

GEN-Serie CTS400ID

Stromwandler
400 A eff / 600 A DC



Charakteristische Merkmale

- Nenn-Wechselstrom 400 A eff
- Nenn-Gleichstrom 600 A DC
- Bandbreite (-3 dB) 300 kHz
- Öffnung 27,6 mm für Kabel und Sammelschienen
- Gebrauchsbereich -40 °C bis +85 °C
- Erstklassige Genauigkeit und Stabilität
- Isolierte AC- und DC-Strommessungen
- Linearitätsfehler 1,5 ppm max.
- 9-poliger D-Sub-Steckverbinder nach Industriestandard
- Vollaluminiumgehäuse für hervorragende EMI-Abschirmung
- ASPC-Schaltungen

Anwendungen von CTS400ID aus der GEN-Serie

Die Stromwandlerserie von HBM bietet Fluxgate-Closed-Loop-Technologie nach Industriestandard. Die Zero-Flux-Detektion der zweiten harmonischen Oberschwingung sorgt für höchste Genauigkeit und geringste Drift bei gleichzeitig hoher Bandbreite.

Stromwandler von HBM sind ideal für Messströme zwischen 10 und 1000 A eff. Dank der großen Bandbreite können sie mit steilflankigen Signalen verwendet werden, wie sie beispielsweise in elektrischen Antrieben oder anderen Wechselrichter-basierten Anwendungen, z. B. bei erneuerbaren Energien, zu finden sind.

Die Serie CT ist für 50 A eff bis 1200 A eff erhältlich, und alle Modelle verfügen über die gleiche Highend-Technologie. Alle Steckverbinder sind kompatibel und lassen sich schnell austauschen.

Die optionale 1-HE-Schnittstelleneinheit für die Rack-Montage ermöglicht die Versorgung beliebiger Kombinationen von bis zu sechs CTs.

Stromausgangskabel zum direkten Anschluss an die Eingangskarte für Leistung GN31XB sowie an die Karte GN61XB sind erhältlich. Für Datenerfassungssysteme der GEN-Serie oder für Leistungsanalytoren ohne integrierten Bürdenwiderstand sind optionale Bürdenwiderstände erhältlich.

Die ASPC-Schaltung (Advanced Sensor Protection Circuit) verhindert Sensorschäden durch Fehlbedienung, beispielsweise wenn nicht mit der Stromversorgung verbundene CTs oder mit der Stromversorgung verbundene CTs ohne einen Bürdenwiderstand für das Schließen des Stromausgangskreises mit Strömen beaufschlagt werden.

Technische Daten			
	Symbol	Wert	Anmerkung
Primär-Nennstrom AC	$I_{PN AC}$	400 A eff	
Primär-Nennstrom DC	$I_{PN DC}$	± 600 A	
Sekundär-Nennstrom	I_{SN}	± 300 mA	Bei Primär-Nennstrom DC
Verhältnis Primär / Sekundär	$n1 : n2$	1:2000	
Messbereich	\hat{I}_{PM}	± 600 A	
Messwiderstand	R_M	3 Ω max.	Siehe Abbildung 1.1 bezüglich weiterer Einzelheiten
Bandbreite	$f(-3dB)$	300 kHz	Kleines Signal siehe Abbildung 1.3

Elektrische Daten			
Bei $T_a = 23$ °C, Versorgungsspannung = ± 15 V, sofern nicht anders angegeben			
Parameter	Symbol	Wert	Anmerkung
Überlastfähigkeit	\hat{I}_{OL}	± 3000 A für 100 ms	Nicht gemessen, 100 ms
Linearitätsfehler	ϵ_L	$\pm 1,5$ ppm	Bezieht sich auf Nennstrom DC
Offset-Strom (einschließlich Erdungsfeld)	I_{OE}	$\pm 16,67$ ppm	Bezieht sich auf Nennstrom DC
DC-Gesamtgenauigkeit -10 Hz bei 25 °C (= $\epsilon_L + I_{OE}$)	acc ϵ	$\pm 18,17$ ppm	Bezieht sich auf Nennstrom DC
Offset-Temperaturkoeffizient	TC_{IOE}	$\pm 0,1$ ppm/K	Bezieht sich auf Nennstrom DC
Amplitudenfehler	ϵ_G	10 Hz – 2 kHz	$\pm 0,01\%$
		2 kHz – 10 kHz	$\pm 0,20\%$
		10 kHz – 100 kHz	$\pm 3,00\%$
Phasenlaufzeit	θ	10 Hz – 2 kHz	$\pm 0,04^\circ$
		2 kHz – 10 kHz	$\pm 0,04^\circ$
		10 kHz – 100 kHz	$\pm 1,50^\circ$
Ansprechdauer auf einen Stufenstrom IPN	tr bei 90 %	1 μ s	di/dt = 100 A/ μ s
Rauschen	Rauschen	0 – 100 Hz	0,02 ppm eff
		0 – 1 kHz	0,10 ppm eff
		0 – 10 kHz	1,00 ppm eff
		0 – 100 kHz	3,50 ppm eff
Fluxgate-Anregungsfrequenz	f_{Exc}	32,5 kHz	
Induzierte Effektivspannung im Primärleiter		5 μ V eff	
Stabilität			
Offset-Stabilität im zeitlichen Verlauf		$\pm 0,13$ ppm/Monat	Bezieht sich auf Nennstrom DC
Offset-Änderung bei vertikalem äußeren Magnetfeld		$\pm 1,6$ μ A/mT (typischer Wert $\pm 0,4$ μ A/mT)	(senkrecht zur Sammelschiene) μ A bezieht sich auf den Sekundärstrom
Offset-Änderung bei horizontalem äußeren Magnetfeld		± 4 μ A/mT (typischer Wert $\pm 1,6$ μ A/mT)	(senkrecht zur Sammelschiene) μ A bezieht sich auf den Sekundärstrom
Offset-Änderung bei Änderungen der Versorgungsspannung		$\pm 0,08$ μ A/V (typischer Wert $\pm 0,08$ μ A/V)	μ A bezieht sich auf den Sekundärstrom
Offset-Änderung bei Nachführung auf Absolut-Versorgungsspannungen		\pm noch festzulegen μ A/V	μ A bezieht sich auf den Sekundärstrom
Stromversorgung			
Versorgungsspannungen	U_c	15 V $\pm 0,75$ V DC	
Positive Stromaufnahme	I_{ps}	104 mA + I_s	I_s addieren (wenn I_s positiv ist)
Negative Stromaufnahme	I_{ns}	96 mA + I_s	I_s addieren (wenn I_s negativ ist)

Herabsetzung der Nennwerte durch Bürdenwiderstand RM und Umgebungstemperatur

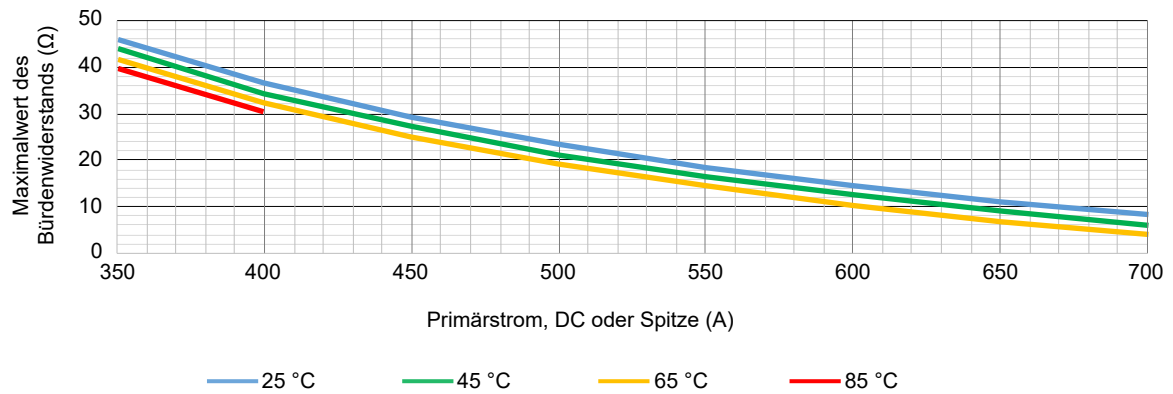


Abbildung 1.1: Herabsetzung der Nennwerte durch Bürdenwiderstand RM und Umgebungstemperatur

Herabsetzung der Nennwerte durch Frequenz und Umgebungstemperatur

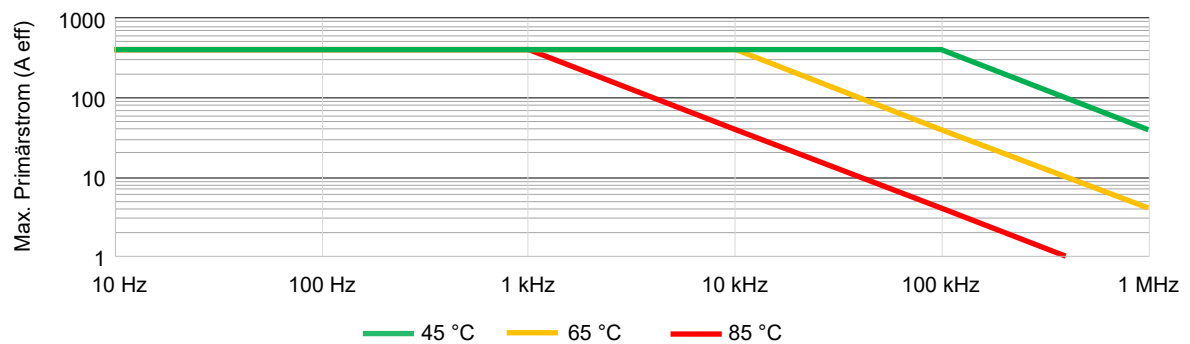


Abbildung 1.2: Herabsetzung der Nennwerte durch Frequenz und Umgebungstemperatur

Frequenzkennlinie bezogen auf Amplitude und Phase

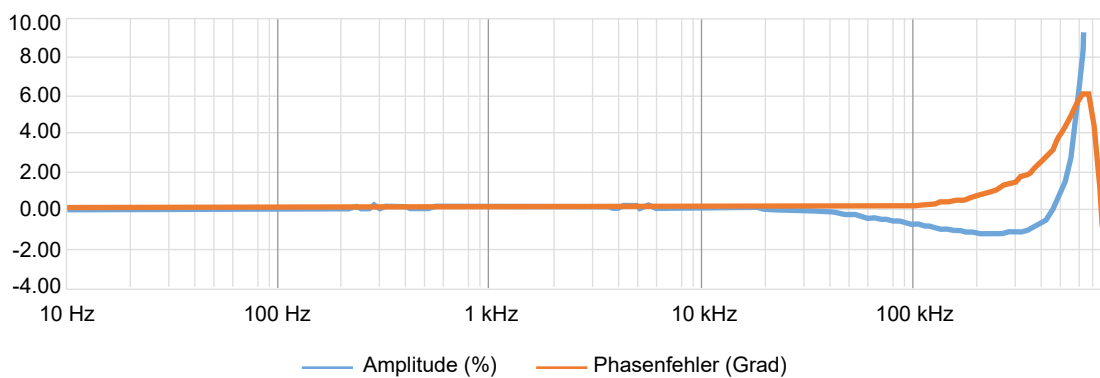


Abbildung 1.3: Frequenzkennlinie


Technische Daten – Isolation		
Luftstrecke	9 mm	
Kriechstrecke	10 mm	
Kriechstromfestigkeit (CTI)	> 600 V	
Effektivspannung für AC-Isolationsprüfung, 50/60 Hz, 1 min		
Zwischen Primär und (Sekundär und Schirm)	5,7 kV	
Zwischen Sekundär und Schirm	0,2 kV	
Stehstoßspannung (1,2/50 µs)	10,4 kV	
Dauerarbeitsspannung	Mit nicht isolierter Ader	Mit isolierter Ader
Nicht aus dem Netz kommende Signale	1000 V	2000 V
Signale CAT II	600 V eff / 600 V DC	1000 V eff / 1000 V DC
Signale CAT III	300 V eff / 300 V DC	1000 V eff / 1000 V DC
Transiente Spannung	Mit nicht isolierter Ader	Mit isolierter Ader
Nicht aus dem Netz kommende Signale	4500 V	6000 V
Signale CAT II	6000 V	6000 V
Signale CAT III	6000 V	8000 V

Hinweis Höhere Isolationsspannungen können mit isolierten Sammelschienen erreicht werden. Kontakt für Anfragen: customsystems@hbm.com.

Umgebungsbedingungen und Sicherheit	
Gebrauchstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C
Lagerungstemperaturbereich	-40 °C bis +85 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	20 % bis 80 %; nicht kondensierend
Höhenlage max.	2000 m (6562 ft)
Harmonisierte Normen für CE-Konformität	EN 61326-1 EMV EN 61010-1:2010 Sicherheit IEC61010-2-30
Externe Geräte	An Stromwandler angeschlossene externe Geräte müssen die Normen IEC61010-1, IEC60950 oder IEC62368-1 erfüllen und über energiebegrenzte Stromkreise verfügen.
Reinigung	Der Stromwandler sollte nur mit einem feuchten Tuch abgewischt werden. Für die Reinigung sollten keine Reinigungsmittel oder Chemikalien verwendet werden.
Umgebungstemperatur	Hinweis: Bei Verwendung mehrerer Primärwicklungen oder bei hohen Primärströmen steigt die Temperatur in der Umgebung des Stromwandlers. Dies sollte beobachtet werden, damit die zulässigen maximalen Bemessungsdaten nicht überschritten werden. Empfohlen werden mindestens 1 mm ² pro Ampere in der Primär-Sammelschiene.

ASPC-Schaltungen (Advanced Sensor Protection Circuit)
Sie wurden zum Schutz des Stromwandlers vor typischen Fehlerbedingungen entwickelt.
<ul style="list-style-type: none"> • Gerät ist von der Stromversorgung getrennt und der Sekundärkreis ist geöffnet oder geschlossen. • Gerät ist mit der Stromversorgung verbunden und der Sekundärkreis ist geöffnet oder unterbrochen.
Die Stromwandler können in den obigen Situationen ohne Schäden an der Elektronik mit bis zu 100 % sowohl des DC- als auch des AC-Primärstroms beaufschlagt werden.

Hinweis In allen obigen Fällen kann der Sensorkern magnetisiert werden, was zu einer kleinen Veränderung des Ausgangs-Offsetstroms führt (weniger als 10 ppm).

Zertifizierung für Korea	
	상호 : 스펙트리스코리아주식회사
	기자재명칭(모델명) : 1-CTS400ID/Current transducer (CTS400ID)
	제조사 : Hottinger Brüel & Kjaer GmbH, Germany
	제조국가 : 덴마크
	R-R-s3k- CTS400ID

Anschlussbelegung des 9-poligen D-SUB-Steckers

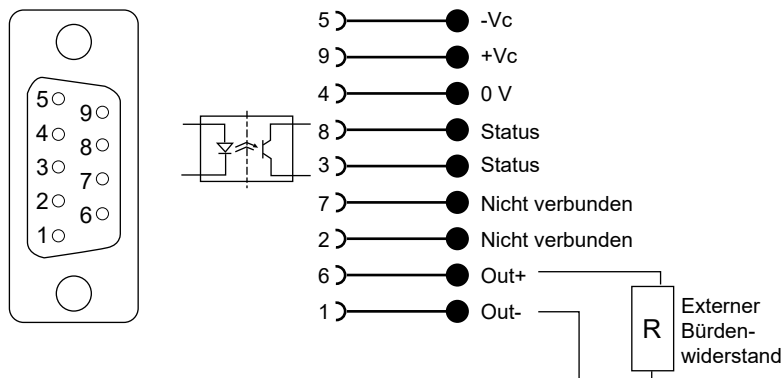


Abbildung 1.4: Stromausgang am 9-poligen D-SUB-Standardstecker

Eigenschaften der Statuskontakte

Vorwärtsrichtung	Pin 8 zu 3 (kurzgeschlossen, wenn der Stromwandler unter Normalbedingungen arbeitet)
Vorwärtsstrom, max.	10 mA
Vorwärtsspannung, max.	60 V
Rückspannung, max.	5 V
Positive Primärstromrichtung	Gekennzeichnet durch einen Pfeil auf dem Gehäuse des Stromwandlers

Physikalische Eigenschaften, Gewicht und Abmessungen⁽¹⁾

Gewicht	0,6 kg
Montagehinweise	
Einbau auf Bodenplatte	2 Bohrungen, Φ 6,5 mm 2 x Stahlschrauben M5 / 6 N.m
Schalttafeleinbau an der Rückseite	3 Bohrungen, Φ 4,0 mm x 6 H 3 x Stahlschrauben M4 / 4 N.m

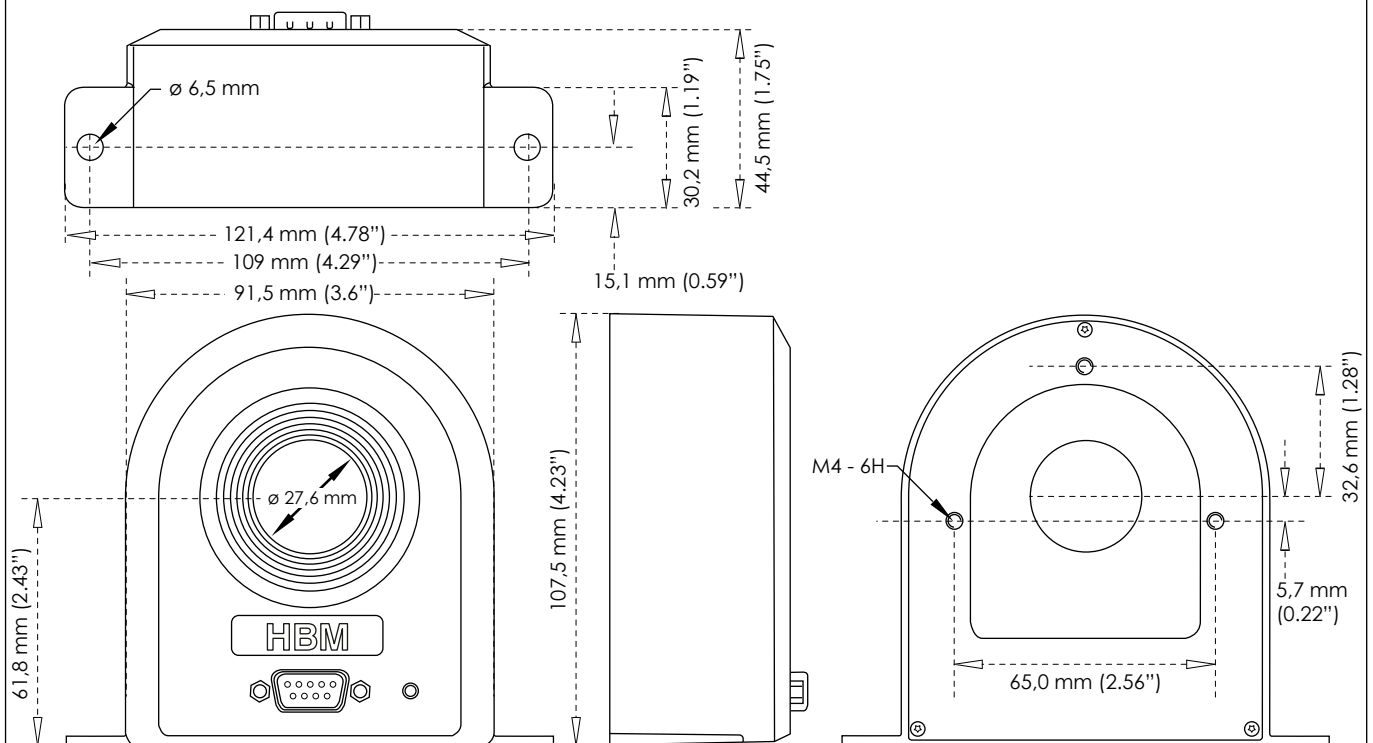


Abbildung 1.5: Abmessungen CTS50/200ID/400ID/600ID

(1) Generell gilt Toleranz von 0,3 mm, sofern nicht anders angegeben

Schnittstelleneinheit 1-CTPSIU-6-1U für CT (Option, gesondert zu bestellen)

Modulares 19-Zoll-Rack mit CT-Unterstützung für 1 bis maximal 6 Kanäle.



Abbildung 1.6: Vorderseite (links) und Rückseite (rechts)

Maximale Anzahl an CTs	6
Eingangsanschlüsse	SUBD 9-polig
Ausgangsanschlüsse	XLR
Signal-LEDs	Betrieb (Power ON) der CTs, Status der CTs
Stromversorgung	100 bis 240 V AC, 47 bis 63 Hz 120 – 370 V DC
Gewicht	Typischer Wert 6,5 kg (14.33 lb)
Gebrauchstemperaturbereich	0 °C bis +50 °C (32 °F bis 122 °F)
Abmessungen	
Höhe	87,2 mm (3.43")
Breite / Breite mit Montagelaschen	442 mm (17.40") / 466 mm (18.34")
Tiefe	415 mm (16.33")

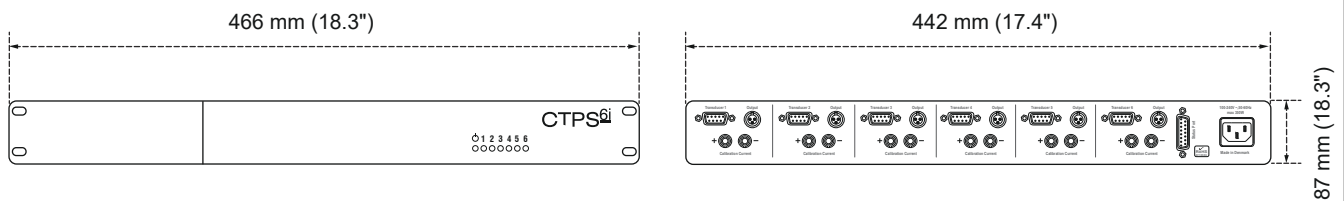


Abbildung 1.7: Abmessungen

Übersicht über die Stromwandler-Familie

Typ	Nennstrom	Bandbreite (-3 dB)	Verhältnis Primär : Sekundär	Größe der Öffnung
CTS50ID	50 A eff / 75 A DC	1000 kHz	1 : 500	27,6 mm
CTS200ID	200 A eff / 300 A DC	500 kHz	1 : 500	27,6 mm
CTS400ID	400 A eff / 600 A DC	300 kHz	1 : 2000	27,6 mm
CTS600ID	600 A eff / 900 A DC	500 kHz	1 : 1500	27,6 mm
CTM1200ID	1200 A eff / 1500 A DC	400 kHz	1 : 1500	45,0 mm
CTM1200ID-CD3000 ⁽¹⁾	1200 A eff / 1500 A DC	15 kHz	1 : 1500	45,0 mm

Weitere Werte auf Anfrage⁽²⁾

(1) Unterstützung für Schwachstromkalibrierung.

(2) Kontakt für Anfragen: customsystems@hbm.com

Fordern Sie ein Angebot/Informationen zu Spezialprodukten für die GEN-Serie an.

Anschlussdiagramm des HBM Stromwandlers (CT) für GN310B/GN311B

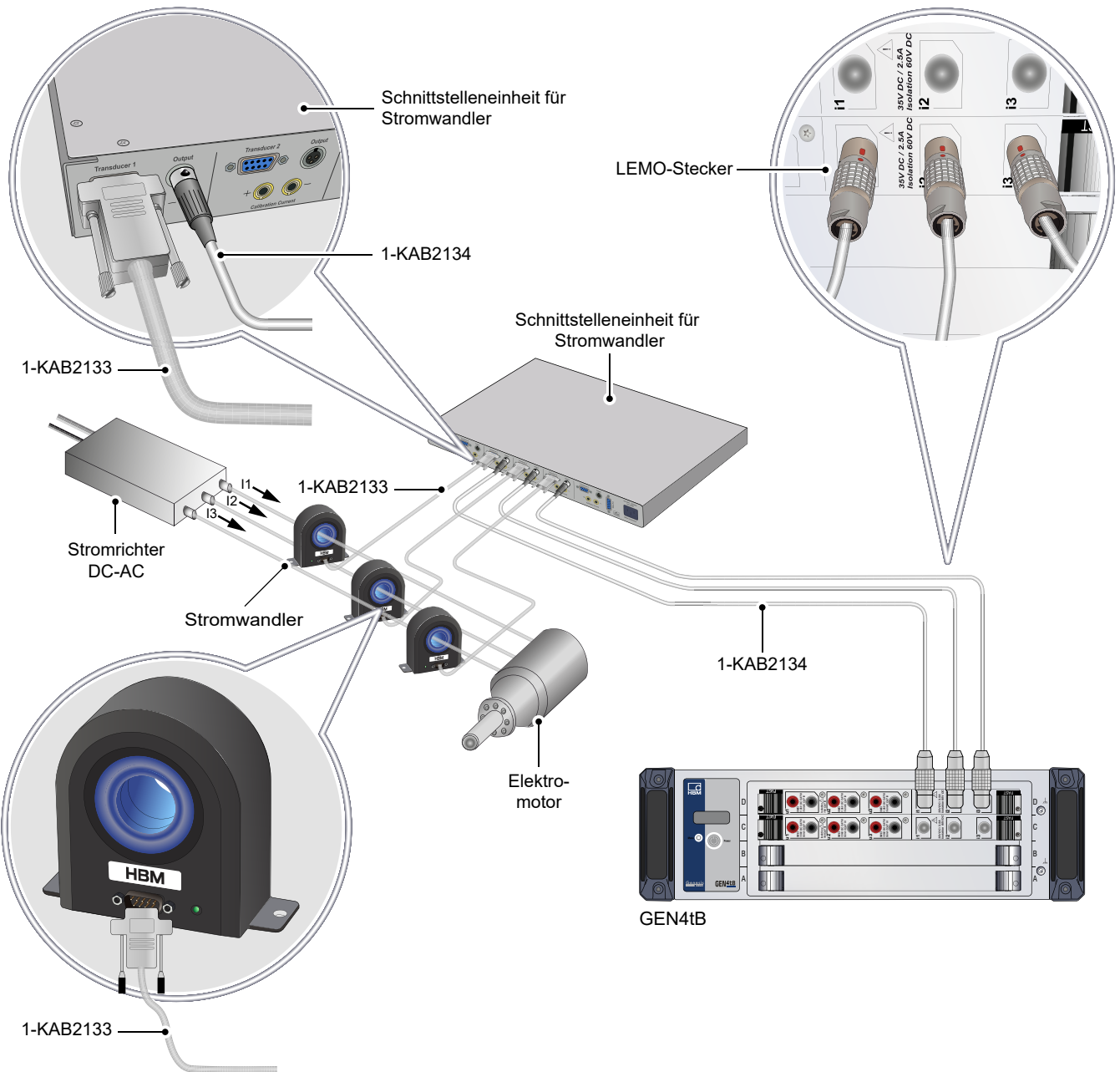


Abbildung 1.8: Anschlussdiagramm des Stromwandlers (CT)

Anschlussdiagramm des Stromwandlers (CT) für GN610B/GN611B

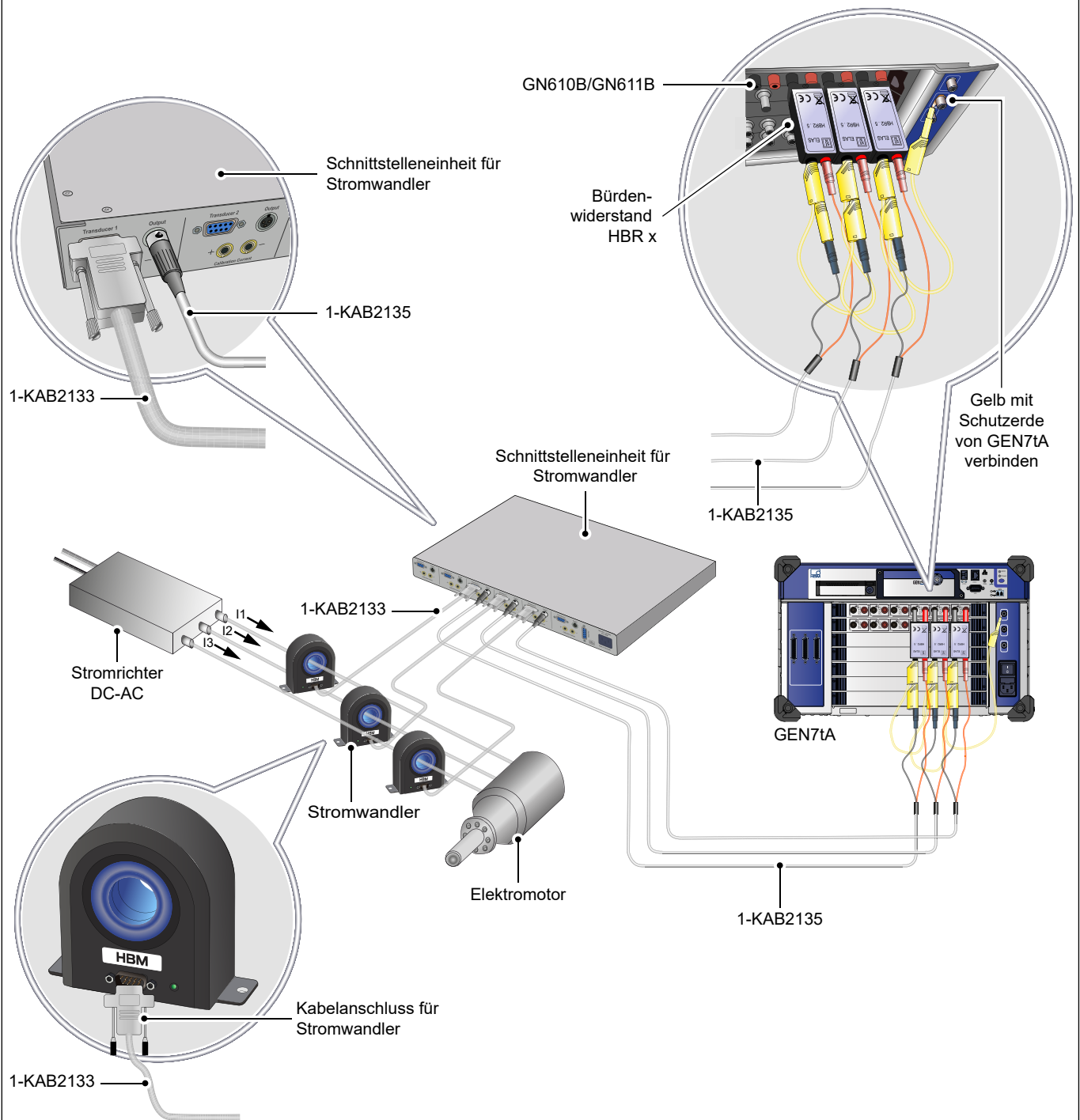






Abbildung 1.9: Anschlussdiagramm des Stromwandlers (CT)

Bestellinformationen		
Artikel	Beschreibung	Bestellnummer
Stromwandler 600 A DC oder 400 A eff	 <p>Stromwandler mit extrem stabiler, hochgenauer Fluxgate-Technologie. Nichtintrusive, isolierte DC- und AC-Strommessungen bis 400 A eff / 600 A DC. Aluminiumgehäuse für hervorragende EMI-Abschirmung. Erweiterter Gebrauchstemperaturbereich. Große Öffnung mit \varnothing 27,6 mm für Kabel und Sammelschienen. 9-poliger D-Sub-Steckverbinder nach Industriestandard.</p>	1-CTS400ID






Schnittstellen und Kabel für Stromwandler (CTs), gesondert zu bestellen		
Artikel	Beschreibung	Bestellnummer
CT-Schnittstelleneinheit	 <p>Schnittstelleneinheit für bis zu sechs Stromwandler. 9-polige D-Sub-Eingangsanschlüsse nach Industriestandard. Mehrpolige XLR-Ausgangsanschlüsse. Unterstützt Zugang zu Wicklung für die Wandlerkalibrierung über 4-mm-Bananenstecker. LEDs an der Vorderseite zeigen Normalbetrieb jedes Wandlers an. Eingangsspannung 100 bis 240 V AC, 50/60 Hz AC. Eingangsspannung 120 bis 370 V DC. Montage in 19"-Rack, 1 HE.</p>	1-CTPSIU-6-1U
CT-Kabel	 <p>Stromwandler-Anschlusskabel nach Industriestandard. Geschirmtes, niederohmiges 9-adriges Kabel mit 9-poligen D-SUB-Steckverbindern an beiden Enden. Unterstützt Leistungs-, Status- und Stromausgang und Kalibriereingang. Längen: 2, 5, 10 und 20 Meter (6, 16, 32 und 65 ft)</p>	1-KAB2133-2 1-KAB2133-5 1-KAB2133-10 1-KAB2133-15 1-KAB2133-20
Kabel XLR zu LEMO für GN31xB	 <p>Anschlusskabel für CT-Schnittstelleneinheit an DAQ-Eingangskarte für Leistungsmessungen GN31xB. Ausgestattet mit XLR- und LEMO-Steckverbindern zum Anschluss eines Gleichstromausgangs an die GEN DAQ-Karte. Länge 2 m (6 ft)</p>	1-KAB2134-2
Kabel XLR zu Bananenstecker für GN61xB	 <p>Anschlusskabel für CT-Schnittstelleneinheit an DAQ-Eingangskarte GN61xB für 1 kV. Ausgestattet mit Bananensteckern zum Anschluss eines Stromausgangs an die GEN DAQ-Karte. Erfordert einen zusätzlichen Bürdenwiderstand vor der Karte GN61xB zur Umwandlung von Strom in Spannung. Länge 2 m (6 ft)</p>	1-KAB2135-2

Bürdenwiderstände für GN610B/GN611B, gesondert zu bestellen

Bürdenauswahl für GN610B/GN611B

Hinweis: Bei Verwendung der Serie CTS/CTM in Kombination mit den Eingangskarten GN610B/GN611B wird ein Bürdenwiderstand für die Umwandlung des CT-Ausgangsstroms in eine Spannung benötigt. Bei der Auswahl der Bürde sind mehrere technische Daten zu berücksichtigen: die maximale Leistung der Bürde, die maximale Spannung, die der CT mit konstantem Strom steuern kann, die Leitungsimpedanz der verwendeten Kabeladern usw. Einzelheiten sind der Bedienungsanleitung des Stromwandlers zu entnehmen.

Modell	Empfohlene Bürde	Empfindlichkeit mV/A	Skalierung A/V
CTS50ID	HBR 2,5 Ω	5,0	200
CTS200ID	HBR 1,0 Ω	2,0	500
CTS400ID	HBR 1,0 Ω	0,5	2000
CTS600ID	HBR 1,0 Ω	0,6667	1500
CTS1200ID	HBR 1,0 Ω	0,6667	1500
CTS1200ID-CD3000	HBR 1,0 Ω	0,6667	1500

Artikel	Beschreibung	Bestellnummer
Präzisions-Bürdenwiderstand HBR 0,25 Ω , 1 W	 Niederohmiger Hochpräzisions-Bürdenwiderstand 0,25 Ω , 1 W, 0,02 %. Der interne 4-Leiter-Anschluss verringert die Ungenauigkeit, die von den durch den Bürdenwiderstand verlaufenden Strömen verursacht wird. Verwendung von Sicherheits-Bananensteckern für Eingangsstecker und Ausgangskontakte. Direkt kompatibel mit den Datenerfassungskarten GN610B/GN611B.	Bestellung über den Support (Custom Systems) ⁽¹⁾
Präzisions-Bürdenwiderstand HBR 0,5 Ω , 1 W	 Niederohmiger Hochpräzisions-Bürdenwiderstand 0,5 Ω , 1 W, 0,02 %. Der interne 4-Leiter-Anschluss verringert die Ungenauigkeit, die von den durch den Bürdenwiderstand verlaufenden Strömen verursacht wird. Verwendung von Sicherheits-Bananensteckern für Eingangsstecker und Ausgangskontakte. Direkt kompatibel mit den Datenerfassungskarten GN610B/GN611B.	Bestellung über den Support (Custom Systems) ⁽¹⁾
Präzisions-Bürdenwiderstand HBR 1 Ω , 1 W	 Niederohmiger Hochpräzisions-Bürdenwiderstand 1 Ω , 1 W, 0,02 %. Der interne 4-Leiter-Anschluss verringert die Ungenauigkeit, die von den durch den Bürdenwiderstand verlaufenden Strömen verursacht wird. Verwendung von Sicherheits-Bananensteckern für Eingangsstecker und Ausgangskontakte. Direkt kompatibel mit den Datenerfassungskarten GN610B/GN611B.	Bestellung über den Support (Custom Systems) ⁽¹⁾
Präzisions-Bürdenwiderstand HBR 2,5 Ω , 1 W	 Niederohmiger Hochpräzisions-Bürdenwiderstand 2,5 Ω , 1 W, 0,02 %. Der interne 4-Leiter-Anschluss verringert die Ungenauigkeit, die von den durch den Bürdenwiderstand verlaufenden Strömen verursacht wird. Verwendung von Sicherheits-Bananensteckern für Eingangsstecker und Ausgangskontakte. Direkt kompatibel mit den Datenerfassungskarten GN610B/GN611B.	Bestellung über den Support (Custom Systems) ⁽¹⁾
Präzisions-Bürdenwiderstand HBR 10 Ω , 1 W	 Niederohmiger Hochpräzisions-Bürdenwiderstand 10 Ω , 1 W, 0,02 %. Der interne 4-Leiter-Anschluss verringert die Ungenauigkeit, die von den durch den Bürdenwiderstand verlaufenden Strömen verursacht wird. Verwendung von Sicherheits-Bananensteckern für Eingangsstecker und Ausgangskontakte. Direkt kompatibel mit den Datenerfassungskarten GN610B/GN611B.	Bestellung über den Support (Custom Systems) ⁽¹⁾

(1) Kontakt für Anfragen: customsystems@hbm.com
Fordern Sie ein Angebot/Informationen zu Spezialprodukten für die GEN-Serie an.

©Hottinger Brüel & Kjaer GmbH. All rights reserved.
All details describe our products in general form only.
They are not to be understood as express warranty and do
not constitute any liability whatsoever.

Hottinger Brüel & Kjaer GmbH

Im Tiefen See 45 · 64293 Darmstadt · Germany
Tel. +49 6151 803-0 · Fax: +49 6151 803-9100
E-mail: info@hbm.com · www.hbm.com

measure and predict with confidence

