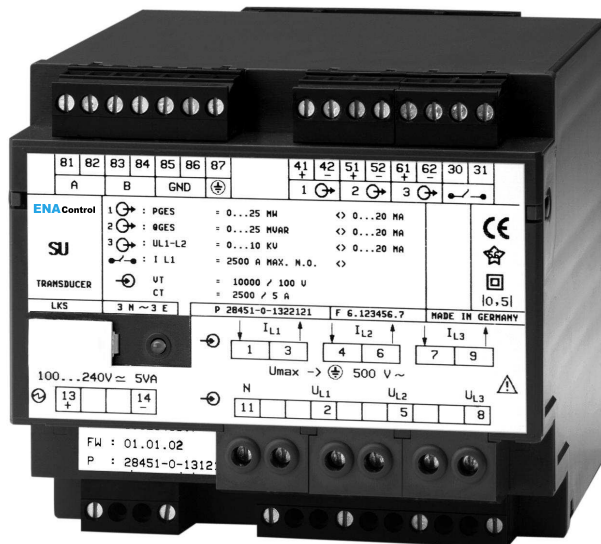


PT - SU

ENA10/28-2.54 DE

Parametrierbarer Universal-
Messumformer für alle
Starkstromgrößen und
zur Netzsynchonisierung

ENAControl



- Frei parametrierbarer Messumformer zur Messung aller relevanten Starkstromgrößen U , I , P , Q , S , $\cos\phi$, $\sin\phi$, ϕ , f
- 4 Analogausgänge und 1 Binärausgang
- 4 integrierte Energiezähler
- Vergleich zweier Netzspannungen bezüglich Amplitude, Frequenz und Phase (Synchronoskop)
- Parametrierung und Kommunikation über normierte Schnittstelle
- Komfortable Parametriersoftware mit Online-Darstellung aller Messgrößen
- Aufbaugehäuse für Normschienenmontage
- Elektrische Sicherheit nach Europanorm bzw. IEC-Vorschriften
- Klasse 0,5
- Verschiedene Kennlinien
- Korrekte Messungen auch bei verzerrter Sinusform

Technische Daten

Eingang

Nennstrom

0,2...1,5 A; 1...7,5 A

Nennspannung

Y: $30\text{ V} < U_N < 290\text{ V}$ bzw.

Δ : $50\text{ V} < U_N < 500\text{ V}$

Y: $115\text{ V} < U_N < 490\text{ V}$ bzw.

Δ : $200\text{ V} < U_N < 850\text{ V}$

Messbereich

siehe Bestellangaben

Nennfrequenz

16%/50/60/400 Hz $\pm 10\%$

Eigenverbrauch

Stromeingang ca. 0,15 VA

Spannungseingang ca. 1,5 mA

Überlastbarkeit

Stromeingang:

dauernd $2 \times I_N$

kurzzeitig $40 \times I_N$, jedoch $I_{max.} 200\text{ A/1 s}$

Spannungseingang:

dauernd $1,5 \times U_N$ jedoch max. 570 V (Y)

kurzzeitig $4 \times U_N / 1\text{ s}$

Messgrößen

Strom: I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}

Spannung: $U_{L1-N}, U_{L2-N}, U_{L3-N}, U_{L1-L2}, U_{L1-L3}, U_{L2-L3}$
 $U_{Netz1-U_{Netz2}}$ bei Synchronoskop

Wirkleistung: P_{ges}, P_1, P_2, P_3 , mit Anzeige der
Energierichtung (Abgabe/Bezug)

Blindleistung: Q_{ges}, Q_1, Q_2, Q_3 , mit Angabe
(sinusf. Signale) kapazitive/induktive Last

Blindleistung: Q_{ges}, Q_1, Q_2, Q_3 , ohne Vorzeichen
(nicht-sinusf. Signale)

Scheinleistung: S_{ges}, S_1, S_2, S_3

Frequenz: Messung im Strom- oder Spannungspfad
oder $F_{Netz1} - F_{Netz2}$ bei Synchronoskop

$\cos\phi$: mit Angabe kapazitive/induktive Last
(sinusf. Signale)

Leistungsfaktor: nur Zahlenwert, ohne Lastangabe
(nicht-sinusf. Signale)

$\sin\phi$: mit Vorzeichen
(sinusf. Signale)

Blindleistungsfaktor: nur Zahlenwert
(nicht-sinusf. Signale)

Phasenwinkel: $\phi_{L1}, \phi_{L2}, \phi_{L3}, \phi_{Lges},$
 $\phi_{L1Netz1-Netz2}$ bei Synchronoskop

Energiezähler: 4 unabhängige Zähler (parametrierbar)
für Strom, Wirkleistung (Bezug/Abgabe),
Blindleistung (induktiv/kapazitiv),
Scheinleistung

Ausgang

Anzahl der Ausgänge

1 x mA/V umschaltbar und 1 x Binär oder

3 x mA/V umschaltbar und 1 x Binär oder

4 x mA/V umschaltbar und 1 x Binär

Stromausgänge einstellbar zwischen $\pm 1\text{ mA}$ und $\pm 20\text{ mA}$

Strombegrenzung: max. $< 30\text{ mA}$

Bürde: $R_A \leq 15\text{ V}/I_{AN}$

Spannungsausgänge einstellbar zwischen $\pm 1\text{ V}$ und $\pm 10\text{ V}$

Spannungsbegrenzung: $U_{A\text{ max.}} = 27\text{ V}$ bei $R_A = \infty$

Strombegrenzung: $< 50\text{ mA}$

Bürde: $R_A > 5\text{ k}\Omega$

Restwelligkeit

$< 0,5\%$ (Spitze-Spitze)

Einstellzeit

0,3...5 s (parametrierbar)

Binärausgang (open collector)

Impulsausgang 1...14400 imp./h

Belastbarkeit 24 V DC/100 mA

Impulsdauer 120 ms

Bürde $\geq 180\ \Omega$

Kurzschlussfest

Schnittstellen

serielle Frontschnittstelle (LKS/RS 232)

optional Feldbus-Schnittstelle (RS 485)

Übertragungsprotokoll MODBUS-RTU

Übertragungsverhalten

Fehlergrenzen

$\pm 0,5\%$

Referenzbedingungen

$U_F = U_N, I_E = I_N$

Frequenz $f_N \pm 2\%$

Formfaktor 1,111

Leistungsfaktor (P: $\cos\phi = 1, Q: \sin\phi = 1$)

Energieversorgung $U_H \pm 2\%$

Bürde bei $I_A: 0,5 \times R_{A\text{ max.}}$

Umgebungstemperatur $23\text{ }^\circ\text{C} \pm 2\text{ K}$

Anwärmzeit ca. 20 min.

Einflusseffekte

Messbereichsüberschreitung 1,2fach: $\leq 0,2\%$, 2fach: $\leq 0,5\%$

Kurvenform: Crestfaktor 2...6 (parametrierbar)

Energieversorgung: $\leq 0,05\%$

Magn. Fremdfeld: $\leq 0,5\%$ bis 400 A/m

Temperatur: $\leq 0,2\%/10\text{ K}$

Technische Daten

Energieversorgung

Spannungsbereich:	
100...240 V AC/DC	AC: 85...264 V; 45...65 Hz; 5 VA DC: 82...300 V; 5 VA
48 V AC/DC	AC: 40...53 V; 45...65 Hz; 5 VA DC: 36...72 V; 5 VA
24 V AC/DC	AC: 20...27 V; 45...65 Hz; 5 VA DC: 18...35 V; 5 VA

Gehäuse, Montage, Anschluss

Aufbaugeschäuse

Werkstoff	Kunststoff schwer entflammbar (gemäß VL 94-V2), halogenfrei
Anschlussklemmen	Stromeingang 4 mm ² andere 2,5 mm ²
Schutzart	Gehäuse IP 40 Klemmen IP 20
Gewicht	ca. 0,69 kg
Abmessungen (B x H x T)	105 mm x 95 mm x 130 mm

Allgemeine und sicherheitstechnische Daten

Grundnorm für Starkstrom-Messumformer nach DIN EN 60 688 bzw. IEC 688

Sicherheitstechnische Hinweise nach DIN EN 61010 bzw. IEC 1010

Prüfspannung Eingang gegen Ausgang
5,55 kV, 50/60 Hz

Nennspannung gegen Erde

< 570 V doppelte, < 1000 V Basisisolation

Verschmutzungsgrad

2

Überspannungskategorie

III gegen Ausgang

III Eingang und Energieversorgung

Ausgangsstromkreise und Schnittstellen

sind Funktionskleinspannungen nach DIN VDE 0100, Teil 410 (PELV) bei Eingangsspannungen < 570 V.

Die sichere Trennung entspricht den Anforderungen nach DIN VDE 0106, Teil 101.

Elektromagnetische Verträglichkeit
nach EN 50082 bzw. IEC 1000-4

Funkentstörung
nach DIN EN 55011

Mechanische Beanspruchung

Prüfung nach DIN IEC 68-2-27 und 68-2-6

Stoß: 30 g, 11 ms

Schwingen: 2 g, 5...150 Hz

Klimatische Beanspruchung

Klimaklasse

nach DIN IEC 721 bzw. DIN EN 60721

Umgebungstemperaturbereich (3K5 nach DIN IEC 721-3-3)

-20...+60 °C

Lagertemperaturbereich (2K4 nach DIN IEC 721-3-2)

-40...+80 °C; leichte Betauung möglich

**PT - SU - Parametrierbarer Universal-Messumformer
für alle Starkstromgrößen und zur Netzsynchonisierung**

ENA10/28-2.54 DE

Bestellinformation										
						Bestellnummer				
Typ SU						V28451A-				
Bauform Aufbaugehäuse						1				
Messschaltung Drehstrom beliebiger Belastung (Universaltyp) oder Synchronoskop						4				
Eingangsgrößen Nennspannung (Δ : 30 V < U _N < 290 V resp. Δ : 50 V < U _N < 500 V)						1				
Nennstrom (0,2 A < I _N < 1,5 A)						1				
Nennstrom (1 A < I _N < 7,5 A)						2				
Energieversorgung 100...240 V AC/DC							1			
24 V AC/DC							3			
Ausgangsmodule 4 x mA/V; 1 x Binär								3		
Schnittstelle RS 485-Schnittstelle + LKS-Schnittstelle									3	

Bestellinformationen				
Gewicht		Bestellnummer	Code	
Zubehör				
IBIS E Parametrierprogramm auf Disketten 3 1/2"		28495-3601061		
Zertifikate Qualitätsprüfzertifikat DIN 55350-18-4.1.1 (Bestätigung der Auftragskonformität) Qualitätsprüfzertifikat DIN 55350-18-4.2.2 mit Prüfpunktprotokollierung			ZAV2 ZAV	

Zusätzliche Bestellangaben bei werksseitiger Konfigurierung				
			Code	
Werksseitige Konfigurierung			691	
Messstellenbezeichnung (max. 31 Zeichen)		(Klartext)	693	
Messschaltung Einphasen-Wechselstrom (-) 3-Leiter Drehstrom gleicher Belastung (3 ~ 1E) 3-Leiter Drehstrom gleicher Belastung mit Kunstphase (3 ~ 1 E) 3-Leiter Drehstrom beliebiger Belastung (3 ~ 2E) 4-Leiter Drehstrom gleicher Belastung (3N ~ 1E) 4-Leiter Drehstrom beliebiger Belastung (3N ~ 3E) Synchronoskop: Vergleich zweier Netzspannungen mit Sternspannung Synchronoskop: Vergleich zweier Netzspannungen mit Dreieckspannung			MS1 MS2 MS3 MS4 MS5 MS6 MS7 MS8	
Eingangsgrößen Strom direkt ($0,2 A < I_N < 7,5 A$) (Klartext) über Stromwandler: Primär-/Sekundärstrom (Klartext) Spannung direkt (Klartext) (Δ): $30 V < U_N < 290 V$ resp. Δ : $50 V < U_N < 500 V$) über Spannungswandler: Primär-/Sekundärspannung (Klartext)			I11 I21 U11 U21	
Nennfrequenz 50 Hz 60 Hz 400 Hz (Code-Nr. 512 bachten)			F12 F13 F14	
Besonderheiten andere Nennfrequenzen zusätzlich parametrierbar 400 Hz			512	

Messgrößencodierung (Code-Nr.)											
Messgröße Spannung		Messgröße Strom		Messgröße Wirkleistung		Messgröße Wirkleistungsfaktor (Sinus)		Messgröße Wirkleistungsfaktor (Nichtsinus)		Messgröße Frequenz	
	Kennzahl		Kennzahl		Kennzahl		Kennzahl		Kennzahl		Kennzahl
U_{L1-N}	UN1	I_{L1}	IL1	$P_{ges. (3-ph.)}$	PP3	$\cos\phi_{ges. (3-ph.)}$	CP3	$PF_{ges. (3-ph.)}$	DP3	f_{L1} Strom	FC1
U_{L2-N}	UN2	I_{L2}	IL2	P_{L1}	PL1	$\cos\phi_{L1}$	CL1	PF_{L1}	DL1	f_{L2} Strom	FC2
U_{L3-N}	UN3	I_{L3}	IL3	P_{L2}	PL2	$\cos\phi_{L2}$	CL2	PF_{L2}	DL2	f_{L3} Strom	FC3
U_{L1-L2}	U12			P_{L3}	PL3	$\cos\phi_{L3}$	CL3	PF_{L3}	DL3	f_{L1} Spannung	FV1
U_{L1-L3}	U13									f_{L2} Spannung	FV2
U_{L2-L3}	U23									f_{L3} Spannung	FV3
$U_{Netz1-Netz2}$	UNN									$f_{Netz1-Netz2}$	FNN
Messgröße Blindleistung (Sinus)		Messgröße Blindleistungsfaktor (Sinus)		Messgröße Blindleistung (Nichtsinus)		Messgröße Blindleistungsfaktor (Nichtsinus)		Messgröße Scheinleistung		Messgröße Phasenwinkel (Sinus)	
	Kennzahl		Kennzahl		Kennzahl		Kennzahl		Kennzahl		Kennzahl
$Q_{ges. (3-ph.)}$	QP3	$\sin\phi_{ges. (3-ph.)}$	BP3	$Q_{Nges. (3-ph.)}$	NP3	$QF_{ges. (3-ph.)}$	GP3	$S_{ges. (3-ph.)}$	SP3	$\phi_{ges. (3-ph.)}$	AP3
Q_{L1}	QL1	$\sin\phi_{L1}$	BL1	$Q_{N L1}$	NL1	QF_{L1}	GL1	S_{L1}	SL1	ϕ_{L1}	AL1
Q_{L2}	QL2	$\sin\phi_{L2}$	BL2	$Q_{N L2}$	NL2	QF_{L2}	GL2	S_{L2}	SL2	ϕ_{L2}	AL2
Q_{L3}	QL3	$\sin\phi_{L3}$	BL3	$Q_{N L3}$	NL3	QF_{L3}	GL3	S_{L3}	SL3	ϕ_{L3}	AL3
										$\phi_{Netz1-Netz2}$	ANN

**PT - SU - Parametrierbarer Universal-Messumformer
für alle Starkstromgrößen und zur Netzsynchonisierung**

ENA10/28-2.54 DE

Analogausgang 1 (E01)							
Code-Nr.	Kennzahl	Anfang	Knickpunkt	Endwert	Einheit	Einstellzeit (300...5000 ms)	
Messgröße A1:	E01	E03	E05	E07			
	siehe Seite 5 / <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>						
Code-Nr.		A03	A05	A07		A09	
Ausgangssignal (mA/V)		<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>				<input type="text"/>	
Beispiel: Wirkleistung im 3phasigen System, Messbereich -20...+20 MW, Ausgang -10...+10 mA; E01: PP3 -20 // +20 / MW / -10 // +10 / mA							
Analogausgang 2 (E11)							
Code-Nr.	Kennzahl	Anfang	Knickpunkt	Endwert	Einheit	Einstellzeit (300...5000 ms)	
Messgröße A2:	E11	E13	E15	E17			
	siehe Seite 5 / <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>						
Code-Nr.		A13	A15	A17		A19	
Ausgangssignal (mA/V)		<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>				<input type="text"/>	
Beispiel: Spannung UL1-L2, Messbereich 0...400 V, Knickpunkt bei 350 V, Ausgang 0...10 V, Knick bei 2 V; E11: U12 / 0 / 350 / 400 / 0 / 2 / 10 / V							
Analogausgang 3 (E21)							
Code-Nr.	Kennzahl	Anfang	Knickpunkt	Endwert	Einheit	Einstellzeit (300...5000 ms)	
Messgröße A3:	E21	E23	E25	E27			
	siehe Seite 5 / <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>						
Code-Nr.		A23	A25	A27		A29	
Ausgangssignal (mA/V)		<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>				<input type="text"/>	
Beispiel: cosj Gesamt im 3phasigen System, Messbereich 0,5 kap...1...0,5 ind., Ausgang 4...20 mA; E21: CP3 / 0,5 kap. // 0,5 ind. / 4 // 20 / mA							
Analogausgang 4 (E51)							
Code-Nr.	Kennzahl	Anfang	Knickpunkt	Endwert	Einheit	Einstellzeit (300...5000 ms)	
Messgröße A4:	E51	E53	E55	E57			
	siehe Seite 5 / <input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>						
Code-Nr.		A53	A55	A57		A59	
Ausgangssignal (mA/V)		<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>				<input type="text"/>	
Beispiel: Strom in L1, Messbereich 0...1000 A, Ausgang 4...20 mA; E51: IL1 / 0 // 1000 A / 4 // 20 / mA							
Binärausgang (E31) als Pulsausgang							
Code-Nr.	Kennzahl	Impulse	Wert	Einheit			
Messgröße A4P:	E31	A37	E37				
	siehe Seite 5 / <input type="text"/>			<input type="text"/> / <input type="text"/>			
(Impulse pro Zeiteinheit, max. 14.400 Imp./h)							
Beispiel: Wirkleistung im 3phasigen System, 0...50 MW, 10 Imp./1 MWh; E31: PP3 / 10 / 1 / MWh							
Binärausgang (E41) als Grenzwertausgang							
Code-Nr.	Kennzahl	Wert min.	Wert max.	Einheit			
Messgröße A4G:	E41	E43	E47				
	siehe Seite 5 / <input type="text"/>		<input type="text"/> / <input type="text"/>				
Code-Nr.		A43	A47	A49			
Grenzwertausgang		<input type="text"/> / <input type="text"/>					
Beispiel: Strom L1, Grenzwert max. bei 2500 A, Ansprechzeit 500 ms, 1 % Hysterese, Ruhestrom E41: / L1 / MAX = 2500 / A / 500 ms / 1 % / RS							
Binärausgang A4S als Synchronoskop							
Code-Nr.	Kennzahl	Anfang	Endwert	Einheit			
Messgröße A4S:	E61	E63	E67				
Spannungsdifferenz (U1-U2)	<input type="text"/>		<input type="text"/> / <input type="text"/>				
Code-Nr.		E73	E77				
Frequenzdifferenz (U1-U2)	<input type="text"/>		<input type="text"/> / <input type="text"/>				
Code-Nr.		E83	E87				
Phasenwinkel (U1-U2)	<input type="text"/>		<input type="text"/> / <input type="text"/>				
Code-Nr.		A43	A47	A49			
Grenzwertausgang		<input type="text"/> / <input type="text"/>					
Beisp.: Synchronisierung zweier Netze: Spannung -10...+10 V, Frequenz -1...+1 Hz, Phasenwinkel -10°...+10°, Ansprechzeit 500 ms, 1 % Hysterese, Schaltprinzip Arbeitsstrom A4S: UNN / -10 / +10 / V / FNN / -1 / +1 / Hz / ANN / -10 / +10 // 500 ms / 1 % / AS							

Zählerstandsanzeige Z01

Messgröße Z01:	Kennzahl	Anz. Dezimalstellen ¹⁾	Energie-richtung ²⁾	Einheit
Zähler 1	E91 []	K01	R01	[] / [] / []
Zähler 2	E92 []	K02	R02	[] / [] / []
Zähler 3	E93 []	K03	R03	[] / [] / []
Zähler 4	E94 []	K04	R04	[] / [] / []

Beisp. 1: Zählerstandsanzeige f. Zähler 1, Gesamtwirkleistung mit 2 Stellen hinter dem Komma, Energierichtung Bezug, Einheit kWh

Z01: E91 / PP3 / xx,xx / Bezug / kWh

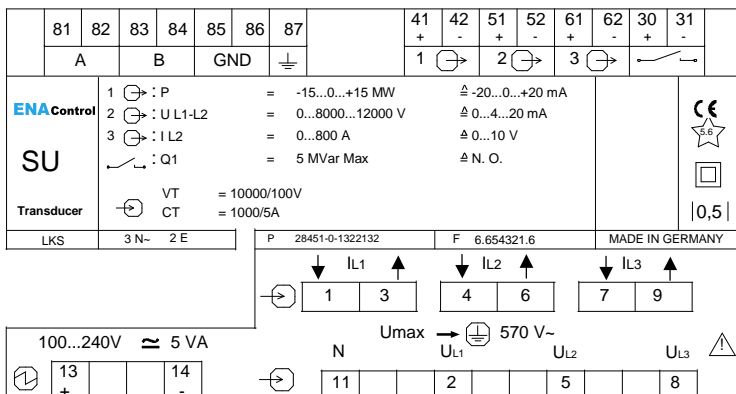
Beisp. 2: Zählerstandsanzeige für Zähler 2, induktive Gesamtblindleistung mit 1 Stelle hinter dem Komma, Einheit kVarh

Z01: E92 / QP3 /xxx,x / ind. / kVarh

- 1) möglich: 0 Dezimalstellen, max. Zählerstand 2 000 000 000
1 Dezimalstelle, max. Zählerstand 2 000 000 00.0
2 Dezimalstellen, max. Zählerstand 2 000 000 0.00
- 2) möglich: Wirkleistung - Bezug / Abgabe
Blindleistung - induktiv / kapazitiv

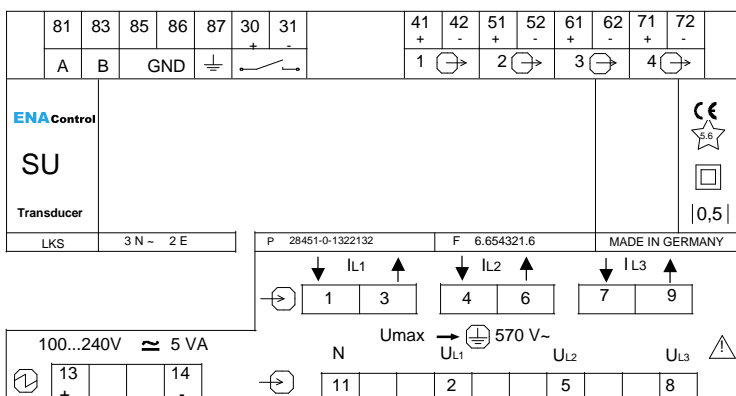
Anschlusspläne Aufbauehäuse

1 oder 3 Analogausgänge



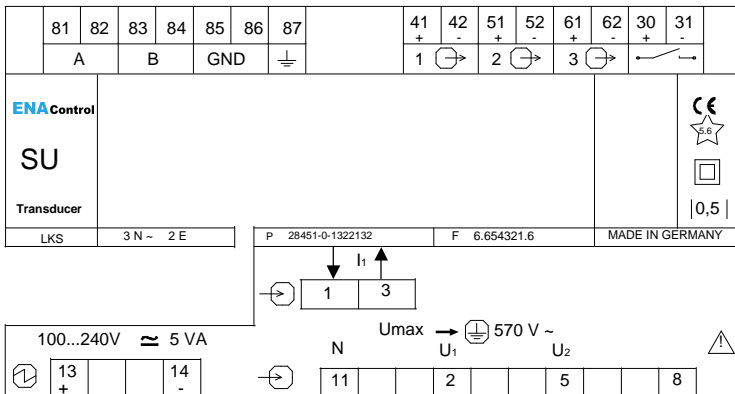
Anschluss	Klemme
RS 485-Schnittstelle (Option)	81/82 RXD/TXD A+ 83/84 RXD/TXD B- 85/86 DGND 87 GND
Analogausgang 1	41/42
Analogausgang 2	51/52
Analogausgang 3	61/62
Binärausgang	30/31
LKS	Schnittstellenanschluss
Eingang Strom	1/3, 4/6, 7/9
Eingang Spannung	2/5/8/11
Energieversorgung	13/14

4 Analogausgänge



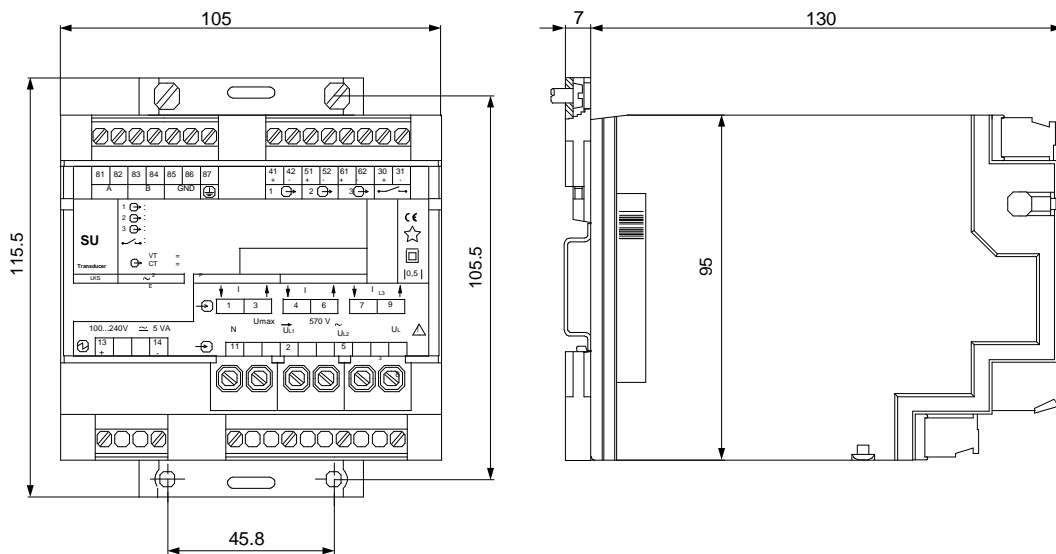
Anschluss	Klemme
RS 485-Schnittstelle (Option)	81 RXD/TXD A+ 83 RXD/TXD B- 85/86 DGND 87 GND
Analogausgang 1	41/42
Analogausgang 2	51/52
Analogausgang 3	61/62
Analogausgang 4	71/72
Binärausgang	30/31
LKS	Schnittstellenanschluss
Eingang Strom	1/3, 4/6, 7/9
Eingang Spannung	2/5/8/11
Energieversorgung	13/14

Anschlussplan Aufbauehäuse Netzsynchonisierung



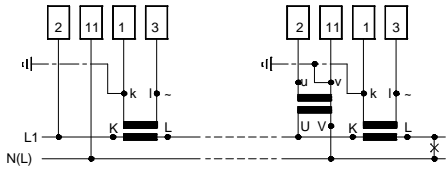
Anschluss	Klemme
RS 485-Schnittstelle (Option)	81/82 RXD/TXD A+
	83/84 RXD/TXD B-
	85/86 DGND
	87 GND
Analogausgang 1	41/42
Analogausgang 2	51/52
Analogausgang 3	61/62
Binärausgang	30/31
LKS	Schnittstellenanschluss
Eingang Strom	1/3
Eingang Spannung	2/5/11
Energieversorgung	13/14

Maßbilder Aufbauehäuse (Maße in mm)

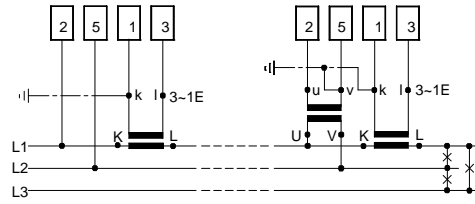


Anschlusspläne für Aufbauehäuse

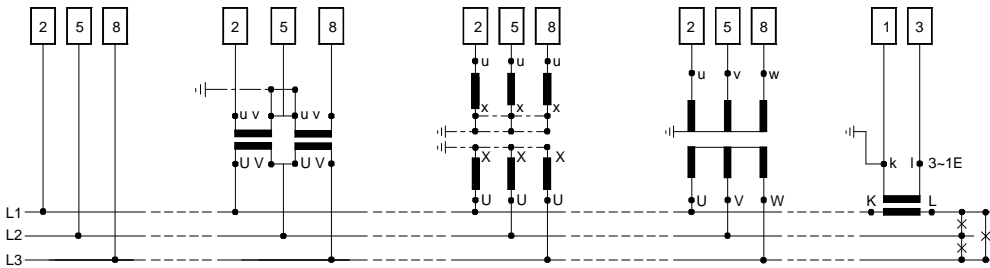
Einphasen-Wechselstrom



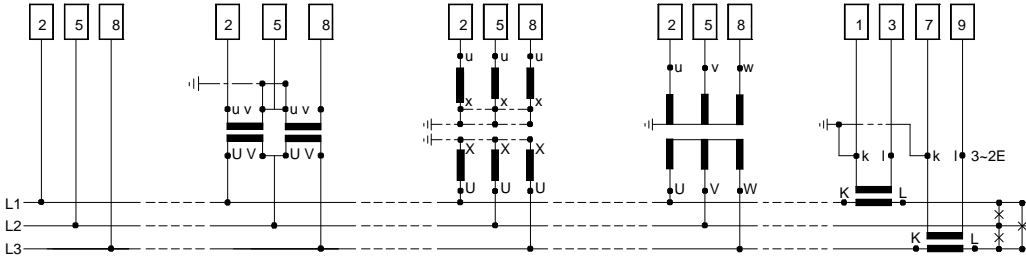
Dreileiter-Drehstrom gleicher Belastung mit Kunstphase



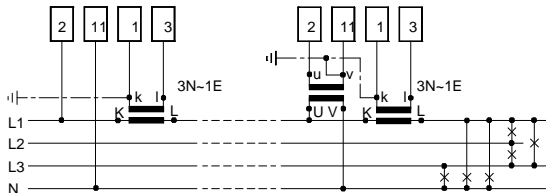
Dreileiter-Drehstrom gleicher Belastung



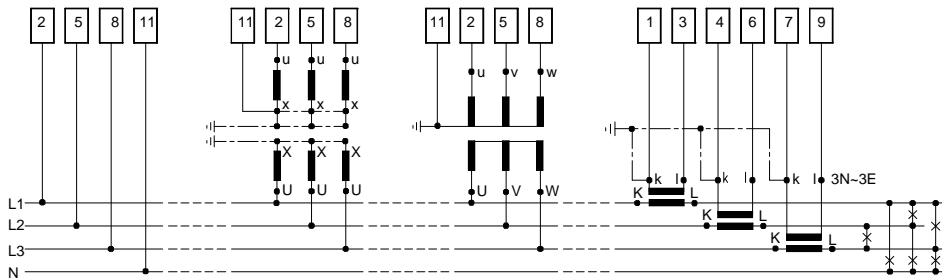
Dreileiter-Drehstrom beliebiger Belastung



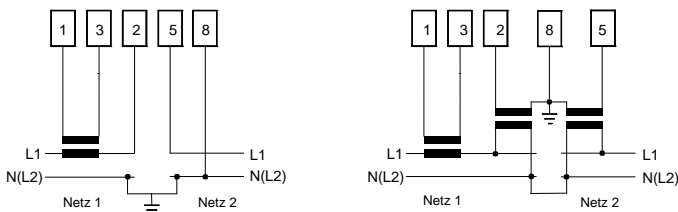
Vierleiter-Drehstrom gleicher Belastung



Vierleiter-Drehstrom beliebiger Belastung



Synchronisierung zweier Netze



ENA Control

ElectronXx
Haberstrasse 46
D-42551 Velbert
DEUTSCHLAND

Tel: +49 2051/60721-69
Fax: +49 2051/60721-65
E-Mail: info@electronxx.de

www.electronxx.de

ElectronXx bietet umfassende und kompetente Beratung

ElectronXx optimiert kontinuierlich ihre Produkte,
deshalb sind Änderungen der technischen Daten
in diesem Dokument vorbehalten.

Printed in the Fed. Rep. of Germany (01.10)

© **ElectronXx** 2010