: 0 – n-on, 1– n-off, 2 – on, 3 – off, 4 – H-on, 5 – H-off	0
4016	RW	-1440..0..1440 [%∞]	Alarmausgang 1 - Unterer Alarm-Umschaltwert des Nennbereichs vom Eingang	900

4017	RW	-1440..0..1440 [‰]	Alarmausgang 1 - Oberer Alarm-Umschaltwert des Nennbereichs vom Eingang	1100
4018	RW	0.0,3600 s	Alarmausgang 1 - Verzögerung der Einschaltung	0
4019	RW	0.0,3600 s	Alarmausgang 1 - Verzögerung der Alarmausschaltung	0
4020	RW	0.0,3600 s	Alarmausgang 1 - Wiedereinschaltsperr	0
4021	RW	0,1	Aufrechterhaltung der Alarmsignalisierung 1	0
4022	RW	0,1..42	Alarmausgang 2 - Größe am Ausgang (Code nach Tafel 5)	28
4023	RW	0..5	Alarmausgang 2 - Typ: 0 – n-on, 1– n-oFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H-on, 5 – H-oFF	0
4024	RW	-1440..0..1440 [‰]	Alarmausgang 2 - Unterer Alarm-Umschaltwert des Nennbereichs vom Eingang	900
4025	RW	-1440..0..1440 [‰]	Alarmausgang 2 - Oberer Alarm-Umschaltwert des Nennbereichs vom Eingang	1100
4026	RW	0.0,3600 s	Alarmausgang 2 - Verzögerung der Einschaltung	0
4027	RW	0.0,3600 s	Alarmausgang 2 - Verzögerung der Alarmausschaltung	0
4028	RW	0.0,3600 s	Alarmausgang 2 - Wiedereinschaltsperr	0
4029	RW	0,1	Aufrechterhaltung der Alarmsignalisierung 2	0
4030	RW	0,1..42	Alarmausgang 3 - Größe am Ausgang (Code nach Tafel 5)	29
4031	RW	0..5	Alarmausgang 3 - Typ: 0 – n-on, 1– n-oFF, 2 – on, 3 – oFF, 4 – H-on, 5 – H-oFF	0
4032	RW	-1440..0..1440 [‰]	Alarmausgang 3 - Unterer Alarm-Umschaltwert des Nennbereichs vom Eingang	900
4033	RW	-1440..0..1440 [‰]	Alarmausgang 3 - Oberer Alarm-Umschaltwert des Nennbereichs vom Eingang	1100
4034	RW	0.0,3600 s	Alarmausgang 3 - Verzögerung der Einschaltung	0
4035	RW	0.0,3600 s	Alarmausgang 3 - Verzögerung der Alarmausschaltung	0
4036	RW	0.0,3600 s	Alarmausgang 3 - Wiedereinschaltsperr	0
4037	RW	0,1	Aufrechterhaltung der Alarmsignalisierung 3	0
4038	RW	100...20000	Anzahl Impulse für den Impulseingang	1000
4039	RW	1..247	Netzadresse MODBUS	1
4040	RW	0..3	Übertragungsmodus: 0->8n2, 1->8e1, 2->8o1, 3->8n1	0
4041	RW	0..3	Übertragungsrate: 0->4800, 1->9600, 2->19200, 3->38400	1
4042	RW	0,1	Änderung der Übertragungsparameter aktualisieren	0
4043	RW	0,1	Speichern von Standardparametern (mit Zurücksetzen der Energie als auch min., max. und gemittelter Leistung)	0
4044	RW		reserviert	-
4045	RW	0...2359	Stunde *100 + Minuten	0
4046	RW		reserviert	-
4047	RW		reserviert	-
4048	R	0..152	Aufgenommene Wirkenergie, zwei ältere Byte	0
4049	R	0..65535	Aufgenommene Wirkenergie, zwei neuere Byte	0
4050	R	0..152	Abgegebene Wirkenergie, zwei ältere Byte	0
4051	R	0..65535	Abgegebene Wirkenergie, zwei neuere Byte	0
4052	R	0..152	Induktive Blindenergie, zwei ältere Byte	0
4053	R	0..65535	Induktive Blindenergie, zwei neuere Byte	0
4054	R	0..152	Kapazitative Blindenergie, zwei ältere Byte	0
4055	R	0..65535	Kapazitative Blindenergie, zwei neuere Byte	0
4056	R	0..152	Scheinenergie, zwei ältere Byte	0
4057	R	0..65535	Scheinenergie, zwei neuere Byte	0
4058	R	0..65535	Statusregister 1 – Beschreibung nachfolgend	0
4059	R	0..65535	Statusregister 2 – Beschreibung nachfolgend	0
4060	R		reserviert	0
4061	R	0..65535	Seriennummer zwei ältere Byte	-
4062	R	0..65535	Seriennummer zwei neuere Byte	-
4063	R	0..65535	Programmversion (*100)	-

4064	R		reserviert	0
4065	R		reserviert	0
4066	R		reserviert	0

Die Energiewerte werden in hunderten von Wattstunden (Varstunden) in zwei 16-bit Registern gespeichert. Bei Umrechnung der Energiewerte aus den Registern müssen die Werte durch 10 geteilt werden, dh.:

Aufgenommene Wirkenergie = (Wert des Registers 4038 x 65536 + Wert des Registers 4039) / 10 [kWh]

Abgegebene Wirkenergie = (Wert des Registers 4040 x 65536 + Wert des Registers 4041) / 10 [kWh]

Induktive Blindenergie = (Wert des Registers 4042 x 65536 + Wert des Registers 4043) / 10 [kVarh]

Kapazitative Blindenergie = (Wert des Registers 4044 x 65536 + Wert des Registers 4045) / 10 [kVarh]

Statusregister des Gerätes (Adresse 4058, R):

Bit 15 – „1“ – Beschädigung des nichtflüchtigen Speichers

Bit 14 – „1“ – keine ohne fehlerhafte Kalibrierung

Bit 13 – „1“ – Fehler des Parameterwertes

Bit 12 – „1“ – Fehler des Energiewertes

Bit 11 – „1“ – Fehler der Phasenreihenfolge

Bit 10 – „0“ – Strombereich 1 / 5 A~

„1“ – Strombereich 63 A~

Bit 9 Bit 8 Spannungsbereich

0 0 57,7 V~

0 1 230 V~

1 0 290 V~

1 1 reserviert

Bit 7 – „1“ – Mittelungsintervall nicht verlaufen

Bit 6 – „1“ – Frequenz für Berechnung von THD ausserhalb Bereiche:

– 48 – 52 für die Frequenz von 50 Hz

– 58 – 62 für die Frequenz von 60 Hz

Bit 5 – „1“ – Spannung für die Frequenzmessung zu klein

Bit 4 – „1“ – Spannung für Phase L3 zu klein

Bit 3 – „1“ – Spannung für Phase L2 zu klein

Bit 2 – „1“ – Spannung für Phase L1 zu klein

Bit 1 – „1“ – Zeitbatterie RTC verbraucht

Bit 0 – „1“ – Kapazitative Dreiphasenblindleistung

Statusregister 2 – Alarme (Adresse 4059, R):

Bits 15 ... 7 - reserviert

Bit 6 – „1“ – Signalisierung eines Alarms 3

Bit 5 – „1“ – Signalisierung eines Alarms 2

Bit 4 – „1“ – Signalisierung eines Alarms 1

Bit 2 – „1“ – Alarm 3 eingeschaltet

Bit 1 – „1“ – Alarm 2 eingeschaltet

Bit 0 – „1“ – Alarm 1 eingeschaltet

Tafel 9

Registeradresse	Operationen	Bereich	Beschreibung	Voreinstellung
4300	RW	0...61	Hinterleuchtung der Anzeige: 0 - ausgeschaltet, 1-60 – Zeit der Hinterleuchtung nach dem Drücken der Taste, 61 – immer ein	61
4301	RW	0 .. 60	Zeit automatischer Umschaltung 0...60 s 0 – ausgeschaltet	0
4302	RW	0...0x0FFF	Einschaltung der Seitenanzeige Bit0 – Seite 1, Bit1 – Seite 2	0x0FFF
4303	RW	0, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 1 Anzeige 1	01
4304	RW	0, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 1 Anzeige 2	10
4305	RW	0, 19..33, 37, 38	Seite 1 Anzeige 3	19
4306	RW	0, 28..34, 38..41	Seite 1 Anzeige 4	34
4307	RW	0, 42 .. 45	Seite 1 Anzeige 5-6	0
4308	RW	0, 28, 30, 31, 38	Seite 1 Anzeige 5	30

4309	RW	0, 29	Seite 1 Anzeige 6	29
4310	RW	0, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 2 Anzeige 1	35
4311	RW	0, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 2 Anzeige 2	36
4312	RW	0,19..33, 37, 38	Seite 2 Anzeige 3	37
4313	RW	0, 28..34, 38..41	Seite 2 Anzeige 4	38
4314	RW	0, 42 .. 45	Seite 2 Anzeige 5-6	0
4315	RW	0, 28, 30, 31, 38	Seite 2 Anzeige 5	30
4316	RW	0, 29	Seite 2 Anzeige 6	29
4317	RW	0, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 3 Anzeige 1	02
4318	RW	0, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 3 Anzeige 2	11
4319	RW	00,19..33, 37, 38	Seite 3 Anzeige 3	20
4320	RW	00, 28..34, 38..41	Seite 3 Anzeige 4	28
4321	RW	0, 42 .. 45	Seite 3 Anzeige 5-6	0
4322	RW	00, 28, 30, 31, 38	Seite 3 Anzeige 5	30
4323	RW	00, 29	Seite 3 Anzeige 6	29
4324	RW	00, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 4 Anzeige 1	03
4325	RW	00, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 4 Anzeige 2	12
4326	RW	00,19..33, 37, 38	Seite 4 Anzeige 3	21
4327	RW	00, 28..34, 38..41	Seite 4 Anzeige 4	32
4328	RW	0, 42 .. 45	Seite 4 Anzeige 5-6	0
4329	RW	00, 28, 30, 31, 38	Seite 4 Anzeige 5	30
4330	RW	00, 29	Seite 4 Anzeige 6	29
4331	RW	00, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 5 Anzeige 1	04
4332	RW	00, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 5 Anzeige 2	13
4333	RW	00,19..33, 37, 38	Seite 5 Anzeige 3	22
4334	RW	00, 28..34, 38..41	Seite 5 Anzeige 4	33
4335	RW	0, 42 .. 45	Seite 5 Anzeige 5-6	0
4336	RW	00, 28, 30, 31, 38	Seite 5 Anzeige 5	30
4337	RW	00, 29	Seite 5 Anzeige 6	29
4338	RW	00, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 6 Anzeige 1	05
4339	RW	00, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 6 Anzeige 2	14
4340	RW	00,19..33, 37, 38	Seite 6 Anzeige 3	23
4341	RW	00, 28..34, 38..41	Seite 6 Anzeige 4	31
4342	RW	0, 42 .. 45	Seite 6 Anzeige 5-6	46
4343	RW	00, 28, 30, 31, 38	Seite 6 Anzeige 5	0
4344	RW	00, 29	Seite 6 Anzeige 6	0
4345	RW	00, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 7 Anzeige 1	06
4346	RW	00, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 7 Anzeige 2	15
4347	RW	00,19..33, 37, 38	Seite 7 Anzeige 3	24
4348	RW	00, 28..34, 38..41	Seite 7 Anzeige 4	32
4349	RW	0, 42 .. 45	Seite 7 Anzeige 5-6	42
4350	RW	00, 28, 30, 31, 38	Seite 7 Anzeige 5	0
4351	RW	00, 29	Seite 7 Anzeige 6	0
4352	RW	00, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 8 Anzeige 1	07
4353	RW	00, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 8 Anzeige 2	16
4354	RW	00,19..33, 37, 38	Seite 8 Anzeige 3	25
4355	RW	00, 28..34, 38..41	Seite 8 Anzeige 4	33
4356	RW	0, 42 .. 45	Seite 8 Anzeige 5-6	43
4357	RW	00, 28, 30, 31, 38	Seite 8 Anzeige 5	0
4358	RW	00, 29	Seite 8 Anzeige 6	0
4359	RW	00, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 9 Anzeige 1	08
4360	RW	00, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 9 Anzeige 2	17
4361	RW	00,19..33, 37, 38	Seite 9 Anzeige 3	26
4362	RW	00, 28..34, 38..41	Seite 9 Anzeige 4	34
4363	RW	0, 42 .. 45	Seite 9 Anzeige 5-6	44

4364	RW	00, 28, 30, 31, 38	Seite 9 Anzeige 5	0
4365	RW	00, 29	Seite 9 Anzeige 6	0
4366	RW	00, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 10 Anzeige 1	09
4367	RW	00, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 10 Anzeige 2	18
4368	RW	00,19..33, 37, 38	Seite 10 Anzeige 3	27
4369	RW	00, 28..34, 38..41	Seite 10 Anzeige 4	39
4370	RW	0, 42 .. 45	Seite 10 Anzeige 5-6	45
4371	RW	00, 28, 30, 31, 38	Seite 10 Anzeige 5	0
4372	RW	00, 29	Seite 10 Anzeige 6	0
4373	RW	00, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 11 Anzeige 1	29
4374	RW	00, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 11 Anzeige 2	30
4375	RW	00,19..33, 37, 38	Seite 11 Anzeige 3	31
4376	RW	00, 28..34, 38..41	Seite 11 Anzeige 4	40
4377	RW	0, 42 .. 45	Seite 11 Anzeige 5-6	42
4378	RW	00, 28, 30, 31, 38	Seite 11 Anzeige 5	0
4379	RW	00, 29	Seite 11 Anzeige 6	0
4380	RW	00, 01..09, 28..33, 35, 38	Seite 12 Anzeige 1	29
4381	RW	00, 10..18, 28..33, 36, 38	Seite 12 Anzeige 2	30
4382	RW	00,19..33, 37, 38	Seite 12 Anzeige 3	31
4383	RW	00, 28..34, 38..41	Seite 12 Anzeige 4	41
4384	RW	0, 42 .. 45	Seite 12 Anzeige 5-6	47
4385	RW	00, 28, 30, 31, 38	Seite 12 Anzeige 5	0
4386	RW	00, 29	Seite 12 Anzeige 6	0

Tafel 10

Registeradresse 16 Bit	Registeradresse 32 Bit	Operation	Beschreibung	Einheit	3Ph/4W	3Ph/3W
6000/7000	7500	R	Spannung der Phase L1	V	√	x
6002/7002	7501	R	Strom der Phase L1	A	√	√
6004/7004	7502	R	Wirkleistung der Phase L1	W	√	x
6006/7006	7503	R	Blindleistung der Phase L1	VAr	√	x
6008/7008	7504	R	Scheinleistung der Phase L1	VA	√	x
6010/7010	7505	R	Wirkleistungsfaktor der Phase L1 (PF1=P1/S1)	-	√	x
6012/7012	7506	R	Faktor tgφ der Phase L1 (tg1 =Q1/P1)	-	√	x
6014/7014	7507	R	THD U1	V / %	√	x
6016/7016	7508	R	THD I1	A / %	√	x
6018/7018	7509	R	Spannung der Phase L2	V	√	x
6020/7020	7510	R	Strom der Phase L2	A	√	√
6022/7022	7511	R	Wirkleistung der Phase L2	W	√	x
6024/7024	7512	R	Blindleistung der Phase L2	VAr	√	x
6026/7026	7513	R	Scheinleistung der Phase L2	VA	√	x
6028/7028	7514	R	Wirkleistungsfaktor der Phase L2 (PF2=P2/S2)	-	√	x
6030/7030	7515	R	Faktor tgφ der Phase L2 (tg2 =Q2/P2)	-	√	x
6032/7032	7516	R	THD U2	V / %	√	x
6034/7034	7517	R	THD I2	A / %	√	x
6036/7036	7518	R	Spannung der Phase L3	V	√	x
6038/7038	7519	R	Strom der Phase L3	A	√	√
6040/7040	7520	R	Wirkleistung der Phase L3	W	√	x
6042/7042	7521	R	Blindleistung der Phase L3	VAr	√	x
6044/7044	7522	R	Scheinleistung der Phase L3	VA	√	x
6046/7046	7523	R	Wirkleistungsfaktor der Phase L3 (PF3=P3/S3)	-	√	x

6048/7048	7524	R	Faktor $\text{tg}\phi$ der Phase L3 ($\text{tg}3 = Q3/P3$)	-	√	x
6050/7050	7525	R	THD U3	V / %	√	x
6052/7052	7526	R	THD I3	A / %	√	x
6054/7054	7527	R	Mittlere Dreiphasenspannung	V	√	x
6056/7056	7528	R	Mittlerer Dreiphasenstrom	A	√	√
6058/7058	7529	R	Dreiphasenwirkleistung ($P1+P2+P3$)	W	√	√
6060/7060	7530	R	Dreiphasenblindleistung ($Q1+Q2+Q3$)	VAr	√	√
6062/7062	7531	R	Dreiphasenscheinleistung ($S1+S2+S3$)	VA	√	√
6064/7064	7532	R	Faktor der Dreiphasen-Wirkleistung ($PF=P/S$)	-	√	√
6066/7066	7533	R	Faktor $\text{tg}\phi$ Dreiphasen, mittlerer ($\text{tg}=Q/P$)	-	√	√
6068/7068	7534	R	Frequenz	F	√	√
6070/7070	7535	R	Zwischenphasenspannung L_{1-2}	V	√	√
6072/7072	7536	R	Zwischenphasenspannung L_{2-3}	V	√	√
6074/7074	7537	R	Zwischenphasenspannung L_{3-1}	V	√	√
6076/7076	7538	R	Mittlere Zwischenphasenspannung	V	√	√
6078/7078	7539	R	Gemittelte Wirkleistung (P Demand)	W	√	√
6080/7080	7540	R	Gemittelte Scheinleistung (S Demand)	VA	√	√
6082/7082	7541	R	Gemittelter Strom (I Demand)	A	√	√
6084/7084	7542	R	THD U Dreiphasen, mittel	V / %	√	x
6086/7086	7543	R	THD I Dreiphasen, mittel	A / %	√	x
6088/7088	7544	R	Strom im Neutralleiter (berechnet von den Vektoren)	A	√	x
6090/7090	7545	R	Aufgenommene Dreiphasenwirkenergie (Anzahl der Überläufe des Registers 7546, zurückgesetzt nach Überschreiten von 99999,9 MWh)	100 MWh	√	√
6092/7092	7546	R	Aufgenommene Dreiphasenwirkenergie (Zähler bis 99999,9 kWh)	kWh	√	√
6094/7094	7547	R	Abgegebene Dreiphasenwirkenergie (Anzahl der Überläufe des Registers 7548, zurückgesetzt nach Überschreiten von 99999,9 MWh)	100 MWh	√	√
6096/7096	7548	R	Abgegebene Dreiphasenwirkenergie (Zähler bis 99999,9 kWh)	kWh	√	√
6098/7098	7549	R	Induktive Dreiphasenblindenergie (Anzahl der Überläufe des Registers 7550, zurückgesetzt nach Überschreiten von 99999,9 MVarh)	100 MVarh	√	√
6100/7100	7550	R	Induktive Dreiphasenblindenergie (Zähler bis 99999,9 kVarh)	kVarh	√	√
6102/7102	7551	R	Kapazitative Dreiphasenblindenergie (Anzahl der Überläufe des Registers 7552, zurückgesetzt nach Überschreiten von 99999,9 MVarh)	100 MVarh	√	√
6104/7104	7552	R	Kapazitative Dreiphasenblindenergie (Zähler bis 99999,9 kVarh)	kVarh	√	√
6106/7106	7553	R	Scheinenergie (Anzahl der Überläufe des Registers 7554, zurückgesetzt nach Überschreiten von 99999,9 MVAh)	100 MVAh	√	√
6108/7108	7554	R	Scheinenergie (Zähler bis 99999,9 kVAh)	kVAh	√	√
6110/7110	7555	R	Zeit – Sekunden	-	√	√
6112/7112	7556	R	Uhrzeit – Stunden, Minuten	-	√	√
6114/7114	7557	R	Reserviert	-	√	√
6116/7116	7558	R	Reserviert	-	√	√
6118/7118	7559	R	Mittlerer Dreiphasenstrom max	A	√	√
6120/7120	7560	R	Dreiphasenspannung Phasen / Zwischenphasen-maximal: für das System 3PH-4 – 3 Ph.,4 Leit.- max Phasen für das System 3PH-3 – 3 Ph.,4 Leit.- max zwischen	V	√	√

				Phasen		
6122/7122	7561	R	Gemittelte Wirkleistung (P Demand) min	W	√	√
6124/7124	7562	R	Gemittelte Wirkleistung (P Demand) max	W	√	√
6126/7126	7563	R	Gemittelte Scheinleistung (S Demand) max	VA	√	√
6128/7128	7564	R	Gemittelter Strom (I Demand) max	A	√	√

Bei Überschreitung (Messwert außerhalb Messbereich) wird der Wert 1e20 eingetragen.

9 FEHLERCODES

Bei der Arbeit des Messgerätes können am Display verschiedene Fehlermeldungen angezeigt werden. Nachfolgend wurden mögliche Ursachen für Fehlermeldungen aufgelistet.

- **Err1** – Die Spannung oder der Strom bei Messung sind zu niedrig:
 - PF_i , $tg\phi_i$, $THDU_i$, unterhalb 10% U_n ,
 - PF_i , $tg\phi_i$, unterhalb 0,2% I_n ,
 - $THDI_i$, unterhalb 10% I_n ,
- **Er2** – bei Messung von THD, wenn der Wert von Frequenz ausserhalb des Bereichs 48 – 52 Hz für 50 Hz und 58 – 62 für 60 Hz;
- **Err bat** – wird angezeigt, wenn die Batterie der inneren Zeituhr RTC verbraucht ist. Die Messung wird nach Ausschalten der Versorgung und jeden Tag um Mitternacht durchgeführt. Die Meldung kann mit folgender Taste ausgeschaltet werden  Die ausgeschaltete Meldung bleibt bis zum nächsten Einschalten des Messgerätes inaktiv;
- **Err CAL, Err EE** – wird angezeigt, wenn der Speicher im Messgerät beschädigt wurde. In einem solchen Fall soll das Messgerät zum Hersteller gesendet werden.
- **Err PAr** – wird angezeigt, wenn der Arbeitsparameter im Messgerät inkorrekt sind. Es sollen Einstellungen wiederhergestellt werden (vom Menü oder über RS-485). Die Meldung kann mit folgender Taste ausgeschaltet werden .
- . . . – Überschreitung. Messwert außerhalb Messbereich.

10 ZUBEHÖR

Für Messgeräte N43 kann bestellt werden:

KABEL USB A/miniUSB - 1 m SCHWARZ; Bestellcode 1126-271-028.

11 TECHNISCHE DATEN

Messbereiche und zulässige Grundfehler

Tafel 11

Messgröße	Messbereich	L1	L2	L3	Σ	Grundfehler **
Strom 1 A~ 5 A~ 63 A~	0,002 .. 1,20 A oder kA * 0,010 .. 6,00 A oder kA * 0,10 .. 76,0 A~	•	•	•		± 0.5%
Spannung L-N 57,7 V~ 230 V~ 290 V~	2,80 .. 70,0 V oder kV* 10,0 .. 276 V~ 14,0 .. 348 V~	•	•	•		± 0.5%
Spannung L-L 100 V~ 400 V~ 500 V~	5,00 .. 120 V oder kV* 20,0 .. 480 V~ 25,0 .. 600 V~	•	•	•		± 1%
Frequenz	47,0 .. 63,0 Hz				•	± 0.5%
Wirkleistung /aufgenommene oder abgege- bene/	0,00 .. 999 oder W, kW oder MW	•	•	•	•	± 1%
Blindleistung /Kapazitive oder Induktive/	0,00 .. 999 oder VAr, kVAr oder MVar	•	•	•	•	± 1%
Scheinleistung	0,00 .. 999 oder VA, kVA oder MVA	•	•	•	•	± 1%
Wirkenergie /aufgenommene oder abgege- bene/	0,0 .. 99999,9 kWh oder MWh				•	± 1%
Blindenergie /Kapazitive oder Induktive/	0,0 .. 999999,9 kVArh oder MVarh				•	± 1%
Scheinenergie	0,0 .. 999999,9 kVAh oder MVAh				•	± 1%
Wirkleistungsfaktor PF	-1 .. 0 .. 1	•	•	•	•	± 1%
Tangens φ	-1,2 .. 0 .. 1,2	•	•	•	•	± 1%

*Abhängig von eingestellter Übersetzung trU (Übersetzung für Spannungswandler: 0,1 .. 4000,0) und trI (Übersetzung für Stromwandler: 1 .. 10000)

** Berechnet zum Nennbereich In, Un

Leistungsaufnahme:

- im Versorgungskreis ≤ 4 VA
- im Spannungskreis ≤ 0,05 VA
- im Stromkreis ≤ 2,0 VA

Anzeigefeld

dediziertes Display LCD 3.5",

Relaisausgänge

3 x Relais, spannungslose Schließkontakte, Belastbarkeit 0,5 A 250 V AC; 1 A 30V DC;

Serielle Schnittstelle

RS485: Adresse 1..247

Modus: 8N2, 8E1, 8O1,8N1

Geschwindigkeit: 4.8, 9.6, 19.2, 38,4 kbit/s

Übertragungsprotokoll: Modbus RTU

Maximale Antwortzeit: 600 ms

USB: 1.1/2.0, Adresse 1, Modus 8N2;

	Übertragungsrate 9,6 kbit/s,	
	Übertragungsprotokoll: Modbus RTU	
	Maximale Antwortzeit: 800 ms	
	Länge der Leitung ≤ 3 m	
Impulsenergieausgang	OC-Ausgang (NPN), passiv, Klasse A nach DIN-EN 62053-31;	
	Spannungsversorgung 18...27 V, Strom 10...27 mA	
Impulskonstante des OC-Ausgangs	1000 - 20000 imp./kWh für Ausführungen $I_n=1A/5A$	
	unabhängig von der eingestellten Übersetzungen tr_U , tr_I ;	
	100 – 1000 imp./kWh für $I_n=63 A$	
Klemmen	direkter Anschluss (63A)	indirekter Anschluss (1/5A)
Querschnitt		
Draht	2,5 .. 16 mm ²	0,2 .. 5,3 mm ²
Leine	4 .. 16 mm ²	0,2 .. 5,3 mm ²
Klemmschrauben	M5	M3,5
Anzugsmoment	1,2 .. 2,0 Nm	1,0 Nm
Schutzart durch das Gehäuse		
von der Frontseite	IP 50	
von der Klemmenseite	IP 00	
Gewicht	0,3 kg	
Abmessungen	105 x 110 x 60 mm	
Bezugs- und Nenngebrauchsbedingungen.		
- Spannungsversorgung	85..253 V a.c. (40...400) Hz oder 90..300 V d.c. 20..40 V a.c. (40...400) Hz oder 20..60 V d.c.	
- Eingangssignal:	0 .. $0,002..1,2I_n$; $0,05..1,2U_n$ für Strom, Spannung 0 .. $0,002..1,2I_n$; $0..0,1..1,2U_n$; für Faktoren PF_i , t_{ϕ} Frequenz <u>47..63</u> Hz; sinusoidal (THD $\leq 8\%$)	
- Leistungsfaktor	<u>-1...0...1</u>	
- Umgebungstemperatur	-10.. <u>23</u> ..+55 °C	
- Lagertemperatur	-20.. <u>+70</u> °C	
- Feuchtigkeit	0 ... 95% (Kondensation unzulässig)	
- zulässiger Scheitelfaktor:		
- Stromstärken	2	
- Spannungen	2	
- externes Magnetfeld	<u>0...40...400</u> A/m	
- kurzzeitige Überlastung		
Spannungseingänge	5 Sek. 2 U_n	
Stromeingänge	1 Sek. 50 A / für Ausführungen In 1A/5A / 1 Sek. 630 A / für Ausführungen In 63A /	

- Arbeitslage beliebig
- Vorwärmezeit 5 min.

Batterie der Echtzeituhr: CR2032

Zusätzliche Fehler:

in % des Grundfehlers

- von den Änderungen der Umgebungstemperatur < 50% / 10 °C
- für THD > 8% < 100%

Probierspannungen

- Versorgung und Alarmausgänge 2,1 kV d.c.
- Spannungseingänge und Stromeingänge 3,2 kV d.c.
- USB-Ausgänge, RS-485 i OC 0,7 kV d.c.

Die durch das Messgerät erfüllte Normen

Elektromagnetische Verträglichkeit:

- Störfestigkeit nach DIN EN 61000-6-2
- Störaussendung nach DIN EN 61000-6-4

Sicherheitsanforderungen:

nach DIN EN 61010-1

- Trennung zwischen den Kreisen: Hauptisolierung, Überspannungskategorie III (für Spannungen über 300 V – Überspannungskategorie II)
- Schmutzgrad 2,
- Maximale Arbeitsspannung in Bezug auf die Erde:
 - für Versorgungskreise und Relaisausgänge 300 V
 - für Messeingang 300 V – Kat. III (600 V – Kat. II)
 - für Kreise RS-485, USB, Impulsausgang: 50 V
- Höhe ü. NN < 2000 m,

12 AUSFÜHRUNGSCODE

Ausführungscodes des Messgerätes für Netzparameter auf Hutschiene N43.

Tafel 12

Messgerät für Netzparameter auf Hutschiene N43	X	X	X	XX	X	X
Eingangsstrom In						
1 A/5 A (X/1; X/5)	1					
63 A	2					
Eingangsphasen-/Eingangszwischenphasen- spannung Un						
3 x 57,7/100 V		1				
3 x 230/400 V		2				
3 x 290/500 V		3				
Spannungsversorgung						
85..253 V a.c., 90..300 V d.c.			1			
20..40 V a.c., 20..60 V d.c.			2			
Ausführungsart						
Standard				00		
Sonderausführung *				XX		
Sprachversion						
Polnisch					P	
Englisch					E	
andere					X	
Abnahmeprüfungen						
ohne zusätzliche Anforderungen						0
mit Attest der Qualitätskontrolle						1
nach Vereinbarung mit dem Empfänger*						X

* Nummer der Ausführung wird vom Hersteller festgelegt

BESTELLBEISPIEL: Code N43-2.2.1.1.00.P.1 - bedeutet Messgerät mit Eingangsbereich 63 A, 3x 230/400 V, Spannungsversorgung 85...253 V a.c./ 90..300 V d.c. Standardausführung, polnische Sprachversion, mit Attest der Qualitätskontrolle.

