

WM3000U | WM3000I

Messbrücken für Spannungswandler oder Strommesswandler



Prüfung von konventionellen, elektronischen und
nicht konventionellen, digitalen Messwandlern

Multifunktionale Messbrücke WM3000U WM3000I

Die Spannungs-/Stromwandler-Messeinrichtungen WM3000U / WM3000I sind hochpräzise Messbrücken (Komparatoren), die zum Vergleich des sekundären Spannungs-/Stromsignals eines Prüflings (oder digitalen Informationen eines nicht-konventionellen Wandlers) mit dem Referenzsignal von einem Normalwandler eingesetzt werden.

Der daraus resultierende Fehler wird als Betrag und Winkelwert direkt am Bildschirm angezeigt.

Die Bedienung der Messbrücken ist grundsätzlich über den integrierten 10,1" kapazitiven Touchscreen möglich. Alternativ können die Steuerung sowie das Auslesen der Messwerte über die integrierten Schnittstellen via PC erfolgen.

- Konventionelle Spannungswandler (VT)
- Elektronische Spannungswandler (EVT, LPVT)
- Nicht-konventionelle, digitale Spannungswandler

Prüfungen gemäß IEC61869-1/3

(alt: IEC60044-2), IEC61869-7
(alt: IEC60044-7), IEC61869-11
IEC61850-9-2, ANSI/IEEE C57.13,
IEC61869-15

(DC-Funktion optional verfügbar)

- Konventionelle Stromwandler (CT)
- Elektronische Strommesswandler (ECT, LPCT)
- Nicht-konventionelle, digitale Stromwandler

Prüfungen gemäß IEC61869-1/2,

(alt: IEC60044-1), IEC61869-8
(alt: IEC60044-8), IEC61869-10
IEC61850-9-2, ANSI/IEEE C57.13,
IEC61869-14

(DC-Funktion optional verfügbar)

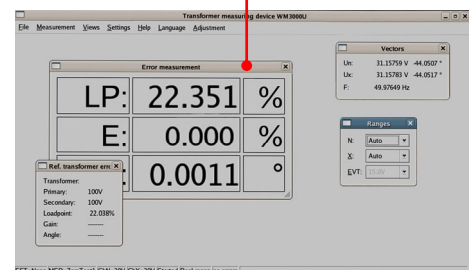
Leistungsmerkmale

- Spannungseingänge für PT und EVT mit hochohmigem Direkteingang (WM3000U)
- Stromeingänge für CT und ECT mit hochohmigem Direkteingang (WM3000I)
- Eingänge für nicht-konventionelle, digitale Wandler (100Base-Tx full duplex RJ45)
- Anwenderfreundliche Bedienung über Touchscreen mit integrierter Bedienoberfläche
- A/D Konvertierung der Messwerte durch 24 Bit-Konverter



Messbrücke WM3000U

Anzeige Lastpunkte
und Fehlermesswerte



Gemessene Primärgrößen

RS232-Schnittstelle Netzeingang/Hauptschalter



Rückansicht
WM3000U

DVI-, LAN-, USB- und
PPS-Anschlüsse

Prüflingseingänge

Netzeingang/Hauptschalter

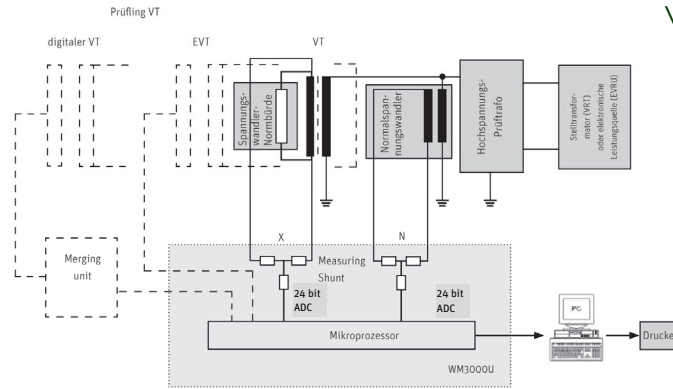


Rückansicht WM3000I

RS232-Schnittstelle

DVI-, LAN-, USB- und
PPS-Anschlüsse

Prinzipaltbild Genauigkeitsprüfung Spannungswandlerprüfung



Technische Daten WM3000U

Spannungswandler-Messbrücke WM3000U

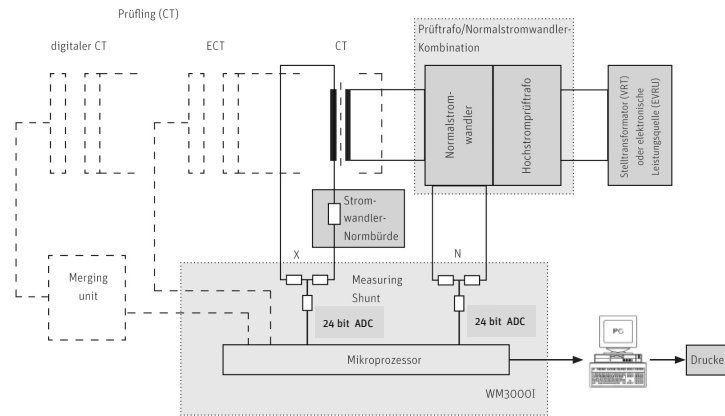
Allgemeines	
Versorgungsspannung	85 ... 265 V, 47 ... 63 Hz
Leistungsaufnahme	55 VA
Temperaturbereich Betrieb	5° ... + 40° C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	max. 95 %
Maße (LxBxH)	450 x 483 x 177 mm
Gewicht	~ 8,5 kg
Frequenzbereich Grundwelle	15 ... 65 Hz
Sicherheit	
IP Klasse nach DIN EN 60529	IP30
Konformitätserklärung	CE konform
Schutzklasse nach DIN EN 61140	I
Spannungswandler Messung	
Spannungseingang N-Kanal	
Messspannung	2 V ... 500 V
Spannungskanäle Eingangsimpedanz (@ Bereich)	380 K Ω / 500 pF @ 3.75 V ... 480 V
Spannungsmessung Genauigkeit 3)	< 100 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 200 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V
Spannungsmessung Genauigkeit 4) 10)	< 200 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 300 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V
Maximale Spannung	500 V
Spannungseingang X-Kanal	
Messspannung	2 V ... 500 V
Spannungskanäle Eingangsimpedanz (@ Bereich)	380 K Ω / 500 pF @ 3.75 V ... 480 V
Spannungsmessung Genauigkeit 3)	< 100 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 200 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V
Spannungsmessung Genauigkeit 4) 10)	< 200 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 300 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V
Maximale Spannung	500 V
Spannungseingang EVT-Kanal	
Messspannung	0.1 mV ... 18 V
EVT Eingangsimpedanz	2 G Ω / 10 pF
Spannungsmessung Genauigkeit 3)	< 300 x 10 E-6 @ 200 mV ... 15 V < 500 x 10 E-6 @ 20 mV ... < 200 mV
Spannungsmessung Genauigkeit 3) 10)	< 900 x 10 E-6 @ 200 μ V ... < 20 mV
Spannungsmessung Genauigkeit 4) 10)	< 400 x 10 E-6 @ 200 mV ... 15 V < 600 x 10 E-6 @ 20 mV ... < 200 mV
Maximale Spannung	18 V
Konventionelle Spannungswandler (Vergleich X-Kanal nach EN61869-1 mit N-Kanal)	
Betragsfehler Fehleranzeige 1) 3) 5)	TV 0.9 ... 1: < 50 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 100 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V TV 0.5 ... < 0.9 : < 100 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 150 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V TV < 0.5 : < 200 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 250 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V
Betragsfehler Fehleranzeige 4) 5) 10)	TV 0.9 ... 1: < 150 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 200 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V TV 0.5 ... < 0.9 : < 200 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 250 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V TV < 0.5 : < 300 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 350 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V
Phasenwinkelfehler Fehleranzeige 1) 3) 5)	TV 0.9 ... 1: < 0.2 min @ 10 V ... 500 V < 0.5 min @ 2 V ... < 10 V TV 0.5 ... < 0.9 : < 0.4 min @ 10 V ... 500 V < 0.7 min @ 2 V ... < 10 V TV < 0.5 : < 0.6 min @ 10 V ... 500 V < 0.9 min @ 2 V ... < 10 V
Nicht konventionelle Wandler (Vergleich digitale Stromwandler nach EN61850-9-2 mit N-Kanal)	
Betragsfehler Fehleranzeige 2) 3) 5)	< 100 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 200 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V
Betragsfehler Fehleranzeige 4) 5) 10)	< 200 x 10 E-6 @ 10 V ... 500 V < 300 x 10 E-6 @ 2 V ... < 10 V
Phasenwinkelfehler Fehleranzeige 5)	< 1.1 min @ 10 V ... 500 V < 1.5 min @ 2 V ... < 10 V
Elektronische Spannungswandler (Vergleich mit EVT-Kanal nach EN61869-11 mit N-Kanal)	
Betragsfehler Fehleranzeige 2) 3) 5)	< 400 x 10 E-6 @ 200 mV ... 18 V < 600 x 10 E-6 @ 20 mV ... < 200 mV
Betragsfehler Fehleranzeige 2) 3) 5) 10)	< 1000 x 10 E-6 @ 200 μ V ... < 20 mV
Betragsfehler Fehleranzeige 4) 5) 10)	< 500 x 10 E-6 @ 200 mV ... 18 V < 700 x 10 E-6 @ 20 mV ... < 200 mV
Phasenwinkelfehler Fehleranzeige 2) 3) 5)	< 0.6 min @ 200 mV ... 15 V < 1.1 min @ 20 mV ... < 200 mV
Phasenwinkelfehler Fehleranzeige 2) 3) 5) 10)	< 1.5 min @ 200 μ V ... < 20 mV

17.08.2022

1: mit TV = Teilungsverhältnis (Eingangsspannung X / Eingangsspannung N) oder (Eingangsspannung N / Eingangsspannung X)
 2: im N-Kanal @ 10 V ... 500 V
 3: von 45 ... 65 Hz
 4: nur DC
 5: differenzieller Fehler, d.h. die Genauigkeit der Einzelkanäle muss nicht dazugerechnet werden
 6: mit Adapter CA500: 1 G Ω m, 2 M Ω m, 10 pF, 100 pF wählbar
 10: optional

Technische Änderungen vorbehalten.

Prinzipschaltbild Genauigkeitsprüfung Stromwandlerprüfung



Technische Daten WM3000I

Stromwandler-Messbrücke WM3000I

Allgemeines

Versorgungsspannung	85 ... 265 V, 47 ... 63 Hz
Leistungsaufnahme	max. 280 VA
Temperaturbereich Betrieb	5° ... + 40° C
Temperaturbereich Lagerung	-15° ... + 65° C
Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	max. 95 %
Maße (LxBxH)	450 x 483 x 177 mm
Gewicht	~ 11 kg
Frequenzbereich Grundwelle	15 ... 65 Hz

Sicherheit

IP Klasse nach DIN EN 60529	IP30
Konformitätserklärung	CE konform
Schutzklasse nach DIN EN 61140	I

Stromwandler Messung

Stromeingang N-Kanal

Messstrom	1 mA ... 15 A
Stromkanäle Eingangsimpedanz (@ Bereich)	< 5 mΩ
Strommessung Genauigkeit 3)	< 100 x 10 E-6 @ 15A .. 50 mA < 200 x 10 E-6 @ < 50 mA ... 5 mA
Strommessung Genauigkeit 4) 10)	< 200 x 10 E-6 @ 15A ... 50 mA < 300 x 10 E-6 @ < 50 mA ... 5 mA
Maximaler Strom	15 A

Stromeingang X-Kanal

Messstrom	1 mA ... 15 A
Stromkanäle Eingangsimpedanz (@ Bereich)	< 5 mΩ @ 5 mA ... 15 A
Strommessung Genauigkeit 3)	< 100 x 10 E-6 @ 15A .. 50 mA < 200 x 10 E-6 @ < 50 mA ... 5 mA
Strommessung Genauigkeit 4) 10)	< 200 x 10 E-6 @ 15A .. 50 mA < 300 x 10 E-6 @ < 50 mA ... 5 mA
Maximaler Strom	15 A

Spannungseingang ECT-Kanal

Messspannung	0.1 mV ... 18 V
Spannungsmessbereich(e)	15 V, 10 V, 5 V, 2.5 V, 1 V, 500 mV, 250 mV, 100 mV, 50 mV, 25 mV
ECT Eingangsimpedanz 6)	2 GΩ / 10 pF
Spannungsmessung Genauigkeit 3)	< 300 x 10 E-6 @ 200 mV ... 15 V < 500 x 10 E-6 @ 20 mV ... < 200 mV
Spannungsmessung Genauigkeit 3) 10)	< 900 x 10 E-6 @ 200 μV ... < 20 mV
Spannungsmessung Genauigkeit 4) 10)	< 400 x 10 E-6 @ 200 mV ... 15 V < 600 x 10 E-6 @ 20 mV ... < 200 mV
Spannungsmessung Linearität	< 150 x 10 E-6 @ 200 mV ... 15 V
Maximale Spannung	18 V

Konventionelle Stromwandler (Vergleich X-Kanal nach EN61869-2 mit N-Kanal)

Betragsfehler Fehleranzeige 1) 3) 5)	TV 0.9 ... 1: < 50 x 10 E-6 @ 50 mA ... 15 A < 150 x 10 E-6 @ 5 mA ... < 50 mA TV 0.5 ... < 0.9 : < 100 x 10 E-6 @ 50 mA ... 15 A < 200 x 10 E-6 @ 5 mA ... < 50 mA TV < 0.5 : < 200 x 10 E-6 @ 50 mA ... 15 A < 300 x 10 E-6 @ 5 mA ... < 50 mA
Betragsfehler Fehleranzeige 1) 4) 5) 10)	TV 0.9 ... 1: < 150 x 10 E-6 @ 50 mA ... 15 A < 250 x 10 E-6 @ 5 mA ... < 50 mA TV 0.5 ... < 0.9 : < 200 x 10 E-6 @ 50 mA ... 15 A < 300 x 10 E-6 @ 5 mA ... < 50 mA TV < 0.5 : < 300 x 10 E-6 @ 50 mA ... 15 A < 400 x 10 E-6 @ 5 mA ... < 50 mA
Phasenwinkelfehler Fehleranzeige 1) 3) 5)	TV 0.9 ... 1: < 0.2 min @ 50 mA ... 15 A < 0.5 min @ 5 mA ... < 50 mA TV 0.5 ... < 0.9 : < 0.4 min @ 50 mA ... 15 A < 0.7 min @ 5 mA ... < 50 mA TV < 0.5 : < 0.6 min @ 50 mA ... 15 A < 0.9 min @ 5 mA ... < 50 mA

Nicht Konventionelle Wandler (Vergleich digitale Stromwandler nach EN61850-9-2 mit N-Kanal)

Betragsfehler Fehleranzeige 2) 3) 5)	< 100 x 10 E-6 @ 15A .. 50 mA < 200 x 10 E-6 @ < 50 mA ... 5 mA
Betragsfehler Fehleranzeige 4) 5) 10)	< 200 x 10 E-6 @ 15A ... 50 mA < 300 x 10 E-6 @ < 50 mA ... 5 mA
Phasenwinkelfehler Fehleranzeige 5)	< 1.1 min @ 15A .. 50 mA < 1.5 min @ < 50 mA ... 5 mA

Elektronische Stromwandler (Vergleich mit ECT-Kanal nach EN61869-10 mit N-Kanal)

Betragsfehler Fehleranzeige 2) 3) 5)	< 400 x 10 E-6 @ 200 mV ... 15 V < 600 x 10 E-6 @ 20 mV ... < 200 mV
Betragsfehler Fehleranzeige 2) 3) 5) 10)	< 1000 x 10 E-6 @ 200 μV ... < 20 mV
Betragsfehler Fehleranzeige 4) 5) 10)	< 500 x 10 E-6 @ 200 mV ... 15 V < 700 x 10 E-6 @ 20 mV ... < 200 mV
Phasenwinkelfehler Fehleranzeige 2) 3) 5)	< 0.6 min @ 200 mV ... 15 V < 1.1 min @ 20 mV ... < 200 mV
Phasenwinkelfehler Fehleranzeige 10)	< 1.5 min @ 200 μV ... < 20 mV

1: mit TV = Teilungsverhältnis (Eingangsstrom X / Eingangsstrom N) oder (Eingangsstrom N / Eingangsstrom X)
2: im N-Kanal @ 50 mA ... 15 A
3: von 15 .. 65 Hz
4: nur DC
5: differenzieller Fehler, d.h. die Genauigkeit der Einzelkanäle muss nicht dazugerechnet werden
6: mit Adapter CA500: 1 GΩhm, 2 MΩhm, 10 pF, 100 pF wählbar
10: optional

17.08.2022

Technische Änderungen vorbehalten.