

# SINEAX DME 401 mit RS 485-Schnittstelle

## Programmierbarer Multi-Messumformer

ohne Analogausgänge, Datenübertragung  
über MODBUS®-Schnittstelle

### Verwendung

Der **SINEAX DME 401** (Bild 1) ist ein programmierbarer Messumformer mit einer **RS 485-Busschnittstelle (MODBUS®)**. Er erfasst **gleichzeitig** mehrere Grössen eines elektrischen Netzes.

Die **RS 485-Schnittstelle** ermöglicht die Abfrage einer frei wählbaren Anzahl von Messgrössen (bis zum Maximum der verfügbaren Werte). Darüber hinaus lassen sich die Zählerstände aller programmierten internen Energiezähler (maximal 4) abfragen. Die Programmierung des SINEAX DME 401 über den Bus ist ebenfalls möglich. Der Betrieb über eine Standardschnittstelle EIA 485 ist gewährleistet.

Die **RS 232-Schnittstelle** am Messumformer dient dazu, mittels PC und Software sowohl die Programmierung vornehmen als auch interessante Zusatzfunktionen abrufen und lösen zu können. Für den Busbetrieb ist wichtig, dass über diese Schnittstelle die Geräteadresse, die Baudrate, sowie eine eventuelle Verlängerung der im MODBUS®-Protokoll definierten Telegrammpause (falls der Master zu langsam ist) definiert werden kann.

Programmieren lassen sich, um die wichtigsten Parameter zu nennen: alle üblichen Anschlussarten, die Messgrössen, die Bemessungswerte der Eingangsgrössen und die Art der internen Energiezähler.

Zu den Zusatzfunktionen zählen u.a.: der Netz-System-Check und der Druck von Typenschildern.

Der Messumformer erfüllt die wichtigen Anforderungen und Vorschriften hinsichtlich Elektromagnetischer Verträglichkeit **EMV** und **Sicherheit** (IEC 1010 bzw. EN 61 010). Er ist nach **Qualitätsnorm ISO 9001** entwickelt, gefertigt und geprüft.

### Merkmale / Nutzen

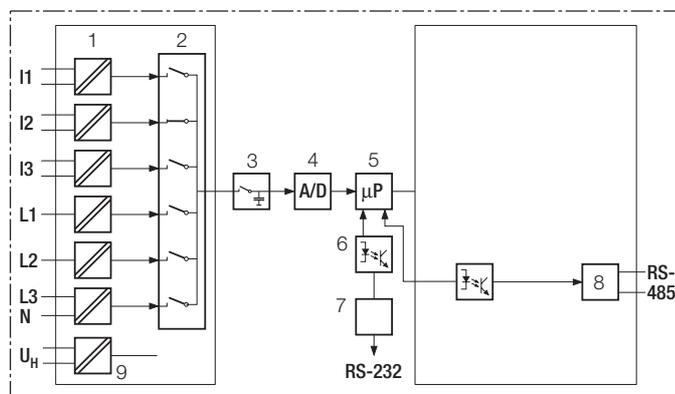
- **Gleichzeitige Messung mehrerer Grössen eines Starkstromnetzes / Vollständige Überwachung eines ungleichbelasteten Vierleiter-Drehstromnetzes. Nennstrom 1 bis 6 A, Nennspannung 57 bis 400 V (Phasenspannung) bzw. 100 bis 693 V (verkettete Spannung)**

Messgrössen	Ausgang	Typen
	<b>Ohne Analogausgänge, mit Busschnittstelle RS 485 (MODBUS)</b>	<b>DME 401</b>
Strom, Spannung (rms), Wirk-/Blind-/Scheinleistung cosφ, sinφ, Leistungsfaktor Effektivwert des Stromes mit grosser Einstellzeit (Bimetallmessfunktion) Schleppzeigerfunktion für die Messung des IBS Frequenz Mittelwert der Ströme mit Vorzeichen der Wirkleistung (nur Netz)	4 Analogausgänge und Busschnittstelle RS 485 (MODBUS) siehe Datenblatt DME 440-1 Ld	DME 440
	2 Analogausgänge und 4 Digitalausgänge <b>oder</b> 4 Analogausgänge und 2 Digitalausgänge siehe Datenblatt DME 424/442-1 Ld	DME 424 DME 442
	Datenbus LON siehe Datenblatt DME 400-1 Ld	DME 400
	PROFIBUS DP siehe Datenblatt DME 406-1 Ld	DME 406



Bild 1. SINEAX DME 401 im Gehäuse T24, auf Hutschiene aufgeschnappt.

- Für alle Starkstrom-Netze und Messgrössen
- Bis 693 V Eingangsspannung (verkettete Spannung)
- Datentransfer über MODBUS®-Schnittstelle
- Genauigkeit: 0,2% (unter Referenzbedingungen)
- 4 integrierte Energiezähler, Speicherung alle 203 s, Lebensdauer der Speicherung über 20 Jahre
- Windows-kompatible Software mit Passwortschutz zum Programmieren, Daten analysieren, Simulation, Zählerstände abfragen/setzen
- DC-, AC-Netzteil mit sehr grossem Toleranzbereich / Universell
- Befestigung der Messumformer sowohl mittels Schienen-Schnappverschluss als auch durch Schrauben



- |                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| 1 = Eingangswandler | 6 = Galvanische Trennung            |
| 2 = Multiplexer     | 7 = Programmierschnittstelle RS-232 |
| 3 = Haltestufe      | 8 = Busanschluss RS 485 (MODBUS)    |
| 4 = A/D-Wandler     | 9 = Hilfsenergieanschluss           |
| 5 = Mikroprozessor  |                                     |

Bild 2. Wirkschema.

# SINEAX DME 401 mit RS 485-Schnittstelle

## Programmierbarer Multi-Messumformer

### Symbole und deren Bedeutung

Symbole	Erklärungen	Symbole	Erklärungen (Fortsetzung)
X	Messgrösse	Q	Blindleistung des Netzes $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$
X0	Anfangswert der Messgrösse	Q1	Blindleistung Strang 1 (Aussenleiter L1 und Sternpunkt N)
X1	Knickpunkt der Messgrösse	Q2	Blindleistung Strang 2 (Aussenleiter L2 und Sternpunkt N)
X2	Endwert der Messgrösse	Q3	Blindleistung Strang 3 (Aussenleiter L3 und Sternpunkt N)
U	Eingangsspannung	S	Scheinleistung des Netzes $S = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2} \cdot \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}$
Ur	Bemessungswert der Eingangsspannung	S1	Scheinleistung Strang 1 (Aussenleiter L1 und Sternpunkt N)
U 12	Wechselspannung zwischen den Aussenleitern L1 und L2	S2	Scheinleistung Strang 2 (Aussenleiter L2 und Sternpunkt N)
U 23	Wechselspannung zwischen den Aussenleitern L2 und L3	S3	Scheinleistung Strang 3 (Aussenleiter L3 und Sternpunkt N)
U 31	Wechselspannung zwischen den Aussenleitern L3 und L1	Sr	Bemessungswert der Scheinleistung des Netzes
U1N	Wechselspannung zwischen Aussenleiter L1 und Sternpunkt N	PF	Wirkfaktor $\cos\phi = P/S$
U2N	Wechselspannung zwischen Aussenleiter L2 und Sternpunkt N	PF1	Wirkfaktor Strang 1 $P1/S1$
U3N	Wechselspannung zwischen Aussenleiter L3 und Sternpunkt N	PF2	Wirkfaktor Strang 2 $P2/S2$
UM	Mittelwert der Spannungen $(U1N + U2N + U3N) / 3$	PF3	Wirkfaktor Strang 3 $P3/S3$
I	Eingangsstrom	QF	Blindfaktor $\sin\phi = Q/S$
I1	Wechselstrom im Aussenleiter L1	QF1	Blindfaktor Strang 1 $Q1/S1$
I2	Wechselstrom im Aussenleiter L2	QF2	Blindfaktor Strang 2 $Q2/S2$
I3	Wechselstrom im Aussenleiter L3	QF3	Blindfaktor Strang 3 $Q3/S3$
Ir	Bemessungswert des Eingangsstromes	LF	Leistungsfaktor des Netzes $LF = \text{sgn}Q \cdot (1 -  PF )$
IM	Mittelwert der Ströme $(I1 + I2 + I3) / 3$	LF1	Leistungsfaktor Strang 1 $\text{sgn}Q1 \cdot (1 -  PF1 )$
IMS	Mittelwert der Ströme mit Vorzeichen der Wirkleistung (P)	LF2	Leistungsfaktor Strang 2 $\text{sgn}Q2 \cdot (1 -  PF2 )$
IB	Effektivwert des Stromes mit grosser Einstellzeit (Bimetallmessfunktion)	LF3	Leistungsfaktor Strang 3 $\text{sgn}Q3 \cdot (1 -  PF3 )$
IBT	Einstellzeit für IB	H	Hilfsenergie
BS	Schleppzeigerfunktion für die Messung des Effektivwertes IB	Hn	Nennwert der Hilfsenergie
BST	Einstellzeit für BS	CT	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis
$\phi$	Phasenverschiebungswinkel zwischen Strom und Spannung	VT	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis
F	Frequenz der Eingangsgrösse		
Fn	Nennwert der Frequenz		
P	Wirkleistung des Netzes $P = P1 + P2 + P3$		
P1	Wirkleistung Strang 1 (Aussenleiter L1 und Sternpunkt N)		
P2	Wirkleistung Strang 2 (Aussenleiter L2 und Sternpunkt N)		
P3	Wirkleistung Strang 3 (Aussenleiter L3 und Sternpunkt N)		

## Angewendete Vorschriften und Normen

IEC 688 bzw. EN 60 688	Messumformer für die Umwandlung von Wechselstromgrößen in analoge oder digitale Signale
IEC 1010 bzw. EN 61 010	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
IEC 529 bzw. EN 60 529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
IEC 255-4 Abs. E5	High-frequency disturbance test (static relays only)
IEC 1000-4-2/-3/-4/-6	Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment
EN 55 011	Elektromagnetische Verträglichkeit von Einrichtungen der Informationsverarbeitungs- und Telekommunikationstechnik Grenzwerte und Messverfahren für Funkstörungen von informationstechnischen Einrichtungen
IEC 68-2-1/-2/-3/-6/-27 bzw. EN 60 068-2-1/-2/-3/-6/-27	Umweltprüfungen -1 Kälte, -2 Trockene Wärme, -3 Feuchte Wärme, -6 Schwingen, -27 Schocken
DIN 40 110	Wechselstromgrößen
DIN 43 807	Anschlussbezeichnung
IEC 1036	Alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 1 and 2)
DIN 43 864	Stromschnittstelle für die Impulsübertragung zwischen Impulsgeberzähler und Tarifgerät
UL 94	Tests for flammability of plastic materials for parts in devices and appliances (Brennbarkeitsangaben)

## Technische Daten

### Eingänge

Eingangsgrößen:	Siehe Tabellen 3 und 4
Messbereiche:	Siehe Tabellen 3 und 4
Kurvenform:	Sinus
Nennfrequenz:	50, 60 oder 16 2/3 Hz

Eigenverbrauch [VA]: Spannungspfad:  $U^2 / 400 \text{ k}\Omega$   
 Voraussetzung:  
 Merkmal XH01 ... XH10  
 Strompfad:  $\leq I^2 \cdot 0,01 \Omega$

### Zulässige dauernd überhöhte Eingangsgrößen

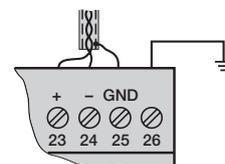
<b>Strompfad</b>	10 A bei 400 V im Einphasen-Wechselstromnetz bei 693 V im Drehstromnetz
<b>Spannungspfad</b>	480 V Einphasen-Wechselstromnetz 831 V Drehstromnetz

### Zulässige kurzzeitig überhöhte Eingangsgrößen

Überhöhte Eingangsgröße	Anzahl der Überhöhungen	Dauer der Überhöhungen	Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Überhöhungen
<b>Strompfad</b> bei 400 V im Einphasen-Wechselstromnetz bei 693 V im Drehstromnetz			
100 A	5	3 s	5 Min.
250 A	1	1 s	1 Stunde
<b>Spannungspfad</b> bei 1 A, 2 A, 5 A			
Einphasen-Wechselstrom 600 V bei $H_{\text{intern}}$ : 1,5 Ur	10	10 s	10 s
Drehstrom 1040 V bei $H_{\text{intern}}$ : 1,5 Ur	10	10 s	10 s

### MODBUS® (Busschnittstelle RS-485)

Anschlüsse:	Schraubanschluss an Klemmen 23, 24, 25 und 26
Anschlussleitung:	Verdrillte Zweidrahtleitung mit Abschirmung
Max. Distanz:	Ca. 1200 m (ca. 4000 ft.)
Baudrate:	1200 ... 9600 Bd (programmierbar)
Anzahl Busteilnehmer:	32 (inklusive Master)
Busabschlusswiderstände:	Nicht erforderlich



MODBUS® ist eine eingetragene Handelsmarke von Schneider Automation Inc.

# SINEAX DME 401 mit RS 485-Schnittstelle

## Programmierbarer Multi-Messumformer

### Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur:	15 ... 30 °C
Anwärmzeit:	30 Min. nach EN 60 688
Eingangsrösse:	Nenngebrauchsbereich
Hilfsenergie:	$H = H_n \pm 1\%$
Wirk-/Blindfaktor:	$\cos\varphi = 1$ bzw. $\sin\varphi = 1$
Frequenz:	50 ... 60 Hz, 16 2/3 Hz
Kurvenform:	Sinus, Formfaktor 1,1107
Sonstige:	EN 60 688

### Übertragungsverhalten

Genauigkeitsklasse:	0,2 bzw. 0,4 bei Anwendungen mit Kunstschtaltung
Messzykluszeit:	Ca. 0,5 bis 1,2 s bei 50 Hz, je nach Messgrösse und Programmierung
Einstellzeit:	1 ... 2 Messzykluszeit

### Einflussgrössen und Einflüsseffekte

Gemäss EN 60 688

### Sicherheit

Schutzklasse:	II (Schutzisoliert, EN 61 010-1)
Berührungsschutz:	IP 40, Gehäuse IP 20, Anschlussklemmen
Überspannungskategorie:	III
Nennisolationsspannung (gegen Erde):	Eingang Spannung: AC 400 V Eingang Strom: AC 400 V RS 485: DC 40 V Hilfsenergie: AC 400 V DC 230 V
Stossspannungsfestigkeit:	5 kV; 1,2/50 µs; 0,5 Ws
Prüfspannung:	50 Hz, 1 Min. nach EN 61 010-1 5550 V, Eingänge gegen alle anderen Kreise sowie Aussenfläche 3250 V, Eingangskreise gegeneinander 3700 V, Hilfsenergie gegen RS 485 und SCI sowie Aussenfläche 490 V, RS 485 gegen SCI sowie gegen Aussenfläche

### Hilfsenergie → ○

DC-, AC-Netzteil (DC oder 50 ... 60 Hz)

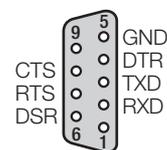
Tabelle 1: Nennspannungen und Toleranz-Angaben

Nennspannung $U_N$	Toleranz-Angabe
24 ... 60 V DC, AC	DC – 15 ... + 33%
85 ... 230 V DC, AC	AC ± 10%

Leistungsaufnahme: ≤ 9 W bzw. ≤ 10 VA

### Programmier-Anschluss am Messumformer

Schnittstelle:	RS 232 C
DSUB-Buchse:	9-polig



Die Schnittstelle ist von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.

### Einbauangaben

Bauform:	Gehäuse <b>T24</b> Abmessungen siehe Abschnitt «Mass-Skizzen»
Gehäusematerial:	Lexan 940 (Polycarbonat), Brennbarkeitsklasse V-0 nach UL 94, selbstverlöschend, nicht tropfend, halogenfrei
Montage:	Für Schnappbefestigung auf Hut-schiene (35 × 15 mm oder 35 × 7,5 mm) nach EN 50 022 oder mit herausgezogenen Laschen für direkte Wand-Montage durch Schrauben
Gebrauchslage:	Beliebig
Gewicht:	Ca. 0,7 kg

### Anschlussklemmen

Anschlusselement:	Schraubklemmen mit indirekter Drahtpressung
Zulässiger Querschnitt der Anschlussleitungen:	≤ 4,0 mm <sup>2</sup> eindrätig oder 2 × 2,5 mm <sup>2</sup> feindrätig

### Umweltprüfungen

EN 60 068-2-6:	Schwingen
Beschleunigung:	± 2 g
Frequenzbereich:	10 ... 150 ... 10 Hz, durchsweepen mit Durchlaufgeschwindigkeit: 1 Oktave/Minute
Anzahl Zyklen:	Je 10, in den 3 senkrecht aufeinanderstehenden Ebenen
EN 60 068-2-27:	Schocken
Beschleunigung:	3 × 50 g je 3 Stösse in 6 Richtungen
EN 60 068-2-1/-2/-3:	Kälte, Trockene Wärme, Feuchte Wärme

### Umgebungsbedingungen

Einflüsseffekte aufgrund der Umgebungstemperatur:	± 0,1% / 10 K
Nenngebrauchsbereich für Temperatur:	0...15...30...45 °C (Anwendungsgruppe II)
Lagerungstemperatur:	– 40 bis + 85 °C
Relative Feuchte im Jahresmittel:	≤ 75%

## Tabelle 2: SINEAX DME 401, als Vorzugsgerät lieferbar (ohne Analogausgänge)

Folgende Messumformer-Varianten, die in der Grundkonfiguration programmiert sind, können ab Lager bezogen werden. Es genügt die Angabe der **Bestell-Nr.**:

Merkmale / Grundkonfiguration		Kennung	Bestell-Nr.
1. Bauform:	Gehäuse T24 für Schienen- und Wand-Montage	404 - 1	
2. Eingangs-Nennfrequenz:	50 Hz	1	
<b>3. Hilfsenergie:</b>	<b>24... 60 V DC, AC</b>	<b>7</b>	<b>146 523</b>
	<b>85...230 V DC, AC</b>	<b>8</b>	<b>146 515</b>
4. Hilfsenergieanschluss:	Anschluss extern (standard)	1	
5. Prüfprotokoll:	Ohne Prüfprotokoll	0	
6. Konfiguration:	Grundkonfiguration programmiert	0	
Vergleiche Tabelle 3 «Bestellangaben»			
<b>Grundkonfiguration</b>			
1. Anwendung (Netzform):	Vierleiter-Drehstromnetz, ungleichbelastet	A 44	
2. Eingangs-Nennspannung:	Bemessungswert $U_r = 100 \text{ V}$	U 21	
3. Eingangs-Nennstrom:	Bemessungswert $I_r = 2 \text{ A}$	V 2	
4. Primärdaten:	Ohne Angabe der Primärwerte	W 0	
5. Energiezähler 1:	Nicht belegt	EA 00	
6. Energiezähler 2:	Nicht belegt	FA 00	
7. Energiezähler 3:	Nicht belegt	GA 00	
8. Energiezähler 4:	Nicht belegt	HA 00	
Vergleiche Tabelle 4 «Programmierung»			

## Tabelle 3: Bestellangaben

MERKMAL	KENNUNG
<b>1. Bauform</b> Gehäuse T24 für Schienen- und Wand-Montage	401 - 1
<b>2. Eingangs-Nennfrequenz</b>	
1) 50 Hz (60 Hz möglich ohne Zusatzfehler; 16 2/3 Hz, Zusatzfehler 1,25)	1
2) 60 Hz (50 Hz möglich ohne Zusatzfehler; 16 2/3 Hz, Zusatzfehler 1,25)	2
3) 16 2/3 Hz (Kundenseitig nicht umprogrammierbar, 50/60 Hz möglich, jedoch Zusatzfehler 1,25)	3
<b>3. Hilfsenergie</b>	
7) Nennbereich 24 ... 60 V DC, AC	7
8) Nennbereich 85 ... 230 V DC, AC	8
<b>4. Hilfsenergieanschluss</b>	
1) Anschluss extern (standard)	1
2) Anschluss intern ab Messeingang	2
Zeile 2: Nicht kombinierbar mit Nennfrequenz 16 2/3 Hz und Anwendungen A15 / A16 / A24 (siehe Tabelle 4)	
Achtung: Gewählte Hilfsenergiespannung muss mit der Eingangs-Nennspannung, Tabelle 4, übereinstimmen!	
<b>5. Prüfprotokoll</b>	
0) Ohne Prüfprotokoll	0
D) Mit Prüfprotokoll in Deutsch	D
E) Mit Prüfprotokoll in Englisch	E
<b>6. Konfiguration</b>	
0) Grundkonfiguration programmiert	0
9) Programmiert nach Auftrag	9
Zeile 0: Nicht zulässig mit Hilfsenergie-Anschluss intern ab Messeingang	
Zeile 9: <b>Das ausgefüllte Formular W 2408d mit allen Programmierdaten ist zwingender Bestandteil der Bestellung</b>	

# SINEAX DME 401 mit RS 485-Schnittstelle

## Programmierbarer Multi-Messumformer

**Tabelle 4: Programmierung**

MERKMAL	Anwendung		
	A11 ... A16	A34	A24 / A44
<b>1. Anwendung (Netzform)</b>			
Einphasen-Wechselstrom	A11	—	—
Dreileiter-Drehstrom gleichbelastet, Kunstschaltung U: L1-L2, I: L1 *	A12	—	—
Dreileiter-Drehstrom gleichbelastet	A13	—	—
Vierleiter-Drehstrom gleichbelastet	A14	—	—
Dreileiter-Drehstrom gleichbelastet, Kunstschaltung U: L3-L1, I: L1 *	A15	—	—
Dreileiter-Drehstrom gleichbelastet, Kunstschaltung U: L2-L3, I: L1 *	A16	—	—
Dreileiter-Drehstrom ungleichbelastet	—	A34	—
Vierleiter-Drehstrom ungleichbelastet	—	—	A44
Vierleiter-Drehstrom ungleichbelastet, Open-Y-Schaltung	—	—	A24
<b>2. Eingangs-Nennspannung</b>			
Bemessungswert $U_r = 57,7 \text{ V}$	U01	—	—
Bemessungswert $U_r = 63,5 \text{ V}$	U02	—	—
Bemessungswert $U_r = 100 \text{ V}$	U03	—	—
Bemessungswert $U_r = 110 \text{ V}$	U04	—	—
Bemessungswert $U_r = 120 \text{ V}$	U05	—	—
Bemessungswert $U_r = 230 \text{ V}$	U06	—	—
Bemessungswert $U_r$ [V] <input type="text"/>	U91	—	—
Bemessungswert $U_r = 100 \text{ V}$	U21	U21	U21
Bemessungswert $U_r = 110 \text{ V}$	U22	U22	U22
Bemessungswert $U_r = 115 \text{ V}$	U23	U23	U23
Bemessungswert $U_r = 120 \text{ V}$	U24	U24	U24
Bemessungswert $U_r = 400 \text{ V}$	U25	U25	U25
Bemessungswert $U_r = 500 \text{ V}$	U26	U26	U26
Bemessungswert $U_r$ [V] <input type="text"/>	U93	U93	U93
Zeilen U01 bis U06: Nur für Einphasen-Wechselstrom oder Vierleiter-Drehstrom gleichbelastet			
Zeile U91: $U_r$ [V] 57 bis 400			
Zeile U93: $U_r$ [V] > 100 bis 693			
<b>3. Eingangs-Nennstrom</b>			
Bemessungswert $I_r = 1 \text{ A}$	V1	V1	V1
Bemessungswert $I_r = 2 \text{ A}$	V2	V2	V2
Bemessungswert $I_r = 5 \text{ A}$	V3	V3	V3
Bemessungswert $I_r > 1 \text{ bis } 6$ [A] <input type="text"/>	V9	V9	V9
<b>4. Primärdaten (Spannungs- und Stromwandler)</b>			
Ohne Angabe der Primärwerte	W0	W0	W0
VT = <input type="text"/> kV CT = <input type="text"/> A	W9	W9	W9
Zeile W9: Wandlerdaten primär angeben, z.B. 33 kV, 1000 A Dabei müssen die zugehörigen Sekundärwerte der in Merkmal 2 gewählten Eingangs-Nennspannung bzw. dem in Merkmal 3 gewählten Eingangs-Nennstrom entsprechen.			

\* Grundgenauigkeit 0,4 c

Fortsetzung «Tabelle 4: Programmierung»

MERKMAL	A11 ... A16	Anwendung A34	A24 / A44
<b>5. Energiezähler 1</b>			
Nicht belegt	EA00	EA00	EA00
I Netz [Ah]	EA50	—	—
I1 L1 [Ah]	—	EA51	EA51
I2 L2 [Ah]	—	EA52	EA52
I3 L3 [Ah]	—	EA53	EA53
S Netz [VAh]	EA54	EA54	EA54
S1 L1 [VAh]	—	—	EA55
S2 L2 [VAh]	—	—	EA56
S3 L3 [VAh]	—	—	EA57
P Netz (Bezug) [Wh]	EA58	EA58	EA58
P1 L1 (Bezug) [Wh]	—	—	EA59
P2 L2 (Bezug) [Wh]	—	—	EA60
P3 L3 (Bezug) [Wh]	—	—	EA61
Q Netz (ind.) [Varh]	EA62	EA62	EA62
Q1 L1 (ind.) [Varh]	—	—	EA63
Q2 L2 (ind.) [Varh]	—	—	EA64
Q3 L3 (ind.) [Varh]	—	—	EA65
P Netz (Abgabe) [Wh]	EA66	EA66	EA66
P1 L1 (Abgabe) [Wh]	—	—	EA67
P2 L2 (Abgabe) [Wh]	—	—	EA68
P3 L3 (Abgabe) [Wh]	—	—	EA69
Q Netz (kap.) [Varh]	EA70	EA70	EA70
Q1 L1 (kap.) [Varh]	—	—	EA71
Q2 L2 (kap.) [Varh]	—	—	EA72
Q3 L3 (kap.) [Varh]	—	—	EA73
<b>6. Energiezähler 2</b>			
Wie Energiezähler 1, jedoch beginnen die Kennungen mit dem Grossbuchstaben F	FA ..	FA ..	FA ..
<b>7. Energiezähler 3</b>			
Wie Energiezähler 1, jedoch beginnen die Kennungen mit dem Grossbuchstaben G	GA ..	GA ..	GA ..
<b>8. Energiezähler 4</b>			
Wie Energiezähler 1, jedoch beginnen die Kennungen mit dem Grossbuchstaben H	HA ..	HA ..	HA ..

## Normales Zubehör

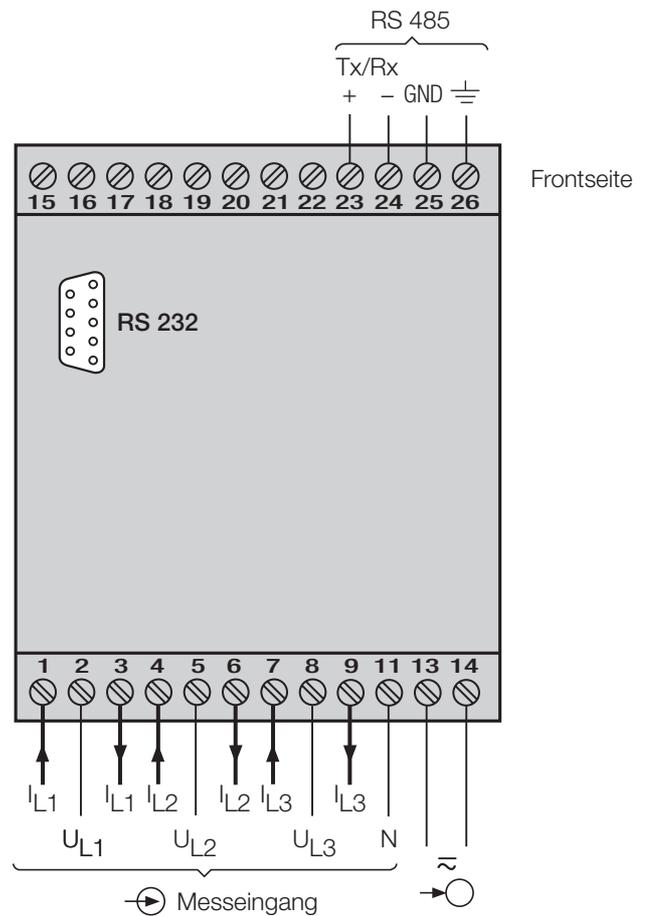
- 1 Betriebsanleitung für SINEAX DME 401, dreisprachig: Deutsch, Französisch, Englisch
- 1 leeres Typenschild zum Eintragen der programmierten Daten
- 1 Schnittstellen-Definition DME 401: Deutsch, Französisch oder Englisch

# SINEAX DME 401 mit RS 485-Schnittstelle

## Programmierbarer Multi-Messumformer

### Elektrische Anschlüsse

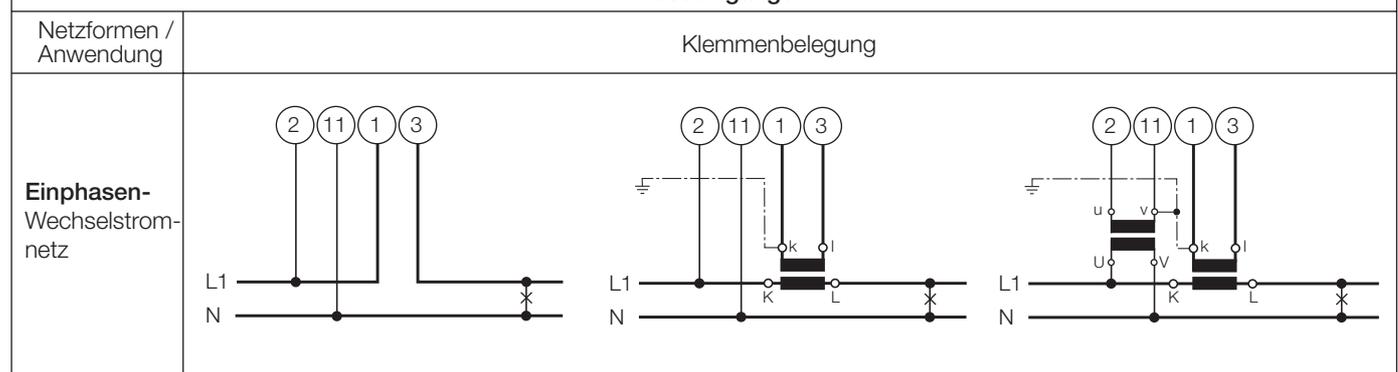
Funktion		Anschluss	
Messeingang Wechselstrom ⊕	IL1	1 / 3	
	IL2	4 / 6	
	IL3	7 / 9	
	Wechselspannung	UL1	2
		UL2	5
		UL3	8
	N	11	
RS 485 (MODBUS)	Tx + / Rx +	23	
	Tx - / Rx -	24	
	GND	25	
		26	
Hilfsenergie ⊕	AC	~	
		~	
	DC	+	13
		-	14



Bei Hilfsenergie ab Spannungseingang erfolgt der interne Anschluss wie folgt:

Anwendung (Netzform)	Anschluss intern Klemme / Netz
Einphasen-Wechselstrom	2 / 11 (L1 - N)
Vierleiter-Drehstrom gleichbelastet	2 / 11 (L1 - N)
Alle übrigen (ausser A15 / A16 / A24)	2 / 5 (L1 - L2)

### Messeingänge

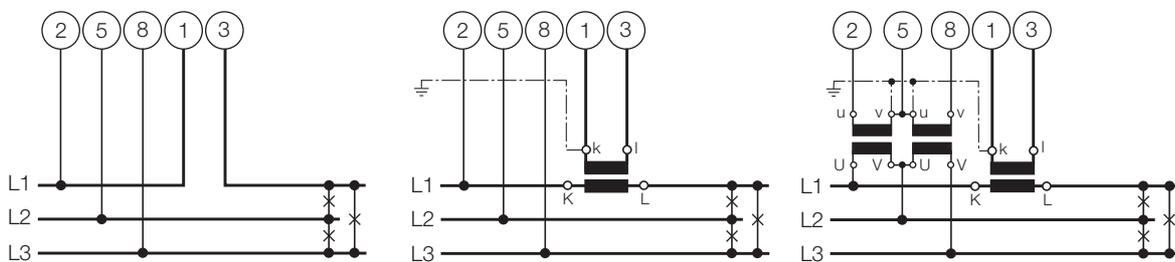


### Messeingänge

Netzformen /  
Anwendung

Klemmenbelegung

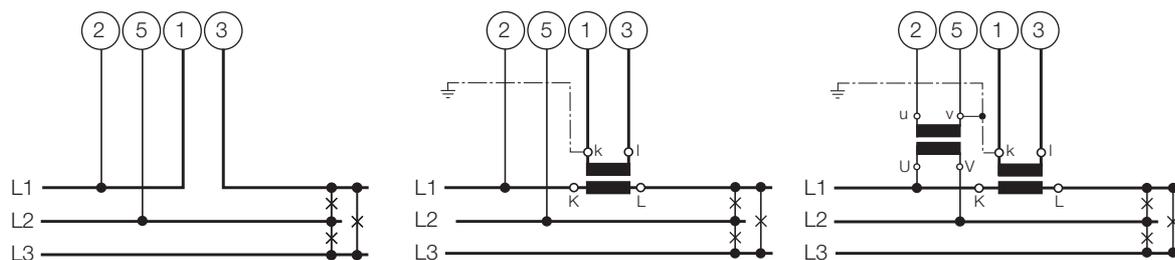
**Dreileiter-  
Drehstromnetz  
gleichbelastet**  
I: L1



Bei Strommessung über L2 bzw. L3, Spannungsanschluss nach folgender Tabelle vornehmen:

Stromwandler	Klemmen		2	5	8
L2	1	3	L2	L3	L1
L3	1	3	L3	L1	L2

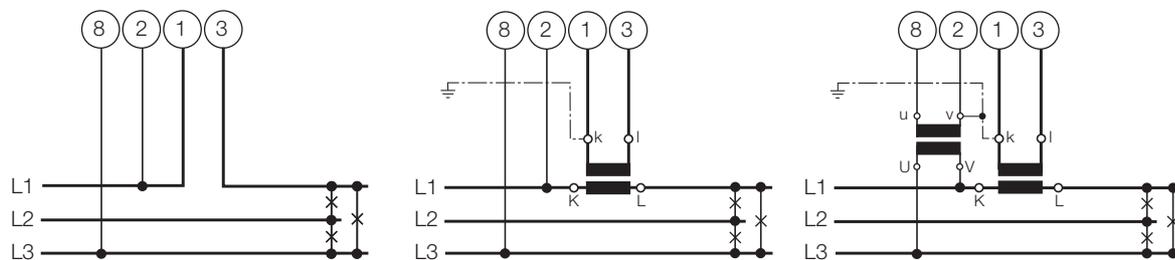
**Dreileiter-  
Drehstromnetz  
gleichbelastet**  
Kunstschaltung  
U: L1 – L2  
I: L1



Bei Strommessung über L2 bzw. L3, Spannungsanschluss nach folgender Tabelle vornehmen:

Stromwandler	Klemmen		2	5
L2	1	3	L2	L3
L3	1	3	L3	L1

**Dreileiter-  
Drehstromnetz  
gleichbelastet**  
Kunstschaltung  
U: L3 – L1  
I: L1



Bei Strommessung über L2 bzw. L3, Spannungsanschluss nach folgender Tabelle vornehmen:

Stromwandler	Klemmen		8	2
L2	1	3	L1	L2
L3	1	3	L2	L3

# SINEAX DME 401 mit RS 485-Schnittstelle

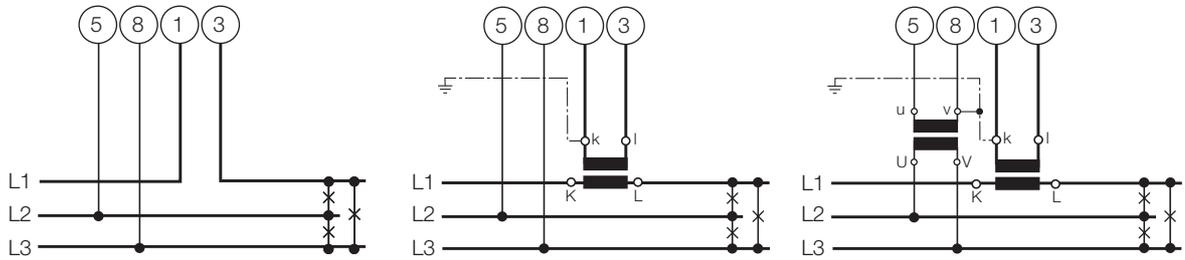
## Programmierbarer Multi-Messumformer

### Messeingänge

Netzformen /  
Anwendung

Klemmenbelegung

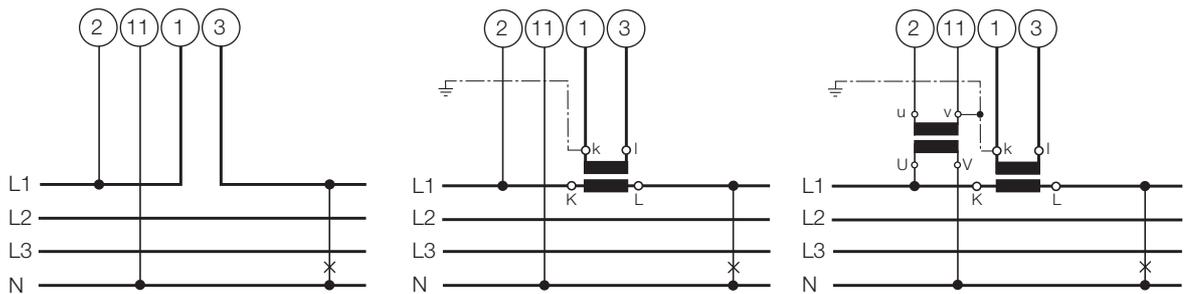
**Dreileiter-  
Drehstromnetz  
gleichbelastet**  
Kunstschtaltung  
U: L2 – L3  
I: L1



Bei Strommessung über L2 bzw. L3, Spannungsanschluss nach folgender Tabelle vornehmen:

Stromwandler	Klemmen			
	5	8	L2	L3
L2	1	3	L3	L1
L3	1	3	L1	L2

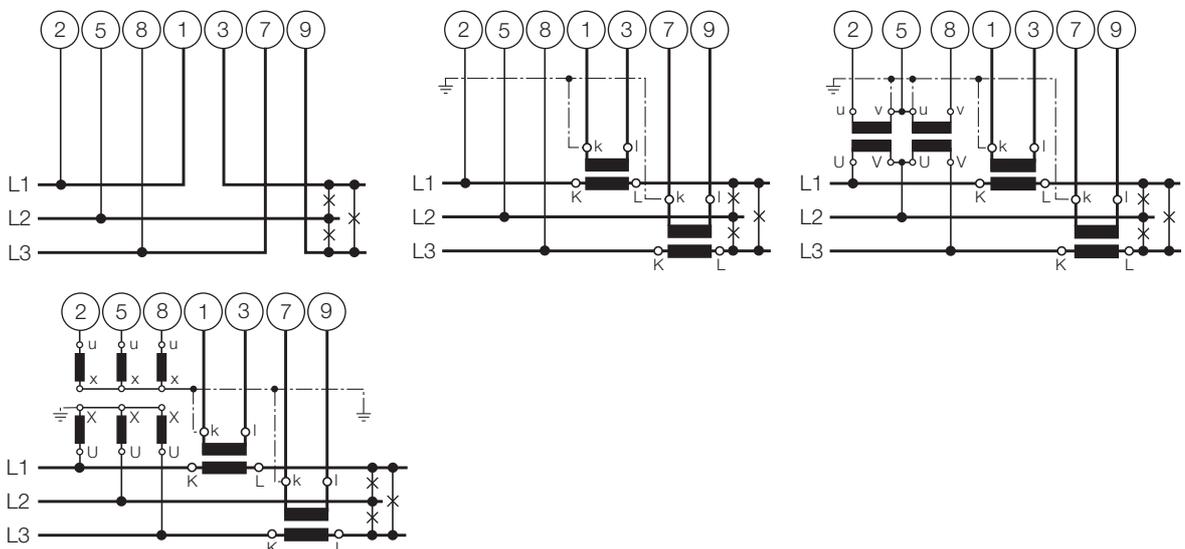
**Vierleiter-  
Drehstromnetz  
gleichbelastet**  
I: L1



Bei Strommessung über L2 bzw. L3, Spannungsanschluss nach folgender Tabelle vornehmen:

Stromwandler	Klemmen			
	2	11	L2	L3
L2	1	3	L2	N
L3	1	3	L3	N

**Dreileiter-  
Drehstromnetz  
ungleich-  
belastet**



## Messeingänge

Netzformen / Anwendung	Klemmenbelegung
<b>Vierleiter-Drehstromnetz ungleichbelastet</b>	
<b>Vierleiter-Drehstromnetz ungleichbelastet, Open Y Schaltung</b>	

3 einpolig isolierte Spannungswandler im Hochspannungsnetz

Niederspannungsnetz

2 einpolig isolierte Spannungswandler im Hochspannungsnetz

### Unterscheidung von PF, QF und LF

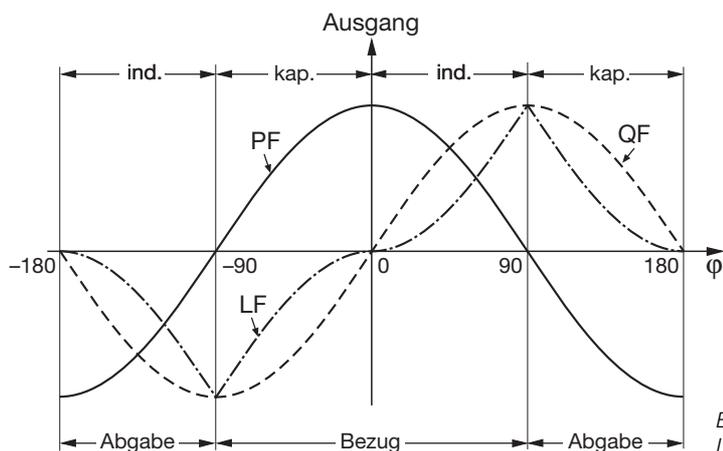


Bild 3. Wirkfaktor PF —, Blindfaktor QF - - - - -, Leistungsfaktor LF - · - · - ·.

# SINEAX DME 401 mit RS 485-Schnittstelle

## Programmierbarer Multi-Messumformer

### Anschliessen der Geräte an den Bus

Die RS 485-Schnittstelle des DME 401 ist von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt. Für eine optimale Datenübertragung werden die Geräte mit einem dreidradigen Kabel, bestehend aus einem verdrehten Adernpaar (Datenleitungen) und einer Abschirmung, verbunden. Durch die Abschirmung wird ein Potentialausgleich zwischen den einzelnen Busgeräten erreicht und die Einkopplung von Störungen vermindert. Der Schirm ist zu erden.

An den Bus lassen sich bis zu 32 Teilnehmer (inklusive «Master») anschliessen. Grundsätzlich ist der Anschluss von Geräten aller Hersteller erlaubt, welche sich an das Standard-MODBUS®-Protokoll halten. Geräte mit nicht galvanisch getrennter Bus-Schnittstelle dürfen nicht an den Schirm angeschlossen werden.

Die optimale Konfiguration für den Bus ist die «daisy chain»-Verbindung von Knoten zu Knoten, also eine Linienstruktur mit möglichst kurzen Anschlussabzweigungen. Zu lange Abzweigungen haben einen negativen Einfluss auf die Signalqualität (Reflexionen am Leitungsende). Stern- oder sogar Ringstrukturen sind nicht erlaubt.

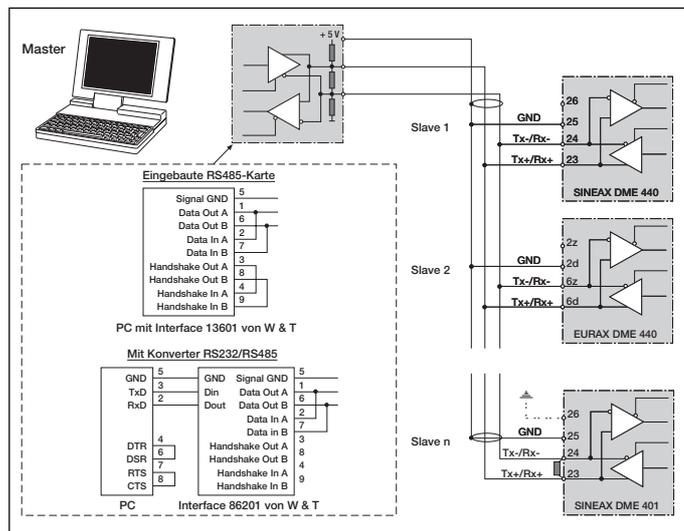


Bild 4

Es sind keine Abschlusswiderstände erforderlich, da die maximale Übertragungsrate vergleichsweise niedrig ist. Treten jedoch bei langen Verbindungen Probleme auf, so kann der Bus an den beiden Enden mit der charakteristischen Impedanz der Leitung abgeschlossen werden (zumeist 120 Ω). Schnittstellen-Konverter RS232↔RS485 oder RS485-Schnittstellenkarten beinhalten zumeist ein zuschaltbares R-Netzwerk. Die zweite Impedanz kann direkt zwischen die Bus-Anschlüsse des am weitesten entfernten Gerätes geschaltet werden.

Bild 4 zeigt, wie der Anschluss des Messumformers DME 401 an den MODBUS erfolgen kann. Die Realisation der RS485-Schnittstelle kann mit einer in den PC eingebauten Schnittstellen-Karte oder mit einem Konverter erfolgen. Dies ist hier anhand der Interfaces «13601» und «86201» von W & T (Wiesemann & Theis GmbH) gezeigt.

### Wichtig:

- Alle angeschlossenen Geräte müssen unterschiedliche Adressen haben
- Alle Geräte müssen auf dieselbe Baudrate eingestellt sein.

### Mass-Skizzen

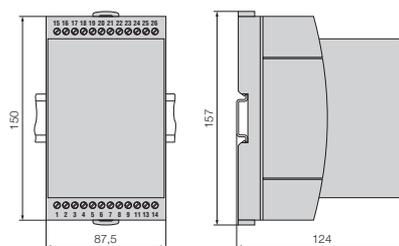


Bild 5. SINEAX DME 401 im Gehäuse T24 auf Hutschiene (35 × 15 mm oder 35 × 7,5 mm, nach EN 50 022) aufgeschnappt.

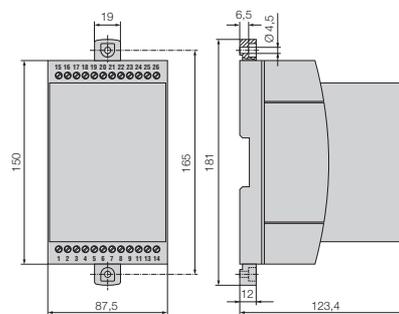


Bild 6. SINEAX DME 401 im Gehäuse T24 mit herausgezogenen Laschen für direkte Wandmontage.

### Tabelle 5: Zubehör und Einzelteile

Beschreibung	Bestell-Nr.
<b>Programmierkabel</b>	980 179
<b>Konfigurations-Software DME 4</b> für SINEAX/EURAX DME 424, 440, 442, SINEAX DME 400, 401 und 406 Windows 3.1x, 95, 98, NT und 2000 auf CD in deutscher, englischer, französischer, italienischer und niederländischer Sprache <b>(Download kostenlos unter</b> <b><a href="http://www.gmc-instruments.com">http://www.gmc-instruments.com</a></b> ) Darüber hinaus enthält die CD alle zur Zeit verfügbaren Konfigurations-Programme für Camille Bauer Produkte.	146 557
<b>Software METRAWin 10 / DME 440/401</b>	128 373
<b>Betriebsanleitung DME 401-1 B d-f-e,</b> Dreisprachig: Deutsch, Französisch, Englisch	146 804