

Datenblatt

055.9d

Multi-Messumformer für Ströme, Spannungen, Leistungen

MMU 3.0



WEIGEL

Anwendung

Der Multi-Messumformer **MMU 3.0** erfasst alle Messgrößen in einem beliebigen Einphasen- oder Drehstromnetz, wandelt diese in einen eingepprägten Gleichstrom und/oder in eine aufgeprägte Gleichspannung (bei Analogausgang 1 sind Strom und Spannung synchron) um und gibt die Werte parametrisiert auf eine Schnittstelle RS 232 und RS 485 aus. Ein Digitalausgang ist in der Grundversion ebenso verfügbar. Optional sind Geräte mit weiteren Analogausgängen (Spannung oder Strom programmierbar) und/oder vier bzw. acht weiteren Digitalausgängen verfügbar. Die Eingänge (außer 10 V Messeingang) sind von den Ausgängen und dem Hilfsspannungseingang galvanisch getrennt. Die Ausgänge sind kurzschlussfest und leerlauf sicher.

Die Umformer entsprechen den Sicherheitsvorschriften und sind auf Störfestigkeit geprüft.

Die Messumformer sind für den Einbau in Geräte/Anlagen bestimmt. Dabei sind die Vorschriften über das Errichten elektrischer Anlagen zu beachten.

Messung

Der Multi-Messumformer verarbeitet Eingangsströme bis zu 5 A und Eingangsspannungen bis zu 519 V mit Nennfrequenzen von 50 Hz und 60 Hz. Abhängig von der Messaufgabe bleiben nicht benötigte Eingangsklemmen frei.

Die Messung erfolgt als **Echt-Effektivwertmessung**. Dabei werden Kurvenformen **bis zur 50. Harmonischen** erfasst.

Analogausgänge

Jedem der Analogausgänge lässt sich eine **beliebige Messgröße** (Strom, Spannung, Wirk-, Blindleistung, Frequenz usw.) zuordnen.

Der in der Grundversion vorhandene Analogausgang gibt Spannung und Strom synchron aus (4 Klemmen). Das Ausgangssignal jedes der optionalen Analogausgänge kann frei parametrisiert werden (0/4 ... 20 mA, 0/2 ... 10 V, -10 ... 10 mA; lineare oder **geknickte** Kennlinie). Die Auswahl zwischen Strom- oder Spannungsausgang erfolgt per Software.

Bis zur maximal bzw. minimal zulässigen Bürde können mehrere Auswertegeräte (Anzeiger, Regler, Schreiber usw.) gleichzeitig angeschlossen werden.

RS 232/485

Die Geräte verfügen sowohl über eine RS 232 als auch eine RS 485 Schnittstelle, über die Messwerte abgerufen und Einstellungen vorgenommen werden können. Bei Verwendung der Schnittstelle RS 485 können bis zu 32 Geräte über eine 2-Draht-Leitung (max. 1000 m Länge) vernetzt und ausgelesen werden.

Digitalausgänge

Die Digitalausgänge können als Schaltkontakte zur Grenzwertmeldung genutzt werden.

Hilfsenergie

Die Stromversorgung erfolgt über einen separaten Hilfsenergieeingang.

Software

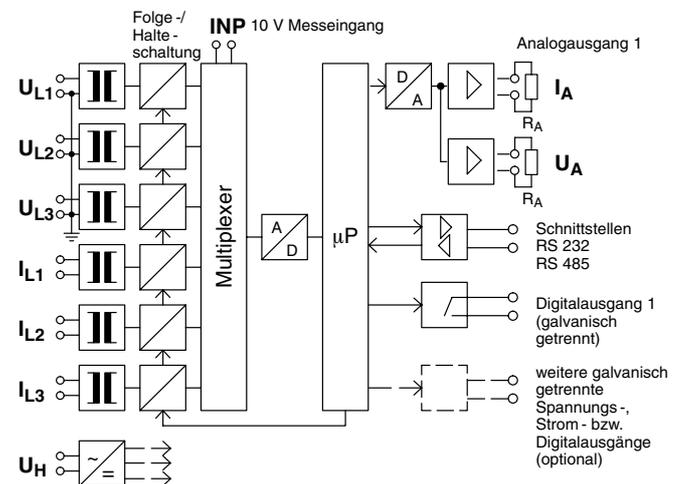
Zur Steuerung der Funktionen und zum Auslesen der Messwerte ist die unter Windows® 95/98/2000/XP lauffähige Software **WSoft** verfügbar. Die Steuerung erfolgt durch die weitverbreitete Messgerätesprache **SCPI**.

Funktionsprinzip

Wandler in den Strom- und Spannungspfaden trennen die Starkstromkreise galvanisch von der Elektronik. Halte-/Folgeschaltungen verarbeiten die Eingangssignale und geben die Signale über einen Multiplexer und einen AD-Wandler an den Mikroprozessor weiter. Dieser verarbeitet die Signale und berechnet alle wichtigen Messgrößen.

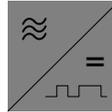
Die Verbindung des Gerätes mit dem PC erfolgt über ein handelsübliches RS 232-Kabel (9-polige 1:1 Verbindung, Buchse-Stecker). Wahlweise kann die Verbindung auch über ein 3-poliges Kabel erfolgen, wenn beidseitig die Signale DTR und DSR sowie RTS und CTS gebrückt sind.)

Prinzipschaltbild



Allg. technische Daten

Bauform	Aufbaugeschäube zur Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
Gehäusematerial	Cycology C2950 schwarz selbstverlöschend nach UL 94 V-0
Anschlüsse	Schraubklemmen, max. Drehmoment 0,8 Nm
Drahtquerschnitt	max. 4 mm ²
Schutzart	IP 40 Gehäube IP 20 Klemmen
Prüfspannung	alle Kreise gegen Gehäube
2210 V	Ströme gegeneinander und gegen Spannungen; Eingänge (außer 10 V Messeingang) gegen Ausgänge, Hilfsspannung und Schnittstellen; Hilfsspannung gegen Ausgänge und Schnittstellen;
3536 V	Ausgänge gegeneinander (Der Analogausgang 1 ist galvanisch mit dem 10 V Messeingang und den Schnittstellen verbunden.)
1000 V=	
Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase - Null)
Schutzklasse	II
Messkategorie	CAT III
Verschmutzungsgrad	2
Abmessungen	Grundgerät: 3 Module im Einphasennetz bzw. 4 Module im Dreiphasennetz, optionale Ausgänge: weitere 1 bis 3 Module
je Modul BxHxL	22,5 mm x 80 mm x 115 mm
Gewicht	ca. 0,6 kg (Grundversion)



Multi-Messumformer für Ströme, Spannungen, Leistungen

Eingangsgrößen

Eingangsgrößen	Wechselstrom und Wechselspannung
Spannungen	L1, L2, L3 (3 Klemmen), N (1 Klemme)
Ströme	I1, I2, I3 (6 Klemmen)
Hilfsenergie	U_H (2 Klemmen)
10 V Messeingang	z.B. Anschluss eines analogen Umformers
Nenneingangsstrom I_{EN}	$N/5 \text{ A}$ ⬇
Nenneingangsspannung U_{EN}	519 V (verkettet) ⬇
Betriebsspannung	max. 519 V
zul. Aussteuerbereich	$1,2 U_{EN}$ und $1,2 I_{EN}$
Überlastgrenze	$1,2 U_{EN}$, $1,6 I_{EN}$ dauernd $2 U_{EN}$, $10 I_{EN}$ max. 1 s
Frequenzbereich	50 ... 60 Hz
Leistungsaufnahme	$2 \text{ mA} \pm 10\%$ je Spannungspfad $\leq 0,1 \text{ VA}$ je Strompfad bei $I_{EN} = 1 \text{ A}$ $\leq 1,6 \text{ VA}$ je Strompfad bei $I_{EN} = 5 \text{ A}$

Messgrößen

Messgröße	Gesamt	L1	L2	L3
Spannung (U)	U	U_1	U_2	U_3
Strom (I)	$I^{1)}$	I_1	$I_2^{1)}$	I_3
Wirkleistung (P)	P	P_1	$P_2^{1)}$	P_3
Blindleistung (Q)	Q	Q_1	$Q_2^{1)}$	Q_3
Scheinleistung (S)	S	S_1	$S_2^{1)}$	S_3
Wirkfaktor (PF)	PF	PF_1	$PF_2^{1)}$	PF_3
Blindfaktor (QF)	QF	QF_1	$QF_2^{1)}$	QF_3
Phasenwinkel (PH)	PH	PH_1	$PH_2^{1)}$	PH_3
Frequenz (f)		F		

Je nach Netzart können nicht alle diese Werte gemessen werden.

10 V Messeingang	INP	($\pm 10 \text{ V}$)
------------------	-----	------------------------

Ausgangsgrößen

Ausgänge ⬇

Analogausgang 1 Spannung & Strom synchron (je 2 Klemmen)
Schnittstellen RS 232 (SUB-D Buchse)
RS 485 (2 Klemmen)

(Alle oben genannten Ausgänge und der Analogeingang liegen auf dem selben Potential.)

Digitalausgang kontaktfrei über Optokoppler,
max. 230 V / 100 mA,
Innenwiderstand 25 ... 35 Ω ,
Isolationsspannung 2,3 kV,
zul. Schaltfrequenz $\leq 2 \text{ Hz}$

1, 2, oder 3 zusätzliche Analogausgänge (galvanisch getrennt) und bis zu 8 zusätzliche Digitalausgänge (galvanisch getrennt) optional ⬇

Einstellzeit bei 50 Hz $\leq 500 \text{ ms}$,
Ausnahme bei ungleich belastetem
3-Leiter-Drehstromnetz für die mit ¹⁾
gekennzeichneten Größen
(siehe Tabelle **Messgrößen**): $\leq 750 \text{ ms}$

zusätzliche Einstellzeit 20 ms pro Wert
bei serieller Ausgabe (RS 232/485, 19.200 Baud)

⬇ siehe auch Sonderausführungen

Stromausgang

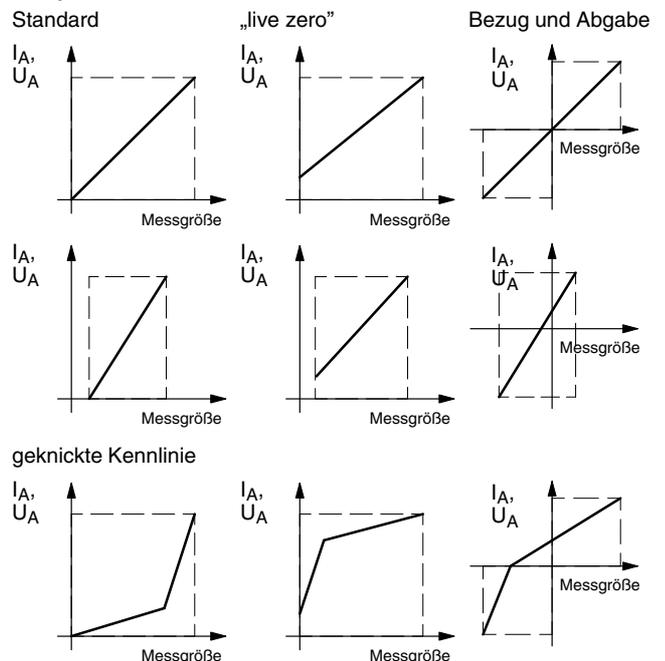
Ausgangsstrom I_A	eingepprägter Gleichstrom
Nennstrom I_{AN}	0 (4) ... 20 mA oder 0 ... 10 mA (parametrierbar)
Bürdenbereich R_A	0 ... 500 Ω (bei 20 mA) 0 ... 1000 Ω (bei 10 mA)
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel
Restwelligkeit	$\leq 1\%_{\text{eff}}$ von I_{AN} bei R_A
Leerlaufspannung	$\leq 16 \text{ V}$
Strombegrenzung	bis 24 mA

Spannungsausgang

Ausgangsspannung U_A	aufgeprägter Gleichspannung
Nennspannung U_{AN}	0 (2) ... 10 V (parametrierbar)
Bürde R_A	$\geq 4 \text{ k}\Omega$ (bei U_{AN})
Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel
Restwelligkeit	$\leq 1\%_{\text{eff}}$ von U_{AN} bei $R_A = U_{AN} / 2 \text{ mA}$
Leerlaufspannung	$\leq 16 \text{ V}$
Spannungsbegrenzung	bis 12 V
Eingänge (außer 10 V Messeingang) und Ausgänge sind galvanisch getrennt.	

Übertragungsverhalten

Beispiele



Schnittstellen

Typ	RS 232 (V.24) und RS 485 (SCPI-Befehle)
Baudrate	19200 Baud
Datenbit	8
Parität	none
Stopbit	2

Hilfsenergie

Hilfsspannung U_{HN}	Weitbereichsversorgung 20 ... 90 V= bzw. 15 ... 65 V~, 90 ... 357 V= bzw. 65 ... 253 V~
Leistungsaufnahme	< 10 VA

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeit	besser als Klasse 0,5 ($\pm 0,5\%$ vom Endwert) Ausnahme bei ungleich belastetem 3-Leiter-Drehstromnetz für die mit ¹⁾ gekennzeichneten Größen (siehe Tabelle Messgrößen) Diese Größen sind berechnete Werte (Aronschaltung): Klasse 1,5 ($\pm 1,5\%$ vom Endwert)
--------------------	--

Temperaturdrift $\leq 0,06\%/K$
gültig für Standardausführung und max. 1 Jahr

Nennbedingungen

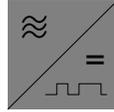
Eingangsstrom	$I_{EN} \pm 0,5\%$
Eingangsspannung	$U_{EN} \pm 0,5\%$
Leistungsfaktor	$\cos \varphi = 1$
Frequenz	50 Hz
Kurvenform	Sinus, Klirrfaktor $\leq 1\%$
Hilfsspannung	$U_{HN} \pm 1\%$, 48 ... 62 Hz
Bürde	$0,5 R_{A \max} \pm 1\%$ bei Strom $10 k\Omega \pm 1\%$ bei Spannung
Umgebungstemperatur	$23^\circ C \pm 1K$
Anwärmzeit	≥ 5 min

Umgebungsverhalten

Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeits- temperaturbereich	$-10 \dots +55^\circ C$
Lager- temperaturbereich	$-25 \dots +65^\circ C$
Relative Luftfeuchte	$\leq 75\%$ im Jahresmittel, keine Betauung

Vorschriften

DIN EN 60 529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
DIN EN 60 688	Messumformer für die Umwandlung von Wechselstromgrößen in analoge oder digitale Signale
DIN EN 60 715	Abmessungen von Niederspannungsschaltgeräten: Genormte Tragschienen für die mechanische Befestigung von elektrischen Geräten in Schaltanlagen
DIN EN 61 010-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61 326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61 000-4-3 Bewertungskriterium B)
VDE/VDI 3540 Blatt 2	Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör)

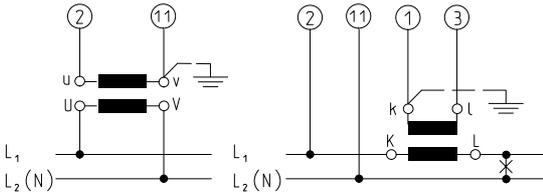


Multi-Messumformer für Ströme, Spannungen, Leistungen

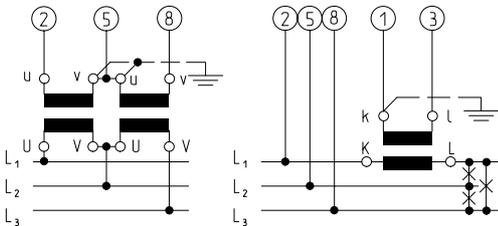
Anschlussbilder

Eingang

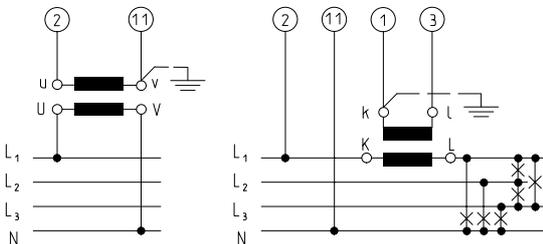
Wirk- und Blindleistung, einphasig



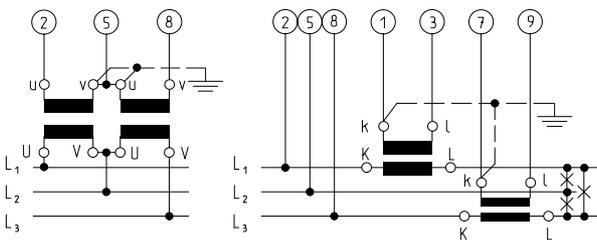
Wirk- und Blindleistung, 3-Leiter-Drehstromnetz, gleich belastet



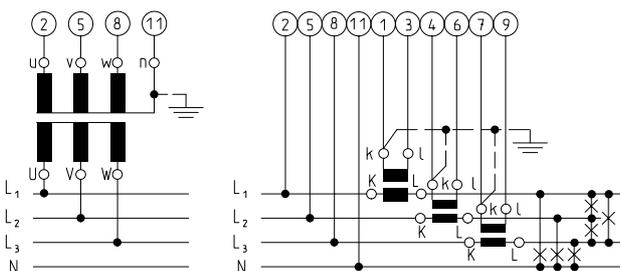
Wirk- und Blindleistung, 4-Leiter-Drehstromnetz, gleich belastet



Wirk- und Blindleistung, 3-Leiter-Drehstromnetz, ungleich belastet



Wirk- und Blindleistung, 4-Leiter-Drehstromnetz, ungleich belastet



Klemmenbelegung

D61	D62	D21	D22	-A2+	1	3		4	6	14	13
D71	D72	D31	D32	-A3+	D11	D12	○	7	9	20	19
Frontansicht											
D81	D82	D41	D42	-A4+	○	○	○	○	○	○	○
D91	D92	D51	D52		2	11	○	○	○	5	8
Digitalausgänge 6 bis 9					Digitalausgänge 2 bis 5		Analogausgänge 2 bis 4		Grundgerät für Dreiphasennetz (für Einphasennetz entfällt ein Modul)		

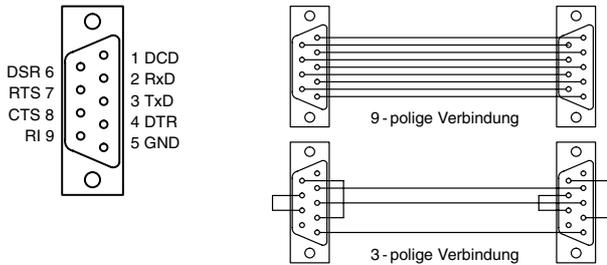
Klemme	MMU 3.0
1	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$
3	$I_E L_1$
4	$I_E L_2$
5	$U_E L_2$
6	$I_E L_2$
7	$I_E L_3$
8	$U_E L_3$
9	$I_E L_3$
11	$U_E N$
13	$U_{A1} (+)$
14	$U_{A1} (-)$
16	$U_H L_1 (+)$
17	$U_H N (-)$
19	$I_{A1} (+)$
20	$I_{A1} (-)$
E+	$U_E (+)$
E-	$U_E (-)$
A	RS 485
B	RS 485
SUB-D	RS 232
Dn1	Digitalausgang n, Kontakt 1, (n = 1 ... 9)
Dn2	Digitalausgang n, Kontakt 2, (n = 1 ... 9)
Am-	Analogausgang m, Minuspol, (m = 2 ... 4)
Am+	Analogausgang m, Pluspol, (m = 2 ... 4)

Abhängig von der Messaufgabe bleiben nicht benötigte Eingangs- bzw. Ausgangsklemmen frei.

I_E Stromeingang
 U_E Spannungseingang
 Die Zahlen an den Klemmen entsprechen den Angaben in den Anschlussbildern (nach DIN 43 807).

I_A Stromausgang
 U_A Spannungsausgang
 U_H Hilfsspannungseingang

RS232-Verbindung



Sonderausführungen

Ausgänge

1, 2 oder 3 zusätzliche Analogausgänge softwaremäßig parametrierbar zwischen 20 mA (Bürde < 500 Ω) und 10 V (Bürde > 4 kΩ); galvanisch getrennt, mit eingebautem Netzteil (Breite: 1 Modul)

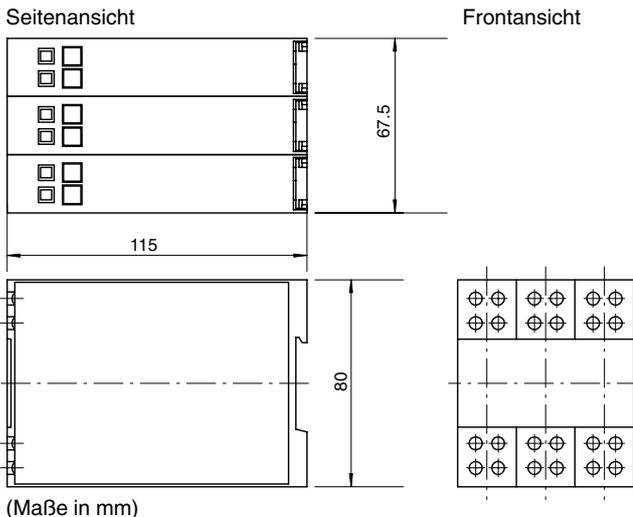
4 oder 8 zusätzliche Digitalausgänge 230 V, galvanisch getrennt (Breite: 1 bzw. 2 Module)

Nenneingangstrom I_{EN} N/1,2 A (auch für N/1 A programmierbar, bei gleicher Genauigkeit)

Nenneingangsspannung U_{EN} N/120 V (verkettet) (auch für N/100 V bzw. N/110 V programmierbar, bei gleicher Genauigkeit)

Maßbilder

Beispiel: Grundgerät mit drei Modulen, Breite: je Modul 22,5 mm



(Maße in mm)

Verkaufsnummernschlüssel

Typ	Multi-Messumformer für Ströme, Spannungen, Leistungen
MMU 3.0	
E	Grundversion für Einphasennetz
D	Grundversion für Drehstromnetz
Ausgänge *)	
	Analogausgang 1 (Spannung & Strom synchron)
	Digitalausgang 1
Analogausgänge	
A1	1 weiterer Analogausgang zur Grundversion
A2	2 weitere Analogausgänge zur Grundversion
A3	3 weitere Analogausgänge zur Grundversion
Ax	weitere Analogausgänge zur Grundversion **)
Digitalausgänge	
D4	4 weitere Digitalausgänge zur Grundversion
D8	8 weitere Digitalausgänge zur Grundversion
Hilfsenergie	
H4	DC 20 ... 90 V / AC 15 ... 65 V
H5	DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V
Programmierung	
P0	anwenderseitig *)
P1	werkseitig

Zubehör

WSoft	Software auf CD zur Konfiguration und zum Auslesen der Messwerte
RS 232 – RS 232 Kabel (serielles Verbindungskabel)	
USB – RS 232 Konverter mit Kabel (1,8 m)	
AP-RS232/485 RS 232-485- Konverter	

*) Standard
**) auf Anfrage

Hinweis: Da die Geräte mit einem PC oder Laptop konfiguriert werden können, sind keine Angaben zum Eingang, Messbereich und zu der Ausgangszuordnung erforderlich.

Bestellbeispiel

MMU 3.0 D D4 H5 P0 WSoft

Multi-Messumformer für Drehstromnetz (1 Analogausgang und 1 Digitalausgang inclusive), keine weiteren Analogausgänge, 4 weitere Digitalausgänge, Hilfsspannung DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V, Programmierung durch Anwender; Software WSoft

Weigel Meßgeräte GmbH

Postfach 720 154 • 90241 Nürnberg • Telefon: 0911/42347-0
Erlenstraße 14 • 90441 Nürnberg • Telefax: 0911/42347-39
Vertrieb: Telefon: 0911/42347-94
Internet: <http://www.weigel-messgeraete.de>
e-mail: vertrieb@weigel-messgeraete.de

– Technische Änderungen vorbehalten; Stand 1/11 –

