

DIGITALES
SCHALTTAFEL-MESSGERÄT
N30U



BEDIENUNGSANLEITUNG



Inhaltsverzeichnis

1. ANWENDUNG	5
2. LIEFERUMFANG	6
3. GRUNDANFORDERUNGEN, GEBRAUCHSSICHERHEIT.....	7
4. EINBAU	7
5. BEDIENUNG.....	11
6. RS-485-SCHNITTSTELLE	28
7. FEHLERCODES	42
8. TECHNISCHE DATEN.....	43
9. AUSFÜHRUNGSCODE.....	46

1. ANWENDUNG

Das Messgerät N30U ist ein digitales für Schaltschrank einbaufähiges geeignetes Gerät. Es ist für Messung von Signalen aus standardmäßigen Temperaturfühler sowie für Messung von Analogstandardsignalen der Automatik vorgesehen. Zusätzlich ermöglicht das Gerät die Anzeige der aktuellen Zeit. Das Ablesefeld ist ein LCD-Display, das die Ergebnisse in rot, grün und orange anzeigen kann. Das gemessene Eingangssignal kann beliebig umgeformt werden anhand einer individuellen 21-Punkt Kennlinie.

Eigenschaften des Messgeräts N30U:

- Individuelle Displayfarbe in drei Bereichen,
- Grenzwerte für Überschreitungsanzeige,
- Zwei Relais-Alarme mit Schließ-Kontakt und 6 Arbeitsmodi,
- Zwei Relais-Alarme mit Umschaltkontakt und 6 Arbeitsmodi (optional),
- Signalisierung der Überschreitung des Messbereiches,
- Automatische Einstellung des Dezimalpunktes,
- Programmierung der Alarm- und Analogausgänge mit Reaktion auf eine beliebige Messgröße (Haupteingang oder RTC),
- RTC mit Funktion von Spannungshaltung nach Spannungsausfall des Messgeräts,
- Programmierbare Mittelungszeit – Schiebefenster mit Mittelungszeit bis zu 1 Stunde,
- Anzeige der eingestellten Parameter,
- Passwort gesicherte Parametereingabe,
- Umrechnung der Messgröße anhand einer individuellen 21-Punkt Kennlinie,
- Unterstützung für Schnittstelle mit MODBUS-Protokoll im RTU-Modus (optional),
- Umformung der Messgröße auf ein Standardsignal – programmierbares Strom- oder Spannungssignal (optional),

- Beleuchtung beliebiger Einheit nach Bestellung,
- Signalisierung des Alarms – nach Einstellung des Alarms wird die entsprechende Ausgangsnummer signalisiert,
- Galvanische Trennung zwischen den Alarm-, Spannungsversorgungs-, Eingangsleitungen, Analogausgängen, Zusatzspannungsausgang, RS485-Schnittstelle.

Gehäuseschutzgrad der Frontseite IP65. Abmessungen 96 x 48 x 93 mm (samt Klemmen). Das Gehäuse des Messgeräts ist aus Kunststoff gefertigt.



Abb. 1. Messgerät N30U

2. LIEFERUMFANG

Der Lieferumfang besteht aus::

- Messgerät N30U 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 EN 61010-1.



- besonders wichtig, ist vor dem Anschluss des Messgeräts zu lesen. Falls die Bemerkungen nicht beachtet werden, droht die Beschädigung des Messgeräts.



- sollte beachtet werden, falls die Arbeitsweise des Messgerätes nicht der gewollten entspricht.

Sicherheitsbemerkungen:



- Der Einbau und Anschluss von elektrischen Leitungen sollte nur durch das für Montage von elektrischen Geräten berechnigte Personal durchgeführt werden.
- Vor dem Einschalten des Messgeräts sind die Anschlüsse zu überprüfen.
- Vor Gehäuseentnahme ist die Spannungsversorgung auszuschalten und die Messkreise abzuschalten.
- Das Messgerät ist für Anschluss und Betrieb in industriellen elektromagnetischen Umweltbedingungen vorgesehen.
- Die Gebäudeanlage sollte mit einem für den Operator leicht zugänglichen, entsprechend gekennzeichneten, manuellen oder automatischen Sicherheitsschalter in der Nähe des Gerätes ausgestattet sein.

4. EINBAU

Das Messgerät ist mit trennbaren Leisten mit Schraubklemmen ausgestattet, die den Anschluss von externen Leitungen mit Querschnitt bis zu 2,5 mm² ermöglichen.

In der Schalttafel ist eine Öffnung im Maß von 92+0,6 x 45+0,6 mm vorzubereiten. Es ist eine Schalttafel mit Materialdicke bis zu 6 mm zu verwenden. Das Messgerät ist bei abgeschalteter Spannungsversor-

gung von der vorderen Seite der Schalttafel einzuschieben. Vor dem Einschieben ist die Dichtung auf korrekte Lage zu überprüfen. Nach Einschieben ist das Messgerät mittels den mitgelieferten Befestigungen zu fixieren (siehe Abb. 2).

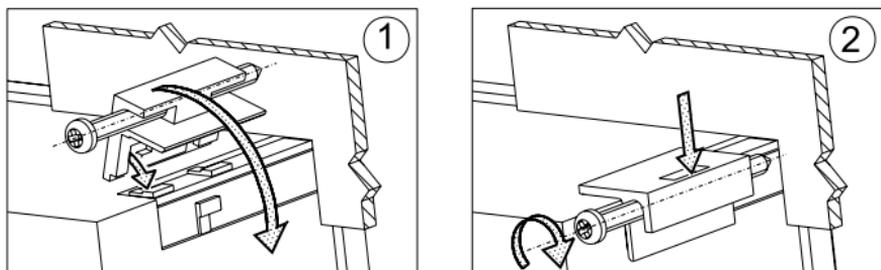


Abb. 2. Befestigung des Messgeräts

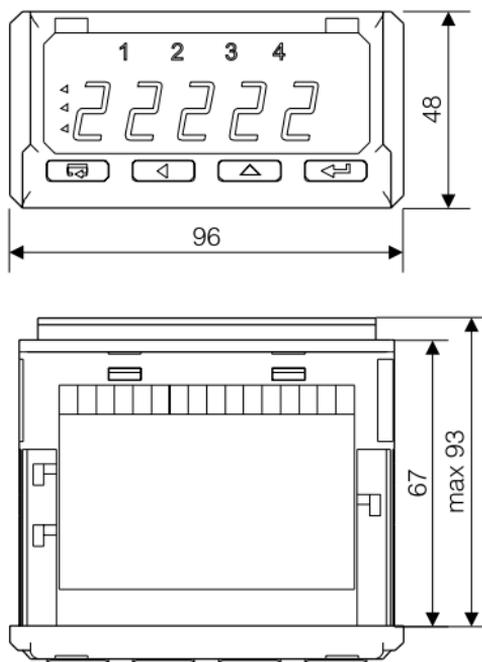


Abb. 3. Maßbild des Messgeräts

4.1. Außenanschlüsse

Abbildung 4 stellt die Signale der Außenanschlüsse graphisch dar. Die Kreise der nachfolgenden Gruppen sind voneinander separiert.

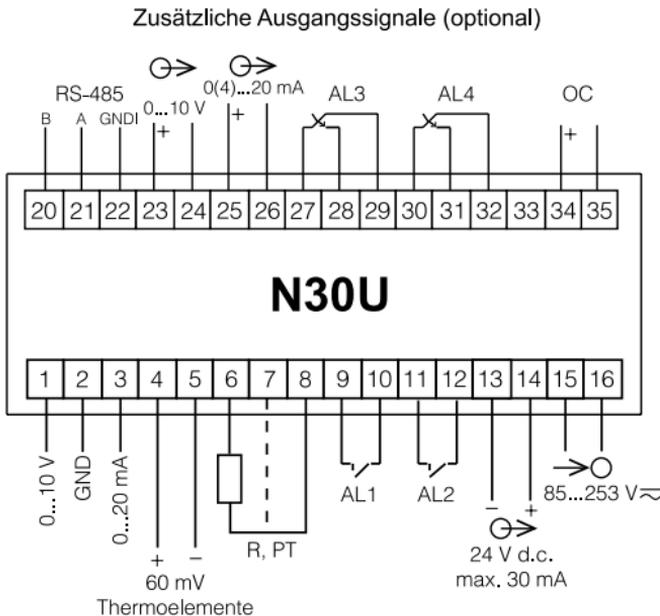


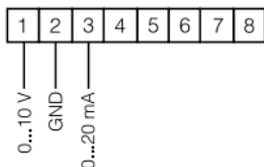
Abb. 4. Beschreibung der Signale auf den Anschlussleisten.

- 0...10 V – Eingang für Spannungsmessung ± 10 V.
- GND – Masse für Eingang 0..10V und Ausgang 0..20mA.
- 0...20 mA – Eingang für Strommessung ± 20 mA.
- 60mV Thermoelemente – Eingang für Spannungsmessung 60mV oder für Anschluss von Thermoelektrischen Fühlern.
- R,PT – Eingang für Widerstandsmessung oder Anschluss von Widerstandsthermometern. Mit getrennter Linie wurde die Kompensationsleitung gekennzeichnet.
- OC – Ausgang: offener Kollektor npn – Signalisierung der Überschreitung des Messbereiches.

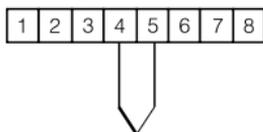
4.2. Anschlussbeispiele

Die Abbildung 5 stellt verschiedene Anschlussbeispiele des Messgeräts N30U zu diversen Signalen graphisch dar.

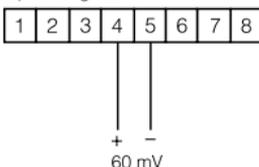
Standardsignale:
0...10 V i 0...20 mA



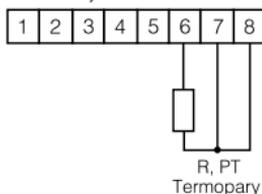
Thermoelement



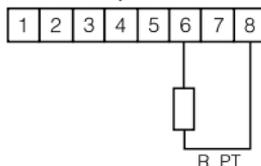
Spannung 0...60 mV



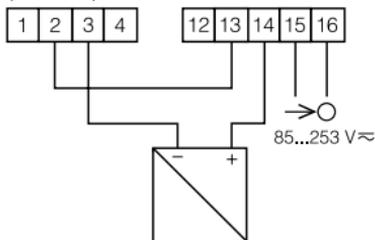
Widerstand,
Widerstandsthermometer im
Dreileitersystem



Widerstand,
Widerstandsthermometer im
Zweileitersystem



Anschluss eines
Zweileitermessumformers
(4...20 mA)



Anschluss eines
Dreileitermessumformers
(0...10 V)

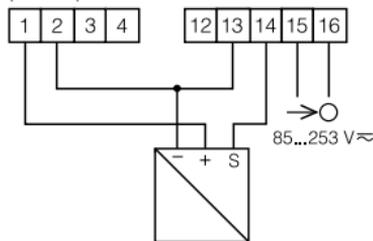


Abb. 5. Anschlussweise des Messgeräts.

Für Anschluss von Eingangssignalen in Umgebungen mit hohen Störungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden.

5. BEDIENUNG

5.1. Displaybeschreibung

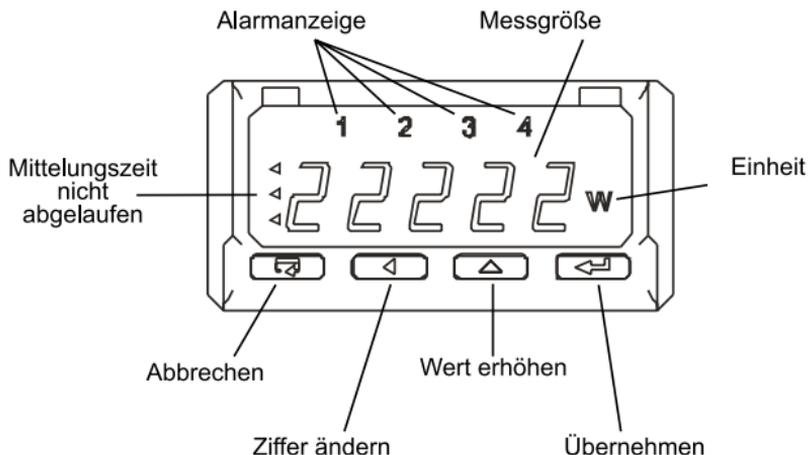


Abb. 6. Frontseite des Messgeräts.

5.2. Meldungen nach Einschalten der Spannungsversorgung

Nach dem Einschalten des Messgeräts wird der Name des Messgeräts (N30-P) eingeblendet. Danach erscheint auf dem Display die Softwareversion im Format $r\ x.xx$ – wobei $x.xx$ für die Nummer der aktuellen Softwareversion oder der Sonderausführung steht. Zunächst führt das Messgerät Messungen durch und zeigt den Wert des Eingangssignals auf dem Display an. Bei der Wertanzeige wird die Position des Dezi-

malpunktes automatisch bestimmt, wobei das Format (die Anzahl der Dezimalstellen) benutzerdefiniert ist.

5.3. Funktionen der Tasten

 - Taste „Übernehmen“

- ⇒ Eingang in der Programmiermodus (für ca. 3 Sekunden gedrückt halten),
- ⇒ Menünavigation – Stufenauswahl,
- ⇒ Eingang in den Modus für Parameteränderungen,
- ⇒ Übernahme des geänderten Parameterwertes,
- ⇒ Stoppen der Messung – während die Taste gedrückt gehalten wird, wird das Ergebnis auf dem Display nicht aktualisiert. Die Messung wird jedoch stets durchgeführt.

 - Taste „Wert erhöhen“

- ⇒ Anzeige vom Maximalwert. Die einmalige Auswahl der Taste erfolgt in Anzeige des Maximalwerts für ca. 3 Sekunden.
- ⇒ Eingang in die Stufe der Parametergruppen,
- ⇒ Navigation in der aktuellen Stufe,
- ⇒ Änderung des aktuellen Parameterwertes – Wert erhöhen.

 - Taste „Ziffer ändern“

- ⇒ Anzeige vom Minimalwert. Die einmalige Auswahl der Taste erfolgt in Anzeige des Minimalwerts für ca. 3 Sekunden.
- ⇒ Eingang in Stufe der Parametergruppen,
- ⇒ Navigation in der aktuellen Stufe,
- ⇒ Änderung des aktuellen Parameterwertes – auf nächste Ziffer wechseln,

 - Taste „Abbrechen“

- ⇒ Eingang in den Modus für Parameteranzeige (für ca. 3 Sekunden gedrückt halten),
- ⇒ Menü der Parameteranzeige verlassen,
- ⇒ Abbruch der Parameteränderung,
- ⇒ Verlassen des Programmiermodus (für ca. 3 Sekunden gedrückt halten).

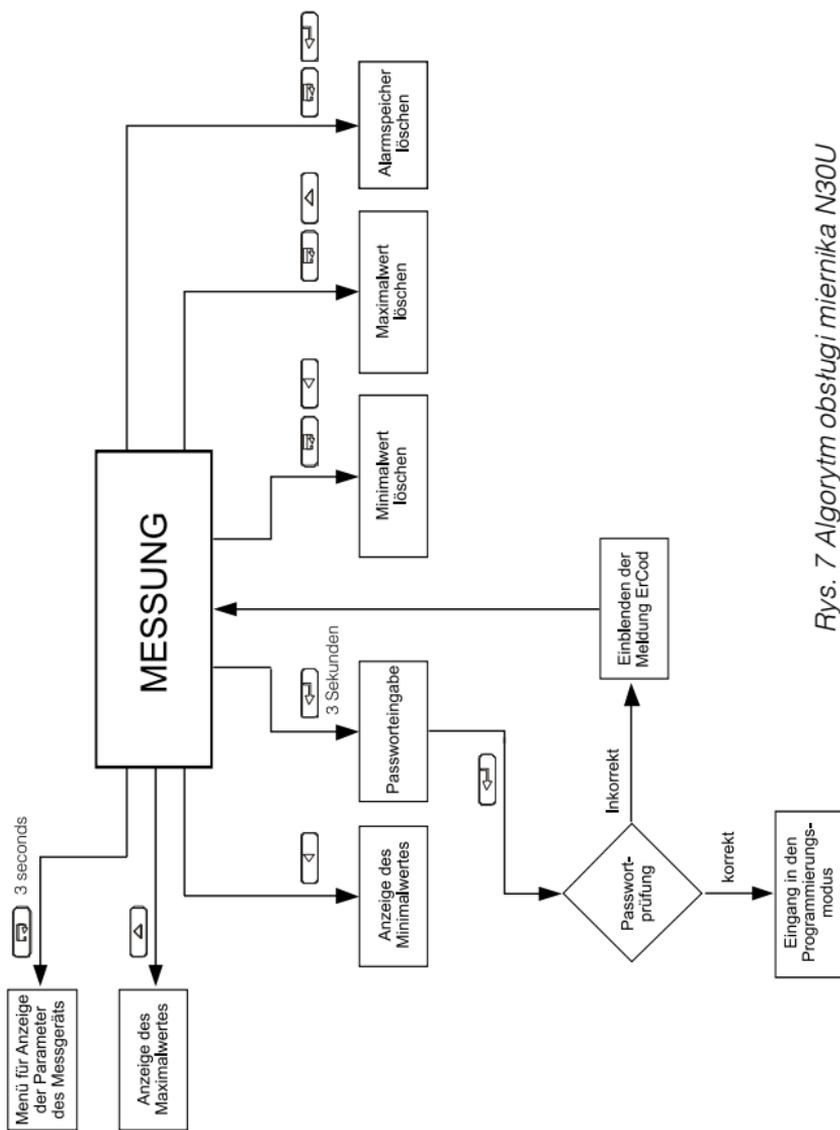
Um die Alarmanzeige zu löschen ist die Tastenkombination   für ca. 3 Sekunden zu drücken. Diese Operation funktioniert nur bei eingeschalteter Funktion „Alarmstand halten“.

Um den Minimalwert zu löschen ist die Tastenkombination   auszuwählen.

Um den Minimalwert zu löschen ist die Tastenkombination   auszuwählen.

Um in den Programmiermodus zu wechseln ist die Taste  für ca. 3 Sekunden gedrückt zu halten. Der Programmiermodus ist mit einem Passwort gesichert.

Um in den Modus für Messgerätparameteranzeige zu wechseln ist die Taste  für ca. 3 Sekunden gedrückt zu halten. Zur Menünavigation dienen die Tasten  und . Zu allen in diesem Menü zugänglichen programmierbaren Parameter ist ausschließlich Lesezugriff gestattet. Das Menü Ser ist in diesem Modus nicht zugänglich. Das Menü ist mit der Taste  zu verlassen. In diesem Menü wird das Parametersymbol abwechselnd mit dem Parameterwert angezeigt. Abbildung 7 stellt den Algorithmus der Messgerätbedienung graphisch dar.



Rys. 7 Algoritm obslugi miernika N30U

5.4. Programmierung

Um in den Programmierungsmodus zu wechseln ist die Taste  für ca. 3 Sekunden zu drücken. Falls ein Passwort für den Programmierungsmodus eingestellt ist, erscheint auf dem Display das Symbol des Sicherheitscodes seC 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 Menüstufe erfolgt mittels der Taste , und der Eingang und die Parameterauswahl innerhalb der ausgewählten Stufe mittels den Tasten  und . Die Parametersymbole werden abwechselnd mit ihrem aktuellen Wert angezeigt. Um den Parameterwert zu ändern ist die Taste  auszuwählen. Der Abbruch der Parameteränderung erfolgt mittels der Taste . Um die ausgewählte Menüstufe zu verlassen ist das Symbol ---- auszuwählen und die Taste  zu drücken. Um den Programmierungsmodus zu verlassen und zur Messung zurückzukehren ist die Taste  für ca. 1 Sekunde zu drücken. Auf dem Display erscheint für ca. 3 Sekunden die Meldung end und das Messgerät wechselt zur Anzeige der Messgröße. Falls sich das Messgerät im Programmierungsmodus befindet wird der Programmierungsmodus (Parametermodus, Menü) jeweils automatisch nach 30 Sekunden verlassen und das Messgerät wechselt zur Anzeige der Messgröße.

5.4.1 Änderung des Ausgewählten Parameterwertes

Um den Wert des ausgewählten Parameters zu erhöhen ist die Taste  zu drücken. Die einmalige Auswahl dieser Taste erhöht den Wert um 1. Die Werterhöhung bei Anzeige von 9 setzt den Wert auf 0 zurück. Die Taste  dient zur Auswahl der gewünschten Ziffer des Parameterwertes.

Um den geänderten Wert zu übernehmen ist die Taste  auszuwählen. Der Parameterwert wird gespeichert und das Symbol wird abwechselnd mit dem neuen Wert angezeigt. Die Auswahl der Taste  während der Änderung des Wertes verwirft die vorgenommenen Änderungen.

Nr	Inp1	tYP1	Con	Cnt1	FUnCt	-----	-----	-----	-----
1	Parameter des Haupteingangs	Typ der Messgröße	Kompen-sationsart	Messungszeit	Mathe-matische Funktionen	-----	-----	-----	-----
2	Parameter der individuellen Kennlinie	IndCp	H1	Y	..	H21	Y21	-----	-----
3	Anzeige-parameter	d_P	Coldo	CoLbe	Collup	ColLo	CoLHI	ovrLo	ovrHI
		Minimaler Dezimalpunkt	Untere Farbe	Mittlere Farbe	Obere Farbe	Unterer Grenzwert für Farbänderung	Oberer Grenzwert für Farbänderung	Unterschreitung	Überschreitung
4	ALr1	P_A1	PrL1	PrH1	tYP1	dLY1	LED1	-----	-----
	Alarm 1	Größentyp für Alarm 1	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert	Alarmtyp	Alarm-verzögerung	Signali-sierung halten	-----	-----
5	ALr2	P_A2	PrL2	PrH2	tYP2	dLY2	LED2	-----	-----
	Alarm 2	Größentyp für Alarm 2	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert	Alarmtyp	Alarm-verzögerung	Signali-sierung halten	-----	-----
6	ALr3	P_A3	PrL3	PrH3	tYP3	dLY3	LED3	-----	-----
	Alarm 3	Größentyp für Alarm 3	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert	Alarmtyp	Alarm-verzögerung	Signali-sierung halten	-----	-----
7	ALr4	P_A4	PrL4	PrH4	tYP4	dLY4	LED4	-----	-----
	Alarm 4	Größentyp für Alarm 4	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert	Alarmtyp	Alarm-verzögerung	Signali-sierung halten	-----	-----
8	Out	P_An	AnI	AnH	typ_A	bAud	prot	addr	-----
	Ausgang	Größentyp für Analogausgang	Unterer Grenzwert des Analogausgangs	Oberer Grenzwert des Analogausgangs	Ausgangstyp (Spannung/ Strom)	Übertragungsart	Rahmenart.	Geräteadresse	-----
9	SEr	Set	SEC	Hour	unit	tEST	-----	-----	-----
	Service	Werkseitige Parameter widerherstellen	Passwort eingeben	Uhrzeit einstellen	Einheit-beleuchtung	Displytest	-----	-----	-----

Abb. 8. Menünavigation in Programmierungsmodus.

5.4.2 Änderung von Gleitkommazahlwerten

Die Änderung von Gleitkommazahlwerten wird in drei Phasen durchgeführt (der Übergang zur nächsten Phase erfolgt nach Auswahl der Taste ):

- 1) Einstellung des Wertes aus dem Bereich -19999...99999 analogisch zu den Ganzzahlwerten;
- 2) Einstellung der Position des Dezimalpunktes (00000., 0000.0, 000.00, 00.000, 0.0000); die Taste  verschiebt den Dezimalpunkt nach links und die Taste  nach rechts;
Die Auswahl der Taste  während der Änderung des Wertes verwirft die vorgenommenen Änderungen.

5.4.3 Charakteristik der programmierbaren Parameter

Die Tabelle 1 enthält eine Übersicht der programmierbaren Parameter und den Änderungsbereich der entsprechenden Parameterwerte.

Tabelle 1

InP 1		
Parameter-symbol	Beschreibung	Änderungsbereich
tYP1	Art des angeschlossenen Eingangssignals	Pt1 – Pt100 Pt5 – Pt500 Pt10 – Pt1000 rEzL – Widerstandsmessung bis 400 Ω rEzH – Widerstandsmessung bis 4000 Ω tE-J – J (Fe-CuNi) tE-h – K (NiCr-NiAl) tE-n – N (NiCrSi-NiSi) tE-E – E (NiCr-CuNi) tE-r – R (PtRh13-Pt) tE-S – S (PtRh10-Pt) 0_10U – Spannungsmessung, Bereich 10 V 0_20A – Strommessung, Bereich 20 mA 0_60n – Spannungsmessung, Bereich 60 mV HOuR – aktuelle Zeit.

Con	Auswahl der Kompensation der gemessenen Größe. Betrifft nur Arbeit im Modus für Temperatur- oder Widerstandsmessung. Für Widerstandsthermometer bestimmt den Widerstand der Leitung Fühler-Messgerät und für thermoelektrische Fühler die Temperatur der Kontakte. Die Auswahl eines Wertes außerhalb dem Bereich erfolgt in Einstellung der automatischen Kompensation.	<p>-19999..99999</p> <p>0...20 Ω -manuelle Kompensation für Widerstands-messung oder Temperaturmessung mittels Widerstandsthermometern.</p> <p>0...60°C – manuelle Kompensation für thermoelektrische Fühler.</p>
Cnt1	Messungszeit in Sekunden. Das Ergebnis auf dem Display ist ein Mittelwert im Intervall Cnt1. Der Parameter wird bei Messung in Zählermodus nicht berücksichtigt.	1...3600
FUnCt	Mathematische Funktionen. An dem gemessenen Wert wird die ausgewählte mathematische Operation zusätzlich vor der individuellen Kennlinie durchgeführt.	<p>oFF – keine zusätzliche mathematische Operationen</p> <p>sqr – Der Messwert wird auf das Quadrat erhöht.</p> <p>sqrt – Quadratwurzel des gemessenen Wertes.</p> <p>Inv –Kehrwert des Messwertes</p> <p>InvSq – Kehrwert des Messwertes wird auf das Quadrat erhöht.</p> <p>InvSt – Quadratwurzel des Kehrwertes von Messwerte</p>

Tabelle 2

Ind		
Parameter-symbol	Beschreibung	Änderungsbereich
IndCp	Anzahl der Punkte der individuellen Kennlinie. Für Werte kleiner als zwei ist die Kennlinie ausgeschaltet. Die Anzahl der Strecken ist die Anzahl der Punkte minus 1. Die Kennlinie wird im Modus HoUr nicht berücksichtigt.	1...21
Hn	Wert der Messgröße für den Yn (n – Nummer des Punktes) erwartet Wird.	-19999...99999
Yn	Erwarteter Wert für Xn.	-19999...99999

Tabelle 3

dISP		
Parameter-symbol	Beschreibung	Änderungsbereich
d_P	Minimale Position des Dezimalpunktes bei Messwertanzeige – Format der Anzeige. Der Parameter wird nicht im Modus CoUntH und HoUr berücksichtigt.	0.0000 – 0 00.000 – 1 000.00 – 2 0000.0 – 3 00000 – 4
CoLdo	Displayfarbe, falls angezeigte Wert kleiner als CoLLo ist.	rEd – czerwony grEEEn – zielony orAnG – żółty
CoLbE	Displayfarbe, falls der angezeigte Wert größer als CoLLo und kleiner als ColHi ist.	
CoLuP	Displayfarbe, falls der angezeigte Wert größer als ColHi ist.	
CoLLo	Unterer Grenzwert für Änderung der Displayfarbe.	-19999..99999
ColHi	Oberer Grenzwert für Änderung der Displayfarbe.	-19999..99999
ovrLo	Unterer Grenzwert für beschränkte Displayanzeige. Die Werte unterhalb des eingestellten Grenzwertes sind auf dem Display mit dem Symbol  gekennzeichnet..	-19999..99999
ovrHi	Oberer Grenzwert für beschränkte Displayanzeige. Die Werte oberhalb des eingestellten Grenzwertes sind auf dem Display mit dem Symbol  gekennzeichnet.	-19999..99999

Tabelle 4

ALr1, ALr2, ALr3, ALr4		
Parameter-symbol	Beschreibung	Änderungsbereich
P_A1 P_A2 P_A3 P_A4	Ausgangsgröße die den Alarm steuert.	InP1 –Haupteingang (angezeigter Wert). HoUr – RTC

tYP1 tYP2 tYP3 tYP4	Alarmtyp. Abbildung 11 stellt die Alarmtypen graphisch dar.	n-on – normal (Übergang von 0 auf 1). n-off – normal (Übergang von 1 auf 0). on - ein oFF – aus H_on – manuell eingeschaltet; bis zu Änderung des Alarmtyps bleibt der Alarmausgang dauerhaft eingeschaltet. H_oFF – manuell ausgeschaltet; bis zu Änderung des Alarmtyps bleibt der Alarmausgang dauerhaft ausgeschaltet.
PrL1 PrL2 PrL3 PrL4	Unterer Alarmgrenzwert.	-19999...99999
PrH1 PrH2 PrH3 PrH4	Oberer Alarmgrenzwert.	-19999...99999
dLY1 dLY2 dLY3 dLY4	Verzögerung der Alarmumschaltung.	0..32400
LEd1 LEd2 LEd3 LEd4	Alarmsignalisierung halten. Falls die Funktion eingeschaltet ist, wird nach Ablauf der Alarmbedingungen die Alarmsignalisierung nicht ausgeschaltet und bleibt bis zum Moment der manuellen Ausschaltung mittels der Tastenkombination   erhalten. Die Funktion betrifft ausschließlich die Signalisierung des Alarmes. Die Kontakte des Relais werden gemäß dem ausgewählten Alarmtyp funktionieren.	oFF – Funktion ausgeschaltet on – Funktion eingeschaltet

Tabelle 5

out		
Parameter-symbol	Beschreibung	Änderungsbereich
P_An	Typ der Eingangsgröße auf die der Analogausgang reagieren soll.	InP1 – Haupteingang (angezeigter Wert). Hour – RTC.
tyPA	Typ des Alarmausgangs	0_10U – Spannungsausgang 0...10 V 0_20A – Stromausgang 0...20 mA 4_20A – Stromausgang 4...20 mA
AnL	Unterer Grenzwert für den Analogausgang. Es ist ein Wert einzugeben, für den der minimale Wert am Analogausgang gewünscht ist.	-19999...99999
AnH	Oberer Grenzwert für den Analogausgang. Es ist ein Wert einzugeben für den der maximale Signalwert am Analogausgang (10V oder 20mA) gewünscht ist.	-19999...99999
bAud	Datenübertragungsrate für RS485-Schnittstelle.	4.8 – 4800 bit/s 9.6 – 9600 bit/s 19.2 – 19200 bit/s 38.4 – 38400 bit/s 57.6 – 57600 bit/s 115.2 – 115200 bit/s
prot	Datenübertragungsmodus für RS485-Schnittstelle	r8n2 r8E1 r8o1 r8n1
Addr	Geräteadresse im MODBUS-Netz. Die Eingabe von 0 schaltet die Schnittstelle aus.	0...247

SEr		
Parameter-symbol	Beschreibung	Änderungsbereich
SEt	Werkseitige Parameterwerte widerherstellen. Die Einstellung von YeS erfolgt in Einstellung der werkeseitigen Parameterwerte im Messgerät. Die werkseitigen Parameterwerte sind in Tabelle 7 aufgeführt.	no – keine Änderungen YeS – werkseitige Parameterwerte widerherstellen.
SEC	Eingabe eines neuen Passworts. Eingabe von 0 schaltet das Passwort aus.	0...60000
HOUR	Einstellung der aktuellen Zeit. Eingabe einer inkorrekten Zeit verursacht den Abbruch der Zeitänderung.	0,00...23,59
unlt	Beleuchtung der Einheit.	On – Einheitsbeleuchtung eingeschaltet. Off – Einheitsbeleuchtung ausgeschaltet.
tEst	Displaytest. Die Displaysegmente werden nacheinander beleuchtet. Die Alarmdioden sowie Einheitsdioden sollten leuchten	YeS – Displaytest starten. Die Auswahl der Taste  beendet den Test. no – keine Auswirkung

5.4.4 Individuelle Kennlinie

Die Messgeräte N30U können den Messwert auf einen beliebigen Wert anhand einer individuellen Kennlinie umrechnen. Die individuelle Kennlinie skaliert das gemessene Eingangssignal gemäß der eingestellten Kennlinie. Der Einfluss der individuellen Kennlinie auf die Arbeitsweise des Messgeräts wurde auf Abbildung 9 dargestellt.

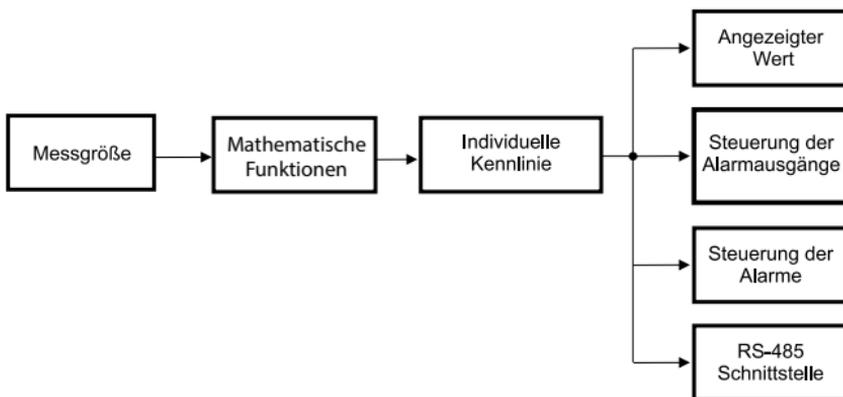


Abb. 9. Einfluss der individuellen Kennlinie auf die Arbeitsweise des Messgeräts.

Es können maximal 20 Funktionen durch Eingabe von Intervallen und erwarteten Werten für die nachfolgenden Punkte definiert werden.

Die Programmierung der individuellen Kennlinie beginnt mit der Eingabe der Anzahl von Punkten der Kennlinie, anhand welcher die Eingangsfunktion linearisiert wird. Es ist zu beachten, dass die Anzahl der Linearisi-

sierungsfunktionen um 1 kleiner ist als die Anzahl der Kennlinienpunkte. Zunächst sind die nachfolgenden Punkte durch Eingabe vom Messwert (H_n) und dem entsprechenden Erwartungswert (dem gewollten Anzeigewert) (Y_n) einzuprogrammieren. Die graphische Interpretation der individuellen Kennlinie stellt die Abbildung 10 dar.

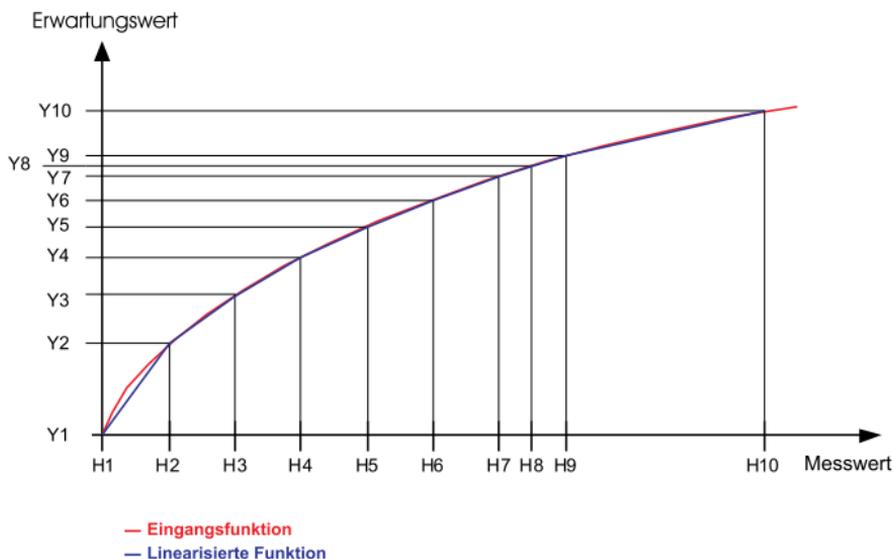


Abb. 10. Individuelle Kennlinie.

Es ist zu beachten, dass bei Approximation von Kurven, die von der Kennlinie stark abweichen, eine höhere Anzahl von Linearisierungsstrecken den Linearisierungsfehler verringern.

Falls die Messwerte kleiner als H_1 sind, so werden die Umrechnungen anhand der ersten Geraden, die anhand der Punkte (H_1, Y_1) und (H_2, Y_2) bestimmt wird, ausgeführt. Für Werte größer als H_n (wobei n für den letzten eingegebenen Messwert steht) wird der Anzeigewert anhand der letzten Linearfunktion berechnet.

Achtung: Alle Punkte des Messwertes (H_n) müssen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden, so dass die folgende Abhängigkeit erfüllt ist:

$$H_1 < H_2 < H_3 \dots < H_n$$

Falls die oben genannte Abhängigkeit nicht erfüllt ist, wird die Funktion der individuellen Kennlinie automatisch ausgeschaltet (sie wird nicht realisiert) und eine Diagnoseflagge wird im Statusregister gesetzt.

5.4.5 Alarmtypen

Das Messgerät N30U ist mit 2 Alarmausgängen mit Schließkontakt und 2 Alarmausgängen mit Schließ-Unterbrechungskontakt (optional) ausgestattet. Jeder Alarmausgang kann in einem von 6 verschiedenen Arbeitsmodi arbeiten. Abbildung 11 stellt die Arbeitsweise des Alarmausgangs in den Modi n-on, n-off, on, off dar. Die zwei verbliebenen Alarmtypen h-on und h-off stehen für dauerhaft eingeschaltet und dauerhaft ausgeschaltet. Diese Modi sind für manuelle Simulation der Stände der Alarmausgänge gedacht.

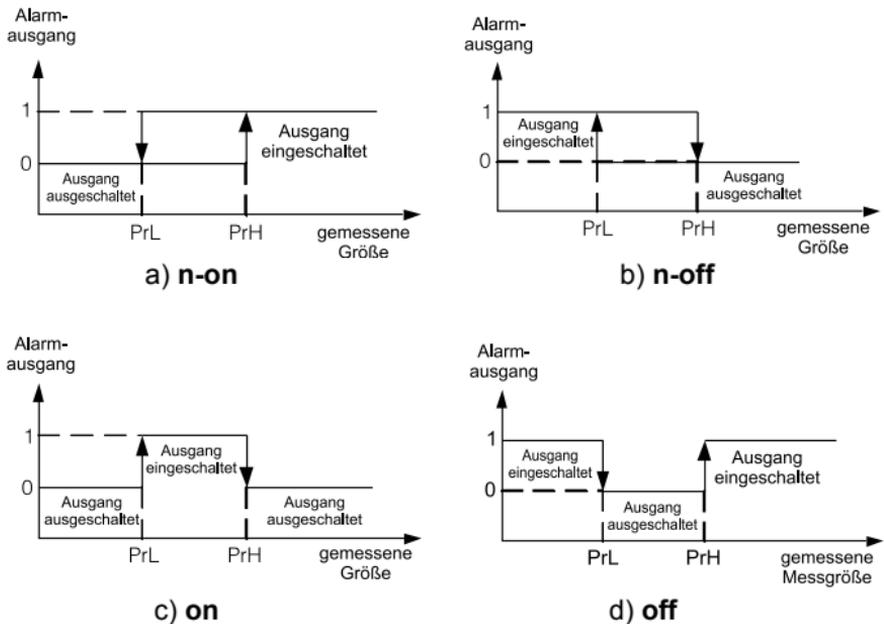


Abb. 11. Alarmtypen: a) n-on, b) n-off c) on d) off.

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 der Relais durch die Parameter PrL , PrH , tYP geregelt. Trotz Einblenden der Überschreitung führt das Messgerät weiterhin 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. Analogisch gilt für die Unterschreitung des unteren Änderungsgrenzwertes, dass der Wert automatisch auf den Minimalwert gesetzt wird.

5.4.6 Anzeigeformat

Das Messgerät N30U passt das Anzeigeformat (Präzision) zum Wert der Messgröße automatisch an. Um die Funktion im vollen Umfang zu nutzen ist das Format **0.0000** auszuwählen. Somit werden Alle Messwerte mit der höchsten möglichen Genauigkeit angezeigt. Diese Funktion funktioniert nicht für die Anzeige der aktuellen Zeit (Modus HOUr), wo das Format automatisch eingestellt ist – hh.mm, wobei hh für die aktuelle Stunde und mm aktuelle Minuten steht.

Achtung: Es ist zu beachten, dass eine höhere Auflösung der Anzeige nicht immer bevorzugt wird, weil sie die Stabilität der Anzeige negativ beeinflussen kann.

5.5. Werkseitige Parameter

Die Tabelle 7 stellt eine Übersicht über die werkseitigen Parameterwerte des Messgeräts N30U dar. Diese Parameterwerte können mittels der Option **Set** im Menü **Ser** widerhergestellt werden.

Tabelle 7

Parametersymbol	Stufe im Navigationsmenü	Standardwert
tYP1	1	Pt1
Con	1	0
Cnt1	1	1
FUnCt	1	off
indCP	2	no
H0	2	0
Y0	2	0
H1	2	100
Y1	2	100
...
Hn	2	$(n-1)*100$
Yn	2	$(n-1)*100$
d_P	3	00000
CoLdo	3	grEEEn
CoLbE	3	orAng
CoLuP	3	rEd
CoLLo	3	50.00
CoLHi	3	80.00
ovrLo	3	-19999
ovrHi	3	99999
P_A1, P_A2, P_A3, P_A4	4, 5, 6, 7	lnP1
tYP1, tYP2, tYP3, tYP4	4, 5, 6, 7	h-off
PrL1, PrL2, PrL3, PrL4	4, 5, 6, 7	1000

PrH1, PrH2, PrH3, PrH4	4, 5, 6, 7	2000
dLY1, dLY2, dLY3, dLY4,	4, 5, 6, 7	0
LEd1, LEd2, LEd3, LEd4	4, 5, 6, 7	oFF
P_An	8	InP1
tYPA	8	0_10U
AnL	8	0
AnH	8	99999
bAud	8	9.6
prot	8	r8n2
Addr	8	1
SEt	9	no
SEC	9	0
HOUR	9	nicht definiert
unit	9	off
tESt	9	off

6. RS-485 SCHNITTSTELLE

Digitale programmierbare Messgeräte N30U sind mit einer seriellen RS-485 Schnittstelle für Kommunikation in Computersystemen und Andersens Geräten, die die Masterfunktion erfüllen, ausgestattet. Die serielle Schnittstelle wurde mit einer Implementierung des asynchronen Zeichenkommunikationsprotokolls MODBUS versehen. Das Datenübertragungsprotokoll beschreibt die Art des Datenaustausches zwischen den Geräten über die serielle Schnittstelle.

6.1. Anschluss der seriellen Schnittstelle

Der RS-485-Standard ermöglicht den direkten Anschluss von bis zu 32

Geräten an einer bis zu 1200m langen Leitung angeschlossen werden. Zum Anschluss mehrerer Anzahl von Geräten werden zusätzliche Zwischensysteme benötigt, z.B. das PD51 von LUMEL S.A.

Die Ableitung der Schnittstellenleitung ist auf Abbildung 4 dargestellt. 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 entsprechender Adapter, z.B. PD51 oder PD10 erforderlich. Abbildung 12 stellt die Anschlussweise der Geräte graphisch dar.

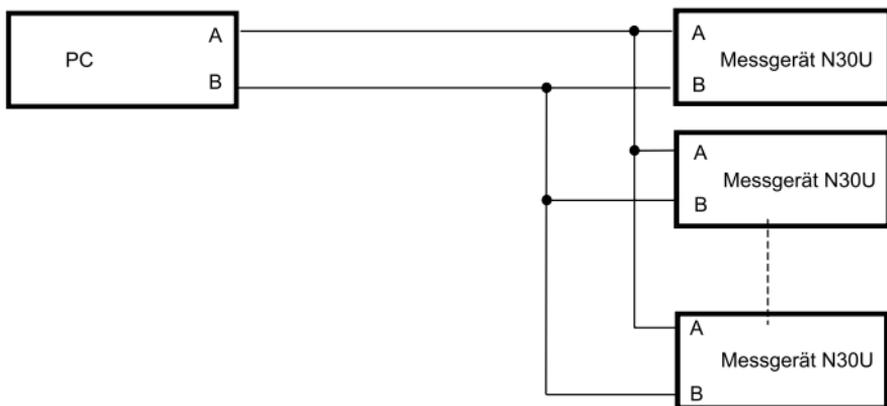


Abb. 12. Anschlussweise der RS-485-Schnittstelle.

Die Bezeichnungen der Übertragungslinien der PC-Karte sind Herstellerabhängig.

6.2. Beschreibung der MODBUS-Implementierung

Das implementierte Protokoll erfüllt die Spezifikation PI-MBUS-300 Rev G der Firma Modicon.

Übersicht der Parameter der seriellen Schnittstelle im MODBUS-Protokoll des N30U:

- Adresse des Messgeräts: 1..247.
- Datenübertragungsrate: 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s,
- Arbeitsmodus: RTU mit Rahmen im Format 8n2, 8e1, 8o1, 8n1,
- Maximale Antwortzeit: 100 ms

Die Konfiguration der Parameter der seriellen Schnittstelle basiert auf Einstellung der Übertragungsrate (Parameter bAUd), Adresse des Messgeräts (Parameter Addr) sowie des Formats der Informationseinheit (Parameter prot).

Achtung:

Jedes zum Kommunikationsnetz angeschlossene Messgerät muss:

- eine eindeutige Adresse konfiguriert haben, die sich von den Adressen anderer angeschlossener Geräte unterscheidet,
- eine identische Datenübertragungsrate sowie Format der Informationseinheit eingestellt haben.

6.3 Beschreibung der verwendeten Funktionen

Im Messgerät N30U wurden folgende Funktionen des MODBUS-Protokolls implementiert:

- 03 – Registergruppe lesen.
- 04 – Eingangsregister lesen.
- 06 – Einen register speichern.
- 16 – Registergruppe speichern.
- 17 – Slave-Gerät identifizieren.

6.4 Registerabbild

Nachfolgend wurde eine Tabelle mit dem Registerabbild des Messgeräts N30U aufgeführt.

Achtung:

Alle angegebenen Adressen sind physische Adressen. In manchen Computerprogrammen werden logische Adressen verwendet, somit sind alle Adressen um 1 zu erhöhen.

Tabelle 8

Adressbereich	Typ des Wertes	Beschreibung
4000-4049	integer (16 Bit)	Der Wert wird in einem 16-Bit Register gespeichert.
7000-7039	float (32 Bit)	Der Wert wird in zwei nachfolgenden 16-Bit Registern gespeichert. Die Register beinhalten dieselben Daten wie die 32-Bit Register aus dem Adressbereich 7500. Zu den Registern ist ausschließlich Lesezugriff gestattet.
7200-7326	float (32 Bit)	Der Wert wird in zwei nachfolgenden 16-Bit Registern gespeichert. Die Register beinhalten dieselben Daten wie die 32-Bit Register aus dem Adressbereich 7600. Zu den Registern Lese- und Schreibzugriff gestattet.
7500-7519	float (32 Bit)	Der Wert wird in einem 32-Bit Register gespeichert. Zu den Registern ist ausschließlich Lesezugriff gestattet.
7600-7663	float (32 Bit)	Der Wert wird in einem 32-Bit Register gespeichert. Zu den Registern Lese- und Schreibzugriff gestattet.

6.5. Register mit Lese- und Schreibzugriff

Tabelle 9

Der Wert wird in zwei 16-Bit Registern gespeichert	Symbol	Schreiben (S)/Lesen (L)	Bereich	Beschreibung																																
4000	tYP1	S/L	0...14	Eingangstyp																																
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Pt1 – Pt100</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Pt5 – Pt500</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Pt10 – Pt1000</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>rEZL – Widerstand , Bereich 400 Ω</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>rEZL – Widerstand , Bereich 4000 Ω</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>tE-J – J – Thermoelement J</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>tE-h – K – Thermoelement K</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>tE-n – N – Thermoelement N</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>tE-E – E – Thermoelement E</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>tE-r – R – Thermoelement R</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>tE-S – S – Thermoelement S</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>0_10U – Spannungsmessung, Bereich 10 V</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>0_20A – Strommessung, Bereich 20 mA</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>0_60n – Strommessung, Bereich 60 mV</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>HoUr – aktuelle Zeit</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Beschreibung	0	Pt1 – Pt100	1	Pt5 – Pt500	2	Pt10 – Pt1000	3	rEZL – Widerstand , Bereich 400 Ω	4	rEZL – Widerstand , Bereich 4000 Ω	5	tE-J – J – Thermoelement J	6	tE-h – K – Thermoelement K	7	tE-n – N – Thermoelement N	8	tE-E – E – Thermoelement E	9	tE-r – R – Thermoelement R	10	tE-S – S – Thermoelement S	11	0_10U – Spannungsmessung, Bereich 10 V	12	0_20A – Strommessung, Bereich 20 mA	13	0_60n – Strommessung, Bereich 60 mV	14	HoUr – aktuelle Zeit
Wert	Beschreibung																																			
0	Pt1 – Pt100																																			
1	Pt5 – Pt500																																			
2	Pt10 – Pt1000																																			
3	rEZL – Widerstand , Bereich 400 Ω																																			
4	rEZL – Widerstand , Bereich 4000 Ω																																			
5	tE-J – J – Thermoelement J																																			
6	tE-h – K – Thermoelement K																																			
7	tE-n – N – Thermoelement N																																			
8	tE-E – E – Thermoelement E																																			
9	tE-r – R – Thermoelement R																																			
10	tE-S – S – Thermoelement S																																			
11	0_10U – Spannungsmessung, Bereich 10 V																																			
12	0_20A – Strommessung, Bereich 20 mA																																			
13	0_60n – Strommessung, Bereich 60 mV																																			
14	HoUr – aktuelle Zeit																																			
4001		S/L		Reserviert																																
4002		S/L		Reserviert																																
4003	Cnt	S/L	1...3600	Messungszeit in Sekunden. Diese Zeit bestimmt die Zeit der Mittelung des Messwertes. Der Anzeigewert ist der Mittelwert im Intervall Cnt1.																																
4004		S/L		Reserviert																																
4005		S/L		Reserviert																																
4006	FUnCt	S/L	0...5	Mathematische Funktionen an dem Messwert. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>ausgeschaltet</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Das Quadrat des Messwertes.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Die Quadratwurzel des Messwertes.</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Beschreibung	0	ausgeschaltet	1	Das Quadrat des Messwertes.	2	Die Quadratwurzel des Messwertes.																								
Wert	Beschreibung																																			
0	ausgeschaltet																																			
1	Das Quadrat des Messwertes.																																			
2	Die Quadratwurzel des Messwertes.																																			

				3 Der Kehrwert der Messwertes. 4 Quadrat des Kehrwertes vom Messwert. 5 Quadratwurzel des Kehrwerts vom Messwert.	
4007		S/L		Reserviert	
4008	IndCp	S/L	1...21	Anzahl der Kennlinienpunkte. Bei Wert 1 ist die Kennlinie ausgeschaltet. Die Strecken der individuellen Kennlinie sind mit durch die Parameter Xn und Yn definiert, wobei n für die Nummer des Punktes steht.	
4009	d_P	S/L	0...4	Minimale Position des Dezimalpunktes bei Messgrößenanzeige	
				Wert	
				0	0.0000
				1	00.000
				2	000.00
				3	0000.0
4	00000				
4010	CoLdo	S/L	0...2	Displayfarbe, falls Anzeigewert kleiner als coLLO ist.	
				Wert	Beschreibung
				0	rot
				1	grün
				2	orange
4011	CoLbE	S/L	0...2	Displayfarbe, falls Anzeigewert größer als coLLO und kleiner als CoLHI ist	
				Wert	Beschreibung
				0	rot
				1	grün
				2	orange
4012	CoLUp	S/L	0...2	Displayfarbe, falls Anzeigewert größer als CoLHI ist.	
				Wert	Beschreibung
				0	rot
				1	grün
				2	orange
4013	P_a1	S/L	0, 1	Einganggröße, die Alarm 1 steuert	
				Wert	Beschreibung
				0	Haupteingang
				1	RTC

4014	tyP1	S/L	0...5	Alarmtyp 1 (Beschreibung – Abb. 6)	
				Wert	Beschreibung
				0	n-on
				1	n-off
				2	on
				3	off
				4	h-on
5	h-off				
4015	dLY1	S/L	0...32400	Alarmverzögerung 1 (in Sekunden)	
4016	LEd1	S/L	0...1	Signalisierung für Alarm 1 halten	
				Wert	Beschreibung
				0	Funktion ausgeschaltet
				1	Funktion ausgeschaltet
4017	P_a2	S/L	0, 1	Eingangsgröße , die den Alarm steuert	
				Wert	Beschreibung
				0	Haupteingang
				1	RTC
4018	tyP2	S/L	0...5	Alarmtyp 2 (Beschreibung - Abb. 6)	
				Wert	Beschreibung
				0	n-on
				1	n-off
				2	on
				3	off
				4	h-on
5	h-off				
4019	dLY2	S/L	0...32400	Alarmverzögerung 2 (in Sekunden)	
4020	LEd2	S/L	0...1	Signalisierung für Alarm 2 halten	
				Wert	Beschreibung
				0	Funktion ausgeschaltet
				1	Funktion eingeschaltet
4021	P_a3	S/L	0, 1	Eingangsgröße , die den Alarm steuert	
				Wert	Beschreibung
				0	Haupteingang
				1	RTC

4022	tyP3	S/L	0...5	Alarmtyp 3 (Beschreibung - Abb. 6)	
				Wert	Beschreibung
				0	n-on
				1	n-off
				2	on
				3	off
				4	h-on
5	h-off				
4023	dLY3	S/L	0...32400	Alarmverzögerung 3 (in Sekunden)	
4024	LEd3	S/L	0...1	Signalisierung für Alarm 3 halten	
				Wert	Beschreibung
				0	Funktion ausgeschaltet
				1	Funktion eingeschaltet
4025	P_a4	S/L	0, 1	Eingangsgröße, die den Alarm steuert	
				Wert	Beschreibung
				0	Haupteingang
				1	RTC
4026	tyP4	S/L	0...5	Alarmtyp 4 (Beschreibung - Abb. 6)	
				Wert	Beschreibung
				0	n-on
				1	n-off
				2	on
				3	off
				4	h-on
5	h-off				
4027	dLY4	S/L	0...32400	Alarmverzögerung 4 (in Sekunden)	
4028	LEd4	S/L	0...1	Signalisierung für Alarm 4 halten	
				Wert	Beschreibung
				0	Funktion ausgeschaltet
				1	Funktion eingeschaltet
4029	P_an	S/L	0, 1	Eingangsgröße auf die der Analogausgang reagieren soll	
				Wert	Beschreibung
				0	Haupteingang
				1	RTC

4030	tYPa	S/L	0...2	Typ des Analogausgangs	
				Wert	Beschreibung
				0	Spannungsausgang 0...10 V
				1	Stromausgang 0...20 mA
				2	Stromausgang 4...20 mA
4031	bAud	S/L	0...5	Datenübertragungsrate	
				Wert	Beschreibung
				0	4800 bit/s
				1	9600 bit/s
				2	19200 bit/s
				3	38400 bit/s
				4	57600 bit/s
				5	115200 bit/s
4032	prot	S/L	0...3	Datenübertragungsmodus	
				Wert	Beschreibung
				0	RTU 8N2
				1	RTU 8E1
				2	RTU 8O1
				3	RTU 8N1
4033	Addr	S/L	0...247	Adresse des Messgeräts. Die Eingabe von 0 schaltet die Schnittstelle aus.	
4034	sAvE	S/L	0...1	Datenübertragungsparameter aktualisieren. Aktualisiert die eingegebenen Parameter der RS-485-Schnittstelle.	
4035	SEt	S/L	0...1	Werkseitige Parameter widerherstellen	
				Wert	Beschreibung
				0	keine Änderung
				1	Werkseitige Parameter widerherstellen
4036	SEc	S/L	0...60000	Passwort für Parameter	
				Wert	Beschreibung
				0	kein Passwort
				...	Eingang in den Programmierungsmodus ist mit einem Passwort gesichert.
4037	hour	S/L	0...2359	Aktuelle Zeit	
				Parameter im Format hhmm, wobei: hh - Stunden, mm - Minuten. Eingabe eines inkorrekten Stundenwerts erfolgt in Einstellung von 23 und die Eingabe eines inkorrekten Minutenwertes in Einstellung von 59.	

4038	unit	S/L	0, 1	Einheitsbeleuchtung Ein- und Ausschalten	
				Wert	Beschreibung
				0	Beleuchtung ausgeschaltet
				1	Beleuchtung eingeschaltet
4038		S/L	0, 1	Löschen der Extremwerte	
				Wert	Beschreibung
				0	keine Änderung
				1	Löschen von Minimal- u. Maximalwert
4048	Status1	S/L	0...65535	Status des Messgeräts. Beschreibt den aktuellen Stand des Messgeräts. Die nachfolgenden Bits stehen für Ereignisse. Ein gesetzter Bit (Wert 1) bedeutet, dass das Ereignis aufgetreten ist. Die Ereignisse können ausschließlich gelöscht werden.	
				Bit 15	Unterbrechung der Spannungsversorgung
				Bit 14	RTC - Einstellungsverlust
				Bit 13	nicht verwendet
				Bit 12	Keine Kommunikation mit Datenspeicher
				Bit 11	Fehlerhafte Einstellungen
				Bit 10	Werkseitige Einstellungen wiederhergestellt
				Bit 9	Fehlende Messwerte im Datenspeicher
				Bit 8	nicht verwendet
				Bit 7	Platte mit Ausgängen erkannt
				Bit 6	Platte mit Ausgängen – Fehler oder keine Kalibrierung
				Bit 5	nicht verwendet
				Bit 4	nicht verwendet
				Bit 3	Fehlerhafte Konfiguration der individuellen Kennlinie
				Bit 2	nicht verwendet
Bit 1	nicht verwendet				
Bit 0	Die Mittelungszeit ist nicht abgelaufen.				
4049	Status2	S/L	Status des Messgeräts. Beschreibt den aktuellen Stand des Messgeräts. Die nachfolgenden Bits stehen für Ereignisse. Ein gesetzter Bit (Wert 1) bedeutet, dass das Ereignis aufgetreten ist. Die Ereignisse können ausschließlich gelöscht werden.		
			Bit 15	nicht verwendet	
			Bit 14	nicht verwendet	
			Bit 13	nicht verwendet	
			Bit 12	nicht verwendet	
			Bit 11	nicht verwendet	
			Bit 10	nicht verwendet	
			Bit 9	nicht verwendet	
Bit 8	nicht verwendet				

4049	Status2	S/L	Bit 7	LED4 – Signalisierung des Alarms 4.
			Bit 6	LED3 – Signalisierung des Alarms 3.
			Bit 5	LED2 – Signalisierung des Alarms 2.
			Bit 4	LED1 – Signalisierung des Alarms 1.
			Bit 3	Stand des Alarmrelais Nummer 4.
			Bit 2	Stand des Alarmrelais Nummer 3.
			Bit 1	Stand des Alarmrelais Nummer 2.
			Bit 0	Stand des Alarmrelais Nummer 1.

Tabelle 10

Der Wert wird in zwei nachfolgenden 16-Bit Registern gespeichert. Die Register beinhalten dieselben Daten wie die 32-Bit Register aus dem Bereich 7600	Der Wert wird in 32-Bit Registern gespeichert	Symbol	Schreiben (S)/Lesen (L)	Bereich	Beschreibung
7200	7600	coLLo	S/L	-19999...99999	Unterer Grenzwert für Displayfarbenänderung.
7202	7601	coLHI	S/L	-19999...99999	Oberer Grenzwert für Displayfarbenänderung.
7204	7602	ovrLo	S/L	-19999...99999	Unterer Grenzwert für beschränkte Displayanzeige.
7206	7603	ovrHI	S/L	-19999...99999	Oberer Grenzwert für beschränkte Displayanzeige.
7208	7604	PrL 1	S/L	-19999...99999	Unterer Grenzwert von Alarm 1.
7210	7605	PrH 1	S/L	-19999...99999	Oberer Grenzwert von Alarm 1.
7212	7606	PrL 2	S/L	-19999...99999	Unterer Grenzwert von Alarm 2.
7214	7607	PrH 2	S/L	-19999...99999	Oberer Grenzwert von Alarm 2.
7216	7608	PrL 3	S/L	-19999...99999	Unterer Grenzwert von Alarm 3.
7218	7609	PrH 3	S/L	-19999...99999	Oberer Grenzwert von Alarm 3.
7220	7610	PrL 4	S/L	-19999...99999	Unterer Grenzwert von Alarm 4.

7222	7611	PrH 4	S/L	-19999...99999	Oberer Grenzwert von Alarm 4.
7224	7612	AnL	S/L	-19999...99999	Unterer Grenzwert des Analogausgangs.
7226	7613	AnH	S/L	-19999...99999	Unterer Grenzwert des Analogausgangs.
7228	7614		S/L	-19999...99999	Reserviert
7230	7615		S/L	-19999...99999	Reserviert
7232	7616		S/L	-19999...99999	Reserviert
7234	7617		S/L	-19999...99999	Reserviert
7236	7618		S/L	-19999...99999	Reserviert
7238	7619		S/L	-19999...99999	Reserviert
7240	7620		S/L	-19999...99999	Reserviert
7242	7621		S/L	-19999...99999	Reserviert
7244	7622	H1	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt (Messwert). Punkt Nummer 1.
7246	7623	Y1	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 1.
7248	7624	H2	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 2.
7250	7625	Y2	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 2.
7252	7626	H3	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 3.
7254	7627	Y3	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 3.
7256	7628	H4	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer nr 4.
7258	7629	Y4	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 4.
7260	7630	H5	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 5.
7262	7631	Y5	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 5.
7264	7632	H6	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 6.
7266	7633	Y6	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 6.
7268	7634	H7	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 7.
7270	7635	Y7	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 7.
7272	7636	H8	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 8.
7274	7637	Y8	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 8.
7276	7638	H9	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 9.

7278	7639	Y9	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 9.
7280	7640	H10	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 10.
7282	7641	Y10	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 10.
7284	7642	H11	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 11.
7286	7643	Y11	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 11.
7288	7644	H12	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 12.
7290	7645	Y12	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 12.
7292	7646	H13	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 13.
7294	7647	Y13	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 13.
7296	7648	H14	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 14.
7298	7649	Y14	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 14.
7300	7650	H15	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 15.
7302	7651	Y15	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 15.
7304	7652	H16	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 16.
7306	7653	Y16	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 16.
7308	7654	H17	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 17.
7310	7655	Y17	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 17.
7312	7656	H18	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 18.
7314	7657	Y18	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 18.
7316	7658	H19	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 19.
7318	7659	Y19	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 19.
7320	7660	H20	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 20.
7322	7661	Y20	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 20.
7324	7662	H21	S/L	-19999...99999	Kennlinienpunkt. Punkt Nummer 21.
7326	7663	Y21	S/L	-19999...99999	Erwartungswert für Punkt Nummer 21.

6.6. Register mit Lesezugriff

Tabelle 11

Der Wert wird in zwei nachfolgenden 16-Bit Registern gespeichert. Die Register beinhalten dieselben Daten wie die 32-Bit Register aus dem Bereich 7500	Der Wert wird in 32-Bit Registern gespeichert	Name	Schreiben (S)/ Lesen (L)	Einheit	Name der Größe
7000	7500	Kennnummer	O	—	Konstante mit Kennnummer des Gerätes. Wert 183 steht für Messgerät N30U.
7002	7501	Status	O	—	Statusregister mit Gerätestatus
7004	7502	Aussteuerung	O	%	Der Register bestimmt die Aussteuerung des Analogausgangs
7006	7503	Minimum	O	—	Minimalwert des aktuell angezeigten Wertes
7008	7504	Maksimum	O	—	Maximalwert des aktuell angezeigten Wertes
7010	7505	Anzeigewert	O	—	Aktuell angezeigter Wert
7012	7506		O	—	Aktuelle Zeit
7014	7507	Leitungswiderstand	O	Ω	Leitungswiderstand – für Messungen Widerstand – Messwert.
7016	7508	ADC	O	—	Wort des Analog-Digital-Umsetzers
7018	7509	Klemmentemperatur	O	°C	Klemmentemperatur – Messung wird nur während Temperaturmessung mittels Thermoelektrischen Fühlern oder Zeitmessung durchgeführt.

7020	7510	Messwert	O		Messwert– nicht anhand der Kennlinie umgerechnet.
7022	7511	SEM	O	μV	SEM gemessen auf den Klemmen des Messgeräts bei Temperaturmessung mittels Thermoelementen.
7024	7512	Widerstand	O	Om	Im Hauptkreis gemessener Widerstand – nur für Widerstandsmessungen oder bei Temperaturmessung mittels Widerstandsthermometern.

7. SOFTWARE AKTUALISIEREN

In den Messgeräten N30U ist die Funktion implementiert, die die Software aus dem PC mithilfe des Programms eCon aktualisieren lässt. Die kostenlose Software eCon und die Aktualisierungsdateien sind unter www.lumel.com.pl zugänglich. Die Software kann durch die RS-485-Schnittstelle mithilfe eines RS-485/USB Umsetzers wie z.B. PD10, aktualisiert werden.

a)



b)



Abb.13. Fensteransicht: a) eCon, b) Update-Vorgang

Achtung! Nach der Aktualisierung der Software sind die werkseitigen Einstellungen des Messgerätes einzustellen, daher ist es empfehlenswert, die voreingestellten Parameter des Messgerätes aufzubewahren, bevor die Aktualisierung mithilfe der Software eCon beginnt.

Nach der Aktivierung des Programms eCon sind das serielle Port, die Geschwindigkeit, der Modus und Adresse des Messgerätes in den Einstellungen einzustellen. Dann ist das Messgerät ND100 zu wählen und die Schaltfläche *Konfigurieren* zu klicken. Um alle Einstellungen zu lesen, ist das Piktogramm der Pfeiltaste abwärts und dann das Piktogramm der Diskette zu klicken, um die Einstellungen als eine Datei zu speichern (es ist für deren Wiederherstellung notwendig). Nach der Wahl der Option *Firmware aktualisieren* (im Display) rechts oben wird das Fenster *Lumel Updater* (LU) geöffnet - Bild 20 b. Die Schaltfläche *Connet* drücken. Im Infowindow *Messages* werden Informationen über den Verlauf des Aktualisierungsprozesses angezeigt. Ist der Port richtig geöffnet, wird die Meldung *Port opened* angezeigt. Der Übergang zur Aktualisierung am Messgerät erfolgt zweierlei: ferngesteuert durch LU (aufgrund der Einstellungen in eCon - Adresse, Modus, Geschwindigkeit, Port COM) und durch das Einschalten der Versorgung des Messgerätes bei der gedruckten Taste  (beim Übergang zum Bootloadermodus mit der Taste, Kommunikationsparameter: Geschwindigkeit 9600, RTU8N2, Adresse 1). Auf dem Display erscheint die Aufschrift *boot* mit der Bootloaderversion, dagegen im Programm LU wird die Meldung *Device found* sowie der Name und die Version des Programms des angeschlossenen Gerätes angezeigt. Es ist die Taste *"..."* zu drücken und die Aktualisierungsdatei des Messgerätes zu markieren. Bei der richtig geöffneten Datei erscheint die Information *File opened*. Die Taste *Send* ist zu drücken. Nach der erfolgreichen Beendigung der Aktualisierung geht das Messgerät zum Normalbetrieb über, dann erscheint im Infowindow die Aufschrift *Done* und die Dauer der Aktualisierung. Nach dem Schließen des Fensters LU, ist es zur Parametergruppe *Serviceparameter* zu übergehen, die Option *Voreingestellte Parameter des Messgerätes einstellen* zu markieren und die Taste *Wiederherstellen* zu drücken. Dann ist das Piktogramm des Verzeichnisses zu drücken, um die vorher gespeicherte Datei mit den Einstellungen zu öffnen, sowie das Piktogramm des Pfeils aufwärts zu drücken, um die Einstellungen im

Messgerät zu speichern. Die aktuelle Version der Software ist auch in den Begrüßungsmeldungen des Messgerätes gleich nach dem Einschalten der Versorgung zu lesen.

Achtung! Das Ausschalten der Versorgung während der Aktualisierung der Software kann das Messgerät dauerhaft beschädigen!

8. FEHLERCODES

Nach Einschalten oder während der Arbeit des Messgeräts können Fehlermeldungen auftreten. Nachfolgend wurden die Fehlermeldungen und ihre Ursachen aufgelistet.

Tabelle 12

Fehlermeldung	Beschreibung
	Überschreitung des oberen Messbereiches oder des einprogrammierten Anzeigebereiches. Die Meldung kann auch auf eine Trennung im Fühlerkreis (Thermoelektrische Fühler oder Widerstandsthermometer) deuten.
	Unterschreitung des unteren Messbereiches oder des einprogrammierten Anzeigebereiches. Die Meldung kann auch auf einen Kurzschluss im Fühlerkreis (Thermoelektrische Fühler oder Widerstandsthermometer) deuten.
ErFrt	Fehler bei Kommunikation mit Datenspeicher. Es ist Kontakt mit dem Service aufzunehmen.
ErPar	Parameterfehler. Inkorrekte Konfigurationsdaten. Nach Auswahl einer beliebigen Taste werden die werkseitigen Parameterwerte wiederhergestellt.
ErdEF	Werkseitige Parameter wurden wiederhergestellt. Es ist eine beliebige Taste auszuwählen, um zur normale Arbeit fortzusetzen.
ErFPL	Fehler bei gespeicherten Messwerten (Messwert, Maximalwert, Minimalwert). Es ist eine beliebige Taste auszuwählen, um zur normale Arbeit fortzusetzen. Nach Auswahl der Taste wird für eine Sekunde die Meldung ErdEF angezeigt.

ErCAo	Fehler bei Kalibrierung der Analogausgänge. Es ist eine beliebige Taste auszuwählen, um zur normale Arbeit fortzusetzen. Die Analogausgänge werden dauerhaft ausgeschaltet. Es ist Kontakt mit dem Service aufzunehmen.
ErCAL	Fehler bei Kalibrierung. Die Arbeit wird gestoppt – das Messgerät kann keine korrekten Messungen durchführen. Fehlerhafte Kontrollsumme der Kalibrierungsfaktoren oder keine Kalibrierung.

9. TECHNISCHE DATEN

Messbereiche.

Tabelle 13

Eingangsart	Anzeigebereich (Nennbereich)	Klasse
Pt100	-205...855°C (-200...850°C)	0.1
Pt500		
Pt1000		
400 Ω	0...410 Ω (0...400 Ω)	
4000 Ω	0...4010 Ω (0...4000 Ω)	
Thermoelement J	-200..1200 °C (-100..1200 °C)	
Thermoelement K	-200..1370 °C (-100..1370 °C)	
Thermoelement N	-200..1300 °C (-100..1300 °C)	
Thermoelement E	-200..1000 °C (-100..1000 °C)	
Thermoelement R	-50..1768 °C (-50..1760 °C)	
Thermoelement S	-50..1768 °C (-50..1760 °C)	
Spannungseingang 0...10 V	-13...13 V (-10...10 V)	
Stromeingang	-24...24 mA (-20...20 mA)	
Spannungseingang 60 mV	-10...63 mV (0...60 mV)	
Aktuelle Zeit	00.00...23.59	

Zusatzfehler von Kompensation der Temperatur der Thermoelementkontakte:
0,1% des Messbereiches

Zusatzfehler von Kompensation der Widerstandsleitungen: 0,1 % des Bereiches 400 Ω.

Zusätzliche Fehler:

- von automatischen Temperaturkompensation der Vergleichstellen $\leq 1^{\circ}\text{C}$
- von automatischen Kompensation des Leitungswiderstandes für Thermo-
widerstände $\leq 0,5^{\circ}\text{C}$
- von automatischen Kompensation des Leitungswiderstandes für Wider-
standsmessung $\leq 0,2\ \Omega$
- von Temperaturänderungen: für Analogausgänge 50 % der Klasse / 10 K
für Analogeingänge 100 % der Klasse / 10 K

Parameter der Eingänge:

- Spannungseingangswiderstand [V]: $> 1\ \text{M}\ \Omega$
- Stromeingangswiderstand [mA]: $12 \pm 1\ \Omega\ \%$
- Stromstärke im thermometrischen Widerstand $270 \pm 10\ \mu\text{A}$
- Widerstand der Leitungen, die den thermometrischen Widerstand mit dem
Umformer verbinden : $< 10\ \Omega$

Relaisausgänge:

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

Analogausgänge (optional):

- programmierbarer Stromausgang
0/4..20 mA, Lastwiderstand $\leq 500\ \Omega$
- programmierbarer Spannungsaus-
gang 0..10 V
Lastwiderstand $\geq 500\ \Omega$

Zusatzspannungs- ausgang:

24 V d.c./30 mA
(nur für N30U – 1XXXXXXX)

OC-Alarmausgang (optional):

OC-Ausgang passiv
npn. 30 V d.c./30 mA.

Serielle Schnittstelle:

RS-485 (optional)

Datenübertragungsprotokoll:	MODBUS RTU
Analogausgangsfehler:	0,2% des eingestellten Bereiches
Gehäuseschutzgrad:	Frontseite IP65 Klemmen IP10
Gewicht:	< 0,2 kg
Abmessungen:	96 x 48 x 93 mm
Bezugs- und Nenngebrauchsbedingungen:	
- Spannungsversorgung	85..253 V d.c./a.c. 40..400 Hz oder 20..40 V a.c. (40..400 Hz), 20...60 V d.c.
- Umgebungstemperatur	-25...23...+55°C
- Lagertemperatur	-33...+70°C
- Feuchtigkeit	25...95% (Kondensation unzulässig)
- Arbeitslage	beliebig
Zusatzfehler:	
von Temperaturänderungen:	für Analogeingänge und Analogausgänge 50 % der Klasse/ 10 K

Durch das Messgerät erfüllte Normen

Elektromagnetische Verträglichkeit:

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

Sicherheitsanforderungen:

- nach der Norm EN61010-1
- Isolierung zwischen den Kreisen: Hauptisolierung,
- Installationskategorie III,
- Schmutzgrad 2,
- Maximale Arbeitsspannung gegen Erde: 300 V für Spannungsversorgungskreis und 50 V für verbliebene Kreise.
- Höhe über dem Meeresspiegel <2000 m.

10. AUSFÜHRUNGSCODE

Tabelle 14

SCHALTAFEL-MESSGERÄT	N30U -	X	X	XX	XX	X	X
Spannungsversorgung:							
85... 253 V a.c. (40...400 Hz) oder d.c.		1					
20... 40 V a.c. (40...400 Hz), 20...60 V d.c.		2					
Zusatzausgänge:							
keine		0					
OC-Ausgang, RS485, Analogausgänge		1					
OC-Ausgang, RS485, Analogausgänge							
umschaltbare Relaisausgänge		2					
Einheit:							
Einheitscode gemäß Tabelle 15						XX	
Ausführung							
Standardausführung						00	
Sonderausführung*						XX	
Sprachversion:							
Polnisch							P
Englisch							E
Andere*							X
Abnahmeproben:							
ohne Attest der Qualitätskontrolle							0
mit Attest der Qualitätskontrolle							1
nach Vereinbarung mit dem Kunde*							X

* - nur nach Vereinbarung mit dem Hersteller

BESTELLBEISPIEL:

Code: **N30U-1.0.26.00.P.0** bedeutet Messgerät N30U mit Spannungsversorgung 85..253 V AC/DC; kein Zusatzausgang; Einheit „°C“; Standardausführung; polnische Sprachversion; ohne Attest der Qualitätskontrolle.

Code	Einheit	Code	Einheit
00	keine 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	Umdr.
11	kvar	40	St.
12	Mvar	41	imp
13	VA	42	rps
14	kVA	43	m/s
15	MVA	44	l/s
16	kWh	45	Umdr./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	St./h
23	kHz	52	m/h
24	Ω	53	km/h
25	k Ω	54	m ³ /h
26	°C	55	kg/h
27	°F	56	l/h
28	K	XX	nach Wunsch ¹⁾

1) - nach Vereinbarung mit dem Hersteller



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

Export department:

tel.: (+48 68) 45 75 139, 45 75 233, 45 75 321, 45 75 386
fax.: (+48 68) 32 54 091
e-mail: export@lumel.com.pl