

# BENNING

# 20 25



**DUSPOL**<sup>®</sup>  
Anniversary  
Years **75**  
**TEST- EN MEET-  
TECHNOLOGIE**

# CONTROLLEREN & METEN

# Kwaliteit voor Industrie, Vakwerk en Diensten

## *innovatieve ontwikkelingen en een constante productiekwaliteit*

Innovatieve ontwikkelingen en een constante productiekwaliteit hebben de BENNING-producten internationaal bekend gemaakt. Ontwerp en uitvoering beantwoorden aan de eisen van professionele gebruikers.

Met de **apparaattesters BENNING ST 760+ / ST 755+ / ST 725 / ST 710** kunnen veiligheids- en herhalingstesten op elektrische apparatuur volgens de normen EN 50678, EN 50699, IEC 62353 en IEC 60974-4 veilig en tijdbesparend uitgevoerd worden. De **BENNING Test Equipment Cloud (BTEC)** is de nieuwe en innovatieve cloudoplossing voor het testen van verplaatsbare bedrijfsmiddelen. **Meetadapters**, zoals de **BENNING MA EV 1, BENNING MA 4**, zijn in overeenstemming met gestandaardiseerde tests.

**Installatietestapparatuur en isolatieapparatuur**  
De installatietestapparaat **BENNING IT 130 / IT 115 / IT 105** en het isolatieapparaat **BENNING IT 101 / IT 100** zijn geschikt voor de veiligheidstesten van elektrische laagspanningsinstallaties volgens de norm IEC 60364. Met de **aardingsmeettang BENNING CM E1** kunnen snelle, betrouwbare en spiesloze metingen uitgevoerd worden.

**Meettoestellen voor de fotovoltaïsche sector**  
BENNING biedt een reeks meettoestellen en accessoires voor de inbedrijfstelling en herhalings- testen en vermogensbeoordeling van netgekoppelde PV-systemen volgens IEC EN 62446 en IEC 61829. (**BENNING PV 1-1+ / PV 2 / PV 3 / SUN 2 / SOLAR Manager**). Met de meetapparatuur **BENNING CM 10-PV** en **BENNING MM 10-PV** kunnen nauwkeurige en veilige metingen worden verricht aan PV-systemen met 1500 V technologie.

### **Warmtebeeldcameras**

De handige en nauwkeurige warmtebeeldcameras **BENNING TC 30** en **BENNING TC 20** zijn ontworpen voor veelzijdige toepassingen. Ze maken het mogelijk om warmtebeelden, optische en samengevoegde beelden alsook video-opnames te maken.

### **Spannings-, doorgangs- en draaiveld-richtingstester**

Het productassortiment **DUSPOL®** en **DUTEST®** is bestemd voor de spannings-, fasen-, polariteits-, draaiveldrichtings-, doorgangs- en halfgeleider- testen. **Stekkerdoostester** en **contactloze fase-, draaiveld- en magneetveldtesters** vervolledigen het assortiment.

### **Digitale Multimeter en Digitale Stroomtangen**

Het productassortiment biedt voor alle eisen en gebruikstoepassingen een optimale oplossing. De producten worden geproduceerd met zowel conventionele, kwadratisch gemiddelde waardemeetmethode (RMS) alsook met de reële waardemeetprocedure (TRUE RMS) tot de hoogste meetcategorie CAT IV. Voor nauwkeurige en veilige metingen aan PV-systemen met 1500 V-technologie en voor kwalitatieve meetresultaten wordt ook meetapparatuur met datalogger, Bluetooth®, pc-software en app aangeboden.

### **Laserafstandsmeter**

Met de nauwkeurige en veelzijdige **BENNING LD 60** en **BENNING LD 40** laserafstandsmeters kunt u in slechts enkele minuten ruimtes en hallen opmeten. Bovendien beschikken deze kleine hulpmiddelen over tal van handige functies.



<p><b>Nieuwe producten</b></p>	<p>4</p>	
<p><b>Apparatenestester</b>                  EN 50678 (elektrische apparaten na reparatie)                  EN 50699 (terugkerende test van elektrische apparaten)                  IEC 62353 (medische elektrische apparaten)                  IEC 60974-4 (lastoestellen)</p>	<p>5 - 16</p>	
<p><b>Installatietester</b>                  NEN-EN 5011-1 en IEC 60364                  Isolatie- en weerstandsmmeetapparatuur, aardingsmeettang</p>	<p>17 - 24</p>	
<p><b>Fotovoltaïsche meetinstrumenten</b>                  IEC 62446                  IEC 61829</p>	<p>25 - 30</p>	
<p><b>Warmtebeeldcamera</b></p>	<p>31 - 32</p>	
<p><b>Elektrische testapparatuur</b>                  Spannings- en doorgangstester, stekkerdoostester, draaiveldaanwijzer, contactloze fase-, draaiveld- en magneetveldtester</p>	<p>33 - 40</p>	
<p><b>Digitale multimeter</b></p>	<p>41 - 48</p>	
<p><b>Digitale stroomtangen-multimeter</b></p>	<p>49 - 58</p>	
<p><b>Laserafstandsmeter</b>  <b>Demonstratiekoffer</b>  <b>Aanbeveling voor de werkplaatsuitrusting</b>                  (Notitie)</p>	<p>59 - 63</p>	

# Nieuwe producten

maak in deze catalogus kennis met de volgende nieuwigheden



INFO

## BTEC - BENNING Test Equipment Cloud

btec-info.benning.de

pagina 8



Controleren nieuw bedacht – gestructureerd, efficiënt en toekomstbestendig. Profiteer bij het testen van uw machine van de vele voordelen van BTEC. Op maat gemaakte cloudpakketten vindt u op onze homepage.

## BENNING MA EV 1

Art.-nr.: 044164

pagina 9, 15 en 16



Meetadapter voor het testen van EV-laadkabels (mode 2, mode 3) en wallboxen.

## BENNING PV 1-1+

Art.-nr.: 05042101

pagina 26



PV-installatietester voor het testen van netgekoppelde PV-systemen volgens EN 62446.

Een plus aan testcompatibiliteit, betrouwbaarheid en gebruiksgemak.

## BENNING TC 30

Art.-nr.: 050530

pagina 31 - 32



Warmtebeeldcamera in zakformaat voor eenvoudige identificatie van hotspots en coldspots. Met 16 GB geheugen voor foto's en video's, wifi, pc-software en app.

## BENNING MM 2-1 / 2-2 / 2-3

Art.-nr.: 044691, 044692, 044693

pagina 48



Het nieuwe basismodel binnen de professionele meettechnologie TRUE RMS digitale multimeter serie met een goede prijskwaliteitsverhouding. Nauwkeurige TRUE RMS spanningsmeting tot 1000 V AC/DC. Meetfuncties voor verwarming, ventilatie en airconditioning, service en industrie.

## BENNING LD 40, LD 60

Art.-nr.: 050500, 050501

pagina 61



Compacte, veelzijdige laserafstandsmeters. Meetbereik tot 40 m/60 m. Met diverse meetfuncties.



## Apparaten tester - van elektrische en medische elektrische apparaten *mobiele persoonlijke beschermingsschakelaar en boogglasapparatuur*



Moderne, performante testapparatuur om de volledige testprocedure te doorlopen.

Gebruiksvriendelijke software voor het genereren van testrapporten, overzichten en statistieken.



**NIEUW!** BTEC - BENNING Test Equipment Cloud. Gegevensoverdracht en update rechtstreeks van het testapparaat naar de cloud.

Meetadapter voor het testen van 3-fase bedrijfsmiddelen, EV-laadkabels (mode 2, mode 3) en wallboxen.



Workshops over het hele land met deskundigen en ontwikkelaars om de tests vakkundig te leren uitvoeren en uw vakkennis op te frissen.





**BENNING**

**ST 755+**  
**ST 760+**

Apparaten-tester

# Controle

professioneel, comfortabel,  
individueel & snel

EN 50678

EN 50699

EN 62353

EN 60974-4

- 7" kleur-touchscreen
- innovatieve functionele toevoegingen
- Smartmenu met apparaatsjablonen en favorietenknoppen
- Auto-ID, automatische verhoging van het identificatienummer
- koppelen van een labelprinter met barcodeafdruk
- levering inclusief calibratie certificaat



### BENNING ST 760+ en ST 755+ Onderzoek volgens

- EN 50678 voor elektrische apparaten na reparatie
- EN 50699 voor terugkerende test van elektrische apparaten
- IEC 62353 voor medische elektrische apparaten
- IEC 60974-4 voor lastoestellen (alleen voor ST 760+)

### BENNING ST 760+ – normconforme testen van booglastoestellen

- meting van de piekwaarden en werkelijke effectieve waarden (TRUE RMS) van de nullastspanning en de contactstroom van het lasstroomcircuit
- 3-fasige lastoestellen kunnen worden getest via optionele meetadapter BENNING MA 4 (pagina 9) of BENNING MA 2-16 (pagina 14)
- vermogensbereik van de BENNING ST 755+

### Kenmerken

- testen van mobiele persoonlijke beschermingsschakelaars PRCD type S, S+, K, 2-/3-polig and RCD type AC, A, F, B, B+ in stroomverdelingen
- testen van booglastoestellen (alleen ST 760+)
- standaard, uitgebreid en klantgericht visuele inspectie
- beheer van klanten en bedrijfsmiddelen in gegevensbanken
- aanmaken van individuele testreeksen en intervallen (tijdsdynamisch geoptimaliseerd)
- Smart-menu voor snelle installatie van nieuwe apparaten (QuickTest), tot 24 sjablonen per standaard, auto-ID, snelkeuzemenu voor veelgebruikte niveaus
- lage operationele kosten, kosteloze updates via WLAN, LAN, USB
- meervoudige metingen (vb. RPE-herhalingen) en andere functies kunnen met de On/Off-schuifknop geactiveerd worden
- het touchscreen wordt nagebootst op de pc of tablet
- externe toegang tot de testresultaten via apparatuur gekoppeld aan het netwerk
- performante schakelrelais (80 A) werden ontworpen voor een lange gebruiksduur

BENNING ST 760+ (050334)  
BENNING ST 755+ (050332)

slechts in Duits, Engels,  
Frans en Nederlands



Aanvullende accessoires  
in de set-aanbieding

Gegevensbeheer (afhankelijk van setmodel)



of



BTEC Starterspakket Smart, geldig voor één jaar  
(10238248)

slechts in Duits en Engels

PC-software PC-WIN ST 750-760  
(047002)

slechts in Duits, Engels,  
Frans en Nederlands



Barcode-scanner  
(009369)



Barcode-etiketten  
(756301)



Test-etiketten  
(756212)

## Apparaten tester

	BENNING ST 760+	BENNING ST 755+
Display	7" capacitief kleur-touchscreen	
Aardgeleidingsweerstand (RPE)	0,05 Ω - 10 Ω (> 600 mA + 10 A teststroom)	
Isolatiweerstand (Riso)	0,1 MΩ - 100 MΩ (100 V - 1000 V testspanning)	
Lekstroom (IPE)	0,03 mA - 25 mA (verschil, directe, vervangende)	
Aanraakstroom (Iber.)	0,03 mA - 25 mA (verschil, directe, vervangende)	
Testen van elektrische apparaten	•	•
Testen van mobiele PRCD type	•	•
Testen van medische elektrische apparaten	•	•
Testen van booglastoestellen	•	–
Spanning/stroom	1 V - 360 V/0,1 A - 16 A	
Waar vermogen/schijnvermogen	20 W - 2300 W	
Poorten	W-LAN, LAN, Bluetooth®, 4xUSB, mini-USB	
Afmeting/gewicht	405 x 330 x 165 mm/ca. 6,0 kg	
Inhoud	Testapparaat in koffer (IP 67), meetsnoer-/krokodillen-klemset, 2-polige meetkabel, apparatensnoer, SD-kaart, calibratie certificaat	
Artikelnummer	050334	050332

Meer toebehoren op pagina 14.

Meetbereik-aanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarden.

## Set-aanbieding **NIEUW!**

	BENNING ST 760+ BTEC Set	BENNING ST 755+ BTEC Set
Apparaten tester	BENNING ST 760+	BENNING ST 755+
Gegevensbeheer	BTEC Starterspakket Smart (geldig voor één jaar)	
Meer toebehoren	1D-USB-barcode-scanner, barcode-etiketten (1.000 stuks), test-etiketten „neue Prüfung“ (300 stuks)	
Art.-nr.	10238250	10238249
<b>TIP!</b>	<b>BENNING ST 760+ Set</b>	<b>BENNING ST 755+ Set</b>
Apparaten tester	BENNING ST 760+	BENNING ST 755+
Gegevensbeheer	PC-software BENNING PC-Win ST 750-760	
Meer toebehoren	1D-USB-barcode-scanner, barcode-etiketten (1.000 stuks), test-etiketten „neue Prüfung“ (300 stuks)	
Art.-nr.	050335	050333

## Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
1D-USB-barcode-scanner voor 1D-streepjescodes	009369
Barcode-etiketten met doorlopende nummering (1.000 stuks op rol), verdere nummercapaciteit tot set 10 (756310) beschikbaar	756301
Test-etiketten „neue Prüfung“ (300 stuks op rol)	756212



### BENNING Test Equipment Cloud (BTEC) **NIEUW!** Controleren nieuw bedacht

De BENNING Test Equipment Cloud is de nieuwe en innovatieve cloudoplossing voor het testen van verplaatsbare bedrijfsmiddelen.

Het testen van elektrische apparatuur is de laatste jaren steeds belangrijker geworden. Het toenemende aantal uit te voeren controles brengt bij de verantwoordelijken een enorme inspanning met zich mee.

Met de BENNING Test Equipment Cloud (BTEC) is er nu een geschikt platform beschikbaar waarmee testprocessen kunnen worden gestroomlijnd. Tot nu toe noodzakelijke werkprocessen worden geoptimaliseerd, administratieve processen aanzienlijk vereenvoudigd en het totale proces aanzienlijk efficiënter.

- Beheert uw volledige controleactiviteit
- Structureert uw controletaken
- Optimaliseert gegevensbeheer
- Flexibel en toekomstbestendig
- Efficiënt, ongecompliceerd en snel

### BENNING PC-Win ST 750-760 Databasesoftware voor het documenteren en beheren

- beheren, documenteren en onderzoeken van testresultaten
- duidelijke databankstructuur met klant, afdeling en testobject-ID
- samenvoegen van databases bij het testen van meerdere apparaten
- genereren van testprocedures en visuele controles op maat
- geïntegreerde 'ReportDesigner' maakt aanpassingen aan de lay-out van het logbestand mogelijk
- metingen uitgevoerd met vreemde systemen importeren in de database via MS Excel®
- directe omzetting van de SDF-database van de BENNING ST 750 A
- exportfunctie database met alle attributen en resultaten
- gratis software-update downloadbaar
- zoekfunctie voor testapparatuur verbonden met het netwerk en met toegang tot het geheugen
- testapparatuur vanop afstand bedienen via MS Cerhost®



PC-software PC-WIN ST 750-760  
(047002)



slechts in Duits, Engels, Frans en Nederlands



### Cloudpakketten op maat

Met onze BENNING Test Equipment Cloud bieden wij u voor elk eisenprofiel een passend prestatiepakket. De omvang van de BTEC-diensten verschilt in het aantal licentieerbare gebruikers, de te testen samples en de grootte van de beschikbare opslagruimte. Hierdoor maken wij voor elke behoefte het optimale prijs-kwaliteitspakket mogelijk, want u kiest de omvang van de dienstverlening die het beste bij u past!

Ga voor meer informatie naar [btec-info.benning.de](http://btec-info.benning.de) of gebruik de QR-codes:



[btec-info.benning.de](http://btec-info.benning.de)



10 goede redenen

### Gegevensbeheer

	Art.-nr.
PC-software BENNING PC-Win ST 750-760	047002
BTEC Starterspakket Smart, geldig voor één jaar	10238248

Meer toebehoren op pagina 14.



### BENNING MA EV 1 **NIEUW!**

#### Meetadapter voor EV-laadkabels en wallboxen

- testen van EV-laadkabel mode 2 (noodlaadkabel) en mode 3 in combinatie met apparaattester BENNING ST 755+/ST 760+ volgens EN 50678 en EN 50699
- testen van wallboxen in combinatie met installatietester BENNING IT 130 conform IEC 60364 (meer informatie op pagina 24)
- voertuigsimulatie (CP-status) en simulatie van het laadvermogen van de laadkabel (PP-status)
- foutsimulatie: kortsluiting diode, kortsluiting CP-sigitaal en PE open
- LED-indicatoren voor net- (L1/L2/L3-N) en voertuigzijde (L1/L2/L3-N)
- mini-USB-interface voor gegevensuitwisseling apparaattester en firmware-update
- meer informatie op pagina 15, 16

### BENNING MA 4 **TIP!**

#### Actieve meetadapter tot 32 A

- geschikt voor productiemiddelen met CEE-aansluiting
- draaischakelaar 'Kabel' en 'Functie' met zelftest
- in overeenstemming met IEC/EN 61010-1 en EN 61557-16
- ondersteunt volgende tests/metingen:
  - aardings- en isolatieweerstand
  - equivalent lekstroom, verschilstroom en directe aardleidingsstroom
  - kabel-, functie- en draaiveldtester
  - PRCD- en lasmachinetester

Meetadapter MA EV 1 (044164)



Meetadapter wallbox-test (10236543)



Meetadapter MA 4 (actief/passief) (044162)

- voor volledige tests in combinatie met apparaatuitschakelers
- toelaatbare belasting tot 32 A



Netaansluitkabel op MA 4 (044163)



## Meetadapter voor EV-laadkabels en wallboxen

	Art.-nr.
<b>Meetadapter BENNING MA EV 1</b> Connectoren infrastructuurzijde: Type 2, CEE-koppeling (16 A, 5-polig), geaarde contactdoos en 4 mm veiligheidsbussen (L1/L2/L3, N, PE, PP, CP) Connector voertuigzijde: Type 2 en 4 mm veiligheidsbussen (L1/L2/L3, N, PE, PP, CP) Voeding: 16 A netsnoer met geaarde stekker (L = 1,5 m), 16 A CEE (5-polig) netsnoer (L = 2 m). Leveringsomvang: Meetadapter in koffer, koelaggregaatleiding naar 4 mm veiligheidstorenstekker, mini-USB-kabel, kalibratiecertificaat.	044164
<b>Meetadapter wallbox-test</b> Type 2 connector, PP-leiding doorlopend voor het simuleren van de stroomcapaciteit van de laadkabel, lengte: 2 m. Voor het testen van wallboxen in combinatie met meetadapter BENNING MA EV 1 en installatietester BENNING IT 130 (zie pagina 24).	10236543
<b>Andere compatibele meetadapters voor BENNING MA EV 1</b> Voor het testen van laadkabel mode 2 (zie pagina 14)	044143 044144 044163

Meer toebehoren op pagina 14

## Actieve meetadapter tot 32 A

	Art.-nr.
<b>Meetadapter BENNING MA 4</b> (16 A + 32 A CEE 5-polig, 16 A CEE 3-polig) geschikt voor alle testapparatuur (behalve BENNING ST 710) en externe apparatuur die op 230 V werkt, lekstroommeting actief/passief, CEE-netaansluitkabel 32 A	044162
<b>16 A netaansluitkabel op BENNING MA 4</b> 16 A/ 400 V CEE-stekker - 32 A/ 400 V CEE-koppeling, lengte: 1 m	044163
<b>16 A zekeringen voor BENNING MA 4</b> 10 stuk, traag (T), nominale stroom 16 A, nominale spanning 500 V, afmeting 6,3 x 32 mm	749764

# Passieve meetadapter voor 1- en 3-fasige productiemiddelen tot 32 A

## meten van de afleid-, fout- en nullaststroom met de lekstroomtang

10

### BENNING MA 3 meetadapter

- eenvoudig in gebruik voor het rationeel en snel onderzoeken
- geschikt voor productiemiddelen met CEE-stekker
- geschikt voor alle testapparatuur (behalve BENNING ST 710)
- testfuncties in combinatie met testapparatuur:
  - aardgeleidings- en isolatieweerstand
  - testen van de CEE-kabel en het draaiveld
  - equivalent lekstroommetingen

### BENNING 3-vaks CEE-meetadapter

- geschikt voor productiemiddelen met CEE-stekker
- geschikt voor alle bestaande testapparatuur
- testfuncties in combinatie met testapparatuur:
  - aardgeleidings- en isolatieweerstand
  - equivalent lekstroommetingen

### BENNING CM 9-1

#### TRUE RMS lekstroomtang

Bij gebruik van de passieve testadapter voor de apparatuurtests kan een actieve meting van de afleid-/foutstroom vereist zijn. Hiervoor kunnen de stroomtang met geschikte filter en lage resolutie gebruikt worden.

- meting afleid-/foutstroom vanaf 0,001 mA AC (1  $\mu$ A AC)
- vooraf ingestelde filter (1 kHz) voor apparatuurtest
- laagdoorlaatfilter LPF (40 Hz - 70 Hz) activeerbaar
- belastingsstrommetingen tot 60,00 A AC
- spanningsmetingen: 0,01 V - 600,0 V AC/DC
- weerstandsmetingen tot 600 k $\Omega$
- doorgangstest

Voor de stroommeting en de correcte contactering bij de verschilstroom-, directe aardleidingsstroom- of de nullaststroommeting kunnen tussenadapters nodig zijn (zie schema's hieronder).



## Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
<b>Meetadapter BENNING MA 3</b> (16 A CEE 3-polig, 16 A/32 A CEE 5-polig) voor het testen van CEE-verlengkabels (R <sub>PE</sub> , R <sub>iso</sub> , I <sub>EA</sub> , functie- en draaiveldtest) en 1/3-fasige belasting (passief). Geschikt voor alle testapparatuur (behalve BENNING ST 710) en externe apparatuur die op 230 V werkt, lekstroommeting alleen passief.	044159
<b>3-vaks CEE-meetadapter</b> 16 A 3-polig, 16 A/32 A 5-polig voor passief testen van 3-fasige belasting R <sub>PE</sub> , R <sub>iso</sub> , I <sub>PE/LB</sub> (vervangingslekstroomprocedures)	044147

Meer toebehoren op pagina 14.

## Lekstroomtang en geschikte meetadapter

	Art.-nr.
<b>TRUE RMS lekstroomtang BENNING CM 9-1</b> Ideaal bij het actief meten van afleid- en foutstroom tijdens apparatuurtests. Met multimeterfuncties (pagina 58).	044682
<b>TRUE RMS lekstroomtang BENNING CM 9-2</b> Ideaal bij het actief meten van afleid- en foutstroom tijdens apparatuurtests. Met Bluetooth®-functie en app (pagina 58).	044685
<b>Meetadapter met leidingen voor stroommetingen op CEE-productiemiddelen</b>	
éénfase, veiligheidscontact op veiligheidscontactkoppeling	044131
driefase, 16 A/ 400 V CEE-stekker/ koppeling	044127
driefase, 32 A/ 400 V CEE-stekker/ koppeling	044128

### Barcode, QR-code

De identificatie van tests via het scannen van barcodes wordt dagelijks toegepast.

- 1D-USB-Barcodescanner voor het inlezen van 1D-streepjescodes zoals code 39, code 128, ...
- 1D/2D-Barcodescanner voor streepjescodes en QR-Codes, data-matrix-codes, ...
  - vast via usb-verbinding
  - snoerloos via de Bluetooth®- en ethernetverbinding van BENNING ST 760+ / ST 755+
- barcode-etiketten met doorlopende nummering (1000 stuks/rol) zijn verkrijgbaar tot het getal 10.000

### RFID-technologie

ideaal in vuile en moeilijke omstandigheden

- RFID-lezer (125 kHz/13,56 MHz) om het UID-nr.
- RFID-tag zelfklevend voor bevestiging op de behuizing
- RFID-tag kabelbinder voor bevestiging op de nettoevoerkabel

### Bediening met invoerknoppen

De koppeling met de testapparatuur BENNING ST 760+ / ST 755+ gebeurt via 2 knoppen.

- industriële knop met trackball en muistoetsen, compacte uitvoering, bestand tegen stof en opspattend water (usb)
- radioknop (snoerloos) met touchpad en muistoetsen (2,4 GHz radiotransmissie via usb-dongle)

### BENNING PT 2 - direct afdrukken op testobject

De perfecte oplossing voor het snel genereren van labels en testrapporten ter plaatse, bijv. voor bestel- of reparatierapporten.

- draagbare thermische direct-printer
- ideaal voor het snel aanmaken van labels en testrapporten ter plaatse
- hoge afdruksnelheid
- gegevensoverdracht via Bluetooth®
- compacte afmetingen (62 x 92 x 125 mm), met batterijvoeding
- levering incl. één rol etiketten en één rol thermisch papier

1D-USB-Scanner  
(009369)

1D/2D-USB-Scanner  
(009373)

1D/2D-Cordless-Scanner  
(009374)



(afb. vergelijkbaar)

RFID-lezer met USB-poort  
(009372)



RFID Tag zelfklevend  
(044156)



RFID Tag haakvoor  
(044158)



Industrieel toetsenbord (044154)  
Draadloos radiogestuurd toetsenbord (044161)



(afb. vergelijkbaar)

Bluetooth®-printer  
PT 2 (10225404)



Borstelsonde  
(10217861)



Etiketrollen voor PT 2  
(10225408)



Rollen thermisch papier  
voor PT 2 (10225407)



### Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
<b>1D-USB-scanner</b> voor barcodes	009369
<b>1D/2D-USB-scanner</b> voor barcodes en QR-/Data Matrix Codes	009373
<b>1D/2D-Cordless-scanner</b> voor barcodes en QR-/Data Matrix Codes	009374
<b>Barcodeetiketten</b> met doorlopende nummering (1.000 stuks op rol), verdere nummercapaciteit tot set 10 (756310) beschikbaar	756301
<b>Multifrequentie RFID-lezer</b> met USB-poort (125 kHz+13,56 MHz)	009372
<b>RFID-Tag zelfklevend</b> (125 kHz) 1 PU = 100 Tags, Ø 18 mm	044156
<b>RFID-Tag haak</b> (125 kHz) 1 PU = 100 Tags, l x b: 43 x 34 mm	044158

Meer toebehoren op pagina 14.

	Art.-nr.
<b>Industrieel toetsenbord</b> met USB-poort	044154
<b>Draadloos radiogestuurd toetsenbord</b> met USB-ontvanger (2,4 GHz)	044161
<b>Printer BENNING PT 2 met Bluetooth®</b> incl. 6 V NiMH-batterij, voedingseenheid, riemclip, muurbevestiging, 1 etiketrol en 1 rol thermisch papier	10225404
<b>Etiketrollen voor PT 2</b> 1 PU = 8 rollen, 300 zelfklevende etiketten per rol, etiketformaat l x b: 37 x 52 mm, materiaal: polypropyleen	10225408
<b>Rollen thermisch papier voor PT 2</b> 1 PU = 20 rollen, lengte/breedte van de rol: 33 m/58 mm	10225407
<b>Rollen thermisch papier voor PT 1</b> 1 PU = 20 rollen, lengte/breedte van de rol: 13 m/58 mm	044151
<b>Borstelsonde van 4 mm</b> voor een goed contact met geleidende onderdelen in beweging, zoals gevoelige metaaloppervlakken en roterende / trillende onderdelen zoals boorkoppen, vlakschuurmachines, enz.	10217861

# EN 50678, EN 50699 Apparatentester

## testen van elektrische apparaten in werkomstandigheden

12

### BENNING ST 725

#### Apparaattester met batterij- en netvoeding voor de mobiele controle van elektrische apparaten

- testen volgens EN 50678 en EN 50699
- snel – controle binnen enkele seconden
- volledig – apparaattester en RCD-tester in één meetapparaat
- uniek – controle van 1- en 3-fase apparaten in werkomstandigheden

#### Gebruik

Testen van apparaten met netspanningsafhankelijke schakelementen/voedingen/relais, zoals elektronisch gestuurde apparaten/gereedschappen, apparaten van de informatie- en communicatietechniek en apparaten die alleen met netspanning volledig kunnen worden getest. De aardgeleider-/aanraakstroom wordt bij netwerking **direct of op basis van de verschilstroom** gemeten.

#### Kenmerken

- automatisch testverloop met testuitslag goed/fout
- grenswaarden volgens DIN VDE-Norm vooringesteld
- geheugen voor 999 testitems
- gegevensoverdracht voor de PC
- meetwaarden ondersteunen de creatie van testrapporten in MS Excel®
- toetsen om meetwaarden op te slaan, op te roepen en af te drukken
- Nieuwe, innovatieve online applicatie BTEC (optioneel, pagina 8)

#### Meetfuncties

- weerstand van aardgeleider (200 mA DC impuls-teststroom, max. 2 x 90 sec.)
- testen van 30 mA RCD/PRCD veiligheidsschakelaars met indicatie van de activeringstijd
- netvoeding: aardgeleider-/aanraakstroom via directe meting of meting van de verschilstroom (max 2 x 5 min.)
- batterijvoeding: aardgeleider-/aanraakstroom via vervangende lekstroom
- optionele meetadapter voor passieve/actieve testen van 3-fasige apparaten met CEE-stekker (pagina 14)



ST 725

Inhoud



Test protocollen kunnen gratis worden gedownload op [www.benning.de](http://www.benning.de)!

slechts in Duits en Engels



BTEC Starterspakket Smart, geldig voor één jaar (10238248)

Meetadapter MA 4 (actief/passief) (044162)



Meetadapter MA 1-16 (044140), MA 1-32 (044141) (actief) alleen voor ST 725

### Apparatentester

	BENNING ST 725
Display	Grafisch display
Aardgeleidingsweerstand (R <sub>PE</sub> )	0,05 Ω - 20 Ω
Isolatieweerstand (R <sub>iso</sub> )	0,1 MΩ - 20 MΩ (250 V/500 V DC)
Lekstroom/aanraakstroom via - verschilstroommeting - vervangende lekstroom (I <sub>EA</sub> ) - directe meting	0,25 mA - 20 mA 0,25 mA - 20 mA 0,1 mA - 2 mA
Leidingtest	R <sub>PE</sub> , R <sub>iso</sub> , testen op kortsluiting en doorgang van fasegeleider (L) en nulgeleider (N)
RCD teststroom	30 mA + 150 mA
Activeringstijd	10 ms - 500 ms
Lekstroom van driefase testobjecten in werkomstandigheden (optie)	0,25 mA - 10 mA
Spanning	50 V - 270 V
Geheugen	999 testobjecten
Poorten	Mini-USB voor PC, PS/2 voor printer BENNING PT 2

Meetbereikandauidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarden.

### Inhoud

	BENNING ST 725
Inhoud	Draagtas, testsnoer met krokodillenklem, netaansluitkabel, apparatensnoer, batterijen, mini-USB-kabel, downloadsoftware
Artikelnummer	050316

### Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
Meetadapter BENNING MA 4 voor het actief en passief testen van 1- of 3-fasige verbruikers (pagina 9)	044162
Meetadapter voor apparaten met 3-/5-polige CEE-stekker	
Meetadapter BENNING MA 1-16, 5-polig, actief	044140
Meetadapter BENNING MA 1-32, 5-polig, actief	044141
BTEC Starterspakket Smart, geldig voor één jaar (pagina 8)	10238248
Draagbare protocolprinter BENNING PT 2 incl. seriële PS/2 datakabel	10225404
Rollen thermisch papier voor PT 2 (1 PU = 20 stuks)	10225407
16 A zekeringen 10 stuks, snel reagerend (F), nominale stroom 16 A, schakelcapaciteit 500 A, nominale spanning 250 V, afmeting 5 x 20 mm	10019440

Meer toebehoren op pagina 14.



### BENNING ST 710

#### Batterij gevoede aparatentester voor het mobile testen van elektrische apparaten

- testen volgens EN 50678 en EN 50699
- eenvoudig - bediening via drie druktoetsen
- snel - complete test binnen 10 sec.
- mobiel - testen zonder netspanning

#### Gebruik

Veiligheidstechnische test voor draagbare elektrische apparaten zoals bijv. elektrische apparaten gereedschappen met aan/uitschakelaar, verlichting, snoerhaspels, stekerdozen en huishoudelijke apparaten. De aardgeleider/aanraakstroom wordt via **vervangende lekstroom** gemeten.

#### Kenmerken

- automatisch testverloop voor apparaten van de Klasse I, Klasse II/III en snoertest
- testen van snoerhaspels, stekerdozen en aansluitsnoeren met apparatenstekker
- testuitslag goed/fout
- grenswaarden volgens Norm voor ingesteld
- indicatie bij foutief gebruik en niet ingeschakeld apparaat
- batterij capaciteit voor > 2.500 tests
- driefase apparaten zijn door verschilstroommeting via optio - neel verkrijgbare meetadapter te testen

#### Meetfuncties

- weerstand van aardgeleider met 200 mA DC teststroom en automatische ompoling
- isolatieweerstand met 500 V DC testspanning
- lek- en aanraakstroom via vervangende lekstroom principe
- spanningsmeting aan externe wandcontactdoos (L-N, L-PE, N-PE)



ST 710



Inhoud


 CM 9-1  
(044682)

### Apparatentester

	BENNING ST 710
Display	Grafisch display
Aardgeleidingsweerstand (RPE)	0,05 $\Omega$ - 20 $\Omega$
Isolatieweerstand (Riso)	0,1 M $\Omega$ - 20 M $\Omega$ (500 V DC)
Lekstroom/aanraakstroom via vervangende lekstroom (IEA)	0,1 mA - 20 mA
Leidingtest	RPE, Riso, testen op kortsluiting en doorgang van fasegeleider (L) en nulgeleider (N)
Spanning	50 V - 270 V
Inhoud	Draagtas, testsnoer met krokodillenklem, apparatensnoer, batterijen
Artikelnummer	050308

Meetbereikandauidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.

### Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
<b>TRUE RMS lekstroomtang BENNING CM 9-1</b> Ideaal bij het actief meten van afleid- en foutstroom tijdens apparatuurtests. Met multimeterfuncties (pagina 10, 58).	044682
<b>TRUE RMS lekstroomtang BENNING CM 9-2</b> Ideaal bij het actief meten van afleid- en foutstroom tijdens apparatuurtests. Met Bluetooth®-functie en app (pagina 58).	044685
<b>Meetadapter voor TRUE RMS lekstroomtang</b>	
<b>Eénfase</b> , randaardestekker-apparatenstekker	044131
<b>Driefase</b> , 16 A CEE-CEE, 5-polig	044127
<b>Driefase</b> , 32 A CEE-CEE, 5-polig	044128

Meer toebehoren op pagina 14.






# Toebehoren voor Apparatentester

zeker – praktisch – onmisbaar






14

	Benaming	Productgegevens	Art.-nr.	ST 760+	ST 725	ST 710
				ST 755+		


## Meetadapter voor éénfase en driefase testobjecten

	<b>Meetadapter BENNING MA EV 1</b> voor EV-laadkabels (mode 2, mode 3) en wallboxen, voertuig-, kabel- en foutsimulatie (diode kort, CP kort, PE open), CP-status (A, B, C, D), PP-status (NC, 13 A, 20 A, 32 A, 63 A)	RPE, RISO, IPE/IBER laadkabels (mode 2)/wallboxen: RCD 30 mA AC + 6 mA DC laadkabels (mode 3): doorgang, kortsluiting, draaiveld	044164	•		
	<b>Meetadapter BENNING MA 4</b> 16 A + 32 A CEE 5-polig, 16 A CEE 3-polig (actieve en passieve testen van éénfase en driefase testobjecten en CEE-verlengkabels), testen van driefasige lastoestellen, ook geschikt voor externe apparatuur, die op 230 V werkt, toelaatbare belasting tot 32 A	RPE, RISO, IPE/IBER in het vervangende, verschil, directe lekstroom	044162	•	•	
	<b>16 A netaansluitkabel</b> 16 A/ 400 V CEE-stekker - 32 A/ 400 V CEE-koppeling, lengte: 1 m	Toebehoren op BENNING MA 4	044163	•	•	
	<b>Meetadapter BENNING MA 3,</b> 16 A/32 A CEE 5-polig (testen van CEE-verlengkabels en passieve test één-/ driefase testobjecten, 16 A CEE 3-polig (actief test)	RPE, RISO, IPE/IBER (bij 3-fasige belasting slechts in het vervangende lekstroom) verlengkabels met functionele/fasevolgorde test	044159	•	•	
	<b>Meetadapter 3-vaks</b> 16 A/32 A CEE 5-polig, 16 A CEE 3-polig (passieve test met L1-L2-L3 gebrugd)	RPE, RISO, IPE/IBER bij vervangende lekstroom van driefase testobjecten	044147	•	•	•



## Meetadapter voor driefase testobjecten

	<b>Meetadapter BENNING MA 2-16,</b> 16 A CEE 5-polig (actieve test met belasting in werking of passieve test met L1-L2-L3 gebrugd), testen van driefase lastoestellen, toelaatbare belasting tot 16 A	RPE, RISO, IPE/IBER. (vervangende lekstroom, verschilstroom- en directe meting)	044160	•		
	<b>Meetadapter BENNING MA 1-16,</b> 16 A CEE 5-polig (actieve test met belasting in werking)	RPE, IPE (directe meting)	044140		•	
	<b>Meetadapter BENNING MA 1-32,</b> 32 A CEE 5-polig (actieve test met belasting in werking)	RPE, IPE (directe meting)	044141		•	
	<b>Meetadapter 16 A CEE 5-polig</b> (passieve test met L1-L2-L3 gebrugd)	RPE, RISO, IPE/IBER. (vervangende lekstroom)	044122	•	•	•
	<b>Meetadapter 32 A CEE 5-polig</b> (passieve test met L1-L2-L3 gebrugd)	RPE, RISO, IPE/IBER. (vervangende lekstroom)	044123	•	•	•

## Meetadapter voor éénfase testobjecten

	<b>Meetadapter 16 A CEE 3-polig</b>	RPE, RISO, IPE, IBER.	044143	•	•	•
	<b>Meetadapter 32 A CEE 3-polig</b> (passief test)	RPE, RISO, IPE, IBER.	044144	•	•	•
	<b>Meetadapter 4 mm veiligheidstorenstekker</b>	RPE, RISO, IPE, IBER.	044142		•	•

## Meetkabel / borstelsonde

	<b>5 m meetkabel</b> (2-polig) met 4 mm testpennen	RPE, RISO, IBER.	10154024	•		
	<b>2 m meetkabel</b> (2-polig) met 4 mm testpennen	RPE, RISO, IBER.	10150829	•		
	<b>Borstelsonde van 4 mm</b> voor een goed contact met geleidende onderdelen in beweging, zoals gevoelige metaaloppervlakken en roterende / trillende onderdelen zoals boorkoppen, vlakschuurmachines, enz.	Veiligheidscontact van 4 mm voor het plaatsen van de testsonde van de testapparatuur, lengte: 185 mm, bostellengte/-diameter: 60 mm/20 mm	10217861	•	•	•

## Gereedschapskoffer

	<b>BENNING L-BOXX® 238</b> uit het Sortimo®-systeem afmetingen: 445 x 358 x 254 mm	Innovatief kliksysteem, integreerbaar in alle transportoplossingen van Sortimo®, snelle beveiliging met slot, ook mogelijk in combinatie met meerdere L-BOXX®s, overzichtelijk opbergsysteem, slagvaste ABS-behuizing.	10236016		•	•
---	---	--	----------	--	---	---

**BENNING**

# MA EV 1

Meetadapter voor EV-laadkabels en wallboxen

**NIEUW!**



## normconforme keuring van laadkabels en wallboxen

### Meetadapter voor EV-laadkabels en wallboxen

- testen van EV-laadkabel mode 2 (noodlaadkabel) en mode 3 in combinatie met apparaattester BENNING ST 755+/ST 760+ volgens EN 50678 en EN 50699
- testen van wallboxen in combinatie met installatietester BENNING IT 130 conform IEC 60364
- voertuigsimulatie (CP-status) en simulatie van het laadvermogen van de laadkabel (PP-status)
- functietest en foutsimulatie: kortsluiting diode, kortsluiting CP-sigitaal en PE open
- USB-interface voor gegevensuitwisseling apparaattester en firmware-update
- LED-indicatoren voor net- en voertuigzijde





# normconforme keuring van laadkabels en wallboxen

## in combinatie met apparaattester en installatietester

16

### BENNING MA EV 1

#### Meetadapter voor EV-laadkabels en wallboxen

- testen van EV-laadkabel mode 2 (noodlaadkabel) en mode 3 in combinatie met apparaattester BENNING ST 755+/ST 760+ volgens EN 50678 en EN 50699 via automatische en individuele testprocedures
- testen van wallboxen in combinatie met installatietester BENNING IT 130 conform IEC 60364
- voertuig- (CP-status) en kabelsimulatie (PP-status)
- functietest en foutsimulatie
- LED-indicatoren voor net- en voertuigzijde (L1/L2/L3-N)
- 4 mm veiligheidsbussen voor ladder L1/L2/L3/N/PE en CP/PP signalen
- USB-interface voor gegevensuitwisseling en firmware-update

#### EV-laadkabels mode 3

- meting van RPE, RISO, stroomdraagvermogen van de kabel
- functietest op doorgang, kortsluiting, draaiveld van de geleider

#### EV-laadkabels mode 2 (noodlaadkabel)

- meting van RPE, RISO (In/Out), IPE/IBer. (1- en 3-fase actief)
- controle van de besturings- en beveiligingsinrichting: activeringstijd/-stroom (30 mA AC, 6 mA DC), simulatie PE-fout aan infrastructuurzijde (fase op PE, PE open), foutsimulatie aan voertuigzijde (diode kort, CP-sigitaal kort, PE open) met meting van de uitschakeltijden volgens EN 61851-1
- functietest en meting van het CP-sigitaal (tastverhouding, amplitude, frequentie) voor CP-status A, B en C en het stroomdraagvermogen (PP-sigitaal) van de kabel

#### Wallboxen

- functietest door voertuigsimulatie CP-status A, B, C, D en kabelsimulatie (PP-status) via optionele meetadapter (10236543)
- foutsimulatie voertuigzijde: diode kort, CP-sigitaal kort, PE open
- 4 mm veiligheidsbussen voor het aansluiten van het installatietestapparaat

Meetadapter MA EV 1  
(044164)



Meetadapter wallbox-test (10236543)

### Meetadapter

	BENNING MA EV 1
Connectoren infrastructuurzijde	Type 2, CEE (16 A, 5-polig), gearde contactdoos en 4 mm veiligheidsbussen
Connector voertuigzijde	Type 2, 4 mm veiligheidsbussen (L1/L2/L3, N, PE, PP- en CP-sigitaal)
Voeding	Netsnoer (l = 1,5 m) met gearde stekker (16 A, 230 V) via teststopcontact apparaattester, netsnoer (l = 2 m) met CEE-stekker (16 A, 400 V, 5-polig), Li-ion-accu
Interface	Mini-USB (gegevens- en firmware-update)
Beschermingsgraad	IP 67 (stof-/waterdicht) bij gesloten koffer
Afmetingen (l x b x h) / gewicht	410 x 350 x 170 mm / 6,5 kg
Art.-nr.	044164

### Inhoud

	BENNING MA EV 1
Inhoud	Meetadapter in koffer, koelaggregaatleiding naar 4 mm veiligheidstorenstekker, mini-USB-kabel, kalibratiecertificaat

### Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
<b>Meetadapter wallbox-test</b> Type 2-type 2 (5-polig), PP-leiding doorlopend voor het simuleren van het laadvermogen van de laadkabel via PP-status van BENNING MA EV 1, l = 2 m	10236543
<b>Meetadapter CEE-koppeling (16 A, 230 V, 3-polig) naar randaarde-stekker (16 A, 230 V)</b> l = 0,6 m voor het testen van laadkabel mode 2	044143
<b>Meetadapter CEE-koppeling (32 A, 230 V, 3-polig) naar randaarde-stekker (16 A, 230 V)</b> l = 0,6 m voor het testen van laadkabel mode 2	044144
<b>Meetadapter CEE-stekker (16 A, 400 V, 5-polig) naar CEE-koppeling (32 A, 400 V, 5-polig)</b> l = 1 m voor het testen van laadkabel mode 2	044163



## TRUE RMS Installatietester - testen van elektrische installaties

*volgens NEN-EN 50110-1 en IEC 60364*

De installatietesters van BENNING maken een eenvoudige bediening mogelijk dankzij de overzichtelijke functie- en menustructuren.

Elektriciens kunnen de meetwaarden beoordelen met behulp van de BENNING IT 130/IT 115.

De PC-software valt onder de toebehoren van de BENNING IT 130 en dient voor het aanmaken van verslagen en meldingen. Tot 1.800 metingen kunnen in een structuur van 4 niveaus beheerd worden.



De BENNING IT 101 / IT 100 voor het meten van de laagohmse en isolatieweerstand wordt gebruikt bij de foutopsporing en foutanalyse in allerlei elektrische systemen. Onderhoudsspecialisten in de industriële technologie en moderne voertuigtechniek gebruiken deze meter veelzijdig.



BENNING IT 105 voldoet aan alle eisen van de installatienorm en is geliefd bij leveranciers van gebouwbeheerdiensten en Facility Management.



De elektrodeloze aardlusweerstandsmeting van de BENNING CM E1 is de ideale oplossing voor het meten van aardweerstand in meervoudig geaarde aardingsystemen.

# TRUE RMS installatietestapparaat

het testen van elektrische installaties volgens de norm

## BENNING IT 130, IT 115 TRUE RMS installatietester

complete controle en opsporing van fouten in elektrische installaties volgens NEN-EN 50110 en IEC 60364 met duidelijke goed/slecht-indicatie met groene/rode LED's

- meting van de beschermingsgeleider en potentiaalvereffening met 200 mA teststroom incl. meetsnoer-nulcompensatie
- meting van de isolatieweerstand met een testspanning van 50 V, 100 V, 250 V, 500 V en 1.000 V
- meting van de net- en lusimpedantie (afschakeling RCD naar keuze) met berekening van de kortsluitstroom, subfunctie: spanningsverlies
- foutstroombeveiligingsinrichting met nominale foutstroom van 10/30/100/300/500/1000 mA door meting van aanraakspanning (zonder uitschakeling), uitschakeltijd en uitschakelstroom (ramp test)
- spanningsmeting met frequentie en meting fasevolgorde
- aardingsmeting via 3-fasen-meetmethode (optionele aardingskit)
- levering inclusief calibratie certificaat

## Extra functies BENNING IT 130

- controle van voor alle stroomwaarden gevoelige veiligheidsschakelaars (RCD) type B/B+ zoals type EV (laadrichtingen voor elektrische voertuigen), MI (mobiele installaties)
- meetwaardegeheugen voor vier niveaus (object/blok/zekering/meetpunt) voor maximaal 1.800 metingen
- tweerichtingsinterface USB/ RS 232
- inclusief software BENNING PC-Win IT 130-200
- Commander-testpen met TEST- en MEM-knop en krachtige led-meetplaatsverlichting
- aansluiting voor barcodescanner voor het identificeren van de meetplaats en naamsverandering van de geheugenlocatie
- stroommeting (TRUE RMS) met stroomtang-adaptor (optie)
- lichtsterktemeting met Luxsensor (optie)



## TRUE RMS installatietester

	BENNING IT 130	BENNING IT 115
Display	Grafisch display (verlicht)	
Laagohmige weerstand ( $\pm 200$ mA) / doorgang (7 mA)	0,01 $\Omega$ - 2000 $\Omega$	
Isolatieweerstand (50/100/250/500/1000V)	10 k $\Omega$ - 1000 M $\Omega$	
Netimpedantie (L-N/L-L) / spanningsverlies ( $\Delta U$ )	0,01 $\Omega$ - 10 k $\Omega$	
Lusimpedantie (L-PE)	0,01 $\Omega$ - 10 k $\Omega$	
Kortsluitstroom (Isc)	0,01 A - 200 kA	
RCD-test	AC/A/F/B/B+/EV/MI	AC/A/F
Aardingsweerstand (3-fasen-meetmethode)	Ja via 044113	
Draaiveld	•	
Spanning (TRUE RMS), frequentie	1 V - 550 V, 14 Hz - 500 Hz	
Stroom (TRUE RMS)	0,1 mA - 300 A AC/DC via 044038	
Lichtsterkte	0,01 lux - 20 klux via 044111	
Geheugen	tot 1800	
Interface	USB, RS 232	
Protocolsoftware	•	
Artikelnummer	044103	044104

Meetbereik aanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.

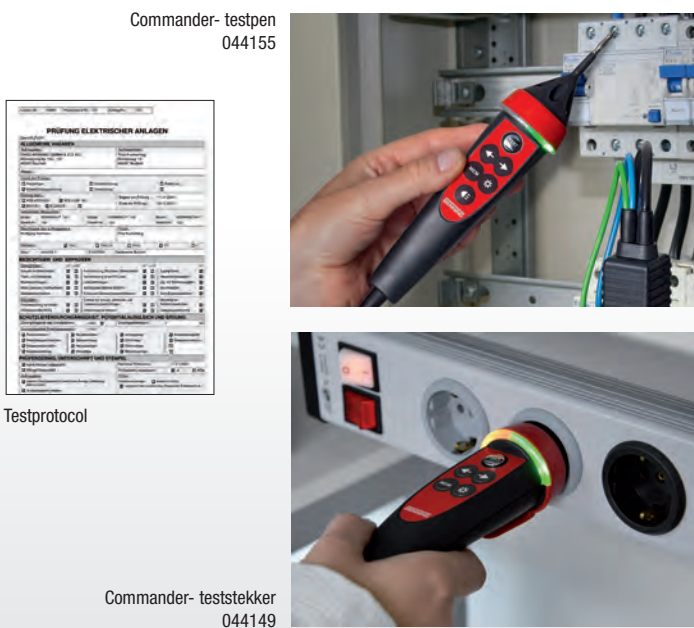
## optioneel toebehoren

### Protocol software BENNING PC-Win IT 130-200

- opstellen en doorsturen van installatiestructuren naar BENNING IT 130 voor rationele herhalingscontrole
- downloaden van meetwaarden en protocollering met testrapport en testprotocol
- volwaardige, in de tijd onbeperkte en uitgebreide

### Kenmerken IT 130, IT 115

- alle meetfuncties zijn met behulp van een draaischakelaar direct te kiezen
- grafisch display met helpfunctie en aansluitdiagram
- compleet meetresultaat met gemeten waarden, grenswaarden en symbolen voor GOED/FOUT
- stroomverzorging door 6 oplaadbare NiMH AA batterijen, inclusief laadapparaat



### BENNING CC 3

- AC/DC-stroomtangadapter kan een laststroom tot 300 A gemeten worden (uitsluitend BENNING IT 130)

### Aardingsset

- voor het meten van de aardingsweerstand bij hoofdaarding, bliksemafleiders en lokale aarding (3-geleidermeetmethode)

### Commander-teststekker

- voor schokbestendig stopcontact, met goed/slecht-indicatie met groene/rode LED's, TEST- en MEM-knop, schermhelderheidsinstelling

### BENNING TA 5

- meetsnoer van 40 m, ideaal voor bij het meten van de laagohmse weerstand

### BENNING luxmeter type B

- maakt de meting voor verlichtingen mogelijk bij het plannen en testen van binnen- en buitenverlichting (uitsluitend BENNING IT 130)

Aardingsset (044113)



Luxmeter type B (044111)



AC/DC stroomtangadapter CC 3 (044038)



40 m meetleiding TA 5 (044039)



## Inhoud

	BENNING IT 130	BENNING IT 115
Inhoud	gecapitonneerde draagtas, testkabel met randaardestekker, universele 3-geleider testdraad, testpenset, krokodilklomset, draagriem, oplaadbare accu (6x NiMH AA), laadapparaat, kalibratiecertificaat	
	Commander-testpen (schakelbaar met TEST-toets), RS 232-PS/2-, USB-interfacekabel, batterijen (2x AAA), PC software (via downloadlink)	-

## Keramische zekeringen

	Art.-nr.
315 mA zekeringen (10 stuk) F1, medium vertraging (M), nominale spanning 250 V, afmeting 5 x 20 mm	757211

\* afbeelding vergelijkbaar

## Optioneel toebehoren voor IT 130 / IT 115

	Art.-nr.
Aardingsset voor aardingsmeting, 2 aardpennen, 3 meetsnoeren (2 x 20 m, 1 x 4,5 m)	044113
Commander-teststekker voor schokbestendig stopcontact met goed/slecht-aanduiding via groene/rode LED, TEST- en MEM-knop, schermhelderheidsinstelling	044149
Commander-testpen schakelbare, met goed/slecht-aanduiding via groene/rode LED, TEST- en MEM-knop, krachtige led-meetplaatsverlichting (inbegrepen in de levering van de BENNING IT 130)	044155
BENNING luxmeter type B adapter, meetbereik 0,01 lx - 20 klx, nauwkeurigheid 5 % (uitsluitend BENNING IT 130)	044111
Barcodescanner met PS/2-stekker. Voor het identificeren van de meet plaats en naamsverandering van de geheugenlocatie (uitsluitend BENNING IT 130)	009371
BENNING TA 5 40 m meetleiding, doorsnede 0,75 mm <sup>2</sup> , met winder, riem, maatregelen van bescherming en bonding geleiders, aansluiting: Ø 4 mm testcontact/-stekker	044039
Meetadapter BENNING TA 7-16 / TA 7-32 / TA 7-64 voor het testen van 5-polige 16 A, 32 A alsook 63 A CEE-contactdozen (zie pagina 26)	

Meer toebehoren op pagina 26



# BENNING

## EV 3-3

Wallboxtester en meetadapter



**NIEUW!**

## Wallboxtester en meetadapter voor EV laadstations met laadmodus 3 en Type 2 stekker

**Wallboxtester en meetadapter voor het eenvoudig identificeren van problemen en het normconform testen van 1- en 3-fase EV-laadstations**

De BENNING EV 3-3 kan worden gebruikt voor probleemoplossing en het functioneel testen van EV-laadstations. Bovendien kan in combinatie met een geschikte installatietester de effectiviteit van beschermende maatregelen worden aangetoond in overeenstemming met de geldende normen.

- 4 mm-aansluitingen voor eenvoudige aansluiting op de installatietester
- Spanningsmeting en bepaling fasevolgorde
- CP- en PP-siganaalyse
- Uitschakeling van de aardlekbeveiligingsapparaten met tijdmeting
- CP- en PE-foutsimulatie



INFO





## BENNING EV 3-3

Wallboxtester en meetadapter

### Gebruik

De wallboxtester en meetadapter BENNING EV 3-3 maakt oplossen van problemen en snel en eenvoudig functioneel testen van wallboxen mogelijk. In combinatie met de installatietester BENNING IT 130 is het ook mogelijk laadstations voor elektrische voertuigen veilig en functioneel te testen conform IEC 60364-6 en EN 50110.

### Kenmerken

- Simulatie van voertuigtoestanden A, B, C, D
- CP- en PP-signaalanalyse (voertuigstatus, signaalspanning, frequentie, tastverhouding)
- PE-test
- Uitschakeling van de 30 mA AC- en de 6 mA DC aardlekbeveiligings-apparaten met tijdmeting
- Draaiveldtest
- Spanningsmeting
- Simulatie van fouten "CP short" en "PE open"

Inhoud  
BENNING EV 3-3:



Technische gegevens	BENNING EV 3-3
<b>Ingangsspanning</b>	éénfase: tot 300 V driefase: tot 510 V
<b>Max. teststroom</b>	10 A
<b>Beschermingsklasse</b>	II (dubbele isolatie)
<b>Verontreinigingsgraad</b>	2
<b>Beschermingsklasse</b>	IP 40
<b>Overspanningscategorie</b>	CAT II 300 V t.o.v. aarde
<b>Bedrijfstemperatuur</b>	0 ... 40 °C
<b>Normconform volgens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEC/EN 61010-1</li> <li>• IEC/EN 61010-2-30</li> </ul>
<b>Inhoud</b>	Meetadapter, tas, gebruiksaanwijzing
<b>Art.-nr.</b>	10239871

### Aanbevolen Installatietester:

#### BENNING IT 130

TRUE RMS-installatietester voor efficiënte probleemoplossing en documentatie van elektrische systemen en EV-laadstations (wallboxen) met laadmodus 3.

Art.-nr. 044103



# Installatietestapparaat

*onklopbare prijs en onevenaarbare prestaties*

## BENNING IT 105

### Multifunctionele installatietester

Eenvoudig en rationeel testen van elektrische installaties na montage, aanpassing of als een regelmatige herhalingstest volgens NEN-EN 50110 en IEC 60364

- laagohmse weerstand van veiligheids- en potentiaalcompensatieleidingen (teststroom: 200 mA)
- isolatieweerstand met testspanning van 250 V, 500 V en 1000 V
- lusimpedantie (L-PE) zonder RCD-activering (NO-TRIP) met simultane weergave van de foutstroom (PFC)
- leidingsimpedantie (L-N/L) met hoge teststroom (HIGH CURRENT) en simultane weergave van de kortsluitstroom (PSC)
- testen van RCD-veiligheidsschakelaar, standaard en uitgesteld (S) met sinusoidale (AC) en pulserende teststroom (A) (activeringsstroom, activeringstijd)
- spanning-, frequentiemeting (tot 440 V) en testen van de draaiveldrichting



### Kenmerken

- onklopbare prijs en onevenaarbare prestaties
- eenvoudige bediening, draaischakelaar om meetfuncties te selecteren
- groot LC display met verlichting
- testpiek met TEST-toets voor het starten van de meting
- AUTO-startfunctie voor het meten van de lage ohmwaarde, de lussen en de karakteristieke impedantie
- LOCK-functie (permanente meting) van de isolatieweerstand
- compensatie (nulcompensatie) van de meetkabels tot 10 Ω

### Inhoud



TA 5  
(044039)

### Installatietester

	BENNING IT 105
Display	Grafisch display (verlicht)
Laagohmige weerstand	0,15 Ω - 199 Ω
Isolatieweerstand	200 kΩ - 199 MΩ
Lusimpedantie	0,2 Ω - 1999 Ω
Vermogensimpedantie	0,2 Ω - 1999 Ω
Kortsluitstroom	tot 26 kA
Test van RCD	uitschakeltijd ( 1/2x, 1x, 5x IΔN, AUTO) uitschakelstroom (ramp)
Teststroom	sinusvorming (AC), pulserend (A) 10/30/100/300/500 mA
Draaiveldtest	•
Spanning, frequentie	1 V - 440 V, 45 Hz - 65 Hz
Artikelnummer	044105

Meer toebehoren op pagina 26

Meetbereikaanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.


### Inhoud

	BENNING IT 105
Inhoud	robuuste harde koffer, testpen met TEST-knop, met set meetkabels/krokodilklampen, testkabel met beschermcontact, schouderriem, 6 batterijen van 1,5 V (IEC LR6/ type AA)

### Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
<b>BENNING TA 5</b> 40 m meetleiding, doorsnede 0,75 mm <sup>2</sup> , met winder en riem, maatregelen van bescherming en bonding geleiders, aansluiting: Ø 4 mm testcontact/-stekker	044039

### Keramische zekeringen

 <b>1,6 A zekeringen</b> (10 stuk) supersnel (FF), schakelcapaciteit 30 kA, nominale spanning 1000 V, afmeting 6,3 x 32 mm	10194027
--	----------

\* afbeelding vergelijkbaar

### BENNING IT 101

#### Isolatie- en weerstandsmeetapparatuur

- meting van de isolatieweerstand met testspanning van 50 V, 100 V, 250 V, 500 V en 1.000 V
- bepaling van de polarisatieindex (PI) en absorptiegraad (DAR)
- grenswaarden voor ISO-meting instelbaar, groene LED voor test OK, rode LED voor  $\Delta$  test-/spanning
- weerstandsmeting met 200 mA teststroom voor het testen van aardgeleider verbindingen
- schakelbare testprobe voor het afsluiten van de meting
- intern geheugen voor 100 meetwaarden per meetfunctie
- TRUE RMS spanningsmeting met dieptefilter
- incl. tas, schakelbare testprobe, siliconen meetsnoeren, magnetische hangclip, krokodilklampen, beschermholster en batterijen

### BENNING IT 100

#### Isolatie- en weerstandsmeetapparatuur


- meting van de isolatieweerstand met testspanning van 50 V, 100 V, 250 V, 500 V en 1.000 V
- onafhankelijke verhinderd van de test in geval van sperspanning
- bepaling van de polarisatieindex (PI) en absorptiegraad (DAR)
- weerstandsmeting met 200 mA teststroom voor het testen van aardgeleider verbindingen
- testfunctie om de interne zekering te controleren
- compact en handig behuizingsontwerp
- incl. tas, meetkabel- en meetpuntset, krokodilklampen, beschermholster en batterijen



## Isolatie- en weerstandsmeters

	BENNING IT 101	BENNING IT 100
Display	4000 digit (belichting) met staafdiagram	9999 digit (belichting)
Laagohmige weerstand	0,01 $\Omega$ - 40 $\Omega$	0,01 $\Omega$ - 60 $\Omega$
Isolatieweerstand	50 k $\Omega$ - 20 G $\Omega$	300 k $\Omega$ - 20 G $\Omega$
Weerstand	0,01 $\Omega$ - 40 k $\Omega$	0,1 $\Omega$ - 600 k $\Omega$
Spanning (AC/DC)	0,1 V - 600 V AC TRUE RMS/DC	0,1 V - 600 V
Extra functies	Lekstroom, polarisatie index (PI), absorptiegraad (DAR), automatische ontladfunctie, meetsnoer compensatie	Polarisatie index (PI), absorptiegraad (DAR), automatische ontladfunctie, meetsnoer compensatie, geïntegreerde zekeringstest, testverdeling in geval van sperspanning
Geheugen	500 meetresultaten	-
Meetmethode	TRUE RMS	RMS
Meetcategorie	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V
Artikelnummer	044033	044107

## Keramische zekeringen

	Benaming	Productgegevens	Art.-nr.
	315 mA zekeringen (10 stuk)	supersnel (FF), schakelcapaciteit 10 kA, nominale spanning 1000 V, afmeting 6,3 x 32 mm	757213

Meer toebehoren op pagina 24

Meetbereikanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde  
\* afbeelding vergelijkbaar





voor het meten van de aardlusweerstand en lekstroom

## BENNING CM E1

### Aardingsmeettang voor het meten van de aardlusweerstand en lekstroom

Een goede en doeltreffende aardelektrode is een basisvereiste voor de veiligheid en de prestaties van een elektrische installatie.

De goede werking van een aardelektrode moet worden vastgesteld door inspectie en meting na elke installatie, wijziging en in het kader van de herhalingsinspectie van elektrische installaties, en worden vergeleken met de gespecificeerde waarden.

De elektrodeloze aardlusweerstandsmeting van de BENNING CM E1 is de ideale oplossing voor het meten van aardweerstand in meervoudig geaarde aardingsystemen.

- meten van de aardlusweerstand bij meervoudig geaarde aardingsystemen
- meten van de afleid-, lek- en laststroom via de TRUE RMS-meetmethode

### Voordelen

- aanzienlijke tijdswinst en minder werkbelasting in vergelijking met conventionele meetmethoden
- de te testen aardelektrode hoeft niet te worden onderbroken (vaak moeilijk omdat deze gecorrodeerd is), er hoeven geen sondes en hulpaardelektroden te worden geplaatst (moeilijk in bebouwde gebieden)
- veilig voor de tester en het elektrische systeem (de aarding blijft actief tijdens de meting)
- geen storing van het systeem door loskoppeling van de aardelektrode

### Breed scala aan toepassingen

Onder andere: Systeem- en bedrijfsaardelektroden voor gebouwen, industriële installaties en transformatorstations, alsook aardelektroden voor bliksembeveiliging, straatverlichting, mobiele telefonie, windenergie, fotovoltaïsche systemen en bovengrondse netwerken van nutsbedrijven.



Inhoud



Meting van de aardlusweerstand van een systeem-aardelektrode



Meting van de bedrijfsaarding van een industriële distributie

## Aardingsmeettang

	BENNING CM E1
Display	9999 met hoofd- en subdisplay
Nauwkeurigheid	1,5 %
Aardlusweerstand	0,025 Ω - 1500 Ω
Afleidstroom AC	300 μA - 1000 mA
Laststroom AC	200 mA - 35 A
Extra functies	Bovenste en onderste alarmgrens instelbaar, automatische kalibratie bij de opstart, referentieweerstandslus voor zelfcontrole
Geheugen	HOLD
Datalogfunctie	116 meetwaarden (interval 1 s - 255 s)
Meetmethode	TRUE RMS
Tangopening	38 mm
Meetcategorie	CAT III 300 V
Artikelnummer	044684

Meetbereikandauidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.

## Inhoud

	BENNING CM E1
Inhoud	Robuuste koffer, referentieweerstandslus (0,474 Ω, 0,5 Ω, 10 Ω, 100 Ω) voor zelfcontrole en 9 V blokbatterij



### Kenmerken

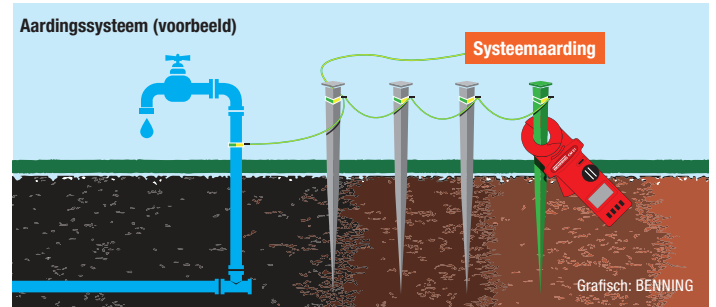
- optische en akoestische alarmfunctie voor te hoge en te lage aardweerstand
- meettang met grote diameter van 38 mm
- meetwaardegeheugen en datalogger met instelbaar meetinterval
- automatische zelfkalibratie tijdens het opstartproces
- APO-functie (Auto Power Off) voor batterijbesparing (kan worden uitgeschakeld)

### Tip

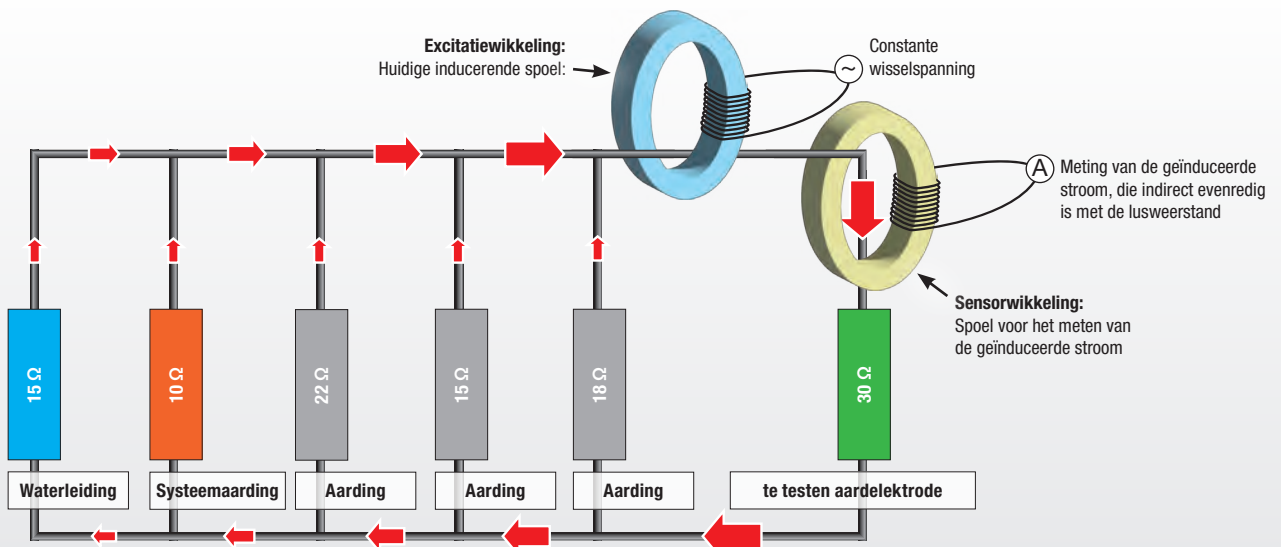
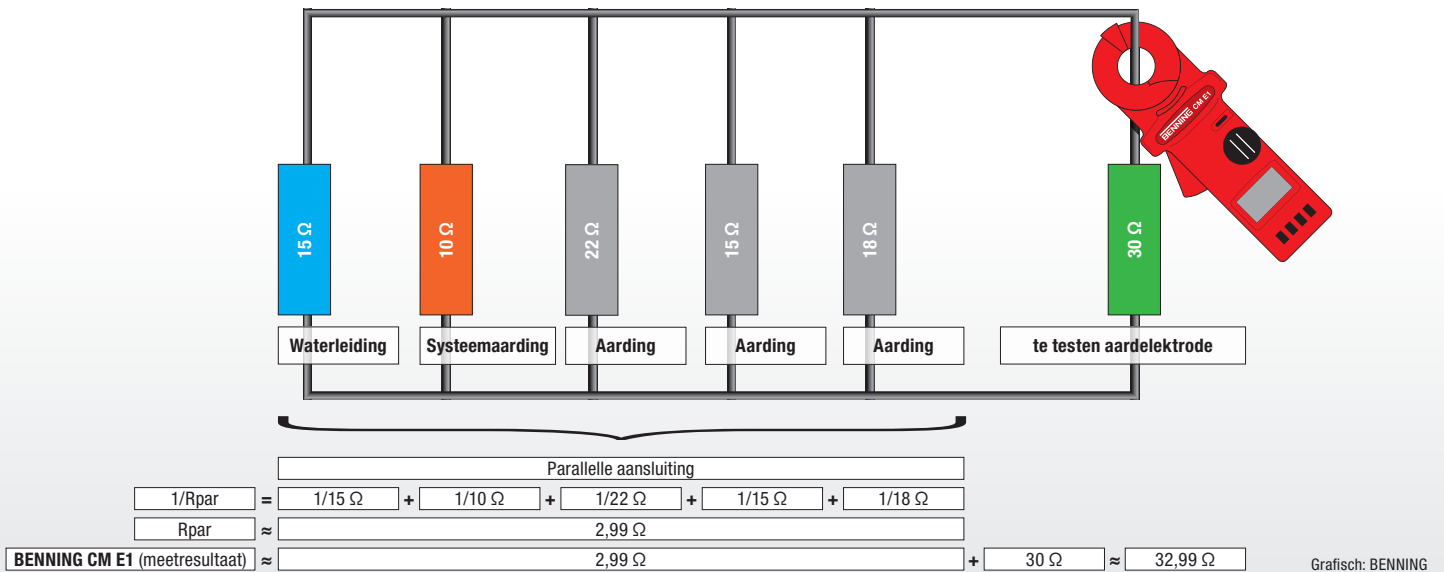
Om een enkele aardelektrode zonder parallele aardverbinding te meten, kan een tijdelijke verbinding worden gemaakt met een bestaande aardelektrode, of kan een enkele aardingspijk worden geplaatst om de vereiste meetlus te creëren.

### Werkingsprincipe

- de meetklem heeft een excitatiewikkeling en een sensorwikkeling
- de excitatiewikkeling induceert een stroom in de ingesloten aardgeleider via een constante wisselspanning  $U$  ( $f = 3,333 \text{ kHz}$ )
- de sensorwikkeling meet de geïnduceerde stroom
- BENNING CM E1 meet (berekent) de weerstand van de volledige aardingslus ( $R_s = U/I$ )








### Reservecircuit



# Toebehoren voor installatietester alsook isolatie- en weerstandsmeetapparatuur

## professionele toebehoren

26

	Benaming	Productgegevens	Art.-nr.	IT 130	IT 115	IT 105	IT 101	IT 100
<b>Gereedschapskoffer</b>								
	<b>BENNING L-BOXX® 238</b> uit het Sortimo®-systeem afmetingen: 445 x 358 x 254 mm	Innovatief kliksysteem, integreerbaar in alle transportoplossingen van Sortimo®, snelle beveiliging met slot, ook mogelijk in combinatie met meerdere L-BOXX®s, overzichtelijk opbergsysteem, slagvaste ABS-behuizing.	10236016	•	•	•	•	•
	<b>Robuuste harde koffer</b> afmetingen 375 x 190 x 250 mm	Met schuimvoering, afzonderlijke inlegplaat en vak in het deksel voor accessoires en kleine onderdelen. Veilige transportbescherming voor hoogwaardige test- en meettoestellen. ABS-materiaal, stof- en waterdicht.	10198412	•	•	•	•	•
<b>Meetadapter</b>								
	<b>BENNING EV 3-3</b> Meetadapter voor EV-laadstations (wallboxen) (zie pagina 20, 21)	Voor het testen van vast geïnstalleerde AC-laadstations (wallboxen) van laadmodus 3 en type 2-connectoren.	10239871	•				
	<b>BENNING MA EV 1</b> Meetadapter voor EV-laadstations (wallboxen) (zie pagina 15, 16)	Voor het testen van vast geïnstalleerde AC-laadstations (wallboxen) van laadmodus 3 en type 2-connectoren, in combinatie met meetadapter wallbox-test (optioneel 10236543)	044164	•				
	<b>Meetadapter wallbox-test</b> Type 2 connectoren (5 polig) (zie pagina 15, 16)	PP-leiding doorlopend voor het simuleren van het laadvermogen van de laadkabel, lengte 2 m. Voor het testen van wallboxen in combinatie met BENNING MA EV 1 en installatietester	10236543	•				
<b>Meetstoebereiden</b>								
	<b>BENNING TA 3</b> meetsnoeren, 8-delig	Ø 4 mm plug-in technologie, rood/zwart, professionele uitvoering, CAT III 1000 V, bestaande uit: meetsnoeren (Siliconen), testpennen (slank meetpunt), testpennen met krokodillem, krokodillemmen	044126				•	•
	<b>BENNING TA 4</b> magneethouder, 3-delig	Voor bevestiging van de multimeter aan schakelkasten, machines en dergelijke. Bestaande uit: magneethouder, adapter en riem	044120				•	
	<b>BENNING TA 5</b> 40 m meetleiding	met winder, riem, maatregelen van beschermingen bonding geleiders, doorsnede 0,75 mm <sup>2</sup> , geleiders, aansluiting: Ø 4 mm testcontact/-stekker	044039	•	•	•	•	•
	<b>BENNING TA 6</b> CEE-meetadapter 16 A, 5-delig	voor metingen aan 5-polige, 16 A CEE-contactdozen, metingen van Riso, ZLoop/ZLine, RCD-test, draaiveld, spanning en frequentie	044168	•	•			
	<b>Ø 4 mm meetsnoeren met 2 mm meetpunt</b> , 2-delig	rood/zwart, L = 1,40 m, met Ø 2 mm meetpunt (L = 18 mm), CAT IV 600 V/CAT III 1000 V (met beschermkappen), CAT II 1000 V (zonder beschermkappen)	044146				•	•
	<b>Ø 4 mm meetsnoeren met 4 mm meetpunt</b> , 2-delig	rood/zwart, L = 1,40 m, met Ø 4 mm meetpunt (L = 18 mm), CAT IV 600 V/CAT III 1000 V (met beschermkappen), CAT II 1000 V (zonder beschermkappen)	044145				•	•
	<b>Aardingsset</b> voor aardingsmeting	Driefasen-meetmethode. Inhoud: 2 aardpennen, 3 meetsnoeren (2 x 20 m, 1 x 4,5 m)	044113	•	•			
	<b>CEE-meetadapter 16 A CEE 5-polig</b>	voor meting van spanning, fasevolgorde, frequentie	044148	•	•			
	<b>Commander-teststekker</b> voor schokbestendig stopcontact	met TEST- en MEM-knop, schermhelderheidsinstelling, goed/slecht-indicatie met groene/rode LED's, PE-contactelektrode voor gearde stopcontacten	044149	•	•			
	<b>Commander-testpen</b> schakelbare	met TEST- en MEM-knop, krachtige led-meetplaatsverlichting, goed/slecht-indicatie met groene/rode LED's, PE-contactelektrode voor gearde stopcontacten (Inbegrepen in de levering van de BENNING IT 130)	044155	•	•			
	<b>BENNING TA 7-16</b> ~ 16 A 6h 3P+N+PE	meetadapter voor metingen aan 5-polige CEE-contactdozen, eenvoudig en veilig contact maken zonder de CEE-contactdozen te openen, gekleurde meetbussen met duidelijke aderbezetting, universeel inzetbaar door veiligheidsmeetbussen 4 mm, ondersteunde metingen/testen: Rlow, Riso, Zloop, Zline, RCD-test, spanning en draaiveldrichtingstest	044040	•	•	•	•	•
	<b>BENNING TA 7-32</b> ~ 32 A 6h 3P+N+PE		044041	•	•	•	•	•
	<b>BENNING TA 7-63</b> ~ 63 A 6h 3P+N+PE		044042	•	•	•	•	•
<b>Stroomtangadapter</b>								
	<b>BENNING CC 3</b> AC/DC stroomtangadapter	nauwkeurigheid: 1 % - 2 % stroom: 0,2 A - 300 A AC/DC uitgang: 1 mV/10 mV AC/DC per 1 A AC/DC	044038	•				
	<b>BENNING CFlex 1</b> AC stroomomvormer	nauwkeurigheid: 3 % stroom: 0,3 A - 3000 A AC uitgang: 100 mV/10 mV/1 mV AC per 1 A AC	044068	•				

Zu wenig Platz!

## Fotovoltaïsche-installatietester en karakteristieke curve meettoestel

*test volgens EN 62446 en EN 61829*



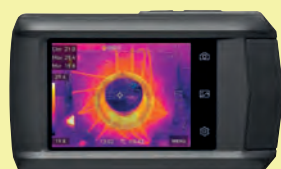
Voor het snel en vakkundig testen van fotovoltaïsche systemen kunt u de fotovoltaïsche installatietesters van BENNING gebruiken. De BENNING PV 1-1+ Set voor het testen van de

installatie volgens EN 62446 biedt een verbeterde testcompatibiliteit van PV-modules van de nieuwste technologie met een hoog rendement.



Voor fotovoltaïsche installaties met systeem-/fasespanningen tot 1500 V kan de fotovoltaïsche tester BENNING PV 3 gebruikt worden. Spanningen tot 1500 V en kortsluitstroom

tot 40 A DC kunnen afhankelijk van hun huidige zinstraling en temperatuur gedocumenteerd worden.



Warmtebeeldcamera  
BENNING TC 30  
vanaf pagina 33!



# Tester voor fotovoltaïsche installaties

*inbedrijfstellings-, herhalingstest en karakteristieke curvemeting van fotovoltaïsche installaties*

## BENNING PV 1-1+, PV 2

### Tester voor fotovoltaïsche installaties voor het testen van netgekoppelde fotovoltaïsche systemen

- normconforme test overeenkomstig EN 62446
- eenvoudig – Bediening via toetsen met AUTO-testprocedure
- snel – Testen in enkele seconden
- veilig – Contact via fotovoltaïsche connector

### Eigenschappen

- automatisch testprocedure voor Uo/c, Is/c en Riso
- isolatieweerstand met 250 V, 500 V en 1.000 VDC testspanning
- meetwaardengeheugen met realtime klok (datum-/tijdstempel)
- draadloze verbinding met de BENNING SUN 2 (instraling/temperatuur)
- USB-interface en downloadsoftware BENNING SOLAR Datalogger

## BENNING PV 2

### PV installatietester en karakteristieke curve meettoestel

- normconforme test overeenkomstig EN 62446 en EN 61829 voor bewijs van de prestatiegegevens
- meting van de stroom-spannings-curve (I-U) en prestatiecurve (P-U)
- weergave van Umpp, Impp en vulfactor (FF)

### Eigenschappen

- automatische testprocedures voor karakteristieke curvemeting en Riso-test
- aparte Riso-meting via 4 mm meetsnoerenn
- optionele PC-software BENNING SOLAR Manager voor testrapportering en karakteristieke curve documentatie
- kosteloze App BENNING PV Link (Android-toestel met NFC vereist)



Geoptimaliseerd voor moderne PV-modules met de nieuwste celtechnologie

## Tester voor fotovoltaïsche installaties

	BENNING PV 1-1+	BENNING PV 2
Indicatie	Grafisch display (verlicht)	
Aardleidingweerstand (Rpe)	0,05 Ω – 199 Ω	
Nullastspanning (Uo/c)	5 V – 1000 V DC	
Kortsluitstroom (Is/c)	0,5 A – 15 A DC	
Isolatieweerstand (Riso)	0,05 MΩ – 199 MΩ (250/500/1000 V)	
Isolatieweerstand (2-polig)	-	0,05 MΩ – 300 MΩ
Automatische meting 1	+/-, Uo/s, Is/c, Riso	+/-, Uo/s, Is/c, Riso
Automatische meting 2	-	Karakteristieke curvemeting (I-U, P-U)
Automatische meting 3	-	meting 1 + 2
DC-leidingsstroom/AC-stroom	0,2 A – 40 A DC/AC (via BENNING CC 3)	
Zonne-instraling	100 W/m <sup>2</sup> – 1250 W/m <sup>2</sup> (via BENNING SUN 2)	
Fotovoltaïsche module-/omgevingstemperatuur	-30 °C – +125 °C (via BENNING SUN 2)	
Spanning (2 polig)	30 V – 440 V AC/DC	
Geheugen	200	999
Interface	USB/draadloos	USB/draadloos/NFC
Afmetingen	270 x 115 x 80 mm	270 x 115 x 55 mm
Gewicht	1,2 kg	1 kg
Artikelnummer	05042101	050422

## Inhoud

	BENNING PV 1-1+	BENNING PV 2
Inhoud	Draagtas, meetleidingen, MC4-/Sunclix-meetleidingen, krokodillenklemmen, batterijen, downloadsoftware, mini-USB-kabel	Draagriem, Demoversie PC-software BENNING SOLAR Manager

## Set aanbieding **TIP!**

	BENNING PV 1-1+ Set	BENNING PV 2 Set
Inhoud	BENNING PV 1-1+, BENNING SUN 2	BENNING PV 2, BENNING SUN 2 PC-Software BENNING SOLAR Manager PV-schouderas PV 2
Art.-nr.	10237708	050427

## Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
PC-software BENNING SOLAR Manager Toegangscode voor enkelvoudige licentie	050423
PV-schouderas PV 2	050426

Meer toebehoren op pagina 32

Meetbereikandauidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.

## BENNING SUN 2

### Instralings- en temperatuurmeter

- meting van de zonne-instraling ( $W/m^2$ ) via fotovoltaïsche referentiecel
- fotovoltaïsche moduletemperatuur- en omgevingstemperatuur ( $^{\circ}C$ )
- digitaal kompas en hellingmeter
- via draadloze verbinding (433 MHz) naar BENNING PV 1-1+/PV 2 worden de huidige bestralings- en temperatuurwaarden voor het meetresultaat opgeslagen
- datalogger voor 5.000 gegevensrecords, bestaande uit zonne-instraling en module-/omgevingstemperatuur
- geïntegreerde realtime klok met datum-/tijdstempel
- USB-interface en downloadsoftware voor het aanmaken van een meetrapport in MS Excel®

## BENNING SOLAR Manager

### PC-software (Windows®)

- documentatie van de I-U- en P-U-curves van de BENNING PV 2
- STC-berekening/karakteristieke vergelijking via geïntegreerde moduledatabank
- demoversie als download gedurende 14 dagen te gebruiken

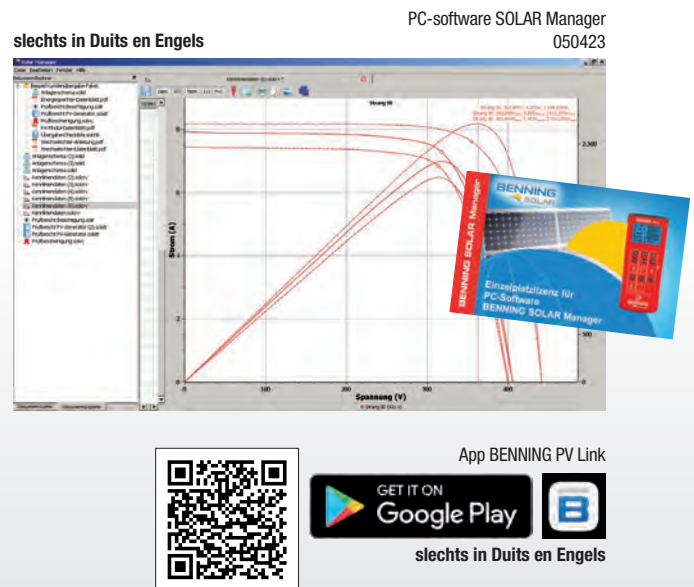
### App BENNING PV Link

- karakteristieke weergave via Android-toestel met NFC-interface
- STC-gegevensvergelijking via geïntegreerde PV-moduledatabank
- kosteloos beschikbaar in Android Playstore voor BENNING PV 2

## BENNING SOLAR Datalogger

### Download-software

- download de meetwaarden uit BENNING PV 1-1+/PV 2 in csv-formaat
- verdere verwerking van de meetwaarden in MS Excel® mogelijk



## Instralings- en temperatuurmeter

	BENNING SUN 2
Zonne-instraling	100 $W/m^2$ – 1250 $W/m^2$
PV-module-/omgevingstemperatuur	-30 $^{\circ}C$ – +125 $^{\circ}C$
Kompaspeiling	0° – 360°
Helling (dak-/modulehelling)	0° – 80°
Realtime klok	Datum-/tijdstempel
Meetwaardegeheugen voor $W/m^2$ en $^{\circ}C$	5000 gegevensrecords
Interface/draadloos bereik	1 x USB/ca. 30 m bij vrij zicht
Afmetingen/gewicht	150 x 80 x 33 mm/350 g
Inhoud	Tas, rubberen beschermframe, module- en omgevingstemperatuursensor, batterijen, USB-kabel, downloadsoftware via downloadlink
Artikelnummer	050420

Meer toebehoren op pagina 32

Meetbereikandauidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.

## Toebehorenaanbeveling

Optioneel toebehoren	Art.-nr.	BENNING PV 1-1+	BENNING PV 2
BENNING SUN 2	050420	aanbevolen	vereist voor karakteristieke curvemeting
PC-software BENNING SOLAR Manager	050423	-	vereist voor documentatie
Temperatuursensor (zuignap) (SUN 2) (zie pagina 32)	050424	aanbevolen	aanbevolen
PV-modulehouder (SUN 2) (zie pagina 32)	050425	aanbevolen	aanbevolen
AC/DC-stroomtangadapter BENNING CC 3 (zie pagina 32)	044038	aanbevolen	aanbevolen
40 m meetleiding BENNING TA 5 (zie pagina 32)	044039	aanbevolen	aanbevolen
Download-software BENNING SOLAR Datalogger	gratis	download van meetwaarden in het .csv-formaat	download van meetwaarden in het .csv-formaat
App BENNING PV Link voor karakteristieke curve weergave	gratis	-	Android-toestel met NFC vereist

# Fotovoltaïsche testers

testen van zonneparken, krachtcentrales en grote installaties met 1500 V technologie

## BENNING PV 3

### Tester voor fotovoltaïsche installaties voor PV-installaties met 1500 V technologie

rationele testen van zonneparken, krachtcentrales en grote installaties

- efficiënt - nullastspanningsmeting voor moderne 1500 V DC-systemen
- performant - kortsluitstroommeting van PV-strengen tot 40 A DC
- veilig - contact via PV-connector

### Meetfuncties

- polariteitstest van de PV-generator/PV-bekabeling
- nullastspanningsmeting voor moderne 1500 V DC-systemen
- kortsluitstroommeting van PV-strengen tot 40 A DC
- zonne-instraling ( $W/m^2$ ), temperatuur van de PV-module en omgevingstemperatuur ( $^{\circ}C$ ) via BENNING SUN 2 (optioneel)

### Vermogenskenmerken

- automatisch testprocedure (+/-, Vo/c, Is/c) met poolbeveiliging (incl.  $W/m^2$ ,  $^{\circ}C$  met SUN 2)
- performante kortsluitstroommeting, bereik dat tot 4 x groter is dan bij de gebruikelijke PV-testers met een begrenzing van 10 A
- korte test- en ontmantelingsduur aangezien de PV-strengen niet meer één na één getest moeten worden
- verkleint het risico op overbelasting bij het testen van PV-strengen met een onbekend vermogen
- meetwaardegeheugen met realtime klok (datum-/tijdstempel)
- draadloze verbinding BENNING SUN 2 (instraling/ temperatuur)
- USB-interface en downloadsoftware BENNING SOLAR Datalogger
- groot LC display met verlichting
- optimaal beschermd tijdens het transport en de opslag (IP 64)

PV 3



slechts in Duits en Engels



Inhoud



## Tester voor fotovoltaïsche installaties

	BENNING PV 3
Indicatie	Grafisch display (verlicht)
Polariteitstest	automatisch
Nullastspanning (Uo/c)	5 V - 1500 V DC
Resolutie/nauwkeurigheid	max. 0,1 V / ± (0,5 % + 2 digits)
Kortsluitstroom (Is/c)	0,5 A - 40 A DC (max. 45 kW)
Resolutie/nauwkeurigheid	max. 0,01 A / ± (1 % + 2 digits)
Zonne-instraling	100 $W/m^2$ - 1250 $W/m^2$ (via BENNING SUN 2)
Fotovoltaïsche module-/omgevingstemperatuur	-30 $^{\circ}C$ - +125 $^{\circ}C$ (via BENNING SUN 2)
Geheugen	999
Interface	USB type B
Batterijvoeding	3 x 3,7 V 18650 Li-ion-batterij
Afmeting/gewicht	340 x 300 x 152 mm/ca. 5 kg
Beschermingsgraad	IP 40 (open), IP 64 (gesloten)
Artikelnummer	050428

Meetbereikandauidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.

## Inhoud

	BENNING PV 3
Inhoud	PV-testers in een robuuste beschermingskoffer (IP 64), set PV-meetleidingen (MC4), set meetleidingen met testpennen en krokodilklampen, batterijlader met drie 3,7 V Li-ion batterijen

## Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
<b>BENNING SUN 2</b> Instralings- en temperatuurmeter (op pagina 29)	050420
<b>Temperatuursensor met zuignap</b> voor BENNING SUN 2 (op pagina 32)	050424
<b>PV-modulehouder</b> voor BENNING SUN 2 (op pagina 32)	050425



### BENNING CM 10-PV

#### Digitale stroomtang voor fotovoltaïsche installaties en toepassingen met hoge systeemspanningen

- stroommeting tot 600 A AC/DC met max. 10 mA resolutie
- meetbereik in microampere en temperatuur voor HVAC-systemen
- INRUSH functie voor meting van inschakelstromen
- meetingang voor flexibele stroomomvormer BENNING CFlex 1
- slijtvaste SoftGrip-behuizing voor een goede grip

### BENNING MM 10-PV

#### Digitale multimeter voor fotovoltaïsche installaties en toepassingen met hoge systeemspanningen

- universeel inzetbaar met een stroombereik van 10 A
- LCD met staafdiagram voor de weergave van meettrends
- rubberen holster met geïntegreerde magnetische houder
- compact voor bediening met één hand

### Gezamenlijke prestatiekenmerken BENNING CM 10-PV, MM 10-PV

- veilige spanningsmeting tot 1500 V AC/ 2000 V DC via TA PV
- datalogger-, geheugenfunctie en Bluetooth® Low Energy 4.0 interface
- link naar de BENNING MM-CM app voor het downloaden, opslaan en delen van meetwaarden via smartphone/tablet
- laagdoorlaatfilter (HFR) voor metingen op gesynchroniseerde motoraandrijvingen
- voltsensor voor contactloze fase-/ kabelbreukcontrole (rode LED)
- doorgangstest en eenpolige fasetest met zoemer en rode led
- levering inclusief tas, batterijen, meetsnoeren, meetadapter TA PV, krokodilklampen en draadtemperatuursensor



### TRUE RMS digitale stroomtang/multimeter

	BENNING CM 10-PV	BENNING MM 10-PV
Aanduidingsomvang	6000 (verlicht)	6000 (verlicht) met staafdiagram
Nauwkeurigheid	1,0 %	0,5 %
Spanning AC	0,1 V - 1000 V (1500 V via TA PV)	0,1 mV - 1000 V (1500 V via TA PV)
Spanning DC	0,1 mV - 1000 V (2000 V via TA PV)	0,1 mV - 1000 V (2000 V via TA PV)
Stroom AC	0,1 µA - 4000 µA, 10 mA - 600 A	1 mA - 10 A
Stroom DC	0,1 µA - 4000 µA, 10 mA - 600 A	1 mA - 10 A
Weerstand	0,1 Ω - 600 kΩ	0,1 Ω - 40 MΩ
Doorgang/diode	• / •	• / •
Frequentie	1 Hz - 10 kHz	1 Hz - 100 kHz
Capaciteit	0,1 µF - 1 mF	1 nF - 10 mF
Temperatuur	-40 °C tot 400 °C	-40 °C tot 400 °C
Voltsensor	•	•
Interface	Bluetooth®	Bluetooth®
Software	app (IOS, Android)	app (IOS, Android)
Filterfunctie	HFR-filter (800 Hz)	HFR-filter (800 Hz)
Geheugenfunctie	HOLD, MIN/MAX, INRUSH, ZERO	HOLD, MAX/MIN, REL, SAVE
Datalogfunctie	4000 meetwaarde (aftastrate: 1 s - 60 s)	4000 meetwaarde (aftastrate: 1 s - 60 s)
Meetmethode	TRUE RMS	TRUE RMS
Tangopening	37 mm	-
Meetcategorie	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V
Artikelnummer	044683	044089

# Toebehoren voor PV-meetapparatuur

## professionele toebehoren

32

	Benaming	Productgegevens	Art.-nr.	PV 1-1+	PV 2	SUN 2	PV 1-1+ Set	PV 2 Set	CM 10-PV	MM 10-PV
<b>PC-software</b>										
	<b>BENNING SOLAR Manager</b>	Toegangscode voor eenvoudige licentie. Documentatie van de PV-installatie, de I-U- en P-U-curves. STC-berekening en karakteristieke vergelijking via geïntegreerde PV-moduledata-bank. Slechts in Duits en Engels.	050423	•						
<b>Stroomangadapter</b>										
	<b>BENNING CC 3</b> AC/DC stroomangadapter	Voor DC-leidingstroom/AC-stroom tot 40 A. Nauwkeurigheid: 1% - 2%	044038	•	•		•	•		•
<b>Gereedschapskoffer/stand-bytas</b>										
	<b>BENNING L-BOXX® 238</b> uit het Sortimo®-systeem afmetingen: 445 x 358 x 254 mm	Innovatief kliksysteem, integreerbaar in alle transportoplossingen van Sortimo®, snelle beveiliging met slot, ook mogelijk in combinatie met meerdere L-BOXX®s, overzichtelijk opbergsysteem, slagvaste ABS-behuizing.	10236016	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Stand-bytas maat S</b> afmetingen: 220 x 110 x 50 mm	op de achterzijde met riemlus, uit zeer belastbaar nylonweefsel	010912			•				•
	<b>PV-schouder tas</b> afmetingen: 280 x 135 x 50 mm leverpakket zonder toestel	Maakt handvrij werken op moeilijk toegankelijke en evaarlijke meetplaatsen mogelijk. Met schouder tas en groot zichtvenster voor de eenvoudige bediening van de toetsen, display afleesbaar. Uit zeer belastbaar nylonweefsel.	050426	•						
<b>Meetstoebereiden</b>										
	<b>BENNING TA 1</b> krokodilklampen, 2-delig	Ø 4 mm plug-in technologie, rood/zwart, professionele uitvoering, CAT III 1000 V	044124	•	•		•	•	•	•
	<b>BENNING TA 2</b> meetsnoeren set, 6-delig	Ø 4 mm plug-in technologie, rood/zwart, professionele uitvoering, bestaande uit: meetsnoeren (Siliconen) CAT III 1000 V, testpennen (Ø 4 mm meetpunt) CAT II 1000 V, krokodilklampen CAT III 1000 V	044125	•	•		•	•	•	•
	<b>BENNING TA 3</b> meetsnoeren set, 8-delig	Ø 4 mm plug-in technologie, rood/zwart, professionele uitvoering, CAT III 1000 V, bestaande uit: meetsnoeren (Siliconen), testpennen (slank meetpunt), testpennen met krokodilklamp, krokodilklampen	044126	•	•		•	•	•	•
	<b>BENNING TA 5</b> 40 m meetleiding	met winder, riem, maatregelen van bescherming en Bonding geleiders, aansluiting: Ø 4 mm testcontact/-stekker	044039	•	•		•	•		
	<b>BENNING TA PV (4 mm)</b> meetadapter met 4 mm meetpunt	Voor gelijk- en wisselspanningsmeting tot 1500 V AC/ 2000 V DC. Meetcategorie: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV (met opsteekdop), 1000 V AC CAT II/ 1500 V DC CAT II (zonder opsteekdop). Lengte 1,4 m. Incl. opsteekdoppen CAT III/ IV ((inbegrepen in de levering van de CM/MM 10-PV)	10217846						•	•
	<b>BENNING TA PV (PV-stekker)</b> meetadapter met PV-connector	Voor spanningsmeting tot 2000 V DC. Voor direct contact met PV-generatoren met PV-connector. L = 1,40 m	10231740						•	•
<b>Toebehoren voor BENNING SUN 2</b>										
	<b>Temperatuursensor</b> met zuignap	Voor bevestiging van de moduletemperatuursensor aan de achterkant van de module. Versie contactsensor. Kabellengte 2 m	050424				•	•	•	
	<b>PV-modulehouder</b>	Voor een veilige bevestiging van de SUN 2 aan de PV-module	050425				•	•	•	
<b>Keramische zekering</b>										
	<b>500 mA zekeringen</b> 10 stuk	snel reagerend (F), schakelcapaciteit 1 kA, nominale spanning 1000 V, afmeting 6,3 x 32 mm	749771	•	•		•	•		

\* afbeelding vergelijkbaar

**BENNING**

**TC 30**

Warmtebeeldcamera

**NIEUW!**

# Hotspots en coldspots eenvoudig identificeren

## Warmtebeeldcamera in zakformaat

- registratie van warmtebeelden/video's en visuele beelden
- temperatuurmeetbereik: -20 °C - 400 °C
- thermische resolutie: 256 x 192 punten (49.152 punten)
- thermische gevoeligheid: < 0,04 °C (40 mK)
- nauwkeurige weergave van temperatuurverschillen
- 5 beeldmodi (thermisch, fusie, optisch, beeld-in-beeld, mix) en 8 kleurenpaletten om het warmtebeeld weer te geven
- 8 MP camera met 4x digitale zoom
- alarmfunctie bij hoge temperatuur
- geïntegreerd 16 GB flashgeheugen
- 3,5" (8,9 cm) LCD-kleuren-aanraakscherm
- gegevensoverdracht naar de pc via USB type C
- wifi en apparaathotspot voor mobiele apparaten



INFO



# Warmtebeeldcamera in zakformaat

met 16 GB geheugen voor foto's en video's, wifi, pc-software en app

## BENNING TC 30

### Warmtebeeldcamera

- registratie van warmtebeelden/video's en visuele beelden
- nauwkeurige temperatuurbereik: -20 °C - 400 °C
- hoge beeldkwaliteit via 49.152 temperatuurmeetpunten
- 5 beeldmodi (thermisch, fusie, optisch, beeld-in-beeld, mix) en 8 kleurenpaletten (ijzer, regenboog, regen, wit/zwartgloeiend) om het warmtebeeld weer te geven
- geïntegreerd 8 MP camera met 4x digitale zoom
- automatische detectie van hotspots en coldspots
- 3 soorten opname: enkel beeld, geplande opname (tijdsinterval: 1 s - 60 s) en continu (1 - 9 beelden)
- alarmfunctie bij hoge temperatuur (optisch/akoestisch)
- macromodus voor elektronische circuits en kleine objecten (macro-objectief TC 30 vereist)
- compact ontwerp en intuïtieve bediening

### PC-software BENNING TC Analyser

- voor het analyseren en documenteren van de opgenomen warmtebeeldgegevens
- verschillende meetinstrumenten voor temperatuurmeting (punt, lijn, oppervlak, delta,...), 5 beeldmodi, 16 kleurenpaletten en temperatuur-distributiegrafieken, vergemakkelijken het vinden van probleemgebieden
- gegevensoverdracht via USB-kabel type C - type A
- gratis download en update

### App BENNING TC-Image Link

- maakt live-weergave, downloaden, analyse en opslag van de warmtebeeldgegevens op het mobiele apparaat mogelijk
- deel rapporten en warmtebeelden eenvoudig en direct vanaf de opname-locatie met de verantwoordelijke personen en instanties
- gegevensoverdracht via apparaathotspot en WLAN



PC-software BENNING TC Analyser

App BENNING TC-Link

Inhoud TC 30



Macro lens (10237623)



## Warmtebeeldcamera

	BENNING TC 30
Indicatie	3,5" kleur-touchscreen (640 x 480 Pixel)
Meetbereik / nauwkeurigheid	-20 °C tot 400 °C / ± (2 °C of 2 % v. M.)
Radiometrische warmtebeeldresolutie	256 x 192 (49.152 Pixel)
Thermische gevoeligheid (NEDT)	< 0,04 °C (40 mK) @ 25 °C
Vernieuwingsfrequentie	25 Hz
Optische beeldresolutie	2 MP, 5 MP en 8 MP
Automatische metingen	MAX, MIN-, CENTER-temperatuur
Acquisitiemodus	Enkel beeld, continu (1 - 9 beelden), geplande opname (interval: 1 s - 60 s)
Apparaatdisplay spiegelen op pc	Via USB-kabel via UVC-protocol
Batterij / lading	Li-ion batterij / lader USB type C
Flashgeheugen / bestandsformaat	16 GB / radiometrische JPEG (afbeeldingen), MP4 (video 's)
Opslagcapaciteit	Max. 60.000 foto's of 54 uur video's
Interface	USB typ C, WLAN, apparaathotspot
Beschermingsklasse / valtesthoogte	IP 54 (stof-/spatwaterbescherming) / 2 m
Afmetingen / Gewicht	144 x 25 x 85 mm / 210 g
Art.-nr.	050530

## Inhoud

	BENNING TC 30
Inhoud	Stand-bytas, riem, laadapparaat met USB Type C verbindingkabel, PC-software BENNING TC Analyser via downloadlink, Li-ion batterij (ingebouwd)

## Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
Macro lens TC 30 bevestigde lens inklapbaar en met magneet te bevestigen	10237623

# BENNING

## TC 20

Warmtebeeldcamera

**NIEUW!**

# Krachtige thermografie verbazingwekkend betaalbaar

## Warmtebeeldcamera met twee camera's

- registratie van warmtebeelden, optische en samengevoegde beelden
- temperatuurmeetbereik: - 20 °C tot + 550 °C
- thermische resolutie: 96 x 96 (9.216 punten)
- hoge resolutie: 240 x 240 (57.600 punten) via verbeterde IR-beelddoptimalisatietechnologie
- thermische gevoeligheid: < 0,05 °C (50 mK)
- 3 beeldmodi (thermisch, fusie, optisch) en 7 kleurenpaletten
- optische camera met 640 x 480 beeldpunten
- alarmfunctie bij hoge temperatuur
- 2,4" (6,1 cm) kleuren lcd-scherm
- geïntegreerd 4 GB flashgeheugen voor 30.000 beelden
- Li-ion batterij en USB type C interface



INFO

# Warmtebeeldcamera in pistoolvorm

met 4 GB geheugen, USB type C interface en pc-software

## BENNING TC 20

### Warmtebeeldcamera

- registratie van warmtebeelden, optische en samengevoegde beelden
- nauwkeurige temperatuurmeetbereik: - 20 °C tot + 550 °C
- thermische resolutie: 96 x 96 (9.216 meetpunten)
- hoge resolutie: 240 x 240 (57.600 meetpunten) via verbeterde IR-beelddoptimalisatietechnologie
- 3 beeldmodi (thermisch, fusie, optisch) en 7 kleurenpaletten om het warmtebeeld weer te geven
- hoge framerate van 25 Hz voor vloeiende weergave van warmtebeelden
- automatische meting van hotspots (Max), coldspots (Min) en centerspot (beeldmidentemperatuur)
- optische camera met 640 x 480 beeldpunten voor gedetailleerde weergave van warmtebeelden
- groothoeklens (50° x 50°) voor het vastleggen van grote oppervlakken
- compacte pistoolvorm en intuïtieve bediening

### Praktisch efficiënt en robuust

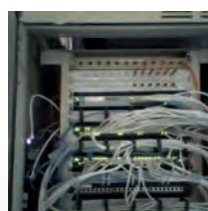
- samengevoegde opnames van thermische en optische beelden voor meer details en contourscherpte
- laserstraal voor snel richten op het beoogde doelobject
- enkel beeld opname en geplande opname met instelbaar tijdsinterval (hh.mm.ss) en aantal beelden
- alarmfunctie bij hoge temperatuur
- krachtige Li-ion-accu (3.350 mAh) met maximale gebruiksduur van 8 uur

### PC-software BENNING TC Analyser

- voor het analyseren en documenteren van de opgenomen warmtebeeldgegevens
- verschillende meetinstrumenten voor temperatuurmeting (punt, lijn, oppervlak, delta,...), 5 beeldmodi, 16 kleurenpaletten en temperatuurdistributiegrafiekken, vergemakkelijken het vinden van probleemgebieden
- gegevensoverdracht via USB-kabel type C - type A
- gratis download en update



Inhoud



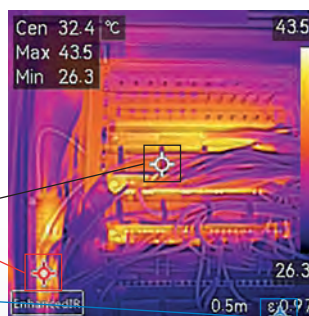
optisch beeld

#### automatische spottracker

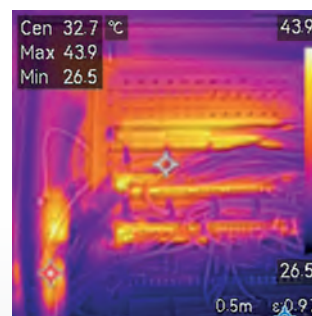
center spot

hot spot

cold spot

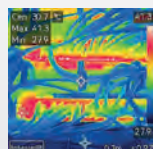


fusie met verbeterde IR-technologie 240 x 240 punten

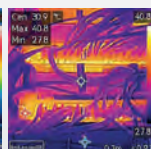


fusie met verbeterde IR-technologie 96 x 96 punten

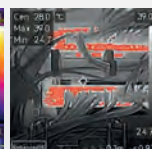
7 kleurenpaletten om het warmtebeeld weer te geven



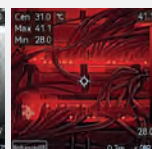
regenboog



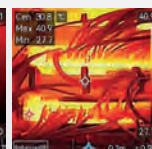
ijzer



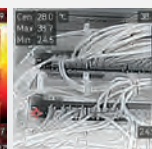
hoge temperatuur



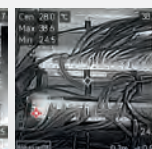
rood



Fusie



zwartgloeiend



witgloeiend

## Warmtebeeldcamera

	BENNING TC 20
Indicatie	2,4" kleuren lcd-scherm (240 x 320 punten)
Meetbereik / nauwkeurigheid	- 20 °C tot 550 °C / ± (2 °C of 2 % v. M.)
Radiometrische warmtebeeldresolutie	96 x 96 (9.216 punten)
Verbeterde IR warmtebeeldresolutie	240 x 240 (57.600 punten)
Thermische gevoeligheid (NEDT)	< 0,05 °C (50 mK) @ 25 °C
Vernieuwingsfrequentie	25 Hz
Optische beeldresolutie / IFOV-waarde	0,3 MP (640 x 480 punten) / 8,89 mrad
Automatische metingen	MAX, MIN-, CENTER-temperatuur
Acquisitiemodus	enkel beeld, geplande opname met tijdsinterval (hh:mm:ss)
Apparaatdisplay spiegelen op pc	via USB-kabel via UVC-protocol
Batterij / lading	Li-ion batterij 3350 mAh / USB type C
Flashgeheugen / bestandsformaat	4 GB / radiometrische JPEG
Opslagcapaciteit	ca. 30.000 afbeeldingen
Interface	USB type C
Beschermingsklasse / valtesthoogte	IP 54 (stof-/spatwaterbescherming) / 2 m
Afmetingen / gewicht	196 x 78 x 59 mm / 290 g
Art.-nr.	050520

## Verbeterde IR-beelddoptimalisatietechnologie

### Opgeschaalde thermische resolutie

Door de hoge verversingssnelheid van 25 Hz kan de thermische resolutie (infraroodresolutie) tot 6x worden opgeschaald. Het resultaat is een verbeterde thermische zichtbaarheid, gecombineerd met een hogere beeldkwaliteit in live view en opgeslagen thermische beelden.

## Inhoud

	BENNING TC 20
Inhoud	riem, USB type C verbindingkabel, pc-software BENNING TC Analyser via downloadlink en beknopte gebruiksaanwijzing

## Optioneel toebehoren

	Art.-nr.
Stand-bytas maat S met riemlus 220 x 110 x 50 mm	010912



## Spannings- en doorgangstester

### *stekkerdoostester en draaiveldaanwijzer*

- DUSPOL® spanningstester – sinds 1948 jaar de originele
- PROFIPOL®+ spanningstester – een waaier aan functies
- BENNING CM 1-4 multifunctionele testapparatuur met LC-display en ledindicator
- DUTEST® pro doorgangs- en bedradingstester met led-zaklamp
- BENNING SDT 1 stekkerdoostester
- TRITEST® pro driepolige draaiveldaanwijzer met led-zaklamp
- TRITEST® easy contactloze fase- en draaiveldtester
- BENNING VT 2 contactloze fase- en magneetveldtester



# DUSPOL®-spanningstesters

veilige spanningstest tot 1000 V



Getest en goedgekeurd volgens



IEC 61243-3

editie: 2015

## De internationale spanningstesters-norm IEC 61243-3 verhoogt de veiligheid bij het werken onder spanning

Uw werk als vakman vereist veilig testen. Daarom moet u aan uw veiligheid geen concessies doen! Spanningstesters die worden toegepast bij elektrische installaties tot 1000 V, moeten voldoen aan de norm IEC 61243-3:2015. De norm garandeert internationaal uniforme keurcriteria, die de productveiligheid op het hoogste niveau waarborgen.

De generatie DUSPOL®-spanningstesters overtreft de eisen van de norm met betrekking tot de behuizing - (IP 65) en overspanningsbeveiliging (CAT IV 600 V). Het nominale spanningsbereik werd tot minstens 1000 V AC/DC verhoogd, om de gestegen systeemspanningen van de industrie, van de fotovoltaïsche en windkrachtinstallaties en van de hybride voertuigtechniek veilig te kunnen testen.

- 1** draaiveldrichting (links/rechts)
- 2** sensor van de contactloze kabelbreukdetector
- 3** enkelpolige fasetest: symbool „R“ bij wisselspanning
- 4** meetpuntverlichting
- 5** akoestische en optische doorgangstest
- 6** frequentie-indicatie
- 7** LC-display met achtergrondverlichting

DUSPOL® digital  
1000 V AC  
1200 V DC  
CAT IV 600 V

**7** spanningsaanduiding  
1 – 1000 V AC TRUE RMS  
1 – 1200 V DC



weerstandsmeting en diodentest met indicatie van de doorlaatspanning



**8** lastinschakeling d.m.v. druktoetsen



**9** trilalarm in testgreep



**10** stof- en straalwaterdichte behuizing (beschermingsgraad IP 65)



DUSPOL® expert  
1000 V AC/DC  
CAT IV 600 V

DUSPOL® analog  
1000 V AC/DC  
CAT IV 600 V



Alle DUSPOL®-spanningstester bezitten een direct indicatiesysteem zonder belasting van de testlocatie. Indien noodzakelijk kan lastinschakeling met behulp van de drukknoppen ingeschakeld worden, deze onderdrukt inductieve en capacitieve „blindspanningen“. Hiermee kan het onderscheid tussen energierijke en energiearme stroomkringen duidelijk worden waargenomen.

Een inschakelbare trilmotor, waarvan de trilsterkte proportioneel met de aangesloten spanningshoogte toeneemt, is een extra indicatie van de aanwezige testspanning.

De DUSPOL®-spanningstester onderstreept nog nadrukkelijker de deskundigheid van BENNING op het gebied van test-, meet en veiligheidstechniek. Met de DUSPOL®-spanningstesters heeft u een veilig en innovatief product dat door een onafhankelijk test- en certificerings-instituut is getest en goedgekeurd.

het originele product van BENNING

## DUSPOL®-spanningstesters

- veilige spanningstest tot 1000 V AC/DC
- lastinschakeling met vibratiealarm
- bewuste activering van een 30 mA aardlekschakelaar
- testen van de draaiveldrichting in het draaistroomnet
- eenpolige buitengeleidertest (fase) en polariteitstest

## Bijkomend DUSPOL® expert, DUSPOL® digital:

- LED-display met trappen van 50 V AC/DC, volledig functioneel met lege batterijen
- akoestische doorgangstest via luide testzoemer en optische indicatie via een gele LED (doorgangstest ook bij onder spanning staande componenten bv. voor zekeringen in "onderling gekoppelde systemen")
- meetpuntverlichting via witte High Power LED
- testen van de draaiveldrichting via groene LED (links/rechts)
- detector voor het contactloos lokaliseren van kabelbreuken aan blootliggende en onder spanning staande leidingen
- incl. batterijen

## Bijkomend DUSPOL® digital:

- spanningstest tot 1000 V AC TRUE RMS/1200 V DC
- effectieve meetwaardenmethode TRUE RMS
- low Volt-bereik: 1,0 V tot 11,9 V
- frequentie-indicatie tot 1000 Hz
- weerstandsmeting tot 300 kΩ
- meting van de doorlaatspanning van dioden
- automatische verlichting van het LC-display via een lichtsensor

## Breed scala aan toepassingen

ideaal voor spanningstests

- in fotovoltaïsche en windkrachtcentrales
- op hybride voertuigen
- over hoge systeemspanningen in de industrie
- in service en ambachten



testen van de uitgangsspanning van een gelijkstroomoplader



testen van het draaiveld aan de uitgangsklemmen van een UPS



INFO

### SET aanbieding:

SET DUSPOL® digital met premium tas



DUSPOL® digital SET  
Art.-Nr.: 050264

## Spannings- en doorgangstesters

	<b>BESTSELLER!</b> DUSPOL® digital	DUSPOL® expert	DUSPOL® analog
Aanduiding	LED/LCD (verlicht)	LED	draaispoel (verlicht)/LED
Spanningsbereik	1,0 V - 1000 V AC/1200 V DC	12 V - 1000 V AC/DC	12 V - 1000 V AC/DC
Frequentie meetbereik	1 - 1000 Hz	–	–
Akoestische en optische doorgangstest	Zoemer + gele LED 0 - 100 kΩ	Zoemer + gele LED 0 - 100 kΩ	–
Didentest	0,3 - 2,0 V	Doorgangs-/afsluitrichting	–
Weerstandsmetbereik	0,1 kΩ - 300 kΩ	–	–
Draaiveldrichting	groene LEDs (rechts/links)	groene LEDs (rechts/links)	LCD (symbool "R")
Eenpolige externe geleidertest (fase)	rode „flash“ LED	rode "flash" LED	LCD (symbool "R")
Polariteitstest	LCD (+/-)	LED (+/-)	LED (+/-)
Kabelbreukdetector	gele LED (knipperend)	gele LED (knipperend)	–
Load-verbinding via druktoets	I <sub>s</sub> = 550 mA (1000 V) 30 mA RCD trip	I <sub>s</sub> = 550 mA (1000 V) 30 mA RCD trip	I <sub>s</sub> = 550 mA (1000 V) 30 mA RCD trip
Trilalarm	•	•	•
Meetpuntverlichting	witte LED	witte LED	–
Beschermingsgraad	IP 65	IP 65	IP 65
Artikelnummer	050263	050262	050261

Meer toebehoren op pagina 44



## BENNING CM 1-4

### Multifunctionele stroomtang met tal van functies en kenmerken van typische spanningstesters

Voor nauwkeurige en veilige metingen volgens de TRUE RMS-metmethode, zoals stroom, spanning en nog veel meer in elektrische installaties en de elektrische industrie. Met de open stroomtang kunnen ook vermogens worden gemeten op ontoegankelijke plaatsen.

- stroommeting tot 200 A AC (TRUE RMS) via open stroomtang, zelfs op ontoegankelijke meetpunten
- spanningsmeting tot 1000 V AC/DC met LED-display met trappen
- ledindicator: 12, 50, 120, 230, 400, 690, 1000 V
- testen van de draaiveldrichting via groene LED (rechts/links)
- eenpolige buitengeleidercontrole (fase) via rode LED
- doorgangstest via zoemer en rode LED
- polariteitstest via +/- LED

### Kenmerken

- robuuste en ergonomische ABS-behuizing, met rubber bekleed greepgedeelte en meetpunthouder, alsook open stroomtang
- LC-display en LED-display met trappen
- spanningsmeting met/zonder geluidssignaal
- geheugenfunctie HOLD
- hoogste meetcategorie CAT IV 600

### Voordelen

- tal van meetfuncties gecombineerd in één apparaat
- de functies van het spanningstester, zoals draaiveldrichtingstest, eenpolige fase-test, doorgangstest, polariteitstest
- led-display met trappen van 12 V - 1000 V AC/DC
- spanningsmeting vanaf 50 V - zelfs zonder batterijen
- bediening met één hand voor de spanningsmeting via stopcontact (19 mm)
- ledmeetpuntverlichting
- incl. uitgebreide accessoires



## Multifunctionele stroomtang

	BENNING CM 1-4
Aanduidingsomvang	9999 (verlicht)/LED
Nauwkeurigheid	1%
Spanning AC	6 V - 1000 V
Spanning DC	6 V - 1000 V
Stroom AC	0,1 A - 200 A
Weerstand	1 Ω - 50 kΩ
Doorgangstest	akoestisch / LED
Draaiveldrichtingstest	groene LEDs (rechts/links)
Eenpolige externe geleidertest	LED (rode)
Polariteitstest	LED (+/-)
Geheugenfunctie	HOLD
Meetmethode	TRUE RMS
Tangopening	16 mm
Meetpuntverlichting	LED
Meetcategorie	CAT IV 600 V
Beschermingsgraad	IP 54
Artikelnummer	044686

## Inhoud

	BENNING CM 1-4
Inhoud	Riemholster, meetsnoeren, puntbeveiliging, contactpuntvergrotingen, batterijen

### Meer toebehoren op pagina 62

Meetbereik aanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.



INFO

## stekkerdoostester met vingercontact

### PROFIPOL®+ Spannings- en doorgangstester in een praktisch design

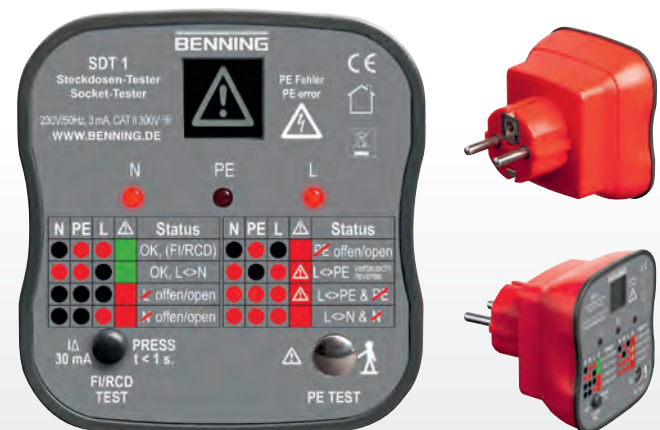
- slanke en compacte uitvoering
- testgreep vergrendeling voor één hand operaties bijv. voor tests in stopcontacten en veilige opslag van de spanningstester
- indicatietrappen van 12 V - 690 V AC/DC volledig functioneel bij lege of uitgenomen batterijen
- akoestische doorgangstest met krachtige zoemer en optische indicatie met gele LED (doorgangstest ook op onderdelen onder spanning, bijv. zekeringen in "maasnetwerken")
- eenpolige buitengeleidercontrole (fase) en polariteitstest
- contactloze kabelbreukdetector (gele LED)
- incl. batterijen

### BENNING SDT 1 Stekkerdoostester met vingercontact voor actieve PE-foutherkenning

- snelle en eenvoudige test van de correcte aansluiting van beveiligde stekkerdozen
- bekabelingsfouten zoals ontbrekende PE-, N- en L-draden en omwisseling van L- en PE-draden worden weergegeven via lichtdioden
- vingercontact waarschuwt via een LCD-scherm op gevaarlijke aanraakspanning van de randaardeaansluiting (PE-contact)
- eenduidige weergave via lichtdioden (LED) en LCD
- testknop voor FI/RCD-uitschakeltest van de 30 mA RCD-zekering
- een gemakkelijk te begrijpen statustabel informeert over de correcte aansluiting (OK, groen) en de aard van de eventuele fout (rood) aan de beveiligde stekkerdoos.
- compacte afmetingen: 80 x 72 x 78 mm met lager gewicht (70 g)



SDT 1



## Spannings- en doorgangstesters

	PROFIPOL® +
Aanduiding	LED
Spanningsbereik	12 V - 690 V AC/DC
Akoestische en optische doorgangstest	Zoemer + gele LED 0 - 100 k $\Omega$
Eenpolige externe geleiderstest (fase)	rode "flash" LED
Polariteitstest	LED (+/-)
Kabelbreukdetector	gele LED
Beschermingsgraad	IP 54
Artikelnummer	020023

Meer toebehoren op pagina 44

## Stekkerdoostester

	BENNING SDT 1
Aanduiding	3 rode LEDs voor N, PE, L kabels en lcd-scherm „ $\Delta$ “
Spanningsbereik	230 V AC, $\pm$ 10 %
Frequentiebereik	50 Hz - 60 Hz
Onderscheidingsdrempel PE-test	U <sub>b</sub> < 50 V AC tegen aarding
RCD teststroom	I $\Delta$ n ong. 30 mA
Stroomvoorziening	via testobject (geen batterijen nodig)
Veiligheid	IEC/EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-033
Meetcategorie	CAT II 300 V
Artikelnummer	020053

# Professionele doorgangstester

## draaiveldaanwijzer voor 3-fase draaistroomnetten

42

### DUTEST® pro

#### Doorgangs- en bedradingstesters voor het testen van hoog- en laagohmse weerstanden

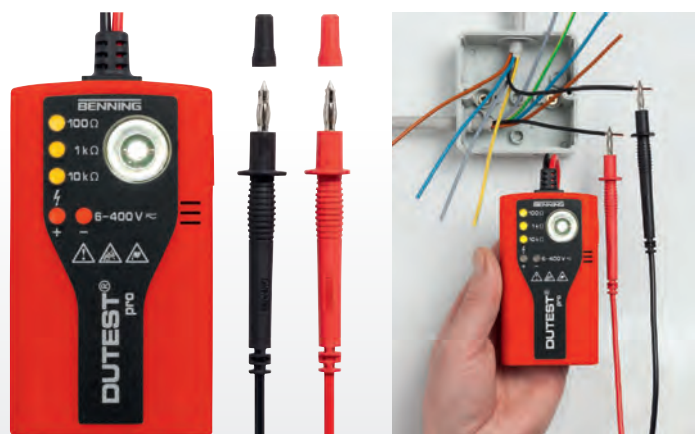
- doorgangs- en halfgeleidertest via leds en krachtige zoemer
- optische weergave via 3 led-niveaus: 0 - 100 Ω/1 kΩ/10 kΩ
- geluidssignaal van zoemer tot ongeveer 100 Ω
- weergave externe spanning: 6 V - 400 V (leds/zoemer)
- polariteitstest, eenpolige externe geleidertest (fase)
- contactloze draadbreekdetector (voltsensor)
- instelling van het zoemervolume en helderheid van de zaklamp
- zeer scherpe en heldere led-zaklamp
- geïntegreerde magneethouder en riemclip aan de achterkant van de behuizing

### TRITEST® pro

#### Draaiveldrichtingaanwijzer met krachtige led-zaklamp en magneethanger

- weergave van het „rechts-“ en „linksdraaiveld“ via groene/rode led
- weergave van de fasespanningen L1, L2 en L3 via rode led
- spanningsbereik: 400 V - 500 V AC (50 Hz - 60 Hz)
- heldere, krachtige led-zaklamp
- geïntegreerde magneethouder en riemclip aan de achter kant van de behuizing
- inclusief drie opsteekbare 4 mm testpennen en een aftakklem

DUTEST® pro



TRITEST® pro



## Doorgangs- en bedradingstesters

	DUTEST® pro
LED-Aanduiding	3 x geel, 2 x rood
Akoestische doorgangstest	krachtige testzoemer tot 100 Ω
Optische doorgangstest	0 - 100 Ω/1 kΩ/10 kΩ (gele LED)
Spanningsbereik	6 V - 400 V AC/DC (50 Hz/60 Hz)
Eenpolige externe geleidertest (fase)	•
Polariteitstest	•
Kabelbreekdetector	•
Krachtige led-zaklamp	ja, instelbaar in 4 niveaus
Veiligheid	DIN EN 61010-1
Meetcategorie	CAT III 300 V
Batterijvoeding	3 x 1,5 V batterijen, type AA/IEC LR6
Leveringsomvang	incl. meetleidingset
Artikelnummer	050156

Meer toebehoren op pagina 44

## Draaiveldrichtingaanwijzer

	TRITEST® pro
LED-Aanduiding	4 x rood, 1 x groen LEDs
Draaiveldrichtingaanwijzing	groene/rode LED voor rechts/links draaiveld
Spanningsbereik	400 V - 500 V AC
Frequentiebereik	50 Hz - 60 Hz
Krachtige led-zaklamp	ja, 1 niveau
Veiligheid	DIN EN 61010-1, DIN EN 61557-1, DIN EN 61557-7
Meetcategorie	CAT III 300 V
Batterijvoeding	3 x 1,5 V batterijen, type AA/IEC LR6
Leveringsomvang	incl. meetleiding-/testpennenset, grijpklammen
Artikelnummer	020052



### TRITEST® easy **TIP!** Fase- en draaiveldtester

- eenvoudige draaiveldtest in draaistroomnetten via groen/rode LED-teststaaf (rechts/links)

### BENNING VT 2 Fase- en magneetveldtester

- zeer betrouwbare fasetest op verschillende schokbestendige en CEE-contactdozen
- testen van magneetkleppen in pneumatische en hydraulische systemen, verwarmingsinstallaties, pompen en relais in voertuigen, machines, toestellen en sturingen (groene LED)
- testen van permanente, door gelijk- en wisselstroom geïnduceerde magneetvelden
- hoge gevoeligheid voor het 12 V spanningsbereik activeerbaar via knoppen

### BENNING VT 1 Fasetester

- snelle en contactloze fasetest

### Gezamenlijke prestatiekenmerken van de contactloze fasetester

- contactloos testen, er is geen contact met de elektrische geleider vereist
- fasetest aan contactdozen en aftakdozen, schakelaar, lampen etc. (via LED-teststaaf en zoemer)
- lokaliseren van kabelbreuken bij leidingen (kabeltrommels, lichtkettingen) die geïsoleerd zijn en onder spanning staan
- knipperfrequentie van de LED-testpen en geluidssignaal nemen toe met de spanning
- capacitief meetproces vereist geen stroom
- gemakkelijk te openen batterijvak met een robuust schroefdeksel
- breukvaste ABS-behuizing met clip



INFO

TRITEST® easy



CAT IV 600 V

 draaiveldtest  
groen = rechts draaiveld

VT 2



CAT IV 600 V

een magneetklep testen

VT 1



CAT IV 600 V

fasetest aan aftakdozen

### Contactloze fase-, draaiveld- en magneetveldtester

	TRITEST® easy	BENNING VT 2	BENNING VT 1
Aanduiding	groen/rode LED-teststaaf/zoemer		rode LED-teststaaf/zoemer
Spanningsbereik	200 V - 1000 V AC	12 V - 1000 V AC	200 V - 1000 V AC
Eenpolige externe geleidertest (fase)	rode LED-teststaaf knipperend/zoemer		
Draaiveldrichtingaanduiding	• (rechts/links)	–	–
Magneetveldtest	–	•	–
Kabelbreukdetector	•	•	•
Meetcategorie	CAT IV 600 V, CAT III 1000 V		
Batterijvoeding	2 x 1,5 V batterijen, type AAA/IEC LR03		
Inhoud	incl. batterijen en clip		
Afmetingen	153 x 25 x 20 mm	153 x 25 x 20 mm	153 x 22 x 18 mm
Gewicht	40 g	40 g	40 g
Artikelnummer	020051	044055	020054

Meer toebehoren op pagina 44



## Digitale multimeter met consequente veiligheid en functies

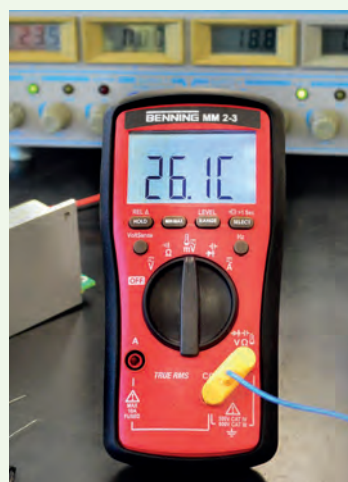
*echte effectieve waarde meetprocédé, voor exacte meetgegevens*

### Voor accurate metingen in vakwerk, service en industrie:

- BENNING MM 12 met datalogger, Bluetooth®, PC software en app
- BENNING MM 10-PV voor toepassingen met 1500 V AC/ 2000 V DC
- BENNING MM 10-1 met meetbereik in microampere voor HVAC-systemen
- BENNING MM 7-2 topprestaties, kwaliteit en veiligheid
- BENNING MM 2 serie het basismodel binnen de professionele meettechnologie

### Digitale multimeter van bewezen kwaliteit en techniek:

- BENNING MM P3 functionaliteit in pocketformaat





# Digitale multimeter

## technische gegevens

46



Type BENNING

MM 12

MM 10-PV

MM 10-1

MM 7-2

MM 6-2

### Aanduiding

Aanduidingsomvang	4 000 / 40 000	6 000	6 000	60 000	6 000
Staafdiagram	•	•	•	•	•
Achtergrondverlichting	•	•	•	•	•

### Meetfunctie

Nauwkeurigheid	0,5 %	0,5 %	0,5 %	0,03 %	0,5 %
Meetmethode	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS
Spanning AC	10 $\mu$ V - 1000 V	100 $\mu$ V - 1000 V (1500 V via TA PV)	100 $\mu$ V - 1000 V	10 $\mu$ V - 1000 V	100 $\mu$ V - 1000 V
Spanning DC	10 $\mu$ V - 1000 V	100 $\mu$ V - 1000 V (2000 V via TA PV)	100 $\mu$ V - 1000 V	10 $\mu$ V - 1000 V	100 $\mu$ V - 1000 V
Stroom AC	10 $\mu$ A - 10 A	1 mA - 10 A	0,1 $\mu$ A - 400 mA	0,01 $\mu$ A - 10 A	20 mA - 10 A
Stroom DC	10 $\mu$ A - 10 A	1 mA - 10 A	0,1 $\mu$ A - 400 mA	0,01 $\mu$ A - 10 A	1 mA - 10 A
Weerstand	0,1 $\Omega$ - 40 M $\Omega$	0,1 $\Omega$ - 40 M $\Omega$	0,1 $\Omega$ - 40 M $\Omega$	0,01 $\Omega$ - 60 M $\Omega$	0,1 $\Omega$ - 40 M $\Omega$
Frequentie	5 Hz - 100 kHz	1 Hz - 100 kHz	1 Hz - 100 kHz	5 Hz - 1 MHz	1 Hz - 100 kHz
Capaciteit	0,01 nF - 40 mF	1 nF - 10 mF	1 nF - 10 mF	0,01 nF - 10 mF	1 nF - 10 mF
Temperatuur	-200 °C tot +1200 °C	-40 °C tot +400 °C	-40 °C tot +400 °C	-200 °C tot +1090 °C	-
Doorgang/diode	• / •	• / •	• / •	• / •	• / •
Aanduiding (doorgang)	Zoemer	Zoemer / rode LED	Zoemer / rode LED	Zoemer / LCD	Zoemer / rode LED
Voltsensor (eenpolige fase-/kabelbreuktest)	•	•	•	•	•

### Kenmerken

Interface	Bluetooth®, USB	Bluetooth®	Bluetooth®	-	-
Software	PC-SW, app (IOS, Android)	App (IOS, Android)	App (IOS, Android)	-	-
Filterfunctie	HFR-filter (800 Hz)	HFR-filter (800 Hz)	HFR-filter (800 Hz)	HFR-filter (1000 Hz)	-
Meetbereikkeuze	autom./ man.	autom.	autom.	autom./ man.	autom./ man.
Auto-Power-Off	•	•	•	•	•
Indicatie batterij bijna leeg	•	•	•	•	•
Data HOLD	•	•	•	•	•
MAX / MIN / AVG	• / • / •	• / • / -	• / • / -	• / • / •	- / - / -
PEAK	•	-	-	•	•
AutoV / LoZ	• / •	-	• / •	• / •	•
Relatieve waarde meting (REL)	•	•	•	•	•
Niveaumeting (dB/dBm)	•	-	-	-	-
Geheugenfunctie MEM	1 000 meetwaarde (A-SAVE, SAVE)	-	-	-	-
Datalog LOG	40 000 meetwaarde (aftastrate: 1s - 600 s)	4 000 meetwaarde (aftastrate: 1s - 600 s)	4 000 meetwaarde (aftastrate: 1s - 600 s)	-	-
Meetcategorie	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V

### Inhoud

Tas / batterij/en	• / •	• / •	• / •	• / •	• / •
Zekering/en	•	•	•	•	•
Meetsnoeren / TA PV	• / -	• / •	• / -	• / -	• / -
Krokodillem	-	•	-	-	-
Rubberen holster met magneet	• / -	• / •	• / •	• / -	• / •
Magnetische houder	•	-	-	-	-
Draadtemperatuursensor (K)	•	•	•	•	-
PC software / USB datakabel	•	-	-	-	-
Gebruiksaanwijzing	•	•	•	•	•
Calibratie certificaat	•	-	-	-	-

### Allgemeen

Afmetingen l x b x h mm *	206 x 94 x 54	163 x 82 x 50	163 x 82 x 50	193 x 89 x 51	163 x 82 x 50
Gewicht *	640 g	425 g	425 g	420 g	410 g
Artikelnummer	044088	044089	044687	044690	044087
Pagina	48	31, 48	48	49	49

Meetbereikaanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde

\* inkl. rubberen holster



6 000	6 000	6 000	6 000	2 000	5 000
-	-	-	-	-	-
•	•	•	•	-	-

0,5 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %	0,5 %	0,6 %
TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	RMS	RMS
100 µV - 600 V	10 µV - 600 V	10 µV - 600 V	10 µV - 600 V	100 µV - 600 V	100 µV - 300 V
100 µV - 600 V	10 µV - 600 V	10 µV - 600 V	10 µV - 600 V	100 µV - 600 V	100 µV - 300 V
20 mA - 10 A	1 mA - 10 A	1 mA - 10 A	-	0,1 µA - 20 A	-
0,1 µA - 10 A	1 mA - 10 A	1 mA - 10 A	-	0,1 µA - 20 A	-
0,1 Ω - 40 MΩ	0,1 Ω - 60 MΩ	0,1 Ω - 60 MΩ	0,1 Ω - 60 MΩ	0,1 Ω - 20 MΩ	0,1 Ω - 40 MΩ
10 Hz - 50 kHz	10 Hz - 1 kHz	10 Hz - 1 kHz	10 Hz - 1 kHz	-	5 Hz - 5 MHz
0,01 nF - 1 mF	0,01 nF - 10 mF	0,01 nF - 10 mF	-	-	10 pF - 100 µF
-40 °C tot +400 °C	-40 °C tot +400 °C	-	-	-	-
•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
LCD / rode LED	Zoemer / LCD	Zoemer / LCD	Zoemer / LCD	Zoemer	Zoemer
•	•	•	•	-	-

-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
autom.	autom./ man.	autom./ man.	autom./ man.	manuell	autom./ man.
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	-	•
-/-/-	•/•/•	•/•/•	•/•/•	-/-/-	-/-/-
•	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
•	•	•	•	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
CAT IV 300 V CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 300 V

•/•	•/•	•/•	•/•	•/•	•/•
•	•	•	•	•	-
•/-	•/-	•/-	•/-	•/-	•/-
-	-	-	-	-	-
•/•	•/-	•/-	•/-	•/-	-/-
-	-	-	-	-	-
•	•	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
•	•	•	•	•	•
-	-	-	-	-	-

150 x 77 x 44	161 x 80 x 50	161 x 80 x 50	161 x 80 x 50	192 x 95 x 50	132 x 86 x 19
310 g	334 g	334 g	334 g	550 g	130 g
044071	044693	044692	044691	044028	044084
50	50	50	50	51	51

# TRUE RMS digitale multimeter

met datalogger, Bluetooth® en gratis app

## BENNING MM 12 **TOP!**

### TRUE RMS Logging Multimeter voor professionele diensten

- groot lcd-scherm met onderdisplay en staafdiagram-weergave
- AUTO-SAVE functie, opslaan zonder toetsbediening
- TRUE RMS meetmethode (AC, AC+DC)
- optische PC-interface met usb-kabel
- incl. PC software, krokodilklampen en calibratie certificaat

## BENNING MM 10-PV

### Voor fotovoltaïsche installaties en toepassingen met hoge systeemspanningen

- veilige spanningsmeting tot 1500 V AC/ 2000 V DC via meetadapter TA PV
- universeel inzetbaar met een stroomgebied van 10 A
- doorgangstest met zoemer en rode led

## BENNING MM 10-1

### Voor verwarming-, ventilatie-, airconditioning technologie en ruw service gebruik

- microampère-meetbereik voor het testen van vlamsensoren en offeringsanoden op verwarmingsinstallaties/waterreservoirs
- doorgangstest en eenpolige fasetest met zoemer en rode led

## Gezamenlijke prestatiekenmerken BENNING MM 12, MM 10-PV, MM 10-1

- datalogger- geheugenfunctie en Bluetooth® Low Energy 4.0 interface
- link naar de BENNING MM-CM app voor het downloaden, opslaan en delen van meetwaarden via smartphone/tablet
- laagdoorlaatfilter (HFR) voor metingen op gesynchroniseerde motoraandrijvingen
- AutoV- en LoZ-functie voor de automatische bereikinstelling en de onderdrukking van "blinde spanningen" (MM 12/MM 10-1)
- voltsensor voor contactloze fase-/ kabelbreukcontrole via rode LED (MM 10-PV/MM 10-1)
- levering inclusief tas, rubberen holster, draadtemperatuursensor, batterijen en meetsnoeren. MM 10-PV bovendien met meetadapter TA PV en krokodillenklampen.



## TRUE RMS digitale multimeter

	BENNING MM 12	BENNING MM 10-PV	BENNING MM 10-1
Aanduidingsomvang	40000 (verlicht) met staafdiagram	6000 (verlicht) met staafdiagram	6000 (verlicht) met staafdiagram
Nauwkeurigheid	0,5 %	0,5 %	0,5 %
Spanning AC	10 µV - 1000 V	0,1 mV - 1000 V (1500 V via TA PV)	0,1 mV - 1000 V
Spanning DC	10 µV - 1000 V	0,1 mV - 1000 V (2000 V via TA PV)	0,1 mV - 1000 V
Stroom AC	10 µA - 10 A	1 mA - 10 A	0,1 µA - 400 mA
Stroom DC	10 µA - 10 A	1 mA - 10 A	0,1 µA - 400 mA
Weerstand	0,1 Ω - 40 MΩ	0,1 Ω - 40 MΩ	0,1 Ω - 40 MΩ
Doorgang/diode	• / •	• / •	• / •
Frequentie	5 Hz - 100 kHz	1 Hz - 100 kHz	1 Hz - 100 kHz
Capaciteit	0,01 nF - 40 mF	1 nF - 10 mF	1 nF - 10 mF
Temperatuur	-200 °C tot 1200 °C	-40 °C tot 400 °C	-40 °C tot 400 °C
Voltsensor	-	•	•
Interface	Bluetooth®, USB	Bluetooth®	Bluetooth®
Software	PC software, app (iOS, Android)	app (iOS, Android)	app (iOS, Android)
Filterfunctie	HFR-filter (800 Hz)	HFR-filter (800 Hz)	HFR-filter (800 Hz)
Geheugenfunctie	1000 meetwaarde, HOLD, PEAK, MAX/MIN	HOLD, MAX/MIN, REL, SAVE	HOLD, MAX/MIN, REL, SAVE
Datalogfunctie	40000 meetwaarde (aftastrate: 1 s - 600 s)	4000 meetwaarde (aftastrate: 1 s - 60 s)	4000 meetwaarde (aftastrate: 1 s - 60 s)
Meetmethode	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS
Meetcategorie	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V
Artikelnummer	044088	044089	044687

Meer toebehoren op pagina 52

Meetbereik aanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.



## BENNING MM 7-2 **TIP!**

### Topprestaties, kwaliteit en veiligheid

- hoogste meetcategorie CAT IV 600 V voor maximale veiligheid
- max. meetnauwkeurigheid in het DC-spanningsbereik: 0,03 %
- ergonomische behuizing met twee componenten voor betere grip en schokbestendigheid
- AutoV-functie voor automatische AC/DC-omschakeling en meetbereikselectie
- LoZ-functie met lage ingangsimpedantie ( $> 2 \text{ k}\Omega$ ) om "blinde spanningen" te onderdrukken
- snelle continuïteitstest ( $< 100 \mu\text{s}$ ) met visuele en akoestische indicatie
- omschakelbaar laagdoorlaatfilter (HFR) voor metingen aan frequentieomzetteren en ruisende signalen
- geïntegreerde voltsensor signaleert contactloze de fasespanningen en kabelbreuk in kabels (zoemer/LCD) via 2 gevoeligheidsniveaus
- groot digitaal display met staafdiagram, achtergrondverlichting en 60.000 cijfers resolutie
- contactdooscontrole met waarschuwingmelding (optisch/akoestisch) ter bescherming tegen bedieningsfouten (zekeringbescherming)
- 1 kV HBC hoge prestaties zekering met hoge uitschakelcapaciteit
- levering inclusief tas, batterijen, siliconen meetsnoeren met meetpunt van 2 mm en 4 mm (verguld) en draadtemperatuursensor

## BENNING MM 6-2

### Met maximale veiligheid

- hoogste meetcategorie CAT IV 600 V voor maximale veiligheid
- AutoV-functie voor automatische herkenning van AC/DC-spanning en lage ingangsimpedantie (LoZ) om "blinde spanningen" te onderdrukken
- rubberen holster met geïntegreerde magnetische houder
- geïntegreerde voltsensor signaleert contactloze de fasetest en kabelbreuk in kabels (zoemer/rood LED) via 2 gevoeligheidsniveaus
- doorgangstest met rode LED en zoemer
- LC-Display met analoge staafdiagramaanduiding en achtergrondverlichting
- levering inclusief rubberen holster, magnetische houder, tas, batterij en meetsnoeren

MM 7-2 Volt sensor



TRUE RMS CAT IV 600 V



INFO

MM 6-2



TRUE RMS CAT IV 600 V

## TRUE RMS digitale multimeter

	BENNING MM 7-2	BENNING MM 6-2
Aanduidingsomvang	60000 (verlicht) met staafdiagram	6000 (verlicht) met staafdiagramm
Nauwkeurigheid	0,03 %	0,5 %
Spanning AC	10 $\mu\text{V}$ - 1000 V	100 $\mu\text{V}$ - 1000 V
Spanning DC	10 $\mu\text{V}$ - 1000 V	100 $\mu\text{V}$ - 1000 V
Stroom AC	0,01 $\mu\text{A}$ - 10 A	20 mA - 10 A
Stroom DC	0,01 $\mu\text{A}$ - 10 A	1 mA - 10 A
Weerstand	0,01 $\Omega$ - 60 M $\Omega$	0,1 $\Omega$ - 40 M $\Omega$
Doorgang/diode	• / •	• / •
Frequentie	5 Hz - 1 MHz	1 Hz - 100 kHz
Capaciteit	0,01 nF - 10 mF	1 nF - 10 mF
Temperatuur	-200 °C tot +1090 °C	-
Voltsensor	•	-
Interface	-	-
Software	-	-
Filterfunctie	HFR-filter (1000 Hz)	-
Geheugenfunctie	HOLD, MAX/MIN/AVG, PEAK, REL	HOLD, PEAK, REL
Datalogfunctie	-	-
Meetmethode	TRUE RMS	TRUE RMS
Meetcategorie	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V
Artikelnummer	044690	044087

Meer toebehoren op pagina 52

Meetbereikaanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.

# TRUE RMS digitale multimeter

voor de meest veeleisende meettaken in de industrie en vakwerk

## BENNING MM 5-2

### Compact, nauwkeurig en innovatief

- compacte afmetingen: 140 x 70 x 33 mm (zonder holster)
- rubberen holster met geïntegreerde magnetische houder
- voltsensor voor contactloze kabelbreukcontrole (LCD/rode LED)
- doorgangstest met rode LED en zoemer
- meetingang voor AC/DC-stroom, microampère-DC en temperatuur
- LCD-display met verlichting
- levering inclusief rubberen holster, magnetische houder, tas, batterijen, meetsnoeren en draadtemperatuursensor

## BENNING MM 2-3, MM 2-2 en MM 2-1 **NIEUW!**

### Met uitstekende prijs/prestatieverhouding

- max. meetnauwkeurigheid in het DC-spanningsbereik: 0,2 %
- robuuste rubberen holster voor betere grip en schokbestendigheid
- ergonomische behuizing met groot LC-display en achtergrondverlichting
- MIN/ MAX/ gemiddelde opname, HOLD-opslag
- snelle continuïteitstest (< 15 ms) met visuele en akoestische indicatie
- geïntegreerde voltsensor signaleert contactloze de fasespanningen en kabelbreuk in kabels (zoemer/LCD) via 2 gevoeligheidsniveaus
- contactdooscontrole met waarschuwingmelding (optisch/akoestisch) ter bescherming tegen bedieningsfouten (zekeringbescherming) (MM 2-3, MM 2-2)
- 1 kV HBC hoge prestaties zekering (MM 2-3, MM 2-2) met hoge uitschakelcapaciteit
- levering inclusief tas, batterijen, siliconen meetsnoeren met meetpunt van 2 mm en 4 mm (verguld), alsook draadtemperatuursensor (MM 2-3)



## TRUE RMS digitale multimeter

	BENNING MM 5-2	BENNING MM 2-3	BENNING MM 2-2	BENNING MM 2-1
Aanduidingsomvang	6000 (verlicht)	6000 (verlicht)	6000 (verlicht)	6000 (verlicht)
Nauwkeurigheid	0,5 %	0,2 %	0,2 %	0,2 %
Spanning AC	100 µV - 600 V	10 µV - 600 V	10 µV - 600 V	10 µV - 600 V
Spanning DC	100 µV - 600 V	10 µV - 600 V	10 µV - 600 V	10 µV - 600 V
Stroom AC	20 mA - 10 A	1 mA - 10 A	1 mA - 10 A	-
Stroom DC	0,1 µA - 10 A	1 mA - 10 A	1 mA - 10 A	-
Weerstand	0,1 Ω - 40 MΩ	0,1 Ω - 60 MΩ	0,1 Ω - 60 MΩ	0,1 Ω - 60 MΩ
Doorgang/diode	• / •	• / •	• / •	• / •
Frequentie	10 Hz - 50 kHz	10 Hz - 1 kHz	10 Hz - 1 kHz	10 Hz - 1 kHz
Capaciteit	0,01 nF - 1 mF	0,01 nF - 10 mF	0,01 nF - 10 mF	-
Temperatuur	-40 °C tot +400 °C	-40 °C tot +400 °C	-	-
Voltsensor	•	•	•	•
Interface	-	-	-	-
Software	-	-	-	-
Filterfunctie	-	-	-	-
Geheugenfunctie	HOLD, PEAK, REL	HOLD, MAX/MIN/AVG, REL	HOLD, MAX/MIN/AVG, REL	HOLD, MAX/MIN/AVG, REL
Datalogfunctie	-	-	-	-
Meetmethode	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS
Meetcategorie	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V
Artikelnummer	044071	044693	044692	044691

*betrouwbaar en nauwkeurig in elke situatie*

## BENNING MM 2

### Met accurate stroommeetbereiken

- weergave van stroom, spanning, weerstand, doorgang en diode
- accurate stroommeetbereiken (200  $\mu$ A en 2/20/200 mA) voor ionisatiestroommeting van gasbranders en voor hettesten van oplosbare anodes in warmwatertanks (verwarmings- en airconditioningstechnici)
- handmatige meetbereikkeuze
- levering inclusief rubberen holster, tas, batterij, meetsnoeren

## BENNING MM P3 **MINI!**

### In zakformaat

- nog kleiner, smaller en lichter (130 g)
- minimale afmetingen: 132 x 86 x 19 mm
- voor algemeen gebruik incl. lederen etui en meetsnoeren

MM 2



MM P3



## Digitale multimeter

	BENNING MM 2	BENNING MM P3
Aanduidingsomvang	2000	5000
Nauwkeurigheid	0,5 %	0,6 %
Spanning AC	100 $\mu$ V - 600 V	100 $\mu$ V - 300 V
Spanning DC	100 $\mu$ V - 600 V	100 $\mu$ V - 300 V
Stroom AC	0,1 $\mu$ A - 20 A	-
Stroom DC	0,1 $\mu$ A - 20 A	-
Weerstand	0,1 $\Omega$ - 20 M $\Omega$	0,1 $\Omega$ - 40 M $\Omega$
Doorgang/diode	• / •	• / •
Frequentie	-	5 Hz - 5 MHz
Capaciteit	-	10 pF - 100 $\mu$ F
Temperatuur	-	-
Voltsensor	-	-
Interface	-	-
Software	-	-
Filterfunctie	-	-
Geheugenfunctie	-	HOLD
Datalogfunctie	-	-
Meetmethode	RMS	RMS
Meetcategorie	CAT III 600 V	CAT III 300 V
Artikelnummer	044028	044084

Meer toebehoren op pagina 52






















Meetbereikaanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.



# Toebehoren voor digitale multimeter

zeker – praktisch – onmisbaar

52

	Benaming	Productgegevens	Art.-nr.	MM 12	MM 10-PV	MM 10-1	MM 7-2	MM 6-2	MM 5-2	MM 2-3	MM 2-2	MM 2-1	MM 2	MM P3
<b>Stroomtangadapter</b>														
	<b>BENNING CFlex 1</b> AC stroomomvormer	nauwkeurigheid: 3 % stroom: 0,3 A - 3000 A AC uitgang: 100 mV/10 mV/1 mV AC per 1 A AC	044068	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>BENNING CC 3</b> AC/DC stroomtangadapter	nauwkeurigheid: 1 % - 2 % stroom: 0,2 A - 300 A AC/DC uitgang: 1 mV/10 mV AC/DC per 1 A AC/DC	044038	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Gereedschapskoffer/stand-bytas</b>														
	<b>BENNING L-BOXX® 136</b> uit het Sortimo®-systeem afmetingen: 445 x 358 x 152 mm	Innovatief kliksysteem, integreerbaar in alle transportoplossingen van Sortimo®, snelle beveiliging met slot, ook mogelijk in combinatie met meerdere L-BOXX's, overzichtelijk opbergsysteem, slagvaste ABS-behuizing.	10236015	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>BENNING Rasterschuim 136</b> afmetingen: 405 x 315 x 85 mm	Gemakkelijke en perfecte aanpassing, individuele aanpassing van de inzet voor veilig transport. Grijs. Incl. schuimvoering als bodemplaat. Afmetingen: raster 15 x 15 mm. Geschikte schuiminleg voor L-BOXX® 136.	10236017	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Stand-bytas maat S</b> afmetingen: 220 x 110 x 50 mm	op de achterzijde met riemlus, uit zeer belastbaar nylonweefsel	010912		•	•		•	•					
	<b>Stand-bytas maat M</b> afmetingen: 240 x 180 x 70 mm	uit zeer belastbaar nylonweefsel	010913	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Stand-bytas maat L</b> afmetingen: 350 x 260 x 95 mm	uit zeer belastbaar nylonweefsel	10241436	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
<b>Meettoebehoren</b>														
	<b>BENNING TA 1</b> krokodilklemmen, 2-delig	Ø 4 mm plug-in technologie, rood/zwart, professionele uitvoering, CAT III 1000 V	044124	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>BENNING TA 2</b> meetsnoeren, 6-delig	Ø 4 mm plug-in technologie, rood/zwart, professionele uitvoering, bestaande uit: meetsnoeren (Siliconen) CAT III 1000 V, testpennen (Ø 4 mm meetpunt) CAT II 1000 V, krokodilklemmen CAT III 1000 V	044125	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>BENNING TA 3</b> meetsnoeren, 8-delig	Ø 4 mm plug-in technologie, rood/zwart, professionele uitvoering, CAT III 1000 V, bestaande uit: meetsnoeren (Siliconen), testpennen (slank meetpunt), testpennen met krokodilklem, krokodilklemmen	044126	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>BENNING TA 4</b> magneethouder, 3-delig	Voor bevestiging van de multimeter aan schakelkasten, machines en dergelijke. Bestaande uit: magneethouder, adapter en riem	044120	•										•
	<b>Ø 4 mm meetsnoeren met 2 mm meetpunt</b> , 2-delig	rood/zwart, L = 1,40 m, met Ø 2 mm meetpunt (L = 18 mm), CAT IV 600 V/CAT III 1000 V (met beschermkappen), CAT II 1000 V (zonder beschermkappen)	044146	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Ø 4 mm meetsnoeren met 4 mm meetpunt</b> , 2-delig	rood/zwart, L = 1,40 m, met Ø 4 mm meetpunt (L = 18 mm), CAT IV 600 V/CAT III 1000 V (met beschermkappen), CAT II 1000 V (zonder beschermkappen)	044145	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Ø 4 mm siliconen meetsnoeren met 2 mm en 4 mm meetpunt</b> , 6-delig	rood/zwart, L = 1 m, met vergulde Ø 2 mm en Ø 4 mm (opschroefbaar) meetpunt (L = 18 mm), CAT IV 1000 V/CAT III 1000 V (met beschermkappen), CAT II 1000 V (zonder beschermkappen)	10231315	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Universeel thermokoppel, K-type (RVS)</b>	voor gels, vloeistoffen, gas en lucht, meetbereik: - 196 °C tot + 800 °C	044121	•	•	•	•		•	•				
<b>Keramische zekering</b>														
	<b>400 mA zekeringen</b> 10 stuk	snel reagerend (F), schakelcapaciteit 30 kA, nominale spanning 1000 V, afmeting 6 x 32 mm	10231514				•							
	<b>440 mA zekeringen</b> 10 stuk	snel reagerend (F), schakelcapaciteit 10 kA, nominale spanning 1000 V, afmeting 10 x 35 mm	10016655	•	•									
	<b>1 A zekeringen</b> 10 stuk	snel reagerend (F), nominale stroom 1 A, nominale spanning 500 V, afmeting 6,3 x 32 mm	749669											•
	<b>11 A zekeringen</b> 10 stuk	snel reagerend (F), nominale stroom 11 A, schakelcapaciteit 20 kA, nominale spanning 1000 V, afmeting 10 x 38 mm	10218772	•	•	•	•		•	•				
	<b>15 A zekeringen</b> 10 stuk	snel reagerend (F), nominale stroom 15 A, schakelcapaciteit 50 kA, nominale spanning 600 V, afmeting 10,3 x 38,1 mm	10149447						•					
	<b>16 A zekeringen</b> 10 stuk	snel reagerend (F), nominale stroom 16 A, nominale spanning 500 V, afmeting 6,3 x 32 mm	749770											•

\*afbeelding vergelijkbaar

## Digitale stroomtangen multimeter voor gelijk- en wisselstroom

*echte effectieve waarde meetprocédé, voor exacte meetgegevens*

### Voor accurate metingen in vakwerk, service en industrie:

- BENNING CM 12      vermogen-stroomtang met datalog, Bluetooth® en app
- BENNING CM 10-PV    voor toepassingen met 1500 V AC/ 2000 V DC
- BENNING CM E1      aardingsmeettang voor het meten van de aardlusweerstand en lekstroom
- BENNING CM 1-4      multifunctioneel meetapparaat met LC-display en ledindicator
- BENNING CM 2-1      is universeel inzetbaar voor een breed scala aan toepassingen

### Speciaal voor de opsporing van fouten in elektrische installaties en apparatuur:

- BENNING CM 11      voor processignalen, voertuigtechniek en inbraakalarmssystemen
- BENNING CM 9 serie    voor meten van lek- en verschilstromen (1  $\mu$ A - 60 A AC)



# Digitale stroomtangen multimeter

## technische gegevens

54



### Aanduiding

Type BENNING	CM 12	CM 10-PV	CM 10-1	CM E1	CM 7	CM 5-1	CM 11	CM 9-1
Aanduidingsomvang	9 999	6 000	6 000	9 999	4 000	9 999	6 000	6 000
LCD / LED / staafdiagram	• / - / •	• / - / -	• / - / -	• / - / -	• / - / •	• / - / -	• / - / -	• / - / -
Achtergrond- / meetpuntverlichting	• / -	• / •	• / •	- / -	• / -	• / -	• / -	• / -

### Meetfunctie

Nauwkeurigheid	1 %	1 %	1 %	1,5 %	0,7 %	0,9 %	1 %	1 %
Meetmethode	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS
Spanning AC	10 mV - 1000 V	100 mV - 1000 V (1500 V via TA PV)	100 mV - 1000 V	-	100 mV - 750 V	1,3 V - 750 V	10 mV - 600 V	10 mV - 600 V
Spanning DC	10 mV - 1000 V	100 µV - 1000 V (2000 V via TA PV)	100 mV - 1000 V	-	100 mV - 1000 V	0,7 V - 1000 V	10 mV - 600 V	10 mV - 600 V
Stroom AC	10 mA - 600 A	0,1 µA - 4000 µA 10 mA - 600 A	10 mA - 1500 A	0,3 mA - 35 A	100 mA - 1000 A	0,9 A - 600 A	100 µA - 20 A	1 µA - 60 A
Stroom DC	10 mA - 600 A	0,1 µA - 4000 µA 10 mA - 600 A	10 mA - 1500 A	-	100 mA - 1000 A	0,9 A - 600 A	100 µA - 10 A	-
Stroom AC + DC	•	•	•	-	•	•	•	-
Foutstroom (afleid)	-	• (0,1 µA)	-	• (0,3 mA)	-	-	• (0,1 mA)	• (1 µA)
Weerstand	0,1 Ω - 100 kΩ	0,1 Ω - 600 kΩ	0,1 Ω - 600 kΩ	RE-lus: 0,025 Ω - 1500 Ω	0,1 Ω - 400 Ω	1 Ω - 10 kΩ	0,1 Ω - 600 kΩ	0,1 Ω - 600 kΩ
Frequentie / capaciteit	• / •	• / •	• / •	- / -	• / -	- / -	- / -	- / -
Effectief vermogen / (cos φ)	1 W - 600 kW / •	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
INRUSH / THD	• / •	• / -	• / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Ruststroom / processignalen	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	• / •	- / -
Temperatuur	-	-40 °C tot 400 °C	-	-	-	-	-	-
Doorgang (zoemer) / diode	• / •	• / •	• / •	- / -	• / -	• / •	• / -	• / -
Draaiveldrichtingstest	•	-	-	-	-	-	-	-
Externe geleidertest / polariteitstest	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Voltsensor	•	•	•	-	-	-	-	-

### Kenmerken










Interface / software	Bluetooth® / app	Bluetooth® / app	Bluetooth® / app	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
Filterfunctie	HFR (1000 Hz)	HFR (800 Hz)	HFR (800 Hz)	-	-	-	-	HFR (1 kHz), LPF (40 Hz - 70 Hz)
Meetbereikkeuze	autom. / man.	autom.	autom.	autom.	autom.	autom.	autom. / man.	autom.
Auto-Power-Off	•	•	•	•	•	•	•	•
Indicatie batterij bijna leeg	•	•	•	•	•	•	•	•
Data HOLD / MAX / MIN / AVG	• / • / • / •	• / • / • / -	• / • / • / -	• / - / - / -	• / • / • / -	• / - / - / -	• / • / • / -	- / - / - / -
PEAK / REL	• / -	- / -	- / -	- / -	• / -	- / -	- / -	• / -
Nulcompensatie ZERO (A DC)	-	•	•	-	•	•	•	•
Meetingang voor CFlex 1	•	•	•	-	-	-	-	-
AutoV / LoZ	- / -	- / -	• / •	- / -	- / -	- / •	- / -	- / -
Geheugenfunctie MEM	1 000 meetwaarde (A-SAVE)	-	-	-	-	-	-	-
Datalog LOG	9 999 meetwaarde (aftastrate: 1s - 600 s)	4 000 meetwaarde (aftastrate: 1s - 60 s)	4 000 meetwaarde (aftastrate: 1s - 60 s)	116 meetwaarde (aftastrate: 1s - 255s)	-	-	-	-
Tangopening	33 mm	37 mm	42 mm	38 mm	53 mm	35 mm	23 mm	23 mm
Meetcategorie	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT III 300 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT IV 300 V CAT III 600 V	CAT IV 300 V CAT III 600 V

### Algemeen

Afmetingen l x b x h mm	243 x 103 x 55	240 x 86 x 48	254 x 86 x 48	276 x 100 x 47	275 x 105 x 51	215 x 85 x 51	206 x 76 x 34	210 x 76 x 34
Gewicht	540 g	445 g	490 g	750 g	534 g	360 g	262 g	296 g
Bijzonderheden	vermogensstroomtang voor vermogensanalyse in 1-, 3-fasen- en DC-netwerken	microampère/temperatuurmeetbereik voor HVAC, anti-slip/breukbestendige SoftGrip-behuizing	groot stroommeetbereik tot 1500 A AC/DC, anti-slip/breukbestendige SoftGrip-behuizing	aardings-meetang voor aardingsweerstand/lek, lekkage, meting van de belastingsstroom	grote tangopening voor het grijpen van grote geleiderdoorsneden/rails	autotest, anti-slip/breukbestendige SoftGrip-behuizing	ideaal voor het oplossen van problemen, brand/inbraakalarmssystemen	lekstroomtang met multimeterfuncties
Artikelnummer	044680	044683	044688	044684	044059	044066	044067	044682
Pagina	56	31, 56	56	24, 25, 57	57	57	58	58

Meetbereik aanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarden



		<b>TIP!</b> 	<b>MINI!</b> 	<b>MINI!</b> 				
6 000	9 999	4 000	4 200	4 200	2 000	2 000	2 000	3 150
• / - / -	• / • / -	• / - / -	• / - / -	• / - / -	• / - / -	• / - / -	• / - / -	• / - / -
• / •	• / •	• / -	• / -	• / -	- / -	- / -	- / -	• / -
1 % TRUE RMS	1 % TRUE RMS	0,5 % TRUE RMS	2 % TRUE RMS	2 % TRUE RMS	1 % RMS	1 % RMS	2 % RMS	3 % TRUE RMS
-	6 V - 1000 V	100 µV - 600 V	-	-	100 mV - 750 V	100 mV - 600 V	-	-
-	6 V - 1000 V	100 µV - 600 V	-	-	100 mV - 1000 V	100 mV - 600 V	-	-
1 µA - 60 A	100 mA - 200 A	10 mA - 400 A	10 mA - 400 A	10 mA - 400 A	100 mA - 200 A	100 mA - 400 A	10 mA - 400 A	100 mA - 3000 A
-	-	10 mA - 400 A	10 mA - 400 A	-	-	-	-	-
-	-	•	•	-	-	-	-	-
• (1 µA)	-	-	-	-	-	-	-	-
-	1 Ω - 50 kΩ	0,1 Ω - 40 MΩ	-	-	0,1 Ω - 20 MΩ	0,1 Ω - 20 MΩ	-	-
- / -	- / -	• / •	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
- / -	- / -	- / -	• / -	• / -	- / -	- / -	- / -	- / -
- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
-	-	-	-	-	-	-	-	-
- / -	• / -	• / •	- / -	- / -	• / •	• / -	- / -	- / -
-	•	-	-	-	-	-	-	-
- / -	• / •	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
-	-	•	•	•	•	-	-	-
Bluetooth® / app	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
HFR (1 kHz), LPF (50 Hz - 60 Hz)	-	HFR (800 Hz)	LPF (160 Hz)	LPF (160 Hz)	-	-	-	-
autom.	autom.	autom.	autom.	autom.	manuell	manuell	manuell	manuell
•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•
• / • / • / -	• / - / - / -	• / • / • / -	• / - / - / -	• / - / - / -	• / - / - / -	• / - / - / -	• / • / - / -	• / • / • / -
- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
-	-	•	•	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
- / -	- / -	• / •	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-
40 mm	16 mm	27 mm	23 mm	23 mm	16 mm	30 mm	30 mm	160 mm
CAT IV 300 V CAT III 600 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT IV 300 V CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT IV 600 V CAT III 1000 V
230 x 100 x 46	220 x 57 x 35	198 x 69 x 39	149 x 59 x 28	149 x 59 x 28	190 x 60 x 40	190 x 70 x 38	180 x 70 x 42	120 x 70 x 26
450 g	200 g	250 g	140 g	140 g	265 g	225 g	200 g	286 g
lekstroomtang met Bluetooth® en app	multifunctionele stroomtang met vele meet- en spanningstestfuncties, met één hand te bedienen	kan worden gebruikt voor een breed scala aan toepassingen	mini AC/DC-stroom- tang in zakmaat voor nauwkeurige meting van belas- tingsstromen	mini AC-stroomtang in zakmaat voor nauwkeurige meting van belastings- stromen	vorkvormige stroomtang, strak ontwerp	compact ontwerp	compact ontwerp	flexibele AC- stroomomvormer voor smalle meet- punten, grote kabeldoorsneden
044685	044686	044689	044679	044678	044063	044062	044061	044069
58	40, 59	59	59	59	60	60	60	61

# TRUE RMS digitale stroomtangen

met datalogger, Bluetooth® en gratis app

## BENNING CM 12 **TOP!** Vermogensanalyse voor één- en driefase-netwerken

- meten van het AC/DC vermogen (W), de vermogensfactor (cos φ) en de harmonische vervorming (THD) voor de beoordeling van het net
- tweepolige draairichtingcontrole (L1-L2-L3)

## BENNING CM 10-PV Voor fotovoltaïsche installaties en HVAC-systemen

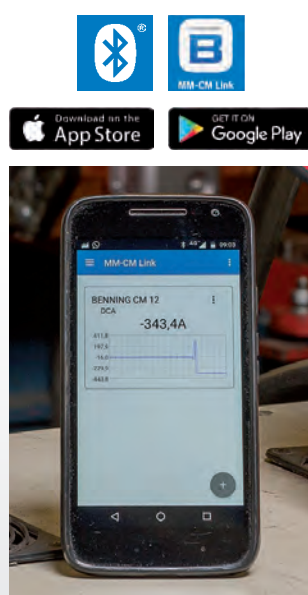
- spanningsmeting tot 1500 V AC/2000 V DC via meetadapter TA PV
- meetbereik in microampere en temperatuur voor HVAC-systemen

## BENNING CM 10-1 Voor professionele diensten

- exacte stroommeting tot 1500 A AC/DC
- AutoV- en LoZ-functie voor de automatische bereikinstelling en de onderdrukking van "blindspanningen"

### Gezamenlijke prestatiekenmerken BENNING CM 12, CM 10-PV, CM 10-1

- datalogger-, geheugenfunctie en Bluetooth® Low Energy 4.0 interface
- link naar de BENNING MM-CM app voor het downloaden, opslaan en delen van meetwaarden via smartphone/tablet
- INRUSH-functie voor het meten van aanloopstroom (motoren enz.)
- laagdoorlaatfilter (HFR) voor metingen op gesynchroniseerde motoraandrijvingen
- meetingang voor flexibele stroomomvormer BENNING CFlex 1 tot 3000 A AC (optioneel, op pagina 61)
- voltsensor voor contactloze fase-/ kabelbreukcontrole (rode LED)
- slijtvaste SoftGrip-behuizing voor een goede grip
- levering inclusief tas, batterijen, meetsnoeren, CM 10-PV bovendien met meetadapter TA PV, krokodilklemmen en draadtemperatuursensor



INFO



TRUE RMS | CAT IV 600 V



TRUE RMS | CAT IV 600 V



TRUE RMS | CAT IV 600 V

## TRUE RMS digitale stroomtangen

	BENNING CM 12	BENNING CM 10-PV	BENNING CM 10-1
Aanduidingsomvang	9999 (verlicht) met staafdiagram	6000 (verlicht)	6000 (verlicht)
Nauwkeurigheid	1 %	1 %	1 %
Spanning AC	10 mV - 1000 V	0,1 V - 1000 V (1500 V via TA PV)	0,1 V - 1000 V (AutoV+LoZ)
Spanning DC	10 mV - 1000 V	0,1 mV - 1000 V (2000 V via TA PV)	0,1 mV - 1000 V (AutoV+LoZ)
Stroom AC	10 mA - 600 A	0,1 µA - 4000 µA, 10 mA - 600 A	10 mA - 1500 A
Stroom DC	10 mA - 600 A	0,1 µA - 4000 µA, 10 mA - 600 A	10 mA - 1500 A
Weerstand	0,1 Ω - 100 kΩ	0,01 Ω - 600 kΩ	0,01 Ω - 600 kΩ
Doorgang/diode	• / •	• / •	• / •
Frequentie	20 Hz - 10 kHz	1 Hz - 10 kHz	1 Hz - 10 kHz
Capaciteit	1 nF - 4 mF	1 µF - 1 mF	1 µF - 1 mF
Effectief vermogen / (cos φ)	1 W - 600 kW / •	- / -	- / -
Temperatuur	-	-40 °C tot 400 °C	-
Voltsensor	•	•	•
Interface	Bluetooth®	Bluetooth®	Bluetooth®
Software	app (iOS, Android)	app (iOS, Android)	app (iOS, Android)
Filterfunctie	HFR-filter (1000 Hz)	HFR-filter (800 Hz)	HFR-filter (800 Hz)
Geheugenfunctie	1000 meetwaarde, HOLD, PEAK, MAX/MIN, AVG	HOLD, MIN/MAX, INRUSH, ZERO	HOLD, MIN/MAX, INRUSH, ZERO
Datalogfunctie	9999 meetwaarde (aftastrate: 1 s - 600 s)	4000 meetwaarde (aftastrate: 1 s - 60 s)	4000 meetwaarde (aftastrate: 1 s - 60 s)
Meetmethode	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS
Tangopening	33 mm	37 mm	42 mm
Meetcategorie	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V
Artikelnummer	044680	044683	044688

Meer toebehoren op pagina 32, 62

Meetbereikaanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.

*innovatief, beproefd en performant*

## BENNING CM E1

### Aardingsmeettang voor het meten van de aardlusweerstand en lekstroom

- meten van de aardlusweerstand  $R_E$  bij meervoudig geaarde aardingsystemen
- scheiden van de aarding of plaatsen van grondpennen/ sondes niet vereist
- optische en akoestische alarmfunctie bij een te hoge aardingsweerstand
- meten van de afleid-, lek- en laststroom via de TRUE RMS-metmethode
- meettang met grote diameter van 38 mm
- meetwaardegeheugen voor 116 meetwaarden
- geleverd in een robuuste koffer met referentieweerstandslus

## BENNING CM 7

### Tot 1000 A AC/DC TRUE RMS

- veilige stroommeting tot 1000 A AC/DC met echte effectieve waarde meetprocedé
- hoogste meetcategorie CAT IV 600 V voor maximale veiligheid
- tangopening tot 53 mm voor het omklemmen van leidingen/staven met een grote dwarsdoorsnede
- verlicht lcd-scherm met staafdiagram voor de weergave van meettrends
- levering inclusief tas, batterij en meetsnoeren

## BENNING CM 5-1

### Met automatische functie en eenknopsbediening

- veilige stroommeting tot max. 600 A AC/DC
- hoogste meetcategorie CAT IV 600 V
- automatisch functie- (V AC/DC, A AC/DC,  $\Omega$ ) en meetbereikselectie
- veilige en eenvoudige bediening - foutieve metingen door verkeerde instelling uitgesloten
- lage ingangsimpedantie (LoZ) om "blinde spanningen" te onderdrukken
- slijtvaste SoftGrip-behuizing voor een goede grip
- lcd-scherm met lichtsensor en backlights
- levering inclusief tas, batterij en meetsnoeren



Meer informatie op pagina 24, 25

## TRUE RMS aardingsmeettang, digitale stroomtangen

	BENNING CM E1	BENNING CM 7	BENNING CM 5-1
Aanduidingsomvang	9999	4000 (verlicht) met staafdiagram	9999 (verlicht)
Nauwkeurigheid	1,5 %	0,7 %	0,9 %
Spanning AC	–	0,1 V - 750 V	1,3 V - 750 V
Spanning DC	–	0,1 V - 1000 V	0,7 V - 1000 V
Stroom AC	0,3 mA - 35 A	0,1 A - 1000 A	0,9 A - 600 A
Stroom DC	–	0,1 A - 1000 A	0,9 A - 600 A
Weerstand	$R_E$ -lus 0,025 $\Omega$ - 1500 $\Omega$	0,1 $\Omega$ - 400 $\Omega$	1 $\Omega$ - 10 k $\Omega$
Doorgang/diode	–	• / –	• / •
Frequentie	–	20 Hz - 400 kHz	–
Capaciteit	–	–	–
Effectief vermogen / (cos $\varphi$ )	– / –	– / –	– / –
Temperatuur	–	–	–
Voltsensor	–	–	–
Interface	–	–	–
Software	–	–	–
Filterfunctie	–	–	–
Geheugenfunctie	HOLD, REC (116 meetwaarde)	HOLD, MAX/MIN, PEAK, ZERO	HOLD, ZERO
Datalogfunctie	116 meetwaarde	–	–
Meetmethode	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS
Tangopening	38 mm	53 mm	35 mm
Meetcategorie	CAT III 300 V	CAT IV 600 V	CAT IV 600 V
Artikelnummer	044684	044059	044066

Meer toebehoren op pagina 62

Meetbereikaanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.



voor exacte meetgegevens

## BENNING CM 11

### AC/DC-stroomtang met 0,1 mA resolutie en multimeter-functie

- exacte meting van de gelijk- en wisselstroom
- ideaal om fouten op te sporen in elektrische installaties, toestellen, voertuigtechniek, sturingen (4 - 20 mA processignalen) en brand- en inbraak-alarmsystemen
- veelzijdig te gebruiken voor stroom- (20 A AC/ 10 A DC), spannings- (600 V), weerstandsmeting (600 kΩ) en doorgangstest
- compacte afmetingen met 23 mm tangopening
- levering inclusief tas, batterijen en meetsnoeren

## BENNING CM 9-1

### Lekstroomtang met 1 µA AC resolutie en multimeterfuncties

- universeel inzetbaar voor stroom- (60 A AC), spannings- (600 V), weerstandsmeting (600 kΩ) en doorgangstest
- LPF-laagdoorlaatfilter (40 Hz - 70 Hz) voor de onderdrukking van hoogfrequente storingssignalen

## BENNING CM 9-2

### Lekstroomtang met 1 µA AC resolutie, Bluetooth®-functie en app

- Bluetooth® Low Energy 4.0 interface en app voor het bekijken, opslaan en delen van meetwaarden via smartphone/tablet
- LPF-laagdoorlaatfilter (50 Hz - 60 Hz) voor de onderdrukking van hoogfrequente storingssignalen

### Gezamenlijke prestatiekenmerken BENNING CM 9-1, CM 9-2

- meten van de afleid-, aardlek- en aardgeleiderstroom in elektrische installaties (NEN-EN 50110), apparaten (NEN 3140) en machines (EN 60204-1)
- bescherming tegen magneetvelden in overeenstemming met EN 61557-13, klasse 2
- apparaatfilter (1 kHz) in overeenstemming met EN 61557-16 voor het testen van elekt. apparatuur
- levering inclusief tas, batterijen alsook meetsnoeren (behalve CM 9-2)



## TRUE RMS precisie- en lekstroomtang

	BENNING CM 11	BENNING CM 9-1	BENNING CM 9-2
Aanduidingsomvang	6000 (verlicht)	6000 (verlicht)	6000 (verlicht)
Nauwkeurigheid	1 %	1 %	1 %
Spanning AC	10 mV - 600 V	10 mV - 600 V	-
Spanning DC	10 mV - 600 V	10 mV - 600 V	-
Stroom AC	0,1 mA - 20 A	1 µA - 60 A	1 µA - 60 A
Stroom DC	0,1 mA - 10 A	-	-
Weerstand	0,1 Ω - 600 kΩ	0,1 Ω - 600 kΩ	-
Doorgang/diode	• / -	• / -	-
Frequentie	-	-	-
Capaciteit	-	-	-
Effectief vermogen / (cos φ)	- / -	- / -	- / -
Temperatuur	-	-	-
Voltsensor	-	-	-
Interface	-	-	Bluetooth®
Software	-	-	app (iOS, Android)
Filterfunctie	-	apparaat- (1 kHz), laagdoorlaatfilter (40 Hz - 70 Hz)	apparaat- (1 kHz), laagdoorlaatfilter (50 Hz - 60 Hz), zonder filter
Geheugenfunctie	HOLD, MIN/MAX, ZERO	HOLD, PEAK, ZERO	HOLD, MAX/MIN
Datalogfunctie	-	-	-
Meetmethode	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS
Tangopening	23 mm	23 mm	40 mm
Meetcategorie	CAT IV 300 V	CAT IV 300 V	CAT IV 300 V
Artikelnummer	044067	044682	044685

Meer toebehoren op pagina 10, 62

Meetbereik aanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.

### BENNING CM 1-4 Multifunctioneel stroomtang met LC-display en ledindicator

- stroommeting tot 200 A AC via open stroomtang
- spanningsmeting tot 1000 V AC/DC (met/zonder geluidssignaal), vanaf 50 V zijn er geen batterijen nodig
- ledindicator: 12, 50, 120, 230, 400, 690, 1000 V
- testen van de draaiveldrichting via groene LED (links/rechts)
- eenpolige buitengeleidercontrole (fase) via rode LED
- doorgangstest via zoemer en rode LED
- polariteitstest via +/- LED
- bediening met één hand voor de spanningsmeting via stopcontact (19 mm)
- ledmeetpuntverlichting
- incl. riemholster, meetstoebehoren, batterijen
- meer informatie op pagina 40

### BENNING CM 2-1 **TIP!** Voor diverse toepassingen

- hoge stromen veilig en contactloos meten
- gelijk- en wisselstroom tot 400 A
- meten van kleine stromen (voertuigtechniek, fotovoltaïsch, industrie)
- meetingen voor spanning, weerstand, frequentie, capaciteit en doorgangstest
- AutoV-functie met lage ingangsimpedantie (LoZ)
- laagdoorlaatfilter (HFR) voor metingen op gesynchroniseerde motoraandrijvingen
- voltsensor (NCV) voor contactloze fasespanningen (LCD)
- levering inclusief tas, batterijen en meetsnoeren

### BENNING CM P2 en CM P1 Minimale afmetingen, maximale veiligheid

- precisie meting van belastingsstromen tot 400 A
- hoogste resolutie van 10 mA in meetbereik van 40,00 A
- inschakelstroommeting (INRUSH) van motoren en verlichtingssystemen
- laagdoorlaatfilter (LPF) om hoogfrequente pulsen te onderdrukken
- voltsensor (NCV) voor contactloze fasespanningen (zoemer/LCD)
- levering inclusief tas en batterijen



## TRUE RMS digitale stroomtangen

	BENNING CM 1-4	CM 2-1	BENNING CM P2	BENNING CM P1
Aanduidingsomvang	9999 (verlicht)/LED	4000 (verlicht)	4200 (verlicht)	4200 (verlicht)
Nauwkeurigheid	1 %	0,5 %	2 %	2 %
Spanning AC	6 V - 1000 V	100 $\mu$ V - 600 V	–	–
Spanning DC	6 V - 1000 V	100 $\mu$ V - 600 V	–	–
Stroom AC	0,1 A - 200 A	10 mA - 400 A	0,01 A - 400 A	0,01 A - 400 A
Stroom DC	–	10 mA - 400 A	0,01 A - 400 A	–
Weerstand	1 $\Omega$ - 50 k $\Omega$	0,1 $\Omega$ - 40 M $\Omega$	–	–
Doorgang/diode	• / –	• / •	–	–
Frequentie	–	1 Hz - 50 kHz	–	–
Capaciteit	–	1 nF - 10 mF	–	–
Effectief vermogen / (cos $\phi$ )	– / –	– / –	– / –	– / –
Temperatuur	–	–	–	–
Voltsensor	–	•	•	•
Interface	–	–	–	–
Software	–	–	–	–
Filterfunctie	–	HFR (800 Hz)	LPF (160 Hz)	LPF (160 Hz)
Geheugenfunctie	HOLD	HOLD, MAX/MIN	HOLD, INRUSH, ZERO	HOLD, INRUSH
Datalogfunctie	–	–	–	–
Meetmethode	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS	TRUE RMS
Tangopening	16 mm	27 mm	23 mm	23 mm
Meetcategorie	CAT IV 600 V	CAT IV 300 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V
Artikelnummer	044686	044689	044679	044678

# Digitale stroomtangen

## voor wisselstroom

60

### BENNING CM 1-3

#### Met voltsensor-functie

- veilige wisselstroommeting met open stroomtang tot max. 200 A AC
- meetingangen voor spanning, weerstand, doorgangs- en diodetest
- geïntegreerde voltsensor signaleert fasespanningen via een akoestisch en rood LED-sigitaal
- lokaliseert kabelbreuken en defecte lampjes in openliggende kabels (kabeltrommel, verlichtingsketens) vanaf de voedingslocatie van de fase
- levering inclusief tas en batterijen en meetsnoeren

### BENNING CM 1-2 en CM 1-1

#### In een compacte design

- veilige wisselstroommeting tot 400 A AC
- hoogste resolutie van 10 mA in 20 A meetbereik (CM 1-1)
- meetingangen voor spanning, weerstand en doorgangstest (CM 1-2)
- compacte afmetingen met 30 mm tangopening
- levering inclusief tas en batterij/en alsook meetsnoeren (CM 1-2)



## Digitale stroomtangen

	BENNING CM 1-3	BENNING CM 1-2	BENNING CM 1-1
Aanduidingsomvang	2000	2000	2000
Nauwkeurigheid	1 %	1 %	2 %
Spanning AC	0,1 V - 750 V	0,1 V - 600 V	–
Spanning DC	0,1 V - 1000 V	0,1 V - 600 V	–
Stroom AC	100 mA - 200 A	100 mA - 400 A	10 mA - 400 A
Stroom DC	–	–	–
Weerstand	0,1 Ω - 20 MΩ	0,1 Ω - 20 MΩ	–
Doorgang/diode	• / •	• / –	–
Frequentie	–	1 Hz - 400 kHz	–
Capaciteit	–	–	–
Effectief vermogen / (cos φ)	– / –	– / –	– / –
Temperatuur	–	–	–
Voltsensor	•	–	–
Interface	–	–	–
Software	–	–	–
Filterfunctie	–	–	–
Geheugenfunctie	HOLD	HOLD	HOLD, MAX
Datalogfunctie	–	–	–
Meetmethode	RMS	RMS	RMS
Tangopening	16 mm	30 mm	30 mm
Meetcategorie	CAT V 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V
Artikelnummer	044063	044062	044061

Meer toebehoren op pagina 62

Meetbereikaanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.



### BENNING CFlex 2, CFlex 1

#### Flexibele stroomomvormer tot 3000 A AC

- meetprocedure met echte effectieve waarde TRUE RMS
- meetlus (46 cm) met hoge flexibiliteit voor beperkte meetplaatsen en dikke leidingen
- lengte van de verbindingsleiding: 1,8 m
- eenvoudig sluitmechanisme, bedienbaar met handschoenen
- bruikbaar via de meetingang van de optionele digitale stroomtangen BENNING CM 12, BENNING CM 10-PV en BENNING CM 10-1 (draaischakelaarstand CFlex 1, optioneel, op pagina 61)
- analoge uitgang universeel bruikbaar voor multimeters en oscilloscopen via 4 mm veiligheidsstekker (CFlex 1)
- uitgang 100/10/1 mV per A (CFlex 1)
- groot 4-cijferig lcd-display met verlichting (CFlex 2)
- levering inclusief tas en batterijen

### BENNING CC 3 en CC 1

#### AC/DC en AC stroomtangadapter

- veilige metingen hoge stromen tot max. 400 A
- aansluiting via 4 mm veiligheidsmeetsnoeren
- levering inclusief tas, meetsnoeren alsook batterij (CC 3)



## Stroomomvormer en stroomtangadapter

	BENNING CFlex 2	BENNING CFlex 1	BENNING CC 3	BENNING CC 1
Aanduidingsomvang	3150 (verlicht)	—	—	—
Nauwkeurigheid	3 %	3 %	1 % - 3 %	1,9 %
Spanning AC	—	—	—	—
Spanning DC	—	—	—	—
Stroom AC	0,1 A - 3000 A	0,3 A - 3000 A	0,2 A - 300 A	1 A - 400 A
Stroom DC	—	—	0,2 A - 300 A	—
Weerstand	—	—	—	—
Doorgang/diode	-/-	-/-	-/-	-/-
Frequentie	—	—	—	—
Capaciteit	—	—	—	—
Effectief vermogen / (cos φ)	-/-	-/-	-/-	-/-
Temperatuur	—	—	—	—
Voltsensor	—	—	—	—
Interface	—	—	—	—
Software	—	—	—	—
Filterfunctie	—	—	—	—
Geheugenfunctie	HOLD, MIN/MAX	—	—	—
Datalogfunctie	—	—	—	—
Meetmethode	TRUE RMS	—	—	—
Tangopening	160 mm	160 mm	21 mm	30 mm
Meetcategorie	CAT V 600 V	CAT III 600 V	CAT III 600 V	CAT III 300 V
Artikelnummer	044069	044068	044038	044037

Meer toebehoren op pagina 62


Meetbereik aanduidingen hebben betrekking op de hoogste resolutie over de volledige schaalwaarde.

# Toebehoren voor digitale stroomtangen







zeker - praktisch - onmisbaar

	Benaming	Productgegevens	Art.-nr.	CM 12	CM 10-PV	CM 10-1	CM 7	CM 5-1	CM 11	CM 9-1	CM 9-2	CM 1-4	CM 2-1	CM P2	CM P1	CM 1-3	CM 1-2	CM 1-1	CFlex 2

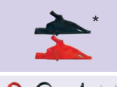








## Flexibele stroomomvormer

	<b>BENNING CFlex 1</b> AC stroomomvormer	nauwkeurigheid: 3 % stroom: 0,3 A - 3000 A AC uitgang: 100 mV/10 mV/1 mV AC per 1 A AC	044068	•	•	•	•	•	•	•			•					•	•	
--	---	--	--------	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	--	--	--	--	---	---	--

## Gereedschapskoffer/stand-bytas

	<b>BENNING L-BOXX® 136</b> uit het Sortimo®-systeem afmetingen: 445 x 358 x 152 mm	Innovatief kliksysteem, integreerbaar in alle transportoplossingen van Sortimo®, snelle beveiliging met slot, ook mogelijk in combinatie met meerdere L-BOXX®s, overzichtelijk opbergsysteem, slagvaste ABS-behuizing.	10236015	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>BENNING Rasterschuim 136</b> afmetingen: 405 x 315 x 85 mm	Gemakkelijke en perfecte aanpassing, individuele aanpassing van de inzet voor veilig transport. Grijs. Incl. schuimvoering als bodemplaat. Afmetingen: raster 15 x 15 mm. Geschikte schuimleg voor L-BOXX® 136.	10236017	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Stand-bytas maat S</b> afmetingen: 220 x 110 x 50 mm	op de achterzijde met riemlus, uit zeer belastbaar nylonweefsel	010912						•	•	•		•	•	•	•	•	•	•		
	<b>Stand-bytas maat M</b> afmetingen: 240 x 180 x 70 mm	uit zeer belastbaar nylonweefsel	010913						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Stand-bytas maat L</b> afmetingen: 350 x 260 x 95 mm	uit zeer belastbaar nylonweefsel	10241436						•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Riemholster</b> afmetingen: 190 x 80 x 40 mm	Handige riem met klittenband om het meetapparaat aan te bevestigen. Uit zeer belastbaar nylonweefsel.	10217845									•									

## Meetstoebehoren

	<b>BENNING TA 1</b> krokodilklampen, 2-delig	Ø 4 mm plug-in technologie, rood/zwart, professionele uitvoering, CAT III 1000 V	044124	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>BENNING TA 2</b> meetsnoerenset, 6-delig	Ø 4 mm plug-in technologie, rood/zwart, professionele uitvoering, bestaande uit: meetsnoeren (Siliconen) CAT III 1000 V, testpennen (Ø 4 mm meetpunt) CAT II 1000 V, krokodilklampen CAT III 1000 V	044125	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>BENNING TA 3</b> meetsnoerenset, 8-delig	Ø 4 mm plug-in technologie, rood/zwart, professionele uitvoering, CAT III 1000 V, bestaande uit: meetsnoeren (Siliconen), testpennen (slank meetpunt), testpennen met krokodilklamp, krokodilklampen	044126	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Ø 4 mm meetsnoeren met 2 mm meetpunt, 2-delig</b>	rood/zwart, L = 1,40 m, met Ø 2 mm meetpunt (L = 18 mm), CAT IV 600 V/CAT III 1000 V (met beschermkappen), CAT II 1000 V (zonder beschermkappen)	044146	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>Ø 4 mm meetsnoeren met 4 mm meetpunt, 2-delig</b>	rood/zwart, L = 1,40 m, met Ø 4 mm meetpunt (L = 18 mm), CAT IV 600 V/CAT III 1000 V (met beschermkappen), CAT II 1000 V (zonder beschermkappen)	044145	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
	<b>BENNING TA PV (4 mm)</b> meetadapter	Voor gelijk- en wisselspanningsmeting tot 1500 V AC/ 2000 V DC. Meetcategorie: 1000 V CAT III, 600 V CAT IV (met opsteekdop), 1000 V AC CAT II/ 1500 V DC CAT II (zonder opsteekdop). Lengte 1,4 m. Incl. opsteekdoppen CAT III/ IV (inbegrepen in de levering van de CM/MM 10-PV)	10217846		•																
	<b>BENNING TA PV (PV-stekker)</b> meetadapter met PV-connector	Voor spanningsmeting tot 2000 V DC. Voor direct contact met PV-generatoren met PV-connector. L = 1,40 m.	10231740		•																
	<b>Meetsnoerset</b> 7-delig	Meetsnoeren Ø 4 mm, rood/zwart, lengte = 1,40 m, met meetpunt 2 mm. CAT IV 600 V/CAT III 1000 V (met opsteekdoppen), CAT II 1000 V (zonder opsteekdoppen), CAT II 1000 V (met contactpuntvergroting Ø 4 mm). Contactpuntbescherming om verwondingen te voorkomen, op zwart meetsnoer. Set opsteekdoppen (CAT III/IV), rood/zwart, voor lengtevermindering van het niet-geïsoleerde deel van de contactpunten. Contactpuntvergrotingsset Ø 4 mm (CAT II).	10217842									•									
	<b>Universeel thermokoppel, K-type (RVS)</b>	voor gels, vloeistoffen, gas en lucht, meetbereik: - 196 °C tot + 800 °C	044121		•																

# BENNING

## LD 40 en LD 60

Laserafstandsmeter

NIEUW!



## Compact en veelzijdig



meetbereik tot 40 m/60 m



oppervlakteberekening



volumeberekening



indirecte hoogtemeting



continumeting



instelbaar referentievlak



instelbare meeteenheden



Bijkomend BENNING LD 60:



uitzetfunctie



digitale waterpas



digitale libellenwaterpas



automatisch draaiend display



geheugen voor 50 meetwaarden



kleurendisplay





# Laserafstandsmeter

compact en veelzijdig

64



## BENNING LD 60 en LD 40 Laserafstandsmeter

### Gebruik:

- snelle en eenvoudige opmeting van ruimtes
- meedelen van materiaalbenodigdheden (bijv. kabels, vloerbedekking, verf enz.)
- meedelen van volumes (vb. tankvolume, planning klimaatregeling, te ventileren ruimte enz.)
- continuumeting, om een bepaalde afstand tot een vlak te berekenen
- berekening van hoogtes die niet rechtstreeks gemeten kunnen worden
- instelbaar referentievlak voor de meting tussen twee vlakken of van een kant

### Bijkomend LD 60:

- uitzetten van afstanden in gelijke delen voor behang en dergelijke
- waterpas en hoekmeter voor het uitlijnen van balken, profielen en buizen
- libellenwaterpas om te controleren of het vlak horizontaal loopt
- automatisch draaiend display voor het meten van muren
- bepalen van de hoogte op basis van de afstand (bijv. van ramen op bovenverdiepingen)



Inhoud LD 60

### Technical data

	BENNING LD 40	BENNING LD 60
Meetbereik	0,05 ... 40 m	0,05 ... 60 m
Nauwkeurigheid	± 3 mm	± 1,5 mm
Beschermingsklasse	IP 54	
Type laser	650 nm, klasse II, <1 mW	
Meetsnelheid	0,5 seconden	
Afmetingen (hxbxd)	98 x 36 x 23 mm	105 x 48 x 21 mm
Gewicht	76 g	84 g
Artikelnummer	050500	050501

### BENNING DB 1

#### Demonstratiekoffer voor het testen en meten van primaire hoeveelheden elektrotechniek

- bijzonder geschikt voor lesdoeleinden en productscholing

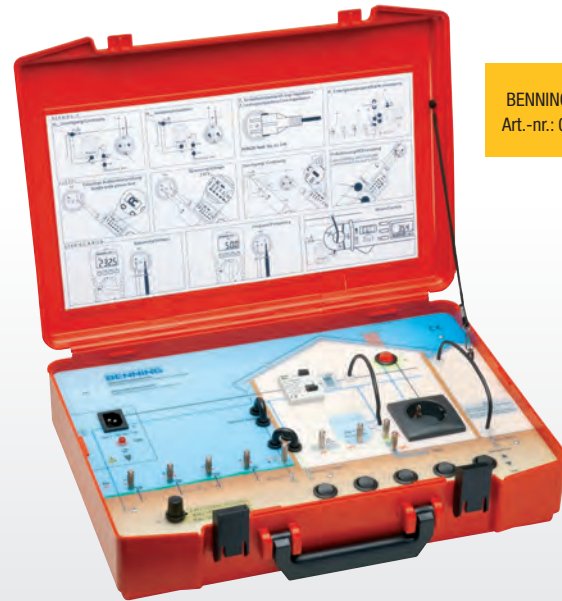
### BENNING DB 2

#### Demonstratiekoffer voor praktijk georiënteerd gebruik en scholing voor installatietesters

- draagbare koffer voor simulatie van de veiligheidstest van elektrische installaties volgens NEN 3140



BENNING DB 1  
Art.-nr.: 044132



BENNING DB 2  
Art.-nr.: 044133

Vereiste test- en combinatiemeetapparatuur	Test-/meetapparaten volgens de norm	Individueel apparaat variante I	Individueel-/combinatie-apparaat variante II	Individueel-/combinatie-apparaat variante III
<b>Voor elektrotechnici overeenkomstig de ZVEH- en VDEW-richtlijnen (duitse vereniging van elektriciteitssector)</b>				
Tweepolige spanningstester	IEC/EN 61243-2	DUSPOL® analog Art.-nr. 050261	DUSPOL® expert Art.-nr. 050262	DUSPOL® digital Art.-nr. 050263
Spannings- (min. 600 V) en stroommeter (min. 15 A)	IEC/EN 61010-1 IEC/EN 61010-2-033	MM 2-3 Art.-nr. 044693	MM 7-2 + CC 1 Art.-nr. 044690 + 044037	MM 12 + CC 1 Art.-nr. 044088 + 044037
Stroomtangmeter	IEC/EN 61010-1 IEC/EN 61010-2-032	CM P2 Art.-nr. 044679	CM 2-1 Art.-nr. 044689	CM 12 Art.-nr. 044680
Isolatiemeter	IEC/EN 61557-2	IT 101 Art.-nr. 044033	IT 105 Art.-nr. 044105 of IT 115 Art.-nr. 044104	IT 130 Art.-nr. 044103
Lusweerstandsmeter	IEC/EN 61557-3	IT 105 Art.-nr. 044105		
Weerstandsmeter	IEC/EN 61557-4	IT 101 Art.-nr. 044033		
Aardingsmeter	IEC/EN 61557-5	CM E1 Art.-nr. 044684	aardingsset voor IT 115 Art.-nr. 044113	aardingsset voor IT 130 Art.-nr. 044113
RCD-tester	IEC/EN 61557-6	IT 105 Art.-nr. 044105	IT 115 Art.-nr. 044104	IT 130 Art.-nr. 044103
Draaiveldrichtingstester	IEC/EN 61557-7	TRITEST® pro Art.-nr. 020052		
Meter voor het testen van elektrische apparaten (EN 50678, EN 50699)	IEC/EN 61557-16	ST 725 Art.-nr. 050316	ST 755+ BTEC-Set Art.-nr. 10238249	ST 760+ BTEC-Set Art.-nr. 10238250
Meter voor het testen van medische elektrische apparaten (IEC 62353)	IEC/EN 61557-16			
Meter voor het testen van boogglastoestellen (IEC 60974-4)	IEC/EN 61557-16			

### Bijkomende aanbeveling BENNING

Verschilstroomtang voor het bepalen van de foutstroom in elektrische apparaten en installaties	IEC/EN 61557-13 IEC/EN 61010-1 IEC/EN 61010-2-032	CM 9-1 Art.-nr. 044682	CM 9-2 Art.-nr. 044685	CM 9-1 Art.-nr. 044682 CM 9-2 Art.-nr. 044685
mA stroomtang voor meting van signaalstromen (4-20 mA DC), foutenopsporing in AC/DC-installaties	IEC/EN 61010-1 IEC/EN 61010-2-032	CM 11 Art.-nr. 044067	CM 11 Art.-nr. 044067	CM 11 Art.-nr. 044067
Doorgangstester	IEC/EN 61010-1	DUTEST® pro Art.-nr. 050156	DUTEST® pro Art.-nr. 050156	DUTEST® pro Art.-nr. 050156
Luxmeter				Luxmeter type B voor IT 130 Art.-nr. 044111







# BENNING



BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co.KG  
Werk I (beheer): Münsterstraße 135-137 · D-46397 Bocholt  
Werk II (productie/reparaties): Robert-Bosch-Straße 20 · D-46397 Bocholt  
Tel.: +49 / (0) 28 71/93-111  
[www.benning.de](http://www.benning.de) · E-Mail: [duspol@benning.de](mailto:duspol@benning.de)