

# MESSGERÄT FÜR NETZPARAMETER **N14**



BEDIENUNGSANLEITUNG





# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Anwendung</b> .....	<b>5</b>
<b>2. Lieferumfang</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Hauptanforderungen, Gebrauchssicherheit</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Einbau</b> .....	<b>6</b>
<b>5. Beschreibung des Messgerätes</b> .....	<b>7</b>
5.1. Stromeingänge .....	7
5.2. Spannungseingänge .....	8
5.3. Anschlussweise .....	8
<b>6. Programmierung des Messgerätes N14</b> .....	<b>14</b>
6.1. Frontseite .....	14
6.2. Meldungen nach Einschalten der Spannungsversorgung .....	15
6.3. Arbeitsmodi .....	16
6.4. Vorschau der Parameter .....	17
6.5. Einstellung der Parameter .....	18
6.5.1. Einstellung von Messgeräteparametern .....	18
6.5.2. Einstellung von Kommunikationsparametern .....	19
6.5.3. Einstellung von Alarmparametern .....	20
<b>7. Schnittstelle RS-485</b> .....	<b>24</b>
<b>8. Fehlercodes</b> .....	<b>31</b>
<b>9. Technische Daten</b> .....	<b>31</b>
<b>10. Ausführungscode</b> .....	<b>34</b>



## 1. Anwendung

Das programmierbare digitale Schalttafel-Messgerät N14 ist für Messung der Parametern von symmetrisch und unsymmetrisch belasteten Dreiphasenstromnetzen mit 3 oder 4 Leitungen vorgesehen. Gemessene Größen werden gleichzeitig angezeigt und digital übertragen. Das Messgerät ermöglicht Steuerung und Optimierung von Elektrogeräten, Industriesystemen und –anlagen.

Es misst den Effektivwert von Spannung und Strom, Wirk-, Schein- und Blindleistung, Leistungsfaktoren, Wirk- und Scheinenergie, Frequenz sowie 15-Minuten Mittelwirkleistung.

Die Spannungs- und Stromwerte werden durch eingestellte Spannungs- und Stromübersetzungswerte der Messwandler multipliziert. Die Leistungs- und Energieanzeigen berücksichtigen die einprogrammierten Übersetzungswerte. Der Wert jeder gemessenen Messgrößen kann mittels der RS-485 Schnittstelle an ein Hauptsystem übertragen werden. Der Relaisausgang signalisiert Überschreitung einer ausgewählten Messgröße. Der Impulsausgang ist für Verbrauchkontrolle der Dreiphasen-Wirkenergie vorgesehen. Das Messgerät erkennt und signalisiert unrichtige Phasenreihenfolge.

## 2. Lieferumfang

Der Lieferumfang besteht aus:

- Messgerät N14 ..... 1 St.
- Bedienungsanleitung..... 1 St.
- Garantiekarte..... 1 St.
- Befestigung für Schalttafelmontage ..... 2 St.

### **3. Hauptanforderungen, Gebrauchssicherheit**

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

Bemerkungen zur Sicherheit:

- Der Einbau und Anschluss des Messgerätes darf nur durch qualifiziertes Personell ausgeführt werden. Alle zugänglichen Sicherheitsanforderungen sollten beachtet werden.
- Vor dem Einschalten des Messgerätes sind die Anschlüsse zu überprüfen.
- Das Messgerät darf nicht mittels einem Autotransformator zum Netz angeschlossen werden.
- Vor der Gehäuseentnahme ist die Spannungsversorgung auszuschalten und die Messkreise abzuschalten.
- Nach Gehäuseentnahme während der Garantiezeit sind die Garantieansprüche nicht mehr gültig.
- Das Messgerät erfüllt die Anforderungen bezüglich der elektromagnetischen 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 Schalttafelmontage mittels Klemmen laut Abbildung 1 vorgesehen. Das Gehäuse des Messgerätes wurde aus einem Kunststoff ausgeführt.

Abmessungen des Gehäuses: 96 x 96 x 78.5 mm. An der Außenseite des Messgerätes befinden sich die Verbindungsleisten mit Schraubklemmen, die die Befestigung von Außenleitungen mit einem Querschnitt bis zu 2,5 mm<sup>2</sup> ermöglichen.

In der Schalttafel ist eine Öffnung im Maß von  $(91^{+0,5} \times 91^{+0,5})$  mm vorzubereiten. Die Schalttafel-Materialdicke soll 6 mm nicht überschreiten. Das Messgerät ist bei ausgeschalteter Spannungsversorgung von der Frontseite der Schalttafel einzuschieben. Nach Einschieben ist das Gerät mittels Klemmen zu befestigen.

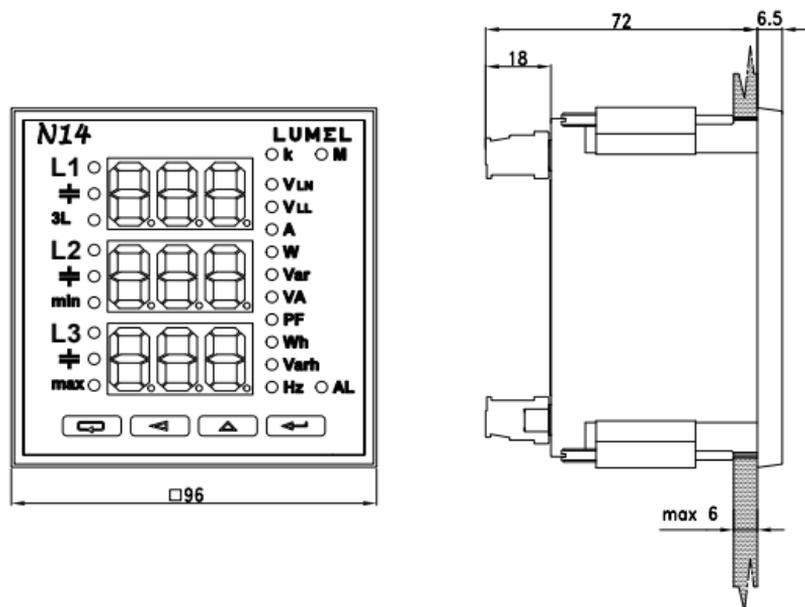


Abb. 1 Außenmaße

## 5. Beschreibung des Messgerätes

### 5.1. Stromeingänge

Alle Stromeingänge sind voreinander galvanisch getrennt (innere Stromwandler). Das Messgerät ist für Zusammenarbeit mit externen Messstromwandlern vorgesehen. Angezeigte Stromwerte und davon ableitende Größen werden anhand der eingestellten Übersetzungswerte des externen Wandlers automatisch umgerechnet. Die Messgeräte werden mit 1A- oder 5A-Stromeingängen ausgeführt.

## 5.2. Spannungseingänge

Die Größen an den Spannungseingängen werden anhand der eingestellten Übersetzungswerte des externen Spannungswandlers automatisch umgerechnet. Bei der Bestellung können folgende Ausführungen der Spannungseingänge beantragt werden: 3 x 57.7/100 V, 3 x 230/400 V, 3 x 400/690 V.

## 5.3. Anschlussweise

Nachfolgend die Anschlussmöglichkeiten des Gerätes im Dreileiternetz.

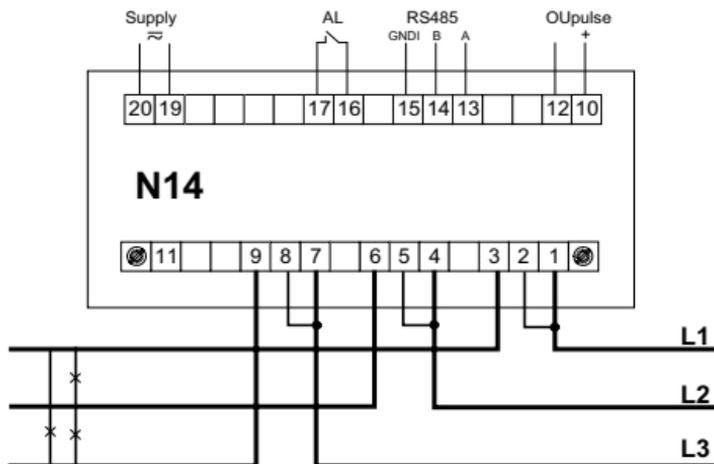
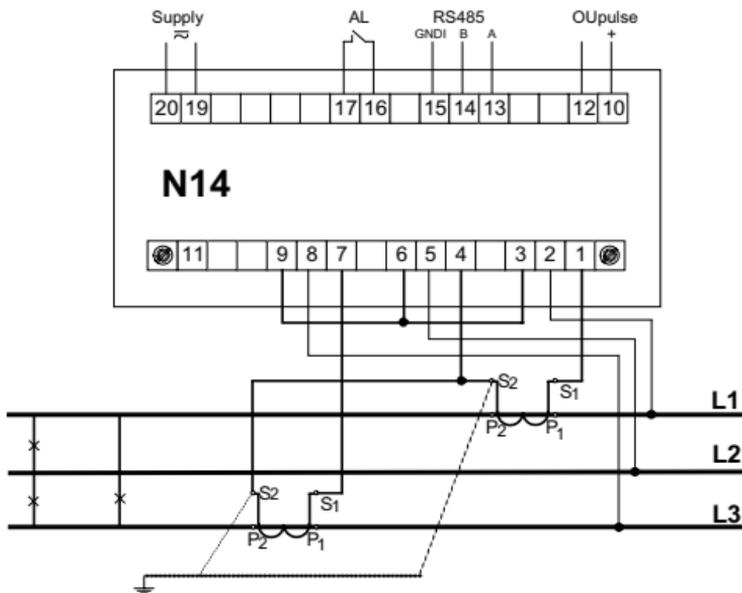
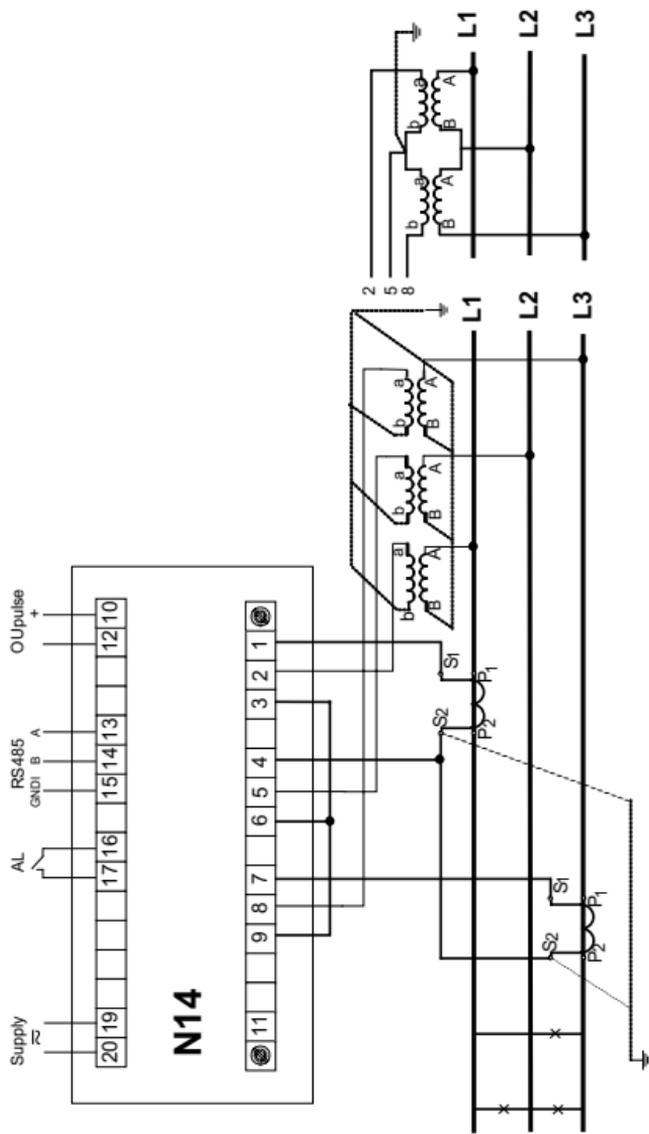


Abb. 2a Direkte Messung in einem Dreileiternetz



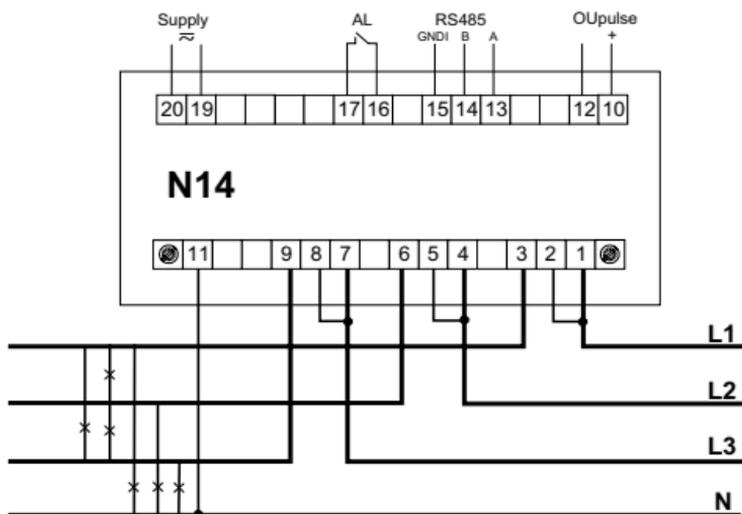
**Abb. 2b Halbdirekte Messung in einem Dreileiternetz**



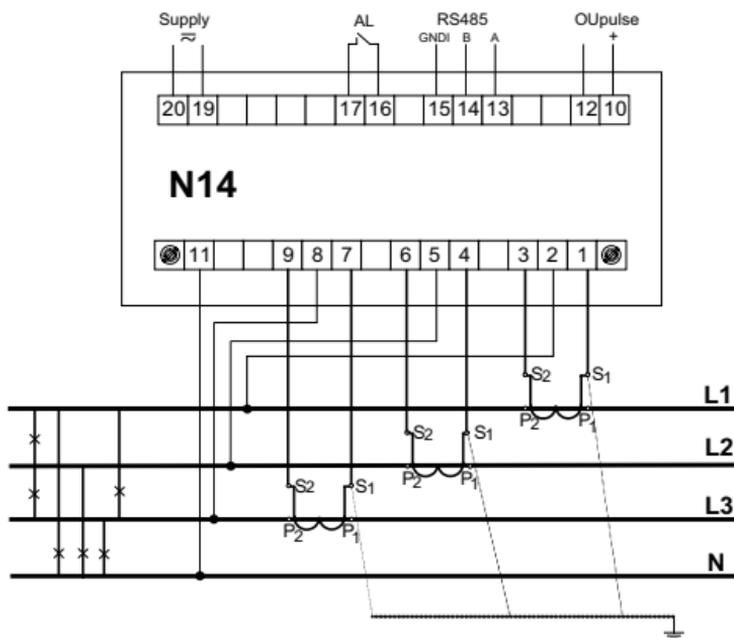
**Hinweis:** In der industriellen Umgebung mit hohen elektromagnetischen Störungen ist es empfehlenswert, Anschluss 11 zu erden.

**Abb. 2c** Direkte Messung mittels 2 Stromwandler und 2 oder 3 Spannungswandler in einem Dreileiternetz

Nachfolgend die Anschlussmöglichkeiten des Gerätes im Vierleiternetz.



**Abb. 3a Direkte Messung in einem Vierleiternetz**



**Abb. 3b Halbdirekte Messung in einem Vierleiternetz**

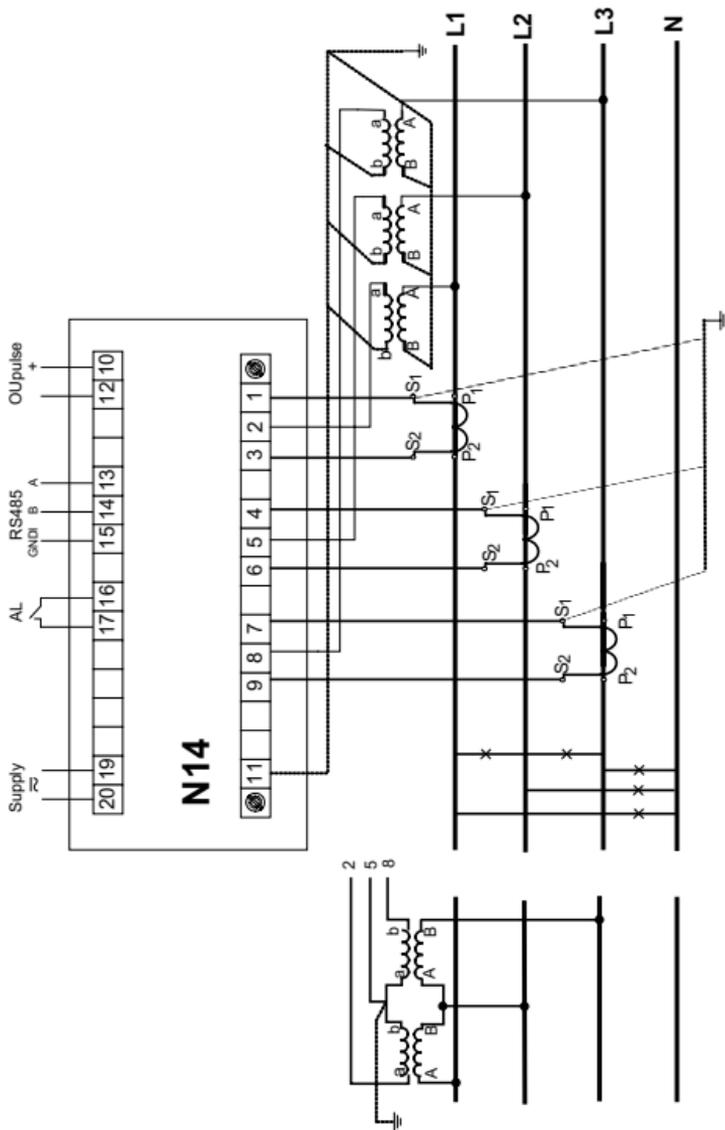


Abb. 3c Direkte Messung mittels 3 Stromwandler und 2 oder 3 Spannungswandler in einem Vierleiternetz

## 6. Programmierung des Messgerätes N14

### 6.1. Frontseite

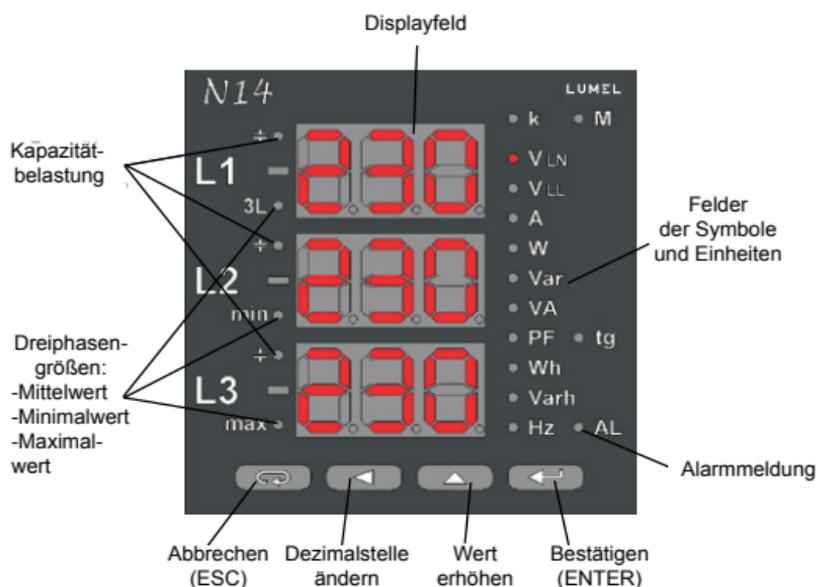
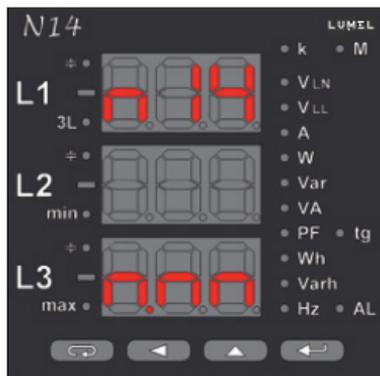


Abb. 4 Frontseite des Messgerätes N14

## 6.2. Meldungen nach Einschalten der Spannungsversorgung

Nach Einschalten der Spannungsversorgung führt das Messgerät einen Test der Displays durch, zeigt den Namen des Messgerätes „N14“ mit aktueller Softwareversion und Nennausführungen von Spannung und Strom an.



Wobei „n.nn“ die Nummer der Softwareversion oder der Sonderausführung andeutet.

**Abb. 5 Meldung nach Einschalten der Spannungsversorgung**

### **Achtung:**

Falls die Meldungen „Err Cal“ oder „Err EE“ auf den Displays erscheinen, ist mit dem Service in Verbindung zu setzen.

**Achtung!** Erscheint auf dem Displays die Meldung Err L3 L2 soll die Verbindung der Phase 2 und Phase 3 geändert werden.

## 6.3. Arbeitsmodi

### 6.3. Arbeitsmodi

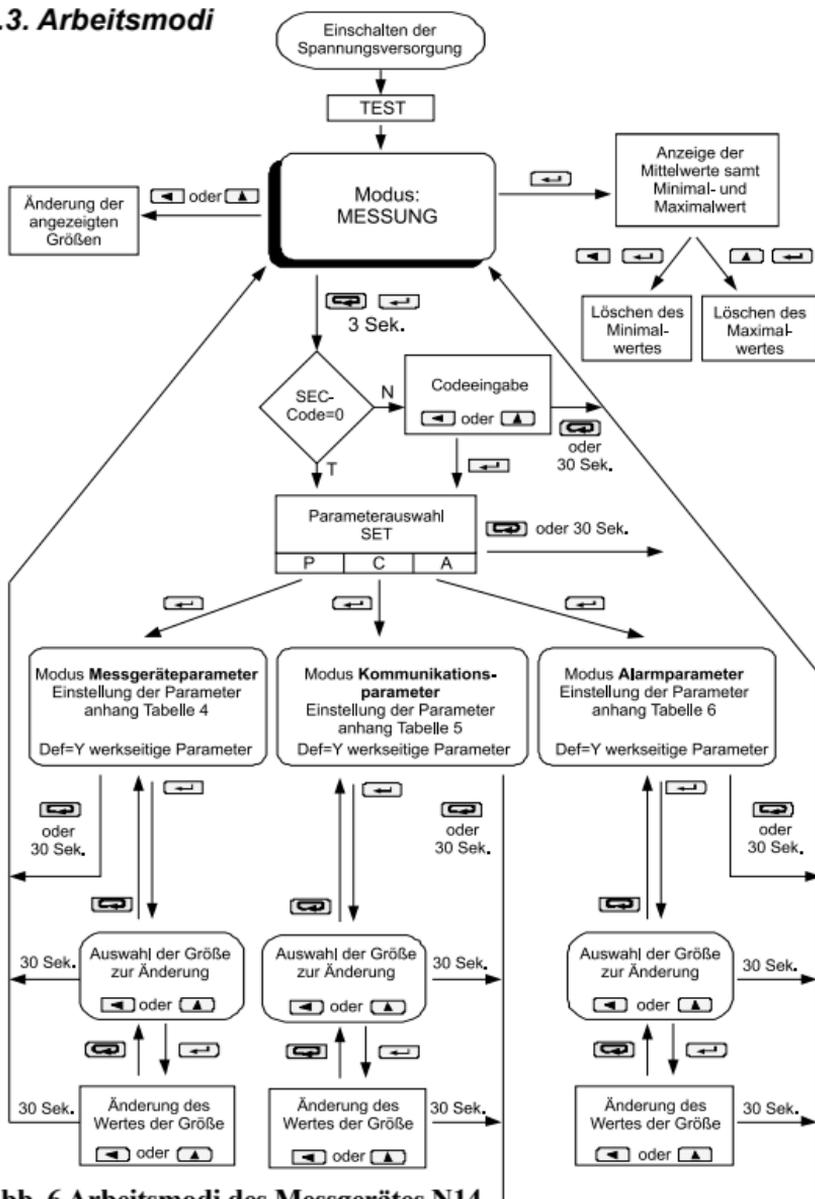


Abb. 6 Arbeitsmodi des Messgerätes N14

## 6.4. Vorschau der Parameter

Im Messungsmodus werden die Größen anhand der festgelegten Tabellen angezeigt. Nach Drücken der Taste  (links) oder  (hoch) erfolgt der Übergang zwischen den angezeigten Größen. Die Vorschau der Mittel-, Maximal- und Minimalwerte ist nach Drücken der Taste  (Enter) möglich. Wenn während der Vorschau die Taste  (links) oder  (hoch) gedrückt wird, werden die Minimal- ggf. Maximalwerte gelöscht.

### Verfügbare Messgrößen

Grundmessgrößen

Tabelle 2.

Beleuchte Markierungen bei Symbolen		VLN	VLL	A	W	Var	VA	PF	tg	kWh*	- kWh*
Größen angezeigt in:	Zeile 1	U1	U12	I1	P1	Q1	S1	PF1	tg1	EnP abgegeben	EnP aufgenommen
	Zeile 2	U2	U23	I2	P2	Q2	S2	PF2	tg2		
	Zeile 3	U3	U31	I3	P3	Q3	S3	PF3	tg3		

kVarh*	$\frac{1}{T}$ kVarh*	Hz	W (15 min.)
EnQ induktiv	EnQ kapazitiv	f1	ΣPAu
		min	min
		max	max

dreiphasige Mittel-, Minimal- und Maximalwerte (Markierungen 3L, min, max sind beleuchtet)

Tabelle 3.

Beleuchte Markierungen bei Symbolen		VLN	VLL	A	W	Var	VA	PF	tg*
Größen angezeigt in:	Zeile 1	U <sub>mittlere phasige.</sub>	U <sub>mittlere zwischenphasige</sub>	I <sub>mittlere phasige</sub>	ΣP <sub>3phasig</sub>	ΣQ <sub>3phasig</sub>	ΣS <sub>3phasig</sub>	PF <sub>mittlere phasige</sub>	tg <sub>mittlere phasige</sub>
	Zeile 2	min	min	min	min	min	min	min	min
	Zeile 3	max	max	max	max	max	max	max	max

\*ab Programmversion 1.05.

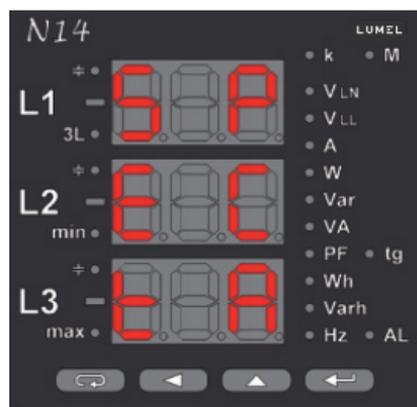
Bei Kapazitätsbelastung und bei Anzeige der Blindleistung ist ein Symbol beleuchtet, das die Art der Belastung darstellt:  $\frac{1}{T}$ . Die Überschreitung des oberen Anzeigebereiches wird am Display mit oberen waagerechten Strichen dargestellt. Die Unterschreitung des unteren Anzeigebereiches wird entsprechend mit unteren waagerechten Strichen dargestellt. Die 15-Minuten Dreiphasenwirkleistung (PAu) wird nach Ablauf von einem Vollen Mittelungsintervall (15 Minuten) angezeigt. Falls ein voller Intervall nicht abgelaufen ist wird die Meldung „Err“ angezeigt.

Die Fehleranzeigen sind in Abschnitt 8 beschrieben.

Das Einschalten von einem Alarmrelais wird mit Beleuchtung der Markierung AL gekennzeichnet.

## 6.5. Einstellung der Parameter

Zum Auswahl vom Programmierungsmodus sind die Tasten  und  zu drücken und für ca. 3 Sekunden zu halten.



Der Zugang zum Programmierungsmodus ist mit einem Zugangs-Code gesichert. Falls kein Zugangs-Code eingestellt wurde, wechselt die Software direkt zum Programmierungsmodus. Auf dem Display erscheinen die Buchstaben „SET“ (in der ersten Spalte) und Symbole der verschiedenen Ebenen: P, C, A.

Abb. 7 Menu Setup

### 6.5.1. Einstellung von Messgeräteparametern

In den Einstellungen ist der P-Modus mittels den Tasten  oder  zu wählen und mittels der Taste  zu bestätigen.

Tabelle 4

Parameter-name	Zugangcode	Strom-übersetzung	Spannungs-übersetzung	Energie löschen	15-Minuten Wirkleistung löschen	Werkseitige Einstellungen wiederherstellen
Angezeigte Information	SEC	t_I	t_U	En0	PA0	dEF
Standardwert	0	1	1	no	no	no
Änderungsbereich	0...999	1...10000	1...4000	YES/no	YES/no	YES/no

Die Tasten  und  dienen zur Einstellung der Werte der Parameter. Der Dezimalpunkt wird mittels  Taste eingestellt. Der Wert der aktuell gewählten (mit einem Cursor gekennzeichnet) Ziffer wird mittels der Taste  erhöht. Der eingestellte Wert wird mittels Taste  bestätigt oder mittels Taste  verworfen. Bei der Bestätigung wird überprüft, 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.

**Achtung:**

zur Anzeige und Einstellung von 4- und 5-stelligen Parametern (t\_U, t\_I) werden die zwei unteren Zeilen des Displays verwendet.

### 6.5.2. Einstellung von Kommunikationsparametern

In den Einstellungen ist der C-Modus zu wählen und mittels der Taste  zu bestätigen.

*Tabelle 5*

Parametername	Messgerätsadresse	Schnittstellenmodus	Übertragungsrates	Wiederherstellung der werkseitigen Einstellungen
Angezeigte Information	Adr	trY	bAU	dEF
Standardwert	1	8n2	9.6 k	no
Änderungsbereich	1...247	8n2, 8e1, 8o1, 8n1	4.8, 9.6, 19.2, 38.4 k	YES/no

### 6.5.3. Einstellung von Alarmparametern

In den Einstellungen ist der A-Modus zu wählen und mittels der Taste

 zu bestätigen.

Tabelle 6

Parametername	Überwachte Größe	Alarmart	Oberer Umschaltwert (%)	Unterer Umschaltwert (%)	Zeitliche Reaktionsverzögerung (s)	Wiederherstellung der werkseitigen Einstellungen
Angezeigte Information	A_n	A_t	Aon	Aof	Adt	dEF
Standardwert	oFF	nor	101	99	0	no
Änderungsbereich	Siehe tab. 7	nor, on, oFF, hon, hoF	0...120	0...120	0...300	YES/no

### Auswahl der Überwachten Größe:

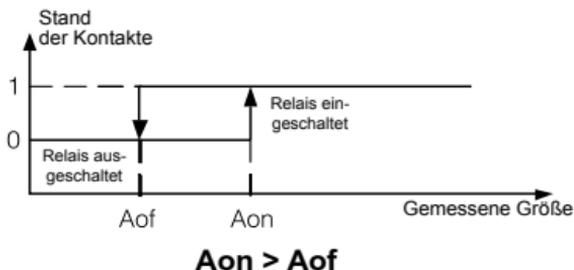
Tabelle 7

Nr./ Wert im Registerwert 4006	Angezeigter Parameter	Per Alarm überwachte Größe	Wert zur Prozentrechnung von Alarm- und Ausgangswerte
00	off	Alarm ausgeschaltet	keine
01	U_1	Spannung der Phase L1	$U_n[V]^*$
02	I_1	Strom in der Phasenleitung L1	$I_n[A]^*$
03	P_1	Wirkleistung der 1. Phase	$U_n \times I_n \times \cos(0^\circ) [W]^*$
04	q_1	Blindleistung der 1. Phase	$U_n \times I_n \times \sin(90^\circ) [\text{var}]^*$
05	S_1	Scheinleistung der 1. Phase	$U_n \times I_n [VA]^*$

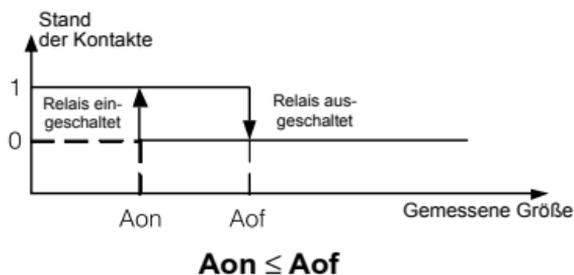
6	PF_1	Wirkleistungsfaktor der Phase L1	1
7	U_2	Spannung der Phase L2	Un [V]*
8	I_2	Strom in der Phasenleitung L2	In [A]*
9	P_2	Wirkleistung der Phase L2	Un x In x cos(0°) [W]*
10	q_2	Blindleistung der Phase L2	Un x In x sin(90°) [var]*
11	S_2	Scheinleistung der Phase L2	Un x In [VA]*
12	PF2	Leistungsfaktor der Phase L2	1
13	U_3	Spannung der Phase L3	Un [V]*
14	I_3	Strom in der Phasenleitung L3	In [A]*
15	P_3	Wirkleistung der Phase L3	Un x In x cos(0°) [W]*
16	q_3	Blindleistung der Phase L3	Un x In x sin(90°) [var]*
17	S_3	Scheinleistung der Phase L3	Un x In [VA]*
18	PF3	Leistungsfaktor der Phase L3	1
19	U_A	mittlere Dreiphasenspannung	Un [V]*
20	I_A	mittlere Dreiphasenstrom	In [A]*
21	P	Dreiphasenwirkleistung (P1+P2+P3)	3 x Un x In x cos(0°) [W]*
22	q	Dreiphasenblindleistung (Q1+Q2+Q3)	3 x Un x In x sin(90°) [var]*
23	S	Dreiphasenscheinleistung (S1+S2+S3)	3 x Un x In [VA]*
24	PFA	Faktor der Dreiphasenwirkleistung	1

25	F	Frequenz	100 [Hz]
26	U12	Zwischenphasenspannung L1-L2	$\sqrt{3} U_n$ [V]*
27	U23	Zwischenphasenspannung L2-L3	$\sqrt{3} U_n$ [V]*
28	U31	Zwischenphasenspannung L3-L1	$\sqrt{3} U_n$ [V]*
29	U4A	Mittelwert der Zwischen- phasenspannung	$\sqrt{3} U_n$ [V]*
30	PAu	Dreiphasen-Mittelwirk- leistung	$13 \times U_n \times I_n \times \cos(0^\circ)$ [W]*
31	tg1	Faktor $\text{tg}\varphi$ der Phase L1	1
32	tg2	Faktor $\text{tg}\varphi$ der Phase L2	1
33	tg3	Faktor $\text{tg}\varphi$ der Phase L3	1
34	tga	dreiphasiger Faktor $\text{tg}\varphi$	1

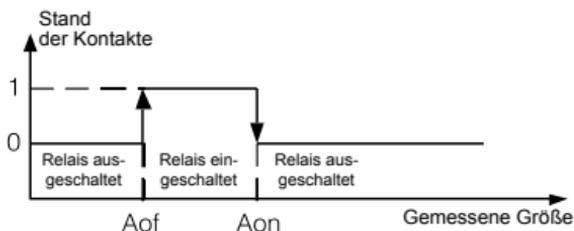
a) **nor**



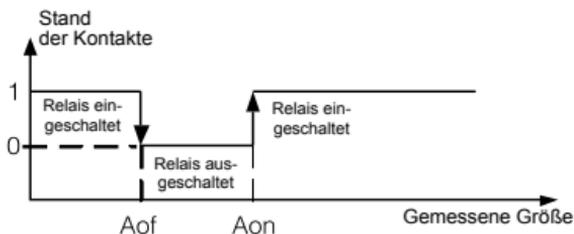
b) **nor**



c) **On**



d) **OFF**



**Abb. 8 Alarmarten: a), b) normal c) ausgeschaltet d) eingeschaltet**

Die übrigen Alarmarten: hon – dauerhaft eingeschaltet;  
hoff – dauerhaft ausgeschaltet.



## Beschreibung der Register des Messgerätes N14

Sämtliche Daten des Messgerätes N14 werden in 16- und 32-bit Registers gespeichert. Die Prozessvariablen und Messgeräteparameter werden im Registeradressraum je nach dem Typ der Variable 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.

Tabelle 8

Adressbereich	Typ des Wertes	Beschreibung
4000-4023	Integer (16-bit)	Der Wert wird in einem 16-bit Register gespeichert. Die Registerbeschreibung befindet sich in Tabelle 9. Registers für Ablesen und Aufzeichnung.
7000-7133*	Float (2 x 16-bit)	Der Wert wird in zwei benachbarten 16-bit Registers gespeichert. Die Registers beinhalten dieselben Daten wie die 32-bit Register aus dem Adressbereich 7500. Registers für Ablesen.
7500-7566	Float (32-bit)	Der Wert wird in einem 32-bit Register gespeichert. Die Registerbeschreibung befindet sich in Tabelle 10. Registers für Aufzeichnung.

\* ab Version 1.04 der Software zugänglich

## Tabelle der 16-bit Registers des Messgerätes N14

Tabelle 9

Registeradresse	Operationen	Bereich	Beschreibung	Standardwert
4000	RW	0...999	Parameterzugriffscode	0
4001	RW	1...10000	Übersetzung des Stromwandlers	1
4002	RW	1...4000	Übersetzung des Spannungswandlers	1
4003	RW	0, 1	Löschen der Energiezähler	0
4004	RW	0, 1	Löschen der 15-Minuten Wirkleistung PAV	0

4005	RW	0, 1	Löschen von Min und Max	0
4006	RW	0, 1...34	Größe am Relaisausgang	0
4007	RW	0...4	Eingangsart: 0 – nor, 1 – on, 2 – oFF, 3 – hon, 4 – hoFF	0
4008	RW	0...120%	Oberer Umschaltwert des Alarms (Relais)	101
4009	RW	0...120%	Unterer Umschaltwert des Alarms (Relais)	99
4010	RW	0...300s	Alarm-Einschalten-Verzögerung	0
4011	RW	0...247	Adresse im MODBUS-Netzwerk	1
4012	RW	0...3	Datenformat: 0 – 8N2, 1 – 8E1, 2 – 8O1, 3 – 8N1	0
4013	RW	0...3	Übertragungsrate: 0 – 4800, 1 – 9600, 2 – 19200, 3 – 38400	1
4014	RW	0...1	Bestätigen der obigen Übertragung parameter	0
4015	R	0...15258	aufgenommene Wirkenergie – zwei obere Bytes*	0
4016	R	0...65535	aufgenommene Wirkenergie – zwei untere Bytes*	0
4017	R	0...15258	induktive Blindenergie – zwei obere Bytes*	0
4018	R	0...65535	induktive Blindenergie – zwei untere Bytes*	0
4019	R	0...65535	Statusregister – Beschreibung folgt dieser Tabelle	0
4020	R	0..15258	abgegebene Wirkenergie – zwei obere Bytes*	0
4021	R	0..65535	abgegebene Wirkenergie – zwei untere Bytes*	0
4022	R	0..15258	kapazitive Blindenergie – zwei obere Bytes*	0
4023	R	0..65535	kapazitive Blindenergie – zwei untere Bytes*	0

\* ab Programmversion 1.05. In älteren Versionen Register 4015-4018 beinhalten die summierten Energien aus den verschiedenen Modulen von Energie.

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 = (wartość rej.4015 \* 65536 + wartość rej. 4016) / 10 [kWh]

abgegebene Wirkenergie= (Registerwert 4020 \* 65536 + Registerwert 4021) / 10 [kWh]

induktive Blindenergie = (Registerwert 4017 \* 65536 + Registerwert 4018) / 10 [kVarh]

kapazitive Blindenergie= (Registerwert 4022 \* 65536 + Registerwert 4023) / 10 [kVarh]

### Statusregister:

Bit 15 – Relaisausgangstatus: „1“ – On, „0“ – off

Bit 14 – „1“ – FRAM beschädigt

Bit 13 – „1“ – keine oder fehlerhafte Kalibrierung

Bit 12 – „1“ – aktive Kalibrierung

Bit 11 – reserviert

Bit 10 – „1“ – der Intervall der Leistungsmittelung ist nicht abgelaufen

Bit 09 – „1“ – fehlerhafte Parameterwerte im FRAM

Bit 08 – „1“ – fehlerhafte Energiewerte im FRAM

Bit 7 – reserviert

Bit 6 – „1“ – zu niedrige Spannung für Frequenzmessung

Bit 5 – „1“ – zu niedrige Spannung der Phase C

Bit 4 – „1“ – zu niedrige Spannung der Phase B

Bit 3 – „1“ – zu niedrige Spannung der Phase A

Bit 2 – Strombereich „0“ – 1 A~; „1“ – 5 A~

Bit 1	Bit 0	Spannungsbereich
0	0	57,8 V~
0	1	230 V~
1	0	400 V~

**Tabelle 32-bit Register des Messgerätes N14**
*Tabelle 10*

16-bit Register-adresse	32-bit Register-adresse	Operationen	Beschreibung	Einheit
7000	7500	R	Spannung der Phase L1	V
7002	7501	R	Strom der Phase L1	A
7004	7502	R	Wirkleistung der Phase L1	W
7006	7503	R	Blindleistung der Phase L1	Var
7008	7504	R	Scheinleistung der Phase L1	VA
7010	7505	R	Wirkleistungsfaktor der Phase L1	-
7012	7506	R	Verhältnis der Blindleistung zu der Wirkleistung der Phase L1	-
7014	7507	R	Spannung der Phase L2	V
7016	7508	R	Strom der Phase L2	A
7018	7509	R	Wirkleistung der Phase L2	W
7020	7510	R	Blindleistung der Phase L2	Var
7022	7511	R	Scheinleistung der Phase L2	VA
7024	7512	R	Wirkleistungsfaktor der Phase L2	-
7026	7513	R	Verhältnis der Blindleistung zu der Wirkleistung der Phase L2	-
7028	7514	R	Spannung der Phase L3	V
7030	7515	R	Strom der Phase L3	A
7032	7516	R	Wirkleistung der Phase L3	W
7034	7517	R	Blindleistung der Phase L3	Var
7036	7518	R	Scheinleistung der Phase L3	VA
7038	7519	R	Wirkleistungsfaktor der Phase L3	-
7040	7520	R	Verhältnis der Blindleistung zu der Wirkleistung der Phase L3	-
7042	7521	R	Mittelwert-Dreiphasenspannung	V
7044	7522	R	Mittelwert-Dreiphasenstrom	A
7046	7523	R	Dreiphasenwirkleistung	W
7048	7524	R	Dreiphasenblindleistung	Var
7050	7525	R	Dreiphasenscheinleistung	VA
7052	7526	R	Mittelwert-Dreiphasenwirkleistungsfaktor	-
7054	7527	R	Mittelwert-Verhältnis der Dreiphasenblindleistung zu der Dreiphasenwirkleistung	-
7056	7528	R	Frequenz	Hz

7058	7529	R	Zwischenphasenspannung (Phasen L1 und L2)	V
7060	7530	R	Zwischenphasenspannung (Phasen L2 und L3)	V
7062	7531	R	Zwischenphasenspannung (Phasen L3 und L1)	V
7064	7532	R	Mittelwert der Zwischenphasenspannung	V
7066	7533	R	15-Minuten Mittelwert -Dreiphasenwirkleistung	W
7068	7534	R	Reserviert	
7070	7535	R	Reserviert	
7072	7536	R	Minimalwert vom Mittelwert-Dreiphasenspannung	V
7074	7537	R	Maximalwert vom Mittelwert-Dreiphasenspannung	V
7076	7538	R	Minimalwert vom Mittelwert-Dreiphasenstrom	A
7078	7539	R	Maximalwert vom Mittelwert-Dreiphasenstrom	A
7080	7540	R	Minimalwert vom Mittelwert-Dreiphasenwirkleistung	W
7082	7541	R	Maximalwert vom Mittelwert-Dreiphasenwirkleistung	W
7084	7542	R	Minimalwert vom Mittelwert-Dreiphasenblindleistung	Var
7086	7543	R	Maximalwert vom Mittelwert-Dreiphasenblindleistung	Var
7088	7544	R	Minimalwert vom Mittelwert-Dreiphasenscheinleistung	VA
7090	7545	R	Maximalwert vom Mittelwert-Dreiphasenscheinleistung	VA
7092	7546	R	Minimalwert des Wirkleistungsfaktors	-
7094	7547	R	Maximalwert des Wirkleistungsfaktors	-
7096	7548	R	Minimalwert vom Mittelwert- Verhältnis der Dreiphasenblindleistung zu der Dreiphasenwirkleistung	-
7098	7549	R	Maximalwert vom Mittelwert- Verhältnis der Dreiphasenblindleistung zu der Dreiphasenwirkleistung	-
7100	7550	R	Minimalwert der Frequenz	Hz

7102	7551	R	Maximalwert der Frequenz	Hz
7104	7552	R	Minimalwert der Mittelwert-Zwischenphasenspannung	V
7106	7553	R	Maximalwert der Mittelwert-Zwischenphasenspannung	V
7108	7554	R	Minimalwert der 15-Minuten Mittelwirkleistung	W
7110	7555	R	Minimalwert der 15-Minuten Mittelwirkleistung	W
7112	7556	R	aufgenommene Dreiphasenwirkenergie (die Anzahl der Überläufe des Registers 7557 gelöscht nach Überschreiten von 99999999,9 kWh)	100 MWh
7114	7557	R	aufgenommene Dreiphasenwirkenergie (Zähler bis 99999,9 kWh)	kWh
7116	7558	R	induktive Dreiphasenblindenergie (die Anzahl der Überläufe des Registers 7559 gelöscht nach Überschreiten von 99999999,9 kVarh)	100 MVarh
7118	7559	R	induktive Dreiphasenblindenergie (Zähler bis 99999,9 kVarh)	kvarh
7120	7560	R	abgegebene Dreiphasenwirkenergie (Anzahl der Überläufe des Registers 7561, gelöscht nach Überschreiten von 99999999,9 kWh)*	100 MWh
7122	7561	R	abgegebene Dreiphasenwirkenergie (Zähler bis 99999,9 kWh)*	kWh
7124	7562	R	kapazitive Dreiphasenblindenergie (Anzahl der Überläufe des Registers 7563, gelöscht nach Überschreiten 99999999,9 kVarh)*	100 MVarh
7126	7563	R	kapazitive Dreiphasenblindenergie (Zähler bis 99999,9 kWh)*	kVarh
7128	7564	R	Verschiebungswinkel zwischen Spannung und Strom der Phase 1*	°
7130	7565	R	Verschiebungswinkel zwischen Spannung und Strom der Phase 2*	°
7132	7566	R	Verschiebungswinkel zwischen Spannung und Strom der Phase 3*	°

\* ab Programmversion 1.05. In älteren Versionen Register 7556-7559 beinhalten die summierten Energien aus den verschiedenen Modulen von Energie.

## 8. Fehlercodes

Während der Arbeit des Messgerätes können verschiedene Fehlermeldungen erscheinen. Nachfolgend wurden mögliche Ursachen für Fehlermeldungen aufgelistet.

**Err** - die Spannung oder Strom sind zu niedrig. Gilt bei Messung von:

- $Pf_i, t\varphi_i$  unterhalb 10%  $U_n, I_n$
  - $f$  unterhalb 10%  $U_n$
- Ein voller Intervall der Wirkleistungsmittelung Pau ist nicht abgelaufen.

**Err L3 L2** – fehler der Phasenfolge, die Verbindung der Phase 2 mit Phase 3 ist zu wechseln

## 9. Technische Daten

### Messbereiche und zulässige Grundfehler

Tabelle 11

Messgröße	Anzeigebereich*	Messbereich $K_i; K_u = 1$	L1	L2	L3	$\Sigma$	Grundfehler
Strom 1/5 A L1...L3	0,00...9,99 kA	0,02...6 A~	•	•	•		± 0,5%
Spannung L-N	0,0...289 kV	2,9...480 V~	•	•	•		± 0,5%
Spannung L-L	0,0...500 kV	10...830 V~	•	•	•		± 1%
Frequenz	45,0...100,0 Hz	45,0...100,0 Hz	•	•	•		± 0,2%
Wirkleistung	-999 MW...0,00 W ...999 MW	-2,64 kW...1,4 W ...2,64 kW	•	•	•	•	± 1%
Blindleistung	-999 Mvar...0,00 var ...999 Mvar	-2,64 kvar...1,4 var ...2,64 kvar	•	•	•	•	± 1%
Scheinleistung	0,00 VA...999 MVA	1,4 VA...2,64 kVA	•	•	•	•	± 1%
Współczynnik PF	-1 .. 0 .. 1	-1 .. 0 .. 1	•	•	•	•	± 2%
Tangens $\varphi$	-1,2 .. 0 .. 1,2	-1,2 .. 0 .. 1,2	•	•	•	•	± 2%
Winkel zw. U und I	-180 .. 180°	-180 .. 180°	•	•	•		± 0,5%
aufgenommene Wirkenergie	0...99 999 999,9 kWh					•	± 1%
abgegebene Wirkenergie	0...99 999 999,9 kWh					•	± 1%
induktive Wirkenergie	0...99 999 999,9 kvarh					•	± 1%
kapazitive Wirkenergie	0...99 999 999,9 kvarh					•	± 1%

\* je nach eingestellter Übersetzung  $t_U$  (Übersetzung des Spannungswandlers: 1 .. 4000) und  $t_I$  (Übersetzung des Stromwandlers: 1 .. 10000)

**Achtung!** - Für die korrekte Strommessung ist es notwendig, dass die Spannung auf mindestens einer Phase höher als 0,05  $U_n$  ist.

<b>Leistungsaufnahme</b>	
- im Spannungsversorgungskreis	$\leq 6 \text{ VA}$
- im Spannungskreis	$\leq 0,05 \text{ VA}$
- im Stromkreis	$\leq 0,05 \text{ VA}$
<b>Anzeigefeld</b>	3 LED-Displays (3-stellig) Zifferhöhe: 14 mm, Farbe: rot
<b>Relaisausgang</b>	Relais, Spannungslose Schließkontakte, Belastbarkeit 250 V~/ 0,5 A~
<b>Serielle Schnittstelle RS-485</b>	Adresse: 1 ..247 Modus: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1; Übertragungsrate: 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kbit/s,
<b>Schnittstellenprotokoll</b>	MODBUS RTU
<b>Energieimpulsausgang</b>	Passiver O/C-Ausgang, Klasse A gemäß EN 62053-31; Spannungsversorgung 18...27 V, Strom 10...27 mA
<b>Impulskonstante des O/C-Ausgangs</b>	5000 Imp./kWh, unabhängig von eingestellten Übersetzungen Ku und Ki
<b>Gehäuseschutzgrad</b>	
- Frontseite:	IP 40
- Rückseite:	IP 10
<b>Gewicht</b>	0,3 kg
<b>Abmessungen</b>	96 x 96 x 78,5 mm
<b>Bezugs- und Nenngebrauchsbedingungen:</b>	
- Spannungsversorgung	85...253 V DC oder AC, 40...400 Hz

- Eingangssignal	0... <u>0,005...1,2</u> I <sub>n</sub> ; <u>0,05...1,2</u> U <sub>n</sub> ; für Strom, Spannung 0...0,1...1,2 I <sub>n</sub> ; 0... <u>0,1...1,2</u> U <sub>n</sub> ; für Faktoren Pf <sub>i</sub> , tφ <sub>i</sub> , Frequenz <u>45...66...100</u> Hz; sinusförmig (THD ≤ 8%)
- Leistungsfaktor	<u>-1 .. 0 .. 1</u>
- Umgebungstemperatur	- 25... <u>23</u> ...+55°C
- Lagertemperatur	- 30 ... +70°C
- Feuchtigkeit	25...95% (Kondensation unzulässig)
- zulässiger Scheitelfaktor:	
- für Strom	2
- für Spannung	2
- externes Magnetfeld	<u>0...40</u> ...400 A/m
- kurzzeitige Überlastung (5s):	
- Spannungseingänge	2 U <sub>n</sub> (max. 1000 V)
- Stromeingänge	10 I <sub>n</sub>
- Arbeitslage	beliebig
- Vorwärmezeit	5 Min.

### **Zusatzfehler in % vom Grundfehler**

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

### **Vom Messgerät erfüllte Normen**

#### ***Elektromagnetische Verträglichkeit***

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

### Sicherheitsanforderungen nach EN 61010-1:

- Isolierung zwischen den Kreisen Hauptisolierung
- Installationskategorie: III
- Schutzgrad: 2
- für Messeingang 600V – Kat II (300 V – Kat III)
- Höhe über dem Meeresspiegel < 2000 m

## 10. Ausführungscode

### Ausführungscode des Messgerätes N14

Tabelle 12

Messgerät für Netzparameter	N14 -	X	X	XX	X
<b>Eingangsstrom <math>I_n</math></b>					
1 A (X/1) .....		1			
5 A (X/5) .....		2			
<b>Eingangsphasen-/Eingangszwischenphasenspannung <math>U_n</math></b>					
3 × 57.7/100 V .....			1		
3 × 230/400 V .....			2		
3 × 400/690 V* .....			3		
<b>Ausführungsarten</b>					
Standard .....				00	
Eingangsspannung 3 × 110/190 V .....				01	
Sonderausführung .....				XX	
<b>Abnahmeproben</b>					
Ohne Attest der Qualitätskontrolle .....					8
Mit Attest der Qualitätskontrolle .....					7
Nach Vereinbarung mit dem Empfänger** .....					X

\* Ausführung nur für direkte Messungen geeignet

\*\* Ausführungscode wird vom Hersteller bestimmt

### Bestellbeispiel

Code **N14 – 2 2 00 7** bedeutet Messgerät N14 mit Eingangsbereich 5 A, 3 x 230/400V, in Standardausführung, mit Attest der Qualitätskontrolle.





**LUMEL S.A.**

ul. Sulechowska 1, 65-022 Zielona Góra, POLAND

tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508

[www.lumel.com.pl](http://www.lumel.com.pl)

**Export department:**

tel.: (+48 68) 45 75 305

fax.: (+48 68) 32 54 091

e-mail: [export@lumel.com.pl](mailto:export@lumel.com.pl)