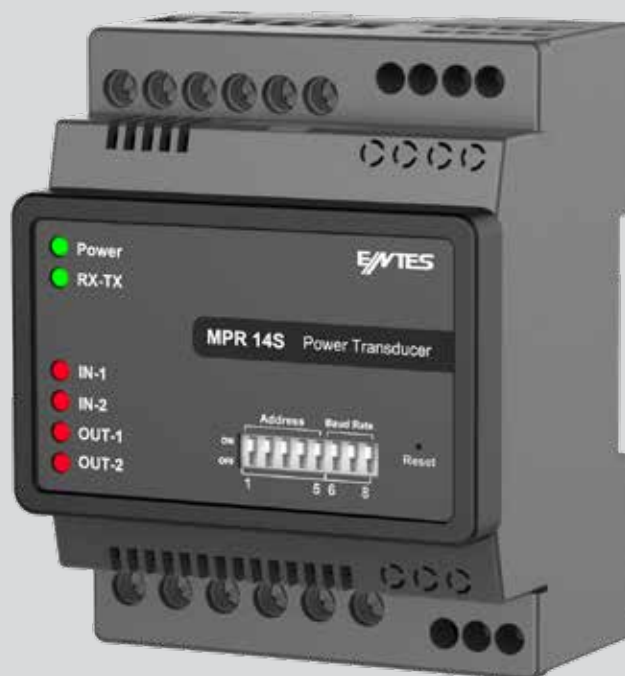


# MPR-1X Serie

## Netzwerkanalysatoren Gebrauchsanweisung



# Index

SICHERHEIT UND WARNHINWEISE .....	3
Vorsicht.....	3
Safety .....	3
GESCHÄFTSBEDINGUNGEN.....	4
Einleitung.....	5
General Specifications .....	5
Anwendungen .....	6
MPR-1-Produktfamilie .....	7
Aussehen und Schnittstelle .....	7
Terminalstrukturen.....	8
MPR-14S Terminalstruktur: .....	8
Structure of the MPR-15S-22 Terminal: .....	8
MPR-16S-21 Terminalstruktur: .....	9
MPR-17S-23 Terminalstruktur: .....	10
VERBINDUNGSARTEN.....	12
3P4W-Anschluss (dreiphasig, vieradrig) .....	12
3P3W-Anschluss (Dreiphasen-Dreileiter).....	13
ARON-Verbindung.....	13
3P4W BLN-Anschluss (dreiphasig, 4-adrig, symmetrisch).....	14
3P3W BLN-Anschluss (dreiphasig, symmetrisch, dreiadrig).....	14
Abschlusswiderstand der Kommunikationsleitung .....	15
Gerätekommunikationseinstellungen .....	16
TECHNISCHE INFORMATIONEN UND ANHÄNGE.....	17
Technische Information .....	17
IEC 61557-12-Spezifikationen.....	18
Einhaltung von Standards .....	19

# SICHERHEIT UND WARNHINWEISE

## Vorsicht

Die Nichtbeachtung der folgenden Anweisungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

- Die Installation des Geräts muss von geschultem Personal durchgeführt werden.
- Unterbrechen Sie die gesamte Stromversorgung, während das Gerät installiert wird. Verwenden Sie in der Schalttafel, in der die Installation erfolgt, einen geeigneten Schutzschalter.
- Stellen Sie sicher, dass die Stromeingänge des Geräts über einen externen Stromwandler angeschlossen werden. Stellen Sie keinen Gleichstromanschluss her.
- Entfernen Sie die Frontplatte nicht, während das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist.
- Reinigen Sie das Gerät nicht mit Lösungsmittel oder ähnlichen Substanzen. Verwenden Sie nur ein trockenes Tuch.
- Überprüfen Sie, ob die Anschlüsse korrekt sind, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen.
- Bei Problemen mit Ihrem Gerät wenden Sie sich an Ihren autorisierten Händler.
- Das Gerät ist für den Innenbereich bestimmt. Nur Panel-Montage. Auf dem Panel darf nur die Frontplatte zugänglich sein.
- Die zu verwendende Sicherung muss vom Typ CATIII und F sein und der Stromgrenzwert muss 1A betragen.
- Strommesseingänge, mit Versorgungsstromwandler mit verstärkter Isolierung
- Der Leistungsmesser darf nicht zum Primärschutz oder für Anwendungen verwendet werden, bei denen sein Ausfall zu Schäden oder Tod führen könnte.
- Bitte schalten Sie das Gerät vorher spannungsfrei Ersetzen der RTC-Backupbatterie. Es sollte eine Li/MnO<sub>2</sub>-Batterie sein, wird nicht für Anwendungen verwendet.

Das Herstellerunternehmen kann nicht für unerwünschte Situationen haftbar gemacht werden, die durch die Nichtbeachtung der oben genannten Vorsichtsmaßnahmen entstehen können.

## Safety

Lesen Sie die gesamte Bedienungsanleitung, bevor Sie das Gerät verwenden.

- Schließen Sie einen Taster oder Schutzschalter zwischen dem Netz und den Versorgungseingängen des Geräts an.
- Der angeschlossene Taster oder Schutzschalter muss vorhanden sein in der Nähe des Geräts.
- Es sollte darauf hingewiesen werden, dass der angeschlossene Taster oder Schutzschalter zum Trennen des Geräts vom Stromnetz verwendet wird.
- Dieses Gerät dient der Analyse des Stromnetzes und sollte nicht für die Hauptschutzfunktion verwendet werden.

## Garantie

Die Garantiezeit des Gerätes beträgt 2 (zwei) Jahre. Im Falle einer Fehlfunktion darf das Gerät nur vom Hersteller repariert werden, andernfalls erlischt die Garantie des Geräts.

# GESCHÄFTSBEDINGUNGEN

<b>Betriebsbedingungen</b>	<b>Wertebereich</b>
Betriebsspannung	95–270 VAC/DC ( $\pm 10\%$ ) (12–50 VDC (für MPR-1X-D))
Frequenzbereich	50/60 Hz ( $\pm 10\%$ )
Maximal messbarer Strom	6A, Messung ohne Stromwandler sollte nicht durchgeführt werden.
Maximal gemessene Spannung	300 VAC (VLN) / 480x VAC (VLL)
Betriebstemperaturbereich	-10 ~ +70 °C
Lagertemperaturbereich	-20 ~ +80 °C
Maximale Umgebungsfeuchtigkeit	% 95
Kommunikationsrate	2400 ~ 115200 bps

# Einleitung

## General Specifications

- Großer Versorgungsbereich (95–270 VAC/DC  $\pm$  10 %, 12–50 VDC für MPR-1X-D-Serie)
- 3 Strommesseingänge
- 4 verschiedene Sprachoptionen
- 4 MB Interner Speicher
- Echtzeituhr (RTC)
- Alarm
- Zeitzähler (Betriebsstunde und Gesamtstunde)
- RS-485 Modbus RTU-Kommunikation
- Gemessene Parameter:
  - o Strom
  - o Neutralstrom
  - o Spannung (Phase-Phase, Phase-Neutral)
  - o Wirk-, Blind- und Scheinleistung
  - o Frequenz
  - o Wirkenergie
  - o Blindenergie
  - o Scheinenergie
  - o Cos  $\varphi$
  - o Leistungsfaktor
  - o Gesamtwirkleistung
  - o Gesamtblindleistung
  - o Gesamtscheinleistung
  - o Gesamt-Cos  $\varphi$
  - o Gesamtleistungsfaktor
  - o Gesamte harmonische Verzerrung im Strom (%THD-I)
  - o Gesamte harmonische Verzerrung im Phasen- Phasenspannungen (% THD-VLL)
  - o Gesamte harmonische Verzerrung bei Phase-Neutral-Spannungen (% THD-VLN).

Sofort gemessene minimale und maximale Parameter:

- o Strom
- o Phasenspannung
- o Phasenneutralspannung
- o Wirkleistung
- o Blindleistung
- o Scheinleistung
- o Frequenz
- o Gesamte harmonische Verzerrung im Strom
- o Gesamte harmonische Verzerrung in Phase-Phase-Spannungen (%THD-VLL)
- o Gesamte harmonische Verzerrung in Phase-Neutral-Spannungen (%THD -VLN )

Bedarfs- und Maximalbedarfsparameter, gemessen nach Bedarfszeit:

- o Strom
- o Wirkleistung
- o Scheinleistung
- Isolierter digitaler Eingang und Ausgang
- Relais und Analogausgang
- Möglichkeit, 256 Ereignisprotokolle zu führen
- DIN4-Schienenmontage
- Passwort-Einstellungsschutz
- Möglichkeit, Transformatoreinstellungen zu ändern
- Messung mit 5 verschiedenen Anschlüssen: 3- Phase 4-Leiter, 3-Phasen-3-Leiter, 3-Phasen-4-Leiter, 3-Phasen-4-Leiter symmetrisch, 3-Phasen-3-Leiter symmetrisch
- Bedarfszeitanpassung
- Sommer-/Winterzeitanwendung

## Anwendungen

Bei den Analysatoren der MPR-1-Serie handelt es sich um 3-Phasen-Netzwerkanalysatoren. Es handelt sich um ein mikroprozessorbasiertes Gerät, das alle Parameter eines Stromnetzes messen, den Verbrauch berechnen und die gewünschten Parameter mit Modbus- und I/O-Ausgängen übertragen kann.

Dank des RTC-Uhrenchips und Flash-Speicher auf dem Gerät, Unterbrechungsaufzeichnungen, Zeit und vom Bediener durchgeführte Vorgänge wie Einstellungsänderungen, Zurücksetzungen werden in Echtzeit aufgezeichnet. Diese Aufzeichnungen können mit dem Modbus RTU Protokoll über die RS-485-Kommunikationsleitung aus der Ferne gelesen und überwacht werden.

Der Stromanschluss erfolgt durch Anschluss an einen 1A- oder 5A-Sekundärstromtransformator.

# MPR-1-Produktfamilie

Produktmodell	Maße	3xV, 3xI, Frequency, W Var, VA, ΣP, ΣQ, ΣS, kWh, kVArh, Bedarf, Max, Min, Cosφ, I neutral	% THD I	% THD V	Oberschwingung separat	RS-485	Digitaler Eingang	Digitaler Ausgang	Analoger Ausgang	Relaisausgang (Alarmkontakt)	Abtastung pro Periode	Speicher	Strom-Spannungs- Ungleichgewichte	X/5,X/1	12-50 VDC	95-270 VAC/DC
95-270 VAC/DC Besleme																
MPR-14S	DIN4										128	4MB				
MPR-15S-22	DIN4						2	2			128	4MB				
MPR-16S-21	DIN4				51		2			1	128	4MB				
MPR-17S-23	DIN4				51		2	2	1		128	4MB				
12-50 VDC Besleme																
MPR-14S-D	DIN4										128	4MB				
MPR-15S-22-D	DIN4						2				128	4MB				
MPR-16S-21-D	DIN4				51		2	2		1	128	4MB				
MPR-17S-23-D	DIN4				51		2	2	1		128	4MB				

## Aussehen und Schnittstelle

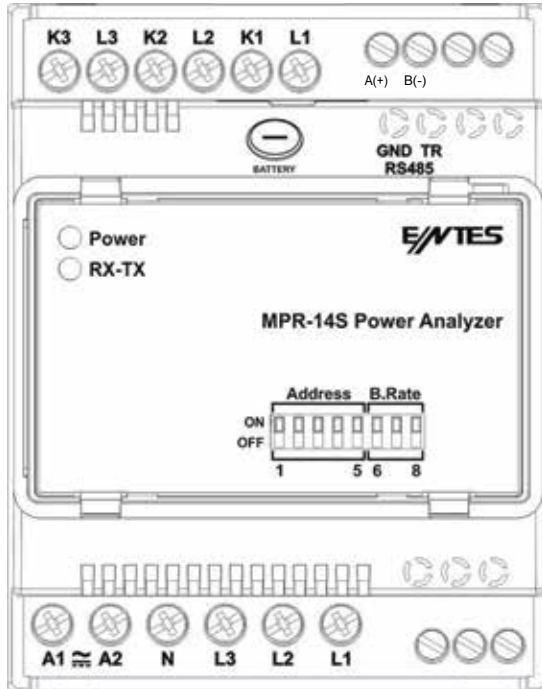
Die Vorderansicht des Geräts sieht wie folgt aus:



# Terminalstrukturen

In diesem Abschnitt werden Terminalstrukturen gemäß den Modellen erläutert:

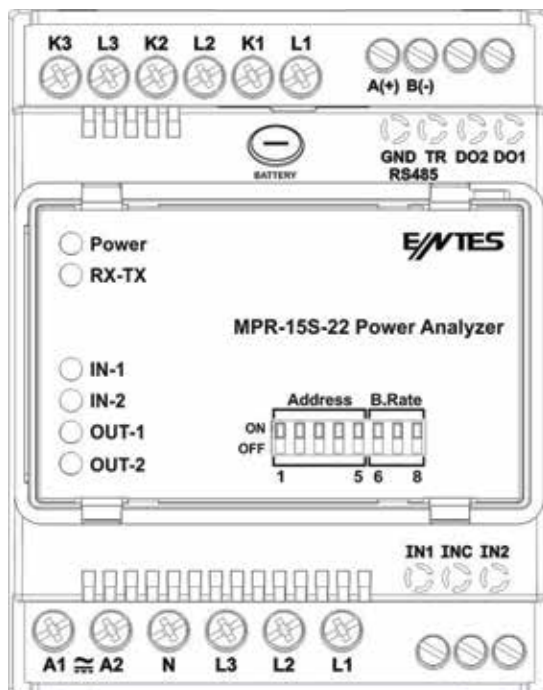
## MPR-14S Terminalstruktur:



## Structure of the MPR-15S-22 Terminal:

DOC-Anschlüsse werden als gemeinsamer Digitalausgang bezeichnet. Mit diesem Anschluss wird eine Referenzverbindung für den Digitalausgang hergestellt. DO1 und DO2 beziehen sich auch auf die digitalen Ausgangsklemmen 1 und 2.

Die INC-Klemme heißt Common Input und ist die digitale Eingangsreferenz. IN1 und IN2 werden auch als 1. und 2. digitale Eingangsklemmen bezeichnet.



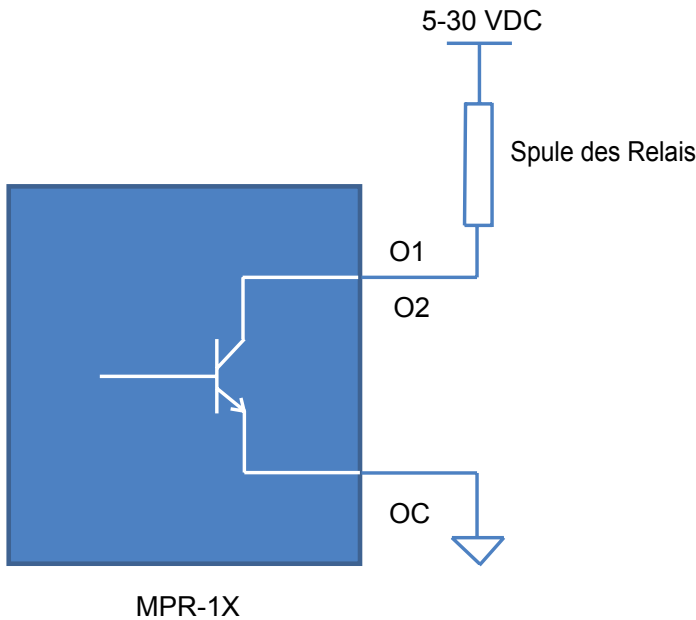


### Digitale Eingangsanschlüsse: INC, IN1, IN2

Der INC-Anschluss ist der gemeinsame Punkt (Referenz) und die Eingänge IN1 und IN2 werden als digitale Eingänge zwischen 5 und 30 V verwendet. Die Eingänge haben einen Isolationspegel von 1 kV.

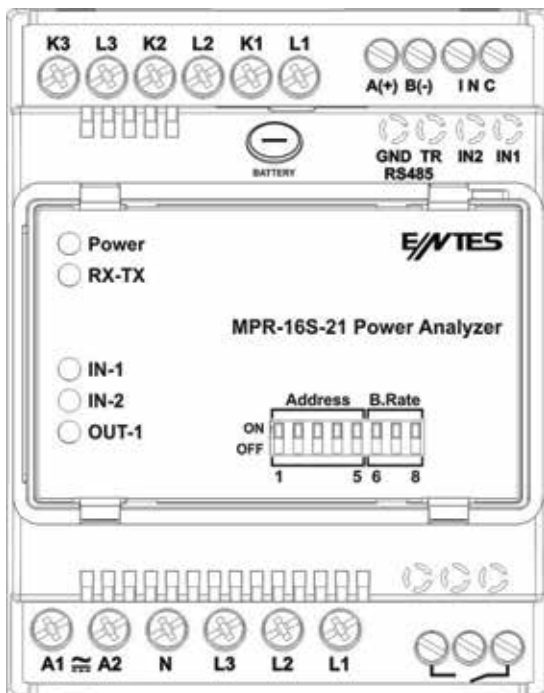
### Digitale Ausgangsklemmen: OC, O1, O2

O1- und O2-Klemmen werden als isolierte digitale Ausgänge verwendet, wobei die OC-Klemme der gemeinsame Punkt (Referenz) ist. Damit diese Open-Collector-Ausgänge funktionieren, müssen sie über eine externe Stromversorgung mit Strom versorgt werden, wie in der Abbildung unten dargestellt.



## MPR-16S-21 Terminalstruktur:

Die für den Relaisausgang verwendeten Relaisklemmen sind im Gegensatz zum MPR-16S-21 die Klemmen neben den Spannungsklemmen. Sie sind in der Vorderansicht durch das Schlüsselsymbol gekennzeichnet. Der Anschlussaufbau des Modells MPR16S-21 ist wie folgt.

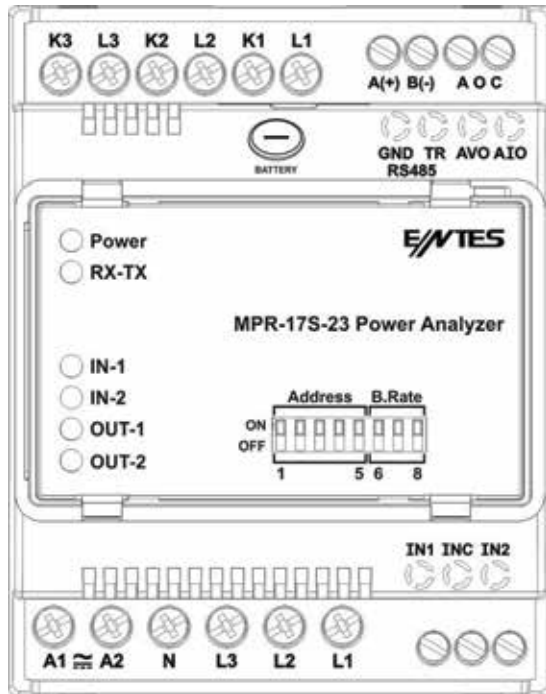


### Digitale Eingangsanschlüsse: INC, IN1, IN2

Der INC-Anschluss ist der gemeinsame Punkt (Referenz) und die Eingänge IN1 und IN2 werden als digitale Eingänge zwischen 5 und 30 V verwendet. Die Eingänge haben einen Isolationspegel von 1 kV.

# MPR-17S-23 Terminalstruktur:

Dader AOC-Anschluss der gemeinsame Punkt (Referenz) ist, wird der analoge Strom- oder Spannungsausgang über die AIO- bzw. AVO-Anschlüsse bereitgestellt. Nur eines der AVO- und AIO-Terminals wird gleichzeitig verwendet.



## Analoge Ausgangsanschlüsse: AOC, AVO, AIO

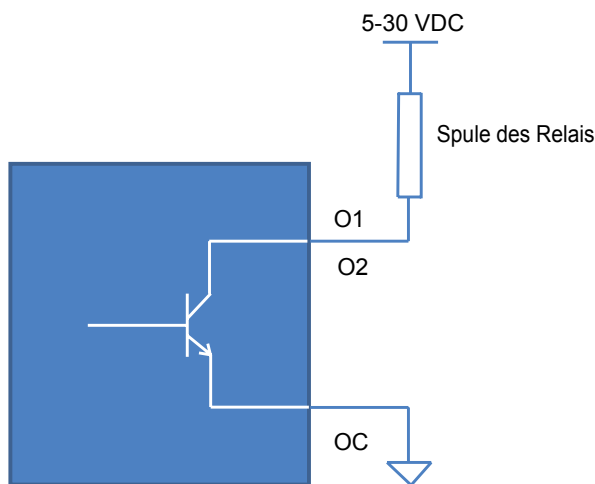
Der AOC-Anschluss ist der gemeinsame Punkt (Referenz) und der analoge Strom- oder Spannungsausgang wird von AIO- bzw. AVO-Anschlüssen bereitgestellt. Nur eines der AVO- und AIO-Terminals wird gleichzeitig verwendet.

## Digitale Eingangsanschlüsse: INC, IN1, IN2

Der INC-Anschluss ist der gemeinsame Punkt (Referenz) und die Eingänge IN1 und IN2 werden als digitale Eingänge zwischen 5 und 30 V verwendet. Die Eingänge haben einen Isolationspegel von 1 kV.

## Digitale Ausgangsklemmen: OC, O1, O2

O1- und O2-Klemmen werden als isolierte digitale Ausgänge verwendet, wobei die OC-Klemme der gemeinsame Punkt (Referenz) ist. Damit diese Open-Collector-Ausgänge funktionieren, müssen sie über eine externe Stromversorgung mit Strom versorgt werden, wie in der Abbildung unten dargestellt.



MPR-1X

**Stromklemmen: K1, L1, K2, L2, K3, L3**

Für den Anschluss eines Dreiphasensystems an diese Klemmen muss ein externer Stromtransformator verwendet werden, der einen Strom von bis zu 5 A aufnehmen kann.

**Versorgungsklemmen: A1, A2**

Stellen Sie an diesen Klemmen den Versorgungsanschluss für 95–270 VAC/DC (12–50 VDC für MPR-1X-D) her.

**Spannungsklemmen: N, L1, L2, L3**

Stellen Sie an diesen Klemmen den dreiphasigen Spannungsanschluss her.

**Kommunikationsklemmen: A(+), B(-), GND, TR**

RS-485-Kommunikationsklemmen werden für die Modbus-RTU-Kommunikationsverbindung verwendet.

Die Klemmen A(+)

und B(-) sind zwischen den Geräten parallel geschaltet. Wenn die Kommunikationsentfernung 10 Meter überschreitet und sich mehr als ein Gerät in der Leitung befindet, kann es zu einem Ungleichgewicht in der Kommunikation

kommen. In diesem Fall:

- Ein 120 Ohm Leitungsabschlusswiderstand aus der Gerätebox wird zwischen der A(+)-Klemme und der B(-)-Klemme installiert,
- Die TR-Klemme und die A(+)-Klemme Klemme kurzgeschlossen sind.

Auf diese Weise erfolgt ein Leitungsausgleich.

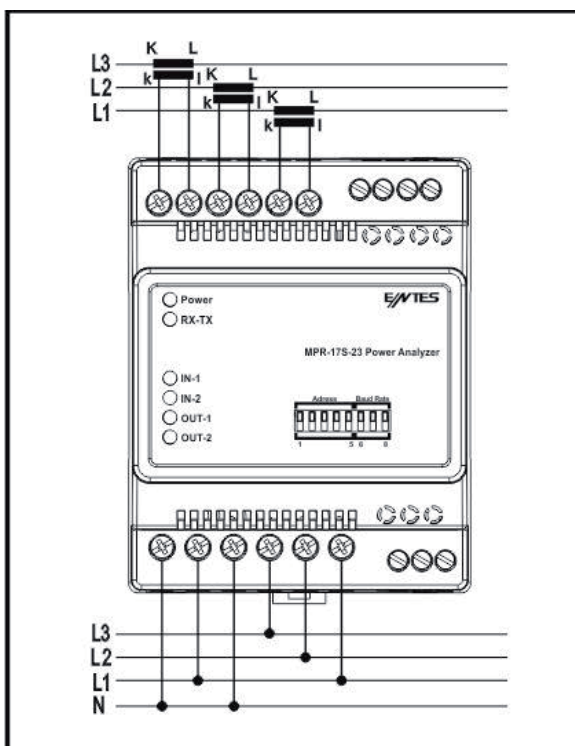
# VERBINDUNGSARTEN

Da an den Strommesseingängen des Gerätes ein Shunt vorhanden ist, ist es zwingend erforderlich, für den Anschluss der Stromeingänge einen externen Stromwandler zu verwenden. Soll das Gerät an der gleichen Stromleitung mit anderen Shunt-Analysatoren verwendet werden, empfiehlt es sich, das Gerät am letzten Punkt der Strommessleitung zu platzieren.

Das Gerät verfügt über 5 verschiedene Anschlussarten. Diese Verbindungsarten werden im Folgenden anhand von Diagrammen erläutert:

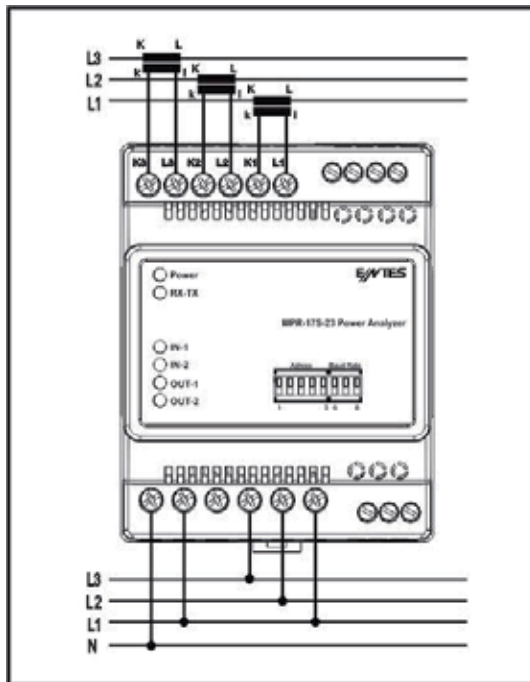
## 3P4W-Anschluss (dreiphasig, vieradrig)

Bei diesem Anschlusstyp werden vier Spannungs- und drei Stromanschlüsse einschließlich des Neutralleiters hergestellt, wie in der Abbildung unten dargestellt.



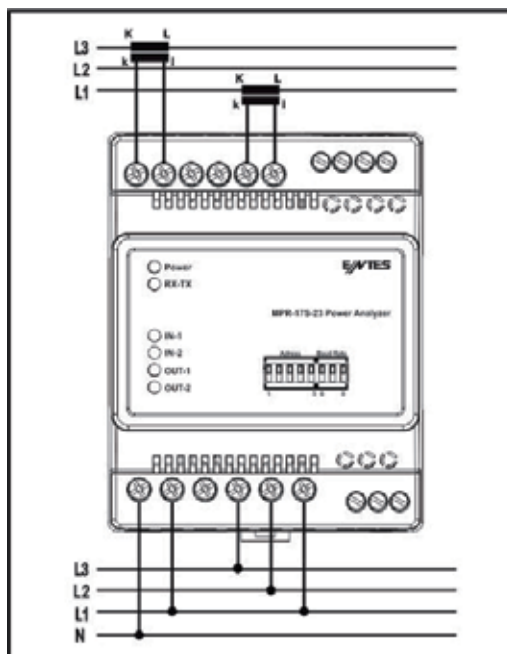
## 3P3W-Anschluss (Dreiphasen-Dreileiter)

Bei diesem Verbindungstyp werden drei Spannungs- und drei Stromanschlüsse hergestellt, wie in der Abbildung unten dargestellt.



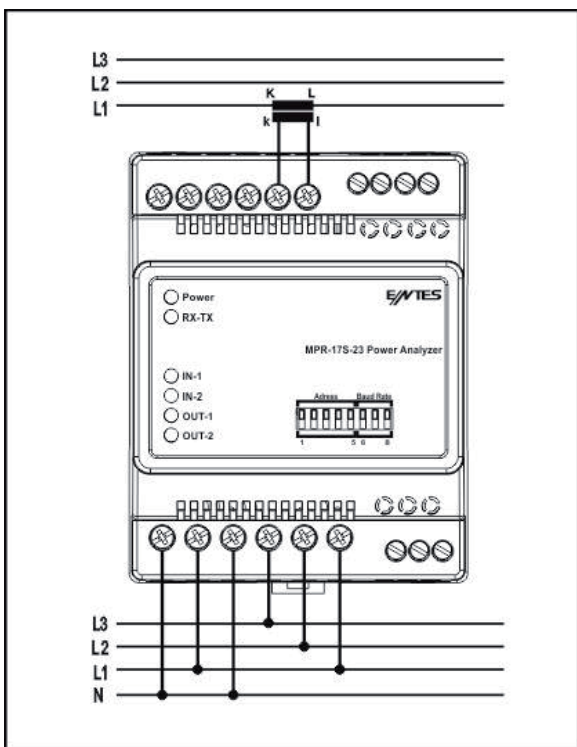
## ARON-Verbindung

Bei dieser Anschlussart werden drei Spannungs- und zwei Stromanschlüsse hergestellt. Stromanschlüsse werden an der 1. und 3. Phase vorgenommen, wie in der Abbildung unten dargestellt.



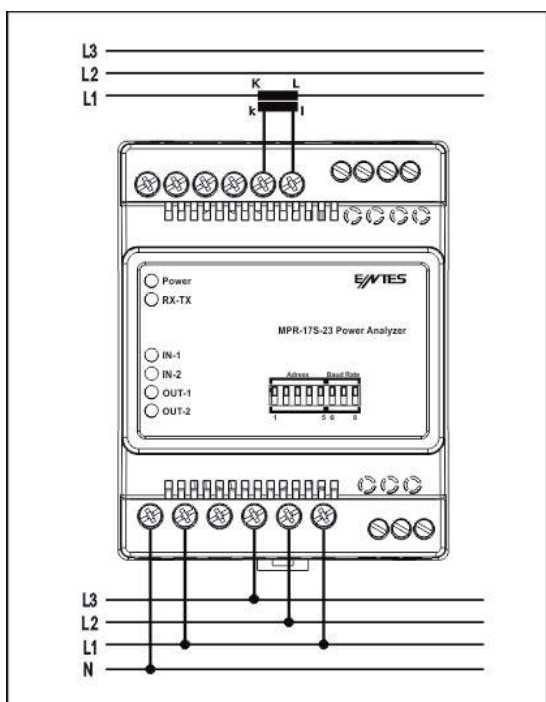
## 3P4W BLN-Anschluss (dreiphasig, 4-adrig, symmetrisch)

Bei dieser Anschlussart werden vier Spannungs- und ein Stromanschluss hergestellt. Das Gerät zeigt auf dem Bildschirm den am mit der ersten Phase verbundenen Stromeingang gemessenen Wert mit dem gleichen Wert für die anderen Phasen an.



## 3P3W BLN-Anschluss (dreiphasig, symmetrisch, dreiadrig)

Bei dieser Anschlussart werden drei Spannungs- und ein Stromanschluss hergestellt. Wie in der Abbildung unten zu sehen ist, zeigt das Gerät den Messwert am Stromeingang an, der mit seiner ersten Phase verbunden ist, während derselbe Wert für die anderen Phasen gilt.



# Abschlusswiderstand der Kommunikationsleitung

RS-485-Kommunikationsklemmen werden für die Modbus-RTU-Kommunikationsverbindung verwendet.

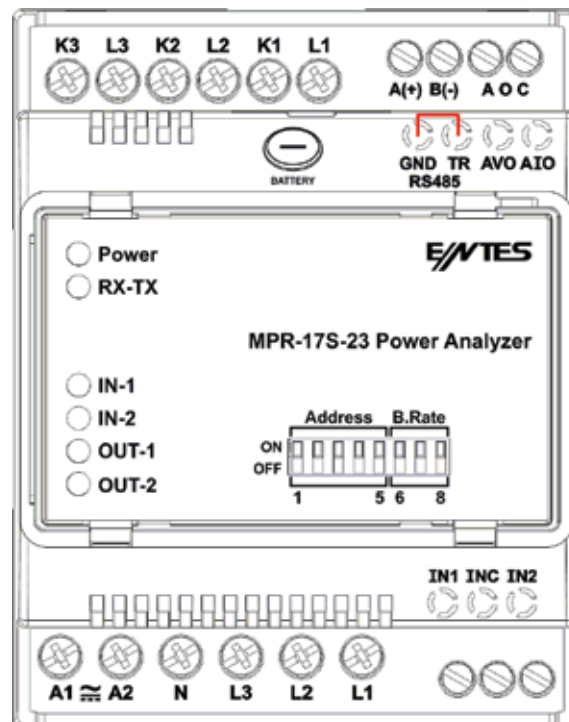
A(+)- und B(-)-Klemmen werden zwischen Geräten parallel geschaltet. Wenn die Kommunikationsentfernung

10 Meter überschreitet und sich mehr als ein Gerät in der Leitung befindet, kann es zu einem Ungleichgewicht

in der Kommunikation kommen. In diesem Fall:

- Ein 120-Ohm-Leitungsabschlusswiderstand wird zwischen der A(+)-Klemme und der B(-)-Klemme installiert,
- TR-Klemme und GND-Klemme sind kurzgeschlossen .

Auf diese Weise erfolgt der Linienausgleich.



# Gerätekommunikationseinstellungen

Geräteadresse und Baudrateneinstellungen werden mit Hilfe des DIP-Schalters am Gerät vorgenommen. Die ersten 3 Bits der 8 Bit-Adressinformationen werden durch die Zahl bestimmt, die an die Modbus 17124-Adresse geschrieben wird. Die anderen 5 Bits werden mit den Pins 1 bis 5 am DIP-Schalter am Gerät eingestellt. Die folgende Tabelle zeigt, wie die Adresse eingestellt wird. Die Standard-Modbus-Adresse ist 1.

Wert wird an Adresse 17124 geschrieben	DIP-Schalter Einstellung	Adresse
1	10000	1
1	01000	2
...	...	...
1	11111	31
32	00000	32
32	10000	33
...	...	...
32	11111	63
...	...	...
64	00000	64
64	10000	65
64	01000	66
...	...	...
200	00000	192
200	10000	193
232	00000	224
...	...	...
232	11101	247

Die Baudrate wird mit den Pins 6, 7 und 8 am DIP-Schalter eingestellt. Die folgende Tabelle zeigt, wie Sie die Baudrate einstellen.

Baudrate
000:2400
100:4800
010:9600
110:19200
001:38400
101:57600
011:115200
111:115200



# TECHNISCHE INFORMATIONEN UND ANHÄNGE

## Technische Information

Technical properties	Value
Abmessungen	DIN 4
Spannungsmessbereich	10~300 VAC(VLN) 10~480 VAC(VLL)
Messbereich mit Transformator	10V~999 kV
Genauigkeit	%0.5 ± 1 Ziffer
Eingangsimpedanz	1.8 MΩ
Bürde (Eingangslast)	< 0.5 VA
Strommessgenauigkeit	%0.5 ± 1 Ziffer
Nennstrom	1A, 5A
Mindeststrom	5 mA
Strommessbereich	50 mA ~ 5,5A (Nicht ohne Stromwandler verwenden)
Messbereich des Transformators	50 mA ~ 10 kA
Bürde (Eingangslast)	< 1 VA
Wirkleistungsgenauigkeit	%1 ± 1 Ziffer
Blindleistungsgenauigkeit	%1 ± 1 Ziffer
Wirkenergiemessgenauigkeit	Class 1
Blindenergiemessgenauigkeit	Class 2
Wirkleistungsmessbereich	0 ~ 1 GW
Blindleistung-Messbereich	0 ~ 1 GVar
Scheinleistungs-Messbereich	0 ~ 1 GVA
Leistungsaufnahme	< 4 VA
Wirkenergie-Messgrenze	9 999 999.9 kWh
Blindenergie-Messgrenze	9 999 999.9 kVarh
Betriebsspannung	95 - 270 VAC/VDC , 12 – 50 VDC (MPR-1X-D) (für MPR-1X-D-Serie)
Betriebsfrequenz	45 - 65 Hz.
Max. Spannung / max. Strom (für Relais)	250 VAC / 5A
Betriebsspannung des Digitaleingangs	5 ~ 30 VDC
Schaltstrom des Digitaleingangs	Maximal 50 mA
Mindestimpulsdauer	100 ms Impulsperiode, 80 ms Impulsbreite
Betriebstemperaturbereich	-10 ~ +70 °C
Lagertemperaturbereich	-20 ~ +80 °C
Maximale Betriebsfeuchtigkeit	95 %
Montage	Montage von der Vorderseite des Panels.
Anschlussklemmen	Schraubklemme
Anschlussarten	3 Phasen ohne Neutralleiter (3F3T), 3 Phasen + Neutralleiter (3F4T), 3 Phasen Neutralleiter (3F3T) symmetrisch, 3 Phasen + Neutralleiter (3F4T) symmetrisch, 3 Phasen Aron
Kommunikationsschnittstelle/Protokoll	RS-485 / MODBUS RTU
Kommunikationsgeschwindigkeit	2400 ~ 115200 bps

# IEC 61557-12-Spezifikationen

KONFORMITÄT IEC 61557-12 Ed. 2		
PMD-Funktionen		
Merkmale	Beispiele für mögliche	Weitere Zusatzmerkmale
Supply quality evaluation function (option)	/	/
PMD Classification	SD	/
Sollwert	K55	/
Luftfeuchtigkeit + Höhe	/	/
Für Wirkleistung oder Wirkenergie Betriebsleistung Klasse (falls Funktion vorhanden)	0,5	/

Symbol für Funktionen	Messbereich	Betriebsleistung Klasse nach CEU 61557-12 nach KI	Weitere Zusatzmerkmale
P	10% bis 120% In	0,5	
Qa, Qv	10% bis 120% In	1	
Sa, Sv	10% bis 120% In	1	
Ea	0 to 999999999 kW/h	0,5	
Era, Erv	0 to 999999999 kVar/h	1	
Eapa	0 to 999999999 kVA/h	0,5	
f	45 bis 65 Hz	0,02	
I	10% bis 120% In	0,2	
In, Inc	10% bis 120% In	0,2	
U	10 bis 520Vac ph/ph	0,2	
Pfa, Pfv	0,5 ind bis 0,8 cap	0,5	
Udip, Uswl	Nicht verfügbare Funktion		
Utr	Nicht verfügbare Funktion		
Uint	Nicht verfügbare Funktion		
Unba, Unb	Nicht verfügbare Funktion		
Uh	Nicht verfügbare Funktion		
THDu	Fn=50Hz - bis 1 to 50 Fn=60Hz - bis 1 to 50	1	
THD-Ru	Nicht verfügbare Funktion		
Ih	Nicht verfügbare Funktion		
THDi	Fn=50Hz - range 1 bis 50 Fn=60Hz - range 1 bis 50	1	
THD-Ri	Nicht verfügbare Funktion		
Msv	Nicht verfügbare Funktion		

# Einhaltung von Standards

Standard	Jahr	Titel
IEC 61557-12	2008	Elektrische Sicherheit in Niederspannungsverteilungssystemen – 1 bis zu kV AC(aa) und 1,5 kV DC(da) – Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzsystemen – Kapitel 10: Leistungsmessung und -überwachung Systeme
IEC 61326-1	2005	Elektrische Mess-, Steuer- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 61000-6-2	2005	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-2: Allgemeine Normen – Störfestigkeit für Industrieumgebungen
IEC 60050(161)	2011	Internationales elektrotechnisches Wörterbuch Kapitel 161 – Elektromagnetische Verträglichkeit
EN 62053-21	2003	Elektrische Messgeräte (aa) - Sonderregeln - Teil 21: Statische Zähler für Wirkenergie (Klasse 1 und Klasse 2)
EN 62053-23	2003	Elektrische Messgeräte (aa) - Sonderregeln Teil 23: Statische Messgeräte - Für Blindenergie (Klasse 2 und Klasse 3)
EN 61000-4-2	1995	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Test- und Messtechniken - Experiment zur Variation der elektrostatischen Entladung
EN 61000-4-3	2006	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Test- und Messtechniken – Strahlung, Hochfrequenz, elektromagnetisches Feld, Immunitätstest
EN 61000-4-4	2004	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Test und Messtechniken – Prüfung der Immunität gegen schnelle elektrische Störgrößen/Stöße
EN 61000-4-5	2006	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messtechniken – Prüfung der Störfestigkeit gegen Überspannungen
EN 61000-4-6	2007	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messtechniken – Immunität gegen Kontaktstörungen durch hochfrequente Felder
EN 61000-4-8	2010	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Kapitel 4-8: Test und Messtechniken – Prüfung der Störfestigkeit gegen magnetische Felder mit Netzfrequenz
EN 61000-4-11	2004	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messtechnik – Störfestigkeitsprüfungen bei Spannungseinbrüchen, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen
EN 61000-6-3	2007	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 6-3: Allgemeine Normen – Emissionsnorm für Wohn-, Gewerbe- und Leichtindustrieumgebungen

EN 61000-3-2	2010	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 3-2: Grenzwerte – Grenzwerte für harmonische Stromemissionen (Hardware-Eingangstrom ≤ 16 A pro Phase) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV.)
EN 61000-3-3	2011	Teil 3 -3: Grenzwerte - Nennstrom pro Phase Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in allgemeinen Niederspannungsversorgungssystemen für Hardware mit 16 A und nicht anschlussbedingt
EN 55016-2-1	2009	Geräte und Methoden zur Messung von Funktionsnormen und Störfestigkeit für Funkstörungen – Teil 2-1: Methoden zur Messung von Störungen und Störfestigkeit – Messungen von Kontaktstörungen
EN 60068-2-2	2008	Testverfahren für grundlegende Umgebungsbedingungen Teil 2: Experimente – Experiment b: Trockentemperatur
EN 60068-2-6	2007	Umwelttest - Teil 2-6: Experimente - Fc-Tests: Vibration (sinusförmig)
EN 60068-2-30	2008	Umwelttests – Teil 2-30: Tests-Test-DB: Nasstemperatur, zyklisch (12-Stunden- + 12-Stunden-Zyklus)
EN 60068-2-31	2010	Umweltbeständigkeitstests – Teil 2-31: Tests - Test ec: Grobe Handhabung einschließlich mechanischer Einwirkung - Hauptsächlich für instrumentenartige Proben
EN 60068-2-75	1997	Grundlegende Testmethoden für die Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen. Kapitel 2: Tests – Test eh: Hammertests
BS EN 61010-1	2010	Sicherheitsspezifikationen für elektrische Geräte zur Messung, Steuerung und im Laborbereich, Teil 1 – Allgemeine Spezifikationen
EN 61010-2-030	2010	Sicherheitsregeln – Für elektrische Geräte zur Verwendung in Mess-, Kontroll- und Laboratorien – Teil 2-030: Spezifische Regeln für Prüf- und Messschaltungen
EN 62262	2010	Schutzgrade von Gehäusen für elektrische Geräte gegen äußere mechanische Einwirkungen (IK-Code)/ Hinweis: Enthält Überarbeitung Juli 2002 (EN 50120 + A1 werden in EN 62262:2002 umbenannt)

**ENTES Elektronik Cihazlar Imalat ve Ticaret A.S.**  
**Adr:** Dudullu OSB; 1. Cadde; No:23 34776  
Umraniye - ISTANBUL / TÜRKİYE  
**Tel:** +90 216 313 01 10 **Fax:** +90 216 314 16 15  
**E-mail:** contact@entes.eu **Web:** www.entes.eu  
**Call Center Technischer Support:** +90 850 888 84 25