

# Anwendungsbericht TRUE RMS Digital-Multimeter mit Datenlogger BENNING MM 12

# BENNING

Das neue TRUE RMS Digital-Multimeter BENNING MM 12 ist auch für anspruchsvollere Messaufgaben geeignet. Die hohe Messgenauigkeit, robuste Bauweise und viele nützliche integrierte Funktionen ermöglichen einen vielseitigen und flexiblen Einsatz.

Die meist für Industriestandards geforderten Messkategorien CAT III 1000 Volt und CAT IV 600 Volt sorgen für Anwendersicherheit beim BENNING MM 12. Der Überlastschutz bis zu 1000 V AC/DC und die verbaute Sicherung im Strommessbereich sorgen für einen langen und beschädigungsfreien Einsatz auch bei falscher Messfunktionswahl. Zusätzlich warnt ein akustisches und optisches Signal, falls die gewählte Messfunktion nicht zur Belegung der Messleitungsbuchsen passt.

Die Möglichkeit Messdaten zu loggen, einzelne Messwerte manuell oder automatisch zu speichern, sowie via USB und Bluetooth® Daten zu übertragen, eröffnen weitere Anwendungsmöglichkeiten.

Das beigelegte Kalibrierzertifikat garantiert die Einhaltung der in der Bedienungsanleitung aufgeführten technischen Spezifikationen und Genauigkeitsangaben. Die Kosten für eine Erstkalibrierung entfallen hiermit.



Das BENNING MM 12 sendet per Bluetooth® Messwerte in Echtzeit an Smartphones und Tablet-Computer.

Das im Gummischutzrahmen eingelegte BENNING MM 12 wird in einer hochwertigen Schutztasche, mit je einem Satz Sicherheitsmessleitungen, Krokodilklemmen, Batterien sowie einem Magnethalter, einem Drahttemperaturfühler vom Typ K, der gedruckten Bedienungsanleitung und einem Kalibriernachweis ausgeliefert. Auf der CD befinden sich die Vollversion des Programms BENNING PC-Win MM 12 und noch einmal die Anleitung als PDF-Datei. Die Kopplung des BENNING MM 12 erfolgt mit dem beigelegten optisch isolierten Datenkabel an die USB-Schnittstelle.

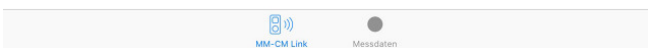
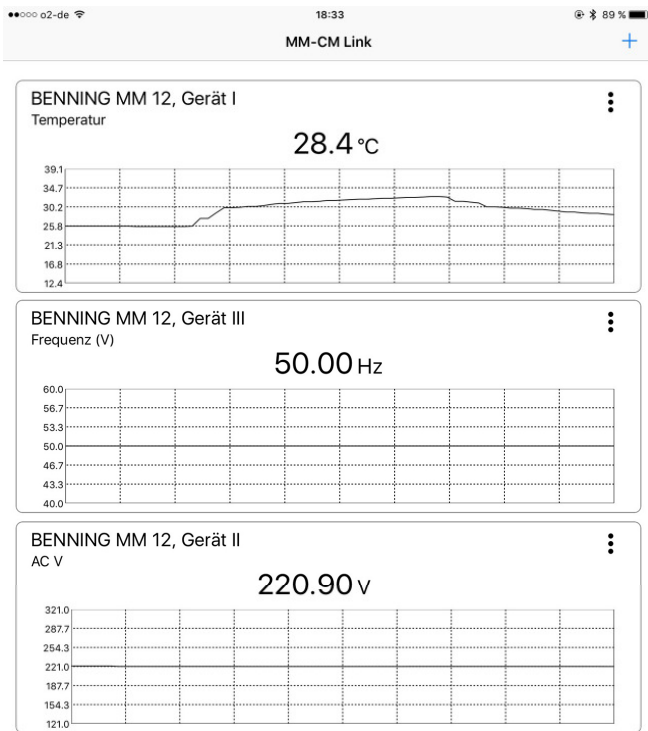


Reichhaltiger Lieferumfang und keine Extrakosten für die vollwertige Software. Die kostenlose APP „BENNING MM-CM Link“ ist für Android- und IOS-Geräte verfügbar.

Servicetechniker kennen die Probleme der längeren Messwertbeobachtung bei erschwerenden Umgebungsbedingungen. Mit der APP „BENNING MM-CM Link“ und der im BENNING MM 12 integrierten Bluetooth®-Funktion, können gleichzeitig bis zu fünf Digital-Multimeter mit einem Smartphone oder Tablet verbunden und deren Messwerte aus sicherer Distanz parallel in Echtzeit beobachtet werden. Eine zusätzliche grafische Darstellung als Liniendiagramm macht Messwertschwankungen und Trends auf einen Blick sofort erkennbar.

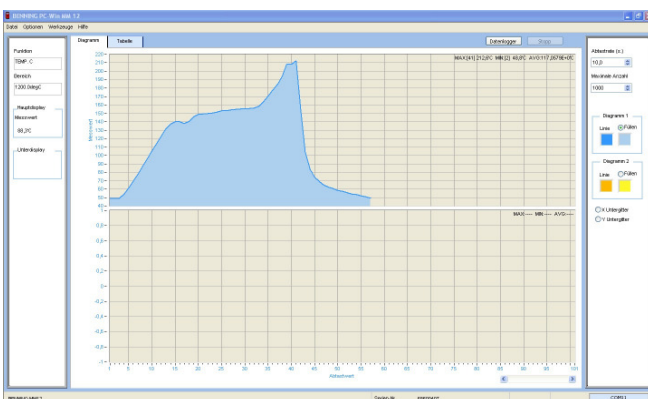
Das Display des BENNING MM 12 bleibt dabei auch während einer laufenden Bluetooth®-Verbindung aktiv und kann gleichzeitig - beispielsweise von einem Kollegen für Einstellarbeiten - betrachtet werden.

Neben dieser Echtzeit-Überwachung ist zusätzlich auch eine Messwertspeicherung möglich, ebenso ein einfaches Teilen der Daten mit anderen Nutzern.



Screenshot der APP „BENNING MM-CM Link“ mit drei aktuell verbundenen Digital-Multimetern (IOS-Version). Zur sicheren Identifizierung kann jedem Digital-Multimeter individuell ein eindeutiger Name zugeordnet werden.

**Die Software BENNING PC-Win MM 12** ermöglicht - über die optisch isolierte Schnittstelle des BENNING MM 12 - die gleichzeitige grafische Darstellung von Haupt- und Unteranzeige in Echtzeit, sowie die Speicherung von bis zu 100.000 Messwerten im MS Excel®-Format. Die Abtastrate ist von 1 Sekunde bis zu 600 Sekunden wählbar. Der Datenlogger- und Speicherinhalt des BENNING MM 12 kann hierüber ebenfalls ausgelesen und abgespeichert werden.



Aufzeichnung eines Temperaturprofils.

**Die Datenlogger-Funktion („LOG“)** des BENNING MM 12 erlaubt die Speicherung von 40.000 Messwerten.

**Mittels der Speicher-Funktion („MEM“)** ist sowohl das manuelle Erfassen von bis zu 1.000 Messwerten via Tastendruck möglich, als auch eine automatische Abspeicherung bei stabilem Messwert. Die erfassten Datenlogger- und Speicher-Messwerte können anschließend entweder per Bluetooth® übertragen oder über die optische Schnittstelle ausgelesen werden. Eine Abfrage im Gerätedisplay ist ebenfalls möglich.

**Die A-SAVE Automatikfunktion** für Spannungs- und Widerstandsmessungen erlaubt bei stabilem Messwert eine automatische Speicherung von bis zu 1.000 Messwerten. Das erfolgreiche Abspeichern wird dabei vom Digital-Multimeter akustisch signalisiert und die nächste Messstelle kann sofort kontaktiert werden - ohne dass ein Tastendruck oder ein Blick zum Display notwendig wird.

Das BENNING MM 12 verfügt ergänzend über eine Peak-Hold-Funktion, bei der automatisch sowohl der maximale als auch der minimale Spitzenwert einer Messung erfasst wird. Zusätzlich kann über die Funktionen MAX, MIN und AVG der maximale, minimale und der Durchschnittswert einer Messreihe erfasst werden.

**Die erweiterten Relativwert-Funktionen ( $\Delta$  und %)** ermöglichen es, nicht nur die Differenz (Offset) zwischen dem gespeicherten Messwert und den folgenden Messungen parallel im Display anzuzeigen, sondern die Differenz wahlweise auch als relativen Prozentwert anschaulich darzustellen.

**Zusätzlich zu den üblichen Messfunktionen** für Spannung, Strom, Widerstand, Frequenz, Dioden- und Durchgangsprüfung, hat das BENNING MM 12 noch weitere nützliche Features. Da wäre die Pegelmessung in den Einheiten dB und dBm, eine Kapazitätsmessung von 40,00 nF bis 40,00 mF sowie ein Temperaturmessbereich von - 200 °C bis + 1200 °C. Mit dem mitgelieferten Drahttemperaturfühler wird der meistbenötigte Bereich von - 60 °C bis + 200 °C abgedeckt. Temperaturfühler vom Typ K können größere Messbereiche abdecken und ist als Zubehör erhältlich.

**Wird der griffige, auch mit Handschuhen einhändig bedienbare Drehschalter** in die Stellung „AutoV/LoZ“ gedreht, reduziert sich der Eingangswiderstand auf 3 k $\Omega$ , um Blindspannungen zu unterdrücken. Ob Gleich- oder Wechselspannung anliegt, wird hierbei automatisch erkannt und im Display angezeigt.

**Insbesondere beim Einsatz im industriellen Umfeld** ist ein Multimeter unerlässlich, welches präzise Echt-effektivwert-Messungen (TRUE RMS) ermöglicht. Frequenzrichter an Motorantrieben und viele andere getaktete Verbraucher arbeiten entweder mit nicht-sinusförmigen Strömen oder verzerren das Sinus-signal. Hinzu kommen oft noch hochfrequente Signalüberlagerungen, die zusätzlich zu weiteren Messungenauigkeiten führen. Herkömmliche Multimeter produzieren hier teils sehr erhebliche Messfehler, da sie lediglich sinusförmige Spannungen und Ströme korrekt messen können. Der Einsatz eines derartigen Messgerätes ist außerhalb des reinen Hobbybereichs heutzutage nicht mehr anzuraten, da rein sinusförmige Signalformen zunehmend weniger anzutreffen sind.

**Das BENNING MM 12 zeigt hingegen echte (TRUE RMS) Effektivwerte an** und erlaubt auch bei abweichenden Frequenzen und Signalformen exakte Messungen, wie sie für Wartung, Diagnose und Fehlersuche unerlässlich sind.

**Ein zusätzlicher Tiefpassfilter**, jederzeit über die Taste „HFR“ zuschaltbar, unterdrückt störende, höherfrequente Signalüberlagerungen, die beispielsweise an getakteten Motorantrieben vorkommen.

**Sicherungen können einfach und schnell** vom Anwender selbst ausgetauscht werden, sollte es durch Überlastung des BENNING MM 12 zum Auslösen kommen. Beide Sicherungen sind über das Batteriefach leicht zugänglich.

Wichtig: Aus Sicherheitsgründen dürfen die Sicherungen nur gegen technisch identische Typen getauscht werden! Vor Abnahme des Batteriedeckels muss das Gerät ausgeschaltet und die Messleitungen entfernt werden.



Nach dem Lösen einer Schraube kann der Batteriedeckel abgenommen werden und gibt gleichzeitig auch den Zugang zu den beiden Sicherungen frei.

**Die einfache Bedienung des Benning MM12** ist mit Hilfe des Navigationskreuzes und der vier Zweibeigetasten möglich. Ein umständliches Suchen in verschachtelten Menüs ist nicht notwendig.

**Das große, gut ablesbare 4 ¾-stellige LC-Display** zeigt den Messwert mit 40.000 Digits an und verfügt sowohl über eine Bargraphanzeige mit 40 Segmenten als auch über eine zweite Unteranzeige. Zusätzlich zur Hauptanzeige kann hier ein weiterer Messwert direkt abgelesen werden, beispielsweise die Frequenz bei einer Wechselspannungsmessung.



Anzeigebeispiele des Displayinhalts bei Wechsel- und Gleichspannungsmessung.

**Individuelle Konfigurationsmöglichkeiten** stehen dem Anwender bei Bedarf über das Setup-Menü zur Verfügung, um sein Gerät noch besser den eigenen Erfordernissen anpassen zu können. So kann etwa der Grenzwert für die akustische Durchgangsprüfung und die Stellenanzahl des Displays eingestellt werden. Ebenso ist die Zeit bis zur automatischen Abschaltung wählbar, bzw. die Funktion auch komplett abschaltbar. Eine Deaktivierung der Signaltöne ist in sensiblen Umgebungen hilfreich, die Displaybeleuchtung kann wahlweise dauerhaft ein- oder ausgeschaltet, bzw. abhängig von der Umgebungshelligkeit automatisch gesteuert werden.

**Damit beide Hände frei bleiben**, hat das BENNING MM 12 einen praktischen Magnetaufhänger. Dieser ist gummi-ummantelt, um Kurzschlüsse, das Verkratzen von Oberflächen und ein Abrutschen zu verhindern.

Tip: Steht einmal keine magnetische Oberfläche zur Verfügung, so kann die Schlaufe des Magnetaufhängers auch per Klettverschluss geöffnet und das Band anderweitig befestigt werden. Die schlüssellochförmige Aufnahme am Gummischutzrahmen des BENNING MM 12 eignet sich zudem auch zum direkten Einhängen an einem Schraubenkopf.



Magnetaufhänger und helle, automatisch zuschaltende Displaybeleuchtung erleichtern die tägliche Arbeit.

Der Gummischutzrahmen - mit ausklappbarem Tischaufsteller - besitzt zusätzlich zwei Aufnahmen für die Prüfspitzen. Dies ermöglicht ein einhändiges Messen und - umgekehrt eingesteckt - das sichere Verstauen der Prüfspitzen beim Transport.



Gummischutzrahmen mit Tischaufsteller, Aufnahme für die Prüfspitzen und Öse für den Magnetaufhänger bzw. für ein direktes Einhängen. An der Stirnseite in Rot die Buchse der optischen Schnittstelle.

Alle technischen Daten und weitere Informationen 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: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)

© 10/2017 BENNING GmbH und Co. KG