



GEN シリーズ CTS400ID

400 A RMS / 600 A DC
電流センサ

特長

- 定格電流：400 A RMS
- 定格電流：600 A DC
- 帯域幅：300 kHz (-3 dB)
- 開口径：ケーブルおよびバスバー用に大口径の 27.6 mm
- 動作温度：-40 °C ~ +85 °C
- クラス最高の精度と安定性
- 絶縁された AC および DC の電流計測
- 最大直線性誤差：1.5 ppm
- 工業規格 D-SUB9 コネクタにより接続。
- 優れた EMI シールドを実現するフルアルミニウムボディ。
- 高度なセンサ保護回路

GEN シリーズ CTS400ID アプリケーション

HBM シリーズの電流センサは、業界標準のフラックスゲート、閉ループ技術を採用しています。2次高調波ゼロ磁束検出は、高い帯域幅を維持しながら、最高の精度と最小ドリフトを保証します。

HBM 電流センサは、10 ~ 1000 A RMS の電流測定に最適です。高帯域幅をサポートしているため、再生可能産業などの電気駆動やその他のインバータ用途で使用される高速立ち上がり時間信号に使用できます。

CT シリーズは、50 A RMS ~ 1200 A RMS の範囲で使用でき、すべて同じハイエンド技術を使用しています。すべてのコネクタは容易に手早く交換できる仕様になっています。

オプションの 1 HE 19 インチラックマウント型電源装置は、最大 6 個の CT の任意の組み合わせに電力を供給できます。

GN31XB 電源カードおよび GN61XB カードに直接接続するための電流出力ケーブルが用意されています。

オプションの負荷抵抗器は、内蔵の負荷抵抗なしで、GEN シリーズデータ収集システムまたはパワーアナライザに使用できます。

先進のセンサ保護回路 ASPC は、電流出力ループを閉じるための負荷抵抗なしで、電力供給されていない CTS または電力供給されている CTS に電流が流れるなど、不適切な使用でのセンサの損傷を防止します。

仕様の概要			
	シンボル	値	コメント
定格一次 AC 電流	$I_{PN AC}$	400 A RMS	
定格一次 DC 電流	$I_{PN DC}$	±600 A	
定格二次電流	I_{SN}	±300 mA	定格一次 DC 電流
一次/二次間比	$n1 : n2$	1:2000	
計測範囲 :	\hat{I}_{PM}	±600 A	
抵抗値計測	R_M	3 Ω 最大	詳細は図 1.1 参照
帯域幅	$f(-3dB)$	300 kHz	信号が小さい場合は図 1.3 参照

電気仕様				
Ta = 23°C では、特に明記されていない限り、供給電圧 = ± 15 V				
パラメータ		シンボル	値	コメント
過負荷容量		\hat{I}_{OL}	± 3000 A (100 ms 間)	計測なし、100 ms
直線性誤差 (%)		ϵ_L	± 1.5 ppm	定格 DC 電流に関して
オフセット電流 (アースフィールドを含む)		I_{OE}	± 16.67 ppm	定格 DC 電流に関して
DC -10 Hz の総合精度 (25°Cの時) (= $\epsilon_L + I_{OE}$)		acc ϵ	± 18.17 ppm	定格 DC 電流に関して
オフセット温度係数		TC I_{OE}	± 0.1 ppm/K	定格 DC 電流に関して
増幅誤差	10 Hz - 2 kHz	ϵ_G	± 0.01%	定格 DC 電流に関して
	2 kHz ~ 10 kHz		± 0.20%	
	10 kHz ~ 100 kHz		± 3.00%	
	100 kHz			
位相シフト	10 Hz ~ 2 kHz	θ	± 0.04°	
	2 kHz ~ 10 kHz		± 0.04°	
	10 kHz ~ 100 kHz		± 1.50°	
	100 kHz			
ステップ電流の IPN への応答時間		tr @ 90%	1 μs	di/dt = 100A/μs
ノイズ	0 ~ 100 Hz	ノイズ	0.02 ppm RMS	二次電流で計測
	0 - 1 kHz		0.10 ppm RMS	
	0 - 10 kHz		1.00 ppm RMS	
	0 - 100 kHz		3.50 ppm RMS	
フラックスゲート励起周波数		f_{Exc}	32.5 kHz	
誘導 RMS 電圧が一次導体に印加されました			5 μV RMS	
安定性				
時間の経過に対するオフセットの安定性			± 0.13 ppm/month	定格 DC 電流に関して
垂直外部磁界によるオフセット変化			± 1.6 μA /mT (± 0.4 μA /mT 代表値)	(バスバーに垂直) μA は二次電流に関する値です。
水平外部磁界によるオフセット変化			± 4 μA /mT (± 1.6 μA /mT 代表値)	(バスバーに垂直) μA は二次電流に関する値です。
電源電圧の変化に伴うオフセット変更			± 0.08 μA /V (± 0.08 μA /V 代表値)	μA は二次電流に関する値です。
絶対電源電圧トラッキングによるオフセット変更			± TBD μA /V	μA は二次電流に関する値です。
電源				
電源電圧		Uc	15 V ± 0.75 V DC	
ポジティブ消費電流		Ips	104 mA + Is	Is を追加 (Is が正の場合)
ネガティブ消費電流		I _{ns}	96 mA + Is	Is を追加 (Is が負の場合)

負荷抵抗器 RM および外気温度ディレーティング

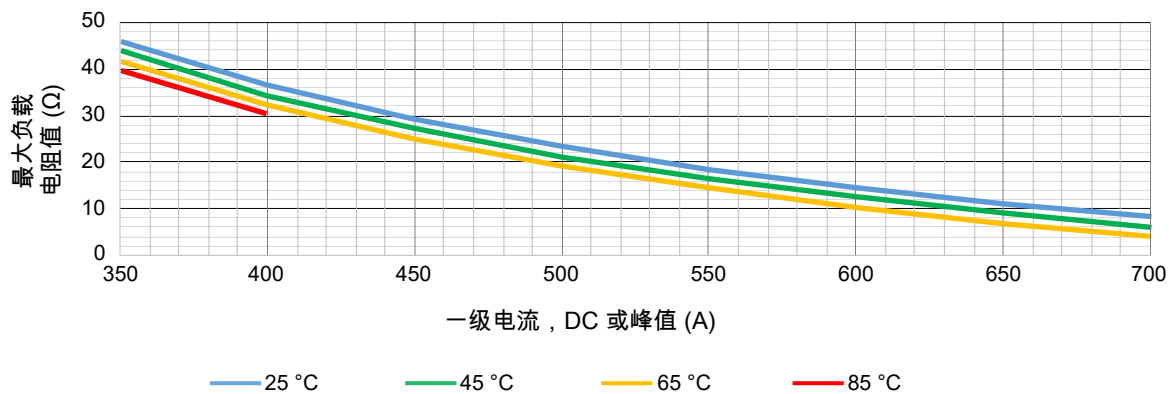


図 1.1: 負荷抵抗 RM および周囲温度ディレーティング

周波数および周囲温度の低下

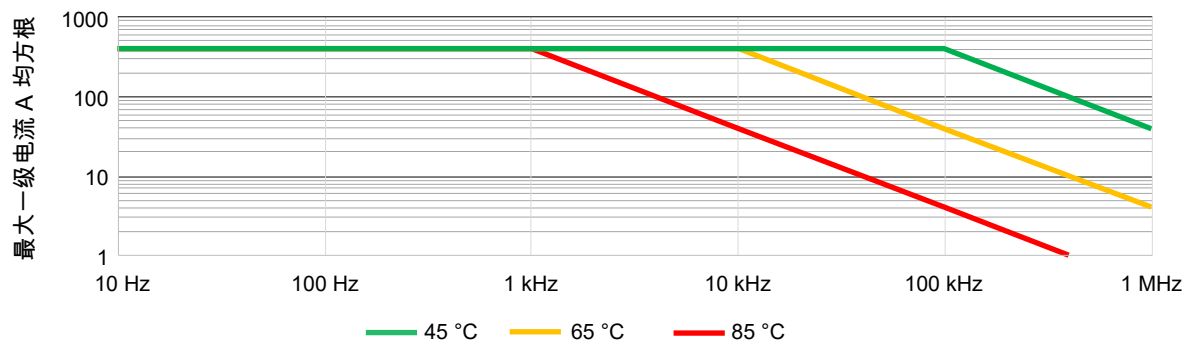


図 1.2: 周波数および周囲温度のディレーティング

振幅および位相周波数特性

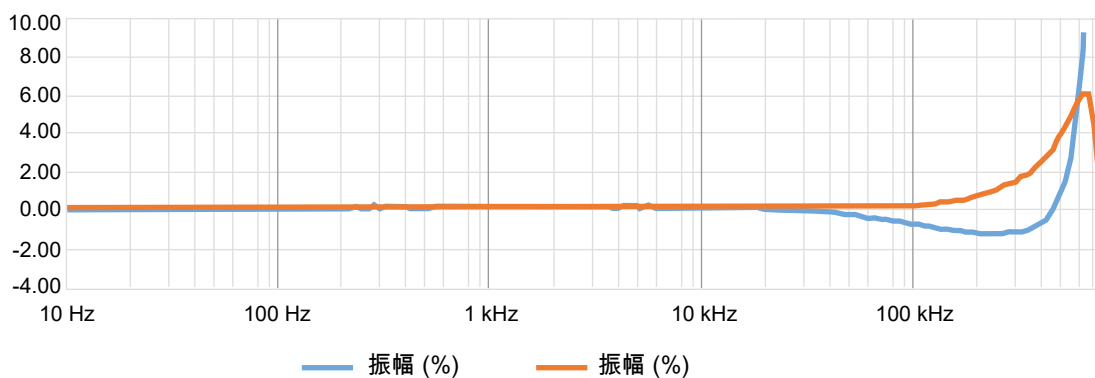


図 1.3: 周波数特性


絶縁仕様		
空間距離	9 mm	
沿面距離	10 mm	
相対トラッキングインデックス (CTI)	> 600 V	
AC 絶縁テスト用 RMS 電圧、50/60 Hz、1 分		
一次側と (二次側とシールド) の間	5.7 kV	
二次側とシールドの間	0.2 kV	
インパルス耐電圧 (1.2/50 μ s)	10.4 kV	
連続動作電圧	絶縁されていないワイヤを使用	絶縁ワイヤを使用
非主電源信号	1000 V	2000 V
CAT II 信号	600 V RMS、600 V DC	1000 V RMS、1000 V DC
CAT III 信号	300 V RMS、300 V DC	1000 V RMS、1000 V DC
過渡電圧	絶縁されていないワイヤを使用	絶縁ワイヤを使用
非主電源信号	4500 V	6000 V
CAT II 信号	6000 V	6000 V
CAT III 信号	6000 V	8000 V

注： 絶縁バスバーを使用すると、より高い絶縁電圧を得ることができます。カスタムシステムにお問い合わせください：
customsystems@hbm.com.

環境および安全に関する仕様	
プローブ動作温度範囲	-40 °C ~ +85 °C
保存温度範囲	-40 °C ~ +85 °C
相対湿度	20% ~ 80%; 結露なきこと; 動作時
最大高度	2000 m (6562 ft)
CE 準拠の整合規格	EN 61326-1 EMC EN 61010-1(2010)安全 IEC61010-2-30
外付けデバイス	電流変換器に接続する外部機器は、IEC61010-1、IEC60950、IEC62368-1 の規格に準拠し、エネルギー制限回路にする必要があります。
クリーニング	トランスジューサのクリーニングには、湿らせた布のみを使用してください。洗剤や化学薬品は使用しないでください。
周囲温度	注：複数のプライマリ回転を使用する場合、または主電流が大きい場合は、センサの周囲温度が上昇します。最大定格を超えないようにモニタしてください。 プライマリバスバーには、アンペアごとに 1 mm ² 以上を使用することをお勧めします。

高性能センサ保護回路 (ASPC)
電流センサを一般的な障害状態から保護するために開発されました。
<ul style="list-style-type: none"> • ユニットに電源が供給されておらず、セカンダリ回路が断線または閉じている、また、 • ユニットに電源が供給されており、セカンダリ回路が断線または遮断されている。
DC と AC の両方のプライマリ電流は、定格値の最大 100% が、電流センサに適用でき、上記の状況では、電子部品が損傷しません。

注： センサコアは上記のすべてのケースで磁気を帯びているため、出力オフセット電流がわずかに変化します(10 ppm 未満)

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

D-SUB 9 ピン オスピン配置図

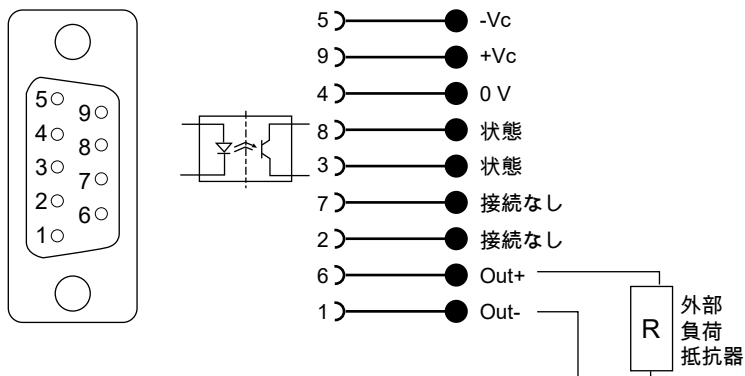


図 1.4: 標準 D-SUB 9 電流出力

ステータスピンの特性

転送方向	ピン 8 ~ 3 間 (短絡、センサが通常の状態で作動している場合)
最大非破壊電圧	10 mA
最大前進電圧	60 V
最大後退電圧	5 V
正の主電流方向	センサ本体の矢印で示されます。

物理的、重量および寸法⁽¹⁾

重量	0.6 kg
取付方法	
ベースプレートの取り付け	直径 6.5 mm の穴 2 個 M5 スチールネジ 2 本 / 6 N.m
背面パネル取り付け	3 穴 Φ 4.0 mm x 6 H M4 スチールネジ \times 3 / 4 N.m

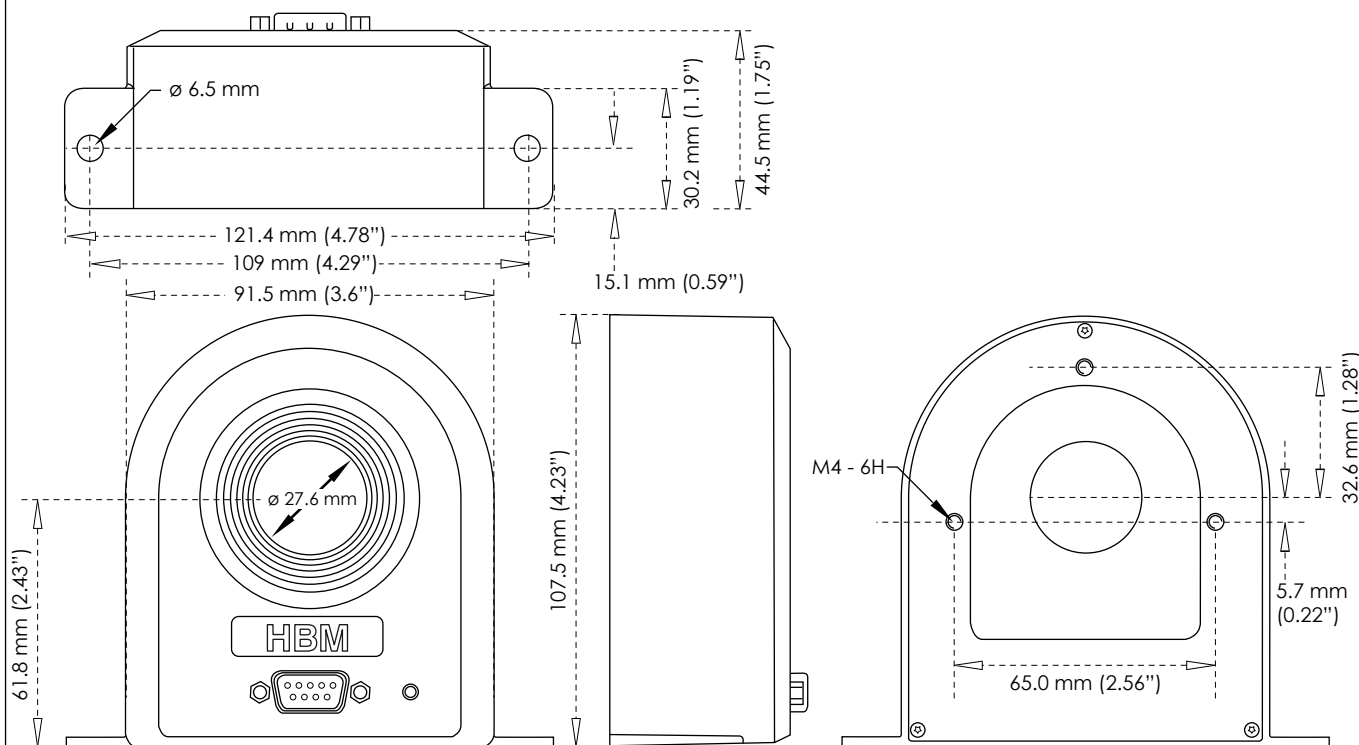


図 1.5: CTS50/200ID/400ID/600ID の寸法

(1) 特に記載がない限り、一般公差 0.3 mm

1-CTPSIU-6-1U CT 用インターフェースユニット、電子式(オプション、別売)

1〜最大 6 チャンネルの CT をサポートする、モジュール式 19 インチラック。



図 1.6: 前側(左)と後側(右)

CT の最大数	6
入力コネクタ	9 ピン SUBD
出力コネクタ	XLR
信号 LED	CT パワー ON、CT ステータス
電源	100 ~ 240 V AC, 47 ~ 63 Hz 120 ~ 370 V DC
重量	代表値 6.5 kg (14.33 lb)
動作温度範囲	0 °C ~ +50 °C (32 °F ~ 122 °F)

寸法	
高さ	87.2 mm (3,43")
幅/マウントイヤーを含んだ幅	442 mm (17,40") / 466 mm (18,34")
奥行き	415 mm (16,33")

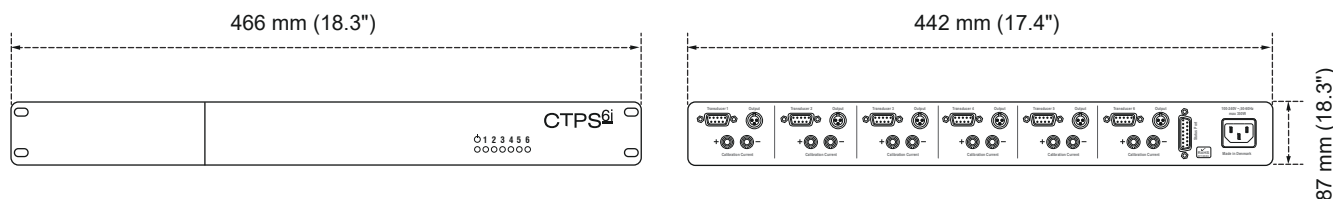


図 1.7: 寸法

HBM 電流センサ・ファミリの概要

タイプ	定格電流	帯域幅 (-3 dB)	比率 一次 : 二次	アパーチャサイズ
CTS50ID	50 A RMS/75 A DC	1000 kHz	1 : 500	27.6 mm
CTS200ID	200 A RMS/300 A DC	500 kHz	1 : 500	27.6 mm
CTS400ID	400 A RMS/600 A DC	300 kHz	1 : 2000	27.6 mm
CTS600ID	600 A RMS/900 A DC	500 kHz	1 : 1500	27.6 mm
CTM1200ID	1200 A RMS/1500 A DC	400 kHz	1 : 1500	45.0 mm
CTM1200ID-CD3000 ⁽¹⁾	1200 A RMS/1500 A DC	15 kHz	1 : 1500	45.0 mm

その他の値は要求に応じて入手可能 ⁽²⁾

- (1) 低電流キャリブレーションのサポート。
- (2) カスタムシステムにお問い合わせください : customsystems@hbm.com
GEN シリーズのスペシャル製品の見積もり/情報をご請求ください。

GN310B/GN311B HBM 電流センサ(CT)の配線図

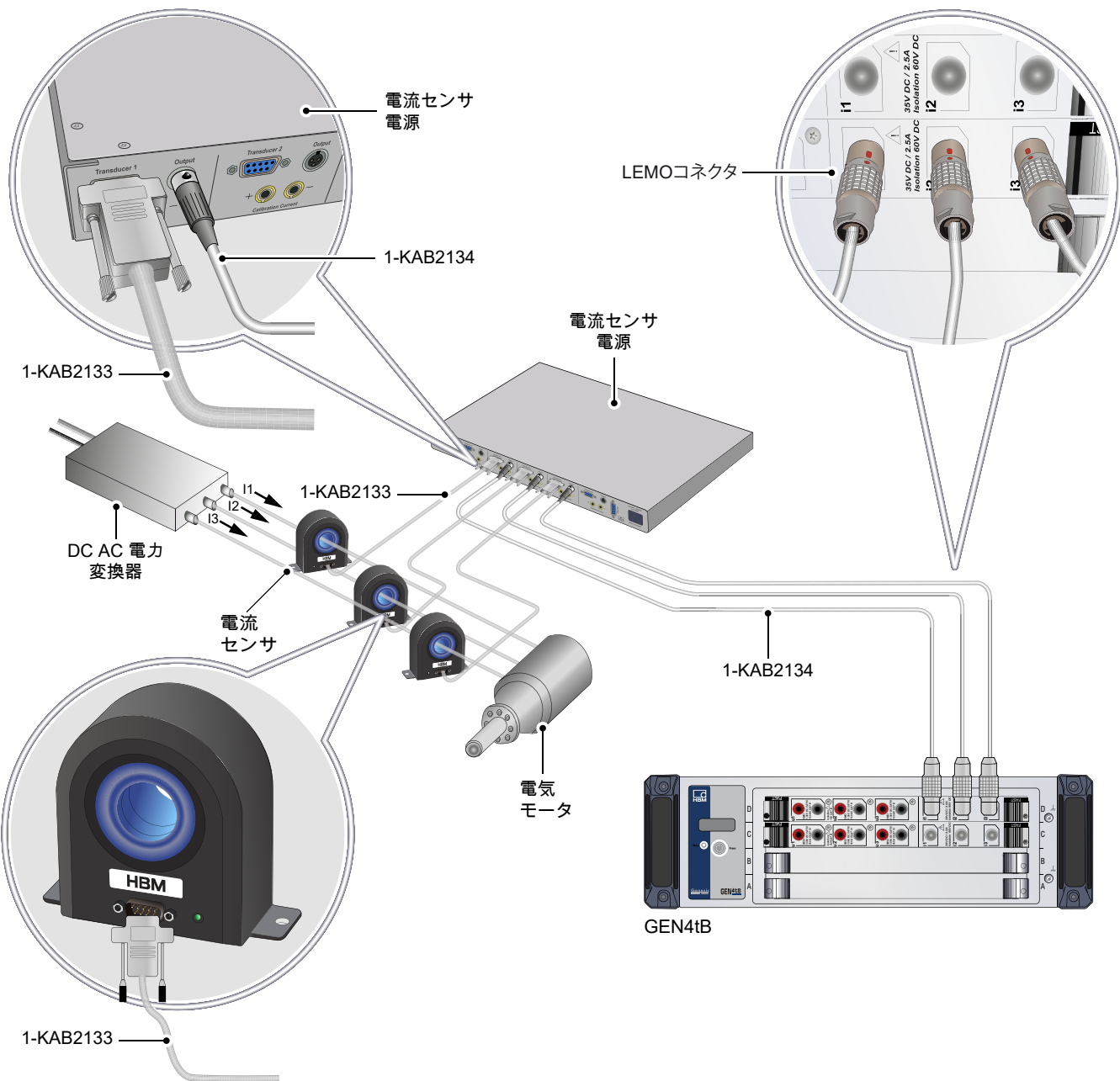


図 1.8: 電流センサ接続図

GN610B/GN611B 電流センサ(CT)の配線図

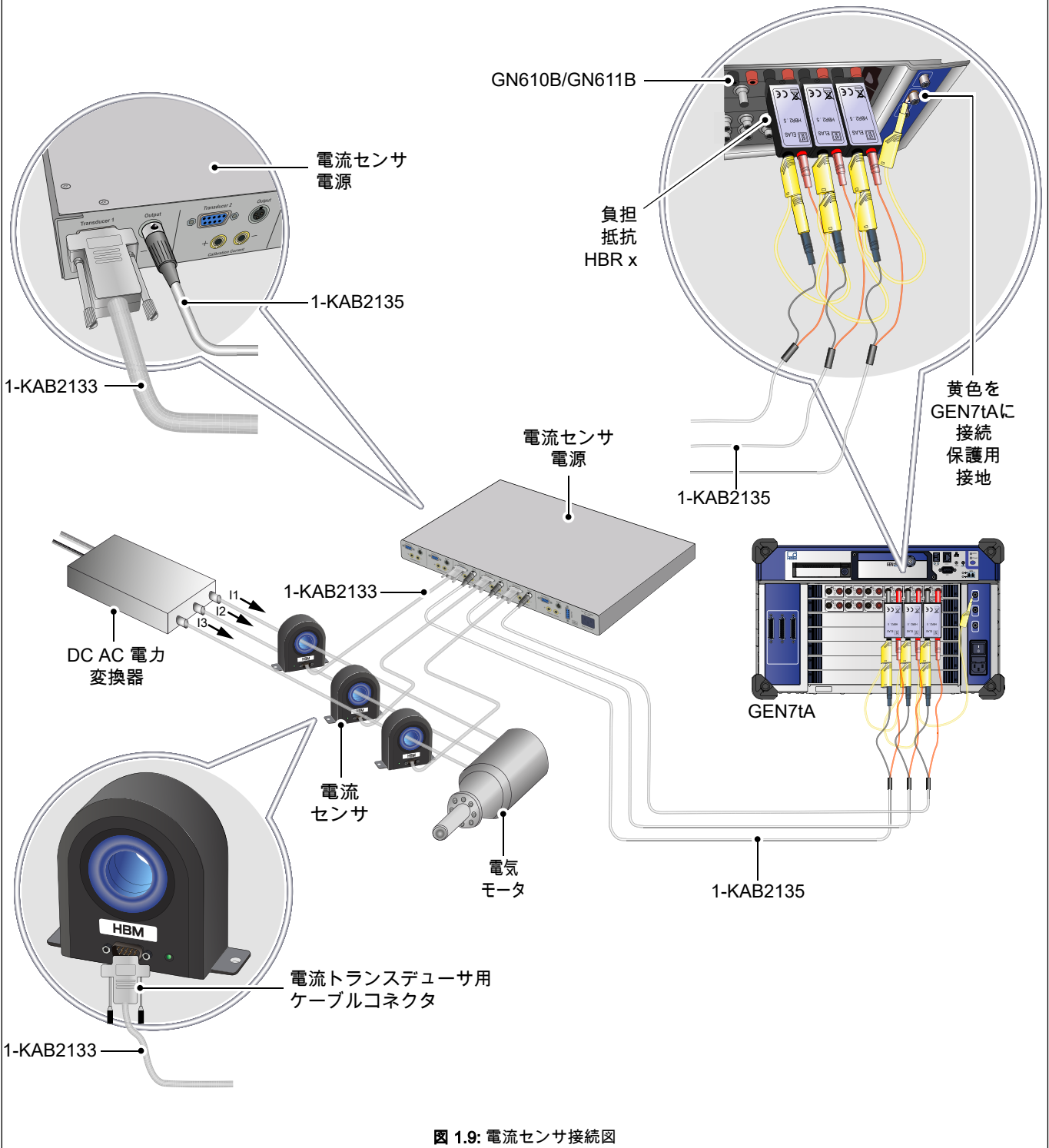


図 1.9: 電流センサ接続図

ご注文に関する情報

品目	説明	発注コード
600 A DC または 400 A RMS 電流セ ンサ 	安定性にきわめて優れ、フラックスゲート技術を生かした、高精度電流センサ。計測対象に影響を与えず、また、絶縁状態にて、直流と交流の別を問わず実効値で最大 400 A RMS / 600 A DC までの電流計測が可能です。優れた EMI シールドを実現するフルアルミニウムボディ。拡張温度範囲 ケーブルおよびバスバーに大口径 Ø 27.6 mm 使用。 工業規格 D-SUB9 ピン D-Sub コネクタにより接続。	1-CTS400ID

電流センサ用インタフェースとケーブル終端 (別売)






品目	説明	発注コード
CT インタフェ ースユニット 	電流センサ最大 6 台用のインタフェースユニット。 工業規格 D-SUB9 ピンコネクタにより接続。 マルチピン XLR 出力コネクタ。 4 mm バナナプラグを使用して、センサ校正用巻線へアクセス可能。 各センサの正常な動作を示す前面 LED 付き。 100 ~ 240 V AC 50/60 Hz AC 入力電圧。 120 ~ 370 V DC 入力電圧。 高さ 1U の 19 インチ・ラックマウント型。	1-CTPSIU-6-1U
CT ケーブル 	業界標準の電流センサ接続ケーブル。両端に D-SUB 9 コネクタ付き、シールド付き、低抵抗 9 芯ケーブル。 電源、ステータス、電流出力、および校正用電流入力をサポート。 長さ: 2、5、10、20 m (6、16、32、65 ft)	1-KAB2133-2 1-KAB2133-5 1-KAB2133-10 1-KAB2133-15 1-KAB2133-20
GN31xB 用 XLR-LEMO ケーブル 	CT インタフェースユニット、電力ボード GN31xB DAQ 用接続ケーブルに使用。GEN DAQ ボードへ直流出力を直接接続するために、XLR-LEMO コネクタを使用。 長さ 2 m (6 ft)。	1-KAB2134-2
GN61xB 用、XLR-バナナケーブル 	GN61xB DAQ 1kV ボード接続ケーブルに対応する CT インタフェースユニット。GEN DAQ ボードへ直流出力を直接接続するために、XLR-バナナコネクタを使用。電流を電圧に変換するには、GN61xB ボードの前に追加の負荷抵抗器が必要。 長さ 2 m (6 ft)。	1-KAB2135-2

GN610B 負荷抵抗、別売

GN610B/GN611B の負荷選択

注：CTS/CTM シリーズと GN610B/GN611B カードを併用する場合は、CT 出力電流を電圧に変換するための負荷抵抗が必要です。負荷を選択する際には、負荷の最大出力、CT が一定電流で駆動できる最大電圧、使用するケーブルのワイヤインピーダンスなど、いくつかの仕様を考慮する必要があります。詳細については、CT 取扱説明書を参照してください。

モデル	推奨負荷	mV/A 感度	A/V スケーリング
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

品目	説明	発注コード
HBR 0.25Ω 1 W 高精度負荷抵抗 	0.25Ω、1 W、0.02%の高精度、低温度ドリフト負荷抵抗。内部で4線式接続を使用して、負荷抵抗に流れる電流に起因する不正確さを低減します。バナナ入力コネクタとバナナ出力ピンを使用。GN610B および GN611B 収集ボードと直接互換性があります。	カスタムシステムから発注 ⁽¹⁾
HBR 0.5Ω 1 W 高精度負荷抵抗 	0.5Ω、1 W、0.02%の高精度、低温度ドリフト負荷抵抗。内部で4線式接続を使用して、負荷抵抗に流れる電流に起因する不正確さを低減します。バナナ入力コネクタとバナナ出力ピンを使用。GN610B および GN611B 収集ボードと直接互換性があります。	カスタムシステムから発注 ⁽¹⁾
HBR 1Ω、1 W の高精度負荷抵抗 	1Ω、1 W、0.02%の高精度、低温度ドリフト負荷抵抗。内部で4線式接続を使用して、負荷抵抗に流れる電流に起因する不正確さを低減します。バナナ入力コネクタとバナナ出力ピンを使用。GN610B および GN611B 収集ボードと直接互換性があります。	カスタムシステムから発注 ⁽¹⁾
HBR 2.5Ω、1 W 高精度負荷抵抗 	2.5Ω、1 W、0.02%の高精度、低温度ドリフト負荷抵抗。内部で4線式接続を使用して、負荷抵抗に流れる電流に起因する不正確さを低減します。バナナ入力コネクタとバナナ出力ピンを使用。GN610B および GN611B 収集ボードと直接互換性があります。	カスタムシステムから発注 ⁽¹⁾
HBR 10Ω 1 W 高精度負荷抵抗 	10Ω、1 W、0.02%の高精度、低温度ドリフト負荷抵抗。内部で4線式接続を使用して、負荷抵抗に流れる電流に起因する不正確さを低減します。バナナ入力コネクタとバナナ出力ピンを使用。GN610B および GN611B 収集ボードと直接互換性があります。	カスタムシステムから発注 ⁽¹⁾

(1) カスタムシステムにお問い合わせください：customsystems@hbm.com
GEN シリーズのスペシャル製品の見積もり/情報をご請求ください。

©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

