

A2000

Multifunktionales Leistungsmessgerät

3-348-981-01

29/5.18



1	Verwendung	4
2	Gerätebeschreibung	4
2.1	Geräteübersicht	4
2.2	Eingänge, Ausgänge, Schnittstellen	5
2.3	Verfügbare Messdaten	8
2.4	Mögliche Parametereinstellungen des A2000	10
2.5	Werkseinstellung der Geräteparameter	12
3	Bedienung des A2000	13
3.1	Bedienelemente	13
3.2	Verhalten beim Einschalten der Hilfsspannung	13
3.3	Anzeigemenü bei Messungen in 4-Leiter-Netzen	14
3.4	Anzeigemenü bei Messungen in 3-Leiter-Netzen	16
3.5	Fehleranzeigen	18
4	Konfiguration des A2000	19
4.1	Grenzwert-Relais konfigurieren	20
4.2	Einstellung von Anzeigehelligkeit und -Filter	22
4.3	Messeingänge, Synchroneingang konfigurieren	24
4.4	Messeingänge, Analogeingänge konfigurieren (Merkmal A3) (nicht bei LON und Profibus-DP)	26
4.5	Analogausgänge konfigurieren (nicht bei Profibus-DP)	28
4.6	S0-Pulsausgänge konfigurieren	29
4.7	Data-Logger anzeigen / konfigurieren	30
4.8	Energiezähler-Modus/Niedertarif konfigurieren	35
4.9	Schnittstellen konfigurieren	36
4.10	Parameter laden / löschen, Uhr stellen	38
5	Anschlüsse, Stromkreise	40
6	Schnittstellenbeschreibung	44
6.1	Allgemein	45
6.2	Kommunikationsprotokoll	45

	Seite
7	Maßzeichnung46
8	Technische Daten47
9	Wartung – Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung50
10	Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice51
11	Produktsupport Industrie51

1 Verwendung

Das Messgerät A2000 dient zur Analyse und Überwachung von Drehstromnetzen. In Drehstromnetzen bis 5 A und 500 V Nennspannung kann das Gerät noch direkt mit den internen Wandlern betrieben werden; in Verbindung mit externen Strom- und Spannungswandlern kann das Gerät auch Messungen in Mittelspannungsnetzen vornehmen.

Das A2000 erfasst Spannungen, Ströme, Frequenz und Phasenverschiebungen in 3-Leiter- und 4-Leiter-Netzen. Es berechnet daraus Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Wirk- und Blindenergie, sowie den Leistungsfaktor für die einzelnen Phasen und für das Gesamtnetz.

Mit den Strömen und Phasenspannungen wird eine Oberwellenanalyse (FFT = Fast Fourier Transformation) durchgeführt und die Oberwellen bis zur 15. Harmonischen berechnet. Angezeigt werden bei den Phasenspannungen die Klirrfaktoren der einzelnen Harmonischen und der Gesamtklirrfaktor, bei den Strömen die jeweiligen Effektivwerte.

Übersetzungsverhältnisse der Wandler sind einstellbar, womit das A2000 alle Primär-Messdaten direkt anzeigen kann. Von jeder gemessenen oder berechneten Netzgröße werden Maxima gespeichert. Grenzwertüberschreitungen können über Relaisausgänge weitere Aktionen auslösen. An die Digital- und Analogausgänge können Sie Energiezähler, Schreiber, Data-Logger und Regelkreise anschließen. Über die Analogeingänge können 2 beliebige Messgrößen mittels Normsignalgeber oder Temperaturen über Pt1000-Fühler erfasst werden. Über die Kommunikations-Schnittstellen kann das Gerät in ein Feldbussystem oder LON-Netzwerk eingebunden oder vom PC aus parametrierbar werden.

2 Gerätebeschreibung

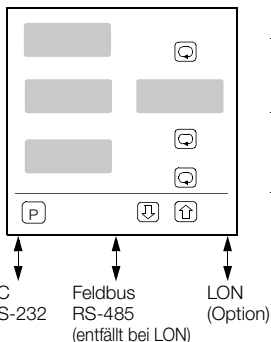
2.1 Geräteübersicht

Eingänge

- 3x Spannungs-Eingänge →
- 3x Strom-Eingänge →
- 1x Synchron-Eingang →
- Analog-Eingänge In1, In2 (Option) →

Kommunikations-Schnittstellen

A2000



Ausgänge

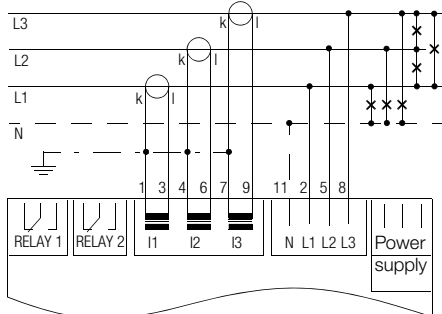
- 2x Grenzwert-Relais Relais 1, Relais 2 →
- 2x Impuls-Ausgänge (Option) S01, S02 S0-Standard →
- 4x Analog-Ausgänge A1, A2 (A3, A4 Option) →

2.2 Eingänge, Ausgänge, Schnittstellen

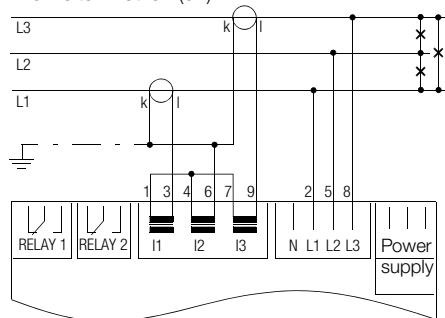
Stromeingänge

Alle Stromeingänge sind gegeneinander galvanisch getrennt. Für Messungen über Zusatzwandler geben Sie deren Primär- und Sekundärstromwerte ein, so dass Sie die gemessenen Stromwerte direkt angezeigt bekommen. Die 2 Messbereiche (1 A, 5 A) sind softwaremäßig umschaltbar.

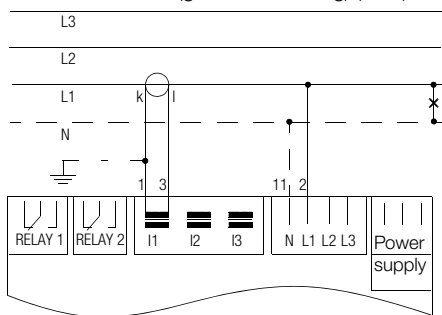
Anschluss mit 3 Stromwandlern in 3-/4-Leiter-Netzen (4L)



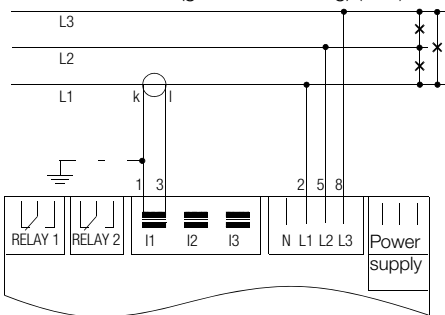
Anschluss mit 2 Stromwandlern in 3-Leiter-Netzen (3L)



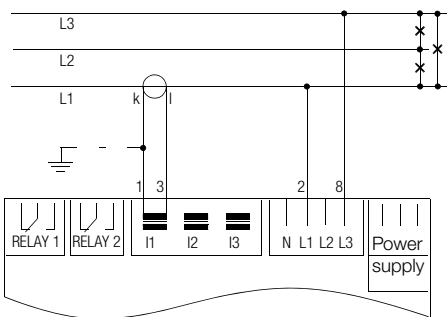
Anschluss mit 1 Stromwandler in 4-Leiter-Netzen (gleiche Belastung) (3L-1)



Anschluss mit 1 Stromwandler in 3-Leiter-Netzen (gleiche Belastung) (3L-1)

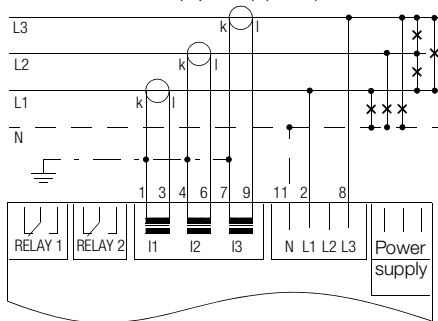


Anschluss mit 1 Stromwandler
in 3-Leiter-Netzen (gleiche Belastung) (3L13)



Bei dieser Anschlussart werden die Genauigkeitsangaben für Leistungs-, Energie- und Leistungsfaktor-Messung nur bei verzerrungsarmer Spannung eingehalten. Die Einstellung „Kompensationsblindleistung“ ist nicht möglich.

Anschluss mit 3 Stromwandlern
in 4-Leiter-Netzen (Open Y) (4L13)



Spannungseingänge

Die Spannungs-Messeingänge sind mit Schutzimpedanzen versehen (auch der N-Leiter). Ohne externe Wandler sind Messungen in Drehstromnetzen bis 500 V Außenleiterspannung direkt möglich.

Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung (Power supply) muss mit der Kennzeichnung auf dem Typenschild übereinstimmen. Es ist auf den richtigen Anschluss zu achten!

Synchroneingang

Der Synchron Eingang dient zur Vorgabe des Intervalls bei der Ermittlung des Intervall-Verbrauchs. Von extern muss diesen Eingang ein potentialfreier Kontakt ansteuern. Die Synchronvorgabe kann aber auch von intern per Software erfolgen. Alternativ kann mit dem Synchron Eingang zwischen Niedrig- und Hochtarif umgeschaltet werden. (Siehe Kap. 4.8 Seite 35).

Relaisausgänge

Von jeder gemessenen oder berechneten Netzgröße können Grenzwerte überwacht werden. Diese Grenzwerte sind den Relaisausgängen zuordenbar.

Impulsausgänge

Die Impulsausgänge können die Werte gemessener Blind- und Wirkenergie in Form von S0-Normpulsen zur Ansteuerung von elektro-mechanischen Zählwerken ausgeben.

Analogausgänge

Jede gemessene oder berechnete Netzgröße kann einem der Analogausgänge zugeordnet werden. Ausnahme: FFT-Werte, diese sind nur

über die Schnittstelle RS-232 und RS-488 auslesbar. Eine externe Protokollierung oder Ansteuerung weiterführender Regelkreise wird somit möglich. Die Ausgänge sind als Spannungs- oder Stromausgänge über DIP-Schalter einstellbar.

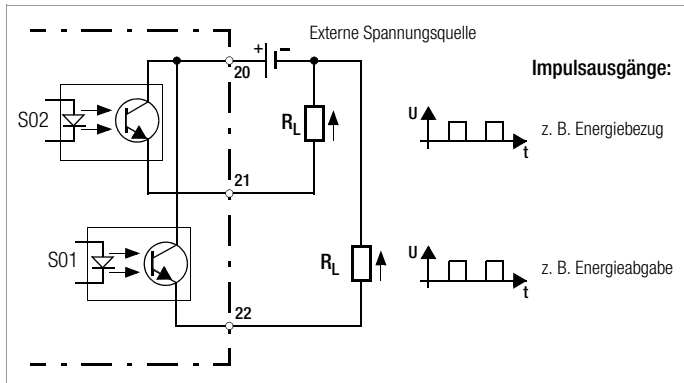
Analogeingänge

Die 2 Eingänge können unabhängig voneinander über DIP-Schalter für 10 V, 20 mA oder Pt1000-Signal konfiguriert werden. Die Einstellung der möglichen Signaleingangsbereiche, die Skalierung und Auswertung der Messwerte und der zugehörigen Maximalwerte ist über das Bedienpanel und die Schnittstellen RS232 und RS485 möglich.

Kommunikations-Schnittstellen

Das A2000 ist serienmäßig mit der RS-232- und der RS-485-Schnittstelle ausgerüstet. Bei der Geräteausführung mit LON-Schnittstelle entfällt aus Platzgründen die RS-485-Schnittstelle.

Mit der **RS-232-Schnittstelle** kann das A2000 die Messwerte an einen PC übertragen, sowie auch von extern konfiguriert werden. Für eigene Programme finden Sie im Kapitel Schnittstellenbeschreibung Seite 44 ausführliche Angaben. Die Feldbus-Schnittstelle **RS-485** ermöglicht Kopplungen von bis zu 32 Geräten.



2.3 Verfügbare Messdaten

	Einzelstränge				Kollektivwerte			
	U1 ... U3		U1 _{max} ... U3 _{max}		U _Σ ⁴⁾		U _{Σ max} ⁵⁾	
Phasenspannungen	U1 ... U3		U1 _{max} ... U3 _{max}		U _Σ ⁴⁾		U _{Σ max} ⁵⁾	
Dreiecksspannungen	U12, U23, U31		U12 _{max} ... U31 _{max}		U _{Δmittel} ⁴⁾		U _{Δmittel max} ⁵⁾	
Phasenströme	I1 ... I3		I1 _{max} ... I3 _{max}		I _Σ ⁴⁾		I _{Σ max} ⁵⁾	
gemittelte Phasenströme	I1 _{avg} ... I3 _{avg}		I1 _{avg max} ... I3 _{avg max}		I _{avg Σ} ⁴⁾		I _{avg Σ max} ⁵⁾	
Nullleiterstrom	I _n		I _{n max}		—		—	
gemittelter Nullleiterstrom	I _{n avg}		I _{n avg max}		—		—	
Netzfrequenz	—		—		f		—	
Wirkleistung	P1 ... P3		P1 _{max} ... P3 _{max}		P _Σ		P _{Σ max}	
Blindleistung	Q1 ... Q3		Q1 _{max} ... Q3 _{max}		Q _Σ		Q _{Σ max}	
Scheinleistung	S1 ... S3		S1 _{max} ... S3 _{max}		S _Σ		S _{Σ max}	
Leistungsfaktoren	PF1 ... PF3		PF1 _{min} ... PF3 _{min}		PF _Σ		PF _{Σ min}	
Energie-Mode	L123 ¹⁾	LTHT ²⁾	L123 ¹⁾	LTHT ²⁾	L123 ¹⁾	LTHT ²⁾	L123 ¹⁾	LTHT ²⁾
Wirkenergie	E _{P1} ... E _{P3}	—	—	—	E _{P Σ}	E _{P Σ L-} , E _{P Σ L+} ³⁾ E _{P Σ H-} , E _{P Σ H+}	—	—
Blindenergie	E _{Q1} ... E _{Q3}	—	—	—	E _{Q Σ}	E _{Q Σ L-} , E _{Q Σ L+} ³⁾ E _{Q Σ H-} , E _{Q Σ H+}	—	—
Wirkleistungsintervall	—		—		P _{int Σ}		P _{int Σ max}	
Blindleistungsintervall	—		—		Q _{int Σ}		Q _{int Σ max}	
Scheinleistungsintervall	—		—		S _{int Σ}		S _{int Σ max}	
THD, 1 ... 15. Harmon.	U1h ... U3h, I1h ... I3h		U1h _{max} ... U3h _{max} , I1h _{max} ... I3h _{max}		—		—	
In1, In2	Messwert 1, 2 ⁶⁾		max. Messwert 1, 2 ⁶⁾		—		—	

1) L123 = Einzelphasen L1, L2, L3

2) LTHT = Niedertarif (LT) Hochtarif (HT)

3) L = Niedertarif, H = Hochtarif, + = Bezug, - = Abgabe

4) nur über Schnittstelle und als Quelle für Relais- und Analogausgang

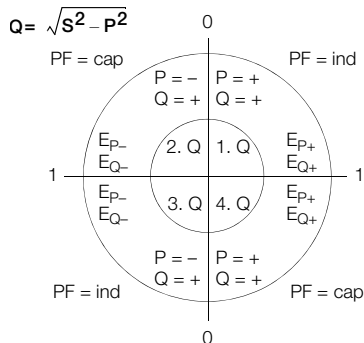
5) nur über Schnittstelle

6) Wertebereich abhängig von der Konfiguration

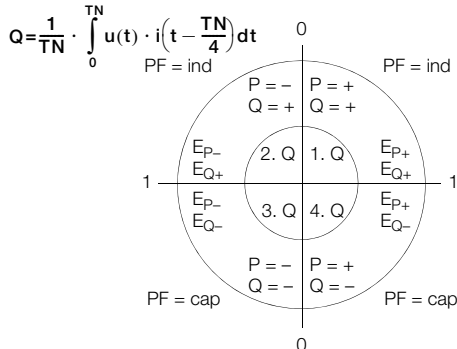
- Die Berechnungen der Mess- und Rechengrößen werden nach DIN 40110 Teil 1,2 4.96 (nichtsinusförmige Größen) durchgeführt.
- Bei der Berechnung des kollektiven Phasenstroms und der kollektiven Scheinleistung wird der Nullleiterstrom nicht berücksichtigt.
- Die Mittelung der Ströme I1_{avg} ... I3_{avg}, I_{n avg} erfolgt wie bei einem Bimetallanzeiger mit einer Einstellzeit von ca. 10 min auf 99% Endwert.

Anzeige der Blindleistung

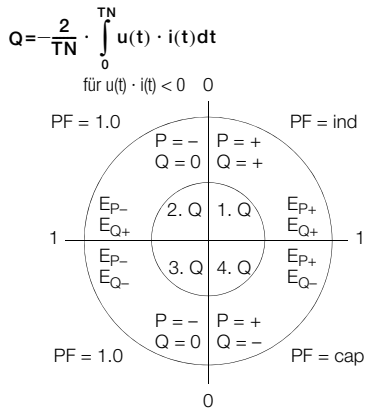
$d_1 n$ = Blindleistungsberechnung nach DIN 40110 ohne Vorzeichen



$S_1 \bar{U}_n$ = Blindleistungsberechnung mit Vorzeichen



$\bar{U}_n P$ = Kompensationsblindleistung (Blindleistung wird nur erzeugt, wenn Strom und Spannung unterschiedliche Vorzeichen haben)



Berechnung der kollektiven Werte

$$U_{\Delta \text{mittel}} = (U_{12} + U_{23} + U_{31}) / 3$$

$$U_{\Sigma} = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}$$

$$I_{\Sigma} = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2} \text{ (ohne } I_n)$$

$$S_{\Sigma} = U_{\Sigma} \cdot I_{\Sigma}$$

$$P_{\Sigma} = P_1 + P_2 + P_3$$

$$Q_{\Sigma} = \sqrt{S_{\Sigma}^2 - P_{\Sigma}^2} \text{ (nach DIN)}$$

$$Q_{\Sigma} = Q_1 + Q_2 + Q_3 \text{ (Sonstige)}$$

$$PF_{\Sigma} = P_{\Sigma} / S_{\Sigma}$$

2.4 Mögliche Parametereinstellungen des A2000

Eingänge 4-bzw. 3-Leiter- Anschluss	Prim. Außenleiterspannung des Wandlers	Sek. Außenleiterspannung des Wandlers	Primärstrom des Wandlers	Sekundärstrom des Wandlers	Synchronimpuls
	100 V ... 800 kV	100 V ... 500 V	1 A ... 150 kA	1 A, 5 A	Extern, oder intern: 1... 60 Minuten
Relais 1, 2 Max, Min	Quelle	Grenzwert	Hysterese	Verzögerung	Alarmspeicher
	1) 4)	2)	0 ... 9999 Digit	0 ... 30 min	Aus, ein
Analogausgänge 1 ... 4	Quelle	Ausgang	Anfang-Quelle	Ende-Quelle	
	1) 3)	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA -20 ... +20 mA -10 ... +10 mA	2)	2)	
Analogeingänge In1, In2	Quelle	Bereich Quelle	Skalenbereich		Dezimalpunkt-Position
			Anfang	Ende	
	Standardsignal	0 ... 20 mA/0 ... 10 V 4 ... 20 mA/2 ... 10 V -20...+20 mA/0...10 V -10...+10 mA/-5...+5 V	-1999 ... +9999	-1999 ... +9999	1999, 199,9 19,99 1,999
	Pt1000	185,6 ... 3933 Ω	-200 °C / -328 °F -199,9 °C/°F	860 °C / 1580 °F 859,9 °C / 999,9 °F	199 199,9
	Offset		-100 °C/°F	+100 °C/°F	99 / 99,9
Impulsausgänge S01, S02	Quelle	Energieart	Energierichtung	Impulsrate	Tarif
	L1, L2, L3, Σ	Wirk-, Blindenergie	Bezug, Abgabe	1... 5000 Impulse / kWh (MWh) 1... 5000 Impulse / kVArh (MVarh)	Hoch-, Niedertarif
Display	Helligkeit 0 ... 7	Filter 0 ... 30 s			
Schnittstellen RS-232, RS-485	Adresse	Baudrate	Parität		Protokoll
	0 ... 254	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	Even, odd, spce, no		E244, 870, Mod1, Mod2
Energiezähler	Mode			Umschaltung Hoch-, Niedertarif:	
	L123 / LTHT ⁵⁾			Uhr / Sync-Eingang	
Blindleistung	nach DIN / mit Vorzeichen / zur Kompensation				

1) Mögliche Quellen (siehe unten)

2) Grenzen abhängig vom eingestellten Übersetzungsverhältnis der Spannungs- und Stromwandler

3) Bei P_{int}, Q_{int} bzw. S_{int} gilt das Intervall -1 (für Registrierung der max. Werte)

4) Bei P_{int}, Q_{int} bzw. S_{int} gilt das Intervall 0 (aktuell laufendes Intervall für Abschaltmöglichkeiten)

5) L123 = Einzelphasen L1, L2, L3; LTHT = Niedertarif Hochtarif

Mögliche Parametereinstellungen Data-Logger

Trigger: relais 1, relais2, both, off	Pretrigger: 0%, 25%, 50%, 75%	disable Trigger: extern (Synchroneingang), off
Sampletime: 0,3 s, 0,6 s, 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 15 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min	Storetime: 1 min, 2 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 1 h, 2 h, 4 h, 8 h, 12 h, 1 day, 2 day, 4 day	Storemode: cyclic, once
Trace 1 ... 12: Quelle, off		

Mögliche Quellen für Relais, Analogausgänge und Logger

	U_{Δ}	U_{Σ}	I	I_{avg}	P	Q	S	PF	Fre- quenz	P_{int}	Q_{int}	S_{int}	Ext
Quelle	U12	U1	I1	$I1_{avg}$	P1	Q1	S1	PF1	f	$P_{int\Sigma}$	$Q_{int\Sigma}$	$S_{int\Sigma}$	Ansteuerung über Schnittstelle (nicht bei Logger)
	U23	U2	I2	$I2_{avg}$	P2	Q2	S2	PF2					
	U31	U3	I3	$I3_{avg}$	P3	Q3	S3	PF3					
	$U_{\Delta_{mittel}}$	U_{Σ}	I_{Σ}	$I_{\Sigma_{avg}}$	P_{Σ}	Q_{Σ}	S_{Σ}	PF_{Σ}					
	—	—	I_n	$I_{n_{avg}}$	—	—	—	—					
für alle Phasen (nur bei Relais)													

Zusätzliche Quellen für Logger

	EP	EQ	I hd	U hd
Quelle	EP1 / $EP_{\Sigma L-}$	EQ1 / $EQ_{\Sigma L-}$	I thd I 1.hd	U thd U 1.hd
	EP2 / $EP_{\Sigma L+}$	EQ2 / $EQ_{\Sigma L+}$.	.
	EP3 / $EP_{\Sigma H-}$	EQ3 / $EQ_{\Sigma H-}$.	.
	EP_{Σ} / $EP_{\Sigma H+}$	EQ_{Σ} / $EQ_{\Sigma H+}$	I 15.hd	U 15.hd

2.5 Werkseinstellung der Geräteparameter

Eingänge	Prim. Außenleiterspg. des Wandlers	Sek. Außenleiterspg. des Wandlers	Primärstrom des Wandlers	Sekundärstrom des Wandlers	Synchronimpuls
4-Leiter	500 V	500 V	5 A	5 A	Intern, 15 Minuten
Relais 1	Quelle	Grenzwert	Kontaktart	Hysteresse, Verzögerung	Alarmspeicher
	I1	5 A	Max	0	Aus
Relais 2	U1	240 V	Max	0	Aus
	Quelle	Ausgang	Anfang-Quelle	Ende-Quelle	
Analogausg. 1	PΣ	4 ... 20 mA	0 W	2000 W	
Analogausg. 2	QΣ	4 ... 20 mA	0 VAr	1000 VAr	
Analogausg. 3	I2	4 ... 20 mA	0 A	5 A	
Analogausg. 4	U2	4 ... 20 mA	0 V	250 V	
Analogeingänge	Quelle	Bereich Quelle	Skalenbereich		Dezimalpunkt-Position
			Anfang	Ende	
In1	±24 mA	4 ... 20 mA	0	5000	1999,
In2	±24 mA	4 ... 20 mA	0	2500	1999,
	Quelle	Energieart	Energierichtung	Impulsrate	Tarif
S01	EPΣ	Wirkenergie	Bezug	10 Impulse / kWh	Hochtarif
S02	EPΣ	Wirkenergie	Abgabe	10 Impulse / kWh	Hochtarif
Display	Helligkeit 5	Filter 0			
RS-232, RS-485	Baudrate 9600	Adresse 250	Parity Even	Protocol E244	
Energiezähler	Mode LTHT				
Blindleistung	nach DIN				

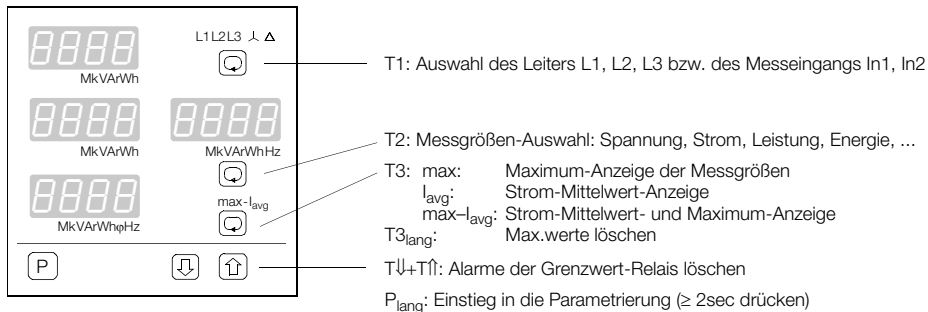
Werkseinstellung Data-Logger

Trigger: off	Pretrigger: 50%	disable Trigger: off
Sampletime: 0,3 s	Storetime: 1 min	Storemode: once
Trace 1 ... 12: alle off		

Diese Tabelle gilt für die Einstellung „Set – set default“.

3 Bedienung des A2000

3.1 Bedienelemente

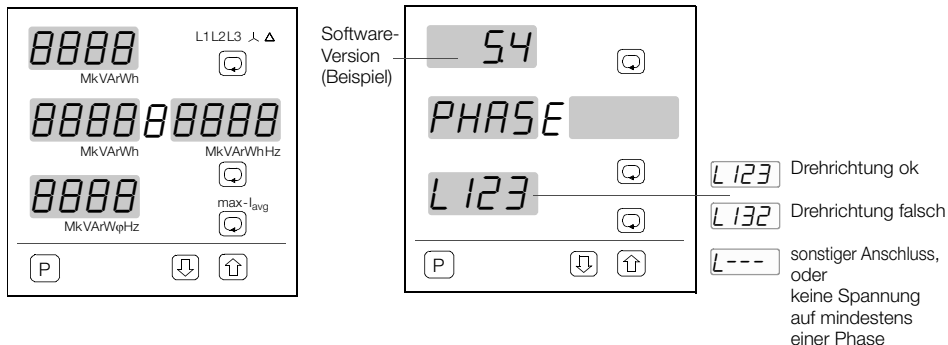


3.2 Verhalten beim Einschalten der Hilfsspannung

Segment-Test

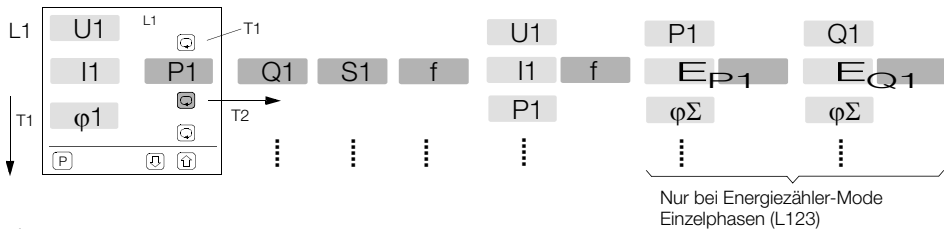
→ Anzeige der Drehrichtung und der angeschlossenen Stränge

→ Anzeige-Menü



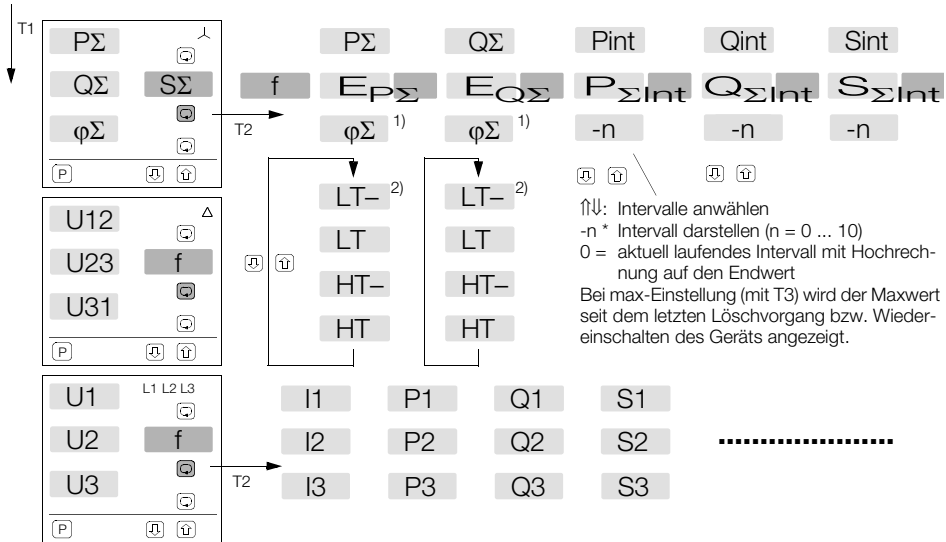
Beim Einschalten wird der vor dem Ausschalten dargestellte Mode wieder angezeigt.

3.3 Anzeigemenü bei Messungen in 4-Leiter-Netzen



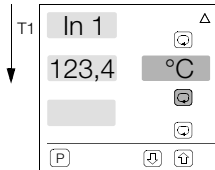
L2 Werte für L2 siehe Darstellung für L1

L3 Werte für L3 siehe Darstellung für L1

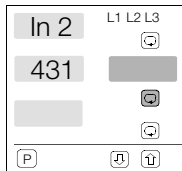


Fortsetzung von Seite 14 unten

nur bei Merkmal A3 (Analogeingang)

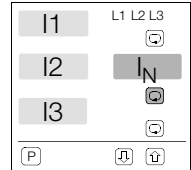


Beispiel: Temperatur
123,4 °C



Beispiel: Normeingang

Wird an den Eingängen U bzw. I des A2000 ein Drehfeld erkannt, so wird statt der Frequenz der Nullleiterstrom angezeigt.



L1, L2, L3, λ , Δ , L123, In1 und In2 bilden 8 Anzeigegruppen. Beim Verlassen einer Gruppe wird der aktuelle Anzeigemodus gespeichert. Beim erneuten Aufruf dieser Gruppe wird der Anzeigemodus wieder hergestellt.

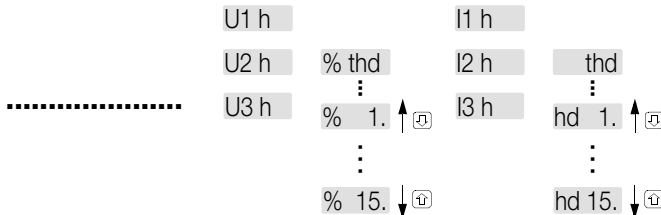
- 1) bei Energiezählermode L123
- 2) bei Energiezählermode LTHT

LT- Niedertarif Abgabe

LT Niedertarif Bezug

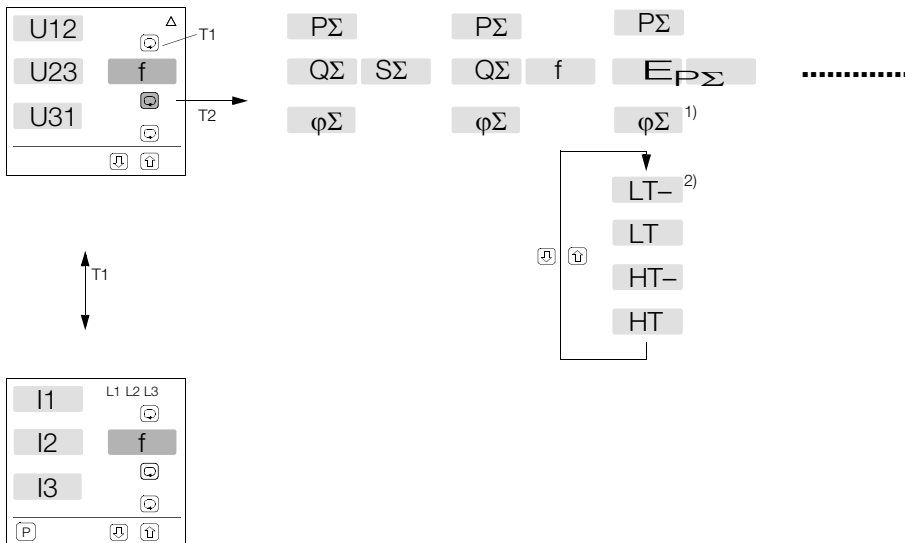
HT- Hochtarif Abgabe

HT Hochtarif Bezug

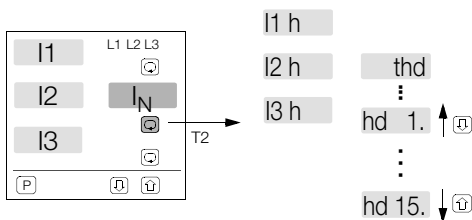


Bei der Anzeige der Max-Werte der Harmonischen kann mit der Taste **P** die Uhrzeit bzw. das Datum angezeigt werden, wenn der jeweilige Max-Wert aufgetreten ist. (Nur bei Ausführung mit Daten-Logger)

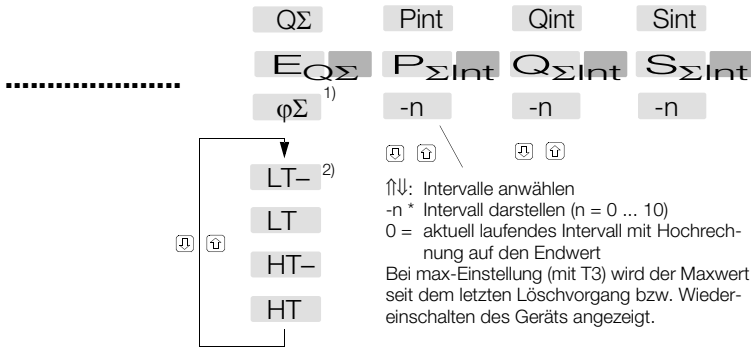
3.4 Anzeigemenü bei Messungen in 3-Leiter-Netzen



Wird an den Eingängen U bzw. I des A2000 ein Drehfeld erkannt, so wird statt der Frequenz der Nullleiterstrom angezeigt.

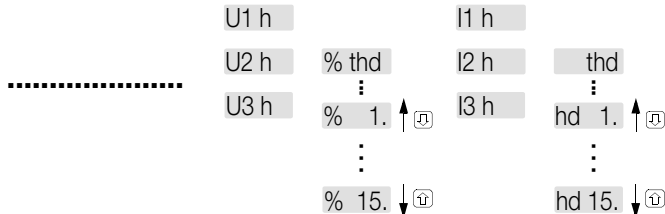


Bei der Anzeige der Max-Werte der Harmonischen kann mit der Taste **[P]** die Uhrzeit bzw. das Datum angezeigt werden, wenn der jeweilige Max-Wert aufgetreten ist. (Nur bei Ausführung mit Daten-Logger)



- 1) bei Energiezählermode L123
 2) bei Energiezählermode L1HT

- LT- Niedertarif Abgabe
- LT Niedertarif Bezug
- HT- Hochtarif Abgabe
- HT Hochtarif Bezug



Bei der Anzeige der Max-Werte der Harmonischen kann mit der Taste ⊞ die Uhrzeit bzw. das Datum angezeigt werden, wann der jeweilige Max-Wert aufgetreten ist. (Nur bei Ausführung mit Daten-Logger)

3.5 Fehleranzeigen



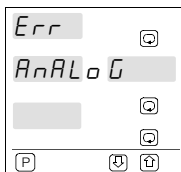
Parameter-Fehler

Ein oder mehrere Parameter sind irreparabel beschädigt oder außerhalb des Einstellbereichs.

Behebung: mit **P**_{lang} ins Konfigurationsmenü

→ SET USER aktiviert Ihre als eigenen Parametersatz abgespeicherten Werte

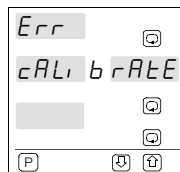
→ SET DEFAULT setzt alle Parameter auf Werkseinstellung zurück



Analogteil-Fehler

Überprüfen Sie mit einem Multimeter im Gleichspannungsbereich, ob die Messspannungen einen Gleichspannungsanteil > 6 V aufweisen.

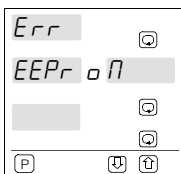
Ist dies nicht der Fall, so ist das Analogteil defekt. Senden Sie das Gerät an unseren Service.



Fehler in der Kalibrierung

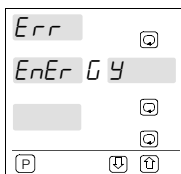
Die Kalibrierwerte des A2000 liegen außerhalb des Einstellbereichs oder passen nicht zusammen.

Senden Sie das Gerät an unseren Service.



EEPROM-Fehler

Siehe Parameter-Fehler



Fehler des Energiezählers

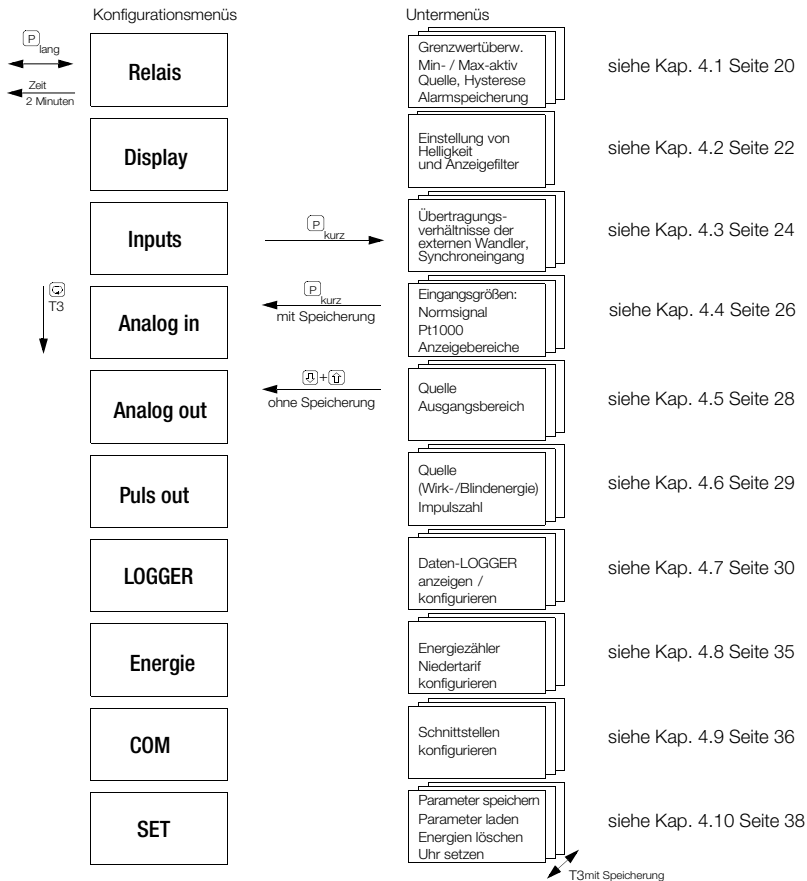
Der Zählerstand kann nur auf Null gesetzt werden.

Behebung: mit **P**_{lang} ins Konfigurationsmenü

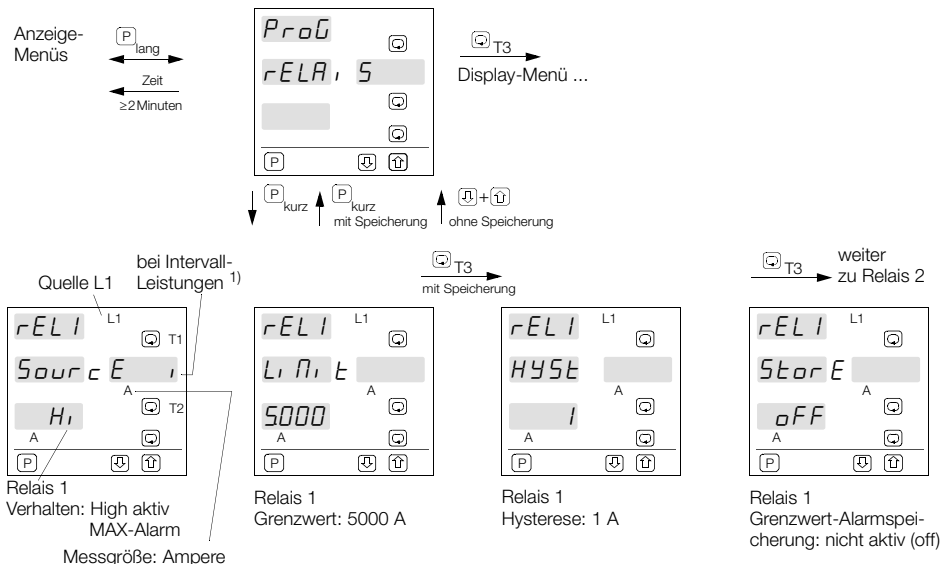
→ SET ENERGY 0

4 Konfiguration des A2000

Hier sind Änderungen nur möglich, wenn sich der DIP-Schalter 'LOCK' in Stellung 'off' befindet.



4.1 Grenzwert-Relais konfigurieren



T1: Quellen-Auswahl

L1, L2, L3 Einzelphasen
 L12, L23, L13 Außenleiterspg.
 ↳ kollektive Werte
 L123 Nullleiterstrom
 L123 ↳ für alle Phasen

T2: Messgrößen-Auswahl

V_{Δ} , V , A , A_{AVG} , W ,
 VAr , VA , φ , Hz , Wi ,
 VAr_i , VAr_i , extern

⏏⏏: Werte-Einstellung

Grenzwerte sind High-/Low-aktiv

⏏⏏: Werte-Einstellung

Hz: 40.00 ... 70.00
 V, A : 1 ... 9999 ²⁾
 W, \dots
 -9999 ... 9999 ²⁾
 PF: 0.01c ... 0.99c ...
 0.99L ... 0.01L

⏏⏏: Werte-Einstellung

0, 1, ... 9999 Digits

⏏⏏: Werte-Einstellung

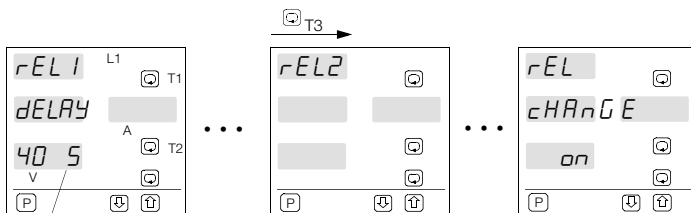
Alarmspeicherung
 on = aktiv
 off = nicht aktiv

Im Anzeigemodus wird ein gespeicherter Alarm mit ⏏⏏ (gleichzeitig) gelöscht.

¹⁾ Bei Intervall-Leistungen bezieht sich die Quelle auf den aktuellen (-) Intervall-Wert ($P_{\Sigma int}$, $Q_{\Sigma int}$, $S_{\Sigma int}$)

²⁾ Dezimalpunkt abhängig von der Einstellung der Wandlerübersetzungsverhältnisse

Beispiel: Grenzwert-Relais 2, jedoch mit anderen Größen und Werten.



Relais 1
Verzögerung 40 s

Relais 2
wie Relais 1

: Werte-Einstellung on / dip, dient der Verriegelung für Relais-Parameter:

: Werte-Einstellung

0
1, 2, 3, 5, 8, 15, 25, 40 s
1, 2, 3, 5, 8, 15, 30 min

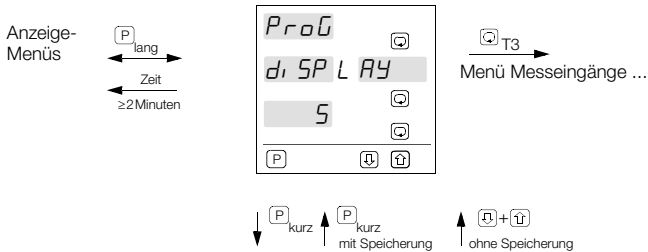
Mittels DIP-Schalter 'LOCK' kann die Parameter-Verstellung gesperrt bzw. freigegeben werden.
Beispiele:

1. alle Parameter sollen veränderbar sein:
'LOCK' = Stellung ofF, rel-change = beliebig
2. alle Parameter sollen unveränderbar sein:
'LOCK' = Stellung on, rel-change = dip
3. alle Parameter sollen unveränderbar sein,
mit Ausnahme der Relais-Parameter:
'LOCK' = Stellung on und rel-change = on

rel-change kann nur dann auf 'on' gestellt werden,
wenn vorher 'LOCK' = ofF gesetzt wurde

4.2 Einstellung von Anzegehelligkeit und -Filter

Anzegehelligkeit einstellen



Anzegefiter einstellen



Parameter Anzegehelligkeit

T T^+ : Werte-Einstellung

0 ... 7

0 geringste Helligkeit

7 größte Helligkeit

Die Werte werden unmittelbar nach der Eingabe übernommen.

Für eine dauerhafte Übernahme empfiehlt sich jedoch eine Speicherung.

Parameter Anzeigefilter

 : Werte-Einstellung

Zeitkonstante τ in s

0 ... 30

0 keine Filterwirkung

30 größte Filterwirkung

Der Anzeigefilter ist ein Softwarefilter, der als Tiefpassfunktion mit der Zeitkonstante τ arbeitet.

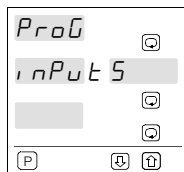
Um bei schwankenden Eingangssignalen oder Störsignalen, die Anzeige zu beruhigen, kann eine Zeitkonstante zwischen 0 und 30 s eingestellt werden. Bei einem sprunghaften Anstieg des Eingangssignals nähert sich der angezeigte Wert erst langsam dem tatsächlichen Wert, bei einer entsprechend gewählten Zeitkonstante.

Nach 5τ wird nahezu 100% des Eingangssignals angezeigt.

Sollen die Änderungen sofort und ungefiltert angezeigt werden, so ist die Zeitkonstante auf 0 einzustellen.

4.3 Messeingänge, Synchron Eingang konfigurieren

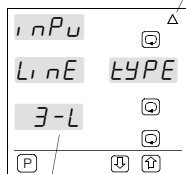
Anzeige-
Menüs



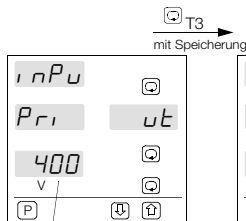
Analogausgangs-Menü ...



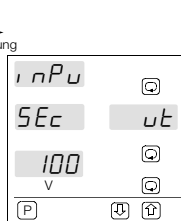
3-Leiter-Schaltung



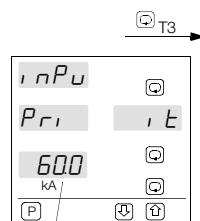
3-Leiter-Netz
ist angeschlossen



Eingangswandler
Primärspannung:
400 V Außenleiterspg.



Eingangswandler
Sekundärspannung:
100 V Außenleiterspg.



Eingangswandler
Primärstrom: 60.0 kA

U U: Werte-Einstellung

- 4L und Anzeige von λ für 4-Leiter beliebige Belastung
- 3L und Anzeige von Δ für 3-Leiter beliebige Belastung
- 3L-1 und Anzeige von Δ für einen Stromwandler
- 3L13 und Anzeige von Δ für einen Stromwandler u. eine Außenleiterspannung
- 4L13 und Anzeige von λ für 4-Leiter beliebige Belastung und Open-Y-Anschluss (siehe Kap. 2.2)

U U: Werte-Einstellung

- 100 V ... 700 V in 1V-Schritten
- 500 V ... 800 kV in 100 V-Schritten

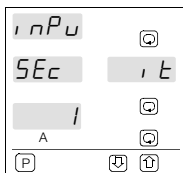
U U: Werte-Einstellung

- 100 V ... 500 V in 1V-Schritten

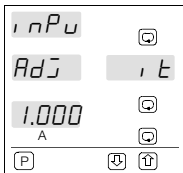
U U: Werte-Einstellung

- 1 A ... 150 kA
- 5A-Schritte für $I_t < 5kA$
- 50A-Schritte für $I_t > 5kA$
- 500A-Schritte für $I_t > 50kA$

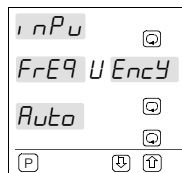
T3 →



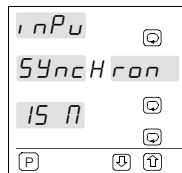
Eingangswandler
Sekundärstrom: 1.00 A



Eingangswandler
Abgleich Stromwandler



Netzfrequenz
Synchronisation



Synchronisier-Impuls
alle 15 Minuten

[P][B]: Werte-Einstellung

1 bzw. 5 A

[P][B]: Werte-Einstellung

0,900 ... 1,100

[P][B]: Werte-Einstellung

Auto Alle Phasen,
Spannung und
Strom werden
abgesucht

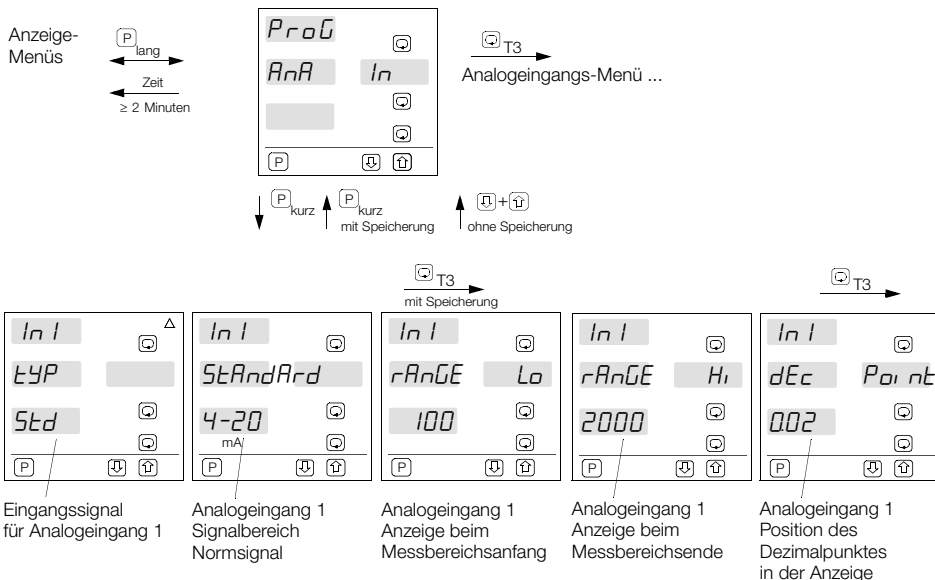
U1-3 Nur die
Spannungen
werden verwendet

[P][B]: Werte-Einstellung

ext., 1 ... 60 Minuten

EZE externer Syn-
chronisier-Impuls am Syn-
chron-Eingang, oder
intern durch eingestelltes
Intervall von 1 ... 60 Minu-
ten.

4.4 Messeingänge, Analogeingänge konfigurieren (Merkmal A3) (nicht bei LON und Profibus-DP)

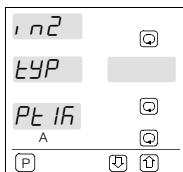


: Typ-Einstellung : Wert-Einstellung : Wert-Einstellung : Wert-Einstellung : Wert-Einstellung

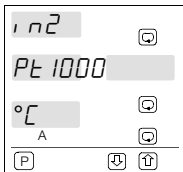
Std	Normsignal 10 V/20 mA	4-20 0-20 2020	2-10 0-10 ±10	4-20 0-20 ±20	-1999 ... 9999	-1999 ... 9999	Display	Stellen hintern Komma
Pt1k	Temperatur- fühler Pt1000	1010 DIP	±5 In1:	±10			0. 0.1 0.02 0.003	0 1 2 3

Die zugehörigen DIP-Schalter müssen richtig gesetzt sein!

T3 →



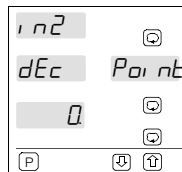
Eingangssignal
für Analogeingang 2



Analogeingang 2
Dimension der Anzeige



Analogeingang 2
Korrektur des Messfehlers
durch Leitungswiderstand



Analogeingang 2
Auflösung der Anzeige

[P] **[B]** **[T]**: Typ-Einstellung

Std Normsignal
10 V/20 mA

Pt1k Temperatur-
fühler Pt1000

[P] **[B]** **[T]**: Werte-Einstellung

°C Grad Celsius
°F Grad Fahrenheit

DIP
In2: **ON**
OFF

Die zugehörigen DIP-
Schalter müssen richtig
gesetzt sein!

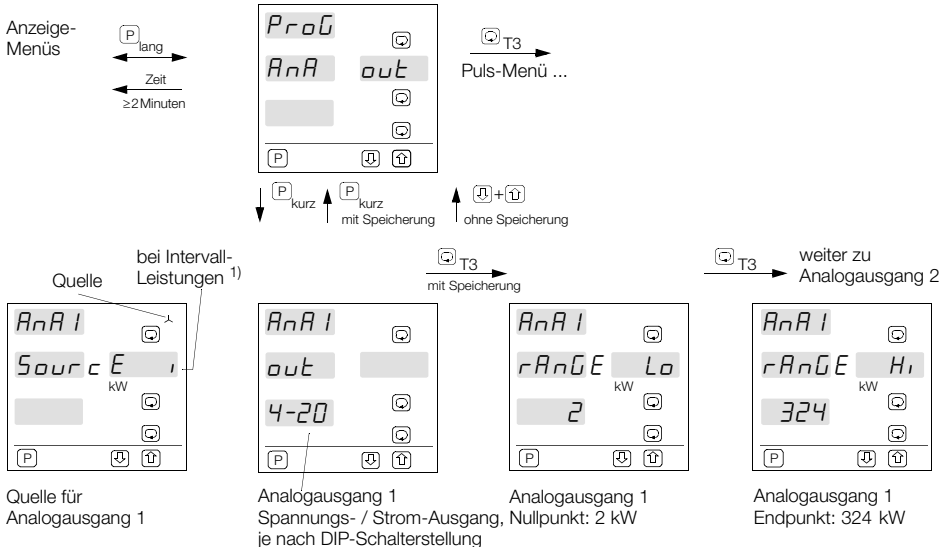
[P] **[B]** **[T]**: Werte-Einstellung

Der eingestellte Wert wird
zum Messwert addiert.

[P] **[B]** **[T]**: Werte-Einstellung

Display Auflösung
0. ganze Grad
0.1 Zehntelgrad

4.5 Analogausgänge konfigurieren (nicht bei Profibus-DP)



T1: Quellen-Auswahl

L1, L2, L3 Einzelphasen
L12, L23, L13 Außenleitersp. g.
⌋ kollektive Werte
L123 Nullleiterstrom

T2: Messgrößen-Auswahl

V_{Δ} , V , A , A_{AVG} , W ,
 V_{AR} , V_A , φ , Hz , W_i ,
 V_{Ar} , V_{Ai} , extern

[D] [T]: Werte-Einstellung

4-20 = 2-10V oder 4-20mA

Ausgangs-Größen

Display Volt mA

0-20 0-10 0-20

4-20 2-10 4-20

2020 ±10 ±20

1010 ±5 ±10

DIP A1: **ON**
(Out1) **OFF**

Die zugehörigen Dip-Schalter
müssen richtig gesetzt sein!

[D] [T]: Werte-Einstellung

0 ... 9999

bei P:

-999 ... 9999

[D] [T]: Werte-Einstellung

0 ... 9999

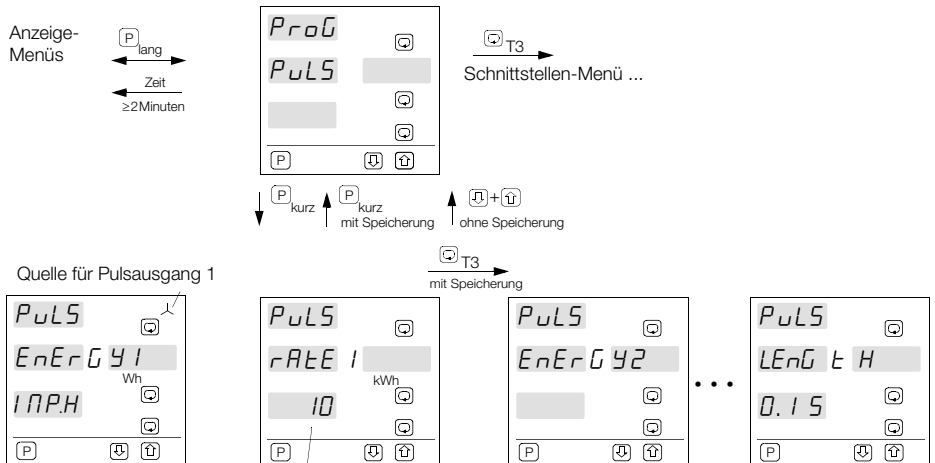
bei P:

-999 ... 9999

Die gleichen Bilder und Werte gelten für Analogausgang 2. Optional können zusätzlich auch noch die Analogausgänge 3 und 4 vorhanden sein.

¹⁾ Bei Intervall-Leistungen bezieht sich die Quelle auf den letzten abgeschlossenen Intervall-Wert ($P_{\Sigma int}$, $Q_{\Sigma int}$, $S_{\Sigma int}$)

4.6 S0-Pulsausgänge konfigurieren



Quelle für Pulsausgang 1:
kollektive Energie (4L)

Pulsausgang 1
Pulsrate
10 Impulse / kWh

Pulsausgang 2:
wie Pulsausgang 1

Pulsausgänge
Pulslänge
0,1 s

T1: Quellen-Auswahl
L1, L2, L3, \downarrow

T2: Messgrößen-Auswahl
Wirk- / Blindenergie
kWh, kVArh,
Mwh, MVArh

$\left[\right] \left[\right]$: Werte-Einstellung

1 ... 5000 Impulse / kWh (MWh)
bzw. kVArh (MVArh)
Auflösung:
1 Impuls bei rate < 1000
10 Impulse bei rate \geq 1000

$\left[\right] \left[\right]$: Werte-Einstellung

0,1 s ... 0,8 s

$\left[\right] \left[\right]$: Werte-Einstellung

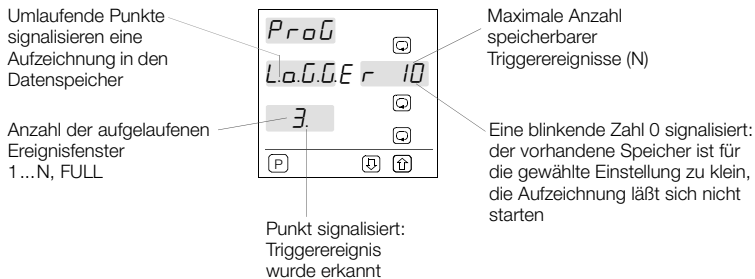
INPL = Import, Niedertarif; **INPH** = Import, Hochtarif, Bezug von Energie aus dem Netz (pos. Vorzeichen)

EEPL = Export, Niedertarif; **EEPH** = Export, Hochtarif, Abgabe von Energie an das Netz (neg. Vorzeichen)

Bei Blindenergie sind die Einstellungen „Import, Export“ ohne Bedeutung, da Blindenergie immer positiv angegeben wird.

4.7 Data-Logger anzeigen / konfigurieren

Anzeige bei Einstellung Triggerquelle rel 1, rel 2, both





Zeichnet der Data-Logger nicht auf, blinkt die Anzeige abwechselnd: Logger / stop

Achtung:

Steht die Echtzeituhr, blinkt die Anzeige abwechselnd: Logger / time date

Der Data-Logger wird angehalten wenn:

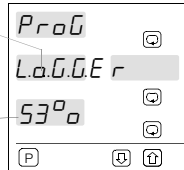
- der Speicher voll ist und Storemode = once
- bei Änderung eines Loggerparameters (Anzeige Logger / stop)
- Start des Data-Loggers mit  lang
- Stop des Data-Loggers mit  lang

Achtung: durch den Start werden vorhandene Aufzeichnungen gelöscht!

Anzeige bei Einstellung Triggerquelle OFF

Umlaufende Punkte signalisieren eine Aufzeichnung in den Datenspeicher

0...99%, FULL (Füllstand des Speichers)

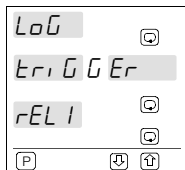
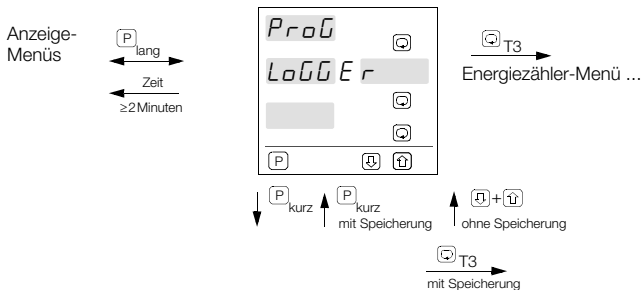


Wird während einer laufenden Aufzeichnung die Versorgungsspannung unterbrochen, ergänzt der A2000 die fehlenden Samples nach dem Wiedereinschalten:

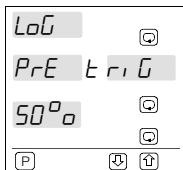
- Für alle Messgrößen wird der Wert 0 eingetragen, außer bei den Energien (letzter Zählerstand)
- Bei eingestellter Triggerquelle gilt der Beginn der Netzunterbrechung immer als Trigger.
- Bei Triggerquelle OFF wird der Beginn der Netzunterbrechung im Zeitstempel des letzten Triggers festgehalten. (Zeitstempel des ersten Triggers = Start der Aufzeichnung)
- Dauert die Netzunterbrechung länger als der Rest der Speicherdauer, wird das aktuelle Fenster abgeschlossen und bei eingestellter Triggerquelle ein neues ungetriggertes Fenster begonnen.



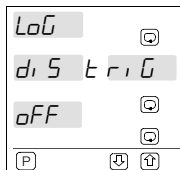
Bei Triggerquelle OFF, zyklischem Speichermode und einer Netzunterbrechung, die länger dauert als die Speicherdauer, wird der komplette Speicher überschrieben.



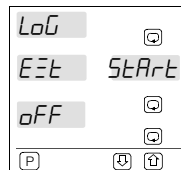
Einstellung der Triggerquelle



Einstellung der Triggerposition



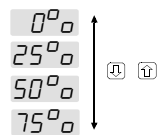
externe Triggersperre bei Triggerquelle ≠ OFF



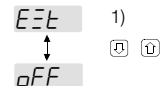
Data-Logger Start/Stop bei Triggerquelle = OFF



ist die Triggerquelle auf OFF, erfolgt eine kontinuierliche Aufzeichnung in den Speicher. Eine Alarmspeicherung ist für den Data-Logger nicht relevant.

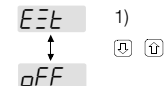


über den Synchroneneingang kann die Triggerung verhindert werden

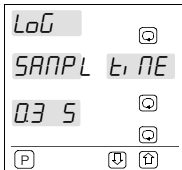


1) wird der ext. Eingang als Synchroneneingang benutzt, kann nicht auf ext. geschaltet werden. (Anzeige: -no-)

über den Synchroneneingang kann der Data-Logger gestartet und gestoppt werden. Start und Stopp über Tastatur ist dann nicht möglich



1) wird der ext. Eingang als Synchroneneingang benutzt, kann nicht auf ext. geschaltet werden. (Anzeige: -no-)



Abtastzeit



Speicherdauer

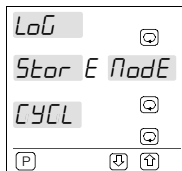
0.3 S	1 n
↓	↓
1 d	31 d
Sec: 0.3, 0.6, 1, 2, 5, 10, 15, 30	Min: 1, 2, 5, 10, 15, 30 Hour: 1, 2, 4, 8, 12
Min: 1, 2, 5, 10, 15, 30 Hour: 1, 2, 4, 8, 12, 24	day: 1, 2, 4, 7, 14, 31

Aus Sampletime T_{sa} , Storetime T_{st} und Anzahl der aufzuzeichnenden Traces ΣTr ergibt sich eine maximale Anzahl von speicherbaren Triggerereignissen N bei einer Speichergröße von 512 kByte

$$N = (250000 \times T_{sa}) / (T_{st} \times \Sigma Tr)$$

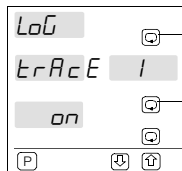
(N auf ganze Zahl abrunden: $N_{min} = 1$, $N_{max} = 99$)

Blinkt während der Werteinstellung die Anzeige, so ist der Speicher für diese Einstellung zu klein



Speicher wird zyklisch überschrieben, wenn dieser voll ist

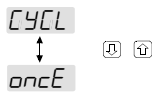
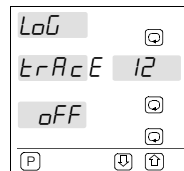
→ T3
mit Speicherung



Einstellung der Quelle
siehe unten T1

Einstellung der Messgröße
siehe unten T2

Auswahl von max. 12 Größen,
die aufgezeichnet werden sollen



Data-Logger Stop, wenn Speicher voll ist.

T1: Quellen-Auswahl

L1, L2, L3 Einzelphasen
L12,L23, L13 Außenleiterspg.
⌋ kollektive Werte
L123 Nullleiterstrom

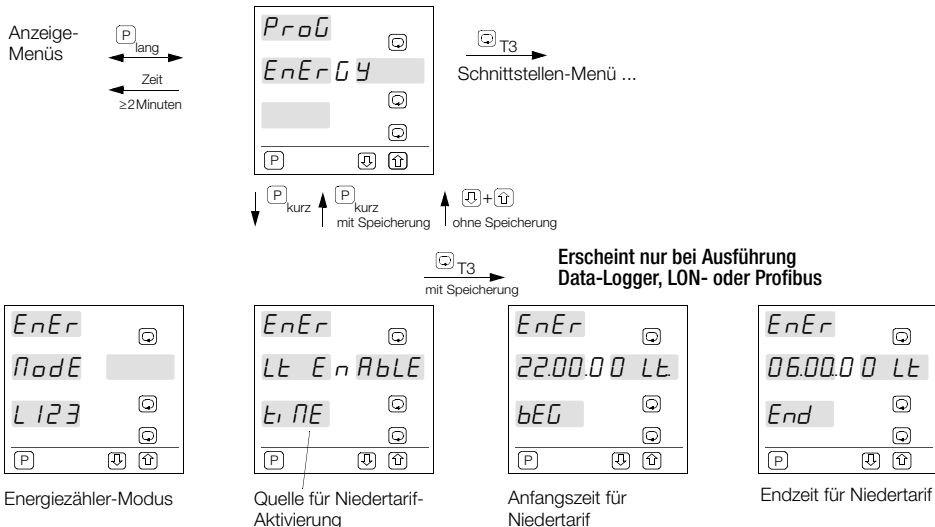
Wird die Quelle auf „off“ geschaltet, so werden alle nachfolgenden Traces unwirksam (Menü springt zum Anfang Trigger)

T2: Messgrößen-Auswahl

V_{Δ} , V , A , A_{AVG} , W ,
 VAR , VA , φ , Hz , Wi ,
 VAi , VAi , Wh ,
 $VARh$, Ahd , Vhd , OFF

Bei Intervall-Leistungen bezieht sich die Quelle auf den letzten abgeschlossenen Intervall-Wert ($P_{\Sigma int}$, $Q_{\Sigma int}$, $S_{\Sigma int}$)

4.8 Energiezähler-Modus/Niedertarif konfigurieren



$\text{U}+\text{U}$: Mode-Einstellung
L123 = Einzelphasen

LtHt = Niedertarif Hochtarif
 (Bezug / Abgabe)
 Wirk- und Blind-Energie

Diese Einstellung bezieht sich nur auf die Energiezähler, nicht auf die Impuls-Ausgänge.

Nach einer Umstellung ist es sinnvoll, die Zählerstände zu löschen, siehe Kap. 4.10 Seite 38.

$\text{U}+\text{U}$: Quellen-Einstellung

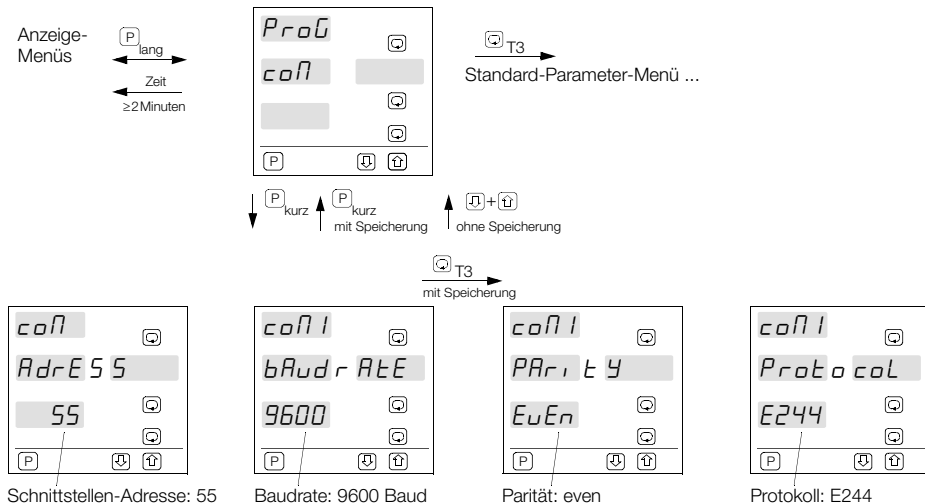
tNE = interne Uhr bei Data-Logger.
noLt = kein Niedertarif bei Ausführung ohne Data-Logger

E= = Umschaltung über Synchron Eingang
Lt = Eingang kurzgeschlossen
Ht = Eingang offen

Einstellung wie bei Uhrzeit, siehe Kap. 4.10 Seite 38 (Sekunden bleiben Null)

Wird nur Hochtarif gewünscht, so sind Anfangszeit und Endzeit auf gleiche Werte zu setzen.

4.9 Schnittstellen konfigurieren



(P)(T): Werte-Einstellung

0 ... 254

(Bei Ausführung mit Profibus-DP werden alle Adressen > 126 als Initialisierungsadresse 126 interpretiert!)

(P)(T): Werte-Einstellung

1200, 2400, 4800,
9600, 19.20k

(T)(T): Mode-Einstellung

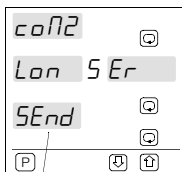
Even = even (gerade)
odd = odd (ungerade)
SPCE = space (null)
no = no (keine)

(P)(T): Einstellung des Kommunikationsprotokolls

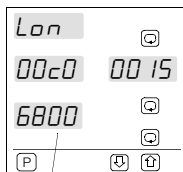
E244 = DIN Entwurf 19244
B7D = EN 60870
Mod1 = Modbus neue Version
Mod2 = Modbus bisherige Vers.

Die Werte gelten sowohl für die RS-485 als auch für die RS-232. Beide Schnittstellen dürfen / können aber nicht gleichzeitig in Betrieb sein.

Erscheint nur bei Ausführung LON-Schnittstelle:



LON-Service, nur bei gedrückter Taste



LON-ID: 00c000156800



 T3
mit Speicherung →

Erscheint nur bei Ausführung Profibus-DP:



Zustand: Wait Config

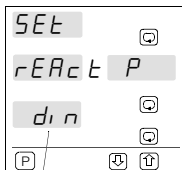
  : LON-Service

  : Zustand:

HcFG = Wait Config
5tAt = Wait Parameter
dAtE = Data Exchange
Err = Error

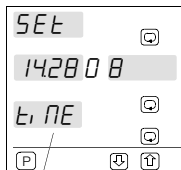
Nur eine von beiden Ausführungen kann optional installiert sein. Bei Ausführung mit LON-Schnittstelle entfällt die RS-485-Schnittstelle und bei Ausführung mit Profibus-DP entfällt die RS-485-Schnittstelle mit den analogen Ausgängen.

 T3
mit Speicherung

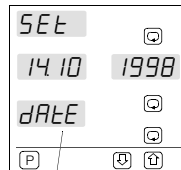


Auswahl mit und ohne Vorzeichen


**Erscheint nur bei Ausführung
Data-Logger, LON- oder Profibus**



Auswahl und Speicherung
von Stunden, Minuten (ent-
sprechende Anzeige blinkt)



Auswahl und Speiche-
rung von Tag, Monat,
Jahr

  : Zustand:

d, n = Blindleistung nach DIN 40110
ohne Vorzeichen

$S, \bar{U}n$ = Blindleistung mit Vorzeichen

Ea/P = Kompensationsblindleistung

$FErr$ = Ferrariszähler

  : Auswahl:

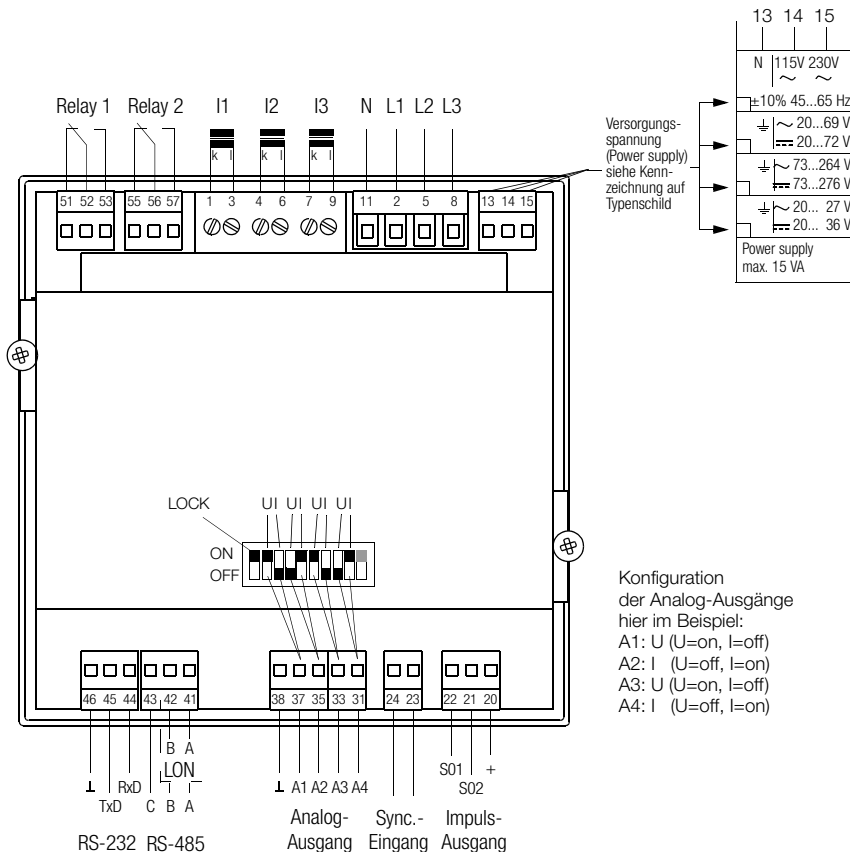
Verstellung von
Stunden, Minuten
(Sekunden werden
beim Abspeichern auf
Null gesetzt)

  : Auswahl:

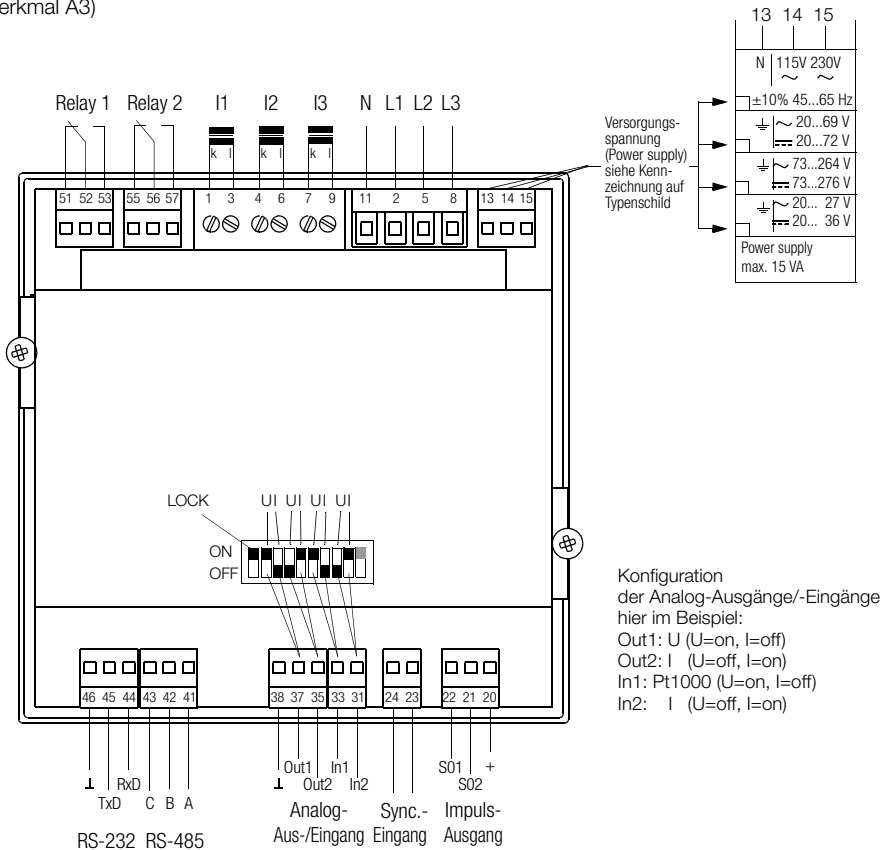
Verstellung von
Tag, Monat, Jahr

5 Anschlüsse, Stromkreise

Ausführung mit 2 oder 4 Analogausgängen und serieller Schnittstelle RS-232 und RS-485 oder LON



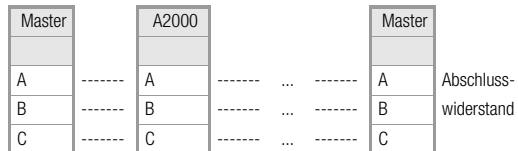
Ausführung mit 2 Analogein- und 2 -ausgängen und serieller Schnittstelle RS-232 und RS-485 (Merkmal A3)



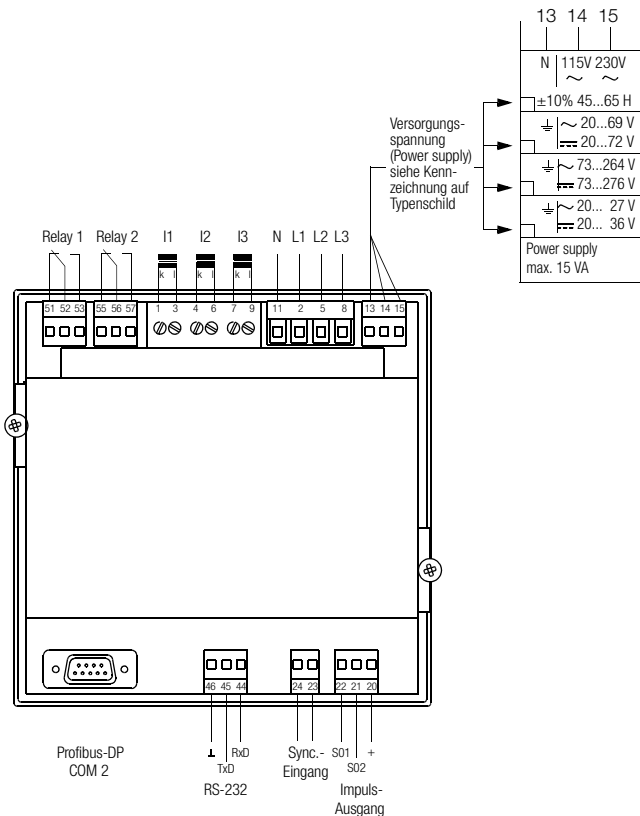
Anschluss RS-232

Sub-D-Stecker am PC			A2000	
Polzahl	25	9	RS-232	
DCD	8	1		
RxD	3	2	TxD	-----
TxD	2	3	RxD	-----
DTR	20	4		
Gnd	7	5	⊥	-----
DSR	6	6		
RTS	4	7		
CTS	5	8		

Anschluss RS-485 (bei LON nicht vorhanden)



Anschluss Profibus-DP (optional)



Galvanisch getrennte Kreise

Spannungs-
Eingänge

L1
L2
L3
N

Strom-
Eingänge

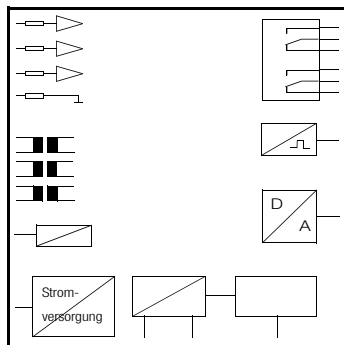
I1
I2
I3

Synchron-
Eingang



Versorgungsspannung
nach Typenschild

Achtung:
Das Gerät hat keinen
Netzschalter



RS-232- und
RS-485-
Schnittstelle

LON- oder
Profibus-DP-
Schnittstelle
(Optionen)

Grenzwert-Relais 1

Grenzwert-Relais 2

Impuls-Ausgänge
S01, S02 (Option)
ein gemeinsamer Bezugspunkt +

Analog-Ausgänge
A1, A2, (A3, A4 Option)
Analog-Eingänge
(In1, In2 Option)
ein gemeinsamer Bezugspunkt ⊥

6 Schnittstellenbeschreibung

In den folgenden Unterkapiteln werden die Schnittstellen nur kurz beschrieben.

Eine ausführliche Beschreibung der Schnittstellen-Protokolle finden Sie in den folgenden Unterlagen auf unserer [Homepage](#):

Kommunikationsprotokoll nach DIN Entwurf 19244	Material-Nr.	3-349-125-01
Kommunikationsprotokoll nach EN 60870	Material-Nr.	3-349-128-01
Kommunikationsprotokoll nach Modbus – Mod 1 –	Material-Nr.	3-349-225-01
Kommunikationsprotokoll nach Modbus – Mod 2 –	Material-Nr.	3-349-129-01
LON-Schnittstelle	Material-Nr.	3-349-091-01
Profibus-Schnittstelle	Material-Nr.	3-349-092-01

6.1 Allgemein

Das Gerät ist standardmäßig mit einer RS-232- und einer RS-485-Schnittstelle ausgerüstet. Beide Schnittstellen dürfen aber nicht gleichzeitig in Betrieb sein. Falls die LON-Schnittstelle installiert ist (Option) entfällt die RS-485-Schnittstelle. Anschlussbelegung siehe Kap. 5 Seite 40. Ist anstelle der LON-Schnittstelle die optionale Profibus-DP-Schnittstelle installiert, so entfallen die RS-485-Schnittstelle und die analogen Ausgänge. Anschlussbelegung siehe Profibus-DP-Schnittstellenbeschreibung.

- Zeichenformat: 8 Datenbit, 1 Paritätsbit, 1 Stopbit
- Parität: gerade (even), ungerade (odd), null (space), keine (no)
Folgende Einstellungen sind zum Erfüllen der ausgewählten Norm notwendig:
 - DIN Entwurf 19244: gerade (even), bei Betrieb über Modem: keine (no)
 - EN 60870: gerade (even)
 - Modbus: gerade (even), ungerade (odd), keine (no)

RS-232

Masterseitig kann es je nach Treibersoftware notwendig sein, Brücken zu setzen z. B. DCD+DTR+DSR und RTS+CTS.

RS-485

Bei Verwendung der RS-485-Schnittstelle können bis zu 32 Geräte am Bus angeschlossen werden. Dabei werden alle ABC-Anschlüsse parallel miteinander verbunden. Die Verdrahtung muss von Gerät zu Gerät erfolgen und darf nicht sternförmig sein. Bei Busleitungslängen über 5 m sollte der Bus an seinen beiden Enden mit dem Wellenwiderstand abgeschlossen werden (z.B. 200 Ω zwischen A und B).

6.2 Kommunikationsprotokoll

Verwendet wird das Kommunikationsprotokoll nach DIN Entwurf 19244, EN 60870 oder Modbus-Protocol zur Kommunikation zwischen Feldleit-Ebene und Geräte-Ebene. Im A2000 wird nur eine Untermenge der darin definierten Funktionen benutzt. Für die einzelnen Kommunikationsprotokolle stehen jeweils getrennte Beschreibungen zur Verfügung.

Nicht verwendete Funktionen sind: Anforderungs-Quittierung über Einzelzeichen und Übertragungssteuerung mittels Satzfolgebitt.

Zeitverhalten

Sende / Empfangsbereitschaft nach Einschalten

$$t_{ber} > 5 \text{ s}$$

Zeichen-Verzugszeit (A2000-Sender)

$$t_{zvs} < 3 \text{ ms}$$

Zeichen-Verzugszeit (Master)

$$t_{zvm} < 100 \text{ ms}$$

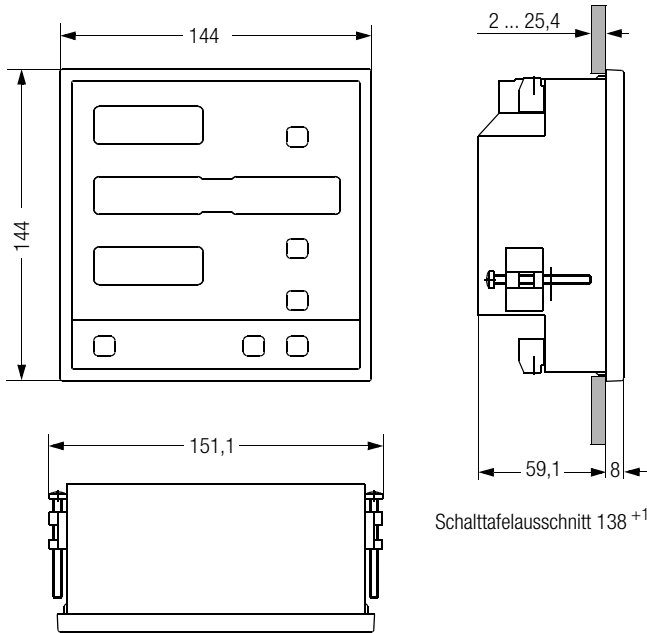
Antwort-Verzugszeit (A2000-Sender)

$$10 \text{ ms} < t_{av} < 100 \text{ ms}$$

Anforderungs-Wartezeit nach A2000-Antwort (Master)

$$t_{aw} > 10 \text{ ms}$$

7 Maßzeichnung



Schalttafelausschnitt $138^{+1} \times 138^{+1}$ mm

Maßangaben in mm

8 Technische Daten

Messeingänge

Spannungseingänge

Leiter – Leiter	0 ... 500 ... 550 V, 40 ... 70 Hz
Leiter – N (Erde)	0 ... 290 ... 320 V, 40 ... 70 Hz
Überlast	1,2-fach
Eigenimpedanz	> 290 k Ω
Eigenverbrauch	< 1,1 W

Stromeingänge

Messbereiche	0 ... 1 ... 1,2 A, 0 ... 5 ... 6 A
Überlast	1,4-fach dauernd, 30 A / 10 s, 100 A / 3 s
Eigenverbrauch	< 150 mW
Abtastrate	32 Abtastungen pro Periode und Messwert
Messfehler	NW = Nennwert, MW = Messwert
Strom	$\pm(0,25\% \text{ v. NW} + 1 \text{ Digit})$ für MW > 2 % vom NW
Spannung	$\pm(0,25\% \text{ v. NW} + 1 \text{ Digit})$
Leistung, Energie	$\pm(0,5\% \text{ v. NW} + 1 \text{ Digit})$
Leistungsfaktor	$\pm 0,02$ für U und I > 10 % v. NW
Frequenz	$\pm 0,02$ Hz

4-Quadrantenbetrieb

Messung: Bezug und
Abgabe,
induktiv u. kapazitiv

Analogeingänge

MB = Messbereich

– Standard

Standardsignal:
(20 mA: 4 ... 20 mA,
0 ... 20 mA, ± 20 mA,
 ± 10 mA) oder
(10 V: 2 ... 10 V, 0 ... 10 V,
 ± 10 V, ± 5 V)

– Temperatur

Skalierung: (range Lo / Hi)
Pt1000 – Skalierung:
Dimension ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$), Offset,
Dezimalpunkt

Signalfrequenz
Abtastintervall

DC
640 ms

– Strom

Bürde
Messfehler
Überlast dauernd

0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA,
 ± 20 mA, ± 10 mA
45 Ω
 $\pm(0,2\% \text{ v. MW} + 0,1\% \text{ v. MB})$
50 mA

– Spannung

Messbereiche
Eingangswiderstand
Messfehler
Überlast dauernd

0 ... 10 V, 2 ... 10 V, ± 10
V, ± 5 V
112 k Ω
 $\pm(0,3\% \text{ v. MW} + 0,1\% \text{ v. MB})$
100 V

– Pt1000 (gem. EN 60751)

Anschluss
Messbereich
Messfehler

2-Leiter
185 ... 3905 Ω
(–200 ... 850 $^{\circ}\text{C}$)
 $\pm(0,5\% \text{ v. MW} + 1\% \text{K})$

– Anzeigewerte

Bei Standardsignal	
Bereichs-Anfang/-Ende	–1999 ... +9999 konfigurierbar
Auflösung	abhängig von Bereich und Dezimalpunktposition
Bei Pt1000	
Bereichs-Anfang/-Ende	–200 ... 860 °C (–328 ... 1580 °F)
Auflösung	0,1 oder 1 °C/°F
Offset	einstellbar von –100 bis +100 °C/°F

Schnittstellen

	RS-232 und RS-485 alternativ: RS-232 und LON oder RS-232 und Profibus-DP
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
Parität	gerade, ungerade, null, keine
Protokolle für RS-232 und RS-485	einstellbar: GMC-Gerätebus (DIN Ent- wurf 19244), EN 60870 oder Modbus (RTU)

Synchroneingang

Ein	kurzgeschlossen mit $R < 10 \Omega$
Aus	offen mit $R > 10 M\Omega$

Impulsausgänge

Kontakt	Open Emitter
Strom	ON 10 mA ... 27 mA OFF < 2 mA
ext. Spannung	8 ... 30 V
Impulsdauer	einstellbar 100 ... 800 ms
Impulspause	≥ 10 ms

Analogausgänge

Ausgangsgröße	konfigurierbar
---------------	----------------

Strom

Bereiche	0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, ± 20 mA
Bürde	max. 500 Ω
Bürdeneinfluss	< 0,8 $\mu\text{A} / \Omega$ (0 ... 250 ... 500 Ω)
Auflösung	0,1 % v. Aussteuerbereich
Fehlergrenze	$\pm 0,5$ % v. Endwert

Spannung

Bereiche	0 ... 10 V, 2 ... 10 V, ± 10 V
Belastung	< 20 mA
Bürdeneinfluss	kein Einfluss bis > 10 K Ω
Auflösung	0,1 % v. Aussteuerbereich
Fehlergrenze	$\pm 1,0$ % v. Endwert
mit Aussteuerbereich =	
Bereichsende – Bereichsanfang z. B.	
1200 W = 1500 W – 300 W (frei wählbare Werte)	

Relaisausgänge

Schaltvermögen	$\sim / \equiv 250$ V, 2 A 500 VA / 50 W (Nennlast)
Lebensdauer	> 500000 Schaltspiele

Anzeige

Typ	7-Segment LED
Leuchtfarbe	rot
Ziffernhöhe	13,2 mm

Anzeigumfang

Energie	999999999
Leistungsfaktor	1,00
sonstige Größen	9999

Interne Uhr

(nur bei Ausführung mit Datenlogger, LON- oder Profibus)

Ganggenauigkeit	< 2,5 s/Tag
Stromversorgung	Lithiumzelle, Lebensdauer ca. 8 Jahre

Stromversorgung

Versorgungsspannung

Merkmal H0	230 V / 115 V \sim \pm 10% 45 ... 65 Hz
Merkmal H1	20 ... 69 V \sim 45 ... 450 Hz 20 ... 72 V \equiv
Merkmal H2	73 ... 264 V \sim 45 ... 450 Hz 73 ... 276 V \equiv
Merkmal H3	20 ... 27 V \sim 45 ... 450 Hz 20 ... 36 V \equiv

Leistungsaufnahme max. 15 VA

Das Gerät hat keinen eigenen Netzschalter. Es ist deshalb beim Einbau darauf zu achten, dass

- ein Schalter in der Gebäudeinstallation vorgesehen ist und
- dieser in der Nähe des Gerätes leicht vom Benutzer erreichbar ist und
- dieser als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet ist.

Elektrische Sicherheit

Ausführungen	IEC 61010-1 / EN 61010-1
Schutzklasse	II
Messkategorie	III Eingänge, II Relais
Verschmutzungsgrad	2
Arbeitsspannung	300 V \sim / \equiv
Prüfspannung	Messeingänge: 3,7 kV IEC 60529 / EN 60529

Schutzart

Front	IP 52
Gehäuse	IP 30
Klemmen	IP 20

Sicherungen

Der Versorgungskreis ist mit einer intern eingelöteten Schmelzsicherung abgesichert:

Merkmal H0	T160mA/250V
Merkmal H1	T1A/250V
Merkmal H2	T250mA/250V
Merkmal H3	T1,25A/250V

EMV

Störaussendung/ Störfestigkeit	IEC 61326 / EN 61326
-----------------------------------	----------------------

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur	0 ... 50 °C
Lagertemperatur	- 25 ... 70 °C
rel. Luftfeuchte	75% ohne Betauung

Gehäuse

Frontmaß	144 x 144 mm
Schalttafelanschluss	138 ⁺¹ x 138 ⁺¹ mm
Frontrahmenhöhe	8 mm
Einbautiefe	59,1 mm
Gewicht	1 kg (ohne Verpackung)
Befestigung	DIN-Schraubklammern
Anschlussart	Schraubklemmblöcke

9 Wartung – Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Wartung

Der A2000 unterliegt keinem Wartungsintervall.

Ausnahme:

Bei den Geräten mit den Merkmalen L1 (LON), L2 (Profibus), R1 (Data-Logger) ist eine Lithium-Zelle 3 V/270 mAh (CR2430FH) als Stützbatterie für die Echtzeituhr und den Messdatenspeicher eingebaut. Die Lebensdauer dieser Batterie liegt bei ca. 10 Jahren. Um einen Datenverlust bei Ausfall der Versorgungsspannung zu vermeiden, empfehlen wir einen Austausch nach ca. 8 Jahren. Da die Batterie eingelötet ist, ist ein Austausch durch den Anwender nicht ratsam. Wenden Sie sich dazu bitte an unseren Reparatur-Service, siehe Kap. 10.

P.S.: Bei Bedarf kann das Gerät dort auch kalibriert werden.

Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem A2000 handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt unter die RoHS Richtlinie. Im Übrigen weisen wir darauf hin, dass der aktuelle Stand hierzu im Internet bei www.gossenmetrawatt.com unter dem Suchbegriff WEEE zu finden ist.

Nach WEEE 2012/19/EU und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.

Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service, Anschrift siehe Kap. 10.



10 Reparatur- und Ersatzteil-Service Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH
Service-Center
Beuthener Str. 41
90471 Nürnberg
Telefon +49 911 817718-0
Telefax +49 911 817718-253
E-Mail service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.
Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen
oder Niederlassungen zur Verfügung.

11 Produktsupport Industrie

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH
Hotline Produktsupport Industrie
Telefon +49 911 8602-500
Telefax +49 911 8602-340
E-Mail support.industrie@gossenmetrawatt.com

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet



GMC-I Messtechnik GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Telefon+49 911 8602-111
Telefax+49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com