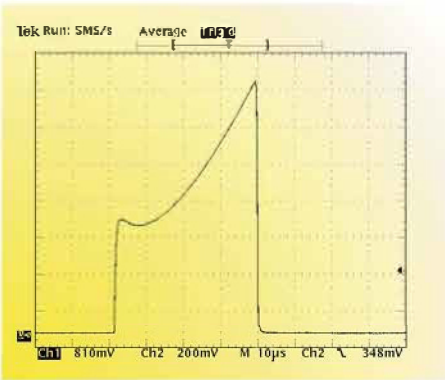
COSINUS® MESSTECHNIK GMBH

Die **CWT** ist ein breitbandiger, moderner Sensor für Impuls- und Wechselströme

Die CWT ist ideal für Entwicklungsaufgaben in der Leistungselektronik. Sie verbindet eine dünne, flexible, leicht anlegbare Spule mit der Fähigkeit, schnelle Stromverläufe exakt zu erfassen, gleich, ob sinusförmig, getaktet oder impulsförmig.



Ein 6700 A - Stromimpuls mit einem Abfall von 2700 A/µs, gemessen mit einer CWT 15 mit 500 mm Umfang und einem breitbandigen Koaxial-Shunt - 10 µs/div.

Anwendungen

- Erfassung von Stromverläufen an Halbleiterschaltern
- Entwicklung, Test und Instandhaltung von Leistungselektronik
- Messtechnische Überwachung sinusförmiger hochfrequenter Ströme
- Messung von Fehlerströmen und Abschaltstromverläufen
- Messung von Impulsströmen
- Messung von Wechselströmen mit hohen Gleichstromanteilen
- Messung von Stromharmonischen
- Messung von Phasen- oder Fehlerströmen in Drehstromsystemen

Eigenschaften

- Messung ab 300 mA bis 300.000 A
- Typische Bandbreiten von 0,1 Hz bis 16 MHz
- Geringer DC-Offset von max. 2 mV im gesamten Betriebstemperaturbereich
- Schlanke und flexible Wandlerspule in Längen von 300 mm bis 1000 mm, weitere Längen als Sonderbau nach Kundenspezifikation lieferbar.
  - ⇨ Einfacher Einsatz in beengten Platzverhältnissen
  - ⇨ Robuste, arretierbare Verschlussmechanik
  - ⇨ Praktisch rückwirkungsfreie Messung - die eingefügte beträgt lediglich einige Pikohenry
- Hohe Isolationsfestigkeit der Wandlerspule bis 10 kV Spitze
- Momentanwertausgang ±6 V Spitze zum direkten Anschluss an Oszilloskope, Messwerterfassungen, Digitalmultimeter Leistungsmesser und Netzanalysatoren
- CE - konform
- Typ. Unsicherheit ±1 % des Messwertes

TECHNISCHE DATEN

Typ	Empfindlichkeit (mV/A)	Spitzenstrom (kA)	max. zul. di/dt (kA/µS)	Rauschen max*1 (mV pk-pk)	Abfall typ. (%/ ms)	Untere -3 dB - Grenzfrequenz typ. (Hz) f_L	Phasendrehung bei 50 Hz typ. (°)	Obere -3 dB - Grenzfreq. typ. (MHz) f_H *2	
								Spulenlänge 300 mm	Spulenlänge 700 mm
CWT-Modelle mit hoher Empfindlichkeit ... zur Messung von Strömen ab 300 mA									
CWT015	200.0	0.03	0.2	6.5	130	150	2.0 @ 6kHz	6	4
CWT03	100.0	0.06	0.4	4.5	90	105	2.0 @ 4kHz	10	6.5
CWT06	50.0	0.12	0.8	3.0	70	80	2.0 @ 3kHz	16	10
CWT1	20.0	0.3	2.0	2.5	40	50	1.9 @ 2kHz	16	10
CWT1N	20.0	0.3	2.0	2.0	20	25	1.9 @ 1kHz	10	5
CWT3	10.0	0.6	4.0	8.0	3.0	3.5	1.0 @ 300Hz	16	10
CWT-Standardmodelle ... zur Messung von Strömen ab 15 A									
CWT3N	10.0	0.6	4.0	14.0	0.9	1.0	1.7	10	5
CWT6	5.0	1.2	8.0	14.0	0.9	1.0	1.7	16	10
CWT15	2.0	3.0	20.0	7.0	0.7	0.8	1.3	16	10
CWT30	1.0	6.0	40.0	5.0	0.5	0.6	0.9	16	10
CWT60	0.5	12.0	40.0	3.5	0.35	0.4	0.6	16	10
CWT150	0.2	30.0	40.0	3.0	0.2	0.2	0.3	16	10
CWT300	0.1	60.0	40.0	3.0	0.1	0.1	0.2	16	10
CWT600	0.05	120.0	40.0	3.0	0.06	0.05	0.1	16	10
CWT1500	0.02	300.0	40.0	3.0	0.035	0.03	0.06	16	10

*1. Verteilt um die untere -3 dB - Grenzfreqenz f_L herum
*2. Für 2,5 m Leitungslänge. Werte der f_H für andere Leitungs- und Spulenlängen auf Anfrage

UNSICHERHEIT Rückführbar kalibriert auf ±0.2 % bei mittig durch die Spule geführtem Leiter. Lageabhängigkeit von der Position des Leiters in der Spule typisch ±1 %

NICHTLINEARITÄT ±0.05 % des Messbereichsendwertes

ABSOLUTER HÖCHSTWERT DER STEILHEIT ***di / dt*** (kA/µs) (darf keinesfalls überschritten werden)

CWT 03, 06	**Spitze** 40.0	**Eff.** 1,2 bei 70 °C	
CWT 015, 1N, 3N	**Spitze** 20.0	**Eff.** 1,0 bei 70 °C	
Alle anderen CWT's	**Spitze** 40.0	**Eff.** 1,2 bei 70 °C	(Ausführliche Information auf Anfrage.)

SPULE UND KABEL

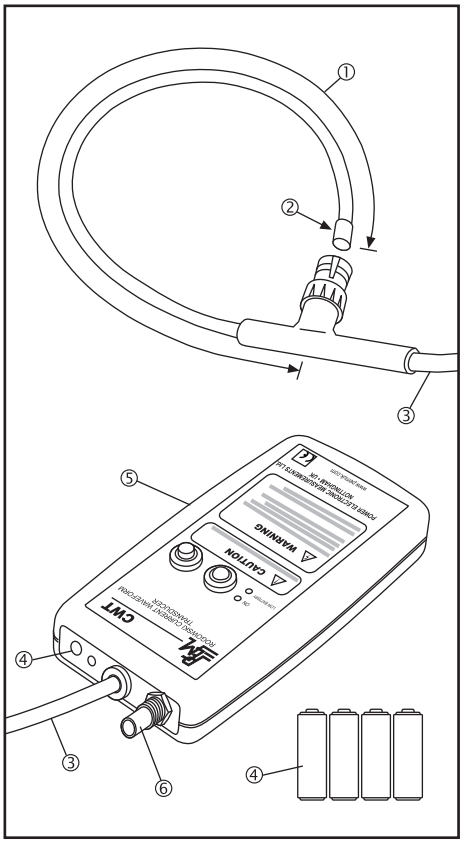
① **SPULENLÄNGE (Umfang)** 300, 500, 700 oder 1000 mm

② **SPULENQUERSCHNITT** (max) 8,5 mm (14 mm mit Schutzschlauch)

SPANNUNGSFESTIGKEIT DER SPULENISOLATION 10 kV Spitze
Sicherer Spitzenspannungswert gegen Erdpotential. Die Spulen werden 60 Sekunden lang mit 15 kV eff. auf Durchschlag geprüft. Sie werden mit einem abnehmbaren Silikon-Schutzschlauch als zusätzlichem Schutz gegen mechanische Beschädigung geliefert. Informationen zum Dauerbetrieb bei hohen Spannungen auf Anfrage.

BETRIEBSTEMPERATURBEREICH -20 °C bis +100 °C
Informationen zur Temperaturwechselbeanspruchung auf Anfrage.

③ **LEITUNGSLÄNGE** (zwischen Spule und Integrator) 2,5 m oder 4 m



INTEGRATOR

④ **STROMVERSORGUNG**

B Batterie, 4x IEC LR6 (Standard 1,5 V - Alkalizellen)
sowie
Einspeisestecker für 12 ... 24 V DC ±10 %

Typ. Betriebsdauer: 70 h
Batterien werden bei DC-Einspeisung abgeschaltet

R Akku 4x IEC LH6 (NiMH-Akkus)
sowie
Einspeisestecker für 12...24 V DC ±10 %

Ladedauer: 40 h, typ. Betriebsdauer: 30 h
Akkus werden bei DC-Einspeisung geladen

⑤ **ABMESSUNGEN DES INTEGRATORS** H = 183mm, B = 93mm, T = 32mm

⑥ **AUSGANGSBUCHSE** BNC (Ausgangsimpedanz 50 Ω, BNC-Kabel 0,5 m im Lieferumfang)

BELASTUNG DES AUSGANGS min. 100 kΩ (für angegebene Messunsicherheit)

BETRIEBSTEMPERATURBEREICH 0°C to 40°C

BESTELLUNG

	Typ und Stromversorgung	/	Leitungslänge	/	Spulenumfang (Länge)
Bestellbezeichnung (Beispiel)	**CWT30 B**	/	**4**	/	**700**

Falls Sie Fragen zur **CWT** haben oder vom Standard abweichende Spezifikationen benötigen, steht Ihnen unser Team gern beratend zur Verfügung.

30 Jahre Cosinus Portfolio Vorstellung: Produkte von PEM

PEM Rogowski-Stromschleifen

PEM Power Electronic Measurements

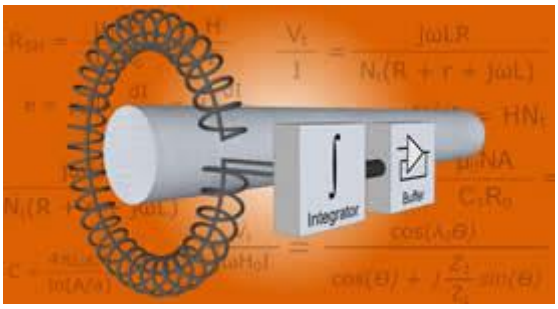
PEM (Power Electric Measurement) ist seit über 20 Jahren ein zuverlässiger Partner und Lieferant der Cosinus Messtechnik GmbH. PEM ist der technologische Marktführer für individuell gefertigte **Rogowski-Stromwandler.**

Wieso ein Rogowski-Stromwandler?

- **Flexibles Design:** Leichtes Anbringen um stromführenden Leiter
- **Hohe Bandbreite:** Messung von hoch-frequenten Strömen (PEM Mini50HF: **50MHz**)
- **Isolation:** Gute isolierende Eigenschaften durch das galvanisch getrennte Messverfahren
- **Nicht-Invasiv Messung** (Induktive Belastung)
- **Niedriges Gewicht**

Wie funktioniert der Rogowski-Stromwandler?

Der Stromwandler wurde nach dem deutschen Physiker Walter Rogowski benannt, welcher das Prinzip entwarf. Ein **AC** oder **gepulster** Strom in einem Leiter bildet ein magnetisches Feld aus. Basierend auf den Prinzipien der elektromagnetischen Induktion ist der Rogowski-Stromwandler in der Lage, diese Ströme zu erfassen und zu messen.



Schematischer Aufbau einer Rogowskispule mit eingebrachtem Leiter

Welche Vorteile bieten die Rogowski-Stromwandler von PEM?

- **Einfache Anwendung**
  durch dünne, flexible und robuste Clips
- **Individualisierbare Spulengröße**
  - 80mm (⌀ 1,7mm) für schwer zugängliche Stellen
  - 20 m für z.B. Anwendungen in der Windkraft
- **Große Bandbreite und kalkulierbarer Frequenzgang**
  ideal für die Messung der Netzqualität oder die Überwachung komplexer Wellenformen
- **Hohe Linearität über das Frequenzspektrum**
- **Robust bei Überlastströmen**
- **Präzision**
  z.B. bei kleinen AC-Strömen bei hohem DC-Stromanteil

Anwendungsbeispiel mit einem Oszilloskop und Darstellung an einem Bauteil

30 Jahre Cosinus Portfolio Vorstellung: Produkte von PEM

Übersicht

PEM Power Electronic Measurements

CWT Mini 50 HF *NEU*

Die CWTMini50HF ist für schneller schaltende Anwendungen wie z.B. SiC optimiert und verfügt über eine Hochfrequenzbandbreite (-3 dB) von 50 MHz mit einer geschirmten 100-mm-Spule bei nur 3,5 mm Dicke (2 kV Spitzenisolierung).

Schleifenlänge*	Peak current	HF (-3dB)*	Peak di/dt*	Schleifen Ø	Isolation
100mm	0,03 - 3,0kA	50MHz	Max. 80A/ns	3,5mm	2kV peak

Datenblattlink: cosinus.de

CWT Mini & Mini HF

Die CWT MiniHF kombiniert einen kleinen Formfaktor mit einer abgeschirmten Rogowski-Spule, mit einer erweiterten Hochfrequenzbandbreite von 30 MHz (-3 dB) für 100-mm-Spulen.

Schleifenlänge*	Peak current	HF (-3dB)*	Peak di/dt*	Schleifen Ø	Isolation
100 oder 200mm	0,03 - 30,0kA	Max. 30Mhz	Max. 100kA/µs	3,5 oder 4,5mm	2 - 5kV peak

Datenblattlink: cosinus.de

CWT Ultra Mini

Die CWT Ultra Mini-Reihe verfügt über die kleinste Rogowski-Spule auf dem Markt, welche trotzdem über eine Bandbreite von 30MHz (-3dB) verfügt. Der Spulenquerschnitt von 1,7 mm ermöglicht die Anwendung z.B. zwischen Beinen eines Halbleiterbauelements.

Schleifenlänge*	Peak current	HF (-3dB)*	Peak di/dt*	Schleifen Ø	Isolation
80 mm	30 - 6.000kA	Max. 30Mhz	Max. 70A/µs	1,7mm	1,2kV peak

Datenblattlink: cosinus.de

CWT und CWTHF

Die CWT ist ein Rogowski-Stromwandler, welcher über hohe Isolationseigenschaften und über eine umfangreich modifizierbare Spulenlänge verfügt (z.B. 20m). Die Bandbreite variiert nach Schleifenlänge und Integrator-Typ mit max. 16MHz (CWT) und 30MHz (CWTHF).

Schleifenlänge*	Peak current	HF (-3dB)*	Peak di/dt*	Schleifen Ø	Isolation
300, 500, 700 oder 1000mm	0,03 - 300kA	Max. 30Mhz	Max. 120kA/µs	8,5mm	10kV peak

Datenblattlink: cosinus.de

CMC

Die CMC ist eine Rogowski-Sonde zur Messung von HF-Gleichtaktströmen in VSDs Frequenzumrichtern (VSDs), die an der Maschinenwelle auftreten können. Die CMC ist ein wichtiges Instrument zur Identifizierung des Vorhandenseins und der Schwere von Gleichtaktströmen in diversen Anwendungen.

Schleifenlänge*	Peak current	HF (-3dB)*	Peak di/dt*	Schleifen Ø	Isolation
500, 700 oder 1000mm	37,5 - 150kA	Max. 14Mhz	Max. 16kA/µs	8,5mm	7,5kV peak

Datenblattlink: cosinus.de

** Schleifenlänge und Integrator-Typ beeinflusst technische Parameter, wir helfen gerne bei der passenden Lösung zu ihrer Anwendung*

Alle weiteren Informationen finden Sie auf www.cosinus.de

30 Jahre Cosinus Portfolio Vorstellung: Produkte von PEM

Übersicht

CWT LF

Die CWT Extended Low Frequenz (CWT LF) verfügt über eine erweiterte Niederfrequenzbandbreite (0.1Hz -3dB), besitzt trotzdem noch für einige Anwendungen im höher frequenten Bereich genug Bandbreite (bis 6MHz).

Schleifenlänge*	Peak current	HF (-3dB)*	Peak di/dt*	Schleifen Ø	Isolation
100, 200, 300 oder 700mm	0,06 - 300kA	Max. 12Mhz	Max. 14kA/µs	8,5mm	10kV peak

Datenblattlink: cosinus.de

LFR Dual

Die LFR verfügt über einen 10:1-Schalter für den Strombereich, dieser ermöglicht die Messungen über einen größeren Messbereich.

Schleifenlänge*	Peak current	HF (-3dB)*	Peak di/dt*	Schleifen Ø	Isolation
300, 500, 700 oder 1000mm	0,06 - 60kA	Max. 1Mhz	Max. 6kA/µs	8,5mm	2kV peak

Datenblattlink: cosinus.de

RCT Industrieller Stromsensor

RCTi (3ph)

Der **RCTi** wird typischerweise mit Leistungsanalysatoren, Datenloggern und in Stromqualitätsanwendungen verwendet. Dabei kann die RCT-Serie für einen dauerhaften Einsatz einfach auf einer Hutprofil-Schiene angebracht werden. Der RCTi ist als 1-Kanal-Geber (RCTi) oder als 3-Kanal-Version (RCTi-3phase) erhältlich.

Datenblattlink: cosinus.de

RCTrms (1ph)

Der **RCTrms** verfügt über einen **4-20-mA-Ausgang** nach Industriestandard und eignet sich daher ideal für Prozesssteuerungs-, Statusalarm- oder Systemüberwachungs-zwecke. Typischerweise wird RCTrms mit SCADA-Systemen, SPS, Datenloggern und Schutzgeräten verwendet.

Datenblattlink: cosinus.de

RCT1A (1ph)

Der **RCT1A** wird mit Leistungs-, Strom- und Stromqualitätsmessgeräten verwendet und ist ein idealer Ersatz für Stromwandler in Nachrüstanwendungen, bei Anwendungen mit begrenztem Platz für die Installation und insbesondere dort, wo vorhandene Überwachungsgeräte für einen Stromwandlereingang von **0 bis 1 A** installiert sind.

Datenblattlink: cosinus.de

** Schleifenlänge und Integrator-Typ beeinflusst technische Parameter, wir helfen gerne bei der passenden Lösung zu ihrer Anwendung*

Weitere Produktdetails finden Sie unter www.cosinus.de – Fragen beantwortet Ihnen gerne das COSINUS Team

COSINUS Messtechnik GmbH
Rotwandweg 4
82024 Taufkirchen

Telefon +49 89 66 55 94 – 0
Fax +49 89 55 94 – 30
office@cosinus.de
www.cosinus.de

Weitere technische Daten auf www.cosinus.de erhältlich. Preise zuzüglich Mehrwertsteuer
Es gelten unsere AGB's.

COSINUS Messtechnik - Ihr Partner für Messlösung in allen elektrischen und physikalischen Anwendungen

COSINUS Messtechnik GmbH
Rotwandweg 4
82024 Taufkirchen
Tel.: 089 / 66 55 94 - 0
Fax: 089 / 66 55 94 -30

office@cosinus.de
www.cosinus.de