

Betriebsanleitung Messumformer

Frequenz / Phasenwinkel / Strom (Bezug / Abgabe) Serie 2.2

Anwendung

Die Messumformer dienen zur Umformung und galvanischen Trennung eines Eingangssignals in einen eingepprägten Gleichstrom oder eine aufgeprägte Gleichspannung.

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

Typengültigkeit

Die Betriebsanleitung ist für folgende Messumformertypen gültig:

- FU 2.2** - Messumformer zur Messung von Frequenzen
- CU 2.2 E/D** - Messumformer zur Messung des Phasenwinkel (cos phi)
- A1U2.2 E/D** - Messumformer zur Messung von Wechselströmen, Bezug/Abgabe

Sicherheitsbestimmungen und allgemeine Hinweise



- Überprüfen Sie die installationsrelevanten Daten des Messumformers anhand des Typenschildes und der Anschlussbelegung, ob diese für Ihren Anwendungsbereich geeignet sind.
- Der Messumformer darf nur durch qualifizierte Elektrofachkräfte installiert werden.
- Der Messumformer ist vor Inbetriebnahme auf Transportschäden zu prüfen und nur im einwandfreien Zustand in Betrieb zu nehmen. Bei sicherheitsrelevanten Beschädigungen darf der Messumformer nicht in Betrieb genommen werden.
- Die Übereinstimmung der Anschlüsse mit der Anschlussbelegung ist sicher zu stellen.
- Stromkreise müssen für die maximal zulässigen Ströme abgesichert werden.
- Bei der Inbetriebnahme und Verwendung des Messumformers müssen die geltenden Gesetze, Vorschriften und Bestimmungen für den jeweiligen Einsatzbereich und Anwendungsbereich eingehalten werden.
- Der Messumformer ist nicht geeignet für den Einsatz in Umgebungen mit explosionsgefährlichen Gasen oder explosionsgefährlichen Stoffen.
- Der Messumformer darf nur in den im Datenblatt genannten Umwelt- und Umgebungsbedingungen betrieben werden. Direkte Sonneneinstrahlung ist unbedingt zu vermeiden.
- Die Montage des Messumformers darf nur auf schwer brennbaren Materialien erfolgen. Es sind die geltenden Brandschutzvorschriften im Einsatzbereich und im Anwendungsbereich zu beachten.
- Aufgrund der Arbeitsspannung ist auf Abstand oder Isolation entsprechend der geltenden Vorschriften zu anderen Geräten zu achten.
- Litzenerleitungen sind nur dann zulässig, wenn diese mit Aderendhülsen versehen werden.
- Anschlussleitungen müssen außerhalb von elektromagnetischen Störfeldern verlegt werden.
- Gefährliche elektrische Spannung (größer 75 V DC oder größer 50 V AC) kann zu elektrischem Schlag und Verbrennungen führen.
- Der Messumformer muss bei Einbau, Ausbau, Installation, Deinstallation oder Störungsbehebung immer freigeschaltet sein.
- Der Messumformer ist bei bestimmungsgemäßer Nutzung wartungsfrei.
- Eine nicht bestimmungsgemäße Nutzung, sowie die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise können zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.

Eingänge

Eingangssignale Die Geräte werden nach Kundenwunsch produziert. Die Eingangssignale wie Nennstrom, Nennspannung, Frequenz und Hilfsspannung sind dem Typenschild ihres Gerätes zu entnehmen.

Das Gerät muss laut Typenschild angeschlossen werden. Bitte kontrollieren Sie ob das Produkt für ihre Netzform geeignet ist. Eingang, Ausgang und Hilfsspannung sind galvanisch voneinander getrennt.

Technische Daten

Betriebsspannung	max. 519 VAC (300 V CAT III)
zul. Aussteuerbereich	1,2 UEN oder 1,2 IEN
Überlastgrenze	1,2 UEN, 1,2 IEN dauernd 2 UEN, 20 IEN max. 1 s
Nennfrequenzbereich	CU 2.2 E/D, A1U 2.2 E/D: 48 ... 62 Hz FU 2.2: siehe Typenschild
Leistungsaufnahme	ca. 0,25 mA je Spannungspfad $I^2 \times 0,01 \Omega$ je Strompfad (nur CU 2.2 E/D, A1U 2.2 E/D)

Ausgänge

Ausgangssignal Die Geräte werden nach Kundenwunsch produziert. Die Ausgangssignale sind dem Typenschild ihres Gerätes zu entnehmen. Der angegebene Messbereich (Frequenz oder Phasenwinkel) wird direkt proportional auf die beiden Ausgänge gegeben.

Das Ausgangssignal ist ein eingepprägter Gleichstrom und eine aufgeprägte Gleichspannung. Innerhalb des Bürdenbereichs bleibt die Genauigkeit des Ausganges erhalten auch wenn mehrerer Auswertegeräte angeschlossen werden. Beim Stromausgang müssen die Verbraucher in Reihe geschaltet werden, beim Spannungsausgang parallel. Die Ausgänge sind kurzschlussfest und leerlaufsicher.

Achtung:

Die beiden Ausgänge dürfen nicht miteinander verbunden werden!

Wird nur der Spannungsausgang beschaltet, müssen die Klemmen 19 und 20 (Stromausgang) gebrückt werden!

Technische Daten:

Stromausgang

Ausgangsstrom I_A	eingepprägter Gleichstrom
Nennstrom I_{AN}	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA
Bürdenbereich R_A	max. 500 Ω
Strombegrenzung	auf 140 ... 150 % vom Endwert

Spannungsausgang

Ausgangsspannung U_A	aufgeprägte Gleichspannung
Nennspannung U_{AN}	0 ... 10 V oder 2 ... 10 V
Bürde R_A	$\geq 4 \text{ k}\Omega$

Strom/Spannungsausgang

Bürdenfehler	$\leq 0,1\%$ bei 50% Bürdenwechsel
Restwelligkeit	$\leq 1 \%_{\text{eff}}$
Einstellzeit	ca. 500 ms
Leerlaufspannung	$\leq 15 \text{ V}$

- Sonderausgänge wie 0 ... 5 mA etc. sind ebenfalls möglich, hier bitte das Typenschild ihres Gerätes beachten.

Hilfsenergie

Die Hilfsspannung ist dem Typenschild zu entnehmen. Es sind folgende Ausführungen möglich:

Hilfsspannung	Leistungsaufnahme
20 ... 100 V= bzw. 20 ... 70 V~	< 4 VA
36 ... 365 V= bzw. 36 ... 265 V~	< 7,5 VA

Montage

Die Geräte verfügen über eine Schnappbefestigung für die Montage auf einer Normschiene TH 35 mm (DIN EN 60715). Die Geräte sind für dicht an dicht Montage geeignet. Die Schraubanschlüsse sind für einen Leiterquerschnitt bis 4 mm² geeignet und mit einem maximalen Drehmoment von 0,8 Nm anzuziehen.

Umgebungsbedingungen

Klimaeignung	Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeitstemperaturbereich	-10 ... +55 °C
Lagertemperaturbereich	-25 ... +65 °C
Relative Luftfeuchte	≤ 75 % im Jahresmittel, keine Betauung, Gerät nur in Innenräumen verwenden

Allgemeine technische Daten

Bauform	Aufbaugehäuse zur Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
Gehäusematerial	ABS/PC rot selbstverlöschend nach UL 94 V-0
Anschlüsse	Schraubklemmen, max. Drehmoment 0,8 Nm
Drahtquerschnitt	max. 4 mm ²
Schutzart	IP 30 Gehäuse IP 20 Klemmen
Prüfspannungen	Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang: 3510 Veff 5 sek Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Gehäuse: 3510 Veff 5 sek Ausgang gegen Gehäuse: 2210 Veff 5 sek
Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase-Null)
Schutzklasse	II
Messkategorie	CAT III
Verschmutzungsgrad	2
Meereshöhe des Einsatzortes	max. 2000 m über NN

Genauigkeit bei Referenzbedingungen (CU 2.2 E/D, A1U 2.2 E/D)

Genauigkeitsklasse 0,5 ($\pm 0,5$ % vom Endwert)
Temperaturdrift $\leq 0,02$ %/K, gültig für Standardausführung und max. 1 Jahr

Referenzbedingungen
Eingangsspannung UEN $\pm 0,5$ %
Leistungsfaktor $\cos \varphi = 1,0$ (nur CU)
Frequenz 50...60 Hz Sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1$ %
Hilfsspannung UHN ± 2 %, 48...62 Hz
Umgebungstemperatur 23 °C ± 1 K
Anwärmzeit ≤ 5 min

Genauigkeit bei Referenzbedingungen (FU 2.2)

Genauigkeit ($\Delta f = f_{E_{max}} - f_{E_{min}}$)

Klasse 0,2 ($\pm 0,2$ % von Δf) bei $f_{E_{min}}/\Delta f \leq 10$
Klasse 0,3 ($\pm 0,3$ % von Δf) bei $10 < f_{E_{min}}/\Delta f \leq 12$
Klasse 0,5 ($\pm 0,5$ % von Δf) bei $12 < f_{E_{min}}/\Delta f$

Temperaturdrift $\leq 0,01$ %/K, gültig für Standardausführung und max. 1 Jahr

Referenzbedingungen
Frequenz f_n
Eingangsspannung UEN ± 1 %
Frequenz sinus, Klirrfaktor $\leq 0,1$ %
Hilfsspannung UHN ± 1 %, 48...62 Hz
Umgebungstemperatur 23 °C ± 1 K
Anwärmzeit ≥ 5 min

Richtlinien und Normen

Richtlinie 2014/30/EU	EMV-Richtlinie
Richtlinie 2014/35/EU	Niederspannungsrichtlinie
Richtlinie 2011/65/EU	RoHS-Richtlinie
DIN EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse
DIN EN 60688	Messumformer für die Umwandlung von Wechselstromgrößen in analoge oder digitale Signale
DIN EN 60715	Abmessungen von Niederspannungsschaltgeräten
DIN EN 61010-1	Genormte Tragschienen für die mechanische Befestigung von elektrischen Geräten in Schaltanlagen
DIN EN 61326-1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
	Teil 1: Allgemeine Anforderungen
	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen -
	Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Weigel Meßgeräte GmbH

Am Farnbach 4a
D-90556 Cadolzburg

Telefon: +49 9103 / 62694-0
www.weigel-messgeraete.de
info@weigel-messgeraete.de

Technische Änderungen vorbehalten
(Stand: 08.2023)

Operating instruction transducers

Frequency / phase angle / current (import / export) series 2.2

Application

The measuring transducers are used to convert and galvanically isolate an input signal into an impressed direct current or an impressed direct voltage.

The measuring transducers are intended for installation in plants, devices or switchboards. The regulations regarding the construction of those electrical systems must be observed.

Type validity

The operating instructions are valid for the following transducer types:

- FU 2.2** - Transducer for measuring frequencies
CU 2.2 E/D - Transducer for measuring the phase angle (cos phi)
A1U 2.2 E/D - Transducer for measuring current, import/export

Safety regulations and general information



- Check the relevant details for installation of the device against the nameplate and the terminal connections to ensure that they are suitable for your area of application.
- The device may only be installed by qualified electricians.
- The device must be checked for transport damage before commissioning and may only be put into operation if it is in perfect condition. In case of safety-relevant damages the device may not be put into operation.



- Ensure that the connections match the terminal connections.
- Circuits must be fused for the maximum permissible currents.
- When commissioning and using the device, the applicable laws, regulations and provisions for the respective area of use and application must be observed.



- The device is not suitable for use in environments with explosive gases or explosive substances.
- The device may only be operated in the environmental and ambient conditions specified in the data sheet. Direct sunlight must be avoided.
- The device may only be installed on non-flammable materials. The applicable fire protection regulations in the area of use and application must be observed.
- Due to the operating voltage, the distance or insulation from other devices must be observed in accordance with the applicable regulations.

- Stranded cables are only permitted if they are fitted with wire end sleeves.
- Connecting cables must be laid away from electromagnetic interference fields.
- Dangerous electrical voltage (more than 75 V DC or more than 50 V AC) can lead to electric shock and burns.
- The device must always be disconnected when fitting, removing, installing, uninstalling or troubleshooting.
- The device is maintenance-free when used as intended.
- Improper use and non-compliance with these safety instructions can lead to serious injury or even death.



Input

Input signals **The devices are produced according to customer requirements. The input signals such as rated current, rated voltage, frequency and auxiliary voltage can be found on the nameplate of your device.**

The device must be connected according to the nameplate. Please check whether the product is suitable for your network shape. Input, output and auxiliary voltage are galvanically isolated from each other.

Technical data

Operating voltage	max. 519 VAC (300 V CATIII)
permissible control range	1.2UEN or 1.2 IEN
Overload limit	1.2 UEN, 1.2 IEN continuous 2 UEN, 20 IEN max. 1 s
Rated frequency range	CU 2.2 E/D, A1U 2.2 E/D: 48 ... 62 Hz FU: see nameplate
Power consumption	approx. 0.25 mA per voltage path $I^2 \times 0.01 \Omega$ per current path (only CU 2.2 E/D, A1U 2.2 E/D)

Output

Output signal **The devices are produced according to customer requirements. The output signals can be found on the nameplate of your device. The specified measuring range (frequency or phase angle) is given directly proportionally to the two outputs.**

The output signal is an impressed direct current and an impressed direct voltage. Within the load range, the accuracy of the output is maintained even if several devices are connected. The consumers loads must be connected in series at the current output and in parallel for the voltage output.

The outputs are short-circuit-proof and idle-proof.

Danger:

The two outputs must not be connected to each other!

If only the voltage output is connected, terminals 19 and 20 (current output) must be bridged!

Technical data:

Current output

Output current I_A	impressed direct current
Rated current I_{AN}	0 ... 20 mA or 4 ... 20 mA
Burden area R_A	max. 500 Ω
Current limitation	to 140 ... 150 % of the end value

Voltage output

Output voltage U_A	impressed direct voltage
Rated voltage U_{AN}	0 ... 10 V or 2 ... 10 V
Burden R_A	$\geq 4 \text{ k}\Omega$

Current/voltage output

Burden error	$\leq 0.1 \%$ with 50 % change in burden
Residual ripple	$\leq 1 \%$ rms
Setting time	approx. 500 ms
Open circuit voltage	$\leq 15 \text{ V}$

- Special outputs such as 0 ... 5 mA etc. are also possible, please note the label of your device.

Auxiliary voltage

The auxiliary voltage can be found on the nameplate. The following versions are possible:

Auxiliary voltage	Power consumption
20 ... 100 V= or 20 ... 70 V~	< 4 VA
36 ... 265 V= or 36 ... 265 V~	< 7.5 VA

Installation

The devices have a snap fastening for mounting on a TH 35 mm standard rail (DIN EN 60715).

The devices are suitable for close-to-close installation. The screw connections are suitable for a cable cross-section up to 4 mm² and can be tightened with a maximum torque of 0.8 Nm.

Environmental conditions

Climate suitability	Climate class 3 according to VDE/VDI 3540 sheet 2
Working temperature range	-10 ... +55 °C
Storage temperature range	-25 ... +65 °C
Relative humidity	≤ 75 % annual average, no condensation, only use the device indoors

General technical data

Design	Surface-mounted housing for snap mounting on DIN rail TH 35 according to DIN EN 60 715
Case material	ABS/PC red self-extinguishing according to UL 94 V-0
Connections	Screw terminals, max. torque 0.8 Nm
Wire cross section	max. 4 mm ²
Protection class	IP 30 housing IP 20 terminals
Test voltages	Measuring circuit and auxiliary voltage against output: 3510 Vrms 5 sec Measuring circuit and auxiliary voltage against housing: 3510 Vrms 5 sec Output against housing: 2210 Vrms 5 sec
Working voltage	300 V (nominal line voltage phase-zero)
Protection class	II
Measurement category	CAT III
Pollution level	2
Sealevel of the place of use	max. 2000 m above sea level

Accuracy at reference conditions (CU 2.2 E/D, A1U 2.2 E/D)

Accuracy class 0.5 ($\pm 0.5\%$ of final value)
Temperature drift $\leq 0.02\%/K$, valid for standard version and max. 1 year

Reference conditions

Input voltage $U_{EN} \pm 0.5\%$
Power factor $\cos \varphi = 1.0$ (only CU)
Frequency 50 ... 60 Hz sinusoidal, harmonic distortion $\leq 0.1\%$
Auxiliary voltage $U_{HN} \pm 2\%$, 48 ... 62 Hz
Ambient temperature $23\text{ °C} \pm 1\text{ K}$
Warm-up time $\leq 5\text{ min}$

Accuracy at reference conditions (FU 2.2)

accuracy ($\Delta f = f_{E_{max}} - f_{E_{min}}$)

Class 0.2 ($\pm 0.2\%$ von Δf) at $f_{E_{min}} / \Delta f \leq 10$
Class 0.3 ($\pm 0.3\%$ von Δf) at $10 < f_{E_{min}} / \Delta f \leq 12$
Class 0.5 ($\pm 0.5\%$ von Δf) at $12 < f_{E_{min}} / \Delta f$

Temperature drift $\leq 0.01\%/K$, valid for standard version and max. 1 year

Reference conditions

frequency f_n
Input voltage $U_{EN} \pm 1\%$
Frequency sinusoidal, harmonic distortion $\leq 0.1\%$
Auxiliary voltage $U_{HN} \pm 1\%$, 48 ... 62 Hz
Ambient temperature $23\text{ °C} \pm 1\text{ K}$
Warm-up time $\geq 5\text{ min}$

Rules and standards

Directive 2014/30/EU	EMC directive
Directive 2014/35/EU	Low voltage directive
Directive 2011/65/EU	RoHS directive
DIN EN 60529	Enclosure codes by housings (IP-code)
DIN EN 60688	electrical measuring transducer converting AC quantities into analog or digital signals
DIN EN 60715	Dimensions of low-voltage switching devices:
	Standardized DIN rails for mechanical fixation of electrical devices in switchgear
DIN EN 61010-1	Safety requirements for electrical measuring, control and laboratory equipment
	Part 1: General requirements
DIN EN 61326-1	Electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - EMC requirements -
	Part 1: General requirements

Weigel Meßgeräte GmbH

Am Farnbach 4a
D-90556 Cadolzburg

phone: +49 9103 / 62694-0
www.weigel-messgeraete.de
info@weigel-messgeraete.de

technical changes reserved
(08.2023)