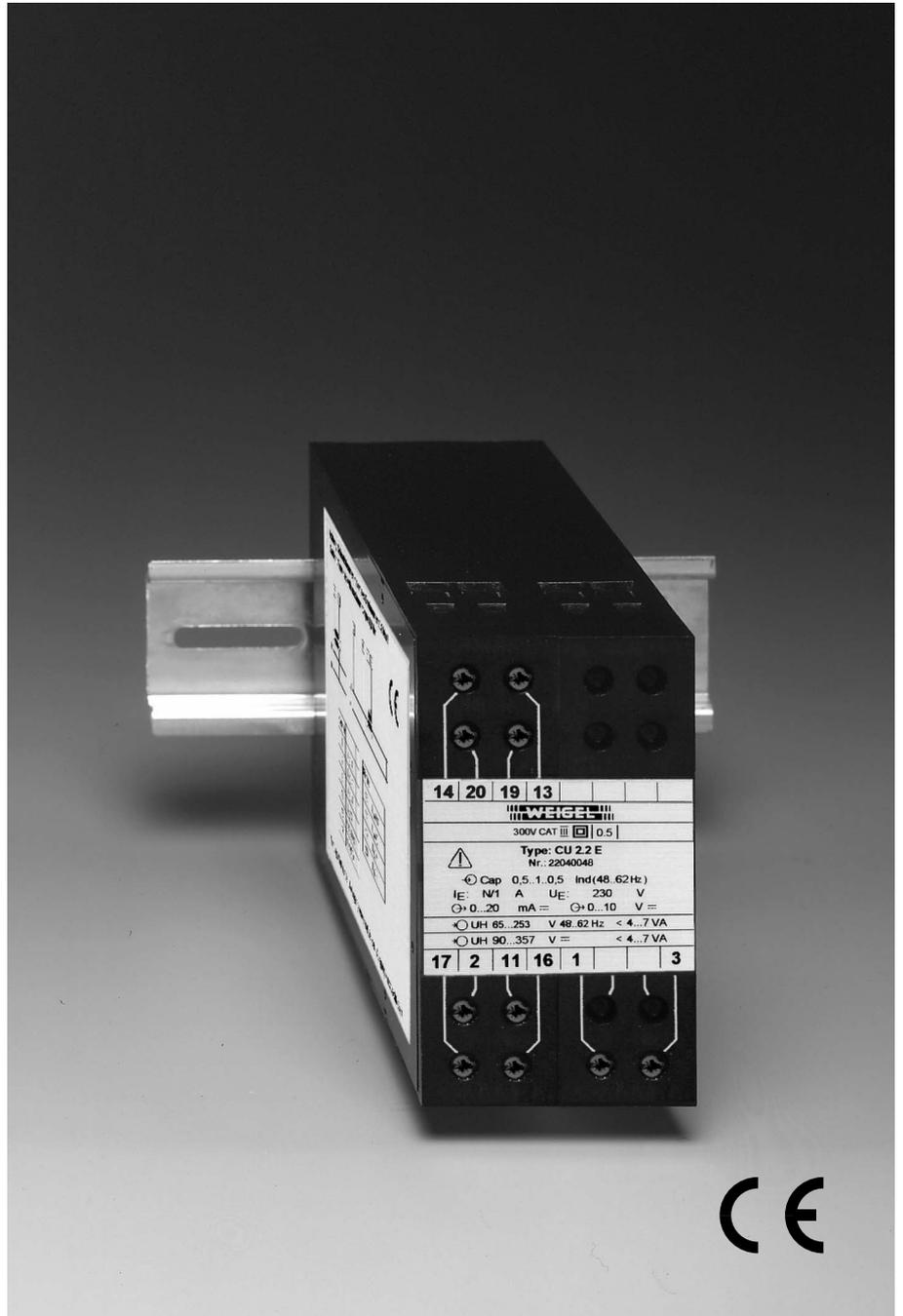


# Datenblatt

063.8d

## Messumformer für Phasenwinkel ( $\cos \varphi$ )

CU 2.2



## Anwendung

Die Messumformer **CU 2.2** in Mikroprozessortechnologie wandeln den **Phasenwinkel**  $\varphi$  zwischen Wechselfeldspannung und Wechselstrom in ein eingepprägtes Gleichstrom- und ein aufgeprägtes Gleichspannungssignal um. Diese können dann am Messort oder in weiter entfernt liegenden Messwarten angezeigt, registriert und/oder zum Regeln verwendet werden.

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

Die Stromversorgung erfolgt über einen separaten Hilfsenergieeingang. Eingang, Ausgang und Hilfsspannungseingang sind **galvanisch voneinander 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.

## Funktionsprinzip

Ein Wandler im Strompfad und ein Teiler im Spannungspfad passen die Eingangssignale an und geben sie über einen Multiplexer an einen A/D-Wandler weiter.

Ein Mikroprozessor verarbeitet die digitalisierten Signale in Echtzeit. Über einen D/A-Wandler sowie einen Optokoppler zur galvanischen Trennung gelangt das Signal an die Ausgangsstufen.

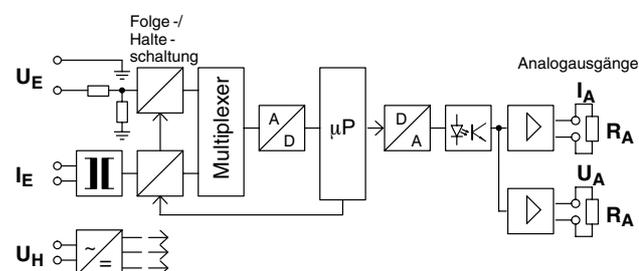
Diese stellen einen eingepprägten Gleichstrom und eine gleichlaufende aufgeprägte Gleichspannung proportional zum Phasenwinkel  $\varphi$  des Eingangssignals zur Verfügung.

Optional kann der Messwert über eine **serielle Schnittstelle (RS232/RS485)** abgefragt werden oder auch ein Schaltsignal erzeugt werden.  $\blacktriangleright$

### Hinweise

**Die beiden Ausgänge dürfen nicht miteinander verbunden werden.** Fehlt eine oder beide Eingangsgrößen, dann nehmen die Ausgänge des Umformers den Wert für  $\cos \varphi = 1$  an.

## Prinzipschaltbild



## Allg. technische Daten

Bauform	Aufbaugeschäft zur Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35 nach DIN EN 60 715
Gehäusematerial	ABS/PC schwarz selbstverlöschend nach UL 94 V-0
Anschlüsse	Schraubklemmen
Drahtquerschnitt	max. 4 mm <sup>2</sup>
Schutzart	IP 40 Gehäuse IP 20 Klemmen

### Prüfspannung

2210 V alle Kreise gegen Gehäuse  
3536 V Messstromkreis und Hilfsspannung gegen Ausgang  
1330 V Ströme gegeneinander und gegen Spannungen

Arbeitsspannung	300 V (Nennnetzspannung Phase - Null)
Schutzklasse	II
Messkategorie	CAT III
Verschmutzungsgrad	2
Abmessungen BxHxL	45 mm x 80 mm x 115 mm
Gewicht	ca. 0,27 kg

## Eingangsgrößen

Eingangsgröße sinusförmiger Wechselstrom und sinusförmige Wechselfeldspannung

Messgröße Phasenwinkel  $\varphi$  (Leistungsfaktor)

### Ausführung

<b>E</b>	Einphasen-Wechselstromnetz
<b>D</b>	Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung

### Messbereiche $\blacktriangleright$

-37° ... 0 ... 37° entspricht  $\cos \varphi$  : kap 0,8 ... 1 ... 0,8 ind  
-60° ... 0 ... 60° entspricht  $\cos \varphi$  : kap 0,5 ... 1 ... 0,5 ind

### Nenneingangsspannung $U_{EN}$ $\blacktriangleright$ | Nenneingangsstrom $I_{EN}$ $\blacktriangleright$

65 V, 100 V, 110 V, 240 V, 400 V, 415 V, 440 V, 500 V	N/1 A N/5 A
--	----------------

Betriebsspannung max. 519 V

zul. Aussteuerbereich 1,2  $U_{EN}$  oder 1,2  $I_{EN}$

Überlastgrenze 1,2  $U_{EN}$ , 1,2  $I_{EN}$  dauernd  
2  $U_{EN}$ , 10  $I_{EN}$  max. 1 s

Frequenzbereich 48 ... 62 Hz  $\blacktriangleright$

Leistungsaufnahme ca. 0,25 mA je Spannungspfad  
 $I^2 \cdot 0,01 \Omega$  je Strompfad

## Ausgangsgrößen

### Stromausgang

Ausgangsstrom  $I_A$  eingepprägter Gleichstrom (0 ... 20 mA)  $\blacktriangleright$

Nennstrom  $I_{AN}$  0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA

Bürdenbereich  $R_A$  0 ... 10 V /  $I_{AN}$

Strombegrenzung auf ca. 120% vom Endwert  
auf 100 ... 140% vom Endwert auf Anfrage  $\blacktriangleright$

### Spannungsausgang

Ausgangsspannung  $U_A$  aufgeprägte Gleichspannung (0 ... 10 V)  $\blacktriangleright$

Nennspannung  $U_{AN}$  0 ... 10 V oder 2 ... 10 V

Bürde  $R_A$   $\geq 4 \text{ k}\Omega$

Bürdenfehler  $\leq 0,1\%$  bei 50% Bürdenwechsel

Restwelligkeit  $\leq 1\%_{\text{eff}}$

Einstellzeit ca. 500 ms

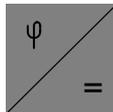
Leerlaufspannung  $\leq 15 \text{ V}$

Mit den Netzteilen **H4** und **H5** sind auch bipolare Ausgangsgrößen möglich. (z.B. -20 ... 0 ... 20 mA)  $\blacktriangleright$

**Wird nur der Spannungsausgang beschaltet, muss der Stromausgang kurzgeschlossen werden!**

Eingang und Ausgänge sind galvanisch getrennt.

$\blacktriangleright$  siehe auch Sonderausführungen

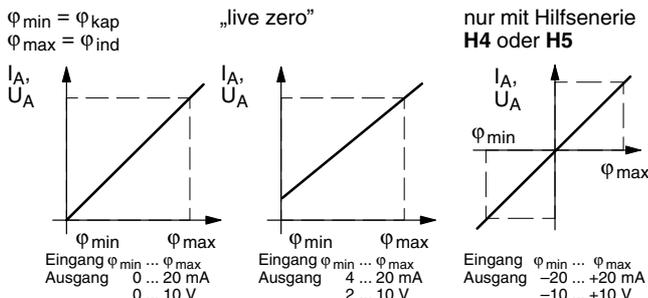


# Datenblatt

063.8d

## Messumformer für Phasenwinkel (cos φ)

### Übertragungsverhalten



### Hilfsenergie

Netzteil	Hilfsspannung	Leistungsaufnahme
H1 *)	230 V~ (195 ... 253 V), 48 ... 62 Hz	< 7 VA
H2	115 V~ (98 ... 126 V), 48 ... 62 Hz	< 4 VA
H3	24 V= (20 ... 72 V)	< 3 VA
H4	20 ... 100 V= bzw. 20 ... 70 V~	< 3 VA
H5	90 ... 357 V= bzw. 65 ... 253 V~	< 4 ... 7 VA

\*) Standard

Galvanische Trennung zwischen Eingang, Ausgang und Hilfsspannung.

### Genauigkeit bei Nennbedingungen

**Genauigkeit** Klasse 0,5 ( $\pm 0,5\%$  vom Endwert)  
 Temperaturdrift  $\leq 0,01\%/K$   
 gültig für Standardausführung und max. 1 Jahr

#### Nennbedingungen

Eingangsspannung  $U_{EN} \pm 0,5\%$   
 Leistungsfaktor  $\cos \varphi = 1$   
 Frequenz 50 ... 60 Hz  
 Kurvenform Sinus, Klirrfaktor  $\leq 0,1\%$   
 Hilfsspannung  $U_{HN} \pm 1\%$ , 48 ... 62 Hz  
 Umgebungstemperatur  $23^\circ C \pm 1K$   
 Anwärmzeit  $\geq 5$  min

### Umgebungsverhalten

Klimaeignung Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2  
 Arbeitstemperaturbereich  $-10 \dots +55^\circ C$   
 Lagertemperaturbereich  $-25 \dots +65^\circ C$   
 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  
 VDE/VDI 3540 Blatt 2 Zuverlässigkeit von Mess-, Steuer- und Regelgeräten (Klimaklassen für Geräte und Zubehör)

### Sonderausführungen (auf Anfrage)

#### Eingangsgrößen

Messbereich nach Angabe im Bereich von  $-180^\circ \dots 0 \dots 180^\circ$  entspricht  $\cos \varphi$ : ind. (Abgabe)  $-1 \dots 1 \dots -1$  kap. (Abgabe) (eindeutiger Messbereich  $-175^\circ$  bis  $+175^\circ$ )

Nennstrom  $I_{EN}$  abweichend von Standardeingängen im Bereich von 0 ... (0,5 A ...  $I_{EN}$  ... 5 A)

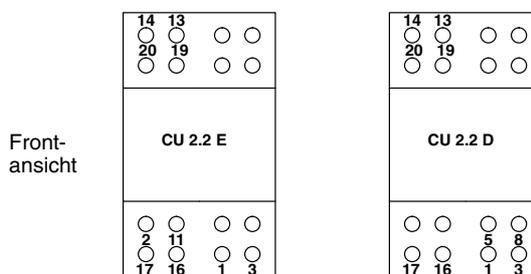
Nennspannung  $U_{EN}$  abweichend von Standardeingängen im Bereich von 0 ... (50 V ...  $U_{EN}$  ... 519 V)

Frequenzbereich auf Anfrage

#### Ausgangsgrößen

Ausgangstrombegrenzung auf 100 ... 140% vom Endwert  
 Schaltausgang RS232- und RS485-Schnittstelle (alternativ verwendbar) zur digitalen Abfrage verschiedener Messwerte

### Klemmenbelegung



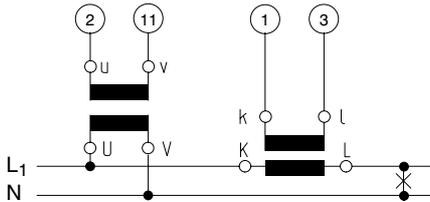
Klemme	CU 2.2 E	CU 2.2 D
1	$I_E L_1$	$I_E L_1$
2	$U_E L_1$	-
3	$I_E L_1$	$I_E L_1$
5	-	$U_E L_2$
8	-	$U_E L_3$
11	$U_{EN}$	-
13	$U_A(+)$	$U_A(+)$
14	$U_A(-)$	$U_A(-)$
16	$U_H L_1(+)$	$U_H L_1(+)$
17	$U_H N (-)$	$U_H N (-)$
19	$I_A (+)$	$I_A (+)$
20	$I_A (-)$	$I_A (-)$

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

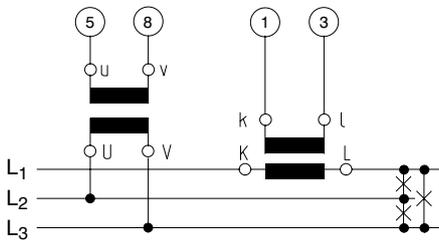
$I_A$  Stromausgang  
 $U_A$  Spannungsausgang  
 $U_H$  Hilfsspannungseingang

## Anschlussbilder

Eingang CU 2.2 E Einphasen-Wechselstromnetz



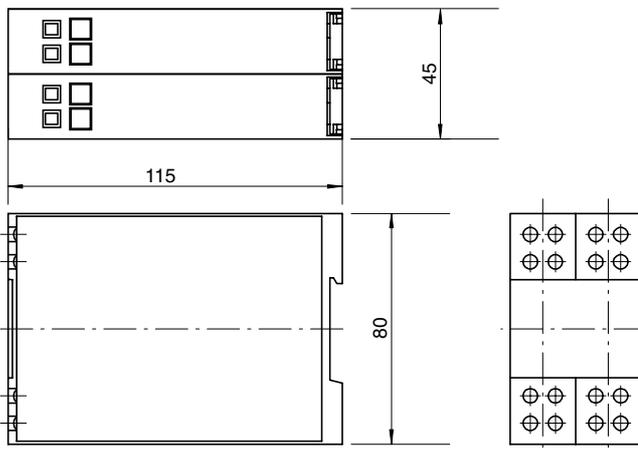
Eingang CU 2.2 D Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung



## Maßbilder

Seitenansicht

Frontansicht



(Maße in mm)

### Bestellbeispiel

CU 2.2 D 250/5 400 2 F50 11 H1

Messumformer für Phasenwinkel im Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung, Eingangsstrom 250/5 A, Eingangsspannung 400 V, Messbereich  $-60^\circ \dots 0 \dots 60^\circ$ , Frequenz 50/60 Hz, Ausgang 0 ... 20 mA und 0 ... 10 V, Hilfsenergie 230 V~

## Verkaufsnummernschlüssel

Typ	Messumformer
<b>Physikalische Größe</b>	
CU 2.2	Phasenwinkel (Leistungsfaktor)
<b>Ausführung</b>	
E	Einphasen-Wechselstromnetz
D	Dreileiter-Drehstromnetz gleicher Belastung
<b>Stromeingang</b>	
N/1	1 A
N/5	5 A
xx	Sonderstromeingang **)
<b>Spannungseingang</b>	
65	65 V
100	100 V
110	110 V
240	240 V
400	400 V
415	415 V
440	440 V
500	500 V
xxx	Sonderspannungseingang **)
<b>Messbereich</b>	
1	$-37^\circ \dots 0 \dots 37^\circ$ (entspricht $\cos \varphi$ : kap 0,8 ... 1 ... 0,8 ind)
2	$-60^\circ \dots 0 \dots 60^\circ$ (entspricht $\cos \varphi$ : kap 0,5 ... 1 ... 0,5 ind)
0	nach Angabe im Bereich von $-180^\circ \dots 0 \dots 180^\circ$ **) (entspricht $\cos \varphi$ (Abgabe): ind. $-1 \dots 1 \dots -1$ kap.) (eindeutiger Messbereich $-175^\circ$ bis $+175^\circ$ )
<b>Eingang Frequenzbereich</b>	
F50	48 ... 62 Hz (50/60 Hz) *)
Fxxx	Sonderfrequenz **)
<b>Ausgang</b>	
11	0 ... 20 mA und 0 ... 10 V
12	0 ... 10 mA und 0 ... 10 V
13	0 ... 5 mA und 0 ... 10 V
14	4 ... 20 mA und 2 ... 10 V
15	$-20 \dots 0 \dots 20$ mA und $-10 \dots 0 \dots 10$ V ***)
10	Sonderausgang **)
<b>Hilfsenergie</b>	
H1	AC 230 V (195 ... 253 V), 48 ... 62 Hz *)
H2	AC 115 V ( 85 ... 126 V), 48 ... 62 Hz
H3	DC 24 V (20 ... 72 V)
H4	DC 20 ... 100 V / AC 20 ... 70 V
H5	DC 90 ... 357 V / AC 65 ... 253 V

\*) Standard  
 \*\*) auf Anfrage, bitte genaue Daten angeben.  
 \*\*\*) nur mit H4 oder H5

## 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](mailto:vertrieb@weigel-messgeraete.de)

- Technische Änderungen vorbehalten; Stand 12/10 -

