

# GEN 시리즈 CTS400ID

400 A RMS / 600 A DC  
전류 트랜스듀서



## 특별 기능

- 400 A RMS 공칭 전류
- 600 A DC 공칭 전류
- 300 kHz 대역폭 (-3 dB)
- 케이블 및 버스 바를 위한 구멍 27.6 mm
- -40 °C - +85 °C 작동 범위
- 정확성 및 안정성에서 동급 최고
- 절연 AC 및 DC 전류 측정
- 1.5 ppm 최대 선형성 오류
- 산업 표준 D-SUB 9 커넥터
- 뛰어난 EMI 차폐를 위한 전체 알루미늄 본체
- 고급 센서 보호 회로

## GEN 시리즈 CTS400ID 애플리케이션

HBM 시리즈 전류 트랜스듀서는 산업 표준, 플렉스게이트, 폐쇄 루프 기술이 특징입니다. 두 번째 고조파 제로 플렉스 감지는 높은 대역폭을 유지하는 동안 최고 정확성 및 최저 드리프트를 보장합니다.

HBM 전류 트랜스듀서는 10 - 1000 A RMS 전류 측정에 완벽합니다. 높은 대역폭 지원과 더불어, 재생 가능 산업 부문에서처럼 다른 인버터 애플리케이션 또는 전기 드라이브에서 발견되는 것과 같은 빠른 상승 시간 신호와 함께 사용될 수 있습니다.

CT 시리즈는 50 A RMS - 1200 A RMS 에 사용 가능하며, 모두 같은 고급 기술을 공유합니다. 모든 커넥터는 빠른 교환을 위해 호환 가능합니다.

옵션인 1 HE 19" 랙 장착 가능 전원 공급기는 최대 6 개 CT 의 혼합 구성에 전원을 공급할 수 있습니다.

GN31XB 전원 데이터 수집 카드에, 뿐만 아니라 GN61XB 데이터 수집 카드에 직접 연결하는 전류 출력 케이블을 이용할 수 있습니다.

옵션 버든 레지스터는 통합형 버든 레지스터 없이 GEN 시리즈 데이터 수집 시스템 또는 전력 분석기에 사용할 수 있습니다.

고급 센서 보호 회로 ASPC 는 전류 출력 루프를 달기 위해 버든 레지스터 없이 무전원 CT 또는 전원 공급 CT 에 공급되는 전류처럼 잘못된 사용 사례에 대한 센서 손상을 방지합니다.

사양 하이라이트			
	기호	값	설명
공칭 1 차 AC 전류	$I_{PN AC}$	400 A RMS	
공칭 1 차 DC 전류	$I_{PN DC}$	$\pm 600 A$	
공칭 2 차 전류	$I_{SN}$	$\pm 300 mA$	공칭 1 차 DC 전류 기준
1 차 / 2 차 비율	$n1 : n2$	1:2000	
측정 범위	$\hat{I}_{PM}$	$\pm 600 A$	
측정 저항	$R_M$	3 $\Omega$ 최대	참조: 그림 1.1 세부 사항
대역폭	$f(-3dB)$	300 kHz	작은 신호, 참조: 그림 1.3

전기 사양				
기준: $T_a = 23^\circ C$ , 공급 전압 = $\pm 15 V$ (달리 명시되지 않는 한)				
매개변수	기호	값	설명	
과부하 용량	$\hat{I}_{OL}$	$\pm 3000 A$ , 100 ms 기준	비측정, 100 ms	
선형성 오류	$\epsilon_L$	$\pm 1.5 ppm$	공칭 DC 전류 참조	
오프셋 전류 (접지 필드 포함)	$I_{OE}$	$\pm 16.67 ppm$	공칭 DC 전류 참조	
DC -10 Hz 전체 정확도 @ $25^\circ C$ (= $\epsilon_L + I_{OE}$ )	$acc\epsilon$	$\pm 18.17 ppm$	공칭 DC 전류 참조	
오프셋 온도 계수	$TC_{IOE}$	$\pm 0.1 ppm/K$	공칭 DC 전류 참조	
진폭 오류	10 Hz - 2 kHz	$\epsilon_G$	$\pm 0.01\%$	공칭 전류 참조
	2 kHz - 10 kHz		$\pm 0.20\%$	
	10 kHz - 100 kHz		$\pm 3.00\%$	
위상 이동	10 Hz - 2 kHz	$\theta$	$\pm 0.04^\circ$	
	2 kHz - 10 kHz		$\pm 0.04^\circ$	
	10 kHz - 100 kHz		$\pm 1.50^\circ$	
스텝 전류 IPN 에 대한 응답 시간	$tr @ 90\%$	1 $\mu s$	$di/dt = 100A/\mu s$	
소음	0 - 100 Hz	소음	0.02 ppm RMS	보조 전류에서 측정됨
	0 - 1 kHz		0.10 ppm RMS	
	0 - 10 kHz		1.00 ppm RMS	
	0 - 100 kHz		3.50 ppm RMS	
플럭스게이트 여기 주파수	$f_{Exc}$	32.5 kHz		
1 차 전도체에서 유도 RMS 전압		5 $\mu V$ RMS		
안정성				
시간에 대한 오프셋 안정성		$\pm 0.13 ppm/월$	공칭 DC 전류 참조	
수직 외부 자기장으로 오프셋 변화		$\pm 1.6 \mu A / mT$ ( $\pm 0.4 \mu A / mT$ 일반)	(버스 바에 수직) $\mu A$ 는 2 차 전류를 나타냄	
수평 외부 자기장으로 오프셋 변화		$\pm 4 \mu A / mT$ ( $\pm 1.6 \mu A / mT$ 일반)	(버스 바에 수직) $\mu A$ 는 2 차 전류를 나타냄	
전원 공급기 전압 변화로 오프셋 변화		$\pm 0.08 \mu A / V$ ( $\pm 0.08 \mu A / V$ 일반)	$\mu A$ 는 2 차 전류를 나타냄	
절대 전원 공급기 전압 추적으로 오프셋 변화		$\pm TBD \mu A / V$	$\mu A$ 는 2 차 전류를 나타냄	
전원 공급기				
전원 공급기 전압	$U_c$	15 V $\pm 0.75 V$ DC		
양전류 소비	$I_{ps}$	104 mA + $I_s$	Add $I_s$ ( $I_s$ 가 양인 경우)	
음전류 소비	$I_{ns}$	96 mA + $I_s$	Add $I_s$ ( $I_s$ 가 음인 경우)	

### 버튼 레지스터 RM 및 주변 온도 경감

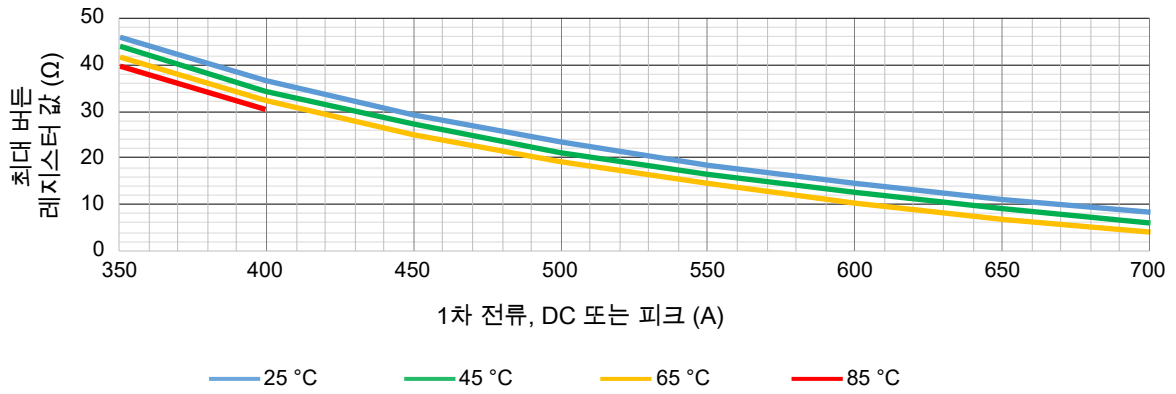


그림 1.1: 버튼 레지스터 RM 및 주변 온도 경감

### 주파수 및 주변 온도 경감

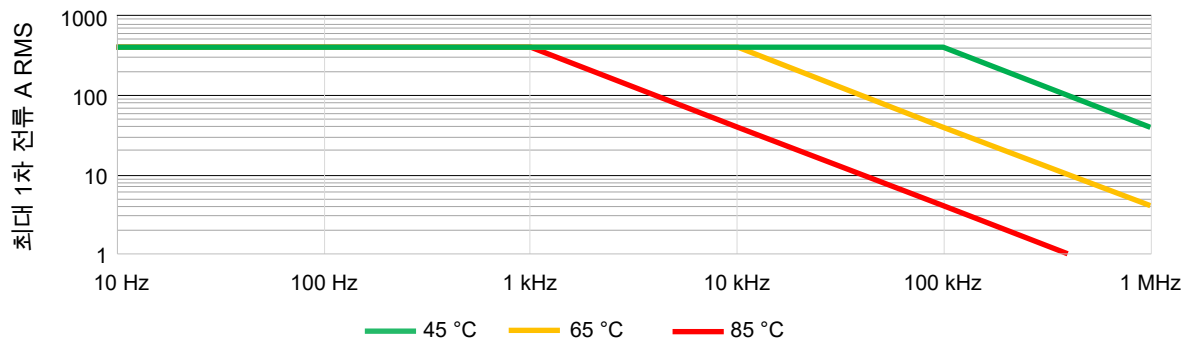


그림 1.2: 주파수 및 주변 온도 경감

### 진폭 및 위상 주파수 특성

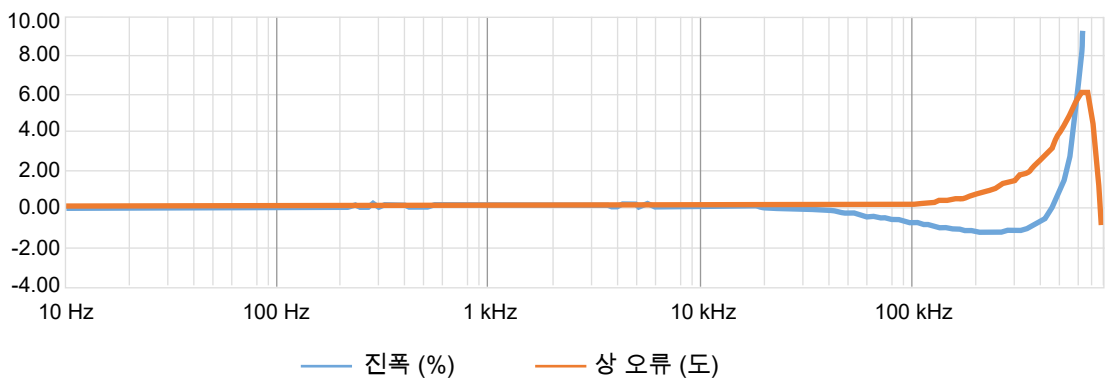


그림 1.3: 주파수 특성


절연 사양		
여유 간격	9 mm	
연면 거리	10 mm	
비교 추적 지수 (CTI)	> 600 V	
AC 절연 테스트용 RMS 전압, 50/60 Hz, 1 분		
1 차와 (2 차 및 차폐) 사이	5.7 kV	
보조와 차폐 사이	0.2 kV	
임펄스 내전압 (1.2/50 μs)	10.4 kV	
연속 작동 전압	<b>비절연 와이어 사용</b>	<b>절연 와이어 사용</b>
	비 전원 신호	1000 V
	CAT II 신호	600 V RMS / 600 V DC
	CAT III 신호	300 V RMS / 300 V DC
과도 전압	<b>비절연 와이어 사용</b>	<b>절연 와이어 사용</b>
	비 전원 신호	4500 V
	CAT II 신호	6000 V
	CAT III 신호	6000 V

**참고** 절연 버스 바를 사용하여 더 높은 절연 전압에 도달할 수 있습니다. 사용자 지정 시스템 문의: [customsystems@hbm.com](mailto:customsystems@hbm.com).

환경 및 안전 사양	
주변 작동 온도 범위	-40 °C - +85 °C
보관 온도 범위	-40 °C - +85 °C
상대 습도	20% - 80%, 비응축
최대 고도	2000 m (6562 ft)
CE 준수를 위한 조화 표준	EN 61326-1 EMC EN 61010-1:2010 안전성 IEC61010-2-30
외부 장치	전류 트랜스듀서에 연결된 외부 장치는 표준 IEC61010-1, IEC60950 또는 IEC62368-1 을 준수하고 에너지 제한 회로여야 합니다.
청소	트랜스듀서는 젖은 천으로만 청소해야 합니다. 세제 또는 화학 물질을 사용해서는 안 됩니다.
주변 온도	<b>참고:</b> 여러 1 차 회전을 사용하거나 높은 1 차 전류를 공급할 때 트랜스듀서 주변 온도가 상승합니다. 최대 등급이 초과하지 않도록 모니터링하십시오. 1 차 버스-바에서 암페어 당 최소 1mm <sup>2</sup> 를 권장합니다.

고급 센서 보호 회로(ASPC)	
일반 결함 조건으로부터 전류 트랜스듀서를 보호하도록 설계됨	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유닛에 전원이 공급되지 않고 2 차 회로가 개방 또는 폐쇄됨</li> <li>• 유닛에 전원이 공급되고 2 차 회로가 개방 또는 폐쇄됨</li> </ul>	
전자장치 손상 없이 위 상황에서 최대 100% 공칭 값의 DC 및 AC 1 차 전류를 전류 트랜스듀서에 공급할 수 있습니다.	

**참고** 센서 코어는 위의 모든 경우에 자기화가 가능하여 출력 오프셋 전류에서 변화가 작습니다(10 ppm 미만)

한국 인증	
	상호 : 스펙트리스코리아주식회사
	기자재명칭(모델명) : 1-CTS400ID/전류 트랜스듀서 (CTS400ID)
	제조사 : Hottinger Brüel & Kjaer GmbH, Germany
	제조국가 : 덴마크
	R-R-s3k- CTS400ID

## D-SUB 9 핀 수 핀 레이아웃

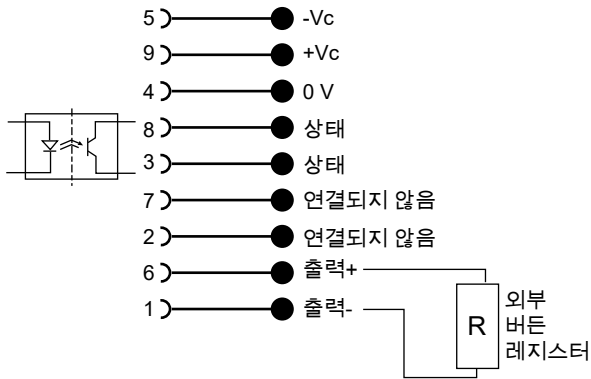
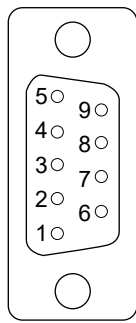


그림 1.4: 표준 D-SUB 9 전류 출력

### 상태 핀 속성

전달 방향	핀 8 - 3 (센서가 정상 조건에서 작동 중일 때 단락됨)
최대 순방향 전류	10 mA
최대 순방향 전압	60 V
최대 역방향 전압	5 V
양의 1 차 전류 방향	트랜스듀서 본체의 화살표로 확인됨

## 물리적, 무게 및 치수<sup>(1)</sup>

무게	0.6 kg
장착 지침	
베이스 플레이트 장착	2 홀 $\Phi$ 6.5 mm 2 x M5 스틸 나사 / 6 N.m
백 사이드 패널 장착	3 홀 $\Phi$ 4.0 mm x 6 H 3 x M4 스틸 나사 / 4 N.m

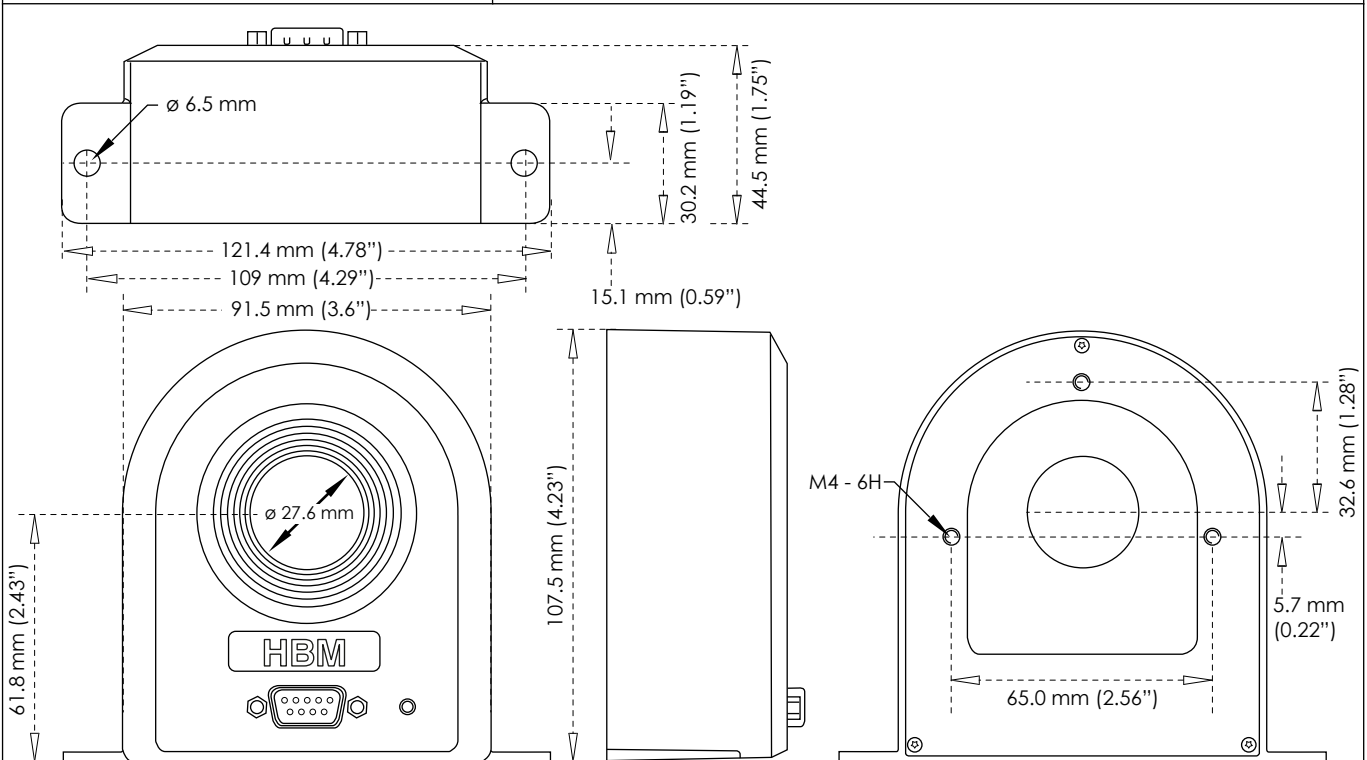


그림 1.5: CTS50/200ID/400ID/600ID 치수

(1) 달리 명시되지 않는 한 일반적인 허용 오차 0.3 mm

## CT 용 1-CTPSIU-6-1U 인터페이스 유닛 (별도 주문 옵션)

모듈식 19" 랙, 1 부부터 최대 6 채널 CT 지원 포함.



그림 1.6: 전면 (왼쪽) 및 후면 (오른쪽)

최대 CT 수	6
입력 커넥터	9 핀 SUBD
출력 커넥터	XLR
신호 LEDS	CT 전원 ON, CT 상태
전원 공급기	100 - 240 V AC, 47 - 63 Hz 120 - 370 V DC
무게	일반적인 6.5 kg (14.33 lb)
작동 온도 범위	0 °C - +50 °C (32 °F - 122 °F)
치수	
	높이 87.2 mm (3,43")
	폭/장착 가장자리 포함 폭 442 mm (17,40") / 466 mm (18,34")
	깊이 415 mm (16,33")

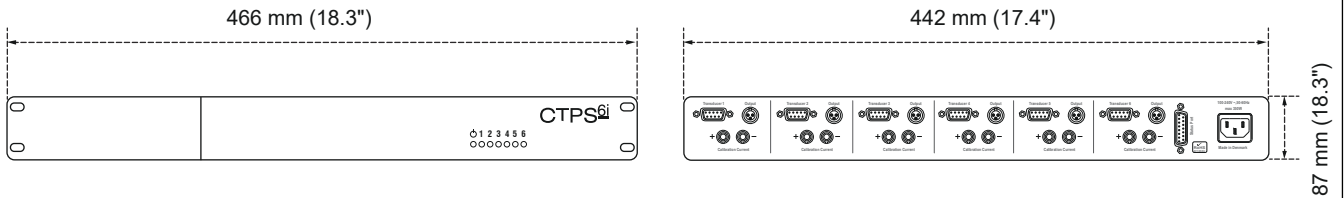


그림 1.7: 치수

## 전류 트랜스듀서 제품군 개요

유형	공칭 전류	대역폭 (-3 dB)	비율 1 차: 2 차	구멍 크기
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 <sup>(1)</sup>	1200 A RMS / 1500 A DC	15 kHz	1 : 1500	45.0 mm

요청 시 기타 값 제공<sup>(2)</sup>

- (1) 저 전류 보정을 위한 지원.
- (2) 사용자 지정 시스템 문의: [customsystems@hbm.com](mailto:customsystems@hbm.com)  
GEN 시리즈의 특별 제품에 대한 견적/정보를 요청하십시오.

# GN310B/GN311B HBM 전류 트랜스듀서 (CT) 배선도

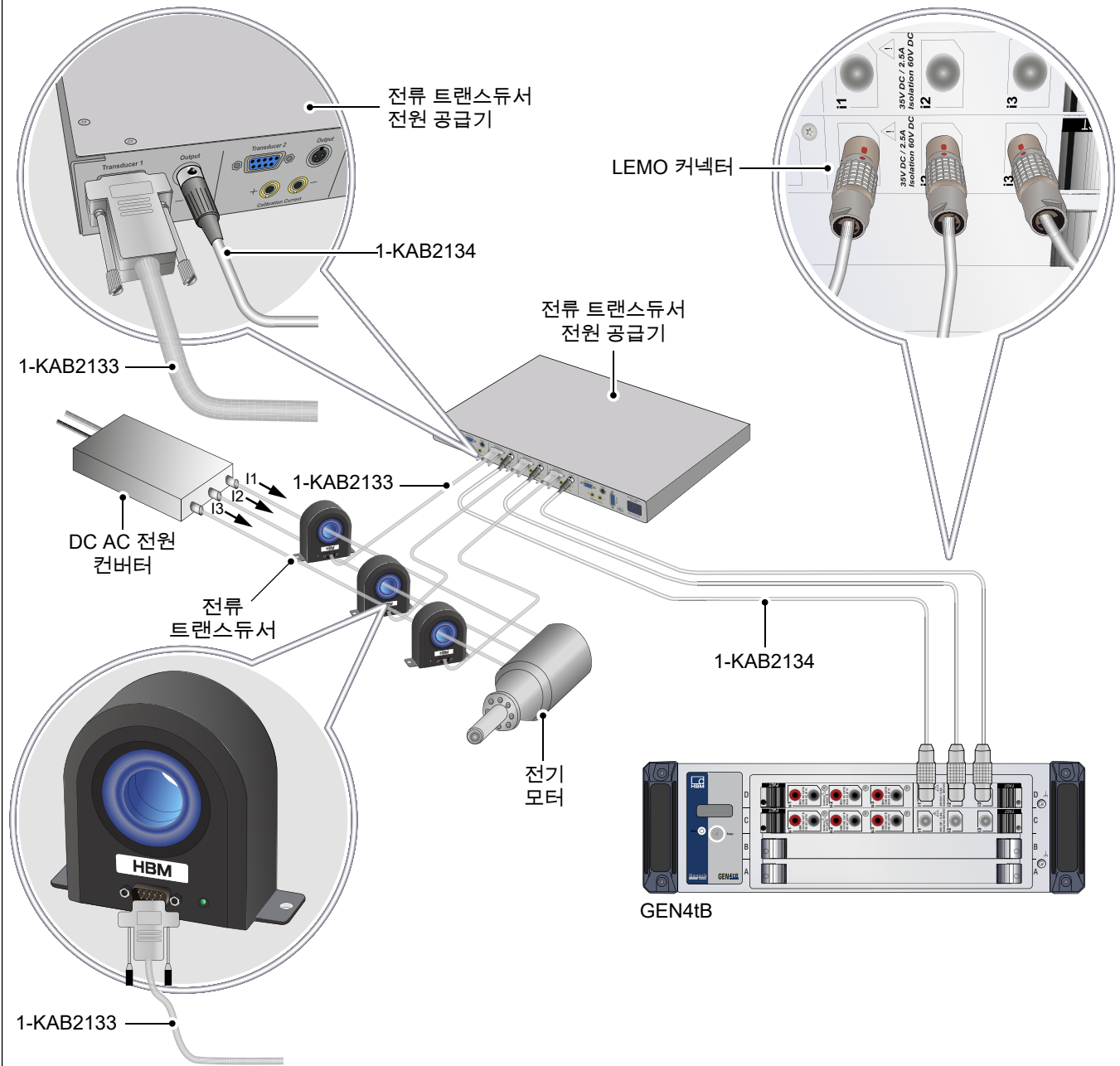
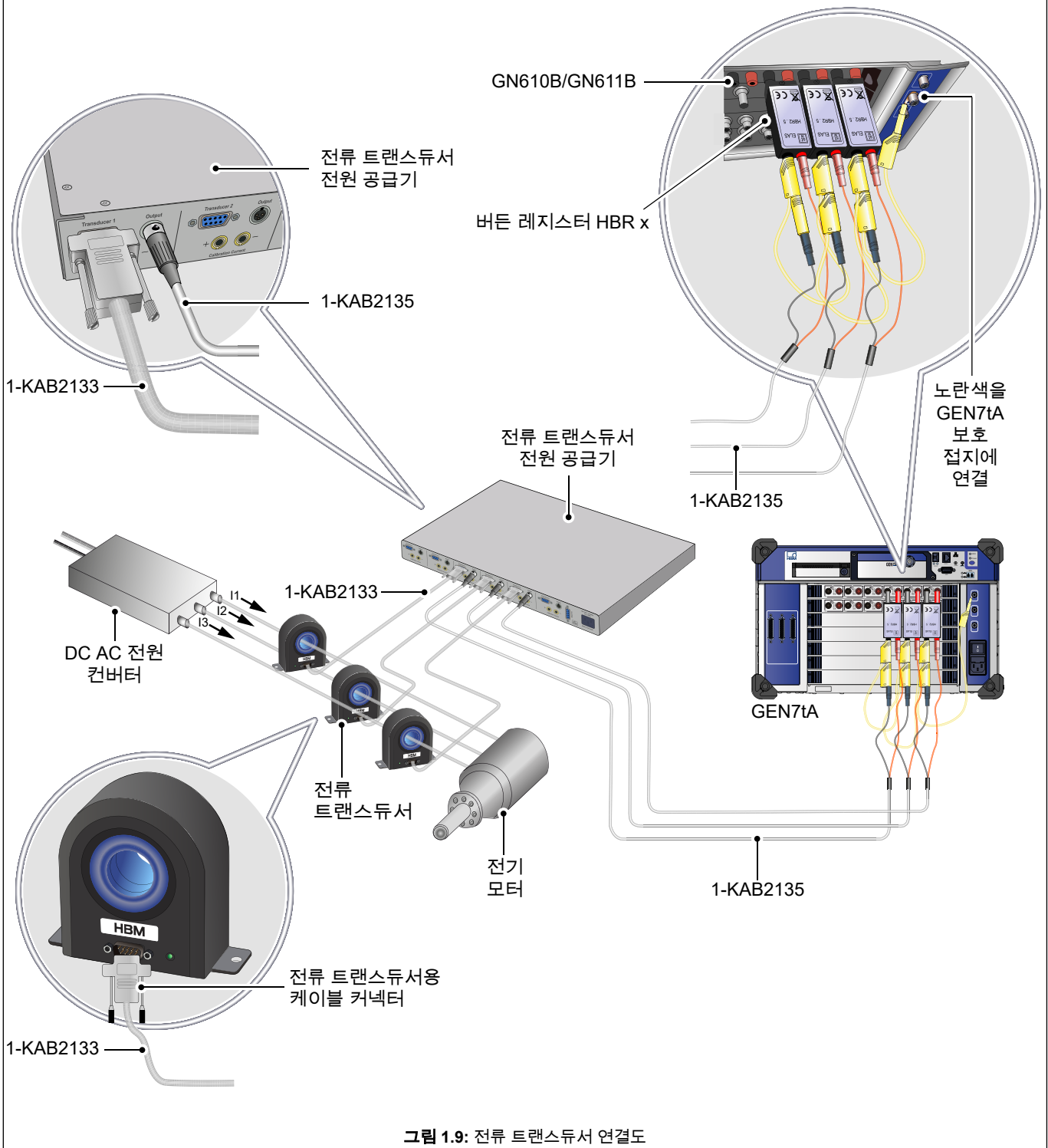


그림 1.8: 전류 트랜스듀서 연결도

# GN610B/GN611B 전류 트랜스듀서 (CT) 배선도





주문 정보		
물품	설명	주문 번호
600 A DC 또는 400 A RMS 전류 트랜스듀서	 <p>대단히 안정적인, 고정밀 플렉스게이트 기술 전류 트랜스듀서. 비침습 절연 DC 및 AC 전류 측정 최대 400 A RMS / 600 A DC. 뛰어난 EMI 차폐를 위한 전체 알루미늄 본체. 확장된 작동 온도 범위. 케이블 및 버스 바를 위한 큰 구멍 <math>\varnothing</math> 27.6 mm. 산업 표준 D-Sub 9 핀 연결.</p>	1-CTS400ID

전류 트랜스듀서 인터페이스 및 케이블, 별도 주문		
물품	설명	주문 번호
CT 인터페이스 유닛	 <p>최대 여섯 개 전류 트랜스듀서용 인터페이스 유닛. 산업 표준 D-SUB 9 핀 입력 커넥터. 멀티 핀 XLR 출력 커넥터. 4 mm 바나나 플러그를 통해 트랜스듀서 보정 와 인딩 액세스를 지원. 각 트랜스듀서의 정상 작동을 나타내는 전면 LED. 100 - 240 V AC 50/60 Hz AC 입력 전압. 120 - 370 V DC 입력 전압. 1U 높이 19" 랙 장착 가능.</p>	1-CTPSIU-6-1U
CT 케이블	 <p>산업 표준 전류 트랜스듀서 연결 케이블. 차폐, 저저항 9 와이어 케이블, 양 끝에 D-SUB 9 커넥터 포함. 전력, 상태, 전류 출력 및 보정 전류 입력을 지원. 길이: 2, 5, 10 및 20 미터 (6, 16, 32 및 65 ft)</p>	1-KAB2133-2 1-KAB2133-5 1-KAB2133-10 1-KAB2133-15 1-KAB2133-20
XLR - LEMO 케이블, GN31XB 용	 <p>GN31xB 전원 데이터 수집 카드 연결 케이블에 대한 CT 인터페이스 유닛. GEN 데이터 수집 카드에 직접 전류 출력 연결용 XLR 및 LEMO 커넥터를 사용. 길이 2 m (6 ft)</p>	1-KAB2134-2
XLR - 바나나 케이블, GN61XB 용	 <p>GN61xB 데이터 수집 1kV 카드 연결 케이블에 대한 CT 인터페이스 유닛. GEN 데이터 수집 카드에 전류 출력 연결용 XLR 및 바나나 커넥터를 사용. 전류를 전압으로 전환하기 위해 GN61xB 데이터 수집 카드 앞에 추가 버튼 레지스터가 필요. 길이 2 m (6 ft)</p>	1-KAB2135-2






## GN610B/GN611B 버든 레지스터, 별도 주문

### GN610B/GN611B 용 버든 레지스터

**참고:** CTS/CTM 시리즈를 GN610B/GN611B 데이터 수집 카드와 함께 사용할 때 CT 출력 전류를 전압으로 변환하기 위해 버든 레지스터가 필요합니다. 버든을 선택할 때 다음과 같은 여러 사양을 고려할 필요가 있습니다. 최대 전력의 버든, CT가 정전류로 구동할 수 있는 최대 전압, 사용된 케이블의 와이어 임피던스 등. 자세한 내용은 CT 작동 매뉴얼을 참조하십시오.

모델	권장 버든	mV/A 감도	A/V 스케일링
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

물품	설명	주문 번호
HBR 0.25 Ω, 1 W 정밀 버든 레지스터 	0.25 Ω 1 W, 0.02% 고정밀, 저온 드리프트 버든 레지스터. 내부적으로 4 와이어 연결을 사용하여 버든 레지스터로 흐르는 전류에 의한 부정확성이 감소합니다. 바나나 입력 커넥터 및 바나나 출력 핀을 사용. GN610B/GN611B 데이터 수집 카드와 직접 호환 가능.	사용자 지정 시스템에서 주문 <sup>(1)</sup>
HBR 0.5 Ω, 1 W 정밀 버든 레지스터 	0.5 Ω 1 W, 0.02% 고정밀, 저온 드리프트 버든 레지스터. 내부적으로 4 와이어 연결을 사용하여 버든 레지스터로 흐르는 전류에 의한 부정확성이 감소합니다. 바나나 입력 커넥터 및 바나나 출력 핀을 사용. GN610B/GN611B 데이터 수집 카드와 직접 호환 가능.	사용자 지정 시스템에서 주문 <sup>(1)</sup>
HBR 1 Ω, 1 W 정밀 버든 레지스터 	1 Ω, 1 W, 0.02% 고정밀, 저온 드리프트 버든 레지스터. 내부적으로 4 와이어 연결을 사용하여 버든 레지스터로 흐르는 전류에 의한 부정확성이 감소합니다. 바나나 입력 커넥터 및 바나나 출력 핀을 사용. GN610B/GN611B 데이터 수집 카드와 직접 호환 가능.	사용자 지정 시스템에서 주문 <sup>(1)</sup>
HBR 2.5 Ω, 1 W 정밀 버든 레지스터 	2.5 Ω, 1 W, 0.02% 고정밀, 저온 드리프트 버든 레지스터. 내부적으로 4 와이어 연결을 사용하여 버든 레지스터로 흐르는 전류에 의한 부정확성이 감소합니다. 바나나 입력 커넥터 및 바나나 출력 핀을 사용. GN610B/GN611B 데이터 수집 카드와 직접 호환 가능.	사용자 지정 시스템에서 주문 <sup>(1)</sup>
HBR 10 Ω, 1 W 정밀 버든 레지스터 	10 Ω, 1 W, 0.02% 고정밀, 저온 드리프트 버든 레지스터. 내부적으로 4 와이어 연결을 사용하여 버든 레지스터로 흐르는 전류에 의한 부정확성이 감소합니다. 바나나 입력 커넥터 및 바나나 출력 핀을 사용. GN610B/GN611B 데이터 수집 카드와 직접 호환 가능.	사용자 지정 시스템에서 주문 <sup>(1)</sup>

(1) 사용자 지정 시스템 문의: [customsystems@hbm.com](mailto:customsystems@hbm.com)  
GEN 시리즈의 특별 제품에 대한 견적/정보를 요청하십시오.

©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](mailto:info@hbm.com) · [www.hbm.com](http://www.hbm.com)

**measure and predict with confidence**

