

DIGITALES SCHALTAFEL-MESSGERÄT **N30P**



BEDIENUNGSANLEITUNG



Inhaltverzeichnis

1. ANWENDUNG UND BAU DES MESSGERÄTS	5
2. LIEFERUMFANG	7
3. GRUNDANFORDERUNGEN, GEBRAUCHSSICHERHEIT.....	7
4. EINBAU	8
5. BEDIENUNG.....	11
6. SCHNITTSTELLE RS-485	26
7. FEHLERCODES	46
8. SOFTWARE UPGRADE	48
9. TECHNISCHE DATEN.....	50
10. AUSFÜHRUNGSCODE	54

1. ANWENDUNG UND BAU DES MESSGERÄTES

Digitales, programmierbares Schalttafel-Messgerät N30P dient zur Messung von: Wechselstrom, Wechselspannung, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, $\cos \varphi$, $\tan \varphi$, φ , Frequenz, Wirk-, Blindenergie, 15,30 oder 60-Minuten Wirkleistung, 10-Minuten Spannung, 10-Sekunden Frequenz. Aufgrund der internen Echtzeituhr kann das Messgerät zusätzlich auch die aktuelle Uhrzeit anzeigen. Die Anzeige erfolgt über ein dreifarbigen (rot, grün, orange) LED-Display, welches die Farbe in Abhängigkeit von dem aktuellen Messwert umschalten kann.

N30P Eigenschaften:

- Displayfarbe individuell in drei Intervallen,
- programmierbare Grenzwerte der angezeigten Überschreitungen,
- zwei Relais-Alarme mit Schließ-Kontakt und 6 Arbeitsmodi,
- zwei Relais-Alarme mit Umschaltkontakt und 6 Arbeitsmodi (optional)
- Meldung von Überschreitungen des Messbereiches,
- automatische Einstellung des Dezimalpunktes,
- Programmierung von Spannungs- und Stromübersetzung,
- Programmierung des Alarm- und Analogausgangs mit Reaktion auf eine beliebige Messgröße, unabhängig von der aktuellen Anzeigewert
- Speicher der Maximal- und Minimalwerte von allen Eingangsgrößen
- Rückstellung der Wirk- und Blindleistungszähler
- zusätzlicher Zählereingang,
- programmierbare Messmethode der 15,30 oder 60-Minuten Wirkleistung: gleitende Mittelwert oder Synchronisation mit RTC
- manuelle Synchronisation von Durchschnittleistung, 10-Minuten Spannung
- Steuereingänge zur Steuerung von Haupt- oder Hilfeingang oder von den beiden gleichzeitig,
- Vorschau der eingestellten Parameter,
- Passwort gesicherte Parametereingabe,
- Schnittstelle mit MODBUS Protokoll, RTU Modus (Option),
- Software Upgrade über RS-485 Schnittstelle,

- Umformung der Messgröße auf ein Standardsignal – programmierbares Strom- oder Spannungssignal (Option),
- Hinterbeleuchtung der Messeinheit,
- Galvanische Trennung zwischen den Alarm-, Versorgungs-, Eingangsleitungen, Analogausgängen, Impulsausgang, RS485-Schnittstelle.

Gehäuseschutzart - frontseitig - IP65.

Abmessungen 96 × 48 × 93 mm (mit Klemmen).



Abb. 1. Messgerät N30P.

2. LIEFERUMFANG

Der Lieferumfang besteht aus:

- Messgerät N30P 1 St.
- Bedienungsanleitung 1 St..
- Garantiekarte 1 St.
- Befestigung für Schalttafelmontage 4 St.
- Dichtung 1 St.

3. GRUNDANFORDERUNGEN, GEBRAUCHSSICHERHEIT

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

Sicherheitsanweisungen:



- Die Montage und der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.
- Vor Einschaltung der Spannungsversorgung des Messgeräts sollte die Korrektheit der elektrischen Anschlüsse geprüft werden.
- Vor Gehäuseentnahme ist die Spannungsversorgung auszuschalten und die Messkreise abzuschalten.
- Die Gehäuseentnahme während der Dauer des Garantievertrages verursacht dessen Nichtigerklärung.
- Das Gerät ist für Installation und Verwendung in elektromagnetischer Industrieumgebung vorgesehen.
- In der Gebäudeinstallation sollte sich ein leicht zugänglicher und entsprechend markierter Ausschalter oder automatischer Ausschalter befinden.

4. EINBAU

Das Messgerät verfügt über eine Leiste mit Schraubklemmen, die den Anschluss von externen Leitern mit dem Querschnitt $2,5 \text{ mm}^2$ ermöglichen. In der Schalttafel ist eine Öffnung im Maß von $92^{+0,6} \times 45^{+0,6} \text{ mm}$ vorzubereiten. Die Tafeldichte soll nicht 15 mm überschreiten. Das Anzeigergerät muss von vorn in den Ausschnitt eingeführt werden und die Versorgungsspannung darf nicht angeschlossen sein. Nachdem das Gerät in den Ausschnitt eingesetzt wurde, muss es mit Hilfe der Klemmen befestigt werden (siehe Abb.2).

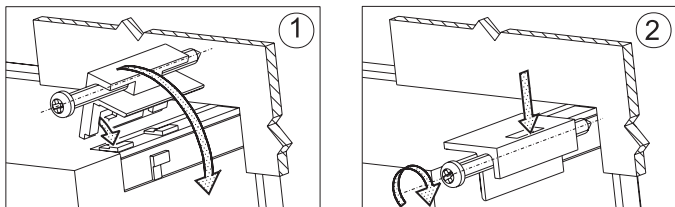


Abb. 2. Einbau des Messgeräts.

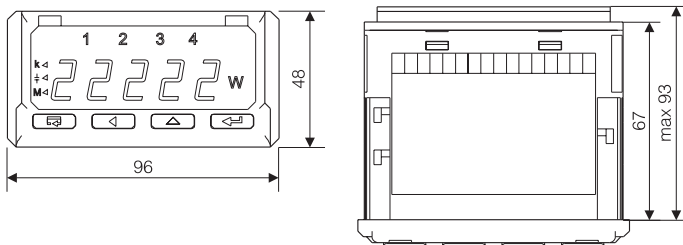


Abb. 3. Abmessungen des Messgeräts.

4.1. Elektrischer Anschluss

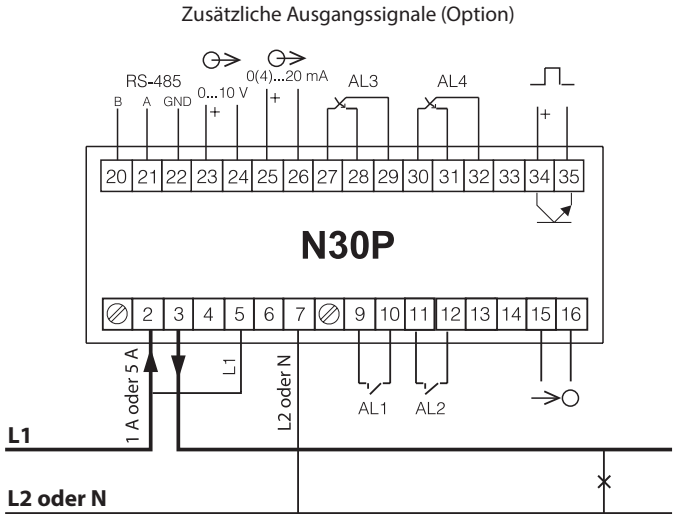


Abb. 4. Elektrischer Anschluss von N30P (direkte Messung)

Zusätzliche Ausgangssignale (Option)

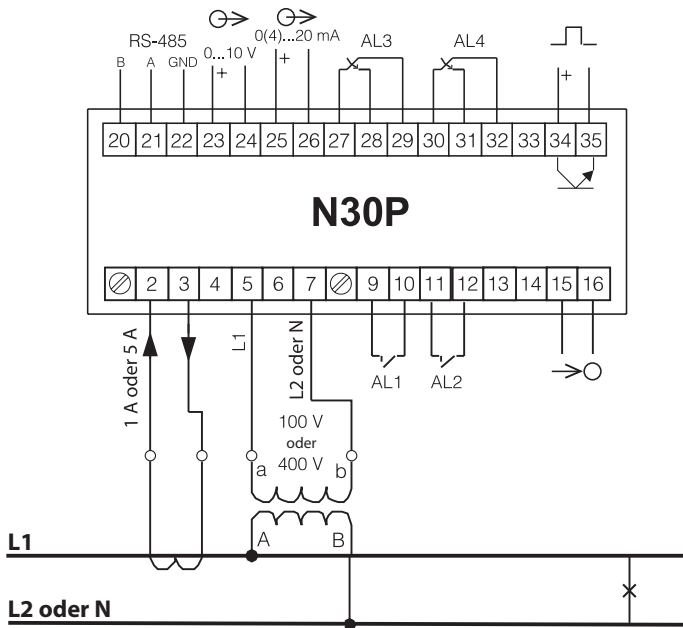


Abb. 5. Elektrischer Anschluss von N30P (indirekte Messung)

5. BEDIENUNG

5.1. Displaybeschreibung

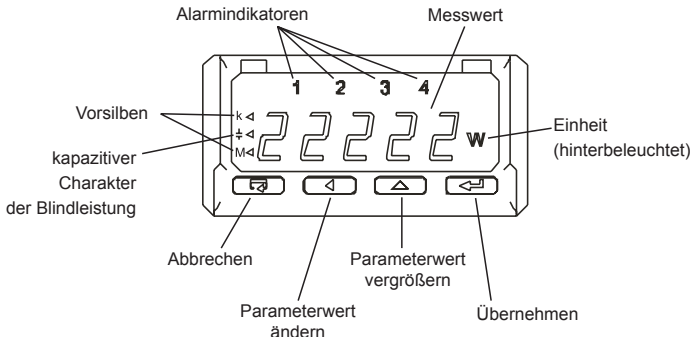


Abb. 6. Frontansicht des Messgeräts

5.2. Initialisierung

Nach dem Anschließen der Versorgungsspannung zeigt das Display N30-P. Anschließend wird die aktuell aufgespielte Programmversion in Form von „r x.xx“ angezeigt. Als nächstes wird das gemessene Eingangssignal angezeigt. Hierbei wird der Dezimalpunkt automatisch gesetzt. Die Überschreitung der Alarmgrenzwerte wird durch die Hinterbeleuchtung der Alarmindikatoren und Relais-Umschaltung (für Alarm 3 und 4 - Relais als Option) signalisiert. Die Einheit der Messgröße wird automatisch hinterbeleuchtet.

5.3. Tastenbeschreibung

 - Übernehmen

⇒ Halten Sie die Taste 3 Sekunden gedrückt um in den Einstellungsmodus zu gelangen,

- ⇒ Parameterauswahl im Menü ,
- ⇒ Anwahl des Messwertes,
- ⇒ Parameterwert ändern,
- ⇒ Bestätigen des veränderten Parameters,

 - Parameterwert vergrößern:



- ⇒ Maximalwert anzeigen,
- ⇒ Maximalwert anzeigen - Vorschau der Messparameter,
- ⇒ Eingang in die Ebene der Parametergruppe,
- ⇒ Scrollen in der gewählten Ebene,
- ⇒ Änderung des aktuellen Parameterwertes – Wert vergrößern



 - Parameterwert ändern:



- ⇒ Minimalwert anzeigen,
- ⇒ Minimalwert anzeigen - Vorschau der Messparameter,
- ⇒ Eingang in die Ebene der Parametergruppe,
- ⇒ Scrollen in der gewählten Ebene,
- ⇒ Änderung des aktuellen Parameterwertes – Wechslung auf nächste Ziffer
- ⇒ Vorschau von Parameter.


 - Abbrechen:



- ⇒ Halten Sie die Taste 3 Sekunden gedrückt um in den Parameter-vorschaumodus zu gelangen (nur Lesezugriff)
- ⇒ Menü der Parametervorschau verlassen,
- ⇒ Abbruch der Parameteränderung,
- ⇒ Verlassen des Programmiermodus (für ca. 3 Sekunden die Taste gedrückt halten).

Durch das gleichzeitige Drücken der Tasten   (3 Sekunden) wird das Alarmsignal zurückgesetzt. Dazu muss der Alarmmodus aktiviert sein.






Durch das gleichzeitige Drücken der Tasten   wird der Minimalwert gelöscht.

Durch das gleichzeitige Drücken der Tasten   wird der Maximalwert gelöscht.

Drücken und halten Sie die Taste  mindestens 3 Sekunden gedrückt um in das Einstellungs Menü zu gelangen. Das Einstellungs Menü kann mit einem Code gesichert werden.

Drücken und halten Sie die Taste  mindestens 3 Sekunden gedrückt, um in das Parameter-Lesemenü zu gelangen. Sie haben jetzt lediglich Lesezugriff auf alle Parameter. Um diesen Modus zu verlassen, drücken Sie erneut die Taste .


Im Lesemenü werden die Symbole von Parameter abwechselnd mit ihren Werten angezeigt. Abb. 7 zeigt den Bedienalgorithmus des Messgeräts.

Drücken und halten Sie die Taste   mindestens 3 Sekunden gedrückt, um in das Messwerte-Lesemenü zu gelangen. Scrollen in diesem Menü erfolgt durch die Tasten ,  und .

Im Lesemenü durch Drücken  werden die Symbole von Messwerte abwechselnd mit ihren Werten angezeigt.

Durch Drücken der Taste  wird der Minimalwert angezeigt, und durch Drücken der Taste  der Maximalwert.

Um diesen Modus zu verlassen, drücken Sie erneut die Taste .

Bei kapazitiver Belastung während der Blindleistungsanzeige wird der Indikator für Belastungscharakter beleuchtet (.

Einzelne Messungen der Durchschnittswerte werden mit Quant durchgeführt: jede 15 Sekunden für Durchschnittwirkleistung, jede 5 Sekunden für Durchschnittspannung und jede Sekunde für Durchschnittfrequenz. Für Durchschnittleistung bei Anwahl von 15, 30, 60 Minuten werden dementsprechend 60, 120 oder 240 Messungen gemittelt. Nach Initialisierung des Messgeräts oder Löschung der Leistung, der erste Wert der Durchschnittwirkleistung wird nach 15 Sekunden von der Geräteinschaltung oder Zurücksetzung. Bevor Gewinnung von alle Proben, die Durchschnittswerte werden von schon gemessenen Proben berechnet.

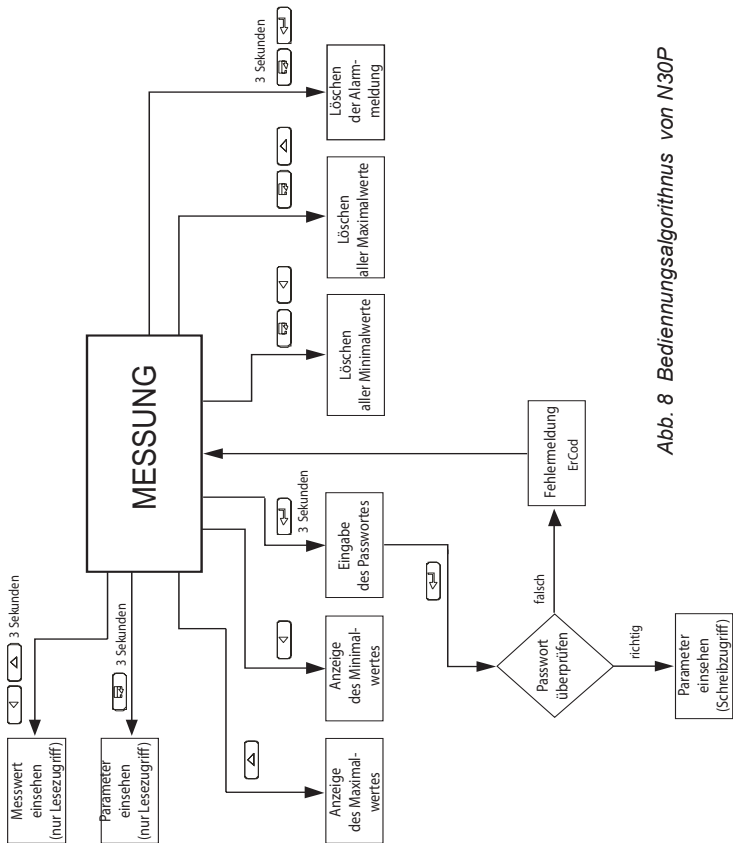










Abb. 8 Bedienungsalgorithmus von N30P

5.4. Programmierung





Um in den Programmierungsmodus zu gelangen ist die Taste  für ca. 3 Sekunden zu drücken. Falls der Programmierungsmodus mit Passwort gesichert ist, erscheint auf dem Display das Symbol des Sicherheitscodes **SEI** abwechselnd mit dem Wert **0**. Bei korrekter Passworteingabe wird der Programmierungsmodus freigeschaltet, andernfalls wird auf dem Display die Meldung **ErCod.** eingeblendet. Die Abbildung 8 stellt die Menünavigation im Programmierungsmodus graphisch dar. Die Auswahl der Menüebene erfolgt mittels der Taste , und der Eingang und die Parameterauswahl innerhalb der ausgewählten Ebene mittels den Tasten  und . Die Parameterwerte werden abwechselnd mit ihrem zugehörigen Menüsymbol angezeigt. Um einen Parameterwert zu ändern, drücken Sie die Taste , zum Abbrechen die Taste . Um die ausgewählte Menüstufe zu verlassen ist das Symbol **----** anzuwählen und die Taste  zu drücken. Zum Verlassen des gesamten Menüs drücken und halten Sie die Taste  für ca. 1 Sekunde; es erscheint **End** für ca. 3 Sekunden auf dem Display und der Messwert wird angezeigt.

Nr	InPüt	tYP	SYn	rAnU	rAnI	trÜ	trl	PAvs	-----	
1	Eingangsparameter	Typ der Anzeigegröße	Synchronisierung des Eingangs	rAnU Spannungsbereich	rAnI Strombereich	trÜ Spannungsübersetzung	trl Stromübersetzung	PAvs Synchronleistung	-----	
2	diSP	dP	CoLdo	CoLBe	CoLUP	CoLLo	CoLHI	ovrLo	ovrHi	
	Displayparameter	Dezimalpunkt	untere Farbe	mittlere Farbe	obere Farbe	unterer Grenzwert Farbbänderung	oberer Grenzwert der Farbbänderung	Unterschreitung	Überschreitung	
3	ALr1	P_A1	PrL_1	PrH_1	tYP_1	dLY_1	LEd_1	-----	-----	
	Alarm 1	Alarmbedingung zur Steuerung des Alarms 1	unterer Grenzwert	oberer Grenzwert	Alarmtyp	Verzögerung des Alarms	Alarmsignalisierung	-----	-----	
4	ALr2	P_A2	PrL_2	PrH_2	tYP_2	dLY_2	LEd_2	-----	-----	
	Alarm 2	Alarmbedingung zur Steuerung des Alarms 2	unterer Grenzwert	oberer Grenzwert	Alarmtyp	Verzögerung des Alarms	Alarmsignalisierung	-----	-----	
5	ALr3	P_A3	PrL_3	PrH_3	tYP_3	dLY_3	LEd_3	-----	-----	
	Alarm 3	Alarmbedingung zur Steuerung des Alarms 3	unterer Grenzwert	oberer Grenzwert	Alarmtyp	Verzögerung des Alarms	Alarmsignalisierung	-----	-----	
6	ALr4	P_A4	PrL_4	PrH_4	tYP_4	dLY_4	LEd_4	-----	-----	
	Alarm 4	Alarmbedingung zur Steuerung des Alarms 4	unterer Grenzwert	oberer Grenzwert	Alarmtyp	Verzögerung des Alarms	Alarmsignalisierung	-----	-----	
7	oUt*	P_An	An_Lo	An_HI	tYP_A	bAUd	Prot	Addr	-----	
	Ausgang	Alarmbedingung zur Steuerung des Ausgangs	unterer Grenzwert des Analogausgangs	oberer Grenzwert des Analogausgangs	Ausgangstyp (Strom/Spannung)	Übertragungsgate	Protokoll	Geräteadresse	-----	
8	SEr	SEt	SEC	HoUr	Unit	C_EnP	C_Enq	C_PAV	C_UAV	tEst
	Service	Werkseitige Einstellungen	Eingabe des Passwortes	Zeiteinstellung	Hinterbeleuchtung der Einheit	Reset der Wirkenergiezähler	Reset der Blindenergiezähler	C_PAV	Synchron der 10-Minuten Spannung	Displaytest


Abb. 8. Menüaufbau




Ändern des Parameterwertes

Ändern des Gesamtwertes

Um einen Parameterwert zu vergrößern, drücken Sie die Taste . Ein einfacher Druck auf die Taste vergrößert den Wert um 1. Sollte an der aktuellen Dezimalstelle 9 stehen und Sie drücken erneut die Taste, so springt der Wert auf 0. Um die Dezimalstelle zu ändern, drücken Sie die Taste . Um die Einstellung zu speichern, drücken Sie die Taste . Der neue Parameterwert wird abwechselnd mit seinem zugehörigen Menüsymbol angezeigt. Durch Druck auf die Taste  während ein Parameter geändert werden soll, wird der Vorgang abgebrochen.



Ändern der Fließkommawerte

Die Änderung des Dezimalpunktes wird in 3 Schritten durchgeführt (der Übergang zum nächsten Schritt erfolgt nach Auswahl der Taste ):



- 1) Werteinstellung aus dem Bereich -19999M...99999M analog wie bei Gesamtwerten
- 2) Einstellung des Dezimalpunktes (00000., 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000); Taste  verschiebt den Dezimalpunkt links, Taste  verschiebt den rechts;
- 3) Anwahl der Vorsilbe: keine, k, M, die Vorsilbe ist mit der Taste  anzuwählen.

Durch Druck auf die Taste  während ein Parameter geändert werden soll, wird der Vorgang abgebrochen.



Parameter-symbol	Bereich	Änderungsbereich
tYP	Anwahl des Anzeigegröße	U – effektive Spannung I – effektiver Strom P – Wirkleistung q – Blindleistung S – Scheinleistung PF – Wirkleistungsfaktor tG – Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis FI – Phasenverschiebung FrEq - Frequenz EPPoS – Wirkenergie am Eingang EPneg – Wirkenergie am Ausgang EqPoS – Blindenergie am Eingang Eqneg – Blindenergie am Ausgang PAv – Durchschnittwirkleistung UAv – 10 -Minuten Durchschnittspannung FAv – 10-Sekunden Durchschnittfrequenz HoUr – aktuelle Zeit
SYn	Eingangssynchronisierung	U – Synchronisierung mit Spannung (Messung aller Werte) I – Synchronisation mit Strom (nur Strom und Freq. werden gemessen)
rAnU	Spannungsbereich	100U – Bereich 100 V 400U – Bereich 400 V
rAnI	Strombereich	1A – Bereich 1 A 5A – Bereich 5 A
trU	Spannungsübersetzung	1...4000,0
trl	Stromübersetzung	1...10000
PAv S	Synchronisierung der Durchschnittwirkleistung	15 - Mittelwertbildung 15-Minuten c_15 – – Messwert wird alle 15 Minuten mit der Uhr synchronisiert c_30 – – Messwert wird alle 30 Minuten mit der Uhr synchronisiert c_60 – – Messwert wird alle 60 Minuten mit der Uhr synchronisiert

dp	Dezimalpunkt. (Dieser Parameter wird bei der Anzeige der Leistung und HoUr Modus nicht berücksichtigt.)	0,0000	-	0
		00,000	-	1
		000,00	-	2
		0000,0	-	3
		00000	-	4
		k 000,00	-	5
		k 0000,0	-	6
		k 00000	-	7
		M 000,00	-	8
		M 0000,0	-	9
M 00000	-	10		
CoLdo	Displayfarbe, wenn der gemessene Wert kleiner als CoLLo ist	rEd – rot GrEEen – grün orAnG – gelb		
CoLbE	Displayfarbe, wenn der gemessene Wert größer als CoLLo und kleiner als CoLHI ist			
CoLUP	Displayfarbe, wenn der gemessene Wert größer als CoLHI ist			
CoLLo	unterer Grenzwert für die Farbänderung des Displays	-19999M ... 99999M		
CoLHI	oberer Grenzwert für die Farbänderung des Displays	-19999M ... 99999M		
ovrLo	Unterer Grenzwert des Anzeigebereiches. Unterschreitung wird mit  signalisiert.	-19999M ... 99999M		
ovrHI	Oberer Grenzwert des Anzeigebereiches. Überschreitung wird mit  signalisiert.	-19999M ... 99999M		

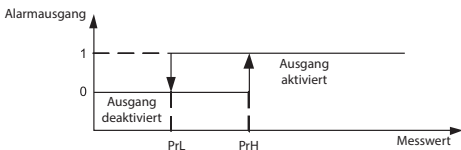
P_A1 P_A2 P_A3 P_A4	Alarmbedingung (Eingangsgröße) zur Steuerung des Alarms	U – effektive Spannung I – effektiver Strom P – Wirkleistung q – Blindleistung S – Scheinleistung PF – Wirkleistungsfaktor tG – Blindleistung-Wirkleistung- -Verhältnis FI – Phasenverschiebung FrEq - Frequenz EPPoS – Wirkenergie am Eingang EPneg – Wirkenergie am Ausgang EqPoS – Blindenergie am Eingang Eqneg – Blindenergie am Ausgang PAv – Durchschnittwirkleistung UAv – 10 -Minuten Durchschnitt- spannung FAv – 10-Sekunden Durchschnitt- frequenz
PrL 1 PrL 2 PrL 3 PrL 4	unterer Grenzwert des Alarms	-19999M ... 99999M
PrH 1 PrH 2 PrH 3 PrH 4	oberer Grenzwert des Alarms	-19999M ... 99999M
tYP 1 tYP 2 tYP 3 tYP 4	Alarmtyp (siehe auch Abb.9)	n-on – normal (Übergang von 0 auf 1), n-off – normal (Übergang von 1 auf 0) on - EIN, off – AUS, H-on – manuell EIN H-off – manuell AUS
dLY_1 dLY_2 dLY_3 dLY_4	Verzögerungszeit bis der Alarm umgeschaltet wird	0...900 Sekunden

<p>LEd_1 LEd_2 LEd_3 LEd_4</p>	<p>Alarmsignalisierung; die Alarmindikatoren leuchten solange, bis die Kombination   gedrückt wird. Diese Funktion betrifft nur die Alarmindikatoren; die Alarmrelais sind von dieser Funktion nicht betroffen</p>	<p>oFF – Funktion ausgeschaltet on – Funktion eingeschaltet</p>
<p>P_An</p>	<p>Eingangssignal zur Steuerung des Ausgang</p>	<p>U – effektive Spannung I – effektiver Strom P – Wirkleistung q – Blindleistung S – Scheinleistung PF – Wirkleistungsfaktor tG – Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis FI – Phasenverschiebung FrEq - Frequenz EPPoS – Wirkenergie am Eingang EPneg – Wirkenergie am Ausgang EqPoS – Blindenergie am Eingang Eqneg – Blindenergie am Ausgang PAv – Durchschnittwirkleistung UAv – 10 -Minuten Durchschnittspannung FAv – 10-Sekunden Durchschnittsfrequenz</p>
<p>An_Lo</p>	<p>Unterer Grenzwert des Analogausgangs. Den Wert eingeben, für den Sie den minimalen Signalwert am Analogausgang erhalten möchten (0 V oder 0/4 mA).</p>	<p>-19999M ... 99999M</p>
<p>An_HI</p>	<p>Oberer Grenzwert des Analogausgangs. Den Wert eingeben, für den Sie den Nominalwert am Analogausgang erhalten möchten (20 mA oder 10 V).</p>	<p>-19999M ... 99999M</p>
<p>tYPA</p>	<p>Analogausgangstyp</p>	<p>0_10U – Spannung 0...10 V 0_20A – Strom 0...20 mA 4_20A – Strom 4...20 mA</p>

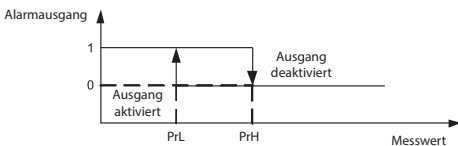
bAUd	Baudrate der RS-485 Schnittstelle	4800 – 4800 bit/s 9600 – 9600 bit/s 19200 – 19200 bit/s 38400 – 38400 bit/s
Prot	Protokolltyp der RS-485 Schnittstelle	r8n2 – RTU 8N2 r8E1 – RTU 8E1 r8o1 – RTU 8O1 r8n1 – RTU 8N1
Addr	Geräteadresse	1...247
SEt	Werkseitige Einstellungen (siehe auch Tafel 2)	YeS – Werkeinstellungen werden eingestellt
SEC	Eingabe des Passwortes; 0 schaltet den Passwortschutz ab	0...60000
HoUr	Zeiteinstellung	0,00...23,59
Unlt	Hinterbeleuchtung der Einheit	U – effektive Spannung I – effektiver Strom P – Wirkleistung q – Blindleistung S – Scheinleistung PF – Wirkleistungsfaktor tG – Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis FI – Phasenverschiebung FrEq - Frequenz EPPoS – Wirkenergie am Eingang EPneg – Wirkenergie am Ausgang EqPoS – Blindenergie am Eingang Eqneg – Blindenergie am Ausgang PAv – Durchschnittwirkleistung UAv – 10 -Minuten Durchschnittsspannung FAv – 10-Sekunden Durchschnittsfrequenz oFF – Hinterbeleuchtung AUS
C_EnP	Rücksetzen der Wirkleistungszähler	YES - Rücksetzen der Wirkleistungszähler

C_Enq	Rücksetzen der Blindleistungszähler	YES - Rücksetzen der Blindleistungszähler
C_PAv	Synchronisierung der Durchschnittwirkleistung	YES - starten
C_UAv	Synchronisierung der 10-Minuten Durchschnittsspannung	YES - starten
tEst	Displaytest; alle Segmente des Displays werden zur Kontrolle beleuchtet. Alarmindikatoren und Einheit sollen leuchten.	Yes – beginnt den Displaytest. die Taste  beendet den Test
-----	Verlassen der Parametergruppe.	Um die Parametergruppe zu verlassen , drücken Sie die Taste  .

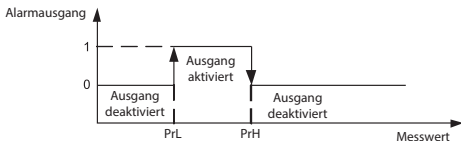
a) **n-on**



b) **n-off**



c) **on**



d) **off**

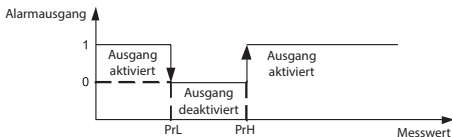


Abb. 9. Alarmarten: a) n-on, b) n-off c) on d) off.

Andere Alarmarten: h-on – immer eingeschaltet; h-off – immer ausgeschaltet.

Achtung!



- Die Eingabe von **PrL>PrH** führt bei Alarmtypen **n-on**, **n-off**, **on**, **off** zum Ausschalten des Alarms.
- Bei Überschreitung des Messbereiches ist die Reaktion des n-ten Relais durch die Parameter **PrL_n**, **PrH_n**, **tYP_n** geregelt. Trotz Einblenden der Überschreitung führt das Messgerät weiterhin die Messungen durch.
- Das Messgerät überwacht ständig den Wert des aktuell eingegebenen Parameters. Falls der eingegebene Wert den oberen Änderungsgrenzwert aus Tabelle 1 überschreitet, wird er automatisch auf den Maximalwert gesetzt. Analog gilt für die Unterschreitung des unteren Änderungsgrenzwertes (Tafel 1), dass der Wert automatisch auf den Minimalwert gesetzt wird.

5.5. Werkseitige Parameter

Parametersymbol	Ebene	Werkeinstellung
tYP	1	P
SYn	1	U
rAnU	1	400 U
rAnI	1	5 A
trU	1	1,0
trl	1	1
PAv S	1	15
dP	2	0,0000 (0)
CoLdo	2	GrEEen
CoLbE	2	orAnG
CoLUP	2	rEd
CoLLo	2	920
CoLHI	2	1150
ovrLo	2	99999M

ovrHI	2	-19999M
P_A 1	3	P
PrL_1	3	920
PrH_1	3	1150
tYP_1,	3	n-on
P_A 2	4	I
PrL_2	4	4,000
PrH_2	4	5,000
tYP_2,	4	n-on
P_A3	5	U
PrL_3	5	200,00
PrH_3	5	250,00
tYP_3,	5	oFF
P_A 4	6	PF
PrL_4	6	0,800
PrH_4	6	0,999
tYP_4	6	oFF
dLY_1, dLY_2, dLY_3, dLY_4	3,4,5,6	0
LEd_1, LEd_2, LEd_3, LEd_4	3,4,5,6	off
P_An	7	I
tYP_A	7	0...20 mA
An_Lo	7	0,000
An_HI	7	5,000
bAUd	7	9600
Prot	7	r8n2
Addr	7	1
SEC	8	0
HoUr	8	0.00
Unit	8	P

6. SCHNITTSTELLE RS-485

Digitale programmierbare Messgeräte N30P sind mit einer seriellen RS-485 Schnittstelle mit Modbus Protokoll für Kommunikation in Computersystemen und anderen Master-Geräten ausgestattet. Das Datenübertragungsprotokoll beschreibt die Art des Datenaustausches zwischen den Geräten über die serielle Schnittstelle.

6.1. Anschluss der seriellen Schnittstelle

Der RS-485 Standard erlaubt die direkte Kommunikation mit bis zu 32 Geräten über eine Schnittstelle (Leitungslänge bis zu 1200). Zum Anschluss mehrerer Anzahl von Geräten werden zusätzliche Zwischensysteme benötigt.

Die Ableitung der Schnittstellenleitung wurde in Bedienungsanleitung des Geräts angegeben. Zur korrekter Datenübertragung sind die Leitungen **A** und **B** parallel mit den entsprechenden Leitungen in anderen Geräten zu verbinden. Die Verbindung ist mittels einem geschirmten Kabel zu realisieren. Die Schirmung ist mit der Schutzklemme in unmittelbarer Nähe des Messgeräts anzuschließen (Schirmung zur Schutzklemme nur in einem Punkt anschließen). Die **GND**-Leitung dient zur zusätzlichen Sicherung der Schnittstellenleitung bei langen Verbindungen. Die GND-Signale aller Geräte des RS-485-Bus sind dann zu verbinden.

Für die Verbindung mit einem PC ist eine Karte mit RS-485-Schnittstelle oder ein RS-232/RS-485 Konverter erforderlich. Abbildung 10 stellt die Anschlussweise der Geräte graphisch dar.

Die Bezeichnungen der Übertragungslinien der PC-Karte sind herstellerabhängig.

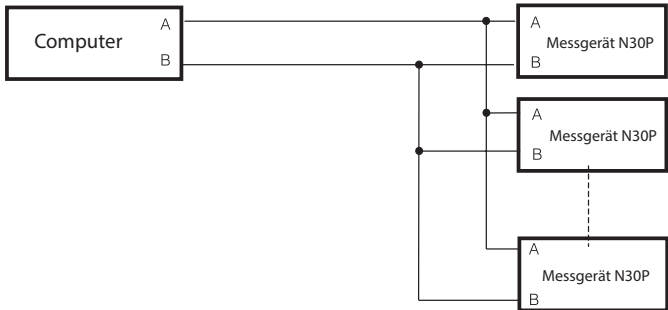


Abb. 10. Anschluss der RS-485-Schnittstelle.

6.2. MODBUS Implementierung

Das implementierte Protokoll ist an die PI-MBUS-300 Rev G Spezifikation der Modicon Company angelehnt.

Kommunikationsparameter des MODBUS Protokolls:

- Geräteadresse 1...247,
- Datenübertragungsrate 4800, 9600, 19200, 38400 bit/s,
- Arbeitsmodus RTU: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1,
- Maximale Antwortzeit 1000 ms.
- Maximale Anzahl
der abgelesenen Register
in einer Abfrage - 60 Register - 4-Byte,
- 120 Register - 2-Byte.

Die Konfiguration der Parameter der seriellen Schnittstelle basiert auf Einstellung der Datenübertragungsrate (Parameter **baud**), Adresse des Messgeräts (Parameter **Addr**) sowie des Formats der Informationseinheit (Parameter **Prot**).

Hinweis:

Jedes Gerät, das in das Kommunikationsnetzwerk eingebunden wird, muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Einzigartige Adresse
- Identische Datenübertragungsrate und Protokolleinheit.

Im Messgerät N30P wurden folgende Funktionen des MODBUS Protokolls implementiert:

Tafel 3

Code	Bedeutung
03	Ablesung von n-Register
04	Ablesung von einzelmem Register
06	Speicherung von einzelmem Register
16	Speicherung von n-Register
17	Identifikation des Slave Geräts

6.3 Registerübersicht

Tafel 4

Adressbereich	Wert	Beschreibung
4000-4100	integer (16 Bit)	Wert wird in ein 16-Bit Register geschrieben.
6000-6113	float (32 Bit)	Wert wird in 2 aufeinanderfolgenden 16-Bit Registern hinterlegt. Die Register enthalten die gleichen Daten wie die 32-bit Register ab Adresse 7500. Nur Lesezugriff. Byte Reihenfolge 1-0-3-2.
6200-6227	float (32 Bit)	Wert wird in 2 aufeinanderfolgenden 16-Bit Registern hinterlegt. Die Register enthalten die gleichen Daten wie die 32-bit Register ab Adresse 7600. Die Register haben Schreib- und Lesezugriff. Byte Reihenfolge 1-0-3-2.
7000-7113	float (32 Bit)	Wert wird in 2 aufeinanderfolgenden 16-Bit Registern hinterlegt. Die Register enthalten die gleichen Daten wie die 32-bit Register ab Adresse 7500. Nur Lesezugriff. Byte Reihenfolge 3-2-1-0.
7200-7227	float (32 Bit)	Wert wird in 2 aufeinanderfolgenden 16-Bit Registern hinterlegt. Die Register enthalten die gleichen Daten wie die 32-bit Register ab Adresse 7600. Die Register haben Schreib- und Lesezugriff. Byte Reihenfolge 3-2-1-0.
7500-7556	float (32 Bit)	Wert wird in 32-bit Register hinterlegt. Nur Lesezugriff.
7600-7613	float (32 Bit)	Wert wird in 32-bit Register hinterlegt. Die Register haben Schreib- und Lesezugriff

6.5. Register mit Schreib- und Lesezugriff

Tafel 5

Wert in 16-bit Register	Symbol	Schreiben (s)/ Lesen (l)	Bereich	Beschreibung	
4000	tYP	s/l	0...16	Eingangstyp	
				Wert	
				0	effektive Spannung
				1	effektiver Strom
				2	Wirkleistung
				3	Blindleistung
				4	Scheinleistung
				5	Wirkleistungsfaktor
				6	Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis
				7	Phasenverschiebung
				8	Frequenz
				9	Wirkenergie am Eingang
				10	Wirkenergie am Ausgang
				11	Blindenergie am Eingang
				12	Blindenergie am Ausgang
				13	Durchschnittwirkleistung
				14	10-Minuten Durchschnittspannung
				15	10-Sekunden Durchschnittfrequenz
16	aktuelle Zeit				
4001	SYn	s/l	0...1	Eingangssynchronisierung	
				Wert	
				0	Synchronisierung mit Spannung (Messung aller Werte)
				1	Synchronisierung mit Strom (Messung nur von Strom und Frequenz)

4002	rAn U	s/l	0...1	Eingangsspannungsbereich	
				Wert	
				0	Bereich 100 V
				1	Bereich 400 V
4003	rAn I	s/l	0...1	Eingangsstrombereich	
				Wert	
				0	Bereich 1 A
				1	Bereich 5 A
4004	tr u	s/l	1...40000	Spannungsübersetzung* 10	
4005	tr I	s/l	1...10000	Stromübersetzung	
4006	PAv S	s/l	0...1	Synchronisierung der Durchschnittwirkleistung	
				Wert	
				0	„gleitender Fenster“
				1	Messung wird jede 15 Minuten mit internem Uhr synchronisiert
				2	Messung wird jede 15 Minuten mit internem Uhr synchronisiert
				3	Messung wird jede 15 Minuten mit internem Uhr synchronisiert
4007	reserviert				
4008	reserviert				
4009	dP	s/l	0...10	minimaler Dezimalpunkt	
				Wert	
				0	0.0000
				1	00.000
				2	000.00
				3	0000.0
				4	00000
				5	k 000.00
				6	k 0000.0
				7	k 00000
				8	M 000.00
				9	M 0000.0
10	M 00000				
4010	CoLdo	s/l	0...2	Displayfarbe, wenn der Anzeigewert kleiner als im Register 7600	
				Wert	
				0	rot
				1	grün
				2	orange

4011	CoLbE	s/l	0...2	Displayfarbe, wenn der Anzeigewert größer als im Register 7600 und kleiner als im Register 7601	
				Wert	
				0	rot
				1	grün
				2	orange
4012	CoLuP	s/l	0...2	Displayfarbe, wenn der Anzeigewert größer als im Register 7601	
				Wert	
				0	rot
				1	grün
				2	orange
4013	P_A1	s/l	0...15	Eingangssignal zur Steuerung des 1. Alarms	
				Wert	
				0	effektive Spannung
				1	effektiver Strom
				2	Wirkleistung
				3	Blindleistung
				4	Scheinleistung
				5	Wirkleistungsfaktor
				6	Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis
				7	Phasenverschiebung
				8	Frequenz
				9	Wirkenergie am Eingang
				10	Wirkenergie am Ausgang
				11	Blindenergie am Eingang
				12	Blindenergie am Ausgang
				13	Durchschnittwirkleistung
				14	10-Minuten Durchschnittsspannung
				15	10-Sekunden Durchschnittsfrequenz

4014	tYP_1	s/l	0...5	Alarmtyp 1 (Beschreibung - siehe Abb. 6)	
				Wert	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
				5	H-oFF
4015	dLY_1	s/l	0...120	Verzögerungszeit des 1. Alarms (in Sekunden)	
4016	LEd_1	s/l	0...1	Alarmsignalisierung von Alarm 1	
				Wert	
				0	ausgeschaltet
				1	eingeschaltet
4017	P_A2	s/l	0...15	Eingangssignal zur Steuerung des 2. Alarms	
				Wert	
				0	effektive Spannung
				1	effektiver Strom
				2	Wirkleistung
				3	Blindleistung
				4	Scheinleistung
				5	Wirkleistungsfaktor
				6	Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis
				7	Phasenverschiebung
				8	Frequenz
				9	Wirkenergie am Eingang
				10	Wirkenergie am Ausgang
				11	Blindenergie am Eingang
				12	Blindenergie am Ausgang
				13	Durchschnittwirkleistung
				14	10-Minuten Durchschnittspannung
15	10-Sekunden Durchschnittsfrequenz				

4018	tYP_2	s/l	0...5	Alarmtyp 2 (Beschreibung - siehe Abb. 6)	
				Wert	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
				5	H-oFF
4019	dLY_2	s/l	0...120	Verzögerungszeit des 2. Alarms (in Sekunden)	
4020	LEd_2	s/l	0...1	Alarmsignalisierung von Alarm 2	
				Wert	
				0	ausgeschaltet
				1	eingeschaltet
4021	P_A3	s/l	0...15	Eingangssignal zur Steuerung des 3. Alarms	
				Wert	
				0	effektive Spannung
				1	effektiver Strom
				2	Wirkleistung
				3	Blindleistung
				4	Scheinleistung
				5	Wirkleistungsfaktor
				6	Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis
				7	Phasenverschiebung
				8	Frequenz
				9	Wirkenergie am Eingang
				10	Wirkenergie am Ausgang
				11	Blindenergie am Eingang
				12	Blindenergie am Ausgang
				13	Durchschnittwirkleistung
				14	10-Minuten Durchschnittsspannung
15	10-Sekunden Durchschnittsfrequenz				

4022	tYP_3	s/l	0...5	Alarmtyp 3 (Beschreibung - Abb.6)	
				Wert	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
				5	H-oFF
4023	dLY_3	s/l	0...120	Verzögerungszeit des 3. Alarms (in Sekunden)	
4024	LEd_3	s/l	0...1	Alarmsignalisierung von Alarm 3	
				Wert	
				0	ausgeschaltet
				1	eingeschaltet
4025	P_A4	s/l	0...15	Eingangssignal zur Steuerung des 4. Alarms	
				Wert	
				0	effektive Spannung
				1	effektiver Strom
				2	Wirkleistung
				3	Blindleistung
				4	Scheinleistung
				5	Wirkleistungsfaktor
				6	Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis
				7	Phasenverschiebung
				8	Frequenz
				9	Wirkenergie am Eingang
				10	Wirkenergie am Ausgang
				11	Blindenergie am Eingang
				12	Blindenergie am Ausgang
				13	Durchschnittwirkleistung
14	10-Minuten Durchschnittsspannung				
15	10-Sekunden Durchschnittsfrequenz				

4026	tYP_4	s/l	0...5	Alarmtyp 4 (Beschreibung - Abb.6)	
				Wert	
				0	n-on
				1	n-oFF
				2	on
				3	oFF
				4	H-on
				5	H-oFF
4027	dLY_4	s/l	0...120	Verzögerungszeit des 4. Alarms (in Sekunden)	
4028	LEd_4	s/l	0...1	Alarmsignalisierung von Alarm 4	
				Wert	
				0	ausgeschaltet
				1	eingeschaltet
4029	P_An	s/l	0...15	Eingangssignal zur Steuerung des Analogausgangs	
				Wert	
				0	effektive Spannung
				1	effektiver Strom
				2	Wirkleistung
				3	Blindleistung
				4	Scheinleistung
				5	Wirkleistungsfaktor
				6	Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis
				7	Phasenverschiebung
				8	Frequenz
				9	Wirkenergie am Eingang
				10	Wirkenergie am Ausgang
				11	Blindenergie am Eingang
				12	Blindenergie am Ausgang
				13	Durchschnittwirkleistung
				14	10-Minuten Durchschnittsspannung
15	10-Sekunden Durchschnittsfrequenz				

4030	tYP_A	s/l	0...2	Typ des Analogausgangs	
				Wert	
				0	Spannung 0...10 V
				1	Strom 0...20 mA
				2	Strom 4...20 mA
4031	bAUd	s/l	0...3	Übertragungsrate	
				Wert	
				0	4800 bit/s
				1	9600 bit/s
				2	19200 bit/s
				3	38400 bit/s
4032	Prot	s/l	0...3	MODBUS Arbeitsmodus	
				Wert	
				0	RTU 8N2
				1	RTU 8E1
				2	RTU 8O1
				3	RTU 8N1
4033	Addr	s/l	0...247	Geräteadresse	
4034	sAvE	s/l	0...1	Displayparameter aktualisieren	
				Wert	
				0	keine Funkiton
				1	aktualisieren
4035	SEt	s/l	0...1	Speichern der Werkeinstellungen	
				Wert	
				0	keine Funktion
				1	Werkeinstellungen einstellen
4036	SEC	s/l	0...60000	Passwortschutz	
				Wert	
				0	keine Passwortschutz
				1...60000	Zugriff auf Parameter mit Passwort geschützt
4037	HoUr	s/l	0...2359	aktuelle Zeit	
				Zeit in ggmm Format, wobei: gg - Stunden mm - Minuten.	

4038	Unit	s/l	0...16	Einheitsbeleuchtung (ein/aus)	
				Wert	
				0	effektive Spannung
				1	effektiver Strom
				2	Wirkleistung
				3	Blindleistung
				4	Scheinleistung
				5	Wirkleistungsfaktor
				6	Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis
				7	Phasenverschiebung
				8	Frequenz
				9	Wirkenergie am Eingang
				10	Wirkenergie am Ausgang
				11	Blindenergie am Eingang
				12	Blindenergie am Ausgang
				13	Durchschnittwirkleistung
				14	10-Minuten Durchschnittsspannung
				15	10-Sekunden Durchschnittsfrequenz
				16	aktuelle Zeit
17	ausgeschaltet				
Die Einheitenbeleuchtung funktioniert nur, wenn der Eintrag in Register 4000 dem Eintrag in Register 4038 gleicht					
4039	C_EnP	s/l	0...1	Reset der Wirkenergiezähler	
				Wert	
				0	keine Funktion
				1	Reset der Wirkenergiezähler
4040	C_Enq	s/l	0...1	Reset der Blindenergiezähler	
				Wert	
				0	keine Funktion
				1	Reset der Blindenergiezähler
4041	C_PAv	s/l	0...1	Synchronisierung der Durchschnittleistung	
				Wert	
				0	keine Funktion
				1	Start der Synchronisierung von Durchschnittleistung

4042	C_UAv	s/l	0...1	Synchronisierung von 10-Minuten Durchschnittspannung	
				Wert	
				0	keine Funktion
				1	Starten der Synchronisierung von 10-Minuten Durchschnittspannung
4043	LI_0	s/l	0...1	Reset von Minimal- und Maximalwert	
				Wert	
				0	keine Funktion
				1	Reset von Minimal- und Maximalwert
4044	StAt	l	0...65536	Registerstatus (Beschreibung siehe unten)	
4045	StAt2	l	0...65536	Registerstatus 2 (Beschreibung siehe unten)	
4046		l	0...65536	Seriennummer: zwei ältere Bytes	
4047		l	0...65536	Seriennummer: zwei jüngere Bytes	
4048		l	0...65536	Programmversion (*100)	
4049		l	0...65536	reserviert	
4050		l	0...15258	Wirkenergie am Eingang, zwei ältere Bytes	
4051		l	0...65536	Wirkenergie am Eingang, zwei jüngere Bytes	
4052		l	0...15258	Wirkenergie am Ausgang, zwei ältere Bytes	
4053		l	0...65536	Wirkenergie am Ausgang, zwei jüngere Bytes	
4054		l	0...15258	induktive Blindenergie, zwei ältere Bytes	
4055		l	0...65536	induktive Blindenergie, zwei jüngere Bytes	
4056		l	0...15258	kapazitive Blindenergie, zwei ältere Bytes	
4057		l	0...65536	kapazitive Blindenergie, zwei jüngere Bytes	

Beschreibung des Registerstatus (Adresse 4044,R)

	Schäden an nichtflüchtigen Speicher	keine oder falsche Kalibration des Geräts	Parameterfehler	Fehler der Energiewerte	Analogausgang	Voller Zeitintervall der Mittelwertbilund für Frequenz ist nicht abgelaufen	Voller Zeitintervall der Mittelwertbilund für Spannung ist nicht abgelaufen	Voller Zeitintervall der Mittelwertbilund für Wirkleistung ist nicht abgelaufen	zu geringe Spannung/Strom zur Messung des Leistungsfaktors, tg(fi), fi	Überschreitung des Bereiches	Unterschreitung des Bereiches	Alarm 4 eingeschaltet (Relais)	Alarm 3 eingeschaltet (Relais)	Alarm 2 eingeschaltet (Relais)	Alarm 1 eingeschaltet (Relais)
bits	X	X	X	X	XX	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	MSB														LSB

Bit-15 - „1“ - Schäden an nichtflüchtigen Speicher

Bit-14 - „1“ - keine oder falsche Kalibration des Geräts

Bit-13 - „1“ - Parameterfehler

Bit-12 - „1“ Fehler der Energiewerte

Bit-11, bit 10 Analogausgang

Bit 11	Bit 10	Bedeutung
0	0	Spannungsausgang 0...10 V
0	1	Stromausgang 0...20 mA
1	0	Stromausgang 4...20 mA
1	1	keine Kalibration des Analogausgangs

Bit-9 - „1” - Voller Zeitintervall der Mittelwertbildung für Frequenz ist nicht abgelaufen

Bit-8 - „1”- Voller Zeitintervall der Mittelwertbildung für Spannung ist nicht abgelaufen

Bit-7 - „1”- Voller Zeitintervall der Mittelwertbildung für Wirkleistung ist nicht abgelaufen

Bit-6 - „1”- zu geringe Spannung/Strom zur Messung des Leistungsfaktors, $\text{tg } \varphi, \varphi$

Bit-5 - „1” - Überschreitung des Bereiches

Bit-4 - „1” - Unterschreitung des Bereiches

Bit-3 - „1” - Alarm 4 eingeschaltet (Relais)

Bit-2 - „1” - Alarm 3 eingeschaltet (Relais)

Bit-1 - „1” - Alarm 2 eingeschaltet (Relais)

Bit-0 - „1” - Alarm 1 eingeschaltet (Relais)

Registerstatus 2 - Blindleistungscharakter (Adresse 4045, R):

Bit-15 - negative Differenz der Wirkenergie (Register 7518)

Bit-14...3 - reserviert

Bit-2 - „1” - kapazitive Blindleistung Maximum

Bit-1 - „1” - kapazitive Blindleistung Minimum

Bit-0 - „1” - kapazitive Blindleistung

Der Wert wird in 2 aufeinanderfolgenden 16-bit Registern hinterlegt. Diese Register haben den gleichen Inhalt wie das 32-bit Register ab Adresse 7600	Wert im 32-Bit Register	Symbol	Schreiben (s)/ Lesen (l)	Bereich	Beschreibung
6200/7200	7600	CoLLo	s/l	-19999M...99999M	unterer Grenzwert für Änderung Displayfarbe
6202/7202	7601	CoLHI	s/l	-19999M...99999M	oberer Grenzwert für Änderung Displayfarbe
6204/7204	7602	ovrLo	s/l	-19999M...99999M	unterer Grenzwert für Messbereich
6206/7206	7603	ovrHI	s/l	-19999M...99999M	oberer Grenzwert für Messbereich
6208/7208	7604	PrL_1	s/l	-19999M...99999M	Unterer Grenzwert für Alarm 1
6210/7210	7605	PrH_1	s/l	-19999M...99999M	Oberer Grenzwert für Alarm 1
6212/7212	7606	PrL_2	s/l	-19999M...99999M	Unterer Grenzwert für Alarm 2
6214/7214	7607	PrH_2	s/l	-19999M...99999M	Oberer Grenzwert für Alarm 2
6216/7216	7608	PrL_3	s/l	-19999M...99999M	Unterer Grenzwert für Alarm 3
6218/7218	7609	PrH_3	s/l	-19999M...99999M	Oberer Grenzwert für Alarm 3
6220/7220	7610	PrL_4	s/l	-19999M...99999M	Unterer Grenzwert für Alarm 4
6222/7222	7611	PrH_4	s/l	-19999M...99999M	Oberer Grenzwert für Alarm 4
6224/7224	7612	An_Lo	s/l	-19999M...99999M	Unterer Grenzwert für Analogausgang
6226/7226	7613	An_HI	s/l	-19999M...99999M	oberer Grenzwert für Analogausgang

6.5. Register nur mit Lesezugriff

Tafel 7

Tablica 7

Der Wert wird in 2 aufeinanderfolgenden 16-bit Registern hinterlegt. Diese Register haben	Wert in 32-Bit Register	Name	Schreiben (S)/ Lesen (L)	Einheit	Beschreibung
6000/7000	7500	Identifizierer	L	–	Identifiziererkonstante des Geräts 179 (0xB3) - N30P
6002/7002	7501	Status	L	–	Status ist ein Register, der den aktuellen Status des Geräts beschreibt (Wert wie im Register 4044).
6004/7004	7502	Aussteuerung	L	%	Aussteuerung des Analogausgangs
6006/7006	7503	Minimum	L	–	Minimalwert des Anzeigewertes
6008/7008	7504	Maximum	L	–	Maximalwert des Anzeigewertes
6010/7010	7505	Anzeigewert	L	–	Aktueller Anzeigewert
6012/7012	7506	reserviert			
6014/7014	7507	reserviert			
6016/7016	7508	reserviert			

6018/7018	7509	U	L	V	effektive Spannung
6020/7020	7510	I	L	A	effektiver Strom
6022/7022	7511	P	L	W	Wirkleistung
6024/7024	7512	Q	L	var	Blindleistung
6024/7026	7513	S	L	VA	Scheinleistung
6028/7028	7514	PF	L		Wirkleistungsfaktor
6030/7030	7515	tG	L		Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis
6032/7032	7516	FI	L	°	Phasenverschiebung
6034/7034	7517	FrEq	L	Hz	Frequenz
6036/7036	7518	Absolutwert der Differenz von Wirkenergien : Wirkenergie am Eingang – - Wirkenergie am Ausgang			
6038/7038	7519	Summe der Blindenergien: induktive Blindenergie + kapazitive Blindenergie			
6040/7040	7520	reserviert			
6042/7042	7521	PAv	L	W	15-Minuten Durchschnittswirkleistung
6044/7044	7522	UAv	L	V	10-Minuten Durchschnittsspannung
6046/7046	7523	FAv	L	Hz	10-Sekunden Durchschnittsfrequenz
6048/7048	7524	HoUr	L	gg,mm	Aktuelle Zeit
6050/7050	7525	U_min	L	V	Minimalwert der effektiver Spannung
6052/7052	7526	U_max	L	V	Maximalwert der effektiver Spannung
6054/7054	7527	I_min	L	A	Minimalwert des effektiven Stroms
6056/7056	7528	I_max	L	A	Maximalwert des effektiven Stroms
6058/7058	7529	P_min	L	W	Minimalwert der Wirkleistung
6060/7060	7530	P_max	L	W	Maximalwert der Wirkleistung
6062/7062	7531	Q_min	L	var	Minimalwert der Blindleistung
6064/7064	7532	Q_max	L	var	Maximalwert der Blindleistung
6066/7066	7533	S_min	L	VA	Minimalwert der Scheinleistung
6068/7068	7534	S_max	L	VA	Maximalwert der Scheinleistung
6070/7070	7535	PF_min	L		Minimalwert des Wirkleistungsfaktor
6072/7072	7536	PF_max	L		Maximalwert des Wirkleistungsfaktor
6074/7074	7537	tG_min	L		Minimalwert von Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis

6076/7076	7538	tG_max	L		Maximalwert von Blindleistung-Wirkleistung-Verhältnis
6078/7078	7539	FI_min	L	°	Minimalwert der Phasenverschiebung
6080/7080	7540	FI_max	L	°	Maximalwert der Phasenverschiebung
6082/7082	7541	FrEq_min	L	Hz	Minimalwert der Frequenz
6084/7084	7542	FrEq_max	L	Hz	Maximalwert der Frequenz
6086/7086	7543	PAv_min	L	W	Minimalwert der Durchschnittwirkleistung
6088/7088	7544	PAv_max	L	W	Maximalwert der Durchschnittwirkleistung
6090/7090	7545	UAv_min	L	V	Minimalwert der 10-Minuten Durchschnittsspannung
6092/7092	7546	UAv_max	L	V	Maximalwert der 10-Minuten Durchschnittsspannung
6094/7094	7547	FAv_min	L	Hz	Minimalwert der 10-Sekunden Durchschnittsfrequenz
6096/7096	7548	FAv_max	L	Hz	Maximalwert der 10-Sekunden Durchschnittsfrequenz
6098/7098	7549	EP_PoS1	L	100MWh	Wirkenergie am Eingang (Zähler der Registerumdrehungen 7550 zurückgesetzt nach 9999999,9 kWh)
6100/7100	7550	EP_PoS2	L	kWh	Wirkenergie am Eingang (modulo 100000,0)
6102/7102	7551	EP_nEG1	L	100MWh	Wirkenergie am Ausgang (Zähler der Registerumdrehungen 7552 zurückgesetzt nach 9999999,9 kWh)
6104/7104	7552	EP_nEG2	L	kWh	Wirkenergie am Ausgang (modulo 100000,0)
6106/7106	7553	Eq_PoS1	L	100Mvarh	Blindenergie am Eingang (Zähler der Registerumdrehungen 7554 zurückgesetzt nach 9999999,9 kWh)
6108/7108	7554	Eq_PoS2	L	kvarh	Wirkenergie am Eingang (modulo 100000,0)
6110/7110	7555	Eq_nEG1	L	100Mvarh	Blindenergie am Ausgang (Zähler der Registerumdrehungen 7556 zurückgesetzt nach 9999999,9 kWh)
6112/7112	7556	Eq_nEG2	L	kvarh	Wirkenergie am Ausgang (modulo 100000,0)

7. FEHLERCODES

Nach der Einschaltung des Messgeräts können folgende Fehlermeldungen angezeigt werden. Nachfolgend wurden die Fehlermeldungen und ihre Ursachen aufgelistet.



Überschreitung des Messbereichs



Unterschreitung des Messbereichs

- ErCAL** Verlust von Kalibrationswerte des Geräts. Es ist Kontakt mit dem Service aufzunehmen.
- EroUt** Verlust von Kalibrationswerte der Analogausgänge des Geräts. Taste ESC schaltet die Fehlermeldung und die Analogausgänge aus. Es ist Kontakt mit dem Service aufzunehmen.
- Er EE** Unkorrekte Daten in Konfigurationsdaten des Geräts. Taste ESC schaltet die Fehlermeldung aus. Bitte führen Sie die Operation erneut durch.
- ErEnr** Unkorrekte Energiewerten des Geräts. Taste ESC schaltet die Fehlermeldung aus. Die Energiewerte werden zurückgesetzt.
- ErCod** Falsches Passwort.

Während der Gerätearbeit können folgende Fehlermeldungen angezeigt werden:

- 1) **Erövr** - tritt auf, sobald der Strom/ die Spannung am Eingang zu hoch/ niedrig ist
 - P_{fi} , $\text{tg}\varphi_i$, φ weniger als 5% U_n , 0,5 % I_n
 - f weniger als 5% U_n

- 2) **ErPAv** - Die Mittelwertbildung der Leistung ist noch nicht abgeschlossen P_{Av} ,

- 3) **ErUAv** - Die Mittelwertbildung der Spannung ist noch nicht abgeschlossen U_{Av} ,

- 4) **ErFAv** - Die Mittelwertbildung der Frequenz ist noch nicht abgeschlossen F_{Av} ,

8. SOFTWARE UPDATE

In den Messgeräten N30P (Ausführung mit RS-485 Ausgang) gibt es die Möglichkeit der Softwareaktualisierung vom PC mittels LPCon-Software. Die kostenlose LPCon-Software und Aktualisierungsdateien stehen auf der Internetseite www.lumel.com.pl zur Verfügung. Zum Update ist ein RS-485/USB Umsetzer erforderlich wie z.B. PD10, der am Computer angeschlossen sein soll.

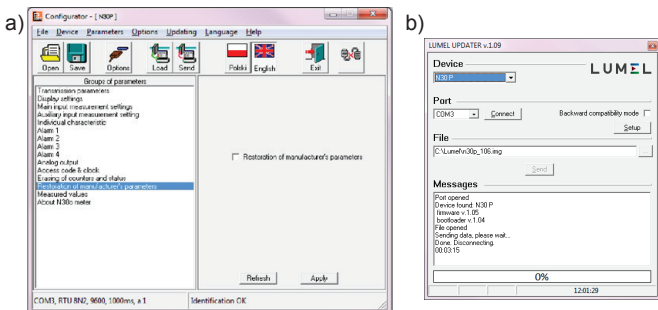




Abb.11. Fensteransicht: a) LPCon, b) Update-Vorgang

Achtung! Nach Softwareaktualisierung werden werkseitige Einstellungen des Reglers wiederhergestellt, daher wird einleitend empfohlen, die Parameter des Reglers vor Aktualisierung mittels LPCon-Software zu speichern.

Nach Starten von LPCon soll in *Options (Optionen)* serieller Anschluss, Übertragungsrate, Modus und Adresse des Geräts eingestellt werden. Dann soll vom Menü *Device (Gerät)* das Messgerät gewählt und die Schaltfläche *Load (Ablesen)* angeklickt werden, damit alle eingestellten Parameter abgelesen werden (die für die nachträgliche Wiederherstellung notwendig sind). Nachdem vom Menü *Updating (Aktualisierung)* die Option *Updating of devices firmware (Softwareaktualisierung von Geräten)* gewählt wird, wird das Fenster *Lumel Updater (LU)* – Abb 11.b), es soll dann *Connect (Verbinden)* 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 LPCon – Adresse, Modus, Übertragungsrate, COM-Port) und über Einschaltung der Versorgung des Messgeräts bei gedrückter Taste . Leuchten des Alarmindikators AL1 signalisiert wird Update-Bereitschaft, dagegen im Programm LU wird die Meldung *Device found* als auch Programmname und -version des angeschlossenen Gerätes angezeigt. Es soll dann die Taste  gedrückt 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. Nachdem das LU-Fenster geschlossen wird, soll *Restoration of manufacturer's parameters (Wiederherstellung der Werkeinstellungen)* angewählt werden und mit *Apply* bestätigt werden Schaltfläche. Es soll *Send* gedrückt werden, damit die zuvor abgelesenen Werte gespeichert werden. Die aktuelle Softwareversion kann auch bei Geräteinitialisierung geprüft werden.

Vorsicht!

Versorgungsabschaltung während der Software-Aktualisierung kann zur dauerhaften Beschädigung des Messgerät führen!

9. TECHNISCHE DATEN

MESSBEREICHE

Tafel 8

Messgröße	Anzeigebereich	Messbereich	Grundfehler
Strom 1 A 5 A	0,000...12 kA 0,000... 60 kA	0,005...1,200 A~ 0,025...6,000 A~	±0,2%
Spannung L-N 100 V 400 V	0,0...0,48 MV 0,0...1,92 MV	5...120 V 20...480 V	±0,2%
Frequenz	45,00...100,00 Hz	45,0...66,0...100 Hz	±0,2%
Wirkleistung	-19999... 99999 MW	-2,88 kW...1,40 W...2,88 kW	±0,5%
Blindleistung	-19999 Mvar...0,00 var ...99999 Mvar	-2,88 kvar...1,40 var...2,88 kvar	±0,5%
Scheinleistung	0,00...99999 MVA	1,40 VA .. 2,88 kVA	±0,5%
Faktor PF	-1...0...1	-1...0...1	±0,5%
Tangens φ_i	-1,2...0...1,2	-1,2...0...1,2	±1%
φ	0...359	0...359	±1%
Wirkenergie	0...9 999 999,9 kWh	0...9 999 999,9 kWh	±0,5%
Blindenergie	0...9 999 999,9 kvarh	0...9 999 999,9 kvarh	±0,5%
Aktuelle Zeit	0,00...23.59	0,00...23.59	1 Sek/24h

Ku – Übersetzung des Spannungsumwandlers: 0,1...4000,0

Ki – Übersetzung des Stromumwandlers: 1...10000

Relais-Ausgänge

- Relais, spannungslose Schließkontakte
Belastbarkeit 250 V/ 0,5 A
- Relais, spannungslose Umschaltkontakt
Belastbarkeit 250 V/ 0,5A (Option)

Analogausgänge (Option)

- programmierbarer Stromausgänge 0/4...20 mA
Lastwiderstand $\leq 500 \Omega$
- programmierbarer Spannungsausgänge 0..10 V
Lastwiderstand $\geq 500 \Omega$
- galvanisch getrennt
- Auflösung 0,01% des Bereiches

Schnittstelle RS-485 (Option)	Adresse 1..247 Modus: 8N2, 8E1, 8O1, 8N1 Übertragungsrate: 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 [kb/s] Maximale Antwortzeit 1000 ms
Protokoll	MODBUS RTU
Energieimpulsausgang (Option)	OC Ausgang, passiv, Klasse A nach DIN EN 62053-31; Versorgungsspannung 18...27 V, Strom 10...27 mA
Impulskonstante des O/C Ausgangs	5000 Imp./kWh, abgesehen von eingestellten Übersetzungen Ku, Ki

Galvanische Trennung:

- Versorgung - Messeingang	3,2 kV d.c.
- Versorgung - Analogausgang	2 kV d.c.
- Versorgung - Impulsausgang	2 kV d.c.
- Versorgung - Schnittstelle RS-485	2 kV d.c.
- Messeingang - Analogausgang	3,2 kV d.c.
- Messeingang - Impulsausgang	3,2 kV d.c.
- Messeingang - Schnittstelle RS-485	3,2 kV d.c.
- Analogeingang - Impulsausgang	2 kV d.c.
- Analogeingang - Schnittstelle RS485	2 kV d.c.
- Alarmausgang - andere Kreise	2 kV d.c.

Gehäuseschutzgrad:

- Frontseite	IP65
- Klemmen	IP10

Gewicht < 0,2 kg

Abmessungen 96 × 48 × 93 mm

Bezugs- und Nenngebrauchsbedingungen:

- Spannungsversorgung 85...253 V d.c./a.c. 40...400Hz
oder 20...40 V d.c./a.c. 40...400Hz
- Eingangssignal $0...0,005...1,2I_n$; $0,05...1,2U_n$
für Strom, Spannung
 $0...0,005...1,2I_n$; $0...0,1...1,2U_n$;
für Faktoren P_{fi} , t_{ji} , j
Frequenz 45...66...100 Hz;
sinusoidal (THD $\leq 8\%$)
- Leistungsfaktor -1...0...1
- Umgebungstemperatur -25...23...+55°C
- Lagerungstemperatur -30...+70°C
- Feuchtigkeit 25...95% (Kondensation unzulässig)
- zulässiger Spitzenwertfaktor von:
 - Stromstärke 2
 - Spannung 2
- externes Magnetfeld 0...400 A/m
- kurzzeitige Überlast (5 s):
 - Spannungseingänge 2 U_n (max.1000 V)
 - Stromeingänge 10 I_n
- Arbeitslage beliebig
- minimaler Abstand zwischen
Geräten 1,5 cm
- Leistungsentnahme
 - im Versorgungskreis: < 6 VA
 - im Spannung/Stromkreis: < 0,05 VA

Zusatzfehler:

in % des Grundfehlers

- von Frequenz der Eingangssignalen < 50 %
- von Temperaturänderungen: < 50 %/ 10°C

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

- Isolation zwischen den Kreisen: Grundisolation
 - Überspannungskategorie: III
 - Verschmutzungsgrad: 2
 - maximale Arbeitsspannung gegen Erde 600 V:
 - für Versorgungskreis 300 V,
 - für Messeingang 600 V für analogen Eingangssignalen - Kat. II (300 V - Kat. III
 - für andere Kreise 50 V,
 - Meereshöhe: < 2000 m
- Vorwärmezeit: 15 Minuten

10. AUSFÜHRUNGSCODE

Tafel 9

N30P -	X	X	XX	XX	X	X
Spannungsversorgung:						
85...253 V a.c./d.c.	1					
20...40 V a.c./d.c.	2					
Zusätzliche Ausgänge:						
ohne zusätzliche Ausgänge	0					
Impulsausgang, RS-485, Analogausgänge	1					
Impulsausgang, RS-485, Analogausgänge, Umschaltkontakte	2					
Einheit:						
Code nach Tafel 10			XX			
Ausführung:						
Standardausführung				00		
Sonderausführung*				XX		
Sprache:						
Polnisch					P	
Englisch					E	
andere Sprache*					X	
Abnahmeprüfungen:						
ohne zusätzliche Ansprüche						0
mit zusätzlichem Qualitätskontrollezeugnis						1
nach Vereinbarung mit dem Kunden						X

* - nur nach Vereinbarung mit dem Hersteller

Bestellungsbeispiel:

Code: **N30P-1.0..01.00.E.0** bedeutet das Messgerät N30P mit Spannungsversorgung 85...253 V a.c./d.c.; ohne zusätzlichem Ausgang; Einheit V; Standardausführung; Bedienungsanleitung auf Englisch; ohne zusätzliche Ansprüche.

Code	Einheit	Code	Einheit
00	ohne Einheit	29	%
01	V	30	%RH
02	A	31	pH
03	mV	32	kg
04	kV	33	bar
05	mA	34	m
06	kA	35	l
07	W	36	s
08	kW	37	h
09	MW	38	m ³
10	var	39	obr
11	kvar	40	szt
12	Mvar	41	imp
13	VA	42	rps
14	kVA	43	m/s
15	MVA	44	l/s
16	kWh	45	obr/min
17	MWh	46	rpm
18	kvarh	47	mm/min
19	Mvarh	48	m/min
20	kVAh	49	l/min
21	MVAh	50	m ³ /min
22	Hz	51	szt./h
23	kHz	52	m/h
24	Ω	53	km/h
25	kΩ	54	m ³ /h
26	°C	55	kg/h
27	°F	56	l/h
28	K	XX	auf Anfrage ¹⁾

1) - nach Vereinbarung mit dem Hersteller



LUMEL S.A.

ul. Słubicka 1, 65-127 Zielona Góra, POLAND
tel.: +48 68 45 75 100, fax +48 68 45 75 508
www.lumel.com.pl,
e-mail: lumel@lumel.com.pl

Vertrieb:

tel.: (+48 68) 45 75 305
fax.: (+48 68) 32 54 091
e-mail: export@lumel.com.pl