

Elektrische Messgrössenerfassung im Niederspannungsnetz 4 TE

Rogowski Mess-Kit
Multifunktionsbaustein
+ 3 Rogowski-Sensoren
Drehstromnetz 80...500V (Phase-Phase)
Anschluss an zugeordnete Rogowski-Sensoren
VT Wandlerübersetzungen programmierbar
Externe Stromsensoren programmierbar
Energie KI.1
(Multifunktionsbaustein + Stromsensoren)
Impulsausgang
RS485 Kommunikation mit ModBus RTU/TCP o. BACNET Protokoll
Phasenfolgekorrektur, Diagnose

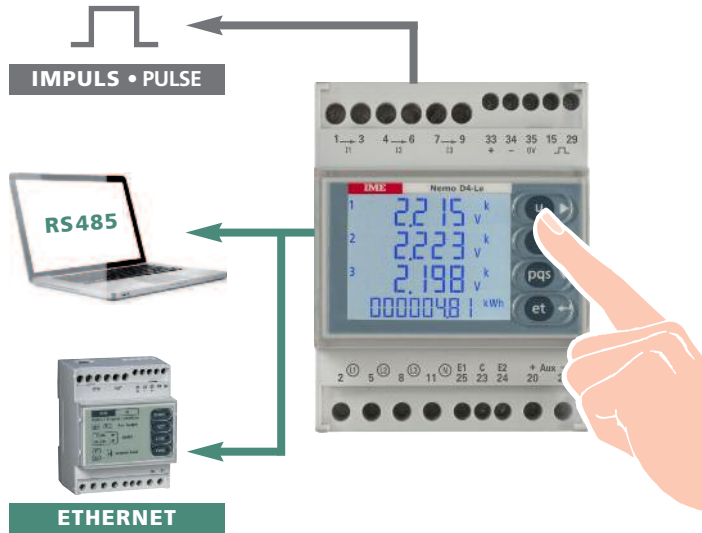
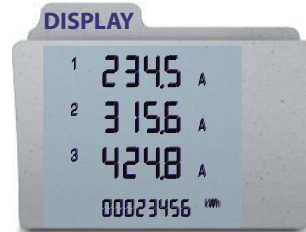
Externe Schnittstellen:
Ethernet Kommunikation (NT809 - NT891)

Network monitor for low voltage 4 module

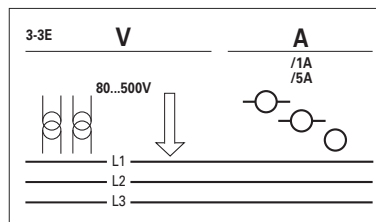
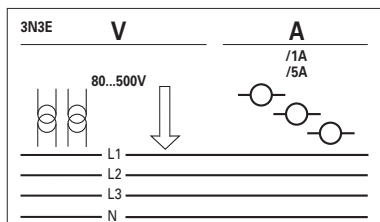
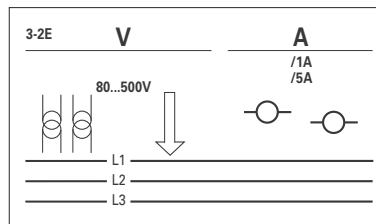
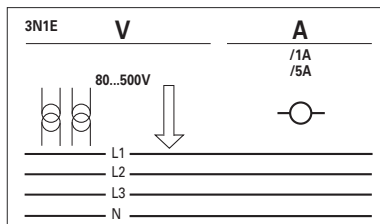
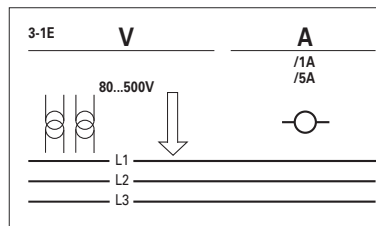
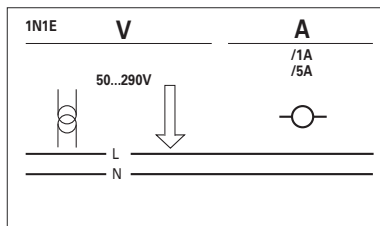
Rogowski measurement KIT
Network monitor + 3 Rogowski current sensors
Three-phase network 80...500V (phase-phase)
Connection on dedicated Rogowski current sensors
Programmable external VT ratio
Programmable external current sensors
Energy cl.1
(multifunction + current sensor)
Pulse output
RS485 communication by ModBus RTU/TCP or BACNET protocol
Phase sequence correction, diagnostic

External interfaces:
Ethernet communication (NT809 - NT891)

Nemo D4-Le Rogowski



- ▶ **Phasenspannung und verkettete Spannung**
Phase and linked voltage
- ▶ **Phasenspannung min. und max.**
Min. and max. phase voltage
- ▶ **Phasenstrom und Neutralleiterstrom**
Neutral and phase current
- ▶ **Strombedarf & max. Strombedarf**
Current demand & current max. demand
- ▶ **Frequenz**
Frequency
- ▶ **Leistungsfaktor**
Power factor
- ▶ **Wirk und Blindleistung (je Phase)**
Active, reactive phase power
- ▶ **Leistungsbedarf & maximaler Leistungsbedarf**
Power demand & power max. demand
- ▶ **Wirk-, Blindenergie, positiv und negativ, gesamt und teil**
Total and partial, positive and negative, active and reactive energy
- ▶ **Tarifliche Wirkenergie, 4 Tarife**
Tariff active energy, 4 tariff
- ▶ **Betriebsstundenzähler**
Working hours and minutes
- ▶ **THDV und THDI**
THDV and THDI
- ▶ **Harmonics Analyse**
Harmonic analysis
- ▶ **Crest-Faktor Strom und Spannung**
Voltage and current crest factor
- ▶ **Phasenwinkel zw. Strom und Spannung**
Phasenwinkel zw. Strömen
Phasenwinkel zw. Spannungen
Phase angle between current and voltage
Phase angle between currents
Phase angle between voltages
- ▶ **Impulszählung 2-Eingänge**
Pulse count, 2 input



	MODELL	MODEL	Nemo D4 Le	
	NETZART	NETWORK	NS / LV	
EINGANG INPUT	ANSCHLUSS CONNECTION	Wechselstromnetz / Single-phase	✓	
		Drehstromnetz, gleich belastet Three-phase, balanced load	✓	
		Drehstromnetz, ungleich belastet Three-phase, unbalanced load	✓	
	PHASEN FOLGE KORREKTUR, DIAGNOSE / PHASE SEQUENCE CORRECTION, DIAGNOSTIC			✓
	NENNWERT RATED VALUE	Spannung / Voltage		100 - 400V
		Strom / Current		Rogowski-Sensor
	STROMEINGANG INPUT CURRENT	Zugehöriger Sensor / Dedicated Sensor		✓
		Isoliert / Insulated		
	PROGRAMMIERBARE BEREICHE & VERHÄLTNISSE PROGRAMMABLE RATIO	VT (kVT)		1...10
		Sensor	Bereiche / Ranges	
I _{pn} / I _{sn}				1000-3000-5000A
max. kTV x kTA / max. kVT x kCT			99'990	
Shunt				
ANZEIGE DISPLAY	WIRKENERGIE ACTIVE ENERGY	Genauigkeit / Accuracy EN/IEC61557-12	KI.1	
		Energie Genauigkeit dc Energy accuracy dc		
		positiv, gesamt und Teil Positive, total and partial	✓	
	BLINDENERGIE REACTIVE ENERGY	negativ gesamt / Negative total	✓	
		Genauigkeit / Accuracy EN/IEC61557-12	KI.1	
		positiv, gesamt / Positive, total	✓	
		positiv, teil / Positive, partial	✓	
	SPANNUNG VOLTAGE	negativ, gesamt / Negative, total	✓	
		Je Phase & verkettete Spg. / Phase & linked	✓	
	STROM CURRENT	je Phase und Neutral (berechnet) Phase and neutral (computed)	✓	
Neutral (gemessen) Neutral (measured)				
LEISTUNGSFAKTOR POWER FACTOR	Bedarf je Phase und Maximalbedarf Phase demand and max. demand	✓		
	Dreiphasig / Three-phase	✓		
LEISTUNG POWER	je Phase / Phase	✓		
	Wirk-, Blind-, Scheinleistung Active, reactive, apparent	✓		
	Leistungsbedarf & Maximalbedarf Demand and max. demand	✓		
	Blindleistung & Wirkleistung je Phase Phase active and reactive	✓		
OBERWELLENGEHALT HARMONIC DISTORTION	Strom / Spannung Current / Voltage	THD	✓	
		Analyse / Analysis	✓	
FREQUENZ / FREQUENCY			✓	
MESSUNG D.C. ¹ / D.C. ¹ MEASURE				
BETRIEBSSTUNDENZÄHLER / RUN HOUR METER			✓	
FALSCHER PHASEN FOLGE / WRONG PHASE SEQUENCE			✓	
TEMPERATUR / TEMPERATURE				
AUSGANG OUTPUT	IMPULS / PULSES			◆
	GRENZKONTAKTE / ALARM RELAYS			◆
	GRENZKONTAKTE + DIGITALEINGANG / ALARM RELAYS + DIGITAL INPUTS			
	ANALOG / ANALOGUE			
KOMMUNIKATION COMMUNICATION	RS232			
	RS485 MODBUS RTU/TCP			●
	RS485 + SPEICHER / RS485 + MEMORY			
	PROFIBUS			
	LONWORKS			
	M-BUS			
	BACNET			●
	ETHERNET			RS485 + IF2E011
FUNK ÜBERTRAGUNG 868MHz / 868MHz RADIO TRANSMISSION				

¹ Spannung, Strom, Leistung, Ah positiv & negativ / ¹ Voltage, current, power, Ah positive and negative

◆ Auswahloption On choice ● Bestelloption On choice

BESTELLNUMMER ORDERING CODE	EINGANG INPUT		AUSGANG OUTPUT	HILFSSPANNUNG AUX.SUPPLY
	Rogowski-Sensor Rogowski sensor			
KRNEMOD4LE080	Ø 80mm	20...5000A	80...500V	80...265Vac 100...300Vdc
KRNEMOD4LE142	Ø 142mm			
KRNEMOD4LE190	Ø 190mm			
KRNEMOD4LB080	Ø 80mm			
KRNEMOD4LB142	Ø 142mm			
KRNEMOD4LB190	Ø 190mm			

KIT ZUSAMMENSETZUNG KIT COMPOSITION		Rogowski Sensor Rogowski sensor		Nemo D4-Le Rogowski		
BESTELLNUMMER CODE	DURCHMESSER DIAMETER	A		EINGANG INPUT	AUSGANG OUTPUT	HILFSSPANNUNG. AUX.SUPPLY
KRNEMOD4LE080	Ø 80mm	20...5000A		80...500V Rogowski Sensor	Impuls Energie Pulse energy RS485 ModBus RTU/TCP	80...265Vac 100...300Vdc
KRNEMOD4LE142	Ø 142mm					
KRNEMOD4LE190	Ø 190mm					
KRNEMOD4LB080	Ø 80mm					
KRNEMOD4LB142	Ø 142mm					
KRNEMOD4LB190	Ø 190mm					

LEGENDE:

- = Programmierbare Parameter
- = Rücksetzbare Parameter

ANZEIGE

Display : Flüssigkristall mit Hintergrundbeleuchtung

Backlighting einstellbar: 0 - 35 - 70 - 100%

Beleuchtung schaltet sich nach ca. 20 Sekunden ohne Betätigung der Fronttastatur automatisch ab (auf definierbaren Wert)

100%-Hintergrundbeleuchtung nach erstmaliger Betätigung der Tastatur

Anzeige: 10.000 4-stellig (Ziffernhöhe 12 mm)

Messgrößeneinheit: automatisch, abhängig von eingestellten Wandlerübersetzungen

Auflösung: automatisch

Dezimalstellen: automatisch

Display-Aktualisierung: 1 Update/s

Energiezähler: 8-stellig

Die Anzeigewerte sind auf insgesamt vier Menu-Seiten unterteilt und können durch Betätigen der entsprechenden Funktionstaste aufgerufen werden.



Display-Seitenwechsel in Abhängigkeit des eingestellten Messmodus

PROGRAMMIERBARE PARAMETER

Programmierung: über Fronttastatur, 4 Tasten

Programmierzugang: Passwort-geschützt

Programmiermenü: auf zwei Ebenen unterteilt

LEVEL 1

- Kundenspezifische Display-Seite
- Netzanschlussart
- Integrationszeit durchschnittliche Leistung / Strom
- Display-Hintergrundbeleuchtung
- Anlauf Betriebsstundenerfassung
- RS485-Kommunikation
- Funktion Relais-Ausgang: Impuls / Alarm / Relais-Switching

LEVEL 2

- Energie-Zählverfahren
- Sensor-Bereiche und externe Spannungswandlerverhältnisse

LEGEND:

- = Programmable Parameter
- = Reset Parameter

DISPLAY

Type of display: backlighted liquid crystal

Selectable backlighting: 0 – 35 – 70 – 100%

Backlighting automatic reduction (to the selected value) after approximately 20 seconds of keyboard idle

100% backlighting after first pressure on the keyboard

Reading points: 10.000 4 digits (digit height 12mm)

Engineering unit: automatic display according to the loaded VT and CT ratios

Resolution: automatic

Decimal point: automatic

Display updating: 1 reading/s

Energy count: 8 digits

Display is subdivided into 4 menus which are accessible through the relevant function keys:



Display pages change according to the programmed measuring mode

PROGRAMMABLE PARAMETERS

Programming: through touch-screen front keyboard, 4 keys

Programming access: password-protected

Programming menu: subdivided on two levels


LEVEL 1

- Customized display page
- Connection
- Average power/current delay time
- Display backlighting
- Lapsed time count start
- RS485 communication
- Relay output function pulses or alarm or state switching

LEVEL 2


- Energy count mode
- External VT ratio and current rating

ENERGIE-ZÄHLVERFAHREN

 **4 wählbare Modi:** synchron, asynchron, Tarif, Impulszählung













	Teilenergiezählung Partial Energy Count	Energie 4 Tarife Energy 4 Tariffs	Impulszähler Pulse Counter
Synchron Synchronus	Durch Digitalsignal aktiviert Activated by digital inputs	--	--
Asynchron Asynchronus	Immer aktiv Always active	--	--
Tarif Tariff	--	Tarifzählung via Digitalsignal umschaltbar Tariff switching with digital inputs	--
Impuls Zählung Pulse counting	Immer aktiv Always active		via Digitalsignal aktivierbar Activated by digital inputs

ENERGY COUNT MODE

 **4 selectable modes:** synchronous, asynchronous, tariff, pulse counting

ANZEIGESEITEN NETZART 3N3E

SYNCHRON - ASYNCHRON - IMPULZÄHLUNG

 u	 i	 pqS	 et
SPANNUNG Phasenspannung und verkettete Spannung VOLTAGE phase and linked	STROM Phasenstrom und Neutralleiterstrom CURRENT phase and neutral	LEISTUNG DREIPHASIG Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Verzerrung ¹ THREE-PHASE POWER active, reactive, apparent, distorting ¹	LEISTUNGSFAKTOR je Phase und Dreiphasig POWER FACTOR phase and three-phase
 SPANNUNG MINIMUM je Phase MINIMUM VOLTAGE phase	STROMBEDARF je Phase CURRENT DEMAND phase	LEISTUNG (je Phase) Wirk-, Blind-, Scheinleistung PHASE POWER active, reactive, apparent	PHASENWINKEL STROM-SPANNUNG je Phase und Dreiphasig PHASE ANGLE CURRENT-VOLTAGE phase and three-phase
 SPANNUNG MAXIMUM je Phase MAXIMUM VOLTAGE phase	 MAX STROMBEDARF je Phase MAX. CURRENT DEMAND phase	LEISTUNGSBEDARF Wirk-, Blind-, Scheinleistung POWER DEMAND active, reactive, apparent	FREQUENZ FREQUENCY
OBERWELLENGEHALTSPANNUNG je Phase und verkettete VOLTAGE HARMONIC DISTORTION phase or linked	SUMMENSTROM AVERAGE CURRENT $\frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$	 MAX. LEISTUNGSBEDARF Wirk-, Blind-, Scheinleistung MAX. POWER DEMAND active, reactive, apparent	 BETRIEBSSTUNDENZÄHLER RUN HOUR METER
OBERWELLEN-ANALYSE² je Phase und verkettete HARMONIC ANALYSIS² phase or linked	OBERWELLENGEHALTSTROM je Phase CURRENT HARMONIC DISTORTION phase		WIRKENERGIE GESAMT positiv und negativ TOTAL ACTIVE ENERGY positive and negative
CREST-FAKTOR CREST FACTOR	OBERWELLEN-ANALYSE² je Phase H03/05/07/09 HARMONIC ANALYSIS² phase		BLINDENERGIE GESAMT positiv und negativ TOTALE REACTIVE ENERGY positive and negative
PHASENWINKEL zwischen Spannungen PHASE ANGLE between voltages	CREST-FAKTOR CREST FACTOR		 WIRKENERGIE TEIL positiv und negativ PARTIAL ACTIVE ENERGY positive and negative
	PHASENWINKEL zwischen Strömen PHASE ANGLE between currents		 BLINDENERGIE TEIL positiv und negativ PARTIAL REACTIVE ENERGY positive and negative
			 PULSZÄHLUNG Status Impulseingang PULSE METERING State of Pulse Input

3N3E CONNECTION PAGES DISPLAYING

SYNCHRONOUS - ASYNCHRONOUS - PULSE COUNTING

TARIF

SPANNUNG je Phase und verkettete VOLTAGE <i>phase and linked</i>	STRÖME je Phase und Neutral CURRENT <i>phase and neutral</i>	LEISTUNG DREIPHASIG Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Verzerrung ¹ THREE-PHASE POWER <i>active, reactive, apparent, distorting¹</i>	LEISTUNGSFAKTOR je Phase und Dreiphasig POWER FACTOR <i>phase and three-phase</i>
✗ MIN. SPANNUNG je Phase MINIMUM VOLTAGE <i>phase</i>	STROMBEDARF je Phase CURRENT DEMAND <i>phase</i>	LEISTUNG (je Phase) Wirk-, Blind-, Scheinleistung PHASE POWER <i>active, reactive, apparent</i>	PHASENWINKEL STROM-SPANNUNG je Phase und Dreiphasig PHASE ANGLE CURRENT-VOLTAGE <i>phase and three-phase</i>
✗ MAX. SPANNUNG je Phase MAXIMUM VOLTAGE <i>phase</i>	✗ MAX. STROMBEDARF je Phase MAX. CURRENT DEMAND <i>phase</i>	LEISTUNGSBEDARF Wirk-, Blind-, Scheinleistung POWER DEMAND <i>active, reactive, apparent</i>	FREQUENZ FREQUENCY
OBERWELLENGEHALT SPANNUNG je Phase o. verkettete VOLTAGE HARMONIC DISTORTION <i>phase or linked</i>	SUMMENSTROM AVERAGE CURRENT $\frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}$	✗ MAX. LEISTUNGSBEDARF Wirk-, Blind-, Scheinleistung Tarif 1/2/3/4 MAX. POWER DEMAND <i>active, reactive, apparent</i> tariff1/2/3/4	✗ BETRIEBSSTUNDENZÄHLER RUN HOUR METER
OBERWELLEN-ANALYSE² Phase o. verkettete H03/05/07/09 HARMONIC ANALYSIS² <i>phase or linked</i>	OBERWELLENGEHALT STROM je Phase CURRENT HARMONIC DISTORTION <i>phase</i>		WIRKENERGIE POSITIV POSITIVE ACTIVE ENERGY
CREST-FAKTOR CREST FACTOR	OBERWELLEN-ANALYSE² je Phase H03/05/07/09 HARMONIC ANALYSIS² <i>phase</i>		BLINDENERGIE POSITIV POSITIVE REACTIVE ENERGY
PHASENWINKEL zwischen Spannungen PHASE ANGLE <i>between voltages</i>	CREST-FAKTOR CREST FACTOR		WIRKENERGIE NEGATIV NEGATIVE ACTIVE ENERGY
	PHASENWINKEL zwischen Strömen PHASE ANGLE <i>between currents</i>		BLINDENERGIE NEGATIV NEGATIVE REACTIVE ENERGY
			WIRKENERGIE Tarif 1/2/3/4 ACTIVE ENERGY tariff1/2/3/4

TARIFF

LEISTUNG DREIPHASIG Wirk-, Blind-, Scheinleistung, Verzerrung ¹ THREE-PHASE POWER <i>active, reactive, apparent, distorting¹</i>	LEISTUNGSFAKTOR je Phase und Dreiphasig POWER FACTOR <i>phase and three-phase</i>
LEISTUNG (je Phase) Wirk-, Blind-, Scheinleistung PHASE POWER <i>active, reactive, apparent</i>	PHASENWINKEL STROM-SPANNUNG je Phase und Dreiphasig PHASE ANGLE CURRENT-VOLTAGE <i>phase and three-phase</i>
LEISTUNGSBEDARF Wirk-, Blind-, Scheinleistung POWER DEMAND <i>active, reactive, apparent</i>	FREQUENZ FREQUENCY
✗ MAX. LEISTUNGSBEDARF Wirk-, Blind-, Scheinleistung Tarif 1/2/3/4 MAX. POWER DEMAND <i>active, reactive, apparent</i> tariff1/2/3/4	✗ BETRIEBSSTUNDENZÄHLER RUN HOUR METER
	WIRKENERGIE POSITIV POSITIVE ACTIVE ENERGY
	BLINDENERGIE POSITIV POSITIVE REACTIVE ENERGY
	WIRKENERGIE NEGATIV NEGATIVE ACTIVE ENERGY
	BLINDENERGIE NEGATIV NEGATIVE REACTIVE ENERGY
	WIRKENERGIE Tarif 1/2/3/4 ACTIVE ENERGY tariff1/2/3/4

VERZERRUNGSLEISTUNG

¹In normalen dreiphasigen Netzen ist das Verhältnis zwischen P,Q und S in der Regel wie folgt :

$$S = U \times I = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

Dies ist dann zutreffend wenn an den Strömen kein Klirrfaktor vorliegt. Liegen an den Strömen Verzerrungen vor, sollte die Formel wie folgt korrigiert werden :

$$S = U \times I = \sqrt{P^2 + Q^2 + D^2}$$

D bebedeutet "verformende" Leistung.

OBERWELLEN-ANALYSE

²Die Berechnung des Harmonics-Gehalts des Eingangssignal berücksichtigt eventuelle zwischenharmonische Schwingungen, die normalerweise dann vorliegen, wenn die Welle zyklisch unterbrochen wird (Burst-Firing).

In dem Falle, liegen am Vielfachen der Grundfrequenz keine Harmonics vor, sondern in den Bereichen zweier aufeinanderfolgender Werte.

Bsp. : 50Hz (Grundfrequenz),

Zwischen-Harmonics : 87,5Hz (50-100Hz) oder 112,5Hz (100-150Hz)

Um die Messwerte, wie in diesem Beispiel, bereinigt darzustellen, werden die Harmonics-Werte der nächstgelegenen vollen Oberwelle im Bereich zwischen 50...100Hz zugerechnet, hier : 100Hz (2te Oberwelle).

DISTORTING POWER

¹In normal 3-phase systems, usually the relationship between P,Q and S is as in the following:

$$S = V \times I = \sqrt{P^2 + Q^2}$$

This is true whwn no distortionis present in the currents. When the currents have some way a harmonic contents, yhe formula must be corrected in this way:

$$S = V \times I = \sqrt{P^2 + Q^2 + D^2}$$

where D has the meaning "deforming" power.

HARMONIC ANALYSE

²The calculation of the harmonic contents of the incoming signal keeps in account the possible presence of inter-harmonics that normally is found when the waveform is cyclically interrupted (burst fired).

In these cases, there aren't any harmonics at frequencies multiple of the fundamental but in the ranges between two consecutive values:

eg.: 50Hz (fundamental)

inter-harmonics: 87,5Hz (50-100Hz) or 112,5Hz (100-150Hz)

To show the results in a standard way, the harmonic contents, as in the example, are correctly attributed to the nearest central harmonic in the range 50...150Hz that is 100Hz (second harmonic).

GENAUIGKEIT GEM. ¹	CONFORMITY ACCURACY WITH	EN/IEC 61557-12		
Wirkenergie	Active energy		Ea	KI.1
Blindenergie	Reactive energy		Er	KI.1
Spannung	Voltage		U	KI.0,5
Strom	Current		I	KI.0,5
Wirkleistung	Active power		P	KI.0,5
Blindleistung	Reactive power		Q	KI.1
Scheinleistung	Apparent power		S	KI.1
Frequenz	Frequence		f	± 0,1Hz
THD (bis 50. Oberwelle) Einzel Oberwelle simple	THD (up to 50 th harmonic) Harmonics single		THDu / THDi	KI.1

Messzyklen: 5 Updates/sek

Measuring updateing: 5 reading/sec

EINGANG

 **Anschluss:** Wechselstromnetz, Drehstromnetz 3- und 4-Leiteranschluss

Nennspannung Un: 400-100V (Phase- Phase)

Spannung (Drehstromnetz): 80...500V (Phase- Phase)

Nennspannung (Wechselstromnetz) Un: 230V

Spannung (Wechselstromnetz) : 50...290V

 **Externes VT Verhältnis:** 1...10,0 (max. Primärspannung 1200V)

Anschluss an zugeordnete Rogowski Stromsensoren

 **Messbereich:** 20...1000A - 60...3000A - 100...5000A

Sensorausgang ist ein mV-Signal ohne Gefahr für offene Sekundärwicklungen

Nennfrequenz fn: 50Hz - 400Hz (automatische Auswahl)

Toleranz: 45...65Hz (fn 50Hz) - 360...440Hz (fn 400Hz)

Messart: True RMS

Oberwellengehalt: bis zur 40. Oberwelle (45...65Hz)

Scheitelfaktor/Crest-Faktor: 2

Messbeginn (Energiezähler): < 5 Sekunden

Eigenverbrauch (Spannung) \leq 0,2VA (Phase-Neutral zur Nennspannung)

Eigenverbrauch (Strom): vernachlässigbar

Da kein magnetischer Kern zum Einsatz kommt, wird dem Messkreis auch keine Leistung entzogen.

DIGITAL-EINGÄNGE

2 aktive Digital-Eingänge mit unterschiedlicher Funktion, je nach Zähl-Modus

Synchron: Aktivierung Wirk- und/oder Blindenergiezählung, Teil

Asynchron: ungenutzte Digital-Eingänge

Tarif: Umschaltung Tarif 1/2/3/4

Pulsmessung: Pulserfassung für Eingang 1 und 2

3 Eingangsklemmen mit gemeinsamem Punkt (Klemmen 23-24-25)


Max. Eingangsspannung: 27V

Max. Frequenz Eingangsimpuls: 15Hz

LEISTUNGSMITTELWERT

Messgröße: Wirkleistung

Berechnung: über die eingestellte Zeitperiode

 **Zeitperiode:** : 5/8/10/15/20/30/60 min.


Integrationszeit: gilt für Strom und Leistung

BETRIEBSSTUNDENZÄHLER

Stunden und Minuten Zählung

 **Zählbeginn:** bei vorhandener Leistung oder Spannung (einstellbar)

Spannung: Phasenspannung > 20V

 **Leistung:** Nennwirkleistung 3-Phasig

 **Programmierbarer Wert:** 0,5...50%Pn

Pn = Nennwirkleistung 3-phasig = Nennspannung 3-phasig Un x Strom In x $\sqrt{3}$

Un = 400V

In = 1A o. 5A

Pn = 400V x 5A x $\sqrt{3}$ = 3464W o. 400V x 1A x $\sqrt{3}$ = 692,8W

RELAIS AUSGANG

Ausgangsfunktion: Energieimpulse, Umschaltung Relaiszustand

(remote-gesteuert), bistabiler Modus, zeitgesteuerter Modus


IMPULSAUSGANG ENERGIE


Impulsausgang kompatibel mit S0 EN/IEC 62053-31

Optorelais mit potentialfreiem SPST-NO Schliesserkontakt


Kontaktlast : 27Vdc/ac - 50mA

 **Zuweisbare Messgröße:** Wirk- oder Blindenergie

 **Impulswertigkeit:** 1 pulse/10Wh(varh) - 100Wh(varh) - 1kWh(kvarh) - 10kWh(kvarh) - 100kWh(kvarh) - 1MWh(Mvarh) - 10MWh(Mvarh)

 **Impulsdauer:** 50 - 100 - 200 - 300 - 400 - 500ms

INPUT

 **Connection:** single -phase and three-phase network, 3 and 4-wire

Three-phase voltage rating Un: 400-100V (phase-phase)

Three-phase voltage: 80...500V (phase-phase)

Single-phase voltage rating Un: 230V

Single-phase voltage: 50...290V

 **External VT ratio:** 1...10,0 (max. VT primary 1200V)

Connection with Rogowski current sensor dedicated

 **Measuring range:** 20...1000A - 60...3000A - 100...5000A

Sensor output is a mV, signal without any danger for open secondary windings

Frequency rating fn: 50Hz - 400Hz (automatic selection)

Tolerance: 45...65Hz (fn 50Hz) - 360...440Hz (fn 400Hz)

Type of measurement: true RMS value

Harmonic content: up to 40th harmonic (45...65Hz)

Current peak factor: 2

Start time (energy count): < 5s

Voltage rated burden: 0,2VA (neutral-phase to voltage rating)

Current rated burden: void

The absence of a magnetic core allows to avoid absorption of power from the measuring circuit

DIGITAL INPUTS

2 active digital inputs, with different use according to the selected count mode

Synchronous: active and/or reactive partial energy count activation

Asynchronous: unused digital inputs

Tariff: tariff switching 1 / 2 / 3 / 4

Pulse metering: pulse metering for input 1 and 2

3 input terminals with common point (terminals 23-24-25)


Max. input voltage: 27V

Max. input pulse frequency: 15Hz

POWER DEMAND

Quantity: active power


Calculation: average on the selected time interval

 **Delay time:** 5/8/10/15/20/30/60 min.


Average period: only for all quantity

RUN HOUR METER

Hours and minutes count

 **Count start:** power or voltage present selectable

Voltage: phase-voltage > 20V

 **Power:** 3-phase active power rating

 **Programmable value:** 0,5...50%Pn

Pn = 3-phase active power rating = 3-phase active voltage rating Un x Current In x $\sqrt{3}$

Un = 400V

In = 1A or. 5A

Pn = 400V x 5A x $\sqrt{3}$ = 3464W or. 400V x 1A x $\sqrt{3}$ = 692,8W

RELAY OUTPUT


Output function: energy pulses, alarm contact, state of relay switching (remote-controlled), bistable mode, state of relay switching (remote-controlled), timed mode


ENERGY PULSE OUTPUT


Pulse output compatible with S0 EN/IEC 62053-31

Optorelay with potential-free SPST-NO contact

Contact range: 27Vdc/ac - 50mA

 **Associated energy:** active or reactive

 **Weight of pulse:** 1 pulse/10Wh(varh) - 100Wh(varh) - 1kWh(kvarh) - 10kWh(kvarh) - 100kWh(kvarh) - 1MWh(Mvarh) - 10MWh(Mvarh)

 **Pulse duration:** 50 - 100 - 200 - 300 - 400 - 500ms

ALARM

1 Alarm programmierbar

Wenn ein Alarm auftritt, wird die Anomalie durch eine blinkende Anzeige signalisiert. Durch mehrmaliges Drücken der Taste et kann die mit dem Alarm gekoppelte Messgröße, sowie der Alarmtyp angezeigt werden (min. oder max.)

Optorelais mit Wechselkontakt SPST-NO potentialfrei

Kontaktlast : 27Vdc/ac - 50mA

Zuweisbare Messgröße:

Spannung je Phase L1-N / L2-N / L3-N

verkettete Spannung L1-L2 / L2-L3 / L3-L1

Strom je Phase I1 / I2 / I3

Frequenz

Wirkleistung dreiphasig

Blindleistung dreiphasig

Grenzwert Interventionspunkt

 **Alarmtyp:** min. o. max.

 **Relais-Ausgangskontakt:** Schließer oder Öffner

 **Hysterese:** 0-20%

 **Ansprechverzögerung:** 0...99s

 **Reset Verzögerung:** 0...99s

Relais-Switching (remote-gesteuert), bistabiler Modus

 **Relaisausgang Kontakt:** geöffnet (no) oder geschlossen (nC)

 **t on:** Verzögerung zw. Aktivierung Fernsteuerung u. Zustandsänderung

 **t oF:** Verzögerung zw. Reset Fernsteuerung u. Zustandsänderung

 **wählbare Werte t on / t oF:** 0...99s

Relais-Switching (remote-gesteuert), zeitgesteuerter Modus

 **Relaisausgang Kontakt:** geöffnet (no) oder geschlossen (nC)

 **t on:** Verzögerung zw. Aktivierung Fernsteuerung u. Zustandsänderung

 **t oF:** Verzögerung zw. Reset Fernsteuerung u. Zustandsänderung

 **wählbare Werte t on / t oF:** 0...99s

PHASEN FOLGE KORREKTUR, DIAGNOSE

IME hat die Geräte-Firmware um eine produktspezifische Funktion erweitert, welche zahlreiche Probleme im Zusammenhang mit falschen Strom- und Spannungsanschlüssen erkennen und korrigieren kann. Nach Passworteingabe kann die Phasenfolge angezeigt und ggf. abgeändert werden, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- 1) Neutralleiter (4-Draht Netz) ist an der entsprechenden Klemme angeschlossen (normalerweise Kl.11)
- 2) Die am Wandler angeschlossenen Kabel wurden nicht vertauscht !
Vermeiden Sie es bspw. eine der CT-Messleitungen für Phase 1 (Geräteklemmen 1 & 3) an den Wandlern CT2 oder CT3 anzuschliessen.
- 3) Der Leistungsfaktor liegt zwischen 1 und 0,5 induktive Last je Phase

Siehe www.imeitaly.com "TECHNICAL SUPPORT".

RS485 Modbus KOMMUNIKATION

Galvanisch getrennt von Messeingang und Hilfsspannung

Standard: RS485 - 3 Leiter

Übertragung: seriell, asynchron

Protokoll: Modbus RTU - Modbus TCP (selbsterkennend)

 **Anzahl Adressen:** 1...255

Bitanzahl: 8

Stopbit: 1

Paritätsbit: none - even - odd

 **Antwort Wartezeit:** 3...100ms

 **Übertragungsgeschwindigkeit:** 4'800 - 9'600 - 19'200 - 38'400 bit/second

 **Modbus Word Format:** Big Endian, Little Endian, Swap

Beispiel Anfrage : 01 03 10 00 00 02 C0 CB

Antwort:

Big Endian = 01 03 04 01 02 03 04 CB XX YY

Little Endian = 01 03 04 04 03 02 01 CB XX YY

Swap = 01 03 04 03 04 01 02 CB XX YY

Max. Geräteanzahl im Netzwerk: 32 (bis zu 255 mit RS485-Repeater)

Max. Buslänge: 1200m

ALARM

1 Programmable alarm

In case an alarm occurred, the display is blinking to signal the anomaly.

By pressing many times et key it is possible to display the quantity coupled with the alarm as well as the alarm type (min. or max.)

Optorelay with potential-free SPST-NO contact

Contact range: 27Vdc/ac – 50mA

Quantities that can be associated:

phase voltage L1-N / L2-N / L3-N

interlinked voltage L1-L2 / L2-L3 / L3-L1

phase current I1 / I2 / I3

frequency

3-phase active power

3-phase reactive power

Intervention threshold

 **Type alarm:** min. or max.

 **Relay output contact:** normally open or normarmally closed

 **Hysteresis:** 0...20%

 **Intervention delay:** 0...99s

 **Reset delay:** 0...99s

State of relay switching (remote-controlled), bistable mode

 **Relay output contact:** normally open (no) or normally closed (nC)

 **t on:** delay between activation remote control and change of state of relay


 **t oF:** delay between reset remote control and change of state of relay

 **Selectable values t on / t oF:** 0...99s

State of relay switching (remote-controlled), timed mode

 **Relay output contact:** normally open (no) or normally closed (nC)

 **t on:** delay between activation remote control and change of state of relay

 **t oF:** delay between change of state of relay (activation) and reset

 **Selectable values t on / t oF:** 0...99s

PHASE SEQUENCE CORRECTION, DIAGNOSTIC

In the software of the device IME have added a specific functionality to detect and correct many problems concerning voltage and / or current connection.

This function can be activated through password and allows to display and modify the connection sequence provided that the following conditions are respected:

- 1) The neutral wire (in a 4-wire network) is connected to the right terminal (normally number 11).
- 2) No crossings between cables connected to CTs (e.g. avoid that on phase 1 of the meter -terminals 1 and 3 - are connected some way both to CT1 and CT2).
- 3) The power factor is between 1 and 0,5 - Inductive load - for each phase.

See www.imeitaly.com "TECHNICAL SUPPORT".

Modbus RS485 COMMUNICATION

Galvanically insulated from input and auxiliary supply

Standard: RS485 – 3 wires

Transmission: serial asynchronous

Protocol: Modbus RTU – Modbus TCP (autorecognition)


 **Number of address:** 1...255

Number of bits: 8

Stop bit: 1

Parity bit: none – even – odd

 **Answer waiting time:** 3...100ms

 **Transmission speed:** 4'800 – 9'600 – 19'200 – 38'400 bit/second

 **Modbus word message format:** Big Endian, Little Endian, Swap

Example Request message: 01 03 10 00 00 02 C0 CB

Risposta:

Big Endian = 01 03 04 01 02 03 04 CB XX YY

Little Endian = 01 03 04 04 03 02 01 CB XX YY

Swap = 01 03 04 03 04 01 02 CB XX YY

Max. number of devices that can be network-connected: 32 (up to 255 with RS485 repeator)

Max. distance from the supervisor: 1200m

BACNET RS485 KOMMUNIKATION

Galvanisch getrennt von Messeingang und Hilfsspannung

Standard: RS485 - 3 Leiter

Übertragung: seriell, asynchron

Protokoll: BACNET MS-TP

 Anzahl Adressen: 0...127

 Übertragungsgeschwindigkeit: 9'600 - 19'200 - 38'400 - 76'800 bit/second

Bitanzahl: 8

Stopbit: 1

Paritätsbit: none - even - odd

 Netzwerkadresse: 0...4000

Max. Geräteanzahl im Netzwerk: 32 (bis zu 255 mit RS485-Repeater)

Max. Buslänge: 1200m

ETHERNET KOMMUNIKATION (NT809)

Unter Verwendung einer IF2E011 o. IF2E111 o. IF4E011 Schnittstelle (RS485/Ethernet Umsetzer)

HILFSSPANNUNG

Hilfsspannung Uaux ac: 80...265Vac - 48Vac

Nennfrequenz fn: 50 oder 400Hz (automatische Auswahl)

Arbeitsfrequenz: 45...65Hz (fn 50Hz) oder 360...440Hz (fn 400Hz)

Eigenverbrauch: ≤ 2,5VA (230Vac backlight 30%)

Hilfsspannung Uaux dc: 100...300Vdc - 11...60Vdc

Eigenverbrauch: ≤ 2,5W (24Vdc backlight 30%)

Verpolungsschutz

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Emmissionstest gem. EN / IEC 61326-1 classe B

Immunitätstest EN / IEC 61326-1

ISOLATION

(EN/IEC 61010-1)

Installationskategorie: III

Verschmutzungsgrad: 2

Nennisolationsspannung MFD4421SR: 300V (Phase - Neutralleiter)

Nennisolationsspannung CT Rogowski: 1000V

Prüfkreis <i>Considered circuits</i>
Hilfsspannung / Spannungseingänge <i>Supply / Voltmetric inputs</i>
Messeingänge/ Kommunikation RS485 <i>Measure inputs / RS485Communication</i>
Messeingänge / Impulsausgänge <i>Mesasure inputs / Pulse output</i>
Alle Kreise und Erde <i>All circuits and earth</i>
Rogowski-Sensor Alle Kreise und Erde <i>All circuits and earth</i>

ARBEITSBEDINGUNGEN

Referenztemperatur: 23°C ± 2°C

Arbeitsbereich: - 5...55°C

Grenztemperatur für Lagerung und Transport: - 25...70°C

Tropenausführung

Max. Verlustleistung¹: ≤ 5W

¹ zur thermischen Dimensionierung des Schaltschranks

Rogowski-Sensor

Referenztemperatur: 23°C ± 2°C

Arbeitsbereich: - 30...80°C

Grenztemperatur für Lagerung und Transport: - 40...80°C

GEHÄUSE

Nemo D4-Le Multifunktionsbaustein

Gehäuse: 4 TE nach DIN 43880

BACNET RS485 COMMUNICATION

Galvanically insulated from input and auxiliary supply

Standard: RS485 - 3 wires

Transmission: serial asynchronous

Protocol: BACNET MS-TP

 Number address: 0...127

 Transmission speed: 9'600 - 19'200 - 38'400 - 76'800 bit/s

Number of bits: 8

Stop BIT: 1

Parity: none - even - odd

 Network address: 0...4000

Max. number of devices that can be network-connected: 32 (up to 255 with RS485 repeater)

Max. distance from the supervisor: 1200m

ETHERNET COMMUNICATION (NT809)

It can be carried out with IF2E011 or IF2E111 or IF4E011 (RS485/Ethernet) interface

AUXILIARY SUPPLY

Rated value Uaux ac: 80...265Vac - 48Vac

Rated frequency fn: 50 or 400Hz (automatic selection)

Working frequency: 45...65Hz (fn 50Hz) or 360...440Hz (fn 400Hz)

Rated burden: ≤ 2,5VA (230Vac backlight 30%)

Rated value Uaux dc: 100...300Vdc - 20...60Vdc

Rated burden: ≤ 2,5W (24Vdc backlight 30%)

Protected against incorrect polarity

ELETROMAMAGNETIC COMPATIBILITY

Emission according to EN 61326-1 class B

Immunity according to EN 61326-1

INSULATION

(EN/IEC 61010-1)

Installation category: III

Pollution degree: 2

Insulation voltage rating MFD4421SR: 300V (Phase - neutral)

Insulation voltage rating TC Rogowski...: 1000V

TEST TESTS	
Prüfspannung 1,2 / 50µs 0,5J Voltage test 1,2 / 50µs 0,5J	Wechselspannung r.m.s Wert 50Hz 1min Alternating voltage r.m.s value 50Hz 1min
6kV	3kV
6kV	3kV
6kV	3kV
-	4kV
-	7,4kV

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Reference temperature: 23°C ± 2°C

Specified operating range: -5...55°C

Limit range for storage and transport: - 25...70°C

Suitable for tropical climates

Max. power dissipation¹: ≤ 5W

¹ For switchboard thermal calculation

TC Rogowski.

Reference temperature: 23°C ± 2°C

Specified operating range: -30...80°C

Limit range for storage and transport: - 40...80°C

HOUSING

Nemo D4-Le Multifunction

Housing: 4 moduli DIN 43880

Montage: schnappbar auf DIN-Hutschiene 35mm
Hutschiientyp: TH35-15 (EN60715)
Gehäusematerial: Polycarbonat, selbstverlöschend
Schutzart : (EN60529): IP54 (Front), IP20 (Anschlüsse)
Gewicht: 250 Gramm

Rogowski-Sensor

Sensor Befestigung: Bajonettverschluss
Anschluss: Aderendhülse
Kabellänge: 3m
Gehäusematerial : UL94-V0 thermoplastisches Polyurethan
Schutzart (EN60529): IP67
Gewicht : 500 Gramm (max.)

Mounting: snap-on 35mm rail
Rail type: top hat TH35-15 (EN60715)
Housing material: self-extinguishing polycarbonate
Protection degree (EN60529): IP54 front frame, IP20 terminals
Weight: 250 grams

TC Rogowski Sensor

Sensor fastening: bayonet holder
Connections: cable with lag
Cable length: 3m
Housing material: UL94-V0 thermoplastic polyurethane
Protection degree (EN60529): IP67
Weight: 500 grams (max.)

SCHRAUBKLEMMEN

SPANNUNGSEINGANG

HILFSSPANNUNG

AUSGANG

mit Aderendhülse: min.0,05mm² / max. 4mm²

Draht (flexibel): min.0,05mm² / max. 2,5mm²

Empfohlenes Drehmoment: 0,6Nm

STROMEINGANG

mit Aderendhülse: min.0,05mm² / max. 6mm²

Draht (flexibel): min.0,05mm² / max. 4mm²

Empfohlenes Drehmoment: 1Nm

TERMINAL CAPACITY

VOLTAGE INPUT

AUX. SUPPLY

OUTPUT

With lag: min.0,05mm² / max. 4mm²

Flexible cable: min.0,05mm² / max. 2,5mm²

Tightening torque advised: 0,6Nm

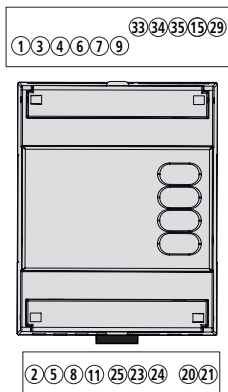
CURRENT INPUT

With lag: min.0,05mm² / max. 6mm²

Flexible cable: min.0,05mm² / max. 4mm²

Tightening torque advised: 1Nm

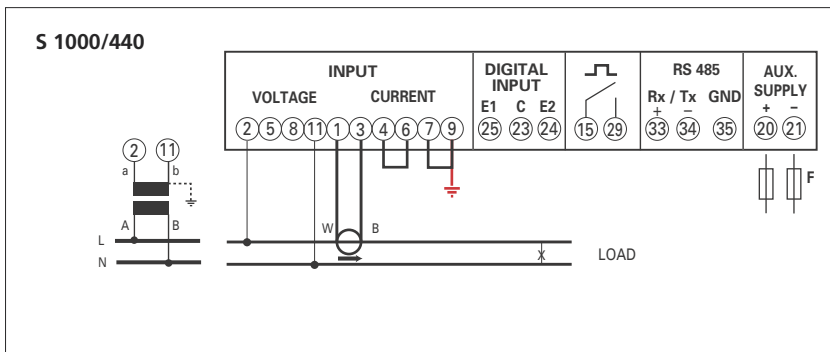
POSITION ANSCHLUSSKLEMMEN TERMINAL POSITION



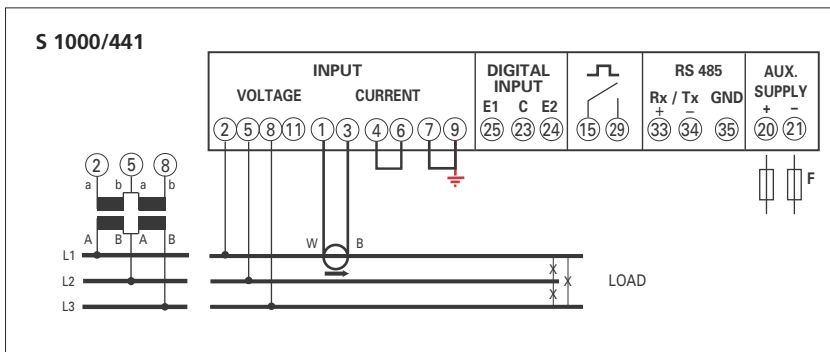
ANSCHLUSSBILDER WIRING DIAGRAMS

F : 0,5A gG

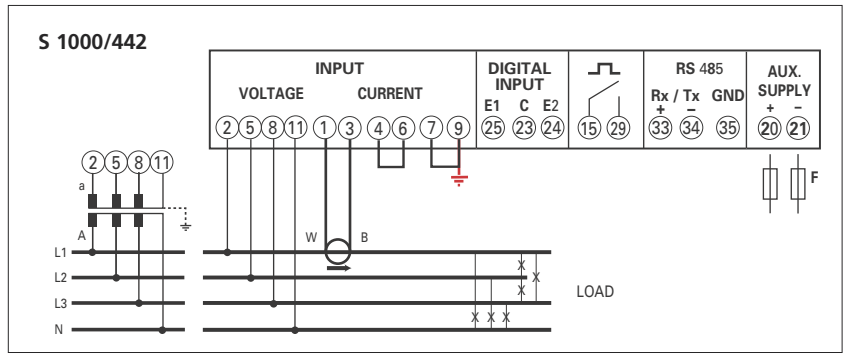
1n1E
 Wechselstromnetz
 Single phase network



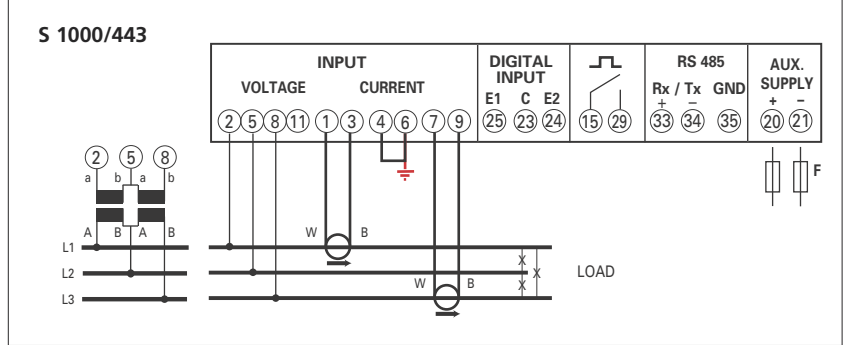
3-1E
 Drehstromnetz, 3 -Leiter 1 Sensor
 Three-phase 3-wires network 1 System



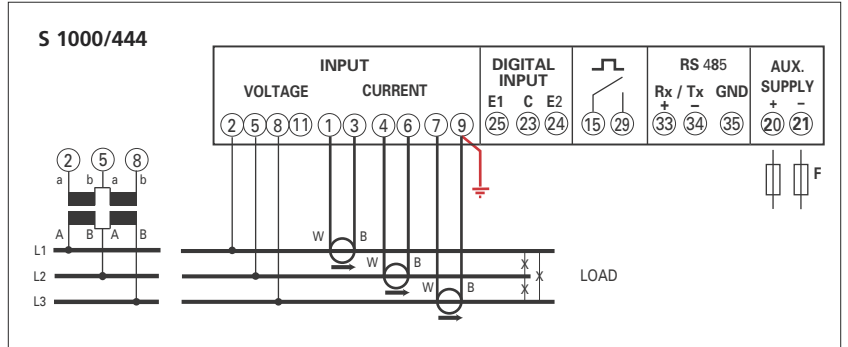
3N1E
Drehstromnetz, 4 -Leiter 1 Sensor
Three-phase 3-wires network, 1 System



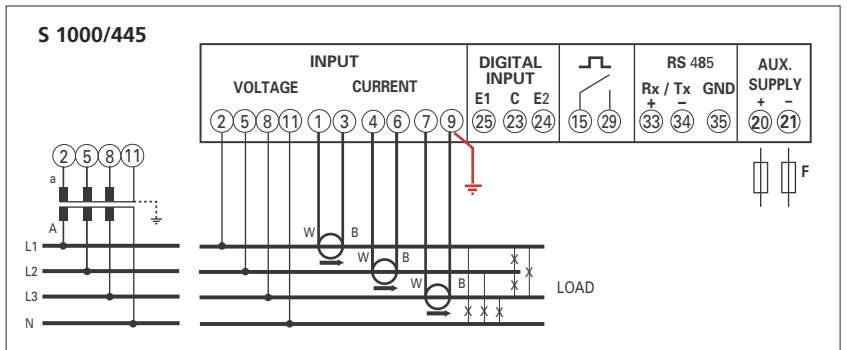
3-2E
Drehstromnetz, 3 -Leiter 2 Sensoren
Three-phase 3-wires network, 2 Systems



3-3E
Drehstromnetz, 3 -Leiter 3 Sensoren
Three-phase 3-wires network, 3 Systems



3N3E
Drehstromnetz, 4 -Leiter 3 Sensoren
Three-phase 4-wire network, 3 Systems



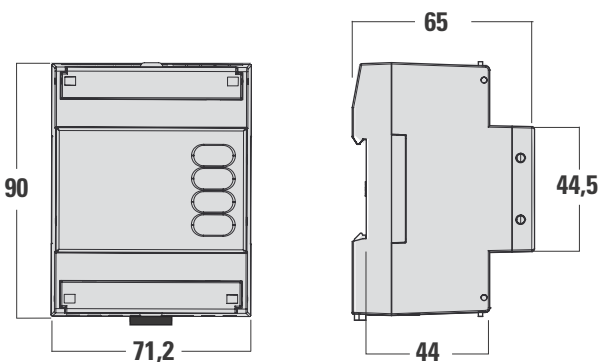
ACHTUNG !

Die auf den Anschlussbildern dargestellten Erdungsleitungen (rot gekennzeichnet) sind zwingend erforderlich. Hilfsspg. ist an den Klemmen 20 und 21 anzuschliessen.

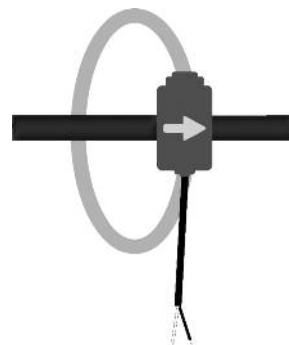
ATTENTION !

The earth connections shown in the wiring diagrams (highlighted in red) are compulsory. Aux. supply must be connected to terminals 20 and 21.

ABMESSUNGEN DIMENSIONS



Rogowski



Rogowski-Sensoren

Modell Model	Ø
SR01D080	80
SR01D142	142
SR01D190	190