

# Anwendungsbericht TRUE RMS Erdungsmesszange BENNING CM E1

# BENNING

„CM E1“ nennt der Bocholter Hersteller BENNING seine erste TRMS Erdungsmesszange. Im Vergleich zu ähnlichen Produkten am Markt, ist die CM E1 mit einer UVP von 1199,80 zzgl. MwSt. relativ günstig eingepreist. Dennoch bietet sie etliche nützliche Zusatzfunktionen. Beispielsweise Ableitstrommessungen mit einer beachtlichen Auflösung von 0.001 Milliampere, sowie Strommessungen analog zu einer normalen Strommesszange, wobei hier dann Ströme bis zu 35 Ampere erfasst werden.

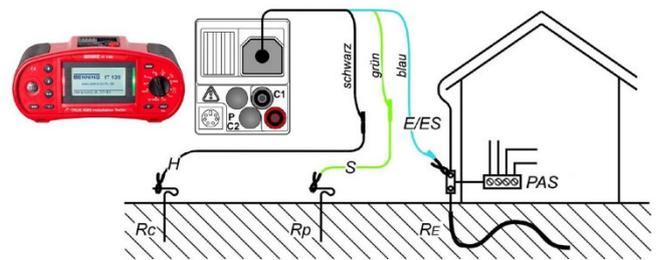


Die BENNING CM E1 kommt in einem robusten Transportkoffer. Schultergurt, Referenzwiderstandsschleife, Batterie, Bedienungsanleitung und ein Herstellerprüfzertifikat sind im Basispreis bereits enthalten.

## Welche Vorteile bietet eine Erdungsmesszange gegenüber einem herkömmlichen Erdungsmessgerät?

Erdungsmessungen in elektrischen Anlagen und Installationen gehören - je nach Beschaffenheit der Anlage und den äußeren Umständen - nicht zwingend zu den beliebtesten Tätigkeiten der Elektrofachkraft. Etablierten Messprinzipien geschuldet, wird nämlich meist das Setzen sogenannter Hilfserder in gewissen Abständen zueinander notwendig. Das kann dann problematisch werden, wenn sich in der Umgebung des Messobjekts lediglich versiegelte oder felsige Oberflächen befinden, welche ein Einschlagen der erforderlichen Erdspieße nicht zulassen.

Ersatzweise kann in manchen Fällen dann nur noch auf die sogenannte Zweileitermessung, salopp auch ab und an „Citymessung“ genannt, zurückgegriffen werden. Diese erfordert allerdings einen bereits bestehenden und zugänglichen Erdungsanschluss mit bekanntem Erdwiderstand. Eine ausreichend lange elektrische Verbindung zum Messgerät muss hergestellt und deren elektrischer Widerstand kompensiert werden. Steht kein zugänglicher oder zuverlässiger Erdanschluss zur Verfügung, so ist eine Messung überhaupt nicht möglich.



Schema einer herkömmlichen Erdungsmessung unter Verwendung von Hilfserder.

Erdungsmessungen mittels konventioneller Verfahren generieren oft erheblichen Arbeits- und Zeitaufwand!

## Wesentlich einfacher und schneller laufen Erdungsmessungen mit der BENNING CM E1 ab.



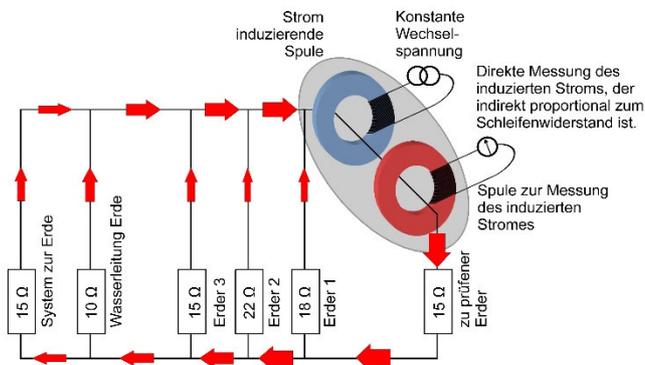
Prüfung einer Blitzschutzanlage mit der BENNING CM E1: Erdleiter mit Zange umfassen, Messwert ablesen, fertig.

Deren Messprinzip erfordert nämlich weder ein Auftrennen des zu messenden Erders, noch werden Hilfssonden in Form von Erdspießen samt einer aufwändiger Leitungsführung zum Messgerät nötig.

**Die Funktionsweise der Erdschleifenmessung** bedingt Messgeräteseitig einen relativ großen technischen Aufwand. Bauform und vor allem der eigentliche Kopf der BENNING CM E1 fallen deshalb etwas massiver aus, als man es von gewöhnlichen Strommesszangen kennt. Dies liegt daran, dass sich im Zangenkopf zwei Spulen anstatt nur einer befinden. Die aktive Spule induziert über ein magnetisches Wechselfeld eine definierte Spannung in den Leiter, welche einen widerstandsabhängigen Strom zur Folge hat. Die eigentliche Messspule erfasst dann den Stromfluss, woraus der exakte Erdschleifenwiderstand berechnet und als Messwert im Display angezeigt wird.



Messkopf der BENNING CM E1 mit zwei getrennten Messspulen und einer großen Zangenöffnung von 38 mm.



Ersatzschaltbild einer Erdschleifenmessung mittels Erdungsmesszange.

**Hiermit werden ebenso genaue Messergebnisse erzielt** wie es bei den bisherigen Messverfahren der Fall ist. Das Ganze funktioniert ohne weitere Hilfsmittel oder sonstige Einschränkungen. Voraussetzung ist lediglich, dass mindestens zwei Erdverbindungen vorliegen, weshalb man dieses Messverfahren auch Erdschleifenmessung nennt. Nach oben hingegen ist die Anzahl der existenten Erdverbindungen prinzipiell nicht begrenzt, es ist also unerheblich, ob nun zwei, fünf oder mehr als zehn parallele Erdverbindungen existieren. Im Gegenteil fällt das Messergebnis sogar noch präziser aus, wenn

nicht nur eine einzelne Messschleife vorhanden ist, was in der Praxis sowieso meist die Regel darstellt.

Sollte in seltenen Fällen einmal nur eine einzige Erdverbindung bestehen, so kann man sich einfach dadurch behelfen, indem man eine direkte Verbindung zu einem vorhandenen Erder (beispielsweise am Hausanschlusskasten) herstellt. Alternativ setzt man lediglich einen einzelnen Hilfserder („Erdspieß“) und stellt auf diesem Weg ebenso die notwendige Ersatz-Messschleife her.

**Ob ein mehrfach geerdetes Erdungssystem vorliegt oder nicht**, ist übrigens unschwer erkennbar: Zeigt die Erdungsmesszange ein „OL“ statt eines Messwerts im Display an, so liegt der Messwert oberhalb von 1500 Ohm. Hier hat man es dann entweder mit nur einem einzigen Erder zu tun, oder aber der zu prüfende Erdungsanschluss ist defekt. Letzteres liegt nahe, wenn der Messwert auffällig hoch ausfällt und signifikant von den jeweils zulässigen Werten abweicht.

**Die Fehlersuche nach defekten Erdern** wird durch die Erdschleifenmessung erheblich vereinfacht. Parallel liegende Erdanschlüsse können hier nämlich keine scheinbar intakte Erdung vortäuschen. Ein defekter oder die Grenzwerte überschreitender Erder wird sofort als „schlecht“ erkannt.



Turnusgemäße Überprüfung der Messgenauigkeit mittels der mitgelieferten Referenzwiderstandschleife.

**Fehlmessungen sind mit der BENNING CM E1 kaum möglich.** Das liegt einerseits im Messprinzip an sich begründet, zum anderen aber auch daran, dass die Messzange nach jedem Einschalten vollautomatisch

eine Selbstkalibrierung durchführt. Zudem erkennt die CM E1 nicht korrekt geschlossene Kontaktflächen der Messzange. Bei eventuell vorhandenen externen Störsignalen, welche die Messung beeinträchtigen könnten, wird ebenso eine Warnmeldung ausgegeben. Die korrekte Funktion und Messgenauigkeit kann dazu vom Anwender jederzeit selbst mit Hilfe der Referenzwiderstandsschleife überprüft werden.

**Zur Messung von Ableit- und Lastströmen** stehen insgesamt sechs Messbereiche von 0.300 mA – 35.00 A mit automatischer Bereichswahl zur Verfügung. Die Auflösung reicht dabei von 0.001 mA bis 10 mA; das können auch jeweils spezialisierte Stromzangen letztlich kaum besser.



Messung des Gesamt-Ableitstroms in einer Unterverteilung.



Integrierter Messwertspeicher und Datenlogger für bis zu 116 Messergebnisse.

Die Hold-Funktion sowie eine programmierbare Alarmschwelle für den Erdschleifenwiderstand samt akustischem Signal, vereinfachen das Arbeiten in schwer zugänglichen und widrigen Umgebungen.

**Fazit:** Erdungsmessungen gestalten sich mit der TRUE RMS Erdungsmesszange BENNING CM E1 einfach und schnell. Die Messungen laufen gefahrlos für Prüfer und Anlage ab, da die zu prüfenden Erder nicht aufgetrennt werden müssen und daher die elektrische Sicherheit und Funktion der Anlage stets gewährleistet bleibt.

Speziell im Stadtbereich oftmals auftretende Probleme beim Setzen der erforderlichen Hilfserder entfallen. Das lästige Mitschleppen diverser Erdspeie, sowie Kabelrollen samt Anschlussleitungen und Einschlagwerkzeugen ist nicht notwendig, denn in den zumeist mehrfach geerdeten Erdungssystemen reicht alleine die kompakte Messzange aus.

Bei räumlich ausgedehnten Systemen – beispielsweise in PV-Anlagen – müssen zudem nicht umständlich mehrfach die einzelnen Hilfserder umgesetzt werden, was die Messungen insgesamt sehr beschleunigt. Der Zeit- und Arbeitsaufwand reduziert sich bei Verwendung der BENNING CM E1 erheblich, weshalb sich deren Anschaffung wohl für die meisten professionellen Anwender schon nach relativ kurzer Zeit amortisieren sollte.

Aufgrund der hohen Auflösung und Genauigkeit der BENNING CM E1, könnte die relativ kostenintensive Anschaffung einer separaten Leckstromzange in vielen Fällen unnötig werden. Die Lastrom-Messfunktion, mit welcher AC-Lastströme bis 35 Ampere gemessen werden können, kann womöglich auch eine separate AC-Strommesszange ersetzen. Da durchgängig das TRUE RMS Messverfahren Anwendung findet, können auch nicht sinusförmige Ströme exakt erfasst werden.

Erfreulich ist, dass die Erdungsmesszange praktisch intuitiv bedienbar ist, ohne dass ständig der Griff zur Bedienungsanleitung notwendig wird. Auf umständlich verschachtelte Menüs und hinter merkwürdigen Tastenkombinationen versteckte Funktionen wurde glücklicherweise verzichtet. Auch lässt man sich ein Herstellerprüfzertifikat nicht noch extra vergüten; dieses ist im Basispreis bereits inbegriffen und liegt der Lieferung bei.

Weitere Infos zur BENNING CM E1 unter [www.benning.de](http://www.benning.de)

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG  
Münsterstraße 135 – 137 · D-46397 Bocholt  
Tel.: +49 (0) 2871 / 93-111 · Fax: +49 (0) 2871 / 93-429  
E-Mail: [dupol@benning.de](mailto:dupol@benning.de)

© 2020 BENNING GmbH & Co. KG  
Autor + Fotos: Robert Braun [www.tech-journalist.de](http://www.tech-journalist.de)