

19. Sigorta değiştirme



Dikkat! Sadece burada bildirilen akım değerlerine, voltaj değerlerine, kapatma karakteristiklerine ve ölçülere uygun sigortalar kullanılabilir. Sigorta tipi: F 200 mA/250 V

1. Ölçme cihazını olası ölçme devrelerinden ayırın ve ölçme kablolarını ayırın.
2. Cihazın arka tarafında dik oturtma ayağının altında bulunan iki adet yıldız başlı civatayı uygun bir tornavida ile sökün.
3. Dik oturtma ayağını kendinize çekerek pil yuvasının kapağını kaldırın.
4. Bozuk sigortayı tutucudan çıkarın.
5. Aynı değerlere sahip yeni bir sigortayı yerine yerleştirin.
6. Montaj işlemi sökme işleminin tersine göre yapılır.

20. Bakım ve Garanti

Cihazı yıkamadan önce diğer muhtemel bileşenlerden ayırın ve lütfen agresif temizleyiciler kullanmayın. Cihaz itinalı bir şekilde son kontrolden geçirildi. Buna rağmen herhangi bir zorlukla karşılaşırsanız, satın alma fişi ile birlikte cihazı

bize gönderin. Satış tarihinden itibaren 3 yıllık bir garanti veriyoruz. Yanlış tutma, tekniğine uygun olmayan kullanım veya aşınma nedeniyle ortaya çıkan hasarlar için sorumluluk almayız. Teknik değişiklik hakkı saklıdır.

21. Teknik veriler

Doğru akım voltajı ölçme alanları:

0,2 V/2 V/20 V/200 V/1000 V

Maksimum giriş voltajı (DC): 1000 V

Giriş direnci (DC): 10 MΩ tüm alanlarda

Doğruluk (DC V): 0,2 V ile 200 V alanı

arasında % ± 0,5, 1000 V alanında % ± 0,8

Alternatif akım voltajı ölçme alanları:

2 V/20 V/200 V/750 V

Maksimum giriş voltajı (AC V): 750 V

Giriş direnci (AC): 10 MΩ tüm alanlarda

Doğruluk (AC): 2 V ile 200 V alanı arasında % ± 0,8, 750 V alanında % ± 1,2

Doğru akım ölçme alanları:

0,2 mA/2 mA/20 mA/200 mA/10 A (kısa süreli maksimum 20 A)

Maksimum giriş akımı: 20 A

Doğruluk (DC A): 0,2 mA ile 20 mA alanı

arasında % ± 0,8, 200 mA alanında % ± 1,2,

10 A alanında % ± 2

Alternatif akım ölçme alanları:

2 mA/20 mA/200 mA/10 A (kısa süreli

maksimum 20 A)

Maksimum giriş akımı: 20 A

Doğruluk (AC A): 2 mA ile 20 mA alanı

arasında % ± 1,2, 200 mA alanında % ± 2,

10 A alanında % ± 3

Direnç ölçme alanları:

200 Ω/2 kΩ/20 kΩ/2 MΩ/20 MΩ

Doğruluk (direnç): 200 Ω ile 2 MΩ alanı

arasında % ± 0,8, 20 MΩ alanında % ± 1

Maksimum ölçme voltajı (direnç): 2,8 Volt

Transistör test aleti: Vce 0,28 V/10 µA

Pil: 3 adet Micro pil AAA (teslimat

kapsamında görülebilir)

Sigorta: 200 mA ince sigorta (flink)

İşletim sıcaklığı: 0°C ile 40°C arası

Ölçüler: 158 mm x 74 mm x 31 mm (L x B x H)

Ağırlık: Yaklaşık 220 g

Ürünlerle ilgili güncel bilgileri internet sayfamızdan bulabilirsiniz:
<http://www.hartig-helling.de>

DIGITAL-MULTIMETER VM 52 D



		Seite/Page
Bedienungsanleitung	1	Gebruiksaanwijzing 17
Operating instructions	4	Betjeningsvejledning 20
Mode d'emploi	7	Bruksanvisning 23
Istruzioni per l'uso	10	Käyttöohjeet 26
Manual de Instrucciones	14	Kullanım talimatı 29

Bedienungsanleitung

Mit VM 52 D können Gleichspannungen, Wechselspannungen, Wechselströme, Widerstände, Dioden, Transistoren sowie Durchgangsbüherprüfungen vorgenommen werden. Das Gerät wird mit 3 Microbatterien AAA (im Lieferumfang enthalten) betrieben.

1. Lieferumfang

1 x Messgerät, 1 x Messkabelsatz, 3 x Microbatterien AAA, 1 x Bedienungsanleitung



Achtung!

- Vor Gebrauch des Messgerätes unbedingt die Bedienungsanleitung lesen!
- Die Bedienungsanleitung ist ein Teil des Produkts. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung des Gerätes.
- Heben Sie die beigelegte Bedienungsanleitung stets zum Nachlesen auf!
- Die Bedienungsanleitung muss bei Weitergabe an dritte Personen mit ausgehändigt werden.



Achtung! Warnung vor einer Gefahrenstelle – Hinweise in der Bedienungsanleitung unbedingt beachten.



Vorsicht! Gefährliche Spannung.

2. Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messung von
 - Gleichspannungen bis max. 1000 V DC
 - Wechselspannungen bis max. 50 V AC eff.
 - Gleich- und Wechselströmen bis max. 10 A dauerhaft (ungesichert)

- Gleich- und Wechselströmen bis max. 20 A, nicht länger als 15 Sekunden alle 15 Minuten (ungesichert)
- von Widerständen bis max. 20 MΩ
- Durchgangsprüfung (unter 50 Ω akustisch) und Diodentest
- Transistortests zur Überprüfung von NPN- oder PNP-Transistoren
- Messungen unter widrigen Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind Nässe oder zu hohe Luftfeuchtigkeit sowie Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel, Gewitter bzw. Gewitterbedingungen, starke elektrostatische Felder usw.

Eine andere Verwendung des Gerätes als zuvor beschrieben führt zur Beschädigung des Produktes. Darüber hinaus ist dieses mit Gefahren, wie z. B. Kurzschluss, Brand oder einem elektrischen Schlag verbunden. Das gesamte Produkt darf weder geändert, umgebaut noch geöffnet werden! Diese Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt jeglicher Garantieanspruch. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und unsachgemäßer Bedienung des Messgerätes wird für Folgeschäden sowie bei Sach- oder Personenschäden keine Haftung von uns übernommen. Das Gerät ist gemäß IEC 61010-1 (Schutzmaßnahmen für elektronische Messgeräte) gebaut und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.

3. Sicherheitshinweise



Warnung! Zur Vermeidung von Stromschlägen oder Verletzungen bitte folgende Hinweise beachten.

- Bitte an eine Fachkraft wenden, wenn Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Geräteanschluss bestehen.
- Vor jeder Messung das Messgerät und die Messleitungen auf Funktion und Beschädigungen überprüfen. Auf keinen Fall Messungen durchführen, wenn die schützende Isolierung beschädigt ist.
- Messgerät sowie Zubehör sind kein Spielzeug, halten Sie es von Kindern und Tieren fern!
- Vor jeder Messung sicherstellen, dass die richtige Messfunktion und die zu erwartende Messgröße eingestellt ist.
- Das Gerät nicht in Räumen, in denen brennbare Gase, Dämpfe sowie Staub vorhanden sind, und nicht bei widrigen Umgebungsbedingungen benutzen.
- Zur eigenen Sicherheit unbedingt ein Feucht- oder Nasswerden des Messgerätes bzw. der Leitungen vermeiden.
- Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen von dem Messobjekt zu entfernen.
- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern sowie Sendeanennen oder HF-Generatoren. Der Messwert kann dadurch verfälscht werden.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr möglich, wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist oder das Gerät nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen bzw. nach schweren Transportbeanspruchungen nicht mehr arbeitet.

Hartig + Helling GmbH + Co. KG

Hafenstraße 280, D-45356 Essen, Germany
Telefon +49 201 32066-0, Telefax +49 201 32066-55
www.hartig-helling.de

- Das Gerät nicht im geöffneten Zustand betreiben. Es besteht Lebensgefahr!
- Verbrauchte Batterien nicht im Gerät lassen, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freisetzen, die der Gesundheit schaden und das Batteriefach zerstören.
- Vor dem Prüfen von Durchgang oder Dioden den Strom des Stromkreises abschalten und alle Hochspannungskondensatoren entladen.

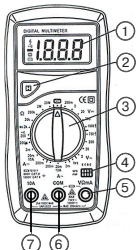
Warnung! Der Messwahlschalter darf während der Messung auf keinen Fall verstellt werden, da dadurch das Messgerät zerstört wird. Bei Messungen an Geräten, die mehr als 30 V AC eff. bzw. 42 V Spitze oder 60 V DC Spannungen beinhalten, ist besondere Vorsicht geboten. Solche Spannungen bergen die Gefahr eines Stromschlages!

4. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind sowohl der bestimmungsgemäße Verwendungszweck als auch die Sicherheitshinweise und die technischen Daten zu beachten. Vor Inbetriebnahme muss sichergestellt werden, dass das Messgerät für den Anwendungszweck für das es eingesetzt werden soll, geeignet ist.

Vorsicht! Es dürfen nicht mehr als 750 V ~ bzw. 1000 V $\overline{\text{---}}$ an den Eingangsbuchsen angelegt werden. Bei Überschreitungen dieser Grenzwerte droht die Beschädigung des Gerätes und eine Gefährdung des Benutzers.

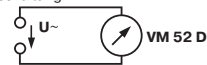
5. Bedienelemente (siehe Zeichnung)



- (1) 3½-stelliges LCD-Display
- (2) HOLD-Taste zum Festhalten des Messwertes
- (3) Messbereichswahlschalter
- (4) Testsockel für Transistortester
- (5) Messbuchse V Ω mA
- (6) Masse-Anschlussbuchse COM
- (7) Messbuchse 10 A

6. Wechselspannungsmessung

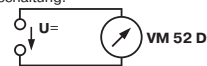
Messschaltung:



1. Schwarzes Messkabel mit Masse-Anschlussbuchse COM verbinden.
2. Rotes Messkabel mit Buchse V Ω mA verbinden.
3. Messbereichswahlschalter in den Bereich V~ einstellen. Messbereich wählen, der in der Höhe der maximal zu erwartenden Wechselspannung liegt.
4. Messleitungen mit dem Messkreis verbinden.
5. Gegebenenfalls den Messkreis einschalten.
6. Messwert vom Display ablesen.
Die max. Eingangsspannung beträgt 750 V AC bei 40-1 kHz!

7. Gleichspannungsmessung

Messschaltung:



1. Schwarzes Messkabel mit Masse-Anschlussbuchse COM verbinden.
2. Rotes Messkabel mit Buchse V Ω mA verbinden.
3. Messbereichswahlschalter in den Bereich V $\overline{\text{---}}$ einstellen. Messbereich wählen, der in der Höhe der maximal zu erwartenden Gleichspannung liegt.
4. Messleitungen mit dem Messkreis verbinden. Auf richtige Polung (+/-) der Messspitzen achten.
5. Gegebenenfalls den Messkreis einschalten.
6. Messwert vom Display ablesen. Sollte ein Minuszeichen vor dem Messwert angezeigt werden, so stimmt die Polung an den Messspitzen nicht. Gegebenenfalls den Messkreis abschalten und die Messspitzen erneut mit dem Messkreis verbinden.

Die max. Eingangsspannung beträgt 1000 V DC!

Warnung! Max. zulässiger Strom 20 A. Dieser Strom darf nur alle 15 Minuten für 15 Sekunden fließen, da das Gerät ansonsten durch Überhitzung beschädigt werden würde. 10 A ist der maximale Dauerstrom, der durch das Messgerät fließen darf. Bei Messungen bis 200 mA ist das Gerät über eine interne Sicherung (200 mA/250 V flink) geschützt. Der 10/20-A-Bereich ist nicht abgesichert. Bitte auf korrekten Anschluss achten, da es sonst zu Unfällen kommen

kann. Eine defekte Sicherung darf nur gegen eine Sicherung gleichen Typs ausgetauscht werden.

8. Wechselstrommessung

Messschaltung:



Last z. B. Glühlampe

1. Schwarzes Messkabel mit Masse-Anschlussbuchse COM verbinden.
2. Rotes Messkabel mit Buchse V Ω mA verbinden, wenn maximal der zu erwartende Strom 200 mA beträgt. Andernfalls Buchse 10 A benutzen.
3. Messbereichswahlschalter in den Bereich A~ einstellen. Messbereich wählen, der in der Höhe des maximal zu erwartenden Wechselstroms liegt. Falls dieser unbekannt ist, so sollte der höchste Wert gewählt werden. Bei Benutzung der Buchse 10 A wird der Messbereichswahlschalter in den Bereich 20 m/10 A~ eingestellt.
4. Messkreis trennen und das Messinstrument in Reihe mit der Messlast (Verbraucher) schalten.
5. Messwert vom Display ablesen.

9. Gleichstrommessung

Messschaltung:



Last z. B. Glühlampe

1. Schwarzes Messkabel mit Masse-Anschlussbuchse COM verbinden.
2. Rotes Messkabel mit Buchse V Ω mA verbinden, wenn maximal der zu erwartende Strom 200 mA beträgt. Andernfalls Buchse 10 A benutzen.
3. Messbereichswahlschalter in den Bereich A $\overline{\text{---}}$ einstellen. Messbereich wählen, der in der Höhe des maximal zu erwartenden Gleichstroms liegt. Falls dieser unbekannt ist, so sollte der höchste Wert gewählt werden. Bei Benutzung der Buchse 10 A wird der Messbereichswahlschalter in den Bereich 20 m/10 A $\overline{\text{---}}$ eingestellt.
4. Messkreis trennen und das Messinstrument in Reihe mit der Messlast (Verbraucher) schalten.
5. Messwert vom Display ablesen.

Warnung! Der Prüfling muss spannungsfrei sein. Im Zweifelsfall muss die Spannungsfreiheit durch Messen nachgewiesen werden.

10. Widerstandsmessung

Messschaltung:



unbekannter Widerstand

1. Schwarzes Messkabel mit Masse-Anschlussbuchse COM verbinden.
2. Rotes Messkabel mit Buchse V Ω mA verbinden
3. Messbereichswahlschalter in den Bereich Ω einstellen. Messbereich wählen, der in der Höhe des maximal zu erwartenden Widerstands liegt.
4. Sollte sich der Widerstand in einer Schaltung befinden, so sind alle Spannungen abzuschalten und alle Kondensatoren zu entladen.
5. Darauf achten, dass bedingt durch die Schaltung keine Fehlmessungen entstehen.
6. Kontakt mit der Haut vermeiden, um Übergangswiderstände auszuschließen.
7. Messleitungen mit dem Messobjekt verbinden und Wert vom Display ablesen.

11. Hinweise!

- Bei zusammengehaltenen Messspitzen muss die Anzeige des Messgerätes einen Wert zwischen 000 und 006 anzeigen.
- Bleibt die Anzeige auf 1 oder wird ein Wert größer als 006 angezeigt, so könnten entweder die Sicherung und die Messleitung defekt sein oder die Batterie könnte leer sein.
- Beim Messen von sehr hoch-ohmigen Widerständen in Bereichen über 1 M Ω benötigt das Gerät einige Sekunden, um den Wert korrekt anzuzeigen.

Warnung! Der Prüfling muss spannungsfrei sein. Im Zweifelsfall muss die Spannungsfreiheit durch Messen nachgewiesen werden.

12. Akustische Durchgangsprüfung

Um diese Funktion zu nutzen, schalten Sie den Messbereichswahlschalter auf den Bereich 200 $\overline{\text{---}}$. Ist der Widerstand bei der Messung kleiner als 50 Ω , ertönt ein Signal und der Durchgang ist vorhanden. ertönt kein Signal, besteht auch keine Verbindung. Diese Funktion eignet sich hervorragend zum Auffinden zusammengehöriger Kabelstränge in mehrpoligen Leitungen.

Warnung! Der Prüfling muss spannungsfrei sein. Im Zweifelsfall muss die Spannungsfreiheit durch Messen nachgewiesen werden.

13. Diodentest

1. Schwarzes Messkabel mit Masse-Anschlussbuchse COM verbinden.
2. Rotes Messkabel mit Buchse V Ω mA verbinden.
3. Messbereichswahlschalter in den Bereich $\rightarrow 2K$ einstellen.
4. Messleitungen auf Durchgang überprüfen, indem die Messspitzen miteinander verbunden werden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 einstellen.
5. Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode) verbinden.
6. Wenn eine Diode in Durchlassprüfung geprüft wird, so wird der differenzielle Widerstandswert der Diode angezeigt, sofern die Diodenstrecke nicht defekt ist. Wird in Sperrrichtung gemessen, so erscheint 1 im Display.

Die maximale Prüfspannung liegt bei 2,8 V.

Warnung! Achtung! Der Prüfling muss spannungsfrei sein. Im Zweifelsfall muss die Spannungsfreiheit durch Messen nachgewiesen werden. Auf keinen Fall sollte ein Transistor in den Sockel gesteckt und gleichzeitig mit den Testspitzen Spannung oder Strom gemessen werden. Der Halbleiter würde dadurch zerstört.

14. Transistortester

1. Messbereichswahlschalter in den Bereich hFE einstellen.
2. Den zu prüfenden Transistor in den dafür vorgesehenen Testsockel stecken. Richtigen Anschluss (E/B/C) und die Art des Transistors (NPN/PNP) beachten.
3. Das Messgerät zeigt den Wert der Stromverstärkung des Transistors an. Ist der Wert unendlich groß (Anzeige 1...) oder 0 (Anzeige 000), ist davon auszugehen, dass der Transistor defekt ist. Gegebenenfalls mit einem Transistor gleicher Art vergleichen.

Als Basiswert für die Anzeige gilt: Vce=2,8 V, Ib=10 μ A

15. HOLD-Funktion

Die HOLD-Funktion friert den momentan dargestellten Messwert ein, um diesen in Ruhe ablesen oder protokollieren zu können. Unstabile oder schwankende Messungen können nicht eingefroren werden. Bei der Überprüfung von spannungsführenden Leitern sollte sichergestellt werden, dass diese Funktion bei Testbeginn deaktiviert ist. Ansonsten wird ein falsches Messergebnis vorgelesen! Zum Einschalten der HOLD-Funktion wird einmal auf die Taste HOLD gedrückt und durch das Symbol H auf der linken Seite des

Displays angezeigt. Um diese Funktion zu deaktivieren, wird die Taste erneut gedrückt oder der Drehschalter betätigt, bis er in Position OFF steht.

16. Auto-Power-ON/OFF-Funktion

Das Gerät schaltet sich ca. 15 Minuten, nachdem es eingeschaltet wurde, automatisch aus. Diese Funktion schont die Batterien. Das Gerät kann durch Drehen des Messbereichswahlschalters in Stellung OFF wieder neu aktiviert werden. Bitte unbedingt daran denken, dass das Messgerät vor dem erneuten Einschalten von dem Messobjekt entfernt wurde.

17. Batteriewechsel

Die Batterien sollten ausgewechselt werden, wenn das Symbol im Display erscheint oder die Abweichung bei Messwerten zu groß ist. Beispiel: Sie messen 178 V AC an einer 220-V-AC-Haushaltssteckdose.

1. Messgerät von möglichen Messkreisen trennen und Messleitungen entfernen.
2. Die zwei Kreuzschlitzschrauben, die sich unter dem Aufstellbügel auf der Rückseite des Gerätes befinden, mit einem geeigneten Schraubendreher lösen.
3. Batteriefachdeckel abheben, indem Sie den Aufstellbügel zu sich ziehen.
4. Die entleerten Batterien entnehmen und neue Batterien (3 x Microbatterien AAA) unter Beachtung der Polarität (+/-) einsetzen.
5. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

18. Leisten Sie einen Beitrag zum Umweltschutz!

Wenn das Gerät eines Tages ausgedient hat, sollten Sie es nicht einfach in den Hausmüll werfen. Sicher gibt es in Ihrer Gemeinde einen Wertstoff- oder Recyclinghof. Diese sorgen für eine umweltfreundliche Entsorgung Ihres Altgerätes.

Verbrauchte Batterien und Akkumulatoren (Akkus), die mit einem der abgebildeten Symbole gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



Sie müssen sie bei einer Sammelstelle für Altbatterien bzw. Sondermüll (informieren Sie sich bitte bei Ihrer Gemeinde) oder bei Ihrem Händler, bei dem Sie sie gekauft haben, abgeben. Diese sorgen für eine umweltfreundliche Entsorgung.

19. Sicherungswechsel



Achtung! Es dürfen ausschließlich Sicherungen mit den hier angegebenen Stromwerten, Spannungswerten, Abschaltcharakteristiken und Abmessungen eingesetzt werden. Sicherungstyp: F 200 mA/250 V

1. Messgerät von möglichen Messkreisen trennen und Messleitungen entfernen.
2. Die zwei Kreuzschlitzschrauben, die sich unter dem Aufstellbügel auf der Rückseite des Gerätes befinden, mit einem geeigneten Schraubendreher lösen.
3. Batteriefachdeckel abheben, indem Sie den Aufstellbügel zu sich ziehen.
4. Die defekte Sicherung aus dem Halter entfernen.
5. Eine neue Sicherung mit den gleichen Werten einsetzen.
6. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

20. Pflege und Gewährleistung

Trennen Sie das Gerät vor dem Reinigen gegebenenfalls von anderen Komponenten und verwenden Sie bitte keine aggressiven Reiniger.

Das Gerät wurde einer sorgfältigen Endkontrolle unterzogen. Sollten Sie trotzdem Grund zu einer Beanstandung haben, senden Sie uns das Gerät mit der Kaufquittung ein. Wir bieten eine Gewährleistung von 3 Jahren ab Kaufdatum.

Für Schäden, die durch falsche Handhabung, unsachgemäße Nutzung oder Verschleiß verursacht wurden, übernehmen wir keine Haftung.

Technische Änderungen sind vorbehalten.

21. Technische Daten

Gleichspannungsmessbereiche:

0,2 V/2 V/20 V/200 V/1000 V
max. Eingangsspannung (DC): 1000 V
Eingangswiderstand (DC): 10 MΩ in allen Bereichen

Genauigkeit (DC V): $\pm 0,5\%$ vom 0,2-V- bis 200-V-Bereich, $\pm 0,8\%$ im 1000-V-Bereich

Wechselspannungsmessbereiche:

2 V/20 V/200 V/750 V
max. Eingangsspannung (AC V): 750 V
Eingangswiderstand (AC): 10 MΩ in allen Bereichen

Genauigkeit (AC): $\pm 0,8\%$ vom 2-V- bis 200-V-Bereich, $\pm 1,2\%$ im 750-V-Bereich

Gleichstrommessbereiche:

0,2 mA/2 mA/20 mA/200 mA/10 A (kurzfristig max. 20 A)

max. Eingangsstrom: 20 A

Genauigkeit (DC A): $\pm 0,8\%$ vom 0,2-mA- bis 20-mA-Bereich, $\pm 1,2\%$ im 200-mA-Bereich, $\pm 2\%$ im 10-A-Bereich

Wechselstrommessbereiche:

2 mA/20 mA/200 mA/10 A (kurzfristig max. 20 A)

max. Eingangsstrom: 20 A

Genauigkeit (AC A): $\pm 1,2\%$ im 2-mA- und 20-mA-Bereich, $\pm 2\%$ im 200-mA-Bereich, $\pm 3\%$ im 10-A-Bereich

Widerstandsmessbereiche:

200 Ω/2 kΩ/20 kΩ/2 MΩ/20 MΩ

Genauigkeit (Widerstand): $\pm 0,8\%$ vom 200-Ω- bis 2-MΩ-Bereich, $\pm 1\%$ im 20-MΩ-Bereich

Max. Messspannung (Widerstand): 2,8 Volt

Transistortester: Vce 0,28 V/10 μA

Batterie: 3 x Microbatterie AAA (im Lieferumfang enthalten)

Sicherung: 200 mA Feinsicherung (flink)

Betriebstemperatur: 0°C bis 40°C

Abmessungen: 158 mm x 74 mm x 31 mm (L x B x H)

Gewicht: ca. 220 g

Aktuelle Produktinformationen finden Sie auf unserer Internet-Seite <http://www.hartig-helling.de>



Operating instructions

Using VM 52 D, testing of direct voltages, alternating voltages, alternating currents, resistance, diodes and transistors, as well as for circuit continuity can be carried out. The unit is powered by 3 AAA micro batteries (included).

1. Contents

1 x Test unit, 1 x Test cable set, 3 x AAA micro batteries, 1 x User guide



Note!

- Please read the user guide before using the test unit.
- The user guide is a part of the product. It contains important information on setting up and using the unit.
- Always keep the user guide included safe so you can consult it as needed later.
- The user guide must be included if the machine is handed over to third parties.



NB: Hazard warning – Always follow the directions in the user guide.



Beware! Hazardous voltage.

2. Intended Use of the Unit

- Testing of
 - Direct voltages up to a maximum of 1000 V DC
 - Alternating voltages up to a maximum effective voltage of 750 V AC
 - Direct and alternating current up to a maximum of 10 A continuous (unfused)
 - Direct and alternating current up to a maximum of 20 A, for no longer than 15 seconds in every 15 minutes (unfused)
 - Resistance to a maximum of 20 MΩ
- Continuity testing (acoustic under 50 Ω) and diode testing
- Transistor tests for checking of NPN and PNP transistors
- Testing under adverse environmental conditions is not authorised. Adverse environmental conditions are damp or excessive air humidity, as well as dust and flammable gases, vapours or solvents, storms or storm conditions, strong electrostatic fields etc.

Any other use of the unit apart from the above will lead to product damage. In addition, improper use can result in other hazards such as short circuits, fire or electric shock. No product part may be modified, altered or opened. These safety notes must be strictly adhered to.

All warranty claims are null and void if any damage results from failure to follow this user guide. We accept no liability for material, personal or consequential damages resulting from failure to follow the safety notes or improper use of the test unit.

The unit is manufactured to IEC 61010-1 (protective measures for electronic test units) and is supplied ex-works in absolutely perfect condition complying with all safety standards. So as to retain this level of safety and ensure safe operation of the unit, it is vital that the user adhere to the safety notes and warnings included in this user guide.

3. Safety Notes



Warning! To prevent electric shocks or injury, please adhere to the following instructions.

- Consult a specialist if you have any doubts as to the unit's operation, safety or power connections.

Prior to each occasion of testing, check the test unit and cables for proper operation and damage. Under no circumstances carry out testing if the protective insulation is damaged.

- Neither the test unit nor its accessories are playthings - keep them out of the vicinity of children and animals!
- Prior to each occasion of testing check that the unit is set to the right test function and test parameters as expected.
- Do not use the unit in areas where flammable gases, vapours or dust are present, nor under adverse environmental conditions.
- For your own safety, make sure you avoid getting the test unit or its cables wet or damp.
- Prior to changing the test parameters, the tester points should be removed from the item under test.
- Avoid using the unit in the direct vicinity of strong magnetic or electromagnetic fields, transmitter aerials and HF generators. This can lead to incorrect readings.
- If you are led to believe that safe operation of the unit might be compromised, disconnect from the mains and ensure it cannot be used by mistake. Safe operation is no longer possible if the unit has visible signs of damage or the unit no longer works after having been stored in inappropriate conditions over a longer period or after problems in transit.
- Do not operate the unit when open, as you risk being electrocuted.
- Do not leave used batteries in the unit, since even non-leak batteries can corrode with resulting release of chemicals that are harmful to health and cause irretrievable damage to the battery compartment.
- Before continuity or diode testing, switch off the current to the circuit in question and discharge all high tension capacitors.



Warning! The test unit selector switch may under no circumstances be reset once testing is under way, since this will lead to irretrievable damage to the test unit. When testing devices that have voltages in excess of 30 V AC (effective voltage) or 42 V (peak) or 60 V DC, particular care is needed. Such voltages conceal the risk of electric shock!

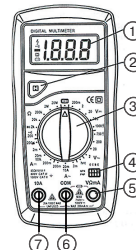
4. First-time Operation

Before using the unit for the first time, ensure that use is as intended, and that the safety notes and the technical data are adhered to. Before the test unit is used, ensure that it is suitable for the use to which it is to be put.



Beware! No voltages in excess of 750 V~ or 1000 V— may be connected up to the input sockets. If these parameters are exceeded, there is a risk of damage to the unit and of endangering the user.

5. Parts in use



- (1) 3½ digit LCD display
- (2) HOLD button to keep the reading
- (3) Test/measuring range selector
- (4) Test socket for transistor tester
- (5) VQmA test socket
- (6) COM earth terminal
- (7) 10 A test socket

6. Measuring alternating voltage

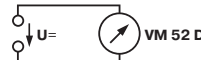
Test circuit:



1. Connect the black test lead to the COM earth terminal.
2. Connect the red test lead to the VQmA test socket.
3. Set the measuring range selector to the V~ range. Select a measuring range that corresponds to the maximum anticipated alternating voltage.
4. Connect the test leads to the test circuit.
5. Switch on the test circuit if necessary.
6. The reading will appear on the display. Maximum input voltage is 750 V AC at 40-1 kHz.

7. Measuring direct voltage

Test circuit:



1. Connect the black test lead to the COM earth terminal.
2. Connect the red test lead to the VQmA test socket.
3. Set the measuring range selector to the V— range. Select a measuring range that

corresponds to the maximum anticipated direct voltage.

4. Connect the test leads to the test circuit. Ensure correct polarity (+/-) of the test points.
5. Switch on the test circuit if necessary.
6. The reading will appear on the display. If a minus sign appears in front of the reading, the polarity of the test points is wrong. Switch off the test circuit if necessary and then connect the test points to the circuit again.

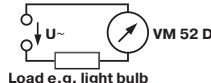
Maximum input voltage is 1000 V DC.

NB: Maximum permissible current is 20 A. This current may only be used at 15 intervals for 15 seconds at a time, since the unit would otherwise be damaged due to overheating. 10 A is the maximum continuous current that can be put through the test unit.

In the case of measurements up to 200 mA, the unit is protected by an internal fuse (200 mA/250 V quick-acting). The 10/20 A range is not protected by a fuse. You should make sure the correct connection is made, otherwise accidents could occur. Only replace a defective fuse with a fuse of the same type.

8. Measuring alternating current

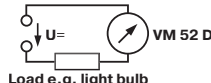
Test circuit:



1. Connect the black test lead to the COM earth terminal.
2. Connect the red test lead to the VQmA test socket if the maximum anticipated current is 200 mA. Otherwise use the 10 A socket.
3. Set the measuring range selector to the A~ range. Select a measuring range that corresponds to the maximum anticipated alternating voltage. If this is not known, the highest value should be selected. When using the 10A socket the measuring range selector is set to the 20 m/10 A~ range.
4. Disconnect the test circuit and switch the test instrument in series with the test load (consumer).
5. The reading will appear on the display.

9. Measuring direct current

Test circuit:



- 7-

3. Consignes de sécurité



Avertissement ! Pour éviter les chocs électriques et des blessures, observez les consignes ci-dessous.

- Si vous avez des doutes sur le mode d'utilisation de l'appareil, sa sécurité ou ses branchements, faites appel à un professionnel qualifié.
- Avant de procéder à une mesure, assurez-vous que l'appareil et les sondes fonctionnent correctement et ne présentent pas de dégâts. N'effectuez en aucun cas des mesures si l'isolation est endommagée.
- L'appareil et ses accessoires ne sont pas des jouets, gardez-les hors de la portée des enfants et des animaux !
- Avant toute mesure, assurez-vous d'avoir sélectionné la fonction de mesure souhaitée et une échelle adaptée au résultat de mesure attendu.
- N'utilisez pas l'appareil dans des locaux où se trouvent des gaz inflammables, des vapeurs ou de la poussière ni dans des environnements où règnent des conditions hostiles.
- Pour votre propre sécurité, évitez à tout prix que l'appareil ou les câbles de mesure ne soient mouillés ou humides pendant la mesure.
- Avant tout changement d'échelle de mesure, retirez les pointes de touche du circuit à mesurer.
- Évitez d'utiliser l'appareil à proximité immédiate de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants ou d'antennes émettrices ou de générateurs HF. Cet environnement pourrait fausser les résultats des mesures.
- Lorsqu'il paraît probable qu'une utilisation sans danger de l'appareil n'est plus possible, mettez-le hors service et empêchez toute remise en service accidentelle. Une utilisation sans danger n'est plus possible lorsque l'appareil présente des dégâts visibles ou lorsqu'il ne fonctionne plus après un entreposage prolongé dans un environnement défavorable ou s'il a été fortement sollicité au cours d'un transport.
- N'utilisez pas l'appareil s'il est ouvert. Danger de mort !
- Ne pas laisser des piles usées dans l'appareil car même des piles protégées contre les écoulements peuvent subir la corrosion et ainsi libérer des substances chimiques qui peuvent nuire à la santé et détruire le compartiment à piles.
- Avant de tester des continuités ou des diodes, mettre le circuit à mesurer hors tension et attendre la décharge de tous les condensateurs haute tension.



Avertissement ! Le sélecteur des gammes de mesure ne doit en aucun cas être actionné pendant une mesure, car cela détruirait l'appareil. Pour les mesures sur des appareils qui portent des tensions alternatives supérieures à 30 volts efficaces, soit 42 volts maximum, ou des tensions continues supérieures à 60 volts, une prudence particulière est recommandée. Ces tensions recèlent un danger d'électrocution !

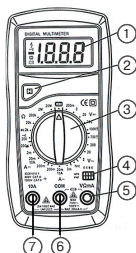
4. Mise en service

Avant la mise en service, il y a lieu de prendre connaissance de l'utilisation conforme à la destination de l'appareil ainsi que des consignes de sécurité et des caractéristiques techniques. Avant de mettre l'appareil en service il y a lieu de vérifier qu'il convient à l'utilisation prévue.



Attention ! Ne pas appliquer des tensions supérieures à 750 V~ alternatifs ou 1000 V= continus aux bornes d'entrée. Un dépassement de ces valeurs limites peut endommager l'appareil et mettre l'utilisateur en danger.

5. Éléments d'utilisation



- (1) Afficheur LCD à 3½ chiffres
- (2) Touche HOLD pour le gel du résultat de mesure affiché
- (3) Sélecteur de gamme
- (4) Embase pour les tests de transistors
- (5) Borne de mesure VQmA
- (6) Borne de masse COM
- (7) Borne de mesure 10 A

6. Mesure de tension alternative

Circuit de mesure :



1. Connectez le cordon de mesure noir à la borne de masse COM.

2. Connectez le cordon de mesure rouge à la borne VQmA.
3. Placez le sélecteur de gamme de mesure dans la position V~. Choisissez une échelle de mesure correspondant à la tension alternative maximum prévue.
4. Reliez les cordons de mesure au circuit à mesurer.
5. Le cas échéant, mettez le circuit à mesurer sous tension.
6. Lisez le résultat de la mesure sur l'afficheur.

La tension maximum à l'entrée est de 750 volts alternatifs, de 40 Hz à 1 kHz !

7. Mesure de tension continue

Circuit de mesure :



1. Connectez le cordon de mesure noir à la borne de masse COM.
2. Connectez le cordon de mesure rouge à la borne VQmA.
3. Placez le sélecteur de gamme de mesure dans la position V=. Choisissez une échelle de mesure correspondant à la tension continue maximum prévue.
4. Reliez les cordons de mesure au circuit à mesurer. Veillez à la polarité correcte des pointes de touche (+/-).
5. Le cas échéant, mettez le circuit à mesurer sous tension.
6. Lisez le résultat de la mesure sur l'afficheur. Si le résultat de mesure s'affiche précédé d'un signe moins, la polarité des pointes de touche n'est pas correcte. Le cas échéant, mettez le circuit à mesurer hors tension et replacez les pointes de touche.

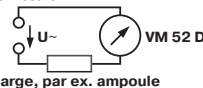
Tension d'entrée maximum 1000 volts continus !



Attention ! Courant maximum admissible 20 A. Ce courant ne doit circuler dans l'appareil que 15 secondes toutes les 15 minutes pour éviter que l'appareil ne soit endommagé par surchauffe. 10 ampères est le courant maximum pouvant circuler de manière prolongée au travers de l'appareil de mesure. Pour les mesures de courants inférieurs à 200 mA, l'appareil est protégé par un fusible interne (200 mA/250 volts rapide). L'échelle de 10/20 ampères n'est pas protégée par un fusible. Veillez à brancher correctement l'appareil, un branchement incorrect peut être cause d'accidents. Un fusible défectueux ne doit être remplacé que par un fusible du même type.

8. Mesure d'un courant alternatif

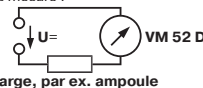
Circuit de mesure :



- charge, par ex. ampoule
1. Connectez le cordon de mesure noir à la borne de masse COM.
 2. Connectez le cordon de mesure rouge à la borne VQmA lorsque le courant maximum prévu ne dépasse pas 200 mA. Sinon, utilisez la borne 10 A.
 3. Placez le sélecteur de gamme de mesure dans la position A~. Choisissez une échelle de mesure correspondant au courant alternatif maximum prévu. Au cas où celui-ci est inconnu, choisissez la valeur maximum. Si vous utilisez la borne 10 A, placez le sélecteur de gamme dans la position 20 mA/10 A~.
 4. Ouvrez le circuit de mesure et mettez l'instrument de mesure en série avec la charge (le consommateur de courant).
 5. Lisez le résultat de la mesure sur l'afficheur.

9. Mesure de courant continu

Circuit de mesure :



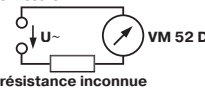
- charge, par ex. ampoule
1. Connectez le cordon de mesure noir à la borne de masse COM.
 2. Connectez le cordon de mesure rouge à la borne VQmA lorsque le courant maximum prévu ne dépasse pas 200 mA. Sinon, utilisez la borne 10 A.
 3. Placez le sélecteur de gamme de mesure sur la position A=. Choisissez une échelle de mesure correspondant au courant continu maximum prévu. Au cas où celui-ci est inconnu, choisissez la valeur maximum. Si vous utilisez la borne 10 A, placez le sélecteur de gamme dans la position 20 mA/10 A=.
 4. Ouvrez le circuit de mesure et mettez l'instrument de mesure en série avec la charge (le consommateur de courant).
 5. Lisez le résultat de la mesure sur l'afficheur.



Attention ! Le circuit à mesurer doit être hors tension. En cas de doute, assurez-vous de l'absence de tension par une mesure.

10. Mesure de résistance

Circuit de mesure :



- résistance inconnue
1. Connectez le cordon de mesure noir à la borne de masse COM.
 2. Connectez le cordon de mesure rouge à la borne VQmA.
 3. Placez le sélecteur de gamme de mesure dans la position Ω. Choisissez une échelle de mesure correspondant à la résistance maximum prévue.
 4. Si la résistance fait partie d'un circuit, il faut débrancher toutes les tensions et décharger tous les condensateurs.
 5. Veillez à ce que la mesure ne soit pas faussée par le circuit à mesurer.
 6. Évitez tout contact avec la peau pour éviter l'introduction d'une résistance de pontage.
 7. Connectez les cordons de mesure à l'élément à mesurer et lisez le résultat sur l'afficheur.

11. Remarques !

- Lorsqu'on met en contact les deux pointes de touche il faut que la valeur affichée soit comprise entre « 000 » et « 006 ».
- Si la valeur affichée reste à 1 ou si une valeur supérieure à 006 s'affiche, il se peut que le fusible ou un cordon de mesure soit défectueux ou encore que la pile soit épuisée.
- Pour les mesures de résistances de valeurs très élevées, supérieures à 1 MΩ, l'appareil a besoin de quelques secondes avant de pouvoir afficher le résultat de mesure correct.



Attention ! Le circuit à mesurer doit être hors tension. En cas de doute, assurez-vous de l'absence de tension par une mesure.

12. Test de continuité acoustique

Pour l'utiliser, placez le sélecteur de gamme de mesure sur l'échelle « 200 » ♫ ». Si la résistance mesurée est inférieure à 50 Ω, un signal sonore retentit et signale la continuité. Si le signal ne retentit pas, il n'y a pas de liaison électrique entre les points de mesure. Cette fonctionnalité convient bien pour identifier des conducteurs dans des câbles à conducteurs multiples.



Attention ! Le circuit à mesurer doit être hors tension. En cas de doute, assurez-vous de l'absence de tension par une mesure.

13. Test de diodes

1. Connectez le cordon de mesure noir à la borne de masse COM.
2. Connectez le cordon de mesure rouge à la borne VQmA.
3. Placez le sélecteur de gamme de mesure sur la position « $\rightarrow$ 2K ».
4. Contrôlez la continuité des cordons de mesure en joignant les deux pointes de touche. Il faut que la valeur affichée se stabilise à environ 0.
5. Connectez les pointes de touche aux broches de la diode.
6. Lorsqu'on teste une diode dans le sens passant, la valeur affichée est la résistance différentielle de la diode à condition que la jonction de la diode ne soit pas défectueuse. Si on teste la diode dans le sens bloquant, l'afficheur indique 1.

La tension maximum pour le test est de 2,8 volts.



Attention ! Le circuit à mesurer doit être hors tension. En cas de doute, assurez-vous de l'absence de tension par une mesure. En aucun cas ne mesurez une tension ou un courant à l'aide des pointes de touche tant qu'un transistor est inséré dans l'embase de test. Ceci provoquerait la destruction du semi-conducteur.

14. Testeur de transistors

1. Placez le sélecteur de gamme de mesure dans la position hFE.
2. Insérez le transistor à tester dans l'embase prévue à cette fin. Tenez compte de la fonction des broches (E/B/C) et du type du transistor (NPN/PNP).
3. L'appareil de mesure affiche la valeur de l'amplification en courant du transistor. Si la valeur mesurée est infinie (affichage « 1... ») ou nulle (affichage « 000 »), on peut considérer que le transistor est défectueux. Le cas échéant, vous pouvez faire un test comparatif avec un autre transistor du même type.

Les paramètres de référence pour l'affichage sont : $V_{ce}=2,8\text{ V}$, $I_b=10\text{ }\mu\text{A}$

15. Fonction HOLD

La fonction HOLD gèle la valeur de mesure affichée pour permettre de la relever en toute tranquillité ou de la noter. Les mesures instables ou variables ne peuvent pas être gélées. Si vous contrôlez des conducteurs sous tension, assurez-vous que cette fonction est désactivée au début de la mesure. Sinon, le résultat affiché peut être faux ! Pour activer la fonction HOLD, appuyez une fois sur la touche HOLD de manière à faire apparaître le

symbole H sur le bord gauche de l'afficheur. Pour désactiver la fonction, appuyez une nouvelle fois sur la touche HOLD ou actionnez le sélecteur rotatif pour l'amener dans la position OFF.

16. Fonction ON/OFF – Auto-Power

L'appareil se met automatiquement hors tension 15 minutes environ après avoir été mis sous tension. Cette fonction sert à économiser les piles. Vous pouvez réactiver l'appareil en actionnant le sélecteur de gamme pour l'amener dans la position OFF. N'oubliez surtout pas de déconnecter l'appareil de l'élément à mesurer avant de le réactiver.

17. Remplacement de la pile

Les piles doivent être remplacées lorsque le symbole  de pile basse apparaît sur l'afficheur ou lorsque l'erreur de mesure est trop grande. Exemple : vous mesurez 178 volts alternatifs sur une prise de courant domestique de 220 volts alternatifs.

1. Débranchez l'appareil de tout circuit à mesurer et retirez les cordons de mesure.
2. Dévissez les deux vis à tête cruciforme qui se trouvent sur l'arrière de l'appareil, sous la béquille, à l'aide d'un tournevis approprié.
3. Déposez le couvercle du compartiment à piles en tirant la béquille vers vous.
4. Retirez les piles usées et insérez des piles neuves (3 x piles « Micro », AAA) en veillant à la polarité (+/-).
5. Remontez l'appareil en procédant dans l'ordre inverse.

18. Contribuez la protection de l'environnement !

Si un jour votre appareil ne vous sert plus, ne le jetez pas à la poubelle. Dans votre commune, il y a sûrement une déchetterie. Celle-ci se chargera de l'élimination écologiquement correcte des appareils mis au rebut. Les piles et batteries usées qui portent l'un des symboles ci-dessous ne doivent pas être éliminées dans les ordures ménagères.



Vous devez les apporter à un point de collecte pour piles usées ou pour déchets spéciaux (renseignez-vous auprès de votre Mairie) ou encore au commerçant qui vous les a vendues. De cette manière, elles seront éliminées sans danger pour l'environnement.

19. Remplacement du fusible



Attention ! Seuls des fusibles ayant les valeurs de courant et de tension, les caractéristiques de coupure et les dimension indiquées ici sont autorisés pour cet appareil. Type de fusible : F 200 mA/250 V

1. Débranchez l'appareil de tout circuit à mesurer et retirez les cordons de mesure.
2. Dévissez les deux vis à tête cruciforme qui se trouvent sur l'arrière de l'appareil, sous la béquille à l'aide d'un tournevis approprié.
3. Déposez le couvercle du compartiment à piles en tirant la béquille vers vous.
4. Retirez le fusible défectueux de son support.
5. Insérez un fusible neuf ayant les mêmes valeurs.
6. Remontez l'appareil en procédant dans l'ordre inverse.

20. Entretien et garantie

Avant de nettoyer l'appareil, séparez-le des autres composants éventuels et n'utilisez pas de détergent agressif.

L'appareil a été soumis à un contrôle rigoureux en fin de fabrication. Si vous avez néanmoins l'appareil accompagné de la quittance d'achat. Nous offrons une garantie de 3 ans compter de la date d'achat. Nous n'acceptons aucune responsabilité pour des dégâts occasionnés par des erreurs de maniement, une utilisation impropre de l'appareil ou pour son usage. Nous nous réservons le droit de procéder à des modifications techniques.

21. Caractéristiques techniques

Échelles de mesure de tension continue :

0,2 V/2 V/20 V/200 V/1000 V
Tension d'entrée maximale (DC) : 1000 V
Résistance d'entrée (DC) : 10 MΩ pour toutes les échelles

Précision (DC V) : $\pm 0,5\%$, échelles de 0,2 V à 200 V, $\pm 0,8\%$ pour l'échelle de 1000 V

Échelles de mesure de tension alternative :

2 V/20 V/200 V/750 V
Tension d'entrée maximum (AC V) : 750 V
Résistance d'entrée (AC) : 10 MΩ pour toutes les échelles

Précision (AC) : $\pm 0,5\%$, échelles de 2 V à 200 V, $\pm 0,8\%$ pour l'échelle de 750 V

Échelles de mesure de courant continu :

0,2 mA/2 mA/20 mA/200 mA/10 A (brièvement, max. 20 A)

Courant d'entrée maximum : 20 A

Précision (DC A) : $\pm 0,8\%$ pour les échelles de 0,2 mA à 20 mA, $\pm 1,2\%$ pour l'échelle de 200 mA, $\pm 2\%$ pour l'échelle de 10 A

Échelles de mesure pour les courants alternatifs :

2 mA/20 mA/200 mA/10 A (brièvement, max. 20 A)

Courant d'entrée maximum : 20 A

Précision (AC A) : $\pm 1,2\%$ pour les échelles de 2 mA et de 20 mA, $\pm 2\%$ pour l'échelle de 200 mA, $\pm 3\%$ pour l'échelle de 10 A

Échelles de mesure de résistance :

200 Ω/2 kΩ/20 kΩ/2 MΩ/20 MΩ

Précision (résistance) : $\pm 0,8\%$, échelles de 200 Ω à 2 MΩ, $\pm 1\%$ pour l'échelle de 20 MΩ

Tension de mesure maximum (résistance) : 2,8 volts

Testeur de transistors : Vce 0,28 V/10 μA

Piles : 3 x piles AAA (« Micro »), fournies

Fusible : 200 mA fusible à filament fin, rapide

Température de fonctionnement : de 0°C à 40°C

Dimensions : 158 mm x 74 mm x 31 mm (L x l x H)

Poids : env. 220 g

Vous pouvez trouver les informations produits les plus récentes sur notre site Internet

<http://www.hartig-helling.de>

Istruzioni per l'uso

Con VM 52 D è possibile misurare tensioni continue, correnti alternate, resistenza, diodi, transistor ed eseguire controlli di continuità. L'apparecchio viene azionato con 3 batterie mignon AAA (in dotazione).

1. Oggetto della fornitura

1 x strumento di misura, 1 x set di circuiti di misura, 3 x batterie mignon AAA, 1 x istruzioni per l'uso



Attenzione !

• Prima di usare lo strumento di misura, leggere attentamente le istruzioni per l'uso !

• Le istruzioni per l'uso sono parte integrante del prodotto. Contengono avvertenze importanti per la messa in funzione e l'utilizzo dell'apparecchio.

• Riporre sempre le istruzioni per l'uso dopo averle lette !

• Le istruzioni per l'uso devono essere messe a disposizione di terzi.

Attenzione ! Zona pericolosa – Attenersi scrupolosamente alle avvertenze riportate nelle istruzioni



per l'uso.



2. Utilizzo conforme alla finalità d'uso

• Misurazione di

– tensioni continue fino a max. 1000 V DC

– tensioni alternate fino a max. 750 V AC eff.

– correnti continue e alternate fino a max. 10 A in modo continuo (non protetto)

– correnti continue e alternate fino a max. 20 A, non più di 15 secondi ogni 15 minuti (non protetto)

– resistenza fino a max. 20 MΩ

• controllo di continuità (acusticamente sotto i 50 Ω) e test dei diodi

• test dei transistor per il controllo dei transistor NPN o PNP

• Sono vietate le misurazioni in condizioni ambientali avverse. Per condizioni ambientali avverse si intende umidità o umidità dell'aria eccessiva, polvere, gas, vapori o solventi infiammabili, temporale o condizioni di maltempo, forti campi elettrostatici e così via.

Un utilizzo dell'apparecchio diverso da quanto descritto sopra potrebbe danneggiare il prodotto. Questo comporta rischi, quali cortocircuiti, incendi o scosse elettriche. È vietata la modifica, la riconversione e l'apertura del prodotto! Attenersi scrupolosamente alle presenti avvertenze di sicurezza!

Nel caso di danni dovuti alla mancata osservanza delle istruzioni per l'uso, viene a decadere ogni diritto di garanzia. Si declina ogni responsabilità per danni consequenziali ovvero per danni materiali o personali imputabili al mancato rispetto delle avvertenze di sicurezza e a un utilizzo improprio dello strumento di misura.

L'apparecchio è realizzato in conformità con la norma IEC 61010-1 (misure di sicurezza per gli strumenti di misura elettronici) e ha lasciato lo stabilimento di produzione in condizioni di sicurezza tecnica perfetta. Per salvaguardare questa condizione e garantire un funzionamento non pericoloso, l'utente deve attenersi alle avvertenze di sicurezza e alle note contenute nelle presenti istruzioni per l'uso.

3. Avvertenze di sicurezza

Attenzione ! Per prevenire il rischio di scosse elettriche o di lesioni, osservare le seguenti avvertenze.

• Rivolgersi a tecnici specializzati in caso di dubbio sulle procedure di lavoro, sulla si-

curezza o sulla modalità di collegamento dell'apparecchio.

• Prima di ogni misurazione, controllare se lo strumento di misura e i circuiti di misura sono funzionanti e privi di danneggiamenti. Non effettuare mai misurazioni con isolamento di protezione danneggiato.

• Lo strumento di misura e gli accessori non sono giocattoli. Tenerli pertanto lontani dalla portata dei bambini e degli animali!

• Prima di ogni misurazione, verificare che sia stata impostata la funzione di misura appropriata e la grandezza prevista.

• L'apparecchio non deve essere utilizzato in ambienti in cui siano presenti gas, vapori e polvere infiammabili, né tanto meno in condizioni ambientali avverse.

• Per la sicurezza personale, evitare assolutamente di bagnare o inumidire lo strumento di misura e i circuiti di misura.

• Prima di ogni modifica del campo di misura, rimuovere le punte di misura dall'oggetto da misurare.

• Evitare di mettere in funzione l'apparecchio nelle immediate vicinanze di forti campi magnetici o elettromagnetici ovvero di antenne o di generatori ad alta frequenza. Il valore di misura potrebbe infatti risultare falsato.

• Se si prevede che le condizioni di sicurezza possano venire meno, è necessario mettere fuori servizio l'apparecchio e proteggerlo contro un avvio involontario. La possibilità di funzionamento sicuro viene meno quando l'apparecchio mostra dei danneggiamenti visibili ovvero quando l'apparecchio non funziona più dopo un lungo periodo di stoccaggio in condizioni sfavorevoli o dopo forti sollecitazioni dovute al trasporto.

• Non azionare l'apparecchio quando è aperto. Pericolo di morte!

• Non lasciare all'interno dell'apparecchio le batterie scariche. Queste potrebbero infatti corrodere l'apparecchio e liberare delle sostanze chimiche nocive per la salute e dannose per il vano porta-batterie.

• Prima di eseguire il controllo di continuità o dei diodi, disattivare la corrente del circuito elettrico e scaricare tutti i condensatori ad alta tensione.

Attenzione ! Il selettore di misura non deve mai essere regolato durante la misurazione, altrimenti si corre il rischio di danneggiare lo strumento di misura. Prestare la massima attenzione durante le misurazioni su apparecchi con picco superiore a 30 V AC eff. o 42 V oppure con tensioni di 60 V DC. Queste tensioni, in-

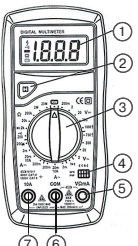
fatti, potrebbero favorire il rischio di scosse elettriche!

4. Messa in funzione

Prima di mettere in funzione l'apparecchio, rispettare la finalità d'uso e le avvertenze di sicurezza e i dati tecnici specificati. Prima della messa in funzione, verificare che lo strumento di misura sia adatto per la finalità d'uso prevista.

Attenzione ! Non collegare più di 750 V ~ o 1000 V $\overline{\sim}$ alle prese di ingresso. Se questi valori limite vengono superati, si corre infatti il rischio di danneggiare l'apparecchio e di provocare lesioni agli operatori.

5. Elementi di comando



(1) Display LCD a 3½ digits

(2) Tasto HOLD per confermare il valore di misura

(3) Selettore del campo di misura

(4) Attacco di prova per tester per transistor

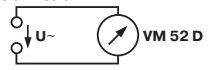
(5) Presa di misura VΩmA

(6) Presa di collegamento a massa COM

(7) Presa di misura 10 A

6. Misurazione della tensione alternata

Circuito di misura:



1. Collegare il cavo di misura nero alla presa di collegamento a massa COM.

2. Collegare il cavo di misura rosso alla presa VΩmA.

3. Impostare il selettore del campo di misura nel campo V~. Selezionare il campo di misura compreso entro la tensione alternata massima prevista.

4. Collegare i conduttori di misura al circuito di misura.

5. Eventualmente attivare il circuito di misura.

6. Leggere il valore misurato sul display.

La tensione di entrata max. è pari a 750 V AC a 40-1 kHz!

7. Misurazione della tensione continua

Circuito di misura:



1. Collegare il cavo di misura nero alla presa di collegamento a massa COM.
2. Collegare il cavo di misura rosso alla presa VΩmA.
3. Impostare il selettore del campo di misura nel campo V $\overline{\text{---}}$. Selezionare il campo di misura compreso entro la tensione continua massima prevista.
4. Collegare i conduttori di misura al circuito di misura. Prestare attenzione alla corretta polarità (+/-) delle punte di misura.
5. Eventualmente attivare il circuito di misura.
6. Leggere il valore misurato sul display. Se davanti al valore misurato viene visualizzato un segno meno, la polarità delle punte di misura non corrisponde. Eventualmente disattivare il circuito di misura e collegare nuovamente le punte di misura al circuito di misura.

La tensione di entrata max. è pari a 1000 V DC!



Attenzione! Corrente max. consentita 20 A. La corrente deve scorrere soltanto ogni 15 minuti per 15 secondi altrimenti l'apparecchio potrebbe subire danneggiamenti a causa del surriscaldamento. 10 A è la corrente permanente massima che può fluire attraverso lo strumento di misura.

Durante le misurazioni fino a 200 mA, l'apparecchio è protetto da un fusibile interno (200 mA/250 V rapido). Il campo 10/20-A non è schermato. Prestare attenzione al corretto collegamento per evitare il rischio di incidenti. Un fusibile guasto deve essere sostituito solo con un fusibile dello stesso tipo.

8. Misurazione della corrente alternata

Circuito di misura:



Carico des. lampada a incandescenza

1. Collegare il cavo di misura nero alla presa di collegamento a massa COM.
2. Collegare il cavo di misura rosso alla presa VΩmA, se pari alla corrente massima prevista di 200 mA. In caso contrario, utilizzare una presa 10 A.
3. Impostare il selettore del campo di misura nel campo A~. Selezionare il campo di misura compreso entro il valore massimo previsto per la corrente alternata. Se questo

non fosse noto, deve essere selezionato il valore massimo. Se si utilizza la presa da 10 A, il selettore del campo di misura viene impostato nel campo 20 m/10 A~.

4. Staccare il circuito di misura e attivare lo strumento di misura in serie con il carico di misura (utenza).
5. Leggere il valore misurato sul display.

9. Misurazione della corrente continua

Circuito di misura:



Carico des. lampada a incandescenza

1. Collegare il cavo di misura nero alla presa di collegamento a massa COM.
2. Collegare il cavo di misura rosso alla presa VΩmA, se pari alla corrente massima prevista di 200 mA. In caso contrario, utilizzare una presa da 10 A.
3. Impostare il selettore del campo di misura nel campo A $\overline{\text{---}}$. Selezionare il campo di misura compreso entro la corrente continua massima prevista. Se questa non è nota, è necessario selezionare il valore massimo. Se si utilizza la presa da 10 A, il selettore del campo di misura viene impostato nel campo 20 m/10 A $\overline{\text{---}}$.
4. Staccare il circuito di misura e attivare lo strumento di misura in serie con il carico di misura (utenza).
5. Leggere il valore misurato sul display.



Attenzione! Il pezzo in prova non deve essere sotto tensione. In caso di dubbio, verificare l'effettiva assenza di tensione con un'apposita misurazione.

10. Misurazione della resistenza

Circuito di misura:



resistenza sconosciuta

1. Collegare il cavo di misura nero con la presa di collegamento a massa COM.
2. Collegare il cavo di misura rosso alla presa VΩmA.
3. Impostare il selettore del campo di misura nel campo Ω. Selezionare il campo di misura compreso entro la resistenza massima prevista.
4. Se la resistenza si trova in un circuito, disattivare tutte le tensioni e scaricare tutti i condensatori.
5. Assicurarsi che non sussistano errori di misurazione dovuti al circuito.

6. Evitare il contatto con la pelle per escludere la presenza di resistenze di contatto.
7. Collegare i conduttori di misura all'oggetto da misurare e leggere il valore sul display.

11. Avvertenze!

- Con le punte di misura unite insieme, l'indicatore dello strumento di misura deve mostrare un valore compreso tra 000 e 006.
- Se l'indicatore rimane fermo su 1 o se viene visualizzato un valore superiore a 006, potrebbe significare che il fusibile e il circuito di misura sono guasti oppure che la batteria potrebbe essere scarica.
- Durante la misurazione di resistenze con un valore Ω molto elevato nei campi superiori a 1 MΩ, l'apparecchio ha bisogno di alcuni secondi per riuscire a visualizzare il valore in modo corretto.



Attenzione! Il pezzo in prova non deve essere sotto tensione. In caso di dubbio, verificare l'effettiva assenza di tensione con un'apposita misurazione.

12. Controllo di continuità acustico

Per utilizzare questa funzione, attivare il selettore del campo di misura sul campo 200 $\overline{\text{---}}$. Se durante la misurazione la resistenza è inferiore a 50 Ω, viene emesso un segnale a conferma della presenza di continuità. Se non viene emesso alcun segnale, significa che non è presente alcun collegamento. Questa funzione è utile soprattutto per localizzare linee di cavi collegate in cavi multipolari.



Attenzione! Il pezzo in prova non deve essere sotto tensione. In caso di dubbio, verificare l'effettiva assenza di tensione con un'apposita misurazione.

13. Test dei diodi

1. Collegare il cavo di misura nero alla presa di collegamento a massa COM.
2. Collegare il cavo di misura rosso alla presa VΩmA.
3. Impostare il selettore del campo di misura nel campo $\rightarrow 2K$.
4. Eseguire un controllo di continuità dei circuiti di misura, collegando insieme le punte di misura. Dopo di che è necessario impostare un valore di ca. 0.
5. Collegare le punte di misura all'oggetto da misurare (diodo).
6. Se viene eseguito il controllo di conduzione di un diodo, verrà visualizzato il valore della resistenza differenziale del diodo, a condizione che la sezione del diodo non sia

difettosa. Se viene misurata in direzione di blocco, sul display compare il numero 1.

La tensione di prova massima è pari a 2,8 V.

Attenzione! Il pezzo in prova non deve essere sotto tensione. In caso di dubbio, verificare l'effettiva assenza di tensione con un'apposita misurazione. Non inserire mai il transistor nella presa e contemporaneamente misurare la tensione o la corrente con le punte di prova. Il semiconduttore verrebbe infatti irrimediabilmente danneggiato.

14. Tester per transistor

1. Impostare il selettore del campo di misura nel campo hFE.
2. Inserire il transistor da controllare nello zoccolo di prova previsto. Prestare attenzione al collegamento (E/B/C) e al tipo di transistor (NPN/PNP).
3. Lo strumento di misura mostra il valore dell'amplificatore di corrente del transistor. Se il valore è infinitamente alto (indicatore 1...) o pari a 0 (indicatore 000), è plausibile supporre che il transistor sia guasto. Eventualmente confrontare con un transistor dello stesso tipo.

Il valore di base dell'indicatore è il seguente: $V_{ce}=2,8\text{ V}$, $I_b=10\text{ }\mu\text{A}$

15. Funzione HOLD

La funzione HOLD congela il valore misurato momentaneamente visualizzato per poter effettuare una lettura e una protocollazione tranquilla. Le misurazioni instabili o variabili non possono essere congelate. Durante il controllo di cavi sotto tensione, è necessario verificare che questa funzione sia disattivata all'inizio del test. In caso contrario verrà visualizzato un risultato di misura errato! Per attivare la funzione HOLD, premere una volta il tasto HOLD; sul lato sinistro del display verrà visualizzato il simbolo H. Per disattivare questa funzione, premere nuovamente il tasto oppure azionare il selettore fino a posizionarlo su OFF.

16. Funzione Auto-Power-ON/OFF

L'apparecchio si spegne automaticamente circa 15 minuti dopo essere stato collegato. Questa funzione conserva la carica delle batterie. L'apparecchio può essere riattivato ruotando il selettore del campo di misura nella posizione OFF. Assicurarsi di rimuovere lo strumento di misura dall'oggetto da misurare prima della riaccensione.

17. Sostituzione delle batterie

Le batterie devono essere sostituite quando sul display compare l'apposito simbolo oppure quando la differenza dei valori misurati è eccessiva. Esempio: misurazione di 178 V AC su una presa domestica da 220 V AC.

1. Staccare lo strumento di misura da possibili circuiti di misura e rimuovere i conduttori.
2. Con un cacciavite, allentare le due viti con intaglio a croce che si trovano sotto la staffa di montaggio sul lato posteriore dell'apparecchio.
3. Sollevare il coperchio del vano batteria tirando verso di sé la staffa di montaggio.
4. Togliere le batterie scariche e inserire le batterie nuove (3 x batterie mignon AAA) prestando attenzione alla polarità (+/-).
5. Per il riassetto, seguire l'ordine inverso.

18. Offrite un contributo alla protezione dell'ambiente!

Nel momento in cui l'apparecchio dovesse andare fuori uso, non gettarlo semplicemente tra i rifiuti domestici. Sicuramente presso il proprio comune esiste un centro di raccolta o un'oasi ecologica per il riciclaggio dei materiali. Presso questi centri possibile smaltire in modo ecologico i vecchi apparecchi. Le batterie usate e le pile ricaricabili contrassegnate da uno dei simboli indicati non devono essere smaltite tra i rifiuti domestici.



Devono essere portate presso un centro di raccolta per batterie usate o tra i rifiuti speciali (informarsi presso il proprio comune) oppure presso il rivenditore dal quale sono state acquistate. Presso questi centri è possibile smaltirle in modo ecologico.

19. Sostituzione dei fusibili

Attenzione! Utilizzare esclusivamente fusibili con stessi valori di corrente e di tensione, caratteristiche di disinnesto e dimensioni di quelli specificati. Tipo di fusibile: F 200 mA/250 V

1. Staccare lo strumento di misura da possibili circuiti di misura e rimuovere i condotti.
2. Con un cacciavite, allentare le due viti con intaglio a croce che si trovano sotto la staffa di montaggio sul lato posteriore dell'apparecchio.
3. Sollevare il coperchio del vano batterie tirando verso di sé la staffa di montaggio.
4. Togliere il fusibile guasto dal supporto.

5. Inserire un nuovo fusibile con gli stessi valori.
6. Per il riassetto, seguire l'ordine inverso.

20. Manutenzione e garanzia

Prima della pulizia scollegare l'apparecchio da eventuali altri componenti e non utilizzare detergenti aggressivi. L'apparecchio è stato sottoposto ad un accurato controllo finale. Se dovesse tuttavia sussistere motivo di contestazione, inviarci l'apparecchio con la ricevuta di acquisto. Offriamo una garanzia di 3 anni dalla data di acquisto. Non ci assumiamo alcuna responsabilità per danni causati da utilizzo scorretto o non appropriato o dall'usura. Con riserva di modifiche tecniche.

21. Dati tecnici

Campi di misura della tensione continua:

0,2 V/2 V/20 V/200 V/1000 V
Tensione di entrata max. (DC): 1000 V
Resistenza di entrata (DC): 10 MΩ in tutti i campi

Precisione (DCV): $\pm 0,5\%$ dal campo 0,2-V al campo 200-V, $\pm 0,8\%$ nel campo 1000-V

Campi di misura della tensione alternata:
2 V/20 V/200 V/750 V

Tensione di entrata max. (ACV): 750 V
Resistenza di entrata (AC): 10 MΩ in tutti i campi

Precisione (AC): $\pm 0,8\%$ dal campo 2-V al campo 200-V, $\pm 1,2\%$ nel campo 750-V

Campi di misura della corrente continua:
0,2 mA/2 mA/20 mA/200 mA/10 A (rapido max. 20 A)

Corrente di entrata max.: 20 A
Precisione (DCA): $\pm 0,8\%$ dal campo 0,2-mA al campo 20-mA, $\pm 1,2\%$ nel campo 200-mA, $\pm 2\%$ nel campo 10-A

Campo di misura della corrente alternata:
2 mA/20 mA/200 mA/10 A (rapido max. 20 A)

Corrente di entrata max.: 20 A
Precisione (ACA): $\pm 1,2\%$ nel campo 2-mA e 20-mA, $\pm 2\%$ nel campo 200-mA, $\pm 3\%$ nel campo 10-A

Campi di misura della resistenza:
200 Ω/2 kΩ/20 kΩ/2 MΩ/20 MΩ

Precisione (resistenza): $\pm 0,8\%$ dal campo 200-Ω a 2-MΩ, $\pm 1\%$ nel campo 20-MΩ

Tensione di misura max. (resistenza): 2,8 Volt

Tester per transistor: Vce 0,28 V/10 μA

Batteria: 3 x batterie mignon AAA (contenute nella confezione)

Fusibile: fusibile per correnti deboli 200 mA (rapido)

Temperatura d'esercizio: da 0°C a 40°C

Dimensioni: 158 mm x 74 mm x 31 mm (Lun x Lar x Alt)

Peso: ca. 220 g

Informazioni aggiornate sul prodotto sono disponibili sul nostro sito Internet <http://www.hartig-helling.de>

Manual de Instrucciones

Mediante el VM 52 D puede realizar mediciones de tensión continua, tensión alterna, corriente alterna, resistencias, diodos, transistores así como pruebas de continuidad. El aparato funciona mediante 3 pilas micro AAA (incluidas en el suministro).

1. Artículos incluidos en la entrega

1 medidor, 1 cable para el aparato de medición, 3 pilas micro AAA, 1 manual del usuario



¡Atención!

- Por favor lea las instrucciones de funcionamiento del medidor antes de su utilización.
- El manual de instrucciones constituye una parte del producto. Contiene consejos importantes para la puesta en marcha y manejo del aparato.
- Conserve siempre archivado el manual de instrucciones suministrado para futuras consultas.
- El manual de instrucciones deberá ser entregado a terceras personas que vayan a utilizar la máquina.



¡Atención! Advertencia ante un lugar peligroso – Siga siempre las indicaciones que aparecen en el manual del usuario.



¡Precaución! Tensión peligrosa.

2. Utilización según lo previsto

- Medición de
– Tensiones continuas de hasta máx. 1000 V CC
- Tensiones alternas de hasta máx. 750 V CA eficaces
- Corrientes continuas y alternas de hasta máx. 10 A continuas (sin protección)
- Corrientes continuas y alternas de hasta máx. 20 A no superiores a 15 segundos por cada 15 minutos (sin protección)
- con resistencias de hasta máx. 20 MΩ
- Prueba de continuidad (menos de 50 Ω acústicos) y prueba de diodos
- Pruebas de transistor para la comprobación de transistores NPN o PNP

- No debe realizar mediciones cuando las condiciones del entorno son desfavorables. Se consideran condiciones desfavorables la humedad o humedad relativa del aire demasiado alta, así como entornos con polvo y gases combustibles, vapores o disolventes, tormentas, etc. fuertes campos electrostáticos, etc.

Cualquier otro uso distinto al descrito causará daños en el aparato. Además, el aparato está asociado al peligro de sufrir cortocircuito, incendio o de causar electrocución. No debe reequipar, abrir ni modificar este aparato. Siga las indicaciones de seguridad en todo momento

En caso de avería causada por el desobedecimiento de este manual de instrucciones quedará invalidado cualquier tipo de garantía. El fabricante no se hace responsable de la reparación de lesiones o daños ocasionados por el desobedecimiento de los consejos de seguridad o manipulación indebida del medidor.

El aparato ha sido construido según la Norma Europea IEC 61010-1 (medidas de protección para aparatos electrónicos de medición) y ha abandonado las instalaciones de fábrica en un estado técnico y de seguridad óptimo. Para mantener este estado y garantizar el funcionamiento seguro del aparato, el usuario deberá observar en todo momento los consejos y advertencias de seguridad que aparecen en este manual de instrucciones.

3. Consejos de seguridad

¡Advertencia! Para evitar descargas eléctricas o lesiones siga atentamente las siguientes indicaciones:

- Llame al servicio técnico si tiene cualquier duda sobre el funcionamiento del aparato, la seguridad o las conexiones del mismo.
- Antes de realizar una medición, verifique el funcionamiento del aparato y de los cables de medición del mismo y compruebe si presenta daños. Nunca realice mediciones con el aislamiento de protección dañado.
- Ni el medidor ni sus accesorios son juguetes. Manténgalos fuera del alcance de los niños y animales.
- Antes de cada medición asegúrese de ajustar la función de medición correcta y las dimensiones de medición adecuadas.
- No utilice el aparato en habitaciones que contengan gases combustibles, vapores, polvo o en las que las condiciones del entorno no sean óptimas.

- Por su propia seguridad, evite siempre que el agua o la humedad entre en contacto con el medidor o sus cables.
- Antes de cambiar el rango de medición deberá retirar las puntas de medición del objeto que desea medir.
- Evite poner en funcionamiento el aparato cerca de fuertes campos magnéticos o electromagnéticos, así como antenas emisoras o generadores de alta frecuencia. El resultado de medición puede ser erróneo.
- Si no puede poner en marcha la lámpara con seguridad, deberá apagar el aparato y protegerlo para impedir su manipulación indebida. No es posible el funcionamiento seguro del aparato si éste presenta daños visibles o el funcionamiento en absoluto si el aparato ha sido almacenado durante mucho tiempo bajo condiciones adversas o sometido a esfuerzos durante el transporte.
- No ponga en funcionamiento el aparato si éste está abierto. ¡Hay peligro de muerte!
- No deje las pilas puestas en el aparato, ya que las propias pilas pueden sufrir corrosión y generar sustancias químicas que dañen el buen estado del aparato y destruyan el compartimento de las pilas.
- Antes de realizar la prueba de continuidad o la prueba de diodos, desconecte la corriente de alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión.



¡Advertencia! No cambie el ajuste del selector de medición durante la medición ya que el aparato puede sufrir daños. En caso de realizar mediciones en aparatos de más de 30 V CA eficaces o 42 V pico o de 60 V CC, es necesario tomar las medidas de precaución especiales. Estas tensiones implican peligro de descargas eléctricas.

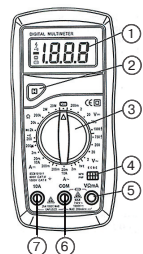
4. Puesta en funcionamiento

Antes de la puesta en marcha del aparato deberá observar tanto el uso previsto para el aparato como las instrucciones de seguridad y datos técnicos. Antes de la puesta en marcha asegúrese de que el medidor es adecuado para el uso que se le pretende dar.



¡Precaución! No debe acoplar tensiones superiores a 750 V ~ o 1000 V $\overline{\text{---}}$ a las tomas de entrada del medidor. Si se superan estos límites pueden producirse daños en el aparato y lesiones al usuario.

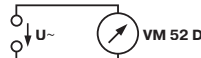
5. Elementos de manejo



- (1) pantalla LCD de 3 dígitos y $\frac{1}{2}$
- (2) Botón HOLD para fijar el valor de medición
- (3) Selector del rango de medición
- (4) Zócalo de prueba para el testeador de transistor
- (5) Toma de medición VQmA
- (6) Puerto COM de conexión de masa
- (7) Toma de medición de 10 A

6. Medición de tensión alterna

Circuito de medición:

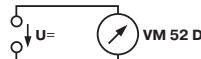


1. Conecte el cable de medición negro al puerto de conexión de masa COM.
2. Conecte el cable de medición rojo a la toma VQmA.
3. Ajuste el selector de rango de medición en V~. Seleccione el rango de medición adecuado para la máxima tensión alterna esperada.
4. Conecte los cables de medición al circuito de medición.
5. Si fuera necesario encienda el circuito de medición.
6. Lea el valor de medición que aparece en la pantalla.

La máxima tensión de entrada es de 750 V CA a 40-1 kHz!

7. Medición de tensión continua

Circuito de medición:



1. Conecte el cable de medición negro al puerto de conexión de masa COM.
2. Conecte el cable de medición rojo a la toma VQmA.
3. Ajuste el selector de rango de medición en V $\overline{\text{---}}$. Seleccione el rango de medición adecuado para la máxima tensión continua esperada.

4. Conecte los cables de medición al circuito de medición. Observe la correcta polaridad (+/-) de las puntas de medición.
5. Si fuera necesario encienda el circuito de medición.
6. Lea el valor de medición que aparece en la pantalla. Si apareciera el signo menos delante del valor de medición, esto significa que la polaridad de las puntas de medición no es correcta. Si fuera necesario apague el circuito de medición y vuelva a conectar las puntas de medición al circuito.

La tensión de entrada máxima es de 1000 V CC!



¡Atención! La intensidad de corriente máxima admisible es de 20 A. Esta corriente sólo puede circular durante 15 segundos cada 15 minutos, ya que de lo contrario el aparato sufriría daños por sobrecalentamiento. 10 A es la intensidad de corriente continua máxima que puede circular por el medidor.

En el caso de mediciones de hasta 200 mA el aparato está equipado con un fusible de protección interno (200 mA/250 V fusible normal). El rango de 10-20 A no está protegido. Procure realizar la conexión correctamente, ya que de lo contrario pueden producirse accidentes. Los fusibles defectuosos sólo pueden cambiarse por fusibles del mismo tipo.

8. Medición de corriente alterna

Circuito de medición:

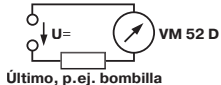


Último, p.ej. bombilla

1. Conecte el cable de medición negro al puerto de conexión de masa COM.
2. Conecte el cable de medición rojo a la toma VQmA, si la corriente máxima esperada es de 200 mA. De lo contrario utilice la toma 10 A.
3. Ajuste el selector de rango de medición en A~. Seleccione el rango de medición adecuado para la máxima corriente alterna esperada. Si no está seguro, ajuste el valor más alto. Al utilizar la toma de 10 A el selector de rango de medición quedará ajustado en el rango 20 m/10 A~.
4. Desconecte el circuito de medición y conecte el instrumento de medición alineado con la carga de medición (elemento de consumo).
5. Lea el valor de medición que aparece en la pantalla.

9. Medición de corriente continua

Circuito de medición:



Último, p.ej. bombilla

1. Conecte el cable de medición negro al puerto de conexión de masa COM.
2. Conecte el cable de medición rojo a la toma VQmA, si la corriente máxima esperada es de 200 mA. De lo contrario utilice la toma 10 A.
3. Ajuste el selector de rango de medición en A $\overline{\text{---}}$. Seleccione el rango de medición adecuado para la máxima corriente continua esperada. Si no está seguro, ajuste el valor más alto. Al utilizar la toma de 10 A el selector de rango de medición quedará ajustado en el rango 20 m/10 A $\overline{\text{---}}$.
4. Desconecte el circuito de medición y conecte el instrumento de medición alineado con la carga de medición (elemento de consumo).
5. Lea el valor de medición que aparece en la pantalla.



¡Atención! El elemento de comprobación deberá estar libre de tensión. En caso de duda deberá comprobar que el elemento está libre de tensión antes de realizar la medición.

10. Medición de resistencia

Circuito de medición:



resistencia desconocida

1. Conecte el cable de medición negro al puerto de conexión de masa COM.
2. Conecte el cable de medición rojo a la toma VQmA.
3. Ajuste el selector de rango de medición en Ω. Seleccione el rango de medición adecuado para la máxima resistencia esperada.
4. Si la resistencia estuviera dentro de un circuito, deberá desconectar todas las tensiones y descargar todos los condensadores.
5. Evite los errores de medición ocasionados por el circuito.
6. Evite el contacto con la piel para eliminar el riesgo de resistencias de transición.
7. Conecte los cables de medición al objeto a medir y lea el valor que aparece en la pantalla.

11. Indicaciones!

- Si las puntas de medición están juntas, el medidor deberá mostrar un valor entre 000 y 006.
- Si en la pantalla aparece un 1 o un valor mayor de 006 es posible que el fusible o el cable de medición estén defectuosos, o que la batería esté descargada.
- Para la medición de resistencias muy elevadas en rangos superiores a 1 M Ω , el aparato necesitará algunos segundos para mostrar el valor correctamente.



¡Atención! El elemento de comprobación deberá estar libre de tensión. En caso de duda deberá comprobar que el elemento está libre de tensión antes de realizar la medición.

12. Prueba de continuidad acústica

Para utilizar esta función, ajuste el selector de rango de medición a 200 Ω . Si la resistencia es menor de 50 Ω , sonará una señal de alarma y existirá continuidad. Si no suena ninguna señal, no habrá conexión. Esta función es sumamente útil para el rastreo de líneas de cables correspondientes en el caso de cables de varios polos.



¡Atención! El elemento de comprobación deberá estar libre de tensión antes de realizar la medición.

13. Test de diodo

1. Conecte el cable de medición negro al puerto de conexión de COM.
2. Conecte el cable de medición rojo a la toma VQmA.
3. Ajuste el selector de rango de medición en $\rightarrow$ 2K.
4. Compruebe la continuidad de los cables de medición, uniendo las puntas de medición. Deberá quedar ajustado un valor de aprox. 0.
5. Conecte las puntas de medición al objeto a medir (diodo).
6. Si a un diodo se le realiza una prueba de paso, la pantalla mostrará el valor de resistencia diferencial del diodo, mientras el trazo del diodo no presente ningún defecto. Si se mide en la dirección de cierre, en la pantalla aparecerá un 1.

La tensión máxima de comprobación es de aprox. 2,8 V.



¡Atención! El elemento de comprobación deberá estar libre de tensión antes de realizar la medición. Un transistor

nunca deberá insertarse en el zócalo y medir la tensión o la intensidad de corriente al mismo tiempo con las puntas de comprobación. El semiconductor resultaría dañado.

14. Testeador de transistor

1. Ajuste el selector de rango de medición en hFE.
2. Inserte el transistor a comprobar en el zócalo de comprobación previsto para ello. Tenga presente la conexión correcta (E/B/C) y el tipo de transistor (NPN/PNP).
3. El medidor indica el valor de amplificación de corriente del transistor. Si este valor es infinito (visualización 1...) o 0 (visualización 000), se deduce que el transistor está defectuoso. Si fuera necesario, compárelo con un transistor del mismo tipo.

Es válido como valor básico para la visualización: $V_{ce}=2,8\text{ V}$, $I_b=10\text{ }\mu\text{A}$

15. Función HOLD

La función HOLD sirve para congelar temporalmente el valor que aparece en la pantalla para leerlo con más calma o registrarlo en un protocolo. Las mediciones inestables o variables no pueden congelarse. Durante la comprobación de conductores deberá asegurarse que esta función está desactivada al iniciar la comprobación. De lo contrario obtendrá un resultado de medición erróneo. Para activar la función HOLD pulse una vez el botón HOLD y se mostrará el símbolo H en la parte izquierda de la pantalla. Para desactivar esta función vuelva a pulsar este botón o ajuste el selector de ruedecilla hasta la posición OFF.

16. Función ON/OFF automática

Este aparato se apaga automáticamente después de 15 minutos desde el encendido. Esta función protege las pilas. El aparato puede volver a activarse ajustando el selector de rango de medición en OFF. No olvide nunca que el medidor se desconectó del objeto de medición antes de que se volviera a encender.

17. Cambio de pila

Deberá cambiar las pilas cuando se ilumine el símbolo  en la pantalla o cuando la desviación de los valores de medición sea demasiado grande. Ejemplo: Usted mide 178 V CA en una toma de alimentación eléctrica de 220 V CA doméstica.

1. Desconecte el medidor de cualquier posible circuito de medición y retire los cables de medición.
2. Afloje los tornillos de cruceta que se encuentran en la placa de montaje del panel

trasero del aparato usando un destornillador adecuado.

3. Levante la tapa del compartimento de las pilas tirando hacia sí de la placa de montaje.
4. Retire las pilas gastadas e inserte pilas nuevas (3 pilas micro AAA) observando la correcta polaridad (+/-).
5. El montaje se realizará en el orden inverso.

18. ¡Contribuya a preservar el medio ambiente!

Si un día el aparato deja de funcionar no deberá tirarlos a la basura común. Seguro que la comunidad cuenta con un patio de reciclaje de materiales. Estos le ayudarán a lograr una eliminación de los materiales respetuosa con el medio ambiente.

Las pilas y baterías usadas que lleven la indicación arriba indicada no deberán eliminarse junto con la basura doméstica.



Deberá depositarlos en un centro de recogida de pilas usadas o para residuos especiales (infórmese al respecto en su localidad) o devolverlas al punto de venta donde las adquirió. En este lugar se harán cargo de su eliminación respetuosa con el medio ambiente.

19. Sustitución del fusible



¡Atención! Sólo pueden utilizarse fusibles con los valores de corriente aquí indicados, tensiones, características de desconexión y dimensiones. Tipo de fusible: F 200 mA/250 V

1. Desconecte el medidor de cualquier posible circuito de medición y retire los cables de medición.
2. Afloje los tornillos de cruceta que se encuentran en la placa de montaje del panel trasero del aparato usando un destornillador adecuado.
3. Levante la tapa del compartimento de las pilas tirando hacia sí de la placa de montaje.
4. Retire el fusible defectuoso del portafusibles.
5. Instale un nuevo fusible de las mismas características del anterior.
6. El montaje se realizará en el orden inverso.

20. Cuidado y garantía

Antes de limpiar el aparato desconéctelo, si procede, de otros componentes y no utilice detergentes agresivos.

El aparato fue sometido a un cuidadoso control final. Si hubiera cualquier motivo de recla-

mación, envíenos el aparato junto con el recibo de compra. Ofrecemos una garantía de 3 años a partir de la fecha de adquisición. En caso de averías debidas a manipulación o uso indebido o desgaste, no adoptamos ninguna responsabilidad. Nos reservamos todas las modificaciones técnicas.

21. Datos técnicos

Rango de medición de tensión continua: 0,2 V/2 V/20 V/200 V/1000 V
Tensión de entrada máxima (CC): 1000 V
Resistencia de entrada (CC): 10 M Ω en todos los rangos
Precisión (CC V): $\pm 0,5\%$ desde 0,2 V hasta 200 V, $\pm 0,8\%$ en el rango de 1000 V

Rangos de medición de tensión alterna: 2 V/20 V/200 V/750 V
Tensión de entrada máxima (CA V): 750 V
Resistencia de entrada (CA): 10 M Ω en todos los rangos

Precisión (CA): $\pm 0,8\%$ desde 2 V hasta 200 V, $\pm 1,2\%$ en el rango de 750 V
Rangos de medición de corriente continua: 0,2 mA/2 mA/20 mA/200 mA/10 A (a corto plazo máx. 20 A)

Corriente de entrada máx.: 20 A
Precisión (CC A): $\pm 0,8\%$ desde 0,2 mA hasta 20 mA, $\pm 1,2\%$ en el rango de 200 mA, $\pm 2\%$ en el rango de 10 A

Rangos de medición de corriente alterna: 2 mA/20 mA/200 mA/10 A (a corto plazo máx. 20 A)
Corriente de entrada máx.: 20 A
Precisión (CA A): $\pm 1,2\%$ en el rango de 2 mA y 20 mA, $\pm 2\%$ en el rango de 200 mA, $\pm 3\%$ en el rango de 10 A

Rangos de medición de resistencia: 200 Ω /2 k Ω /20 k Ω /2 M Ω /20 M Ω
Precisión (resistencia): $\pm 0,8\%$ desde 200 Ω hasta 2 M Ω , $\pm 1\%$ en el rango de 20 M Ω
Máx. tensión de medición (resistencia): 2,8 V

Testeador de transistor: Vce 0,28 V/10 μA
Pilas: 3 pilas micro AAA (no incluidas en el suministro del aparato)
Fusible: 200 mA Fusible fino (normal)
Temperatura de funcionamiento: de 0°C a 40°C

Dimensiones: 158 mm x 74 mm x 31 mm (Fondo x An x Al)
Peso: aprox. 220 g

Encontrará informaciones de producto actualizadas en nuestra página web <http://www.hartig-helling.de>



Gebruiksaanwijzing

Met VM 52D kunnen controles van gelijkspanningen, wisselspanningen, wisselstromen, weerstanden, dioden, transistors evenals van doorgangen worden uitgevoerd. Het toestel werkt op 3 microbatterijen AAA (meegeleverd).

1. Leveringsomvang

1 x meettoestel, 1 x meetkabelset, 3 x microbatterijen AAA, 1 x bedieningshandleiding



- Opgepast!
- Vóór gebruik van het meettoestel, beslist de bedieningshandleiding lezen!
 - De bedieningshandleiding maakt deel uit van het product. Ze bevat belangrijke aanwijzingen voor gebruiknaam en onderhoud van het toestel.
 - Bewaar de bijgevoegde bedieningshandleiding altijd voor latere raadpleging!
 - De bedieningshandleiding moet bij overdracht aan derden mee overhandigd worden.



Opgepast! Waarschuwing voor een gevaarlijke zone – Aanwijzingen in de bedieningshandleiding beslist in acht nemen.



Voorzichtig! Gevaarlijke spanning.

2. Doelmatig gebruik

- Meting van
 - Gelijkspanningen tot max. 1000 V DC
 - Wisselspanningen tot max. 750 V AC eff.
 - Gelijk- en wisselstromen tot max. 10 A anhoudend (onbeveiligd)
 - Gelijk- en wisselstromen tot max 20 A, niet langer dan 15 seconden alle 15 minuten (onbeveiligd)
 - van weerstanden tot max. 20 M Ω
- Doorgangscontrole (onder 50 Ω akoestisch) en diodentest
- Transistortests ter controle van NPN- of PNP-transistors
- Metingen onder ongunstige omgevingsomstandigheden zijn niet toegelaten. Ongunstige omgevingsomstandigheden zijn vochtigheid of te hoge luchtvochtigheid evenals stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen, onweer resp. onweersomstandigheden, sterke elektrostatische velden, enz.

Een ander gebruik van het toestel dan hoger beschreven, heeft beschadiging van het product tot gevolg. Bovendien zijn hieraan gevaren verbonden, zoals bijv. kortsluiting, brand of een elektrische schok. Het ganse product mag noch gewijzigd, omgebouwd noch geopend worden! Deze veiligheidsaanwijzingen dienen absoluut in acht genomen te worden!

Bij schade, die door het niet naleven van deze bedieningshandleiding wordt veroorzaakt, vervalt iedere aanspraak op garantie. Bij het niet naleven van de veiligheidsaanwijzingen en ondoelmatige bediening van het meettoestel, wordt door ons geen aansprakelijkheid aanvaard voor gevolgschade evenals bij materiële of persoonlijke schade. Het toestel is gebouwd overeenkomstig IEC 61010-1 (Beschermingsmaatregelen voor elektronische meettoestellen) en heeft de fabriek in veiligheidsaspecten onberispelijke toestand verlaten. Om deze toestand te bewaren en te zorgen voor een risicoloos gebruik, moet de gebruiker de veiligheidsaanwijzingen en waarschuwingsnota's in acht nemen, die in deze bedieningshandleiding zijn vermeld.

3. Veiligheidsaanwijzingen

Waarschuwing! Gelieve volgende aanwijzingen in acht te nemen om stroomschokken en verwondingen te vermijden.



- Gelieve u te wenden tot een vakman, bij twijfel over de werkwijze, de beveiliging of de aansluiting van het toestel.
- Vóór iedere meting, het meettoestel en de meetleidingen op werking en beschadigingen controleren. In geen geval metingen uitvoeren, wanneer de beschermende isolering beschadigd is.
- Meettoestel en accessoire's zijn geen speelgoed, houd het uit de buurt van kinderen en dieren!
- Vóór iedere meting er voor zorgen, dat de correcte meetfunctie en de te verwachten meeteenheid ingesteld is.
- Het toestel niet in ruimten waarin brandbare gassen, dampen en stof aanwezig zijn en niet bij ongunstige omgevingsomstandigheden gebruiken.
- Voor uw eigen veiligheid, absoluut vermijden dat het meettoestel of de leidingen vochtig of nat worden.
- Vóór iedere wijziging van het meetbereik dienen de meetpunten van het meetobject verwijderd te worden.
- Vermijd het gebruik in de onmiddellijke omgeving van sterke magnetische of elektro-

magnetische velden evenals zendantennes of HF-generatoren. De meetwaarde kan daardoor vervalst worden.

- Wanneer een risicoloos gebruik vermoedelijk niet meer mogelijk is, dient het toestel uitgeschakeld en tegen onbedoeld inschakelen beveiligd te worden. Een risicoloos gebruik is niet meer mogelijk, wanneer het toestel zichtbare beschadigingen vertoont of het toestel na langdurige opslag onder ongunstige omstandigheden resp. na zware transportvoorwaarden niet meer functioneert.

- Het toestel niet in geopende toestand gebruiken. Er bestaat levensgevaar!

- Lege batterijen niet in het toestel laten zitten, omdat zelfs batterijen die tegen uitlopen zijn beveiligd, kunnen corroderen en daardoor chemische stoffen vrijgeven, die schadelijk zijn voor de gezondheid en het batterijvak vernielen.

- Vóór het controleren van doorgangen of dioden, de stroom van de stroomkring uitschakelen en alle hoogspanningscondensatoren ontladen.



Waarschuwing! De meetselectieschakelaar mag tijdens de meting in geen geval verplaatst worden, omdat daardoor het meettoestel wordt beschadigd. Bij metingen aan toestellen die meer dan 30 V AC eff. resp. 42 V-pieken of 60 V DC-spanningen meebrengen, dient bijzonder voorzichtig gehandeld te worden. Dergelijke spanningen houden het risico van stroomschok in!

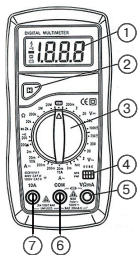
4. Inbedrijfname

Vóór de inbedrijfname dienen zowel het doelmatige gebruiksdoel alsook de veiligheidsaanzwijzingen en de technische gegevens in acht genomen te worden. Vóór ingebruikname moet gezorgd worden dat het meettoestel geschikt is voor het gebruiksdoel waarvoor het gebruikt zal worden.



Voorzichtig! Er mag niet meer dan 750 V~ resp. 1000 V~ aan de ingangcontacten aangesloten worden. Bij overschrijdingen van deze grenswaarden kan het toestel beschadigd worden en bestaat er gevaar voor de gebruiker.

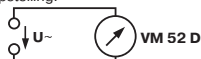
5. Bedieningselementen



- (1) 3½-cijferig LCD-display
- (2) HOLD-toets voor het vasthouden van de meetwaarde
- (3) Meetbereikselectieschakelaar
- (4) Testkabel voor transistortesters
- (5) Meetcontact VQmA
- (6) Massa-aansluitcontact COM
- (7) Meetcontact 10 A

6. Wisselspanningmeting

Meetopstelling:

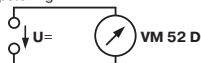


1. Zwarte meetkabel met massa-aansluitcontact COM verbinden.
2. Rode meetkabel met contact VQmA verbinden.
3. Keuzeschakelaar voor meetbereik in het bereik V~ instellen. Meetbereik selecteren, dat in de buurt van de maximum te verwachten wisselspanning ligt.
4. Meetleidingen met de meetkring verbinden.
5. Eventueel de meetkring inschakelen.
6. Meetwaarde van de display aflezen.

De max. ingangsspanning bedraagt 750 V AC bij 40-1 kHz!

7. Gelijkspanningmeting

Meetopstelling:



1. Zwarte meetkabel met massa-aansluitcontact COM verbinden.
2. Rode meetkabel met contact VQmA verbinden.
3. Keuzeschakelaar voor meetbereik in het bereik V~ instellen. Meetbereik selecteren, dat in de buurt van de maximum te verwachten gelijkspanning ligt.
4. Meetleidingen met de meetkring verbinden. Op correcte polariteit (+/-) van de meetpunten letten.
5. Eventueel de meetkring inschakelen.

6. Meetwaarde van de display aflezen. Wanneer een minteken vóór de meetwaarde wordt getoond, is de polariteit aan de meetpunten niet correct. Eventueel de meetkring uitschakelen en de meetpunten opnieuw met de meetkring verbinden.

De max. ingangsspanning bedraagt 1000 V DC!



Opgepast! Max. toegelaten stroom 20 A. Deze stroom mag enkel om de 15 minuten gedurende 15 seconden stromen, omdat het toestel anders door oververhitting zou worden beschadigd. 10 A is de maximale continue toelaatbare stroom die door het meetapparaat mag stromen.

Bij metingen tot 200 mA is het toestel door een interne zekering (200 mA/250 V flink) beveiligd. Het 10/20-A-bereik is niet beveiligd. Gelieve op correcte aansluiting te letten, omdat er anders ongelukken kunnen gebeuren. Een defecte zekering mag enkel door een zekering van hetzelfde type worden vervangen.

8. Wisselstroommeting

Meetopstelling:



Last bijv. gloeilamp

1. Zwarte meetkabel met massa-aansluitcontact COM verbinden.
2. Rode meetkabel met contact VQmA verbinden, wanneer de te verwachten stroom maximaal 200 mA bedraagt. Anders contact 10 A gebruiken.
3. Keuzeschakelaar voor meetbereik in het bereik A~ instellen. Meetbereik selecteren, dat in de buurt van de maximum te verwachten wisselstroom ligt. Wanneer deze onbekend is, dient de hoogste waarde geselecteerd te worden. Bij gebruik van het contact 10 A wordt de keuzeschakelaar voor het meetbereik in het bereik 20 m/10 A~ ingesteld.
4. Meetkring loskoppelen en het meetapparaat in serie met de meetlast (verbruiker) schakelen.
5. Meetwaarde van de display aflezen.

9. Gelijksstroommeting

Meetopstelling:



Last bijv. gloeilamp

1. Zwarte meetkabel met massa-aansluitcontact COM verbinden.

2. Rode meetkabel met contact VQmA verbinden, wanneer de te verwachten stroom maximaal 200 mA bedraagt. Anders contact 10 A gebruiken.

3. Keuzeschakelaar voor meetbereik in het bereik A~ instellen. Meetbereik selecteren, dat in de buurt van de maximum te verwachten gelijkstroom ligt. Wanneer deze onbekend is, dient de hoogste waarde geselecteerd te worden. Bij gebruik van het contact 10 A wordt de keuzeschakelaar voor het meetbereik in het bereik 20 m/10 A~ ingesteld.

4. Meetkring loskoppelen en het meetapparaat in serie met de meetlast (verbruiker) schakelen.

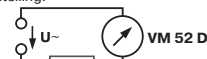
5. Meetwaarde van de display aflezen.

Opgepast! De te testen component moet spanningvrij zijn. In geval van twijfel, moet door meten worden aangetoond dat er geen spanning op zit.



10. Weerstandmeting

Meetopstelling:



onbekende weerstand

1. Zwarte meetkabel met massa-aansluitcontact COM verbinden.
2. Rode meetkabel met contact VQmA verbinden.
3. Keuzeschakelaar voor meetbereik in het bereik Ω instellen. Meetbereik selecteren, dat in de buurt van de maximum te verwachten weerstand ligt.
4. Wanneer de weerstand zich in een schakeling bevindt, dienen alle spanningen te worden uitgeschakeld en alle condensatoren te worden ontladen.
5. Opletten, dat afhankelijk van de schakeling geen verkeerde metingen gebeuren.
6. Contact met de huid vermijden, om overgangsweerstanden aan te sluiten.
7. Meetleidingen met het meetobject verbinden en waarde van de display aflezen.

11. Aanzwijzingen!

- Bij tegen elkaar gehouden meetpunten moet de aanduiding op het meetapparaat een waarde tussen 000 en 006 tonen.
- Blijft de aanduiding op 1 staan of wordt een waarde groter dan 006 getoond, kan ofwel de zekering of de meetleiding defect zijn, ofwel kan de batterij leeg zijn.
- Bij het meten van zeer hoge Ohm-weerstanden in het bereik van meer dan 1 MΩ, heeft het toestel enkele seconden nodig om de waarde correct weer te geven.



Opgepast! De te testen component moet spanningvrij zijn. In geval van twijfel, moet door meten worden aangetoond dat er geen spanning op zit.

12. Akoestische doorgangstest

Om gebruik te maken van deze functie, schakelt u de keuzeschakelaar voor meetbereik op het bereik 200 Ω. Is de weerstand bij de meting kleiner dan 50 Ω, dan geeft het toestel een geluidssignaal en is de doorgang voorhanden. Indien het toestel geen signaal geeft, bestaat er ook geen verbinding. Deze functie is bijzonder geschikt voor het vinden van bij elkaar horende kabelstrengen in meerpolige leidingen.



Opgepast! De te testen component moet spanningvrij zijn. In geval van twijfel, moet door meten worden aangetoond dat er geen spanning op zit.

13. Diodentest

1. Zwarte meetkabel met massa-aansluitcontact COM verbinden.
2. Rode meetkabel met contact VQmA verbinden.
3. Keuzeschakelaar voor meetbereik in het bereik →2K instellen.
4. Meetleidingen op doorgang controleren, door de meetpunten met elkaar te verbinden. Het resultaat moet een waarde van ong. 0 zijn.
5. Meetpunten met meetobject (diode) verbinden.
6. Wanneer een diode in doorlaatstand wordt gemeten, wordt de differentiële weerstandswaarde van de diode weergegeven, voorzover de diodeverbinding niet defect is. Wordt in sperrichting gemeten, dan verschijnt 1 op de display.

De maximale testspanning ligt bij 2,8 V.



Opgepast! De te testen component moet spanningvrij zijn. In geval van twijfel, moet door meten worden aangetoond dat er geen spanning op zit. In geen geval mag een transistor in de mof worden gestoken en tegelijk met de testpunten spanning of stroom worden gemeten. De halfgeleider zou daardoor vernield worden.

14. Transistortester

1. Keuzeschakelaar voor meetbereik in het bereik hFE instellen.
2. De te testen transistor in de daarvoor voorzien testmof steken. Letten op correcte aansluiting (E/B/C) en het soort transistor (NPN/PNP).
3. Het meetapparaat toont de waarde van de stroomversterking van de transistor. Indien

de waarde oneindig groot (aanduiding 1...) of 0 (aanduiding 000) is, dient er van uit kunnen worden dat de transistor defect is. Eventueel met een transistor van hetzelfde type vergelijken.

Als basiswaarde voor de aflezing geldt: $V_{ce}=2,8\text{ V}$, $I_b=10\text{ }\mu\text{A}$

15. HOLD-functie

De HOLD-functie bevestigt de momenteel weergegeven meetwaarde, om deze rustig te kunnen aflezen en registreren. Onstabiele of schommelende metingen kunnen niet worden bevroren. Bij het testen van leidingen die onder spanning staan, dient te worden gezorgd dat deze functie bij het begin van de test gedeactiveerd is. Anders wordt een verkeerd meetresultaat weergegeven! Om de HOLD-functie in te schakelen, wordt éénmaal op de toets HOLD gedrukt en dit wordt door het symbool H op de linker zijde van de display weergegeven. Om deze functie te deactiveren, wordt de toets nogmaals ingedrukt of aan de draaischakelaar gedraaid tot deze zich in de stand OFF bevindt.

16. Auto-Power-ON/OFF-functie

Het toestel schakelt zich ong. 15 minuten nadat het wordt ingeschakeld weer automatisch uit. Deze functie spaart de batterijen. Het toestel kan door draaien aan de keuzeschakelaar voor meetbereik in de stand OFF terug opnieuw worden geactiveerd. Gelieve beslist er aan te denken dat het meetapparaat, vóór het opnieuw inschakelen, van het meetobject werd verwijderd.

17. Vervangen van batterijen

- De batterijen dienen te worden vervangen, wanneer het symbool  op de display verschijnt of de afwijking bij meetwaarden te groot is. Voorbeeld: U meet 178 V AC aan een 220-V-AC-huishoudelijk stopcontact.
1. Meetapparaat van eventuele meetkringen loskoppelen en meetleidingen verwijderen.
 2. De twee kruiskopschroeven die zich onder de montagebeugel aan de achterzijde van het toestel bevinden, met een passende schroevendraaier losdraaien.
 3. Batterijdeksel afnemen, door de montagebeugel naar u toe te trekken.
 4. De lege batterijen er uit nemen en nieuwe batterijen (3 x microbatterijen AAA) plaatsen, terwijl u op de correcte polariteit (+/-) let.
 5. De montage gebeurt in omgekeerde volgorde.

18. Lever een bijdrage aan de bescherming van het milieu!

Wanneer het apparaat eenmaal zijn beste tijd gehad heeft, dient u dit niet zomaar bij het huisvuil te gooien. Er is vast wel een afval- of recyclingplaats in uw gemeente. Deze zorgt voor een milieuvriendelijke verwerking van uw oude apparaten.

Leg de batterijen en de accu's (accu's), waarvoor een van de afgebeelde symbolen staat, mocht niet met het huisvuil worden afgevoerd.



U moet deze bij een verzamelplek voor oude batterijen, respectievelijk een verzamelplek voor speciaal vuil (informeert u hierover bij uw gemeente) of bij de verkoper, bij wie u deze gekocht hebt, afgeven. Zij zorgen dan voor een milieuvriendelijke verwerking.

19. Vervangen van de zekeringen

Opgepast! Enkel zekeringen met de hier vermelde stroomwaarden, spanningswaarden, uitschakelmerken en afmetingen mogen worden gebruikt. Zekeringstype: F 200 mA/250 V

1. Meetapparaat van eventuele meetkringen loskoppelen en meetleidingen verwijderen.
2. De twee kruiskopschroeven die zich onder de montagebeugel aan de achterzijde van het toestel bevinden, met een passende schroevendraaier losdraaien.
3. Batterijdeksel afnemen, door de montagebeugel naar u toe te trekken.
4. De defecte zekering uit de houder verwijderen.
5. Een nieuwe zekering met dezelfde waarde installeren.
6. De montage gebeurt in omgekeerde volgorde.

20. Onderhoud en garantie

Scheidt het apparaat voor het reinigen eventueel van andere onderdelen en gebruikt u alstublieft geen agressieve reinigingsmiddelen. Het apparaat is aan een zorgvuldige eindcontrole onderworpen. Mocht u desondanks toch reden hebben om het apparaat terug te sturen, stuurt u ons het apparaat dan, samen met de kwitantie, op. Wij bieden een garantie van 3 jaar vanaf de aanschafdatum. Voor schade die veroorzaakt is door verkeerd of onjuist gebruik of door verslijting, zijn wij niet verantwoordelijk.

Technische wijzigingen voorbehouden.

21. Technische gegevens

Gelijkspanningmeetbereiken:

0,2 V/2 V/20 V/200 V/1000 V
max. ingangsspanning (DC): 1000 V
Ingangsweerstand (DC): 10 MΩ in alle bereiken
Nauwkeurigheid (DC V): $\pm 0,5\%$ van het 0,2-V- tot 200-V-bereik, $\pm 0,8\%$ in het 1000-V-bereik

Wisselspanningmeetbereiken:

2 V/20 V/200 V/750 V
max. ingangsspanning (AC V): 750 V
Ingangsweerstand (AC): 10 MΩ in alle bereiken
Nauwkeurigheid (AC): $\pm 0,8\%$ van het 2-V- tot 200-V-bereik, $\pm 1,2\%$ in het 750-V-bereik

Gelijkstroommeetbereiken:

0,2 mA/2 mA/20 mA/200 mA/10 A (kortstondig max. 20 A)
max. ingangsstroom: 20 A
Nauwkeurigheid (DC A): $\pm 0,8\%$ van het 0,2-mA- tot 20-mA-bereik, $\pm 1,2\%$ in het 200-mA-bereik, $\pm 2\%$ in het 10-A-bereik

Wisselstroommeetbereiken:

2 mA/20 mA/200 mA/10 A (kortstondig max. 20 A)
max. ingangsstroom: 20 A
Nauwkeurigheid (AC A): $\pm 1,2\%$ in het 2-mA- tot 20-mA-bereik, $\pm 2\%$ in het 200-mA-bereik, $\pm 3\%$ in het 10-A-bereik

Weerstandsmetbereiken:

200 Ω/2 kΩ/20 kΩ/2 MΩ/20 MΩ
Nauwkeurigheid (weerstand): $\pm 0,8\%$ van het 200-Ω- tot 2-MΩ-bereik, $\pm 1\%$ in het 20-MΩ-bereik

Max. meetspanning (weerstand): 2,8 Volt

Transistortester: Vce 0,28 V/10 μA

Batterij: 3 x microbatterijen AAA (in de leveringsomvang begrepen)

Zekering: 200 mA dunne zekering (flink)

Bedrijfstemperatuur: 0°C tot 40°C

Afmetingen: 158 mm x 74 mm x 31 mm (L x B x H)

Gewicht: ong. 220 g

Actuele productinformatie vindt u op onze internetsite <http://www.hartig-helling.de>

DK Betjeningsvejledning

Med VM 52 D kan behandles jævnstrømsspændinger, vekselstrømme, dioder, transistorer samt gennemgangskontroller. Apparatet leveres med 3 microbatterier.

1. Leverancen omfatter

1 x Måleapparat, 1 x Målekabelsæt, 3 x Microbatterier AAA, 1 x Betjeningsvejledning



GIV AGT!

- Læs ubetinget denne betjeningsvejledning, inden du tager måleapparatet i brug!
- Betjeningsvejledningerne er en del af produktet. Den indeholder vigtige henvisninger vedr. apparatets brug og håndtering.
- Opbevar den vedlagte betjeningsvejledning for at vende tilbage til den ved behov!
- Lad betjeningsvejledningerne følge med, hvis du giver apparatet videre til tredjemand.



GIV AGT! Advarsel om et fæstet – Henvisninger i betjeningsvejledning skal ubetinget overholdes.



PAS PÅ! Farlig spænding.

2. Normal anvendelse

- Måling af
 - Jævnstrømsspændinger indtil maks. 1000 V DC
 - Vekselstrømsspændinger indtil maks. 750 V AC eff.
 - Jævn- og vekselstrømme indtil maks. 10 A varig (usikret)
 - Jævn- og vekselstrømme indtil maks. 20 A, ikke længere end 15 sek. hver 15 minutter (usikret)
 - Modstande indtil maks. 20 MΩ
- Gennemgangskontrol (under 50 Ω akustisk) og diodetest
- Transistor-test til kontrol af NPN- eller PNP-transistorer
- Målinger under ugunstige miljøbetingelser er ikke tilladt. Ugunstige miljøbetingelser er væde eller for høj luftfugtighed samt støv og brændbare gasser, dampe eller opløsningsmidler, uvejrh. tordenvejr, stærke elektrostatisk felter osv.

Al anden anvendelse end den foran beskrevet medfører skader på produktet. Ud over det kan det være forbundet med farer som f.eks. kortslutning, brand eller elektriske stød. Det samlede produkt må ikke hverken ændres, ombygges eller åbnes! Disse sikkerhedsbetingelser skal ubetinget overholdes!

Vi påtager os ikke nogen garantiforpligtelser ved skader som følge af, at man ikke har overholdt denne betjeningsvejledning. Hvis man ikke overholder sikkerhedshenvisninger eller betjener måleapparatet usagligt, påtager vi os ikke noget ansvar for følgeskader hhv. tings- eller personskader.

Apparatet er konstrueret iht. IEC 61010-1 (Sikkerhedsforanstaltninger for elektroni-

ske måleapparater) og har forladt fabrikken i sikkerhedsteknisk problemfri tilstand. For at opretholde denne tilstand skal brugeren overholde de sikkerhedshenvisninger og advarsler, som denne betjeningsvejledning indeholder.

3. Sikkerhedshenvisninger



Advarsel! For at undgå elektriske stød eller kvæstelser skal følgende henvisninger overholdes:

- Kontakt en fagmand, hvis der er tvivl om arbejdsmåden, sikkerheden eller apparatets tilslutning.
- Kontrollér måleapparatet og målekablerne for funktion og skader før hver måling. Udfør under ingen omstændigheder målinger, hvis den beskyttende isolering er beskadiget.
- Måleapparatet med tilbehør er ikke legetøj for børn, så hold det væk fra børn og fra dyr!
- Kontrollér før hver måling, at apparatet er indstillet til den rigtige målefunktion og forventede målestørrelse.
- Apparatet må ikke bruges i rum, hvor der forekommer gasser, damp og støv, og ikke ved ugunstige miljøbetingelser.
- For din egen sikkerheds skyld skal du ubetinget undgå, at apparatet resp. kabler udsættes for fugt eller væde.
- Målespidserne skal fjernes fra måleobjektet før hver skift af måleområde.
- Undgå brug af apparatet i umiddelbar nærhed af stærke magnetiske eller elektromagnetiske felter samt sendeanterner eller HF-generatorer. Måleværdierne kan i givet fald blive forkerte.
- Hvis man må kante, at det ikke længere er ufarligt at bruge apparatet, så må apparatet ikke bruges længere og skal sikres mod utilsigtet brug. Brugeren er ikke længere uden farer, hvis apparatet viser tydelige tegn på skader, eller hvis apparatet ikke virker efter længere tids opbevaring under ugunstige forhold hhv. efter svære transportbelastninger.
- Apparatet må ikke bruges i åben tilstand. Det indebærer livsfare!
- Efterlad ikke tomme batterier i apparatet, da selv udløbsbeskyttede batterier kan korrodere og derved frisætte kemikalier, som er sundhedsskadelige, og som kan skade batterilommen.
- Strømkredsens strøm skal afbrydes og alle højspændingskondensatorer aflades, inden kontrol af gennemgang eller dioder.



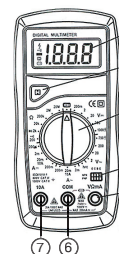
Advarsel! Målevalgkontakten må under ingen omstændigheder omstilles under en måling, da måleapparatet bliver beskadiget ved det. Man skal være særlig forsigtig ved målinger på apparater, som indeholder mere end 30 V AC eff. hhv. 42 V spids eller 60 V DC spændinger. Sådanne spændinger indeholder farer for elektriske stød!

4. Ibrugtagning

Vær opmærksom på såvel det normale anvendelsesområde som sikkerhedshenvisningerne og de tekniske data, inden apparatet tages i brug. Inden apparatet tages i brug, skal man også sikre sig, at måleapparatet er egnet til det formål, som man vil bruge det til.

PAS PÅ! Der må ikke tilsluttes mere end 750 V- hhv. 1000 V til indgangsbøsninger. Hvis disse grænseværdier overskrides, kan det føre til skader på apparatet og en fare for brugeren.

5. Betjeningselementer



- (1) 3½-cifret LCD-display
- (2) HOLD-tast til fastholdelse af måleværdien
- (3) Måleområdevalgkontakt
- (4) Testsokkel til transistortester
- (5) Målebøsning VQmA
- (6) Stel-tilslutningsbøsning COM
- (7) Målebøsning 10 A

6. Vekselspændingsmåling

Måletilslutning:



1. Forbind det sorte målekabel med stel-tilslutningsbøsning COM.
2. Forbind det røde målekabel med bøsning VQmA, hvis den maksimale forventede strøm udgør 200 mA. Ellers benyttes bøsning 10 A.
3. Indstil måleområdevalgkontakt i område V~. Vælg måleområde, tilsvarende styrken af den maksimale forventede vekselspænding.
4. Forbind måleledninger med målekredsen.

5. Tænd evt. for målekredsen.

6. Aflys måleværdien på displayet.

Max. indgangsspænding udgør 750 V AC ved 40-1 kHz!

7. Jævnspændingsmåling

Måletilslutning:



1. Forbind det sorte målekabel med stel-tilslutningsbøsning COM.
2. Forbind det røde målekabel med bøsning VQmA.
3. Indstil måleområdevalgkontakt i område V~. Vælg måleområde, tilsvarende styrken af den maksimale forventede jævnspænding.
4. Forbind måleledninger med målekredsen. Bemærk den rigtige polaritet (+/-) på målespidser.
5. Tænd evt. for målekredsen.
6. Aflys måleværdien på displayet. Skulle der blive vist et minustegn foran måleværdien, så er polariteten på målespidserne forkert. Sluk evt. for målekredsen og forbind målespidserne igen med målekredsen.

Max. indgangsspænding udgør 1000 V DC!

Obs! Max. tilladte strøm 20 A. Denne strøm må kun flyde hver 15. minut i 15 sekunder, da apparatet ellers vil tage skade som følge af overophedning. 10 A er den maksimale permanente strøm, der må flyde gennem måleapparatet. Ved målinger indtil 200 mA er apparatet beskyttet via en intern sikring (200 mA/250 V flink). 10/20-A-området er ikke afsikret. Bemærk korrekt tilslutning, da der ellers kan ske ulykker. En defekt sikring må kun udskiftes med en sikring af samme type.

8. Vekselstrømmåling

Måletilslutning:



Belastning f.eks. pære

1. Forbind det sorte målekabel med stel-tilslutningsbøsning COM.
2. Forbind det røde målekabel med bøsning VQmA, hvis den maksimale forventede strøm udgør 200 mA. Ellers benyttes bøsning 10 A.
3. Indstil måleområdevalgkontakt i område A~. Vælg måleområde, tilsvarende styrken af den maksimale forventede Vekselstrøm. Kendes denne ikke, bør den højeste værdi vælges. Ved brug af bøsning 10 A bliver

måleområdevalgkontakten indstillet i område 20 m/10 A-.

- Afbryd målekredsen og forbind måleinstrumentet i række med målebelastningen (forbruger).
- Aflæs måleværdien på displayet.

9. Jævnstrømsmåling

Måletilslutning:



Belastning f.eks. pære

- Forbind det sorte målekabel med stieltilslutningsbøsning COM.
- Forbind det røde målekabel med bøsning VΩmA, hvis den maksimal forventede strøm udgør 200 mA. Ellers benyttes bøsning 10 A.
- Indstil måleområdevalgkontakt i område A. Vælg måleområde, tilsvarende styrken af den maksimale forventede jævnstrøm. Kendes denne ikke, bør den højeste værdi vælges. Ved brug af bøsning 10 A bliver måleområdevalgkontakten indstillet i område 20 m/10 A.
- Afbryd målekredsen og forbind måleinstrumentet i række med målebelastningen (forbruger).
- Aflæs måleværdien på displayet.



Obs! Prøveemnet skal være uden spænding. I tvivlstilfælde skal spændingsfriheden påvises ved måling.

10. Modstandsmåling

Måletilslutning:



ukendt modstand

- Forbind det sorte målekabel med stieltilslutningsbøsning COM.
- Forbind det røde målekabel med bøsning VΩmA.
- Indstil måleområdevalgkontakten i område Ω. Vælg måleområde, tilsvarende styrken af den maksimale forventede modstand.
- Skulle modstanden befinde sig i et kredsløb, skal alle spændinger kobles fra og alle kondensatorer skal aflades.
- Bemærk, at der betinget af kredsløbet ikke opstår nogen fejlmålinger.
- Undgå kontakt med huden, for at udelukke overgangsmodstande.
- Forbind måleledningerne med måleobjektet og aflæs værdien på displayet.

11. Henvisninger!

- Holdes målespidserne sammen skal måleapparatets indikator vise en værdi mellem 000 og 006.
- Bliver indikatoren stående på 1 eller bliver der vist en værdi større end 006, kan enten sikringen samt måleledningen være defekt, eller batteriet er tomt.
- Ved måling af meget høje ohm-modstande i områder over 1 MΩ behøver apparatet få sekunder, for at vise værdien korrekt. Obs! Prøveemnet skal være uden spænding. I tvivlstilfælde skal spændingsfriheden påvises ved måling.



12. Akustisk gennemgangsprøve

For at benytte denne funktion, sætter du måleområdevalgkontakten på område 200 Ω. Er modstanden ved en måling mindre end 50 Ω, høres der et signal og gennemgangen er til stede. Høres der intet signal, er der ingen forbindelse. Denne funktion egner sig fremragende til søgning af sammenhørende kabelstrøge i ledninger med flere poler.

Obs! Prøveemnet skal være uden spænding. I tvivlstilfælde skal spændingsfriheden påvises ved måling.

13. Diode-test

- Forbind det sorte målekabel med stieltilslutningsbøsning COM.
- Forbind det røde målekabel med bøsning VΩmA.
- Indstil måleområdevalgkontakten i område →2K.
- Kontroller måleledningerne for gennemgang, ved at forbinde målespidserne med hinanden. Derved skal indstille sig en værdi på ca. 0.
- Forbind målespidserne med måleobjektet (diode).
- Når en diode kontrolleres for gennemgangsprøve, vises diodens differens modstandsværdi, såfremt diodestærkningen ikke er defekt. Måles der i spærretretning, så vises der 1 i displayet.

Den maksimale prøvespænding ligger ved 2,8 V.

Obs! Prøveemnet skal være uden spænding. I tvivlstilfælde skal spændingsfriheden påvises ved måling. Under ingen omstændigheder bør der sættes en transistor i soklen og samtidig måles spænding eller strøm med testspidserne. Halvlederen ville derved blive ødelagt.



14. Transistortester

- Indstil måleområdevalgkontakten i område hFE.
- Sæt transistoren der skal afprøves i den dertil beregnede testsokkel. Bemærk den rigtige tilslutning (E/B/C) og transistortypen (NPN/PNP).
- Måleapparatet viser værdien af transistorens strømforstærkning. Er værdien uendelig stor (indikation 1...) eller 0 (indikation 000), kan man gå ud fra, at transistoren er defekt. Sammenlign evt. Med en transistor af samme type.

Som basisværdi for indikationen gælder: $V_{ce}=2,8 \text{ V}$, $I_b=10 \mu\text{A}$

15. HOLD-funktion

HOLD-funktionen indfryser den aktuelt viste måleværdi, for i ro at kunne aflæse eller protokolere denne. Ustabile eller svingende målinger kan ikke indfryses. Ved afprøvning af spændingsførende ledere bør det sikres, at denne funktion er deaktiveret fra starten af testen. Ellers bliver der foregivet et forkert måleresultat! For at tænde HOLD-funktionen trykkes der én gang på tast HOLD, dette vises med symbol H på venstre side af displayet. For at deaktivere denne funktion, trykkes tasten igen eller der drejes på drejekontakten til denne står på position OFF.

16. Auto-Power-ON/OFF-Funktion

Apparatet slukker automatisk ca. 15 minutter efter at det blev tændt. Denne funktion skåner batterierne. Apparatet kan aktiveres igen ved at dreje måleområde-valgkontakten i stilling OFF. Tænk venligst på, at måleapparatet bliver fjernet fra måleobjektet inden det tændes igen.

17. Udskiftning af batterier

Batterierne bør udskiftes, når symbolet  fremkommer i displayet eller afvigelsen ved måleværdier er for stor. Eksempel: Du måler 178 V AC på en 220-V-AC-husholdningsstikdåse.

- Adskil måleapparatet fra mulige målekredse og fjern måleledninger.
- Løs de to krydskrævrskruer, der befinder sig under opstillingsbøjlen på bagsiden af apparatet, med en egnet skruetrækker.
- Tag batterirumsdækslet af, ved at du trækker opstillingsbøjlen til dig.
- Tag de tomme batterier ud og sæt de nye batterier (3 x mikrobatterier AAA) i, og tag hensyn til polariteten (+/-).
- Samling sker i omvendt rækkefølge.

18. Giv dit bidrag til miljøbeskyttelsen!

Når apparatet en skønne dag er udsldt, skal du ikke bare kaste det væk som almindeligt husholdningsaffald. Der findes ganske afgjort en genbrugsstation i dit lokale område, hvor man vil sørge for en miljømæssig korrekt bortskaffelse af dit gamle apparat. Tomme batterier og akkumulatorer, som er mærket med et af de viste symboler, må ikke smides væk sammen med husholdningsaffald.



Du bør aflevere dem til et opsamlingssted for brugte batterier resp. for farligt affald (forhør hos kommunen) eller til din forhandler, hvor du har købt dem. Han vil sørge for en miljømæssig korrekt bortskaffelse.

19. Sikringsudskiftning

Obs! Der må udelukkende anvendes sikringer med de her oplyste strømværdier, spændingsværdier, afbrydelseskarakteristik og mål. Sikringstypen: F 200 mA/250 V

- Fjern måleapparatet fra mulige målekredse og måleledninger.
- Løs de to krydskrævrskruer, der befinder sig under opstillingsbøjlen på bagsiden af apparatet, med en egnet skruetrækker.
- Tag batterirumsdækslet af, ved at du trækker opstillingsbøjlen til dig.
- Fjern den defekte sikring fra holderen.
- Sæt en ny sikring i med den samme værdi.
- Samling sker i omvendt rækkefølge.

20. Pleje og garanti

Afbryd strømmen og skil apparatet fra andre komponenter inden rengøringen, og brug ikke aggressive rengøringsmidler. Apparatet har været igennem en omfattende slutkontrol. Hvis du alligevel har grund til at reklamere, skal du sende apparatet til os sammen med købsbilaget. Vi yder 3 års garanti fra købsdatoen. Vi påtager os ikke noget ansvar for skader som følge af forkert behandling, unormal brug eller slid. Vi forbeholder os retten til tekniske ændringer.

21. Tekniske data

Jævnspændingsmåleområder:
0,2 V/2 V/20 V/200 V/1000 V
Max. indgangsspænding (DC): 1000 V
Indgangsmodstand (DC): 10 MΩ i alle områder

Nøjagtighed (DC V): $\pm 0,5\%$ fra 0,2-V- til 200-V-område, $\pm 0,8\%$ i 1000-V-område

Vekselspændingsmåleområde:

2 V/20 V/200 V/750 V

max. indgangsspænding (AC V): 750 V
Indgangsmodstand (AC): 10 MΩ i alle områder

Nøjagtighed (AC): $\pm 0,8\%$ fra 2-V- til 200-V-område, $\pm 1,2\%$ i 750-V-område

Jævnspændingsmåleområder:

0,2 mA/2 mA/20 mA/200 mA/10 A (kortfristet max. 20 A) max. indgangsstrøm: 20 A

Nøjagtighed (DC A): $\pm 0,8\%$ fra 0,2-mA- til 20-mA-område, $\pm 1,2\%$ i 200-mA-område, $\pm 2\%$ i 10-A-område

Vekselstrømsmåleområder:

2 mA/20 mA/200 mA/10 A (kortfristet max. 20 A)

Nøjagtighed (AC A): $\pm 1,2\%$ i 2-mA- og 20-mA-område, $\pm 2\%$ i 200-mA-område, $\pm 3\%$ i 10-A-område

Modstandsmåleområder:

200 Ω/2 kΩ/20 kΩ/2 MΩ/20 MΩ

Nøjagtighed (modstand): $\pm 0,8\%$ fra 200-Ω- til 2-MΩ-område, $\pm 1\%$ i 20-MΩ-område max. Målespænding (modstand): 2,8 Volt

Transistortester: Vce 0,28 V/10 μA

Batteri: 3 x mikrobatterier AAA (med i leveringsomfang)

Sikring: 200 mA finsikring (flink)

Driftstemperatur: 0°C til 40°C

Mål: 158 mm x 74 mm x 31 mm (L x B x H)

Vægt: ca. 220 g

Du kan finde aktuelle produktinformationer på vores internet side
<http://www.hartig-helling.de>



Bruksanvisning

Med VM 52 D kan likstrøm, växelström, motstånd, dioder, transistorer samt genomgångskontroller skapas och genomföras. Apparatet drivs med 3 mikrobatterier AAA (ingår i leveransen).

1. Leveransomfang

1 x måtinstrument, 1 x kabelsats för mätning, 3 x mikrobatterier AAA, 1 x bruksanvisning



Observera!
• Läs bruksanvisningen innan måtinstrumentet används!
• Bruksanvisningen är en del av produkten. Den innehåller viktiga anvisningar för användning och handhavande av apparaten.

- Spara den bifogade bruksanvisningen så att den kan läsas vid behov!
- Den måste bifogas om produkten överlämnas till tredje person.



Observera! Varning för riskställe – upplysningarna i bruksanvisningen måste ovillkorligen följas.



FARA: Farlig spänning.

2. Korrekt användning

- Mätning av
– likström upp till max. 1000 V DC
– växelström upp till max. 750 V DC effektiv.
– lik- och växelström upp till max. 10 A ständig (osäkrad)
– lik- och växelström upp till max. 20 A, ej längre än 15 sekunder var 15:e minut (osäkrad)
– från motstånd till max. 20 MΩ
- Genomgångstest (under 50 Ω akustisk) och diodtest
- Transistortester för kontroll av NPN- eller PNP-transistorer
- Mätningar under usla omgivande förhållanden är ej tillåtna. Usla förhållanden i omgivningen är väta eller för hög luftfuktighet, damm, eldfarliga gaser, ångor eller lösningsmedel, åska eller åskväderförhållanden, starka elektrostatiska fält etc.

Annan användning av apparaten än ovan beskriven leder till skador på produkten. Därutöver är detta förbundet med risker som ex. kortslutning, brand eller elektrisk stöt. Produkten i sin helhet får inte förändras, byggas om eller öppnas! Dessa säkerhetsanvisningar måste ovillkorligen beaktas!

Vid skador som uppkommer på grund av icke beaktande av denna bruksanvisning lämnas ingen garanti. Genom icke beaktande av säkerhetsföreskrifter och felaktig användning av måtinstrumentet lämnas ingen garanti från vår sida för följdskador samt sak- eller personsador.

Apparatet är byggt enligt IEC 61010-1 (Skyddsåtgärder för elektroniska mätapparater) och har lämnat produktionstillstånd i ett säkerhetstekniskt felfritt tillstånd. För att bibehålla detta tillstånd, och säkerställa en riskfri användning, måste användaren beakta säkerhetsanvisningarna och varningarna som finns angivna i bruksanvisningen.

3. Säkerhetsanvisningar



Varning! För att undgå stöt eller skada skall följande anvisningar beaktas.

- Vänligen tillkalla en fackkraft om tvekl uppstår över arbetssätt, säkerhet eller anslutning av produkten.
- Kontrollera, före varje mätning, att mätledningarna fungerar och inte är skadade. Genomför på inga villkor mätningar när den skyddande isoleringen är skadad.
- Laddaren, liksom laddningsbara batterier, är inga leksaker och ska därför förvaras utom räckhåll för barn och djur!
- Säkerställ innan varje mätning att rätt mätfunktion och väntad mätstorlek är inställda.
- Använd inte apparaten i utrymmen där brännbara gaser, ångor eller damm finns, ej heller vid osäkra omgivande förhållanden.
- För egen säkerhet, undvik att mätapparater och ledningar utsätts för fukt- eller väta.
- Innan varje ny mätning måste mätspetsarna tas bort från mätobjektet.
- Undvik användning i omedelbar närhet av starka magnetiska eller elektromagnetiska fält samt vid sändarantennar eller generatorer. Mätvärdet kan påverkas.
- När det kan förmodas att en riskfylld användning ej längre är möjlig ska apparaten skiljas från nätet och säkras mot okontrollerad användning! Riskfylld användning är ej längre möjlig när apparaten uppvisar synliga skador, har lagrats en längre tid under ogynnsamma förhållanden eller har varit utsatt för besvärlig transport och inte längre fungerar.
- Använd inte apparaten när den är öppen. Detta medför explosionsfara!
- Lämna ej begagnade batterier i apparaten då även läckageskyddade batterier kan bilda korrosion och släppa ifrån sig kemikalier som är hälsofarliga och även kan förstöra batterifacket.
- Före kontroll av genomgång eller dioder skiljs strömkretsen från nätet och samtliga högsämningskondensatorer laddas ur.



Varning! Mätinställningen får under inga omständigheter ändras under pågående mätning, då detta förstör apparaten. Vid mätningar av apparater som innehåller mer än 30 V AC effekt, alt. 42 V spetsar eller 60 V DC spänning, krävs extra säkerhet. Sådana spänningar betyder risk för stöt!

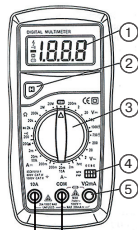
4. Ta i bruk

Innan apparaten tas i bruk måste såväl ändamålsenlig användning som säkerhetsanvisningar och tekniska data beaktas. Innan ap-

paraten tas i bruk måste säkerställas att den är lämplig för den tänkta användningen.

FARA: Det får inte anslutas mer än 750 V~ eller 1000 V $\overline{\text{---}}$ i ingångarna. Vid överskridande av dessa gränsvärden riskeras skador på apparat och hos användare.

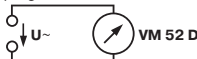
5. Betjäningsregler (se ritning)



- (1) 3½-siffrig LCD-display
- (2) HOLD-knapp för att fasthålla mätvärde
- (3) Mätområdesbrytare
- (4) Testsockel för transistortestning
- (5) Mätshylsa VΩmA
- (6) Jordanslutnings- och anslutningshylsa COM
- (7) Mätshylsa 10 A

6. Växelströmsmätning

Mätkoppling:

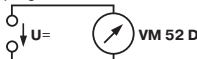


1. Anslut svart mätkabel med jord-anslutningshylsa COM.
2. Anslut röd mätkabel med hylsa VΩmA.
3. Ställ in mätområdets väljarmkopplare i mätområdet V~. Välj ut det område där den maximala växelspänningen förväntas ligga.
4. Anslut mätledningen till mätkretsen.
5. Anslut vid behov mätkretsen.
6. Läs av mätvärdet på displayen.

Den maximala ingångsspänningen uppgår till 750 V AC vid 40-1 kHz!

7. Likspänningsmätning

Mätkoppling:



1. Anslut svart mätkabel med jord-anslutningshylsa COM.
2. Anslut röd mätkabel med hylsa VΩmA.
3. Ställ in mätområdets väljarmkopplare i mätområdet V $\overline{\text{---}}$. Välj ut det område där den maximala likspänningen förväntas ligga.

4. Anslut mätledningen till mätkretsen. Beakta mätspetsarnas rätta polaritet (+/-).
5. Anslut vid behov mätkretsen.
6. Läs av mätvärdet på displayen. Visas ett minustecken framför mätvärdet, stämmer inte mätspetsarnas polaritet. Stäng av mätkretsen vid behov och anslut åter mätspetsarna till mätkretsen.

Läs av mätvärdet på displayen. 1000 V DC!

Varning! Max. tillåten ström 20 A. Denna ström får endast flyta i 15 sekunder var 15:nde minut, då apparaten annars skulle skadas p.g.a övervärme. 10 A är den maximala kontinuerliga ström som får flyta genom mätapparaten. Vid mätningar till 200 mA skyddas apparaten genom en internsäkring (200 mA/250 V färsäkring). 10/20-A-området är inte säkrat. Vänligen beakta korrekt anslutning, då det annars kan uppstå olyckstillbud. En defekt säkring får endast utbytas mot en sådan av samma typ.

8. Växelströmsmätning

Mätkoppling:



1. Anslut svart mätkabel med jord-anslutningshylsa COM.
2. Anslut röd mätkabel med hylsa VΩmA, när den förväntade strömmen uppgår till 200 mA. Använd i annat fall hylsa 10 A.
3. Ställ in mätområdets väljarmkopplare i mätområdet A~. Välj ut det område där den maximala växelspänningen förväntas ligga. Visar sig denna vara obekant, skall det högsta värdet väljas. Vid användande av 10 A hylsan ställs mätområdets väljarmkopplare in på 20 m/10 A~.
4. Stäng av mätkretsen och koppla in mätinstrumentet i rad med mätlasten (förbrukare).
5. Läs av mätvärdet på displayen

9. Likströmsmätning

Mätkoppling:



1. Anslut svart mätkabel med jord-anslutningshylsa COM.
2. Anslut röd mätkabel med hylsa VΩmA, när den förväntade strömmen uppgår till 200 mA. Använd i annat fall hylsa 10 A.
3. Ställ in mätområdets väljarmkopplare i mätområdet A $\overline{\text{---}}$. Välj ut det område där

den maximala likspänningen förväntas ligga. Visar sig denna vara obekant, skall det högsta värdet väljas. Vid användande av 10 A hylsan ställs mätområdets väljarmkopplare in på 20 m/10 A $\overline{\text{---}}$.

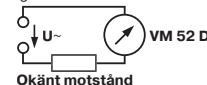
4. Stäng av mätkretsen och koppla in mätinstrumentet i rad med mätlasten (förbrukare).
5. Läs av mätvärdet på displayen



Varning! Provstycket måste var spänningsfritt. Vid osäkerhet måste spänningsfriheten kontrollmätas för total säkerhet.

10. Motståndsmätning

Mätkoppling:



1. Anslut svart mätkabel med jord-anslutningshylsa COM.
2. Anslut röd mätkabel med hylsa VΩmA.
3. Ställ in mätområdets väljarmkopplare i mätområdet Ω. Välj ut det område där det maximala motståndet förväntas ligga.
4. Skulle motståndet befinna sig i en koppling skall alla spänningar avstängas och samtliga kondensatorer urladdas.
5. Beakta att det beroende på kopplingar, ej uppstår felmätningar.
6. Undvik kontakt med hud, för att utesluta övergångsmotstånd.
7. Anslut mätledningar med mätobjekt och läs av värdet på displayen.

11. Anvisningar!

- Vid sammanförande av mätspetsarna måste mätapparaten uppvisa ett värde mellan 000 och 006.
- Stannar värdet på 1 eller visas ett värde över 006, kan endera säkringen eller mätledningen vara defekt, batteriet kan vara tomt.
- Vid mätning av höga ohmvärden i motståndet i områden över 1 MΩ behöver apparaten några sekunder för att visa ett korrekt värde.



Varning! Provstycket måste var spänningsfritt. Vid osäkerhet måste spänningsfriheten kontrollmätas för total säkerhet.

12. Akustisk genomgångsprövning

För att nyttja denna funktion, ställ in mätområdets väljarmkopplaren på området 200 $\Rightarrow$. Är motståndet vid mätningen mindre än 50 Ω, hörs en signal om genomgång finnes. Hörs ingen signal består ingen förbindelse. Denna

funktion passar utomordentligt till att finna samtlitillhöriga kablar i flerpoliga ledningar.

Varning! Provstycket måste var spänningsfritt. Vid osäkerhet måste spänningsfriheten kontrollmätas för total säkerhet.

13. Diodtest

1. Anslut svart mätkabel med jord-anslutningshylsa COM.
2. Anslut röd mätkabel med hylsa VΩmA.
3. Ställ in mätområdets väljarmkopplare i mätområdet $\rightarrow$ 2K.
4. För samman mätspetsarna för att testa mätledningens genomgång. Här måste ett värde på ca. 0 framkomma.
5. Förbind mätspetsen med mätobjektet (diod).
6. När en diod provas i genomgångstest visas det differentiella motståndsvärdet, om diodelen ej är defekt. Mäts i spärriktning visas 1 i displayen.

Den maximala Testspänningen ligger på 2,8 V.



Varning! Provstycket måste var spänningsfritt. Vid osäkerhet måste spänningsfriheten kontrollmätas för total säkerhet. Vid inget tillfälle får en transistor sättas i sockeln när spänning eller ström samtidigt mäts med mätspetsarna. Halvledaren skulle därvid förstöras.

14. Transistortester

1. Ställ in mätområdets väljarmkopplare i mätområdet hFE.
2. Den transistor som skall testas sätts i den tillgängliga testsockeln. Rätt anslutning (E/B/C) och transistororsort (NPN/PNP) skall beaktas.
3. Mätapparaten visar transistorens strömförstärkningsvärde. År värdet mycket stort (visning 1...) eller 0 (visning 000), kan man utgå ifrån att transistorn är defekt. Eventuellt kan jämförelse göras med en annan transistor av samma typ.

Som basvärde för indikeringen gäller: $V_{ce}=2,8 \text{ V}$, $I_b=10 \mu\text{A}$

15. HOLD-Funktion

HOLD-Funktionen fryser det senast uppmätta värdet, så man i lugn och ro, kan läsa av eller protokollera. Ostabila eller svängande mätningar kann ej frysas. Vid testning av strömformande ledningar måste säkerställas innan mätning att deras funktioner är deaktiverade. Annars kommer ett felaktigt mätvärde att uppvisas! För att koppla in HOLD-funktionen trycks en gång på HOLD-knappen och symbol H visas på displayens vänstra sida.

För att deaktivera denna funktion trycks ännu en gång på knappen eller vrid på omkopplaren till position OFF.

16. Auto-Power-ON/OFF-Funktion

Apparaten stänger av sig automatiskt efter ca. 15 minuter. Denna funktion sköter batterierna. Apparaten kan genom vridning på mätområdets väljarmkopplare i läge OFF återaktiveras. Vänligen tänk på att frångålla mätobjektet innan apparaten startas på nytt.

17. Byte av batteri

- Batterierna måste bytas ut när symbolen i displayen indikerar eller stora avvikelser i mätvärden uppstår. Exempel: Man uppmäter 178 V AC i en 220-V-AC-väggkontakt.
1. Skilj mätapparat från mätkretsar och ta bort mätledning.
 2. De två stjärnskruvorna, som befinner sig på baksidan av apparatens uppställningsbygel, lossas med passande stjärnskruvmejsel.
 3. Ta bort locket till batterifacket genom att dra bygeln mot dig.
 4. Ta ur de tomma batterierna och sätt i nya (3 x Microbatterier AAA) och beakta därvid rätt polaritet (+/-).
 5. Iloppstättningen göres i omvänd ordningsföjd.

18. Bättre miljö!

Kasta inte artikeln i hushållssoporna när den tjänat ut. Ta den i stället till en återvinningsstation där den kan tas omhand på ett miljövänligt sätt.

Förbrukade batterier, även uppladdningsbara, som bär någon av de avbildade symbolerna får inte slängas i hushållssoporna.



De lämnas istället till batteriåtervinning, som riskfall (information hos kommunen) eller tas tillbaka till inköpsstället. På dessa platser hanteras batterierna på ett miljövänligt sätt.

19. Byte av säkring



- Viktigt! Endast säkringar med här angivna strömvärden, spänningsvärden, fränslagningskarakteristik och mått får användas. Säkringstyp F 200 mA/250 V
1. Skilj mätapparat från mätkretsar och ta bort mätledning.
 2. De två stjärnskruvorna, som befinner sig under apparatens uppställningsbygel, lossas med passande stjärnskruvmejsel.

3. Ta bort locket till batterifacket genom att dra bygeln mot dig.
4. Ta bort den trasiga säkringen ur hållaren.
5. Sätt i en ny säkring med samma värden.
6. Hopsättningen göres i omvärd ordningsföljd.

20. Skötsel och garanti

Skilj vid behov apparaten från andra komponenter innan rengöring och använd inte stora rengöringsmedel.

Apparaten har genomgått en noggrann slutkontroll. Skulle felaktigheter trots denna kontroll upptäckas ber vi er skicka oss artikeln tillsammans med inköpskvittot. Vi lämnar en garanti på 3 år, fr.o.m inköpsdatum.

För skador som uppkommer på grund av felaktig skötsel, felaktig användning eller genom förslitning lämnas ingen garanti.

Vi förbehåller oss rätten till tekniska ändringar.

21. Tekniska data

Likspänningsområden:

0,2 V/2 V/20 V/200 V/1000 V
max. ingångsspänning (DC): 1000 V
Ingångsmotstånd (DC): 10 MΩ i alla områden
Exakthet (DC V): ±0,5 % från 0,2-V- till 200-V-område, ±0,8 % im 1000-V-område

Mätområde för växelsspänning:

2 V/20 V/200 V/750 V
max. ingångsspänning (AC V): 750 V
Ingångsmotstånd (AC): 10 MΩ i alla områden
Exakthet (AC): ±0,8 % från 2-V- till 200-V-område, ±1,2 % im 750-V-område

Mätområde för växelström:

0,2 mA/2 mA/20 mA/200 mA/10 A (kortfristig max. 20 A)

max. ingångsström: 20 A
Exakthet (DC A): ±0,8 % från 0,2-mA- till 20-mA-område, ±1,2 % i 200-mA-område, ±2 % i 10-A-område

Mätområde för växelström:

2 mA/20 mA/200 mA/10 A (kortfristig max. 20 A)
max. ingångsström: 20 A
Exakthet (AC A): ±1,2 % i 2-mA- och 20-mA-område, ±2 % i 200-mA-område, ±3 % i 10-A-område

Mätområde för motstånd:

200 Ω/2 kΩ/20 kΩ/2 MΩ/20 MΩ
Exakthet (Motstånd): ±0,8 % från 200-Ω- till 2-MΩ-område, ±1 % i 20-MΩ-område
Max. mätspänning (Motstånd): 2,8 Volt
Transistorer: Vce 0,28 V/10 μA

Batteri: 3 x Microbatterier AAA (bifogade i leveransen)

Säkring: 200 mA försäkring (flink)

Driftstemperatur: 0°C till 40°C

Mått: 158 mm x 74 mm x 31 mm (L x B x H)
Vikt: ca. 220 g

Aktuell produktinformation finns på vår hemsida
<http://www.hartig-helling.de>

Käyttöohjeet

VM 52 D:n avulla voidaan suorittaa tavasavojten, vaihtojännitteiden, vaihtovirtojen, vastusten, diodien, transistorien ja läpivientien tarkistuksia. Laite toimii kolmella mikroparistolla (AAA) (sisältyvät toimitukseen).

1. Toimituksen sisältö

1 x mittauslaite, 1 x mittakaapelisarja, 3 x mikroparistoa (AAA), 1 x käyttöopas



Huomio!

- Käyttöopas on ehdottomasti luettava ennen kuin mittauslaitetta aletaan käyttää!
- Käyttöopas kuuluu tuotteen yhteyteen. Se sisältää tärkeitä ohjeita koskien laitteen käyttöönnottoa ja käsittelyä.
- Pida ohjeista käyttöopasta aina saatavilla, kun käytät laitetta!
- Jos laite luovutetaan edelleen toiselle henkilölle, on käyttöopas luovutettava laitteen mukana.



Huomio! Vaara-alueen varoitus – käyttöopassa ohjeita on ehdottomasti noudatettava.



Varo! Vaarallinen jännite.

2. Määräystenmukainen käyttö

- Laitteella voidaan suorittaa seuraavat mitaukset
 - Tasajännitteet maks. 1000 V DC asti
 - Vaihtojännitteet maks. 750 V AC asti
 - Tasa- ja vaihtovirrat maks. 10 A asti, kun kesto aika on jatkuva (suojaamaton)
 - Tasa- ja vaihtovirrat maks. 20 A asti, kun kesto aika on korkeintaan 15 sekuntia 15 minuutin välein (suojaamaton)
 - Vastukset maks. 20 MΩiin asti
- Läpiviennin tarkistus (alle 50 Ωia, akustinen) ja dioditesti
- Transistoritestit NPN- tai PNP-transistorien tarkastusta varten
- Mittauksia ei saa suorittaa epäsuotuisissa olosuhteissa. Olosuhteet ovat epäsuotuisat, jos ympäristö on märkä tai ilmankosteus on liian korkea. Myös pölyn, palavien kaasujen, höyryjen ja liuotimien olemassaolo muuttaa olosuhteet mittauksille epäsuotuisiksi. Mittauksia ei saa suorittaa

myöskään ukonilmalla tai salamoinnin aikana tai voimakkaan sähköstaattisen kentän läheisyydessä.

Laitteen käyttäminen muulla kuin edellä kuvattulla tavalla johtaa laitteen vaurioitumiseen. Lisäksi määräystenvastainen käyttö voi aiheuttaa muita vaaratilanteita, kuten esim. oikosulun, tulipalon tai sähköiskun. Tuotetta ei saa mitään osin muunnella, purkaa tai avata! Näitä turvaohjeita on ehdottomasti noudatettava!

Vauriot, jotka syntyvät tämän käyttöoppaan sisältämien ohjeiden laiminlyömisestä seurauksena, eivät kuulu takuun piiriin. Mittauslaitteen turvaohjeiden laiminlyömisestä ja ei-määräystenmukaisesta käytöstä aiheutuvat vauriot ja materiaali- tai henkilövahingot eivät ole meidän vastuullamme.

Laite on valmistettu IEC 61010-1 -standardin mukaisesti (sähkömittalaitteiden turva-standardi) ja se on tehtaalta lähtiessään ollut turvateknisesti moitteettomassa kunnossa. Jotta laite säilyisi turvateknisesti moitteettomassa kunnossa, ja jotta laitteen käyttöturvallisuus voitaisiin taata, on käyttäjän huomioitava tämän käyttöoppaan sivuilla esiintyvät turvaohjeet ja varoitusmerkit.

3. Turvallisuusohjeet



Varoitus! Sähköiskujen ja loukkaantumisten välttämiseksi on noudatettava seuraavia ohjeita.

- Käynnyn pätevan ammattihenkilön / asennusliikkeen puoleen, jos epäilet laitteen tai sen kytkentöjen turvallisuutta.
- Tarkasta mittalaitteen ja mittausjohtojen toiminta aina ennen kuin alat suorittaa mitauksia. Jos suojaavat eristeet ovat vaurioituneet, ei mittauksiin saa missään tapauksessa ryhtyä.
- Mittauslaite ja sen varusteet eivät ole leikkikaluja. Niitä on säilytettävä lasten ja eläinten ulottumattomissa!
- Varmista ennen jokaista mittausta, että laite on asennettu suorittamaan oikeaa mittaustointoa ja, että siihen on asennettu mittauksessa tarvittavat mittausuureet.
- Laitetta ei saa käyttää tiloissa, joissa on palavia kaasuja, höyryjä tai pölyä. Laitetta ei saa käyttää epäsuotuisissa ympäristöolosuhteissa.
- Vältä oman turvallisuutesi nimissä laitteen tai sen johtojen altistamista kosteudelle tai märkyydelle.
- Mittauskärjet on poistettava mittauskohteesta aina ennen mittausalueen vaihtamista.

Vältä laitteen käyttöä voimakkaan magneettisen tai sähkömagneettisen kentän läheisyydessä. Älä käytä laitetta myöskään läheisyantennien tai suurtaajuusgeneraattorien läheisyydessä. Laite saattaisi tällöin antaa virheellisen mittauksilukoksen.

- Kun laitteen käyttöturvallisuutta ei voida enää taata, on laite poistettava käytöstä ja varmistettava, ettei sitä voida ottaa uudelleen käyttöön. Laitteen käyttöturvallisuutta ei voida enää taata, kun laitteessa on silmin havaittavia vaurioita tai sitä on säilytetty pitkiä aikoja epäsuotuisissa olosuhteissa tai se ei vakavien kuljetusvaurioiden vuoksi enää toimi.
- Laitetta ei saa käyttää suojakotelo avattuna. Hengenvaara!
- Älä jätä käytettyjä paristoja laitteeseen, koska vuotosuojatut paristot voivat syöpyä ja vuotaa kemikaaleja, mikä on haitallista terveydelle ja voi tuhota laitteen paristokotelon.
- Kytke virtapiiriin virta pois päältä ja tyhjennä kaikki suurjännitekondensaattorit ennen kuin alat suorittaa läpivientien tai diodien tarkastuksia.



Varoitus! Mittavälisinta ei missään nimessä saa liikuttaa mittauksen aikana. Tämä aiheuttaisi mittauslaitteen rikkoutumisen. On noudatettava erityistä varovaisuutta, kun suoritetaan mittauksia laitteilla, joiden jännite on yli 30 V AC tai joiden huippujännite on yli 42 V tai 60 V DC. Tällaisiin jännitteisiin liittyy sähköiskuvaara!

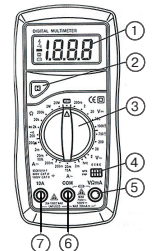
4. Käyttöönotto

Ennen käyttöönnottoa on perehdyttävä laitteen määräystenmukaiseen käyttötapaan sekä laitteen turvaohjeisiin ja teknisiin tietoihin. Ennen käyttöönnottoa on varmistettava, että mittauslaite soveltuu siihen käyttötaroitukseen, johon sitä kaavailaalla.



Varo! Tuloliittimiä ei saa altistaa yli 750 V~ tai 1000 V --- jännitteelle. Näiden raja-arvojen ylittäminen voi aiheuttaa laitteen vaurioitumisen, minkä lisäksi laitteen käyttäjä altistuu vaaratilanteeseen.

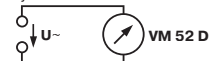
5. Käyttöelementit (katso kuva)



- (1) 3½-numeroinen LCD-näyttö
- (2) Mittausarvon pidätys HOLD-näppäimellä.
- (3) Mittausalueen valitsin
- (4) Testialusta transistoritesterille
- (5) Mittausliitin VΩmA
- (6) Maadoitettu sarjaporttiliitin (COM)
- (7) Mittausliitin 10 A

6. Vaihtojännitteen mittaus

Mittauskytkentä:

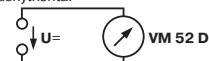


1. Liitä musta mittauskaapeli maadoitettuun sarjaporttiliittintään COM.
2. Liitä punainen mittauskaapeli VΩmA-liittimeen, jos suurin odotettavissa oleva virranvoimakkuus on 200 mA. Muutoin käytä 10 A -liitintä.
3. Aseta mittausalueen valitsin asentoon V~. Valitse mittausalue siten, että se asetuu suurimman odotettavissa olevan vaihtojännitteen tasalle.
4. Liitä mittausjohtimet mittauspiiriin.
5. Kytke mittauspiiri tarvittaessa päälle.
6. Lue mittausarvo näytöltä.

Maksimijännite 1000 V AC, kun 40-1 kHz!

7. Tasajännitemittaus

Mittauskytkentä:



1. Liitä musta mittauskaapeli maadoitettuun sarjaporttiliittintään COM.
2. Liitä punainen mittauskaapeli VΩmA-liittintään.
3. Aseta mittausalueen valitsin asentoon V --- . Valitse mittausalue siten, että se asetuu suurimman odotettavissa olevan tasajännitteen tasalle.
4. Liitä mittausjohtimet mittauspiiriin. Huomioi mittauskärkien oikea napaisuus (+/-).
5. Kytke mittauspiiri tarvittaessa päälle.
6. Lue mittausarvo näytöltä. Jos mittausarvon edessä on miinusmerkki, ei napaisuus

täsmää mittauskärkiin. Tarvittaessa kytke mittauspiiri pois päältä ja liitä mittauskärjet uudelleen mittauspiiriin.

Maksimijännite 1000 V DC!



Huomio! Suurin sallittu virta on 20 A. Virranvoimakkuus saa olla näin korkea vain 15 sekuntia kerrallaan 15 minuutin välein, jotta laite ei vioittuisi ylikuumentamisen johdosta. Mittauslaitteen läpi virtaava jatkuva nimellvirta saa olla korkeintaan 10 A.

Laite on suojattu sisäisellä sulakkeella (200 mA/250 V, nopea) 200 mA mittauksiin asti. 10/20-A -aluetta ei ole suojattu. Huolehdi siitä, että liittännät tehdään oikein, koska muutoin on olemassa onnettomuusvaara.

Voittuneen sulakkeen saa vaihtaa vain samantyyppiseen sulakkeeseen.

8. Vaihtovirtamittaus

Mittauskytkentä:



Kuorma, esim. hehkulamppu

1. Liitä musta mittauskaapeli maadoitettuun sarjaporttiliittintään COM.
2. Liitä punainen mittauskaapeli VΩmA-liittimeen, jos suurin odotettavissa oleva virranvoimakkuus on 200 mA. Muutoin käytä 10 A -liitintä.
3. Aseta mittausalueen valitsin asentoon A~. Valitse mittausalue siten, että se asetuu suurimman odotettavissa olevan vaihtovirran tasalle. Mikäli tämä ei ole tiedossa, on valittava korkein arvo. Kun käytetään 10 A -liitintä, mittausalueen valitsin asetetaan asentoon 20 m/10 A~.
4. Poista mittauspiiri ja kytke mittausinstrumentti riivin mittauskuorman (kuluttaja) kanssa.
5. Lue mittausarvo näytöltä.

9. Tasavirtamittaus

Mittauskytkentä:



Kuorma, esim. hehkulamppu

1. Liitä musta mittauskaapeli maadoitettuun sarjaporttiliittintään COM.
2. Liitä punainen mittauskaapeli VΩmA-liittimeen, jos suurin odotettavissa oleva virranvoimakkuus on 200 mA. Muutoin käytä 10 A -liitintä.
3. Aseta mittausalueen valitsin asentoon A --- . Valitse mittausalue siten, että se asetuu suurimman odotettavissa olevan tasavirran tasalle. Mikäli tämä ei ole tiedos-

sa, on valittava korkein arvo. Kun käytetään 10 A -liittintä, mittausalueen valitsin asetetaan asentoon 20 m/10 A.

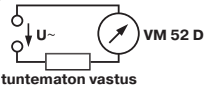
4. Poista mittauspiiri ja kytkie mittausinstrumentin riviin mittauskuorman (kuluttaja) kanssa.
5. Lue mittausarvo näytöltä.



Huomio! Testattavassa laitteessa ei saa olla jännitettä. Mikäli asiasta ei ole varmuutta, on jännitteettömyys varmistettava mittauksella.

10. Vastusten mittaus

Mittauskytkentä:



1. Liitä musta mittauskaapeli maadoitettuun sarjaporttiliittaintaan COM.
2. Liitä punainen mittauskaapeli VQmA-liittaintaan.
3. Aseta mittausalueen valitsin asentoon Ω. Valitse mittausalue siten, että se asettuu suurimman odotettavissa olevan vastuksen tasalle.
4. Jos vastus on kytketty, on kaikki jännitteet kytkettävä pois päältä ja kaikki kondensaattorit on tyhjennettävä.
5. Huolehdi siitä, ettei kytkentä aiheuta virhemittauksia.
6. Vältä ihokosketusta siirtymävastusten poissulkemiseksi.
7. Liitä mittausjohtimet mittauskohteeseen ja lue näytölle ilmestyvä arvo.

11. Ohjeet!

- Kun mittauskärkiä pidetään yhdessä, mittauslaitteen näytölle pitäisi tulla arvo välillä 000 - 006.
- Jos näytöllä on arvo 1, tai jos näytöllä näkyy arvo on suurempi kuin 006, voi tämä aiheutua joko sulakkeen vioittumisesta tai pariston heikkenemisestä.
- Kun mitataan erittäin korkeahmia vastuksia (yli 1 MΩ), kestää joitain sekunteja, ennen kuin laite kykenee näyttämään oikean arvon.



Huomio! Testattavassa laitteessa ei saa olla jännitettä. Mikäli asiasta ei ole varmuutta, on jännitteettömyys varmistettava mittauksella.

12. Akustinen läpiviennin tarkastus

Mittausalueen valitsin on tätä toimintoa käytettäessä asetettava asentoon 200 ∞. Jos vastus on alle 50 Ω, kuuluu merkkiäänä ja läpivienti on käytettävissä. Mikäli merkkiääntä ei kuulu, ei ole myöskään yhteyttä. Tämä toiminto

to sopii erinomaisesti käytettäväksi tehtävissä, joissa etsitään yhteen kuuluvia kaapeleita moninaisissa johtimissa.

Huomio! Testattavassa laitteessa ei saa olla jännitettä. Mikäli asiasta ei ole varmuutta, on jännitteettömyys varmistettava mittauksella.

13. Dioditesti

1. Liitä musta mittauskaapeli maadoitettuun sarjaporttiliittaintaan COM.
2. Liitä punainen mittauskaapeli VQmA-liittaintaan.
3. Aseta mittausalueen valitsin asentoon $\rightarrow 2K$.
4. Tarkista mittausjohtimien läpisyöttö liittämällä mittauskärjet yhteen. Tällöin arvon tulisi olla noin 0.
5. Liitä mittauskärjet mittauskohteeseen (diodi).
6. Jos diodi tarkastetaan läpivientitarkistuksessa, näytetään diodin differentiaalinen vastusarvo, ellei diodiliitos ole viallinen. Jos mitataan estosuuntaan, ilmestyy näytölle luku 1.

Suurin koejännite on 2,8 V.



Huomio! Testattavassa laitteessa ei saa olla jännitettä. Mikäli asiasta ei ole varmuutta, on jännitteettömyys varmistettava mittauksella. Transistori ei missään tapauksessa saa olla kantaan liitettyä samaan aikaan, kun mittauskärjillä mitataan jännitettä tai virtaa. Tämä rikkoisi puolijohteen.

14. Transistoritesti

1. Aseta mittausalueen valitsin asentoon hFE.
2. Liitä testattava transistori testialustaan. Huomioi oikeat liittännät (E/B/C) ja transistorin tyyppi (NPN/PNP).
3. Mittauslaite näyttää transistorin virran vahvistumista ilmaisevan arvon. Jos arvo on äärettömän suuri (näytöllä 1...) tai 0 (näytöllä 000), on transistori viallinen. Tarvittaessa vaihda transistori uuteen samantyyppiseen transistoriin.

Näytön perusarvot: $V_{ce}=2,8V$, $I_b=10\mu A$

15. HOLD-toiminto

HOLD-toiminnon avulla näytön sen hetkinen arvo voidaan jäädyttää, jotta se voidaan lukea ja kirjata rauhassa. Epävakaita tai vaihtelevia/heilahtelevia mittausarvoja ei voi jäädyttää. Tarkastettaessa jännitettä johtavia johtimia olisi varmistettava, että hold-toiminto on kokeen alkaessa estetty. Muutoin mittausolosuhteista! HOLD-toiminto kytketään päälle painamalla kerran HOLD-näppäintä. Kun toiminto on aktivoitu, näytöllä näkyy kirjain

"H". Toiminto estetään painamalla näppäintä uudelleen tai asettamalla kiertokytkin asentoon OFF.

16. Auto-Power-ON/OFF-toiminto

Laite kytkeytyy automaattisesti pois päältä, kun sen päälle kytkemisestä on kulunut noin 15 minuuttia. Tämä toiminto säästää paristoa. Laite voidaan aktivoida uudelleen kiertämällä mittausalueen valitsin asentoon OFF. Muista ehdottomasti irrottaa laite mittauskohteesta ennen kuin kytket laitteen uudelleen päälle.

17. Pariston vaihtaminen

Paristot on vaihdettava, kun näytölle ilmestyy paristojen heikentymistä ilmaiseva symboli tai, kun mittausarvojen vaihtelu alkaa olla liian suuri. Esimerkki: Kotitalouspistorasiasta (220V-AC) mitataan 178 V AC.

1. Irrota mittauslaite mahdollisesta mittauspiiristä ja poista mittausjohtimet.
2. Avaa laitteen selkäpuolella olevan salvan alapuolella olevat kaksi kuusiuruvia. Käytä sopivaa ruuveimeisseliä.
3. Nosta paristokotelon kansi ylös vetämällä salpaa itseäsi kohti.
4. Ota tyhjentyneet paristot ulos ja aseta uudet paristot (3 AAA-mikroparistoa) niiden tilalle. Huomioi oikea napaisuus (+/-).
5. Kokoa laite käännettyssä järjestyksessä.

18. Huolehtikaa laitteen hävittämisestä luontoa säästävällä tavalla!

Kun laite jonain päivänä on käytetty loppuun, ei sitä saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen mukana. Kotipaikkakunnallanne toimii varmasti romuliikkeitä tai kierrätyskeskus. Ne huolehtivat siitä, että sähköromu hävitetään luontoa säästävällä tavalla.

Kuvassa näkyvällä merkillä varustettuja paristoja ja akkuja ei saa hävittää tavallisen kotitalousjätteen mukana.



Ne on käytöstä poistettaessa toimitettava käytettyjen paristojen/akkujen keräyslaatikoihin tai ongelmajätteen vastaanottopisteisiin (ottakaa selvää paikkakunnallanne olevista keräyspisteistä), tai ne on palautettava siihen liikkeeseen, mistä ne on ostettu. Nämä tahot huolehtivat siitä, että sähköromu hävitetään luontoa säästävällä tavalla.

19. Sulakkeen vaihto



Huomio! Laitteessa saa käyttää vain sellaisia sulakkeita, joiden virta, jännite, katkaisuominaisuudet ja

mitat vastaavat tässä annettuja arvoja. Sula-kettyyppi: F 200 mA/250 V

1. Irrota mittauslaite mahdollisesta mittauspiiristä ja poista mittausjohtimet.
2. Avaa laitteen selkäpuolella olevan salvan alapuolella olevat kaksi kuusiuruvia. Käytä sopivaa ruuveimeisseliä.
3. Nosta paristokotelon kansi ylös vetämällä salpaa itseäsi kohti.
4. Irrota vioittunut sulake pidikkeestä.
5. Aseta uusi, samantyyppinen sulake.
6. Kokoa laite käännettyssä järjestyksessä.

19. Huolto ja takuu

Irrota laite muista komponentista ennen puhdistustoimiin ryhtymistä. Älä käytä voimakkaita puhdistusaineita/-välineitä.

Laitteelle on valmistajan toimesta suoritettu perusteellinen lopputarkastus. Mikäli teillä kuitenkin on huomautettavaa ostamanne laitteen kunnoista, pyydämme teitä lähettämään ko. laitteen sekä ostokuitinne meille. Myöntämämme takuu on voimassa 3 vuotta ostopäivästä. Emme kuitenkaan voi ottaa vastuuta vaurioista, jotka aiheutuvat huonosta käsittelystä, epäasianmukaisesta käyttötavasta tai kulumisesta. Varaamme oikeuden tehdä laitteeseen teknisiä muutoksia.

21. Tekniset tiedot

Tasajännitteen mittausalue:

0,2 V/2 V/20 V/200 V/1000 V

Suurin sallittu tulojännite (DC): 1000 V
Tulovastus (DC): 10 MΩ kaikilla alueilla
Tarkkuus (DC V): $\pm 0,5\%$, 0,2-V- 200-V-alueella, $\pm 0,8\%$ 1000-V-alueella

Vaihtojännitteen mittausalue:

2 V/20 V/200 V/750 V
Suurin sallittu tulojännite (AC V): 750 V
Tulovastus (AC): 10 MΩ kaikilla alueilla
Tarkkuus (AC): $\pm 0,8\%$ 2-V- 200-V-alueella, $\pm 1,2\%$ 750-V-alueella

Tasavirran mittausalue:

0,2 mA/2 mA/20 mA/200 mA/10 A (lyhytaikaisesti maks. 20 A)
Suurin sallittu tulovirta: 20 A
Tarkkuus (DC A): $\pm 0,8\%$ 0,2-mA- 20-mA-alueella, $\pm 1,2\%$ 200-mA-alueella, $\pm 2\%$ 10-A-alueella

Vaihtovirran mittausalue:

2 mA/20 mA/200 mA/10 A (lyhytaikaisesti maks. 20 A)
Suurin sallittu tulovirta: 20 A
Tarkkuus (AC A): $\pm 1,2\%$ 2-mA- ja 20-mA-alueella, $\pm 2\%$ 200-mA-alueella, $\pm 3\%$ 10-A-alueella

Vastusten mittausalue:

200 Ω/2 kΩ/20 kΩ/2 MΩ/20 MΩ
Tarkkuus (vastus): $\pm 0,8\%$ 200-Ω- 2-MΩ-alueella, $\pm 1\%$ 20-MΩ-alueella
Suurin sallittu mittausjännite (vastus): 2,8 V
Transistoritesti: Vce 0,28 V/10 μA
Paristo: 3 x mikroparistoa AAA (sisältyvät toimitukseen)
Sulake: 200 mA hienosulake (nopea)
Käyttölämpötila: 0°C - 40°C
Mitat: 158 mm x 74 mm x 31 mm (P x L x K)
Paino: n. 220 g

Uusimmat tuotetiedot löydätte internet-sivuiltamme osoitteesta: <http://www.hartig-helling.de>



Kullanin talimat

VM 52 D ile doğru akımlar, alternatif gerilim, alternatif akımlar, dirençler, diotlar, transistolar ve geiis testleri yapılabilir. Cihaz 3 adet AAA mikro pil ile (teslimat kapsamına dahil) çalışılır.

1. Teslimat kapsamı

1 adet ölçme cihazı, 1 adet ölçme kablo su takımı, 3 adet AAA mikro pil, 1 adet kullanma talimatı



- Dikkat!
- Şarj cihazını kullanmadan önce lütfen kullanma talimatını okuyun!
 - Kullanma talimatı ürünün bir parçasıdır. Bu talimatı cihazın çalıştırılması ve kullanımı konusunda önemli bilgiler içerir.
 - Birlikte teslim edilen kullanma talimatını başvuru kaynağı olarak daima saklayın!
 - Kullanma talimatı, cihazın üçüncü kişilere verilmesi durumunda birlikte teslim edilmelidir.

Dikkat! Tehlikeli yerlere karşı uyan – Kullanma talimatı içinde yer alan açıklamaya mutlaka dikkat



edilmelidir.



Dikkat! Tehlikeli gerilim.

2. Usulüne uygun kullanim

- Aşağıdakilerin ölçümü – Azami 1000 V DC'ye kadar olan doğru akım gerilimleri – Efektif olarak azami 750 V AC'ye kadar olan alternatif akım gerilimleri – Azami 10 A'ya kadar olan daimi doğru akımlar ve alternatif akımlar (sigortasız) – Azami 20 A'ya kadar olan doğru akımlar

- ve alternatif akımlar, her 15 dakikada bir 15 saniyeden daha uzun olmayanlar (sigortasız) – Azami 20 M Om'a kadar olan dirençler
- Geçiş kontrolü (50 Om'un altında akustik) ve diotların testi
- Transistor testi, NPN veya PNP transistorların kontrolü
- Uygun olmayan çevre koşullarında ölçüm yapılmasına izin verilmez. Uygun olmayan çevre koşulları; ıslak, aşırı yüksek veya nemi, toz, yanıcı gazlar, buharlar veya çözücü maddeler, fırtına veya fırtınalı hava şartları, güçlü elektrostatik alanlar v.b.

Cihazın önceden tanımlanmış olanları farklı bir amaç için kullanımı, ürünün zarar görmesine yol açar. Bunun dışında örneğin kısa devre, yangın ya da elektrik çarpması gibi tehlikeler söz konusu olabilir. Komple haldeki ürünün değiştirilmesine, yapasal değişikliğe uğratılmasına ve iinin açılmasına izin verilmez! Bu güvenlik talimatlarına mutlaka uyulmalıdır!

Bu kullanim talimatının dikkate alınmamasından kaynaklanabilecek her türlü arza durumunda cihaz garanti kapsamının dışında kalır. Güvenlik talimatlarının dikkate alınmaması ve şarj cihazının usulüne uygun bir şekilde kullanılmaması nedeniyle meydana gelebilecek eşa ve şahıslara yönelik hasarların dolaylı firmamız sorumluluk üstlenmeyecektir. Cihaz IEC 61010-1 (elektronik ölçme cihazları için koruyucu önlemler) uygun olarak üretilmiştir ve işletme güvenlik tekniği yönünden fabrikadan mükemmel durumda çıkmıştır. Bu durumu korumak ve tehlikesiz bir işletimi güvenceye almak için kullanıcı, bu kullanma talimatında yer alan güvenlik talimatlarına ve uyan notlarına dikkat etmek zorundadır.

3. Güvenlik talimatları



Uyan! Elektrik çarpmasından veya yaralanmalardan kaçınmak için lütfen aşağıdaki talimatları dikkate alın.

- Cihazın çalışma şekli, güvenliği veya bağlanmasi konusunda şüpheye düşüldüğünde lütfen konunun uzmanına başvurun.
- Her ölçme işleminden önce ölçme cihazını ve ölçme kablolarını fonksiyon ve hasarları karşı kontrol edin. Eđer koruyucu izolasyon hasar görmüşse, ölçümleri asla yapmayın.

- Ölçme cihazı ve aksesuarları oyuncak değildir, bunları çocuklardan ve hayvanlardan uzak tutun!
- Her ölçüm işleminden önce ölçme işlevinin doğruluğunu ve beklenen ölçme büyüklüğüne ayarlandığını güvenceye alın.
- Cihazı, içinde yanıcı gazlar, buharlar ve toz bulunan kapalı yerlerde ve uygun olmayan çevre koşullarında kullanmayın.
- Kendi güvenliğinizi için cihazı ve kabloları neme ve ıslanmaya karşı mutlaka koruyun.
- Her ölçme alanı değişiminden önce ölçme uçlarını ölçme yapılan nesneden ayırın.
- Cihazı güçlü manyetik veya elektromanyetik alanların ve verici antenlerin önünde ölçme uçlarını ölçme yapılan nesneden ayırın.
- Cihazı güçlü manyetik veya elektromanyetik alanların ve verici antenlerin önünde ölçme uçlarını ölçme yapılan nesneden ayırın.
- Eğer tehlikesiz bir işletimin söz konusu olmadığı ihtimali bulunuyorsa, cihaz işletim dışı tutulmalıdır ve istenmeyen çalışmalara karşı emniyete alınmalıdır. Eğer cihazda görülebilir hasarlar varsa veya cihaz uygun olmayan koşullar altında uzun süre depolandıktan sonra veya zorlayıcı ağır taşıma işlemlerinden sonra hiç çalışmıyorsa, artık tehlikesiz bir işletim mümkün olmayacaktır.
- Cihaz, parçaları sökücü ve açık durumda çalıştırılmaz. Hayati tehlike vardır!
- Kullanılmış piller cihazın içinde bırakılmamalı, çünkü kendiliğinden akmaya karşı korunmuş olan piller aşınabilir ve kimyasal maddeler dışarı akabilir, bu durum da sağlığı zarar verir ve pil yuvası hasar görür.
- Geçit veya diyotların kontrol edilmesinden önce elektrik devresinin akımı kesilmeli ve tüm yüksek voltaj kondansatörleri boşaltılmalıdır.



Uyarı! Ölçme sırasında ölçme seçimi şalteri asla çevrilmemeli, çünkü bu durumda ölçme cihazı hasar görür. Cihazlarda eğer efektif 30 V AC'den ve 42 V'den yüksek ya da 60 V DC gerilim ölçülüyorsa, o zaman özellikle dikkatli olmak gerekir. Bu tür gerilimler elektrik çarpmasının tehlikesini daha da artırır!

4. İşletime alma

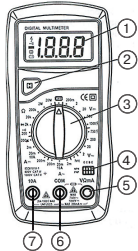
Cihazın işletime alınmasından önce hem usulüne uygun kullanım amacı, hem de emniyet talimatları ve teknik veriler dikkate alınmalıdır. İşletime almadan önce ölçme cihazının kullanım amacına uygun yerleştirildiği ve bunun için uygun olduğu güvenceye alınmalıdır.



Dikkat! Giriş soketlerine 750 V~ ve 1000 V ~~~den daha yüksek bağlantılar yapılmamalıdır. Bu sır

değerlerin aşılması cihazın hasar görmesini tehdit eder ve kullanıcıyı tehlikeye sokar.

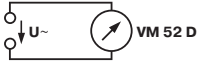
5. Kumanda elemanları



- (1) 3½ Haneli LCD ekran
- (2) HOLD tuşu, ölçme değerinin sabit tutulmasını sağlar
- (3) Ölçme alanı seçme şalteri
- (4) Transistör test aleti için test duyu
- (5) Ölçme soketi VΩmA
- (6) Ölçme bağlantı soketi COM
- (7) Ölçme soketi 10 A

6. Alternatif gerilim ölçmesi

Ölçme bağlantısı:



1. Siyah ölçme kablosunu şasi bağlantı soketi COM'a bağlayın
2. Siyah ölçme kablosunu VΩmA soketine bağlayın.
3. Ölçme alanı şalterini V~ alanı içine ayarlayın. Beklenen maksimum alternatif gerilim seviyesinde bulunan ölçme alanını seçin.
4. Ölçme kablolarını ölçme devresine bağlayın
5. Gerekirse ölçme devresini bağlayın
6. Ekrandan ölçme değerini okuyun. **Maksimum giriş gerilimi 40-1 kHz'de 750 V AC'dir!**

7. Doğru akım geriliminin ölçülmesi

Ölçme bağlantısı:



1. Siyah ölçme kablosunu şasi bağlantı soketi COM'a bağlayın
2. Siyah ölçme kablosunu VΩmA soketine bağlayın.
3. Ölçme alanı seçme şalterini V ~~~ alanı içine çevirin. Beklenen maksimum doğru akım gerilim seviyesinde bulunan ölçme alanını seçin.

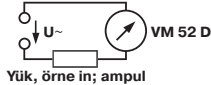
4. Ölçme kablolarını ölçme devresine bağlayın. Ölçme uçlarının doğru kutup bağlantısına (+/-) dikkat edin.
5. Gerekirse ölçme devresini açın.
6. Ölçülen değeri ekrandan okuyun. Ölçülen değer bir eksi işareti ile gösterilirse ölçme uçlarının kutup bağlantıları doğrudur. Gerekirse ölçme devresini kapatın ve ölçme uçlarını tekrar ölçme devresine bağlayın.

Maksimum giriş voltajı 1000 V DC'dir!

Dikkat! Müsaade edilen maksimum akım 20 A'dır. Bu akım yalnız 15 dakikada bir 15 saniye süre ile geçmelidir, aksi halde cihaz aşırı ısıma nedeniyle hasar görebilir. Ölçme cihazı içinden geçmesine müsaade edilen maksimum sürekli akım 10 A'dır. Cihaz, 200 mA'ya kadar olan ölçmelerde bir iç sigorta (200 mA/250 V flik) üzerinden korunur. 10/20 A alanı sigortalanmamıştır. Lütfen bağlantının doğru yapılmasına dikkat edin, aksi halde kazalar ortaya çıkabilir. Bozuk bir sigorta yalnız aynı tip sigorta ile değiştirilebilir.

8. Alternatif akım ölçme

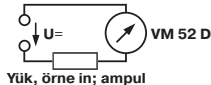
Ölçme bağlantısı:



1. Siyah ölçme kablosunu şasi bağlantı soketi COM'a bağlayın
2. Eğer beklenen akım maksimum 200 mA ise, kırmızı ölçme kablosunu VΩmA soketine bağlayın. Aksi halde 10 A'lık soket kullanın.
3. Ölçme alanı seçme şalterini A~ alanına çevirin. Beklenen maksimum alternatif akım gerilimi seviyesinde bulunan ölçme alanını seçin. Eğer bu bilinmiyorsa en yüksek değer seçilmelidir. 10 A'lık soket kullanıldığında ölçme alanı seçme şalterini 20 m/10 A- alanına çevirin.
4. Ölçme devresini ayırın ve ölçme enstrümanını ölçme yükü (tüketici) sırasına bağlayın.
5. Ekrandan ölçme değerini okuyun.

9. Doğru akım ölçme

Ölçme bağlantısı:



1. Siyah ölçme kablosunu, şasi bağlantı soketi COM'a bağlayın
2. Eğer beklenen akım maksimum 200 mA ise, kırmızı ölçme kablosunu VΩmA

soketine bağlayın. Aksi halde 10 A'lık soket kullanın.

3. Ölçme alanı seçme şalterini A ~~~ alanına çevirin. Beklenen maksimum doğru akım seviyesinde bulunan ölçme alanını seçin. Eğer bu bilinmiyorsa en yüksek değer seçilmelidir. 10 A'lık soket kullanıldığında ölçme alanı seçme şalterini 20 m/10 A ~~~ alanına çevirin.
4. Ölçme devresini ayırın ve ölçme enstrümanını ölçme yükü (tüketici) sırasına bağlayın.
5. Ekrandan ölçme değerini okuyun.



Dikkat! Test edilen madde gerilimsiz olmalıdır. Şüpheye düşülürse, gerilimin olmadığı ölçülerek belirlenmelidir.

10. Direnç ölçümü

Ölçme bağlantısı:



1. Siyah ölçme kablosunu şasi bağlantı soketi COM'a bağlayın.
2. Kırmızı ölçme kablosunu VΩmA soketine bağlayın.
3. Ölçme alanı seçme şalterini Ω alanı içine çevirin. Beklenen maksimum direnç seviyesinde bulunan ölçme alanını seçin.
4. Direnç bir bağlantı devresinde bulunuyorsa, o zaman tüm gerilimler kapatılmalı ve tüm kondansatörler boşaltılmalıdır.
5. Bağlantı ile ilgili olarak hiç bir hatalı ölçümün ortaya çıkmamasına dikkat edilmelidir.
6. Geçiş dirençlerini engellemek için cilt ile temastan kaçınılmalıdır.
7. Ölçme kablolarını ölçme objesine bağlayın ve ekrandan değeri okuyun.

11. Açıklamalar!

- Ölçme uçları birleştirildiğinde ölçme cihazının göstergesi 000 ile 006 arasında değer göstermelidir.
- Gösterge 1'in üzerinde kalırsa veya 006'dan fazla bir değer gösterilirse, bu durumda ya sigortaya ya da ölçme kablosu arızalı veya akı boş olabilir.
- 1 MΩ'nin üzerindeki alanlarda çok yüksek omajlı dirençlerin ölçülmesinde, cihaz doğru değeri göstermek için birkaç saniyelik süreye ihtiyaç duyar



Dikkat! Test edilen madde gerilimsiz olmalıdır. Şüpheye düşülürse, gerilimin olmadığı ölçülerek belirlenmelidir.

12. Akustik geçiş testi

Bu fonksiyondan faydalanmak için, ölçme alanı seçme şalterini 200 Ω- alanına çevirin. Ölçme sırasında direnç 50 Ω'den düşüğe bir sinyal sesi duyulur ve geçiş mevcuttur. Sinyal ötmeye hiçbir bağlantı yoktur. Bu fonksiyon, çok kutuplu hatlarda birbirine ait kablo demetlerini bulmak için mükellemeldir.



Dikkat! Test edilen madde gerilimsiz olmalıdır. Şüpheye düşülürse, gerilimin olmadığı ölçülerek belirlenmelidir.

13. Diyot testi

1. Siyah ölçme kablosunu, şasi bağlantı soketi COM'a bağlayın
2. Siyah ölçme kablosunu VΩmA soketine bağlayın.
3. Ölçme alanı seçme şalterini →2K alanına çevirin.
4. Ölçme kablolarını geçiş yönünden kontrol edin, bunun için ölçme uçlarını birbirine bağlayın. Buna göre yaklaşık 0 değerine ayarlanmalıdır.
5. Ölçme uçlarını ölçülecek objeye (diyot) bağlayın.
6. Bir diyot geçirenlik deneyinde test edilirse, diyot hattı bozuk olmadığı sürece diyotun farklı direnç değeri gösterilir. Kapalı yönde ölçüldüğünde ekranda 1 görünür.

Maksimum test voltajı 2,8 V'dir.



Dikkat! Test edilen madde gerilimsiz olmalıdır. Şüpheye düşülürse, gerilimin olmadığı ölçülerek belirlenmelidir. Bir transistör duya takılı durumdakinden test uçları ile gerilim veya akım ölçülmemelidir. Yarı iletken bu durumda hasar görebilir.

14. Transistör test cihazı

1. Ölçme alanı seçme şalterini hFE alanına çevirin.
2. Ölçülecek transistörü bunun için öngörülen test duyunu sokun. Bağlantının (E/B/C) doğru olmasına ve transistörün cinsine (NPN/PNP) dikkat edin.
3. Ölçme cihazı transistörün akım güçlendirme değerini gösterir. Bu değer sınırsız büyüğe (gösterge 1...) veya 0 ise (gösterge 000), buradan hareketle transistörün bozuk olduğu düşünülür. Gerekirse aynı cins bir transistör ile karşılaştırılır.

Gösterge için temel değer olarak geçerli olan: $V_{ce}=2,8 V, I_b=10 \mu A$

15. HOLD-Fonksiyonu

HOLD fonksiyonu o anda gösterilen ölçme değerini dondurarak bu değerin rahat olarak okunmasını veya raporlanmasını sağlar.

Sabit olmayan veya sınırlı olan ölçümler dondurulamaz. Gerilim ileten kabloların test işlemi yapılırken, test başlangıcında bu fonksiyonun inaktif hale getirilmesi güvenceye alınmalıdır. Aksi halde test sonucu hatalı olur! HOLD fonksiyonunu açmak için HOLD tuşuna bir defa basılır ve bu durumda ekranın sol tarafında H sembolü gösterilir. Bu fonksiyonu inaktif yapmak için HOLD tuşuna tekrar basılır veya döner şalter OFF pozisyonuna gelinceye kadar çevrilir.

16. Auto-Power-ON/OFF (açma/kapama) Fonksiyonu

Cihaz çalıştırıldıktan sonra yaklaşık 15 dakika otomatik olarak devreden çıkar. Bu fonksiyon pilleri korur. Ölçme alanı seçme şalteri OFF pozisyonuna çevrildiğinde cihaz yeniden aktif hale getirilebilir. Cihazı yeniden devreye almadan önce ölçme cihazını ölçülen objeden ayırmayı lütfen unutmayın.

17. Pilin değiştirilmesi

Ekranda sembol görüldüğünde veya ölçülen değerlerde sapma çok büyükse piller değiştirilmelidir. Örneğin; 220 V-AC'lık bir ev tesisat prizinde 178 V AC ölçüldüğünde.

1. Ölçme cihazını olası ölçme devrelerinden ayırın ve ölçme kablolarını ayırın.
2. Cihazın arka tarafında dik oturtma ayağının altında bulunan iki adet yıldız başlı civatayı uygun bir tornavida ile sökün.
3. Dik oturtma ayağını kendinize çekerek pil yuvasının kapağını kaldırın.
4. Boşalmış olan pilleri çıkarın ve yeni pili (3 adet Micro pil AAA) polariteye (+/-) dikkat ederek yerleştirin.
5. Cihazın tekrar toplanması sökmeye işleminin tersine göre yapılır.

18. Çevre koruma katkıda bulunun!

Eğer bir gün cihazınız ömrünü tamamlarsa, cihazı rasgele bir ev çöpmeye atmayın. Bölgenizde mutlaka bir değerlendirme veya geri dönüşüm merkezi vardır. Burası eski cihazlarınızı çevre dostu bir şekilde tasfiye eder. Aşağıdaki sembollerden biri ile gösterilmiş olan kullanılmış piller ve akümülatörler (aküler), asla ev çöpi ile birlikte tasfiye edilemez.



Siz bunları, eski pil veya özel çöp toplama merkezlerine (lütfen bölge yetkililerine danışın) veya pilleri satın aldığınız esnafa vermelisiniz. Bunlar özel çöpleri çevre dostu bir şekilde tasfiye ederler.