

# A2000

## Multifunktionales Leistungsmessgerät

3-348-980-01  
20/2.15

- Messung von Strom, Spannung, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Leistungsfaktor, Wirk- und Blindenergie, Klirrfaktor und Oberschwingungen
- 2 Zusatz-Messeingänge (Option)
- Präzise Messwerte mit Fehlergrenzen 0,25 % für U und I
- Je nach Ausführung kommunikationsfähig mit Profibus-DP, LONWORKS-Interface oder RS-485-Schnittstelle mit Modbus RTU und anderen Protokollen
- Frontabmessungen 144 x 144 mm
- Geringe Einbautiefe von weniger als 60 mm
- Gute Ablesbarkeit durch kontrastreiche 14 mm hohe LED-Anzeigen
- Kontinuierliche Aufzeichnung ausgewählter Messwerte für Lastprofile und statistische Zwecke (Option)
- Störschreiberfunktion mit schneller Aufzeichnung von Ereignissen und deren Vorgeschichte (Option)
- Stromeingänge galvanisch getrennt
- Zwei Grenzwerte mit beliebiger Messwertzuordnung



### Anwendung

Das Messgerät dient zur Analyse von Wechselstromnetzen und wird dort eingesetzt, wo herkömmliche analoge Messgeräte in Verteilungsanlagen den wachsenden Anforderungen nicht mehr gerecht werden. Das trifft besonders dort zu, wo neben Strom, Spannung und Leistung auch Klirrfaktor und Oberschwingungen wichtig sind.

Weitere Einsätze sind dort, wo neben Messgeräten gleichzeitig herkömmliche Schreiber und Störmelder ersetzt werden sollen. In Verbindung mit Strom- und Spannungswandlern führt das Gerät die wichtigsten Messungen in Nieder- und Mittelspannungsanlagen durch.

Zur Überwachung und Weiterverarbeitung der Messwerte stehen Analogausgänge, Grenzwerte und Schnittstellen zur Verfügung. In der Ausführung mit Datenspeicher wird der zeitliche Verlauf von bis zu 12 Messwerten gleichzeitig netzausfallsicher aufgezeichnet. Wichtige Messwerte können wahlweise kontinuierlich über einen langen Zeitraum aufgezeichnet werden, oder die Aufzeichnung wird durch ein Ereignis für eine festgelegte Dauer ausgelöst. Bei Ereignis gesteuerter Aufzeichnung besteht die Möglichkeit, die Vorgeschichte, die zum Ereignis führte, ebenfalls mit gleicher Geschwindigkeit aufzuzeichnen. In Störfällen erhalten Sie damit einen sehr guten Überblick über die Vorgeschichte, die zur Störung führte. Das Messgerät erfüllt damit wesentlich besser die Funktion eines Störschreibers, als es herkömmliche Papierschreiber je konnten.

### Angewendete Vorschriften und Normen

IEC/EN 61010-1 / VDE 0411 Teil 1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
DIN 43864	Stromschnittstelle für Impulsübertragung zwischen Impulsgeberzähler und Tarifgerät (für Impulsausgang)
DIN EN 61 326 VDE 0843 Teil 20	Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz – EMV-Anforderungen
IEC/EN 60529/VDE 0470 Teil 1	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

### Funktion und Wirkungsweise

Das Messgerät erfasst die Augenblickswerte der Spannungen und Ströme in Sternschaltung von Drehstromnetzen. Ist kein Stern vorhanden, so bildet dieses Messgerät automatisch einen virtuellen Sternpunkt. Die Geschwindigkeit für die Erfassung der Messwerte richtet sich nach der jeweiligen Netzfrequenz. In einer Periode wird jeder Messwert 32-mal gemessen. Damit lassen sich Messsignale bis zur 15. Oberschwingung erfassen.

Nach Ablage dieser Werte in einem temporären Datenspeicher beginnt die Auswertung und Berechnung aller Daten, wie Ströme und Spannungen in Dreieck- und Sternschaltung und die Parameter für Leistung, Leistungsfaktor und Energie, Klirrfaktor und Oberschwingung. Die Berechnung der Werte erfolgt nach DIN 40 110 Teil 1 und Teil 2.

Alle berechneten Werte stehen dem Display, der seriellen Schnittstelle, den Analogausgängen und der Grenzwertüberwachung zur Verfügung.

# A2000

## Multifunktionales Leistungsmessgerät

### Datenspeicherung

Für die netzausfallsichere Datenspeicherung können bis zu 12 Messwerte ausgewählt werden. Das Messgerät erfasst die ausgewählten Werte in einem Zyklus von ca. 300 ms und legt sie zunächst in einem Zwischenspeicher ab. Entsprechend der eingestellten Abtastzeit werden die jeweils zwischengespeicherten Werte gemittelt und als Mittelwert in den Datenspeicher abgelegt. Die Abtastzeit ist von 300 ms bis max. 24 h einstellbar. Die Aufzeichnung wird durch intern eingestellte Grenzwerte ausgelöst. Die Dauer einer Aufzeichnung ist einstellbar von 1 Minute bis max. 31 Tage. Hierdurch können mehrere Ereignisse hintereinander gespeichert werden. Der Triggerpunkt für das Auslösen einer Aufzeichnung ist innerhalb der Aufzeichnungsdauer wahlweise auf 0 %, 25 %, 50 % oder 75 % einstellbar. Sie erhalten damit einen Überblick über die Vorgeschichte für den Grund der Aufzeichnung mit Uhrzeit und Datum.

Alternativ ist eine kontinuierliche Aufzeichnung möglich.

Der Datenspeicher speichert insgesamt bis zu 250000 Werte. Die max. mögliche Dauer der Aufzeichnung richtet sich nach der Anzahl der aufgezeichneten Messwerte (1 bis 12) und der Abtastzeit innerhalb der die Messwerte aufgezeichnet werden sollen (0,3 s bis 24 h).

Der Datenspeicher ist ein gepuffertes CMOS-RAM. Die Datensicherheit beträgt mindestens 8 Jahre.

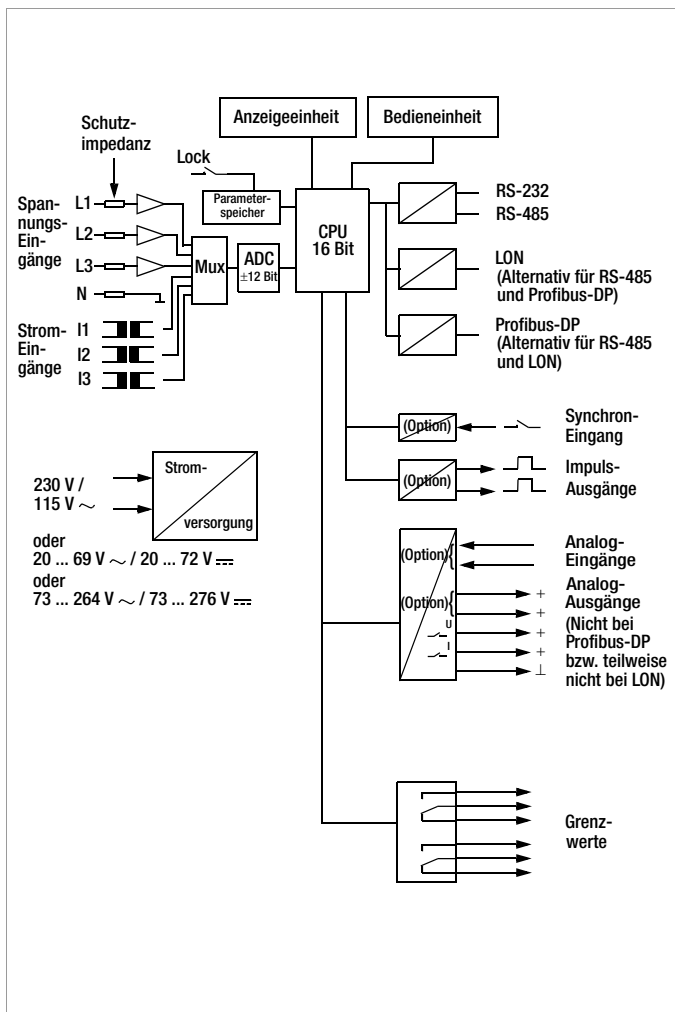
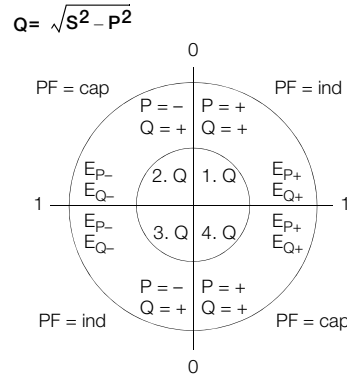


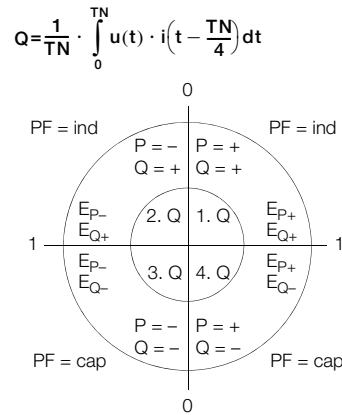
Bild 1 Blockschaltbild

### Darstellung der Werte für Leistung und Leistungsfaktor entsprechend der eingestellten Parametrierung

$d, n$  = Blindleistungsberechnung nach DIN 40110 ohne Vorzeichen



$S, \bar{U}_n$  = Blindleistungsberechnung mit Vorzeichen



$\bar{U}_n \bar{I}_P$  = Kompensationsblindleistung (Blindleistung wird nur erzeugt, wenn Strom und Spannung unterschiedliche Vorzeichen haben)

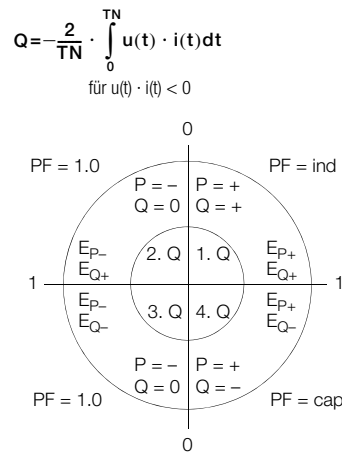


Bild 2 Anzeigen der Werte für Leistung und Leistungsfaktor

## Multifunktionales Leistungsmessgerät

### Anzeige der Energie

Für die Anzeige der Energie sind im Gerät acht Energiezähler enthalten, die bei Auslieferung folgende Energiewerte anzeigen:

- Wirkenergie für die Leiter 1, 2 und 3 sowie für das gesamte System
- Blindenergie für die Leiter 1, 2 und 3 sowie für das gesamte System.

Bei der Einstellung des Messgerätes können die Zähler zur Anzeige der Energiewerte umgestellt werden auf:

Wirkenergie, Hochtarif, Bezug für das gesamte System,  
 Wirkenergie, Niedertarif, Bezug für das gesamte System,  
 Wirkenergie, Hochtarif, Abgabe für das gesamte System,  
 Wirkenergie, Niedertarif, Abgabe für das gesamte System,  
 Blindenergie, Hochtarif, Bezug für das gesamte System,  
 Blindenergie, Niedertarif, Bezug für das gesamte System,  
 Blindenergie, Hochtarif, Abgabe für das gesamte System,  
 Blindenergie, Niedertarif, Abgabe für das gesamte System.

Die Umschaltung von Hoch- auf Niedertarif erfolgt wahlweise über den Synchronisationseingang, durch einen externen Kontakt oder durch die interne Uhr des Data-Loggers (nur bei Ausführung mit Data-Logger möglich).

### Oberwellen-Analyse

Mit den 32 gemittelten Abtastwerten pro Signal und Netzperiode wird ca. einmal pro Sekunde eine Oberwellen-Analyse durchgeführt. Die FFT (Fast Fourier Transformation) liefert dabei die Oberwellen bis zur 15. Harmonischen. Berechnet werden daraus die Effektivwerte der Grundwellen (HD 1) und der einzelnen Oberwellen (HD 2 ... 15) sowie der Gesamtverzerrungen (THD). Angezeigt werden bei den Phasenströmen diese Effektivwerte, bei den Phasenspannungen der Klirrfaktor (Effektivwerte bezogen auf Effektivwert des gesamten Signals).

Da der A2000 kein spezielles Antialiasingfilter besitzt, können vorhandene Verzerrungen mit höherer als 17. Ordnung die Messergebnisse der höheren Harmonischen beeinflussen.

### Serielle Schnittstellen

In der Grundausstattung ist das Messgerät mit den Schnittstellen RS-232 und RS-485 ausgerüstet. Beide Schnittstellen arbeiten mit dem gleichen Protokoll. Das Protokoll ist einstellbar.

Verfügbar sind: GMC-Gerätebus wie DIN-Entwurf 19244, Protokoll nach EN 60870 und Modbus RTU. Als Baudrate können 1200, 2400, 4800, 9600 oder 19200 gewählt werden. Einstellbar sind auch die Adresse im Bereich von 0 ... 254 und das Paritybit auf even, odd, no oder space.

In einem Datenwort werden stets mehrere Messwerte übertragen. Damit wird eine besonders schnelle Übertragung ermöglicht.

In den Ausführungen mit LONWORKS-Interface ist die serielle Schnittstelle RS-485 für das LONWORKS-Interface ausgelegt. Für LON sind keine zusätzlichen Einstellungen erforderlich.

In den Ausführungen mit Profibus-DP ist die serielle Schnittstelle RS-485 für den Profibus-DP ausgelegt. Die eingestellte Adresse gilt für RS-232 und Profibus-DP. Adressen  $\geq 126$  werden als Profibusadresse 126 interpretiert und machen damit das Gerät für eine Vergabe einer Adresse über den Profibus bereit.

Die eingestellte Baudrate bezieht sich in diesen Ausführungen allein auf die serielle Schnittstelle RS-232. Die Übertragungsgeschwindigkeit für den Profibus bestimmt der Master. Das A2000 kann am Profibus-DP mit Übertragungsgeschwindigkeiten bis maximal 12 Mega-Baud arbeiten.

### LONWORKS-Interface

Diese Leistungsmessgeräte können alternativ auch mit einer LON-Schnittstelle ausgerüstet werden. An Stelle der RS-485 Schnittstelle ist in diesen Ausführungen das LONWORKS-Interface eingesetzt. Die serielle Schnittstelle RS-232 bleibt zum Parametrieren und zum Auslesen der Datenspeicher erhalten. Die Option Data-Logger ist auch bei diesen Messgeräten möglich. Das Auslesen der aufgezeichneten Daten erfolgt hier generell über die serielle Schnittstelle RS-232.

### Profibus-DP

Alle Messwerte können mit Ausnahme der gespeicherten Data-Logger-Werte über die Busankopplung gelesen werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt maximal 12 Mega-Baud. Der Anschluss für den Profibus-DP erfolgt bei diesen Messgeräten über den 9-poligen Standardstecker für Profibus.

### Programmierung

Die Programmierung für das Gerät erfolgt wahlweise über Tasten an der Frontseite des Gerätes oder über eine serielle Schnittstelle. Alle eingestellten Werte bleiben bei Netzausfall erhalten.

Durch einen Schalter (LOCK) an der Geräterückseite können alle programmierten Parameter mit Ausnahme der Grenzwerte vor Verstellung geschützt werden.

Sie erhalten damit die Sicherheit, dass beim Einstellen der Grenzwerte die Konfiguration des Gerätes nicht verändert werden kann. Alternativ können Sie in der Programmierung auch festlegen, dass durch diesen Schalter alle Parameter inklusive der Grenzwerte vor unbefugter Verstellung geschützt sind.

### Bei der Programmierung sind folgende Werte einstellbar:

#### Art des Netzes

- 4-Leiter ungleicher Belastung oder
- 3-Leiter ungleicher Belastung oder
- 3-Leiter gleicher Belastung

Die Energiezähler zeigen wahlweise die Wirk- und Blindenergie für die Phasen L1, L2 und L3 sowie für das gesamte System an oder die Wirk- und Blindenergie des gesamten Systems aufgeteilt in Bezug und Abgabe und in Hoch- und Niedertarif.

#### Eingänge

Sekundärstrom der Wandler	5 A oder 1 A
Primärstrom der Wandler	1 A 5 A ... 5000 A in 5 A Schritten bis 50000 A in 50 A Schritten bis 150000 A in 500 A Schritten
Sekundärspannung der Wandler	von 100 V bis 500 V in 1 V Schritten
Primärspannung der Wandler	von 100 V bis 100 kV in 100 V Schritten bis 800 kV in 1 kV Schritten
Zeit für die Mittelwerte der Leistung	extern über Synchronseingang oder intern einstellbar von 1 Min. bis max. 60 Min
Synchronseingang	extern oder Betrieb mit interner Mittelwertbildung von 1 Min. bis 60 Min. einstellbar

# A2000

## Multifunktionales Leistungsmessgerät

Funktion für den Synchroneneingang	Synchronisation der Mittelwerte, Tarifschaltung oder externe Steuerung der Grenzwertrelais	<b>Art des Netzes</b> Konfiguration	4-Leiter ungleicher Belastung (Die Energiezähler zeigen die Wirk- und Blindenergie für die Phasen L1, L2 und L3 und für das gesamte System an)
2 Analogeingänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Typ des Eingangssignals Standardsignal (20 mA/10 V) oder Pt1000</li> <li>– Eingangsbereich bei Std (4 ... 20, 0 ... 20, ±20, ±10 mA bzw. 2 ... 10, 0 ... 10, ±10, ±5 V)</li> <li>– Messwertskalierung bei Standardsignal (range Lo/Hi)</li> <li>– Anz. Dimension bei Pt1000 (°C/°F)</li> <li>– Offset (°C/°F) bei Pt1000</li> <li>– Dezimalpunktposition</li> </ul>	<b>Eingänge</b> Strom  Spannung	Sekundärstrom des Wandlers 5 A Primärstrom wie sekundär (= Verhältnis 1:1)  Sekundäre Außenleiterspannung des Wandlers 500 V Primäre Außenleiterspannung des Wandlers wie Sekundärspannung (= Verhältnis 1:1)
<b>Ausgänge</b> Grenzwertüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Messwerte (Quellen), die überwacht werden</li> <li>– Min- / Max-Verhalten</li> <li>– Hysterese</li> <li>– Alarmspeicherung ein / aus</li> <li>– Grenzwert</li> </ul>	Synchronisationsimpuls  Analogeingang 1  Analogeingang 2	interne Zeitbasis auf 15 Minuten Mittelwert eingestellt Typ Standardsignal Bereich: 4 ... 20 mA Anzeige: 0 ... 5000  Typ Standardsignal Bereich: 4 ... 20 mA Anzeige: 0 ... 2500
2 bzw. 4 Analogausgänge	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Messwerte, die auf die Analogausgänge wirken</li> <li>– Ausgangsbereich 4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA, ± 20 mA, ± 10 mA 0 ... 10 V, 2 ... 10 V, ± 10 V oder ± 5 V</li> <li>– Analogbereich mit Anfangs- und Endwert (unabhängig vom Messbereich)</li> </ul>	<b>Ausgänge</b> Grenzwert 1  Grenzwert 2	Messwert: $I_{L1}$ eingestellt auf: 5 A keine Hysterese, Relais schließt bei Überschreitung, keine Alarmspeicherung  Messwert: $U_{L1}$ eingestellt auf: 240 V keine Hysterese, Relais schließt bei Überschreitung, keine Alarmspeicherung
Impulsausgänge für Wirk- oder Blindenergie	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Bezug, Abgabe</li> <li>– Gesamtenergie oder Energie der Einzelleiter</li> <li>– Wirk- bzw. Blindenergie</li> <li>– Impulsrate: 1 ... 1000 Impulse / kWh in 1-er Schritten 1000 ... 5000 Impulse / kWh in 10-er Schritten</li> </ul> <p>Die gleichen Impulsraten können zusätzlich in MWh eingestellt werden.</p>	Analogausgang 1  Analogausgang 2	Messwert: Wirkleistung gesamt Bereich: Bezug 0 ... 2000 W Ausgangswert: 4 ... 20 mA Messwert: Blindleistung gesamt Bereich: Bezug 0 ... 1000 Var Ausgangswert: 4 ... 20 mA
Serielle Schnittstellen	<p>Protokoll wahlweise als GMC-Gerätebus, EN 60870 oder Modbus RTU</p> <p>Achtung: RS-232 und RS-485 haben das gleiche Protokoll.</p> <p>Adresse mit Werten von 0 bis 254 Baudrate 1200, 2400, 4800, 9600 oder 19200 Paritybit als even, odd, no oder space einstellbar</p>	Analogausgang 3 (Option)  Analogausgang 4 (Option)  Impulsausgang 1 (Option)  Impulsausgang 2 (Option)	Messwert: $I_{L2}$ Bereich 0 ... 5 A Ausgangswert: 4 ... 20 mA Messwert: $U_{L2}$ Bereich: 0 ... 250 V Ausgangswert: 4 ... 20 mA Messwert: gesamtes Netz Wirkenergie Bezug 10 Impulse / kWh Messwert: gesamtes Netz Wirkenergie Abgabe 10 Impulse / kWh

### Bei Auslieferung sind in den Messgeräten folgende Parameter voreingestellt:

Alle eingestellten Parameter können Sie nachträglich verändern. Der Codierschalter zum Sichern der eingestellten Parameter ist werkseitig in der Stellung zum Verändern der Parameter eingestellt.

### Serielle Schnittstellen

Adresse	250
Baudrate	9600
Protokoll	GMC-Gerätebus
Paritybit	even

# A2000

## Multifunktionales Leistungsmessgerät

### Technische Kennwerte

#### Messeingänge

##### Spannungseingänge

Leiter – Leiter	0 ... <u>500</u> ... 550 V, 40 ... 70 Hz
Leiter – N (Erde)	0 ... <u>290</u> ... 320 V, 40 ... 70 Hz
Überlast	1,2-fach
Eigenimpedanz	> 290 k $\Omega$
Eigenverbrauch	< 1,1 W

##### Stromeingänge

Messbereiche	0 ... <u>1</u> ... 1,2 A, 0 ... <u>5</u> ... 6 A
Überlast	1,4-fach dauernd, 30 A / 10 s, 100 A / 3 s
Eigenverbrauch	< 150 mW

**Abtastrate** 32 Abtastungen pro Periode und Messwert

**Messfehler** NW = Nennwert, MW = Messwert

Strom	$\pm (0,25 \% \text{ v. NW} + 1 \text{ Digit})$ für MW > 2 % vom NW
Spannung	$\pm (0,25 \% \text{ v. NW} + 1 \text{ Digit})$
Leistung, Energie	$\pm (0,5 \% \text{ v. NW} + 1 \text{ Digit})$
Leistungsfaktor	$\pm 0,02$ für U und I > 10 % v. NW
Frequenz	$\pm 0,02$ Hz

**4-Quadrantenbetrieb** Messung: Bezug und Abgabe, induktiv u. kapazitiv

#### Analogeingänge

MB = Messbereich

**– Standard**  
*Standardsignal:* (20 mA: 4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA,  $\pm 20$  mA,  $\pm 10$  mA) oder (10 V: 2 ... 10 V, 0 ... 10 V,  $\pm 10$  V,  $\pm 5$  V)  
*Skalierung:* (range Lo / Hi)

**– Temperatur**  
Pt1000 – Skalierung: Dimension ( $^{\circ}\text{C}$ ,  $^{\circ}\text{F}$ ), Offset, Dezimalpunkt

Signalfrequenz	DC
Abtastintervall	640 ms

##### – Strom

Messbereiche	0 – 20 mA, 4 – 20 mA, $\pm 20$ mA, $\pm 10$ mA
Bürde	45 $\Omega$
Messfehler	$\pm (0,2 \% \text{ v. MW} + 0,1 \% \text{ v. MB})$
Überlast dauernd	50 mA

##### – Spannung

Messbereiche	0 – 10 V, 2 – 10 V, $\pm 10$ V, $\pm 5$ V
Eingangswiderstand	112 k $\Omega$
Messfehler	$\pm (0,3 \% \text{ v. MW} + 0,1 \% \text{ v. MB})$
Überlast dauernd	100 V

##### – Pt1000 (gem. EN 60751)

Anschluss	2-Leiter
Messbereich	185 ... 3905 $\Omega$ ( $-200$ ... 850 $^{\circ}\text{C}$ )
Messfehler	$\pm (0,5 \% \text{ v. MW} + 1 \text{ }^{\circ}\text{K})$

##### – Anzeigewerte

Bei Standardsignal	
Bereichs-Anfang/-Ende	$-1999$ ... $+9999$ konfigurierbar
Auflösung	abhängig von Bereich und Dezimalpunktposition

Bei Pt1000	
Bereichs-Anfang/-Ende	$-200$ ... 860 $^{\circ}\text{C}$ ( $-328$ ... 1580 $^{\circ}\text{F}$ )
Auflösung	0,1 oder 1 $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$
Offset	einstellbar von $-100$ bis $+100$ $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$

#### Synchroneingang

Ein	kurzgeschlossen mit R < 10 $\Omega$
Aus	offen mit R > 10 M $\Omega$

#### Schnittstellen

<b>Schnittstellen</b>	RS-232 und RS-485 alternativ: RS-232 und LON oder RS-232 und Profibus-DP
Baudrate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
Parität	gerade, ungerade, null, keine
Protokolle für RS-232 und RS-485	einstellbar: GMC-Gerätebus (DIN Entwurf 19244), EN 60870 oder Modbus (RTU)

#### Impulsausgänge

Kontakt	Open Emitter
Strom	ON 10 mA ... 27 mA OFF < 2 mA
ext. Spannung	8 ... 30 V
Impulsdauer	einstellbar: 100 ms ... 800 ms
Impulspause	$\geq 10$ ms

#### Analogausgänge

Ausgangsgröße	konfigurierbar
<b>Strom</b>	
Bereiche	0 – 20 mA, 4 – 20 mA, $\pm 20$ mA, $\pm 10$ mA
Bürde	max. 500 $\Omega$
Bürdeneinfluss	< 0,8 $\mu\text{A} / \Omega$ (0 ... <u>250</u> ... 500 $\Omega$ )
Auflösung	0,1 % v. Aussteuerbereich
Fehlergrenze	$\pm 0,5 \% \text{ v. Endwert}$
<b>Spannung</b>	
Bereiche	0 – 10 V, 2 – 10 V, $\pm 10$ V, $\pm 5$ V
Belastung	< 20 mA
Bürdeneinfluss	kein Einfluss bis > 10 k $\Omega$
Auflösung	0,1 % v. Aussteuerbereich
Fehlergrenze	$\pm 1,0 \% \text{ v. Endwert}$
mit Aussteuerbereich = Bereichsende – Bereichsanfang z. B. 1200 W = 1500 W – 300 W (frei wählbare Werte)	

#### Relaisausgänge

Schaltvermögen	$\sim$ 250 V, 2 A, 500 VA / 50 W (Nennlast)
Lebensdauer	> 500000 Schaltspiele

#### Anzeige

Typ	7-Segment LED
Leuchtfarbe	rot
Ziffernhöhe	13,2 mm

##### Anzeigeumfang

Energie	999999999
Leistungsfaktor	1,00
sonstige Größen	9999

# A2000

## Multifunktionales Leistungsmessgerät

### Interne Uhr

(nur bei Ausführung mit Datenlogger, LON oder Profibus)  
 Ganggenauigkeit < 2,5 s/Tag  
 Stromversorgung Lithiumzelle,  
 Lebensdauer > 8 Jahre

### Stromversorgung

Versorgungsspannung  
 Merkmal H0 230 V / 115 V  $\sim \pm 10\%$ , 45 ... 65 Hz  
 Merkmal H1 20 ... 69 V  $\sim$  45 ... 450 Hz  
 20 ... 72 V  $\equiv$   
 Merkmal H2 73 ... 264 V  $\sim$  45 ... 450 Hz  
 73 ... 276 V  $\equiv$   
 Merkmal H3 20 ... 27 V  $\sim$  45 ... 450 Hz  
 20 ... 36 V  $\equiv$   
 Leistungsaufnahme max. 15 VA

Das Gerät hat keinen eigenen Netzschalter. Es ist deshalb beim Einbau darauf zu achten, dass

- ein Schalter in der Gebäudeinstallation vorgesehen ist und
- dieser in der Nähe des Gerätes leicht vom Benutzer erreichbar ist
- und dieser als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet ist.

### Elektrische Sicherheit

**Ausführungen** IEC 61010-1 / EN 61010-1  
 Schutzklasse II  
 Messkategorie III Eingänge, II Relais  
 Verschmutzungsgrad 2  
 Arbeitsspannung 300 V  $\sim$  /  $\equiv$   
 Prüfspannung Messeingänge: 3,7 kV  
**Schutzart** IEC 60529 / EN 60529  
 Front IP 52  
 Gehäuse IP 30  
 Klemmen IP 20

### Sicherungen

Der Versorgungskreis ist mit einer intern eingelöteten Schmelzsicherung abgesichert:

Merkmal H0 T160mA/250V  
 Merkmal H1 T1A/250V  
 Merkmal H2 T250mA/250V  
 Merkmal H3 T1,25A/250V

### EMV

Störaussendung/-festigkeit IEC/EN 61326

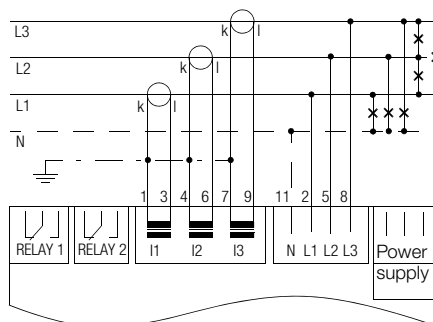
### Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur 0 ... 50 °C  
 Lagertemperatur – 25 ... 70 °C  
 rel. Luftfeuchte 75%, Betauung ist auszuschließen

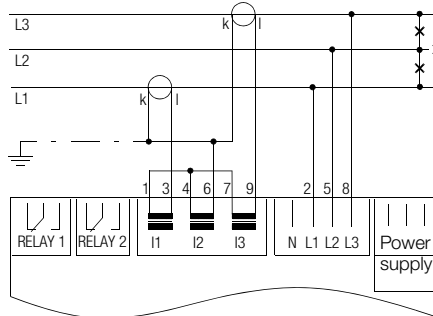
### Anschlussbelegung

#### Stromeingänge

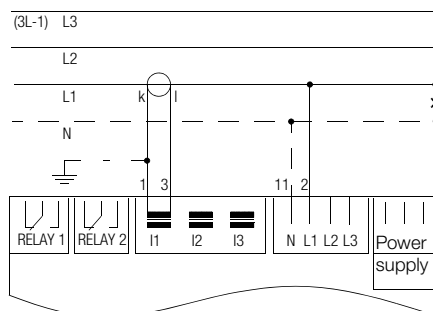
Anschluss mit 3 Stromwandlern  
 in 3- / 4-Leiter-Netzen (4L)



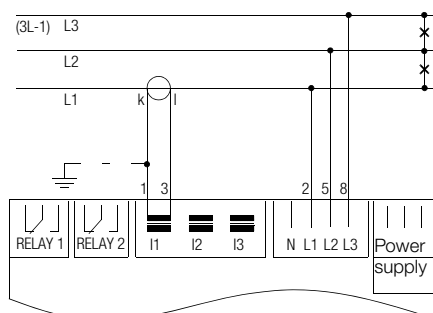
Anschluss mit 2 Stromwandlern  
 in 3-Leiter-Netzen (3L)



Anschluss mit 1 Stromwandler  
 in 4-Leiter-Netzen (gleiche Belastung,  $I_N = 0$ )



Anschluss mit 1 Stromwandler  
 in 3-Leiter-Netzen (gleiche Belastung)

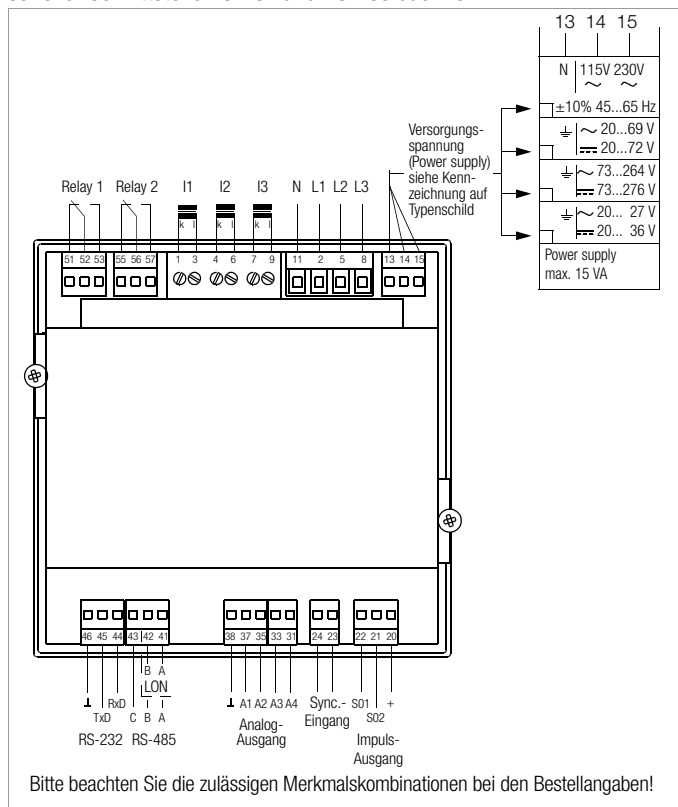


## Multifunktionales Leistungsmessgerät

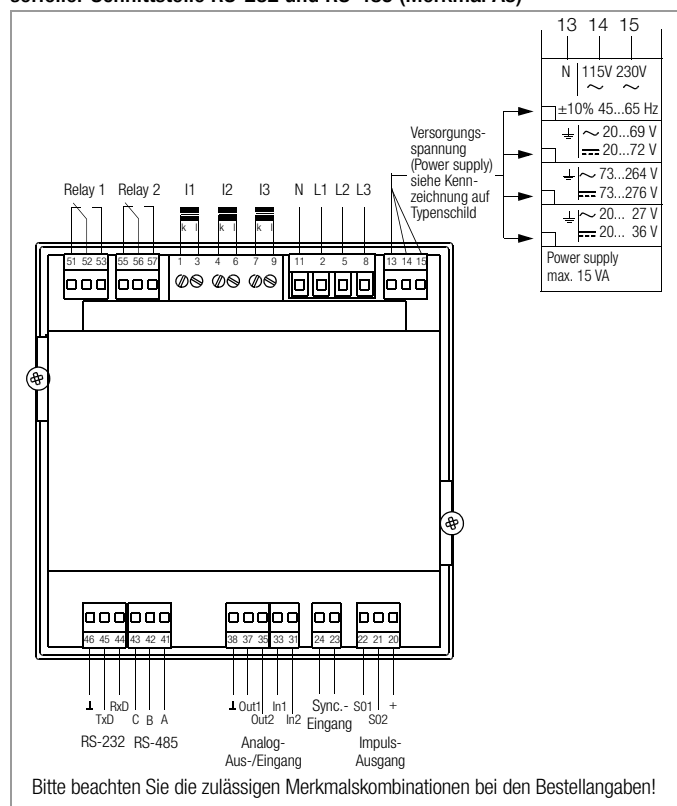
### Anschlussart

Schraubklemmen für Drähte/Litzen bis 2,5 mm<sup>2</sup>  
bzw. Doppeladerendhülsen für 2 x 1,0 mm<sup>2</sup>

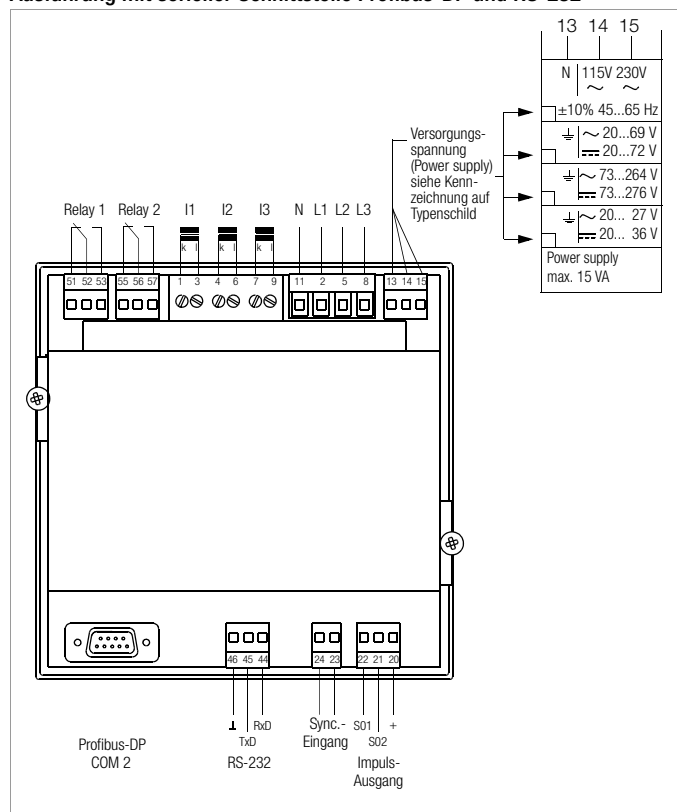
### Ausführung mit 2 oder 4 Analogausgängen und serieller Schnittstelle RS-232 und RS-485 oder LON



### Ausführung mit 2 Analogein- und 2 -ausgängen und serieller Schnittstelle RS-232 und RS-485 (Merkmal A3)



### Ausführung mit serieller Schnittstelle Profibus-DP und RS-232



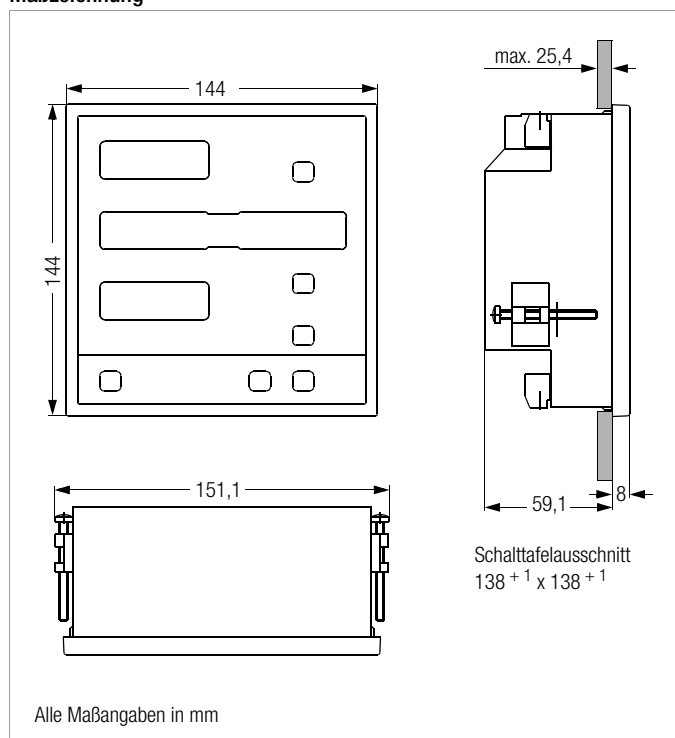
# A2000

## Multifunktionales Leistungsmessgerät

### Mechanischer Aufbau

Frontmaß	144 x 144 mm
Schalttafelausschnitt	138 <sup>+1</sup> x 138 <sup>+1</sup> mm
Frontrahmenhöhe	8 mm
Einbautiefe	59,1 mm
Gewicht	1 kg (ohne Verpackung)
Befestigung	DIN-Schraubklammern
Anschlussart	Schraubklemmblöcke

### Maßzeichnung



### Software als Zubehör

#### METRAwin<sup>®</sup>10/A2000

Software zum Auslesen und Weiterverarbeiten aktueller Messwerte oder Werte aus dem Datenspeicher des multifunktionalen Leistungsmessgerätes A2000 mit Data-Logger und zum Einstellen von Parametern im A2000.

Diese Software arbeitet unter Microsoft Windows XP SP3, Vista SP1, Windows 7 oder 8.

- Auslesen der Werte aus dem Datenspeicher des Leistungsmessgerätes
- Aufzeichnen von Messwerten fortlaufend über eine Zeit
- Anzeige der Messwerte
  - als Funktion der Zeit in Schreiber-Darstellung,
  - in Tabellenform,
  - als einzelne Werte digital oder
  - analog als Balken
- Zeitintervalle frei wählbar
- Kennzeichnen der Kurven zum Erkennen der einzelnen Messwertverläufe
- Einfaches und übersichtliches Einstellen von Parametern im A2000
- Abspeichern der einzustellenden Parameter für oft wiederkehrende Einstellungen
- Übertragen der Messwerte in ein anderes Windows-Programm
- Mathematische Funktionen

### Funktion und Arbeitsweise der Software

#### Daten erfassen und anzeigen

METRAwin<sup>®</sup>10/A2000 zeigt Ihnen sehr übersichtlich den Inhalt des Datenspeichers unserer Leistungsmessgeräte A2000 auf einem Bildschirm. Alternativ können Sie mit dieser Software kontinuierlich Messwerte aus dem Messgerät abfragen und in einer Datei speichern.

Die Werte aus dem Datenspeicher oder online aufgezeichnete Werte stellt Ihnen METRAwin<sup>®</sup>10/A2000 tabellarisch zusammen und protokolliert dabei auch die minimalen und maximalen Werte mit Uhrzeit und Datum.

Alle Messwerte sind übersichtlich als Funktion der Zeit in einem y-t-Diagramm ablesbar. Eine Dehnung oder eine Komprimierung der Zeitskala ermöglicht immer eine optimale Darstellung. Zum präzisen Ablesen bewegen Sie den Cursor an die entsprechende Position auf der Zeitskala.

Die Messwerte können auch digital angezeigt werden. In dieser Darstellungsform sind bis zu vier Messwerte auf einem Bildschirm gleichzeitig ablesbar.

#### Geräte einstellen mit METRAwin<sup>®</sup>10/A2000

METRAwin<sup>®</sup>10/A2000 zeigt Ihnen in verschiedenen Fenstern übersichtlich alle Funktionen und Einstellmöglichkeiten, die das multifunktionale Leistungsmessgerät bietet. Die einzustellenden Werte werden in die entsprechenden Felder eingetragen und anschließend zum Leistungsmessgerät übertragen.

### Lieferumfang

#### Bei Leistungsmessgeräten ohne Datenspeicher (ohne optionalem Data-Logger):

Messgeräte ohne Datenspeicher werden mit einer Bedienungsanleitung in deutscher und englischer Sprache geliefert.

#### Bei Leistungsmessgeräten mit Datenspeicher (mit optionalem Data-Logger):

Zu einem Messgerät mit Datenspeicher gehören zum Lieferumfang: eine Bedienungsanleitung in deutscher und englischer Sprache, METRAwin<sup>®</sup>10/A2000-Software zum Herunterladen von unserer Homepage sowie ein Adapter mit Sub-Min-Stecker (zum Anschluss an einen PC über ein Verlängerungskabel).



# A2000

## Multifunktionales Leistungsmessgerät

### Bestellangaben

Bezeichnung		Konfigurationsmöglichkeit Artikelnummer / Merkmal		
<b>A2000 multifunktionales Leistungsmessgerät</b>		<b>A2000</b>	<b>A2000</b>	<b>A2000</b>
Serielle Schnittstelle	mit RS-232 und RS-485	L0	—	—
	mit LON und RS-232	—	L1	—
	mit Profibus-DP und RS-232	—	—	L2
Analogausgänge und -eingänge	2 Analogausgänge	A0	A0	—
	4 Analogausgänge	A1 <sup>1)</sup>	—	—
	2 Analogausgänge und 2 Analogeingänge	A3 <sup>1) 3)</sup>	—	—
	ohne Analogausgang	—	—	A2
Data-Logger	ohne Data-Logger	R0	R0	R0
	mit Data-Logger	R1 <sup>1) 2)</sup>	R1 <sup>1)</sup>	R1 <sup>1)</sup>
Impulsausgang / Synchroneingang	ohne Impulsausgang und ohne Synchroneingang	P0	—	P0
	2 Impulsausgänge und 1 Synchroneingang	P1	P1	P1
Versorgungsspannung	230 / 115 V ~	H0	H0	H0
	20 ... 69 V ~ / 20 ... 72 V =	H1	H1	H1
	73 ... 264 V ~ / 73 ... 276 V =	H2	H2	H2
	20 ... 27 V ~ / 20 ... 36 V =	H3	H3	H3
Herstellerzertifikat und Prüfprotokoll	ohne Zertifikat	U0	U0	U0
	mit Zertifikat und Prüfprotokoll	U1	U1	U1
Bedienungsanleitung	gedruckt: D und GB / auf unserer Homepage: D, GB, F, E und I			
Schnittstellenbeschreibung	auf unserer Homepage: D, GB			
Software	METRAwin <sup>®</sup> 10/A2000: auf unserer Homepage			

<sup>1)</sup> Nur in Verbindung mit Merkmal P1

<sup>2)</sup> Nur in Verbindung mit Merkmal A1

<sup>3)</sup> Nur in Verbindung mit Merkmal R1

### A2000-Mobilset

Bezeichnung	Merkmalskombination	Artikelnummer
A2000-Mobilset	A2000 H0 A0P1R1L0U0	A202A

### Zubehör für A2000 und A2000-Mobilset

Bezeichnung	Artikelnummer
Adapter (Schraubklemme A2000 auf 9-pol. Sub-D für PC) mit METRAwin <sup>®</sup> 10/A2000 (Software zum Übertragen von Messwerten und Einstellen der Geräte)	Z305A
Schnittstellenkabel RS-232, Länge ca. 2 m	GTZ3241000R0001

### Vorzugstypen

Folgende Messgeräte sind als Vorzugstypen lieferbar. Es genügt die Angabe der Artikelnummer.

Bezeichnung	Artikel und Merkmalskombinationen	Artikelnummer
A2000 mit Versorgungsspannung 230 V / 115 V ~, mit 2 Analogausgängen, mit Schnittstellen RS-232 und RS-485, mit Bedienungsanleitungen, Schnittstellenbeschreibungen und Software	A2000 H0 A0 P0 R0 L0 U0	A2000-V001
A2000 mit Versorgungsspannung 230 V / 115 V ~, mit 4 Analogausgängen, mit 2 Impulsausgängen und 1 Synchroneingang, mit Schnittstellen RS-232 und RS-485, mit Bedienungsanleitungen, Schnittstellenbeschreibungen und Software	A2000 H0 A1 P1 R0 L0 U0	A2000-V002
A2000 mit Versorgungsspannung 230 V / 115 V ~, mit 4 Analogausgängen, mit 2 Impulsausgängen und 1 Synchroneingang, mit Data-Logger, mit Schnittstellen RS-232 und RS-485, mit Bedienungsanleitungen, Schnittstellenbeschreibungen und Software	A2000 H0 A1 P1 R1 L0 U0	A2000-V003
A2000 mit Versorgungsspannung 230 V / 115 V ~, mit 2 Analogausgängen, mit 2 Impulsausgängen und 1 Synchroneingang, mit LON- und RS-232-Schnittstelle, mit Bedienungsanleitungen, Schnittstellenbeschreibungen und Software	A2000 H0 A0 P1 R0 L1 U0	A2000-V004
A2000 mit Versorgungsspannung 230 V / 115 V ~, mit 2 Impulsausgängen und 1 Synchroneingang, mit Profibus-DP und RS-232, mit Bedienungsanleitungen, Schnittstellenbeschreibungen und Software	A2000 H0 A2 P1 R0 L2 U0	A2000-V005

# A2000

## Multifunktionales Leistungsmessgerät

---

---

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

 **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)