LFR SPECIFICATION

Option external power adaptor

The LFR is a dual range ac current probe with a flexible, clip-around coil. It can be powered either by a single 9V battery or an external dc supply.

The LFR has market leading low frequency performance, optimised to give minimal phase measurement error from 45Hz up to 20kHz and the lowest possible noise floor. It also has a good high frequency performance e.g. 1.0MHz bandwidth for a 300mm coil.

The LFR has a 10:1 switch selectable current rating to give a wide measurement range in a single probe.

It is available in ratings from 60A up to 60.0kA and with coil lengths from 300 to 1000mm. Longer coils can be supplied on request.

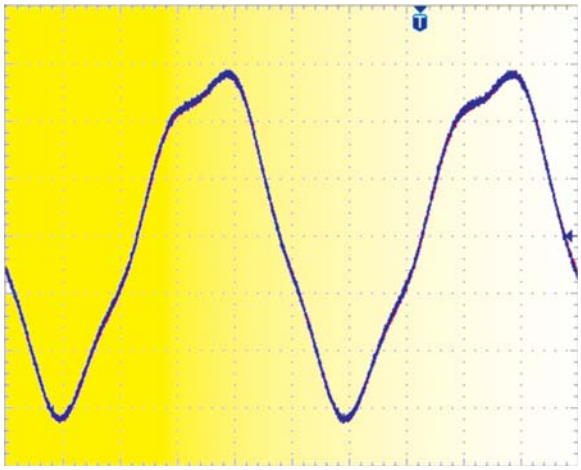
Option BNC to banana plug

The LFR is ideal for current monitoring in power measuring applications, of leakage currents, and for power quality measurements.

The LFR is a Rogowski current probe with all the benefits: easy to insert in confined spaces (8.5mm max coil thickness), not affected by dc current, is undamaged by current overloads and is non-intrusive.

The LFR can be used with oscilloscopes, power analysers and meters, acquisition cards and dataloggers.

The LFR is CE marked and complies with safety standard EN61010.



90A peak current / 50Hz with 3rd harmonic distortion
Timebase: 4.0ms per division
Channel 1: Class 0.2 current transformer
Channel 2: LFR03/3, 100mV/A, Phase error <0.85° at 50Hz

PERFORMANCE CHARACTERISTICS

Type	Sensitivity (mV/A)		Peak current (A)		Noise typ. *1 (mV rms)		Phase error at 50Hz max. (deg.)	LF (-3dB) bandwidth typ. (Hz) f_L	Phase error at 20kHz *2 typ. (deg) Coil Length		Peak di/dt *3 (kA/µs)	
	x10	x1	x10	x1	x10	x1			300mm	700mm	x10	x1
LFR 03/3	100.0	10.0	60.0	600.0	3.0	1.0	<0.85°	0.45	1.8°	3.0°	0.015	0.25
LFR 06/6	50.0	5.0	120.0	1.2k	3.0	1.0	<0.50°	0.23	1.8°	3.0°	0.03	0.5
LFR 1/15	20.0	2.0	300.0	3.0k	2.0	1.0	<0.35°	0.15	1.8°	3.0°	0.1	1.2
LFR 3/30	10.0	1.0	600.0	6.0k	2.0	1.0	<0.25°	0.10	1.8°	3.0°	0.2	2.5
LFR 6/60	5.0	0.5	1.2k	12.0k	2.0	1.0	<0.20°	0.08	1.8°	3.0°	0.4	5.0
LFR 15/150	2.0	0.2	3.0k	30.0k	1.0	0.5	<0.18°	0.07	1.8°	3.0°	0.9	6.0
LFR 30/300	1.0	0.1	6.0k	60.0k	1.0	0.5	<0.18°	0.07	1.8°	3.0°	1.8	6.0

*1 Distributed around the f_L (-3dB) bandwidth. The peak to peak magnitude of the noise = 6.1 *Noise typ. (rms)
*2 The high frequency bandwidth is in part dependent on coil length. Contact PEM for values of f_H for other coil lengths.
*3 Slew rate limitation

HIGH FREQ. (-3dB) bandwidth typ f_H *2
1.0 MHz (for coil length 300mm)
600.0 kHz (for coil length 700mm)

TYPICAL ACCURACY
Calibrated to ±0.3% with conductor central in the Rogowski loop. Calibration certificate supplied.
Variation with conductor position in the coil loop typically ±1%

TYPICAL LINEARITY
±0.05% (full scale)

DC OFFSET max @ 65°C
±2.5mV

ABSOLUTE MAXIMUM VALUES ***of di / dt (kA / µs)***
(values must not be exceeded)
PEAK 6.0
RMS 0.3 @ 70°C (further information available on request)

COIL AND CABLE

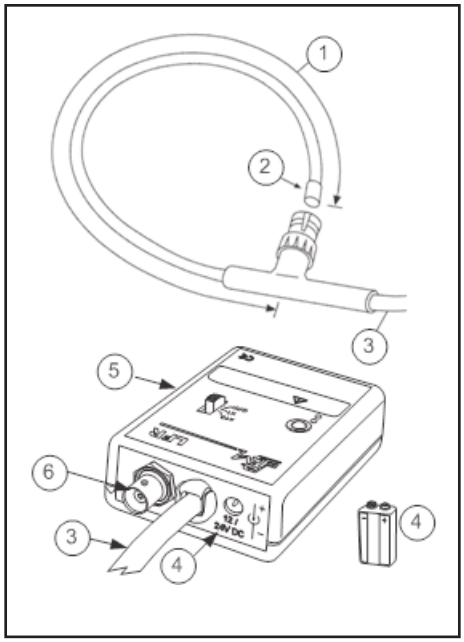
① **COIL CIRCUMFERENCE** 300, 500, 700 or 1000mm

② **COIL CROSS SECTION** (max) 8.5mm (14mm with sleeve)

PEAK COIL VOLTAGE ISOLATION 2kV
Safe peak working voltage to earth. The coils are flash tested at 4kVrms for 60 seconds. The coil is supplied with a removable silicone sleeve for additional mechanical protection. Information about continuous use of the coils at high voltage can be obtained from PEM.

TEMPERATURE RANGE -20°C to 70°C
For de-rating due to temperature cycling please consult PEM

③ **CABLE LENGTH** (from box to coil) 2.5m



INTEGRATOR

④ **POWER SUPPLY**
Single 9V PP3 battery - battery life typically 50 hours
-plus-
2.1/2.5mm socket for 12V to 24Vdc (±10%) DC supply - (Quiescent current 10mA)
Optional power supply available from PEM.
Battery inoperative with DC supply present

⑤ **INTEGRATOR BOX DIMENSIONS** H = 28mm, W = 65mm, D = 90mm

⑥ **OUTPUT SOCKET**
BNC (output impedance 50Ω - unit supplied with 0.5m BNC - BNC coaxial cable)
Optional 0.5m BNC to banana plug cable available from PEM

MIN. OUTPUT LOADING
100kΩ (for rated accuracy)

TEMPERATURE RANGE
-10°C to 55°C

ORDERING

	Type	/	Coil Circumference (mm)
e.g. order code	**LFR 06/6**	/	**700**

If you have any queries regarding the **LFR** or require specifications outside our standard ranges please do not hesitate to contact us.

30 Jahre Cosinus Portfolio Vorstellung: Produkte von PEM

PEM Rogowski-Stromschleifen

PEM Power Electronic Measurements

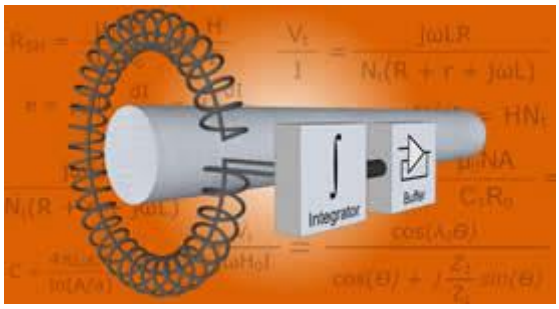
PEM (Power Electric Measurement) ist seit über 20 Jahren ein zuverlässiger Partner und Lieferant der Cosinus Messtechnik GmbH. PEM ist der technologische Marktführer für individuell gefertigte **Rogowski-Stromwandler.**

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

Alle weiteren Informationen finden Sie auf www.cosinus.de

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*

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