



**E/NTES**

# Produkt Katalog

2017 - 2018

# Mit Innovativer Technik Zur Energiequalität



ENTES wurde 1980 gegründet und ist weltweit eines der führenden Unternehmen innerhalb der Blindleistungskompensation- und Energieeffizienzbranche. Alle Komponenten, Geräte und Software werden unter Verwendung von modernsten Produktionsanlagen auf über 11.500m<sup>2</sup> Werksfläche entwickelt und hergestellt.

Aufgrund von derzeit über 350 hervorragend ausgebildeten Mitarbeiter und einer innovativen Forschungs- und Entwicklungsabteilung, gehören wir zu den wettbewerbsfähigsten Industrieunternehmen bei folgenden Produktensegmenten und Dienstleistungen:

- Beratung und Projektierung
- Leistungs- und Netzqualität – Energieeffizienz
- Strom- und Spannungsmessung – Elektrische Messtechnik
- Blindleistungskompensationsanlagen - Erstklassige Kondensatoren
- Fernüberwachung , Aufzeichnung und Wartung – Energie-Management
- Überwachung, Anlagenschutz und -Steuerung – hohe Rentabilität und Lebensdauer

Das Ziel ist die Funktionalität sowie Steigerung der Produktivität und Umweltverträglichkeit von Industrieanlagen und Gebäuden, um somit bedeutende Einsparungen in Bezug auf Energiekosten und Ressourcen zu erhalten.

In vielen Regionen der Welt ist ENTES bereits Marktführer. International sind derzeit ENTES-Produkte und Dienstleistungen in über 50 Ländern präsent.

Um einen optimalen Service und Logistik auch in Deutschland und Europa weiterzuentwickeln, wurde im Januar 2017 ENTES Elektronik GmbH in der Nähe von Stuttgart gegründet.

Somit sind persönliche Ansprechpartner und Kundendienst vor Ort und jederzeit zu erreichen.

Wir freuen uns auch, erfolgreiche und optimale Lösungen nach Ihren Anforderungen mit Ihnen zu entwickeln und bereitzustellen.

IHR ENTES TEAM

# Forschung & Entwicklung und Qualitätsdenken

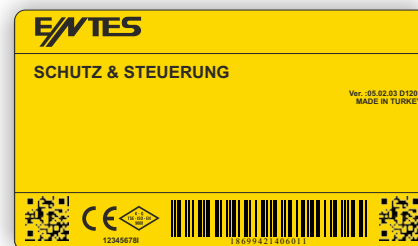


Das F&E-Team von ENTES besteht aus über 50 Mitarbeitern, die kundenorientierte Lösungen liefern. Hierzu werden Leistungen nach internationalen Standards entworfen und unter Verwendung modernster Technologie realisiert. Gleichzeitig werden zu diesen Geräten kompatible Software entworfen. Alle Produkte durchlaufen 10 unterschiedliche Testphasen unter anderem im Hinblick auf Funktionalität, Standard-Konformität und IEC EN 60255-Modellversuche.

ENTES-Produkte sind konform zu internationalen Normen und besitzen verschiedene Zertifizierungen. Diese sind unter anderem ISO 9001-2008, CE, TSE, KEMA CB, DEKRA, KEMA-KEUR, CSA-US, UL, MID B+D und GOST-R.






Alle verwendeten Materialien und Komponenten werden gemäß der Norm TS-2859-1 regelmäßig und mit äußerster Präzision kontrolliert. Die Produktionsqualität wird stetig überwacht. Weitere Überprüfungen erfolgen unter Anwendung verschiedener Prozesskontrollen gemäß strengen AQLs (Acceptable Quality Levels).

## Unter diesen Produktbezeichnungen finden Sie Qualität von ENTES





# Inhaltsverzeichnis

	<b>Spannungsqualität und Energie</b>	<b>5</b>
MPR-1/2 Serien Netzanalysatoren		6-11
MPR-3/4 Serien Netzanalysatoren		12-17
MPR-5 Serie Netzanalysatoren		18-81
MPR-6 und EPM-07 Serien Netzanalysatoren		22-25
EPR-04 und ES Serien Leistungs-und Energiezähler		26-28
	<b>Messtechnik</b>	<b>29</b>
EPM-06 - EPM-04 - EVM-05 Serien Digitalmultimeter		30-32
EPM Serie Strommessgeräte		33-36
EVM Serie Spannungsmessgeräte		37-39
EFC-3 Frequenzmessgerät / ECR-3 Cosj - Messgerät		40
TA Stromumformer		41
TV Spannungsumformer		42
DCA/DCV Serie Strom- / Spannungsmessgeräte		43-44
	<b>Stromwandler und Kondensatoren</b>	<b>45</b>
ENS / ENT Serie Stromtransformatoren - Niederspannung		46-57
CT Serie Stromtransformatoren		58
	<b>Hardware und Software für die Fernüberwachung</b>	<b>59</b>
ENTBUS Pro - Software für die Fernüberwachung		60-62
ENTBUS Plus - Software für die Fernüberwachung		63
EMG / RS-USB Konverter und RPT-1 Signalverstärker		64
GEM-05/10/10SH GPRS/Ethernet Modbus Gateway		65
EPC-12 Impuls-Konzentrator		66
	<b>Schutz &amp; Steuerung</b>	<b>67</b>
PS Serien Netzteile		68-69
MKC-MKS Serie Phasen-Ausfallrelais		70-71
FR-02 / PT-01 Phasenfolge-Relais / Temperaturüberwachungsrelais		72
AKC Serie Stromüberwachungsrelais		73-74
GKRC - DGRC - MCC Serien Spannungsüberwachungsrelais		75-76
SSRC-04 Serie Niveauüberwachungsrelais		77
MCB-100/200 - ERTC-100 Serien Digitale Zeitrelais		78-79
MCB / SER / ERTC / SSR / DG Serien Zeitrelais		80-82
DTR - MCB-5x Serien Astronomische Zeitrelais		83-84
FG Serie Dämmerungsschalter		85
CKR Serie Überstromschutz-Relais		86-87
ENT.PST Serie Steuerungstransformatoren		90-91
ENT.IST Serie Trenntransformatoren		92-93

# Typenverzeichnis

	Seite		Seite		Seite
AKC-01A	73-74	EPM-07S-DIN	22-25	MKS-03	70-71
AKC-01D	73-74	EPM-07S-DIN-CT25	22-25	MM-120/102/002/122/202/144/340/OG-26	15
AKC-03A	73-74	EPM-14-96	33-36	MPR-14/15/16/17	6-8
AKC-03D	73-74	EPM-34-96	33-36	MPR-24/25/26/27	9-11
CKR-92T	86-87	EPM-4A-72	33-36	MPR-32/34	12-14
CKR-93T	86-87	EPM-4A-96	33-36	MPR-45/46/47	15-17
CT-25	58	EPM-4C-48	33-36	MPR-52S-10	18-21
CT-80	58	EPM-4C-72	33-36	MPR-53-96	22-25
DCA-10/10S/10C/10CS	43	EPM-4C-96	33-36	MPR-53-DIN	22-25
DCA-11/11S/11C/11CS	43	EPM-4D-48	33-36	MPR-53CS-96	22-25
DCV-10/10S/10C/10CS	44	EPM-4D-72	33-36	MPR-53CS-DIN	22-25
DCV-11/11S/11C/11CS	44	EPM-4D-96	33-36	MPR-53S-96	22-25
DG-10	80-82	EPM-4P-96	33-36	MPR-53S-DIN	22-25
DG-60	80-82	EPM-R4C	33-36	MPR-53S-DIN-CT25	22-25
DGRC-01	75-76	EPR-04-96	26	MPR-60S	18-21
DTR-10	83-84	EPR-04-DIN	26	MPR-60S-10	18-21
DTR-10t	83-84	EPR-04S-96	26	MPR-60S-20	18-21
DTR-20	83-84	EPR-04S-DIN	26	MPR-60S-21	18-21
DTR-20M	83-84	EPR-04S-DIN-CT25	26	MPR-60S-40	18-21
DTR-20S	83-84	ERB-50	80-82	MPR-60S-41	18-21
DTR-20TS	83-84	ERTC-01-DIN	80-82	MPR-63	18-21
ECR-3-48	40	ERTC-101	78-79	MPR-63-10	18-21
ECR-3-72	40	ERTC-100	78-79	MPR-63-20	18-21
ECR-3-96	40	ERT-01-72	80-82	MPR-63-21	18-21
EFC-3-48	40	ES-32L/32LS	27-28	MPR-63-40	18-21
EFC-3-72	40	ES-80L	27-28	MPR-63-41	18-21
EFC-3-96	40	EVM-05C-96	30-32	MPR-63-42	18-21
EMG-02	64	EVM-05C-DIN	30-32	PS-242	68-69
EMG-12	64	EVM-15-96	37-39	PS-361	68-69
ENS.3PH	56	EVM-3-48	37-39	PS-362	68-69
ENS.AYC	53	EVM-3-72	37-39	PS-722	68-69
ENS.AYS	54	EVM-3-96	37-39	PT-01	72
ENS.CCT	57	EVM-35-96	37-39	PTC-3	72
ENTBUS PRO	60-62	EVM-3C-48	37-39	RPT-1	64
ENTBUS PLUS	63	EVM-3C-72	37-39	RS-USB2	64
ENT.B	51	EVM-3C-96	37-39	SER-YU	80-82
ENT.30	51	EVM-3S-48	37-39	SSR-2X	80-82
ENT.40	51	EVM-3S-72	37-39	SSRC-04	77
ENT.60	51	EVM-3S-96	37-39	TA-111	41
ENT.80	51	FG-4/4A/4R/4T	85	TA-112	41
ENT.100	51	FG-GOZ	85	TV-111	42
ENT.C10-400	49	FR-02	72		
ENT.C10-450	49	GEM-05/10	65		
ENT.C100-400	50	GKRC-01	75-76		
ENT.C100-440	50	GKRC-02	75-76		
ENT.C100-440-25	50	GKRC-02F	75-76		
ENT.C100-440-30	50	GKRC-02FA	75-76		
ENT.C100-440-50	50	GKRC-03	75-76		
ENT.CF-230	47	GKRC-03F	75-76		
ENT.CF-400	47	GKRC-20F	75-76		
ENT.CF-450	47	GKRC-M2	75-76		
ENT.CF-500	47	LLS-01	77		
ENT.CF-550	47	LLS-02	77		
ENT.CM-400	47	MCB-15	80-82		
ENT-CXD-400	48-49	MCB-20	80-82		
ENT-CXD-450	48-49	MCB-25	80-82		
ENT-CXD-500	48-49	MCB-30	80-82		
ENT-CXD-525	48-49	MCB-60	80-82		
EPC-12	66	MCB-7	80-82		
EPM-04-96	30-32	MCB-8	80-82		
EPM-04-DIN	30-32	MCB-9	80-82		
EPM-04C-96	30-32	MCB-50	83-84		
EPM-04C-DIN	30-32	MCB-50T	83-84		
EPM-04CS-96	30-32	MCB-100/200	78-79		
EPM-04CS-DIN	30-32	MCC-1D	75-76		
EPM-04h-96	30-32	MK-01			
EPM-04h-96-CT25	30-32	MCC-3D	75-76		
EPM-06-96	30-32	MKC-01	70-71		
EPM-06-DIN	30-32	MKC-03/03P	70-71		
EPM-06C-96	30-32	MKC-04	70-71		
EPM-06C-DIN	30-32	MKC-05	70-71		
EPM-06CS-96	30-32	MKC-05P	70-71		
EPM-06CS-DIN	30-32	MKC-06	70-71		
EPM-07-96	22-25	MKC-06P	70-71		
EPM-07-DIN	22-25	MKC-20	70-71		
EPM-07S-96	22-25	MKS-01	70-71		



## Spannungsqualität und Energie

Die Produkte in der Gruppe „ENTES Spannungsqualität und Energie“ sind auf die Messung verschiedener Stromparameter ausgelegt. Anhand der seriellen Schnittstelle können alle Messungen über ein einziges Überwachungszentrum verfolgt werden.

Energiequalität und Effizienzanalyse können über Netzanalysatoren in Systemen für die elektrische Verteilung/Übertragung durchgeführt werden, wie beispielsweise Industrieanlagen und Gebäude.

### Netzanalysatoren

- MPR-1 Serie
- MPR-2 Serie
- MPR-3 Serie
- MPR-4 Serie
- MPR-5 Serie
- MPR-6 Serie
- EPM-07 Serie

### Leistungsmessgeräte- und Energiezähler

- EPR-04 Serie
- ES Serie

# Netzanalysatoren

MPR-1 Serie

NEUES  
PRODUKT



MPR-1 Serie  
(DIN4)

## MPR-1 Serie Netzanalysator

Netzanalysatoren der MPR-1 Serie für Hutschienenmontage werden zur Messung elektrischer Parameter in Maschinen und Schaltschränken eingesetzt. Anhand des Bauweise ohne Display stellt MPR-1 eine preisgünstige Messausstattung für die Energieüberwachung dar.



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode	Abmessungen	% THD I	% THD V	Einzelüberschwingungen	Unsymmetrie der Strom/Spannung	RS-485 Schnittstelle	Digitaleingang	Digitalausgang	Analogausgang (mAV)	Relaisausgang	Speicher	X5/X1 Stromwandler	95-270 VAC/DC	12-50 VDC
MPR-14S	DIN4					●						●	●	
MPR-15S-22	DIN4	●	●			●	2	2			4 MB	●	●	
MPR-16S-21	DIN4	●	●	51	●	●	2			1	4 MB	●	●	
MPR-17S-23	DIN4	●	●	51	●	●	2	2	1		4MB	●	●	
MPR-14S-D	DIN4					●						●		●
MPR15S-22-D	DIN4	●	●			●	2	2			4 MB	●		●
MPR-16S-21-D	DIN4	●	●	51	●	●	2			1	4 MB	●		●
MPR-17S-23-D	DIN4	●	●	51	●	●	2	2	1		4MB	●		●

## Software für die Fernüberwachung:

Mit der von ENTES entwickelten Energiemanagement-Software können Energieverbrauch und -qualität in Echtzeit überwacht werden. Dazu werden die von den Geräten gemessenen Werte ausgelesen. Daraus ergibt sich eine umfassende Energieüberwachung und Datenspeicherung. Dank der Analyse der gespeicherten Daten sind reduzierte Energiekosten und maßgebliche Einsparungen möglich.



## Log Reader Software:

Dank der kostenlosen Log-Reader-Software, die von ENTES entwickelt wurde, werden Datenprotokolle von Parametern wie Strom, Spannung, Leistung, Profil, Temperatur und THD, die von MPR-Geräten gemessen wurden, auf den Computer übertragen.

Alle Daten, die importiert werden sollen, können nach Zeitintervall und Parametertyp gefiltert werden.

Alle erhaltenen Daten können als XLS, CSV usw. Dateiformate importiert werden.

# Netzanalysatoren

MPR-1 Serie

## GEMESSENE PARAMETER

Phase/Neutralleiter-Spannungen ( $V_{LN}$ )	Neutralleiterströme ( $I_n$ )	Wirkleistung (P)
Phase/Phasen-Spannungen ( $V_{LL}$ )	Gesamtstrom ( $\hat{a} I$ )	Blindleistung (Q)
Max.- / Min.-Werte	Phasenströme ( $I_L$ )	Scheinleistung (S)
Leistungsfaktor (P.F)	Gesamtwirkleistung ( $\hat{a} P$ )	Wirkleistung Bezug (kWh oder Mwh)
Cos $\varphi$	Gesamtblindleistung ( $\hat{a} Q$ )	Wirkleistung Lieferung (kWh oder Mwh)
Frequenz (Hz)	Scheinleistung (kVArh or MVarh)	Induktive Blindleistung (kVArh or MVarh)
Max. Bedarf		Kapazitive Blindleistung (kVArh or MVarh)

MPR-14



Verzerrungsfaktor  
für Spannung (THD-V)

Verzerrungsfaktor  
für Strom (THD-I)

MPR-15S-22



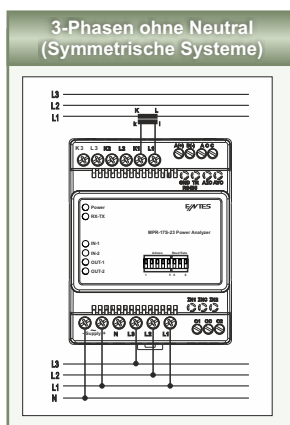
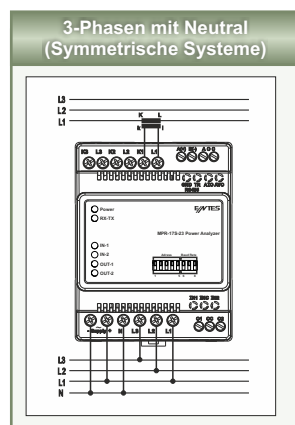
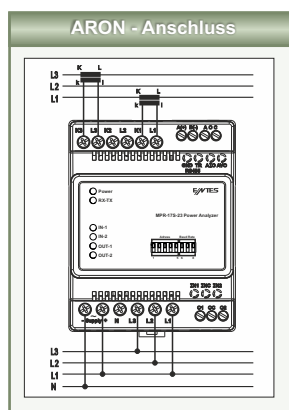
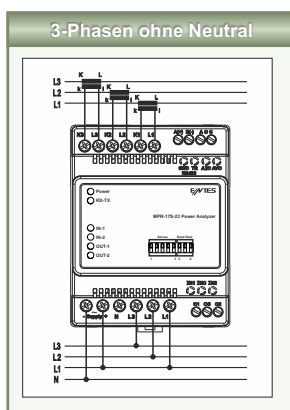
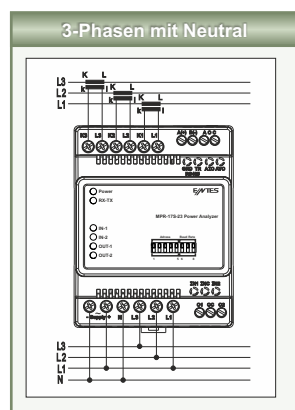
Spannungs-/Strom-  
Unsymmetrie

1-51<sup>st</sup> Einzelüberschwingungen  
(Spannung)

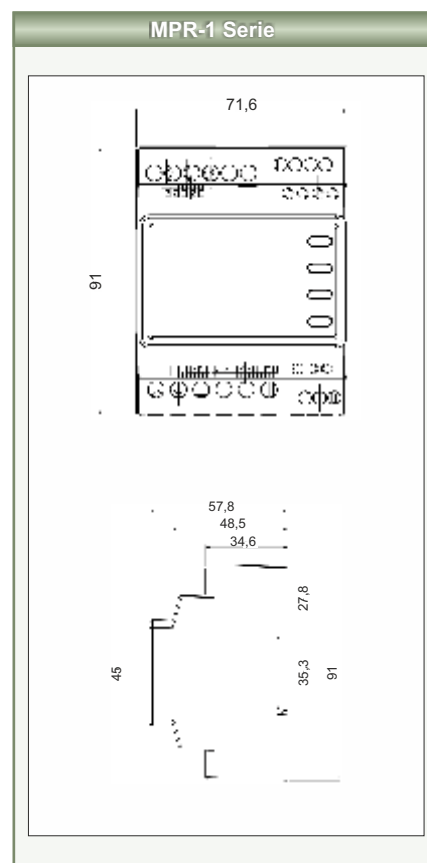
1-51<sup>st</sup> Einzelüberschwingungen  
(Strom)

MPR-16S-21 / MPR-17S-23

## Anschlussdiagramm DIN4 - MPR-1 Serie



## Abmessungen





# Netzanalysatoren

MPR-1 Serie

## EIGENSCHAFTEN

	MPR-14S	MPR-15S-22	MPR-16S-23	MPR-17S-23
GEHÄUSE				
Abmessungen	DIN4 Hutschienenmontage			
Schutzklasse	Klemmen = IP20, Gehäuse = IP 40			
Anzeige	LED-Anzeige für Ein-/ Ausgänge, Kommunikations-und Betriebsstatus			
MESSUNGEN				
Spannung				
Messbereich	10-300 VAC (L-N) 10 - 480 VAC (L-L)			
Messbereich mit Transformator	10V-999.9kV			
Genauigkeit	%0.5 ± 2 Ziffern			
Eingangsimpedanz	>1M Ω			
Dauerlast	<0,5 VA			
Strom				
Nennstrom	In : 5A / 1A			
Mindeststrom	5 mA			
Messbereich	50 mA - 5,5 A Genauigkeit: %0.5 ± 1 Ziffer			
Messung mit Transformator	50 mA -10000 A			
Dauerlast	<1 VA			
Überlaststrom	1,2 In dauerhaft			
Überlastung (1s)	10xIn			
Leistung/Energie				
Wirkleistung	0 - 1 GW Genauigkeit: %1 ± 1 Ziffer			
Blindleistung	0 - 1 GVar Genauigkeit: %1 ± 1 Ziffer			
Scheinleistung	0 - 1 GVA Genauigkeit: %1 ± 1 Ziffer			
Leistungsfaktor	±1.00 Genauigkeit: : ± 0,02			
Wirkenergie	0 - 99 999 999 kWh oder MWh		Genauigkeit: %1 Klasse 1	
Blindenergie	0 - 99 999 999 kVarh oder MVarh		Genauigkeit: %2 Klasse 2	
Verzerrungsfaktor	-	-	THD V%, THD I%	
Einzeloberschwingungen			1-51 Spannung(V) und Strom(I)	
Mittelwertperiode	1,2,5,10,15,20,30,60 min			
Frequenz	45-65 Hz			
VERSORGUNG				
Betriebsspannung	95 - 270 VAC/DC (12-50 VDC für MPR-1-D Serie)			
Versorgungsfrequenz	50/60 Hz			
Leistungsaufnahme	<5 VA			
DIGITALEINGANG/-AUSGANG				
Digitaleingang Impulsbreite	-	20/500 ms		
Digitaleingang Betriebsspannung	-	12...48 VAC/DC		
Schaltstrom	-	Max 50mA		
Digitalausgang Versorgungsspannung	-	5-30 VDC (offener Kollektor)		
Impulsdauer	-	100ms Impulsperiod 80ms Impulsbreite		
Impulsbreite	-	20-500 ms (Einstellbar)		
ANALOGAUSGANG				
Stromausgang	-			0-20mA, 4-20mA, 4-24mA
Spannungsausgang	-			0-5V, 0-10V, ±5V, ±10V
RELAIS AUSGANG				
Relaisausgang	-		1 NO Kontakt, 6A/250 VAC	
SPEICHER				
Speichergröße	-		4MB	
KOMMUNIKATION				
Schnittstelle/Protokoll	-	RS 485 / MODBUS RTU		
Übertragungsgeschwindigkeit	-	2400-115200		
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN				
Betriebstemperatur	- 10 / +55°C			
Lagertemperatur	- 20 / +70°C			
Überspannungskategorie	III			
Verschmutzungsgrad	II			
Umgebungsfeuchte	%95			
NORMEN				
Normen	EN 61557-12, EN 61326-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4 EN 62053, EN 60068, EN 61010			
ANSCHLÜSSE				
Montage	Hutschienenmontage			
Anschlussklemmen	Buchsenklemmen			
Anschlussstypen	3P4W, 3P3W, 3 Phasig (Aron),3P4W (symmetrisch), 3P3W (symmetrisch)			

# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-2 Serie

NEUES  
PRODUKT



MPR-2 Serie  
(DIN4)

## Netzanalysatoren der neuen Generation

Die Netzanalysatoren der MPR-2 Serie sind geeignet für Hutschienenmontage und überwachen verschiedene Parameter von elektrischen Netzen.

Die MPR-2 Serie erkennt den Status und ermöglicht die Kontrolle der Geräte (Trennschalter, Schlüssel, Schalter usw.) vor Ort über ihre digitalen Eingänge und Ausgänge sowie das Übertragen der Messdaten über die RS-485 Modbus Kommunikationsschnittstelle.



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

### Produktcode

	3xV, 3xI, Frequency, W, VA, VA SP, SQ, SS, kWh, kVAh, Demand, Max., Min. Cosφ, I neutral	THD-I / THD-V	Einzelbereichswingungen	RS-485	Unsymmetrie der Strom/Spaltung	Digitaleingang	Digitalausgang	Analogausgang (mA/V)	Relaisausgang	Echtzeituhr (RTC)	Impulszähler	Betriebsstundenzähler	Alarm	X/5 X/1 Stromwandler	X/333mV Stromwandler	plug & meter	Speicher	Datenaufzeichnung	Ereignisprotokolle	Tarif (Einstellbar)	95-270 VAC/DC	12-50 VDC
MPR-24	●									●		●		●					●		●	○
MPR-24-PM	●									●		●		●	●				●		●	○
MPR-25S-22	●	●	●	●		2	2			●	●	●	●	●				●	●	8	●	○
MPR-26S-21	●	●	51	●	●	2			1	●	●	●	●	●			4 MB	●	●	8	●	○
MPR-26S-21-PM	●	●	51	●	●	2			1	●	●	●	●	●	●		4 MB	●	●	8	●	○
MPR-27S-23	●	●	51	●	●	2	2	1		●	●	●	●	●			4 MB	●	●	8	●	○

○ Optional auswählbar

### Log Reader Software:

Dank der kostenlosen Log-Reader-Software, die von ENTES entwickelt wurde, werden Datenprotokolle von Parametern wie Strom, Spannung, Leistung, Profil, Temperatur und THD, die von MPR-Geräten gemessen wurden, auf den Computer übertragen.

Alle Daten, die importiert werden sollen, können nach Zeitintervall und Parametertyp gefiltert werden.

Alle erhaltenen Daten können als XLS, CSV usw. Dateiformate importiert werden.

# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-2 Serie

## GEMESSENE PARAMETER

Phase/Neutraleiter-Spannungen ( $V_{LN}$ )	Neutraleiterströme ( $I_n$ )	Wirkleistung (P)
Phase/Phasen-Spannungen ( $V_{LL}$ )	Gesamtstrom ( $\hat{I}$ )	Blindleistung (Q)
Max.- / Min.-Werte	Phasenströme ( $I_L$ )	Scheinleistung (S)
Leistungsfaktor (P.F)	Gesamtwirkleistung ( $\hat{P}$ )	Wirkenergie Bezug (kWh oder Mwh)
Cos $\varphi$	Gesamtblindleistung ( $\hat{Q}$ )	Wirkenergie Lieferung (kWh oder Mwh)
Frequenz (Hz)	Scheinenergie(kVAh oder MVAh)	Induktive Blindenergie (kVAh oder MVAh)
Max. Mittelwert		Kapazitive Blindenergie (kVAh oder MVAh)
Zeitliche Mittelwerte		

MPR-24



Verzerrungsfaktor  
für Spannung (THD-V)

Verzerrungsfaktor  
für Strom (THD-I)

MPR-25S-22



Spannungs-/  
Stromunsymmetrie

Einzelüberschwingungen  
für Spannung bis zur 51.

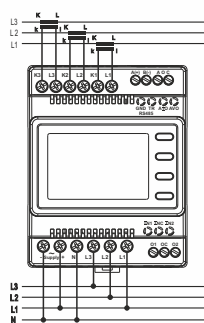
Einzelüberschwingungen  
für Strom bis zur 51.

MPR-26S-21 / MPR-27S-23

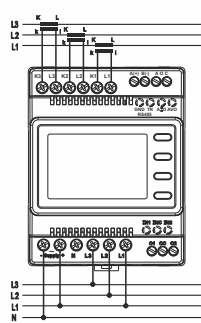
## Anschlussdiagramm MPR-2 Serie

\* Nur für MPR-2 Serie. Für MPR-2-D Serie siehe Schnellinstallationsanleitung

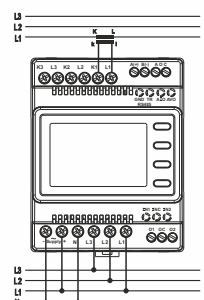
Asymmetrisch (3P4W)



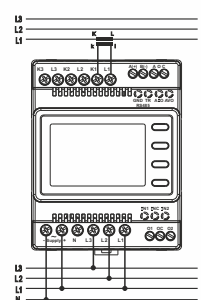
Asymmetrisch (3P3W)



Symmetrisch (3P4W)

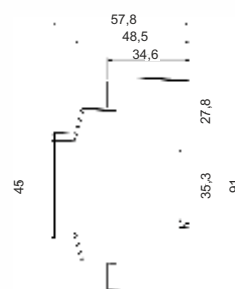


Symmetrisch (3P3W)



## Abmessungen

MPR-2 Serie



# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-2 Serie

## EIGENSCHAFTEN

	MPR-24	MPR-25S-22	MPR-26S-21	MPR-27S-23	MPR-26S-21-PM	MPR-24-PM
GEHÄUSE						
Abmessungen	DIN4 Hutschienenmontage					
Schutzgrad	Klemmen = IP20, Gehäuse = IP40					
Anzeige	2,1"Segment-LCD					
MESSUNGEN						
SPANNUNG						
Messbereich	10-300 VAC (L-N) 10 - 480 VAC (L-L)					
Messbereich mit Transformator	10V-999.9kV					
Spannungsgenauigkeit	%0.5 ± 2 Ziffern					
Eingangsimpedanz	>1M Ω					
Dauerlast	<0,5 VA					
STROM						
Nennstrom	In : 5A / 1A				kompatibel mit ENTES plug&meter und X/333mV Stromwandlern	
Mindeststrom	5 mA					
Messbereich	50 mA - 5,5 A Genauigkeit: %0.5 ± 1 Ziffern					
Messbereich mit Stromwandler	50 mA -10000 A					
Dauerlast	<1 VA					
Überlaststrom	1,2 In durchgehend					
Überlast (1s)	10xIn					
Leistung/Energie						
Wirkleistung	0 - 1 GW Genauigkeit: %1 ± 1 Ziffern					
Blindleistung	0 - 1 GVar Genauigkeit: %1 ± 1 Ziffern					
Scheinleistung	0 - 1 GVA Genauigkeit: %1 ± 1 Ziffern					
Leistungsfaktor	±1.00 Genauigkeit: : ± 0,02					
Wirkenergie	0 - 99 999 999 kWh oder MWh		Genauigkeit: %1 Klasse 1			
Blindleistung	0 - 99 999 999 kVarh oder MVarh		Genauigkeit: %2 Klasse 2			
Tarifanzahl	-	-	8			-
Verzerrungsfaktor	-		THD V%, THD I%			-
Einzeloberschwingungen	-	-	1-51 Spannung(V) und Strom(I)			-
Mittelwertperiode	1,2,5,10,15,20,30,60 min. (einstellbar)					
Frequenz	45-65 Hz					
VERSORGUNG						
Betriebsspannung	95 - 270 VAC/DC (12-50 VDC für MPR-2-D Serie)					
Versorgungsfrequenz	50/60 Hz					
Leistungsaufnahme	<5 VA					
DIGITALEINGANG/-AUSGANG						
Digitaleingang Impulsbreite	-		20-500 ms (einstellbar)			-
Digitaleingang Betriebsspannung	-		12...48 VAC/DC			-
Schaltstrom	-		Max 50mA			-
Digitalausgangsspannung	-		5-30 VDC (offener Kollektor)			-
Min. Impulsdauer	-		100ms Impulsperiod 80ms Impulsbreite			-
Digitalausgang Impulsbreite	-		20-500 ms (Einstellbar)			-
ANALOGAUSGANG						
Stromausgang			-	0-20mA, 4-20mA, 4-24mA	-	
Spannungsausgang			-	0-5V, 0-10V, ±5V, ±10V	-	
RELAISAUSGANG						
Relaisausgang		-	1 NO Kontakt, 250 AC/6A	-	1 NO Kontakt, 250 AC/6A	-
SPEICHER						
Größe		-	4MB			-
KOMMUNIKATION						
Schnittstelle/Protokoll	-		RS 485 / MODBUS RTU			-
Übertragungsgeschwindigkeit	-		2400-115200 bps			-
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN						
Betriebstemperatur	- 10 / +55°C					
Lagertemperatur	- 20 / +70°C					
Überspannungskategorie	III					
Verschmutzungsgrad	II					
Umgebungsfeuchte	%95					
NORMEN						
Normen	EN 61557-12, EN 61326-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-6-4 EN 62053, EN 60068, EN 61010					
ANSCHLÜSSE						
Montage	Hutschienenmontage					
Anschlussklemmen	Buchsenklemmen					
Anschlusstypen	3-Phasen+Neural (3P4W), 3-Phasen ohne Neutral (3P3W), ARON, 3P4W (Symmetrisch), 3P3W(Symmetrisch)					

# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-3 Serie



MPR-3 Serie (72x72)

## MPR-3 Serie – Mini-Netzanalysatoren der neuen Generation

Mit einer Größe von nur 72 x 72 x 50 mm benötigen die Mini-Netzanalysatoren der MPR-3 Serie weniger Platz. Diese Analysatoren werden aufgrund ihres kompakten Designs bevorzugt in Rack-Anwendungen genutzt. Sie werden in Anwendungen wie USVs, Rechenzentren und Systemräumen sowie in der Sicherheitskontrolle eingesetzt.

Die MPR-3 Reihe erkennt den Status und ermöglicht die Kontrolle der Geräte (Trennschalter, Schlüssel, Schalter usw.) vor Ort über ihre digitalen Eingänge und Ausgänge.

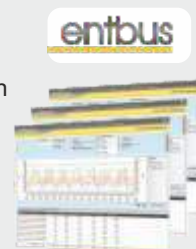


## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode	Abmessungen (mm)	3xV, 3xI, W, F VAR, VA, SP, SQ, SS, kWh, kVarh, Max., mittelw., Min. Cosφ, I neutral	THD+ % /THD-V%	RS-485 Schnittstelle	Digitaleingang	Digitalausgang	Impulsausgang	Impulszähler	Echtzeituhr (RTC)	Betriebsstundenzähler	Alarm	Ereignisprotokolle	Datenaufzeichnung	X/5, X/1 Stromwandler	X/333mV Stromwandler	plug & meter	95-270 VAC/DC
MPR-32	72x72	●							●	●		●		●			●
MPR-32S	72x72	●		●					●	●		●	●				●
MPR-34-11	72x72	●	●		1	1	●	●	●	●	●	●		●			●
MPR-34S-11	72x72	●	●	●	1	1	●	●	●	●	●	●	●	●			●
MPR-34S-11-PM	72x72	●	●	●	1	1	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
MPR-34-20	72x72	●	●		2			●	●	●		●		●			●
MPR-34S-20	72x72	●	●	●	2			●	●	●	●	●	●	●			●

## Software für die Fernüberwachung:

Mit der von ENTES entwickelten Energiemanagement-Software können Energieverbrauch und- qualität in Echtzeit überwacht werden. Dazu werden die von den Geräten gemessenen Werte ausgelesen. Daraus ergibt sich eine umfassende Energieüberwachung und Datenspeicherung. Dank der Analyse der gespeicherten Daten sind reduzierte Energiekosten und maßgebliche Einsparungen möglich.



## Log Reader Software:

Dank der kostenlosen Log-Reader-Software, die von ENTES entwickelt wurde, werden Datenprotokolle von Parametern wie Strom, Spannung, Leistung, Profil, Temperatur und THD, die von MPR-Geräten gemessen wurden, auf den Computer übertragen.

Alle Daten, die importiert werden sollen, können nach Zeitintervall und Parametertyp gefiltert werden.

Alle erhaltenen Daten können als XLS, CSV usw. Dateiformate importiert werden.



# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-3 Serie

## GEMESSENE PARAMETER

Phase/Neutralleiter-Spannungen ( $V_{LN}$ )	Neutralleiterströme ( $I_n$ )	Wirkleistung (P)
Phase/Phasen-Spannungen ( $V_{LL}$ )	Gesamtstrom ( $\sum I$ )	Blindleistung (Q)
Max.- / Min.-Werte	Phasenströme ( $I_L$ )	Scheinleistung (S)
Leistungsfaktor (P.F)	Gesamtwirkleistung ( $\sum P$ )	Wirkenergie Bezug (kWh oder MWh)
Cos $\varphi$	Gesamtblindleistung ( $\sum Q$ )	Wirkenergie Lieferung (kWh oder MWh)
Frequenz (Hz)	Scheinenergie (kVAh / MVAh)	Induktive Bilindenergie (kVAh or MVAh)
Max. Mittelwerte		Kapazitive Bilindenergie (kVAh or MVAh)

MPR-32 / MPR-32S



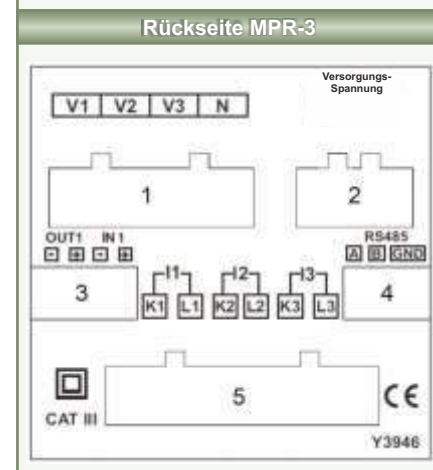
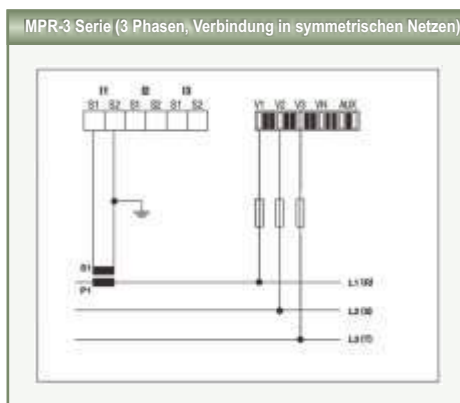
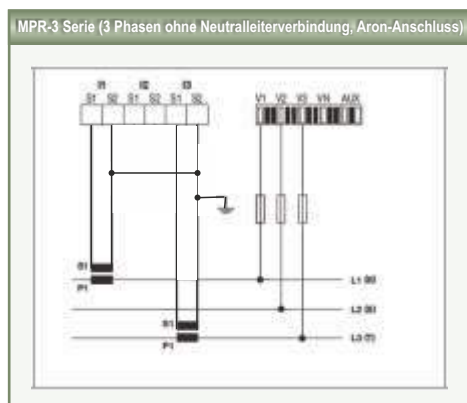
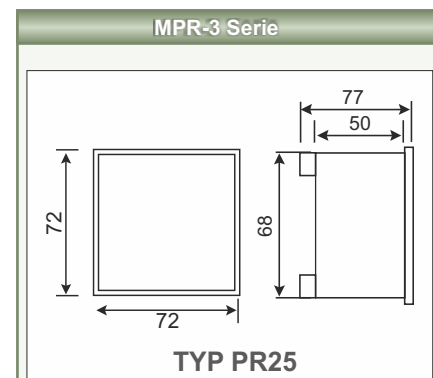
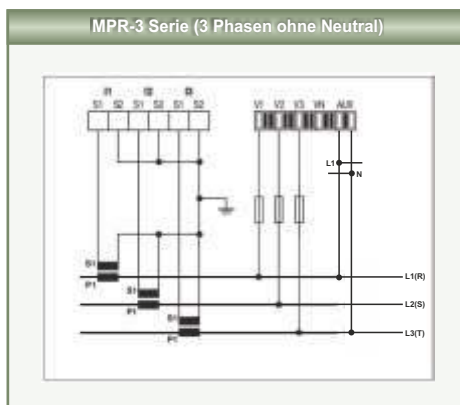
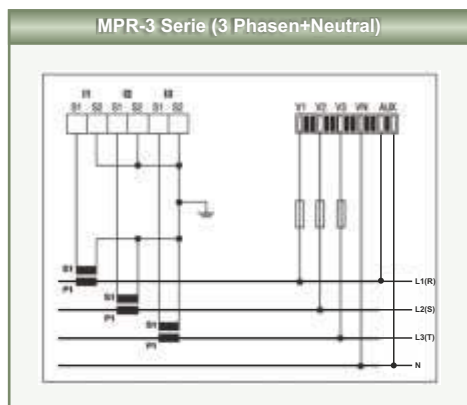
Verzerrungsfaktor  
für Spannung (THD-V)

Verzerrungsfaktor  
für Strom (THD-I)

MPR-34-11 / MPR-34S-11 / MPR-34S-11-PM / MPR-34-20 / MPR-34S-20

## Anschlussdiagramm PR25 – MPR-3 Serie (72 x 72 mm)

## Abmessungen



# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-3 Serie

## EIGENSCHAFTEN

	MPR-32	MPR-32S	MPR-34-11	MPR-34S-11	MPR-34-20	MPR-34S-20	MPR-34S-11-PM
GEHÄUSE							
Abmessungen	72x72x50 mm						
Schutzgrad	Klemmen = IP20, Gehäuse = IP51						
Anzeige	2,6" Segment-LCD						
MESSUNGEN							
Spannung							
Messbereich	10-300 VAC (L-N),10-480 VAC (L-L)						
Messbereich mit Transformator	10V-999 kV						
Spannungsgenauigkeit	0,5% ± 1 Ziffer						
Eingangsimpedanz	1,8 MΩ						
Last (Eingangslast)	<0,5 VA						
Strom							
Stromgenauigkeit	0,5% ± 1 Ziffer						kompatibel mit ENTES plug&meter und X/333mV Stromwandlern
Nennstrom	1A,5A						
Mindeststrom	5mA						
Messbereich	50mA-5,5A 0,5% ± 1 Ziffer						
Messbereich mit Stromwandler	50mA-10kA						
Dauerlast	<1 VA						
Überlaststrom	1,2 x In						
Leistung/Energie							
Wirkleistungsgenauigkeit	1% ± 1 Ziffer						
Blindleistungsgenauigkeit	1% ± 1 Ziffer						
Wirkenergiegenauigkeit	Klasse 1						
Blindenergiegenauigkeit	Klasse 2						
Wirkleistungsmessbereich	0-1 GW						
Blindleistungsmessbereich	0-1 GVar						
Scheinleistungsmessbereich	0-1 GVA						
Wirkenergie-Anzeigebereich	0 - 9 999 999,9 kWh						
Blindenergie-Anzeigebereich	0 - 9 999 999,9 kVarh						
VERSORGUNG							
Betriebsspannung	95-270 VAC/DC						
Versorgungsfrequenz	50-60 Hz						
Leistungsaufnahme	<5 VA						
EINGANGS-/AUSGANGSSTRUKTUR							
Digitaleingang	-		1		2		1
Digitalausgang	-		1		-		1
Digitaleingang Impulsbreite	-		20/500 ms				
Digitaleingang Betriebsspannung	-		5...30 VAC/DC				
Schaltstrom	-		Max. 50mA				
Schaltspannung	-		Max. 30 VDC				
Digitalausgang Impulsbreite	-		20-500 ms (einstellbar)				
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN							
Betriebstemperatur	-10 / +55°C						
Lagertemperatur	-20 / +70°C						
Umgebungsfeuchte	95%						
NORMEN							
Normen	EN 61326-1, EN 61557-12, EN 62053, EN 61010-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55011, EN 60068-2						
ANSCHLÜSSE							
Montage	Schalttefeleinbau						
Anschlussklemmen	3-Phasen+Neutral, 3-Phasen ohne Neutral, ARON, 3P4W symmetrisch, 3P3W symmetrisch						
Anschlusstypen	Steckbare Schraubklemme						
KOMMUNIKATION							
Schnittstelle/Protokoll	-	RS-485/ MODBUS RTU	-	RS-485/ MODBUS RTU	-	RS-485/ MODBUS RTU	
Übertragungsgeschwindigkeit	-	2400-115200bps	-	2400 - 115200 bps	-	2400 - 115200 bps	

# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-4 Serie



MPR-4 Serie (96x96)



## MPR-4 Serie – Netzanalysatoren der neuen Generation

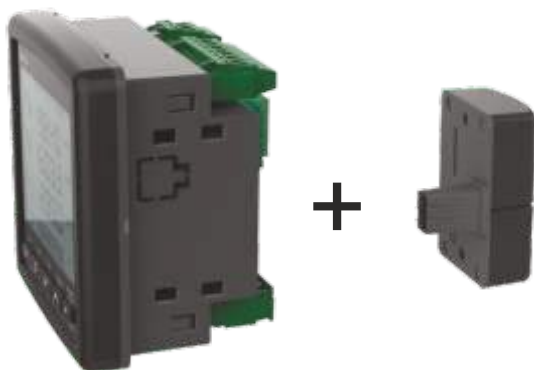
Mit ihrem kompakten Design und nur 45 mm Tiefe belegen die Netzanalysatoren der MPR-4 Serie weniger Platz in den Anwendungen und bieten einen umfangreichen Betriebsspannungsbereich (50-270 VAC/DC). Neben dem großen internen Speicher werden zahlreiche Ein-/Ausgang-Lösungen auf modularer Struktur unterstützt. Diese austauschbaren Module können auf die Anforderungen der Kunden und die Anwendungsbereiche abgestimmt werden.

### PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode	Abmessungen (mm)	3xV, 3xI, Frequenz, W, VA, VA SP, SQ, SS, kWh, kVAh, Mittelw, Max., Min. Cos φ, I neutral	Wirkenergie Klasse 0,5	THD-I % / THD-V %	Neutralstrommessung	Einzelbereichswertungen	RS-485 Schnittstelle	Digitaleingang	Digitalausgang	Temperaturmessung	Analogausgang (mA/V)	Relaisausgang	Impulsausgang	Echtzeituhr	Speicher	Tarifanzahl	Unsymmetrie der Strom/Spaltung	Impulszähler	Betriebsstundenzähler	Nicht trennbare Stromklemme	Ereignisprotokolle	Datenaufzeichnung	24-60 VAC/DC	50-270 VAC/DC
MPR-45	96x96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	1	●	●	●	●	●	●	●	●
MPR-45S	96x96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	16MB	1	●	●	●	●	●	●	●	●
MPR-46	96x96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	1	●	●	●	●	●	●	●	●
MPR-46S	96x96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	16MB	8	●	●	●	●	●	●	●	●
MPR-46S-L	96x96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	1	1	●	●	●	●	●	●	●	●
MPR-46S-PM	96x96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	16MB	8	●	●	●	●	●	●	●	●
MPR-47S	96x96	●	○	●	●	51	●	●	●	●	●	●	●	●	16MB	8	●	●	●	●	●	●	○	●
MPR-47S-L	96x96	●	●	●	●	51	●	●	●	●	●	●	●	●	1	1	●	●	●	●	●	●	●	●
MPR-47S-OG	96x96	●	○	●	●	51	●	●	●	●	●	●	●	●	16MB	8	●	●	●	●	●	●	○	●
MPR-47S-PM	96x96	●	●	●	●	51	●	●	●	●	●	●	●	●	16MB	8	●	●	●	●	●	●	●	●

\* Modulare Struktur ● Standard

○ Optional auswählbar



### Auswahltable für die Ein-/Ausgang-Module

MM-120	2 DI (2 Digitaleingänge, 5-24 VDC)
MM-102	2 DO (2 Digitalausgänge, 5-24 VDC)
MM-002	2 Relais (2 Relais, 5A / 250 VAC; Schließer)
MM-122	2 DI-2 DO (2 Digitaleingänge + 2 Digitalausgänge, 5-24 VDC)
MM-202	2 AO [2 Analogausgänge, (0/2-10 V); (0/4-20 mA)]
MM-144	4 DI-4 DO (4 Digitaleingänge + 4 Digitalausgänge 5-24 VDC)
MM-340	Temperaturmessung (4 therm. / 2 RTD) + (1 Digitaleingang – 1 Digitalausgang)
MM-OG-26	2 DI - 2DO - 2RO - 2AO ( 2 Digitaleingänge + 2 Digitaleingänge + 2 Relaisausgänge + 2 Analogausgänge)

\* Nur ein E/A-Modul kann zu einem Gerät angeschlossen werden.

\* Für Modulkompatibilität wenden Sie sich bitte an [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com) oder an Ihren Vertriebspartner.

### Log Reader Software:

Dank der kostenlosen Log-Reader-Software, die von ENTES entwickelt wurde, werden Datenprotokolle von Parametern wie Strom, Spannung, Leistung, Profil, Temperatur und THD, die von MPR-Geräten gemessen wurden, auf den Computer übertragen.

Alle Daten, die importiert werden sollen, können nach Zeitintervall und Parametertyp gefiltert werden.

Alle erhaltenen Daten können als XLS, CSV usw. Dateiformate importiert werden.

# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-4 Serie

## GEMESSENE PARAMETER

Phase/Neutralleiter-Spannungen ( $V_{LN}$ )	Neutralleiterströme ( $I_n$ )	Wirkleistung (P)	Wirkenergie Bezug (kWh oder MWh)
Phase/Phasen-Spannungen ( $V_{LL}$ )	Gesamtstrom ( $\hat{I}$ )	Blindleistung (Q)	Wirkenergie Lieferung (kWh oder MWh)
Phase/Neutralleiter-Spannung - Mittelwert	Leistungsfaktor (P.F)	Scheinleistung (S)	kapazitive Blindenergie (kVarh oder MVarh)
Phase/Phasen-Spannungen - Mittelwert	Cosj	Gesamtwirkleistung ( $\hat{P}$ )	induktive Blindenergie (kVarh oder MVarh)
Max. Mittelwerte	Frequenz (Hz)	Gesamtblindleistung ( $\hat{Q}$ )	Scheinenergie (kVAh oder MVAh)
Phasenströme ( $I_L$ )	Max. / Min. Werte	Gesamtscheinleistung ( $\hat{S}$ )	

MPR-45 / MPR-45S



Verzerrungsfaktor für  
Spannung (THD-V)

Verzerrungsfaktor für  
Strom (THD-I)

MPR-46 / MPR-46S / MPR-46S-L / MPR-46S-PM / MPR-47S-OG



Unsymmetrie von Strom/  
Spannung

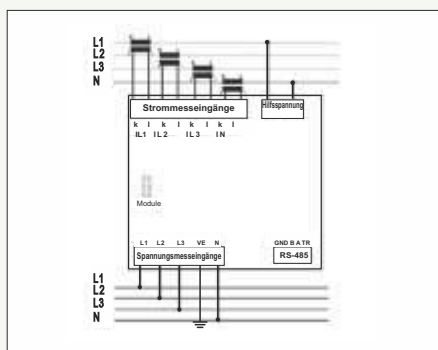
1.-51. Einzelüberschwingungen  
für Spannung

1.-51. Einzelüberschwingungen  
für Strom

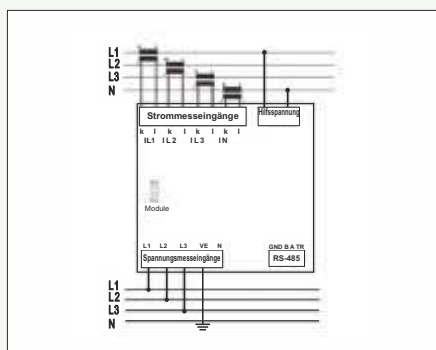
MPR-47S / MPR-47S-L / MPR-47S-PM

## Anschlussdiagramm - MPR 4 Serie (96x96mm)

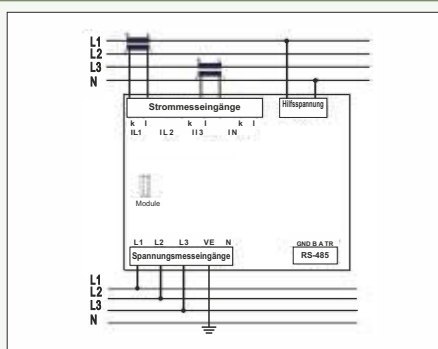
MPR-4 Serie (3 Phasen, Neutralleiterverbindung)



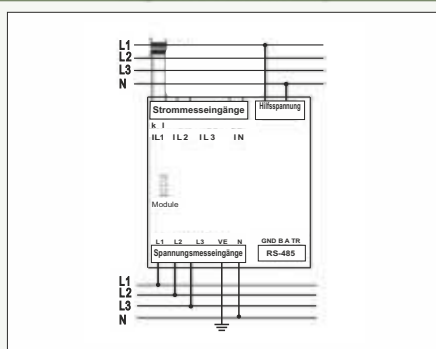
MPR-4 Serie (3 Phasen, ohne Neutralleiterverbindung)



MPR-4 Serie (3 Phasen, ohne Neutralleiter, Aron-Verbindung)

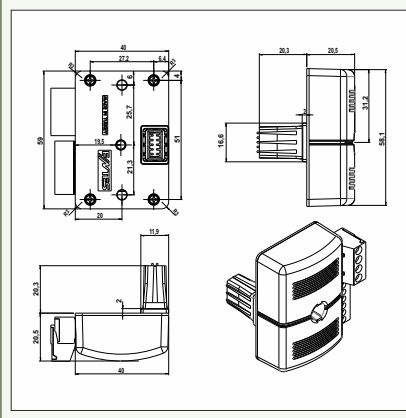
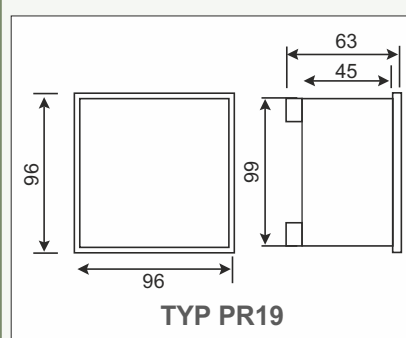


MPR-4 Serie (3 Phasen, Neutralleiterverbindung in symmetrischen Netzen)



## Abmessungen

MPR-4 Serie



Hinweis: Stromwandleranwendung auf Neutralleiteranschluss für 3P4W und 3P3W ist optional.

# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-4 Serie

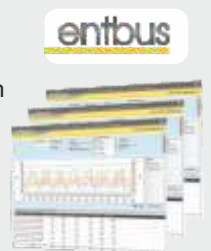
## EIGENSCHAFTEN

	MPR-45	MPR-45S	MPR-46	MPR-46S	MPR-46S-L	MPR-47S	MPR-47S-PM
GEHÄUSE							
Abmessungen	96x96x45mm						
Schutzklasse	Klemmen = IP20, Gehäuse = IP51(optional IP54)						
Anzeige	3,5" Segment - LCD						
MESSUNGEN							
SPANNUNG							
Messbereich	5 - 300 VAC (L-N) 5-480 VAC (L-L)						
Messbereich mit Spannungswandler	5V-999,9kV						
Genauigkeit	0.5% ± 1 Ziffern (0,2% ±1 Ziffer in MPR-4-0,5)						
Eingangsimpedanz	>1M Ω						
Dauerlast	<0,5 VA						
STROM							
Nennstrom	In : 5A / 1A						kompatibel mit ENTES plug&meter und X/333mV Stromwandlern
Mindeststrom	5 mA						
Messbereich	50 mA - 5,5 A Genauigkeit : 0.5% ± 1 Ziffer (0,2% ±1 Ziffer in MPR-4X-0,5)						
Messung mit Transformator	50 mA -10000 A						
Dauerlast	0,5 VA						
Überlaststrom (dauernd)	1,2 In						
Überlaststrom (1s)	10 In						
Leistung/Energie							
Wirkleistung	Bereich: 0 - 1 GW,Genauigkeit: 1% ± 1 Ziffer						
Blindleistung	Bereich: 0 - 1 GVar,Genauigkeit: 1% ± 1 Ziffer						
Scheinleistungen	Bereich: 0 - 1 GVA, Genauigkeit: 1% ± 1 Ziffer						
Leistungsfaktor	Bereich: ±1.00, Genauigkeit : ± 0,02						
Wirkenergie	Bereich: 0 - 99 999 999 kWh oder MWh, Genauigkeit: 1% Klasse 1 (Klasse 0,5 in MPR-4X-0,5)						
Blindenergie	Bereich: 0 - 99 999 999 kVarh oder MVarh, Genauigket: 2% Klasse 2						
Scheinenergie	Bereich: 0 - 99 999 999 kVAh oder MVAh, Genauigket: 2%						
Einzelne Harmonischen	-					2-51 Spannung (V) und Strom (I)	
Bedarfsperiode	1,2,5,10,15,20,30,60 min - Einstellbar						
Frequenz	40-70 Hz						
VERSORGUNG							
Betriebsspannung	50 - 270 VAC/DC (24-60 VAC/DC in MPR-4X-D)						
Versorgungsfrequenz	50/60 Hz						
Leistungsaufnahme	<5 VA						
IMPULSAUSGÄNGE							
Impulsausgang für Energie	* Wirkenergie Ausgang (1kWh/Impuls - 50MWh/Impuls) * Blindenergie Ausgang (1kVarh/Impuls - 50MVarh/Impuls)						
Schaltstrom	* Max. 50 mA						
Schaltspannung	* 5..30 VDC						
Impulsbreite	* 100 ...2500 ms						
Max. Spannung	* Max. 30 VDC						
SPEICHER							
Speichergröße	-	16MB	-	16MB	-	16MB	
KOMMUNIKATION							
Schnittstelle/Protokoll	-	RS-485 / MODBUS RTU	-	RS-485 / MODBUS RTU			
Übertragungsgeschwindigkeit	-	2400-115200	-	2400-115200			
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN							
Betriebstemperatur	- 5 / +55°C						
Lagertemperatur	- 25 / +70°C						
Überspannungskategorie	III						
Verschmutzungsgrad	II						
Umgebungsfeuchte	90%						
NORMEN							
Normen	EN 61326-1, EN 61557-12, EN 62053, EN 61010-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 55011, EN 60068-2						
ANSCHLÜSSE							
Montage	Schalttafelmontage mit Klemmen an Rückseite						
Anschlussklemmen	Buchsenklemmen mit Schraubkontakten						
Anschlusstypen	3-Phasen + Neutral, 3-Phasen ohne Neutral, ARON, 3P3W symmetrisch, 3P4W symmetrisch						

\* Digitalausgang wird über I / O-Module gewährleistet

### Software für die Fernüberwachung:

Mit der von ENTES entwickelten Energiemanagement-Software können Energieverbrauch und -qualität in Echtzeit überwacht werden. Dazu werden die von den Geräten gemessenen Werte ausgelesen. Daraus ergibt sich eine umfassende Energieüberwachung und Datenspeicherung. Dank der Analyse der gespeicherten Daten sind reduzierte Energiekosten und maßgebliche Einsparungen möglich.





# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-52S / MPR-60S / MPR-63



MPR-63

## Leistungs - und Energiemessung bei allen Serien

**MPR-52S-10:** Netzanalysator mit THD-Messung

RS-485 (MODBUS) und Alarmkontakt

**MPR-60S:** Netzanalysator mit THD-Messung

RS-485 (MODBUS), Alarmkontakt und 1 MB Speicher

**MPR-63:** Netzanalysator mit THD, bis zur 31. Oberschwingung

Messung, RS-485 (MODBUS), Alarmkontakt und 1 MB Speicher



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode	% THD I, THD V	Oberschwingungen	RS-485 Schnittstelle	Neutralstromrechnung	Relaisausgang	Digitaleingang	Impulsausgang für Energie	0/2-10V Analogausgang	0/4-20mA Analogausgang	Interner Speicher	Echtzeituhr	LCD Anzeige	Stk / Karton
MPR-52S-10	●		●	●	2	2						●	8
MPR-60S	●		●	●	2		2			1MB	●	●	8
MPR-60S-10	●		●	●	2	2				1MB	●	●	8
MPR-60S-20	●		●	●	2	2		1		1MB	●	●	8
MPR-60S-21	●		●	●	2		2	1		1MB	●	●	8
MPR-60S-40	●		●	●	2	2			1	1MB	●	●	8
MPR-60S-41	●		●	●	2		2		1	1MB	●	●	8
MPR-63	●	31	●	●	2		2			1MB	●	●	8
MPR-63-10	●	31	●	●	2	2				1MB	●	●	8
MPR-63-20	●	31	●	●	2	2		1		1MB	●	●	8
MPR-63-21	●	31	●	●	2		2	1		1MB	●	●	8
MPR-63-40	●	31	●	●	2	2				1MB	●	●	8
MPR-63-41	●	31	●	●	2		2			1MB	●	●	8
MPR-63-42	●	31	●	●	2	2			2	1MB	●	●	8

### Software für die Fernüberwachung:

Mit der von ENTES entwickelten Energiemanagement-Software können Energieverbrauch und -qualität in Echtzeit überwacht werden. Dazu werden die von den Geräten gemessenen Werte ausgelesen. Daraus ergibt sich eine umfassende Energieüberwachung und Datenspeicherung. Dank der Analyse der gespeicherten Daten sind reduzierte Energiekosten und maßgebliche Einsparungen möglich.



\* Genauere Informationen finden Sie auf Seite 68.

# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-52S / MPR-60S / MPR-63

## GEMESSENE PARAMETER

Phase/Neutralleiter-Spannungen ( $V_{LN}$ )	Neutralleiterströme ( $I_n$ )	Wirkleistung (P)	Wirkenergie Bezug (kWh oder MWh)
Phase/Phasen-Spannungen ( $V_{LL}$ )	Gesamtstrom ( $\sum I$ )	Blindleistung (Q)	Wirkenergie Lieferung (kWh oder MWh)
Phase/Neutralleiter-Spannung - Mittelwert	Leistungsfaktor (P.F)	Scheinleistung (S)	Induktive Blindenergie (kVarh oder MVarh)
Phase/Phasen-Spannungen - Mittelwert	Cosj	Gesamtwirkleistung ( $\sum P$ )	Kapazitive Blindenergie (kVarh oder MVarh)
Max. Mittelwert	Frequenz (Hz)	Gesamtblindleistung ( $\sum Q$ )	
Phasenströme (IL)	Max. / Min. Werte	Gesamtscheinleistung ( $\sum S$ )	

Verzerrungsfaktor  
für Spannung (THD-V)

Verzerrungsfaktor  
für Strom (THD-I)

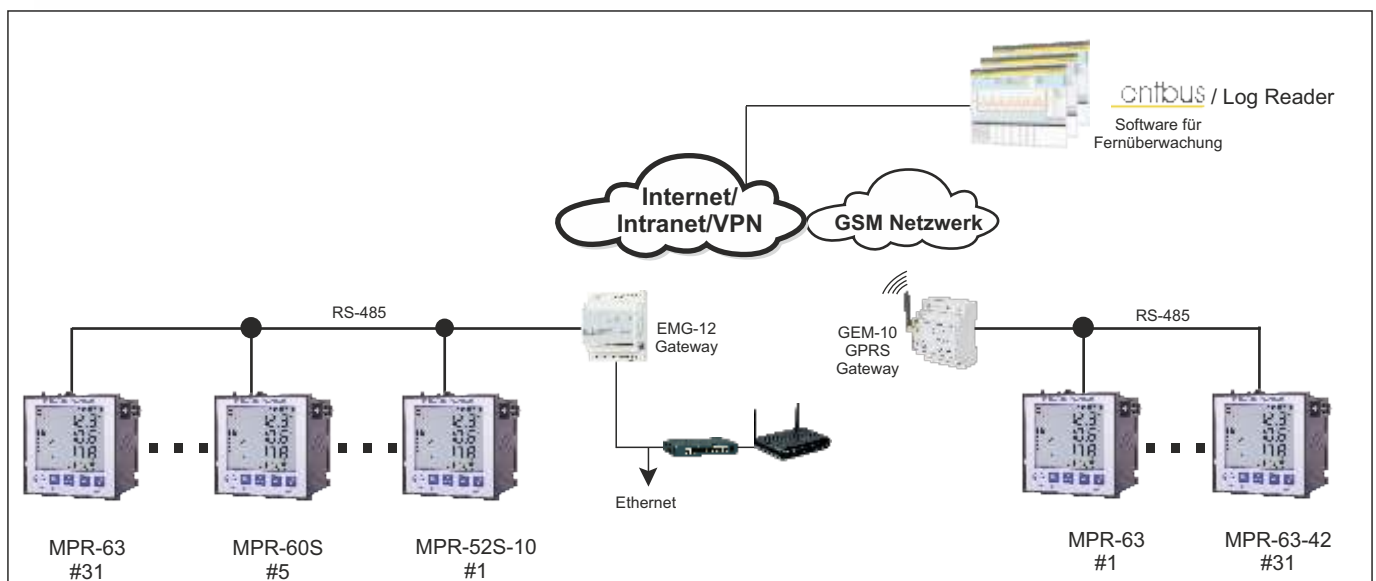
MPR-52S / MPR-60S

+

1.-31. Einzelüberschwingung  
für Spannung

1.-31. Einzelüberschwingung  
für Strom

MPR-63



# Netzanalysatoren (LCD)

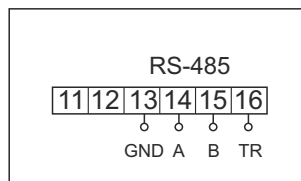
MPR-52S / MPR-60S / MPR-63

## EIGENSCHAFTEN

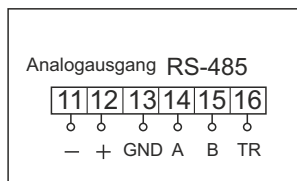
	MPR-52S-10	MPR-60S	MPR-63
GEHÄUSE			
Abmessungen	96x96mm PR19		
Schutzklasse	Gehäuse: IP40, Terminal: IP00		
Gewicht	0,75kg/Stk.		
Anzeige	3,6" LCD		
MESSUNGEN			
Spannung			
Messbereich	1.0-300 VAC (L-N); 2.0-500 VAC (L-L)		
Messbereich mit Spannungswandler	1V-1,2MV Wandlerverhältnis: 1.0-4000.0		
Genauigkeit	0.5% ± 2 Ziffern		
Eingangsimpedanz	1.8MΩ		
Dauerlast	<0.5 VA		
Überlastungsspannung	1.2 x Messbereich		
Strom			
Nennstrom	In : 5A		
Mindeststrom	5 mA		
Messbereich	5 mA - 5,5 A    Genauigkeit : %0.5 ± 2 Ziffern		
Messbereich mit Wandler	5 mA - 10000 A Wandlerverhältnis : 1 - 2000		
Dauerlast	0,5 VA		
Überlaststrom	2xIn		
Überlaststrom (1s)	10xIn		
Leistung/Energie			
Wirkleistung	Bereich: 0 - 4000 MW, Genauigkeit: %1 ± 2 Ziffern		
Blindleistung	Bereich: 0 - 4000 MVar, Genauigkeit: %1 ± 2 Ziffern		
Scheinleistung	Bereich: 0 - 4000 MVA, Genauigkeit: %1 ± 2 Ziffern		
Leistungsfaktor	Bereich: ±1.00    Genauigkeit: ± 0,01		
Wirkenergie	Bereich: 0 - 99 999 999 kWh oder MWh 1% ± 2 Ziffern		
Blindenergie	Bereich: 0 - 99 999 999 kVarh oder MVarh    Genauigkeit: 2% ± 2 Ziffern		
Verzerrungsfaktor	THD - V%, THD - I%		
Oberschwingungen			2.-31. für Spannung (V) und Strom (I)
Mittelwertperiode	letzte15 min		
Frequenz	45-65 Hz		
VERSORGUNG			
Betriebsspannung	85 - 265 VAC/DC		
Versorgungsfrequenz	50/60 Hz		
Leistungsverbrauch	<6 VA		
EINGANGS-/AUSGANGSSTRUKTUR			
Digitaleingang	2	2 (MPR60S-10/20/40)	2 (MPR63-10/20/40/42)
Digitalausgang	-	2 (MPR60S-21/41)	2 (MPR63-21/41)
Analogausgang	-	0/4-20 mA (MPR60S-40/41; MPR63-40/41/42) ± 5uA 0/2-10 V (MPR60S-20/21; MPR63-20/21)    ± 2,5 mV	
Kontaktausgang	-	2 NO, 5A/1250VA cosφ=1.00	
Energieimpulsausgang	-	Impulsausgang für Wirkenergie (1kWh/Impuls - 50MWh/Impuls) Impulsausgang für Blindenergie (1kVarh/Impuls - 50MVarh/Impuls)	
Verzögerungszeit	-	Parameter der Spannung 0-300s; Parameter des Stroms und der Leistung 0-900s; Parameter der Frequenz, Leistungsfaktor, cosj    und Oberschwingungsparameter 0-600s	
IMPULSAUSGANG			
Schaltstrom	-	Max. 50 mA	
Schaltspannung	-	5..24 VDC	
Impulsbreite	-	100 ...2500 ms	
Max. Spannung	-	Max. 30 VDC	
SPEICHER			
Datenprotokoll	-	28 Parameter mit Zeitangaben auswählbar (15000 Aufnahme)	
Größe	-	1MB	
KOMMUNIKATION			
Schnittstelle/Protokoll	RS-485 / MODBUS RTU		
Übertragungsgeschwindigkeit	1200 - 38400 bps		
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN			
Betriebstemperatur	- 5 / +55°C		
Lagertemperatur	- 25 / +70°C		
Überspannungskategorie	III		
Verschmutzungsgrad	II		
Umgebungsfeuchte	90%		
NORMEN			
Sicherungsanforderung	EN-61010-1		
EMV	EN-61000-6-2, EN-61000-6-4		
Schutzart durch Gehäuse	EN 60529		
ANSCHLÜSSE			
Montage	Schalttafeleinbau mit Klemmen an Rückseite		
Anschlussklemmen	Buchsenklemmen mit Schraubkontakten		
Anschlussstypen	Dreiphasig mit Neutral (3P4W), Dreiphasig (3P3W), Dreiphasig (Aron)		

# Netzanalysatoren (LCD)

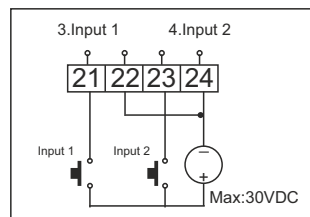
MPR-52S / MPR-60S / MPR-63



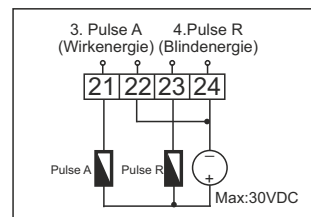
MPR63 MPR60S MPR52S-10  
MPR63-10 MPR60S-10



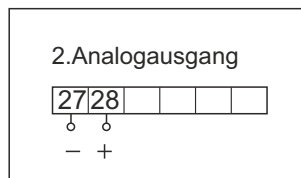
MPR63-20 MPR60S-20  
MPR63-21 MPR60S-21  
MPR63-40 MPR60S-40  
MPR63-41 MPR60S-41  
MPR63-42



MPR63-10 MPR52S-10  
MPR63-20 MPR60S-10  
MPR63-40 MPR60S-20  
MPR63-42 MPR60S-40

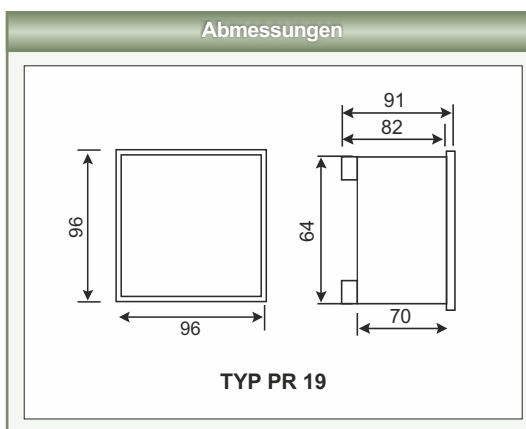
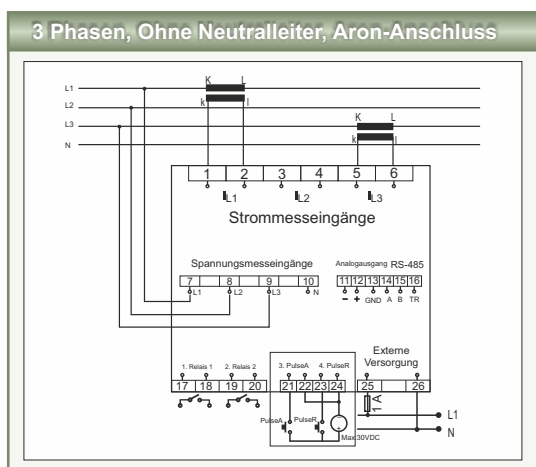
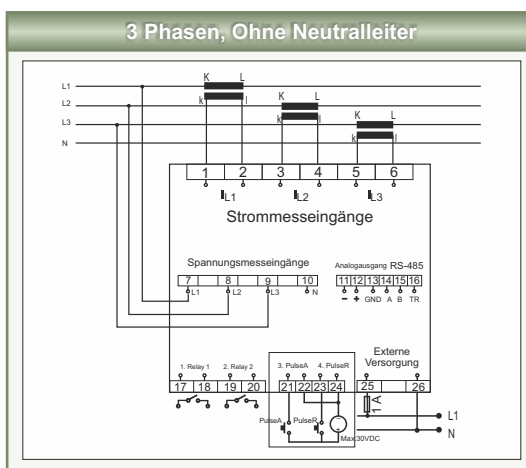
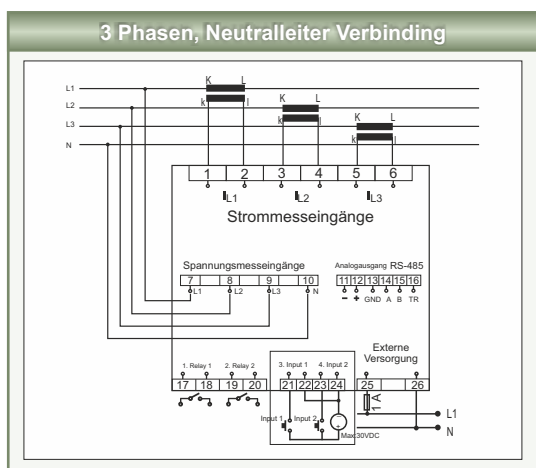


MPR63 MPR60S  
MPR63-21 MPR60S-21  
MPR63-41 MPR60S-41



MPR63-42

## Anschlussdiagramm (PR19- 96x96mm)



Die Anschlussbilder sind als Referenz angegeben. Bitte verwenden Sie immer die mit dem Produkt gelieferte Betriebsanleitung oder laden Sie die aktuellste Version von [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com) herunter.

# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-53 / EPM-07



Die MPR-5 und EPM-07 Serien zeigen bis zu 50 verschiedene Parameter in 3-Phasen Netzen. Über die RS-485 Schnittstelle können die ermittelten Daten über das Internet übertragen und mit Hilfe einer PC Software angezeigt, aufgezeichnet und analysiert werden.

Diese Netzanalysatoren eignen sich hervorragend für die Fernüberwachung und Ermittlung von Verbrauchswerten in elektrischen Netzen.

Die Geräte sind je nach Modell für Schaltschrankmontage oder Hutschienenmontage lieferbar.



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode	3xV, 3xI, F, W, VA, VA SP, SQ, SS, kWh, kVarh, Mittelw., Max., Min., Cosφ, I Neutral	THD-I	THD-V	Neutralstromrechnung	Digitaleingang	Impulsanalog für Energie	2 Energiezähler	6 verschiedene Methoden für Energieberechnung	CT-25 (120A) Stromwandler	X1, X5 Stromwandler	Alarmkontakt	Digitaler Stundenzähler	Impulszähler	Untrennbare Stromklemme	RS-485 Schnittstelle	Stück / Karton
<b>Schaltschrankmontage</b>																
EPM-07-96	●			●	●	●	●	●	○	●						12
EPM-07S-96	●			●	●	●	●	●	○	●				●	●	12
MPR-53-96	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●						12
MPR-53S-96	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●					●	12
MPR-53CS-96	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●		●	12
<b>Hutschienenmontage</b>																
EPM-07-DIN	●			●	●	●	●	●	○	●						12
EPM-07S-DIN	●			●	●	●	●	●	○	●					●	12
MPR-53-DIN	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●						12
MPR-53S-DIN	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●					●	12
MPR-53S-OG-DIN	●	●	●	●	●	●	●	●		●				●	●	12
MPR-53CS-DIN	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●	●	●		●	12
MPR-53CS-OG-DIN	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	

○ Optional auswählbar



MPR-53S-DIN-CT25

CT-25  
Stromwandler

CT-25 ist eine einzigartige Lösung zur Reduzierung von Messkosten in dreiphasigen Niederspannungssystemen (bis zu 120 A).

\* Für CT-25, siehe Seite 58

### Software für die Fernüberwachung:

Mit der von ENTES entwickelten Energiemanagement Software können Energieverbrauch und -qualität in Echtzeit überwacht werden. Dazu werden die von den Geräten gemessenen Werte ausgelesen. Daraus ergibt sich eine umfassende Energieüberwachung und Datenspeicherung. Dank der Analyse der gespeicherten Daten sind reduzierte Energiekosten und maßgebliche Einsparungen möglich.

\* Genauere Informationen finden Sie auf Seite 68.

entbus





# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-53 / EPM-07

## GEMESSENE PARAMETER

Phase/Neutralleiter-Spannungen ( $V_{LN}$ )	Gesamtstrom ( $\hat{I}$ )	Scheinleistung (S)	Kapazitive Blindenergie (kVARh oder MVARh)
Phase/Phasen-Spannungen ( $V_{LL}$ )	Cosj	Gesamtwirkleistung ( $\hat{P}$ )	Induktive Blindenergie (kVARh oder MVARh)
Phase/Neutralleiter-Spannung - Mittelwert	Frequenz (Hz)	Gesamtblindleistung ( $\hat{Q}$ )	Max. Mittelwerte
Phase/Phasen-Spannungen - Mittelwert	Wirkleistung (P)	Gesamtscheinleistung ( $\hat{S}$ )	Max.- / Min.-Werte
Phasenströme (IL)	Blindleistung (Q)	Wirkenergie Bezug (kWh oder MWh)	
Neutralleiterstrom( $I_n$ )		Wirkenergie Lieferung (kWh oder MWh)	

EPM-07 / 07S

+

Verzerrungsfaktor für  
Spannung (THD-V)

Verzerrungsfaktor für  
Strom (THD-I)

MPR-53 / MPR-53S

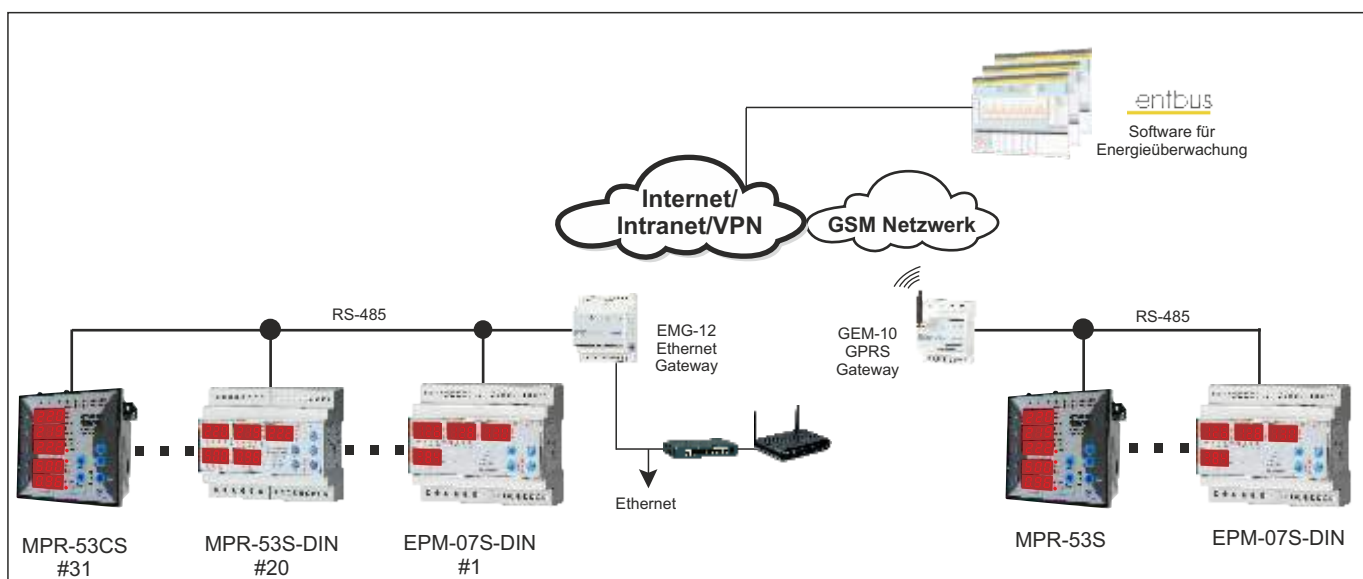
+

Digitaler Stundenzähler

Impulszähler

Alarmkontakte

MPR-53CS



# Netzanalysatoren (LCD)

MPR-53 / EPM-07

## EIGENSCHAFTEN

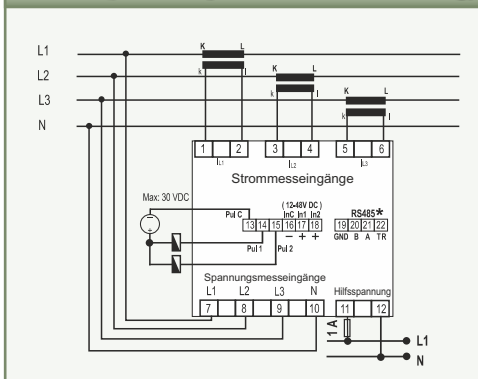
	EPM-07	EPM-07S	MPR-53S	MPR-53CS	MPR-53
GEHÄUSE					
Abmessungen	96x96mm PR19, DIN6 PK26				
Schutzklasse	Front: IP40				
Gewicht	0,6kg/Stk.				
Anzeige	rote LED; Ziffergröße: 10mm				
MESSUNGEN					
Spannung					
Messbereich	10-300 VAC (L-N), 10-500 VAC (L-L)				
Messbereich mit Spannungswandler	10-1,2mV, Wandlerverhältnis: 0.1-4000.0				
Genauigkeit	1%±1 Ziffer [(10%-110%)xEndwertskala]				
Eingangsimpedanz	1.8 MΩ				
Dauerlast	<0.5 VA				
Strom					
Nennstrom	In:5,5A				
Mindeststrom	50mA				
Messbereich	50mA-5,5A Genauigkeit: 1%±1 Ziffer [(10%-110%)xNennwert]				
Messbereich mit Stromwandler	50mA-10.000A Wandlerverhältnis:1-2000				
Dauerlast	<1 VA				
Unregelmässiger Überlaststrom	1,2 In				
Leistung/Energie					
Wirkleistung	Bereich: 0-215 MW Genauigkeit: 1%±1 Ziffer [(10%-110%)xVollskala]				
Blindleistung	Bereich: 0-215 MVar, Genauigkeit: 1%±1 Ziffer [(10%-110%)xVollskala]				
Scheinleistung	Bereich: 0-215 MVA, Genauigkeit: 1%±1 Ziffer [(10%-110%)xVollskala]				
Leistungsfaktor	4 Quadranten				
Wirkenergie	Bereich: 0-99 999 999 999,9 kWh				
Blindleistungsbereich	Bereich: 0-99 999 999 999,9 kVarh				
Mittelwertperiode	1-60 Min. (einstellbar)				
Frequenz	45-65 Hz				
Präbenanzahl pro Periode	64				
VERSORGUNG					
Betriebsspannung	110 VAC/230 VAC ±10%, 45-265 VAC/DC (96x96)				
Versorgungsfrequenz	45-65 Hz				
Leistungsaufnahme	<4VA				
EINGANGS-/AUSGANGSSTRUKTUR					
Digitaleingang	2				
Impulsbreite für Digitaleingang	20ms				
Betriebsspannung für Digitaleingang	12...48 VAC/DC				
Digitaler Stundenzähler	Für MPR-53CS 3 Stundenzähler (HH HH HH HH.HH) : Gesamtstunden (nicht zurücksetzbar), Betriebsstunden (zurücksetzbar), Alarmstunden (zurücksetzbar)				
Verzögerungszeit	Ein- und Ausschaltverzögerung zwischen 0-999,9 Sekunden (für MPR-53CS)				
Kontaktausgang	2NO Kontakte 5A; 1250VA (für MPR-53CS)				
Impulsausgang für Energie	NPN Transistor				
Schaltstrom	Maximum 50 mA				
Schaltspannung	5..24VDC Maximum 30V DC				
Impulsdauer	100ms Impulsperiode, 80ms Impulsbreite				
KOMMUNIKATION					
Schnittstelle/Protokolle	-	RS-485 / MODBUS RTU			-
Parität	-	keine, gerade, ungerade			-
Adresse	-	1-247			-
Übertragungsgeschwindigkeit	-	2400-38400 bps			-
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN					
Betriebstemperatur	-5 / +50°C				
Überspannungskategorie	III				
Verschmutzungsgrad	II				
NORMEN					
Sicherheitsanforderung	EN 61010-1				
EMV	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4				
Schutzarten durch Gehäuse	EN 60529				
VERBINDUNGEN					
Montage	Schalttafeleinbau mit Klemmen an Rückseite (PR19) / Hutschiennenmontage (PK26)				
Anschlussklemmen	Steckkontakte mit Schraubklemmen				
Anschlusstypen	Dreiphasig mit Neutral (3P4W), Dreiphasig ohne Neutral(3P3W), Dreiphasig (Aron)				

# Netzanalysatoren (LCD)

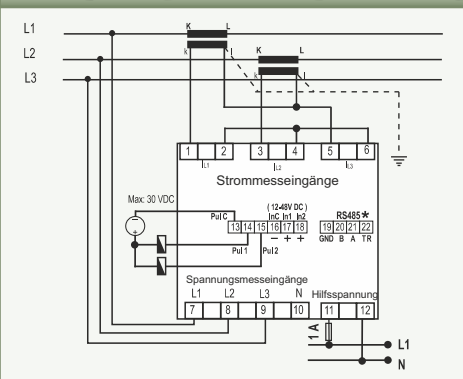
MPR-53 / EPM-07

## Anschlussdiagramm (PR19- 96x96mm)

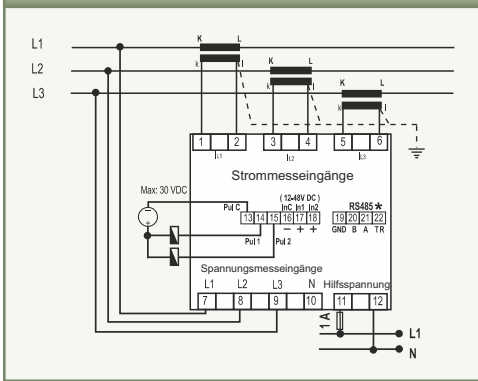
MPR-53S (3 Phasen, Neutralleiter Verbindung)



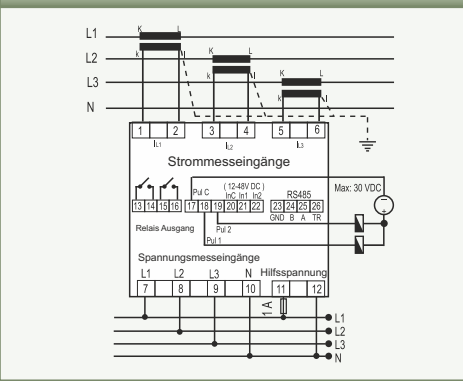
MPR-53S (3 Phasen, ohne Neutralleiter, Aron-Anschluss)



MPR-53S (3 Phasen, ohne Neutralleiter)

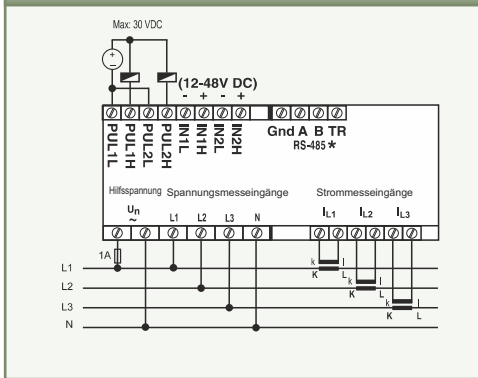


MPR-53CS (3 Phasen, Neutralleiter Verbindung)

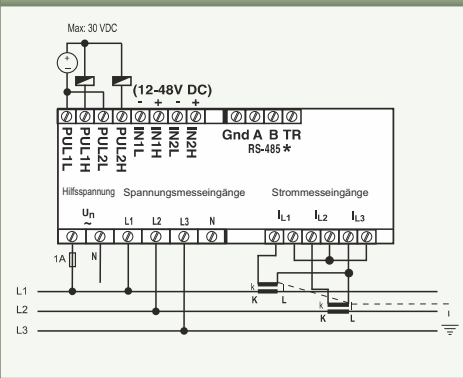


(PK 26 - DIN6)

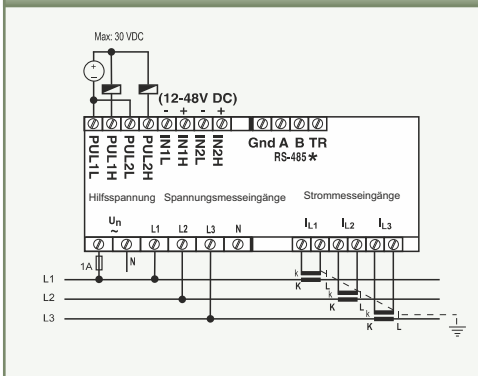
MPR-53S (3 Phasen, Neutralleiter Verbindung)



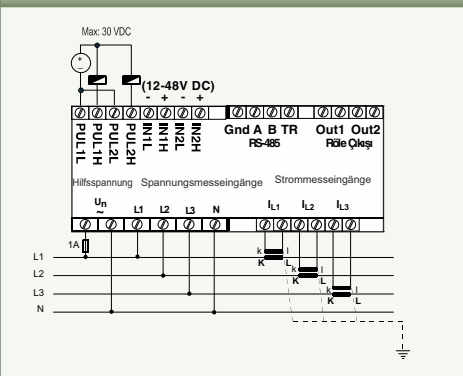
MPR-53S (3 Phasen ohne Neutralleiter Aron Verbindung)



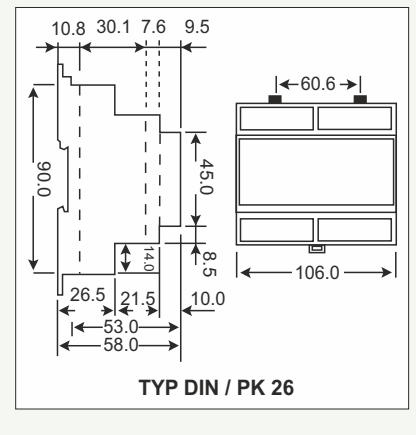
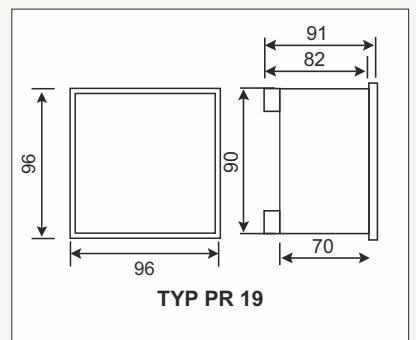
MPR-53S (3Phasen, ohne Neutralleiter)



MPR-53CS (3 Phasen Neutralleiter Verbindung)



Abmessungen



\* RS-485 Klemmen sind normgerecht für EPM-07S und MPR-53S.

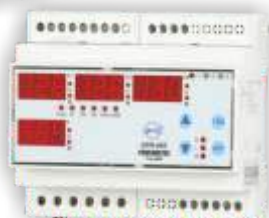
Die Anschlussbilder sind als Referenz angegeben. Bitte verwenden Sie immer die mit dem Produkt gelieferte Betriebsanleitung oder laden Sie die aktuellste Version von [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com) herunter.

# Leistungs- und Energiezähler

EPR Serie / ES Serie



EPR-04S-96



EPR-04S-DIN-CT25

CT-25  
Stromwandler



**Programmierbare 3-Phasen AC Leistungs- und Energiemessgeräte in verschiedenen Ausführungen für Schalttafeleinbau oder Hutschienenmontage.**

Die von EPR-04 Serie gemessenen dreiphasigen Stromparameter werden auf 4 separaten LED-Anzeigen angezeigt. Mit Hilfe der PC-Software können die Messdaten über RS-485 Modbus Schnittstelle fernüberwacht und aufgezeichnet werden. Die EPR-04 Serie besitzen 2 digitale Eingänge. Diese Eingänge können als Statusüberwachung (z.B. Batterie, Thermostat, Stromunterbrecher, Generator oder Motor) sowie als Impulszähler benutzt werden.

Energiewerte sind in separaten Zähler aufgezeichnet, abhängig von der Quelle, die Netzwerke oder Generatoren haben können.

Die Messgeräte besitzen 2 programmierbare Impulsausgänge; einer davon ist für Blindenergie, der andere für Wirkenergie.



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode	Abmessungen	Cosφ	Wirkleistung (W)	Blindleistung (VAR)	Scheinleistung (VA)	SW	Σ VAR	Σ VA	Wirkenergie (kWh)	Blindenergie (kVAh)	2 Energiezähler	Mittelwert	Digitaleingang	Impulsausgang für Energie	CT-25 (120A)	RS-485 Schnittstelle	Stk / Karton
EPR-04-96	96x96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		12
EPR-04S-96	96x96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	12
EPR-04-DIN	DIN6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○		12
EPR-04S-DIN	DIN6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	12
EPR-04S-DIN-CT25	DIN6	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	12

\* Weitere Informationen über CT-25 Stromwandler finden Sie auf Seite 58.

○ Optional Auswahlbar

## EIGENSCHAFTEN

### EPR-04, EPR-04S

GEHÄUSE		VERSORGUNG	
Abmessungen	96x96mm PR19, DIN6 PK26	Betriebsspannung	110 VAC/230 VAC ±10% oder 45-265 VAC/DC
Schutzklasse	IP40 Frontblende, IP54 Optional	Versorgungsfrequenz	45-65 Hz
Gewicht	0,5kg/Stk	Leistungsaufnahme	<4VA
Anzeige	rote LED; Frontblende; 10mm	EINGANGS-/AUSGANGSSTRUKTUR	
MESSUNGEN		Anzahl der Digitalausgänge	2
Spannung		Impulsbreite für Digitaleingang	20ms
Messbereich	10-300 VAC (L-N), 10-500 VAC (L-L)	Betriebsspannung für Digitaleingang	12...48 VAC/DC
Messbereich mit Transformator	10-200kV	Impulsausgang für Energie	NPN Transistor
Genauigkeit	1%±1 Ziffer [(10%-110%)xEndwertskala]	Schaltstrom	Maximum 50mA
Eingangsimpedanz	1.8 MΩ	Schaltspannung	5...24 VDC Maximum 30 VDC
Belastung	<0.5 VA	Impulsdauer	100ms Impulsperiode, 80ms Impulsbreite
Strom		UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	
Nennstrom	5,5A	Betriebstemperatur	-5 / +55°C
Mindeststrom	50mA	Überspannungskategorie	III
Messbereich	50mA-5,5A	Belastungskategorie	II
Messbereich mit Transformator	50mA-10kA	Umgebungsfeuchtigkeit	90%
Last (Eingangslast)	<1 VA	NORMEN	
Unregelmässiger Überlaststrom	1,2 In	Sicherheitsanforderung	EN 61010-1
Leistung/Energie		EMV	EN 61000-4-5, EN 61000-4-4, EN 61000-4-2, EN 61000-4-11
Wirkleistungsgenauigkeit	0-215 MW	Schutzart durch Gehäuse	EN 60529
Blindleistungsgenauigkeit	0-215 MVar	VERBINDUNGEN	
Scheinleistungsbereich	0-215 MVA	Montage	Schalttafeleinbau mit Klemmen an Rückseite (PR19) / Hutschienenmontage (PK26)
Wirkenergie	9 999 999,9 Mwh	Anschlussklemmen	Buchsenklemmen mit Schraubkontakten / Steckkontakte mit Schraubklemmen
Blindleistungsbereich	9 999 999,9 MVarh	Anschlusstypen	Dreiphasig mit Neutral (3P4W), Dreiphasig ohne Neutral (3P3W), Dreiphasig (Aron)
Probenanzahl pro Periode	64		

# Leistungs-und Energiezähler

EPR Serie / ES Serie



## ES-32L / ES-32LS / ES-80L : Energiezähler

Die ES Serie misst direkt den Verbrauch in Wattstunden (kWh) und bietet kompakte, zuverlässige und einfache Installationsmerkmale. ES-32L und ES-80L besitzen außerdem einen Energieimpulsausgang.

### ES-32LS:

Kommuniziert über den RS-485-Anschluss, indem es die Energiemessungen in den ModBus-Registern speichert. Die ES-32 Serie besitzt ein MID-Zertifikat, das als Messstandard in europäischen Ländern anerkannt wird.

\* Für die CT-25, siehe Seite 65

CE MID

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

### Produktcode

		Direkte Strommessung	CT-80D Stromwandler*	MID Zulassung	Wirkenergie (kWh)	Impulsausgang für Energie	RS-485 Schnittstelle	Stk/Karton
ES-32L	Energiezähler 5A(max.32A)	32A		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		28
ES-80L	Energiezähler 40A(max.80A)		<input checked="" type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		10
ES-32LS	Energiezähler 5A(max.32A)	32A		<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>	28

\* Weitere Informationen über CT-80D finden Sie auf Seite 58

☐ Optional auswählbar

## EIGENSCHAFTEN

	ES-32LS	ES-32L	ES-80L
ENCLOSURE			
Schutzklasse	IP 51		
Gewicht	60g/Stk		60g/Stk, CT-80D:74g/Stk
Anzeige	6+1 Ziffern LCD		
MESSUNGEN			
Wirkenergie	0-999999.9 kWh		
Genauigkeit	± 1% Klasse 1		
Nennstrom	In=5A	In=40A	
Mindeststrom	0,02A	0,08A	
Messbereich	0,02-32A	0,08-80A	
Dauerlast	0,5 VA		
Stoßspannungsprüfung	4kV 1.2/50 ms gemäß IEC 1000-4-5		
Burst Test	4kV IEC 61000-4-4		
VERSORGUNG			
Betriebsspannung	230 VAC - 20%+15%		
Versorgungsfrequenz	50/60 Hz		
Leistungsaufnahme	<2VA		
EINGANGS-/AUSGANGSSTRUKTUR			
Impulsausgang	-	1000Imp./kWh	
Impulsdauer	-	Ti=20ms.	
Schaltspannung	-	24 VDC (max.60VDC)	
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN			
Betriebstemperatur	-25 / +55°C		
Überspannungskategorie	III		
Verschmutzungsgrad	II		
Typ	Innengebrauch		
Umgebungsfeuchtigkeit	90%		
NORMEN			
Normen	EN 62052-11, EN 62053-21		
Angewandte Zertifikate	MID Messgeräterichtlinie		-
VERBINDUNGEN			
Montage	Hutschienenmontage DIN EN50022		
Anschlussklemmen	Schraubkontakte		
KOMMUNIKATION			
Schnittstelle/Protokolle	RS-485 / MODBUS RTU	-	

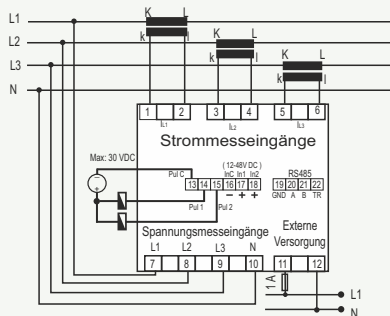


# Leistungs-und Energiezähler

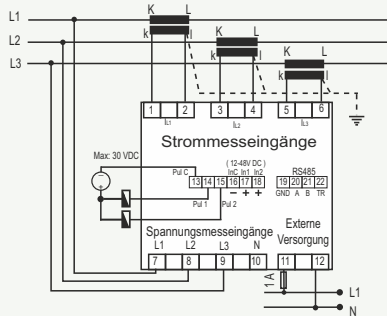
EPR Serie / ES Serie

## Anschlussdiagramm (PR19- 96x96mm)

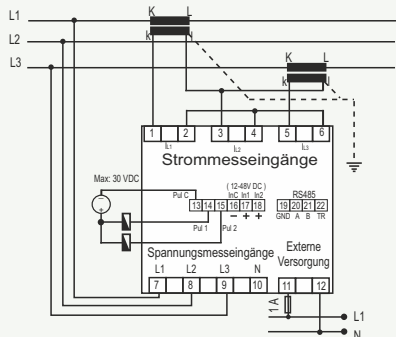
EPR-04S (3 Phasen, Neutralleiter Verbindung)



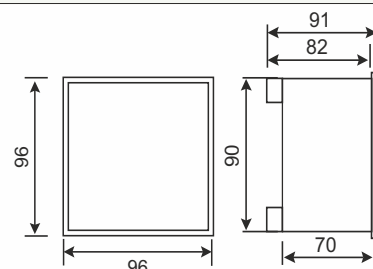
EPR-04S (3 Phasen, ohne Neutralleiter)



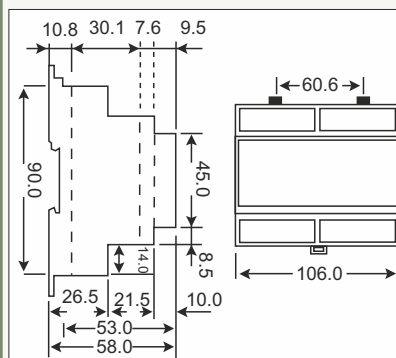
EPR-04S (3 Phasen, ohne Neutralleiter, Aron-Anschluss)



Abmessungen



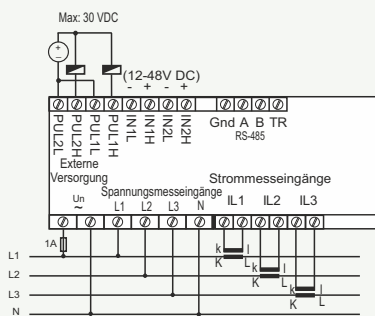
TYP PR 19



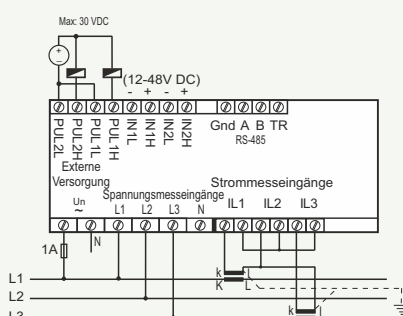
TYP DIN / PK 26

## (PK 26 - DIN6) Anschlussdiagramm

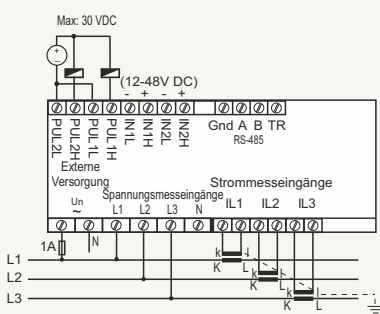
EPR-04S (3 Phasen, Neutralleiter Verbindung)



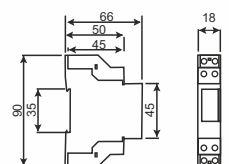
EPR-04S (3 Phasen ohne Neutralleiter Aron-Anschluss))



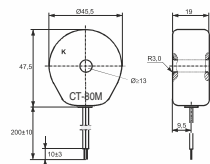
EPR-04S 3Phasen, ohne Neutralleiter)



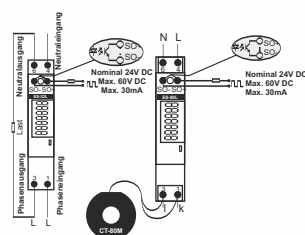
ES-32L, ES-80L



Hinweis: Sollte nicht für Verrechnungszwecke verwendet werden.



Anschlussdiagramm



- Das Gerät verfügt über einen Impuls- und Fernausgang für Fernmessung und zentrale Datenspeicherung.
- Das blinkende LED an der Frontblende zeigt an, ob die Messung aktiv oder passiv ist.
- Die Digitalanzeige an der Frontblende ermöglicht ein leichtes und genaues Ablesen der Energie.



## Messtechnik

Die ENTES-Produkte der Gruppe "Messtechnik" sind darauf ausgelegt, eine Analyse für die effiziente Nutzung von Energie durch die Messung elektrischer Parameter durchzuführen.

Multimeter, Strommessgeräte, Spannungsmessgeräte, Cos $\phi$ -Messgeräte, Frequenzmessgeräte, Messumformer und DC-Strom-/Spannungsmessgeräte bieten Lösungen mit umfangreichen Messbereichen und unterstützen unterschiedliche Anwendungstypen.

Mit der optionalen RS-485 Kommunikationsschnittstelle können alle gemessenen Daten per Fernzugriff überwacht werden.

### Multimeter

- EPM-06 Serie
- EPM-04 Serie
- EVM-05 Serie

### AC Strommessgeräte

- EPM Serie
- EPM-4X Serie
- EPM-R4X Serie

### AC Spannungsmessgeräte

- EVM Serie
- EVM-3X Serie

### Cos $\phi$ -Messgeräte

- ECR-3 Serie

### Frequenzmessgeräte

- EFC-3 Serie

### Messumformer

- TA Serie
- TV Serie

### DC Strommessgeräte

- DCA Serie

### DC Spannungsmessgeräte

- DCV Serie

# Multimeter

EPM-04 / EPM-06 / EVM-05



**EPM-04h**  
mit Betriebsstundenzähler



**EPM-06**  
mit cos $\phi$ -Messung

- 3-Phasen Strom-/Spannungsmessung
- Neutralstromrechnung
- Mittelwerte
- Spannung-/Strom-/Frequenzschutz
- Betriebsstundenzähler (rückstellbar) und Gesamtbetriebsstundenzähler (nicht rückstellbar) (für EPM-04h)
- Passwortschutz
- RS-485 Schnittstelle

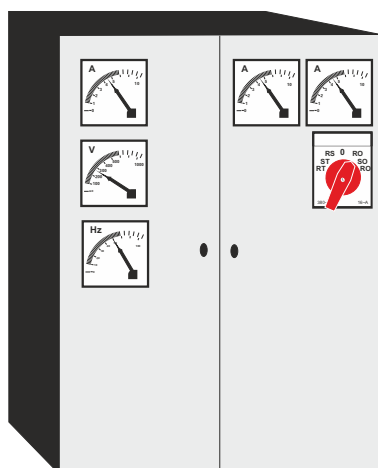
\* EPM-04h ist für Generatoranwendungen vorgesehen.



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode	3 ~ Spannung	3 ~ Strom	Cos $\phi$	Frequenz (Hz)	Neutralstromrechnung	Mittelwerte	Max. Werte	Min. Werte	Alarm Kontakt	Unter-/ Über Spannungsschutz	Unter-/ Über Stromschutz	Unter-/ Über Frequenzschutz	RS-485 Schnittstelle	X/1, X/5 Stromwandler	CT-25 (120A) Stromwandler	Betriebsstundenzähler (rücksetzbar)	Gesamtbetriebsstundenzähler (nicht-rücksetzbar)	Schalttafeleinbau	Hutschienenmontage	Stk / Karton
<b>Schalttafeleinbau</b>																				
EPM-04-96	●	●		●	●	●	●	●						●	○			●		12
EPM-04h-96	●	●		●	●	●	●	●						●	○	●	●	●		12
EPM-04C-96	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	○			●		12
EPM-04CS-96	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			●		12
EPM-06-96	●	●	●	●	●	●	●	●						●				●		12
EPM-06C-96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●				●		12
EPM-06CS-96	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	○			●		12
EVM-05C-96	●			●			●	●	●	●		●						●		12
<b>Hutschienenmontage</b>																				
EPM-04-DIN	●	●		●	●	●	●	●						●	○				●	12
EPM-04C-DIN	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	○				●	12
EPM-04CS-DIN	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	12
EPM-06-DIN	●	●	●	●	●	●	●	●						●					●	12
EPM-06C-DIN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	○				●	12
EPM-06CS-DIN	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					●	12
EVM-05C-DIN	●			●			●	●	●	●		●							●	12

○ optional auswählbar



\* Mehrere analoge Geräte können durch ein einziges Multimeter ersetzt werden.



# Multimeter

EPM-04 / EPM-06 / EVM-05

## GEMESSENE PARAMETER

Phase/Neutralleiter-Spannung ( $V_{LN}$ )		Phasenströme (I)	
Phase/Phase-Spannung ( $V_{LL}$ )		Max. Mittelwerte	
Frequenz (Hz)	Neutralleiterstrom	Max.-/Min.-Werte	

EPM-04 / 04h / 04C / 04CS

+

Cosj

EPM-06 / 06C / 06CS

△ EPM-04h enthält außerdem zwei Betriebsstundenzähler (Betriebsstunden und Gesamtbetriebsstunden).

Messtechnik

230

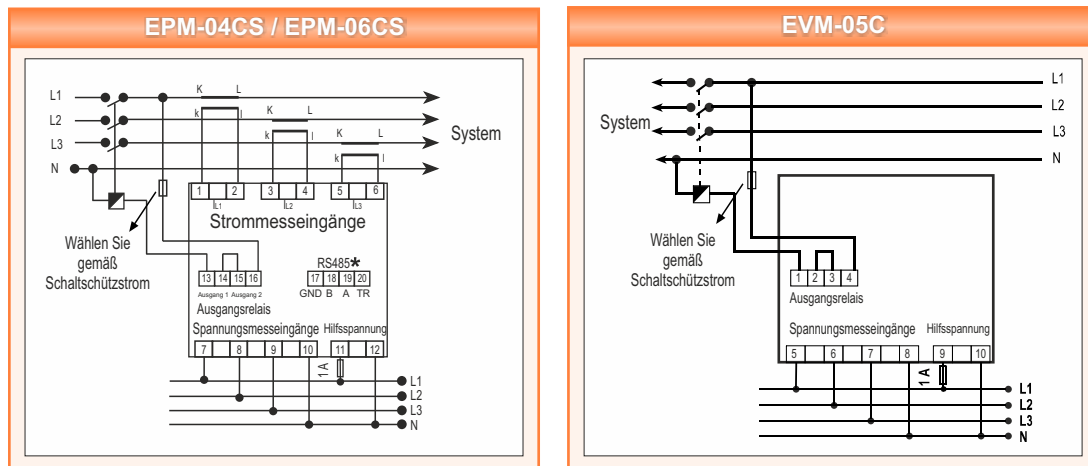
## EIGENSCHAFTEN

	EPM-04	EPM-04h	EPM-04C	EPM-04CS	EPM-06	EPM-06C	EPM-06CS	EVM-05C
GEHÄUSE								
Abmessungen	96x96mm PR19, DIN6 PK26							
Schutzklasse	IP 40 Frontblende,IP54 Optional							
Gewicht	0,56kg/Stk; (PR19) / 0,52kg/Stk; (PK26)							0,45kg/Stk
Anzeige	rote LED;Ziffernhöhe 10mm(PR19) / 9,2mm(PK26)							
MESSUNGEN								
Spannung								
Messbereich	10-300 VAC (L-N),10-500 VAC (L-L)							
Messbereich mit Spannungswandler	10V-1,2MV							
Genauigkeit	1%±1 Ziffer							
Eingangsimpedanz	1,8 MΩ							
Strom								
Nennstrom	5,5 A							
Messbereich	50mA-5,5A Genauigkeit: 1% ±1 Ziffer							
Messbereich mit Stromwandler	50mA-10kA							
Dauerlast	<0,5 VA							
Überlaststrom	1,2 In							
Mittelwertperiode	1-60 min. (einstellbar)							
Frequenz	45-65 Hz							
Probenanzahl pro Periode	64							
VERSORGUNG								
Betriebsspannung	110 VAC/230 VAC, ±10% oder 45-265 VAC/DC							
Versorgungsfrequenz	45-65Hz							
Leistungsaufnahme	<4 VA							
EINGANGS-/AUSGANGSSTRUKTUR								
Verzögerungszeit	0-999,9s voreingestellt für Ein- und Ausschaltzeiten							
Kontaktausgang	-		2 Kontakte 5A 1250VA		-		2 Kontakte 5A 1250VA	
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN								
Betriebstemperatur	-5 / +50°C							
Überspannungskategorie	III							
Verschmutzungsgrad	II							
Umgebungsfeuchtigkeit	90%							
NORMEN								
Sicherheitsanforderung	EN 61010-1							
EMV	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4							
Schutzarten durch Gehäuse	EN 60529							
VERBINDUNGEN								
Montage	Schalttafeleinbau (PR19), Hutschiennenmontage (PK26)							
Anschlussklemmen	Klemmen mit Buchsen und Schrauben (PR19), Klemmen mit Schrauben (PK26)							
Anschlussstypen	Dreiphasig mit Neutral (3P4W), Dreiphasig ohne Neutral (3P3W),							

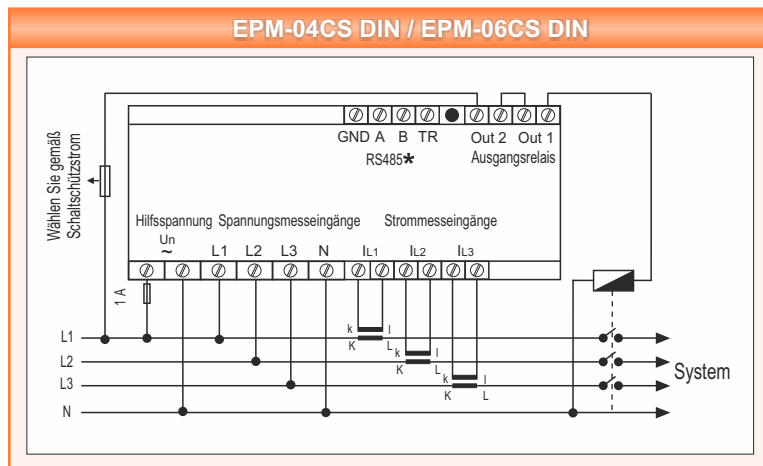
# Multimeter

EPM-04 / EPM-06 / EVM-05

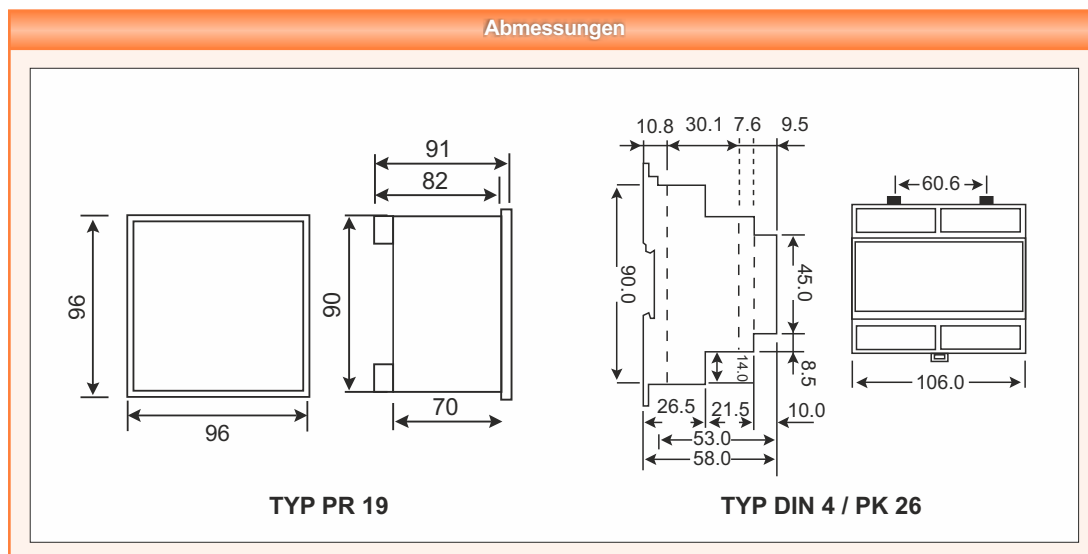
## Anschlussdiagramm (PR19- 96x96mm)



## Anschlussdiagramm (PK26-DIN6)



## Abmessungen



Verbindungsdiagramme werden als Referenz bereitgestellt. Die neuesten Verbindungsdiagramme finden Sie im Benutzerhandbuch oder unter [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com)

# AC Strommessgeräte

EPM / EPM-R Serie



EPM-4P-96 (SLIM)

- True RMS-Messung (Effektivwert)
- Einstellbares Stromwandler-Verhältnis (für EPM34/14 1...1000/5A 1...5000/1A)
- Doppelisolierung ( ☐ Kategorie III )
- Montage für Schalttafeleinbau oder Hutschienenmontage
- Betriebstemperatur: -5 °C / +50 °C, -5 °C, +70 °C (für EPM-14/34)



EPM-R4D



EPM-34



CT-25

CT-25 ist eine einzigartige Lösung zur Reduzierung von Anschaffungskosten in Niederspannungssystemen (bis zu 210 A).

\* Für CT-25, siehe Seite 58

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode		3-Phasig	1-Phasig	CT-25 (210A) Stromwandler	2 Mittelwerte (einstellbar)	X/1 Stromwandler	X/5 Stromwandler	Mittelwert	Ausgangskontakt	Schalttafeleinbau	Hutschienenmontage	nicht steckbare Stromklemmen	24-250V AC/DC	Stk / Karton
EPM-4A-72	Direkt-Strommessgerät mit CT-25 (210 A) (CT-25 enthalten)	●	●				●	●		●				16
EPM-4A-96	Direkt-Strommessgerät mit CT-25 (210 A) (CT-25 enthalten)	●	●				●	●		●				12
EPM-4C-48	Strommessgerät (mit Ausgangskontakt) (CT-25 nicht enthalten)	●	●				●	●	●	●				20
EPM-4C-72	Strommessgerät (mit Ausgangskontakt) (CT-25 nicht enthalten)	●	●				●	●	●	●				16
EPM-4C-96	Strommessgerät (mit Ausgangskontakt) (CT-25 nicht enthalten)	●	●				●	●	●	●				12
EPM-4D-48	Strommessgerät		●				●	●		●				20
EPM-4D-72	Strommessgerät		●				●	●		●				16
EPM-4D-96	Strommessgerät		●				●	●		●				12
EPM-4P-96	Strommessgerät (CT-25 nicht enthalten)		●	●			●	●	●	●				12
EPM-R4C	Strommessgerät mit Ausgangskontakt (für Hutschiene) (CT-25 nicht enthalten)		●	●			●	●	●		●			16
EPM-14-96	Strommessgerät (Klasse 0.5)		●		●	●	●			●		●	●	12
EPM-34-96	Dreiphasiges Strommessgerät (Klasse 0.5)	●			●	●	●			●		●	●	12

## STROMWANDLER (für ENTES Messgeräte)

### CT-25

Wandlerverhältnis: 1/2500, Innendurchmesser: 15,5 mm, Außendurchmesser: 43 mm

72



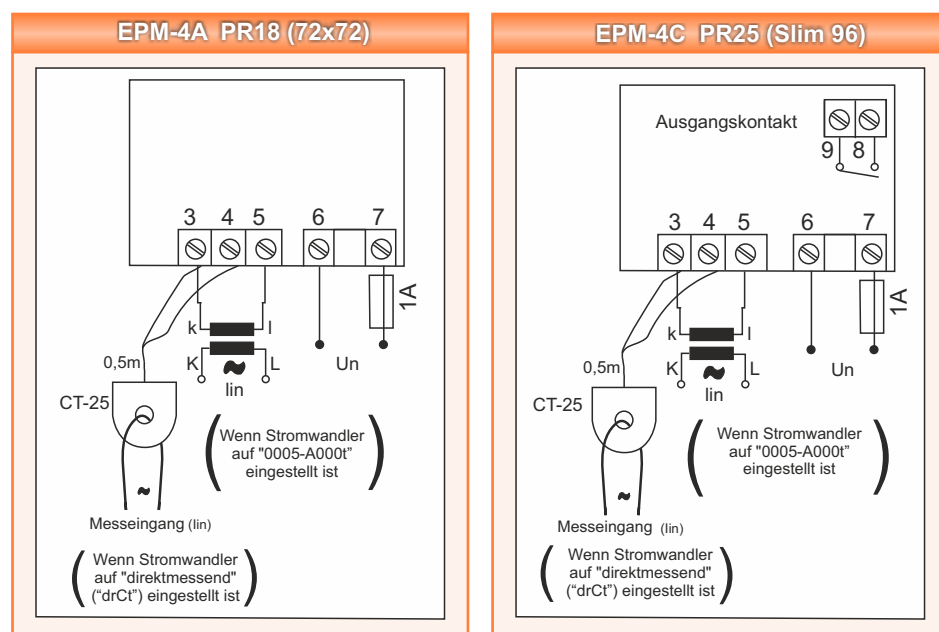
# AC Strommessgeräte

EPM / EPM-R Serie

## EIGENSCHAFTEN

	EPM-4D	EPM-4C	EPM-4P	EPM-34	EPM-14	EPM-4A	EPM-R4C
GEHÄUSE							
Abmessungen	72x72mm PR18; Slim96 PR25, 48x96mm PR20		Slim96 PR25, 48x96mm PR20	96x96mm PR19		72x72mm PR18; Slim96 PR25	DIN3 TYP PK20
Gewicht	0,31kg/Stk (PR18), 0,28kg/Stk (PR20), 0,35kg/Stk (PR25)			0,34kg /Stk		0,31kg/Stk(PR18) 0,35kg/Stk(PR25)	0,25kg/Stk
Anzeige	rote LED; 14mm			rote LED;12mm		rote LED;14mm	rote LED;10mm
MESSUNGEN							
Genauigkeit	1%±1Ziffer			0,5%±1Ziffer		1%±1Ziffer	
Last				<1VA			
Probenanzahl pro Periode				64			
Messbereich	50mA-5,5A	50mA-5,5A (70mA-210A with CT25)		5mA...5.5A (X/5A) 5mA...1.1A (X/1A)		50mA-5,5A (70mA-210A with CT25)	
Messbereich mit Stromwandler	50mA...10kA			5mA...5500A		50mA...10kA	
Dauerlast				<0.5VA			
Verzögerungszeit		0-999,9 Sekunden		—		0-999,9 Sekunden	
Mittelwertperiode	1-60 min			1-60 min/1-60s		1-60 min	
VERSORGUNG							
Betriebsspannung	110/230 VAC±10%			24-250 VAC/DC		110/230 VAC±10%	
Leistungsaufnahme				<4VA			
Versorgungsfrequenz				45-65Hz			
EINGANGS-/AUSGANGSSTRUKTUR							
Kontaktausgang	—	1NO,5A 1250VA		—		1NO,5A 1250VA	
NORMEN							
Sicherungsanforderung				EN 61010-1			
EMV				EN 61000-4-2, EN 61000-6-4			
Schutzarten durch Gehäuse				EN 60529			
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN							
Betriebstemperatur	-5 / +50°C			-5 / +70°C		-5 / +50°C	
Überspannungskategorie				III			
ANSCHLÜSSE							
Montage				Schalttafeleinbau		Hutschienenmontage	
Anschlussklemmen				PR18, PR19 Klemmen mit Buchsen und Schrauben; PK20 Klemmen mit Schrauben			
Anschlusstypen	1-phasig / 2-Leiter			3-phasig 3-Leiter		1-phasig / 2-Leiter	

## Anschlussdiagramm



**Hinweis:** Im Stromwandlereinstellungsmenü einstellbare Stromwandlerwerte;

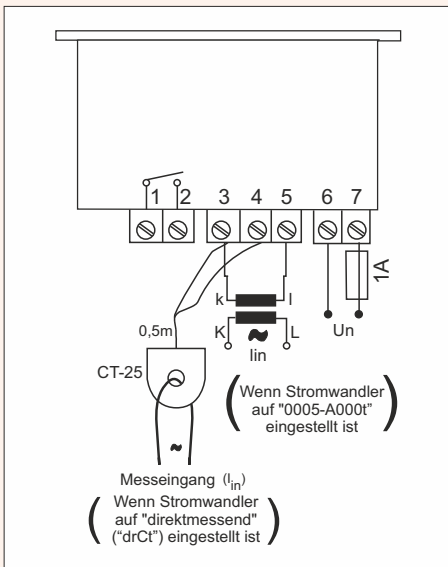
- 5-10000 A Primärspule für X/5 Stromwandler
- "drCt" (Direktmessung) für CT-25 Stromwandler

# AC Strommessgeräte

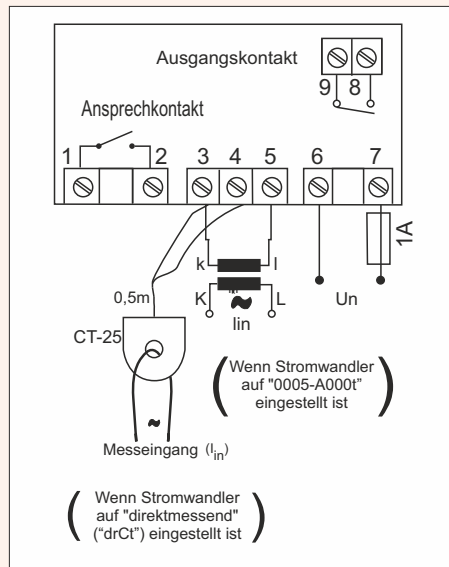
EPM / EPM-R Serie

## Anschlussdiagramm

EPM-4C PR18 (72x72)

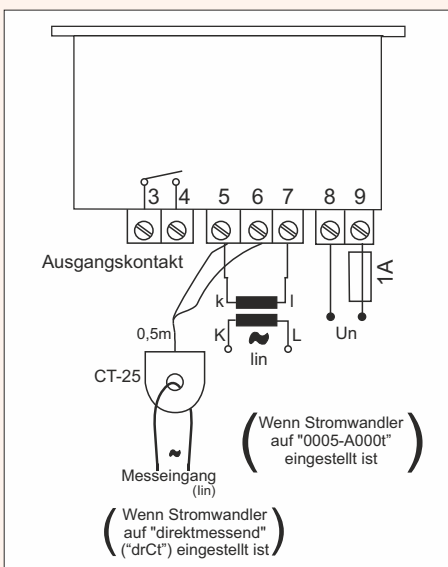


EPM-4P PR25 (Slim 96)

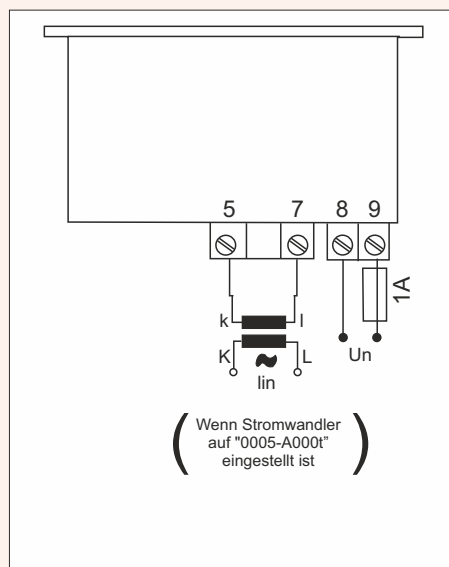


**Hinweis:** Im Stromwandlereinstellungsmenü einstellbare Stromwandler - werte;  
 → 5-10000 A Primärspule für X/5 Stromwandler  
 → "drCt" (Direktmessung) für CT-25 Stromwandler

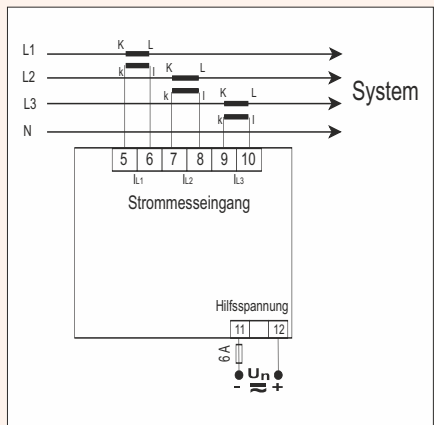
EPM-4C PR20 (48x96)



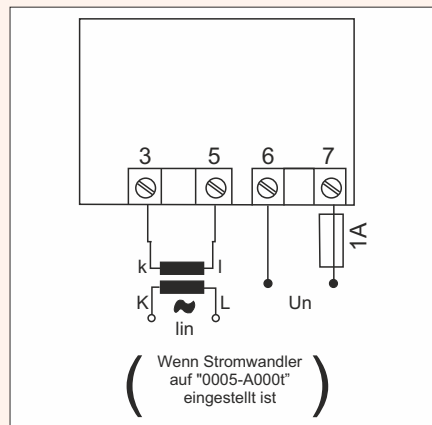
EPM-4D PR20 (48x96)



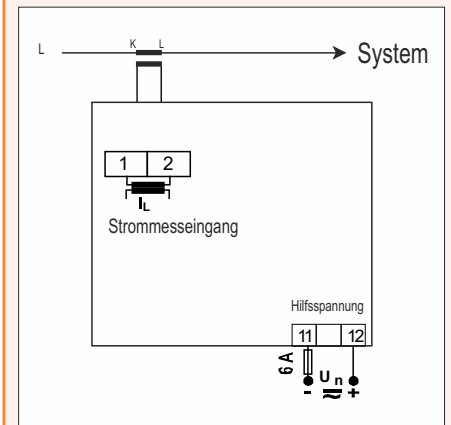
EPM-34 PR19 (96x96)



EPM-4D PR25 (Slim96) PR18 (72x72)



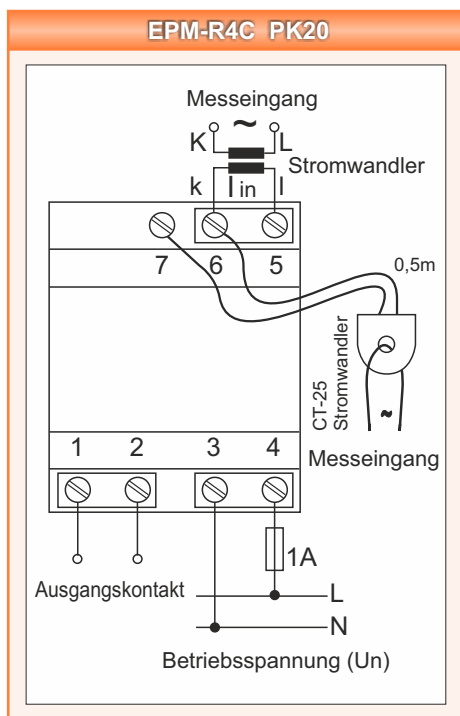
EPM-14 PR19 (96x96)



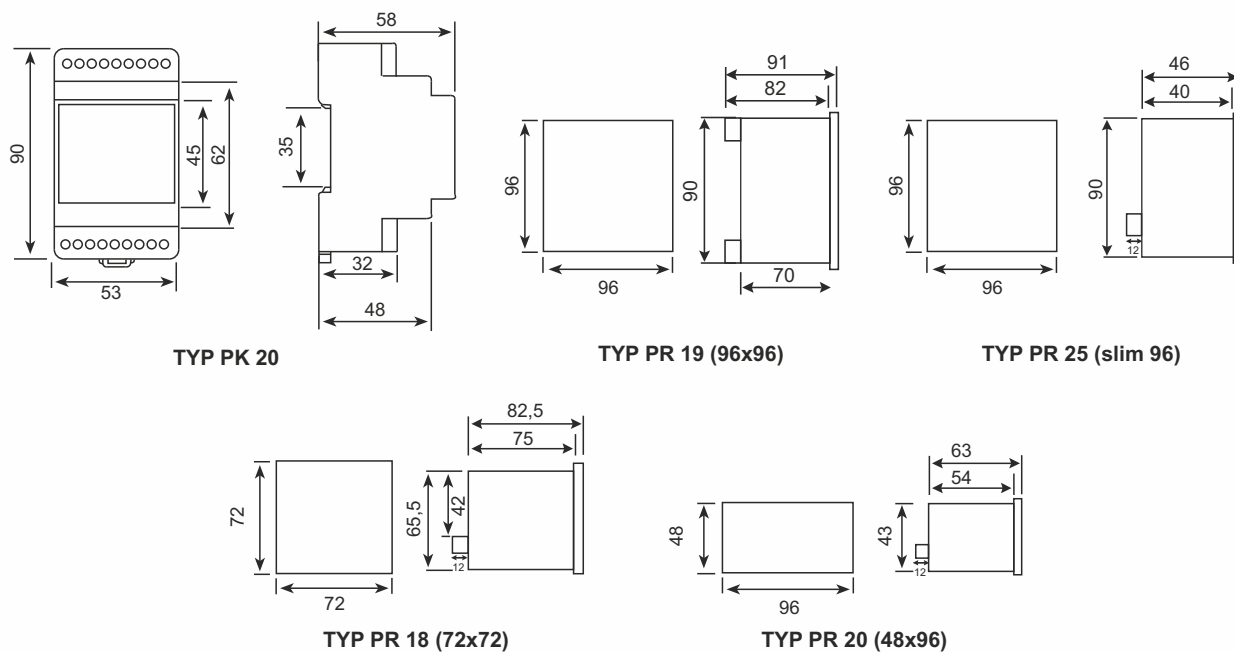
# AC Strommessgeräte

EPM / EPM-R Serie

## Anschlussdiagramm



## Abmessungen



Verbindungsdiagramme werden als Referenz bereitgestellt. Die neuesten Verbindungsdiagramme finden Sie im Benutzerhandbuch oder unter [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com)

# AC Spannungsmessgeräte


EVM / EVM-R Serie



**EVM-35**  
(Klasse 0,5)



**EVM-3S-48**  
(umschaltbare  
Phasen auf Anzeige)

- 24 - 250 VAC/DC (für EVM-35/15)
- Messbereich mit Wandler 1-40 kV (für EVM-35/15)
- Klasse 0,5 (für EVM-35/15)
- IP54 (für EVM-35/15)
- True RMS-Messung (Effektivwert)
- Doppelisolierung (  ),
- Messkategorie III
- Betriebstemperatur -5 °C / +50 °C, -5 °C, +70 °C (für EVM15/35)



Messtechnik



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

### Produktcode

		3-Phasig umschaltbar auf Anzeige	3-Phasig	1-Phasig	Max. Werte	Min. Werte	Ausgangskontakt	24-250V AC/DC	Schalttafelbau	Stück / Karton
EVM-3-48	Spannungsmessgerät			●	●	●			●	20
EVM-3-72	Spannungsmessgerät			●	●	●			●	16
EVM-3-96	Spannungsmessgerät			●	●	●			●	12
EVM-3C-48	Spannungsmessgerät (mit Ausgangskontakt)			●	●	●	●		●	20
EVM-3C-72	Spannungsmessgerät (mit Ausgangskontakt)			●	●	●	●		●	16
EVM-3C-96	Spannungsmessgerät (mit Ausgangskontakt)			●	●	●	●		●	12
EVM-3S-48	Spannungsmessgerät, 3 Phasen umschaltbar	●							●	20
EVM-3S-72	Spannungsmessgerät, 3 Phasen umschaltbar	●							●	16
EVM-3S-96	Spannungsmessgerät, 3 Phasen umschaltbar	●							●	12
EVM-15-96	Spannungsmessgerät (Klasse 0,5)			●				●	●	12
EVM-35-96	Spannungsmessgerät 3 Phasen (Klasse 0,5 )		●					●	●	12

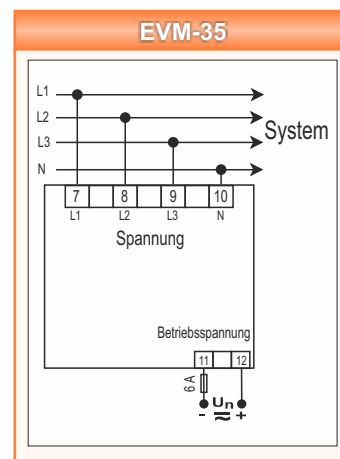
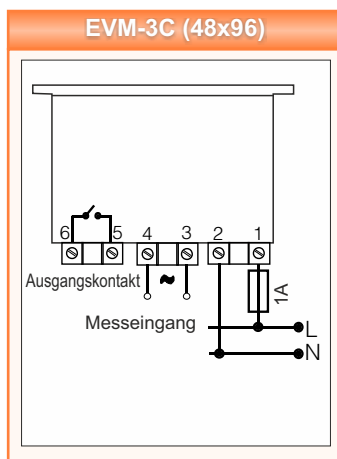
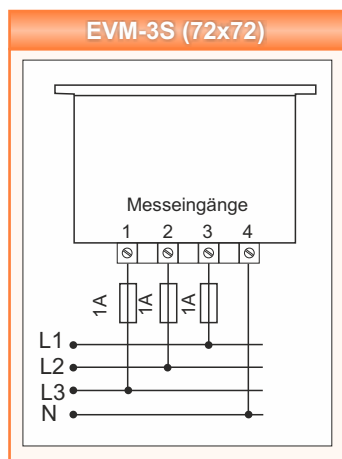
# AC Spannungsmessgeräte

EVM Serie

## EIGENSCHAFTEN

	EVM-3	EVM-3C	EVM-3S	EVM-35
GEHÄUSE				
Abmessungen	72x72mm PR18; Slim96 PR25, 48x96mm PR20			96x96mm PR19
Gewicht	0,28kg/Stk (PR18), 0,30kg/Stk (PR25), 0,25kg/Stk (PR20)			0,34kg/Stk
MESSUNGEN				
Messbereich	10-600 VAC		10-300 VAC(L-N) 10-500 VAC(L-L)	1-300 VAC(L-N) 2-500 VAC(L-L)
Genauigkeit	1%±1 Ziffer			0,5%±1 Ziffer
Dauerlast	<1VA			
Probenanzahl pro Periode	64			
VERSORGUNG				
Betriebsspannung	110 VAC/230 VAC±10%			24-250 VAC/DC
Leistungsaufnahme	<4VA			
Versorgungsfrequenz	45-65Hz			
AUSGÄNGE				
Verzögerungszeit	-	0-99,9 s	-	-
Kontaktausgang	-	1NO, 5A 1250VA	-	-
NORMEN				
Sicherungsanforderung	EN 61010			
EMV	EN 61000			
Schutzart durch Gehäuse	EN 60529			
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN				
Betriebstemperatur	-5 / +50°C			-5 / +70°C
Überspannungskategorie	III			
ANSCHLÜSSE				
Montage	Schalttafeleinbau			
Anschlussklemmen	Klemmen mit Buchsen und Schrauben			
Anschlussstypen	1-Phasig, 2-Leiter		3-Phasig, 4-Leiter (Sternschaltung)	

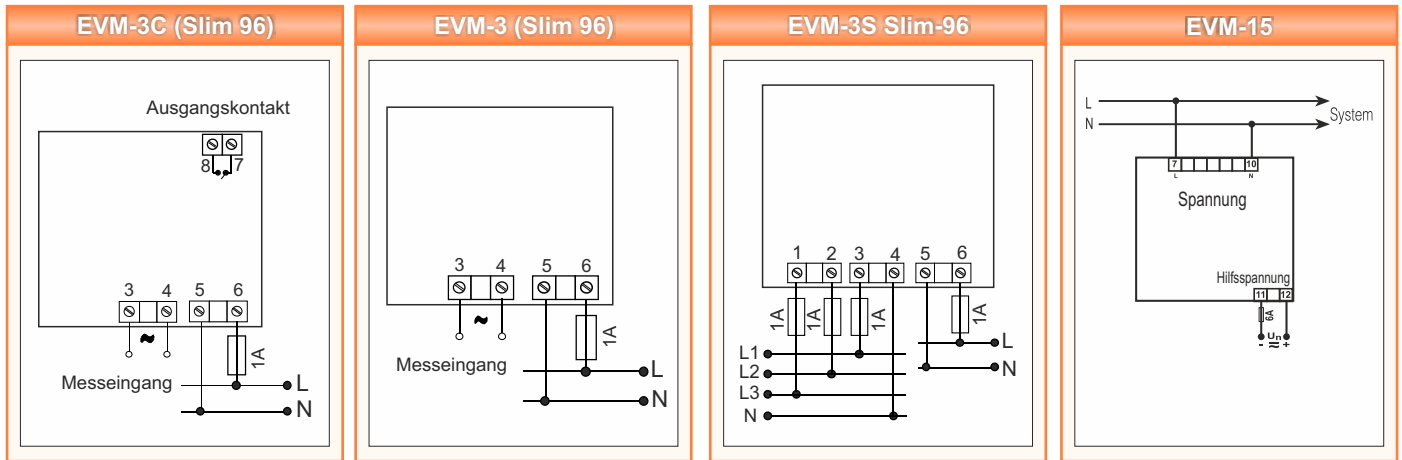
## Anschlussdiagramme



# AC Spannungsmessgeräte

EVM Serie

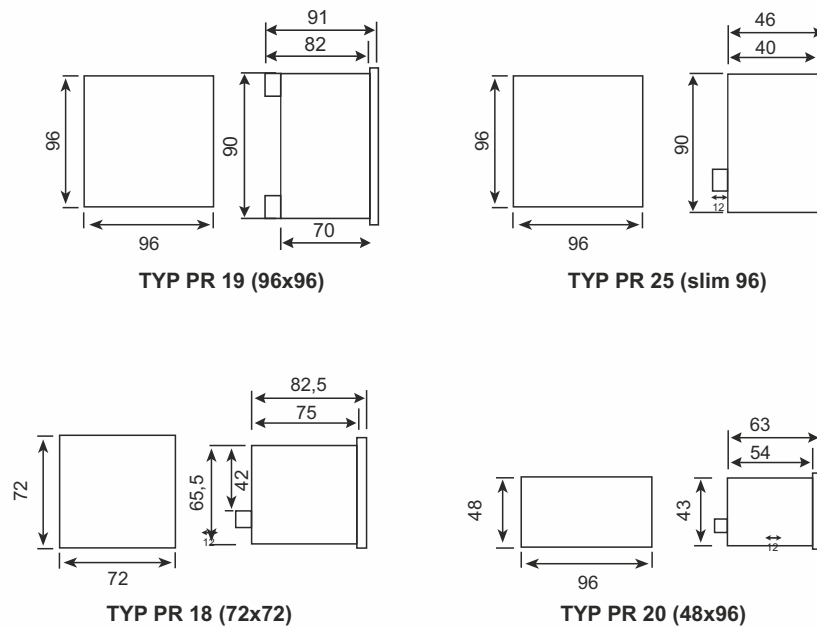
## Anschlussdiagramme



Messtechnik

230

## Abmessungen



Verbindungsdiagramme werden als Referenz bereitgestellt. Die neuesten Verbindungsdiagramme finden Sie im Benutzerhandbuch oder unter [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com)



# Frequenzmessgeräte / Cosj messgeräte

EFC / ECR Serie



ECR-3-72


EFC-3-72

## ECR-3

Der Cosj -Messgerät misst den Leistungsfaktor der aus dem Netz erhaltenen Energie. Es zeigt außerdem an, ob die Betriebslast induktiv oder kapazitiv ist.

## EFC-3

Das Frequenzmessgerät misst die präzise Frequenz der Betriebsspannung in Industrieanlagen.

- Doppelisolierung (  )
- Messkategorie III
- IP40 (Front)



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

### Produktcode

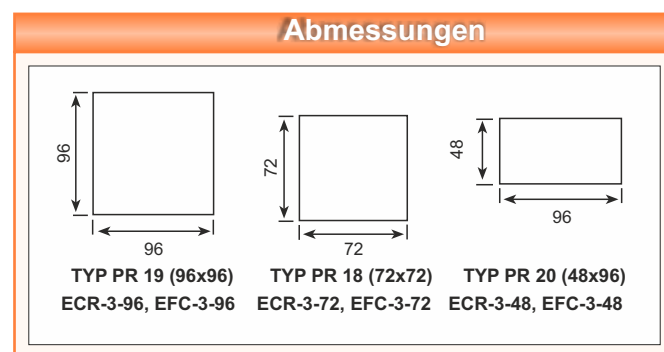
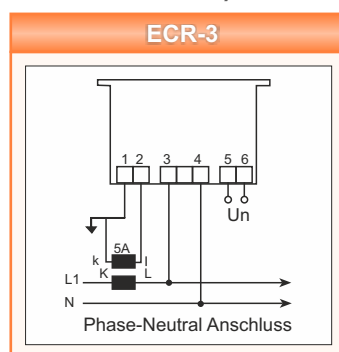
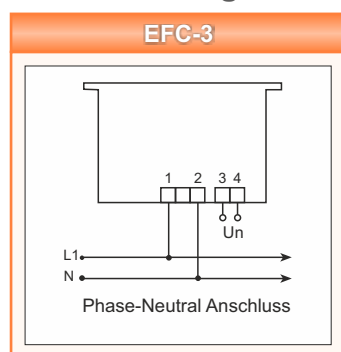
Stk / Karton

ECR-3-48	Cosj messgerät (0 - 1,00 ind., kap.)	20
ECR-3-72	Cosj messgerät (0 - 1,00 ind., kap.)	16
ECR-3-96	Cosj messgerät (0 - 1,00 ind., kap.)	12
EFC-3-48	Frequenzmessgerät (20-400 Hz.)	20
EFC-3-72	Frequenzmessgerät (20-400 Hz.)	16
EFC-3-96	Frequenzmessgerät (20-400 Hz.)	12

## EIGENSCHAFTEN

	Frequenzmesser	Cosj messer
	EFC-3	ECR-3
GEHÄUSE		
Abmessungen	72X72mm(PR18),96X96mm (PR19), 48X96mm (PR20)	
Gewicht	0,3kg/Stk(PR18); 0,3kg/Stk (PR20), 0,3kg/Stk(PR19)	
Anzeige	rote LED; Höhe 14,2mm	
MESSUNGEN		
Spannungseingang	30-300 VAC (L-N)	50-300 VAC (L-N)
Frequenz / Cos j		
Messbereich	20-400 Hz	0,00-1,00 (Induktiv-Kapazitiv)
Genauigkeit	1%±1 Ziffer	2%±1 Ziffer
Messstrom		100mA-5,5A
Sekundärwert von Stromwandler		5A
VERSORGUNG		
Betriebsspannung	110 VAC, 230 VAC	
Betriebsfrequenz	45-65Hz	50/60Hz
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN		
Betriebstemperatur	-5 / +50°C	
Überspannungskategorie	III	
ANSCHLÜSSE		
Montage	Schalttafeleinbau	
Anschlussklemmen	Klemmen mit Schrauben	
Anschlussstypen	1- phasig, 2- Leiter	

## Anschlussdiagramme (PR25- 96x96mm)



# Stromumformer

TA Serie

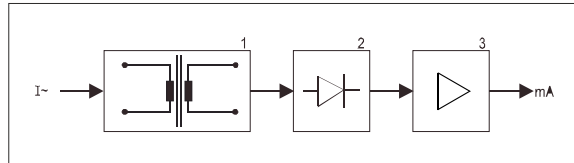


TA-112

Messumformer wandeln elektrische Signale, die ihre Eingänge erreichen, in analoge Signale um. Sie werden hauptsächlich in Automatisierungssystemen eingesetzt.

TA-111- und TA-112-Stromumformer werden über den Eingang versorgt. Es wird keine zusätzliche Versorgungsspannung benötigt. Das Ausgangssignal beträgt 0-20 mA. Der Transformator im Eingangsschaltkreis der TA-111- und TA-112-Stromumformer sorgt für eine galvanische Isolation zwischen Eingangs- und Ausgangssignalen.

CE



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

### Produktcode

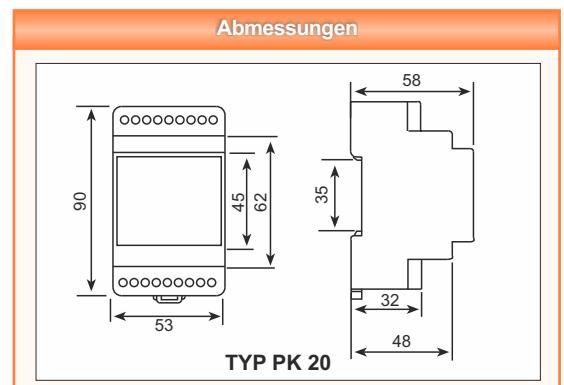
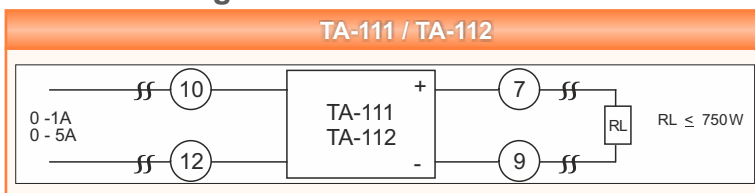
Stk / Karton

TA-111	Eingang : 0-1A AC, Ausgang : 0-20mA DC	Stromumformer	16
TA-112	Eingang : 0-5A AC, Ausgang : 0-20mA DC	Stromumformer	16

## EIGENSCHAFTEN

	TA-111	TA-112
GEHÄUSE		
Abmessungen	DIN III Tip PK 20	
Schutzklasse	Doppelte Isolierung, IP40 (Front)	
Gewicht	0,3 kg/Stk	
MESSUNGEN		
Eingangsstrom	0-1A	0-5A
Überlaststrom	1,5xIn (dauernd) 20xIn(1s)In=1A	1,5xIn (dauernd) 20xIn(1s)In=5A
Versorgungsfrequenz	<3VA	
Ausgangssignal	0-20mA DC	
Linearer Ausgangsbereich	(0,05...1,1)xIn	
Last widerstand	0-750 Ω	
Signalgenauigkeit	<0,5% (Vollskala)	
Einstellzeit	<300 ms	
Frequenz	50 Hz	
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN		
Betriebstemperatur	-5 / +50°C	
Luftfeuchtigkeit	<75%	
ANSCHLÜSSE		
Montage	Hutschienenmontage	
Anschlussklemmen	Schraubklemmen	

## Anschlussdiagramm



# Spannungsumformer

TV Serie



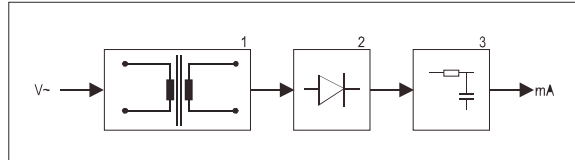
TV-111

Messumformer wandeln elektrische Signale in analoge Signale um. Sie werden hauptsächlich in Automatisierungssystemen eingesetzt.

TV-111-Spannungsumformer werden über den Eingang versorgt. Es wird keine zusätzliche Versorgungsspannung benötigt. Das Ausgangssignal beträgt 0-20 mA.

Der Transformator im Eingangsschaltkreis des TV-111-Spannungsumformer sorgt für eine galvanische Isolation zwischen Eingangs- und Ausgangssignalen.

CE



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

### Produktcode

TV-111 Eingang : 0-220 V AC, Ausgang : 0-20mA DC Spannungsumformer

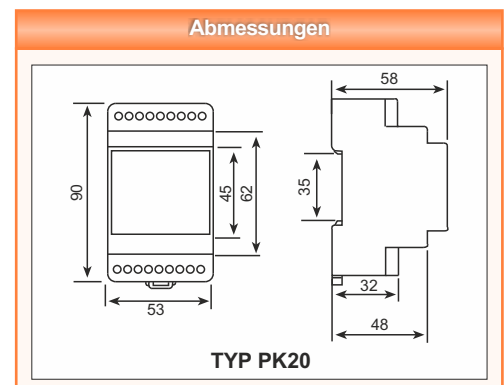
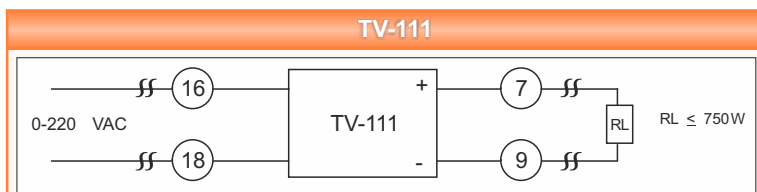
Stk / Karton

16

## EIGENSCHAFTEN

	TV-111
<b>GEHÄUSE</b>	
Abmessungen	DIN III PK20
Schutzklasse	Doppelte Isolierung, IP40 (Frontblende)
Gewicht	0,25 kg/Stk
<b>MESSUNGEN</b>	
Eingangsspannung	0-220 VAC
Überlastspannung	1,2xUn (ständig) 2xUn(1s)(Un=220V AC)
Versorgungsfrequenz	<4VA
Ausgangssignal	0-20mA
Linearer Ausgangsbereich	(0,2...1,1)xUn
Lastwiderstand	0-750 Ω
Übertragungsfehler	<0,5% (Vollskala)
Einstellzeit	<300 ms
Frequenz	50 Hz
<b>UMGEBUNGSBEDINGUNGEN</b>	
Betriebstemperatur	-5 / +50°C
Luftfeuchtigkeit	<75%
<b>ANSCHLÜSSE</b>	
Montage	Hutschienenmontage
Anschlussklemmen	Mit Schrauben

## Anschlussdiagramm



# DC Strommessgeräte

DCA Serie



## Funktionsmerkmale

- Der Strom wird über extern angeschlossene Nebenwiderstände gemessen.
- Weitreichender Versorgungsspannungsbereich, 85-265 VAC/DC (DCA-10), 10-56 VDC (DCA-11)
- Kommunikation mit dem MODBUS RTU-Protokoll über die RS-485-Schnittstelle
- Speichert Maximum- und Minimumwerte
- Einfacher Zugriff auf die Einstellungen über das hintergrundbeleuchtete LCD-Display
- Einstellbarer Mittelwertanzeig zwischen 1 und 600 Sekunden

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

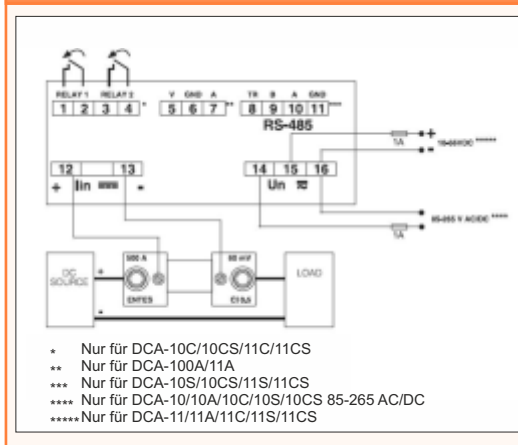
Produktcode	Strom	Höchstwert	Mindestwert	Ausgangskontakt	RS-485 Schnittstelle	85-265 VAC/DC	10-56 VDC	Stk / Karton
DCA-10	●	●	●			●		20
DCA-10S	●	●	●		●	●		20
DCA-10C	●	●	●	●		●		20
DCA-10CS	●	●	●	●	●	●		20
DCA-11	●	●	●				●	20
DCA-11S	●	●	●		●		●	20
DCA-11C	●	●	●	●			●	20
DCA-11CS	●	●	●	●	●		●	20

## EIGENSCHAFTEN

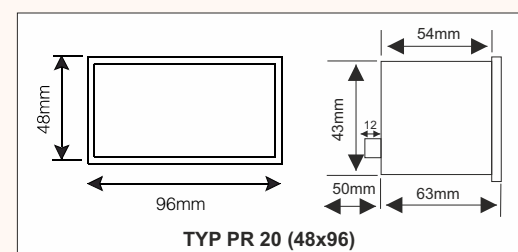
	DCA-10	DCA-10S	DCA-11S	DCA-11
GEHÄUSE				
Abmessungen	PR 20, 48x96 mm			
Schutzklasse	Gehäuse: IP40, Klemmen: IP00			
Gewicht	0,240 kg/Stk			
Anzeige	2.5" Segment - LCD			
MESSUNGEN				
Messeingangswiderstand	1K Ω			
Genauigkeit	0.5% ± 1 Ziffer [(10% - 100%) x Vollaussteuerung]			
Dauerlast	< 1 VA			
Messperiode	1-600 s			
Strom				
Messbereich	-10000A - 10000A			
Shunt Strom	1A - 10000A (10kA)			
Shunt Spannung	50mV - 150mV			
VERSORGUNG				
Betriebstemperatur	85 - 265 VAC/DC		10 - 56 VDC	
Stromverbrauch	< 4 VA			
Betriebsfrequenz	50-60 Hz			
AUSGÄNGE				
Kontaktausgang	2NO, 5A/1250 VA (bei DCA-10C/10CS/11C/11CS)			
NORMEN				
Sicherungsanforderung	EN 61010-1			
EMV	EN 60255			
Schutzart durch Gehäuse	EN 60529			
Isolierung	Zweifach isoliert - Klasse II			
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN				
Betriebstemperatur	-20 / +70°C			
ANSCHLÜSSE				
Montage	Schalttafeleinbau (PR 20)			
Anschlussklemmen	PR 20 Steckerleisten mit Schraubkontakten			
Anschlussstyp	1-Phase, 2-Leiter			
Kabelkreuzschnitt (für Klemmen)	2,5 mm <sup>2</sup>			
KOMMUNIKATION				
Schnittstelle/Protokoll	-	RS-485/Modbus RTU		-
Parität	-	keine, ungerade, gerade		-
Adresse	-	1-247		-
Übertragungsgeschwindigkeit	-	2400-38400 bps		-

## Anschlussdiagramm

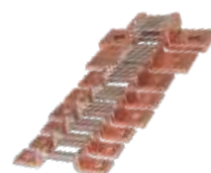
DCA-10 / DCA-10S / DCA-11 / DCA-11S



## Abmessungen



## Shunt-Nebenschlußwiderstand



SA60-30 (30A)  
 SA60-40 (40A)  
 SA60-50 (50A)  
 SA60-60 (60A)  
 SA60-100 (100A)  
 SA60-150 (150A)  
 SA60-250 (250A)  
 SA60-500 (500A)  
 SA60-1000 (1000A)

# DC Spannungsmessgeräte

DCV Serie



Das Gerät wurde auf die Messung der Spannung eines DC-Systems ausgelegt.

- Breiter Versorgungsspannungsbereich, 85-265 VAC/DC (DCV-10),
- 10-56 VDC (DCV-11)
- Kommunikation mit dem MODBUS RTU-Protokoll über die RS-485-Schnittstelle
- Speichert Maximum- und Minimumwerte,
- Einfacher Zugriff auf die Einstellungen über das hintergrundbeleuchtete LCD-Display
- Einstellbare Mittelwertanzeige zwischen 1 und 600 Sekunden.

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

### Produktcode

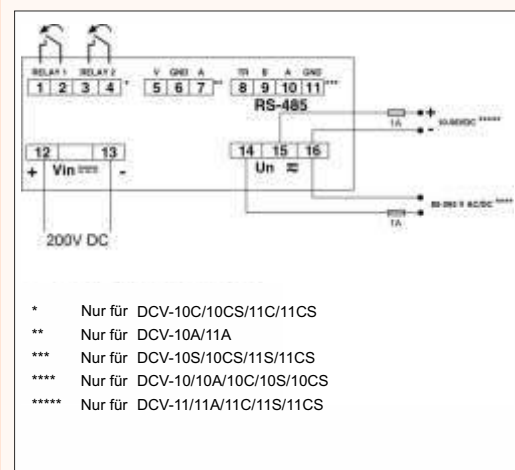
Produktcode	Spannung	Höchstwert	Mindestwert	Ausgangskontakt	RS-485 Schnittstelle	85-265V AC/DC	10-56 VDC	Stk / Karton
DCV-10	●	●	●			●		20
DCV-10S	●	●	●		●	●		20
DCV-10C	●	●	●	●		●		20
DCV-10CS	●	●	●	●	●	●		20
DCV-11	●	●	●				●	20
DCV-11S	●	●	●		●		●	20
DCV-11C	●	●	●	●			●	20
DCV-11CS	●	●	●	●	●		●	20

## EIGENSCHAFTEN

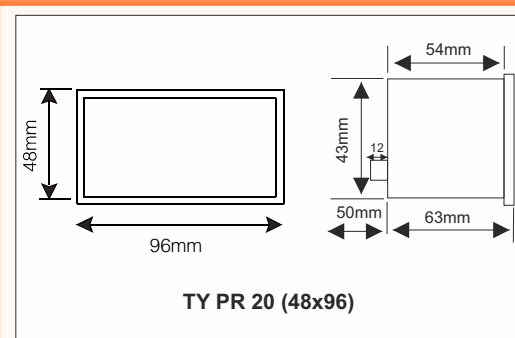
	DCV-10	DCV-10S	DCV-11S	DCV-11
GEHÄUSE				
Abmessungen	PR 20 48x96 mm			
Schutzklasse	Gehäuse: Ip40, Klemmen IP00			
Gewicht	0,240 kg			
Anzeige	2.5" LCD			
MESSUNGEN				
Messeingangswiderstand	< 2M Ω			
Genauigkeit	0.5% ± 1 Ziffer [(10% - 100%) x Vollaussteuerung]			
Bürde (Eingangslast)	< 1 VA			
Messperiode	1 - 600 s			
Spannung				
Messbereich	+/- 200V			
Versorgung				
Betriebstemperatur	85 - 265 VAC/DC		10 - 56 VDC	
Dauerlast	< 4 VA			
Betriebsfrequenz	50-60 Hz			
AUSGÄNGE				
Kontaktausgang	2NO,5A/1250VA (bei DCV-10C/10CS/11C/11CS)			
NORMEN				
Sicherungsanforderung	EN 61010-1			
EMV	EN 60255			
Schutzart durch Gehäuse	EN 60529			
Isolierung	Zweifach isoliert - Klasse II			
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN				
Betriebstemperatur	-20 / +70°C			
Überspannungskategorie	III			
ANSCHLÜSSE				
Montage	Schalttafeleinbau (PR 20)			
Montageklasse	III			
Anschlussklemmen	PR 20 Steckerleisten mit Schraubkontakten			
Anschlussstyp	1-Phase, 2-Leister			
Kabelkreuzschnitt (für Klemmen)	2,5 mm <sup>2</sup>			
KOMMUNIKATION				
Schnittstelle/Protokoll	-	RS-485/Modbus RTU		-
Parität	-	keine, ungerade, gerade		-
Adresse	-	1-247		-
Übertragungsgeschwindigkeit	-	2400-38400 bps		-

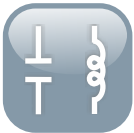
## Anschlussdiagramm

### DCV-10 / DCV-10S / DCV-11 / DCV-11S



## Abmessungen





- ENT Serie
- ENS.AYC Serie
- ENS.AYS Serie
- ENS.CYS Serie
- ENS.3PH Serie
- ENS.CCT Serie
- CT Serie



# Niederspannungs - Leistungskondensatoren

ENT.C Hauptserie

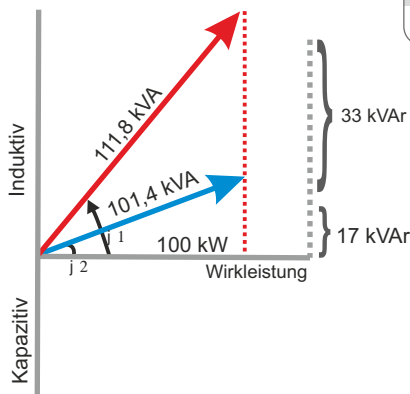


- Problemloser Betrieb auch unter erschwerten Bedingungen
- Sicherer Betrieb mit Überdruck-Abrisssicherung
- Selbstheil-Effekt
- Robustes Gehäuse und kompaktes Bauweise
- Betriebslebensdauer von 110.000 Stunden  
(130.000 Stunden bei der C100 Serie)



	Vor der Kompensation	Nach der Kompensation
Wirkleistung	100 kW	100 kW
Blindleistung	50 kVAr	17 kVAr
Scheinleistung	111,8 kVA	101,4 kVA
Leistungsfaktor	0,894	0,986

Bilindleistung



Die Leistungskondensatoren der Serie **ENT.C** von **ENTES** sind auf das Arbeiten unter erschwerten Bedingungen und Beanspruchung konzipiert. Die Überdruck-Mechanismus verhindert, dass die Kondensatoren explodieren, wenn ihre Betriebslebensdauer endet, oder wenn extreme thermische Belastungen auftreten.

Kondensatoren der Serie **ENT.C** werden aus metallbeschichteter Polypropylenfolie mit Selbstheilfähigkeit hergestellt.

Kondensatoren der Serie **ENT.C.100** bieten größtmögliche Robustheit und können damit unter ungünstigsten Bedingungen und über 130.000 Stunden eingesetzt werden.

Beim Schalten der Kondensatoren treten Deformationskräfte auf. Ein hoher Einschaltstrom des Kondensators reduziert die Lebensdauer des Schaltkondensators und der anderen bereits angeschlossenen Kondensatoren. Um diese negativen Auswirkungen zu vermeiden, sollten Kondensatoren mit Kondensator-Leistungsschützen verwendet werden.



# Niederspannungs-Leistungskondensatoren

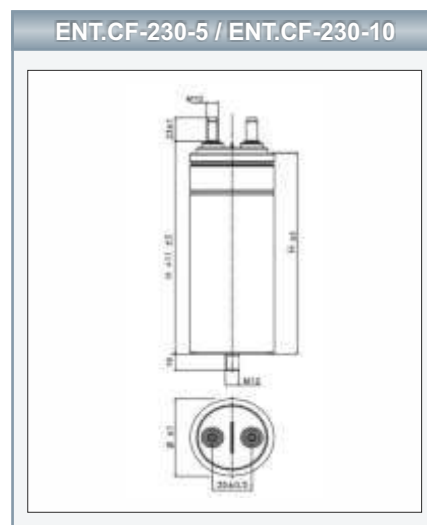
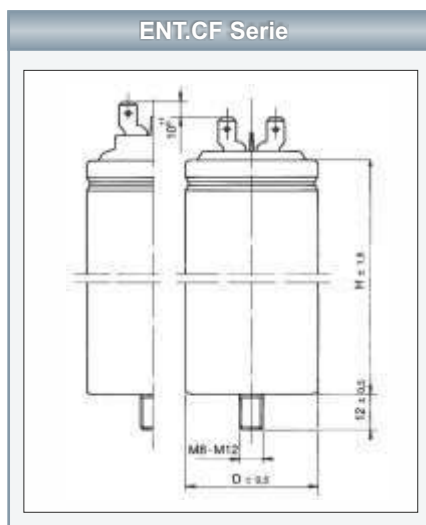
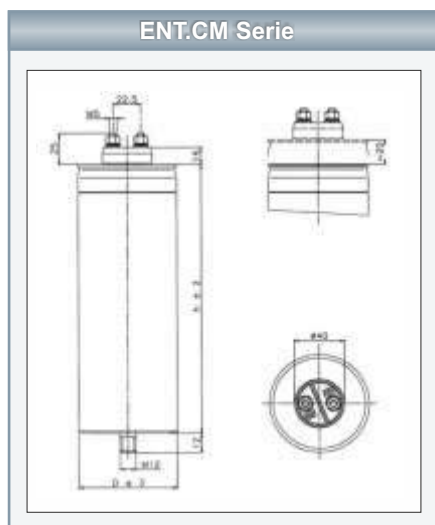
ENT.C Hauptserie

Produktcode	ENT.CF	ENT.CM	ENT.C10	ENT.CXD	ENT.C100 (Zylinderprofil)	ENT.C100 (Dreiecksprofil 50kVAr)
Betriebsfrequenz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz	50/60Hz
Kapazitätstoleranz	-5%+10%	-5%+10%	-5%+10%	-5%+10%	±5%	±5%
Dielektrischer Verlust	£0,3 W/kVAr	£0,2 W/kVAr	£0,3 W/kVAr	£0,2 W/kVAr	£0,4 W/kVAr	£0,4 W/kVAr
Höhe	£2000 m	£2000 m	£2000 m	£2000 m	£2000 m	£2000 m
Testspannung (Klemme-Klemme)	2,15 x Un, AC 2 s	2,15 x Un, AC 2 s	2,15 x Un, AC 2 s	2,15 x Un, AC 2 s	2,15 x Un, AC 2 s	2,15 x Un, AC 2 sn.
Testspannung (Klemme-Gehäuse)	3 kV, AC 10 s	3 kV, AC 10 s	3 kV, AC 10 s	3 kV, AC 10 s	4,6 kV, AC 2 s	6 kV, AC 2 sn.
Betriebstemperatur	-25+55°C	-25+55°C	-25+55°C	-25+55°C	-25+55°C	-25+55°C
Max. Überspannung	1,1xUn	1,1xUn	1,1xUn	1,1xUn	1,1xUn	1,1xUn
Max. Überlastung	2 x In	4 x In	2 x In	4 x In	1,5 x In	1,5 x In
Max. Einschaltstrom	100 In	200 In	100 In	200 In	300 In	300 In
Schutzklasse	IP00	IP00	IP30	IP20	Abb. 1-2: IP00 Abb. 3-4: IP20	IP00
Entladungswiderstand	Extern	Extern	Intern, 75V nach 3min		Extern	Extern, 50V nach 60s
Angewendete Standards	IEC 60831-1/2	IEC 60831-1/2	IEC 60831-1/2	IEC 60831-1/2	IEC 60831-1/2	IEC 60831-1/2

## CM - CF Serie (Einphasig)

Produktcode	80.000 Stunden	110.000 Stunden	Qn (kVAr) für 230 VAC	Qn (kVAr) für 400 VAC	C (nF)	In (A)	Abmess. DxH (mm.)	Karton- abmess.	Betriebs- temp. (°C)	Stk. / Karton	Karton- gewicht (kg)
ENT.CF-230-0,26	●		0,26	0,8	15	1,2	40x72	195x390x250	(-40, +70)	100	10
ENT.CF-400-1,67	●		0,55	1,67	33,2	4,2	50x122	195x390x200	(-25, +55)	25	9
ENT.CF-400-2,5	●		0,83	2,5	50	6,25	55x132	195x390x255	(-25, +55)	25	9
ENT.CF-400-4,17	●		1,38	4,17	83	10,4	60x137	195x390x255	(-25, +55)	25	9
ENT.CM-400-8,33		●	2,76	2,76	165,8	20,8	65x165	195x390x255	(-25, +55)	18	9
ENT.CF-230-5		●	5		300	20,7	75x180	190x285x265	(-40, +70)	6	5,4
ENT.CF-230-10		●	10		600	43	85x280	190x285x375	(-40, +70)	6	10,4

## Abmessungen



\* Damit die Überdruck-Abbrissicherung ordnungsgemäß funktioniert, muss ein Abstand von mindestens 30 mm oberhalb des Produkts eingehalten werden und es müssen flexible Leitungen für den Anschluss verwendet werden.

Schrauben und Montagebolzen	Schrauben-Drehmoment
M 5	3 Nm
M 12	11 Nm

Schrauben und Montagebolzen	Schrauben-Drehmoment
M 12	11 Nm

Schrauben und Montagebolzen	Schrauben-Drehmoment
M 10	6 Nm
M 12	10 Nm

Stromwandler und  
Kondensatoren

# Niederspannungs-Leistungskondensatoren

ENT.C10 / CXD Serie (Dreiphasig)

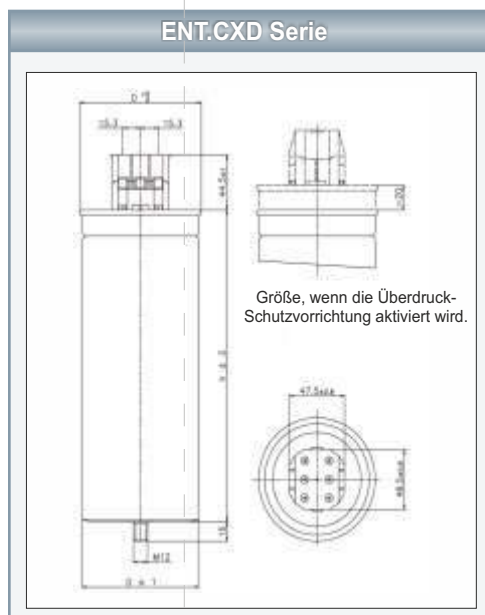
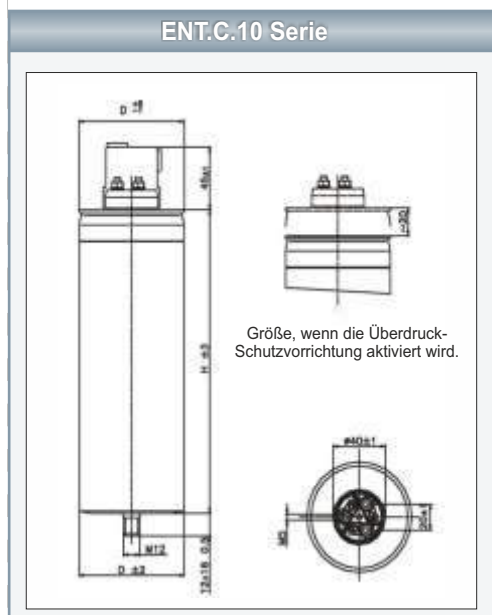
Produktcode	110.000 Stunden	Qn (kVAr) für 400 VAC	Qn (kVAr) für 450 VAC	C (nF)	In (A)	Abmess. DxH (mm.)	Packungs- abmess. (mm)	Betriebs- temp.	Stk. pro Packung	Karton- gewicht (kg)
ENT.C10-400-1	●	1		3x6,6	1,4	55x165	195x390x255	-25°C+55°C	21	9
ENT.C10-400-1,5	●	1,5		3x9,9	2,2	55x165	195x390x255	-25°C+55°C	21	9
ENT.C10-400-2,5	●	2,5		3x16,6	3,6	55x165	195x390x255	-25°C+55°C	21	9
ENT.C10-450-1	●		1	3x5,2	1,3	55x165	195x390x255	-25°C+55°C	21	9
ENT.C10-450-1,5	●		1,5	3x7,9	1,9	55x165	195x390x255	-25°C+55°C	21	9
ENT.C10-450-2,5	●		2,5	3x13,1	3,2	55x165	195x390x255	-25°C+55°C	21	9

Produktcode	110.000 Stunden	Qn (kVAr) für 400 VAC	Qn (kVAr) für 450 VAC	Qn (kVAr) für 525 VAC	C (nF)	In (A)	Abmess. DxH (mm.)	Karton- abmess. (mm)	Betriebs- temp.	Stk. / Karton	Karton- gewicht (kg)
ENT.CXD-400-5	●	5			3x33	7,2	75x165	195x390x255	-25°C+55°C	6	5,4
ENT.CXD-400-7,5	●	8			3x49	10,8	75x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	7,9
ENT.CXD-400-10	●	10			3x66	14,4	75x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	7,9
ENT.CXD-400-12,5	●	13			3x83	18	85x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	9,6
ENT.CXD-400-15	●	15			3x100	21,7	90x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	10,8
ENT.CXD-400-20	●	20			3x133	28,9	100x255	225x340x225	-25°C+55°C	6	13,2
ENT.CXD-400-25	●	25			3x166	36,1	116x255	330x340x225	-25°C+55°C	4	11,9
ENT.CXD-400-30	●	30			3x199	43,3	116x290	330x340x225	-25°C+55°C	4	13,4
ENT.CXD-400-40	●	40			3x265	57,7	116x370	270x270x450	-25°C+55°C	4	
ENT.CXD-400-50	●	50			3x332	72,2	125x370	270x270x451	-25°C+55°C	4	
ENT.CXD-450-5	●		5		3x26	6,4	75x165	195x390x255	-25°C+55°C	6	5,4
ENT.CXD-450-7,5	●		7,5		3x39	9,6	75x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	7,9
ENT.CXD-450-10	●		10		3x52	12,8	75x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	7,9
ENT.CXD-450-12,5	●		12,5		3x66	16	85x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	9,6
ENT.CXD-450-15	●		15		3x79	19,2	90x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	10,8
ENT.CXD-450-20	●		20		3x104	25,7	100x255	225x340x270	-25°C+55°C	6	13,2
ENT.CXD-450-25	●		25		3x131	32,1	116x255	330x340x225	-25°C+55°C	4	11,9
ENT.CXD-450-30	●		30		3x157	38,5	116x290	330x340x225	-25°C+55°C	4	13,4
ENT.CXD-450-40	●		40		3x219	52,5	116x370	270x270x452	-25°C+55°C	4	
ENT.CXD-450-50	●		50		3x274	65,6	125x370	270x270x453	-25°C+55°C	4	
ENT.CXD-550-2,5	●			2,3	3x8,5	2,6	65x165	195x390x255	-25°C+55°C	14	5,4
ENT.CXD-550-5	●			4,6	3x17	5,2	75x165	195x390x255	-25°C+55°C	6	5,4
ENT.CXD-550-7,5	●			6,8	3x25	7,9	75x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	7,9
ENT.CXD-525-10	●			10	3x38	12,1	85x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	7,9
ENT.CXD-525-12,5	●			12,5	3x48	15	85x255	185x290x270	-25°C+55°C	6	9,6
ENT.CXD-525-15	●			15	3x58	18,2	100x255	225x340x270	-25°C+55°C	6	10,8
ENT.CXD-525-20	●			20	3x77	24,2	116x255	330x340x225	-25°C+55°C	4	13,2
ENT.CXD-525-25	●			25	3x96	30,2	116x255	330x340x225	-25°C+55°C	4	11,9
ENT.CXD-525-30	●			30	3x115	36,3	116x290	330x340x225	-25°C+55°C	4	13,4
ENT.CXD-525-40	●			40	3x154	44	116x370	270x270x454	-25°C+55°C	4	
ENT.CXD-525-50	●			50	3x192	55	125x370	270x270x455	-25°C+55°C	4	

Lebensdauer von 80.000 h	Qn (kVAr) für 400VAC	Qn (kVAr) für 450VAC	C (µF)	In (A)	Abmess. DxH (mm)	Karton- abmess. (mm)	Betriebs- temp. (°C)	Stk./ Karton	Karton- gewicht (kg)
●	0,5		3x332	0,7	50x150	195x390x255	(-25, +55)	21	
●	1		3x6,63	1,4	50x150	195x390x255	(-25, +55)	21	
●	1,5		3x9,95	2,2	50x150	195x390x255	(-25, +55)	21	
●	2,5		3x16,6	3,6	60x150	195x390x255	(-25, +55)	18	
●	5		3x33,2	7,2	75x179	190x285x325	(-25, +55)	6	
●	7,5		3x49,7	10,8	75x265	190x285x345	(-25, +55)	12	
●	10		3x66,3	14,4	75x265	190x285x345	(-25, +55)	12	
●		0,5	3x2,62	0,6	50x150	195x360x255	(-25, +55)	21	
●		1	3x5,24	1,3	50x150	195x360x255	(-25, +55)	21	
●		1,5	3x7,86	1,9	50x150	195x360x255	(-25, +55)	21	
●		2,5	3x13,1	3,2	60x150	195x360x255	(-25, +55)	18	
●		5	3x26,2	6,4	75x175	190x285x325	(-25, +55)	6	
●		7,5	3x39,3	9,6	75x265	190x285x345	(-25, +55)	12	
●		10	3x52,4	12,8	75x265	190x285x345	(-25, +55)	12	

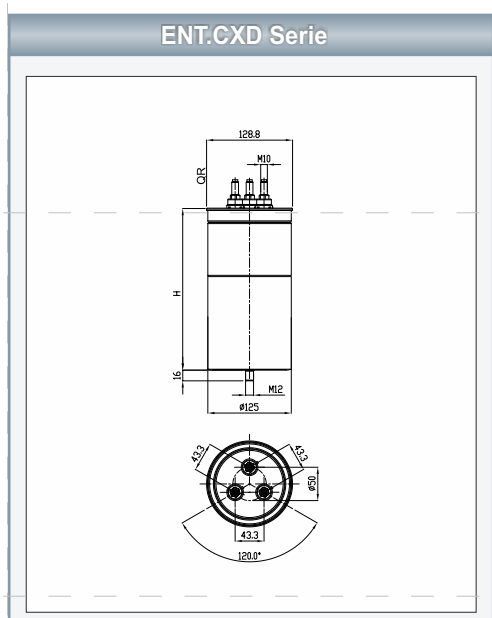
# Niederspannungs-Leistungskondensatoren

ENT.C10 / CXD Serie (Dreiphasig)



Schrauben und Montagebolzen	Schrauben-Drehmoment
M5	3 Nm
M12	11 Nm

\* Damit die Überdruck-Schutzvorrichtung effizient funktioniert, muss ein Abstand von mindestens 30 mm oberhalb des Elements eingehalten werden und es müssen flexible Leitungen für den Anschluss verwendet werden.



Schrauben und Bolzen	Befestigungsmoment
Schrauben	1,5 Nm
M12	11 Nm

# Niederspannungs-Leistungskondensatoren

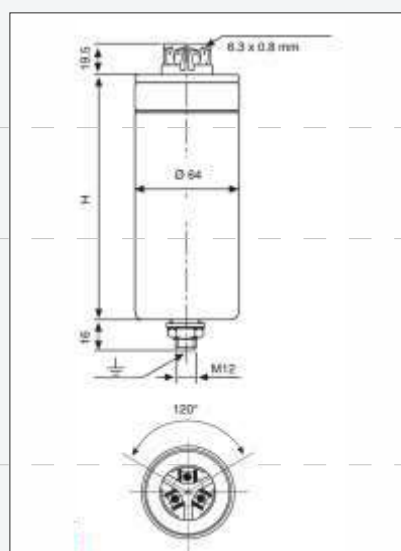
ENT.C100 Serie (Dreiphasig)

## C100 Serie

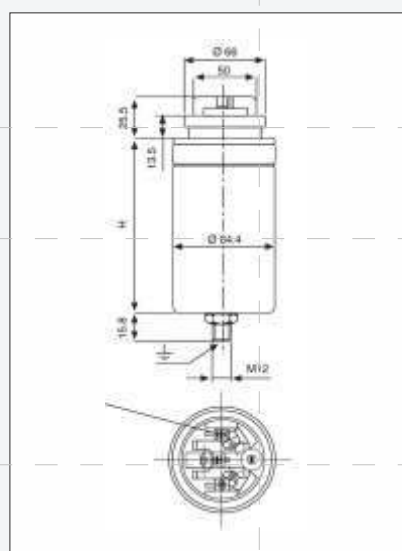
Produktcode	130.000 Stunden	Qn (kVar) für 400 VAC	Alternative Betriebsspannung	C (µF)	In (A)	DxH (mm.)	Karton- abmess.	Betriebs- temp.	Stk/ Karton	Karton- gewicht (kg)	Typ Nr.
ENT.C100-400-2,5	●	2,5	400-440 VAC	3x16,6	3,6	64x190	195x390x255	-25°C+55°C	9	7,1	1
ENT.C100-400-4	●	4	400-440 VAC	3x25	5,8	64x190	195x390x255	-25°C+55°C	9	7,1	1
ENT.C100-400-5	●	5	400-440 VAC	3x33,2	7,2	64x190	195x390x255	-25°C+55°C	9	7,1	1
ENT.C100-400-7,5	●	7,5	400-440 VAC	3x45	10,8	64x190	195x390x255	-25°C+55°C	9	7,1	1
ENT.C100-400-10	●	10	400-440-525-690 VAC	3x54,8	14,4	64x265	195x390x255	-25°C+55°C	9	9,4	1
ENT.C100-400-12,5	●	12,5	400-415-440 VAC	3x82,9	18	64x265	195x390x255	-25°C+55°C	9	9,4	1
ENT.C100-440-20	●	20	400-440 VAC	3x132,6	28,8	84x265	195x390x255	-25°C+55°C	4	7,6	2
ENT.C100-440-25	●	25	400-415-440-460 VAC	3x165,8	36,1	85x265	195x390x255	-25°C+55°C	4	7	2
ENT.C100-440-30	●	30	400-415-440-460 VAC	3x198,9	43,3	116x190	195x390x255	-25°C+55°C	4	9	2
ENT.C100-440-50	●	50	400-415-440-460 VAC	3x331,6	72,2	172x210	195x390x255	-25°C+55°C	1	5	3

## Abmessungen

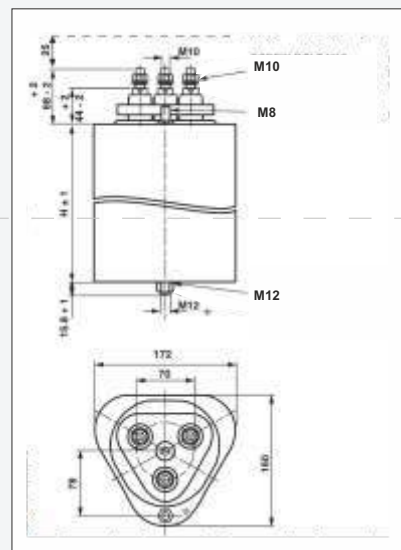
Typ 1



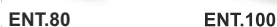
Typ 2



Typ 3

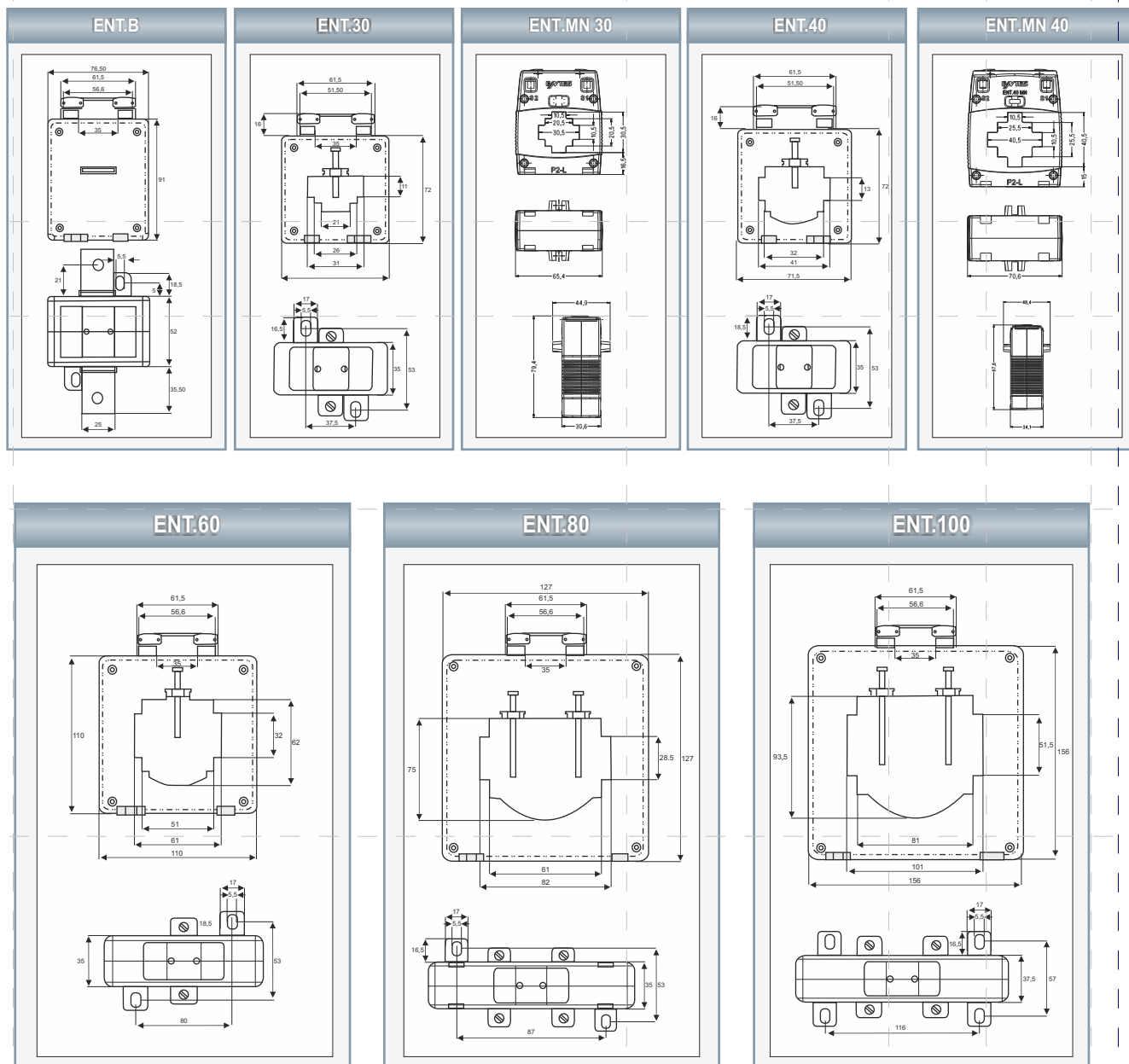


## ENT Serie



Produktcode	Primärstrom (A)	Nennleistung (VA)						Klasse	
		1,5 VA	2,5 VA	5VA	10VA	15VA	30VA	0,5	1
ENT.B	5-10-15-20-25-30 40-50-60 75-80-100-125-150			●	●	●		●	
ENT.30	30-40-50-60-75-80-100-125-150			●					●
	200			●	●			●	
	250-300			●	●	●		●	
ENT.MN 30	50-60-75-80-100-150-200-250 300-400-500-600	●	●	(●)	(●)			●	●
ENT.40	400-500-600			●	●	●		●	
ENT.60	750-800-1000-1250			●	●	●		●	
ENT.80	1500-1600					●	●	●	
ENT.100	2000-2500-3000-3200					●	●	●	
	4000-5000						●	●	

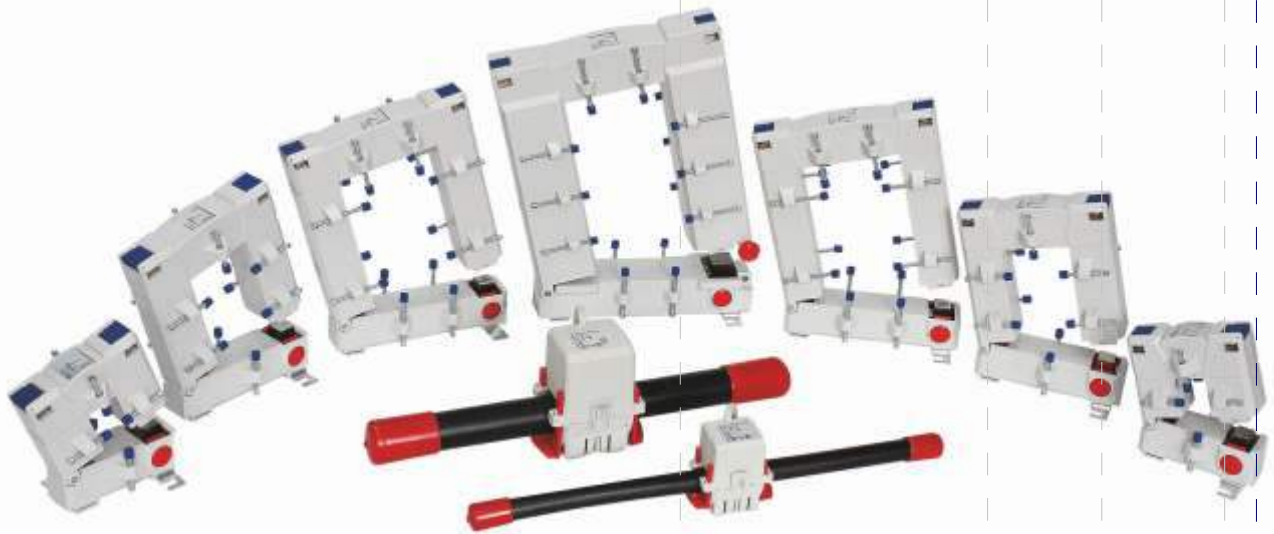
\* Stromwandler der Klasse 0.5 können auch versiegelt geliefert werden.





# Kabelumbau-Stromwandler

ENS Serie



- Teilbare-Stromwandler werden üblicherweise in Systemen eingesetzt, die derzeit in Betrieb sind, da sie einfach ohne Trennung der Busschienen oder Leiter montiert werden können.
- Betriebstemperatur -5 °C/+50 °C
- Lagertemperatur -25 °C/+70 °C
- Anhand der Busschienenöffnungen von 35 mm und 45 mm; konform zur Standard-Schaftbreite der Leistungsschalter können 3-Phasen-Stromwandler direkt an den Trennschalterausgängen montiert werden. Damit verkürzen diese die Installationszeiten ganz wesentlich.

## Merkmale;

- Thermisch stetiger Nennstrom  $I_{cth} = 1,0 \times I_n$
- Thermisch zeitabhängiger Überstrom  $I_{th} = 60 \times I_n, 1 \text{ s}$
- Maximale Betriebsspannung  $U_m: 0,72 \text{ kV}$
- Isolationstestspannung  $3 \text{ kV}, U_{eff}, 50 \text{ Hz}, 1 \text{ min}$
- Frequenz:  $50 \text{ Hz}$
- Isolationsklasse: E
- Normen: DIN EN 60044/1, VDE 0414-1

# Kabelumbau-Stromwandler

ENS.AYC Serie

NEUES  
PRODUKT



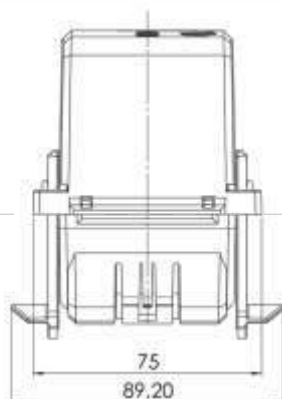
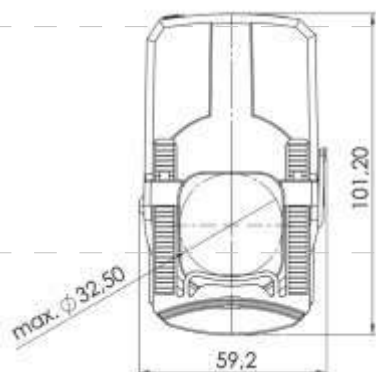
ENS.AYC 32

## Kompakte Stromtransformatoren mit geteiltem Messkern

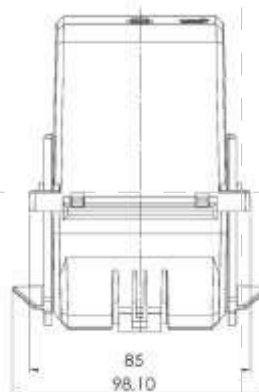
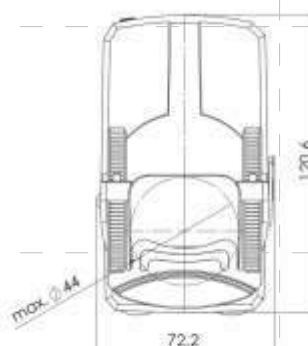
Typ	Primärstrom (A)	Nennleistung (VA)	Klasse	Rundleiter- durchschnitt
AYC 32 Sekundärstrom 5A				
ENS.AYC 32 100	100	1,5	3	Ø 32
ENS.AYC 32 125	125	2,5	3	Ø 32
ENS.AYC 32 150	150	3	3	Ø 32
ENS.AYC 32 200	200	3	3	Ø 32
ENS.AYC 32 250	250	3	3	Ø 32
ENS.AYC 32 300	300	2,5	1	Ø 32
ENS.AYC 32 400	400	5	1	Ø 32
ENS.AYC 32 500	500	5	1	Ø 32
ENS.AYC 32 600	600	5	1	Ø 32
AYC 44 Sekundärstrom 5A				
ENS. AYC 44 250	250	1,5	1	Ø 44
ENS. AYC 44 300	300	2,5	1	Ø 44
ENS. AYC 44 400	400	5	1	Ø 44
ENS. AYC 44 500	500	5	1	Ø 44
ENS. AYC 44 600	600	5	1	Ø 44
ENS. AYC 44 750	750	5	1	Ø 44
ENS. AYC 44 800	800	5	1	Ø 44
ENS. AYC 44 1000	1000	5	1	Ø 44

## Abmessungen

ENS.AYC 32



ENS.AYC 44



# Kabelumbau-Stromwandler

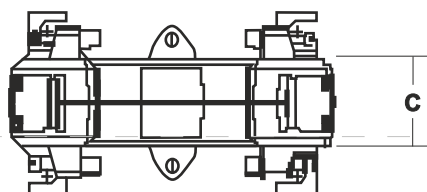
ENS.AYS Serie

Stromwandler mit geteiltem Messkern

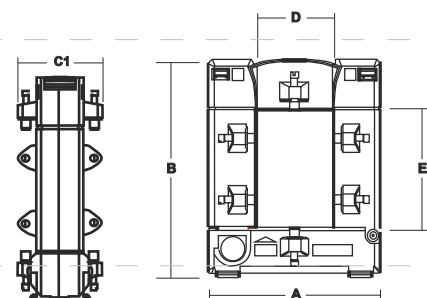
Produktcode	Primärstrom (A)	Nennleistung (VA)	Klasse 0,5	Klasse 1	Klasse 3	Innere Abmessung (mm)
ENS.AYS 23	100	1,25			●	20x30
ENS.AYS 23	150	1,5			●	20x30
ENS.AYS 23	200	1,5			●	20x30
ENS.AYS 23	300	3,75		●		20x30
ENS.AYS 58	400	2,5		●		50x80
ENS.AYS 58	500	5		●		50x80
ENS.AYS 58	600	5		●		50x80
ENS.AYS 58	800	7,5		●		50x80
ENS.AYS 58	1000	5		●		50x80
ENS.AYS 812	400	1,5	●			80x120
ENS.AYS 812	500-600-800	2,5	●			80x120
ENS.AYS 812	1000	5	●			80x120
ENS.AYS 816	1200	10	●			80x160
ENS.AYS 816	1500-1600-2000	15	●			80x160
ENS.AYS 816	2500-3000	30	●			80x160
ENS.AYS 816	4000	15	●			80x160



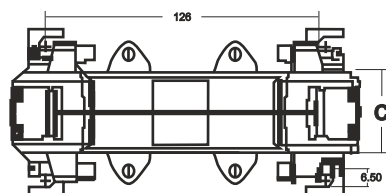
ENS.AYS 23



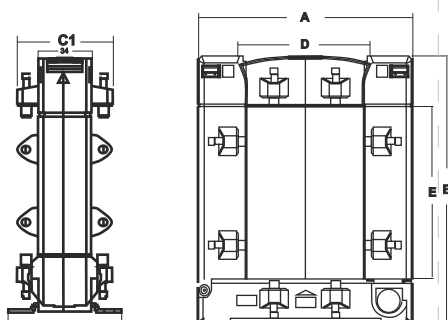
ENS.AYS 58



ENS.AYS 812



ENS.AYS 816



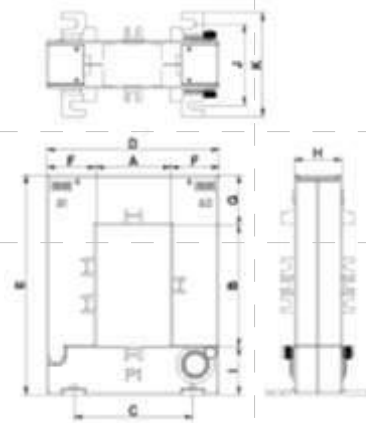
Typ	ENS.AYS 23	ENS.AYS 58
A	93	125
B	106	158
C/C1	34/58	34/58
D	20	50
E	30	80

Typ	ENS.AYS 812	ENS.AYS 816
A	155	195
B	198	243
C/C1	34/58	64/79
D	80	80
E	120	160

# Kabelumbau-Stromwandler

ENS.CYS Serie

Produktcode	Max. Schenengröße	Primärstrom (A)	Sekundärstrom (A)	Nennleistung (VA)	Klasse 3	Klasse 1	Klasse 0,5	Stk. / Karton
<b>ENS.CYS 23</b>	20x30	100	5	1,5	●			16
	20x30	150-200	5	1,5		●		16
	20x30	300	5	2,5		●		16
<b>ENS.CYS 58</b>	50x80	400	5	2,5		●		16
	50x80	500-600	5	5		●		16
	50x80	800	5	7,5		●		16
<b>ENS.CYS 88</b>	80x80	1000	5	5			●	12
<b>ENS.CYS 812</b>	80x120	400	5	1,5			●	8
	80x120	500-600-800	5	2,5			●	8
	80x120	1000	5	5			●	8
	80x160	1200	5	10			●	4
<b>ENS.CYS 816</b>	80x160	1500-1600 2000-2500 3000	5	15			●	4
	80x160	4000	5	30			●	4
	80x160	5000	5	15			●	4



Abmessungen Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
<b>ENS.CYS 23</b>	20	30	50	89	110	34	47	40	32	52,5	67,5
<b>ENS.CYS 58</b>	50	80	78	114	145	32	32	32	33	52,5	67,5
<b>ENS.CYS 88</b>	80	80	108	144	145	32	32	32	33	52,5	67,5
<b>ENS.CYS 812</b>	80	120	108	144	185	32	32	32	33	52,5	67,5
<b>ENS.CYS 816</b>	80	160	120	184	245	47	47	52	38	61	76

Stromwandler und  
Kondensatoren



# Dreiphasen-Stromwandlersatz

ENS.3PH Serie

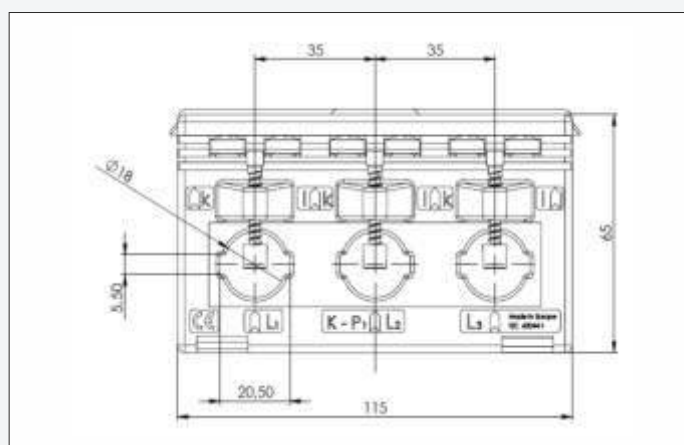
## Dreiphasen-Stromwandler

Produktcode	Primärstrom (A)	Nennleistung (VA)	Klasse	Innengröße – Schienengröße (mm)
<b>ENS.3PH 20</b>				
ENS.3PH 20 3X100/5A	3x100	1	1	Ø 20
ENS.3PH 20 3X150/5A	3x150	1,25	1	Ø 20
ENS.3PH 20 3X160/5A	3x160	1,5	1	Ø 20
ENS.3PH 20 3X200/5A	3x200	1,5	1	Ø 20
ENS.3PH 20 3X250/5A	3x250	2,5	1	Ø 20
<b>ENS.3PH 30</b>				
ENS.3PH 30 3X250/5A	3x250	2,5	1	Ø 30
ENS.3PH 30 3X300/5A	3x300	3,75	1	Ø 30
ENS.3PH 30 3X400/5A	3x400	5	1	Ø 30
ENS.3PH 30 3X500/5A	3x500	5	1	Ø 30
ENS.3PH 30 3X600/5A	3x600	5	1	Ø 30



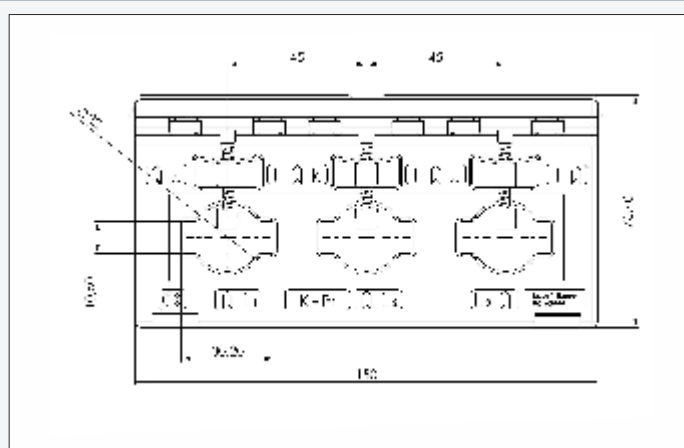
ENS.3PH 20

ENS.3PH 20 Abmessungen



ENS.3PH 30

ENS.3PH 30 Abmessungen



# Kabelumbau-Stromwandler

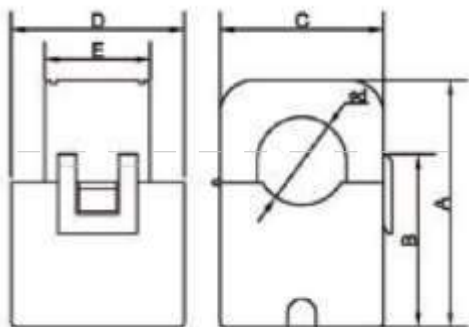
ENS.CCT Serie



**Eigenschaften:** Das teilbare Messsystem ermöglicht die einfache nachträgliche Installation in bereits vorhandenen Anlagen, bei minimalem Montageaufwand.

**Typische Anwendung:** Kabelumbau-Stromwandler finden insbesondere Anwendungen in Fällen, bei denen der Strompfad nicht unterbrochen werden darf. Teilbare und kompakte Kabelumbau-Stromwandler sind speziell für das Nachrüsten in bestehenden Anlagen.

Typ / Abmessung	A	B	C	D	E	Ø
ENS.CCT-10	40.5	28.6	22	36	14.5	10
ENS.CCT-16	44	31	29	31	19	16
ENS.CCT-24	75	50	45	35	19.5	24
ENS.CCT-36	91.6	62	57.4	40.9	22.8	36



Daten/Typ	ENS.CCT-10	ENS.CCT -16	ENS.CCT -24	ENS.CCT -36
Nenn-Primärstrom (In)	30A, 50A, 75A	100A, 120A	150A, 200A, 250A, 300A	400A, 500A, 600A
Sekundärwert	333mV			
Messungsbereich	1A - In			
Max. Gegenstrom	1,2 In			
Genauigkeitsklasse	Klasse 1			
Phasenverschiebung	+ 1,5 ± 1°	+ 1,0 ± 1°	+ 0,5 ± 0,5°	+ 0,5 ± 0,5°
Linearitätsgenauigkeit	-1 ± 1%	-1 ± 1%	-1 ± 1%	-1 ± 1%
Isolationsklasse	0,72 / 3 kV	0,72 / 3 kV	0,72 / 3 kV	0,72 / 3 kV
Überspannungskategorie	CAT III			
Umgebung bei Betrieb	Temperatur: -10...+70°C, Feuchtigkeit ≤85%, Innenraum			
Lagerbedingungen	Temperatur: -20...+80°C, Feuchtigkeit ≤85%			

# Rohrstab-Stromwandler

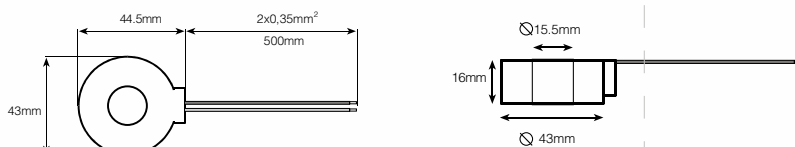
CT Serie



Stromwandler der CT Serie stellen dank ihrer kompakten Bauweise eine preisgünstige Lösung für die Energieüberwachung und elektrische Messungen dar.

N.S. Stromwandler	Typ	Technische Daten	ENTES-Produkte*	
 (Nur für ENTES Digitalmessgeräte)	CT-25	<b>Messbereich:</b> max.120A (3-phasig) max.210A (1-phasig) <b>Verhältnis:</b> 1/2500, Klasse: 1 <b>Innendurchmesser:</b> 15,5 mm <b>Außendurchmesser:</b> 43 mm	MPR-53 MPR-53S EPR-04 EPR-04S EPM-04 EPM-04C EPM-04CS EPM-04h EPM-06	EPM-06C EPM-06CS EPM-07 EPM-07S EPM-4A EPM-4C EPM-4D EPM-4P EPM-R4C AKC-03A AKC-03D
	CT-80D (nur für ES-80L geeignet)	<b>Messbereich:</b> max.80A <b>Verhältnis:</b> 1/2500, Klasse:1 <b>Innendurchmesser:</b> 19 mm <b>Außendurchmesser:</b> 47,5 mm		

CT-25 Abmessungen



\* Muss in der Bestellung angegeben werden





## Hardware und Software für die Fernüberwachung

ENTES Lösungen für die Fernüberwachung gestatten, dass die gemessenen elektrischen Parameter nachverfolgt und über eine einzige Zentrale analysiert werden. Mit dieser Methode können viele Geräte über das Internet mit Ethernet - und GPRS - Schnittstelle erreicht und angesteuert werden.

Mit der Software „**Entbus® Pro**“ und „**Entbus® Plus**“ können Parameter an externen Standorten analysiert und in Grafikanzeigen verglichen werden. Diese Datenmanagementsysteme können die Blindleistungskompensation nachverfolgen und den Energieverbrauch an verschiedenen Anlagen vergleichen um die Energiekosten zu senken.

Darüber hinaus können alle Energiezählermessungen mit Hilfe der Entbus-Software von einem einzigen Überwachungszentrum ausgelesen werden.

### Anwendungsbereiche

- Stromverteilungs-/Übertragungssysteme
- Industrieanlagen
- Öffentliche Einrichtungen
- Universitäten und Schulen
- Einkaufszentren
- Ladenketten
- Produktionsstandorte für erneuerbare Energie
- Radiosender, Basisstationen
- Krankenhäuser
- Banken
- Flughäfen und Hafenanlagen

### Software für die Fernüberwachung

- Entbus® Pro
- Entbus® Plus

### Konverter & Gateways

- EMG Serie
- RS-USB2
- RPT-1

### GPRS Gateways

- GEM Serie

### Impuls-Konzentrator

- EPC-12

# Software für die Fernüberwachung **entbus<sup>pro</sup>**

Entbus<sup>®</sup> Pro



Die webbasierte Energieüberwachungssoftware **Entbus<sup>®</sup> Pro** der neuen Generation ermöglicht den Energieverbrauch sowie die Betriebskosten zu senken und die angestrebte Energieeffizienz zu erreichen.

**Entbus<sup>®</sup> Pro** erfasst den Energieverbrauch von Anlagen unabhängig von Zeit und Ort und gestattet den Benutzern, diesen zu steuern.

Die über Ethernet/GPRS übertragenen Parameter werden sofort nachverfolgt, gespeichert und archiviert.

## Owasptop10-Sicherheitszertifikat

**Entbus<sup>®</sup> Pro** Software wurde für Sicherheitsschwachstellen getestet und hat erfolgreich das Owasptop10 Zertifikat erworben.



## Merkmale

- Online-Überwachung
- Echtzeit-Datenerfassung
- Alarmmanagement
- Externe Konfiguration der Messgeräte
- Berichte über erfasste Daten, graphische Anzeige und Export in das xls-Format
- Zugriff über Internet / Intranet
- Mehrsprachig
- Hinzufügen von Geräten unterschiedlicher Marken und Modelle, die mit dem Modbus kompatibel sind
- Definition virtueller Geräte und virtueller Parameter
- Detaillierte Filterfunktion für Berichte
- Alarmer per E-Mail und SMS versenden
- Verrechnung
- Blindschaltbild

## Systemaufbau

Daten der kommunizierenden Geräte werden über einen Ethernet-Wandler oder ein GPRS-Modem an den Server übertragen. Benutzer greifen auf die Daten zu, indem sie über das Internet eine Verbindung zu dem Server einrichten.

### • Überwachungsbildschirm

Ermöglicht, die elektrischen Parameter der Geräte unmittelbar nachzuverfolgen und zeigt die hierarchischen Strukturen der Geräte in der Gerätestruktur auf.

### • Optionenbildschirm

Enthält Benutzerinformationen und ermöglicht den Benutzern, sich für definierte Alarmer zu registrieren.

### • Berichtsbildschirm

Benutzer können 27 verschiedene Berichte für die im System gespeicherten Daten erhalten. Berichte können als Graphen und/oder Tabellen angezeigt und in den Formaten PNG, BMP, XLS, CSV und XML gespeichert werden.

### • Gerätebefehle

Ermöglicht die Konfiguration von Geräten per Fernzugriff. Kann auch Protokoll Datensätze für Geräte anzeigen, die die Funktion von Aufzeichnungsprotokollen haben.

### • Konfiguration

Grundlegende Entbus-Konfigurationsbildschirme, auf denen Definitionen vorgenommen werden; unter anderem Region, Anschlusspunkt, Gerät, Benutzer und Alarm.

### • Alarm

Wenn ein Parameter der Geräte die spezifizierten Grenzwerte überschreitet, sendet das System Mitteilungen per E-Mail und/oder SMS an die Benutzer.

### • Virtuelle Messungen

Für Stellen, an denen keine Messungen stattfinden können, werden Werte mit virtuellen Gerätmessungen ermittelt. Alle Operationen, die mathematisch durchgeführt werden können, werden auf dem Nachverfolgungsbildschirm angezeigt, als ob ein reales Gerät die Messungen durchführen würde. Verluste und eine nicht registrierte Nutzung können damit ganz einfach erkannt werden.

### • Verrechnung

In ENTBUS definierte Geräte können auch als "Verrechnungspunkt" definiert werden. Die Verrechnung erfolgt in gewünschten Zeitintervallen. Die generierten Verrechnungen können an die E-Mail-Adresse des Kunden gesendet werden. Verrechnungsüberwachung, kann mit 3 separaten Filtern als Kunden, Allgemeinfläche und Hauptzähler eingesehen werden. Falls erwünscht, kann der definierte Verbrauch als Allgemeinfläche an den Kunden mitgeteilt werden.



## Betriebssystem

**ENTBUS<sup>®</sup> Pro** Software kann auf zweierlei Arten eingesetzt werden.

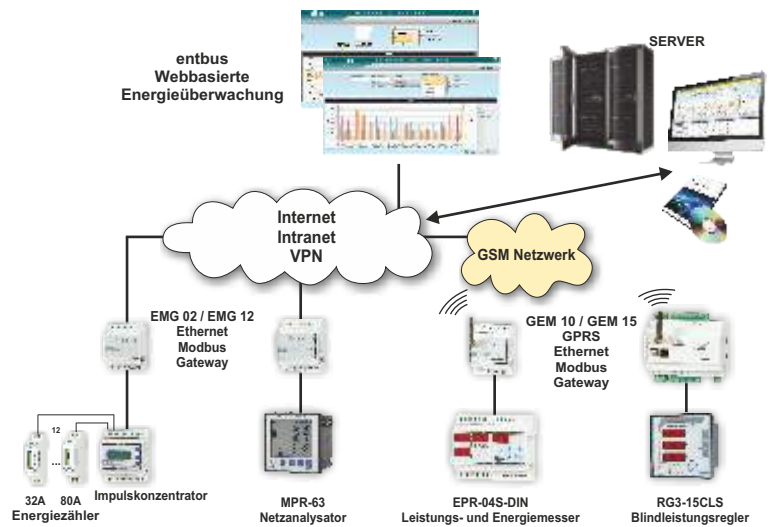
**Anwendungsmodell 1: Die Benutzer können die Software auf ihrem eigenen Server installieren.**

Die Software wird auf dem Server des Benutzer installiert.

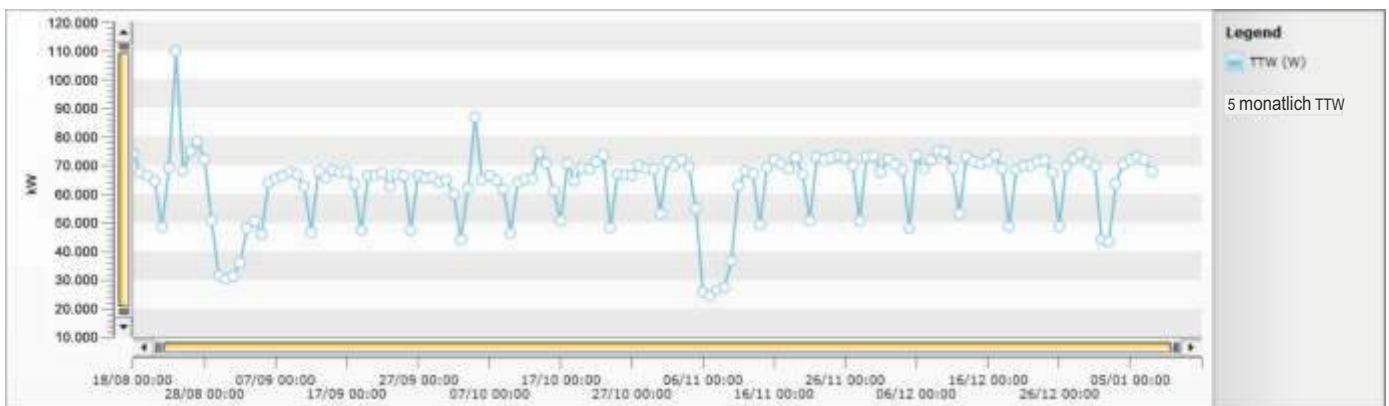
Die Daten werden durch Ausführung der Software im Intranet oder im Web erfasst.

Der Benutzer kann die Einstellungen eigener Geräte ändern, die Daten analysieren und Berichte erstellen.

## Benutzerspezifische Systemarchitektur



Grafik zur monatlichen Gesamtwirkleistung

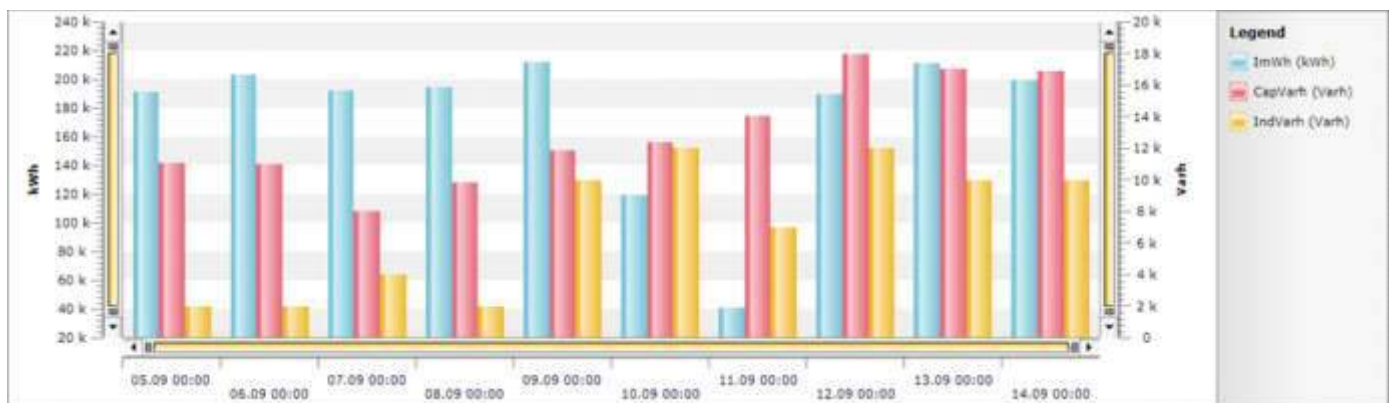
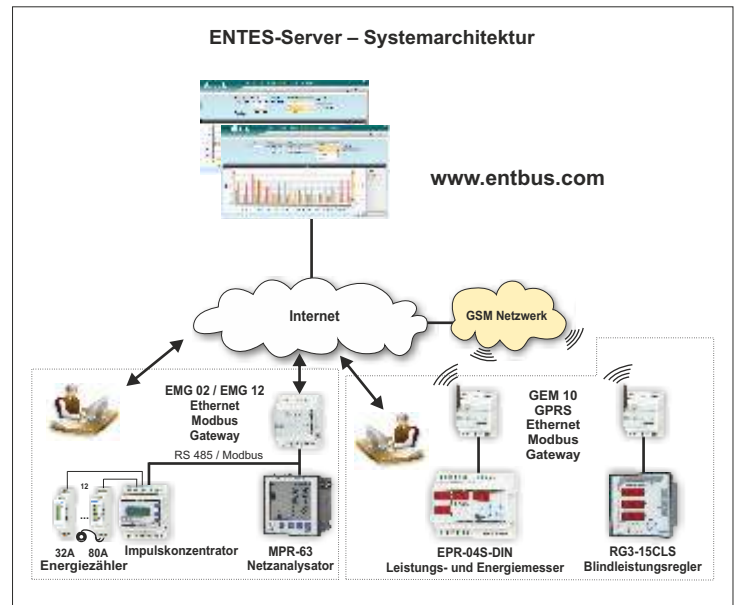


Grafik für die Gesamtwirkleistung über fünf Monate

## Anwendungsmodell 2: Benutzer können die Software über [www.entbus.com](http://www.entbus.com) ausführen.

Bei dieser Anwendung ist die Software auf dem ENTES-Server installiert. Die Benutzer können ihre Geräte über den ENTES-Server identifizieren, ohne eine Software zu installieren, einen Server zu kaufen oder zusätzliche Arbeitskräfte einsetzen zu müssen.

Diese Daten werden auf dem ENTES-Server gespeichert und verarbeitet. Die Benutzer können jederzeit über das Web ([www.entbus.com](http://www.entbus.com)) eine Verbindung zum ENTES-Server einrichten, ihre Daten mit ihrem eigenen Kennwort erreichen und diese Daten analysieren sowie Berichte erhalten.



Wirk- und Blindenergieverbrauch einer PFC-Schaltanlage über 10 Tage.



Grafik der monatlichen induktiven und kapazitiven Anteile einer Kompensationsanlage



Überwachungsbildschirm



Webmodul



Grafische Darstellung



**Entbus<sup>®</sup>Plus-Software** wertet die wesentlichen Daten von ENTES-Geräten und zeichnet diese auf. Die von den Benutzern voreingestellten Intervalle werden anhand der Kommunikationsfunktion ausgeführt. Die eingebaute Berichtsfunktion verwendet diese Daten.

## Aufbau

Die Software besteht aus 3 Modulen. Das Server-Modul erfasst Daten von den Geräten vor Ort und zeichnet diese in festgelegten Intervallen auf. Als Datenbank wird MS SQL verwendet.

Im Überwachungsmodul werden die Parameter des Benutzers überwacht, die von Geräten im System gemessen werden. Der Benutzer kann Überwachungsfelder einrichten, die unter anderem auch eine Ansicht der Frontplatte der Geräte umfassen können, ebenso wie personalisierte Überwachungsbildschirme, wozu er Liniendiagramme erstellt.

Im Web-Modul kann die unmittelbare Überwachung mit Hilfe eines Webbrowsers erfolgen. Benutzerfreundliche und einfache Konfigurationsfunktionen vereinfachen die Durchführung der gewünschten Analysen.

## Funktionsmerkmale

- Benutzer können auf zwei Ebenen definiert werden.
  - 1) Benutzer auf Administratorebene können jede Stufe innerhalb der Software erreichen.
  - 2) Benutzer auf Bedienersebene können nicht auf die Einstellungen externer Geräte, auf das Schaltbilddiagramm und auf die Software-Einstellungen zugreifen. Der Bediener kann nur die Überwachungs- und Analysefunktionen ausführen.
- Abhängig der Prioritäten des Benutzers können die Daten aus den Geräten über ein Diagramm oder eine Tabelle, die beide alle Parameter anzeigen, überwacht werden.
- Die Parameter der Geräte können abhängig von den Berechtigungen des Benutzers geändert werden.
- Es können Schaltbilddiagramme entwickelt werden.
- Es können stündliche, tägliche und monatliche Energieberichte angefordert werden.
- Es können stündliche, tägliche und monatliche Berichte über die Maximumwerte angefordert werden.
- Berichte über regelmäßig bereitgestellte Werte können in weniger aufwändigen Frequenzintervallen empfangen werden. Das Mindestinsparungsintervall beträgt 1 Minute.
- Es können Berichte über Gesamtenergie, Leistungsfaktorkorrektur und regionale Energie erhalten werden.



Optimale Systemanforderungen	
CPU	Intel Core 2 Duo 3.0 GHz.
RAM	4GB
OS Version	Microsoft Windows Xp Sp3 Microsoft Windows 7 Pro/HomePremium Sp1 Microsoft Windows Server 2008 Sp2 Microsoft Windows Server 2008R2 Sp1
OS Architektur	32 bit/64 bit
NET Framework Version	4
Festplattengröße	80 GB für 100 Geräte über 1 Jahr mit einer Aufzeichnungsdauer von 1 Minute

Unter [www.entbus.com](http://www.entbus.com) steht Ihnen eine Demo-Version für ein Gerät zur Verfügung, wo Sie alle Funktionen und bereitzustellende Schnittstellen der ENTBUS Pro – Energiedatenmanagementsoftware herauslesen können. Anmeldedaten können über [kontakt@enteselektronik.com](mailto:kontakt@enteselektronik.com) angefordert werden.

# Konverter & Gateways

EMG / RS-USB Serie



EMG-12

EMG-02

## EMG-02 / EMG-12

### Ethernet / RS-485 Modbus Gateway für die Kommunikation

- Für bis zu 4 online Verbindungen über Internet (WAN) und Intranet (LAN)
- Kompatibel mit Modbus RTU-Geräten

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode		Max. Anzahl der Online - Geräte	Netzversorgung	Stück/Karton
RS-USB2	RS-485/USB-Konverter	32		1
EMG-02	Ethernet-Modbus Gateway	2	*	1
EMG-12	Ethernet-Modbus Gateway	32	*	1
RPT-1	RS-485/RS-485-Signalverstärker	32	*	1

\* 230VAC/12VDC Netzversorgungsadapter ist in Produkt enthalten.



RS-USB2

RPT-1

## RS-485 USB-Konverter

Wird für die Computer-Kommunikation zwischen Geräten und dem RS-485 / USB-Wandler verwendet.

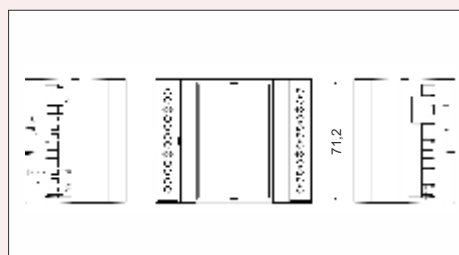
### Merkmale

- Leistungsmerkmale  
Unterstützt USB 1.1 und USB 2.0 / Übertragungsrate 300-115.200 bps
- Automatische Flusssteuerung für RS-485
- Mindestens 3000 VDC Isolation
- Aktivierungs-LED
- Kann über einen USB-Anschluss versorgt werden und benötigt keine externe Stromversorgung.
- Automatische Definition der "Übertragungsrate", Schutz gegen elektrostatische Entladung (ESD)

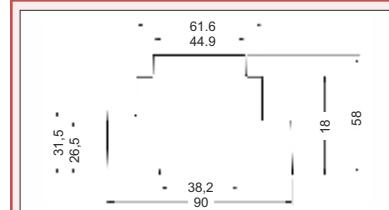
## RPT-1 RS-485 Signalverstärker

- Variable Übertragungsrate 300,...9600,...115 k
- Variables Datenformat
- Verstärkt die Signale zwischen Entes EMG/GEM Modbus Gateways und Modbus-Geräte.

## Anschlussdiagramm



## Abmessungen



Kategorie	Beschreibung
Netzwerkprotokolle	TCP/IP, ARP, ICMP, HTTP, Modbus TCP
Serielle Anschlüsse	RS-485 -USB
Betriebsmodi	ModbusTCP/RTU und Tunnelling
Netzwerkinterfare	10/100 Mbps auto-negotiation
Übertragungsgeschwindigkeit	1200-115200 bps
Versorgung	9-24 VAC – 9-30 VDC (mit Adapter) oder (~100 mA) über den USB-Anschluss
Isolation und Schutz	RS-485-Anschluss: 500 V Ethernet-Anschluss: 1500V 15 KV ESD-Schutz auf USB-Anschluss 10/1000 µs transienter Impulsschutz auf RS-485-Anschluss (600 W)
Gehäusetyp (EMG-12/02)	DIN4 (Hutschienenmontage)



# GPRS Gateways

GEM-05 / GEM-10



GEM-05 / GEM-10

Das **GEM-05** GPRS/Modbus Gateway (Modem) gestattet den Zugriff auf Geräte, die über GPRS mit dem Modbus-Protokoll kommunizieren. Mit GEM-05 können die Benutzer eine Modbus TCP-Kommunikation über GPRS führen.

Das **GEM-10** GPRS/Modbus Gateway (Modem) gestattet den Zugriff auf Geräte, die über GPRS oder das Ethernet-Netzwerk mit dem Modbus-Protokoll kommunizieren.

Mit dem **GEM-10** können die Benutzer eine Modbus TCP-Kommunikation über GPRS oder Ethernet führen und diese beiden Verbindungsoptionen auch als Backups füreinander verwenden.

## EIGENSCHAFTEN

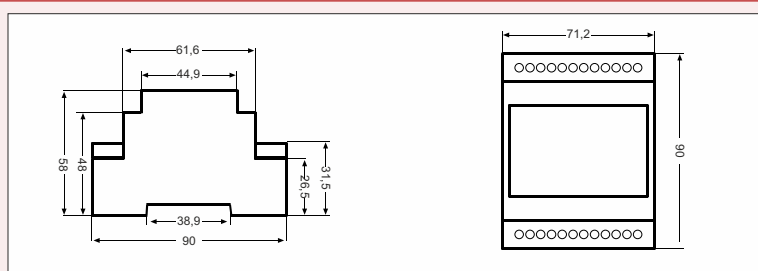
	GEM-05	GEM-10
GEHÄUSE		
Abmessungen	DIN4 90x71x58 mm	
Schutzgrad	IP40 (Front)	
Gewicht	0,4kg/Stk; 12 Stück pro Karton	
KOMMUNIKATION		
Protokolle	MODBUS TCP/RTU über TCP	
Netzwerkprotokolle	TCP/IP, ARP, ICMP Modbus TCP	TCP/IP, ARP, ICMP, HTTP, Modbus TCP
Ethernet	–	IEEE 802-3, 802-2
Isolations-Transformator	–	1,5kV
GPRS Quadband	850/900/1800/1900 MHz	
Downlink-Geschwindigkeit	Max. 85.6 kbps	
Uplink-Geschwindigkeit	Max. 21.4 kbps	
Online-Verbindung	1	
Maximale Anzahl der Geräte, für die eine Verbindung eingerichtet werden kann	32	
Schnittstelle	Modbus (RS-485), USB (mini-ty)	Modbus (RS-485), USB (mini-ty), Ethernet (RJ45)
Konfigurationsschnittstelle	Mini USB-Schnittstelle	Mini USB-Schnittstelle, Ethernet (Webschnittstelle)
Betriebsmodi	Modbus TCP/RTU and Modbus Tunnel	
Netzwerkschnittstelle	10/100 Mbps auto-negotiation	
Übertragungsgeschwindigkeit	1200-115200 bps	
VERSORGUNG		
Betriebsspannung	12-20 VDC	
Leistungsaufnahme	<5 W	
Betriebsfrequenz	50/60Hz	
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN		
Umgebungstemperatur	-20 / +60°C	
Lagertemperatur	-30 / +70°C	
Feuchte	10%- 85%	
Isolation und Schutz	USB Anschluss 15kV ESD Ethernet 1500V Modbus/RS485 500V Isolierung und Kurzschluss GPRS Mobilstation Klasse B Transientenimpuls 10/1000µs (600W)	
ANSCHLÜSSE		
Montage	Hutschienenmontage	
Verbindungsklemmen	Schraubkontakte	

### ANT-01 / ANT-03

- GPRS-Antenne
- 4 Band
- Magnetisiert
- Montageoberfläche
- 2m und 10m -Kabel optional auswählbar



### Abmessungen



# Impulskonzentrator

EPC-12



- Datenerfassung von Strom-, Wasser- und Gaszählern
- 12 verschiedene Zählereingänge
- Definition von 8 verschiedenen Tarifen für jeden der Wochentage, Samstag, Sonntag und andere Feiertage
- DST-Funktion (Daylight Saving Time (Sommer-/winterzeit)
- RS-485-Kommunikationsschnittstelle

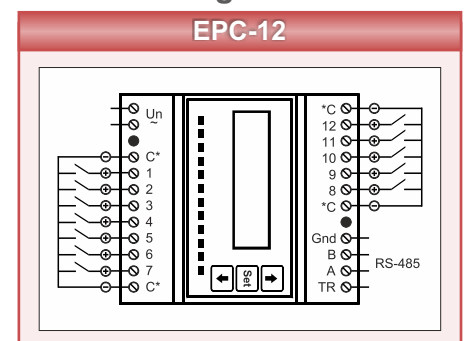
## Konfigurationssoftware

- Mit Hilfe der Konfigurationssoftware können alle Geräteparameter geändert und alle von dem Gerät gemessenen Verbrauchswerte (Strom, Wasser, Erdgas) auf dem Computerbildschirm angezeigt werden.
- Alle Geräteeinstellungen können geändert werden
- Seite für Istwerte
- Tarifbasierter Gesamtverbrauch
- Zugriff auf Protokollaufzeichnungen

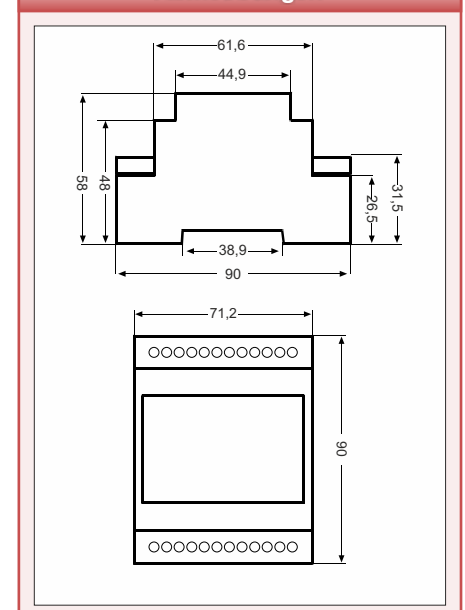
## EIGENSCHAFTEN

	EPC-12
<b>GEHÄUSE</b>	
Abmessungen	DIN 4 (PK27)
Schutzklasse	IP40 (Front), IP20 (Klemmen)
Gewicht	456,4 gr.
Anzeige	2x12 LCD
<b>EINGÄNGE</b>	
Minimale Impulsbreite	10ms
Minimale Zeit zwischen den Impulsen	30ms
Minimaler Impulszeitraum	60ms
Maximale Impulsfrequenz	16Hz
Maximaler Kontaktwiderstand	800 Ω
Impulsspannung	10 V - 12V
Trigger-Flanke	Positiv und Impulslängesteuerung
<b>VERSORGUNG</b>	
Betriebsspannung	190-260 VAC
Energieverbrauch	< 5 VA
Betriebsfrequenz	45-65 Hz
<b>NORMEN</b>	
Sicherungsanforderung	EN 61010-1
<b>UMGEBUNGSBEDINGUNGEN</b>	
Umgebungstemperatur	-25 / +55°C
Lagertemperatur	-25 / +70°C
Feuchte	95%
<b>ANSCHLÜSSE</b>	
Montage	Hutschienenmontage
Querschnitt Spannungsanschluss	2,5mm <sup>2</sup>
Querschnitt Impulsanschluss	1,5mm <sup>2</sup>
Querschnitt RS-485-Anschluss	Kategorie 5-Kabel
<b>KOMMUNIKATION</b>	
Schnittstelle/-protokoll	MODBUS RTU (RS-485)
Parität	keine, gerade, ungerade
Adresse	1-247
Übertragungsgeschwindigkeit	1200-38400 bps
Max. Kommunikationsdistanz (Verdrahtungsdistanz)	1200m

## Anschlussdiagramm



## Abmessungen





## Schutz & Steuerung

Die Produktgruppe Schutz & Steuerung von ENTES umfasst eine breite Produktpalette, die Lösungen für den sicheren Betrieb von Systemen und deren Überwachung bietet.

### Netzteile

- PS-242/361/362/722

### Phasen-Ausfallrelais

- MKS Serie
- MKC Serie

### Temperaturüberwachungsrelais

- PT-01

### Phasenfolge-Relais

- FR-02

### Stromüberwachungsrelais

- AKC Serie

### Spannungsüberwachungsrelais

- DGRC-01
- GKRC Serie
- MCC Serie

### Niveauüberwachungsrelais

- SSRC-04

### Digitale Zeitrelais

- MCB-100/200 - ERTC-100 Serie

### Zeitrelais

- ERTC Serie
- ERB Serie
- MCB Serie
- EF Serie
- DG Serie
- SSR-2X
- SER-YU

### Astronomische Zeitrelais

- DTR Serie
- MCB-50 Serie

### Dämmerungsschalter

- FG Serie

### Überstrom-Überwachungsrelais

- CKR Serie

# Netzteile

PS-242/361/362/722



**PS-362**  
(24 VDC, 36W)



**PS-242**  
(24 VDC, 24W)

Netzteile der PS Serie bieten sichere und genaue DC-Ausgänge für unterschiedliche Leistungsbereiche, die die Produktivität Ihrer Automatisierungslösungen in umfangreichen Temperaturbereichen und einstellbaren Ausgangsspannungen fördern.

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode		Universelle Eingangsspannung 85-265 VAC 110-350 VDC	1 A Ausgangsstrom	1,5 A Ausgangsstrom	3 A Ausgangsstrom	Kontaktausgang	Parallele/serielle Verbindung	LED-Anzeige	Einstellbare Ausgangsspannung	Schutz hohe/niedrige Versorgungsspannung	Überlastschutz	Ausgangskurzschlußschutz	Thermischer Schutz	DIN 3 Gehäuse	DIN 4 Gehäuse
PS-242	24W-1A-24 VDC	●	●				●	●			●	●	●	●	
PS-361	36W-3A-12 VDC	●			●		●	●		●	●	●	●		●
PS-362	36W-1,5A-24 VDC	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●		●
PS-722	72W-3A-24 VDC	●			●		●	●	●	●	●	●	●		●

### PS-242 Netzteil 24 W-1 A-24 VDC

- Weitreichender Versorgungsspannungsbereich (85-265 VAC/ 110-350 VDC)
- 24 VDC Ausgangsspannung
- 1 A Nennausgangsstrom
- Hocheffizienter Betrieb mit >82 %
- Schutz vor Überlast, Überhitzung und Ausgangskurzschluss
- Schutz Klasse II, wofür keine Erdungsverbindung erforderlich ist

### PS-362 Netzteil 36 W-1,5 A-24 VDC

- Weitreichender Versorgungsspannungsbereich (85-265 VAC/ 110-350 VDC)
- Flexibilität für einen Betrieb mit einer einstellbaren Ausgangsspannung (21,6-27,6 VDC)
- 1,5 A Nennausgangsspannung
- Hocheffizienter Betrieb mit >85 %
- Mit automatischer Rückstellfunktion, automatischem Abschalten, um sich selbst und das System bei Überlast niedrige/hohe Eingangsspannungen und Ausgangskurzschluss zu schützen. Automatische Aktivierung, nachdem der Fehler korrigiert wurde
- Fernüberwachung des Stromversorgungsstatus mit 1 Öffnerkontakt (10A -250 VAC/ 5A 30 VDC), Möglichkeit zur Integration in die Automatisierung
- Benachrichtigung mit der "Überlast"-LED Klasse-II-Schutz, für den keine Erdungsverbindung erforderlich ist

### PS-361 Netzteil 36W-3A-12 VDC

- Weitreichender Versorgungsspannungsbereich (85-265 VAC/ 110-350 VDC)
- 12 VDC Ausgangsspannung
- 3A Nennausgangsstrom
- Hocheffizienter Betrieb mit >85 %
- Mit automatischer Rückstellfunktion, automatischem Abschalten, um sich selbst und das System bei Überlast, niedrige/hohe Eingangsspannungen und Ausgangskurzschluss zu schützen. Automatische Aktivierung, nachdem der Fehler behoben wurde
- Klasse-II-Schutz, für den keine Erdungsverbindung erforderlich ist

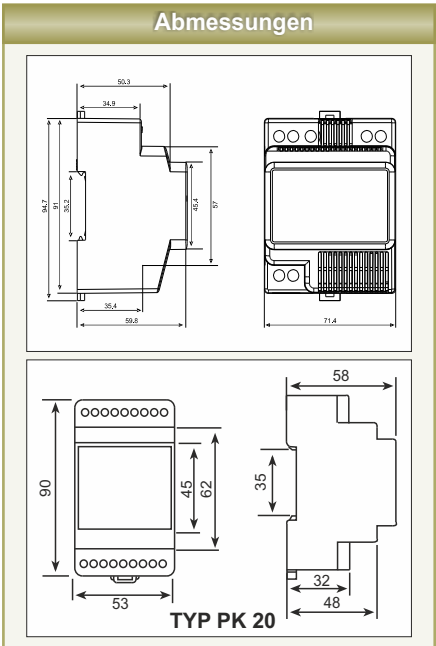
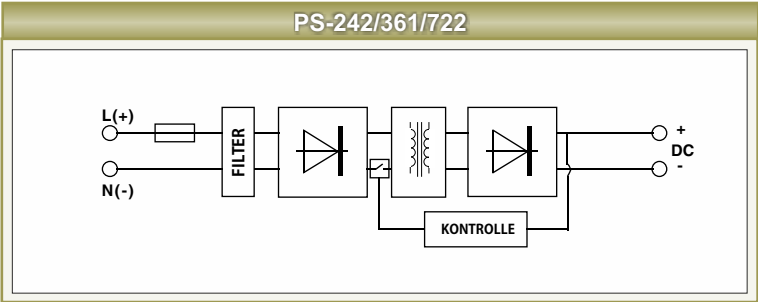
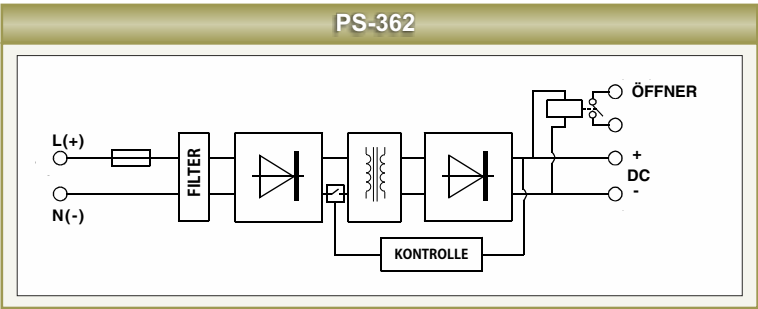
### PS-722 Netzteil 72W-3A-24 VDC

- Weitreichender Versorgungsspannungsbereich (85-265 VAC/ 110-350 VDC)
- Möglichkeit des Betriebs in einem bevorzugten Spannungsbereich mit einstellbarer Ausgangsspannung (21,6-27,6 VDC)
- 3A Nennausgangsstrom
- Hocheffizienter Betrieb mit >87 %
- Mit automatischer Rückstellfunktion, um bei Kurzschluß, zu niedriger Spannung oder überlast sich selbst und das System durch Ausschalten der Ausgangsspannung zu schützen
- Eingangsspannungen und thermische Gefahren zu schützen, und automatische Aktivierung, nachdem der Fehler behoben wurde
- Klasse-II-Schutz, für den keine Erdungsverbindung erforderlich ist

## EIGENSCHAFTEN

	PS-242	PS-362	PS-722	PS-361
GEHÄUSE				
Abmessungen	DIN3	DIN4		
Schutzklasse	IP20			
Anzeige	Ausgangspegel OK LED	Ausgangspegel OK LED und Überlast LED	Ausgangspegel OK LED	
Eingänge				
Eingangsspannungsbereich	85-264 VAC / 110-350 VDC			
Frequenz	45-65 Hz			
Stromverbrauch	0,25 - 0,6 A	0,4 - 0,9 A	0,8 - 1,7 A	0,4 - 0,9 A
Innensicherung	2,5 A	1,6 A	3,15 A	1,6 A
AUSGANG				
Nennausgangsspannung	24 VDC			12 VDC
Ausgangsspannungsbereich	-	21,6 V...27,6 VDC		-
Nennausgangsstrom	1 A	1,5 A	3 A	3 A
Höchstausgangsstrom	2 A	3 A	4 A	5 A
Effizienz	>82%(220 VAC) >79%( 85 VAC)	>85%(220 VAC) >82%( 85 VAC)	>87%(220 VAC) >84%( 85 VAC)	>85%(220 VAC) >82%( 85 VAC)
Überlastschutz	2 A	3,2 A	4 A	6 A
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN				
Betriebstemperatur	-20 / +55°C			
Überspannungskategorie	III			
Verschmutzungsgrad	II			
Umgebungsfeuchtigkeit	95%			
NORMEN				
Sicherheitsanforderung	EN 60950			
EMV	EN 61000-4-5, EN 61000-4-4, EN 61000-4-2, EN 61000-4-11, EN 55022, EN 55011			
Schutzarten durch Gehäuse	EN 60529			
VERBINDUNGEN				
Montage	Hutschienenmontage			
Anschlussklemmen	Festklemmen mit festen Flachkopfschrauben			

## Anschlussdiagramm



# Phasen-Ausfallrelais

MKC - MKS Serie



MKC-01

MKC-06

Die MKS-MKC Phasenausfall-Relais sind darauf ausgelegt, 3-Phasen-Motoren gegen Überhitzung und Schäden durch Phasenfehler und Spannungsunsymmetrie in Industrieanlagen zu schützen.



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode		Neutralleiterfehler	Phasenfehler	Phasensequenzfehler	PTC-Schutz	Feste Asymmetrie	Einstellbare Asymmetrie	Ohne Neutralleiter	Einschaltverzögerung	Ausschaltverzögerung	1 Öffnerkontakt	1 Schließerkontakt	DIN1-Hutschienmontage	DIN2-Hutschienmontage	Stück / Karton
MK-01	Phasenfehler-Relais	●	●			●					●				20
MKC-01	Phasenfehler-Relais	●	●			●					●			●	16
MKS-01	Phasenfehler-Relais	●	●			●						●	●		28
MKC-03	Phasenfehler-Relais	●	●	●		●					●			●	16
MKC-03P	Phasenfehler-Relais	●	●	●	●	●					●			●	16
MKS-03	Phasenfehler-Relais	●	●	●		●						●	●		28
MKC-04	Phasenfehler-Relais		●	●		●		●			●			●	16
MKC-05	Phasenfehler-Relais	●	●	●			○		●	●	●			●	16
MKC-05P	Phasenfehler-Relais (mit PTC3)	●	●	●	●		○		●	●	●			●	16
MKC-06	Phasenfehler-Relais		●	●			○	●	●	●	●			●	16
MKC-06P	Phasenfehler-Relais (mit PTC3)		●	●	●		○	●	●	●	●			●	16
MKC-20	Phasenfehler-Relais		●	●			○			●	●		●		28

○ Kann deaktiviert werden

## Schutzfunktionen

### 1. Fehlende Phase

Wenn alle 3 Phasen stromführend sind, führt dies beim Ausgangsrelais zu einer EIN-Anzeige. Bei einem Ausfall einer der Phasen wird das Ausgangsrelais auf AUS geschaltet.

### 2. Phasenfolgefehler

Wenn die Phasenreihenfolge korrekt ist (L1, L2, L3 im Uhrzeigersinn), ist der Relaisausgang auf EIN geschaltet. Ändert sich die Reihenfolge, wird das Ausgangsrelais auf AUS geschaltet.

### 3. Temperaturüberwachung

Wenn die Wicklungstemperatur im Motor den Wert der PTC-Temperaturobergrenze überschreitet, wird das Ausgangsrelais automatisch auf AUS geschaltet.

### 4. Feste Asymmetrie (Spannungsungleichgewicht)

Wenn die Phasen/Neutralleiter-Spannung ein Spannungsungleichgewicht oberhalb eines bestimmten Werts (über 20 % oder 40 %) aufweist, wird das Ausgangsrelais innerhalb von 0,2 Sekunden auf AUS geschaltet.

### 5. Einstellbare Asymmetrie (Spannungsungleichgewicht)

Wenn das Phase/Phase- (MKC-06/06P) oder Phase/Neutralleiter- (MKC-05/05P) Spannungsungleichgewicht unterhalb des festgelegten Werts liegt, wird das Ausgangsrelais auf EIN geschaltet.

Wenn der Ungleichgewichtswert den vom Benutzer angegebenen Grenzwert überschreitet (5 % bis 15%), wird das Ausgangsrelais auf AUS geschaltet, nachdem die vom Benutzer definierte Verzögerungszeit abgelaufen ist (0, 1 ... 10 s).

Wenn der Fehler innerhalb der Verzögerungszeit behoben wird, wird das Ausgangsrelais nicht auf AUS geschaltet und der Motor läuft weiter.

Neben diesen Merkmalen gilt, dass das Relais ohne Verzögerung auf AUS geschaltet wird, wenn die L3-Phase unter 50 % der Betriebsspannung des Geräts fällt (MKC-05/05P). In diesem Fall beginnen die LEDs für Phasensequenz und Asymmetrie zu blinken.

\* Bitte sehen Sie Seite 72 für PTC-Temperaturkurve



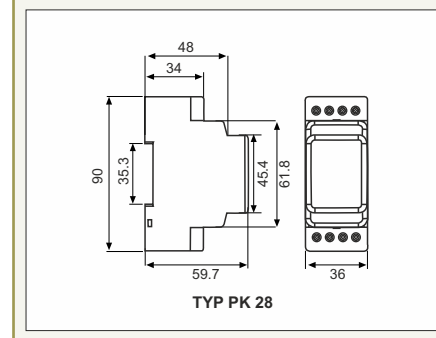
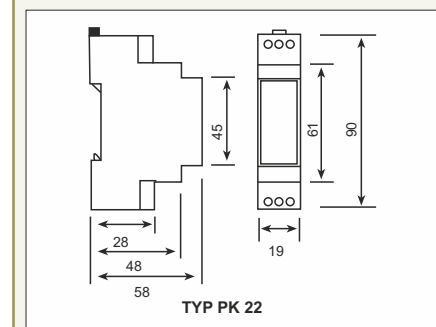
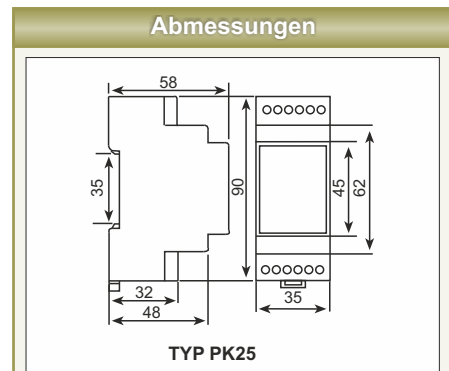
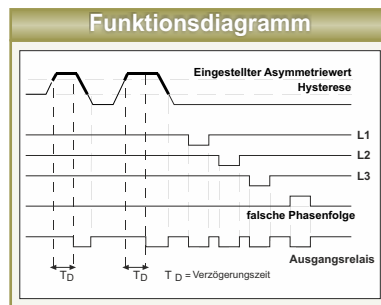
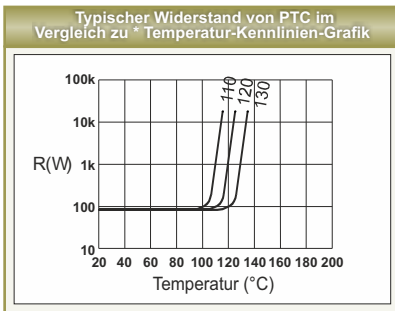


# Phasen-Ausfallrelais

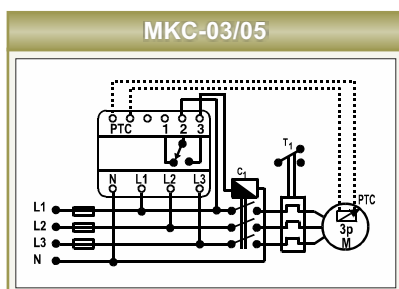
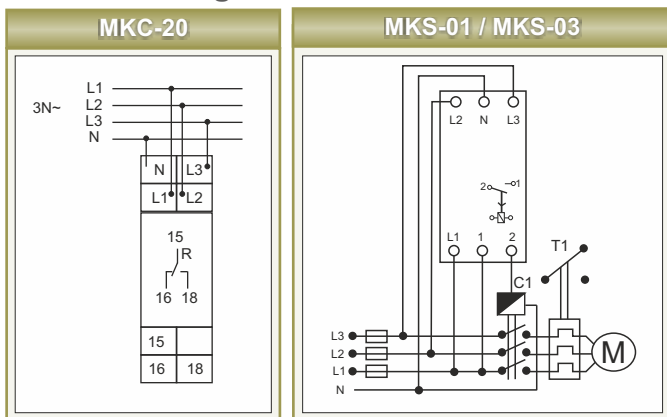
MKC - MKS Serie

## EIGENSCHAFTEN

	MK-01	MKS-01	MKS-03	MKC-01	MKC-03	MKC-03P	MKC-04	MKC-05	MKC-05P	MKC-06	MKC-06P	MKC-20
GEHÄUSE												
Abmessungen	Pk21	PK22	PK25 - PK28									PK22
Gewicht	0,1kg/Stk		0,3kg/Stk									0,1kg/Stk
MESSUNG												
Spannungsungleichgewicht	20% fix	40% fix	20% fix	40% fix		Einstellbar zwischen 5%-15%					Einstellbar zwischen 5%-25%	
VERSORGUNG												
Betriebsspannung	230 VAC					400 VAC	230 VAC	220 VAC	400 VAC	380 VAC	230 VAC	
Betriebsfrequenz	50/60 Hz											
AUSGANG												
Ausgangskontakt	1CO,8A,2000 VA	1NO,8A,2000 VA	1CO,8A,2000 VA									1CO 5A,1250 VA
Einschaltverzögerung	0,25 s fix	0,2 s fix				0,1-20 s einstellbar					0,1 s fix	
Ausschaltverzögerung	0,25 s fix	0,2 s fix				0,1-20 s einstellbar					0,1-20 s einstellbar	
UMWELTBEDINGUNGEN												
Umgebungstemperatur; Feuchtigkeit	-5 / +55°C ; 90%											
Überspannungskategorie	III											
VERBINDUNGEN												
Montage	Hutschienenmontage											
Anschlussstypen	3 Phasen + Neutral				3 phasig	3 Phasen + Neutral			3 phasig		3 Phasen + Neutral	



## Anschlussdiagramm



Kein PTC-Eingang außer MKC-05 / 06P

Die Anschlussbilder sind als Referenz angegeben. Bitte verwenden Sie immer die mit dem Produkt gelieferte Betriebsanleitung oder laden Sie die aktuellste Version von [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com) herunter.



# Phasenfolge-Relais / Temperaturüberwachungsrelais

FR-02 / PT-01



FR-02

PT-01

## FR-02

Das FR-02 Phasensequenz-Relais steuert die Reihenfolge der 3 Phasen, die in die Motoren eingespeist werden. Wenn sich die Phasen R, S und T in der richtigen Reihenfolge befinden, wird die EIN-LED an Frontdisplay eingeschaltet. Ist die Phasenreihenfolge falsch, wird die EIN-LED abgeschaltet und das Ausgangsrelais wird auf AUS geschaltet.

## PT-01

Das PT-01 Temperaturüberwachungsrelais ist auf den Schutz von Motoren mit PTC ausgelegt.

Wenn die Wicklungstemperaturen im Motor den Wert der PTC-Temperaturgrenze überschreiten, wird das Ausgangsrelais automatisch auf AUS geschaltet.

In der folgenden Abbildung sehen Sie die Wärmekennlinien des PTC bei drei verschiedenen Abschalttemperaturen (110°C, 120°C und 130°C).



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

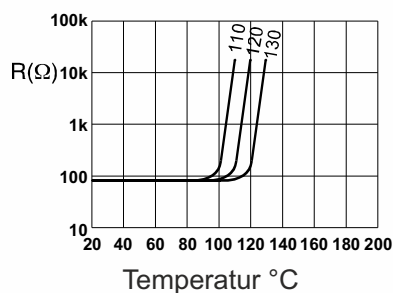
### Produktcode

Produktcode		Phasenausfall	Phasenfolgeschutz	PTC-Schutz	1 C/O Kontakt	DIN2 Schienenmontage	Stk. / Karton
FR-02	Phasenfolgerelais	●	●		●	●	16
PT-01	Thermistor-Relais			●	●	●	16
PTC-3	Dreifach-Thermistor-Gruppe						

## EIGENSCHAFTEN

Betriebstemperatur	230 VAC; 50/60 Hz $\pm 10\%$
Anschlüsse	3-phasen / neutral (FR-02) / 1-phase/neutral (PT-01)
Kontaktausgang	1 Wechsler, 8A, 2000VA
Schutzgrad	IP 20
Umgebungstemp	-5 - +55°C
Abmessungen	PK28 (FR-02, PT-01)
Montage	Hutschienen oder Schalttafel
Gehäuse Gewicht	0,3 kg

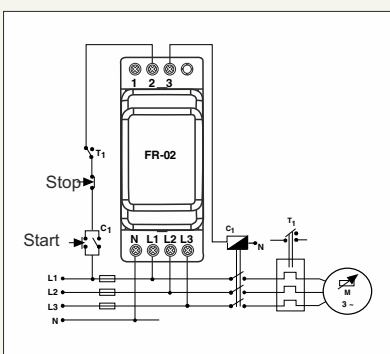
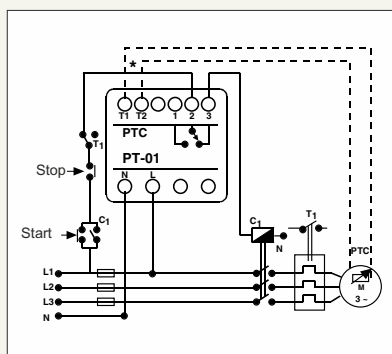
Typischer Widerstand von PTC im Vergleich zu  $\pm$  Temperatur-Kennlinien-Grafik



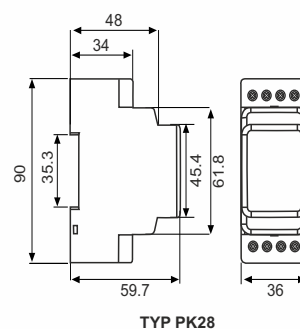
## Anschlussdiagramm

PT-01

FR-02



Abmessungen



TYP PK28

Die Anschlussbilder sind als Referenz angegeben. Bitte verwenden Sie immer die mit dem Produkt gelieferte Betriebsanleitung oder laden Sie die aktuellste Version von [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com) herunter.



# Stromüberwachungsrelais

AKC Serie



Die Stromüberwachungsrelais der Serie AKC messen Systemströme und schalten Systeme ab, wenn die gemessenen Stromwerte unterhalb oder oberhalb der definierten Pegel liegen.

CT-25 Stromwandler

CE

Direkte Überwachung bis zu 60 A mit CT-25

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode

		Unterstromschutz	Überstromschutz	.../5A Stromwandler	CT-25	Stk. / Karton
AKC-01D	Niederstromschutz (0,5-5 A)	●		●		16
AKC-01A	Überstromschutz (0,5-5 A)		●	●		16
AKC-03D	Niederstromschutz (zwischen 1,5 und 60 A mit CT-25)	●			●	12
AKC-03A	Überstromschutz (zwischen 1,5 und 60 A mit CT-25)		●		●	12

\* Weitere Informationen über CT-25 finden Sie auf Seite 58.

## TECHNISCHE DATEN

	AKC-01D	AKC-01A	AKC-03D	AKC-03A
GEHÄUSE				
Abmessungen	DIN II TYP PK25 und PK28			
Gewicht	0,25kg / Stk			
Schutzgrad	IP20			
MESSUNGEN				
Stromanpassungsintervall	0,5-5A		Mit 1 Windung 6-60A / mit 2 Windungen 3-30A Mit 3 Windungen 2-20A / mit 4 Windungen 1,5-15A	
Stromtransformatorverhältnis	.../5A		Die oberen Bereiche sind mit CT-25 eingestellt.	
VERSORGUNG				
Betriebsspannung	230 VAC±10%			
Betriebsfrequenz	50/60 Hz			
AUSGANG				
Startverzögerung	1-6 s			
Auslöseverzögerung	0,5-2,5 s			
Ausgangskontakt	1C/O 8A 2000VA			
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN				
Umgebungstemperatur	-5 / +55°C ; 90%			
Überspannungskategorie	III			
VERBINDUNGEN				
Montage	Hutschienenmontage			
Anschlusstypen	Einphasig, 2-Leiter (Spannung) ; Mit ..../5A Stromwandler oder mit CT-25 (Strom)			
NORMEN				
Angewendete Normen	IEC 61010-1, IEC 61000-6-2			

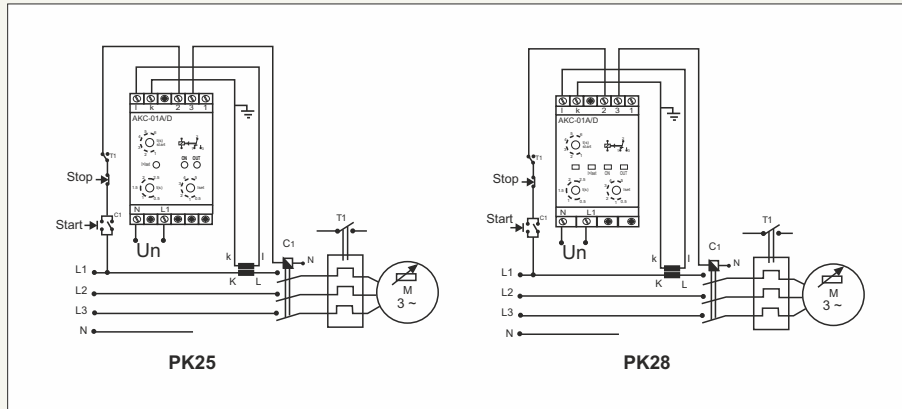


# Stromüberwachungsrelais

AKC Serie

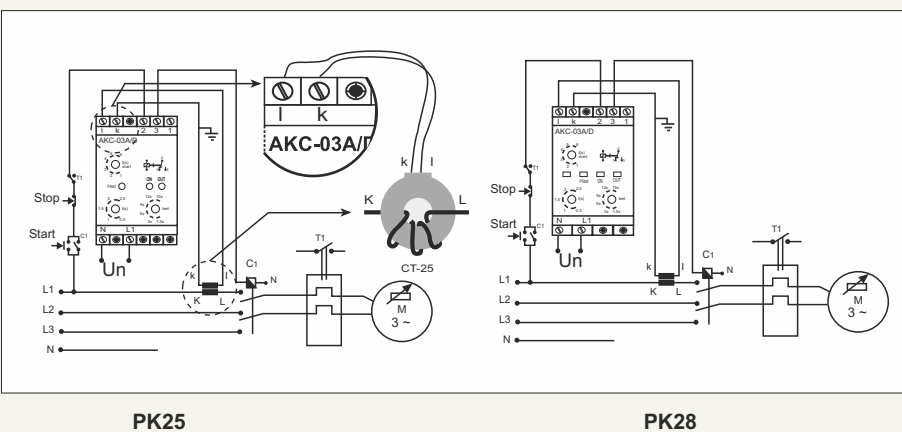
## Anschlussdiagramm

AKC-01A/AKC-01D



AKC-3A / AKC-3D-Serie muss verwendet werden, wenn Strom 5A übersteigt.

AKC-03A/AKC-03D

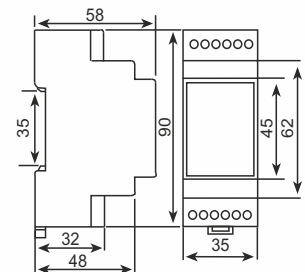


CT-25  
Stromwandler

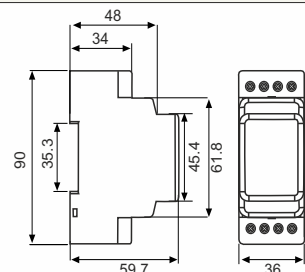
- 6 - 60A mit 1 Windung
- 3 - 30A mit 2 Windungen
- 2 - 20A mit 3 Windungen
- 1,5 - 15A mit 4 Windungen

\* Weitere Informationen über CT-25 finden Sie auf Seite 58.

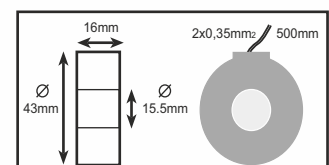
## Abmessungen



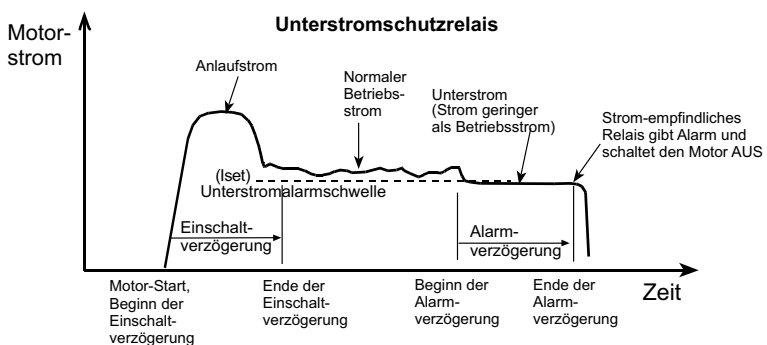
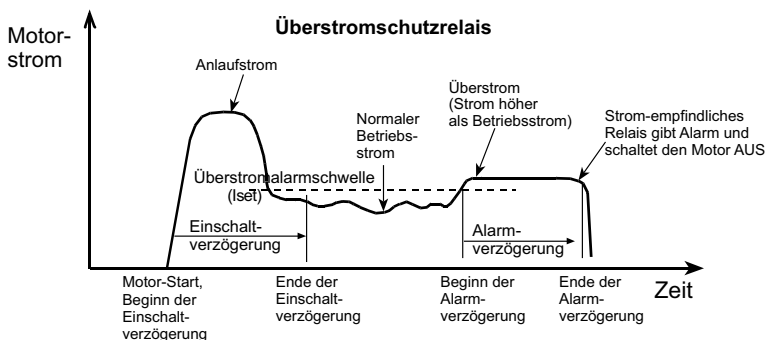
TYP PK25



TYP PK 28



CT-25



Die Anschlussbilder sind als Referenz angegeben. Bitte verwenden Sie immer die mit dem Produkt gelieferte Betriebsanleitung oder laden Sie die aktuellste Version von [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com) herunter.



# Spannungsüberwachungsrelais

GKRC - DGRC - MCC Serie



GKRC-20F

GKRC-02FA

GKRC-01

**GKRC** Die Spannungsüberwachungsrelais der Serie GKRC sind darauf ausgelegt, Einphasen- oder 3-Phasen-Systeme gegen Spannungsänderungen und Phasensequenzfehler zu schützen. Wenn die Nennspannung einer Phase um 50 % zu- oder abnimmt, wird das Relais ohne Verzögerung ausgeschaltet.

**DGRC** Das Spannungsschutzrelais der Serie DGRC ist darauf ausgelegt, Einphasen- oder 3-Phasen-Systeme bei dauerhaften Spannungsabfällen zu schützen.



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode	Neutralleiterfehler	3-Phasen	1-Phasen	Unterspannung	Überspannung	Phasenfehler	Phasenfolgefehler	Einschaltverzögerung	Ausschaltverzögerung	Ohne Neutralleiter	Zusatz-Versorgung	DIN1	DIN2	Stück / Karton
DGRC-01	●	●		■				●	●				●	10
GKRC-01	●	●			■			●	●				●	10
GKRC-02	●	●		■	■			●	●				●	10
GKRC-02F	●	●		■	■	●	●	●	●				●	10
GKRC-02FA		●		■	■	●	●	●	●	●	●		●	10
GKRC-03		●		■	■			●	●	●			●	10
GKRC-03F		●		■	■	●	●	●	●	●			●	10
GKRC-M2	●		●	■	■			●	●				●	10
MCC-1D	●		●	●		●		●				●		24
MCC-3D	●	●		●		●		●				●		24
GKRC-20F		●		○	○	●	●		●			●		10

○ Kann abgeschaltet werden.

■ Einstellbar und kann deaktiviert werden

## EIGENSCHAFTEN

	GKRC-02	GKRC-02F	GKRC-20F	GKRC-02FA	GKRC-03	GKRC-03F	GKRC-M2	GKRC-01	DGRC-01	MCC-1D	MCC-3D
<b>GEHÄUSE</b>											
Abmessungen	PK28		PK22		PK28						Pk22
Gewicht	0,25kg/Stk		0,1kg/Stk		0,25kg/Stk						0,1kg/Stk
<b>MESSUNGEN</b>											
Spannung											
Einstellungsbereich Unterspannung	150-210 VAC*		(0,70-1,2)xUn		270-370 VAC*		150-210 VAC*				
Einstellungsbereich Überspannung	240-300 VAC*		(0,8-1,30)xUn		410-510 VAC*		240-300 VAC*				
Unmittelbarer Auslösewert	0,5xUn 1,5xUn		-		0,5xUn 1,5xUn		0,5xUn			168 VAC	
Unmittelbare Auslösezeit					100ms						
Hysterese					3%						
<b>VERSORGUNG</b>											
Betriebsspannung	230 VAC±10%		230 VAC, 400 VAC±30%		Externe Versorgung 190-260 VAC	400VAC ±10%			230 VAC±10%		
Betriebsfrequenz					50/60 Hz						
<b>AUSGANG/EINSTELLUNGEN</b>											
Ausgangskontakt					1CO 8A 2000VA cosj =1					1Schliesser, 8A, 2000VA, cosj =1	
Abschaltverzögerung	0,1 -20 s		-			0,1 -20 s				5-15 min	
Einschaltverzögerung					0,1 -20 s						
<b>UMGEBUNGSBEDINGUNGEN</b>											
Umgebungstemperatur/Feuchtigkeit					-5 / +55°C ; 90%						
Überspannungskategorie					III						
<b>VERBINDUNGEN</b>											
Montage					Schienenmontage; Terminal mit Schraube						
Anschlusstypen			3 phasig + Neutral		3 phasig, ohne neutral	1 phasig + Neutral	3 phasig + Neutral	1 phasig + Neutral	3 phasig + Neutral		
<b>NORMEN</b>											
Normen					EC 60255-3, EC 60255-6, EC 60870-5, EC 60529						

\*Diese Funktionen können vom Benutzer abgeschaltet werden

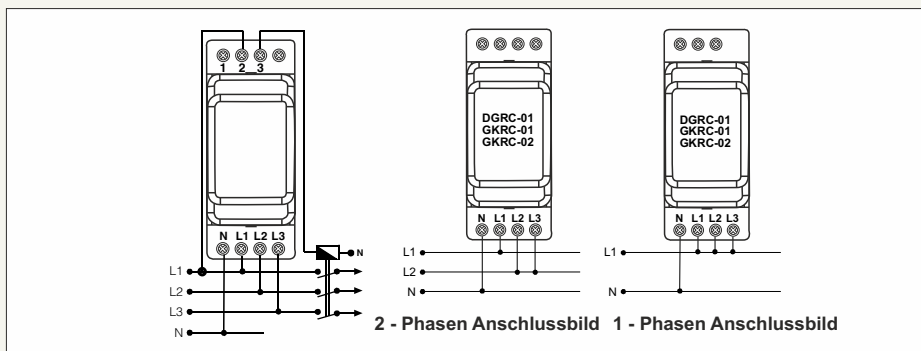


# Spannungsüberwachungsrelais

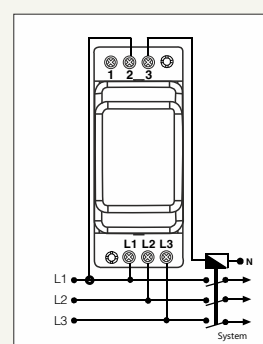
GKRC - DGRC - MCC Serie

## Anschlussdiagramm

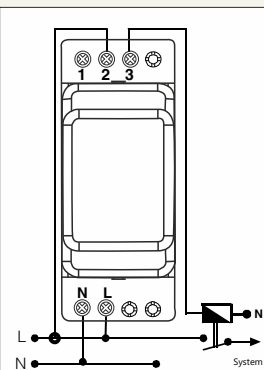
GKRC-01 / DGRC-01 / GKRC-02 / GKRC-02F



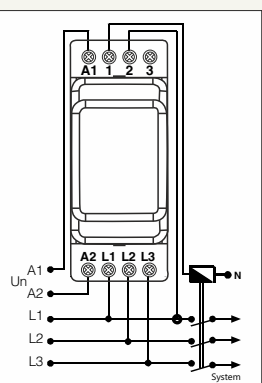
GKRC-03 / GKRC-03F



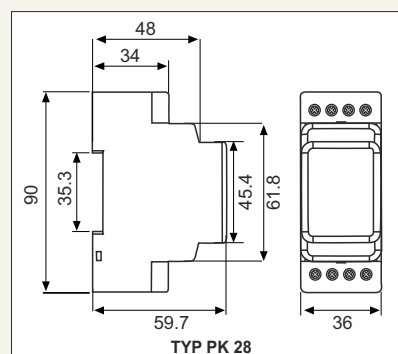
GKRC-M2



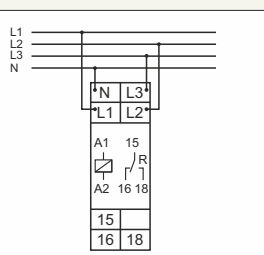
GKRC-02FA



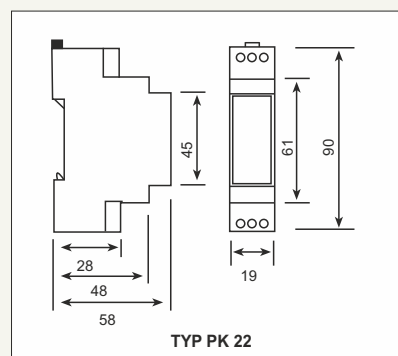
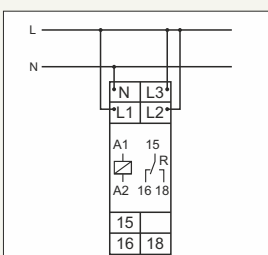
Abmessungen



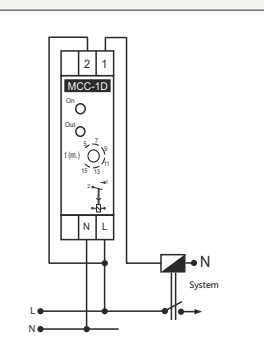
GKRC-20F



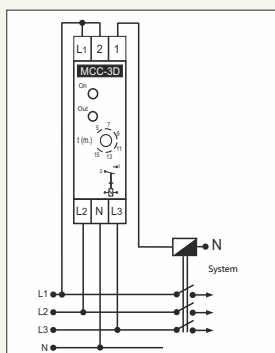
GKRC-20F



MCC-1D



MCC-3D





# Niveauüberwachungsrelais

SSRC-04



SSRC-04 wird für die Kontrolle von Flüssigkeitspegeln in Quellen und Flüssigkeitstanks in Industrieanlagen verwendet. Die Genauigkeit (Resistivität/Impedanz zwischen Elektroden) kann zwischen 5 und 50 k $\Omega$  für unterschiedliche Flüssigkeiten geregelt werden.

CE

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

### Produktcode

5-50  $\Omega$   
Einstellbereich  
Kleine Elektrode  
Große Elektrode  
Stk/Karton

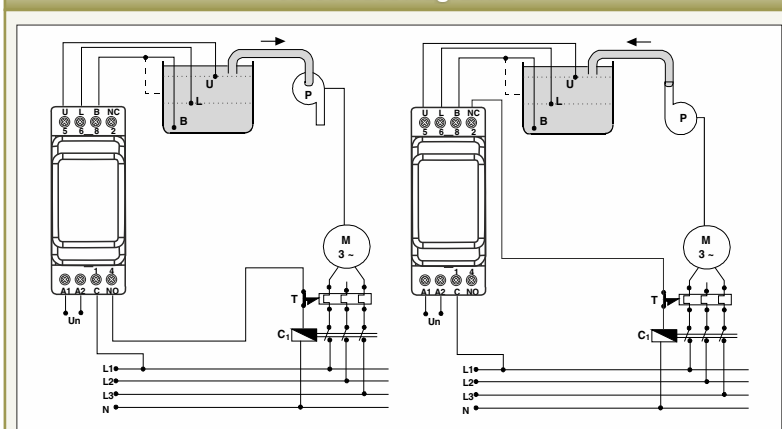
SSRC-04	Niveauüberwachungsrelais	●			16
LLS-01	Niveauelektrode		●		100
LLS-02	Niveauelektrode			●	100

⚠ Elektroden für den Flüssigkeitspegel dürfen nicht für entzündliche und korrosive Flüssigkeiten und Lebensmittelprodukte verwendet werden. Die Flüssigkeiten, deren Pegel kontrolliert werden sollen, müssen elektrische Leitfähigkeit aufweisen.

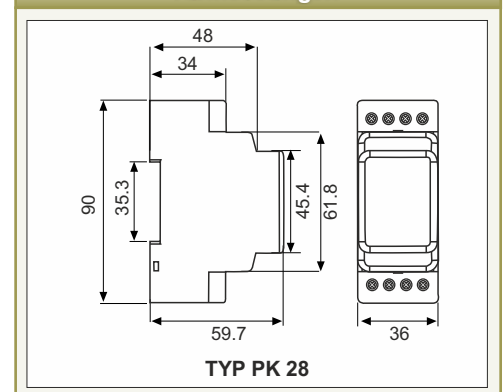
## EIGENSCHAFTEN

	SSRC-04
<b>GEHÄUSE</b>	
Abmessungen	Pk28
Schutzgrad	IP20
Gewicht	0,25kg/Stk
<b>VERSORGUNG</b>	
Betriebsspannung	230 VAC $\pm$ 10%, 400 VAC $\pm$ 10%
Betriebsfrequenz	50/60 Hz
Betriebsbereich	(0,9-1,1)xUn
Ansprechempfindlichkeit	5-50k $\Omega$ einstellbar
Warnleuchte	LED auf Frontblende
<b>AUSGANG</b>	
Kontaktausgang	1CO 8A 2000 VA
<b>UMGEBUNGSBEDINGUNG</b>	
Umgebungstemperatur, Feuchtigkeit	-5 / +50°C; 85 %
<b>VERBINDUNGEN</b>	
Montage	Hutschienenmontage; Klemmen m.Schrauben
Anschlussstypen	1-Phasig, 2-Leiter

### Anschlussdiagramm



### Abmessungen



Die Anschlussbilder sind als Referenz angegeben. Bitte verwenden Sie immer die mit dem Produkt gelieferte Betriebsanleitung oder laden Sie die aktuellste Version von [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com) herunter.



# Digitale Zeitrelais

MCB-100/200 - ERTC-100 Serien

NEUES  
PRODUKT



MCB-130

## Multifunktionale digitale Zeit-Relais der neuen Generation

- **Selbstversorgung: Betrieb mit interner Batterie ohne Stromversorgung (MCB-200)**
- **Batterielebensdauer von 10 Jahren oder 1.000.000 Schaltvorgängen (MCB-200)**
- Einfache Einstellung mit benutzerfreundlichem Bedienung
- Neben den Hauptfunktionen bietet es flexible Lösungen, die genau auf das Ziel zugeschnitten sind, mit trigger-gesteuerten Unterfunktionen
- Bei einer Stromversorgungsunterbrechung werden Zeit- und Statusinformationen im internen Speicher abgelegt. Nach der Unterbrechung werden Programmeinstellungen in Echtzeit wieder aufgenommen und fortgeführt.
- Besonderheit der Wiedereinstellung in Echtzeit von Funktionsausführungen anhand digitaler Zeiteinstellung

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode	Zeit	Selbstversorgung	Trigger-Eingang	Einschaltverzögerung	Abschaltverzögerung	Impuls Trigger	Asymmetrischer Blinker	Symmetrischer Blinker	Start/Stopp	Impulszähler	Links/Rechts	Stern/Dreieck	2-stufige Einschaltverzögerung	2-stufige Abschaltverzögerung	Speicher	85-315 VAC/DC	10-30 VAC/DC	DIN II-Gehäuse	Stück/Karton
MCB-100	Multifunktionales Zeitrelais	0,1s-9999min	●									●	●	●	*	●		●	16
MCB-101	Multifunktionales Zeitrelais	0,1s-9999min	●									●	●	●	*		●		16
MCB-120	Multifunktionales Zeitrelais	0,1s-9999min	●	●	●	●	●								*	●		●	16
MCB-121	Multifunktionales Zeitrelais	0,1s-9999min	●	●	●	●	●								*		●	●	16
MCB-125	Multifunktionales Zeitrelais	0,1s-9999min	●	●	●	●	●		●	●					*	●		●	16
MCB-126	Multifunktionales Zeitrelais	0,1s-9999min	●	●	●	●	●		●	●					*		●		16
MCB-130	Multifunktionales Zeitrelais	0,1s-9999min	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	*	●		●	16
MCB-131	Multifunktionales Zeitrelais	0,1s-9999min	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	*		●	●	16
MCB-200	Multifunktionales Zeitrelais (Batterie betrieben)	0,2-9999s-0,1-9999min	●	●	○	○	○	○										●	16
ERTC-100	Zähler-/Impulszeitrelais	0,1s-9999min	●			●				●					*	●		●	16
ERTC-101	Zähler-/Impulszeitrelais	0,1s-9999min	●			●				●					*		●	●	16

△ Die Unterfunktionen innerhalb der Hauptfunktionen sind in der Funktionstabelle beschrieben.

○ Funktionen mit Trigger

\* Speicherfunktion ist nicht verfügbar für alle Funktionen des Geräts. Lesen Sie bitte die Bedienungsanleitung für die Einzelheiten der Funktionen, die die Speicherfunktion unterstützen

TECHNISCHEDATEN	MCB-100	MCB-120	MCB-125	MCB-130	ERTC-100	MCB-200	MCB-100	MCB-120	MCB-125	MCB-130	ERTC-100
GEHÄUSE											
Abmessungen	PK25(DIN II)										
Schutzklasse	IP 20										
EINGANG											
Betriebsspannung	85-315 VAC/DC					-	10-30 VAC/DC				
Leistungsaufnahme	<2,5 VA										
Auslösungskontakt	Trockenkontakt										
AUSGANG											
Wiederholgenauigkeit	0,5%										
Resetzeit	<120ms										
Kontaktausgang	6A CO										
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN											
Betriebstemperatur/ Umgebungsfeuchtigkeit	-5...+55 °C ; 85%										
VERBINDUNGEN											
Montage	Hutschienenmontage ; Schraubklemmen										
Netzanschluss	Einphasig, 2 Leiter										

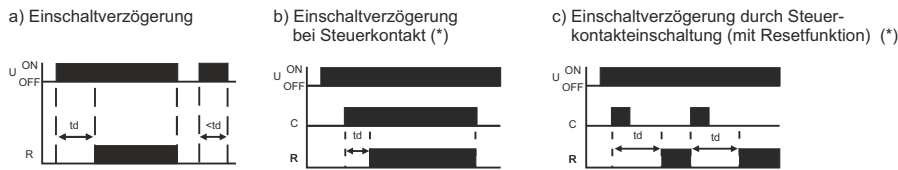


# Digitale Zeitrelais

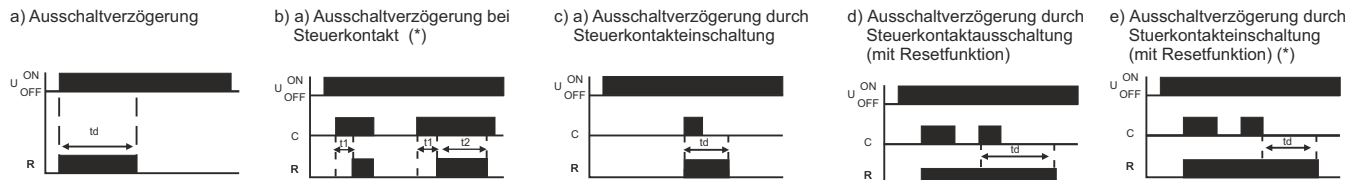
MCB-100/200 - ERTC-100 Serien

## Hauptfunktionen

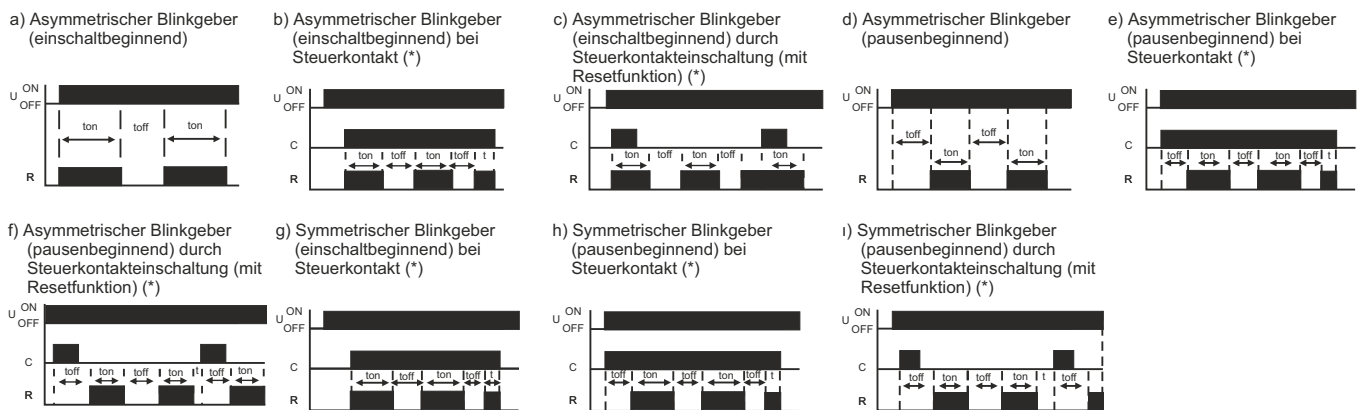
### Ansprechverzögerung



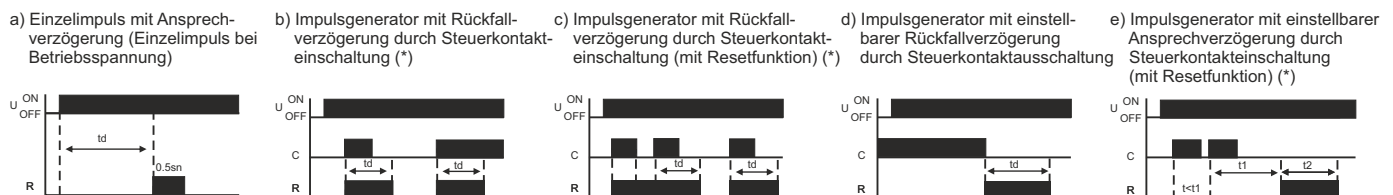
### Rückfallverzögerung



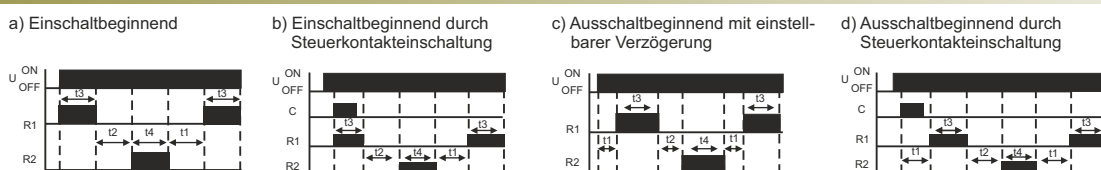
### Blinkgeber



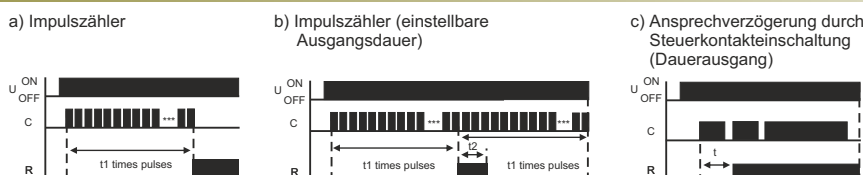
### Impuls



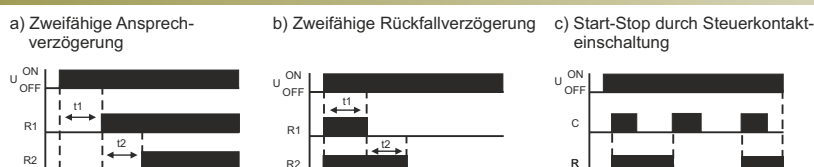
### Links/Rechts Wechsler (mit einstellbarer Zeit)



### Zähler



### Zweifähige Ansprech-/Rückfallverzögerung



Hinweis: MCB-200 beinhaltet nur mit (\*) gekennzeichnete Funktionen, zu finden unter jeder Hauptfunktion.



# Zeitrelais

MCB - SER - ERTC - SSR - DG Serien



SER-Y/U



DG-60



MCB-25



MCB-20



MCB-9



ERTC-01

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

PRODUKTAUSWAHLTABELLE			Einschaltverzögerung (Er)	Ausschaltverzögerung (Em)	Ausschaltverzögerung mit Steuerungseingang (R)	Einschaltverzögerung mit Steuerungseingang (Es)	Einzelmessung Vorderflanke mit Steuerungseingang (Ts)	Einzelmessung Hinterflanke mit Steuerungseingang (Ta)	Symmetrischer Blinker (Ef)	Steuerungseingang	Ein- und ausschaltwischend mit Steuerkontakt	Einschalt- und rückfallverzögert mit steuer kontakt	EIN-Blinker	AUS-Blinker	Herunterzählender Timer	Stern / Dreieck	Links / Rechts	Keine Spannung, Verzögerter Impuls	24 VAC / DC	230 VAC	12 - 240 VAC / DC	24 - 240 VAC / DC	Stück / Karton
Produktcode		Zeit																					
ERT-01	Multifunktions-Zeitrelais	1 s - 100 h	●	●						●			●	●	●					●		16	
ERTC-01	Multifunktions-Zeitrelais	1 s - 100 h	●	●						●			●	●	●					●		16	
MCB-7	Zeitrelais	0,1 s - 30 h	●	●															●	●		28	
MCB-8	Zeitrelais	0,1 s - 999 min	●	●															●	●		28	
MCB-9	Zeitrelais	0,1 s - 60 h	●	●									●	●					●	●		28	
MCB-15	Multifunktions-Zeitrelais	0,05 s - 100 h	●	●	●				●	●												●	10
MCB-20	Multifunktions-Zeitrelais	0,1 s - 100 h	●	●	●	●	●	●	●	●											●	10	
MCB-25	Multifunktions-Zeitrelais	0,15 s - 999 h	●	●	●					●	●	●	●	●								●	10
MCB-30	Zeitrelais	2-30 s	●																●	●		28	
MCB-60	Zeitrelais	4-60 s	●																●	●		28	
SER-YU	Stern/Delta-Relais	(λ/U) 20-500 ms (λ) 1-60 s														●			●	●		16	
SSR-2X	Rechts/Links-Relais	0,1 s - 60 h															●			●		28	
DG-10	Zeitrelais	0,6 s - 10 min																●	●		16		
DG-60	Zeitrelais	0,1 s - 60 min																●	●		16		
EF-10	Blinker-Relais	1 - 10 s / 0,5 s											●						●	●		10	
EF-10T	Blinker-Relais	1 - 10 s / 0,5 s											●						●	●		10	
ERB-50	Steuerungsrelais für Spülmaschinen	Waschen 30, 60, 90,120,180 s, Pause 3 s, Trocknen 1-30 s																		●		20	

## EIGENSCHAFTEN

	MCB-15	MCB-20	MCB-25	EF-10	MCB-7/8/9	MCB-30	MCB-60	SSR-2X	ERB-50	ERT-01	ERTC-01	SER-Y/U	DG-10/60	EF-10T
GEHÄUSE														
Abmessungen	PK27		PK22	PK22				PK15	PK21	PK20		PK28		PK10
Schutzklasse	IP40		IP20							IP40-IP20		IP20		
Gewicht	0,1kg/Stk							0,1kg/Stk	0,3kg/Stk	0,25kg/Stk		0,1kg/Stk	0,3kg/Stk	
VERSORGUNG														
Betriebsspannung	24-240 VAC/DC	12-240 VAC/DC	24-240 VAC/DC	230 VAC 24 VAC/DC				230 VAC		230 VAC 110 VAC		230 VAC 24 VAC/DC	230 VAC	
Betriebsbereich	für Un±20%(AC) ; für Un±10%(DC)													
Leistungsaufnahme	< 4 VA			< 8 VA				< 4 VA	< 3 VA		< 8 VA	< 3 VA		
AUSGANG														
Wiederholungsgenauigkeit	±5ms			±0.1%										
Rückstelldauer	100 ms			< 150 ms				100 ms	80 ms		120 ms		-	
Ausgangskontakt	1 CO; 8A, 2000 VA, cosj =1						2 CO; 8A, 2000VA, cosj =1	1 CO; 8A, 2000VA, cosj =1		2 NO; 5A,1250VA		1 CO; 16A,4000VA	Triac; 8A,600VA	
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN														
Umgebungstemperatur; Feuchtigkeit	-5 / +55°C ; 85%		-10 / +55°C ; 93%											
VERBINDUNGEN														
Montage	Hutschienenmontage, Klemmen mit Schrauben													
Anschlusstypen	Einphasig, Zwei Leiter													

# Zeitrelais

MCB - SER - ERTC - SSR - DG Serien

## Funktionen von MCB-15 und MCB-20 (12 - 240 VAC/DC)

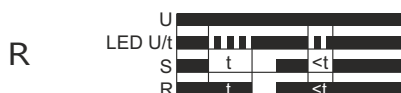
### Einzelmessung Vorderflanke Spannungsgesteuerter Eingang (Em) [MCB-15 & mcb-20 & MCB-7/8/9]:



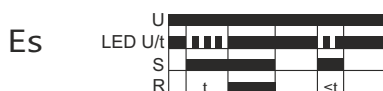
### Einschaltverzögerung (Er) [MCB-15 & MCB-20 & MCB-30/60/7/8/9]:



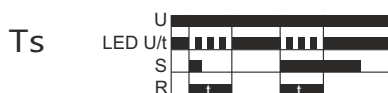
### Einschaltverzögerung (Er) [MCB-15 & MCB-20]:



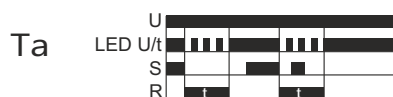
### Einschaltverzögerung mit Steuereingang (Es) [MCB-20]:



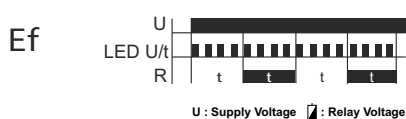
### Eingangsverzögerung mit Steuerungseingang (Es) [MCB-20]:



### Einzelmessung Vorderflanke mit Steuerungseingang (Ta) [MCB-20]

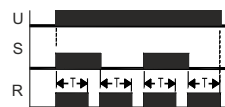


### Blinker (Ef) [MCB-15 & MCB-20]:

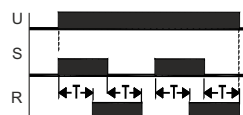


## Allgemeine Funktionen von MCB-7/8/9; ERTC-01; EF-10/10T

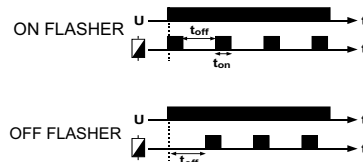
### Ein- und ausschaltwischend mit Steuerkontakt



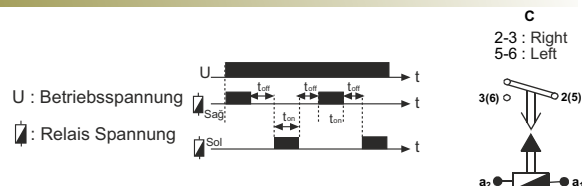
### Einschalt- und rückfallverzögert mit Steuerkontakt



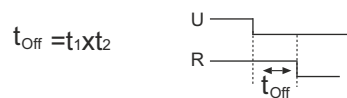
### Blinker



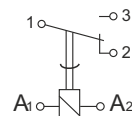
### Recht / Links Funktionen von SSR-2x



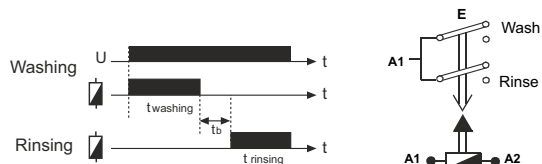
### Funktionen von DG-10 / DG-60



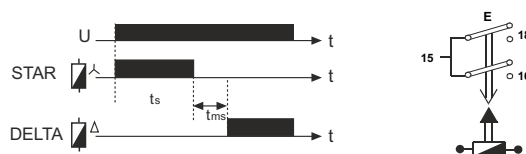
(Keine Spannung, verzögert Impulser)



### Einzelmessung Vorderflanke mit Steuerungseingang (Ta) [MCB-20] Spülmaschinen-Relais (ERB-50)



### Stern-Dreieck Funktionen SER-Y/U



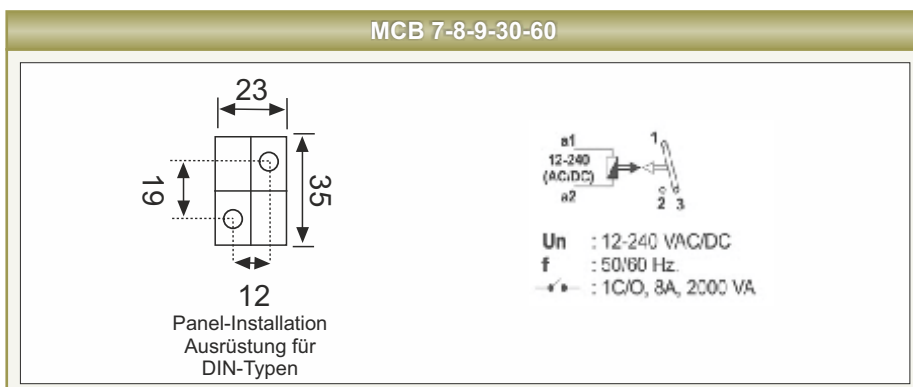
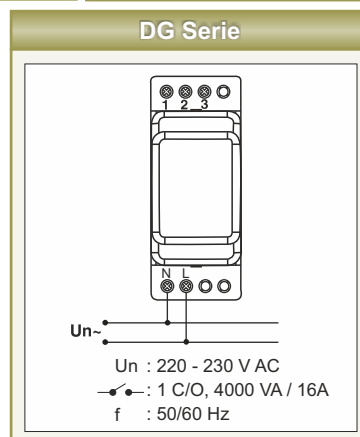
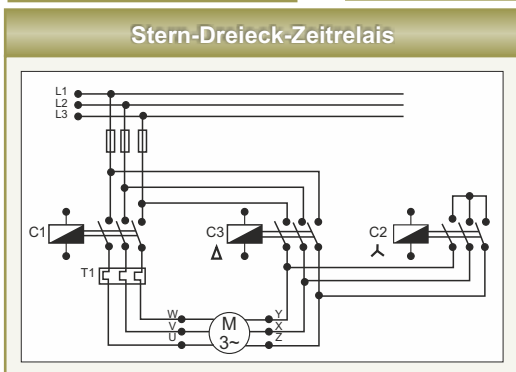
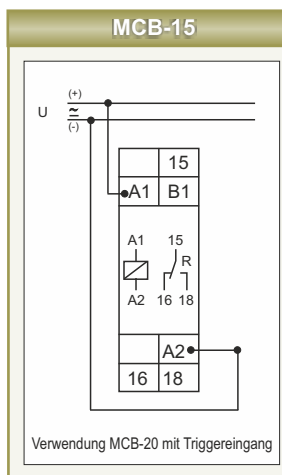
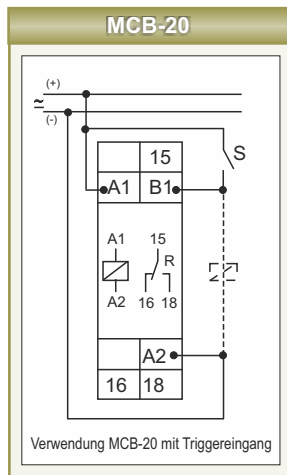
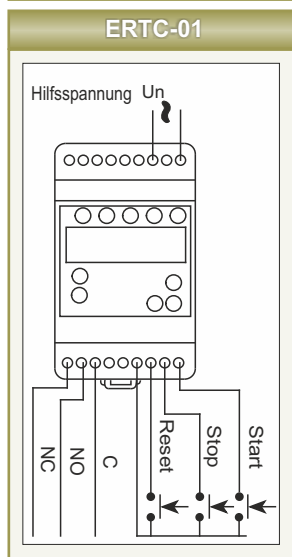
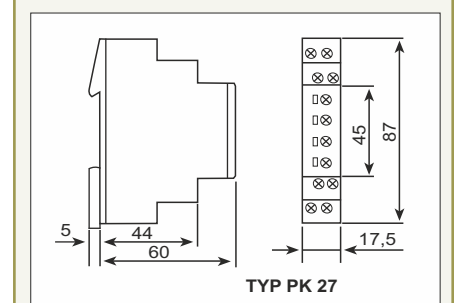
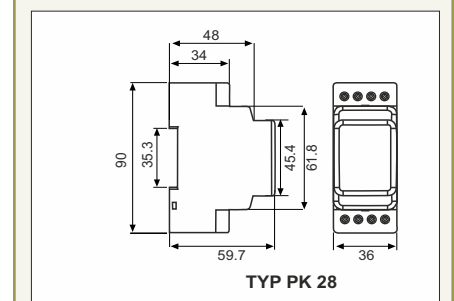
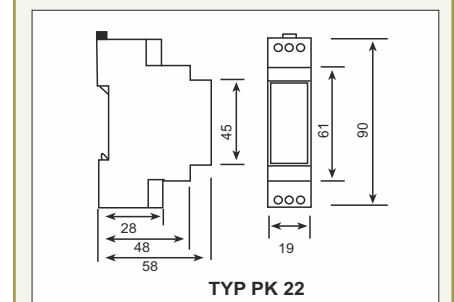
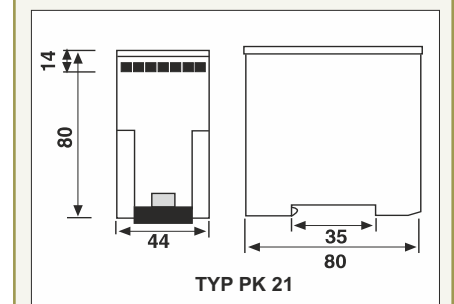
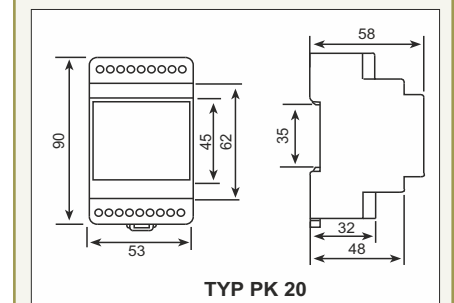
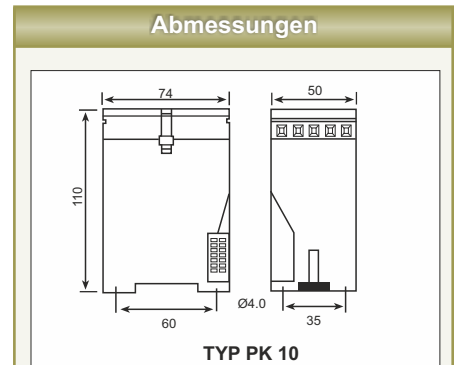
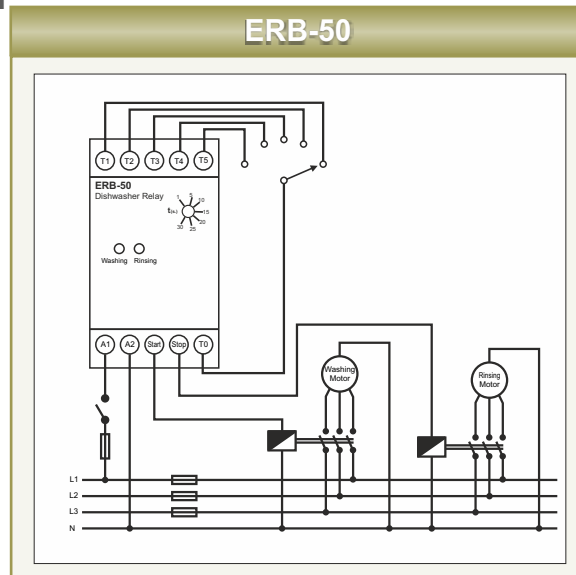
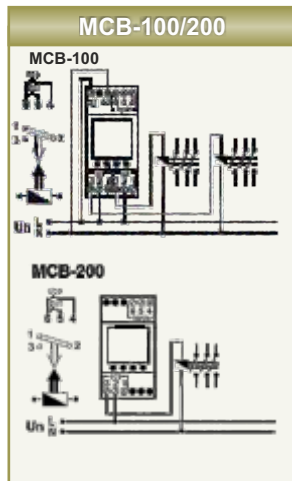
\* 24 VAC/DC Versorgung SER - Y/U wird angewendet zwischen A2-A3



# Zeitrelais

MCB - SER - ERTC - DG Serien

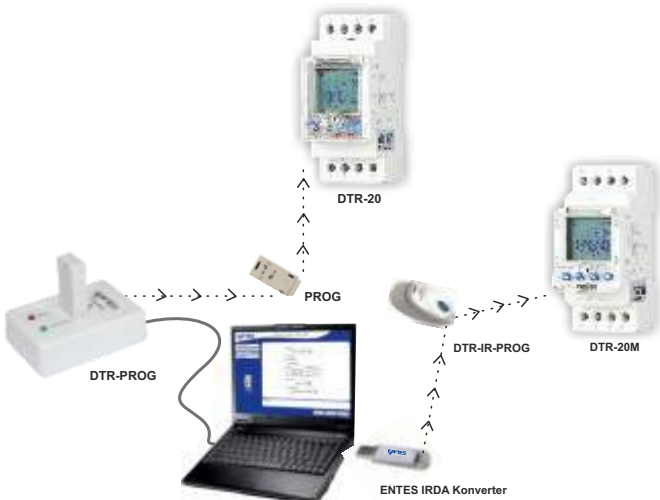
## Anschlussdiagramm





# Astronomische Zeitrelais

DTR Serie / MCB-50/50t



- Automatische Einstellung von Sonnenuntergang und Sonnenaufgang
- Automatische Sommerzeit-Umstellung (DST, Daylight Saving Time)
- Programmierung basierend auf dem Namen der Stadt und den geographischen Koordinaten
- 2 Relais-Ausgänge (16 A)
- Batterielebensdauer von 10 Jahren
- 32 Programme und präzises Timing
- 24/7 Relais-Programmierung
- Urlaubsmodus
- Hintergrundbeleuchtete Anzeige
- Kennwortschutz



Automatische Sommerzeit-  
umstellung



32 verschiedene  
Programmspeicherplätze



Geografische  
Programmierung



Sonnenaufgang/  
Sonnenuntergang



10 Jahre  
Batterielebensdauer

CE

## (DTR-PROG) Konfigurationssoftware

Mit der Konfigurationssoftware DTR PROG können alle Parameter einfach und schnell am Computer eingestellt werden. Nach dem Laden der Konfiguration auf das DTR-IR PROG-Gerät können diese Einstellungen per Fernzugriff unmittelbar über IR (Infrarot) auf mehrere DTR-20M-Geräte übertragen werden.

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

Produktcode		Datenübertragung	24-Stunden-Zeitprogrammierung	Geographische Koordinaten Programmierung (Astronomisch)	15 Zeitabschnitte (einstellbar)	32 Zeitabschnitte (einstellbar)	1 Relaisausgang (16 A)	2 Relaisausgänge (16 A)	Stück / Karton
DTR-10	Astronomische Zeitrelais		●	●	●			●	16
DTR-10t	Astronomische Zeitrelais		●	●	●		●		16
DTR-20	Astronomische Zeitrelais, externer Speicher	PROG	●	●		●		●	16
DTR-20S	Astronomische Zeitrelais (2 Relaisausgänge)	RS-485	●	●		●		●	16
DTR-20TS	Astronomische Zeitrelais (mit Schnittstelle)	RS-485	●	●		●	●		16
DTR-20M	Astronomische Zeitrelais IR Programming	IR	●	●		●		●	16
MCB-50	Elektronischer Timer, 32 Programme		●	●		●		●	16
MCB-50t	Elektronischer Timer, 32 Programme		●			●	●		16
FG-GOZ	Photozellensensor (1-3 Lux) für DTR-14		●			●			16
<b>Programmierer</b>									
DTR-PROG	Programmiergerät (für DTR20)								1
DTR-IR-PROG	IR-Programmiergerät (für DTR20M)								1



# Astronomische Zeitrelais

DTR Serie / MCB-50/50t

**DTR-10:** Astronomische Zeitrelais

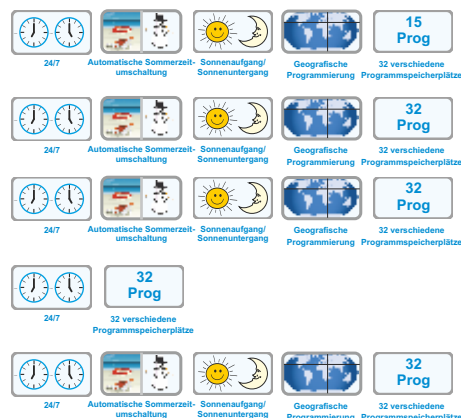
**DTR-20:** Astronomische Zeitrelais (externer Speicher)

**DTR-20M:** Astronomische Zeitrelais (IR-Programmierung)

**MCB-50:** Zeitrelais

**DTR-20S/DTR-20TS:** Astronomische Zeitrelais

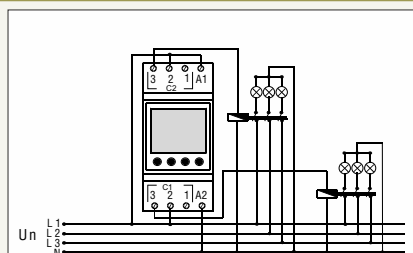
(2 Relais ausgeg. / mit Schnittstelle)



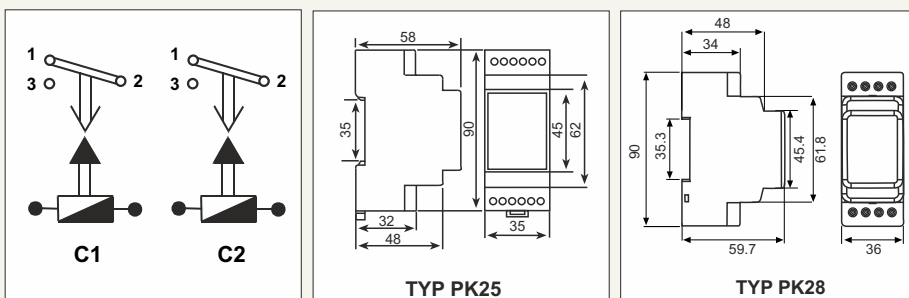
## EIGENSCHAFTEN

	DTR-10 MCB-50	DTR-10t MCB-50t	DTR-20	DTR-20M	DTR-20S	DTR-20TS
GEHÄUSE						
Abmessungen	PK25		PK28		PK25	PK28
Schutzklasse	IP20					
Anzeige	0,2 kg/Stk					
Display	1,3" LCD					
VERSORGUNG						
Betriebsnennspannung	230 VAC					
Betriebsfrequenz	50/60 Hz					
Betriebsbereich	190-260VAC					
Leistungsverbrauch	<10VA					
EINGANG / AUSGANG / EINSTELLUNGEN						
Ausgangskontakt	2CO 16A 250VAC 4000VA	1CO 16A 250VAC 4000VA	2CO 16A 250VAC 4000VA			1CO 16A 250VAC 4000VA
Aktualisierungszeit	1s					
Genauigkeit	<0,5s/Tag					
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN						
Umgebungstemperatur; Luftfeuchtigkeit	-10 / +50°C ; 85%					
ANSCHLÜSSE						
Montage	Hutschienenmontage; Schraubklemmen					
Anschlusstyp	Einphasing, 2-Letier					
KOMMUNIKATION						
Schnittstelle/Protokolle	-		PROG	IR	RS-485 Modbus	

Anschlussdiagramm



Abmessungen



Die Anschlussbilder sind als Referenz angegeben. Bitte verwenden Sie immer die mit dem Produkt gelieferte Betriebsanleitung oder laden Sie die aktuellste Version von [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com) herunter.

# Dämmerungsschalter

FG Serie



FG-4



Lichtsensor

Die Dämmerungsschalter der FG-Serie steuern Beleuchtungsanlagen abhängig von der Lichtstärke der Umgebung.

## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

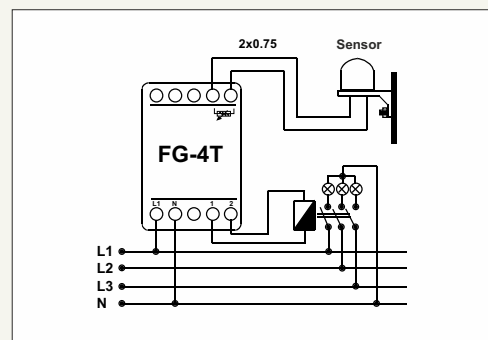
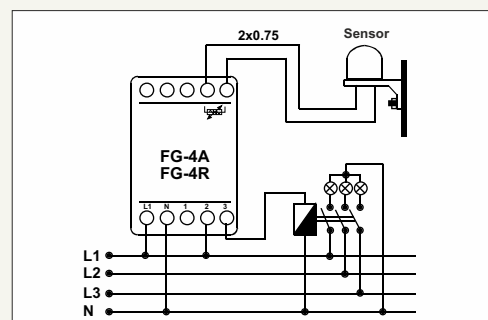
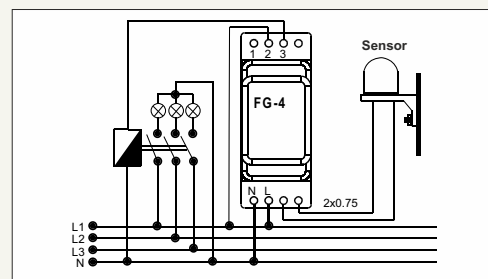
### Produktcode

		1-3 Lux einstellbar	1-10 Lux einstellbar	Manuelle Kontrolle	Sicherungsschutz	Triac-Ausgang	Relaisausgang	Sensor	Stk/Karton
FG-4	Dämmerungsschalter	●						●	10
FG-4A	Dämmerungsschalter		●				●		10
FG-4R	Dämmerungsschalter		●	●	●		●		10
FG-4T	Dämmerungsschalter (Triac-Ausgang)		●	●	●	●			10
FG-SENSOR	Lichtsensor							●	20

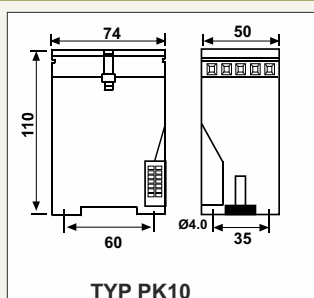
## EIGENSCHAFTEN

	FG-4	FG-4A	FG-4R	FG-4T
<b>GEHÄUSE</b>				
Abmessungen	PK28		PK10	
Schutzklasse			IP20	
Gewicht	0,2kg; 10 Stk/Karton		0,5kg; 10 Stk/Karton	
<b>VERSORGUNG</b>				
Betriebsbereich			190-255 VAC	
<b>AUSGANG</b>				
Ein-/Ausschaltverzögerung	5-40 s		25-45 s	
Kontaktausgang	1CO 8A/2000VA		1CO, 5A/1250VA	-
Triac-Ausgang	-	-	-	8A/400V
<b>FOTOZELLENEINGANG</b>				
Lichtintensitätseinstellung	1-3 Lux		1-10 Lux	
Hysteresewert			Min. 5% - Max. 30%	
Einstellungstoleranz	-		1 Lux (0.2 - 2 Lux) 10 Lux (7 - 12 Lux)	
<b>UMGEBUNGSBEDINGUNGEN</b>				
Umgebungstemperatur			-5 / +50°C	
<b>VERBINDUNGEN</b>				
Montage			Hutschienenmontage / Klemmen mit Schrauben	
Anschlussstypen			Einphasig, 2 Leiter	

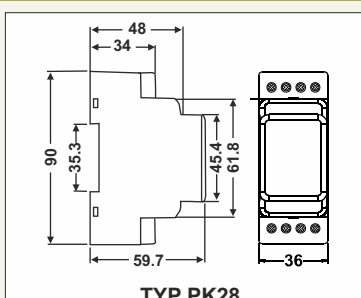
### Anschlussdiagramm



### Abmessungen



TYP PK10



TYP PK28



# Überstromschutz-Relais

CKR Serie



CKR-93T (144x144mm)

Die **CKR-Serie** kombiniert Überstromrelais und Umkehr-/unabhängige Zeitrelais in einem Gerät. Diese Relais werden für den Schutz von Transformatoren, Motoren, Generatoren und Energieübertragungsleitungen in Energieverteilungssystemen gegen Kurzschlüsse und Erdungsfehler geschützt.

Um optimalen Schutz zu gewährleisten, sollte "selektiver Schutz" implementiert werden. Der wichtigste Zweck des selektiven Schutzes ist es, die Fehler auf ein Minimum zu begrenzen und so schnell wie möglich eine Trennung auszuführen.



## PRODUKTAUSWAHLTABELLE

### Produktcode

Stk / Karton

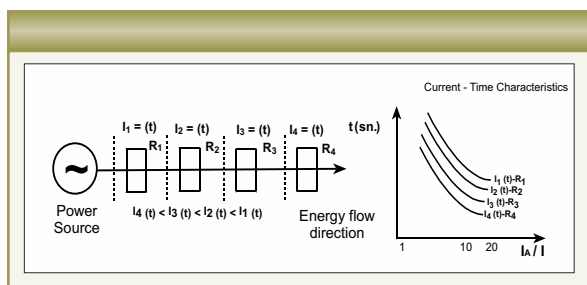
CKR-93T	3 Phasen + Erde 85-265 VAC / DC	4
CKR-92T	3 Phasen + Erde 85-265 VAC / DC	4

Ordnungsgemäßer Schutz für inverse Zeit-Überstrom-Relais kann unter den folgenden Bedingungen erzielt werden:

1) Relais mit denselben Betriebseigenschaften müssen seriell verbunden werden.

2) Die Abschaltverzögerung der im System verwendeten Relais muss in "Strom/Zeit-Schritten" festgelegt werden. Die strombasierte Einschaltverzögerung der Relais muss so eingestellt werden, dass die "Strom/Zeit-Schritte" abnehmen, je weiter sie sich von der Versorgung entfernen. Auf diese Weise sollte das Relais am Ende der Leitung (in der folgenden Abbildung R4) die kürzeste Abschaltverzögerungszeit aufweisen.

Diese Situation kann aus Diagrammen und Strom/Zeit-Kennlinien abgeleitet werden, wie nachfolgend gezeigt:




**A:** Die **Serie CKR** hat die folgenden I/t-Kennlinien. Gemäß IEC-255, BS-142 sind diese:

- a** - Normal invers
- b** - Sehr invers
- c** - Extrem invers
- d** - Langfristig invers (CKR-93T)
- e** - Unabhängige Zeit 1 (2,5 s)
- f** - Unabhängige Zeit 2 (5 s)
- g** - Unabhängige Zeit 3 (10 s)
- h** - Unabhängige Zeit 4 (15 s)

Unmittelbarer Abschaltstrom, Zeitmultiplikator und Strom/Zeit-Kennlinieneinstellungen können separat für Phase und Neutralleiter eingestellt werden.

## EIGENSCHAFTEN

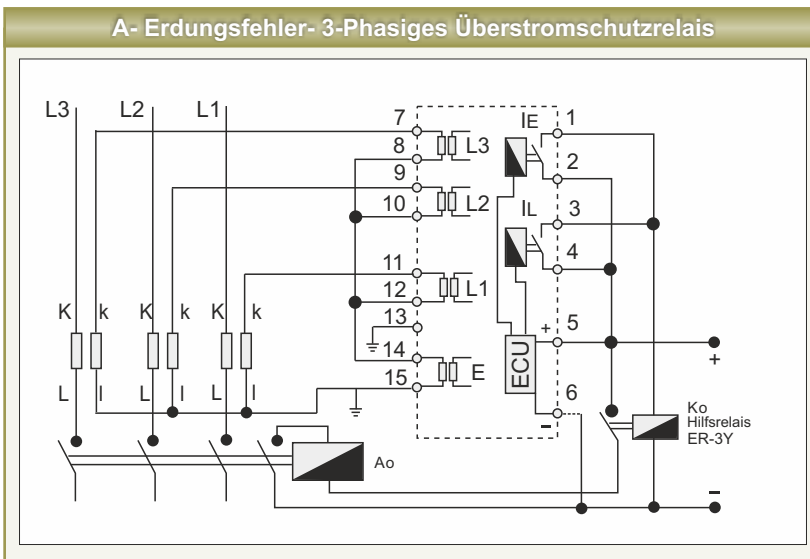
	CKR-92T	CKR-93T
GEHÄUSE		
Abmessungen	144x144mm PR17	
Gewicht	1,3kg/4 Stk/Karton	
Dreiphasenschutz		●
Erdungsfehlerschutz	●	●
MESSUNGEN		
Strom		
Stromeingänge	1A Erdung, 5A Phase	
Genauigkeit	Stromeingang oder $I_{set}$ 5%; Zeit 7,5% oder $\pm 40ms$	
Bürde	<3VA	
Überstromdauer	0.2 - 3.35 x $I_n$ 0.25	
Überstromspitze	2-17xI; Stufen 1	
Einstellzeit	2.5, 5, 15 Sekunden; 0.1-1 Stufen 0.1	
Inverszeit	Gemäß IEC255 normal, viel, extrem, Langzeit, moderat.CKR-9XT Serien haben keine moderat zeitinvers.	
Zeitmultiplikator für Kurven	0.1-1, Stufen 0.1	
BETRIEB		
Betriebsspannung	24VDC, 85-265VAC/DC $\pm 10\%$	
Betriebsfrequenz	50/60 Hz	
Leistungsaufnahme	<2VA	
EINGANG / AUSGANG		
Kontaktausgang	1 Kontakt für Phase; 1 Kontakt für Neutral; 10A/1400VA	
UMGEBUNGSBEDINGUNGEN		
Betriebstemperatur	-5 / +55°C	
VERBINDUNGEN		
Montage/Anschlussklemmen	Frontplatten-; Klemmen mit Buchsen und Schrauben	
Anschlusstypen	2 Phasen + Erde; 3 Phasen + Erde (für Strommesseingänge)	

- Doppelisolierung (  ),
- Messkategorie III
- Klemmenverbindung
- Einbaumontage mit rückseitigen Klemmen
- IP40 (Vorderseite)
- IEC 60255-3
- IEC 60255-6
- IEC 529



## CKR Serie

## A- Erdungsfehler- 3-Phasiges Überstromschutzrelais



## B- Erdungsfehler- und 2-Phasige Überstromschutzgerät

### Abmessungen

Technical drawing of the TYP PR17 door showing front and side views with dimensions:

- Front View: Square door with a height of 140 and a width of 140.
- Side View: Shows the door's profile with a total height of 140, a main body width of 105, a top panel width of 103, and a total top panel width of 122.

**TYP PR17**



# Funktionen im Überblick



## PHASE-FEHLER-RELAIS

Keine Phase + Asymmetrie	MK-01	MKC-01	MKS-01
Keine Phase + Asymmetrie + Phasenfolge	MKC-03	MKS-03	MKC-04
Keine Phase + Asymmetrie + Phasenfolge + PTC	MKC-03P		
Keine Phase + Einstellb. Asymmetrie + Phasenfolge + Einstellbare Ein-/Ausschaltverzögerung	MKC-05	MKC-06	MKC-20
Keine Phase + Einstellb. Asymmetrie + Phasenfolge + Einstellbare Ein-/Ausschaltverzögerung + PTC	MKC-05P	MKC-06P	
Keine Phase + Phasenfolge	FR-02		
PTC	PT-01		



## SPANNUNGSÜBERWACHUNGSRELAIS

Niedrige Spannung + Einstellbare Ein-/Ausschaltverzögerung	DGRC-01			
Überspannung + Einstellbare Ein-/Ausschaltverzögerung	GKRC-01			
Niedrige Spannung + Überspannung + Einstellbare Ein-/Ausschaltverzögerung	GKRC-02	GKRC-03	GKRC-M2	
Keine Phase+Niedrige Spannung+Überspannung +Einstellbare Ein-/Ausschaltverzögerung+ Phasenfolge	GKRC-02F	GKRC-02FA	GKRC-03F	GKRC-20F



## STROMÜBERWACHUNGSRELAIS

Niedriger Strom	AKC-01D	AKC-03D
Überstrom	AKC-01A	AKC-03A



## ZEITRELAIS

Einschaltverzögerung	MCB-30	MCB-60
Einschaltverzögerung + Ausschaltverzögerung	MCB-7	MCB-8
Einschalt-Blinker	EF-10	EF-10T
Einschaltverzögerung + Ausschaltverzögerung + Einschalt-Blinker + Ausschalt-Blinker	MCB-9	
Einschaltverzögerung + Ausschaltverzögerung+ Einschalt-Blinker + Ausschalt-Blinker + Herunterzähl- Timer	ERT-01	ERTC-01
Einschaltverzögerung + Ausschaltverzögerung + Einschaltverzögerung , Ausschaltverzögerung mit Steuerungseingang + Steuerungseingang	MCB-15	
Einschaltverzögerung + Ausschaltverzögerung + Einschaltverzögerung , Ausschaltverzögerung mit Steuerungseingang + Steuerungseingang + Symmetrischer Blinker	MCB-20	
Verzögerter Impuls	DG-10	DG-60
Stern - Dreieck - Anlaufschaltung	SER-YU	
Rechts – Links	SSR-2X	
Spülmaschinen-Relais	ERB-50	

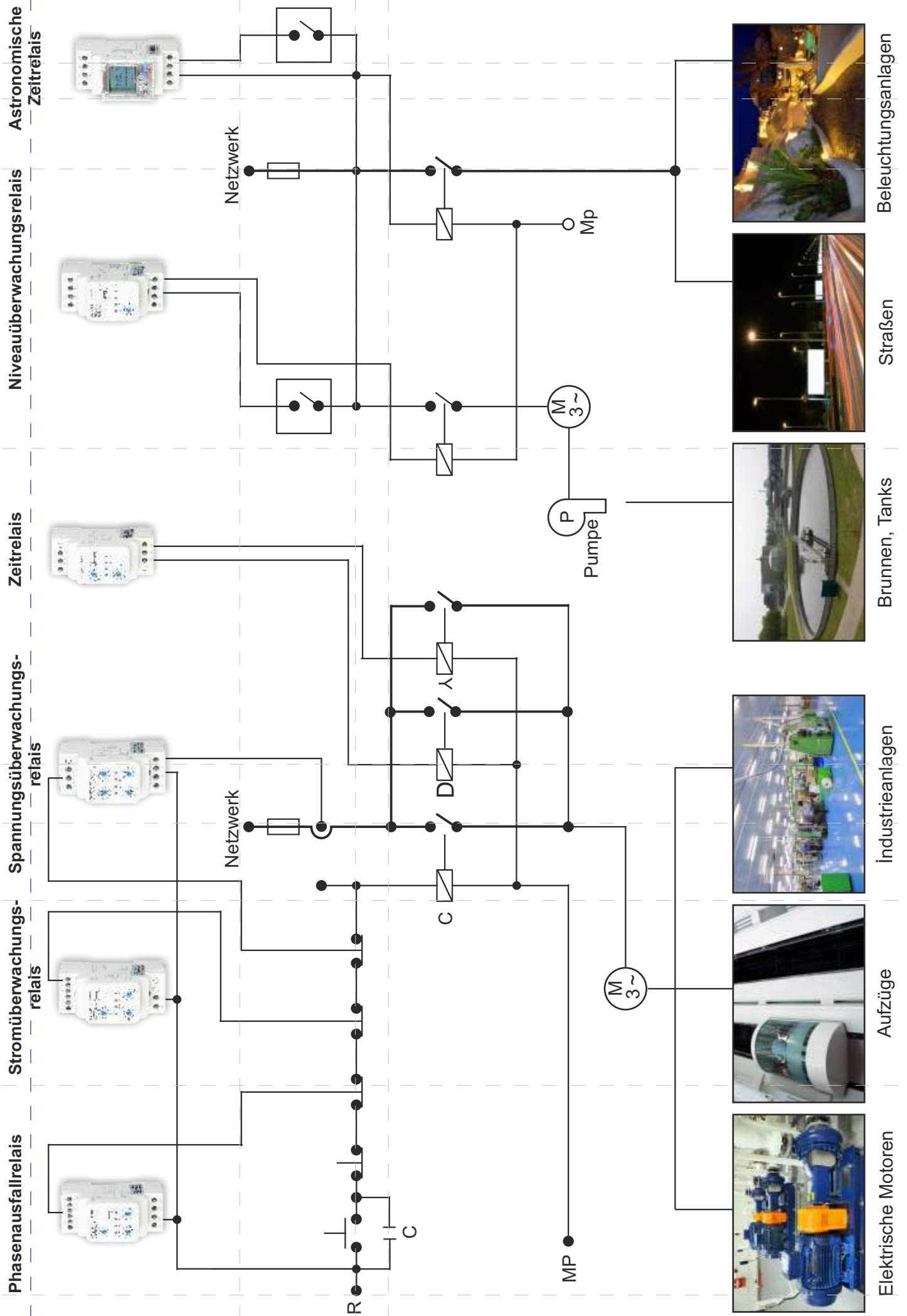


## RELAIS FÜR ASTRONOMISCHE ZEIT

Astronomische Zeitrelais + 15 Programme	DTR-10	DTR-10t	DTR-20TS
Astronomische Zeitrelais + 32 Programme	DTR-20	DTR-20M	DTR-20S
Zeitschaltuhr + 32 Programme	MCB-50	MCB-50t	







# Steuerungstransformatoren

ENT.PST Serie



ENTES-Steuerungstransformatoren gewährleisten einen sicheren Betrieb von Geräten durch ihre 24-VAC-Ausgangsspannung. Neben den Produkten mit konstanten Spannungseingängen mit 230 oder 400 V werden Transformatoren mit anderen Eingangsspannungen (400±15V; 230±15V) angeboten. Steuerungstransformatoren sind auf einen Dauerbetrieb unter 50°C Umgebungstemperatur ausgelegt. Alle Steuerungstransformatoren von ENTES besitzen das **CE**-Zeichen und sind kompatibel mit den EN-Normen.

**CE**

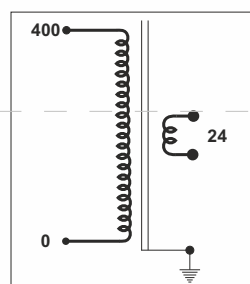
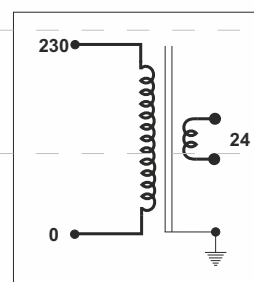
## Merkmale

- Kompatibel mit TS.EN 61558-2-2
- Vakuumimprägnierte Lackierung die die Effizienz verbessert, indem Wärmeverluste reduziert, gegen Feuchtigkeit geschützt und einen leisen Betrieb sicherstellt wird.
- Aufschweißen von Blech mit einem Luftspalt, der den Erdungswiderstand des Gehäuses minimiert
- Erhalt des Nennausgangswerts bis zu 50°C Umgebungstemperatur
- Eisenkern mit hoher magnetischer Permeabilität
- Hochqualitative Kupferwicklung
- Klasse-1-Transformator
- Minimale Spannungswerte der primären/sekundären Isolation: 2200 VAC für Transformatoren mit 400 V, 1800 VAC für Transformatoren mit 230 V

	Nennleistung (VA) (bei 50°C)	Kurzfristige Leistung (VA)	Gewicht (kg)	Klemmen- Querschnitt	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	H (mm)
<b>230V / 24V</b>											
ENT.PST.2324.25	25	51	1	4 mm <sup>2</sup>	66	76	80	50	64	80	5*8
ENT.PST.2324.50	50	97	1,5	4 mm <sup>2</sup>	84	76	91	64	64	82	5*8
ENT.PST.2324.100	100	209	1,9	4 mm <sup>2</sup>	84	76	91	64	64	96	6*9
ENT.PST.2324.160	160	338	2,4	4 mm <sup>2</sup>	96	89	99	84	74	100	6*9
ENT.PST.2324.200	200	419	3	4 mm <sup>2</sup>	96	89	99	84	74	100	6*9
ENT.PST.2324.250	250	559	3,4	4 mm <sup>2</sup>	96	102	99	84	87	114	6*9
ENT.PST.2324.320	320	689	4,4	4 mm <sup>2</sup>	120	90	127	90	83	92	6*9
ENT.PST.2324.400	400	961	5,6	4 mm <sup>2</sup>	120	102	127	90	95	106	7*13
ENT.PST.2324.500	500	1260	7,1	4 mm <sup>2</sup>	120	122	127	90	109	126	7*13
ENT.PST.2324.630	630	1520	7,6	10 mm <sup>2</sup>	150	113	141	122	89	120	7*13
<b>400V / 24V</b>											
ENT.PST.4024.25	25	51	1	4 mm <sup>2</sup>	66	76	80	50	64	80	5*8
ENT.PST.4024.50	50	96	1,5	4 mm <sup>2</sup>	84	76	91	64	64	82	5*8
ENT.PST.4024.100	100	218	2	4 mm <sup>2</sup>	84	76	91	64	64	96	6*9
ENT.PST.4024.160	160	344	2,4	4 mm <sup>2</sup>	96	89	99	84	74	100	6*9
ENT.PST.4024.200	200	460	2,9	4 mm <sup>2</sup>	96	89	99	84	74	100	6*9
ENT.PST.4024.250	250	584	3,4	4 mm <sup>2</sup>	96	102	99	84	87	114	6*9
ENT.PST.4024.320	320	749	4,4	4 mm <sup>2</sup>	120	90	127	90	83	92	6*9
ENT.PST.4024.400	400	909	5,5	4 mm <sup>2</sup>	120	102	127	90	95	106	7*13
ENT.PST.4024.500	500	1241	7,1	4 mm <sup>2</sup>	120	122	127	90	109	126	7*13
ENT.PST.4024.630	630	1556	7,6	10 mm <sup>2</sup>	150	113	141	122	89	120	7*13

\* Produktion auf Anfrage in verschiedenen Spannungswerten von bis zu 2500VA.

## Kontaktschema



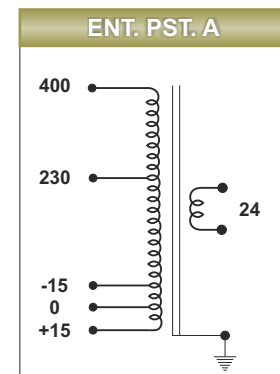
# Steuerungstransformatoren

ENT.PST Serie

400 - 230 / 24 V mit unterschiedlichen Eingängen (15-0-15 V)

400-230/24V	Nennleistung (VA) (bei 50°C)	Primärspannung (V)	Kurzfristige Leistung (VA)	Gewicht (kg)	Klemmen- Querschnitt	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	H (mm)
ENT.PST.A4024.25	25	400	51	1	4 mm <sup>2</sup>	66	76	80	50	64	80	5*8
ENT.PST.A4024.50	50	400	97	1,5	4 mm <sup>2</sup>	84	76	91	64	64	82	5*8
ENT.PST.A4024.100	100	400	218	2	4 mm <sup>2</sup>	84	76	91	64	64	96	6*9
ENT.PST.A4024.160	160	400	344	2,4	4 mm <sup>2</sup>	96	89	99	84	74	100	6*9
ENT.PST.A4024.200	200	400	460	2,9	4 mm <sup>2</sup>	96	89	99	84	74	100	6*9
ENT.PST.A4024.250	250	400	584	3,4	4 mm <sup>2</sup>	96	102	99	84	87	114	6*9
ENT.PST.A4024.320	320	400	749	4,4	4 mm <sup>2</sup>	120	90	127	90	83	92	6*9
ENT.PST.A4024.400	400	400	909	5,5	4 mm <sup>2</sup>	120	102	127	90	95	106	7*13
ENT.PST.A4024.500	500	400	1241	7,1	4 mm <sup>2</sup>	120	122	127	90	109	126	7*13
ENT.PST.A4024.630	630	400	1556	7,6	10 mm <sup>2</sup>	150	113	141	122	89	120	7*13
					4 mm <sup>2</sup>							

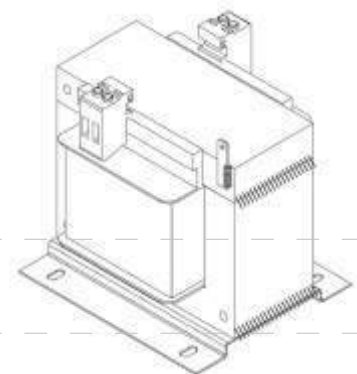
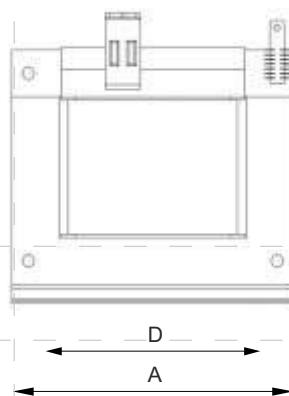
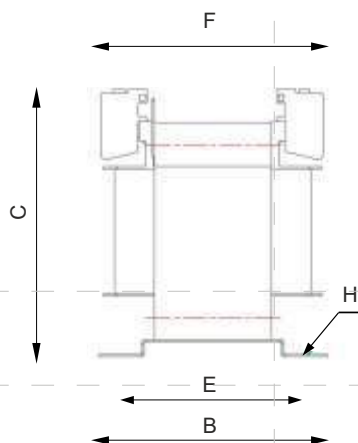
## Anschlussdiagramm



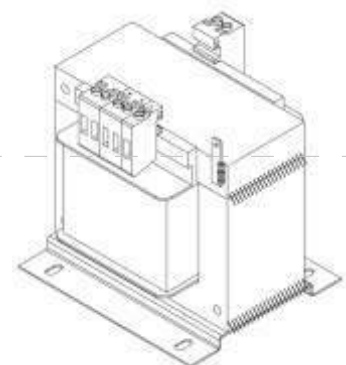
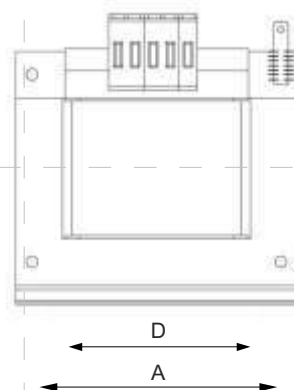
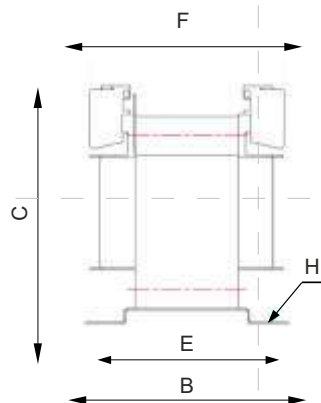
\* Produktion auf Anfrage in verschiedenen Spannungswerte von bis zu 2500VA.

## Abmessungen

### 230/24V & 400/24V



### 400-230/24V mit unterschiedlichen Eingängen (15-0-15V)



Die Anschlussbilder sind als Referenz angegeben. Bitte verwenden Sie immer die mit dem Produkt gelieferte Betriebsanleitung oder laden Sie die aktuellste Version von [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com) herunter.



# Trenntransformatoren

ENT.IST Serie



Trenntransformatoren von ENTES gestatten einen sicheren Betrieb von Geräten, indem sie den sekundären Teil von der Primärspannung isolieren. Isolationstransformatoren haben konstante Eingangs- und Ausgangsspannungen (230V oder 400V). Sie werden im Allgemeinen an Orten verwendet, wo eine galvanische Isolierung erforderlich ist oder um in Netzwerken ohne Sternpunkt einen Sternpunkt zu erhalten.

Alle Isolationstransformatoren besitzen das CE-Zeichen und sind mit EN-Standards kompatibel.

CE

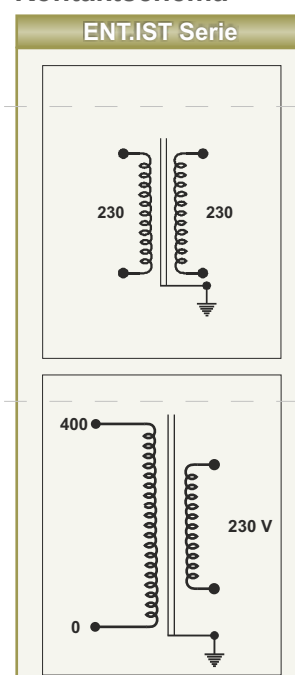
## Merkmale

- Kompatibel mit TS.EN 61558-2-2
- Vakuumimprägnierte Lackierung, die die Effizienz verbessert, indem Wärmeverluste reduziert, einen Schutz gegen Feuchtigkeit bietet und einen leisen Betrieb ermöglicht.
- Aufschweißen von Blech mit einem Luftspalt, der den Erdungswiderstand des Gehäuses minimiert
- Erhalt des Nennausgangswerts bis zu 50°C Umgebungstemperatur
- Eisenkern mit hoher magnetischer Permeabilität
- Hochqualitative Kupferwicklung
- Klasse-1-Transformator
- Minimale Spannungswerte der primären/sekundären Isolation:  
4400 VAC für Transformatoren mit 400 V, 3600 VAC für Transformatoren mit 230 V
- Reduzierung von Stromschwankungen
- Hohe Effizienz

## Trenntransformatoren

230/230	Nennleistung (VA) (bei 50°C)	Kurzfristig Leistung (VA)	Gewicht (kg)	Klemmen-Querschnitt	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	E(mm)	F(mm)	H(mm)
ENT.IST.2323.25	25	51	1	4 mm <sup>2</sup>	66	76	80	50	64	80	5*8
ENT.IST.2323.50	50	104	1,5	4 mm <sup>2</sup>	84	76	91	64	64	82	5*8
ENT.IST.2323.100	100	199	2	4 mm <sup>2</sup>	84	76	91	64	64	96	6*9
ENT.IST.2323.160	160	338	2,4	4 mm <sup>2</sup>	96	89	99	84	74	100	6*9
ENT.IST.2323.200	200	428	2,9	4 mm <sup>2</sup>	96	89	99	84	74	100	6*9
ENT.IST.2323.250	250	548	3,4	4 mm <sup>2</sup>	96	102	99	84	87	114	6*9
ENT.IST.2323.320	320	701	4,4	4 mm <sup>2</sup>	120	90	127	90	83	92	6*9
ENT.IST.2323.400	400	959	5,4	4 mm <sup>2</sup>	120	102	127	90	95	106	7*13
ENT.IST.2323.500	500	1259	7,1	4 mm <sup>2</sup>	120	122	127	90	109	126	7*13
ENT.IST.2323.630	630	1493	8,1	4 mm <sup>2</sup>	150	113	141	122	89	102	7*13
400/230	Nennleistung (VA) (bei 50°C)	Kurzfristig Leistung (VA)	Gewicht (kg)	Klemmen-Querschnitt	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	E(mm)	F(mm)	H(mm)
ENT.IST.4023.25	25	51	1	4 mm <sup>2</sup>	66	76	80	50	64	80	5*8
ENT.IST.4023.50	50	95	1,5	4 mm <sup>2</sup>	84	76	91	64	64	82	5*8
ENT.IST.4023.100	100	216	2	4 mm <sup>2</sup>	84	76	91	64	64	96	6*9
ENT.IST.4023.160	160	330	2,5	4 mm <sup>2</sup>	96	89	99	84	74	100	6*9
ENT.IST.4023.200	200	454	3	4 mm <sup>2</sup>	96	89	99	84	74	100	6*9
ENT.IST.4023.250	250	555	3,6	4 mm <sup>2</sup>	96	102	99	84	87	114	6*9
ENT.IST.4023.320	320	744	4,5	4 mm <sup>2</sup>	120	90	127	90	83	92	6*9
ENT.IST.4023.400	400	942	5,6	4 mm <sup>2</sup>	120	102	127	90	95	106	7*13
ENT.IST.4023.500	500	1174	7,1	4 mm <sup>2</sup>	120	122	127	90	109	126	7*13
ENT.IST.4023.630	630	1555	8,3	4 mm <sup>2</sup>	150	113	141	122	89	102	7*13

## Kontaktschema

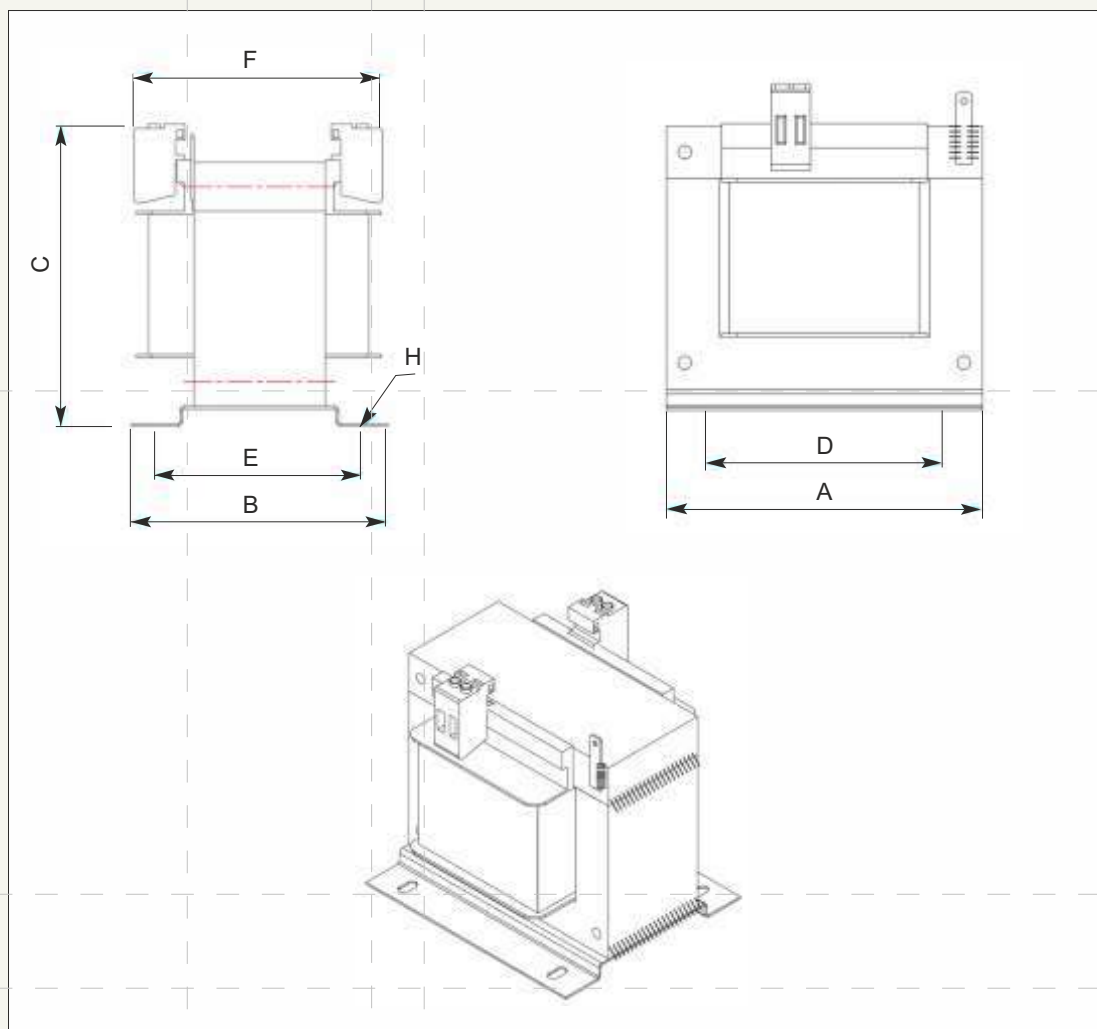


\* Produktion auf Anfrage in verschiedenen Spannungswerten von bis zu 2500VA.

# Trenntransformatoren

ENT.IST Serie

## Abmessungen







# KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ BELGESİ QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE



**TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ**  
bu belge ile

ENTES ELEKTRONİK CİHAZLAR İMALAT VE TİCARET A.Ş.  
YUKARI DUDULLU ORG. SAN. BÖLG. 1.CAD. NO: 23  
UMRANIYE-  
İSTANBUL / TÜRKİYE

kuruluşunun TS EN ISO 9001:2008 şartlarına uygun bir KALİTE  
YÖNETİM SİSTEMİNE sahip olduğunu onaylar.

**Belge kapsamı Ek'te verilmiştir**



**TURKISH STANDARDS INSTITUTION**  
hereby certifies that the organization

ENTES ELEKTRONİK CİHAZLAR İMALAT VE TİCARET  
A.Ş.  
YUKARI DUDULLU ORG. SAN. BÖLG. 1.CAD. NO: 23  
UMRANIYE-  
İSTANBUL / TÜRKİYE

has a **QUALITY MANAGEMENT SYSTEM** which fulfills  
the requirements of the **TS EN ISO 9001:2008**

**TÜRK STANDARDLARI ENSTİTÜSÜ**  
TURKISH STANDARDS INSTITUTION

İstanbul Belgelendirme Müdürü  
Istanbul Certification Director

**Hakan DENİZ**

Türk Standardları Enstitüsü Türk Akreditasyon Kurumu TÜRKAK tarafından akredite edilmiştir.  
Turkish Standards Institution, has been accredited by the Turkish Accreditation Agency TÜRKAK.

Bu belge belgelendirme şartlarına  
uygunluk sağlandığı sürece geçerlidir.

**Scope of the certificate is given in annex**

Belge No / Certificate No  
KY-502-03/KG-97/10-R

Belge Tarihi / Date of Certificate  
18.11.2013

Geçerlilik Tarihi / Valid Until  
18.11.2016

Revizyon Tarihi / Date of Revision  
18.11.2013

İlk Belge Tarihi / Initial Certification Date  
28.04.1997

This certificate is valid provided that compliance  
with the certification requirement is maintained.

340212201301212577





# KALİTE YÖNETİM SİSTEMİ BELGESİ

## QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

**EK / ANNEX**



Belge No / Certificate No: **KY-502-03/KG-97/10-R**

Belgeli Kuruluş Adı, Adresi:

Name and Address of the Certified Organization:

**Belge Kapsamı:**

**TS EN ISO 9001:2008**

- REAKTİF GÜÇ KONTROL CİHAZLARI
- KORUMA CİHAZLARI
- YARDIMCI CİHAZLAR
- ZAMAN CİHAZLARI
- FOTOSEL CİHAZLARI
- ELEKTRONİK TRANSFORMATOR VE ELEKTRONİK BALAST
- DİJİTAL ÖLÇÜ ALETLERİ
- ELEKTRİK SAYAÇLARI

TASARIM VE ÜRETİMİ

Belge Tarihi / Date of Certificate: **18/11/2013**

ENTES ELEKTRONİK CİHAZLAR İMALAT VE TİCARET  
A.Ş.  
YUKARI DUDULLU ORG. SAN. BÖLG. 1.CAD. NO: 23  
UMRANIYE-  
İSTANBUL / TÜRKİYE

**Scope of the Certificate:**

**TS EN ISO 9001:2008**

DESIGN AND PRODUCTION OF

- POWER FACTOR REGULATORS
- PROTECTION DEVICE
- AUXILIARY DEVICE
- TIME DEVICE
- PHOTOCELL SWITCHES
- ELECTRONIC TRANSFORMERS AND BALASTS
- DIGITAL MEASURING INSTRUMENTS
- WATTHOUR METERS



340212201301212577

# Certificate of Compliance

Certificate: 2194300

Master Contract: 247454

Project: 2194300

Date Issued: August 7, 2009

Issued to: ENTES Elektronik Cihazlar İmalat ve Ticaret A.S.  
Y.Dudullu Organize San.Bölgesi AND Sanayi Sitesi No:6  
34776 Ümraniye ISTANBUL,  
Turkey  
Attention: Mrs. Aysel Baris

*The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US or with adjacent indicator 'US' for US only or without either indicator for Canada only*



Issued by: H.W. Zeller

Authorized by: M.H.J.Hoendervangers  
Area Director, Europe



## PRODUCTS

CLASS 3631-04 ELECTRICAL MEASUREMENT AND TEST EQUIPMENT  
CLASS 3631-84 ELECTRICAL EQUIPMENT FOR MEASUREMENT USE-Certified to US Standards

For details related to rating, size, configuration, etc. reference should be made to the CSA Certification Record or the descriptive report.

Model MPR-xx, EPM-xx, EPR-xx, EVM-xx where xx can be one or more characters  
220 – 230 Vac, 6 VA, 110 – 115 Vac, 6 VA, 220 – 230 Vac, 4 VA, 110 – 115 Vac, 4 VA or 24 – 250 Vac/dc 45 – 65 Hz

## APPLICABLE REQUIREMENTS

CAN/CSA-C22.2 No. 61010.1-04 - Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use, Part 1: General Requirements

CB TEST CERTIFICATE

CERTIFICAT D'ESSAI OC

Product  
Produit

Digital Panel Meters

Name and address of the Applicant  
Nom et adresse du demandeur

Entes Elektronik Cihazlar Imalat ve Ticaret A.S.  
Y.Dudullu Org. San. Böl. 1.  
Cad. No:23 Ümraniye  
İstanbul  
Turkey

Name and address of the manufacturer  
Nom et adresse du fabricant

Entes Elektronik Cihazlar Imalat ve Ticaret A.S.  
Y.Dudullu Org. San. Böl. 1.  
Cad. No:23 Ümraniye  
İstanbul  
Turkey

Name and address of the factory  
Nom et adresse de l'usine

Entes Elektronik Cihazlar Imalat ve Ticaret A.S.  
Y.Dudullu Org. San. Böl. 1.  
Cad. No:23 Ümraniye  
İstanbul  
Turkey

Rating and principal characteristics  
valeurs nominales et caractéristiques principales

1.Group: 220/230 V AC  $\pm 10\%$ ; 50/60 Hz,  $< 6$  VA; 110/115 V AC  $\pm 10\%$ ; 50/60 Hz,  $< 6$  VA  
2.Group: 220-230 V AC  $\pm 10\%$ ; 45-65 Hz,  $< 4$  VA; 110-115 V AC  $\pm 10\%$ ; 45-65 Hz,  $< 4$  VA  
3. Group: 24-250 V AC/DC; 45-65 Hz,  $< 4$  VA  
4. Group: 24-250 V AC/DC; 45-65 Hz,  $< 4$  VA  
5. Group: 220-230 V AC  $\pm 10\%$ ; 45-65 Hz,  $< 4$  VA; 110-115 V AC  $\pm 10\%$ ; 45-65 Hz,  $< 4$  VA  
6. Group: 220-230 V AC  $\pm 10\%$ ; 45-65 Hz,  $< 4$  VA; 110-115 V AC  $\pm 10\%$ ; 45-65 Hz,  $< 4$  VA  
7. Group: 220-230 V AC  $\pm 10\%$ ; 45-65 Hz,  $< 4$  VA; 110-115 V AC  $\pm 10\%$ ; 45-65 Hz,  $< 4$  VA

Trademark (if any)  
Marque de fabrique (si elle existe)

Entes

Type of manufacturer's Testing Laboratories used  
Type de programme de laboratoire d'essais constructeur

Model / Type Ref.  
Réf. de type

See annex Additional sheets

Additional information (if necessary may also be reported on page 2)  
Les informations complémentaires (si nécessaire, peuvent être indiquées sur la 2ème page)

A sample of product was tested and found to be in conformity with IEC  
Un échantillon de ce produit a été essayé et été considéré conforme à la CEI

61010-1(ed.3)

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body:

Ce Certificat d'essai OC est établi par l'Organisme National de Certification

DEKRA Certification B.V.  
Meander 1051, 6825 MJ  
Arnhem  
The Netherlands



Date: 2014-02-11

Signature: A.G.H. Bergervoet

page 1 of 2





# ES CERTIFIKÁT TYPU

EC - type examination certificate

SK 12 - 040 MI-003

Rev. 0 Add. 0

V súlade s	nariadením vlády Slovenskej republiky č. 294/2005 Z. z. o meradiách v znení nariadenia vlády č. 445/2010 Z. z., ktorým sa transponuje smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/22/ES z 31. marca 2004 o meradiách v platnom znení do právneho poriadku Slovenskej republiky		
In accordance with	Government Ordinance of the Slovak Republic No 294/2005 Coll. on measuring instruments as amended by Government Ordinance No 445/2010 Coll., which implements, in the Slovakia, the Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments as later amended		
Žiadateľ Issued to (applicant)	ENTES Elektronik Cihazlar İmalat ve Ticaret A.Ş. Yukarı Dudullu OSB 3. Cadde, And Sitesi, No:6 34775 Ümraniye, İstanbul		
Druh meradla In respect of Obchodná značka/Typ Trade mark/Type	elektromer active electrical energy meter <b>ES-32L</b>		
Základné požiadavky Essential requirements	príloha č. 1 a príloha MI-003 k nariadeniu vlády SR č. 294/2005 Z. z. Annex No 1 and Annex MI-003 to SR Government Ordinance No 294/2005 Coll.		
Použité harmon. normy a normat. dokumenty Harmonised standards and normative documents used	EN 50470 - 1 EN 50470 - 3 -	Ďalšie použité dokumenty Further applied documents	OIML R 46 CD3 WELMEC 11.1
Popis a dokumentácia	Základné parametre, popis meradla a podmienky schválenia sú uvedené v záverečnom protokole číslo 017/1432/12 MI-003, ktorý je súčasťou tohto ES certifikátu typu. Všetky výkresy, diagramy a dokumentácia sú archivované v zložke označenej ENTES_ES32L.		
Description and documentation	The principal characteristics, instrument description and approval conditions are set out in the Final protocol No 017/1432/12 MI-003, which is part of this EC - type examination certificate. All the designs, schematic diagrams and documentation are recorded in reference folder ENTES_ES32L.		
Platný do Valid until	2022-04-04		
Notifikovaná osoba Notified Body	1432		
Vystavený dňa Date of issue	2012-04-04		



Ing. Štefan Kral, PhD.  
zastupca notifikovanej osoby  
Representative of Notified Body

Ak sa na meradlo vzťahujú aj ďalšie technické predpisy, ktoré zahŕňajú iné aspekty meradla, ES certifikát typu platí len za predpokladu zhody meradla s týmito predpismi.

Where the instrument is subject to other Directives covering other aspects, this EC - type examination certificate is valid, assuming that the instrument conforms to the provisions of those Directives.

Slovenská legálna metrologia, n. o., Hviezdoslavova 31, 974 01 Banská Bystrica, Slovakia



## OSVEDČENIE

o schválení systému manažérstva kvality  
Approval on a quality management system

SK 12 - 033 D Rev. 0 Add. 0

V súlade s	prílohou D k nariadeniu vlády Slovenskej republiky č. 294/2005 Z. z. o meradiách, v znení nariadenia vlády SR č. 445/2010 Z. z., ktorým sa transponuje smernica Európskeho parlamentu a Rady 2004/22/ES z 31. marca 2004 o meradiách v platnom znení do právneho poriadku Slovenskej republiky
In accordance with	Annex D to Government Ordinance of the Slovak Republic No 294/2005 Coll. on measuring instruments as amended by Government Ordinance of the Slovak Republic No 445/2010 Coll., which implements, in the Slovakia, the Directive 2004/22/EC of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on measuring instruments as later amended
Výrobca Issued to (manufacturer)	ENTES Elektronik Cihazlar İmalat ve Ticaret A.Ş. Yukari Dudullu OSB 3. Cadde AND Sitesi No:6 Ümraniye İstanbul, Turkey
Kategória meradiel Meas. instrument category	elektromery (MI-003) active electrical energy meters (MI-003)
Potvrdenie Confirmation	Týmto osvedčením sa potvrdzuje, že systém manažérstva kvality a procesu výroby meradia zabezpečuje - v rozsahu platnosti podľa prílohy - zhodu meradiel s príslušnými požiadavkami vyššie uvedených predpisov This approval confirms that the quality management system and production process ensures - within the scope specified in the annex - compliance of the measuring instruments with the appropriate requirements of the directive mentioned above.
Notifikovaná osoba Notified Body	1432
Príloha Annex	2 strany 2 pages
Platné do Valid until	2015-09-18
Vystavené dňa Date of issue	2012-09-18



Ing. Štefan Kral, PhD.  
zástupca notifikovanej osoby  
representative of notified body

Bez písomného súhlasu notifikovanej osoby môže byť toto osvedčenie reprodukované iba ako celok.  
Without written permission of the notified body this Approval on quality management system may be reproduced only as a whole.



Slovenská legálna metrologia, n. o., Hviezdoslavova 31, 974 01 Banská Bystrica, Slovakia



# CERTIFICATE OF COMPLIANCE

**Certificate Number** 2017-5-22; 2017-06-21-E470375  
**Report Reference** E470375-D1001-1/A0/C1-UL  
**Issue Date** 2017-5-22; 2017-06-21  
**Issued to:** ENTES ELEKTRONIK CİHAZLAR İMALAT VE TİCARET A.Ş.  
**Applicant Company:** Dudullu Osb 1  
Cd. No. 23 Umraniye  
İstanbul, 34775 TR  
**Listed Company:** Same as Applicant

**This is to certify that representative samples of** Digital Panel Meter  
MPR-1, MPR-2, MPR-3, MPR-4 Series

Have been investigated by UL in accordance with the Standard(s) indicated on this Certificate.

**Standard(s) for Safety:** UL 61010-1, 3rd Edition, May 11, 2012, Revised July 15 2015, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-12, 3rd Edition, Revision dated July 2015

**Additional Standards:** UL 61010-2-030 - Edition 1 - Issue Date 2012/05/11, CSA C22.2 NO. 61010-2-030-12 - Edition 1 - Issue Date 2012/05/01

**Additional Information:** See the UL Online Certifications Directory at [www.ul.com/database](http://www.ul.com/database) for additional information.

Only those products bearing the UL Certification Mark should be considered as being covered by UL's Certification and Follow-Up Service.

Look for the UL Certification Mark on the product.

This is to certify that representative samples of the product as specified on this certificate were tested according to the current UL requirements.

*B. Mahler* *John H. Hines*

Bruce Mahlerholz, Assistant Chief Engineer, Global Inspection and Field Services, UL LLC  
Joseph Hines, General Manager, Director of Sales - Canada, UNDERWRITERS LABORATORIES OF CANADA INC.

Any information and documentation involving UL Mark services are provided on behalf of UL LLC (UL) or any authorized licensee of UL. For questions, please contact a local UL Customer Service Representative [www.ul.com/contactus](http://www.ul.com/contactus)







Test Report issued under the responsibility of:



**TEST REPORT  
IEC 61010-1**

**Safety requirements for electrical equipment for measurement,  
control, and laboratory use  
Part 1: General requirements**

Report Number.....: 2186599.50A  
Date of issue.....: May 4, 2016  
Total number of pages.....: 176

Applicant's name.....: Entes Elektronik  
Address.....: Dudullu OSB, 1. Cd. No 23  
Umraniye ISTANBUL TURKEY

**Test specification:**

Standard.....: IEC 61010-1:2010 (Third Edition)  
Test procedure.....: CB Scheme  
Non-standard test method.....: N/A

Test Report Form No.....: IEC61010\_1J  
Test Report Form(s) Originator.....: VDE Testing and Certification Institute  
Master TRF.....: 2013-11

**Copyright © 2013 Worldwide System for Conformity Testing and Certification of Electrotechnical Equipment and Components (IECEE), Geneva, Switzerland. All rights reserved.**

This publication may be reproduced in whole or in part for non-commercial purposes as long as the IECEE is acknowledged as copyright owner and source of the material. IECEE takes no responsibility for and will not assume liability for damages resulting from the reader's interpretation of the reproduced material due to its placement and context.

**If this Test Report Form is used by non-IECEE members, the IECEE/IEC logo and the reference to the CB Scheme procedure shall be removed.**

**This report is not valid as a CB Test Report unless signed by an approved CB Testing Laboratory and appended to a CB Test Certificate issued by an NCB in accordance with IECEE 02.**

Test item description.....: Digital Panel Meters  
Trade Mark.....: Entes  
Manufacturer.....: Entes Elektronik A.S.  
Model/Type reference.....: Model MPR-1 Series, MPR-2 Series, MPR-3 Series, MPR-4 Series  
Model number may be followed by -xxx-yyyy, where x and y are alphanumeric and numeric values denoting non-critical options.  
(See General Product Information for explanations)

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES  
FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

SYSTEME CEI D'ACCEPTATION MUTUELLE DE CERTIFICATS D'ESSAIS  
DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES (IECEE) METHODE OC

CB TEST CERTIFICATE

CERTIFICAT D'ESSAI OC

Product  
Produit

Digital Panel Meters

Name and address of the Applicant  
Nom et adresse du demandeur

Entes Elektronik  
Dudullu OSB, 1. Cd. No 23  
Umraniye ISTANBUL  
Turkey

Name and address of the manufacturer  
Nom et adresse du fabricant

Entes Elektronik A.S.  
Dudullu OSB, 1. Cd. No 23  
Umraniye ISTANBUL  
Turkey

Name and address of the factory  
Nom et adresse de l'usine

Entes Elektronik  
Dudullu OSB, 1. Cd. No 23  
Umraniye ISTANBUL  
Turkey

Rating and principal characteristics  
Valeurs nominales et caractéristiques principales

MPR-1 Series, MPR-2 Series:  
Supply: 95 – 270 Vac/dc, 50 – 60 Hz, 5 VA or  
12 – 50 Vdc, 5 VA (for D-series)  
Measurement Input: 10 – 300 Vac (L – N); 10 – 480 Vac (L – L), 50 – 60 Hz.

MPR-3 Series:  
Supply: 205 – 270 Vac/dc, 50 – 60 Hz, 4 VA.  
Measurement Input: 10 – 300 Vac (L – N); 10 – 480 Vac (L – L), 50 – 60 Hz.

MPR-4 Series:  
Supply: 50 – 270 Vac/dc, 50 – 60 Hz, 5 VA or  
24 – 60 Vac/dc, 5 VA (for D-series)  
Measurement Input: 5 – 300 Vac (L – N); 5 – 480 Vac (L – L), 50 – 60 Hz.

Trademark (if any)  
Marque de fabrique (si elle existe)

Entes

Type of manufacturer's Testing Laboratories used  
Type de programme de laboratoire d'essais constructeur

Model / Type Ref.  
Réf. de type

Model MPR-1 Series, MPR-2 Series, MPR-3 Series, MPR-4 Series  
Model number may be followed by –xxx-yyy, where x and y are alphanumeric and  
numeric values denoting non-critical options.  
(See General Product Information for explanations).

Additional information (if necessary may also be reported on  
page 2)  
Les informations complémentaires (si nécessaire, peuvent être  
indiquées sur la 2ème page)

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body:

Ce Certificat d'essai OC est établi par l'Organisme National de Certification

DEKRA Certification B.V.  
Meander 1051, 6825 MJ  
Arnhem  
The Netherlands



Date: 2016-05-13

Signature: Wim Singewald

page 1 of 2

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES  
FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) CB SCHEME

SYSTEME CEI D'ACCEPTATION MUTUELLE DE CERTIFICATS D'ESSAIS  
DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES (IECEE) METHODE OC

A sample of product was tested and found to be in conformity with IEC

Un échantillon de ce produit a été essayé et été considéré conforme à la CEI

As shown in the test report Ref. No. which forms part of this certificate

Comme indiqué dans le rapport d'essais numéro de référence qui constitue partie de ce certificat

61010-1(ed.3)

61010-2-030(ed.1)

2186599.50 (Consisting of sub reports with suffixes A and B)

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body:

DEKRA Certification B.V.  
Meander 1051, 6825 MJ  
Arnhem  
The Netherlands

Ce Certificat d'essai OC est établi par l'Organisme National de Certification



Date: 2016-05-13

Signature: Wim Singewald

page 2 of 2

# Aufzeichnungen

Als international anerkannter Hersteller ist ENTES seit 1980  
in den Bereichen Energiemanagement, Blindleistungskompensation,  
Strommessung, Fernüberwachung, Schutz und Steuerung tätig.

**ENTES Elektronik GmbH**

Max-Eyth-Str. 17 Frickenhausen

D-72636

**Tel:** +49(0)7022 931992 -0

**Fax:** +49(0)7022 931992 -1

**E-Mail:** [kontakt@enteselektronik.com](mailto:kontakt@enteselektronik.com)

**Web:** [www.enteselektronik.com](http://www.enteselektronik.com)

