

## TRUE RMS Digital-Stromzangenmultimeter BENNING CM 12

Ausgestattet mit Datenlogger und *Bluetooth*® Technologie für eine App-Anbindung ist es prädestiniert für anspruchsvolle Messaufgaben in der Industrie und im Handwerk.

Stromzangen erweisen sich seit vielen Jahren als sichere und zuverlässige Messmittel für die Darstellung von Stromflüssen, ohne die stromführenden Leiter auftrennen zu müssen. Präzise Messungen die zunächst nur für sinusförmige Wechselströme und später auch in Gleichstromsystemen möglich waren, sind heute bei moderner Messtechnik mit Echt-Effektivwertmessverfahren oder einem zuschaltbaren Tiefpassfilter zur Hochfrequenzunterdrückung auch in Industrieanlagen mit nicht linearen Verbrauchern möglich. **POWER news (PN)** sprach mit Tobias Enck (Vertrieb BENNING Bereich Prüf- und Messgeräte) über zentrale Eigenschaften heutiger Stromzangen sowie deren Vorteile und Möglichkeiten. Im Fokus stand dabei das digitale Stromzangenmultimeter **BENNING CM 12**.

**PN:** Eine große Anzahl von Stromzangen mit vielen Messfunktionen und Eigenschaften ist am Markt verfügbar. BENNING bietet seit 2017 das Datenlogger-Multimeter BENNING MM 12 mit App-Anbindung per Bluetooth an – und passend dazu nun auch das Stromzangenmodell BENNING CM 12. Was macht dieses so besonders?

**Enck:** Es sind letztendlich die Kombination vieler Messmöglichkeiten, die weiten Messbereiche, eine hohe Grundgenauigkeit sowie die Variantenvielfalt zuschaltbarer und auswählbarer Funktionen. Das Gesamtpaket dieser Datenlogger-Stromzange ist absolut abgerundet, komplett und sowohl funktional als auch praktisch auf höchste Ansprüche ausgelegt.

**PN:** Gehen wir bitte einmal ins Detail und sprechen über die Messfunktionen. Auf welche kann der Anwender im Konkreten zurückgreifen?

**Enck:** Als Hauptfunktionen haben wir die Strommessung von 10 mA bis 600 A, die Spannungsmessung von 10 mV bis 1000 V und die Kombination dieser Messungen als Leistungsmessung bis 600 kW. Der Leistungsfaktor  $\cos \varphi$  zeigt bei der Leistungsmessung zusätzlich, ob eine induktive oder kapazitive Last vorhanden ist. In elektrischen Systemen, z. B. mit Frequenzumformern oder an getakteten Motorantrieben, ist der zuschaltbare Tiefpassfilter in der Funktion V AC und A AC zur Hochfrequenzunterdrückung (HFR) eine nützliche Eigenschaft, um hochfrequente Impulse auszufiltern. →

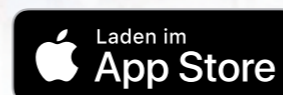
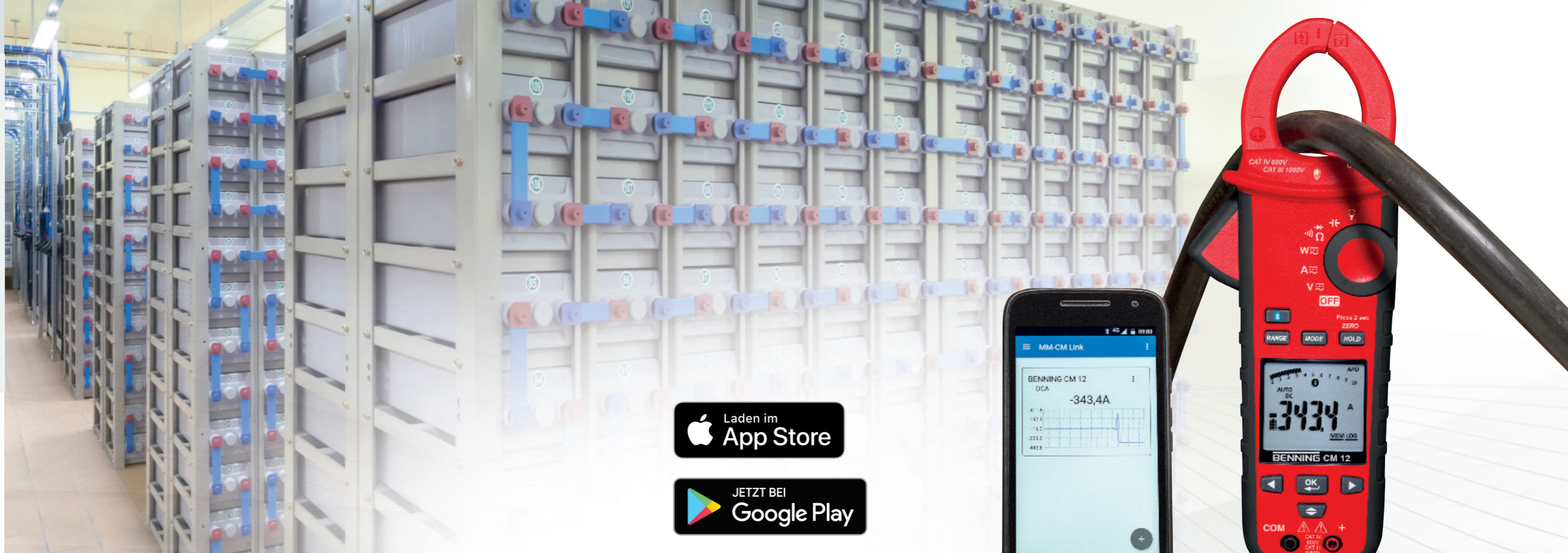






Tobias Enck,  
Vertrieb

„Das BENNING CM 12 Stromzangenmultimeter ist ein präzises und handliches Messinstrument für Anwendungen vor allem in industrieller Umgebung“



Das BENNING CM 12 eignet sich aufgrund seiner praktischen Speicherfunktionen ideal für Reihenmessungen, wie diese z. B. in Batterieräumen durchgeführt werden. Entscheidend sind die Möglichkeiten, Messreihen schnell aufzunehmen und zu dokumentieren.

Messwertübertragung per Bluetooth Technologie auf Smartphone oder Tablet (App für iOS und für Android™)



Eine besondere Form der Strommessung mit dem BENNING CM 12 Stromzangenmultimeter ist die des Einschaltstromes. Damit ist der sogenannte Inrush-Strom gemeint, der unmittelbar nach dem Einschalten eines elektrischen Verbrauchers auftritt und über die ersten 0,1 Sekunden gemessen wird. Er ist oft deutlich höher als der Nennstrom und belastet das speisende Netz und dessen Komponenten stark. Einschaltströme treten vor allem bei Transformatoren, Motoren, Heizwendeln, Glühlampen, DC/DC-Wandlern und allgemein bei Stromversorgungen auf. Es kann hier zu strombedingten Spannungseinbrüchen kommen. Leitungen, Schalter und Relais müssen daher diesen hohen Strömen Stand halten, ohne beschädigt zu werden. Das wahrscheinlich wichtigste Merkmal zu hoher Einschaltströme ist das ungewollte Auslösen von Sicherungen und Leitungsschutzschaltern. Sind diese Inrush-Ströme durch das Messen mit dem BENNING CM 12 bekannt, kann der Fachmann sofort entsprechende Gegenmaßnahmen einleiten und Einschaltstrombegrenzungen installieren.

**PN:** Was viele nicht kennen oder nutzen, ist die Möglichkeit, mit der THD-Messung die Netzqualität zu beurteilen. Könnten Sie das genauer erklären und den Lesern näherbringen?

**Enck:** Zur Beurteilung der Netzqualität können mit dem BENNING CM 12 die gesamte harmonische Verzerrung (THD) und die Verzerrung einzelner Oberschwingungen bis zur 25. Oberwelle ermittelt und angezeigt werden. Den Hintergrund dessen will ich hier gerne kurz erläutern. Durch die stetig steigende Anzahl nicht linearer Verbraucher kommt es zunehmend zu „Netzverschmutzungen“. Immer mehr Verbraucher entnehmen dem Netz einen nicht sinusförmigen Strom. Die Fast-Fourier-Transformation (FFT) der THD-Funktion zerlegt

die Frequenzanteile dieser „verschmutzten“ Stromformen in ein breites Spektrum an Oberschwingungsfrequenzen. Oberschwingungen sind Ströme oder Spannungen, deren Frequenz oberhalb der 50/60-Hz-Grundschiebungsfrequenz liegt und die ein ganzzahliges Vielfaches dieser Grundschiebungsfrequenz sind. Die Stromüberschwingungen haben keinen Anteil an der Wirkleistung – sie belasten das Netz nur thermisch. Da Oberschwingungsströme zusätzlich zur „aktiven“ Sinusschwingung fließen, kommt es zu einer Überlastung, einer reduzierten Lebensdauer und unter Umständen sogar zu Frühausfällen von elektrischen Verbrauchern. Oberschwingungsbelastungen sind die Ursache für unsichtbare Spannungsqualitätsprobleme, aus denen enorme Kosten für Instandsetzung und Investitionen entstehen können. Die THD-Messung beurteilt die gesamte harmonische Verzerrung und gibt das Verhältnis des Effektivwertes aller Oberschwingungen zum Effektivwert der Grundschwingung an. Diese Funktion wird besonders in industrieller Umgebung zum Einsatz kommen.

Das BENNING CM 12 ist kein Netzanalysegerät, gibt aber einen ersten grundlegenden Einblick, so dass entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden können. Passive Bauelemente, aber auch moderne „aktive harmonische Filter“ helfen dabei, Oberschwingungen zu eliminieren.

**PN:** Der Begriff „Datenlogger“ wird nicht ohne Grund im Namen genannt. Was genau sind Speicher und Datenlogger in diesem Zusammenhang und wie funktionieren diese?

**Enck:** Bei Multimetern und Stromzangen gibt es die einfachen, aber auch flüchtigen Speicherfunktionen wie z. B. die Anzeige eines minimalen, maximalen oder durchschnittlichen Effektivmesswertes. Eine HOLD-Funktion „friert“ zum einfachen Ablesen das aktuelle Messergebnis ein – die PEAK-Funktion zeigt den Scheitelwert einer Messung an.

In einem „tatsächlichen Speicher“ lassen sich die Messergebnisse ablegen, die mit dem Stromzangenmultimeter über die Speicherfunktion „MEM“ erfasst werden. Hier können Messreihen mit bis zu 1.000 Messwerten gespeichert und zu einem späteren Zeitpunkt über das Display gelesen werden. Ebenso ist es möglich, dass diese Werte per Bluetooth zur Weiterverarbeitung an die kostenfreie App „BENNING CM-MM-Link“ auf Smartphones und Tablets gesandt werden. In der Unterfunktion SAVE wird durch die Tastenbestätigung ein Messwert abgelegt. Die A-SAVE-Variante kann für die Spannungs- und Widerstandsmessung genutzt werden. Sobald ein stabiler Messwert an den Messspitzen der Sicherheitsmessleitungen anliegt, quittiert dies ein Signalton und der Wert wird automatisch in die nächste freie

Speicherstelle übernommen. So können sukzessive Reihenmessungen z. B. in Batterieräumen durchgeführt werden. Entscheidende Vorteile sind dabei, die Schnelligkeit Messreihen aufzunehmen und die sofortige Dokumentation.

Als Datenlogger bezeichnen wir die Aufzeichnungs- und Speichermethode, bei der eine Abtast-Rate eingestellt wird. Bis zu 9.999 Messwerte können so in den internen Speicher geschrieben oder direkt per Bluetooth in die BENNING App übertragen werden. Die Darstellung in der App speichert die Messwerte und stellt diese zudem grafisch als Diagramm dar. Ist eine Messreihe in der App einmal gespeichert, kann diese an Kollegen weitergeleitet und so gemeinsam ausgewertet werden.

**PN:** Sind wir nicht jetzt schon sehr weit von der Standard-Stromzange des Elektroanlagensinstallateurs entfernt?

**Enck:** Jein. Installationsbetriebe spezialisieren sich immer mehr und unterstützen zunehmend die Betriebselktiker bei der Instandhaltung von Industrieunternehmen. In diesem Fall ist man mit einer für die Umgebung geeigneten Stromzange der Messkategorie CAT IV 600 V, mit den ausreichenden Messbereichen, mit der großzügigen Zangenöffnung und dem entsprechenden Zubehör bestens aufgestellt.

**PN:** Das klingt alles sehr überzeugend. Gibt es noch etwas, das nicht angesprochen wurde, für viele der Leser aber von Relevanz sein könnte?

**Enck:** Die entscheidenden Vorteile des Stromzangenmultimeters BENNING CM 12 sind sicherlich erwähnt. Darüber hinaus gibt es noch die Funktionen der Widerstands- und Kapazitätsmessung, die Durchgangs- und Diodenprüfung, die zweipolige Drehfeldrichtungsprüfung sowie den im Zangenkopf befindlichen Voltsensor. Der Öffnungshebel, zum Öffnen und Schließen der Stromzange, aktiviert zudem die Messstellen- und Displaybeleuchtung. Das Display mit Bargrafanzeige ist in dunkler Umgebung durch die Hintergrundbeleuchtung gut einsehbar.

**PN:** Das BENNING CM 12 Stromzangenmultimeter und das BENNING MM 12 bei den Multimetern sind die hochwertigsten Messinstrumente in Ihrem Programm. Wie sehen Sie BENNING im Bereich der Prüf- und Messgeräte insgesamt aufgestellt?

**Enck:** Wir haben in den vergangenen zehn Jahren eine sehr gute Basisarbeit sowie eine kontinuierliche Weiterentwicklung unserer Produkte betrieben und werden natürlich weiter daran arbeiten. Heute sind wir mit einem abgerundeten und kompletten Programm vom zweipoligen Spannungsprüfer

bis hin zum Installations- und Gerätetester auf dem Markt vertreten.

Bei Fragen rund um die Prüf- und Messtechnik helfen wir gerne weiter, denn selbstverständlich gehört eine gute, kundenorientierte und kompetente Beratung vor und ein umfassender Service nach der Anschaffung zu unseren Stärken.

**PN:** Herr Enck, vielen Dank für das informative Gespräch. □

Autor/Kontakt: Tobias Enck  
Tel.: +49 2871 93 111  
E-Mail: t.enck@benning.de



Scannen Sie den QR-Code für weitere Informationen.

Copyright-Hinweise:  
Apple und das Apple-Logo sind Marken der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen sind. App Store ist eine Dienstleistungsmarke der Apple Inc., die in den USA und weiteren Ländern eingetragen ist. iOS ist eine Marke oder eine eingetragene Marke von Cisco, die in den USA und weiteren Ländern eingetragen ist und in Lizenz verwendet wird. Android, Google Play und das Google Play-Logo sind Marken von Google LLC. Die Bluetooth®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken der Bluetooth SIG, Inc., und die Verwendung dieser Marken durch die BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG erfolgt unter Lizenz. Andere Warenzeichen und Markennamen gehören ihren jeweiligen Inhabern.