

NEMO

Elektrische Messgrößenerfassung (4 Quadranten)
Energiezählung (2 Quadranten)
Drehstromnetz, 3- oder 4-Leiter, ungleich belastet
Leistungsmittelwert und max. Leistungsmittelwert
Impulsausgang für Energie
Kommunikation RS485 (Option)

Electrical quantities measurement (4 quadrants)
Energy count (2 quadrants)
Three-phase network, unbalanced load, 3 or 4 wire (selectable)
Maximum demand and peak max. demand
Pulse output for remote energy monitoring
RS485 communication

MF4AT... (Nemo96/..)

MESSUNG / MEASURE	MODELL / MODELS		
	MF4AT000 (Nemo96/21)	MF4AT010 (Nemo96/25)	MF4AT400 (Nemo96/35)

4 QUADRANTEN / 4 QUADRANTS			
Phasenspannung und verkettete Spannung / Phase and linked voltage	●	●	●
Phasenströme / Phase current	●	●	●
Strom im Neutralleiter / Neutral current	●	●	●
Frequenz / Frequency	●	●	●
Leistungsfaktor / Power factor	●	●	●
Wirkleistung, Blindleistung und Scheinleistung / Active, reactive and apparent power	●	●	●
Wirkleistung je Phase / Active phase power	●	●	●
Leistungsmittelwert und max. Leistungsmittelwert / Maximum demand and peak max. demand	●	●	●
Oberwellengehalt für jede Spannung / Total harmonic distortion for each voltage	●	●	●
Oberwellengehalt für jeden Strom / Total harmonic distortion for each current	●	●	●
2 QUADRANTEN / 2 QUADRANTS			
Wirkenergie / Active energy	●	●	●
Blindenergie / Reactive energy		●	●

AUSGANG / OUTPUT			
Impulsausgang Wirkenergie (Optorelais SSR) / Active energy pulses (optorelay)	●	●	●
Impulsausgang Blindenergie (Optorelais SSR) / Reactive energy pulses (optorelay)		●	
Kommunikation RS485 / RS485 communication			●

ANZEIGE
Typ: LCD-Display, hinterleuchtet, 76,5 x 46,5mm
Beleuchtung schaltet sich automatisch nach 15s ohne Betätigung ab
Anzeige Messung: unterteilt auf mehrere Seiten, mit manueller Umschaltung
Anzeige: 10·000 (4 Ziffern)
Energiezähler: 8-stellig
Messgrößenanzeige: automatisch, abhängig von der Wandlerübersetzung
Auflösung: automatisch, mit max. möglichen Dezimalstellen
Dezimalpunkt: automatisch, mit max. möglicher Auflösung
Messzykluszeit: 1,2 Sekunden
Genauigkeit (vom Messwert + 1 digit)
- Spannung: ± 0,5% (50...450V Phase-Phase)
- Strom: ± 0,5% (10...120% In)
- Leistung: ± 1% (10...120% Pn/Qn/Sn, cosφ 0,5 ind...0,5 cap.)
- Leistungsfaktor: ± 2%
- Frequenz: ± 0,15Hz
Energiezähler (bei Nennspannung 400V)
- Wirkenergie: Klasse 1 (EN61036)
- Blindenergie: Klasse 3 (EN61268)
Mess-LED: 1 imp/0,1Wh (bezogen auf die Sekundärwerte)

DISPLAY
Type of display: LCD backlighted, 76,5 x46,5mm
Automatic brightness reduction after 15s that keyboard is not used
Measurement display: subdivided on various pages, with manual scanning
N° of display points: 10·000 (4 digits)
Energy count: 8 digit counter
Engineering units: automatic display according to the set VT and CT ratios
Resolution: automatic, with the highest possible number of decimals
Decimal point: automatic, with the highest possible resolution
Reading update: 1,2 seconds
Accuracy (of the reading + 1 digit)
- Voltage: ± 0,5% (50...450V phase - phase)
- Current: ± 0,5% (10...120% In)
- Powers: ± 1% (10...120% Pn/Qn/Sn cosφ 0,5 ind...0,5 cap.)
- Power factor: ± 2%
- Frequency: ± 0,15Hz
Energy count (reference voltage 400V)
- Active energy: class 1 (EN61036)
- Reactive energy: class 3 (EN61268)
Metrological LED: 1 imp/0,1Wh (referred to a rated real input)

LEISTUNGSMITTELWERT

Anzeige: Leistungsmittelwert und max. Leistungsmittelwert
Messgröße: Wirkleistung oder Blindleistung oder Scheinleistung
Integrationszeit: einstellbar 5/8/10/15/20/30/60 Minuten
Berechnung: gleitender Mittelwert mit minütlicher Erneuerung
Rücksetzung max. Leistungsmittelwert: manuell, über Fronttasten

OBERWELLENGEHALT THD

Angegeben in Prozent, für jede Messgröße bis zur 16. Oberwelle
Spannung: Anzeige für jede Phase (4 Leiter) oder verkettete Spannung (3 Leiter)
Strom: Anzeige für jede Phase

PROGRAMMIERUNG

Programmierung: über die 3 Fronttasten
Programmierzugang: Tastenkombination
Speicherung der Daten und Konfigurationsparameter: E²PROM-Speicher

PROGRAMMIERBARE PARAMETER

Anschluss: 3-Leiternetz (2 Stromwandler, Aron) oder 4-Leiternetz (3 Stromwandler)
Messung: Stromwandlerübersetzung (TA) und Spannungswandlerübersetzung (TV)
Leistungsmittelwert: Messgröße, Integrationszeit, Reset
Kommunikation RS485: JBUS-Adresse, Baudrate (1200...9600)
Energiezähler: Impulswertigkeit
Kontrast der Anzeige
Frei einstellbare Anzeigeseite: Auswahl der Messgröße (z.B. V, A, kvar)

EINGANG

Drehstromnetz, 3-Leiter ungleich belastet, Spannungsunterschied < 20% (2 Stromwandler, ARON)
Drehstromnetz, 4-Leiter ungleich belastet (3 Stromwandler)
Anschluss: direkt oder an externe Wandler (Wandlerübersetzung programmierbar)
Übersetzung TA x Übersetzung TV: ≤ 100.000 (andere Werte auf Anfrage)
Spannung: 50...450V (Phase-Phase)
Nennstrom In: 5A oder 1A
Max. Strom I_{max}: 1,2I_n
Überlast kurzzeitig: 20 In/0,5 Sekunden
Nennfrequenz f_n: 50Hz
Toleranz: 47...63Hz
Messverfahren: True RMS-Umsetzung
Oberwellengehalt: bis zur 16. Oberwelle
Leistungsfaktor: cosφ 0,5 induktiv...0,5 kapazitiv (Wirkenergie)
sinφ 0,5 induktiv...1 (Blindenergie)
Messbeginn (Energiezähler): < 5 Sekunden
Min. Strom: ≤ 0,5% I_n
Eigenverbrauch (Spannungspfad): ≤ 1VA (je Phase)
Eigenverbrauch (Strompfad): ≤ 0,5VA (je Phase)

HILFSSPANNUNG

Hilfsspannung U_{aux AC}: 48 – 115 – 230 – 240V (einphasig)
Toleranz: 0,85...1,1U_{aux} – 40...60V (U_{aux} 48V)
Nennfrequenz: 50Hz
Arbeitsfrequenz: 47...63Hz
Eigenverbrauch: ≤ 6VA – 3,5W
Hilfsspannung U_{aux DC}: 20...150V DC – 150...250V DC
Eigenverbrauch: ≤ 5W
Verpolungsschutz

AUSGANG

• **IMPULSAUSGANG**
Optorelais SSR mit Arbeitskontakt SPST-NO; potentialfrei
Kontaktlast: 110V DC/AC – 50mA
Impulswertigkeit: programmierbar, abhängig von den Wandlerübersetzungen
Impulsdauer: 50...100ms (abhängig von der eingestellten Impulswertigkeit)

AVERAGE POWER

Display: Maximum demand and peak max. demand
Quantity: active or reactive or apparent power
Delay time: 5/8/10/15/20/30/60 minutes selectable
Calculation: sliding average with one-minute step shift
Peak max. demand reset: by hand, by keyboard

THD TOTAL HARMONIC DISTORTION

Expressed as percentage and taken for each quantity up to the 16th harmonic
Voltage: displayed for each phase (4 wires) or linked (3 wires) voltage
Current: displayed for each phase

PROGRAMMING

Parameters programming: front keyboard, 3 keys
Programming access: protected by enabling code
Hold of data and configuration parameters: E²PROM memory

PROGRAMMABLE PARAMETERS

Connection: 3-wire network (2 systems Aron) or 4-wire (3 systems)
Measurements: external VT and CT transformers ratio
Maximum demand: quantity, integration period, reset
RS485 communication: JBUS address, baud rate (1200...9600)
Energy count: output pulses weight
Display contrast
Customizable display page: choice of the quantities (es. V, A, kvar)

INPUT

Three-phase network, 3 wire, unbalanced load, voltage unbalanced < 20% (2 systems ARON)
Three-phase network, 4 wire, unbalanced load (3 systems)
Connection: direct or by external VT and CT (with programmable ratios)
VT ratio x CT ratio: ≤ 100.000 (Higher values upon request)
Voltage: 50...450V (phase-phase)
Current rating In: 5A or 1A
Max. current I_{max}: 1,2I_n
Instantaneous overload: 20In/0,5 seconds
Frequency rating f_n: 50Hz
Tolerance: 47...63Hz
Type of measurement: true RMS value
Harmonic content: up to the 16th harmonic
Power factor: cosφ 0,5 inductive...0,5 capacitive (active energy)
sinφ 0,5 inductive...1 (reactive energy)
Start time (energy count): < 5 seconds
Start current: ≤ 0,5% I_n
Voltage rated burden: ≤ 1VA (each phase)
Current rated burden: ≤ 0,5VA (each phase)

AUXILIARY SUPPLY

Rated value U_{aux ac}: 48 – 115 – 230 – 240V (single phase)
Tolerance: 0,85...1,1U_{aux} – 40...60V (U_{aux} 48V)
Rated frequency: 50Hz
Working frequency: 47...63Hz
Rated burden: ≤ 6VA – 3,5W
Rated value U_{aux dc}: 20...150Vdc – 150...250Vdc
Rated burden: ≤ 5W
Protected against incorrect polarity

OUTPUTS

• **ENERGY PULSES**
Optorelay with potential-free SPST-NO contact
Contacts range: 110Vdc/ac – 50mA
Weight pulses: programmable according to the set VT and CT ratios
Pulse duration: 50...100ms (according to selected weight)

KOMMUNIKATION RS485

Galvanische Trennung von Eingang und Hilfsspannung

Übertragene Daten: alle Messgrößen und Konfigurationsparameter

Standard: RS485 - 3 Leiter

Übertragung: seriell asynchron

Protokoll: kompatibel zu JBUS/MODBUS

Adresse: 1...255

Anzahl der Bit: 8

Stopbit: 1

Paritätsbit: none

Baudrate: 1200 - 2400 - 4800 - 9600 bit/s

Antwortzeit: ≤ 200 ms

max. Anzahl von Geräten am Bus: 32 (bis zu 255 mit RS485-Repeater)

max. Buslänge: 1200m

ISOLATION

(EN60439-1, EN61010-1)

Installationskategorie: III

Verschmutzungsgrad: 2

Isolationsspannung: 450V

Stoßspannungsfestigkeit 5kV 1,2/50µs 0,5J

Prüfkreis: Eingang Spannung, Eingang Strom, Hilfsspannung, Impulsausgang

Prüfspannung (kV) R.M.S. 50Hz/1min

Prüfkreis: gem. Tabelle

RS485 COMMUNICATION

Galvanically insulated from input and aux. supply

Transcribed data: all the taken measurements as well the configuration parameters

Standard: RS485 - 3 wire

Transmission: serial asynchronous

Protocol: compatible JBUS/MODBUS

Address: 1...255

Bit number: 8

Stop bit: 1

Parity bit: none

Baud rate: 1200 - 2400 - 4800 - 9600bit/s

Required response time to request: ≤ 200 ms

Meters that can be connected on the bus: 32 (up to 255 with RS485 repeater)

Highest distance from supervisor: 1200m

INSULATION

(EN60439-1, EN61010-1)

Installation category: III

Pollution degree: 2

Insulation voltage rating: 450V

Impulse voltage test 5kV 1,2/50µs 0,5J

Considered circuits: voltage input, current input, supply, pulse output

A.C. voltage test (kV) r.m.s. value 50Hz/1min

Considered circuits: see table

	Hilfsspannung ¹ supply	Eing. Spannung ¹ voltage input	Eing. Strom ¹ current input	Kom. RS485 ² RS485 com.	Impulsausgang ¹ pulse output
Hilfsspannung ¹ supply		2,5	2,5	2	2,5
Eing. Spannung ¹ voltage input	2,5		2,5	2	2,5
Eing. Strom ¹ current input	2,5	2,5		2	2,5
Kom. RS485 ² RS485 com.	2	2	2		2
Impulsausgang ¹ pulse output	2,5	2,5	2,5	2	

Prüfspannung 4kV R.M.S. 50Hz/1min

Prüfkreis: alle Kreise und Erde

¹ Hauptkreise gem. EN60439-1

² Hilfsspannungskreise gem. EN60439-1

A.C. voltage test 4kV r.m.s. value 50Hz/1min

Considered circuits: all circuits and earth

¹ Mains circuits according to EN60439-1

² Auxiliary circuits according to EN60439-1

ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Emissionstest gem. EN50081-1, EN55011

Immunitätstest gem. EN50082-2

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

Emission test according to EN50081-1, EN55011

Immunity test according to EN50082-2

ARBEITSBEDINGUNGEN

Referenztemperatur: 23°C \pm 2°C

Betriebstemperatur: 0...50°C

Max. Temperaturbereich: -5...60°C

Lagertemperatur: -25...70°C

Temperatureinfluss: $\leq 0,1\%$ /°C

rel. Luftfeuchtigkeit: $\leq 75\%$

Tropenausführung

Verlustleistung¹: $\cong 7,5$ W

¹ zur thermischen Dimensionierung des Schaltschranks

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

Reference temperature: 23°C \pm 2°C

Nominal temperature range: 0...50°C

Limit temperature range: -5...60°C

Limit temperature range for storage: -25...70°C

Variation to the class index: $\leq 0,1\%$ /°C

Yearly average relative humidity: $\leq 75\%$

Suitable for tropical climates

Max. power dissipation¹: $\cong 7,5$ W

¹ For switchboard thermal calculation

GEHÄUSE

Frontrahmen: 96 x 96 mm

Gehäusetiefe: 103 mm

Anschluss: Schraubanschluss für Leiter mit max. 2,5 mm²

Befestigung: Schalttafeleinbau (Schalttafel Ausschnitt 92 x 92mm)

Gehäusematerial: Makrolon, selbstverlöschend

Schutzart (EN 60529): IP52 (Front) IP20 (Anschluss)

Gewicht: 500 Gramm

HOUSING

Front frame: 96 x 96 mm

Depth: 103 mm

Connections: screw terminals for wire up to 2,5 mm²

Mounting: flush mounting (panel cutout 92 x 92mm)

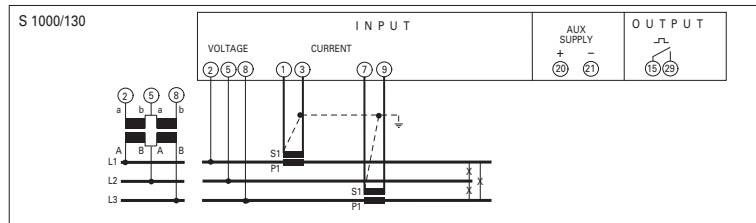
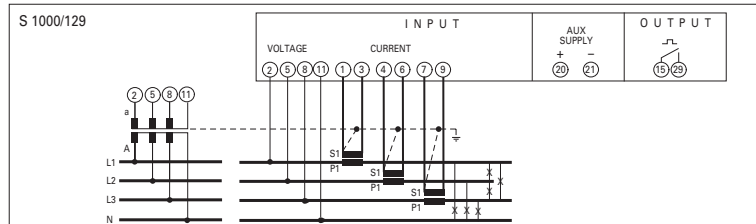
Housing material: makrolon self-extinguishing

Protection degree (EN 60529): IP52 (front frame) IP20(terminals)

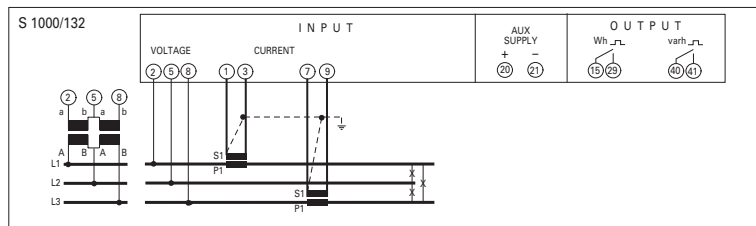
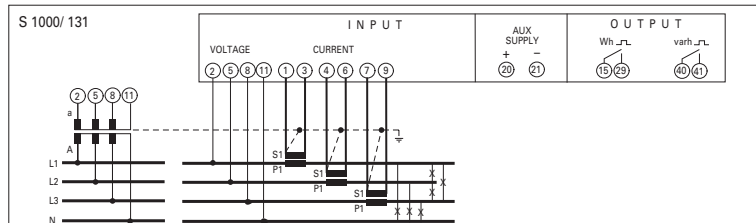
Weight: 500 grams

ANSCHLUSSBILDER WIRING DIAGRAMS

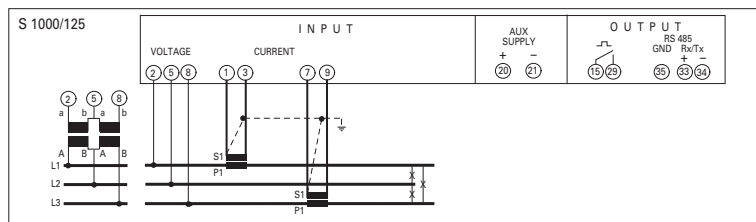
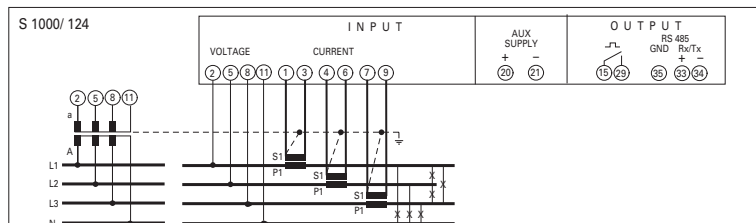
MF4AT000



MF4AT010



MF4AT400

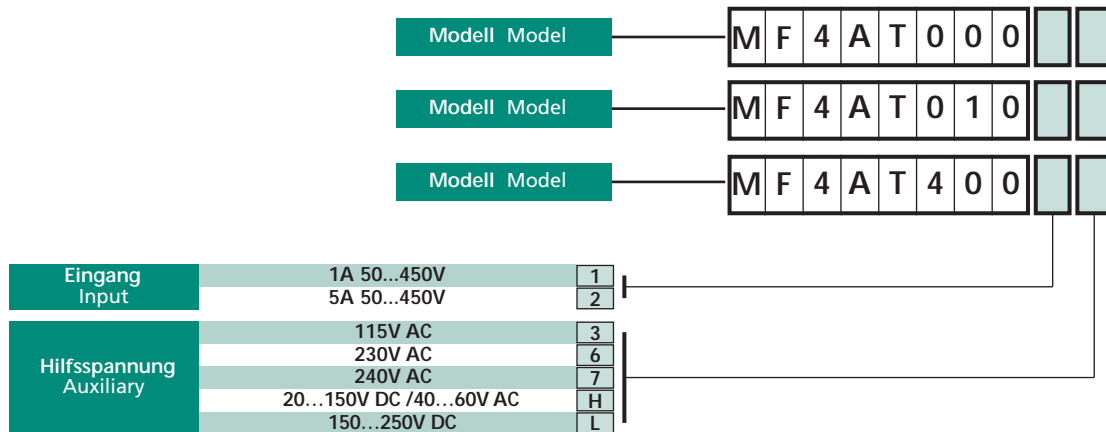


SONDERAUSFÜHRUNG

zusätzliche Anzeige von:
 Strommittelwerte und max. Strommittelwert
 Min- und Max-Werte der Spannungen

Bestellzusatz: /049 (der Bestellzusatz muss am Ende der Bestellnummer hinzugefügt werden)

BESTELLNUMMER ORDER CODE



ABMESSUNGEN DIMENSIONS

