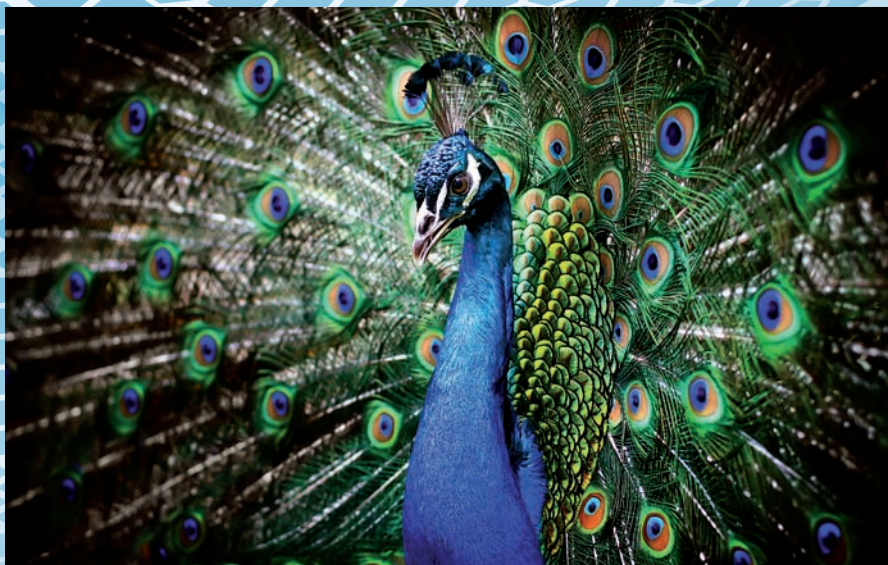


# MESSEN UND ANZEIGEN

# 1



**DEBNAR**  
MESSTECHNIK GMBH

... zeigen was man kann und **FARBE BEKENNEN**

**INHALT**

Seite

<b>Energiezähler</b>	<b>Wirk- und Blindleistung</b>	- Professional	6 - 7
	<b>Wirkleistung</b>	- Allrounder	8 - 9
	<b>Logger, Schieberegister</b>	- Logger S/0, Logger MBus	10 - 15
	<b>Wirkleistungszähler mit 0(4)-20 mA Ausgang</b>	- EZD	16
	<b>Wirkleistungszähler 100 A direkt MID zugl.</b>	- DVH	17
	<b>Energiemanagement-Software DIN 50001</b>	- Energy Controlling, Bill & Report	20 - 22
<b>Prozessdaten-Schreiber</b>	<b>Bildschirmschreiber</b>	- ECOGRAPH RSG35	32 - 34
<b>Digital-Anzeigen</b>	<b>Übersicht und Funktionen</b>		38 - 39
	<b>Stromschleife / DC V/A / Shunt / Poti / Widerstand / PT100 / PT1000 / Thermoelement / Frequenz / AC A,V / Adapter</b>	- Serie M1	40, 46 - 47
		- Serie M2	42, 48 - 49
		- Serie M3	43, 50 - 54
	<b>Bargraph</b>	- Serie MB2	44
	- Serie MB3	45	
<b>LCD</b>	<b>Für Digitalanzeiger der M-Serie siehe auch unseren umfassenden <u>DIGITAL-KATALOG 2018-P</u> auf unserer Webseite!</b>		
	<b>Volt AC/DC, Strom AC/DC, Frequenz, Analogsignal 0/2 bis 10V und 5A für Stromwandler</b>	- DPM72-AV	60 - 61
	<b>wie vor jedoch konfigurierbar inkl. Datenexport</b>	- DPM72-AVP	60 - 61
	<b>Prozess-Messgrößen (0)4-20 mA, 60mV konfigurierbar inkl. Datenexport u. Darstellung</b>	- DPM72-PP	61
<b>Multifunktion</b>	<b>LCD Schalttafel</b>	- UMG 96RM	64 - 69
		- MFA 3001, 2001, 1001	70 - 71 76 - 77
		- MA 400	72 - 73
		- UMG 96L	74 - 75
		- MA 96	78 - 79
	<b>LED Schalttafel und Hut-Schiene</b>	- Integra 1630	80 - 85
		- EP(V)M 04/05/06	86 - 87
		- MFA 501	88
<b>Analog</b>	<b>Allgemeine technische Information</b>		
	<b>Dreheisen</b>	- EQR 35, 48...144, EQ72+96-6	96 - 97
	<b>Bimetall BIQR, BOQR 72...144</b>	- BIQ, BOQ	98 - 99
	<b>Drehspul</b>	- PQR, PAQR, PR 35, 48...144	100 - 101
	<b>Wirk- Blindleistung DQR, DQR..-b</b>	- DQR, DQR..b	102 - 103
	<b>Leistungsfaktor DPQR, DPQAR</b>	- DPQR, DPQAR	104 - 105
	<b>Synchronskope CSQ-3, RSQ-3</b>	- SQ	106 - 107
	<b>Drehfeldrichtungsanzeige</b>	- ISR, CUC, DFQ	108 - 109
	<b>Kontakt-Instrumente</b>	- EQRC, PRC, PQRC, EQMC, PQMC	110 - 113
	<b>Zeigerfrequenz FAR, FAGR</b>	- FAR	114
	<b>Zungenfrequenz FR, FDR</b>	- FR	115
	<b>Rechteck VA, VV, SPDA, SPDV</b>	- VA, VV, SPDA, SPDV, SPLA, SPLV	116 - 117

**Nicht mehr lieferbar!  
Nachfolgetype erfragen!**

PROFESSIONAL MID MULTI-ENERGIEZÄHLER 6



Elektronischer Energiezähler zur Erfassung von Wirk-/Blindenergie in Wechselstromnetzen. Mit dem S0 Impulsausgang und vielen optionalen Schnittstellen: TCP/IP, KNX, L

ALLROUNDER MID ENERGIEZÄHLER 8



Elektronischer Energiezähler zur DIN Schienen-Montage für die Erfassung elektrischer Wirkenergie mit MID-Zulassung. M-BUS fähig

LOGGER S/O IMPULS



An den S0 Impulsausgang unterschiedlich S0-Impulsausgang angeschlossen werden. So vergleichen Sie bequem

**Nicht mehr lieferbar! Bitte Nachfolgetype erfragen!**

**Nicht mehr lieferbar!  
Nachfolgetype erfragen!**

M-BUS-CENTER 11



Das M-BUS-CENTER liest automatisiert alle M-Bus Teilnehmer aus und stellt die Messwerte inklusive Lastprofil auf der Webseite dar. Via IP-Adresse und Web-Browser

EZD Energiezähler mit 4 -20 mA Ausgang 16



Elektronische Energiezähler zur Erfassung der Wirkenergie bei Bezug und Lieferung in Drehstromanlagen bei beliebiger Belastung. Analogausgang (20 mA)

DVH Energiezähler mit 100 A Direkteingang 17



Drehstromzähler DVH mit MID-Zulassung für Direktanschluss, mit S0-Schnittstelle für Impulsausgang. 2 Tarif-Zählung möglich, Kumulativ-Index für jeden Tarif. Mittel- und Maximalwerte pro Phase

UMG 96 RM-E UNIVERSALMESSGERÄT LCD 64



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

**RS485, Ethernet, TCP/IP**

D-INTEGRA 1630 MULTIFUNKTIONSANZEIGE KL.0.2 LED 80



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) Nieder-/Mittelspannung.

**Impulsausg., RS485 ModBus, ProfiBus, ModBus RTU, TCP/IP, BACnet Klasse 0,2**

MFA 3001 MULTIFUNKTIONSANZEIGE m. Touchscreen 70



Touchscreen Display und graphische Abbildung von Strom- und Spannungsverlauf mit Messwertanzeige. Darstellung des Phasendiagramms im 4-Quadrantenbetrieb

D-F775 Ultraschall-Kompaktwärme-Zähler 24



Für den Einsatz in Wärme-/Kälte- und Solar-Thermie-Anlagen. Flexible Kommunikationsmöglichkeiten für die Aufschaltung auf Gebäudeleitsysteme sowie Anlagenanalyse und -Optimierung, MID zugelassen

E-RSG 35 TFT BILDSCHIRMSCHREIBER TCP/IP 32



Papierloser Schreiber zum Anzeigen, Registrieren, Fernüberwachen (Web Browser) und Archivieren von kritischen Parametern in Produktionsabläufen eingesetzt



Der elektronische 3-Phasen-Energiezähler EZD... dient zur Messung der Wirkarbeit bei Bezug und Abgabe in Drehstromanlagen bei beliebiger Belastung. Er ist geeignet für Anlagen mit Schwingungspaket-Steuerungen (lückende Stromaufnahme) sowie für Anlagen, in denen die Leistung in Form von Impulsen gemessen werden. Die Energiewerte werden angezeigt, gespeichert und für die weitere Verarbeitung zur Verfügung gestellt. Über einen Analogausgang (0-20mA) wird die momentane Wirkleistung ausgegeben, die auch auf der LCD-Anzeige ablesbar ist.

Nicht mehr lieferbar!  
Nachfolgetype erfragen!



Die zu messenden Größen gelangen über eingebaute Durchführungen in das Gehäuse, wo sie wie Spannungsteilern zu einem integrierten Baustein. Hier werden die Momente der Spannung, des Strom und Spannung multipliziert und in eine der Wirkleistung entsprechende Frequenz umgewandelt. Ein nachfolgender Mikrocontroller übernimmt die Bewertungen, die Ausgabe von Impulsen sowie die Speicherung der Messwerte. Die Anzeige erfolgt über ein LC-Display. Die Impulsausgabe von Wirkarbeitsbezug und -abgabe wird über zwei Open-Kollektor Transistorausgänge ermöglicht. Ein Analogausgang von **20mA** stellt die momentane Wirkleistung dar. Eine getrennte Hilfsspannung ist nicht erforderlich, sie wird aus der Messspannung gewonnen. Die Zählerstände werden bei Netzausfall gespeichert.

Werkseitige Einstellung:  
Wertigkeit der Impulsausgänge 500 Impulse/kWh, Analogausgang 0-20mA positive Wirkleistung (+ P), kWh-Zähler für Wirkenergiebezug (+kWh)

### MERKMALE

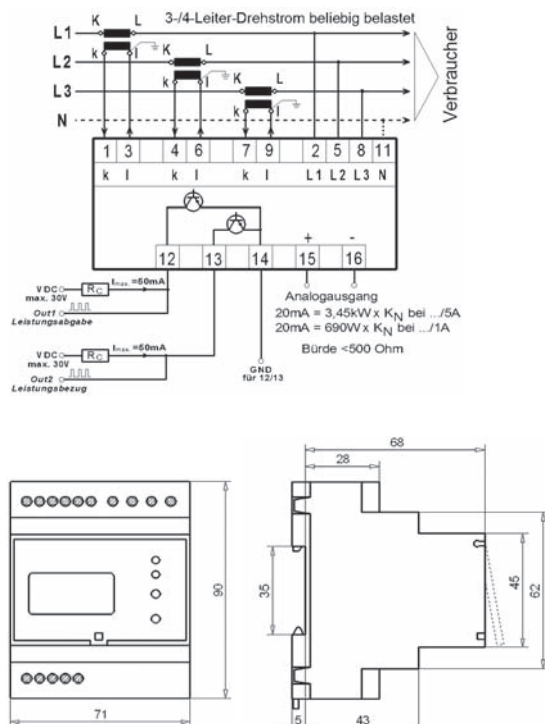
- Ausgang 0(4)-20 mA DC
- für Drehstrom, direkt, 10(63A), oder Wdl.-/5 o. -/1A
- Anzeige kWh und kW
- 2 Impulsausgänge (Bezug/Abgabe)
- 1 Analogausgang (kW)
- unbegleibt

EZD63A – Energiezähler für Drehstrom, beliebige Belastung, dreiphasig,

EZD63A S2 – Energiezähler für Drehstrom, gleiche Belastung, einphasig

EZD S3 -/5A o-/1A - an Spg.Wdl 100V, dreiphasig, beliebige Belastung

### ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN



Eingang	Nennspannung	400/230 V und 3 x 400 V ± 20 %
	Nennstrom	EZD-/5A , EZD-/1A o. EZD-63A (63A I <sub>max</sub> ) ü. Durchstecköffnungen
	Nennfrequenz	50-60 Hz
	Eigenverbrauch Überlastung dauernd	Spannungspfad ca. 0,1 VA, zwischen L1 u. L2 2,5VA, Strompfad ca. 0,5 VA Spannung 1,2-fach, Strom 6,3-fach
	Stoßüberlastung	Spannung 2-fach 1 sec., Strom 10-fach 1 sec.
	Temperaturbereich	-15 bis +20 bis +30 bis +55 °C
Anzeigen		zweizeilige LCD-Anzeige
		Wirkarbeit, Bezug, +9 999 999 kWh (mit Rücklaufsperr)
		momentane Wirkleistung, 9999,99 kW, m. (-) bei negativer Leistung
	über Taste	Wirkarbeit, Abgabe -9 999 999 kWh (mit Rücklaufsperr), abschaltbar über Taste
	über Taste	gew. Primärgewählte Wertigkeit der Ausgangs-Impulse
	Funktionsanzeigen	LED für Wirkarbeit (200 Impulse/kWh) und LED für Energieflussrichtung (-P) und Phasenwinkel φ ≥ 90°
Impulsausgänge	Genauigkeit	Wirkarbeit ± 1 %, momentane Leistung ± 0,5 %
	Wirkarbeit, Bezug u. Abgabe	Transistor, 24 V DC (max. 30 V), Ein (aktiv) 10-27 mA, Aus (inaktiv) < 1 mA
	Wertigkeit	1/10/100/200/ oder 500 Impulse/kWh, wählbar über Taster frontseitig Achtung! Die Wertigkeit der Impulse ist mit dem Übersetzungsverhältnis (KN) der jeweilig verwendeten Stromwandler zu teilen. (b.Wdl:1/10/100/1000/2000/5000/25000(-/1A))
	Genauigkeit	± 1 %
	Impulslänge	40 -100 ms
	Prüfspannung	4 kV zwischen Spannungseingängen und Impulsausgängen, zwischen Stromeingängen und Impulsausgängen
Analogausgang	Nennwert	0-20 mA und 4-20mA entspricht 0-40 kW, 3,45kW(-5A),690W(-1A) Analogwert entspricht + P, - P oder + / - P, wählbar über Taster frontseitig
	Genauigkeit	± 0,5 %
	Bürde	0-500 Ohm
	Prüfspannung	4 kV zwischen Spannungseingängen und Analogausgang, zwischen Stromeingängen und Analogausgang
Normen	Reset	Das Nullsetzen der kWh-Anzeige kann über Tasten frontseitig erfolgen
	EMV	DIN EN 61326
	Mechanische Festigkeit	DIN EN 61 010 Teil 1
	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61 010 Teil 1, Gehäuse schutzisoliert
		Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CATIII
	Impulsausgang Genauigkeit, Überlast	DIN S0 43 864 DIN EN 60 688
Einbau	Trennung	DIN EN 61 010 Teil 1, 3,7 kV 50 Hz 10 sec
	Luft- und Kriechstrecken	DIN EN 61 010 Teil1
	Schutzart	DIN EN 60529, Gehäuse IP 20, Klemmen IP 00
	Befestigung	Schnappbefestigung auf Hutschiene nach DIN EN 50 022
Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup>	
Gewicht	220 g	

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

Drehstromzähler mit MID-Zulassung, geeicht, direktmessend

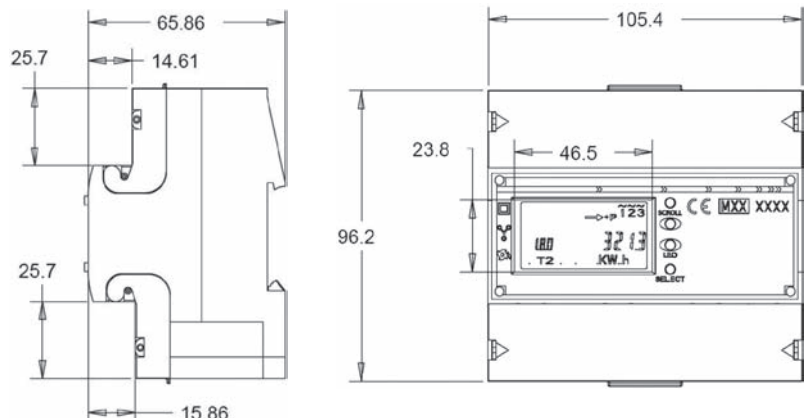
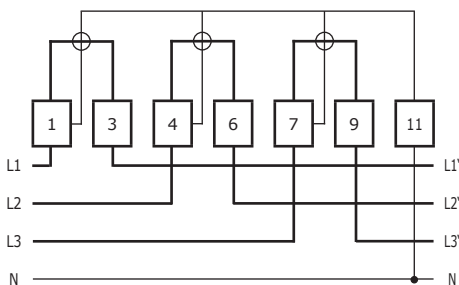
## MERKMALE

- Drehstromzähler DVH51.. mit MID-Zulassung
- Direktanschluss, mit S0-Schnittstelle für Impulsausgang 2
- Tarif-Zählung möglich, Kumulativ-Index für jeden Tarif
- Mittel- und Maximalwerte pro Phase
- Wirk- und Blindenergie Eingangsmessung
- 2 Quadrant (P+, Q1, Q4, S+)
- Export-Messung optional (P-, Q2, Q3, S-)
- Partielle Indexe rücksetzbar
- Modifizierbare Einstellung durch den Installateur möglich
- Multifunktions LC-Display / Auswahl- und Scrolltaste
- 6 TE Breite (105 mm)
- Als Wechselstromzähler nutzbar



Nennstrom	10(65) A direkt - Art. 425141 10(80) A direkt - Art. 425151 10 (100) A direkt - Art. 425161
Eingang Spannungsmessung	3 x 230/400 V (-20 % / +15%)
Maximal Verbrauch	< 2 W und < 5VA
Messfrequenz	50 Hz / 60 Hz
Anlaufstrom	40 mA
Messgenauigkeit (Wirkenergie)	Klasse 1 (IEC 62052-11 & 62053-21) Klasse C (MID EN50470-1 & 50470-3)
S0 Impulsausgang	EN 62053-31 Norm
Impulswert (Vorgabeeinstellung)	10(65) A - 1.000 Imp./kWh 10(80) u 10(100) A - 500 Imp./kWh. Einstellbar von 10 bis 500 Impulse/kWh
Impulsbreite (Vorgabeeinstellung)	30 mS. Einstellbar von 30 bis 500 mS
S0 Ausgang	Solid state Relay U max = 27Vac/dc-27mA wirk.
LED	500 bzw 1.000 Impulse/kWh - 30mS Breite
Tarifeingang	0...230Vac-265Vac max / Z = 48kΩ
Abmessungen	105,4x96,20x65,86mm 6TE Breite /Gewicht: 520g
Anschlüsse	25mm <sup>2</sup> (Messung) / 1,5mm <sup>2</sup> (andere)
Drehmoment	3 Nm +-10% (Messklemmen)
Schutzklasse	IP51
Betriebstemperatur	-25°C bis +55°C
Lagertemperatur	-25°C bis +70°C
Montageort	Innenraum
Mechanische Umgebungsbedingungen	M2 Klasse
Elektromagnetische Umgebungsbedingungen	E2 Klasse
Maximale Betriebsfeuchtigkeit	75%

## ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN





E-RSG 35 TFT BILDSCHIRMSCHREIBER TCP/IP

32



Papierloser Schreiber zum Anzeigen, Registrieren, Fernüberwachen (Web Browser) und Archivieren von Parametern in Produktionsabläufen

DIGITAL - ANZEIGE M1-1, 6, 7, 3

41



Digitales Einbaumessinstrument, 4-stellig, 10(14) mm, rot/gelb/grün/blau und Tri-Color

96x48/72x36/48x24/96x24mm

STROMSCHLEIFEN - ANZEIGE M1-1, 6, 7, 3 S

40



Stromschleifen-Einbaumessinstrument, 4-stellig, 10(14) mm, rot

96x48/72x36/48x24/96x24mm

DIGITAL - ANZEIGE M2

42



Digitales Einbaumessinstrument, 5-stellig, 14 mm, rot/gelb/grün/blau, Schaltrelais, Analog-Ausg., Digitaleingang

96x48mm

DIGITAL - ANZEIGE M3

43



Digitales Einbaumessinstrument, 5-stellig, 14 mm, rot/gelb/grün/blau u. Tri-Color, Analog-Ausg., Digitaleingang, Schaltrelais, PhotoMos

96x48/48x24/96x24mm

BARGRAPH - ANZEIGE MB2

44



Digitales Einbauminstrument, 5-stellig, 14 mm, rot/gelb/grün/blau, Analog-Ausg., Digitaleingang, Schaltrelais

96x96mm, Bargraph 270°

BARGRAPH - ANZEIGE MB3

45



Digitales Einbauminstrument, 5-stellig, 8 mm, rot/grün, Bargraph Tri-Color, Analog-Ausg., Digitaleingang, Schaltrelais

96x24mm, vertikal/horizontal



LCD ANZEIGE DPM72-AV, AVP

60



Grafisches Messgerät für die Anzeige von elektrischen Messgrößen in Gleich- und Wechselstromkreisen (Volt AC/DC, Strom AC/DC, Frequenz, Analogsignal 0/2 bis 10V und 5A für Stromwandler), AVP konfigurierbar inkl. Datenexport

LCD ANZEIGE DPM72-PP

61



Grafisches Messgerät für die Anzeige von elektrischen Prozess-Messgrößen ((0)4-20 mA, Messung mittels Shunt), konfigurierbar inkl. Datenexport, Darstellung in Verlaufs-Diagrammen

Papierloser Schreiber zum Anzeigen, Registrieren, Fernüberwachen (Web Browser) und Archivieren von kritischen Parametern in Produktionsabläufen eingesetzt, z. B. zur Qualitäts- und Mengenüberwachung in der Wasser-/ Abwasserindustrie, zur Überwachung der Prozesse in Kraftwerken, in Lebensmittelprozessen, zur Tank- und Füllstandsüberwachung, zur Temperaturüberwachung in der Metallverarbeitung oder zur Kühllager- und Transportüberwachung.

## FUNKTION

Übersichtliche Anzeige

- Brillantes 5,7" TFT-Display
- Darstellung der Messwerte in bis zu 4 Gruppen
- Bis zu 8 Kanäle in jeder Gruppe



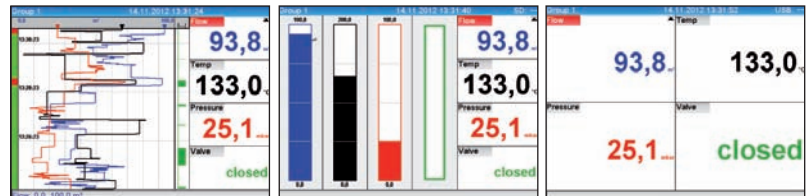
## VIELSEITIG

- bis zu 12 Universaleingänge
- 6 Digitaleingänge
- 6 Relais
- Bis zu 30 Grenzwerte
- Eingangssignale Strom, Spannung und Temperatur direkt anschließbar
- Speicherzyklus 1 s bis 12 h



## FLEXIBLE DARSTELLUNG

- Die Anzeige von Kurven, Wasserfall, Bargraph oder Digitalwerten
- ermöglicht eine flexible Darstellung der Messwerte je nach Bedarf



## INTELLIGENT

- 4 virtuelle Mathematikkanäle für individuelle Berechnungen mittels Formeledit

## INTUITIVE BEDIENUNG

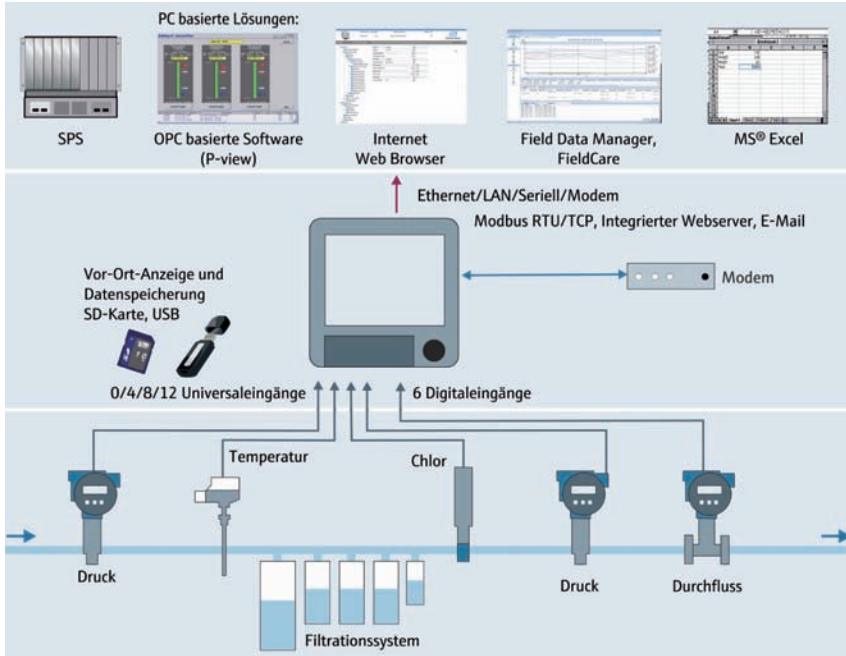
- Leichte und komfortable Vor-Ort-Bedienung
- über den Navigator (Dreh-/Drückrad)

## DATENSPEICHERUNG/-ÜBERTRAGUNG

- 128 MB interner Speicher
- Zusätzliche Datenspeicherung auf SD-Karte oder USB-Stick
- Field Data Manager (FDM)
- Software zum manipulationssicheren Auslesen, Speichern und Analysieren der Daten
- Netzwerkintegration und Datenfernübertragung mittels Ethernet TCP/IP (Webserver integriert), RS232/RS485 (Modem) Modbus RTU/TCP Slave optional und USB
- Auch bei Netzausfall kein Datenverlust
- E-Mail Benachrichtigung bei Grenzwertverletzungen, Low/High
- Meldungen von Digitalkanälen und Fehlermeldungen
- Anzeige von aktuellen und historischen Daten und Messwertkurven mittels Webbrowser
- Einfache Parametrierung ohne zusätzlich installierte Software
- Fernzugriff auf Geräte- und Diagnoseinformationen



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)



Die im Lieferumfang enthaltene Software als Essential-Version des Field Data Managers (FDM) erlaubt das Auslesen, Speichern und graphische Aufbereiten der Messdaten.

Basierend auf einer SQL-Datenbank können Daten aus dem Gerät, vom internen Gerätespeicher oder der SD-Karte über die o.g. Schnittstellen ausgelesen, manipulationsgeschützt gespeichert und zentral verwaltet werden.

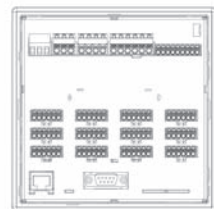
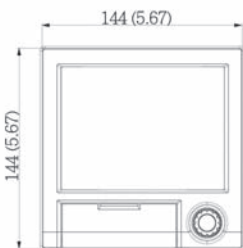
Verschiedene Visualisierungsmöglichkeiten machen die gespeicherten Daten transparent. Der Benutzer wird intuitiv in der Software geführt, was eine einfache und schnelle Reportgenerierung garantiert.

Upgrades der Software auf eine Professional-Version ist jederzeit über optionale Lizenzpakete möglich.

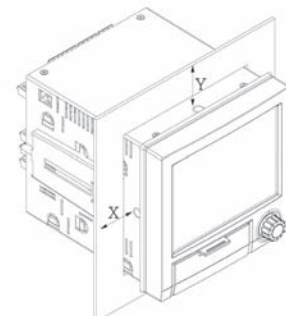
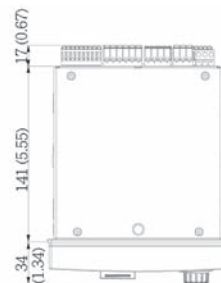
Anzahl Eingänge	0/4/8/12 Universal-Analogeingänge, 6 Digitaleingänge, 4 virtuelle Mathematikkanäle (optional)
Messgröße und Messbereich	Universaleingänge: Strom: 0...20 mA, 0...5 mA, 4...20 mA, -20...20 mA Spannung >1 V: 0...10 V, 0...5 V, ±10 V, ±30 V; Spannung ≤1 V: ±1 V, ±150 mV RTD: Pt100, Pt500, Pt1000, Cu100, Cu50, Pt50; TC: Typ J, K, T, N, L, D, C, B, S, R, A Digitaleingänge: "0" (-3 bis +5 V), "1" (+12 bis +30 V), min. Pulsbreite 20 ms, max. Frequenz 25 Hz, max. Eingangsstrom 2 mA, max. zulässige Eingangsspannung 30 V
Abtastrate	100 ms
Relaisausgang	1 x Wechsler, 5 x Schließer; Max. Schaltvermögen: AC: 250 V, 3 A; DC: 30 V, 3 A
Anzahl Grenzwerte	30
Kommunikation	Modbus RTU/TCP Slave (optional)
Schnittstellen	1x USB host, 1x USB function, Ethernet, RS232/485 (optional) Speicher/Aufzeichnung
Speicher/Aufzeichnung	Interner Speicher: 128 MB; "Industrial Grade" SD-Karte mit 1 GB optional erhältlich Anzeige
Anzeige	5,7" TFT Farbdisplay / 640 x 480 Pixel Auflösung
Versorgungsspannung	100...230 V AC (+/-10%); 24 V (-10%; +15%) AC/DC
Messumformerspeisung	24 V DC, 250 mA
Zulassungen	CE, CSA, GP, UL
Schutzart	IP65/NEMA 4 (Front)
Gehäusemaße	144 x 144 x 158 mm (HxBxT)

## ABMESSUNGEN

Schalttafeleinbau

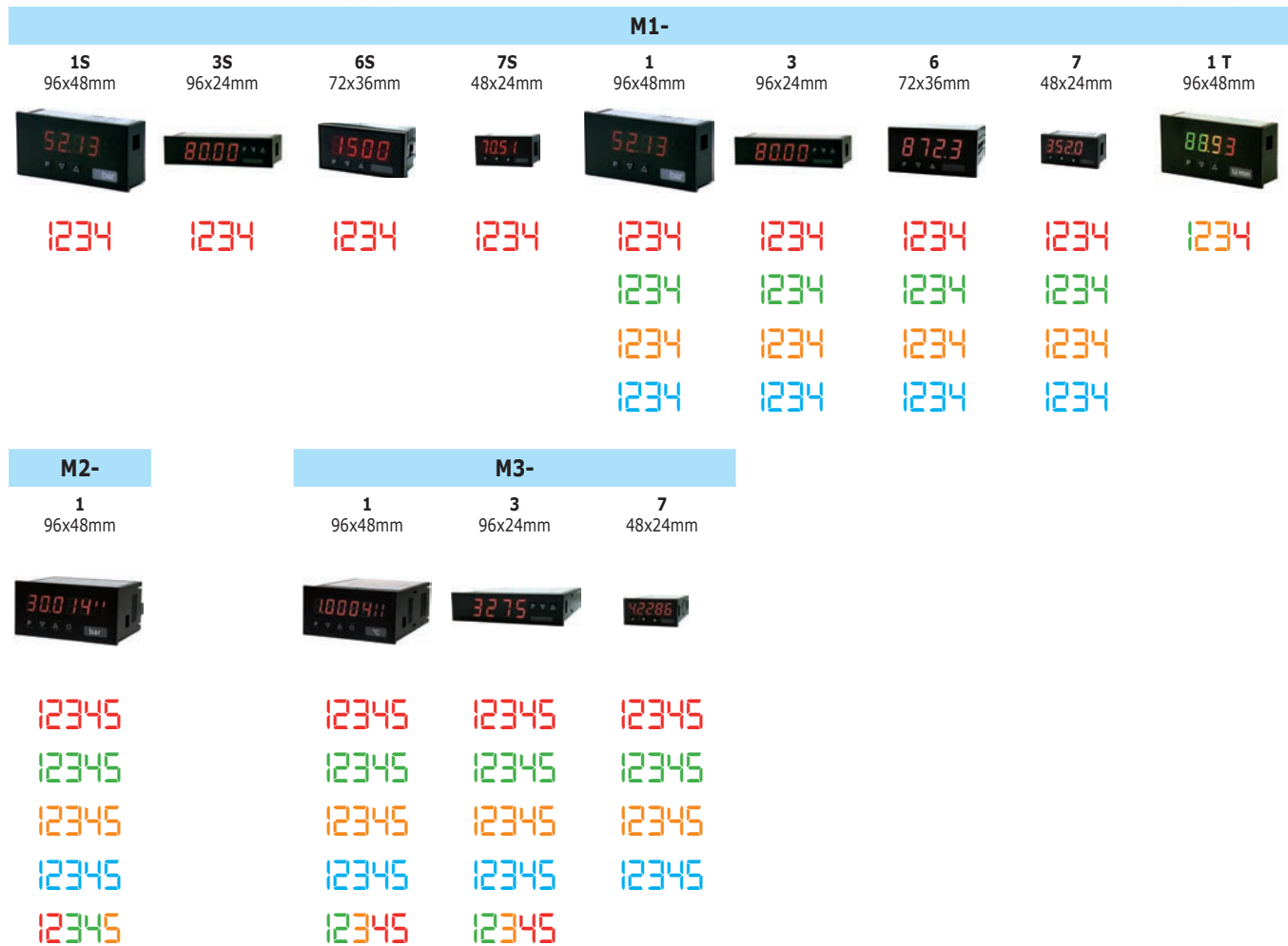


Tischgehäuse



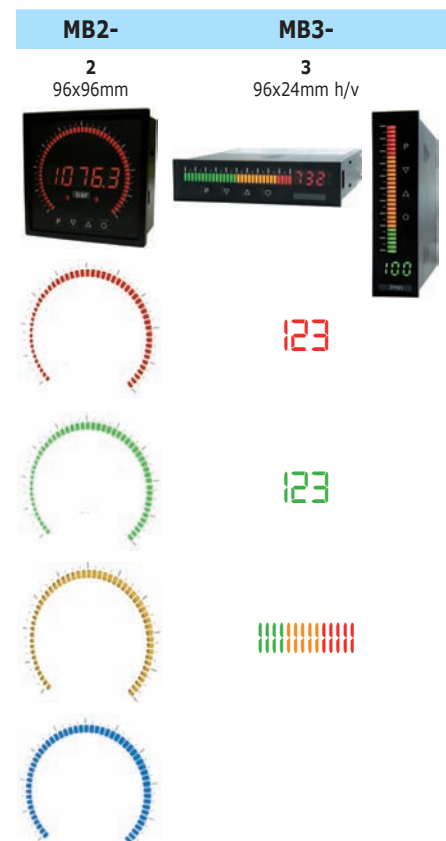






**MERKMALE**

- rote Anzeige (optional grüne, orange, blaue oder tricolour Anzeige)
- 4- oder 5-stellig
- geringe Einbautiefe: ab 25 mm
- Anzeigenjustierung über Werksvorgabe oder direkt am Sensorsignal möglich
- Min-/Max-Speicher
- bis zu 30 zusätzliche parametrierbare Stützpunkte
- Anzeigenblinken bei Grenzwertüberschreitung / Grenzwertunterschreitung
- Null-Taste zum Auslösen von Hold, Tara
- permanente MIN/MAX-Wertemessung
- Volumenmessung (Totalisator)
- Sollwertgeber
- mathematische Funktionen wie Kehrwert, radizieren, quadrieren und runden
- Programmiersperre über Codeeingabe
- Schutzart IP65 frontseitig
- steckbare Schraubklemme
- optional: 2 oder 4 Relaisausgänge bzw. 8 PhotoMos-Ausgänge
- optional: Geberversorgung
- optional: 1 oder 2 Analogausgänge
- optional: galv. getrennter Digitaleingang
- optional: RS232 oder RS485 Schnittstelle
- Zubehör: PC-basiertes Konfigurationskit PM-TOOL mit CD & USB-Adapter für Anzeigen ohne Tastatur sowie zur einfachen Parametrierung von Standardgeräten
- Geräte für Arbeitstemperaturen von -40° ... 70°C auf Anfrage



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

Schalttafeleinbauinstrumente M-Linie	M1-									M2-	M3-			MB2-	MB3-
	1s	3s	6s	7s	1	3	6	7	1T	1	1	3	7	2	3
96x96mm															
96x48mm															
96x24mm															
72x36mm															
48x24mm															
Messeingang Stromschleife 4-20mA	•	•	•	•											
Messeingang 0/4-20mA, 0-10VDC					•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Messeingang 1 ADC, 1 AAC, 5 AAC										•	•	•			
Messeingang 0-300VDC												•			•
Messeingang 0-50VDC, 0-300VDC, 0-600VDC										•	•				
Messeingang 0-60mV, 0-150mV					•	•	•	•							
Messeingang 0-60mV, 0-150mV, 0-300mV, 0-1VDC										•	•	•	•		
Messeingang 10VAC, 50VAC										•	•	•			
Messeingang 300VAC, 600VAC										•	•	•			
Messeingang Pt100 2/4-, 3-Leiter										•	•	•	•		
Messeingang Pt100 2-3-Leiter					•	•	•	•							
Messeingang Pt1000 2-Leiter					•	•	•	•			x	x	x		
Messeingang Thermoelement Typ L, J, K, B, S, N, E, T, R					•	•	•	•		•	•	•	•		
Messeingang Poti >1kOhm...<1000kOhm					•	•	•	•		•	•	•	•		
Messeingang Widerstand					•	•	•	•		•	•	•	•		
Messeingang Frequenz										•	•	•	•	•	
Spannungsversorgung 230VAC					•	•	•			•					
Spannungsversorgung 24VDC					•	•	•	•	•				•		
Spannungsversorgung 10-30VDC										•					
Spannungsversorgung 100-240VAC / DC+/-10%											•	•	•	•	•
Spannungsversorgung 10-40VDC / 18-30VAC											•	•		•	•
Schnittstelle RS232											•	•		•	•
Schnittstelle RS485											•	•		•	•
Sensorversorgung 24VDC										•	•	•	•	•	•
Sensorversorgung 10VDC										•	•	•	•	•	•
Digitaleingang										•	•	•	•	•	•
1x Analogausgang 0/4-20mA, 0-10VDC										•	•	•	•	•	•
2x Analogausgang 0/4-20mA, 0-10VDC											•				
Schaltpunkte 2 Wechslerrelais							•		•	•	•	•		•	•
Schaltpunkte 4 Wechslerrelais											•				
Schaltpunkte 2 PhotoMos Schließerkontakte	•	•	•										•		
Schaltpunkte 8 PhotoMos Schließerkontakte											•				
Schutzart IP65 frontseitig	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Steckbare Klemme	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Anzeige -199 bis 999															•
Anzeige -1999 bis 9999	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
Anzeige -19999 bis 99999										•	•	•	•	•	
Ziffernhöhe	14	14	14	10	14	14	14	10	14	14	14	14	10	14	8
Rote Anzeige	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
Grüne Anzeige					•	•	•	•		•	•	•	•	•	•
Orange Anzeige					•	•	•	•		•	•	•	•	•	
Blaue Anzeige					•	•	•	•		•	•	•	•	•	
Tricolour rt/gn/or umschaltbar									•		•	•			• BG

Legende

• = Funktion wählbar

x = auf Anfrage

1) Messeingang max. 300 VDC oder 300 VAC















M B 3- 3 V T 3

1. 7 B D

x x. x x x

x

**Grundtyp**

Abmessung

B/H/T mm 96/24/145  
inkl. Steckklemme

3

**Messung**

Spannung/Strom (V/A)

V

**Bargraphfarbe**

Tricolour (rot/grün/amber)

T

**Auflösung 30 Punkte**

3

**Ausrichtung**

horizontal

H

vertikal

V

**Digitalanzeige**

3-stellig, 8 mm, grün

G

3-stellig, 8 mm, rot

R

**Schnittstelle**

ohne

0

1 x Digitaleingang

I 0

RS232 Modbus Protokoll

3 2

RS485 Modbus Protokoll

4 3

H

**D** **Dimensionszeichen**

**B** **Versionskennung**

**Schaltpunkte**

- 0 keine Wechslerkontakte
- 1 1 Wechslerkontakt
- 2 2 Wechslerkontakte (nicht bei gleichzeitigem Analogausgang s.u.)

**Schutzart / Anschluss**

7 IP65 frontseitig, steckbare Klemme

**Spannungsversorgung**

S 100-240VAC 50/60Hz,  
100-240VDC ± 10%

W

10-40VDC galv.getr.  
18-30VAC 50/60Hz

**Messeingang**

1

0/4-20mA, 0-10VDC,  
oder hohe Spannung

**Analogausgang**

ohne

0

0/4-20mA, 0-10VDC galv.  
getrennt (bei Auswahl nur ein  
Wechslerkontakt möglich s.o.)

X

**Sensorversorgung**

ohne

10VDC/50mA inkl. Digitaleingang

24VDC/50mA inkl. Digitaleingang

Hohe Messeingänge

300VDC, 1ADC

M1-Linie	-1 96x48mm					-3 96x24mm					-6 72x36mm													
	Signal-Eingänge			24 VDC oder 230 VAC		Signal-Eingänge			24 VDC oder 230 VAC		Signal-Eingänge			S1			S2			24 VDC oder 230 VAC				
	Klemme	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Messeingang 0/4-20mA, 0-10VDC		± 10 V						± 10 V						± 10 V										
Messeingang S260		± 50 V	± 0/4-20 mA	0 V				± 50 V	± 0/4-20 mA	0 V				± 50 V	± 0/4-20 mA	0 V								
Messeingang S100		± 100 V	± 200 mA					± 100 V	± 200 mA					± 100 V	± 200 mA									
Messeingang 0-60mV, 0-150mV		150 mV	60 mV	0 V				150 mV	60 mV	0 V				150 mV	60 mV	0 V								
Messeingang Pt100 2-3-Leiter					-	+					-	+									-	+		
Messeingang Pt1000 2-Leiter																								
Messeingang Thermoelement Typ L, J, K, B, S, N, E, T, R																								
Messeingang Poti >1kOhm...<1000kOhm																								
Messeingang Widerstand																								
	Klemme	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)







M2-1

		96x48																				
		Impulseingang				Analog-Ausgang				Digital-Eingang			Versorgung		Option Schaltpunkte							
															S1			S2				
Klemme		1	2	3	4	5	6	7	8	9	oder	7	8	9	10	11	21	22	23	24	25	26
Messeingang Frequenz 0,01 Hz - 999,99 kHz Versorgung <u>230V AC</u>				-	+										N	L						
	Impulseingang 1: TTL oder Namur Impulseingang 1: 24VDC 3-Leiter Sensor Geber 24VDC Impulseingang 2: TTL oder Namur 1) Impulseingang 2: 24VDC 3-Leiter Sensor 1) Digital-eingang																					
Messeingang Frequenz 0,01 Hz - 999,99 kHz Versorgung <u>10-30V DC!</u>								10 V	0 V	0/4-20 mA		-	+	-	+							
Klemme		1	2	3	4	5	6	7	8	9	oder	7	8	9	10	11	21	22	23	24	25	26

1) anstatt Impulseingang 2 optional: Impulsausgang max. 10 kHz

M3-1	96x48mm																													
	Signal-Eingänge						Versorgung		Optionen										RS232 Modbus Protokoll			RS485 Modbus Protokoll								
	Klemme	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14	15	16	17	Geber		18	19	20	oder	14	15	16	oder	14	15	16
										Analogausgang 1	Analogausgang 2						Digital-eingang						RxD	TxD	GND		Data -	Data +	GND	
Messeingang 0/4-20mA, 0-10VDC			± 10V	± 0/4-20 mA	0 V			-	+	± 0/4-20 mA	0 V	10 V	± 0/4-20 mA	0 V	10 V				+	-	+		RxD	TxD	GND		Data -	Data +	GND	
Messeingang 60/150/300mV, 1VDC	1 V	300 mV	150 mV	60 mV	0 V																									
Messeingang 10/50 VAC, 1/5 AAC	50 V	10 V	1 A	5 A	0 V			N	L																					
Messeingang Sonder <b>DC</b> 50/300/600VDC, 1ADC	600 V	300 V	50 V	1 A	0 V															-	+									
Messeingang Sonder <b>AC</b> 600/300VAC, 1/5AAC	600 V	300 V	1 A	5 A	0 V																									
Messeingang Pt100 2-Leiter																														
3-Leiter																														
4-Leiter																														
Messeingang Thermoelement Typ L, J, K, B, S, N, E, T, R																														
Messeingang Poti >1kOhm... <1000kOhm																														
Messeingang Widerstand																														
Messeingang Frequenz 0,01Hz - 999,99 kHz																														
	Impulseingang 1 : TTL oder Namur	Impulseingang 1 : 24VDC 3-Leiter Sensor																												
			-	+																										
					Geber 24VDC																									
						Impulseingang 2 : TTL oder Namur <sup>1)</sup>																								
						Impulseingang 2 : 24VDC 3-Leiter Sensor <sup>1)</sup>																								

1) anstatt Impulseingang 2 optional: Impulsausgang max. 10 kHz

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

Optionen																							
Relais 1+2						Relais 3+4						8-fach PhotoMos-Ausgänge											
S1			S2			S3			S4			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8				
21	22	23	24	25	26	31	32	33	34	35	36	21	22	23	24	25	26	31	32	33	34	35	36
oder																							
oder																							
oder																							
oder																							

96x24mm

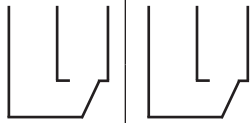
M3-3

Klemme	Signal-Eingänge							Geber			Analogausgang			Optionen								
	1	2	3	4	5	6	7	2	6	7	8	9	10	RS232 Modbus Protokoll			RS485 Modbus Protokoll					
Messeingang 0/4-20mA, 0-10VDC			± 10V	± 0/4-20 mA	0 V			+	-	+	10 V	0 V	± 0/4-20 mA	oder	8	9	10	oder	8	9	10	
Messeingang 0-60mV, 0-150mV, 0-300mV, 0-1VDC	1 V	300 mV	150 mV	60 mV	0 V																	
Messeingang 10VAC, 50VAC, 1AAC, 5AAC	50 V	0 V	5 A																			
Messeingang Sonder <b>DC</b> 0-50VDC, 0-300VDC, 1ADC	300 V	0 V	1 A																			
Messeingang Sonder <b>AC</b> 300VAC, 1AAC, 5AAC	300 V	0 V	5 A																			
Messeingang Pt100 2-Leiter																						
3-Leiter																						
4-Leiter																						
Messeingang Thermoelement Typ L, J, K, B, S, N, E, T, R																						
Messeingang Poti >1kOhm...<1000kOhm																						
Messeingang Widerstand																						
Messeingang Frequenz 0,01 Hz - 999,99 kHz																						
	Impulseingang 1 : TTL oder Namur	Impulseingang 1 : 24VDC 3-Leiter Sensor		Geber 24VDC	Impulseingang 2 : TTL oder Namur <sup>1)</sup>	Impulseingang 2 : 24VDC 3-Leiter Sensor <sup>1)</sup>																

1) anstatt Impulseingang 2 optional: Impulsausgang max. 10 kHz

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

		Optionen						Versorgung	
		Relais 2			Relais 1				
oder		8	9	10	11	12	13	14	15
									-
								10-40 VDC oder 100-240 VAC	
								N	L
								100-240 VAC N	L
								-	+
								10-40 VDC oder 100-240 VAC	
								N	L
oder		8	9	10	11	12	13	14	15



M3-7

Klemme	Signal-Eingänge							48x24mm												
	1	2	3	4	5	6	7	PhotoMos			Analogausgang			Geberversorgung			Option bei 110-240 VAC Versorgung			
	11	12	13	14	15	16	S1	S2	S1	S2	S1	S2	14	15	16	S1	S2	S1	S2	
Messeingang 0/4-20mA, 0-10VDC	NC	NC	± 10 V	± 0/4-20 mA	0 V	-	+				± 0/4-20 mA	0 V	10 V	+	+	-				
Messeingang 0-60mV, 0-150mV, 0-300mV, 0-1000mV DC	1 V	300 mV	150 mV	60 mV	0 V															
Messeingang Pt100 2-Leiter 3-Leiter 4-Leiter																				
Messeingang Thermoelement Typ L, J, K, B, S, N, E, T, R																				
Messeingang Poti >1kOhm...<1000kOhm																				
Messeingang Widerstand																				
Messeingang Frequenz 0,01 Hz - 999,99 kHz																				

1) anstatt Impulseingang 2 optional: Impulsausgang max. 10 kHz



## ■ DPM72-AV

Dieses grafisches Messgerät vereint die ergonomischen Vorteile der Ablesbarkeit von Analoganzeigen mit der Genauigkeit eines digitalen Messgerätes. Es werden die gängigen Messarten **Volt AC/DC, Strom AC/DC, Frequenz, Analogsignal 0/2 bis 10V und 5A für Stromwandler** unterstützt. Der Vollausschlag des Zeigers sowie die Skalierung von Analogsignal und Stromwandler-Messung kann unkompliziert per DIP-Schalter frei gewählt werden, alternativ existiert eine Funktion zur automatischen Anpassung der Skala.

Zwischen Spannungs- und Strommessung kann entweder per DIP-Schalter oder im Betrieb per externen Schalter umgeschaltet werden. Es werden Min- und Max.-Werte aufgezeichnet und können per Steckbrücke oder externem Schalter aktiviert und rückgesetzt werden.

Das Gerät zeichnet Messwerte über eine Zeitdauer von 3 Min. bis zu 72 Stunden auf. Der Zeitbereich sowie die Anzeige der Verlaufsgrafik der Messwerte kann per Streckbrücke oder externen Schalter umgeschaltet werden.



## ■ MERKMALE

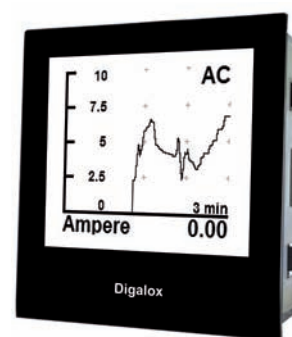
- Grafikdisplay mit 16 Graustufen und weißer Hintergrundbeleuchtung
- Zeigergrafik und Digitalanzeige
- Konfigurierbare Skala
- Messwertaufzeichnung 3 Min. bis zu 72 h
- Versorgungsspannung 10-30V AC/DC
- Messgenauigkeit 1% (0,5%) true RMS

## ■ DPM72-AVP MIT USB-SCHNITTSTELLE UND SOFTWARE

zusätzlich zum DPM72-AV verfügt das -AP über eine USB-Schnittstelle.

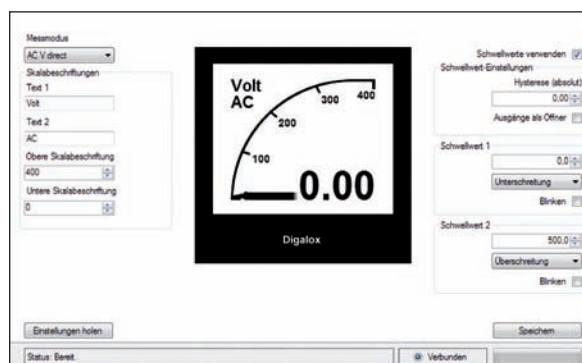
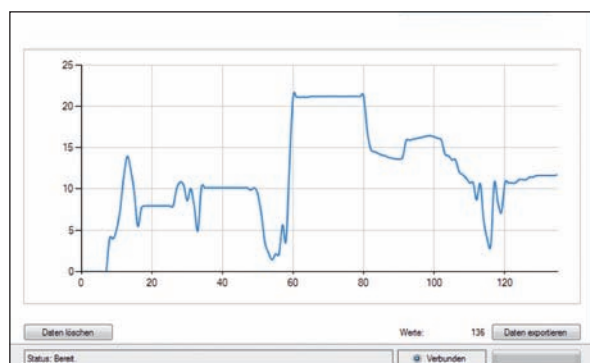
Über die zugehörige USB-Konfigurationssoftware können folgende Parameter konfiguriert werden. z.B. Skalenausschlag, Skalenbeschriftung, Anzeigedesign (Zeiger, Tacho, Balken, etc.), Startgrafik, Schwellwerte für die Alarmausgänge, Hysterese uvm..

Per Software können die Messwerte im Messspeicher ausgelesen, sowie eine kontinuierliche Messwertübertragung aktiviert werden. Die Messwerte lassen sich innerhalb der Software grafisch auswerten und die Daten im CSV-Dateiformat exportieren.



## ■ MERKMALE ZUSÄTZLICH ZUM DPM72-AV

- USB Schnittstelle
- Alarmausgänge mit anpassbaren Schwellwerten, galvanisch isoliert
- Kundenindividuelles Startbild
- Verschiedene Anzeige-Designs verfügbar, z.B. Tacho, Balkengrafik, Verlaufsanzeige
- Echtzeit-Messwertübertragung
- PC Software für individuelle Konfiguration und Messdatenaufzeichnung inklusive



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)



## DPM72-PP

Grafisches DIN-Messgerät für Nebenwiderstand und Analogsignal mit USB-Schnittstelle. Diese grafisches Messgerät vereint die ergonomischen Vorteile der Ablesbarkeit von Analoganzeigen mit der Genauigkeit eines digitalen Messgerätes. Es werden die Messarten Analogsignal **0/4 bis 20mA** sowie die DC-Strommessung am **Nebenwiderstand** unterstützt.



Es werden Min- und Maxwerte aufgezeichnet und können per externem Schalter aktiviert und rückgesetzt werden. Das Gerät zeichnet Messwerte über eine Zeitdauer von 3 Min. bis zu 72 Stunden auf.

Der Zeitbereich sowie die Anzeige der Verlaufsgrafik der Messwerte kann per externem Schalter umgeschaltet werden. Über die zugehörige USB-Konfigurationssoftware können folgende Parameter konfiguriert werden: Skalenausschlag,Skalenbeschriftung, Anzeigedesign (Zeiger, Tacho, Balken, etc.), Startgrafik, Schwellwerte für die Alarmausgänge, Hysterese uvm.. Per Software können die Messwerte im Messspeicher ausgelesen werden, sowie eine kontinuierliche Messwertübertragung aktiviert werden. Die Messwerte lassen sich innerhalb der Software grafisch Auswerten und als CSV-Datei exportieren.

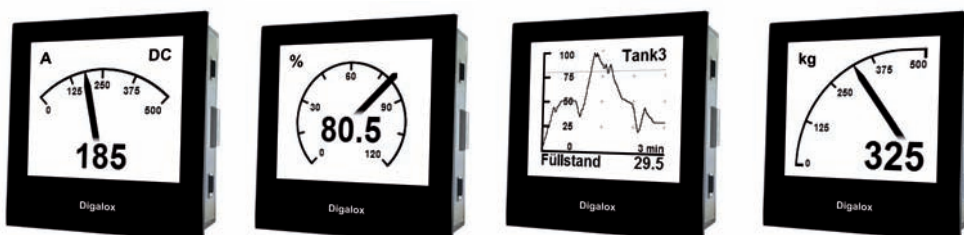
## MERKMALE ZUSÄTZLICH ZUM DPM72-AVP

- Alarmausgänge mit anpassbaren Schwellwerten, galvanisch isoliert

## TECHNISCHE DATEN

DPM 72 -	AV	AVP	PP
Frontblende	72 mm x 72 mm		
Schalttafelausschnitt	68 mm x 68 mm		
Zeitbereich Messwertaufzeichnung	3 Min. bis 72 Std.		
Anzeige	LCD Grafikdisplay 192x160 Pixel		
Messbereich Spannung	AC 0-500V		-
	DC +/-500V		60mV DC für Nebenwiderstand
	DC 0/2-10V DC für Analogsignal		-
Genauigkeit Spannung	1% (0,5%)		0,5%
Messbereich Strom	AC 0-10A		0/4 bis 20mA DC für Analogsignal
	AC 5A für Stromwandler		-
	DC +/-10A		-
Genauigkeit Strom	1% (0,5%)		0,5%
Messbereich Frequenz	10-500Hz		-
Genauigkeit Frequenz	0,1Hz		-
Versorgungsspannung	10-30V AC/DC	10-30V AC/DC oder über USB, galvanisch getrennt	
Schaltausgang	-	2 Optokoppler-Schaltausgänge max. 30V DC, 50mA	
Befestigungsart	Montageklammer		
Betriebstemperatur	0°C bis +50°C		
Lagertemperatur	-20°C bis +70°C		
Schutzklasse	IP65 frontseitig		

## AUSWAHL INDIVIDUELLER DESIGNS



## UMG 96 RM-E UNIVERSALMESSGERÄT LCD 64



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

**RS485, Ethernet, TCP/IP**

## UMG 96 RM-EL UNIVERSALMESSGERÄT LCD 64



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

**Ethernet**

## UMG 96 RM-CBM UNIVERSALMESSGERÄT LCD 64



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

**RS485, USB**

## MFA 3001 UNIVERSALMESSGERÄT TFT 70



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

**Touchscreen, Oszilloskop farbig, ModBus RTU, Grenzwert- u. Analog-Ausgänge**

## MA 400 MULTIFUNKTIONSANZEIGE LCD 72



Das Dreiphasen-Messgerät für den Einsatz im Dreiphasennetz mit Mittelpunktleiter in Niederspannungsanlagen konzipiert

**RS232, ProfiBus**

## UMG 96 (L) UNIVERSALMESSGERÄT LCD 74



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

**2 Digital-Ausgänge**

## MA 96 MULTIFUNKTIONSANZEIGE LCD 78



Alle Messwerte können in einem Messwertespeicher gespeichert und mittels eines zum Lieferumfang gehörenden PC-Programms ausgelesen und ausgewertet werden

**Implusausgang, USB**

## UMG 96 RM-P UNIVERSALMESSGERÄT LCD 64



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

**RS485, ProfiBus, USB**

## UMG 96 RM-M UNIVERSALMESSGERÄT LCD 64



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

**MBus**

## UMG 96 RM UNIVERSALMESSGERÄT LCD 64



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

**RS485**

**Für Geräte der UMG-Reihe siehe auch unseren aktuellen Katalog Debnar Energiemanagement 2018 (Download von unserer Webseite unter Support/Download)**

## MFA 2001 UNIVERSALMESSGERÄT LCD 76



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

**Beleuchtet, Profibus DPVO**

## MFA 1001 UNIVERSALMESSGERÄT LCD 77



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz

D-INTEGRA 1630 MULTIFUNKTIONSANZEIGE KL.0,2 LED 80



Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) Nieder-/Mittelspannung  
**Impulsausg., RS 485 ModBus, ProfiBus, ModBbus RTU, TCP/IP, BACnet Klasse 0,2**

EP(V)M 04/05/06 MULTIFUNKTIONSANZEIGE LED 86



Die EP(V)M Serie misst Phasenströme, Neutralstrom, Spannung (L-L und L-N), Frequenz und Bedarf in einstellbaren Zeitintervallen und speichern die Min.- und Max.-Werte

**RS 485**

EP(V)M 04/05/06 DIN MULTIFUNKTIONSANZEIGE 86



Die EP(V)M Serie misst Phasenströme, Neutralstrom, Spannung (L-L und L-N), Frequenz und Bedarf in einstellbaren Zeitintervallen und speichern die Min.- und Max.-Werte

**RS 485**

MFA 501 UNIVERSALMESSGERÄT LED 88



Anzeige des mittleren Stromes (entspr. Bimetall- / Schleppzeiger - Funktion). Einstellbare Integrationszeit  
 Stromwandleranschluss 1 A oder 5 A  
 4-stellige 7 Segment LED Anzeige

Das UMG 96RM ist ein Universal-Messgerät zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen (True-RMS) im Niederspannungs- und Mittelspannungsnetz. Es zeichnet Energieverbräuche, elektrische Standardgrößen wie Strom, Spannung, Frequenz, Leistung und Spannungsqualitätsgrößen, wie z. B. Oberschwingungen bis zur 40ten auf.



Die Spannungsmesseingänge sind für die Messung in Niederspannungsnetzen, in denen Nennspannungen bis 300V gegen Erde und Stoßspannungen der Überspannungskategorie III vorkommen können, ausgelegt. Durch zahlreiche Schnittstellen und Protokolle wird eine unkomplizierte Systemeinbindung sichergestellt.

Der leistungsstarke Mikroprozessor mit Abtastung sämtlicher Messkanäle von 21,3 bzw. 25,6 kHz erlaubt eine kontinuierliche Messung und Erfassung von mehreren hundert Messwerten in hoher Auflösung.

**MERKMALE**

- Messung in IT- und TN-Netzen, 3-/4-phasige Netze, bis zu 4 Einphasige Netze (je nach Ausführung)
- LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung
- Echte Effektivwertmessung (TRMS)
- Kontinuierliche Abtastung der Spannungs- und Strommesseingänge mit je 21,3 bzw. 25,6 kHz
- Oberschwingungsanalyse bis zur 40ten Ordnung
- Optional, MBus, Ethernet, Modbus, Profibus, USB
- bis zu 8 Tarife
- Hohe Messgenauigkeit, Wirkarbeitsklasse 0,5
- Messgenauigkeit Strom 0,5% / Spannung 0,2%
- Optional mit RCM-Messung
- Inklusive umfangreicher Software GridVis
- Bis zu 4 Stromeingänge
- Steckbare Schraubklemmen

Typ	Hilfsspannung 95...240 V AC, 80...340 V DC ±10% vom Nennbereich <sup>1)</sup>	Digital- Eingänge	Digital- Impuls- Ausgänge	Digital- Ein- /Aus- gänge: wahlweise 3 x Ein- oder 3 x Ausgang	Analog- Eingänge	Tempera- tur- Eingang	Strom- messka- näle	4ter Strom- wandler- Eingang	Speicher- größe	Uhr und Batterie
UMG 96RM	•	-	2	-	-	-	3	-	-	-
UMG 96RM-M	•	-	2	-	-	-	3	-	-	-
UMG 96RM-EL	•	-	-	-	-	-	3	-	-	-
UMG 96RM-CBM	•	4	6	-	-	-	4	•	256 MB	Typ VARTA CR1/2AA, 3 V, Li-Mn
UMG 96RM-P	•	4	6	-	-	-	4	•	256 MB	Typ VARTA CR1/2AA, 3 V, Li-Mn
UMG 96RM-E	•	-	2	3	2	PT100, PT1000, KTY83, KTY84	4	•	256 MB	Typ VARTA CR1/2AA, 3 V, Li-Mn

• = enthalten - = nicht enthalten

RS 485 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 76.8, 115.2, 921.6 kbps

Profibus DP Stecker, Sub D 9-polig bis 12Mbps

Ethernet RJ45-Buchse

1) Optional weitere Hilfsspannungen verfügbar.

2) Das Intertek-ETL-Zeichen hat eine sehr hohe und flächendeckende Anerkennung in den USA und Kanada.

Es dient als Nachweis der Einhaltung der relevanten Normen, z.B. UL, CSA, NEC, NFPA, NSF, ANSI, NOM. Weitere Informationen zu ETL unter <http://www.intertek.de/elektronik/etl-zeichen/>. Quelle: [www.intertek.de](http://www.intertek.de)

3) • HTTP (frei konfigurierbare Homepage) • FTP (File-Transfer) • SNMP • NTP (Zeitsynchronisierung) • SMTP (E-Mail-Funktion) • DHCP • SNTP • TFTP • BACnet (optional)

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

## MERKMALE



Das Grundgerät verfügt über eine umfangreiche Ausstattung mit schneller RS485 Schnittstelle mit Modbus Protokoll und 2 digitalen Ausgängen. Weitere Varianten sind mit bis zu 4 digitalen Ein- und 6 digitalen Ausgängen, Uhr, Batterie und Speicher ausgestattet.



Der Profibusanschluss wird insbesondere in Systemen verwendet, bei denen das UMG 96RM in der Automatisierungswelt (SPS-Steuerungen) mit eingebunden werden soll.



Der M-Bus Feldbusanschluss für die Verbrauchsdatenerfassung verschiedener Verbrauchszähler, wie z. B. Wasser-, Gas-, Wärme- oder Stromzähler. Über den M-Bus-Anschluss lässt sich das UMG 96RM in Verbrauchs-erfassungssysteme einfach und kostengünstig integrieren, oder als Datenlogger – sogar als Mastergerät – einsetzen.



Der Ethernet-Anschluss des UMG 96RM-EL gewährleistet eine einfache Einbindung ins Netzwerk und eine schnelle und zuverlässige Kommunikationsstrecke.



GridVis® ist ein elementarer Baustein für Energiemanagement- und Spannungsqualitätsmonitoring-Systeme und steht neben der Netztransparenz für die aktive Steuerung von Energieflüssen und Leistungen. Dazu bietet das UMG 96RM eine umfangreiche Konfiguration an IO's zur intelligenten Integration, Alarm- und Steuerungsaufgaben.

Der zunehmende Anteil nichtlinearer Verbraucher führt zu steigenden Netzzrückwirkungen insbesondere auch im Hinblick auf die Oberschwingungsbelastung des Neutralleiters. Mittels des 4ten Stromeinganges kann der N-Leiter kontinuierlich überwacht werden (Varinate -P und -CBM).

Zahlreiche Ein- und Ausgänge ermöglichen die effektive Einbindung in übergeordnete Systeme. Mittels Temperatureingang kann gleichzeitig die NSHV, der Transformator oder der Serverschrank gegen Übertemperatur geschützt werden. Die RCM-Funktion ermöglicht die gleichzeitige Überwachung von Fehlerströmen.

S = Schnittstellen / P= Protokolle								Artikel-Nr.	Artikel-Nr. ETL <sup>2)</sup>	Typ
Modbus										
RTU (RS485)	TCP	Gateway	Profibus DP VO	M-Bus	TCP/IP	Ethernet 100baseT DHCP ICMP (Ping)	USB			
S/P	-	-	-	-	-	-	-	52.22.035	52.22.031	UMG 96RM
-	-	-	-	S/P	-	-	-	52.22.039	-	UMG 96RM-M
-	P	-	-	-	-	S	-	52.22.040	-	UMG 96RM-EL
S/P	-	-	-	-	-	-	S	52.22.038	52.22.032	UMG 96RM-CBM
S/P	-	-	S/P	-	-	-	S	52.22.037	52.22.034	UMG 96RM-P
S/P	-	S/P	-	-	P	S/P <sup>3)</sup>		52.22.036	52.22.033	UMG 96RM-E

**MERKMALE ÜBERSICHT**

**Allgemein**

Versorgungsspannung AC	20 ... 250 V AC
Versorgungsspannung DC	20 ... 300 V DC
Versorgungsspannung AC (ETL-Varianten)	95 ... 240 V AC
Versorgungsspannung DC (ETL-Varianten)	100 ... 300 V DC
Einsatz in Nieder- und Mittelspannungsnetzen	•
Messgenauigkeit bei Spannung	0,0
Messgenauigkeit bei Strom	0,0
Messgenauigkeit bei Wirkarbeit (kWh, .../5 A)	Klasse 0,5
Anzahl der Messpunkte pro Periode	426

**Effektivwertmessung – Momentanwerte**

Lückenlose Messung	•
Strom, Spannung, Frequenz	•
Wirk-, Blind- und Scheinleistung / total und pro Phase	•
Leistungsfaktor / total und pro Phase	•

**Energiemessung**

Wirk-, Blind- und Scheinarbeit [L1,L2,L3, Σ L1-L3]	•
Anzahl Tarife	14

**Erfassung der Mittelwerte**

Spannung, Strom / aktuell und maximal	•
Wirk-, Blind- und Scheinleistung / aktuell und maximal	•
Frequenz / aktuell und maximal	•
Bedarfsberechnungsmodus (Bimetallfunktion) / thermisch	•

**Sonstige Messungen**

Betriebsstundenmessung	•
------------------------	---

**Messung der Spannungsqualität**

Oberschwingung je Ordnung / Strom und Spannung	1. – 40.
Verzerrungsfaktor THD-U in %	•
Verzerrungsfaktor THD-I in %	•
Drehfeldanzeige	•
Strom und Spannung, Null-, Mit- und Gegensystem	•
Drehfeldanzeige	•

**Messdatenaufzeichnung**

Mittel-, Minimal-, Maximalwerte	•
Alarmmeldungen	•
Zeitstempel	•
Zeitbasis Mittelwert	frei benutzerdefiniert
Mittelwertbildung RMS, arithmetisch	•

**Anzeige und Eingänge/Ausgänge**

LCD-Display (mit Hintergrundbeleuchtung), 2 Tasten	•
Spannungseingänge	L1, L2, L3 + N
Passwortschutz	•

**Software GridVis®-Basic**

Graphen online und historische	•
Datenbanken (Janitza DB, Derby DB)	•
Manuelle Reports (Energie, Spannungsqualität)	•
Topologieansichten	•
Manuelle Auslesung der Messgeräte	•
Graphensets	•

**Programmierung / Grenzwerte / Alarmmanagement**

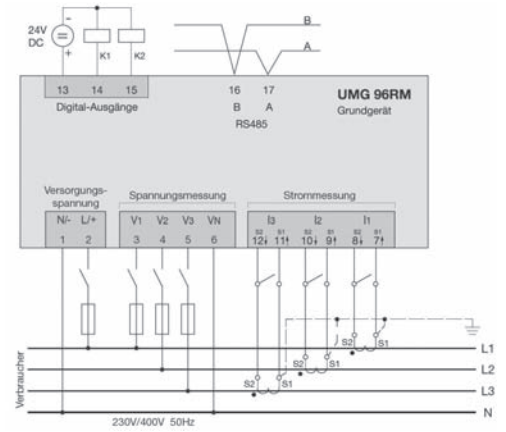
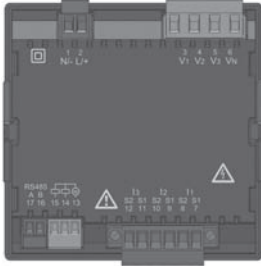
Vergleicher (2 Gruppen mit je 3 Vergleichern)	•
---	---



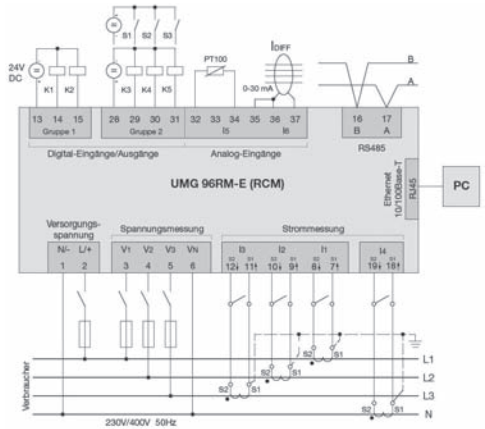
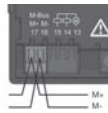
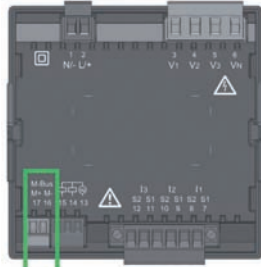
weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

## RÜCKANSICHTEN UND ANSCHLUSS-DETAILS

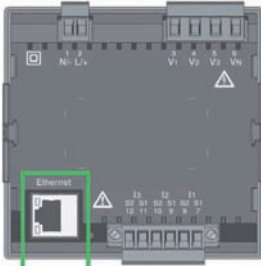
RM



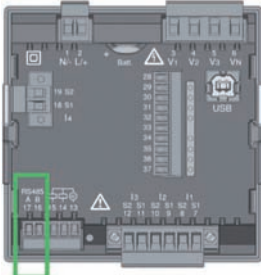
RM-M



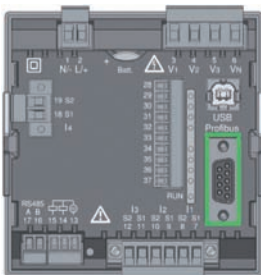
RM-EL



RM-CBM



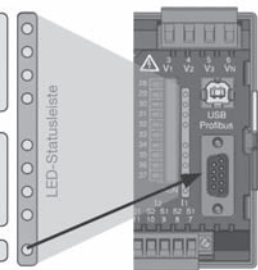
RM-P



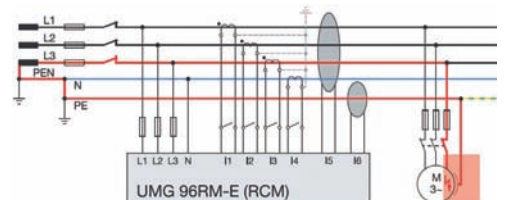
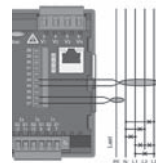
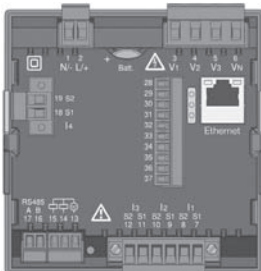
Digital Eingang 1  
Digital Eingang 2  
Digital Eingang 3  
Digital Eingang 4

Digital Ausgang 3  
Digital Ausgang 4  
Digital Ausgang 5  
Digital Ausgang 6

Profibus (nur Modell -P)



RM-E



■ TECHNISCHE DATEN

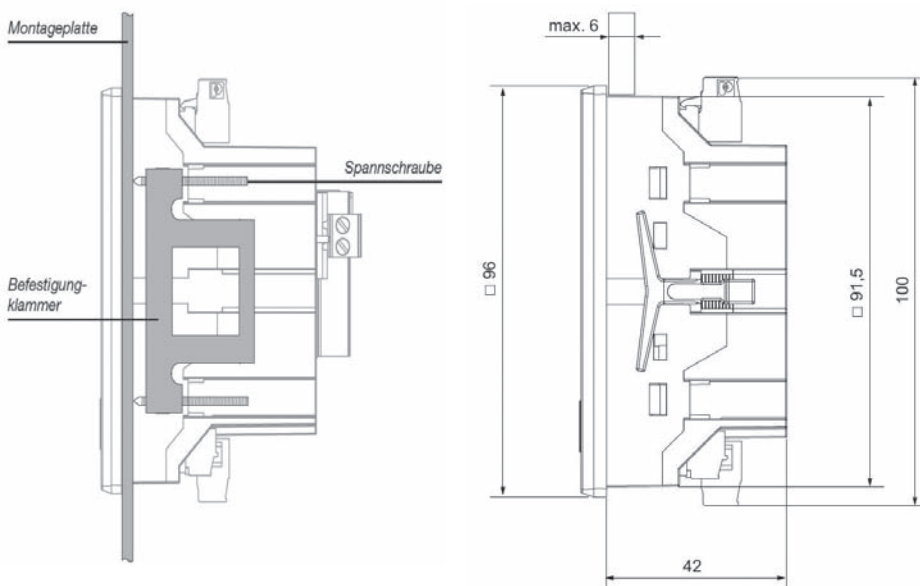
<b>Allgemein</b>	Art der Messung	Kontinuierliche Echteffektivwertmessung bis zur 40sten Harmonischen	
	Nennspannung, Dreiphasen, 4-Leiter (L-N, L-L)	277 / 480 V AC	
	Nennspannung, Dreiphasen, 3-Leiter (L-L)	480 V AC	
	Messung in Quadranten	4	
	Netze	TN, TT, IT	
<b>Messspannungseingang</b>	Überspannungskategorie	300 V CAT III	
	Messbereich, Spannung L-N, AC (ohne Wandler)	10 ... 300 Vrms	
	Messbereich, Spannung L-L, AC (ohne Wandler)	18 ... 520 Vrms	
	Auflösung	0,01 V	
	Impedanz	4 MOhm / Phase	
	Frequenzmessbereich	45 ... 65 Hz	
	Leistungsaufnahme	ca. 0,1 VA	
	Abtastfrequenz pro Kanal (50 / 60 Hz)	21,33 / 25,6 kHz	
	<b>Messstromeingang</b>	Anzahl	4
		Nennstrom	5A
Auflösung		0,1 mA	
Messbereich		0,001 ... 6 Arms	
Überspannungskategorie		300 V CAT II	
Bemessungsstoßspannung		2 kV	
Leistungsaufnahme		ca. 0,2 VA (Ri = 5 MOhm)	
Überlast		120 A (sinusförmig) für 1 Sek.	
Abtastfrequenz pro Kanal (50 / 60 Hz)		21,33 / 25,6 kHz	
Differenzstromeingang		RM-E	
Analoge Eingänge		2 (für Differenzstrom oder Temperaturmessung)	
Messbereich Differenzstromeingang		0,05 ... 30 mA	
<b>Digitale Ein- und Ausgänge</b>		Digitale Eingänge	RM-CBM, RM-P
		Maximale Zählfrequenz	20 Hz
		Eingangssignal liegt an	18 ... 28 V DC (typisch 4 mA)
	Eingangssignal liegt nicht an	0 ... 5 V DC, Strom < 0,5 mA	
	Digitale Ausgänge	RM, RM-M, RM-CBM und RM-P	
	Schaltspannung	max. 60 V DC, 33 V AC	
	Schaltstrom	max. 50 mAeff AC / DC	
	Reaktionszeit	10 / 12 Perioden + 10 ms	
	Impulsausgang (Energieimpulse)	max. 50 Hz	
	Maximale Leitungslänge	bis 30 m nicht abgeschirmt, ab 30 m abgeschirmt	



## TECHNISCHE DATEN

<b>Mechanische Eigenschaften</b>	Gewicht	ca. 0,3 kg
	Schutzart gemäß EN 60529	Front: IP40; Rück: IP20
	Montage nach IEC EN 60999-1 / DIN EN 50022	Fronttafelbau
	Leitungsquerschnitte	
	Versorgungsspannung	0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Strommessung	0,2 bis 2,5 mm <sup>2</sup>
	Spannungsmessung	0,08 bis 4,0 mm <sup>2</sup>
	Temperaturbereich	Betrieb: K55 (-25 ... +70 °C)
	Relative Luftfeuchtigkeit	Betrieb: 0 bis 90 % RH
	Betriebshöhe	0 ... 2000 m über NN
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	Verschmutzungsgrad	2
	Einbaulage	beliebig
	Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln	Richtlinie 2004/108/EG
<b>Gerätesicherheit</b>	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen	Richtlinie 2006/95/EG
	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte -	IEC/EN 61010-1
<b>Störfestigkeit</b>	Teil 1: Allgemeine Anforderungen	
	Teil 2-030: Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise	IEC/EN 61010-2-030
	Klasse A: Industriebereich	IEC/EN 61326-1
<b>Störaussendung</b>	Elektrostatische Entladungen	IEC/EN 61000-4-2
	Spannungseinbrüche	IEC/EN 61000-4-11
	Klasse B: Wohnbereich	IEC/EN 61326-1
<b>Sicherheit</b>	Funktörfeldstärke 30 - 1000 MHz	IEC/CISPR11/EN 55011
	Funktörspannung 0,15 - 30 MHz	IEC/CISPR11/EN 55011
	Europa	CE-Kennzeichnung
	USA und Kanada	ETL-Varianten verfügbar

Detaillierte technische Informationen entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung und der Modbus-Adressliste  
 Optional zusätzliche Funktionen mit den Paketen GridVis®-Professional, GridVis®-Enterprise und GridVis®-Service  
 Beispiel Differenzstromeingang 30 mA mit 600/1 Differenzstromwandler: 600 x 30 mA = 18.000 mA



Bei der MFA-3001 erfolgt die Anzeige und die Bedienung über ein innovatives Farb-LC-Display mit „Touchscreen“ - Funktion. Die Strom- und Spannungsverläufe können am Bildschirm graphisch dargestellt werden. Das System ist anwendbar für 3- und 4-Leiter Netze, die Strommessung des N-Leiters ist möglich. Für diesen Gerätetyp stehen optional bis zu zwei frei programmierbare Schaltausgänge und zwei frei programmierbare Analogausgänge 0-1 mA bzw. 4-20mA zur Verfügung. Als optionale Datenschnittstelle ist der Modbus (RS485) mit RTU-Protokoll lieferbar.



## MERKMALE

- Anzeige des mittleren Stromes (Bimetall-/Schleppzeiger-Funktion) und einstellbare Integrationszeit
- wählbarer Stromwandleranschluss 1 A oder 5 A, frei einstellbare Wandlerübersetzungsverhältnisse
- alle Messwerte mit direkter Anzeige der Dimension
- schneller sicherer Anschluss durch Schraubklemmen (für Leiterdurchmesser bis 3 mm<sup>2</sup>)
- Hilfsspannung 230 V (+20% / -15%)

### Optionen

2 Analogausgänge 4-20 mA

2 Analogausgänge 0-1 mA

Modbus (RS485) RTU Protokoll

1 Grenzwertausgang

2 Grenzwertausgänge

Frontabmessungen 96 x 96 mm

Schutzart IP 54 frontseitig

Betriebstemperaturbereich -10°C...+ 55°C

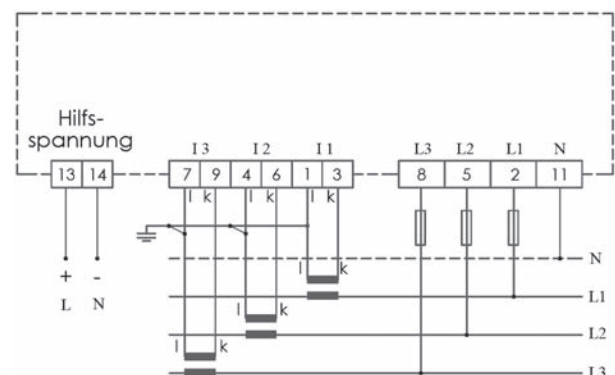
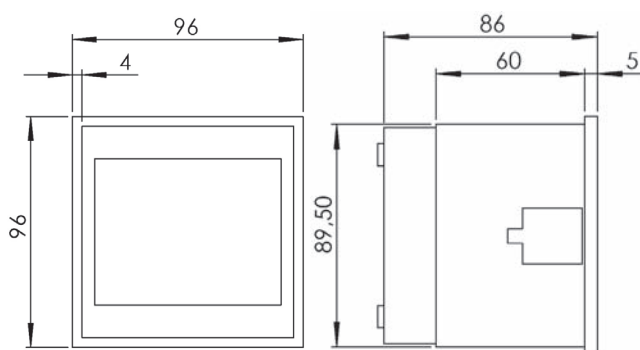
Spannungseingang 21 - 498 V Leiter - Leiter

12 - 287 V Leiter - N

Stromeingang 0...5 A (1 A)

Frequenz 40 - 70 Hz

## ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

## AUSWAHL GRAFISCHER DARSTELLUNGEN

Phasendiagramm im 4-Quadrantenbetrieb. Messwertanzeige der Phasenströme, Phasenspannungen und Phasenwinkel auf „einen Blick“.



Spannungsverlauf der drei Phasenspannungen L1, L2, L3 im 4-Leiter Netz. Messwertanzeige der Phasenspannungen und der Netzfrequenz. Jeder Spannungseinbruch oder Ausfall wird eindeutig sichtbar.

Stromverlauf der drei Phasenströme L1, L2, L3 im 4-Leiter Netz. Messwertanzeige der Phasenströme und der Netzfrequenz. Jede Stromveränderung ist visuell sofort erkennbar.



## Bis 690 V direkt anschließbar

Das Dreiphasen-Messgerät MA 400 ist für den Einsatz im Dreiphasen-netz mit Mittelpunktleiter in Niederspannungsanlagen konzipiert.



## MERKMALE

- Ströme, Spannungen, Wirkleistung, Blindleistung, Scheinleistung, Frequenz, Leistungsfaktor, Wirkenergie und Blindenergie
- Messspannungen bis 690 VL-L, sind direkt anschließbar
- Mit Bimetall-Funktion für Phasenströme für 8 oder 15 min
- Rückstellbarer Betriebsstundenzähler
- Option Mittelwertbildung; ausgewählte Maximal- und Minimalwerte
- Option Zwei Impulsausgänge für Wirk- und Blindenergie
- Option RS232-Schnittstelle oder PROFIBUS
- Option Hintergrundbeleuchtung
- Option Hilfsspannung 110 od. 230 VAC, 24 VDC

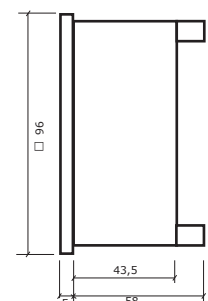
## MESSBEREICHE

Messgröße	Anzeigebereich	Messbereich	Hilfsspannung 110 VAC 230VAC 24VDC	Genauigkeit	L1	L2	L3	Max. Wert	Min. Wert	Mittel- wert <sup>6)</sup>	Summe
Strom L1-L3	0,005 .. 999 kA <sup>1)</sup>	0,01 .. 1 A <sup>2)</sup> 0,05 .. 5 A <sup>2)</sup>		< 1 %					•	•/•	
Spannung L-N	0,049 .. 999 kV <sup>3)</sup> 0,098 .. 999 kV <sup>3)</sup> 0,338 .. 999 kV <sup>3)</sup>	49 .. 76 V 196 .. 275 V 338 .. 438 V	0 .. 76 V 0 .. 275 V 0 .. 438 V	< 1 %			•/• <sup>7)</sup>		•	•	
Spannung L-L	0,085 .. 999 kV <sup>3)</sup> 0,340 .. 999 kV <sup>3)</sup> 0,586 .. 999 kV <sup>3)</sup>	85 .. 132 V <sup>4)</sup> 340 .. 476 V 586 .. 759 V	0 .. 132 V <sup>4)</sup> 0 .. 476 V 0 .. 759 V	< 2,5 %		•/•		•	•	•	
Frequenz L1-N	48 .. 62 Hz	48 .. 62 Hz		< 1 %		•/•					
Wirkleistung +/-	0,2 W .. 999 MW	Je nach Ausführung Strom / Spannung		< 2,5 %					•	•	
Blindleistung	0,2 VAR .. 999 MVar			< 2,5 %		•/•			•	•	
Scheinleistung	0,2 VA .. 999 MVA			< 2,5 %					•	•	
Wirkenergie	999 999 9,99 kWh 999 999 99,9 kWh 999 999 999 kWh	WV < 10 <sup>5)</sup> WV < 100 WV ≥ 100		< 2 %							•/•
Blindenergie	999 999 9,99 kVarh 999 999 99,9 kVarh 999 999 999 kVarh	WV < 10 <sup>5)</sup> WV < 100 WV ≥ 100		< 2 %							
cos φ	0,1 c. ..1.. 0,1 i	0,1 c. ..1.. 0,1 i		< 3 %		•/•				•	

- 1) Stromwandler primär 5 A...999 kA
- 2) Stromwandler sekundär Spannungswandler primär .../1 A, .../5 A
- 3) Spannungswandler primär 50 V ...999 kV
- 4) Spannungswandler sekundär 100/110/120 V (andere Werte auf Anfrage)
- 5) WV – Wandler-Verhältnis, Produkt aus Stromwandler-Verhältnis x Spannungswandler-Verhältnis
- 6) Mittelungszeit 1..999 s

### 7) • = Option AMK, zusätzlich:

- Mittelwerte und Minimumwerte über ausgewählte Messgrößen
- Mittelungszeit 1..999 s und Messwertrate variabel 1..10 s auch für andere Messgrößen außer Strom
- Drehfeldanzeige
- Gleichzeitige Darstellung von unterschiedlichen Messwerten pro Phase



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

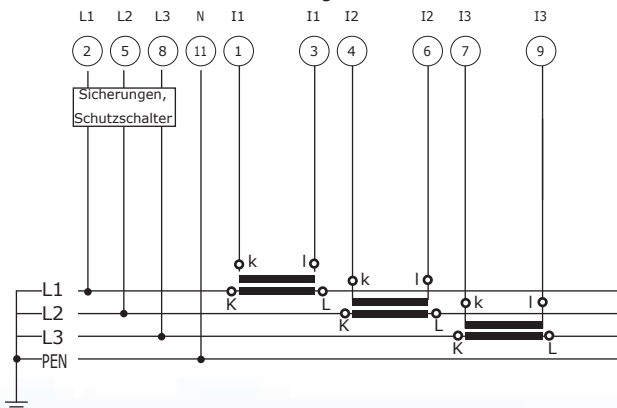
## TECHNISCHE DATEN

	Norm	nach DIN / IEC 61 554 (DIN 43 700)
	Abmessungen (B x H x T)	96 x 96 x 58 mm
	Ausschnitt	92+0,8 x 92+0,8 mm
	Gewicht	ca. 280 g
Gehäuse	Befestigung	Schraubklemmen für Schalttafeldicken ≤ 15 mm
	Anschlüsse	Federkraft-Printklemmen bis 4 mm <sup>2</sup> starr; 2,5 mm <sup>2</sup> flexibel
	Frontseite	3 Bedientasten; USB-Schnittstelle
	Anzeigemedium	LCD-Display mit LED-Hintergrundbeleuchtung
	Anzeigeabmessungen (B x H)	ca. 70 x 55 mm
	Messwertdarstellung	3x dreistellig, Gleitkomma
	Temperaturbereich	-10 ... 55 °C
Umgebung	Lagertemperaturbereich	-20 ... 70 °C
	Relative Luftfeuchte	bis 90% ohne Betauung
	Meereshöhe	bis 2000 m
	Verschmutzungsgrad	2, nach EN 61010-1:2001
	Sicherheit	nach EN 61010-1:2001; CAT III 300 V (400 ... 100) nach EN 61010-1:2001; CAT III 600 V (690)
Einsatzbedingungen	Schutzgrad	nach EN 60529 IP54 frontseitig; IP20 Klemmen
	Maximale Spannung gegen Erde	≤ 600 V
	Anschluss	L1, L2, L3 und N; 3 Phasenströme
EMV	Störaussendung	nach EN 55011 Klasse A; EN55022 Klasse B
	Störfestigkeit	nach EN 61000-4-2; EN 61000-4-3; EN 61000-4-4
Eingang	Eingänge Strom	3x 1 AAC; 3 x 5 AAC
	Spannung	3x 100/110/120VAC <sup>1)</sup> ; 3 x 400VAC; 3x 690VAC
Messgenauigkeit	Messgenauigkeit	Direkte Messdaten Klasse 1
		Berechnete Messdaten Klasse 2,5
	Hilfsspannung (optional)	85 V - 265VAC; 110 V - 265VDC
	S0-Normimpulse	nach DIN 43854
	Schaltstrom	max. 27 mA
2 Impulsausgänge (Option)	Externe Spannung	5 ... 24 VDC (max. 30VDC)
	Prüfspannung Ausgang - Messeingang	5 kV
	Impulsdauer	50 ms ... 2 s einstellbar in 0,05 s Schritten, max. 10 Hz
	Impulswertigkeit	0,01 Wh (Varh) - 999 kWh (kVarh)
Schnittstelle	RS232, einschl. Konfigurationssoftware für Window 98, 2000, XP oder Profibus (optional)	
Passwortschutz	Bedienung / Parametrierung	vorhanden
Betriebs-h	Rückstellbarer Betriebsstundenzähler	0 ... 999.999.999 h

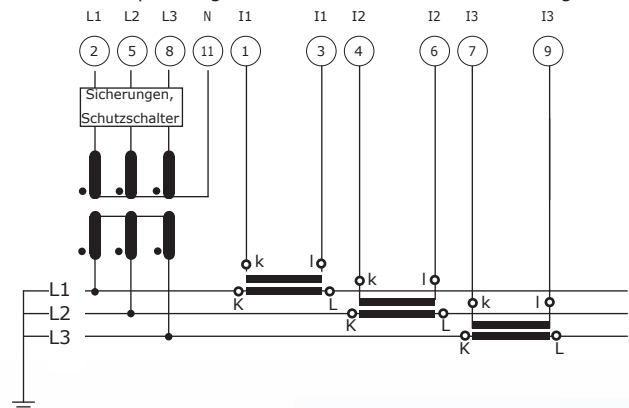
<sup>1)</sup> mit Spannungswandler

## ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN

Vierleiter-Netz, drei Stromwandler, Spannungen direkt über Sicherheitseinrichtung



Dreileiter-Netz, drei Stromwandler, Spannungen über Spannungswandler und Sicherheitseinrichtung



Das UMG96(L) ist ein Universal-Messgerät, das zum Messen, Speichern und Überwachen von elektrischen Größen im Niederspannungsnetz geeignet ist. Die Messung ist für 3-Phasensysteme mit Mittelpunktleiter ausgelegt. Das dreiphasige elektronische Messsystem erfasst und digitalisiert die Effektivwerte der Spannungen und Ströme in einem 50/60Hz Netz. Es wird pro Sekunde eine Stichprobenmessung durchgeführt. Aus den Abtastwerten errechnet der eingebaute Mikroprozessor die elektrischen Größen.



## MERKMALE

### UMG96 und UMG96L

- Spannungen zwischen den Phasen, momentan, Min/Max
- Spannungen zwischen Phase und Nulleiter, momentan, Min/Max
- Strom pro Phase, momentan, Min/Max
- Wirkleistung pro Phase, momentan, Summe, Min/Max
- Blindleistung pro Phase, momentan, Summe, Min/Max
- Scheinleistung pro Phase, momentan, Summe, Min/Max
- Leistungsfaktoren pro Phase, momentan, Summe
- Bezogene Wirkarbeit als Summe
- Induktive Blindarbeit als Summe
- Impulsausgänge für Wirk-/Blindarbeit
- Betriebsstundenzähler
- 3-stelliger Passwortschutz

### zusätzlich nur UMG96

- Digitale Ausgänge, als Schaltausgang geeignet
- Programmierung der digitalen Ausgänge
- Zuordnung eines Grenzwertes pro Schaltausg.

<b>Allgemein</b>	
Einsatz in Nieder- und Mittelspannungsnetzen	•
Messgenauigkeit bei Strom	1%
Messgenauigkeit bei Wirkarbeit (kWh, .../5 A)	Klasse 2
Anzahl der Messpunkte pro Periode	5000%
<b>Effektivwertmessung – Momentanwerte</b>	
Strom, Spannung, Frequenz	•
Wirk-, Blind- und Scheinleistung / total und pro Phase	•
Leistungsfaktor / total und pro Phase	•
<b>Energiemessung</b>	
Wirk-, Blindarbeit [ $\Sigma$ L1–L3]	•
<b>Erfassung der Mittelwerte</b>	
Spannung, Strom / aktuell und maximal	•
Wirk-, Blind- und Scheinleistung / aktuell und maximal	•
Frequenz / aktuell und maximal	•
Betriebsstundenmessung	•
Messung in Quadranten	4
Netze	TN, TT
<b>Messspannungseingang</b>	
Frequenzmessbereich	45 ... 65 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 0,1 VA / ca. 0,2 VA
Abtastfrequenz	(50 Hz) 2,5 kHz / Phase
<b>Messstromeingang</b>	
Nennstrom	5A
Messbereich	0,02 ... 6 Arms
Überspannungskategorie	CAT III
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Leistungsaufnahme	ca. 0,2 VA
Überlast	für 2 Sek. 180 A (sinusförmig)
Abtastfrequenz	(50 / 60 Hz) 2,5 / 3 kHz / Phase
<b>Digitale Ausgänge <sup>1)</sup></b>	
Schaltspannung	max. 60 V DC, 5 – 24 V DC
Schaltstrom	max. 50 mAeff AC / DC
Impulsausgang (Energieimpulse)	max. 10 Hz
Maximale Leitungslänge	bis 30 m nicht abgeschirmt, ab 30 m abgeschirmt
<b>Mechanische Eigenschaften</b>	
Gewicht	250 g
Geräteabmessungen in mm (H x B x T)	96 x 96 x 48
Schutzart gemäß EN 60529	Front: IP50, Rück: IP20
Montage nach IEC EN 60999-1 / DIN EN 50022	Fronttafeleinbau
<b>Anschließbare Leiter (U / I)</b>	
Ein-, Mehr-, Feindrähtige	0,08 bis 2,5 mm <sup>2</sup>
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	1,5 mm <sup>2</sup>

1) nur UMG96

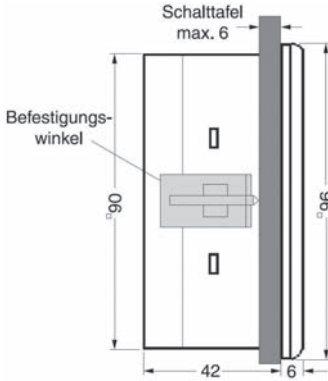
weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

**Übersicht**

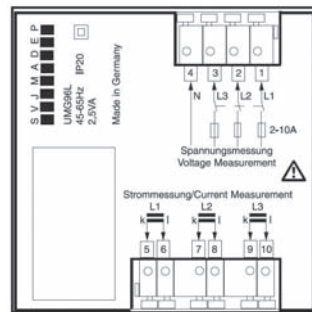
	UMG96L		UMG96
Artikel	<b>52.14.001</b>	<b>52.14.005</b>	<b>52.09.001</b>
Messspannung	230 / 400 V AC	60 / 120 V AC	275 / 476 V AC
Betriebsspannung	196 ... 255 V AC	45 ... 80 V AC	196 ... 275 V AC
Überspannungskategorie	300 V CAT III	150 V CAT III	300 V CAT III
Messbereich, Spannung L-N, AC (ohne Wandler)	50 ... 255 V AC	16 ... 80 V AC	50 ... 275 V AC
Messbereich, Spannung L-L, AC (ohne Wandler)	87 ... 442 V AC	28 ... 138 V AC	87 ... 476 V AC
Anzahl der digitalen Ausgänge	-	-	2
Messgenauigkeit bei Spannung	1%	1%	1%

**ABMESSUNGEN**

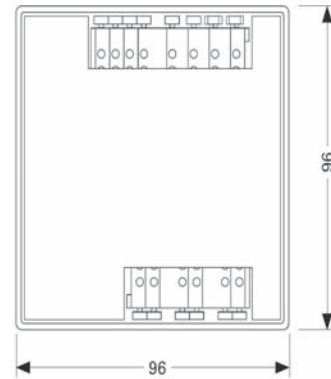
Seitenansicht



Rückseite UMG96 L

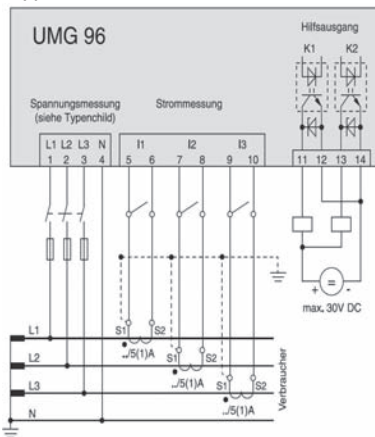


Rückseite UMG96



**ANSCHLUSS**

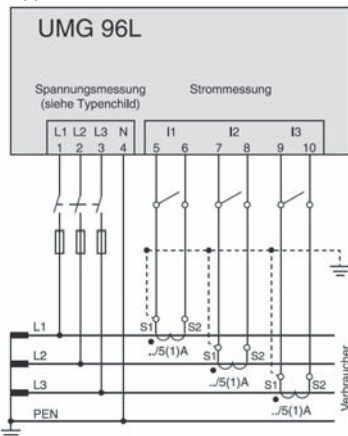
Typisch UMG96



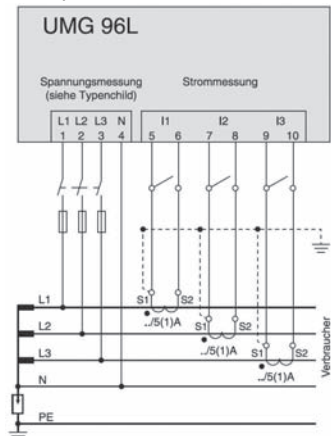
Grenzwertüberwachung (nur UMG96)



Typisch UMG96L



Beispiel UMG96L über 3 Stromwandler



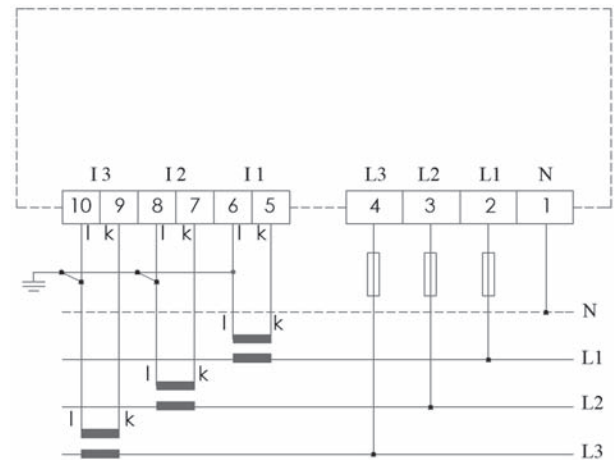
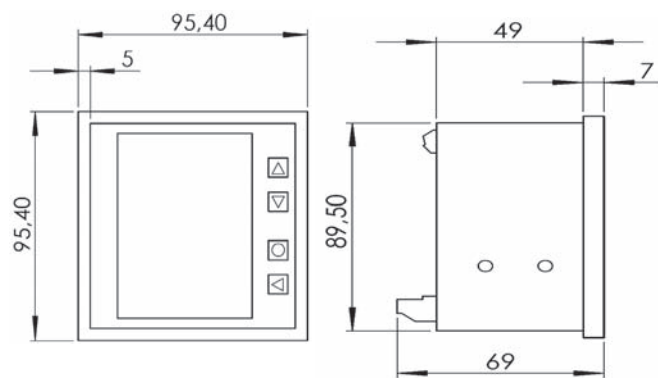
Mit der MFA-2001 und dem beleuchteten LC-Display sowie zusätzlichen Funktionen zur Basisversion stehen weitere Parameter und Ergänzungen zur Netzauswertung zur Verfügung. Dieser Gerätetyp bietet standardmäßig zwei Schaltausgänge zur freien Programmierung. Verschiedene Daten-Schnittstellen sind optional verfügbar. Das große LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung ermöglicht eine blendfreie und exakte Ablesung auch aus größerer Entfernung.



## MERKMALE

- Anzeige des mittleren Stromes und des gemittelten, maximalen Stromes (Bimetall-/Schleppzeiger-Funktion) und einstellbare Integrationszeit
- Stromwandleranschluss 5 A, optional 1 A
- alle Messwerte mit direkter Anzeige der Dimension
- keine separate Hilfsspannung erforderlich
- Zubehör: Hutschienenadapter

## ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN



### Optionen

Direkteingang 30(50) A

Analogausgang 0/4-20 mA

RS 485 Schnittstelle

Profibus DP V0

getrennte Hilfsspannung 230 V AC

getrennte Hilfsspannung 24 V DC

Zubehör

Schnittstellenkonverter RS 485 / RS 232

Schnittstellenkonverter RS 485 / USB

### Frontabmessungen

96 x 96 mm

### Schutzart

IP 52 frontseitig

### Betriebstemperaturbereich

-10°C...+ 55°C

### Spannungseingang

340 - 475 V Leiter - Leiter

196 - 275 V Leiter - N

### Stromeingang

0...5 A (1 A)

### Frequenz

45 - 65 Hz



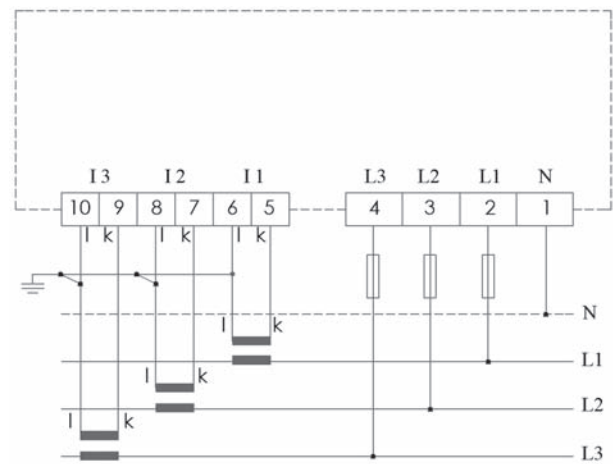
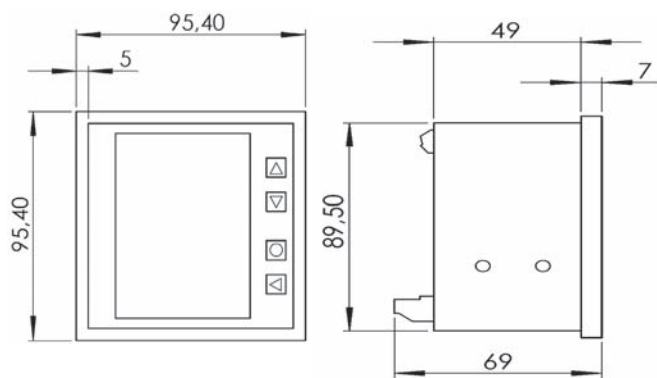
Bei der MFA-1001 mit LC-Display sind alle Grundfunktionen im Vierleiter Niederspannungsnetz verfügbar. Optional kann ein Schaltausgang / Impulsausgang ergänzt werden. Durch das große LC-Display ist eine exakte und blendfreie Ablesung möglich. Eine übersichtliche Bedienung und einfache Parametrierung erleichtert die individuelle Darstellung der Messwerte.



## MERKMALE

- Anzeige des mittleren Stromes und des gemittelten, maximalen Stromes (Bimetall-/Schleppzeiger-Funktion) und einstellbare Integrationszeit
- Stromwandleranschluss 5 A, optional 1 A
- alle Messwerte mit direkter Anzeige der Dimension
- keine separate Hilfsspannung erforderlich
- Zubehör: Hutschienenadapter

## ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN



### Optionen

- 1 Grenzwert- bzw. Impulsausgang
- getrennte Hilfsspannung 230 V AC

Frontabmessungen	96 x 96 mm
Schutzart	IP 52 frontseitig
Betriebstemperaturbereich	-10°C...+ 55°C
Spannungseingang	340 - 475 V Leiter - Leiter 196 - 275 V Leiter - N
Stromeingang	0...5 A (1 A)
Frequenz	45 - 65 Hz

## 4-/3-/2-LEITER DREHSTROMNETZ

Alle Messwerte können in einem Messwertspeicher gespeichert und mittels eines zum Lieferumfang gehörenden PC-Programms ausgelesen und ausgewertet werden. Das Zeitintervall, in dem jeder Messwert gespeichert werden soll, ist über das PC-Programm im Bereich von 1...60 min. konfigurierbar.

Je nach Anzahl der zu speichernden Messgrößen kann eine Speicherung bis zu maximal 400 Tagen erfolgen. Jeder Messwert wird mit aktuellem Datum / Uhrzeit hinterlegt. Der Messwertspeicher ist eine Kombination von nichtflüchtigen und flüchtigen Speicherbausteinen. Nach dem Ausschalten der Betriebsspannung gehen nach ca. 12 Stunden Messdaten für maximal 100 min verloren. Das Gerät verfügt über eine von der Frontseite zugängliche USB-Schnittstelle. Diese dient zum Auslesen des Messwert-Speichers, zur Konfiguration des Gerätes und zum Ausgeben der aktuellen Messwerte.



## MESSWERTE

- Momentan-Werte Strom, Spannung und Frequenz
- Wirkleistung, Scheinleistung, Blindleistung, Leistungsfaktor je Phase und für das gesamte Netz
- Minimal und Maximalwerte für Strom, Spannung, Wirkleistung, Blindleistung und Leistungsfaktor je Phase und für das gesamte Netz
- Standard: Anzeiger mit Messwertspeicher und Impulsausgänge zum Anschluss externer Zähler für Wirk- bzw. Blindenergie
- Graphische Darstellung der einzelnen Messwerte über ein frei konfigurierbares Zeitintervall
- Anzeige von Maximal- und Minimalwerten über ein frei konfigurierbares Zeitintervall
- Vierleiter-Dreiphasennetz, Messung mit drei externen Stromwandlern; die drei Spannungen L1, L2 und L3 werden direkt über Sicherheitseinrichtungen (Sicherungen, Trennschalter) an das MA 96 geschaltet Dreileiter-Dreiphasennetz, Messung mit drei externen Stromwandlern; die drei Spannungen L1, L2 und L3 werden über Spannungswandler und über Sicherheitseinrichtungen (Sicherungen, Trennschalter) an das MA 96 geschaltet

## MESS-SPEICHER

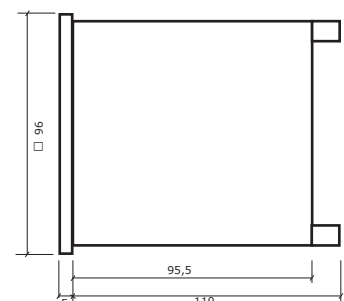
EEROM-Speicher (Speicherinhalt bleibt nach Abschalten der Hilfsspannung erhalten). Zwischenspeicherung in SRAM 32 kByte (Speicherinhalt geht nach Abschalten der Hilfsspannung nach ca. 12 h verloren) Speicherumfang: 4 MByte, je nach Anzahl der zu speichernden Werte können Messwerte über einen Zeitraum von max. 400 Tagen gespeichert werden. Speichermodus : Ringspeicher.

## OPTIONEN

- Zwei Analogausgänge oder
- Profibus-Schnittstelle oder
- Grenzwertausgänge
- 5-Zeilen Display

## LIEFERUMFANG

- Zusätzlich sind je ein Energiezähler für Wirk- bzw. Blindenergie, sowie ein Betriebsstundenzähler und Drehfeldrichtungsanzeige integriert.
- 3-Tasten-Bedienung
- Die Konfigurations- und Anwendersoftware. Die zu speichernden Messgrößen sind frei wählbar.
- Alle genannten Ausgänge sind von den Messeingängen sowie der Hilfsspannung galvanisch getrennt.
- Das Gerät wird über den Anschluss einer externen Hilfsspannung versorgt.



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

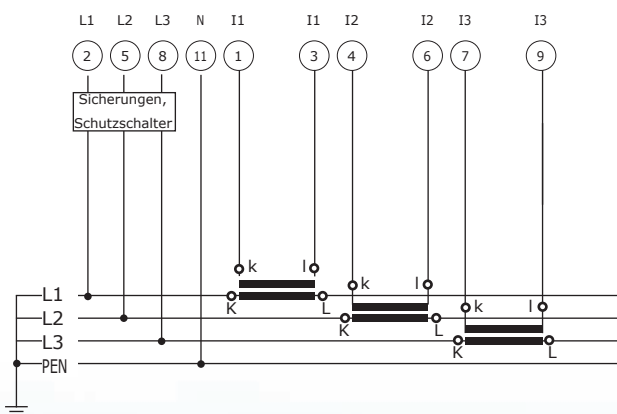
## TECHNISCHE DATEN

Gehäuse	Norm	nach DIN / IEC 61 554 (DIN 43 700)
	Abmessungen (B x H x T), h, t1,t2	96 x 96 x 70 mm, h=5 mm, t1 =95,5 mm, t2 =110 mm
	Ausschnitt	92+0,8 x 92+0,8 mm
	Gewicht	ca. 280 g
	Befestigung	Schraubklemmen für Schalttafel-dicken ≤ 15 mm
	Anschlüsse	Federkraft-Printklemmen bis 4 mm <sup>2</sup> starr; 2,5 mm <sup>2</sup> flexibel
	Frontseite	3 Bedientasten; USB-Schnittstelle
	Anzeigemedium	LCD-Display mit LED-Hintergrundbeleuchtung
	Anzeigeabmessungen (B x H)	ca. 70 x 55 mm
	Messwertdarstellung	3x dreistellig, Gleitkomma
Umgebung	Temperaturbereich	-10 ... 55 °C
	Lagertemperaturbereich	-20 ... 70 °C
	Relative Luftfeuchte	bis 90% ohne Betauung
	Meereshöhe	bis 2000 m
	Verschmutzungsgrad	2, nach EN 61010-1:2001
Einsatzbedingungen	Sicherheit	nach EN 61010-1:2001; CAT III 300 V (400 ... 100)
		nach EN 61010-1:2001; CAT III 600 V (690)
	Schutzgrad	nach EN 60529 IP54 frontseitig; IP20 Klemmen
	Maximale Spannung gegen Erde	≤ 600 V
EMV	Anschluss	L1, L2, L3 und N; 3 Phasenströme
	Störaussendung	nach EN 55011 Klasse A; EN55022 Klasse B
	Störfestigkeit	nach EN 61000-4-2; EN 61000-4-3; EN 61000-4-4
Eingänge	Strom	3x 1 AAC; 3 x 5 AAC
	Spannung	3x 100/110/120VAC <sup>1)</sup> ; 3 x 400VAC
Messgenauigkeit	Direkte Messadten	Klasse 1
	Berechnete Messdaten	Klasse 2,5
Versorgung	Hilfsspannung	85 V - 265VAC; 110 V - 265VDC
	S0-Normimpulse	nach DIN 43854
	Schaltstrom	max. 27 mA
2 Impulsausgänge (Option)	Externe Spannung	5 ... 24 VDC (max. 30VDC)
	Prüfspannung Ausgang - Messeingang	5 kV
	Impulsdauer	50 ms ... 2 s einstellbar in 0,05 s Schritten, max. 10 Hz
Schnittstelle	USB-Schnittstelle einschl. Konfigurationssoftware für Window 98, 2000, XP oder Profibus (optional)	
Passwortschutz	Bedienung / Parametrierung	vorhanden
Betriebs-h	Rückstellbarer Betriebsstundenzähler	0 ... 999.999.999 h
Speicher		4 MByte EEROM-Speicher

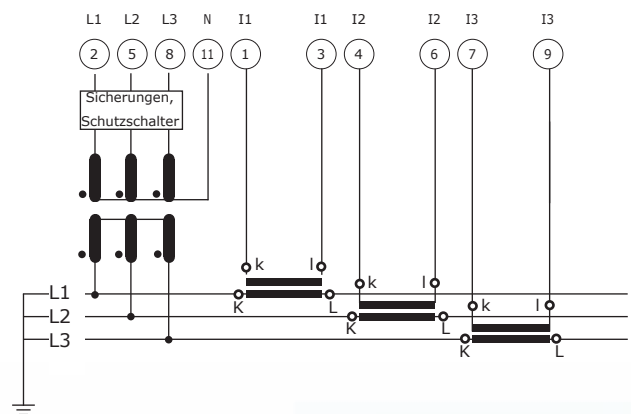
<sup>1)</sup> mit Spannungswandler

## ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN

Vierleiter-Netz, drei Stromwandler, Spannungen direkt über Sicherheitseinrichtung



Dreileiter-Netz, drei Stromwandler, Spannungen über Spannungswandler und Sicherheitseinrichtung



## DIGITALMULTIMETER

Das digitale Multifunktionsmessgerät D-Integra 1630 zeichnet sich durch eine hohe Messgenauigkeit bis zur Klasse 0.2 aus.

Die Messwerte werden als Effektivwert aufgenommen. Harmonische Störungen werden als Prozentangabe bis zur 31. Oberwelle angezeigt. D-Integra 1630 ist für den Einsatz in ungleich belasteten 3 Phasen 3 Leiter, 3 Phasen 4 Leiter Netzen und 1-phasigen Wechselstrom-netzen ausgelegt und frontseitig konfigurierbar.

Je nach Netzform steht die Erfassung und Übertragung von bis zu 60 elektrischer Werte (z.B. Spannung, Strom, Frequenz, Wirk-, Blind-, Scheinleistung, elektrischer Arbeit, Leistungsfaktor oder % THD) zur Verfügung und kann mittels optionaler Impulsausgänge und/oder Schnittstellen für Modbus RTU oder TCP, Metasys, Profibus DP und BACnet IP an entfernte Geräte übermittelt werden. Gleichfalls ist auf Wunsch eine Windows-basierte Konfigurierungssoftware verfügbar. Eine nachträgliche Erweiterung durch div. modular montierbare Kommunikationsschnittstellen ist möglich. Die Module sind werkskalibriert, so dass eine Neu-kalibrierung des D-Integra 1630 nicht erforderlich ist. Die entsprechenden Einstellmöglichkeiten für nachrüstbare Module sind bereits in der Grundvariante enthalten.



## MERKMALE

- Echte Effektivwertmessung
- Genauigkeit besser 0,2 % bei einzelnen Messwerten
- Konfigurierbar per Software oder über Fronttasten
- Messung von kWh/kVAh Import/Export
- Einstellbare Netzkonfiguration (Voreinstellung: 3 Phasen 4 Leiter Netz)
- Einstellbare Spannungs- und Stromwandlerverhältnisse
- Erfassung des Strommittelwertes je Phase (Ausgabe über Digitalchnittstelle)
- Betriebsstundenzähler für angeschlossene Lasten
- Zusätzlicher Zwischenrahmen für noch geringere Einbautiefe

## SYSTEMEINGANG

Um in Nieder-, Mittel- und Hochspannungsanlagen verwendet zu werden, verfügt das D-Integra 1630 über einstellbare Strom- und Spannungswandlerverhältnisse. Zur Auswahl der Eingänge stehen Modelle mit Stromwandlerzugang zu 5 A oder zu 1 A und mit Spannungseingängen von 241 – 480 V L-L oder 100 – 240 V L-L zur Verfügung.

## IMPULSAUSGÄNGE

Es stehen ein oder zwei optionale Impulsausgänge zur Verfügung. Über die konfigurierbaren Ausgänge lassen sich Impulssignale für kWh-Bezug und kVAh-Bezug weitergeben. Unter Verwendung der optionalen RS 485 Modbus Schnittstelle und der Konfigurationssoftware kann von Bezug auf Lieferung umgestellt werden. Impulsbreite und -anzahl sind ebenfalls einstellbar. Die verwendeten Transistor-Ausgangsrelais sind voll isoliert und potenzialfrei mit Schraubklemmen ausgeführt.



**R-485 Modbus RTU:** Das D-Integra 1630 ist optional mit einer RS-485-Schnittstelle für den Anschluss an SCADA-Systeme über das Modbus RTU-Protokoll oder das Johnson Controls Metasys NII-Protokoll verfügbar. Mit einer derartigen Fernüberwachung lassen sich Systemparameter mit hoher Auflösung in Echtzeit erfassen. Das D-Integra 1630 erkennt automatisch das Format der Masteranforderung und antwortet im entsprechenden Protokoll durch Ausgabe von IEEE Fließkommawerten. Das Modbus-Datenformat ist einstellbar und unterstützt Funktion 8 Unterfunktion 0, mit Überwachung der Datenrücksendung. Erweiterte Messwertinformationen können an Gebäudemanagementsysteme übertragen werden. Falls eine lokale und eine Fernanzeige erforderlich ist, kann die Schnittstelle auch zur Anbindung einer zweiten Anzeigeeinheit (DIS-1540) verwendet werden.



**Profibus:** Die Profibus-Option erlaubt die Einbindung des D-Integra 1630 als Slave-Einheit in ein Profibus-DP-Netzwerk. Die Baudrate des Masters wird automatisch erkannt. Der Datenaustausch erfolgt mit bis zu 12 Mbit über einen optisch entkoppelten RS-485-Port. Zum Anschluss ist eine standardisierte 9-polige Profibus-D-Typ Buchse vorgesehen. Die Schnittstelle unterstützt die Funktion des Profibus-DP-Protokolls. Klasse 1 und Klasse 2 Service und Netzwerke können über die verfügbaren Dateien konfiguriert werden.



**Modbus-TCP:** Das Multifunktionsmessgerät D-Integra 1630 mit optionalem Ethernet-Kommunikationsmodul unterstützt die Anbindung an SCADA-Systeme über das Modbus-TCP-Protokoll. Entsprechend eingebunden reagiert das Multifunktionsmessgerät D-Integra 1630 mit Ethernetmodul bei Abfrage durch einen, dem Modbus-TCP-konformen Modbus Master, als Modbus Slave Device und unterstützt die 10-Base-T-Ethernet-Kommunikation. Die Anbindung erfolgt üblicherweise über einen Ethernet-Switch oder -Hub, welcher den Standard IEEE 802.3 bei 10/100 Mbps unterstützt.

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)



**BACnet/IP-Protokoll:** Das Multifunktionsmessgerät D-Integra 1630 kann mit einer optionalen Ethernet- Kommunikationsschnittstelle ausgerüstet werden die das BACnet IP-Protokoll zu Anbindung an SCADA-Systeme unterstützt. So ausgerüstet arbeitet das D-Integra 1630 als BACnet/IP-Server und kann von einem, dem BACnet/IP-Protokoll entsprechenden BACnet/IP-Klient-Modul abgefragt werden. Die Ethernet-Kommunikationsschnittstelle unterstützt 10-Base-T-Ethernet-Kommunikation und wird üblicherweise über einen Ethernet-Switch oder -Hub, der den Standard IEEE 802.3 bei 10/100 Mbps unterstützt, eingebunden.

**Festlegung der IP-Adresse**

Das D-Integra 1630 mit Ethernet-Option unterstützt statische IP-Adressen. Werksseitig ist die IP-Adresse auf 192.168.1.100 voreingestellt. Eine Änderung kann durch den Benutzer vor der Installation durchgeführt werden. Bei der Installation des muss die IP-Adresse durch den Netzwerkadministrator festgelegt und entsprechend der Netzwerkumgebung eingerichtet sein.

**Mess- und Anzeigewerte**

Beim D-Integra 1630 in 3 Phasen 4 Leiter Ausführung werden Leiter- und Strangspannungen unabhängig voneinander gemessen. Es erfolgt keine Vektorenberechnung der Leiterspannung auf Basis der Strangspannung. Somit werden im 3 Phasen 4 Leiter Netz die Leiterspannungen auch dann wiedergegeben, wenn der Neutralleiteranschluss ausgefallen ist. Falls, bei vorhandener Hilfsspannung, die Messspannung bei Betrieb des D-Integra 1630 ausfällt, die Stromwandler aber noch von Strom durchflossen werden, wird ein Stromwert über eine mathematische Annäherung wiedergegeben.

**Einstellung über 2 Tasten**

Um den Anforderungen in verschiedensten energietechnischen Anwendungen gerecht zu werden erfolgt die Konfiguration über lediglich 2 Fronttasten. Über die Fronttasten kann auch das in der Anwendung verwendete elektrische System eingestellt werden. Werksseitig ist das Integra 1630 auf ein 3 Phasen 4 Leiter Netz konfiguriert. Alternativ ist es möglich das Integra 1630 über die optionale RS-485-Schnittstelle zu konfigurieren, über welche die Messdaten auch ausgelesen werden können. Nach erfolgter Konfigurierung werden die Messwerte über 16 aufeinander folgende Darstellungen, mit Indikation des Parameters für jeden der 35 maximal möglichen Messwerte, dargestellt. Unter Benutzung eines externen Signalkonverters und der Konfigurationssoftware können die Messwerte auch direkt an die serielle Schnittstelle eines PC übertragen werden.

**Besonderheiten**

Beim Integra 1630 in 3 Phasen 4 Leiter Ausführung werden Leiter- und Strangspannungen unabhängig voneinander gemessen. Es erfolgt keine Vektorenberechnung der Leiterspannung auf Basis der Strangspannung. Somit werden im 3 Phasen 4 Leiter Netz die Leiterspannungen auch dann wiedergegeben, wenn der Neutralleiteranschluss ausgefallen ist. Falls, bei vorhandener Hilfsspannung, die Messspannung bei Betrieb des Integra 1630 ausfällt, die Stromwandler aber noch von Strom durchflossen sind, wird ein Stromwert über eine mathematische Annäherung wiedergegeben.

Mess- und Anzeigewerte												
Systemspannung (Mittelwert)	Systemstrom (Mittelwert)		System-kW (gesamt)									
%-Oberwellengehalt Systemspannung (Mittelwert)	%Oberwellengehalt Systemstrom (Mittelwert)											
	3-Leiter -System	4 Leiter -System	L1- N	L2- N	L3- N	L1- L2	L2- L3	L3- L1	L1	L2	L3	
Spannung		•	•	•	•							
Spannung THD%	•	•	•	•	•							
Strom	•	•							•	•	•	
Strom THD %	•	•							•	•	•	
Neutralleiterstrom		•										
Frequenz												
Leistungsfaktor (gesamt)												
kVAr, kVA, kW												
kWh Import												
kVArh Import												
kWh Export												
kVArh Export												
kW Mittelwert	Strommittelwert											
kW max. Mittelwert	max. Strommittelwert											
Betriebsstunden												

**TECHNISCHE DATEN**

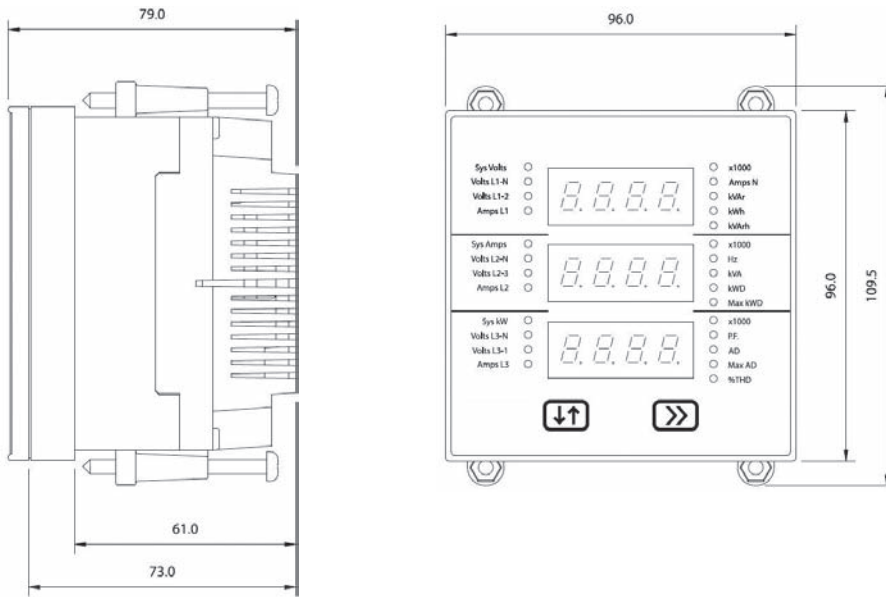
<b>Messbereiche</b>	Spannung	80 – 120 % des Nennwerts (funktionell 5 – 120 %)	
	Strom	5 – 120 % des Nennwerts	
	Frequenz	45 – 66 Hz	
	Leistungsfaktor	0,8 kapazitiv...1...0,8 induktiv (funktionell 4 Quadranten, 0 – 1 nacheilend / voreilend)	
	Oberwellengehalt	Bis zur 31. Harmonischen 0 – 40 %	
		Gemessene Spannung > 5 % des Bereichs Gemessener Strom > 5 % des Nennwerts	
		Volle Genauigkeit der Spannung > 25 % des Bereichs, volle Genauigkeit des Stroms > 25 % des Nennwerts	
	Energie	7-stelliger Anzeigewert	
	<b>Referenzbedingungen</b>	Umgebungstemperatur	23 +/- 1 °C
		Eingangsfrequenz	50 oder 60 Hz +/- 2 %
Eingangswellenform		Sinusförmig (Verzerrungsfaktor <0,005)	
Hilfsversorgungsspannung		Nominal +/- 1 %	
Hilfsversorgungsfrequenz		Nominal +/- 1 %	
AC-Hilfsspannungs-Wellenform		Sinusförmig (Verzerrungsfaktor <0,05)	
Externes Magnetfeld		Erdmagnetfeld	
<b>Genauigkeit</b>	Spannung	+/- 0,17 % des Bereichsmaximums	
	Strom	+/- 0,17 % des Nennbereichs	
	Frequenz	0,15 % der mittleren Frequenz	
	Wirkleistung	+/- 0,2 % des Bereichsmaximums	
	Leistungsfaktor	1 % bei Gleichheit (0,01)	
	Blindleistung (VAr)	+/- 0,5 % des Bereichsmaximums	
	Scheinleistung (VA)	+/- 0,2 % des Bereichsmaximums	
	Oberwellengehalt	+/- 1 %	
	Berechneter Neutralleiterstrom	+/- 0,95 % des Nennwertes	
	Elektrische Arbeit	0,3 % des Bereichsmaximums (besser als Klasse 1, IEC1036 Abschnitt 4.6)	
	kVArh	0,6 % des Bereichsmaximums	
	Temperaturkoeffizient	Spannung, Strom typisch: 0,013 %/°C	
	Leistung typisch	0,018 %/°C	
	<b>Gehäuse</b>	Gehäuseart	DIN 96 Schalttafeleinbau
		Angewandte Normen	IEC 1010-1 / BSEN 61010-1: 2001, CAT III, CE, EMV und LVD Richtlinien
Material		Polykarbonat	
Anschlüsse		Isolierte Schraubklemmen für flexible Leitungen von 0,05 bis 2,5 mm <sup>2</sup>	
Durchschlagsspannung		Prüfspannung 3,25 kV EFF 50 Hz für 1 min zwischen allen elektrischen Schaltkreisen	
Betriebstemperatur		- 20°C bis +60°C	
Lagertemperatur		- 30°C bis +80°C	
Relative Feuchte		0 – 90 % nicht kondensierend	
Aufwärmzeit		1 min	
Schock		30 g in 3 Ebenen	
Vibration		10 – 18 Hz, 1,5 mm Spitze-Spitze, 18 – 150 Hz @ 1 g	
IP-Schutz		IP54, frontseitig	
Abmessungen		96 mm x 96 mm x 79 mm (H x B x T) (max) <60 mm Einbautiefe (typisch)	
Schalttafelauausschnitt		92 mm x 92 mm	

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern  
im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

**TECHNISCHE DATEN**

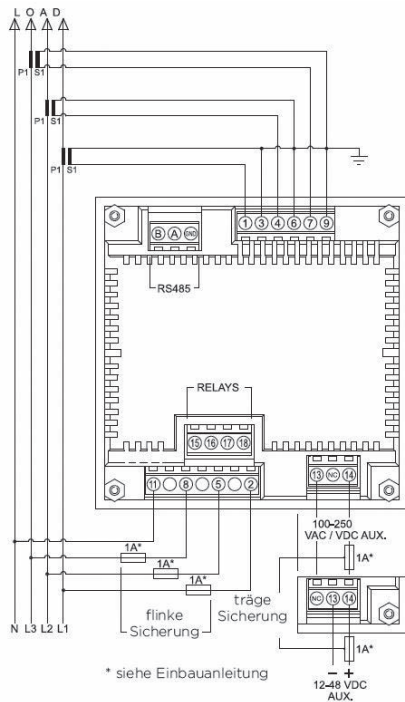
<b>Einstellbare Parameter</b>	Passwort	4-stellig 0000-9999	
	Primärstrom der Stromwandler	Maximal 9999 A**	
		Sekundärstrom 5 A (1 A optional)	
	Primärspannung	Maximal 400kV **	
	Sekundärspannung	Nenneingangsspannung **Maximale Strom- und Spannungswandlerverhältnisse sind so begrenzt, dass Primärstrom und -spannung eine Leistung von 360 MW bei 120% des Nenneingangswertes nicht überschreiten können.	
	Integrationszeit für Mittelwert von Leistung und Strom	8, 15, 20, 30, 60 min	
	Rückstellung	Integrierte Mittel- und Maximalwerte, elektrische Arbeit und / oder Betriebsstunden.	
	Impulsdauer	60, 100, 200 ms	
	Impulsdivisor	1, 10, 100, 1000	
	RS-485 Baudrate	4.8, 9.6, 19.2, 38.4 kBaud	
	RS-485 Parität und Stoppbits	Ungleiche oder gleiche Parität mit 1 Stopp-Bit; keine Parität mit 1 oder 2 Stopp-Bits	
	<b>Spezifikationen</b>	Nenneingangsspannung	57,7 bis 139 V L-N, 100-240 V L-L oder 140 -277 V L-N, 241-480 V L-L
		Max. Dauereingangsspannung	120% der Nennspannung
		Max. kurzzeitige Eingangsspannung	2 x Nennspannung (1 s, 10 Wiederholungen in 10 s Intervallen)
Max. primäre Nennmessspannung		Jeder 4-stellige Wert bis 400 kV**	
Eingangsbürde je Spannungspfad		< 0,2 VA	
Nenneingangsstrom		5 A (1 A optional)	
Max. primärer Nennmessstrom		9999 A**	
Max. Dauereingangsstrom		120% des Nennstroms	
Max. Kurzzeiteingangsstrom		20 x Nennstrom (1 s, 5 Wiederholungen in 5-min-Intervallen)	
Eingangsbürde je Strompfad		< 0,6 VA	
		**Maximale Strom- und Spannungswandlerverhältnisse sind so begrenzt, dass Primärstrom und spannung eine Leistung von 360 MW bei 120% des Nenneingangswertes nicht überschreiten können.	
<b>Ausgänge (optional)</b>		RS-485-Kommunikation	Zweileiter Halbduplex
		Baudrate (Modbus RTU)	4800, 9600, 19200, 38400
		Impulsausgang	Transistorrelais
	Impulsdauer	60, 100 oder 200 ms	
	Zulässige Kontaktbelastung	50 mA max. @ 250 V a.c. max.	
	Anzahl Impulsausgänge	1 oder 2	
	Profibus	9poliger SUB-D Anschluss	
	Modbus TCP	RJ45	
	BACnet/IP	RJ45	
	<b>Hilfsspannung</b>	Standardhilfsspannung	100-250 V AC oder DC (85-287 V AC absolute Grenzwerte) (85-312 V DC absolute Grenzwerte)
Frequenz AC-Hilfsspannung		45-66 Hz	
Leistungsaufnahme bei AC - Hilfsspannung		6 VA	
Optionale Hilfsspannung		12-48 V DC (10.2-60 V DC absolute Grenzwerte)	
Leistungsaufnahme bei DC - Hilfsspannung		6 VA	

■ ABMESSUNGEN

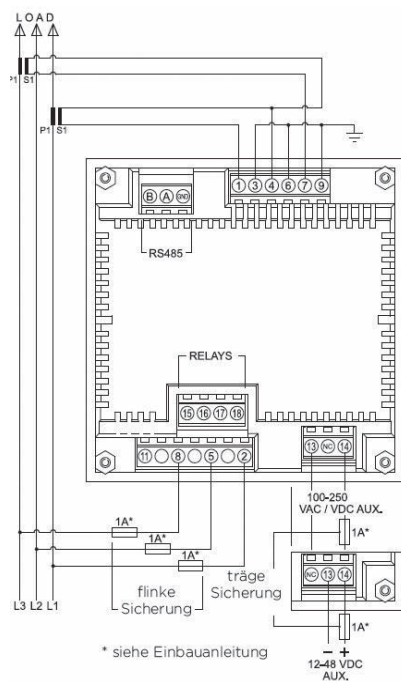


■ ANSCHLUSS

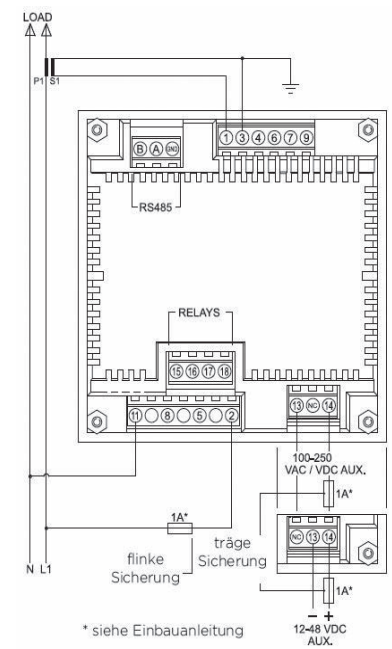
3/4-Leiter



3/3 Leiter ARON-Schltg.



1-Phasen-Wechsel



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)



## BESTELLSCHLÜSSEL

<b>INT-</b>	<b>16</b>	<b>30</b>	<b>- X</b>	<b>-X</b>	<b>-XXX</b>	<b>UH:</b>	12-24 V AC/DC	12-48V DC	100-250V AC/DC
Typ	16	30= LED DIN96							
Eingangsspannung			<b>L</b> 57,7-139 V L-N (100-240 V L-L)						
			<b>M</b> 140-277 V L-N (241-480 V L-L)						
Eingangsstrom				5A <b>5</b>					
				1A <b>1</b>					
Optionen					ohne			L	L
					Modbus RTU®			L	L
					1 x Impulsausgang			L	M
					1 x Impuls & Modbus RTU®			L	<b>M</b>
					2 x Impulsausgänge			L	M
					2 x Impuls & Modbus RTU®			L	M
					Profibus DP™		L		M
					2 x Impuls & Profibus DP™			L	M
					Modbus TCP®		L		M
					BACnet/IP®			L	M

## BESTELL-BEISPIEL

### INT-1630-M-5-110

INT-1630 = Integra 1630 Multifunktionsmessinstrument für die Hutschienen-Montage  
 M = 3 Phasen, 4 Leiter Ausführung, Nenneingangsspannung 140-277V L-N und 241-480 V L-L  
 5 = 5A Stromwandlereingang  
 110 = 1 x Impulsausgang & RS-485-ModBus-Schnittstelle

Hilfsspannungsversorgung somit: 100-250 V AC/DC

Hinweis: Vorkonfigurierte Ersatzteile / Erweiterungssteckkarten

Die Funktionalität, auch bereits ausgelieferter Produkte lässt sich mittels vorkonfigurierter Steckkarten schnell und einfach erweitern.

Programmierbare 3-Phasen AC Multimeter in verschiedenen Ausführungen als Einbauminstrument oder für Hutschiene.

Die EP(V)M-06 Serie misst Phasenströme, Neutralstrom, Spannung (L-L und L-N), Frequenz mit einstellbaren Zeitintervallen und speichert Min.- und Max.-Werte. Jede Phase wird im Display einzeln angezeigt. Zusätzlich zu den Funktionen der EP(V)M-04-Serie verfügt das EP(V)M-06 über den Messparameter Cos-Phi. Das Stromwandlerverhältnis und Spannungswandlerverhältnis ist über das Programmmenü einstellbar. Die Messgeräte können mit einem Passwort vor unbefugtem Zugriff geschützt werden. Die Geräte sind je nach Modell für Schalttafeleinbau oder für die Montage auf DIN-Schiene lieferbar.



Die Messinstrumente EP(V)M-06C verfügen additiv über einstellbare Schwellwerte sowie zwei 5 A Ausgangskontakte mit einstellbarer Schaltverzögerung oder Sofortauslösung. Eine RS485 Schnittstelle zur Fernübertragung der Messdaten stellen die CS-Versionen zur Verfügung.



## MERKMALE

- Betriebsspannung 110/230 V/AC oder 45 - 265 V/AC/DC
- Messbereich 10 - 300 V/AC (L-N) und 10 - 500 V/AC (L-L)
- Cos-phi Messung (nur EPM-06)
- 2 Ausgangsrelais
- Hysterese Funktion
- Einstellbare Grenzwerte
- RS-485 Schnittstelle
- Passwortschutz

	EPM-04-96	EPM-04h-96	EPM-04h-96-CT25	EPM-04C-96	EPM-04CS-96	EPM-06-96	EPM-06C-96	EPM-06CS-96	EVM-05C-96	EPM-04-DIN	EPM-04C-DIN	EPM-04CS-DIN	EPM-06-DIN	EPM-06C-DIN	EPM-06CS-DIN	EVM-05C-DIN
3 ~-Spannung	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
3 ~-Strom	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Cos Phi						•	•	•					•	•	•	
Hz (Frequenz)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Neutralstrom	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	
Bedarf	•	•	•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	
Max. Werte	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Min. Werte	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ausgangskontakte				•	•		•	•					•	•	•	•
Unter-/Über-Spannungsschutz				•	•		•	•					•	•	•	•
Unter-/Über-Stromschutz				•	•		•	•					•	•	•	
Unter-/Über-Frequenzschutz				•	•		•	•	•				•	•	•	•
RS-485 Schnittstelle						•		•					•		•	
.../5A				•	•		•	•					•	•	•	
CT-25 (120A)	◇	◇	•	◇	◇	◇	◇	◇		◇	◇	◇	◇	◇	◇	
Betriebsstunden (rücksetzbar) und		•	•													
Gesamtstunden (nicht rücksetzbar)		•	•													

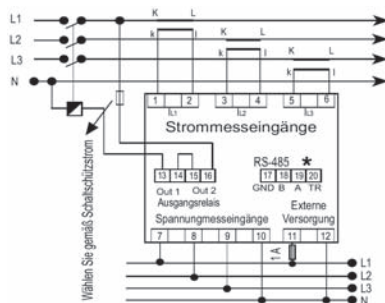
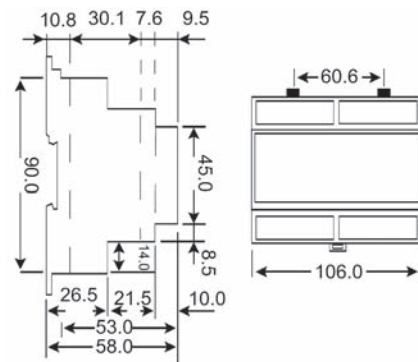
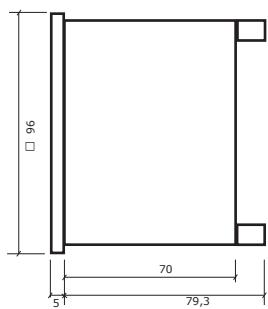
◇ Option a. Anfrage Mindestabnahme erforderlich

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

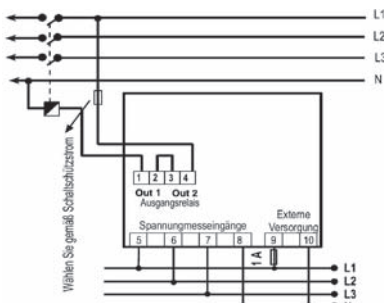
**TECHNISCHE DATEN**

	Typ	<b>EPM-04</b> -96/-DIN	<b>EPM-04h</b> -96	<b>EPM-04C</b> -96/-DIN	<b>EPM-04CS</b> -96/-DIN	<b>EPM-06</b> -96/-DIN	<b>EPM-06C</b> -96/-DIN	<b>EPM-06CS</b> -96/-DIN	<b>EVM-05C</b> -96/-DIN
Gerät	Abmessungen	96x96mm, DIN 50022							
	Gewicht	0,56 kg/Stk (96 <sup>2</sup> ) / 0,52k g/Stk (DIN)							0,45 kg/Stk
	Anzeige	Rote LED; Ziffernhöhe 10mm (PR19)/Ziffernhöhe 9,2mm (PK26)							
Spannung	Messbereich	10-300V AC (L-N), 10-500V AC (L-L)							
	Mit Spannungswandler	10-400KV							
	Genauigkeit	1% ±1 Ziffer							
	Eingangsimpedanz	1.8M Ohm							
	Nennstrom	5.5A							
Strom	Messbereich	50mA-5,5A Genauigkeit: 1% ±1 Ziffer							
	Mit Wandler	50mA-10kA							
	Bürde	<0.5 VA							
	Überlaststrom	1.2 In							
	Bedarf/Bedarfszeit	1-60 Minuten, programmierbar							
Betrieb, Eingang/Ausgang	Frequenz	45-65Hz							
	Betriebsspannung	110V AC/230V AC, ±10% oder 45-265V AC/DC							
	Betriebsfrequenz	45-65Hz							
	Leistungsaufnahme	<4VA							
	Verzögerungszeit	0-999,9s voreingestellt für Ein- und Ausschaltungszeiten							
Umwelt	Kontaktausgang	-	5A 1250VA		-	5A 1250VA			
	Betriebstemperatur	-5C ... +500C							
	Überspannungskategorie	III							
	Belastungskategorie	II							
	Umgebungsfeuchtigkeit	0,9							
Normen	Sicherheitsnormen	EN 61010-1							
	EMC Normen	EN 61000-6-2, EN 61000-6-4							
	Mechanische Belastbarkeit	EN 60529							
Montage	Montage	Schalttafelmontage, Hutschienenmontage							
	Anschlussklemmen	Klemmen mit Buchsen und Schrauben, Klemmen mit Schrauben							
	Netzanschluss	Dreiphasig mit Neutral (3P4W), Dreiphasig ohne Neutral (3P3W),							

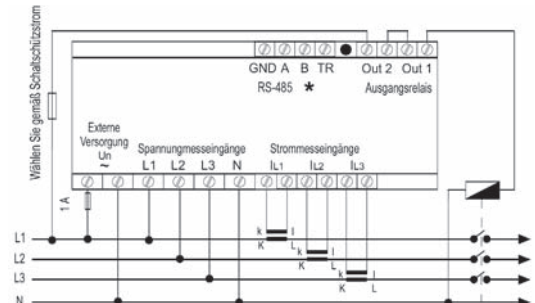
**ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN**



EPM-04/06 96<sup>2</sup>



EVM-05 96<sup>2</sup>



EPM-04/06 DIN

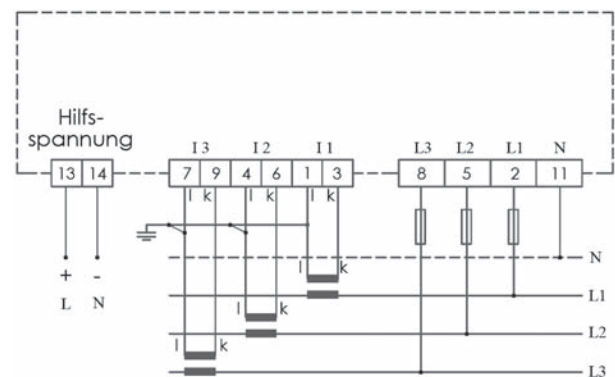
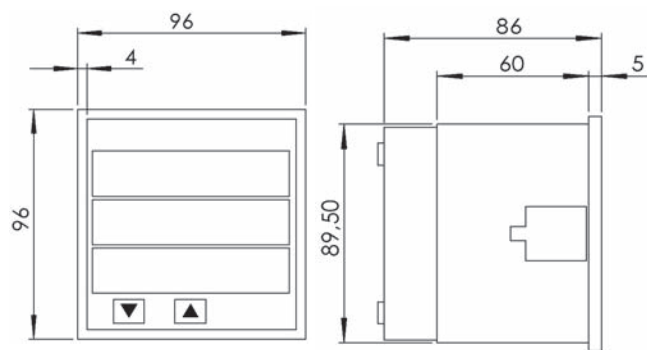
Die MFA-501 wird vornehmlich in Niederspannungsanlagen eingesetzt. Durch eine einfache Parametrierung und eine übersichtliche Bedienungsführung kann jeder Anwender die Darstellung relevanter Messwerte (Momentan-, Mittelwerte) abrufen und anzeigen lassen. Die Bedienung und Programmierung der MFA-501 erfolgt über zwei frontseitige Funktionstasten – einfach und zweckmäßig. Die helle LED-Anzeige ist auch bei Tageslicht sehr gut ablesbar. Die Versorgungsspannung ist bei der MFA-501 getrennt anschließbar und kann an jeder Phase betrieben werden. Die möglichen Mittel- und Maximumwerte werden entsprechend der einstellbaren Integrationszeit gespeichert und angezeigt.



## MERKMALE

- Anzeige des mittleren Stromes (Bimetall-/Schleppzeiger-Funktion) und einstellbare Integrationszeit
- wählbarer Stromwandleranschluss 1 A oder 5 A, frei einstellbare Wandlerübersetzungsverhältnisse
- 4-stellige 7 Segment LED-Anzeige 3-fach, 11 mm rot
- Hilfsspannung 230 V (+20% / -15%)

## ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN



Frontabmessungen	96 x 96 mm
Schutzart	IP 54 frontseitig
Betriebstemperaturbereich	-10°C...+ 55°C
Spannungseingang	21 - 498 V Leiter - Leiter
	12 - 287 V Leiter - N
Stromeingang	0...5 A (1 A)
Frequenz	40 - 70 Hz



## EQR 48...144 DREHEISENINSTRUMENTE AC 96



- Messung von Strom und Spannung (ggf. umschaltbar) AC
- Messung von großen Strömen- / oder Spannungen mittels Wandler (.../1A, .../5A oder 100/110V)
- Schalttafel und Hutschiene

## PQR 48...144 DREHPULINSTRUMENTE DC (AC) 100



- Messung Spannung/Strom DC
- Normsignale 0(4)-20mA / 0(2)-10V
- 60..300 mV Messung via Shunt
- Messung Spannung/Strom AC, gleichgerichtet
- 90° und 240°

## DPQR LEISTUNGSFAKTORMESSER cos φ 104



Erfassung des Leistungsfaktors im Wechsel- oder Drehstromnetz gleicher Belastung

## BIQR/ BOQR 72...144 BIMETALLINSTRUMENTE 98



- Maximum Amperemeter AC zum Anschluss an Stromwandler (.../1A .../5A)
- BOQR inkl. Momentanwert-Anzeige

## DQR.../... (b) WIRK-/BLINDLEISTUNGSMESSER 102



Erfassung der Wirk- und Blindleistung in einem Wechsel- oder Drehstromnetz

## SQ 04/14 SYNCHRONOSKOPE 106



Mikroprozessorgesteuerte Synchroskope für die manuelle oder halbautomatische Synchronisation

## DFQ DREHFELDRICHTUNGS-ANZEIGER 108



Drehfeldrichtungsanzeiger zur Bestimmung der Phasenfolge in einem Drehstromsystem

## ISR, CUC DREHFELDRICHTUNGS-ANZEIGER 109



Drehfeldrichtungsanzeiger zur Bestimmung der Phasenfolge in einem Drehstromsystem

## KONTAKT-INSTRUMENTE EQRC / PQRC 110



Dreheisen- (E...) oder Drehspulmeswerke (P...) zum Einsatz. Die Einstellung der Kontaktmarken erfolgt rückseitig mittels Potentiometer. Schaltvorgänge werden frontseitig mittels LED's angezeigt. Zeit-Verzögerung möglich

## KONTAKT-INSTRUMENTE EQMC / PQMC 112



Dreheisen- (E...) oder Drehspulmeswerke (P...) zum Einsatz. Die Einstellung der Kontaktmarken erfolgt frontseitig mittels Schraubendreher. Mit Min. oder Max. als auch Min. und Max. Grenzwerten

## FAR ZEIGER-FREQUENZMESSER 114



Zeiger-Frequenzmessgerät Wechselstromkreise

## FR ZUNGEN-FREQUENZMESSER 115



Zungen-Frequenzmessgerät für Wechselstromkreise

## VA/VV/SPDA/SPDV PROFIL-RECHTECK VOLT/AMPERE DC 116



- Messung Spannung/Strom DC
- Normsignale 0(4)-20mA / 0(2)-10V
- 60..300 mV Messung via Shunt
- 48/72/96 x24 mm (v/h)
- 72 x 36 mm (v/h)
- 96 x 8 mm (v/h)
- 144 x 72 mm (v/h)

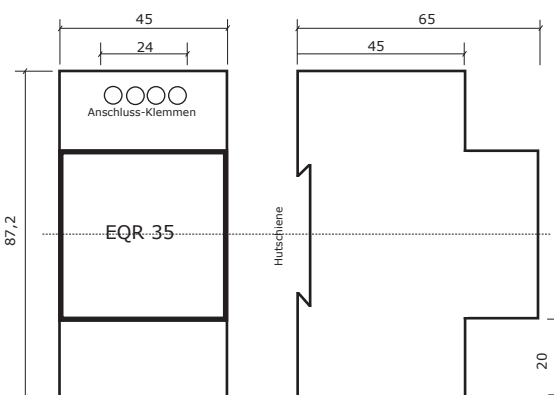
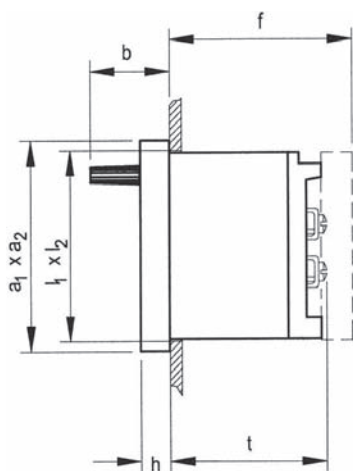
## SPLA, SPLV PROFIL-RECHTECK VOLT/AMPERE AC 116



- Messung Strom/Spannung AC
- Messung von großen Strömen mittels Wandler (.../1A, .../5A)
- 48/72/96 x24 mm (v/h)
- 72 x 36 mm (v/h)
- 96 x 8 mm (v/h)
- 144 x 72 mm (v/h)

	<b>Drehpul-System</b>	<b>Dreheisen-System</b>	<b>Bimetall-System</b>
Anwendung	Messungen von Gleichstrom oder Gleichspannung Präzise Messung des arithmetischen Mittelwertes Leistung und Leistungsfaktor cos phi	Messung von Wechselstrom oder Wechselspannung Echt-Effektivwertmessung	Messung von Wechselstrom / Gleichstrom Echt-Effektivwertmessung (true RMS) Der eingebaute Schleppzeiger zeigt den erreichten Höchstwert an
Lagerung	Robuste Spitzenlagerung mit gefederten Edelsteinen	Robuste Spitzenlagerung mit gefederten Edelsteinen	Robuste Bronzelager
Dämpfung Überschwingen Einstellzeit	Wirbelstromdämpfung ≤ 15 % der Skalenlänge ≤ 1 s gemäß DIN EN 60 051-1	Flüssigkeitsdämpfung ≤ 15 % der Skalenlänge ≤ 2 s gemäß DIN EN 60 051-1	Thermisch träge zur Anzeige des mittleren Effektivwertes 15 min, alternativ 8 min
Referenzbedingungen			
Frequenz		45 Hz ...65 Hz	45 Hz ...65 Hz
Nenngebrauchsbereich			
Frequenz		Strommesser: 45 Hz ... 65 Hz Spannungsmesser: 45 Hz ... 65 Hz	≤ 400 Hz
Skalenverlauf	nahezu linear	Messbereichsanfang bei ca. 20 % des Messbereichsendwertes; Strommesser mit Überlastskala 2-fach	
Messbereich	siehe technische Daten	siehe technische Daten	siehe technische Daten
Überlastbarkeit			
dauernd / kurzzeitig: Strommessung	1,2 fach 10 fach, 1 s	1,2 fach 1 s 10 x IN(I <sub>max</sub> = 50 A)	1,2 fach 1 s 10 x IN(I <sub>max</sub> = 50 A)
Spannungsmessung	2 x UN, 5 s	2 x UN, 5 s	
Anschluss	Schrauben M4 Bolzen M6 wenn Messeingang >15 A und ≤ 40 A	Schrauben M4 Bolzen M6 wenn Messeingang >15 A und ≤ 40 A Bolzen M8 wenn Messeingang >40 A und ≤ 60 A	Schrauben M4
Eigenverbrauch	siehe technische Daten		

<b>Abmessungen quadratische Messgeräte</b>	<b>Nennmaße mm</b>	<b>Rahmenmaße mm</b>	<b>Einschnitt</b>	<b>Einbautiefe netto mm</b>	<b>Einbautiefe inkl. Abdeckung mm</b>	<b>Umschalter vorne mm</b>
	a1 x a2	h	I1 x I2	t	f	b
EQR, BxQR, P(A)QR, P(A)R <sup>1)</sup> , DPQR, FA(G)R, ISR, CUC, SQ, DQR excl. Leistungskonverter	48 x 48 72 x 72 96 x 96 144 x 144	5,5	(45+0,6) <sup>2)</sup> (68+0,7) <sup>2)</sup> (92+0,8) <sup>2)</sup> (138+1) <sup>2)</sup>	53 / 43,5 <sup>1)</sup>	66	20
EQx/6	72 x 72 96 x 96		(68+0,7) <sup>2)</sup> (92+0,8) <sup>2)</sup>			
EQ, BOQ	192 x 96 H..V		(92+0,8) <sup>2)</sup>			
DQR inkl. Leistungskonverter	96 x 96		(92+0,8) <sup>2)</sup>			
FR	72 x 72		(68,3+0,4) <sup>2)</sup>	52	62	
			(92+0,8) <sup>2)</sup>	58	68	



**Vorschriften und Normen:** Unsere Geräte entsprechen den Vorschriften der Europäischen Richtlinien 73/23/EWG und 89/336/EWG, nachgewiesen durch die Einhaltung folgender Normen:

IEC/EN 61010-1/A2, VDE 0411-1/A1 (Sicherheitsbestimmungen)  
IEC 60 051/EN 60 051/DIN EN 60 051 (Messgeräte mit Skalenanzeige)  
EN 50 081-2: 1993 EMV (Störaussendung, Industriebereich)  
EN 50 082-2: 1995 EMV (Störfestigkeit, Industriebereich)

Nachstehend sind die wichtigsten Bestimmungen hieraus für den Bau sowie die Eigenschaften elektrischer Messgeräte definiert.

**Genauigkeit:** Die Genauigkeit eines Messinstruments oder eines Zubehörs ist gegeben durch die Grenzen von Grundfehlern und Einflusseffekten. Ein Fehler der bestimmt wird, wenn das Instrument und/oder das Zubehör sich unter Referenzbedingungen (Tab. I-1 DIN EN 60 051) befindet/befinden, wird als Eigenabweichung bezeichnet, im Gegensatz zum Einflusseffekt, wenn sich das Instrument nicht unter Referenzbedingungen, sondern in den Grenzen des Nenngebrauchsbereichs (Tab. II-1 DIN EN 60 051) befindet.

Unsere Anzeigergeräte und Kontaktgeräte entsprechen der Klasse 1,5, wenn nicht bei einzelnen Typen eine andere Klassengenauigkeit angegeben ist. Soweit möglich, können die Messgeräte als Option auch für höhere Klassengenauigkeit (Klasse 1) gefertigt werden.

Die Klasse ist auf der Skala angegeben, z.B.: 1,5 Klassenzeichen für Anzeigefehler, ausgedrückt in Prozent des Bezugswertes. Der Bezugswert entspricht im allgemeinen dem Messbereichsendwert mit folgenden Ausnahmen:

- der Summe der absoluten Werte, die den beiden Grenzen des Messbereiches entsprechen, wenn sowohl der elektrische als auch der mechanische Nullpunkt innerhalb der Skala liegen
- 90 elektr. Winkelgrade bei Leistungsfaktor-Messgeräten

Der Bezugswert entspricht:

- der Summe der elektrischen Werte, die den beiden Grenzen des Messbereiches entsprechen, unabhängig vom Vorzeichen, wenn sowohl der mechanische als auch der elektrische Nullpunkt innerhalb der Skala liegen;
- einem Quadranten bei Phasennessern;
- der Differenz der Widerstandswerte der beiden Grenzen des Messbereiches für Widerstandsmesser mit linearer Skala;
- der Skalenlänge bei Instrumenten (z.B. Widerstandsmessern) mit nichtlinearer gedrungener Skala, die keine separaten linearen Skalen haben;
- dem Nennwert für Zubehör.

**Skalen- und Zeigerausführung:** In unseren Messgeräten entsprechen die Skalen und Zeiger DIN 43 802, Teil 2 bis 4.

**Schutzart nach DIN VDE 0470, Teil 1 (EN 60 529):** Unsere Messgeräte und Grenzsinalgeber entsprechen, soweit nicht anders angegeben, folgender Schutzart nach DIN VDE 0470, Teil 1 (EN 60529): IP 52 für Gehäuse-Frontseite, IP 00 für Klemmen, IP 10 für Klemmen mit montierter Klemmenabdeckung.

**Sicherheitsbestimmungen:** Unsere Messgeräte sind entsprechend DIN EN 61 010-1 (IEC 1010-1) ausgelegt für:

- Überspannungskategorie III (CAT III / CAT II) • Verschmutzungsgrad 2 • Arbeitsspannung = Höchstwert der Nennspannung gegen Erde (Effektivwert der Gleich- oder Wechselspannung), siehe Tabelle unten.

Typ	Nennspannung		
	Dreiphasen-4-Leiter-System	Dreiphasen-3-Leiter-System	Außen- zu Neutralleiter
...72 / ...96 / ...144	600 / 1000 V	1000 V	600 V
...48	230 / 400 V	500 V	300 V
VA, VV, SPDA, SPDV, SPLA, SPLV		150 V	

Geräte mit Beleuchtung oder mit Schutzwandler und jene in Schiffsausführungen haben eine verminderte Arbeitsspannung.

**Schüttelfestigkeit und mechanische Stoßfestigkeit:** Einflussbedingungen für Schütteln und Stoßen sind in DIN EN 60 051 festgelegt.

Unsere Messgeräte entsprechen diesen Forderungen und sind wie folgt lieferbar (Ausführbarkeit siehe jeweiliges Datenblatt):

Mechanische Beanspruchung/Stoßfestigkeit/Schüttelfestigkeit, Normalausführung /15 g 11 ms /1,5 g 5 ... 55 Hz, Erhöhte Anforderung LN56/ 30 g 11 ms / 2,5 g 5 ... 55 Hz

**Auswirkungen von Schütteln und Stoßen:** Wenn nicht anders festgelegt, müssen Messgeräte und Zubehör mit dem Klassenzeichen 1 und größer folgende Schüttel- und Stoßprüfungen als Typprüfungen bestehen:

**Schwingprüfung:** Die Schwingprüfung muss mit den folgenden Werten durchgeführt werden:

- Wobbel-Frequenzbereich: 10 Hz – 55 Hz – 10 Hz • Schwingungsamplitude: 0,15 mm (entspricht 1,5 g bei 50 Hz)
- Anzahl der Wobbelzyklen: 5 • Wobbelgeschwindigkeit: 1 Oktave je Minute

Die Schwingungsebene ist senkrecht, das Messgerät wird in seiner üblichen Gebrauchslage auf dem Schwingtisch befestigt.

**Stoßprüfung:** Die Stoßprüfung muss mit folgenden Werten durchgeführt werden:

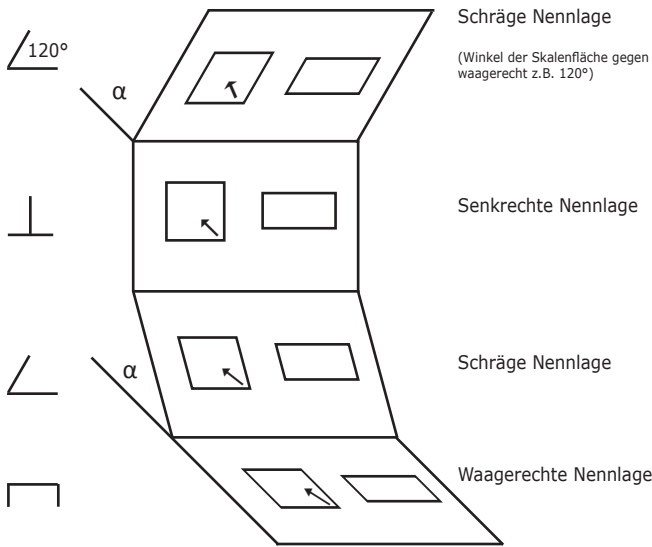
- Spitzenbeschleunigung: a) 147 m/s<sup>2</sup> (15 g) b) 490 m/s<sup>2</sup> (50 g)
- Bei einer Spitzenbeschleunigung nach a) braucht keine weitere Angabe zu erfolgen, nach b) muss der Hersteller den Wert der Spitzenbeschleunigung von 490 m/s<sup>2</sup> gesondert angeben.
- Anzahl der Stöße: je 3 Stöße in beiden Richtungen von 3 aufeinander senkrecht stehenden Achsen (insgesamt 18 Stöße)
- Kurvenform: Halbsinus • Stoßdauer: 11 ms

Das Messgerät muss so befestigt werden, dass eine der drei Achsen mit der Richtung der Drehachse des beweglichen Teiles des Messwerkes zusammenfällt. Nach diesen Prüfungen darf die zusätzliche Messabweichung 100 % eines dem Klassenzeichen entsprechenden Wertes nicht überschreiten.

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)



**Skalen- und Zeigerausführung:** In DIN 43 802, Teil 2 bis 4, sind die Skalen- und Zeigerausführungen der Quadrant- und Kreisskalen (ab Größe 48 x 48) sowie der Quer- und Hochskalen (ab Größe 48 x 24) angegeben. Unsere quadratischen und rechteckigen Anzeigeräte mit Profil-Skala entsprechen diesen Normen.



**Referenzwerte und Einflusseffekte – Gebrauchslage:**

Im allgemeinen ist die Nennlage durch ein Lagezeichen gekennzeichnet. Für Instrumente ohne Lagezeichen ist der Referenzbereich jede Lage zwischen waagrecht und senkrecht. Als Nenn-Gebrauchsbereich gilt 5° in jeder Richtung von der Referenzlage aus, wobei der Einflusseffekt (zusätzlich zum Anzeigefehler) nicht größer als 50 % des entsprechenden Klassenfehlers sein darf.

Der Nennlagebereich kann jede beliebige Lage zwischen waagrecht und senkrecht sein.

**Arbeitstemperaturbereich:** Falls nicht anders angegeben, müssen Instrumente der Klassen 0,5 bis 5 bei Umgebungstemperaturen zwischen -25 und +40 °C im Dauerbetrieb ohne bleibenden Schaden zu nehmen arbeiten. Lagertemperaturbereich: -25 ... +55°C

**Temperatureinfluss:** Falls nicht anders angegeben, ist die Referenztemperatur 23°C ± 2°C für Instrumente der Klasse 0,5 bis 5. Nenn-Gebrauchsbereich ist Referenztemperatur ±10 °C. Der zusätzliche Fehler innerhalb dieses Temperaturbereiches darf nicht größer als der Klassenfehler sein.

**Klimafeste Messgeräte:** Als Option „bedingt tropenfest“ sind unsere Messgeräte besonders gut geeignet für

- feuchtigkeitsgefährdete Räume der gemäßigten Zone
- Innenräume der trockenen Tropen
- Innenräume der feuchten Tropen, dabei ist Betauung oder Sickerwasser ggf. durch Klimatisierung zu verhindern.

**Einsatzgebiet (Klimabeanspruchung):**

Klimabeanspruchung	normal	bedingt tropenfest
Arbeitstemperatur	-25°C ... +40°C	-25°C ... +55°C
Relative Luftfeuchte: Jahresmittel 30 Tage im Jahr übrige Tage	≤65% (bei 21°C) ≤85% (bei 25°C) ≤75% (bei 23°C)	≤75% (bei 21°C) ≤95% (bei 25°C) ≤85% (bei 23°C)
Betauung	keine	keine

- Dreheisen-Geräte: Messbereichsbeginn bei 20 % des Messbereichsendwertes
- Leistungsmesser auch mit getrenntem Messvorsatz, Leistungsfaktormesser und Frequenzmesser. Ermöglicht exakte Leistungsmessung auch bei 4-Leiter-Drehstrom beliebiger Belastung
- Wechselskala bei allen Anzeigegeräten. Der Skalenwechsel ist schnell und einfach ohne Genauigkeitsverlust möglich
- Frontrahmen und Frontglas sind bei allen Anzeigegeräten austauschbar
- Alle quadratischen Anzeigegeräte serienmäßig mit blendarmem Glas und Gesamt-Klemmenabdeckung Handrücksicher bzw. fingersicher nach BGV A3
- Schraubanschlüsse mit Klemmbügeln bei allen Anzeigegeräten, die Schrauben sind für Kreuzschlitz- und normale Schraubendreher geeignet
- Quadratische Anzeigegeräte nach DIN 43 700 mit Quadrantskala, Frontrahmen schwarz-matt oder grau-matt (RAL 7037) nach DIN 43 718.

**Wechselskala:** Der Skalenwechsel ist schnell und einfach ohne Genauigkeitsverlust möglich. Dazu ist nur die am Gehäuse angeordnete Verschlussleiste zu öffnen und die Skala herauszuziehen.

**Anschluss:** Schraubanschlüsse M4 mit Klemmbügeln erleichtern das Unterklemmen der Anschlussdrähte. Die Schrauben sind für Kreuzschlitz- und normale Schraubendreher geeignet.

**Gehäuse:** Das robuste Gehäuse aus Polycarbonat ist selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0. Frontglasmaterial: Silikatglas. Frontrahmen und Frontglas sind problemlos austauschbar.

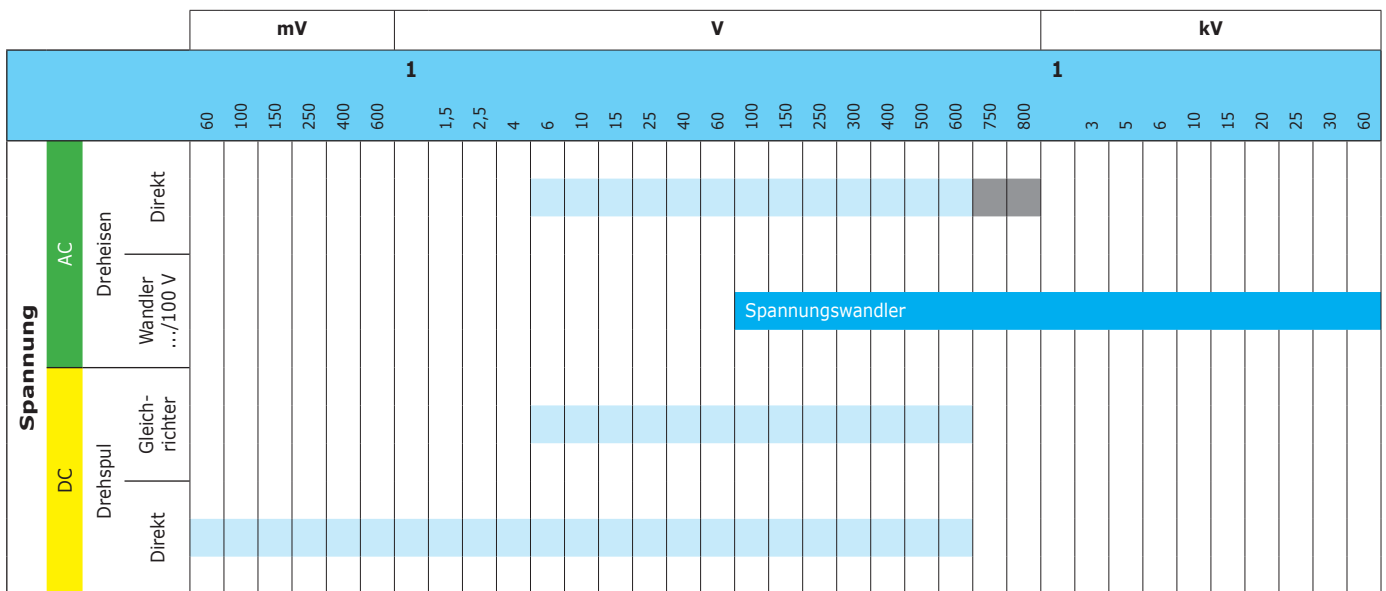
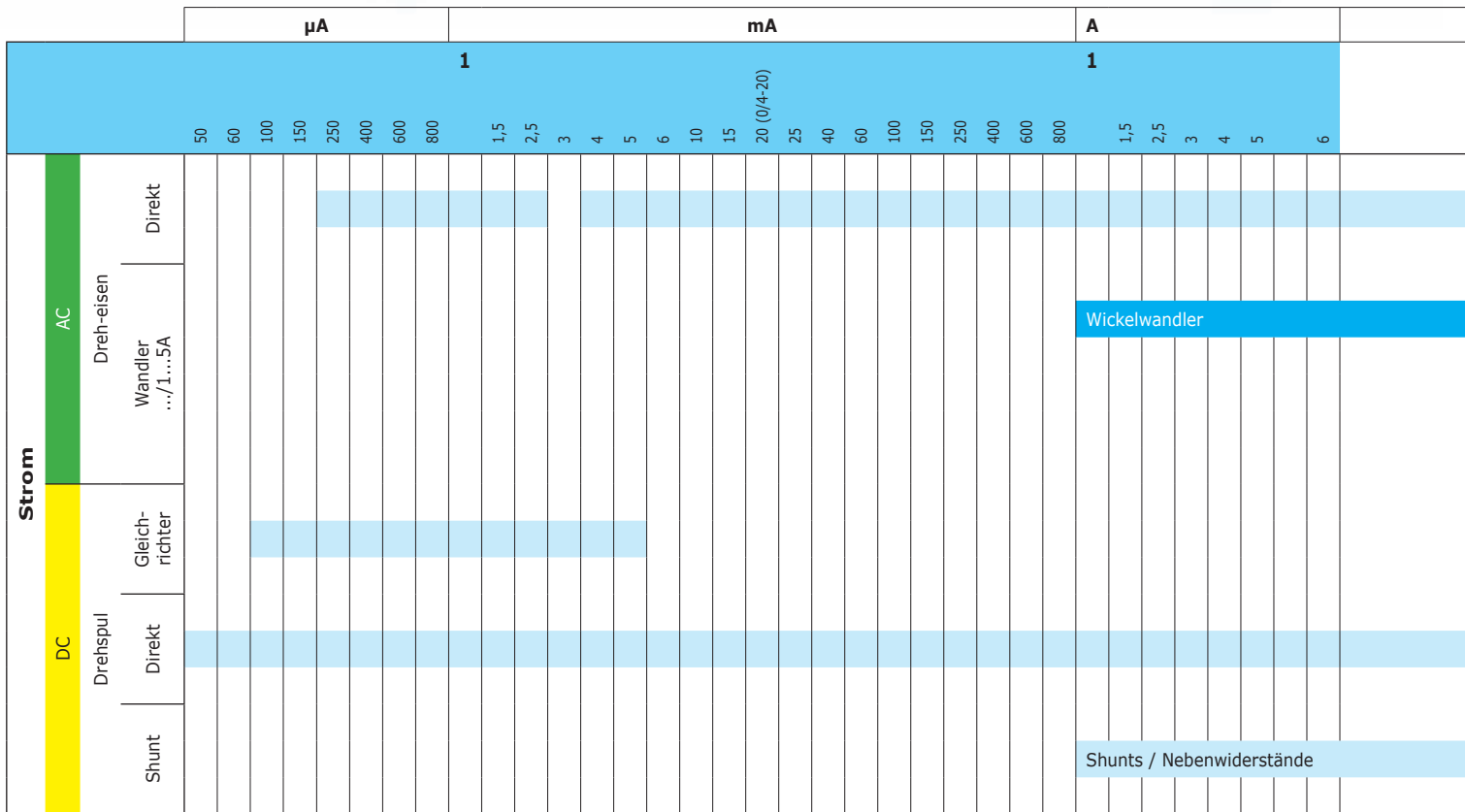
**Befestigung:** Alle Befestigungen sind auch für erhöhte Anforderungen hinsichtlich Schüttel- und Stoßfestigkeit geeignet.



**Sicherheitshinweise:**

- Bei beschädigtem Frontrahmen und Frontglas müssen die Geräte vom Messsignal getrennt werden.
- Bei Verwendung von nichtisolierten (blanken) Anschlussdrähten muss zur Schalttafelbefestigung ein ausreichender Sicherheitsabstand eingehalten werden.
- Um die Handrücken- bzw. Fingersicherheit gemäß BGV A3 zu gewährleisten, ist nach dem Unterklemmen der Anschlussdrähte die Klemmenabdeckung zu montieren.
- Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig.
- Austausch von Frontrahmen und Frontglas ist nur im spannungslosen Zustand zulässig.

# VERGLEICH MESSBEREICHE DREHEISEN VS. DREHSPUL



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)



Allgemein	EQR	EQR-Q	EQR			EQ../6	
Frontmaß mm	35	45	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Skalenlänge mm	43	43	42	63	97	63	97
Gewicht (Normalausführung) max. (g)	170	160	100	200	250	220	270
Arbeitsspannung max.	300 V			600 V			
Prüfspannung	2 kV		3,5 kV	5,8 kV		3,5 kV	
Schutzart Front	IP 52						
Genauigkeitsklasse	1,5						
Anzeige	Skalenteilung grobfein						
Zeiger	DIN-Messer-Balkenzeiger						
Mechanischer Aufbau	Gehäusematerial Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0						
Befestigung	Schraubklammer						
Skala	Wechselskala (Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)						
Austauschbar	Frontrahmen und Frontglas (Austausch ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)						
Anschlüsse	Klemm		M4 Schraubanschlüsse mit Klemmbügeln		M5 Schraubanschlüsse mit Klemmbügeln		
			M6 Bolzen Messeingang > 15 A und ≤ 40 A				
			M8 Bolzen Messeingang > 40 A und ≤ 60 A				
Berührungsschutz	Gesamt-Klemmenabdeckung fingersicher, gehört zum Lieferumfang.						
<b>Eigenverbrauch</b>							
direkt Strom 1 A ... 10 A			ca. 0,6 VA				
direkt Strom ≥15 A		0,3 VA	ca. 0,8 VA				
an Wandler Strom sek.: 1 A oder 5 A			ca. 0,6 VA				
direkt Spannung 10 V ... 600 V	1,5 VA		ca. 2,5 VA				
direkt Spannung Phase-Phase 120 ... 500 V	-				ca. 2,5 VA		
an Wandler Spannung sek.: 100 V oder 110 V	1,5 VA		ca. 2,5 VA				
<b>Referenz</b>							
Umgebungstemperatur	23°C ± 2°C						
Gebrauchslage	senkrechte Schalttafel ± 1°						
Frequenz	45 ... 65 Hz						
Sonstige	DIN EN 60051						
<b>Abmessungen und Einbaumaße, siehe „Allgemeine Technische Daten Analog-Messgeräte“</b>							

Abbildungen (Beispiele)



EQR96 100/200/5A



EQR... Wechselskala



EQ96/6 500V



EQR35 10A



EQR35-Q 10A

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

Messbereich	Typ	EQR <sup>4)</sup>				EQ		EQ umschaltbar		Typ	Messbereich	
		35 <sup>7)</sup>	35-Q <sup>7)</sup>	48	72	96	192x96	72/6	96/6			
250	mA									mA	250	
400											400	
600											600	
800											800	
1	A			•	•	•				A	1	
1,5				•	•	•					1,5	
2,5				•	•	•					2,5	
4				•	•	•					4	
5				•	•	•					5	
6				•	•	•					6	
10				•	•	•					10	
15				•	•	•					15	
20 <sup>1)</sup>											20 <sup>1)</sup>	
25				•	•	•					25	
30 <sup>1)</sup>											30 <sup>1)</sup>	
40				•	•	•					40	
50 <sup>1)</sup>											50 <sup>1)</sup>	
60				•	•	•					60	
.../5 <sup>5)</sup>			Normreihe Primärstrom: 1/5/10/15/20/30/40/50/60/75 und deren jeweils mit 10 multiplizierten Werte bis 7500 A									.../5 <sup>5)</sup>
.../1 <sup>5)</sup>												.../1 <sup>5)</sup>
6	V									V	6	
10				•	•	•					10	
15				•	•	•					15	
25				•	•	•					25	
40				•	•	•					40	
60				•	•	•					60	
100				•	•	•					100	
150				•	•	•					150	
250				•	•	•					250	
300				•	•	•					300	
400				•	•	•					400	
500				•	•	•					500	
600				•	•	•					600	
750											750	
800											800	
.../100 <sup>6)</sup>			Normreihe Primärspannung 500/600 V und 1/3/5/6/10/15/20/25/30/33/60 kV									.../100 <sup>6)</sup>

Messbereich lieferbar

- Messbereich lieferbar mit GI-Zulassung in anderer Optik

1) Ausserhalb Normreihe

2) Bei Vollausschlag eines Amperemeters endet die Skala stets mit dem 2-fachen Überlastwert (dieser darf max. 5 Sekunden dauern, siehe Allgemeine technische Daten)

3) Bei Vollausschlag eines Voltmeter endet die Skala stets mit dem 1,2-fachen Überlastwert (dieser darf dauernd sein, Allgemeine technische Daten)

4) Schalttafel-Drehesengeräte der Größe EQR 144 auf Anfrage

5) Messung mittels Stromwandler

6) Messung mittels Spannungswandler

7) nur in Hutschiene-Ausführung

Bestell-Beispiele

**EQR96 2500/5A**

= 96er 5A Wandlergerät mit 2.500/5000A 90 Skala (5000A= Überlast)

**EQR96 25/50A**

= 96er mit 0-25/50A-90 Skala (50A = Überlast)

Allgemein	BIQR			BOQR	
	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Frontmaß mm	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Skalenlänge Dreheisen mm	42	63	97	63	97
Skalenlänge Bimetall mm	42	63	97	42	72
Gewicht (Normalausführung) max. (g)	100	200	250	200	250
Arbeitsspannung max.	300 V	600 V			
Prüfspannung	3,5 kV	5,8 kV		5,8 kV	
Schutzart Front	IP 52				
Genauigkeitsklasse Dreh/Bimetall	1,5/3				
Anzeige	Skalenteilung grobfein				
Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide, Roter Schleppzeiger zur Anzeige des Höchstwertes, Rückstellknopf für Schleppzeiger plombierbar				
Zeitverzögerung	8 min. oder 15 min.				
Mechanischer Aufbau	Gehäusematerial Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0				
Befestigung	Schraubklammer				
Skala	Wechselskala (Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)				
Austauschbar	Frontrahmen und Frontglas (Austausch ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)				
Anschlüsse	M4 Schraubanschlüsse mit Klemmbügeln				
Berührungsschutz	Gesamt-Klemmenabdeckung fingersicher, gehört zum Lieferumfang.				
<b>Eigenverbrauch</b>					
an Wandler Strom sek.: 1 A oder 5 A	ca. 2,2 VA		ca. 2,6 VA		
<b>Referenz</b>					
Umgebungstemperatur	23°C ± 2°C				
Gebrauchslage	senkrechte Schaltafel ± 1°				
Frequenz	45 ... 65 Hz				
Sonstige	DIN EN 60051				
<b>Abmessungen und Einbaumaße, siehe „Allgemeine Technische Daten Analog-Messgeräte“</b>					

Abbildungen (Beispiele)



BIQR96 100/120/5A



BOQR96 1200/2400/5A

	BIQR/BOQR	BIQR	BOQR		
	Messbereich = Wandler-Primärstrom	Überlast <sup>1)</sup> Bimetall-Skala	Überlast <sup>1)</sup> Dreheisen-Skala	Überlast <sup>2)</sup> Bimetall-Skala	
Wechselstrom AC mittels Wandler-Anschluss .../1A .../5A	10	12	20	12	
	15	18	30	18	
	20	24	40	24	
	25	30	50	30	
	30	36	60	36	
	40	48	80	48	
	50	60	100	60	
	60	72	120	72	
	75	90	150	90	
	80	96	160	96	
	A	100	120	200	120
		125	150	250	150
		150	180	300	180
		200	240	400	240
		250	300	500	300
		300	360	600	360
		400	480	800	480
		500	600	1	600
		600	720	1,2	720
		750	900	1,5	900
	800	960	1,6	960	
kA	1	1,2	2	1,2	
	1,2	1,4	2,4	1,4	
	1,3	1,5	2,5	1,5	
	1,5	1,8	3	1,8	
	2	2,4	4	2,4	
	2,5	3	5	3	
	3	3,6	6	3,6	
	4	4,8	8	4,8	
	5	6	6	6	

1) Bei Vollausschlag endet die Bimetall-Skala und die Dreheisen-Skala mit dem 2-fachen (siehe Allgemeine technische Daten)

2) Bei Vollausschlag endet die Bimetall-Skala mit dem 1,2 fachen Überlastwert, die der die Dreheisen-Skala mit dem 2-fachen (siehe Allgemeine technische Daten)

Bestell-Beispiele

**BOQR96 800/5A 15 min.**

=96 Bimetall 15 Minuten mit zusätzlichem Dreheisenmesswerk, Bimetallskala 800/960A / Dreheisenkala 800/1600 A

**BIQR96 800/5A 8 min.**

=96 Bimetall 8 Minuten, Bimetallskala 800/960A

Allgemein	PQR				PQR		PAQR		PR/PAR			
	DC								AC			
Frontmaß mm	45x45	48x48	72x72	96x96	72x72	96x96	48x48	72x72	96x96			
	90°				240°		90°/240°					
Skalenlänge mm	37	42	63	97	107	153	40/73	66/113	94/151			
Gewicht (Normalausführung) max. (g)	160	100	200	250	200	250	80/160	200/200	250/250			
Arbeitsspannung max.	300 V		600 V				300 V	600 V				
Prüfspannung	2 kV	3,5 kV	5,8 kV				3,5 kV	5,8 kV				
Schutzart Front	IP 52						IP52					
Genauigkeitsklasse	1,5						1,5					
Anzeige	Skalenteilung grobfein											
Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide											
Mechanischer Aufbau	Gehäusematerial Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0											
Befestigung	Schraubklammer											
Skala	Wechselskala (Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)											
Austauschbar	Frontrahmen und Frontglas (Austausch ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)											
Anschlüsse	Klemm	M4 48 <sup>2</sup> Schraubanschlüsse mit Klemmbügel M5 72 <sup>2</sup> /96 <sup>2</sup> Schraubanschlüsse mit Klemmbügel M6 Bolzen Messeingang > 15 A und ≤ 40 A					M4 mit Klemmbügel					
Berührungsschutz	Gesamt-Klemmenabdeckung fingersicher, gehört zum Lieferumfang.											
Innenwiderstand Ri <sup>1)</sup> , Eigenverbrauch, Spannungsabfall, Leistungsaufnahme												
1mA		250 Ω	150 Ω	550 Ω								
20mA		2 Ω	1,5 Ω	3,25 Ω	32,5 Ω							
4-20mA		180 Ω ... 60 Ω		180 Ω ... 60 Ω								
Anschluss an Nebenwiderstand (Shunt)	6 mA	Stromaufnahme ca. 10 mA, Zuleitgs. widerstd. 0,06 Ω (kalibriert)										
1A ... 60A		Spannungsabfall ca. 60mV										
≥ 1V		ca. 100Ω/V										
Amperemeter	60mV											
Voltmeter	1000 Ω/V											
Spannungsabfall		Messbereiche <100 mA: ca. 1,2 V										
Leistungsaufnahme		Messbereiche ≥100 mA: ca. 0,15 VA										
<b>Referenz</b>												
Umgebungstemperatur		23°C ± 2°C										
Gebrauchslage		senkrechte Schalttafel ± 1°										
Frequenz		45 ... 65 Hz					50Hz ± 2%					
Sonstige		DIN EN 60051										
		1) Toleranz ± 10%				1) Toleranz (... mA) ± 20%, (...V) = ± 10%						

Abbildungen (Beispiele)



PQR96 0-10V



PAQR96 0-300V



PQR35 0-250V

**Abmessungen und Einbaumaße, siehe „Allgemeine Technische Daten Analog-Messgeräte“**



Typ	Direkt-Messung I (DC)					mV	Direkt-Messung U (DC)					A	Messung mittels Shunts I (DC)					µA	Direkt gleichgerichtet I (AC)		
	PQR/PAQR						PQR/PAQR						PQR/PAQR						PR/PAR		
	35	48	72	96	144		35	48	72	96	144		35	48	72	96	144		48	72	96
µA	50					V	60					A	1					mA	100		
	60						100						1,5						150		
	100						150						2,5						250		
	150						250						3						400		
	250						300						4						600		
	400						400						5						1		
	600						600						6						1,5		
	800						.../60 <sup>1)</sup>						10						2,5		
mA	1					.../150 <sup>1)</sup>					15					4					
	1,5					.../300 <sup>1)</sup>					25					5					
	2,5					1					30					6					
	4					1,5					40					10					
	5					2,5					60					15					
	6					4					75					20					
	10					6					80					25					
	15					10					100					40					
	20					15					150					60					
	25					25					200					100					
A	40					40					250					150					
	60					60					300					250					
	100					100					400					400					
	150					150					500					600					
	250					250					600					A 1 (.../1A)					
	400					300					700					1,5					
	600					400					750					2,5					
	800					500					800					4					
	4-20					600					1					5 (.../5A)					
	1					2-10					1,2										
1,5										1,3											
2,5										1,5											
4										2											
6										2,5											
10										3											
15										4											
25										5											
30										6											
40										7											
60										8											
										10											
										12											
										15											
										20											
										25											

**PQR 72 0-4 A**

= 72er Drehspul Direktmessung von 0-4A DC mit 90°-Skala

**PAQR 96 0-25 A**

= 96er Drehspul Direktmessung von 0-25A DC mit 240°-Skala

**PQR 72 (0)4-20mA Skala 500m³/h roter Bereich von 400-450 m³/h**

= 72er (0)4-20mA Grundgerät mit 0-500 m³/h-90°-Skala roter Bereich 400-450m³/h

**PQR 96 1500A/60mV Skala 0-1500 A**

= 96er 60mV DCGrundgerät mit Skala 0-1500 A-90°-Skala

1) Zur Messung über Nebenwiderstände (shunts) siehe Spalte 3

**DREHPUL-MESSWERK** mit integriertem oder separatem (MV-Hutschiene) Leistungskonverter

Der Leistungskonverter besteht je nach Netzart und Leistungsart aus ein, zwei oder drei Multipliziersystemen. Die Multipliziersysteme arbeiten nach dem TDM-Verfahren (time division multiplier). Die Ausgangsgrößen der Multipliziersysteme werden addiert und dem Drehpuls messwerk zugeführt.

Hinweis zur Festlegung des Messbereiches:

Der Endwert des Messbereiches soll vorzugsweise ein Normwert nach DIN 43 701 sein: 1 – 1,2 – 1,5 – 2 – 2,5 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7,5 – 8 und deren dekadische Vielfache. Der Messbereichsendwert muss zwischen dem 0,5- und 1,2-fachen Wert der Scheinleistung liegen. Die Scheinleistung  $P_S$  errechnet sich aus den Primärwerten der Strom- und Spannungswandler, wobei U die Spannung zwischen den Außenleitern ist bei Einphasen-Wechselstrom  $P_S = U \times I$ , bei Drehstrom  $P_S = U \times I \times \sqrt{3}$



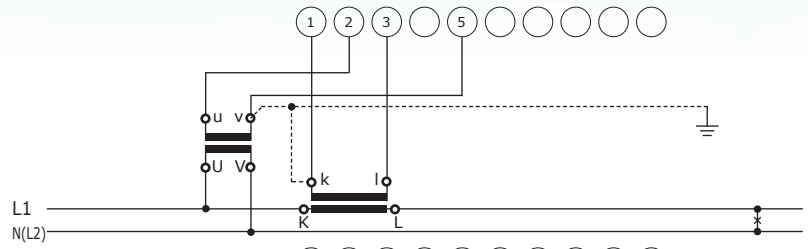
Frontmaß mm	48 x 48	72 x 72	96 x 96
	MV-Hutsch.	MV-Hutsch.	Integriert od. MV-Hutsch.
Gerätetiefe mit integriertem MV, inkl. Klemmabdeckung	-	-	132
Gerätetiefe mit MV-Hutschiene inkl. Klemmabdeckung	66	66	66
Skalenlänge mm	42	63	97
Gewicht (Normalausführung) max.	0,1 kg	0,2 kg	0,56/0,25 kg
Arbeitsspannung max.	300 V	600 V	
Prüfspannung	3,5 kV	5,8 kV	
Schutzart für Gehäuse-Frontseite	IP 52		
Genauigkeitsklasse	1,5		
Anzeige	Skalenteilung grobfein		
Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide		
Mechanischer Aufbau	Gehäusematerial Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0		
Befestigung	Schraubklammer		
Skala	Wechselskala (Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)		
Austauschbar	Frontrahmen und Frontglas (Austausch ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)		
Anschlüsse	M5 Schraubanschlüsse mit Klemmbügeln		
Berührungsschutz	Gesamt-Klemmabdeckung fingersicher, gehört zum Lieferumfang		
Eigenverbrauch Strompfad	ca. 0,2 VA		
Eigenverbrauch Spannungspfad	≤ 4,3 VA		
Referenz-Umgebungstemperatur	23°C ± 2°C		
Gebrauchslage	senkrechte Schalttafel ± 1°		
Frequenz	50 Hz ± 2%		
Stromkomponente	20 ... 120% des Bemessungswertes		
Spannungskomponente	98 ... 100% des Bemessungswertes		
Anwärmzeit	≥ 5 min.		
Sonstige	DIN EN 60051		

DQR 96/	x	0-x kW	x V	x/x A	-	x
Wirk Einphasen-Wechselstrom (P1W)	1w					
Wirk 3-Leiter-Drehstrom gleich (P3Wg)	1d					
Wirk 3-Leiter-Drehstrom ungleich (P3Wu)	2					
Wirk 4-Leiter-Drehstrom gleich (P4Wg)	1					
Wirk 4-Leiter-Drehstrom ungleich (P4Wu)	3					
Wirk Einphasen-Wechselstrom (P1B)	1wb					
Blind 3-Leiter-Drehstrom gleich (P3Bg)	1db					
Blind 3-Leiter-Drehstrom ungleich (P3Bu)	2b					
Blind 4-Leiter-Drehstrom gleich (P4Bg)	1b					
Blind 4-Leiter-Drehstrom ungleich (P4Bu)	3b					
Mess-Bereich (Skala)		0- ... kW				
Nennspannung			... V			
Primärstrom/Sekundärstrom				.../5A		.../1A
<b>Leistungskonverter</b>						
integriert, = Standard						0
Messvorsatz für Hutschiene						MV

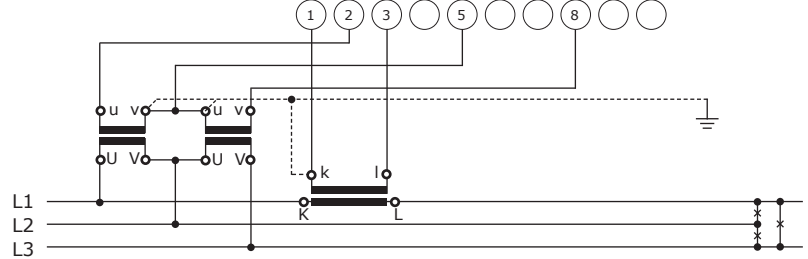
weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

**ANSCHLUSS**

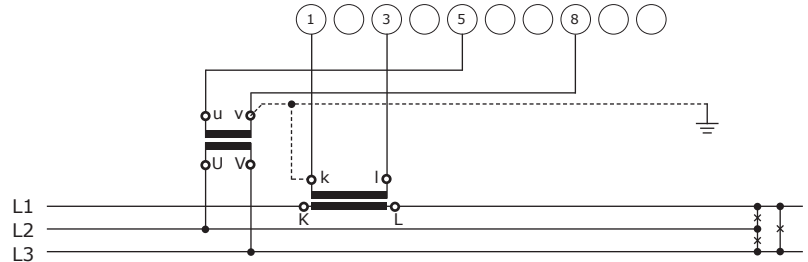
**Wirk- und Blindleistung**  
**1-Phasen-Wechselstrom**  
**P1W und P1B**  
 (1w und 4b)



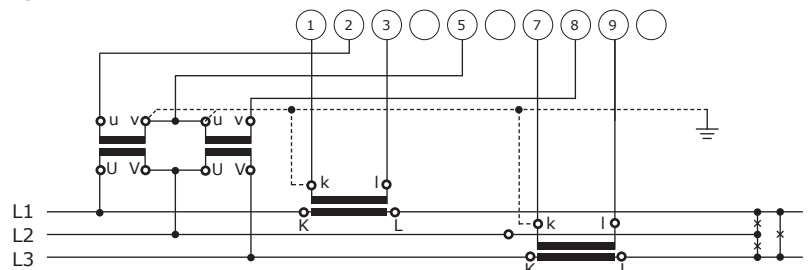
**Wirkleistung**  
**3-Leiter-Drehstrom gleiche Belastung**  
**P3Wg**  
 (1d)



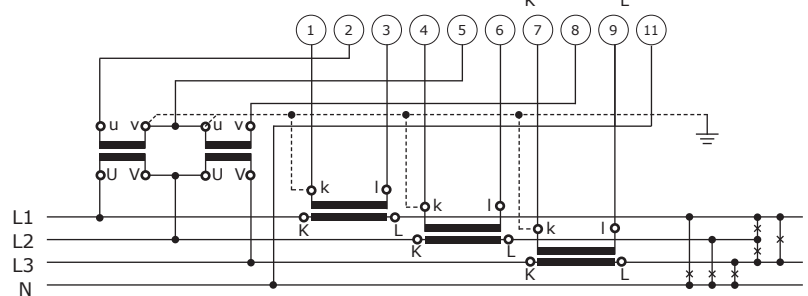
**Blindleistung**  
**3-Leiter-Drehstrom gleiche Belastung**  
**P3Bg**  
 (1db)



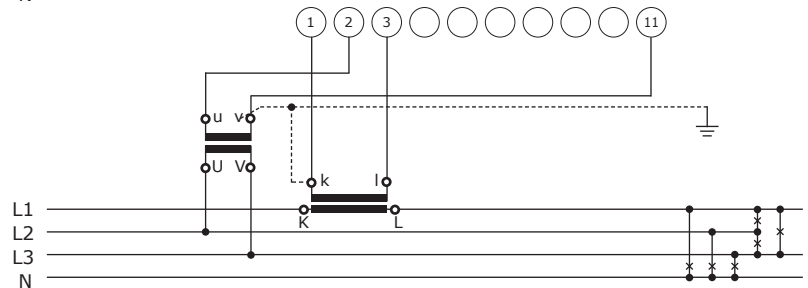
**Wirk- und Blindleistung**  
**3-Leiter-Drehstrom ungleiche Belastung**  
**P3Wu und P3Bu**  
 (2 und 2b)



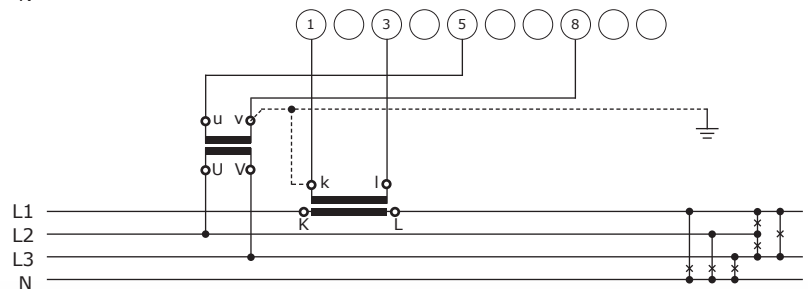
**Wirk- und Blindleistung**  
**4-Leiter-Drehstrom ungleiche Belastung**  
**P4Wu und P4Bu**  
 (3 und 3b)



**Wirkleistung**  
**4-Leiter-Drehstrom gleiche Belastung**  
**P4Wg**  
 (1)



**Blindleistung**  
**4-Leiter-Drehstrom gleiche Belastung**  
**P4Bg**  
 (1b)



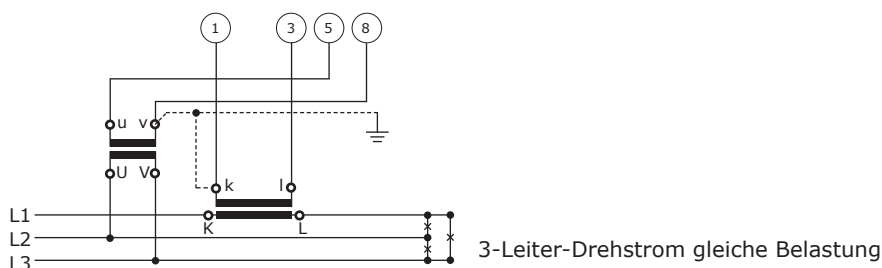
Analoges Anzeigegerät mit Drehspul-Kernmagnetmesswerk und eingebautem Leistungsfaktor-konverter. Der Leistungsfaktorkonverter ermittelt den Phasenwinkel zwischen Strom und Spannung. Die Anzeige des Drehspulmesswerkes erfolgt als  $\cos \phi$ .

Messbereich CAP 0,5 ... 1 ... 0,5 IND



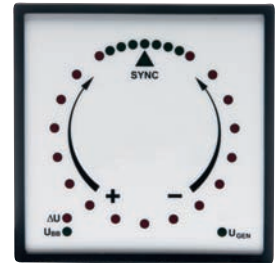
Frontmaß mm	96 x 96
90° Skalenlänge mm	97
Gewicht (Normalausführung) max.	0,32 kg
Eingangsstrom	.../5A oder ...1/A
Eingangsspannung nominal	400 V
Arbeitsspannung max.	600 V
Prüfspannung	5,8 kV
Schutzart für Gehäuse-Frontseite	IP 52
Genauigkeitsklasse	2,5
Anzeige	Skalenteilung grobfein
Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide
Mechanischer Aufbau	Gehäusematerial Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0
Befestigung	Schraubklammer
Skala	Wechselskala (Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)
Austauschbar	Frontrahmen und Frontglas (Austausch ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)
Anschlüsse	M5 Schraubanschlüsse mit Klemmbügeln
Berührungsschutz	Gesamt-Klemmenabdeckung fingersicher, gehört zum Lieferumfang.
Strompfad	$\leq 0,5 \text{ VA}$
Spannungspfad	$\leq 2,5 \text{ VA}$
Referenz	
Umgebungstemperatur	$23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$
Gebrauchslage	senkrechte Schalttafel $\pm 1^\circ$
Frequenz	$50 \text{ Hz} \pm 0,1 \text{ Hz}$
Stromkomponente	95 ... 100% des Bemessungswertes
Spannungskomponente	98 ... 100% des Bemessungswertes
Anwärmzeit	$\geq 5 \text{ min.}$
Sonstige	DIN EN 60051
<b>Arbeits-Frequenz</b>	
3-Leiter-Netz	45 ... 65 Hz

144<sup>2</sup> oder CAP 0,7 ... 1 ... 0,3 IND oder 240° ->auf Anfrage



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

Die mikroprozessorgesteuerten Synchronoskope sind als reine Anzeigen oder mit eingebautem Freigaberelais lieferbar und kommen bei manuellen oder halbautomatischen Synchronisationen zum Einsatz. Das integrierte Freigaberelais wird aktiviert, sobald die eingestellten Synchronisierungsbedingungen erfüllt sind. Das SQ 14 besitzt zusätzlich noch ein LC-Display, welches zur Anzeige der Festnetzspannung UBB und der Generatorspannung UGEN, sowie der beiden Frequenzen fBB und fGEN oder aber der Netzfrequenz fBB und Phasendifferenz  $\Delta\phi$  dient. Das SQ 14 kann hierdurch zwei separate Spannungsmesser und zwei Frequenzmesser ersetzen.



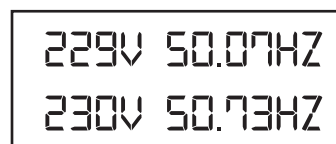
- Anzeige der Phasendifferenz zwischen Festnetzspannung UBB und Generatorspannung UGEN mit LED-Kreisdisplay
- Ersetzt 4 zusätzliche Instrumente (nur Typ SQ 0214)
- Erhöhte Auflösung (Lupenanzeige) von  $\pm 20^\circ$
- Mikroprozessorsteuerung
- Einfache Einstellung der Synchronisierungsbedingungen
- Freigabe-Relais (Impuls- oder Dauerkontakt)
- Funktion „Totes Festnetz“ oder „Totes Festnetz“ + „Toter Generator“
- Hilfsspannungsversorgung über Netzpfad oder Generatorpfad
- Standard DIN-Gehäuse 96x96 mm oder 144x144 mm
- Hintergrundbeleuchtetes LC-Display für die Anzeige von Spannung, Frequenz und/oder ?? (nur Typ SQ 0x14)
- Sonderfunktionen per Jumper im Gerät einstellbar
- Status-Ausgang (optional)
- Grüne LED's zur Spannungsüberwachung
- LLOYD und HRB Zertifizierung
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)

Das Instrument besitzt 24 kreisförmig angeordnete LED's, die zur Anzeige der momentanen Phasendifferenz mit einer Auflösung von  $20^\circ$  dienen. Im Synchronisationsbereich zwischen  $-20^\circ$  und  $+20^\circ$  ist die Auflösung erhöht ( $5^\circ$  el. Grad). Eine Frequenzdifferenz der Eingangsspannungen (UGEN und UBB) von mehr als 3 Hz wird durch drei blinkende LED's im FAST-Bereich ( $f_{GEN} > f_{BB}$ ) oder im SLOW-Bereich ( $f_{GEN} < f_{BB}$ ) angezeigt. Die grüne SYNC. LED leuchtet, wenn die Synchronisationsbedingungen gegeben sind. Eine rote  $\Delta U$  LED leuchtet, wenn die Spannungsdifferenz den eingestellten Wert überschreitet. Auf der Rückseite des Instrumentes befinden sich drei Potentiometer zur Einstellung der Synchronisierungsbedingungen.

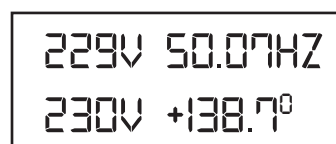
- für die Einstellung der zulässigen Phasendifferenz  $\Delta\phi$
- für die Einstellung der zulässigen Spannungsdifferenz  $\Delta U$
- für die Einstellung der Einschaltverzögerung des Relais

Das Freigaberelais wird aktiviert (Impuls oder Dauerkontakt), wenn sich die Phasendifferenz und die Spannungsdifferenz für die Dauer der eingestellten Verzögerungszeit innerhalb der eingestellten Bereiche befinden. Der Dauerkontakt öffnet wieder, wenn nur ein Wert außerhalb dieses Bereiches liegt. Die Aktivierung des Relais wird mit der SYNC-LED des Instrumentes angezeigt.

System Spannung UBB und Frequenz fBB  
Generator Spannung UGEN und Frequenz fGEN



System Spannung UBB und Frequenz fBB  
Generator Spannung UGEN und Phase Verschiebung  $\Delta\phi$



**Das SQ 14 zeigt auf dem LC-Display zwei Spannungen (UBB, UGEN) und zwei Frequenzen (fBB, fGEN) an. Wenn die Differenz zwischen fBB und fGEN weniger als 0.02 Hz beträgt, wird die Phasendifferenz  $\Delta\phi$  angezeigt.**

## AUSFÜHRUNGEN

- ohne eingebautes Freigaberelais
- mit Freigaberelais (Impuls- oder Dauerkontakt)
- mit der Funktion "Totes Netz"

Das Freigaberelais kann zusätzlich auch aktiviert werden, wenn die Generatorspannung größer als 80% der Nennspannung  $U_N$  ist und die Netzspannung  $U_{BB}$  kleiner ist als der einprogrammierte Offsetwert. Werksseitig ist dieser Offsetwert auf 20% der Nennspannung eingestellt.

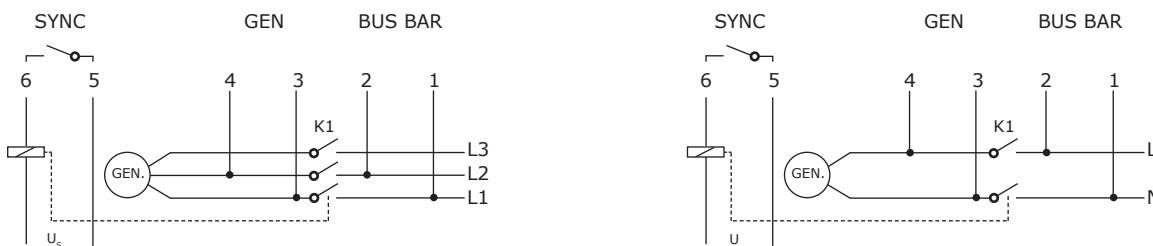
- mit der Funktion „Totes Netz + „Toter Generator“

Das Freigaberelais kann zusätzlich auch aktiviert werden, wenn eine der Spannungen ( $U_{BB}$  oder  $U_{GEN}$ ) größer ist als 80% der Nennspannung  $U_N$  und die jeweils andere Spannung ( $U_{BB}$  oder  $U_{GEN}$ ) kleiner ist als der einprogrammierte Offsetwert.

- mit Statusausgang (optional)

Der Statusausgang (open collector) überwacht das Mikroprozessorsystem. Er wird im Falle eines Mikroprozessorfehlers hochohmig.

## ANSCHLUSS

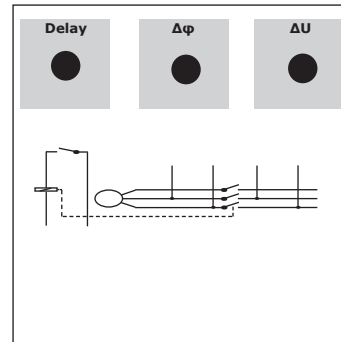
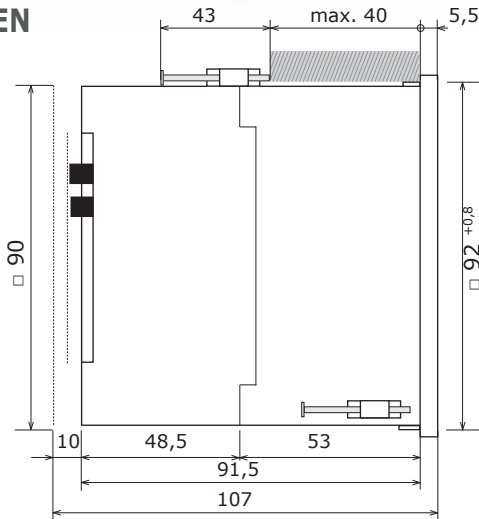


## TECHNISCHE DATEN

<b>Eingang</b>	Nennspannungen	57, 63, 100, 110, 230, 400, 500, 120, 220, 380, 415, 440, 600, 690 V mit UL-N max = 400V
	Abweichung	$U_N \pm 20 \%$
	Frequenz	40 ... 70 Hz
	Eigenverbrauch	< 4 VA
	Überlast	1.2 x $U_N$ dauernd, 2 x $U_N$ bis zu 3 s
<b>LED-Anzeigen</b>	Auflösung Phasen-Verschiebung	20 °el. Grad
	Verstärkungs-Bereich	$\pm 20$ °el. Grad
	Auflösung Verstärkungsbereich	5 °el. Grad
	Genauigkeit	$\pm 3$ °el. Grad
<b>Anzeige Genauigkeit</b>	Spannung $U_N$ , $U_{GEN}$	1,5
	Frequenz	0,5
	Phasenverschiebung	$\pm 3$ °el. Grad
<b>Synchronisations-einstellungen</b>	Spannungsdifferenz	1 ... 10 %
	Genauigkeit	$\pm 2,5$
	Phasenverschiebung	2 ... 20 ° el. Grad
	Genauigkeit	$\pm 3$ °el. Grad
	Verzögerung	0,1 ... 1 s
<b>Relais</b>	Genauigkeit	$\pm 10$
	Impulse	permanent Kontakt (standard) impulse 100ms, 200ms, 300ms oder differenziert (100ms ... 1s)
<b>Gehäuse</b>	Schaltleistung	250 V, 1A, 50 Hz, 250 VA
	Material	PC/ABS nicht entflammbar nach UL 94 V-0
	Schutzart Gehäuse	IP 52
	Schutzart Klemmen	IP 20 (mit Klemmschutz) nach EN 60529: 1989
	Einbaulage	vertikal
	Sicherheit	EN 61010-1 400V CAT III, Verschmutzungsgrad 2
	Gewicht	$\leq 0,6$ kg

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

## ABMESSUNGEN



## BESTELLSCHLÜSSEL

SQ	xx	xx	xx	xxx	xxxx	Dxx	xx	xx	x
<b>Abmessung</b>									<b>Display (SQxx14)</b>
144 x 144 mm	01								0 Anzeigewert entspricht Spannungseingang (Standard)
96 x 96 mm	02								X anderer Anzeigewert (z.B. 128kV/57V)
<b>Ausführung</b>									<b>Status-Ausgang (Schiffsversion)</b>
mit Display		14							S0 ohne
ohne Display		04							SR Status-Relais (open collector 24/100mA)
<b>Verbindungstyp</b>									<b>Potentiometer zur Einstellung des <math>\Delta \phi</math> <sup>1)</sup></b>
Phase / Phase			LL						±20 Standardwert +/- 2 ... 20 el
Phase / Neutral			LN						+20 Bereich +2 ... +20 el
<b>Spannungseingang</b>									-20 Bereich -2 ... -20 el
57 V (100V/√3)				057					<b>Totes Netz/Generator-Einstellung <sup>1)</sup></b>
63 V (110V/√3)				063					D00 ohne
V				100					DA nur totes Netz-Funktion
V				110					DA1 10% Un
V				230					DA2 20% Un (Standard)
V				400					DA3 30% Un
V				500					DA4 40% Un
sonst.				X					DB totes Netz + toter Generator
<b>Relaiseinstellung</b>									DB1 10% Un
ohne					W000				DB2 20% Un (Standard)
100 ms Impuls					P100				DB3 30% Un
300 ms Impuls (Standard)					P300				DB4 40% Un
100 ms < X < 1000 ms (X bitte angeben)					PXXX				
Dauerkontakt					CCCC				

1) nur mit Relais möglich

## BESTELLBEISPIELE

### SQ.0214.LL.400.P300.DB2.+20.SR.28kV/400V

- SQ02 = 96er Synchronoskop
- 14 = mit LCD-Anzeige
- LL = Verbindung LL
- 400 = Spannungseingang 400V
- P300 = Relaisausgang mit 300ms Impulsdauer
- DB2 = „Totes Festnetz“ und „toter Generator“ mit Offsetwert +20%Un
- +20 = Bereich +2...+20 el.
- SR = mit Statusausgang
- X = LCD-Spannungsanzeige von 28kV bei 400V Eingangs

### SQ.0104.LL.110.P100.DA1.+20.S0

- SQ01 = 144er Synchronoskop
- 04 = ohne LCD-Anzeige
- LL = Aussenleiterspannung LL
- 110 = LL :110V
- P100 = Relaisausgang mit 100ms Impulsdauer
- DA1 = „Totes Netz“ Offsetwert von 10% Un
- +20 = Bereich ± 2..20 el.
- S0 = ohne Statusausgang

## ■ DREHFELDRICHTUNGSANZEIGER für universellen Einsatz

Der obere grüne Pfeil auf der Skala signalisiert die richtige Drehrichtung.

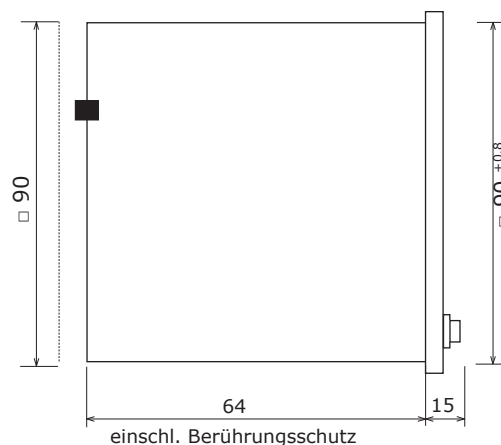
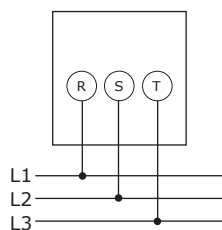
- Drehstrom (3-Leiter Anschluss)
- Mit Starttaste



## ■ TECHNISCHE DATEN

Frontmaß mm	96 x 96
Spannungsbereich	100 ... 500 V
Eigenverbrauch	ca. 0,5 VA je Phase bei 100 V ca. 2 VA je Phase bei 500 V
Frequenzbereich	40 ... 100 Hz
Zulässige Einschaltdauer	max. 5 min.
Gewicht kg ca.	0,4
Schutzart	IP 52 für Gehäuse IP 20 für Anschlüsse mit Berührungsschutz
Befestigung	Schraubklemmen für Schalttafelstärke 1 ... 15 mm
Gehäusematerial	Stahlblechgehäuse
Glas	reflexarm
Anschlüsse	Sechskantbolzen mit Schraube M3, Klemmbügel C6 und Gesamt-Berührungsschutz
Beanspruchung	30 gn, 11 ms (Stoßfestigkeit) 5 gn, 5 ... 55 Hz (Schüttelfestigkeit)
Klimaklasse	3
Arbeitstemperaturbereich	-25 ... +55°C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65°C
Gebrauchslage	senkrechte Nennlage ± 5°

## ■ ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)



Drehfeldrichtungsanzeiger dienen zur Bestimmung der Phasenfolge in einem Drehstromsystem. Ist die Phasenfolge richtig, so leuchtet die grüne Kontrolllampe auf, ansonsten die rote Lampe. Fehlt eine Phasenspannung, so leuchten beide Lampen mit verringerter Intensität. Das CUC verfügt zusätzlich über einen Schaltkontakt, um z.B. ein Relais oder Signallampe am anderen Ort zu schalten.



- Drehstrom (3-Leiter Anschluss)

### TECHNISCHE DATEN

Typ	ISR	
Frontrahmen (mm)	72 <sup>2</sup>	96 <sup>2</sup>
Schaltkontakt	-	-
Gewicht (g)	150	170
Spannungsbereich	150-600 V	

Bestellbeispiel:       ISR72 150-600V

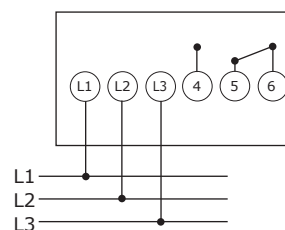
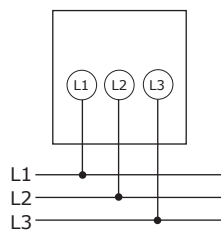
**CUC-NICHT MEHR LIEFERBAR!**

CUC
96 <sup>2</sup>
ja
170
230V od. 400V

CUC96 400V

Alternative zum CUC = ISR + ZDP  
(Phasenfolgerelais, bitte anfragen!)

### ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN



Zwei unabhängige Einstellkanäle werden rückwärtig mittels Potentiometer justiert. Dies erfolgt in % des Skalenwertes. Zwei Anzeigedioden (EQRC) signalisieren das Erreichen des jeweiligen Grenzwertes. Um ein kurzfristiges Schalten zu gezielt zu steuern (zu verhindern) steht pro Kanal ein weiteres Potentiometer zum Justieren der Zeitverzögerung (0,5 - 30 sec.) zur Verfügung. Einstellung mittels Drehknöpfe auf der Rückseite.



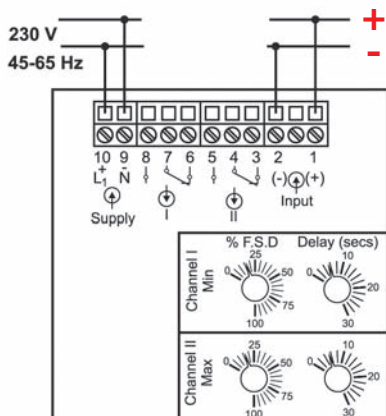
## MERKMALE

- Klasse 1,5
- Rückseitig einstellbar
- Wechselstrom AC/Wechselspannung  $U_{\sim}$   
EQRC = Dreheisen-Messwerk  
PRC gleichgerichtetes Drehspulmesswerk
- Gleichstrom DC/Gleichspannung  $U_{-}$   
PQRC Drehspulmesswerk

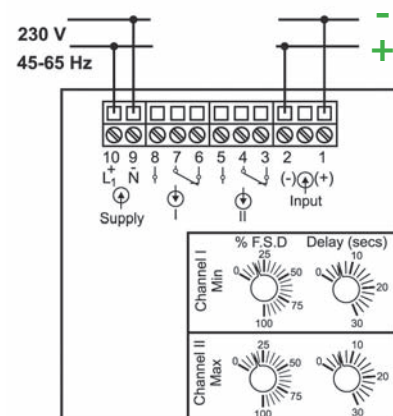
## TECHNISCHE DATEN

Frontrahmen (mm)	96 <sup>2</sup>	
Skalenlänge (mm)	92	
Einbautiefe	123 mm mit Klemmenabdeckung	
Gewicht ca.	600g	
Versorgungsspannung	230VAC, +/-10% bei 45-65Hz, 3VA	
Einfluss Versorgungsspannung	<0,2%	
Hysterese	<1% der Skala	
Genauigkeit des Einstellpunktes	+/-0,5%	
Eigenverbrauch (VA)	EQRC., PRC96 0,3 - 1,2	
Eingangswiderstand	PQRC96 >10MΩ bis 4V, 1MΩ >4V	
Genauigkeit	+/-15%	0 - 25% des Min-Wertes
	+/-5%	25% und 75% des unteren Skalenwertes
	+/-15%	75% und 100% des max-Wertes.
Relais	Max. Schaltvermögen bei ohmscher Last	<600VA (<3A, <250V)
	Kanal I Ausgang	Min-Kontakt
	Kanal II Ausgang	Max-Kontakt
Frequenz	EQRC96	15-100 Hz
	PRC96	40-400 Hz

## ANSCHLUSS SPANNUNG



## ANSCHLUSS STROM



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

Direkt-Messung

Gleich-Strom  
DC

Gleich-  
Spannung  
DC

Wechsel-  
Spannung  
AC

Direkt-Messung  
mit Gleichrichter

Wechsel-  
Strom  
AC

Wechsel-  
Spannung  
AC

Messung mit  
Strom-Wandler  
../5A ../1A

Wechsel-  
Strom  
AC

Primär-Strom /  
Überlast

Messung mit  
Spannungs-Wandler  
../100V ../110V

Wechsel-  
Spannung  
AC

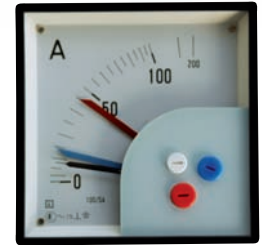
Primär-Spannung /  
Überlast

Messbereiche

Typ	PQRC96	Typ	PQRC96	Typ	EQRC96	Typ	PRC96	Typ	PRC96	Typ	EQRC96	Typ	EQRC96	
µA	40	mV	10	V	100	mA	100	V	6	A	1/2	V	500 / 600	
	60		15		300		150		10		5/10		600 / 720	
	100		25		500		250		15		10/20		kV	1 / 1,2
	150		40		600		400		25		15/30		3 / 3,6	
	250		60		../100V		600		40		20/40		5 / 6	
	400		100		../110V		A		1		25/50		6 / 7,2	
	600		150						1,5		30/60		10 / 12	
mA	1	V	250		2,5		150		40/80		15 / 18			
	1,5		400		4		250		50/100		20 / 24			
	2,5		600		5		300		60/120		25 / 30			
	4		1		../1A <sup>3)</sup>		400		75/150		30 / 36			
	6		1,5		../5A <sup>3)</sup>		500		100/200		33 / 40			
	10		2,5				600		125/250		60 / 72			
	15		4				../100V <sup>4)</sup>		150/300					
	20		6				../110V <sup>4)</sup>		200/400					
	25		10						250/500					
	40		15						300/600					
	60		25						400/800					
	100		40						500/1000					
	150		60						600/1200					
	250		100						750/1500					
	400		150						800/1600					
	600		250						1000/2000					
	4-20		400						1200/2400					
A	1		600								1500/3000			
	1,5		1000 <sup>1)</sup>								2000/4000			
	2,5		1500 <sup>1)</sup>								2500/5000			
	4		2000 <sup>1)</sup>								3000/6000			
	6		2500 <sup>1)</sup>								4000/8000			
	10		3000 <sup>1)</sup>											
	15		4000 <sup>1)</sup>											
	25		5000 <sup>1)</sup>											
	40		6000 <sup>1)</sup>											
	60													
		../60mV <sup>2)</sup>												
	../150mV <sup>2)</sup>													
	../300mV <sup>2)</sup>													

1) Mit getrenntem Spannungsteiler  
 2) Primärstrom des SHUNTS (Nebenwiderstandes) für die Skalen-Beschriftung nennen  
 3) Primärstrom des Stromwandlers für die Skalen-Beschriftung nennen  
 4) Primärspannung des Spannungswandlers für die Skalen-Beschriftung nennen

Die Grenzwertgeber überwachen ein oder zwei über den gesamten Skalenbereich einstellbare Grenzwerte. Sie sind für alle elektrisch messbaren Größen einsetzbar. Es kommen Dreheisen-(E...) oder Drehspulmesswerke (P..) zum Einsatz. Die Einstellung der Kontaktmarken erfolgt frontseitig mittels Schraubendreher und ist über den vollen Skalenbereich möglich. Die Abtastung des Messwerkzeigers erfolgt berührungs- und rückwirkungsfrei über Reflexlichtschranken. Die Ausgangsrelais werden über vorgeschaltete Verstärkerstufen angesteuert.

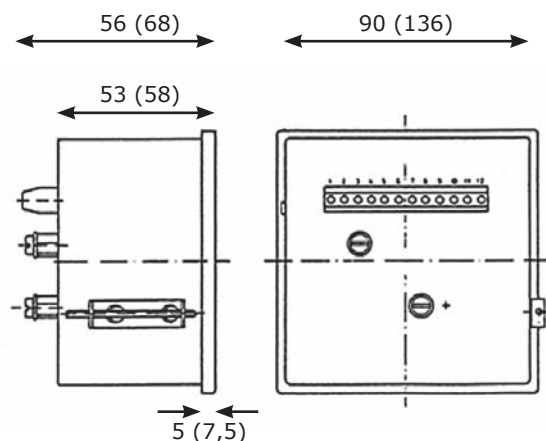


## ■ MERKMALE

- Klasse 1,5
- Frontseitig einstellbar
- Wechselstrom AC/Wechselspannung  $U_{\sim}$   
EQMC = Dreheisen-Messwerk
- Gleichstrom DC/Gleichspannung  $U_{-}$   
PQMC Drehspulmesswerk

Frontrahmen (mm)	96 <sup>2</sup> und 144 <sup>2</sup>
Skalenlänge (mm)	92, 135
Gewicht ca.	480 g (96er), 900g (144er)
Hilfsspannung	230VAC und 110V +/-15% bei 45-65Hz, 3,3VA
Prüfspannung	4kV, 50Hz, 1 min. für Relaiskontakte zu Hilfsspannung und Messeingang
Einfluss Versorgungsspannung	<0,2%
Hysterese	0,5% der Skala
Genauigkeit des Einstellpunktes	+/- 1 % der Skalenlänge
Reproduzierbarkeit	+/-0,2% der Skala
Schaltzeit	max. 100ms
Temperaturbereich	-25°C ...+60°C
Relais	Max. Schaltvermögen max. 1250 VA, 250 V, max 6A ...96 und ...144 Min. oder Max.-Kontakt ...96/1 und ...144/1 Min. und Max.-Kontakt
Normen	DIN EN 61326, DIN EN 61 010 Teil 1, Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III, DIN EN 60 051, DIN EN 60529, Gehäuse IP52, Klemmen IP10

## ■ ANSCHLUSS UND ABMESSUNGEN 96er (144er)



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

Direkt-Messung

Wechsel-Strom AC	Wechsel-Spannung AC	Gleich-Strom DC	Gleich-Spannung DC
Typ EQMC 96, 144 u. /1		PQMC96, 144 u. .../1	

Messbereich

		Ri / U <sub>-</sub>			Ri Ω/V						
mA	40	V	6	μA	100	2575 Ω	mV	25	200		
	60		10	150	955 Ω	40					
	100		15	250	420 Ω	60					
	150		25	400	167 Ω	100					
	250		40	600	77 Ω	150					
	400		60	mA	1	28,6 Ω		250			
	600		100		1,5	14,2 Ω		400			
	A		1		150	2,5		7,6 Ω		600	1000
			1,5		250	4		3,8 Ω		V	
			2,5	400	6	1,9 Ω		1,5			
4		500	10	1,4 Ω	2,5						
6		600	15	1,3 Ω	4						
10		.../100V <sup>4)</sup>	20	1,2 Ω	6						
15			4-20	50 Ω	10						
25			25	60 mV	15						
40			40		25						
60			60		40						
	.../1A <sup>3)</sup>		100	60							
	.../5A <sup>3)</sup>		150	100							
			250	150							
			400	250							
			600	400							
		A <sup>1)</sup>	1	60 mV	500						
			1,5		600						
			2,5		1000 <sup>1)</sup>						
			4		1500 <sup>1)</sup>						
			6		2000 <sup>1)</sup>						
			10		2500 <sup>1)</sup>						
			15		3000 <sup>1)</sup>	2000					
			25		4000 <sup>1)</sup>						
			40		5000 <sup>1)</sup>						
			60		6000 <sup>1)</sup>						
			.../60mV <sup>2)</sup>	5 mA							
			.../150mV <sup>2)</sup>								

Messung mit Strom-Wandler .../5A .../1A <sup>3)</sup>	Messung mit Spannungs-Wandler .../100V .../110V <sup>4)</sup>
---	---

Wechsel-Strom AC	Wechsel-Spannung AC
EQMC 96, 144 u. /1	
Primär-Strom / Überlast	Primär-Spannung / Überlast

A	V
1/2	500 / 600
5/10	600 / 720
10/20	kV 1 / 1,2
15/30	3 / 3,6
20/40	5 / 6
25/50	6 / 7,2
30/60	10 / 12
40/80	15 / 18
50/100	20 / 24
60/120	25 / 30
75/150	30 / 36
100/200	33 / 40
125/250	60 / 72
150/300	
200/400	
250/500	
300/600	
400/800	
500/1000	
600/1200	
750/1500	
800/1600	
1000/2000	
1200/2400	
1500/3000	
2000/4000	
2500/5000	
3000/6000	
4000/8000	

- 1) Mit getrenntem Spannungsteiler
- 2) Primärstrom des SHUNTS (Nebenwiderstandes) für die Skalen-Beschriftung nennen
- 3) Primärstrom des Stromwandlers für die Skalen-Beschriftung nennen
- 4) Primärspannung des Spannungswandlers für die Skalen-Beschriftung nennen

Analoges Anzeigegerät mit Drehspul kernmagnet-Messwerk und eingebautem Frequenzkonverter.



Frontmaß mm	72 x 72	96 x 96
Skalenlänge mm	63	97
Gewicht (Normalausführung) max.	0,2 kg	0,25 kg
Stromaufnahme	5 mA	
Arbeitsspannung max.	600 V	
Prüfspannung	5,8 kV	
Schutzart für Gehäuse-Frontseite	IP 52	
Genauigkeitsklasse	1,5	
Anzeige	Skalenteilung grobfein	
Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide	
Mechanischer Aufbau	Gehäusematerial Polycarbonat, selbstverlöschend und nicht tropfend nach UL94V-0	
Befestigung	Schraubklammer	
Skala	Wechselskala (Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)	
Austauschbar	Frontrahmen und Frontglas (Austausch ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)	
Anschlüsse	M5 Schraubanschlüsse mit Klemmbügeln	
Berührungsschutz	Gesamt-Klemmenabdeckung fingersicher, gehört zum Lieferumfang.	
Referenz		
Umgebungstemperatur	23°C ± 2°C	
Gebrauchslage	senkrechte Schaltafel ± 1°	
Eingangsspannung	Bemessungsbereich der Spannung	
Kurvenform	Sinus	
Anwärmzeit	≥ 5 min.	
Sonstige	DIN EN 60051	

Messbereich	100 V	110 V	115 V	120 V	230 V	400 V	415 V
47 ... 50 ... 53 Hz					■		
45 ... 50 ... 55 Hz	■		■		■	■	■
45 ... 60 ... 65 Hz				■	■	■	■
57 ... 60 ... 63 Hz					■		
55 ... 60 ... 65 Hz		■			■		

• Messbereich in B-Ausführung lieferbar

weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)

Die Geräte eignen sich zur Frequenzmessung im Wechselstromkreis. Bei diesen Geräten kommt eine Zunge ins Schwingen, wenn die Frequenz der angelegten Spannung der Resonanzfrequenz entspricht.

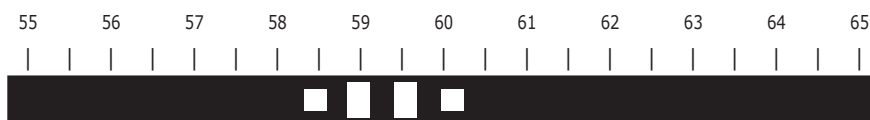


Frequenzbereich	Zungen- zahl Auflösung	13		21	
		72	96	72	96
47...50...53 Hz	½ Hz	•	•		•
44...50...56 Hz	1 Hz	•	•		•
45...50...55 Hz	½ Hz		•		
57...60...63 Hz	½ Hz	•	•		•
54...60...66 Hz	1 Hz	•	•		•
55...60...65 Hz	½ Hz		•		

Frontmaß mm	72 x 72	96 x 96
Skalenlänge mm	63	97
Gewicht (Normalausführung) max.	0,3 kg	0,4 kg
Eigenverbrauch	100-110V=0,4VA, 230V=1VA, 400V= 1,5VA,500+600V=<3VA	
Arbeitsspannung max.	100,110,230,400,500,600V - bitte angeben	
Eingangsspannung	siehe Tabelle oben, zul. Schwankung Nennspannung +/- 10%	
Überlastgrenze Spannung (nach DIN EN 60 051 -1)	dauernd 1,2-fach	
Messbereiche Frequenz	siehe Tabelle, Messkategorie CAT III	
Schutzart für Gehäuse-Frontseite	IP 52	
Genauigkeitsklasse	0,5	
Anzeige	Skalenteilung grobfein	
Zeiger	Vibrationsmesswerk mit abgestimmten Stahlzungen.	
Mechanischer Aufbau	Stahlblech	
Befestigung	Befestigung Schraubklammern	
Austauschbar	Frontrahmen und Frontglas (Austausch ist nur im spannungslosen Zustand zulässig!)	
Anschlüsse	Flachstecker 6,3 x 0,8 für Schutzleiter	
Berührungsschutz	IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz	
Klimaklasse	2 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2 _	
Verschmutzungsgrad	2	
Arbeitstemperaturbereich	-25 ... +40°C	
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65°C	
Relative Luftfeuchte	75% im Jahresmittel, keine Betauung	
Gebrauchslage	Einbaulage senkrecht +/- 5°	
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms	
Schüttelfestigkeit	2,5 g, 5 ... 55 Hz	
magn. Fremdfeld	0,5 mT	
Kurvenform	Sinus	
Anwärmzeit	≥ 5 min.	
Sonstige	DIN EN 60051	

Ablese-Beispiel

= 59,25 Hz



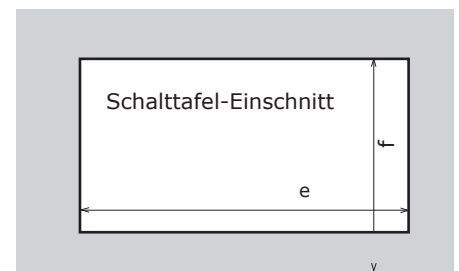
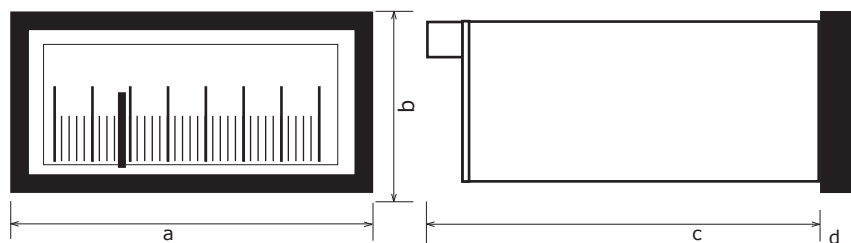
# PROFIL-RECHTECK DREHEISEN /-SPUL AC, DC

Rechteckige Form für Einbau nach EN 60051-1...-9 und EN 61010-1.  
 Quer- oder Hochskala, Standard = Querskala.

Schutzart	IP 50
Anschlüsse	IP 00
Arbeitstemperaturbereich	-10°C bis +55°C
Rel. Luftfeuchtigkeit	ca. <75%
Normen	IEC51 - VDE041 - DIN 43700
Hoch -/ Querformat (bitte bei der Bestellung angeben)	



mm	a	b	c	d	e	f
48 x 24	48	24	70	5	45	+0,8 21,5
72 x 24	72	24	86	5	68	+0,6 21,5
96 x 24	96	24	102	5	92	+0,6 21,5
72 x 36	72	36	105	5,5	68	33
96 x 48	96	48	125	7	92	44
144 x 72	144	72	170	8	138	68



weitere Informationen entnehmen Sie bitte den Datenblättern  
 im Internet [www.debnar-messtechnik.de](http://www.debnar-messtechnik.de)



Direkt-Messung										Messung mit Wandler /5A../1A			Messung mit Wandler 100V..110V																
Typ	Gleichstrom DC						Typ	Gleichspannung U <sub>-</sub>						Typ	Wechselstrom AC			Typ	Wechselspannung U <sub>~</sub>										
	Messbereich							Messbereich							Messbereich				Messbereich										
	VA			SPDA				VV			SPDV				SPLA				SPLV			SPLA			SPLV				
	48x24	72x24	96x24A	72x36	96x48	144x72		48x24	72x24	96x24A	72x36	96x48	144x72		72x36	96x48	144x72		72x36	96x48	144x72		72x36	96x48	144x72		72x36	96x48	144x72
µA	50						mV	60						mA	400/800	V	6	A	1/2	V	500 / 600								
	100							150							600/1200		10		5/10		600 / 720								
	150							V	1						A		1/2		15		10/20	kV	1 / 1,2						
	250								1,5								1,5/3		25		15/30		3 / 3,6						
	400								2,5								2,5/5		40		20/40		5 / 6						
	600								4								4/8		60		25/50		6 / 7,2						
mA	1						6						6/12	100	30/60	10 / 12													
	1,5						10						10/20	150	40/80	15 / 18													
	2,5						15						15/30	250	50/100	20 / 24													
	4						20						300	60/120	25 / 30														
	6						25						400	75/150	30 / 36														
	10						40						500	100/200	33 / 40														
	15						50						600	125/250	60 / 72														
	20						60						150/300																
	25						100						200/400																
	40						150						250/500																
	60						250						300/600																
	100						300						400/800																
	150						400						500/1000																
	250						500						600/1200																
400						600						750/1500																	
600												800/1600																	
4-20												1000/2000																	
A				1													1200/2400												
				1,5													1500/3000												
				2,5													2000/4000												
				4													2500/5000												
				6													3000/6000												
				10													4000/8000												
				15																									
				20																									
			25																										
			40																										

Bestellbeispiele

VA48x24 50 µA DC v      VV48x24 150mV DC h      SPLA96x48 4/8A AC h      SPLA96x48 500/1000/5A h  
 SPDA144x72 20A DC v      SPDV144x72 400V DC h      SPLV72x36 100V AC v

SPDA96x48 4-20 mA DC, Hochformat, Skala: -250...0...+250 mm, rotes Farbfeld von -250 bis -150 u. von +150 bis +250, grünes Farbfeld von -150 bis +150



DEBNAR  
MESSTECHNIK GMBH

**NEUE ADRESSE ab 25.3.21:**

Debnar Messtechnik GmbH  
Klaus-von-Klitzing-Str. 3  
D-76829 Landau  
Tel:06341/ 68156-0, Fax:-66



Wir liefern gemäß unseren Lieferungs- und Zahlungsbedingungen.  
Änderungen, Abweichungen und Irrtümer vorbehalten.  
Dieser Produktkatalog behält seine Gültigkeit bis auf Widerruf  
oder bis zum Erscheinen eines Nachfolgekatalogs.

M\_A\_07\_15-V8/17