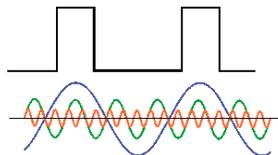




9 kHz



**XCTB -  
Stromwandler  
für Power Quality  
Anwendungen bis 20 kHz**

## GMW – Wir machen Ihre Werte sichtbar

Wir bieten unseren Kunden mit unseren Produkten das komplette Spektrum zur Lösung aller EMAS-Aufgaben und damit Instrumente zur nachhaltigen Nutzung elektrischer Energie. Als Komplettanbieter realisieren wir auch das ganze Projekt von A-Z von der Projektberatung bis zur Inbetriebnahme sowie Schulungs- und Wartungsmaßnahmen.

Hochgenaue  
Oberschwingungsmessungen bis 20 kHz

	<b>Seite</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>2</b>
<b>Messanforderungen an induktive Stromwandler in der Niederspannung</b>	<b>3</b>
<b>Typische Frequenzgänge des XCTB mit ohmscher Belastung</b>	<b>8</b>
<b>Aufsteck-Stromwandler mit schraubloser Anschlußtechnik "Cage Clamp"</b>	<b>9</b>
<b>XCTB 31.35 Aufsteck Stromwandler</b>	<b>10</b>
<b>XCTB 41.35 Aufsteck Stromwandler</b>	<b>12</b>
<b>XCTB 51.35 Aufsteck Stromwandler</b>	<b>14</b>
<b>XCTB 61.35 Aufsteck Stromwandler</b>	<b>16</b>
<b>XCTB 81.35 Aufsteck Stromwandler</b>	<b>18</b>
<b>XCTB 101.35 Aufsteck Stromwandler</b>	<b>20</b>



**WIR MACHEN IHRE WERTE SICHTBAR.**

## Neue Messanforderungen an induktive Stromwandler in der Niederspannung

### Änderungen in der Erzeugungs- und Verbraucherstruktur

In den letzten Jahren wurde der Anteil der erneuerbaren Energien in Deutschland massiv gesteigert. Mittlerweile sind Windkraftanlagen, Biomassekraftwerke, Photovoltaikanlagen und Wasserkraftwerke mit ca. 30 Prozent am Strommix in Deutschland beteiligt.

Anders als in herkömmlichen Kern- oder Kohlekraftwerken werden hier für die Bereitstellung der elektrischen Energie keine reinen Synchrongeneratoren sondern Frequenzumrichter bzw. Wechselrichter eingesetzt. Eine saubere Sinuskurve wird hierbei oftmals nicht erreicht.

Die Verzerrungen sind auf die schaltenden Halbleiterbauelemente im Wechselrichter zurückzuführen. Bei den so generierten Oberschwingungen handelt es sich um ganzzahlige Vielfache der Grundschwingung und können weit in den einstelligen Kiloherzbereich reichen. Der Total Harmonic Distortion (THD) Faktor<sup>1</sup> gibt den unerwünschten Verzerrungsgrad der 50 Hz Sinusschwingung an und erreicht nicht selten Werte zwischen 10 und 30 %.

Neben den auf der Erzeugerseite generierten Oberschwingungen durch Wechselrichter fand in den letzten Jahren auf der Verbraucherseite ebenfalls ein Wandel statt. Nicht-lineare Verbraucher wie LED- oder Energiesparlampen verdrängen lineare Verbraucher, wie die herkömmliche Glühbirne, fast gänzlich aus unserem Alltag.

Auch Steckernetzteile von Handys und Laptops bestehen nicht mehr aus kleinen Transformatoren sondern aus Halbleiterschaltungen, so genannten Schaltnetzteilen. Anders wären die kleinen und leichten Netzteile nicht zu realisieren. Neben diesen Vorteilen gibt es aber einen entscheidenden Nachteil. Die Stromentnahme aus dem öffentlichen Stromversorgungsnetz erfolgt nicht wie bei einem herkömmlichen Transformator sinusförmig sondern impulsartig. Dies verdeutlicht die folgende Abbildung.

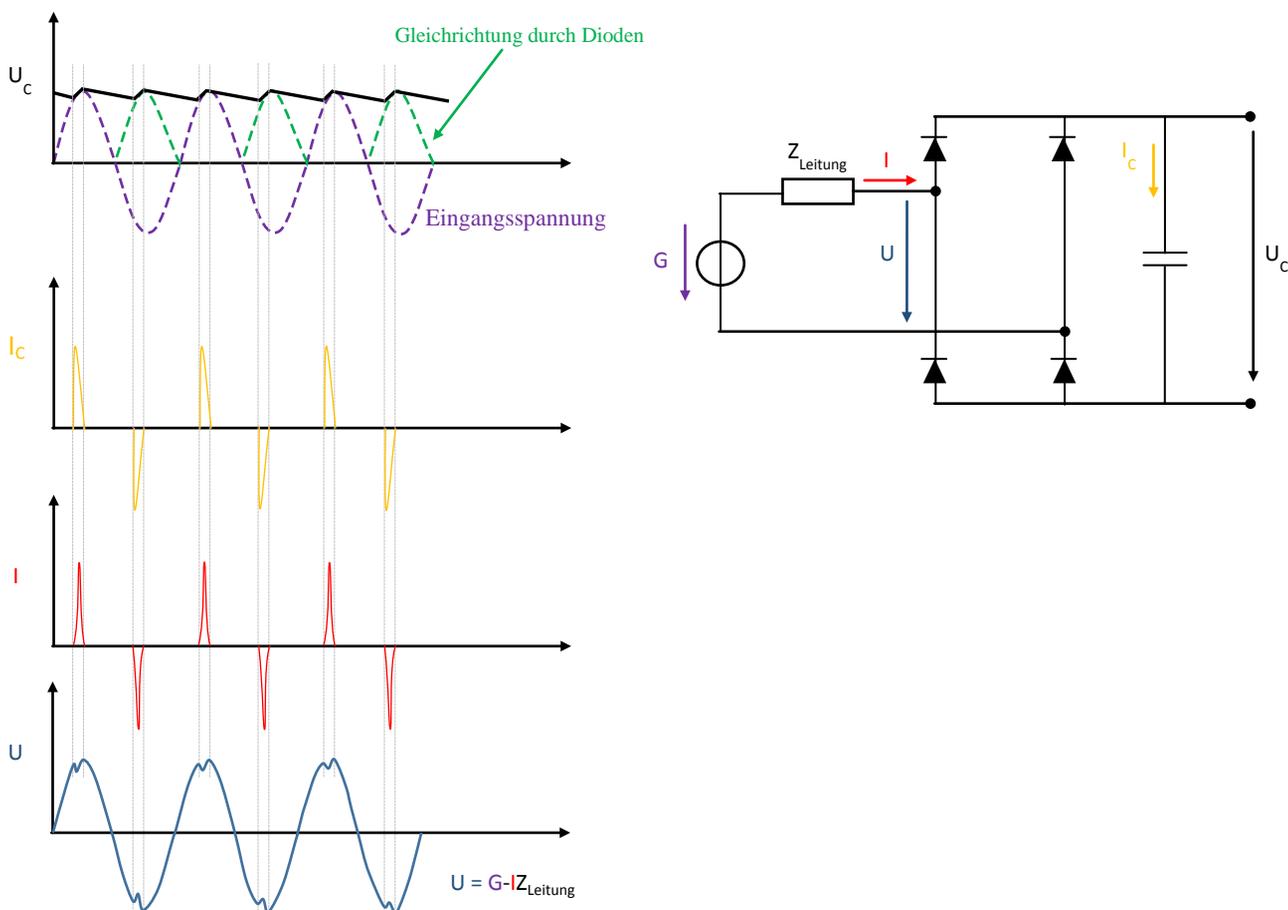


Abbildung 1: Brückengleichrichter mit impulsartiger Stromentnahme

Der im Schaltbild erkennbare Siebkondensator glättet nicht nur die gewünschte Ausgangsspannung sondern wird auch von den Gleichrichterdiode impulsartig nachgeladen. Diese steilen Stromspitzen erzeugen zum einen Blindleistung und zum anderen Oberschwingungen.

<sup>1</sup> Der THD setzt den Anteil der Oberschwingungen ins Verhält zur Grundschwingung

## Normen regeln Grenzwerte - nicht immer !

Es gibt bereits ein entsprechendes internationales Normgerüst, welches die Oberschwingungsströme bei Endgeräten mit einer Leistungsaufnahme von  $> 75 \text{ W}$  begrenzt. Geräte unter  $75 \text{ W}$  werden normativ derzeit nicht erfasst. Aus Kostengründen verzichten die Hersteller meist auf Filtermaßnahmen oder aufwendige Power Factor Correction. Auch bei Leuchtmitteln greift das Normenwerk EN 61000-3-2 erst ab  $25 \text{ W}$ . Bei Energiesparlampen sind beispielsweise THD<sub>i</sub> Werte von 30 bis 70 % und mehr während der Anlaufzeit und im Dauerbetrieb keine Seltenheit. Zusätzlich muss beachtet werden, dass die Normen, wenn sie denn greifen, nur Grenzwerte bis  $2 \text{ kHz}$  festlegen. Dadurch haben Hersteller in der Vergangenheit bei der Entwicklung von elektronischen Produkten im Frequenzbereich  $> 2 \text{ kHz}$  kaum für Entstörung gesorgt.

Dazu werden im Industriesektor immer mehr elektrische Motoren mit variabler Frequenz-Antriebstechnologie eingesetzt. Bereits heute liegt der Anteil bei den verkauften E-Motoren mit frequenzgesteuertem Antrieb bei ca. 40 %. Hier wird zum größten Teil die Pulsweitenmodulationstechnik eingesetzt, die THD<sub>i</sub>-Werte im Bereich von 100 bis 120 % generieren kann. Bei diesen Werten sind saubere Sinuskurven kaum noch zu erkennen.

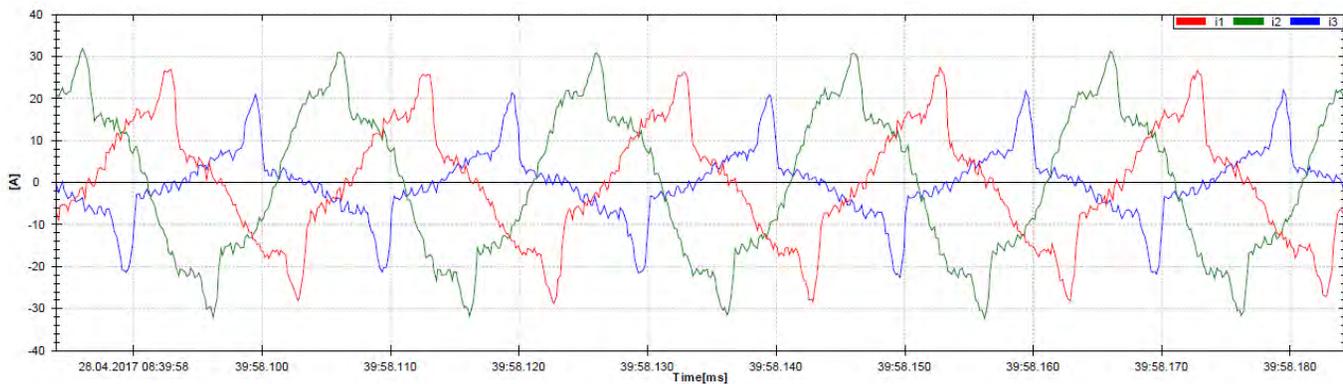


Abbildung 2: Stromverlauf bei einem Industriekunden im Niederspannungsnetz

Es kann konstatiert werden, dass aufgrund der vielen Vorteile der Leistungselektronik eine Rückkehr zu linearen Verbrauchern wie beispielsweise der herkömmlichen Glühbirne ausgeschlossen ist. Vielmehr ist damit zu rechnen, dass die Oberschwingungsbelastungen in den europäischen Netzen aufgrund des Ausbaus der alternativen Energieträger und der Zunahme nicht-linearer Verbraucher weiter zunimmt. Auch sollte bedacht werden, dass viele Verbraucher, die normativ nicht reglementiert werden, in der Summe erhebliche Störungen verursachen können.

In Bürogebäuden, in denen lediglich Rechner, Telefonanlagen und energieeffiziente Leuchtmittel betrieben werden, mussten bereits Filteranlagen installiert werden, um die Oberschwingungsprobleme unter Kontrolle zu bringen.

## Auswirkungen von Oberschwingungen

Für den Netzbetreiber sind vor allem die wirtschaftlichen Auswirkungen von Oberschwingungen interessant. Bei Oberschwingungsströmen sind in erster Linie folgende Phänomene zu nennen<sup>2</sup>:

- Überlastung von Neutralleitern
- Überhitzung von Transformatoren
- Fehlauslösung von Leistungsschutzschaltern / Leistungsschaltern
- Überbeanspruchung von Kompensations-Kondensatoren
- Skineffekte

Erreicht der Verzerrungspegel in der Versorgungsspannung einen Wert  $> 10 \%$ , wird die Lebensdauer der Betriebsmittel erheblich verkürzt. Die Verkürzung wird auf folgende Werte geschätzt:

- 32,5 % bei 1-phasigen Maschinen,
- 18 % bei 3-phasigen Maschinen,
- 5 % bei Transformatoren.

Um die Lebensdauer entsprechend der Nennlast zu erhalten, müssen die genannten Betriebsmittel überdimensioniert werden.

<sup>2</sup> Schneider Electric Wiki (Abruf am 9.01.2018) [http://de.electrical-installation.org/dewiki/Wirtschaftliche\\_Auswirkungen#St.C3.B6rungsausl.C3.B6sung\\_und\\_Anlagenausfall](http://de.electrical-installation.org/dewiki/Wirtschaftliche_Auswirkungen#St.C3.B6rungsausl.C3.B6sung_und_Anlagenausfall)

## Normative Regelung für Verteilnetzbetreiber

Diesem Umstand wird in dem aktuellen Entwurf der VDE-AR-N 4100<sup>1</sup> Rechnung getragen. Hier wird unter Punkt 5.4.4.3 auf zu kontrollierende Oberschwingungsströme bis **9 kHz** hingewiesen. Neben **Erzeugungsanlagen** sind ebenfalls **Bezugsanlagen** und **Speicher** mit eingeschlossen. Maßnahmen zur Reduzierung der Oberschwingungsströme – insbesondere der Bau von Filterkreisen – sollen durch den Kunden in Absprache mit dem Netzbetreiber erfolgen. Dementsprechend ist zukünftig davon auszugehen, dass permanente Strommessungen bis 9 kHz flächendeckend in der Niederspannung durchgeführt werden.

Im Gesamtzusammenhang mit der gestiegenen Anzahl an dezentralen Energieerzeugungsanlagen und den nicht-linearen Verbrauchern kann dies als sehr sinnvoll beurteilt werden. Für die Netzbetreiber und deren Kunden ist Messequipment erforderlich, das die Oberschwingungsströme bis 9 kHz verlässlich abbildet.

## Stromwandler bis 20 kHz

GMW bietet für Messungen bis 20 kHz die komplette Stromwandlerserie XCTB an, die zum einen eine hochgenaue Übertragung bis 20 kHz gewährleistet und zum anderen thermisch für den Einsatz in überschwingungsbelasteten Netzen ausgelegt ist.

Die Ausgangssignale sind, wie bei induktiven Stromwandler gem. der IEC 61869-2 gewohnt, 1 oder 5 A. Die Leistungsangaben entsprechen ebenfalls den üblichen Werten. Der Wandler kann somit auch in herkömmlichen 50 Hz Anwendungen eingesetzt werden. Über ein zusätzliches Leistungsschild wird das Frequenzübertragungsverhalten definiert.

<p><b>Bürde 0,2 VA – Sr pf1</b></p> <p><math>\varepsilon \leq 2\% \mid \Delta\phi \leq 2^\circ</math> 0,05-10 kHz</p> <p><math>\varepsilon \leq 3\% \mid \Delta\phi \leq 3^\circ</math> 10-20 kHz</p> <hr/> <p><b>Anschlusskabel:</b> HELUKABEL <b>Typ:</b> OZ-500 HMM-C 2x2,5 oder 2x4 mm<sup>2</sup> (0-10 m)</p>
---

Abbildung 4: Frequenzübertragungsverhalten

Da das Verbindungskabel gerade bei größeren Längen Auswirkungen auf die Bürde und das Übertragungsverhalten hat, wird für Oberschwingungsmessungen bis 20 kHz das Kabel OZ-500 HMM-C der Firma Helukabel GmbH (Ausführung mit 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> oder 2 x 4 mm<sup>2</sup>) empfohlen.

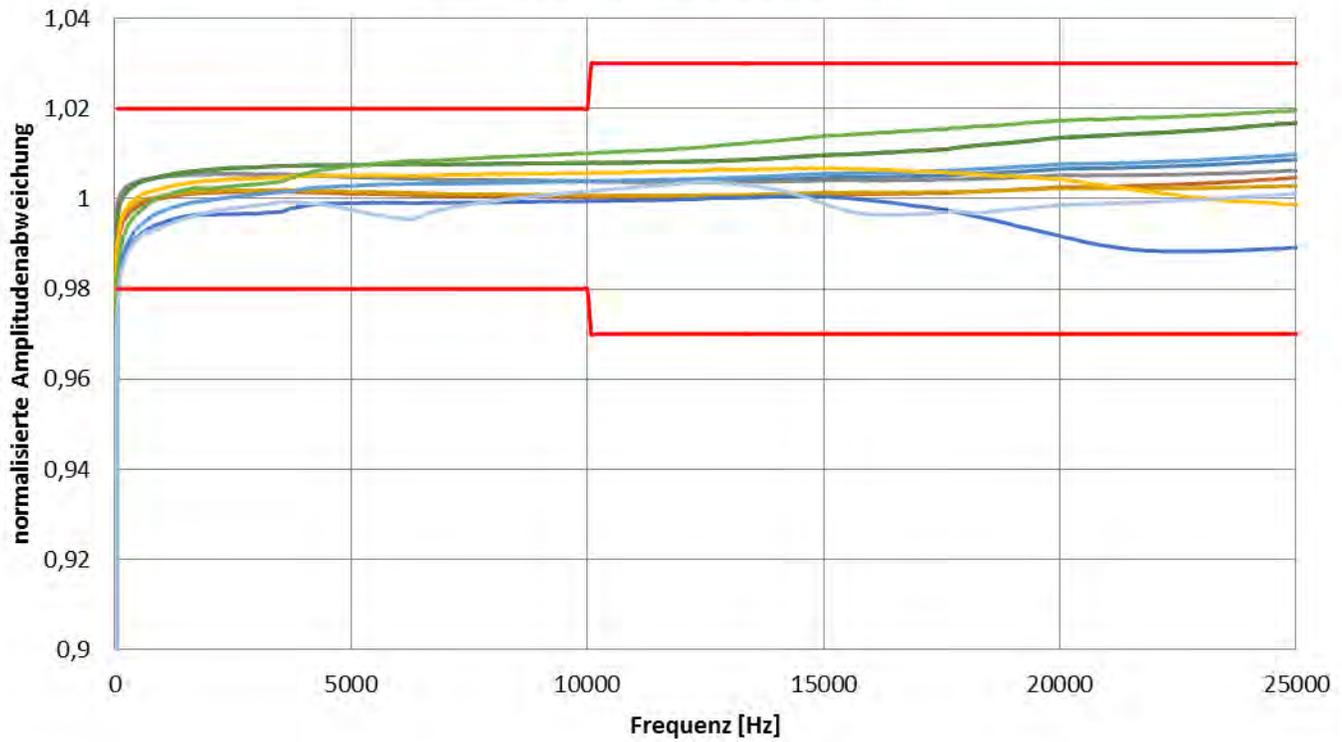
Die Genauigkeitstests basieren ebenfalls auf diesem Kabeltyp. Der Kunde profitiert nun von einer konsistenten Messkette und zuverlässigen Messwerten im Frequenzbereich bis 20 kHz.

Daneben bietet der XCTB eine verbesserte Isolationsfestigkeit gegenüber Spannungsspitzen und kann gemäß der Isolationsreihe 1,2 / 6 / - kV auch bei Betriebsspannungen bis 1000 V eingesetzt werden

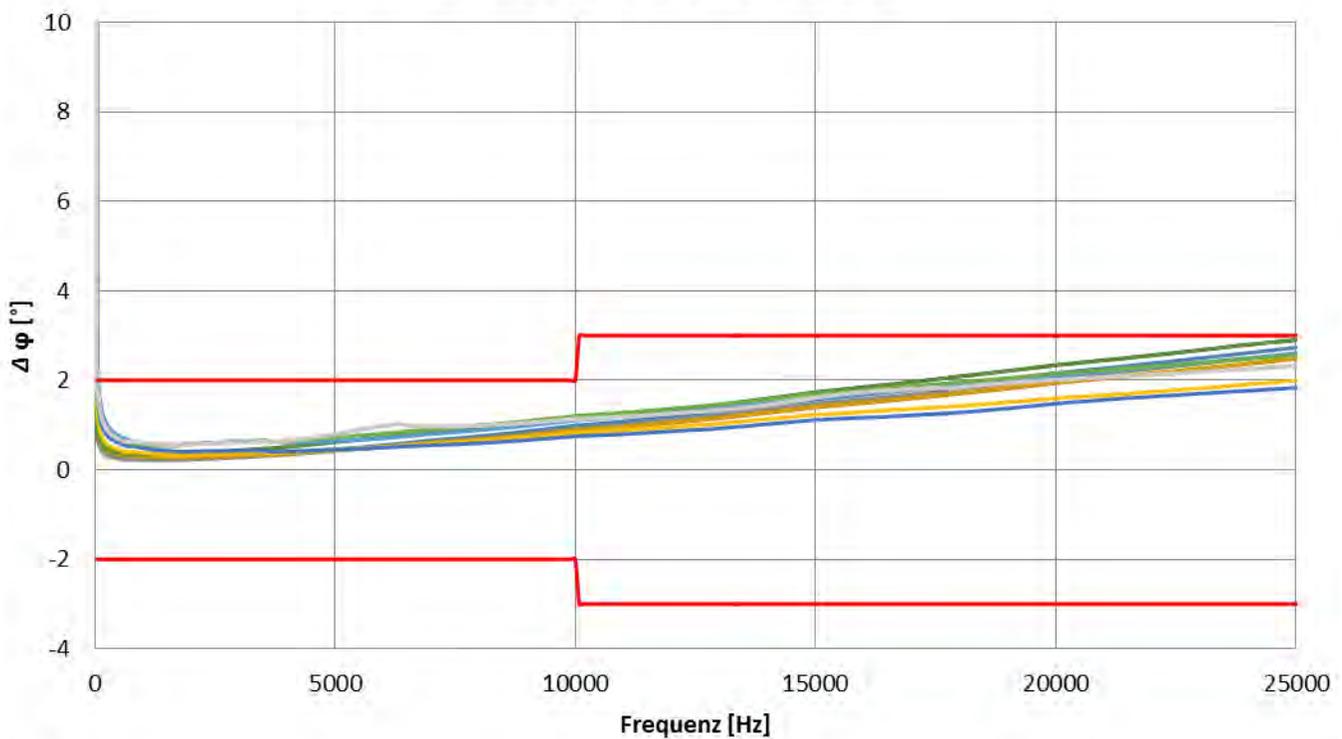
<sup>1</sup> TAR Niederspannung (E VDE-AR-N 4100): Entwurf veröffentlicht am 28.4.2017

## Typische Frequenzgänge des XCTB mit ohmscher Belastung

### Amplitudenabweichung



### Phasenfehler in Grad



## Aufsteck-Stromwandler mit schraubenloser Anschlussstechnik „Cage Clamp®“, für Power Quality Anwendungen bis 20 kHz



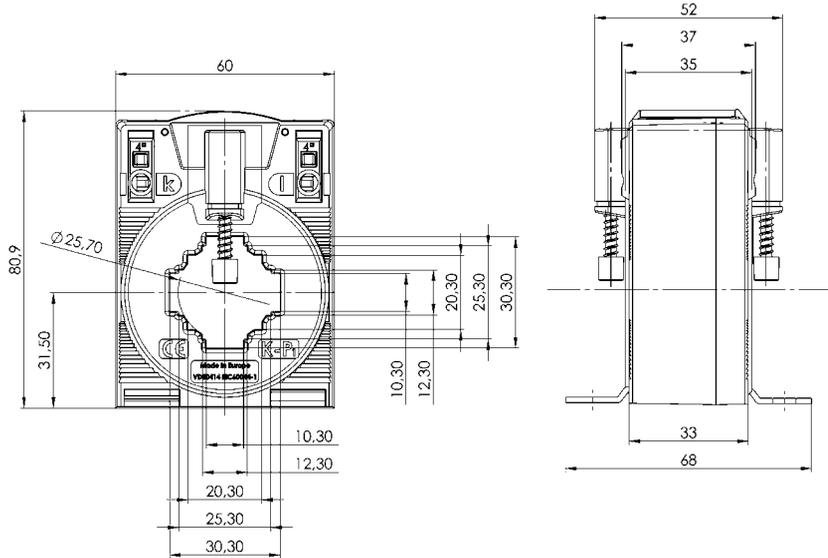
Schraubenlose Anschlussstechnik dank Federzugklemme „Cage Clamp®“ (Front oder Top)



### Weitere Informationen:

- Innovative, zeitsparende Anschlussmöglichkeit (Front oder Top) für massive und flexible Leiter, max. 4 mm<sup>2</sup> - Aderendhülsen können entfallen
- Schockfest und rüttelsicher
- Wartungsfreie, gasdichte Verbindung
- Hohe Stromfestigkeit und hohe mechanische Haltekräfte
- Niederspannungs-Stromwandler für max. Betriebsspannungen  $U_m$  bis 1,2 kV, Einsatz in 690 V Netzen möglich
- Isolationsprüfspannung: 6 kV,  $U_{eff.}$ , 50 Hz, 1 Min.
- **Höherer Isolierpegel 1,2/6/12 kV – Geprüfte Blitzstoßspannung für 690 V Anlagen nach IEC 61439-1 und -2!**
- Lieferbar in den Nennstrombereichen 50...2000 A
- Genauigkeitsklassen @ 50 Hz: 1; 0,5; 0,5S, 0,2 und 0,2S
- **Anschlusskabel für Oberschwingungsmessungen: HELUKABEL Typ: OZ-500 HMH-C mit 2x2,5 oder 2x4 mm<sup>2</sup> (0-10 m)**
- Oberschwingungsmessungen mit Bürde 0,2 VA – Sr pf1 (Leistungsfaktor 1)
- Messgenauigkeit bis 20 kHz:  $\epsilon \leq 2\% \mid \Delta\phi \leq 2^\circ @ 0,05-10 \text{ kHz} \parallel \epsilon \leq 3\% \mid \Delta\phi \leq 3^\circ @ 10-20 \text{ kHz}$
- Ständig mit 120 % des primären Nennstromes überlastbar
- Geeignet für überschwingungsbelastete Netze mit den-Grundfrequenzen von 50 Hz oder 60 Hz
- Isolierstoffklasse: E
- Arbeitstemperaturbereich:  $-5^\circ\text{C} < T < +50^\circ\text{C}$
- Lagertemperaturbereich:  $-25^\circ\text{C} < T < +70^\circ\text{C}$
- Unzerbrechliches Kunststoffgehäuse aus Polycarbonat, selbstverlöschend, schwer entflammbar
- Verpackungseinheit: 1 Stk.
- Zolltarifnummer: 85043129

## XCTB 31.35 Aufsteck-Stromwandler



### Abmessungen:

- Schiene 1: 30 x 10 mm
- Schiene 2: 25 x 12 mm
- Schiene 3: 20 x 20 mm
- Rundleiter: 25,7 mm
- Baubreite: 60 mm
- Bauhöhe: 80,9 mm
- Bautiefe gesamt: 52 mm

### Technische Daten:

- Therm. Nenndauerstrom  $I_{cth}$ :  $1,2 \times I_N$
- Therm. Nennkurzzeitstrom  $I_{th}$ :  $60 \times I_N$ , 1 Sek.
- Max. Betriebsspannung  $U_m$ : 1,2 kV,  $U_{eff}$
- Isolationsprüfspannung: 6 kV,  $U_{eff}$ , 50 Hz, 1 Min.
- Blitzstoßspannung: 12kV, 1,2/50  $\mu$ s**
- Nenn-Frequenz: 50 / 60 Hz
- Angewandte technische Normen: DIN EN 61869, Teil 1 + 2
- Oberschwingungsmessungen mit Bürde 0,2 VA – Sr pf1
- Messgenauigkeit bis 20 kHz:  $\epsilon \leq 2\% \mid \Delta\phi \leq 2^\circ @ 0,05-10 \text{ kHz}$   
 $\epsilon \leq 3\% \mid \Delta\phi \leq 3^\circ @ 10-20 \text{ kHz}$

**Bestelltabelle XCTB 31.35 mit Sekundärstrom 5 A**

Sekundärstrom		5A				
Primärstrom [ A ]	Bem.-Leistung [ VA ]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
60	1,25	10051-0001				
75	2,5	10051-0002				
80	2,5	10051-0003				
100	1,5		10051-0014	10051-0033	10051-0052	
	2,5	10051-0004	10051-0015	10051-0034		
125	1		10051-0016	10051-0035	10051-0053	10051-0067
	1,5		10051-0017	10051-0036	10051-0054	10051-0068
	2,5	10051-0005	10051-0018	10051-0037		
150	1,5		10051-0019	10051-0038	10051-0055	10051-0069
	2,5		10051-0020	10051-0039		
	5	10051-0006				
200	1,5		10051-0021	10051-0040	10051-0056	
	2,5		10051-0022	10051-0041	10051-0057	
	5	10051-0007	10051-0023	10051-0042	10051-0070	
250	2,5		10051-0024	10051-0043	10051-0058	10051-0071
	5		10051-0025	10051-0044	10051-0059	10051-0008
300	2,5		10051-0026	10051-0045	10051-0060	10051-0072
	5	10051-0009	10051-0027	10051-0046	10051-0061	10051-0073
400	5	10051-0010	10051-0028	10051-0047	10051-0062	10051-0074
500	2,5		10051-0029	10051-0048	10051-0063	10051-0075
	5	10051-0011	10051-0030	10051-0049	10051-0064	10051-0076
600	5	10051-0012	10051-0031	10051-0050	10051-0065	10051-0077
750	5	10051-0013	10051-0032	10051-0051	10051-0066	10051-0078

**Bestelltabelle XCTB 31.35 mit Sekundärstrom 1 A**

Sekundärstrom		1A				
Primärstrom [ A ]	Bem.-Leistung [ VA ]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
50	0,5	10051-2001				
60	1,25	10051-2002				
75	2,5	10051-2003				
80	2,5	10051-2004				
100	1,5		10051-2015	10051-2034	10051-2053	
	2,5	10051-2005	10051-2016	10051-2035		
125	1		10051-2017	10051-2036	10051-2054	
	1,5		10051-2018	10051-2037	10051-2055	10051-2067
	2,5	10051-2006	10051-2019	10051-2038		
150	1,5		10051-2020	10051-2039	10051-2056	10051-2068
	2,5		10051-2021	10051-2040		
	5	10051-2007				
200	1,5		10051-2022	10051-2041	10051-2057	10051-2069
	2,5		10051-2023	10051-2042	10051-2058	10051-2070
	5	10051-2008	10051-2024	10051-2043		
250	2,5		10051-2025	10051-2044	10051-2059	
	5	10051-2009	10051-2026	10051-2045	10051-2071	
300	2,5		10051-2027	10051-2046	10051-2060	10051-2072
	5	10051-2010	10051-2028	10051-2047	10051-2061	
400	5	10051-2011	10051-2029	10051-2048	10051-2062	10051-2073
500	2,5		10051-2030	10051-2049	10051-2063	10051-2074
	5	10051-2012	10051-2031	10051-2050	10051-2064	
600	5	10051-2013	10051-2032	10051-2051	10051-2065	10051-2075
750	5	10051-2014	10051-2033	10051-2052	10051-2066	10051-2076

## Zubehör

Quick-Fix (Best.-Nr.: 10055021)



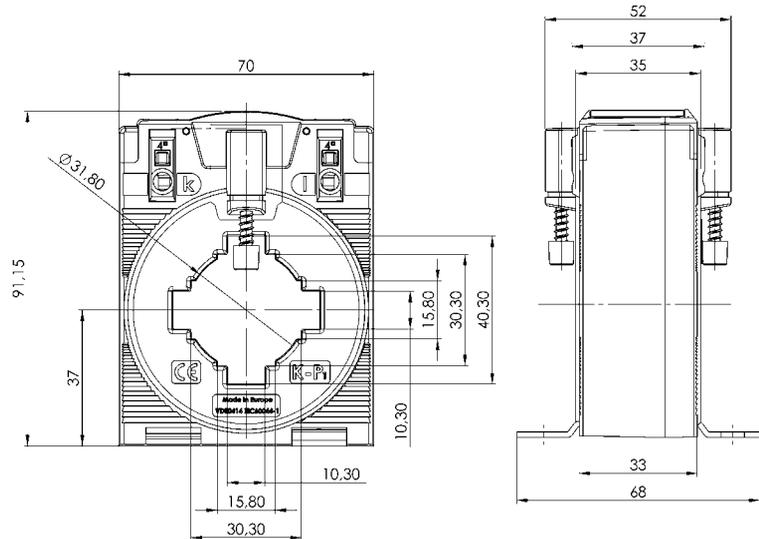
Plombierabdeckung (Best.-Nr.: 10059057)



Schnappbefestigung zur Montage des Wandlers auf einer 35mm-DIN-Hutschiene (Best.-Nr.: 10055015)



## XCTB 41.35 Aufsteck-Stromwandler



### Abmessungen:

Schiene 1: 40 x 10 mm  
 Schiene 2: 30 x 15 mm  
 Rundleiter: 31,8 mm  
 Baubreite: 70 mm  
 Bauhöhe: 91,15 mm  
 Bautiefe gesamt: 52 mm

### Technische Daten:

Therm. Nenndauerstrom  $I_{cth}$ :  $1,2 \times I_N$   
 Therm. Nennkurzzeitstrom  $I_{th}$ :  $60 \times I_N$ , 1 Sek.  
 Max. Betriebsspannung  $U_m$ : 1,2 kV,  $U_{eff}$   
 Isolationsprüfspannung: 6 kV,  $U_{eff}$ , 50 Hz, 1 Min.  
**Blitzstoßspannung: 12kV, 1,2/50  $\mu$ s**  
 Nenn-Frequenz: 50 / 60 Hz  
 Angewandte technische Normen: DIN EN 61869, Teil 1 + 2  
 Oberschwingungsmessungen mit Bürde 0,2 VA – Sr pf1  
 Messgenauigkeit bis 20 kHz:  $\epsilon \leq 2\% \mid \Delta\phi \leq 2^\circ @ 0,05-10 \text{ kHz}$   
 $\epsilon \leq 3\% \mid \Delta\phi \leq 3^\circ @ 10-20 \text{ kHz}$

**Bestelltabelle XCTB 41.35 mit Sekundärstrom 5 A**

Sekundärstrom		5A				
Primärstrom [A]	Bem.-Leistung [VA]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
125	2,5	10051-0101				
150	2,5	10051-0102				
200	1,5		10051-0112	10051-0126		
	2,5		10051-0113			
	5	10051-0103				
250	2,5		10051-0114	10051-0127		
	5	10051-0104				
300	2,5		10051-0115	10051-0128		
	5	10051-0105	10051-0116			
400	5	10051-0106	10051-0117	10051-0129		
500	2,5		10051-0118	10051-0130	10051-0136	
	5	10051-0107	10051-0119	10051-0131		
600	2,5		10051-0120	10051-0132	10051-0137	10051-0141
	5	10051-0108	10051-0121	10051-0133	10051-0138	
750	2,5		10051-0122	10051-0134	10051-0139	10051-0142
	5	10051-0109	10051-0123	10051-0135	10051-0140	10051-0143
800	5	10051-0110	10051-0124			
1000	5	10051-0111	10051-0125			

**Bestelltabelle XCTB 41.35 mit Sekundärstrom 1 A**

Sekundärstrom		1A				
Primärstrom [ A ]	Bem.-Leistung [ VA ]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
75	1	10051-2101				
80	1	10051-2102				
100	1,25	10051-2103				
125	2,5	10051-2104				
150	2,5	10051-2105				
200	1,5		10051-2115	10051-2129		
	2,5		10051-2116			
	5	10051-2106				
250	2,5		10051-2117	10051-2130		
	5	10051-2107				
300	2,5		10051-2118	10051-2131		
	5	10051-2108	10051-2119			
400	5	10051-2109	10051-2120	10051-2132		
500	2,5		10051-2121	10051-2133	10051-2139	
	5	10051-2110	10051-2122	10051-2134		
600	2,5		10051-2123	10051-2135	10051-2140	
	5	10051-2111	10051-2124	10051-2136	10051-2141	
750	2,5		10051-2125	10051-2137	10051-2142	
	5	10051-2112	10051-2126	10051-2138		
800	5	10051-2113	10051-2127			
1000	5	10051-2114	10051-2128			

## Zubehör

Quick-Fix (Best.-Nr.: 10055021)



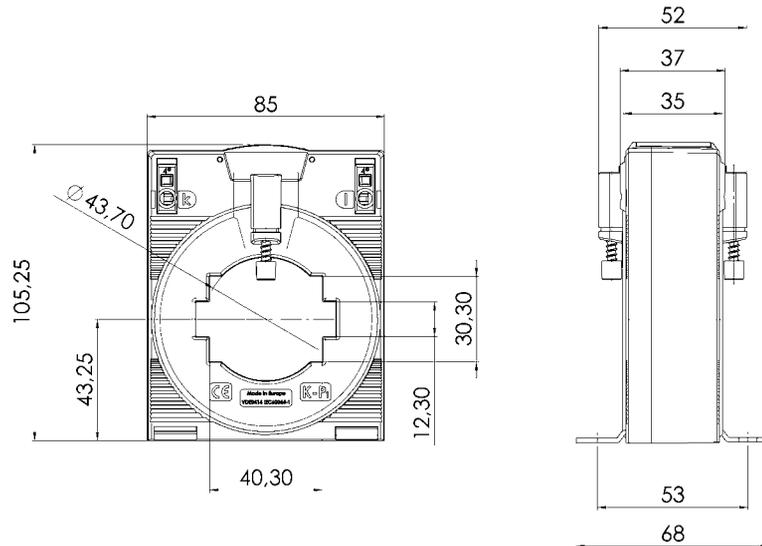
Plombierabdeckung (Best.-Nr.: 10059057)



Schnappbefestigung zur Montage des Wandlers auf einer 35mm-DIN-Hutschiene (Best.-Nr.: 10055015)



## XCTB 51.35 Aufsteck-Stromwandler



### Abmessungen:

- Schiene 1: 50 x 12 mm
- Schiene 2: 40 x 30 mm
- Rundleiter: 43,7 mm
- Baubreite: 85 mm
- Bauhöhe: 105,25 mm
- Bautiefe gesamt: 52 mm

### Technische Daten:

- Therm. Nenndauerstrom  $I_{cth}$ :  $1,2 \times I_N$
- Therm. Nennkurzzeitstrom  $I_{th}$ :  $60 \times I_N$ , 1 Sek.
- Max. Betriebsspannung  $U_m$ : 1,2 kV,  $U_{eff}$
- Isolationsprüfspannung: 6 kV,  $U_{eff}$ , 50 Hz, 1 Min.
- Blitzstoßspannung: 12kV, 1,2/50  $\mu$ s**
- Nenn-Frequenz: 50 / 60 Hz
- Angewandte technische Normen: DIN EN 61869, Teil 1 + 2
- Oberschwingungsmessungen mit Bürde 0,2 VA – Sr pf1
- Messgenauigkeit bis 20 kHz:  $\epsilon \leq 2\% \mid \Delta\phi \leq 2^\circ @ 0,05-10 \text{ kHz}$   
 $\epsilon \leq 3\% \mid \Delta\phi \leq 3^\circ @ 10-20 \text{ kHz}$

**Bestelltabelle XCTB 51.35 mit Sekundärstrom 5 A**

Sekundärstrom		5A				
Primärstrom [A]	Bem.-Leistung [VA]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
100	1,25	10051-0201				
	1,5		10051-0215	10051-0236		
125	1,5		10051-0216	10051-0237		
	2,5	10051-0202				
150	2,5	10051-0203	10051-0217	10051-0238		
200	1,5		10051-0218	10051-0239	10051-0254	
	2,5		10051-0219	10051-0240		
	5	10051-0204				
250	1,5		10051-0220	10051-0241	10051-0255	10051-0268
	2,5		10051-0221	10051-0242	10051-0256	
	5	10051-0205				
300	2,5		10051-0222	10051-0243	10051-0257	10051-0269
	5	10051-0206	10051-0223	10051-0244	10051-0258	
400	2,5		10051-0224	10051-0245	10051-0259	10051-0270
	5	10051-0207	10051-0225	10051-0246	10051-0260	
500	2,5		10051-0226	10051-0247	10051-0261	10051-0271
	5	10051-0208	10051-0227	10051-0248	10051-0262	10051-0272
600	2,5		10051-0228	10051-0249	10051-0263	10051-0273
	5	10051-0209	10051-0229	10051-0250	10051-0264	10051-0274
750	2,5		10051-0230	10051-0251	10051-0265	10051-0275
	5	10051-0210	10051-0231	10051-0252	10051-0266	10051-0276
800	5	10051-0211	10051-0233			
1000	5	10051-0212	10051-0232	10051-0253	10051-0267	10051-0277
1200	5	10051-0213	10051-0234			
1250	5	10051-0214	10051-0235			

**Bestelltabelle XCTB 51.35 mit Sekundärstrom 1 A**

Sekundärstrom		1A				
Primärstrom [ A ]	Bem.-Leistung [ VA ]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
100	1,25	10051-2201				
	1,5		10051-2215	10051-2237		
125	1,5		10051-2216	10051-2238		
	2,5	10051-2202				
150	2,5	10051-2203	10051-2217	10051-2239		
200	1,5		10051-2218	10051-2240	10051-2256	
	2,5		10051-2219	10051-2241	10051-2257	
	5	10051-2204				
250	1,5		10051-2220	10051-2242	10051-2258	10051-2270
	2,5		10051-2221	10051-2243	10051-2259	
	5	10051-2205	10051-2222	10051-2244		
300	2,5		10051-2223	10051-2245	10051-2260	10051-2271
	5		10051-2224	10051-2246	10051-2261	10051-2206
400	2,5		10051-2225	10051-2247	10051-2262	
	5	10051-2207	10051-2226	10051-2248	10051-2272	
500	2,5		10051-2227	10051-2249	10051-2263	10051-2273
	5	10051-2208	10051-2228	10051-2250	10051-2264	10051-2274
600	2,5		10051-2229	10051-2251	10051-2265	10051-2275
	5	10051-2209	10051-2230	10051-2252	10051-2266	
750	2,5		10051-2231	10051-2253	10051-2267	10051-2276
	5	10051-2210	10051-2232	10051-2254	10051-2268	
800	5	10051-2211	10051-2233			
1000	5	10051-2212	10051-2234	10051-2255	10051-2269	10051-2277
1200	5	10051-2213	10051-2235			
1250	5	10051-2214	10051-2236			

## Zubehör

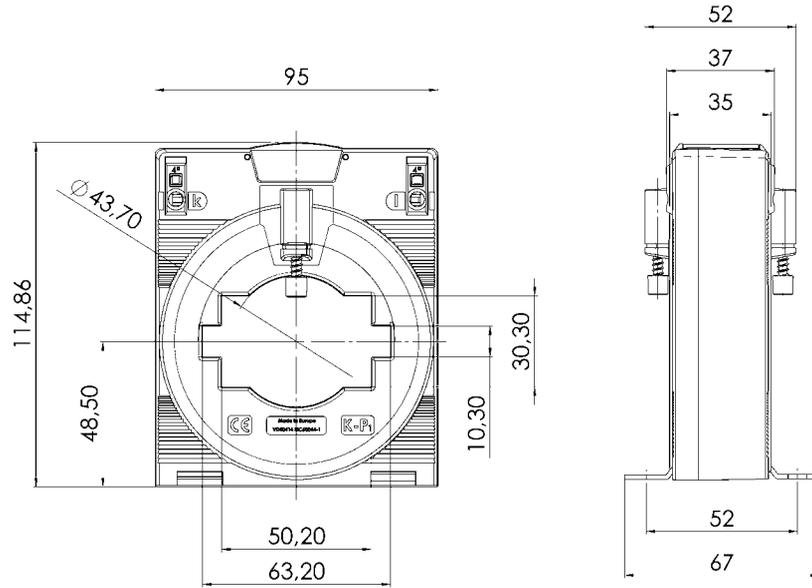
Quick-Fix (Best.-Nr.: 10055021)



Plombierabdeckung (Best.-Nr.: 10059058)



## XCTB 61.35 Aufsteck-Stromwandler



### Abmessungen:

- Schiene 1: 63 x 10 mm
- Schiene 2: 50 x 30 mm
- Rundleiter: 43,7 mm
- Baubreite: 95 mm
- Bauhöhe: 114,86 mm
- Bautiefe gesamt: 52 mm

### Technische Daten:

- Therm. Nenndauerstrom  $I_{cth}$ :  $1,2 \times I_N$
- Therm. Nennkurzzeitstrom  $I_{th}$ :  $60 \times I_N$ , 1 Sek.
- Max. Betriebsspannung  $U_m$ : 1,2 kV,  $U_{eff}$
- Isolationsprüfspannung: 6 kV,  $U_{eff}$ , 50 Hz, 1 Min.
- Blitzstoßspannung: 12kV, 1,2/50 µs**
- Nenn-Frequenz: 50 / 60 Hz
- Angewandte technische Normen: DIN EN 61869, Teil 1 + 2
- Oberschwingungsmessungen mit Bürde 0,2 VA – Sr pf1
- Messgenauigkeit bis 20 kHz:  $\varepsilon \leq 2\% \mid \Delta\phi \leq 2^\circ @ 0,05-10 \text{ kHz}$   
 $\varepsilon \leq 3\% \mid \Delta\phi \leq 3^\circ @ 10-20 \text{ kHz}$

**Bestelltabelle XCTB 61.35 mit Sekundärstrom 5 A**

Sekundärstrom		5A				
Primärstrom [ A ]	Bem.-Leistung [ VA ]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
200	1,5		10051-0314	10051-0334	10051-0353	
	2,5	10051-0301	10051-0315	10051-0335	10051-0354	
250	1,5		10051-0316	10051-0336	10051-0355	
	2,5		10051-0317	10051-0337	10051-0356	
	5	10051-0302	10051-0318	10051-0338		
300	2,5		10051-0319	10051-0339	10051-0357	10051-0368
	5	10051-0303	10051-0320	10051-0340	10051-0358	
400	2,5		10051-0321	10051-0341	10051-0359	10051-0369
	5	10051-0304	10051-0322	10051-0342	10051-0360	
500	2,5		10051-0323	10051-0343	10051-0361	10051-0370
	5	10051-0305	10051-0324	10051-0344	10051-0362	10051-0371
600	2,5		10051-0325	10051-0345	10051-0363	10051-0372
	5	10051-0306	10051-0326	10051-0346	10051-0364	10051-0373
750	5	10051-0307	10051-0327	10051-0347	10051-0365	10051-0374
800	5	10051-0308	10051-0328	10051-0348	10051-0366	
1000	5	10051-0309	10051-0329	10051-0349	10051-0367	
1200	5	10051-0310	10051-0330	10051-0350		
1250	5	10051-0311	10051-0331			
1500	5	10051-0312	10051-0332	10051-0352		
1600	5	10051-0313	10051-0333			

**Bestelltabelle XCTB 61.35 mit Sekundärstrom 1 A**

Sekundärstrom		1A				
Primärstrom [ A ]	Bem.-Leistung [ VA ]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
200	1,5		10051-2314	10051-2334	10051-2353	
	2,5	10051-2301	10051-2315	10051-2335	10051-2354	
250	1,5		10051-2316	10051-2336	10051-2355	10051-2371
	2,5		10051-2317	10051-2337	10051-2356	
	5	10051-2302	10051-2318	10051-2338		
300	2,5		10051-2319	10051-2339	10051-2357	10051-2372
	5	10051-2303	10051-2320	10051-2340	10051-2358	
400	2,5		10051-2321	10051-2341	10051-2359	10051-2373
	5	10051-2304	10051-2322	10051-2342	10051-2360	
500	2,5		10051-2323	10051-2343	10051-2361	10051-2374
	5	10051-2305	10051-2324	10051-2344	10051-2362	10051-2375
600	2,5		10051-2325	10051-2345	10051-2363	10051-2376
	5	10051-2306	10051-2326	10051-2346	10051-2364	10051-2377
750	5	10051-2307	10051-2327	10051-2347	10051-2365	10051-2378
800	5	10051-2308	10051-2328	10051-2348	10051-2366	
1000	5	10051-2309	10051-2329	10051-2349	10051-2367	
1200	5	10051-2310	10051-2330	10051-2350	10051-2368	
1250	5	10051-2311	10051-2331	10051-2351	10051-2369	
1500	5	10051-2312	10051-2332	10051-2352	10051-2370	
1600	5	10051-2313	10051-2333			

## Zubehör

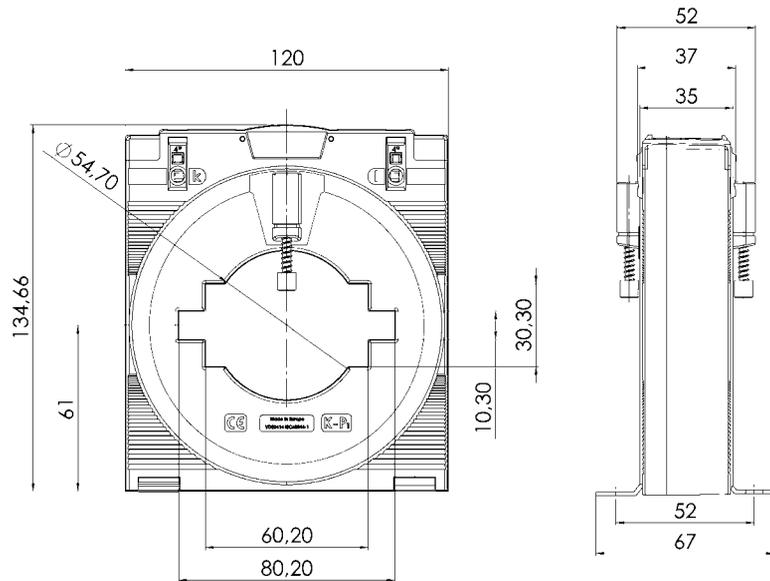
Quick-Fix (Best.-Nr.: 10055021)



Plombierabdeckung (Best.-Nr.: 10059059)



## XCTB 81.35 Aufsteck-Stromwandler



### Abmessungen:

Schiene 1: 80 x 10 mm  
 Schiene 2: 60 x 30 mm  
 Rundleiter: 54,7 mm  
 Baubreite: 120 mm  
 Bauhöhe: 134,66 mm  
 Bautiefe gesamt: 52 mm

### Technische Daten:

Therm. Nenndauerstrom  $I_{cth}$ :  $1,2 \times I_N$   
 Therm. Nennkurzzeitstrom  $I_{th}$ :  $60 \times I_N$ , 1 Sek. (max. 100 kA)  
 Max. Betriebsspannung  $U_m$ : 1,2 kV,  $U_{eff}$   
 Isolationsprüfspannung: 6 kV,  $U_{eff}$ , 50 Hz, 1 Min.  
**Blitzstoßspannung: 12kV, 1,2/50  $\mu$ s**  
 Nenn-Frequenz: 50 / 60 Hz  
 Angewandte technische Normen: DIN EN 61869, Teil 1 + 2  
 Oberschwingungsmessungen mit Bürde 0,2 VA – Sr pf1  
 Messgenauigkeit bis 20 kHz:  $\epsilon \leq 2\% \mid \Delta\phi \leq 2^\circ @ 0,05-10 \text{ kHz}$   
 $\epsilon \leq 3\% \mid \Delta\phi \leq 3^\circ @ 10-20 \text{ kHz}$

**Bestelltabelle XCTB 81.35 mit Sekundärstrom 5 A**

Sekundärstrom		5A				
Primärstrom [ A ]	Bem.-Leistung [ VA ]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
400	2,5		10051-0411	10051-0426	10051-0440	
	5	10051-0401				
500	2,5		10051-0412	10051-0427	10051-0441	10051-0454
	5	10051-0402	10051-0413			
600	2,5		10051-0414	10051-0428	10051-0442	10051-0455
	5	10051-0403	10051-0415	10051-0429	10051-0443	10051-0456
750	2,5		10051-0416	10051-0430	10051-0444	10051-0457
	5	10051-0404	10051-0417	10051-0431	10051-0445	10051-0458
800	2,5		10051-0418	10051-0432	10051-0446	10051-0459
	5	10051-0405	10051-0419	10051-0433	10051-0447	10051-0460
1000	5	10051-0406	10051-0420	10051-0434	10051-0448	10051-0461
1200	5	10051-0407	10051-0421	10051-0435	10051-0449	10051-0462
1250	5	10051-0408	10051-0422	10051-0436	10051-0450	10051-0463
1500	5	10051-0409	10051-0423	10051-0437	10051-0451	10051-0464
1600	5	10051-0410	10051-0424	10051-0438	10051-0452	10051-0465
2000	5		10051-0425	10051-0439	10051-0453	10051-0466

**Bestelltabelle XCTB 81.35 mit Sekundärstrom 1 A**

Sekundärstrom		1A				
Primärstrom [ A ]	Bem.- Leistung [ VA ]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
400	2,5		10051-2411	10051-2426	10051-2441	
	5	10051-2401				
500	2,5		10051-2412	10051-2427	10051-2442	10051-2455
	5	10051-2402	10051-2413	10051-2428		
600	2,5		10051-2414	10051-2429	10051-2443	10051-2456
	5	10051-2403	10051-2415	10051-2430	10051-2444	10051-2457
750	2,5		10051-2416	10051-2431	10051-2445	10051-2458
	5	10051-2404	10051-2417	10051-2432	10051-2446	10051-2459
800	2,5		10051-2418	10051-2433	10051-2447	10051-2460
	5	512405	10051-2419	10051-2434	10051-2448	10051-2461
1000	5	10051-2406	10051-2420	10051-2435	10051-2449	10051-2462
1200	5	10051-2407	10051-2421	10051-2436	10051-2450	10051-2463
1250	5	10051-2408	10051-2422	10051-2437	10051-2451	10051-2464
1500	5	10051-2409	10051-2423	10051-2438	10051-2452	10051-2465
1600	5	10051-2410	10051-2424	10051-2439	10051-2453	10051-2466
2000	5		10051-2425	10051-2440	10051-2454	10051-2467

## Zubehör

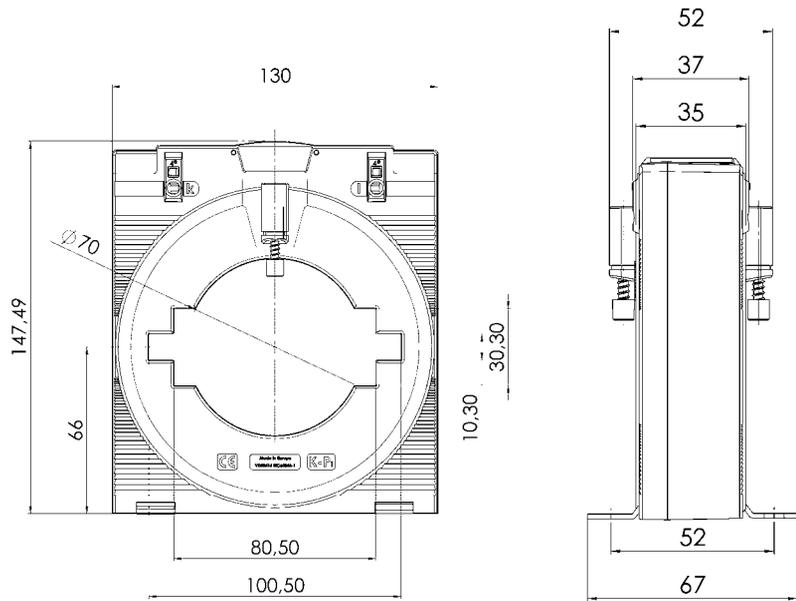
Quick-Fix (Best.-Nr.: 10055021)



Plombierabdeckung  
(Best.-Nr.: 10059059)



## XCTB 101.35 Aufsteck-Stromwandler



### Abmessungen:

Schiene 1: 100 x 10 mm  
 Schiene 2: 80 x 30 mm  
 Rundleiter: 70 mm  
 Baubreite: 130 mm  
 Bauhöhe: 147,49 mm  
 Bautiefe gesamt: 52 mm

### Technische Daten:

Therm. Nenndauerstrom  $I_{cth}$ :  $1,2 \times I_N$   
 Therm. Nennkurzzeitstrom  $I_{th}$ :  $60 \times I_N$ , 1 Sek. (max. 100 kA)  
 Max. Betriebsspannung  $U_m$ : 1,2 kV,  $U_{eff}$   
 Isolationsprüfspannung: 6 kV,  $U_{eff}$ , 50 Hz, 1 Min.  
**Blitzstoßspannung: 12kV, 1,2/50  $\mu$ s**  
 Nenn-Frequenz: 50 / 60 Hz  
 Angewandte technische Normen: DIN EN 61869, Teil 1 + 2  
 Oberschwingungsmessungen mit Bürde 0,2 VA – Sr pf1  
 Messgenauigkeit bis 20 kHz:  $\epsilon \leq 2\% \mid \Delta\phi \leq 2^\circ @ 0,05-10 \text{ kHz}$   
 $\epsilon \leq 3\% \mid \Delta\phi \leq 3^\circ @ 10-20 \text{ kHz}$

**Bestelltabelle XCTB 101.35 mit Sekundärstrom 5 A**

Sekundärstrom		5A				
Primärstrom [A]	Bem.-Leistung [VA]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
400	2,5		10051-0508			
	5	10051-0501				
500	2,5		10051-0509			
	5	10051-0502	10051-0510			
600	2,5		10051-0511	10051-0523		
	5		10051-0512			
750	2,5		10051-0513	10051-0524		
	5	10051-0503	10051-0514	10051-0525		
800	2,5		10051-0515	10051-0526		
	5	10051-0504	10051-0516	10051-0527		
1000	5	10051-0505	10051-0517	10051-0528	10051-0534	
1200	5	10051-0506	10051-0518	10051-0529	10051-0535	10051-0540
1250	5	10051-0507	10051-0519	10051-0530	10051-0536	10051-0541
1500	5		10051-0520	10051-0531	10051-0537	10051-0542
1600	5		10051-0521	10051-0532	10051-0538	10051-0543
2000	5		10051-0522	10051-0533	10051-0539	10051-0544

**Bestelltabelle XCTB 101.35 mit Sekundärstrom 1 A**

Sekundärstrom		1A				
Primärstrom [ A ]	Bem.- Leistung [ VA ]	Genauigkeitsklasse				
		1	0,5	0,5S	0,2	0,2S
		Best.-Nr	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.	Best.-Nr.
400	2,5		10051-2508			
	5	10051-2501				
500	2,5		10051-2509	10051-2523		
	5	10051-2502	10051-2510			
600	2,5		10051-2511	10051-2524		
	5		10051-2512	10051-2525		
750	2,5		10051-2513	10051-2526		
	5	10051-2503	10051-2514	10051-2527		
800	2,5		10051-2515	10051-2528	10051-2536	
	5	10051-2504	10051-2516	10051-2529		
1000	5	10051-2505	10051-2517	10051-2530	10051-2537	10051-2543
1200	5	10051-2506	10051-2518	10051-2531	10051-2538	10051-2544
1250	5	10051-2507	10051-2519	10051-2532	10051-2539	10051-2545
1500	5		10051-2520	10051-2533	10051-2540	10051-2546
1600	5		10051-2521	10051-2534	10051-2541	10051-2547
2000	5		10051-2522	512535	10051-2542	10051-2548

## Zubehör

Quick-Fix (Best.-Nr.: 10055021)



Plombierabdeckung

(Best.-Nr.: 10059059)





Die im Produktkatalog enthaltenen Daten sind nach besten Wissen und Gewissen erstellt. Änderungen und Irrtümer sind ausdrücklich vorbehalten. Abbildungen ähnlich stellen keine Vertragsbedingungen im Sinne von § 305 I BGB dar. Es handelt sich um Hinweise ohne eigenständigen Regelungsgehalt, die lediglich zum Ausdruck bringen, dass die im Katalog enthaltenen Angaben insoweit vorläufig und unverbindlich sind, als sie vor oder bei Abschluss eines Vertrags noch korrigiert werden können. Ein vertraglicher Regelungsgehalt, insbesondere eine etwaige Beschränkung der Rechte des Vertragspartners in haftungs- oder gewährleistungsrechtlicher Hinsicht, kann diesen Hinweisen nicht entnommen werden.

**Gilgen, Müller & Weigert (GMW) GmbH & Co. KG**

Am Farnbach 4A  
90556 Cadolzburg

Tel: +49 (0) 9103 7129-0  
Fax: +49 (0) 9103 7129-205/207  
E-Mail: [info@g-mw.de](mailto:info@g-mw.de)  
Internet: [www.g-mw.de](http://www.g-mw.de)

Geschäftsführer: Prof. Dr. h.c. Wolfgang Gilgen

Umsatzsteuer Identifikationsnummer: DE815535316

Weitere Informationen sowie Lieferbedingungen  
und den aktuellen Katalog finden Sie bei uns im  
Internet:

[www.g-mw.de](http://www.g-mw.de)

**Stand: 2018-11**  
Technische Änderungen vorbehalten  
27867 00521 cb