



- (SL) **Preizkuševalnik napetosti /neprekinjenosti**
- (GB) **Voltage/Continuity Tester**
- (D) **Zweipoliger Spannungsprüfer**
- (F) **Testeur de tension**
- (I) **Tester de tensioni a due poli**
- (E) **Voltmetro bipolar de tensiones**

MD 1060-LED & MD 1160-LCD

Version 1.1.5, Code no. 20 752 345

Distributor:**METREL d.d.**

Ljubljanska cesta 77

1354 Horjul

SLOVENIA

E-mail: info@metrel.si

web site: <http://www.metrel.si/>

Metrel GmbH

Mess und Prüftechnik

Orchideenstrasse 24

90542 Eckental -Brand

Germany

E-mail: info@metrel.de

Internet: <http://www.metrel.de/>

Metrel UK Ltd.

Test & Measurement

Unit 16, 1st Qtr Business Park

Blenheim Road

Epsom

Surrey

KT19 9QN,

Great Britain

E-mail: info@metrel.co.uk

Internet: <http://www.metrel.co.uk>

Oznaka na tej opremi potrjuje, da ta oprema ustreza zahtevam vseh EU predpisov, ki se nanjo nanašajo.

Mark on your equipment certifies that it meets requirements of all subjected EU regulations.

Die Kennzeichnung auf Ihrem Gerät bestätigt, dass es den Anforderungen aller geltenden EU-Vorschriften entspricht.



La marque apposée sur votre équipement certifie qu'il répond aux exigences de la réglementation de l'Union européenne en vigueur.

Il marchio sul tuo apparecchio attesta che questo soddisfa i requisiti di tutte le normative UE associate.

El marcado CE en su equipo certifica que este cumple con los requisitos de todas las regulaciones de la UE (Unión Europea).

Metrel d. d. izjavlja, da je MD 1060, MD 1160 v skladu z direktivo EU. Polno besedilo izjave EU o skladnosti je na voljo na sledečem spletnem naslovu <https://www.metrel.si/DoC>.

Hereby, Metrel d.d. declares that the MD 1060, MD 1160 is in compliance with subjected EU directive. The full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address <http://www.metrel.si/DoC>.

Hiermit erklärt Metrel d.d., dass der MD 1060, MD 1160 den geltenden EU-Richtlinien entspricht. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter der folgenden Internetadresse <https://www.metrel.si/DoC> verfügbar.

Par la présente, Metrel d.d. déclare que le MD 1060, MD 1160 est conforme à la directive de l'Union européenne visée. Le texte intégral de la déclaration de l'Union européenne sur la conformité est disponible à l'adresse <http://www.metrel.si/DoC>.

Con la presente, Metrel d.d. dichiara che l'MD 1060, MD 1160 è conforme alla direttiva UE associata. Il testo completo della dichiarazione di conformità UE è disponibile al seguente indirizzo Internet <http://www.metrel.si/DoC>.

Por la presente, Metrel d.d. declara que el MD 1060, MD 1160 cumple con la directiva correspondiente de la UE. El texto completo de la declaración de conformidad de la UE está disponible en la siguiente dirección de Internet <https://www.metrel.si/DoC>.



Mark on your equipment certifies that it meets requirements of all subjected UK regulations.



Hereby, Metrel d.d. declares that the MD 1060, MD 1160 is in compliance with Radio Equipment Regulations 2017 and all other subjected UK regulations. The full text of the UK declaration of conformity is available at the following internet address <https://www.metrel.si/UK-DoC>.

© 2022 METREL

The trade names Metrel®, Smartec®, Eurotest®, Auto Sequence® are trademarks registered in Europe and other countries.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means without permission in writing from METREL

SLOVENŠČINA	5
ENGLISH	12
DEUTSCH	19
FRANÇAIS	27
ITALIANO	35
ESPAÑOL	43

SLOVENŠČINA

VSEBINA

1. Uvod	7
2. Varnostni ukrepi	7
3. Nevarnost električnega udara in druge nevarnosti	7
4. Varnostni nasveti	8
5. Namen uporabe	8
6. Uporabniški elementi preizkuševalnika	9
7. Priprava za preizkus	10
7.1. Samodejni vklop/ vklapljanje	10
7.2. Samodejni izklop	10
8. Opravljanje preizkusov	10
8.1. Preizkus napetosti	10
8.2. Enopolni preizkus faze	10
8.3. Preizkus faznega zaporedja	10
8.4. Preizkus neprekinjenosti	10
8.5. Svetilka	11
9. Zamenjava baterije	11
10. Tehnični podatki	11
11. Čiščenje in shranjevanje	11

V navodilu ali na preizkuševalniku označena opozorila:

Pozor, potencialna nevarnost, upoštevaj navodila.



Namig. Prosimo, bodite nadvse pozorni.



Previdno! Nevarna napetost. Nevarnost električnega udara.



Stalna dvojna ali ojačana izolacija v skladu s kategorijo II SIST EN 61140.



Znak skladnosti, instrument ustreza veljavnim direktivam. Ustreza EMC direktivi (2014/30/EU), izpolnjuje standard SIST EN 61326-1. Prav tako ustreza nizkonapetostni direktivi (2014/35/EU), izpolnjuje standard SIST EN 61243-3.



Preizkuševalnik ustreza direktivi (2012/19/EU) WEEE



To navodilo za uporabo vsebuje informacije in sklice, ki so potrebni za varno delo in vzdrževanje preizkuševalnika. Pred uporabo preizkuševalnika (sestava/ prva uporaba) vljudno prosimo uporabnika, da pazljivo prebere navodilo za uporabo in upošteva vsa poglavja.



Neprebrano navodilo preizkuševalnika ali neupoštevanje opozoril in sklicev, ki jih navodilo vsebuje lahko povzroči resne telesne poškodbe ali poškodbo preizkuševalnika. Vedno je treba upoštevati ustrezne predpise za preprečevanje nesreč, ki so jih pripravila strokovna združenja.

1. *Uvod*

Preizkuševalnika napetosti MD 1060 in MD 1160 sta univerzalno uporabna preizkuševalnika za preizkušanje napetosti, neprekinjenosti in fazno zaporedje.

Preizkuševalnika sta razvita ustrezno z zadnjimi predpisi za varnost in zagotavljata varno in zanesljivo delovanje.

Preizkuševalnika napetosti MD 1060 in MD 1160 imata sledeče značilnosti:

- Razvita tako, da ustrezata mednarodnim standardom za varnost SIST EN 61243-3,
- Merilna kategorija CAT IV 600V,
- Meritve a.c. in d.c. napetosti do vključno 690 V, z LEDi in LCD (MD 1060: nima LCD prikazalnika),
- Indikacija polaritete,
- Enopolni preizkus faze,
- Preizkus faznega zaporedja (vrtilnega polja),
- Preizkus neprekinjenosti,
- Samodejni vklop / izklop,
- Svetilka,
- IP64 (SIST EN 60529).

Po razpakiranju preveri, da je instrument nepoškodovan.

Paket izdelka vsebuje:

- 1 kos preizkuševalnik MD 1060 ali MD 1160
- 2 kosa 4 mm adapter za merilno konico
- 2 kosa CAT III/ 1000 V pokrov merilne tipalke
- 2 kosa baterijski člen 1,5 V, IEC LR03
- 1 kos navodilo za uporabo

2. *Varnostni ukrepi*

- ⚠ Preizkuševalnika sta razvita in preizkušena ustrezno z varnostnimi predpisi za preizkuševalnike napetosti in zapustita tovarno varna in v odličnem stanju.
- ⚠ Navodila za uporabo vsebujejo informacije in sklice, ki so potrebni za varno delo in uporabo preizkuševalnika. Pred uporabo preizkuševalnika je treba pazljivo prebrati navodilo za uporabo in mu slediti v vseh pogledih.

3. *Nevarnost električnega udara in druge nevarnosti*

- ⚠ Za izogibanje električnemu udaru je treba upoštevati varnostne ukrepe pri delu z napetostmi višjimi od 120 V (60 V) d.c. ali 50 V (25 V) a.c. učinkovito. Ustrezno s standardi predstavljajo te vrednosti prag napetosti dotika (vrednosti v oklepajih se nanašajo na omejena področja, npr. na kmetijskih področjih).
- ⚠ Preizkuševalnik se ne sme uporabljati, če je odprt prostor za baterijo.
- ⚠ Pred uporabo preizkuševalnika zagotovi, da sta merilna vez in naprava v odličnem delovnem stanju. Preglej npr., da niso prekinjeni kabli ali da baterija ne pušča.
- ⚠ Drži preizkuševalnik in pribore samo na označenih oprijemališčih, elementi prikazalnika ne smejo biti pokriti. Nikoli se ne dotikaj merilnih vezi.
- ⚠ Preizkuševalnik se lahko uporablja samo znotraj podanih merilnih območij in pri nizkonapetostnih inštalacijah do vključno 690 V.
- ⚠ Preizkuševalnik se lahko uporablja samo v merilnih tokokrogih kategorije, za katero je označen.
- ⚠ Pred in po uporabi vedno preveri, da je preizkuševalnik v odličnem stanju (npr. na znanem napetostnem izvoru).
- ⚠ Preizkuševalnik se ne sme več uporabljati, če ne deluje ena ali več funkcij ali kaže nedelovanje.
- ⚠ Preizkuševalnika ni dovoljeno uporabljati med dežjem ali padavinami.

- ⚠ Odličen prikaz je zagotovljen samo znotraj temperaturnega območja -15°C do $+55^{\circ}\text{C}$ pri relativni zračni vlagi nižji od 85%.
- ⚠ Če ni možno zagotoviti varnosti uporabnika, se mora preizkuševalnik izključiti in zaščititi pred nenamensko uporabo.
- ⚠ Varnost ni več zagotovljena npr. v naslednjih primerih:
 - očitna poškodba.
 - polomljeno ohišje, razpoke v ohišju.
 - če preizkuševalnik ne more več izvajati zahtevanih meritev/ preizkusov.
 - predolgo časa shranjen v neugodnih pogojih.
 - poškodovan med transportom.
 - iztekajoča baterija.
- ⚠ Preizkuševalnik je skladen z vsemi EMC predpisi. V redkih primerih se kljub temu lahko zgodi, da električne naprave moti električno polje preizkuševalnika ali pa preizkuševalnik motijo druge električne naprave.
- ⚠ Nikoli ne uporabljaj preizkuševalnika v eksplozivnem okolju
- ⚠ Preizkuševalnik morajo uporabljati samo usposobljeni uporabniki
- ⚠ Obratovalna varnost ni več zagotovljena, če je preizkuševalnik predelan ali spremenjen.
- ⚠ Preizkuševalnik lahko odpre samo pooblaščen servisier.

4. **Varnostni nasveti**

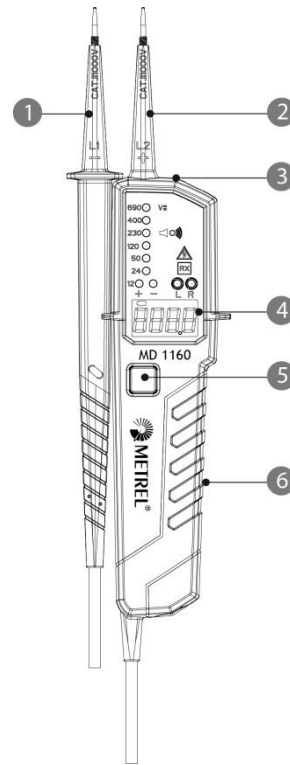
- ⚠ Odvisno od notranje upornosti bo imel indikator (električne) napetosti različne sposobnosti indikacije prisotnosti ali odsotnosti obratovalne napetosti v primeru prisotne motilne napetosti.
- ⚠ Indikator (električne) napetosti z relativno nizko impedanco, v primerjavi z referenčno vrednostjo $100\text{ k}\Omega$, ne bo kazal vseh motilnih napetosti, ki imajo osnovno vrednost napetosti nad nivojem ELV. Ko je indikator (električne) napetosti v stiku s preizkušanimi deli, lahko začasno zniža motilno napetost na nivo pod ELV, vendar bo ta dosegla nazaj svojo osnovno velikost, ko bo indikator (električne) napetosti odstranjen.
- ⚠ Kadar ni indikacije "prisotna napetost", je pred delom zelo priporočljivo vgraditi ozemljitveno opremo.
- ⚠ Indikator (električne) napetosti z relativno visoko impedanco, v primerjavi z referenčno vrednostjo $100\text{ k}\Omega$, mogoče ne omogoča jasne indikacije odsotnosti obratovalne napetosti v primeru prisotne motilne napetosti.
- ⚠ Ko se pojavi indikacija "prisotna napetost" na delu, za katerega se pričakuje, da je odklopljen od inštalacije, je zelo priporočljivo potrditi na druge načine (npr. uporabo primerne indikatorja (električne) napetosti, vidni pregled mesta odklopa v električnem tokokrogu, itd.), da ni obratovalne napetosti na delu, ki se preizkuša in ugotoviti, da indikator (električne) napetosti kaže motilno napetost.
- ⚠ Indikator (električne) napetosti, ki podaja dve vrednosti notranje impedance, je opravil test zmogljivosti upravljanja z motilnimi napetostmi in je (znotraj tehničnih meja) zmožen razločiti obratovalno napetost od motilne napetosti in ima način za neposredno ali posredno indikacijo, katera vrsta napetosti je prisotna.

5. **Namen uporabe**

Preizkuševalnik se lahko uporablja samo pod pogoji in a namen, za katerega je bil zasnovan. Zaradi tega je treba posebej pogledati navodila za varnost, tehnične podatke vključno okoljske pogoje.

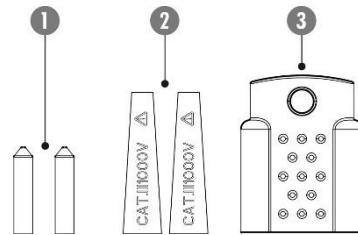
6. Uporabniški elementi preizkuševalnika

1. Merilna sonda, L1
2. Merilna sonda, L2
3. Svetilka
4. Prikazalnik
5. Gumb svetilke
6. Glavno ohišje



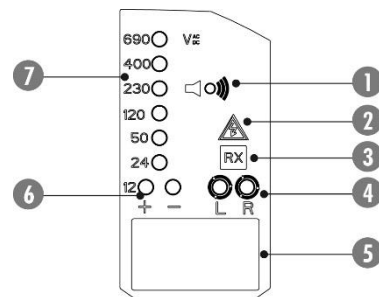
Pribor

1. 4 mm merilni konici,
2. Pokrovček konice (GS38)
3. Zaščitni pokrov



Elementi za upravljanje

1. Odprtina piskača za zvočno indikacijo
2. Opozorilo za enopolno preizkušanje ELV
3. Preizkus neprekinjenosti
4. Vrtilno polje
5. LCD prikazalnik indikacija napetosti, polaritete in prazne baterije (MD 1160)
6. 12 V indikacija z LEDi plus polariteta
7. Indikacija napetosti



7. Priprava za preizkus

7.1. Samodejni vklop/ vklapljanje

- Preizkuševalnik se vključi, ko zazna neprekinjenost, a.c. ali d.c. napetost nad približno 10 V ali fazo pod napetostjo na L2 (enopolni preizkus).
- Lahko se ga vključi z gumbom svetilke.

7.2. Samodejni izklop

- Preizkuševalnik se samodejno izključi po 5 s, kadar na sonda ni priključen signal.
- Svetilka se ugasne po približno 10 s.

8. Opravljanje preizkusov

8.1. Preizkus napetosti

- Priključi obe elektrodi na merjenca.
- Napetost kažejo LEDi in LCD (samo MD 1160)
- Piskač piska, ko je presežena napetost približno 38 V a.c. ali približno 100 V d.c.
- Polariteta napetosti je prikazana na naslednji način.
 - AC: + in – 12V LED je vključena
 - +DC: +12V LED je vključena
 - -DC: -12V LED je vključena
- ☞ Ko je sonda L2 + na pozitivnem (negativnem) potencialu, kaže LED indikacijo polaritete "+DC" ("-DC").
- ☞ Med preizkusom napetosti lahko svetita LEDa L ali R.
- ☞ V primeru prazne baterije, sveti ELV LED >50 V AC, >120 V DC

8.2. Enopolni preizkus faze

- ☞ Ta preizkus mogoče ne bo popolnoma deloval, če ni dovolj dobro stanje izolacije/ ozemljenosti uporabnika ali če preizkušana oprema sploh ni dobra. Preverjanje tokokrogov pod napetostjo ne more biti odvisno samo od tega enopolnega preizkusa faze, ampak s preizkusom napetosti.
- Dobro drži preizkuševalnik v roki. Priključi sondo "L2 +" na preizkušanca. Posveti LED za nevarno napetost in piskač piska, ko je napetost približno 100 V a.c. ali več obstoja na merjencu. (Pol \geq 100 V AC).

8.3. Preizkus faznega zaporedja

- L LED in R LED za preizkus faznega zaporedja lahko deluje na različnih sistemih ožičenja, toda učinkovit rezultat preizkušanja se doseže le v 3-faznem 4-žičnem sistemu.
- Dobro drži preizkuševalnik v roki in priključi obe sondi na merjenca.
- Medfazna napetost je prikazana z napetostnimi LEDi.
- R LED sveti za desno vrtilno polje.
- L LED sveti za levo vrtilno polje.
- Princip meritve: Instrument zazna zaporedje naraščajočih faz glede na uporabnika kot zemlja.
- ☞ Ta preizkus mogoče ne bo popolno deloval, če ni dovolj dobro stanje izolacije/ozemljenosti uporabnika instrumenta.

8.4. Preizkus neprekinjenosti

- ⚠ Preveri, da merjenec ni pod napetostjo.
- Priključi obe merilni vezi na merjenca. LED indikator neprekinjenosti posveti in piskač zapiska neprekinjeno, da kaže neprekinjenost.

8.5. Svetilka

- S pritiskom na gumb svetilke se svetilka prižge in po približno 10 s se bo sama ugasnila.

9. Zamenjava baterije

- ⚠ Odstrani merilne vezi iz vseh merjenih tokokrogov, pred odpiranjem pokrova baterije. Baterija je prazna, ko ni več možno delati preizkusa neprekinjenosti s priključenima obema merilnima vezema. |Znak baterije na LCD prikazalniku kaže prazno baterijo.

Upoštevacj spodnji postopek in zamenjaj prazna baterijska člana z novima (tip IEC LR03 1.5V).

- Odvij pokrov baterije, npr. s kovancem.
- Odstrani pokrov baterije in zamenjaj baterijska člana. Vstavi nova člana ustrezno z vgraviranimi oznakami na pokrovu baterije.
- Ponovno pritrdi pokrov baterije.
- ⚠ Preveri, da je pokrov baterije pravilno sestavljen, preden pričneš meriti.

10. Tehnični podatki

- Napetostno območje: 12...690 V a.c. (16...400 Hz), d.c.(±)
- LED Nazivna napetost: 12/24/50/120/230/400/690 V, a.c. (16...400 Hz), d.c.(±)
- LED tolerance ustrezno s SIST EN 61243-3
- ELV indikacija LED >50 V a.c., >120 V d.c.
- Odzivni čas: < 1 s pri 100 % vsake nazivne napetosti
- LCD območje: 0...690 V, a.c. (16...400 Hz), d.c.(±) (samo MD 1160)
- LCD Ločljivost: 0.1 V (samo MD 1160)
- LCD Točnost : ±3 % ±5 digitov (0...690 V) (samo MD 1160)
- LCD indikacija prekoračitve: "OL" (samo MD 1160)
- Temenski tok: $I_s < 3.5$ mA (pri 690 V)
- Merilni cikel: 30 s vklop (čas delovanja), 240 s izklop (čas obnovitve)
- Poraba notranje baterije: Približno 80 mA
- Enopolni preizkus faze napetostno območje: 100...690 V a.c. (50/60 Hz)
- Preizkus faznega zaporedja: 120...400 V zemlja-faza, a.c. 50/60 Hz
- Preizkus neprekinjenosti: območje zaznavanja 0...500 kΩ + 50 %
- Baterija: 3 V (IEC LR03 1.5 V x 2)
- Temperatura: -15...55°C delovanje; -20...70°C shranjevanje, brez kondenziranja
- Vlaga: Največ 85% RH
- Višina do vključno 2000 m
- Prenapetost CAT.III/ 1000V/ CAT. IV 600V
- Standard SIST EN 61243-3
- Stopnja onesnaženja 2
- Zaščita: IP 64

11. Čiščenje in shranjevanje

- ⚠ Preizkuševalnik ne potrebuje posebnega vzdrževanja, če se ga uporablja ustrezno z navodilom za uporabo.
- ⚠ Pred čiščenjem odstrani preizkuševalnik od vseh preizkusnih točk.
- ⚠ Za čiščenje instrumenta uporabi mehko krpo, ki je narahlo ovlažena z nevtralnimi detergentom. Ne uporabljaj močnih čistil ali topil.
- ⚠ Ne izpostavljal instrumenta neposredni sončni svetlobi, visoki temperaturi in vlagi ali rosi.
- ⚠ Odstrani baterijo, kadar se instrument dalj časa ne bo uporabljal.

ENGLISH

CONTENTS

1. Introduction / product package	14
2. Safety measures	14
3. Danger of electric shock and other dangers	14
4. Safety advices	15
5. Intended use	15
6. Tester information	16
7. Preparation for tests	17
7.1. Auto-power-on / switching on	17
7.2. Auto-power off	17
8. Conducting tests	17
8.1. Voltage test	17
8.2. Single-pole phase test	17
8.3. Phase rotation test	17
8.4. Continuity test	17
8.5. Torch light	18
9. Battery replacement	18
10. Technical data	18
11. Cleaning and storage	18

References marked on tester or in instruction manual:

Warning of a potential danger, comply with instruction manual.



Reference. Please pay utmost attention.



Caution! Dangerous voltage. Danger of electrical shock.



Continuous double or reinforced insulation complies with category II DIN EN 61140.



Conformity symbol, the instrument complies with the valid directives. It complies with the EMV -Directive (2014/30/EU), Standard EN 61326-1 are fulfilled. It also complies with the Low Voltage Directive (2014/35/EU), Standard EN61243-3 is fulfilled.



Tester complies with the standard (2012/19/EU) WEEE



The instruction manual contains information and references, necessary for safe operation and maintenance of the tester.

Prior to using the tester (commissioning/ assembly) the user is kindly requested to thoroughly read the instruction manual and comply with it in all sections.



Failure to read the tester manual or to comply with the warnings and references contained herein can result in serious bodily injury or tester damage.

The respective accident prevention regulations established by the professional associations are to be strictly enforced at all times

1. **Introduction / product package**

The voltage testers MD 1060 and MD 1160 are universally applicable testers for voltage testing, continuity testing and rotary field testing.

The testers are constructed according to the latest safety regulations and guarantee safe and reliable working.

The voltage testers MD 1060 and MD 1160 are characterized by the following features:

- Designed to meet international safety standards. EN61243-3
- Measurement Category (CAT.) IV 600V
- AC and DC voltage test up to 690V with LEDs and LCD (MD 1060: no LCD display)
- Polarity indication
- Single-pole phase test
- Phase rotation test
- Continuity test
- Auto-power ON / OFF
- Torch light
- IP64 (IEC60529)

After unpacking, check that the instrument is undamaged.

The product package comprises:

- 1 pc Tester MD 1060 or MD 1160
- 2 pcs 4mm test tip adapters
- 2 pcs CAT III/ 1000V test tip cover
- 2 pcs batteries 1.5V, IEC LR03
- 1 pc operating instructions

2. **Safety measures**

- ⚠ The testers have been constructed and tested in accordance with the safety regulations for voltage testers and have left the factory in a safe and perfect condition.
- ⚠ The operating instructions contain information and References required for safe operation and use of the tester. Before using the tester, read the operating instructions carefully and follow them in all respects.

3. **Danger of electric shock and other dangers**

- ⚠ To avoid an electric shock, observe the precautions when working with voltages exceeding 120 V (60 V) DC or 50 V (25 V) eff AC. In accordance with DIN VDE these values represent the threshold contact voltages (values in brackets refer to limited ranges, e.g. in agricultural areas).
- ⚠ The tester must not be used with the battery compartment open.
- ⚠ Before using the tester, ensure that the test lead and device are in perfect working order. Look out e.g. for broken cables or leaking batteries.
- ⚠ Hold the tester and accessories by the designated grip areas only, the display elements must not be covered. Never touch the test probes.
- ⚠ The tester may be used only within the specified measurement ranges and in low-voltage installations up to 690 V.
- ⚠ The tester may be used only in the measuring circuit category it has been designed for.
- ⚠ Before and after use, always check that the tester is in perfect working order (e.g. on a known voltage source).
- ⚠ The tester must no longer be used if one or more functions fail or if no functionality is indicated.
- ⚠ It is not permitted to use the tester during rain or precipitation.
- ⚠ A perfect display is guaranteed only within a temperature range of -15°C to +55°C at a relative air humidity less than 85%.

- ⚠ If the safety of the user cannot be guaranteed, the tester must be switched off and secured against unintentional use.
- ⚠ Safety is no longer guaranteed e.g. in the following cases:
 - obvious damage
 - broken housing, cracks in housing
 - if the tester can no longer perform the required measurements/ tests
 - stored for too long in unfavorable conditions
 - damaged during transport
 - leaking batteries
- ⚠ The tester complies with all EMC regulations. Nevertheless it can happen in rare cases that electric devices are disturbed by the electrical field of the tester or the tester is disturbed by electrical devices.
- ⚠ Never use the tester in explosive environment.
- ⚠ Tester must be operated by trained users only.
- ⚠ Operational safety is no longer guaranteed if the tester is modified or altered.
- ⚠ The tester may be opened by an authorized service technician only.

4. **Safety advices**

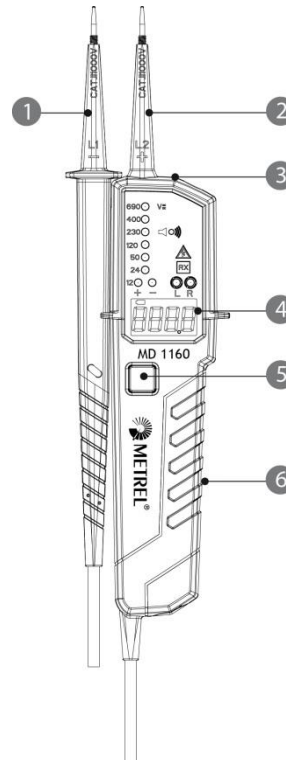
- ⚠ Depending on the internal impedance of the voltage detector there will be a different capability of indicating the presence or absence of operating voltage in case of the presence of interference voltage.
- ⚠ A voltage detector of relatively low internal impedance, compared to the reference value of 100 k Ω , will not indicate all interference voltages having an original voltage value above the ELV level. When in contact with the parts to be tested, the voltage detector may discharge temporarily the interference voltage to a level below the ELV, but it will be back to the original value when the voltage detector is removed.
- ⚠ When the indication "voltage present" does not appear, it is highly recommended installing earthing equipment before work.
- ⚠ A voltage detector of relatively high internal impedance, compared to the reference value of 100 k Ω , may not permit to clearly indicate the absence of operating voltage in case of presence of interference voltage.
- ⚠ When the indication "voltage present" appears on a part that is expected to be disconnected of the installation, it is highly recommended confirming by another means (e.g. use of an adequate voltage detector, visual check of the disconnecting point of the electric circuit, etc.) that there is no operating voltage on the part to be tested and to conclude that the voltage indicated by the voltage detector is an interference voltage.
- ⚠ A voltage detector declaring two values of internal impedance has passed a performance test of managing interference voltages and is (within technical limits) able to distinguish operating voltage from interference voltage and has a means to directly or indirectly indicate which type of voltage is present.

5. **Intended use**

The tester may be used only under the conditions and for the purposes for which it was designed. Therefore, observe in particular the safety instructions, the technical data including environmental conditions.

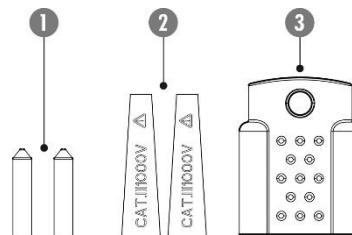
6. Tester information

1. Test Probe, L1
2. Test Tip, L2
3. Torch Light
4. Display
5. Torch Light Button
6. Main body



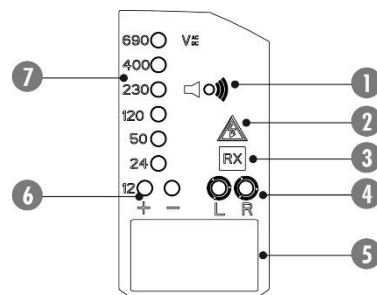
Accessory

1. 4 mm test Tips,
2. Plug on cover (GS38)
3. Protective cover



Control elements

1. Buzzer hole for acoustic indication
2. Single Pole Test ELV Warning
3. Continuity Test
4. Rotary field
5. LCD Display indication voltage, polarity and low battery (MD 1160)
6. LED's indicating 12V and polarity
7. Voltage Indication



7. Preparation for tests

7.1. Auto-power-on / switching on

- The tester switches on when it detects continuity, an AC or DC voltage above approx. 10V or a live phase on L2 (single pole test).
- It can be switched on with the torch light button.

7.2. Auto-power off

- Tester is automatically powered off after 5 sec when there is no signal contacted to the probes.
- The torch light switches off after approx. 10 sec.

8. Conducting tests

8.1. Voltage test

- Connect both probes to the object under test.
- The voltage is indicated by LEDs and LCD (MD 1160 only)
- Buzzer sounds when a threshold voltage of approx. 38VAC or approx. 100 VDC is exceeded.
- Voltage polarity is indicated in following manner.
 - AC: + and – 12V LED are on
 - +DC: +12V LED is on
 - -DC: -12V LED is on
- ☞ When the L2 probe + is the positive (negative) potential, the Polarity indication LED indicates “+DC” (“-DC”).
- ☞ During voltage test, L or R LED may light up.
- ☞ In case of empty batteries, the ELV LED lights up >50VAC, >120VDC.

8.2. Single-pole phase test

- ☞ Function of this test may not be fully achieved if the insulation condition/ grounding conditions of user or of the equipment under test aren't good enough. Verification of live-circuit shouldn't be dependent on this Single-pole phase test only, but on the voltage test.
- Hold the tester good in your hand. Connect the “L2 +” probe to the object under test. Live circuit LED lights up and buzzer sounds when a voltage of approx. 100V AC or more exists in the object under test. ($Pol \geq 100VAC$).

8.3. Phase rotation test

- L LED and R LED for Phase rotation test may operate on various wiring systems, but effective testing result can be obtained only on three-phase 4-wire system.
- Hold the tester good in your hand and connect both probes to the object under test.
- Phase-to-phase voltage is indicated by Voltage LEDs.
- R LED lights up for Right rotary field.
- L LED lights up for Left rotary field.
- Measurement principle: The instrument detects the phase rising order regarding the user as earth.
- ☞ Function of this test may not be fully achieved if the insulation condition/ grounding conditions of user or of the equipment under test is not good enough.

8.4. Continuity test

- ⚠ Make sure the object under test isn't live.
- Connect both test probes to the object under test. Continuity LED lights up and buzzer sounds continuously to indicate continuity.

8.5. **Torch light**

- Pressing the torch light button to turn on the light and after approx. 10s it will turn itself off.

9. **Battery replacement**

- ⚠ Remove the probes from any testing point, when opening the Battery case. Batteries are dead when the continuity test with both test probes connected cannot be done anymore. A battery symbol in the LCD indicates low battery.

Follow the procedure below and replace batteries with new ones (type IEC LR03 1.5V).

- Unscrew the battery door, e.g. with a coin.
- Pull out the Battery door and replace the batteries. Insert new batteries according to the engraving on the Battery door.
- Re-assemble battery door.
- ⚠ Confirm that the Battery door case is properly locked prior to measurements.

10. **Technical data**

- Voltage range: 12...690V AC (16...400Hz), DC(±)
- LED Nominal voltage: 12/24/50/120/230/400/690V, AC (16...400Hz), DC(±)
- LED tolerances according to EN61243-3
- ELV indication LED >50VAC, >120VDC
- Response time: < 1s at 100% of each nominal voltage
- LCD Range: 0...690V, AC (16...400Hz), DC(±) (MD 1160 only)
- LCD Resolution: 0.1V (MD 1160 only)
- LCD Accuracy : ±3%±5dgt (0...690V) (MD 1160 only)
- LCD Overrange indication: "OL" (MD 1160 only)
- Peak current: Is<3.5mA (at 690V)
- Measurement Duty: 30s ON (operation time), 240s OFF (recovery time)
- Internal battery consumption: Approx. 80mA
- Single-pole phase test voltage range: 100...690V AC (50/60Hz)
- Phase rotation test: 120...400V earth-to-phase, AC 50/60Hz
- Continuity test: Detection range 0...500kΩ + 50%
- Battery: 3V (IEC LR03 1.5V x 2)
- Temperature: -15...55°C operation; -20...70°C storage, No condensation
- Humidity: Max 85% RH
- Altitude up to 2000m
- Overvoltage CAT.III/ 1000V/ CAT. IV 600V
- Standard EN61243-3
- Pollution degree 2
- Protection: IP 64

11. **Cleaning and storage**

- ⚠ Tester does not need any special maintenance if used according to user manual.
- ⚠ Remove tester from all test points before cleaning.
- ⚠ Use a lightly damp cloth with neutral detergent for cleaning the instrument. Do not use abrasives or solvents.
- ⚠ Do not expose the instrument to direct sun light, high temperature and humidity or dewfall.
- ⚠ Remove batteries when the instrument will not be in use for a long period.

DEUTSCH

INHALT

1. Einführung	21
2. Sicherheitsmassnahmen.....	21
3. Gefahr des elektrischen Schlages und andere Gefahrenquellen.....	21
4. Sicherheitshinweis	22
5. Bestimmungsgemäße Verwendung	22
6. Bedienelemente und Anzeigen	23
7. Vorbereitung von Prüfungen	24
7.1. Automatisches Einschalten	24
7.2. 6.2 Automatisches Ausschalten	24
8. Durchführung von Prüfungen	24
8.1. Spannungstest.....	24
8.2. Einpolige Phasenprüfung	24
8.3. Drehfeldprüfung	24
8.4. Durchgangstest.....	24
8.5. Messstellenbeleuchtung	25
9. Batteriewechsel	25
10. Technische Daten	25
11. Reinigung und Lagerung	25

Auf dem Gerät und in der Bedienungsanleitung vermerkte Hinweise:

Achtung! Warnung vor einer Gefahrenstelle, Bedienungsanleitung beachten



Hinweis. Bitte unbedingt beachten.



Vorsicht! Gefährliche Spannung, Gefahr des elektrischen Schlages



Durchgängige doppelte oder verstärkte Isolierung nach Kategorie II DIN EN 61140.



Konformitäts-Zeichen, bestätigt die Einhaltung der gültigen EU-Richtlinien.
Das Gerät erfüllt die EMV - Richtlinie (2014/30/EU), Norm Standard EN 61326-1. Es erfüllt ebenfalls die Niederspannungsrichtlinie (2014/35/EU), Norm EN61243-3.



Das Gerät erfüllt die WEEE Richtlinie (2012/19/EU).



Die Bedienungsanleitung enthält Informationen und Hinweise, die zu einer sicheren Bedienung und Nutzung des Gerätes notwendig sind. Vor der Verwendung des Gerätes ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und in allen Punkten zu befolgen.



Wird die Anleitung nicht beachtet oder sollten Sie es versäumen, die Warnungen und Hinweise zu beachten, können lebensgefährliche Verletzungen des Anwenders und Beschädigungen des Gerätes verursacht werden.
Bei sämtlichen Arbeiten müssen die Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel beachtet werden.

1. **Einführung**

Die Spannungsprüfer MD 1060 und MD 1160 sind universell einsetzbare Spannungsprüfer mit Drehfeldrichtungsprüfung, Durchgangsprüfung und einpolige Phasenprüfung. Die Spannungsprüfer werden nach den neuesten Sicherheitsvorschriften gebaut und gewährleisten ein sicheres und zuverlässiges Arbeiten.

Die Spannungsprüfer MD 1060 und MD 1160 zeichnen sich durch folgende Punkte aus:

- Gebaut nach EN 61243-3, DIN VDE 0682-401
- Gleich- und Wechselspannungsprüfung bis 690 V
- Helle LED-Anzeige
- Zweipolige Drehfeldrichtungsbestimmung gegen Erde
- Digitale LC-Anzeige (nur MD 1160)
- Einpolige Phasenprüfung
- Durchgangsprüfung
- Automatischen- ein und ausschalten
- Messstellenbeleuchtung mittels weißer LED
- Unverlierbarer Messspitzenschutz
- IP 64 (DIN VDE 0470, Teil 1, EN 60529)

Überprüfen Sie nach dem Auspacken, ob das Gerät unversehrt ist.

Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1 St. Spannungsprüfer MD 1060 oder MD 1160
- 2 St. 4mm Prüfspitzenadapter
- 2 St. CAT III/ 1000V Prüfspitzenschutz
- 2 St. 1.5V Batterien (AAA, IEC LR03)
- 1 St. Bedienungsanleitung

2. **Sicherheitsmassnahmen**

- ⚠ Die Spannungsprüfer wurden gemäss Sicherheitsbestimmungen für Spannungsprüfer gebaut, überprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten, muss der Anwender die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung beachten.
- ⚠ Die Bedienungsanleitung enthält Informationen und Hinweise, die zu einer sicheren Bedienung und Nutzung des Gerätes notwendig sind. Vor der Verwendung des Gerätes ist die Bedienungsanleitung aufmerksam zu lesen und in allen Punkten zu befolgen.

3. **Gefahr des elektrischen Schlages und andere Gefahrenquellen**

- ⚠ Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, sind die Vorsichtsmaßnahmen zu beachten, wenn mit Spannungen größer 120 V (60 V) DC oder 50 V (25 V) eff AC gearbeitet wird. Diese Werte stellen nach DIN VDE die Grenze der noch berührbaren Spannungen dar (Werte in Klammern gelten für eingeschränkte Bereiche, z.B. landwirtschaftliche Bereiche).
- ⚠ Der Spannungsprüfer darf bei geöffnetem Batterieraum nicht benutzt werden.
- ⚠ Vergewissern Sie sich vor jeder Prüfung, dass die Messleitung und das Messgerät in einwandfreiem Zustand sind. Achten Sie z.B. auf gebrochene Kabel oder evtl. ausgelaufene Batterien.
- ⚠ Das Gerät und Zubehör darf nur an den dafür vorgesehenen Griffbereichen angefasst werden, die Anzeigeelemente dürfen nicht verdeckt werden. Das Berühren der Prüfspitzen ist unter allen Umständen zu vermeiden.
- ⚠ Das Gerät darf nur in den spezifizierten Messbereichen und in Niederspannungsanlagen bis 690 V eingesetzt werden.
- ⚠ Das Gerät darf nur in den dafür bestimmten Messkreiskategorie eingesetzt werden.
- ⚠ Vor und nach jeder Benutzung muss das Gerät auf einwandfreie Funktion (z.B. an einer bekannten Spannungsquelle) geprüft werden.

- ⚠ Die Spannungsprüfer dürfen nicht mehr benutzt werden, wenn eine oder mehrere Funktionen ausfallen oder keine Funktionsbereitschaft erkennbar ist.
- ⚠ Prüfungen bei Regen oder Niederschlägen sind nicht zulässig.
- ⚠ Eine einwandfreie Anzeige ist nur im Temperaturbereich von -15°C bis +55°C bei einer relativen Luftfeuchtigkeit kleiner 85% gewährleistet.
- ⚠ Wenn die Sicherheit des Bedieners nicht mehr gewährleistet ist, muss das Gerät außer Betrieb gesetzt und gegen ungewollte Benutzung gesichert werden.
- ⚠ Die Sicherheit ist nicht mehr gewährleistet bei:
 - offensichtlichen Beschädigungen
 - wenn das Gerät die gewünschten Messungen/ Prüfungen nicht mehr durchführt
 - zu langen und ungünstigen Lagerungsbedingungen
 - Belastungen durch den Transport
 - ausgelaufenen Batterien
- ⚠ Das Gerät erfüllt alle EMV Richtlinien. Trotzdem kann es in sehr seltenen Fällen passieren, dass elektrische Geräte von dem Spannungsprüfer gestört werden oder dass der Spannungsprüfer durch andere elektrische Geräte gestört wird.
- ⚠ Benutzen Sie das Gerät nie in einer explosiven Umgebung.
- ⚠ Das Gerät darf nur von geschulten Personen benutzt werden.
- ⚠ Die Betriebssicherheit ist bei Modifizierung oder Umbauten nicht mehr gewährleistet.
- ⚠ Das Gerät darf nur vom autorisierten Servicetechniker geöffnet werden.

4. **Sicherheitshinweis**

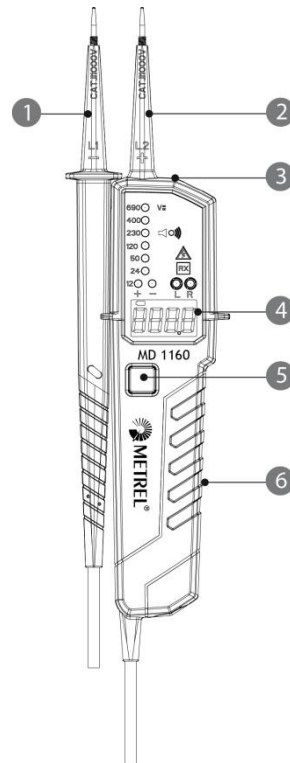
- ⚠ Abhängig von der inneren Impedanz des Spannungsprüfers gibt es bei Vorhandensein von Störspannung verschiedene Möglichkeiten der Anzeige „Betriebsspannung vorhanden“ oder „Betriebsspannung nicht vorhanden“.
- ⚠ Ein Spannungsprüfer mit relativ niedriger innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100kOhm nicht alle Störspannungen mit einem Ursprungswert oberhalb von ELV anzeigen. Bei Kontakt mit den zu prüfenden Anlageteilen kann der Spannungsprüfer die Störspannungen durch Entladung vorübergehend bis zu einem Pegel unterhalb ELV herabsetzen; nach dem Entfernen des Spannungsprüfers wird die Störspannung ihren Ursprungswert aber wieder annehmen.
- ⚠ Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ nicht erscheint, wird dringend empfohlen, vor Aufnahme der Arbeiten die Erdungsvorrichtung einzulegen.
- ⚠ Ein Spannungsprüfer mit relativ hoher innerer Impedanz wird im Vergleich zum Referenzwert 100kOhm bei vorhandener Störspannung „Betriebsspannung nicht vorhanden“ nicht eindeutig anzeigen.
- ⚠ Wenn die Anzeige „Spannung vorhanden“ bei einem Teil erscheint, der als von der Anlage getrennt gilt, wird dringend empfohlen, mit zusätzlichen Massnahmen (z.B. Verwendung eines geeigneten Spannungsprüfers, Sichtprüfung der Trennstelle im elektrischen Netz, usw.) den Zustand „Betriebsspannung nicht vorhanden“ des zu prüfenden Anlagenteils nachzuweisen und festzustellen, dass die vom Spannungsprüfer angezeigte Spannung eine Störspannung ist.
- ⚠ Ein Spannungsprüfer mit der Angabe von zwei Werten der inneren Impedanz hat die Prüfung seiner Ausführung zur Behandlung von Störspannungen bestanden und ist (innerhalb der technischen Grenzen) in der Lage, Betriebsspannung von Störspannung zu unterscheiden und den Spannungstyp direkt oder indirekt anzuzeigen.

5. **Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde. Hierzu sind besonders die Sicherheitshinweise, die technischen Daten mit den Umgebungsbedingungen zu beachten.

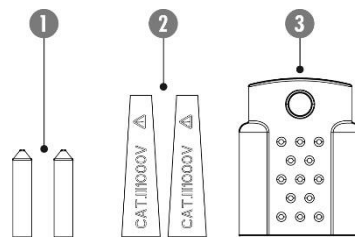
6. Bedienelemente und Anzeigen

1. Prüfspitze L1
2. Prüfspitze L2
3. Messstellenbeleuchtung
4. Display (MD 1160)
5. Taste Messstellenbeleuchtung
6. Gehäuse



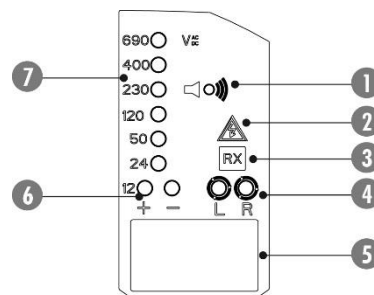
Zubehör

1. 4mm Prüfspitze
2. Aufsteckhülse (GS38)
3. Spitzenschutz



Bedienungselemente

1. Öffnung für den Tongeber
2. Einpolige Phasenprüfung, Warnung von gefährlicher Spannung
3. Durchgangsprüfung
4. Drehfeldanzeige (links und rechts)
5. LCD Display zur Anzeige von Spannung, Polarität und niedriger Betriebsspannung (MD 1160)
6. LEDs zur Anzeige von 12V und Polarität
7. Spannungsanzeige



7. Vorbereitung von Prüfungen

7.1. Automatisches Einschalten

- Der Spannungsprüfer schaltet sich ein, wenn er Durchgang, eine AC oder DC Spannung über etwa 10V oder mit L2 eine Phase detektiert.
- Das Gerät kann über den Knopf der Messstellenbeleuchtung eingeschaltet werden.

7.2. 6.2 Automatisches Ausschalten

- Das Gerät schaltet sich automatisch nach etwa 5 Sekunden aus, wenn kein Signal an den Prüfspitzen detektiert wird.
- Die Messstellenbeleuchtung schaltet sich nach etwa 10 Sekunden aus.

8. Durchführung von Prüfungen

8.1. Spannungstest

- Kontaktieren Sie mit den Prüfspitzen das zu messende Objekt.
- Die anliegende Spannung wird mit den LEDs und auf dem LCD (nur MD 1160) angezeigt.
- Der Tongeber schaltet sich oberhalb einer Spannung von etwa 38VAC oder etwa 100 VDC ein.
- Die Polarität wird wie folgt angezeigt:
 - Wechselspannung (AC): + und – 12V LED leuchten
 - Positive Gleichspannung (+DC): +12V LED leuchtet
 - Negative Gleichspannung (-DC): -12V LED leuchtet
- ☞ Wird die Prüfspitze L2 an ein positives potential (negatives Potential) angelegt, wird +DC (-DC) angezeigt.
- ☞ Die L oder R LED kann während des Spannungstests aufleuchten.
- ☞ Bei leeren Batterien leuchte nur die LED „gefährliche Spannung“ bei >50VAC, >120VDC.

8.2. Einpolige Phasenprüfung

- ☞ Die Funktion ist nicht sichergestellt, wenn die Erdungsbedingungen nicht gut sind. Der einpolige Phasentest darf nicht zur Sicherstellung von Spannungsfreiheit verwendet werden.
- Halten Sie den Spannungsprüfer gut in der Hand. Verbinden Sie die Prüfspitze L2 mit dem Testobjekt. Die Einpolige Phasentest LED leuchtet auf und der Tongeber ertönt, wenn eine Spannung von >100VAC am Testobjekt anliegt.

8.3. Drehfeldprüfung

- Die Drehfeldprüfung zeigt nur zuverlässig an richtig geerdeten Dreiphasensystemen an.
- Halten Sie den Spannungsprüfer gut in der Hand. Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem Testobjekt.
- Die Aussenleiterspannung wird angezeigt.
- Die R LED zeigt ein rechtsdrehendes Drehfeld an.
- Die L LED zeigt ein linksdrehendes Drehfeld an.
- Messprinzip: Der Spannungsprüfer detektiert die Reihenfolge der ansteigenden Phasen gegen Erde.
- ☞ Die Funktion ist nicht sichergestellt, wenn die Erdungsbedingungen nicht gut sind.

8.4. Durchgangstest

- ⚠ Stellen Sie Spannungsfreiheit des Testobjektes sicher.
- Verbinden Sie die Prüfspitzen mit dem Testobjekt. Die LED zur Durchgangsprüfung leuchtet auf und der Tongeber ertönt.

8.5. Messstellenbeleuchtung

- Drücken Sie die Taste Messstellenbeleuchtung. Die LED leuchtet für etwa 10 Sekunden.

9. Batteriewechsel

- ⚠ Es dürfen keine Prüfungen mit offenem Batteriedeckel durchgeführt werden. Wenn beim Kurzschliessen der Prüfspitzen die Durchgangsprüfungs LED nicht mehr aufleuchtet, müssen die Batterien gewechselt werden. Beim MD 1160 zeigt ein Symbol auf dem LCD Display zusätzlich niedrige Batteriespannung an.

Ersetzen Sie die Batterie gegen neue vom Typ AAA/ IEC LR03 1.5V wie folgt.

- Öffnen Sie den Batteriedeckel, z.B. mit einer Münze.
- Ziehen Sie die Batterien heraus und setzen Sie neue ein.
- Schliessen den Batteriedeckel.
- ⚠ Stellen Sie sicher, dass der Batteriedeckel geschlossen ist, bevor Sie Prüfungen vornehmen.

10. Technische Daten

- Spannungsbereich: 12...690V AC (16...400Hz), DC(±)
- LED Toleranzen nach EN61243-3
- Anzeige „gefährliche Spannung“: LED, >50VAC, >120VDC
- Eigenzeit: < 1s bei 100% der angezeigten Spannung
- LCD Bereich: 0...690V, AC (16...400Hz), DC(±) (nur MD 1160)
- LCD Auflösung: 0.1V (0...300V); 1V (300...690V) (nur MD 1160)
- LCD Toleranz: : ±3%±5dgt (0...690V) (nur MD 1160)
- LCD Überlaufanzeige: "OL" (nur MD 1160)
- Prüfstrom: $I_s < 3.5\text{mA}$ (at 690V)
- Messvorgang: 30s EIN (Einschaltdauer), 240s AUS (Erholzeit)
- Batterieverbrauch: etwa 80mA
- Einpolige Phasenprüfung: 100...690V AC (50/60Hz)
- Drehfeldprüfung: 120...400V Ausleiter zu Erde, AC 50/60Hz
- Durchgangstest: 0...500kΩ + 50%
- Batterie: 3V (IEC LR03 1.5V x 2)
- Temperaturbereich: Betrieb: -15...55°C; Lager: -20...70°C. Keine Kondensation
- Luftfeuchte: Max 85% RH
- Höhe: 2000m
- Messkreiskategorie: CAT.III/ 1000V/ CAT. IV 600V
- Normen: EN61243-3
- Verschmutzungsgrad: 2
- Schutz: IP 64

11. Reinigung und Lagerung

- ⚠ Die Spannungsprüfer benötigen bei einem Betrieb gemäß der Bedienungsanleitung keine besondere Wartung.
- ⚠ Wird das Gerät über längere Zeit nicht benutzt, müssen die Batterien entnommen werden, um eine Gefährdung oder Beschädigung durch ein mögliches Auslaufen von Batterien zu verhindern.
- ⚠ Vor der Reinigung müssen die Spannungsprüfer von allen Messkreisen getrennt sein.
- ⚠ Der Spannungsprüfer kann mit einem feuchten Tuch und etwas mildem Haushaltsreiniger gesäubert werden. Niemals scharfe Reiniger oder Lösungsmittel zur Reinigung verwenden. Nach dem Reinigen darf das Gerät bis zur vollständigen Abtrocknung nicht benutzt werden.
- ⚠ Setzen Sie das Gerät nicht direkter Sonne, Regen oder Tau aus.

FRANÇAIS

TABLE DES MATIÈRE

1.	Introduction / contenu de l'emballage.....	29
2.	Consignes de sécurité	29
3.	Risque de choc électrique et autres dangers	29
4.	Conseils de sécurité.....	30
5.	Utilisation prévue	30
6.	Informations concernant le testeur	31
7.	Préparation en vue de réaliser des tests	32
7.1.	Mise en marche automatique.....	32
7.2.	Arrêt automatique	32
8.	Réalisation de tests.....	32
8.1.	Tests de tension	32
8.2.	Test de phase unipolaire.....	32
8.3.	Test de rotation de phase	32
8.4.	Test de continuité	32
8.5.	Lampe	33
9.	Remplacement des piles.....	33
10.	Caractéristiques techniques	33
11.	Entretien et stockage.....	33

Avertissements mentionnés sur le testeur ou dans le mode d'emploi:

Mise en garde contre une utilisation dangereuse. Veuillez respecter les instructions du mode d'emploi.



Avertissement. À respecter impérativement.



Attention ! Tension dangereuse. Risque de choc électrique.



Isolation continue double ou renforcée conforme à la norme de catégorie II DIN EN 61140.



Symbole de conformité. L'appareil est conforme aux directives applicables. La Directive EMV (2014/30/EU) avec les normes EN 61326-1 est respectée. La Directive « Basse tension » (2014/35/EU) avec la norme EN avec la norme EN61243-3 est également respectée.



Le testeur répond aux exigences de la norme WEEE (2012/19/EU).



Le mode d'emploi comporte des informations et des consignes indispensables pour une manipulation et une utilisation en toute sécurité de l'appareil. Il est recommandé de lire attentivement les instructions d'emploi et de les suivre en tout point avant d'utiliser le testeur (mise en service/assemblage).



La non-observation des instructions ou le non-respect des avertissements et des références contenus dans celui-ci peuvent entraîner des blessures corporelles sérieuses ou des dégâts sur l'appareil.

Les réglementations relatives à la prévention des accidents établies par des associations professionnelles doivent être strictement appliquées à tout moment.

1. **Introduction / contenu de l'emballage**

Les testeurs de tension MD 1060 et MD 1160 sont des appareils universels permettant de réaliser des tests de tension, des tests de continuité et des tests de champ tournant. Ils répondent aux réglementations les plus récentes en matière de sécurité pour garantir un fonctionnement sûr et fiable.

Les testeurs de tension MD 1060 et MD 1160 présentent les caractéristiques suivantes:

- Conçus pour répondre aux normes de sécurité internationales. EN61243-3
- Catégorie de mesure (CAT.) IV 600V
- Test de tension alternative et de tension continue jusqu'à 690V avec LED et écran LCD (MD 1060: pas d'écran LCD)
- Indication de polarité
- Test de phase unipolaire
- Test de rotation de phase
- Test de continuité
- Mise en marche/arrêt automatique
- Lampe
- IP64 (IEC60529)

Une fois que vous l'avez déballé, vérifiez que l'appareil est intact.

Contenu de l'emballage:

- 1 testeur MD 1060 ou MD 1160
- 2 adaptateurs pour embout de test 4 mm
- 2 embouts de protection de test CAT III/ 1 000 V
- 2 piles 1,5 V, IEC LR03
- 1 mode d'emploi

2. **Consignes de sécurité**

- ⚠ Les testeurs sont construits et testés conformément aux réglementations en matière de sécurité relatives aux testeurs de tension et ont quitté l'usine dans un parfait état de fonctionnement.
- ⚠ Le mode d'emploi comporte des informations et des consignes indispensables pour une manipulation et une utilisation en toute sécurité du testeur. Avant de commencer à utiliser l'appareil, lisez attentivement le mode d'emploi et suivez rigoureusement les instructions qu'il contient.

3. **Risque de choc électrique et autres dangers**

- ⚠ Pour éviter tout choc électrique, observez les précautions suivantes lorsque vous utilisez des tensions.
- ⚠ Supérieures à 120 V (60 V) en courant continu ou 50 V (25 V) en courant alternatif. Conformément à la norme DIN VDE, ces valeurs constituent les tensions de contact seuils (les valeurs entre parenthèse se rapportent aux plages de limites, par exemple dans le secteur agricole).
- ⚠ Le testeur ne doit pas être utilisé si le compartiment à piles est ouvert.
- ⚠ Avant d'utiliser le testeur, assurez-vous que la tête de test et l'appareil sont en parfait état de fonctionnement. Vérifiez par exemple que les câbles ne sont pas abîmés ou qu'il n'y a aucun écoulement au niveau des piles.
- ⚠ Maintenez le testeur et les accessoires par les parties prévues à cet effet uniquement, en veillant à ne pas masquer les éléments d'affichage. Ne touchez pas aux sondes de test.
- ⚠ Le testeur doit être utilisé uniquement dans les plages de mesures spécifiées et dans le cadre d'installations à basse tension jusqu'à 690 V.
- ⚠ Le testeur doit être utilisé uniquement dans la catégorie de circuit de mesure pour lequel il a été conçu.

- ⚠ Avant et après utilisation, vérifiez toujours que le testeur est en parfait état de fonctionnement (en le testant sur une source de tension connue).
- ⚠ Si l'une de ses fonctions échoue ou si l'appareil semble ne plus fonctionner, vous devez cesser de l'utiliser.
- ⚠ N'utilisez pas le testeur en cas de pluie ou toute autre forme de précipitations.
- ⚠ Un affichage parfait est garanti uniquement dans une plage de températures comprise entre -15°C et $+55^{\circ}\text{C}$, avec un taux d'humidité d'air relatif inférieur à 85 %.
- ⚠ Si la sécurité de l'utilisateur ne peut pas être assurée, le testeur doit être éteint et protégé contre toute mise en route intempestive.
- ⚠ La sécurité de l'appareil n'est plus garantie dans les cas suivants:
 - l'appareil présente un dommage apparent;
 - le boîtier est cassé ou fissuré;
 - le testeur ne peut plus effectuer les mesures/tests requis;
 - l'appareil a été trop longtemps stocké dans des conditions défavorables;
 - l'appareil a été endommagé en cours de transit;
 - un écoulement au niveau des piles a été constaté.
- ⚠ Le testeur est conforme à l'ensemble des réglementations EMC. Cependant, il est possible que dans de rares cas, le fonctionnement de certains appareils électriques soit perturbé par le champ électrique du testeur ou que le testeur soit perturbé par d'autres appareils électriques.
- ⚠ Ne jamais utiliser le testeur dans un environnement à risque potentiel d'explosion.
- ⚠ Le testeur doit être utilisé exclusivement par du personnel qualifié.
- ⚠ La sécurité de l'opérateur n'est plus garantie si le testeur est modifié ou altéré.
- ⚠ Le testeur peut être ouvert uniquement par un technicien de maintenance autorisé.

4. **Conseils de sécurité**

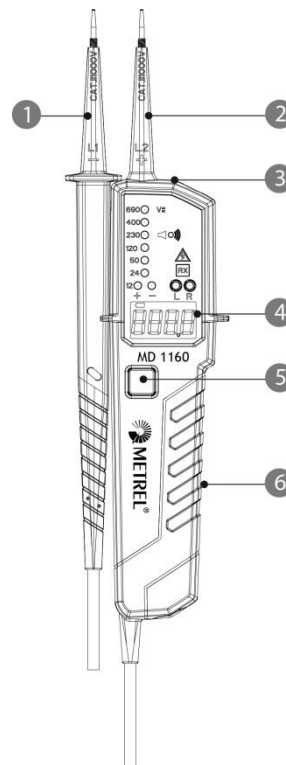
- ⚠ En fonction de l'impédance interne du détecteur de tension, il a la capacité à indiquer la présence ou l'absence de tension dans le cas où il existerait une tension parasite.
- ⚠ Un détecteur de tension d'impédance interne relativement faible par rapport à la valeur de référence de 100 k Ω , n'indique pas toutes les tensions parasites ayant une tension d'origine au-dessus du niveau ELV. Lorsqu'il est en contact avec les pièces à tester, le détecteur de tension peut décharger temporairement la tension d'interférence à un niveau inférieur à l'ELV, mais il retournera à sa valeur d'origine lorsque le détecteur de tension sera enlevé.
- ⚠ Lorsque l'indication "tension présente" n'apparaît pas, il est fortement recommandé d'installer l'équipement de mise à la terre avant d'utiliser l'appareil.
- ⚠ Un détecteur de tension d'impédance interne relativement élevée par rapport à la valeur de référence de 100 k Ω , peut empêcher d'indiquer clairement l'absence de tension en cas de présence de tension parasite.
- ⚠ Lorsque l'indication «tension présente» apparaît sur une pièce qui devrait être déconnectée de l'installation, il est fortement recommandé de confirmer par un autre moyen (par exemple l'utilisation d'un détecteur de tension adéquat, une vérification visuelle du point de déconnexion du circuit électrique, etc...) qu'il n'y a pas de tension sur la pièce à tester et de conclure que la tension indiquée par le détecteur de tension est une tension parasite.
- ⚠ Un détecteur de tension déclarant deux valeurs d'impédance interne a réussi un test de performance de gestion des tensions parasites et est (dans les limites techniques) capable de distinguer la tension de fonctionnement de la tension parasite et a un moyen d'indiquer directement ou indirectement quel type de tension est présent.

5. **Utilisation prévue**

L'appareil doit être employé uniquement dans les conditions et pour les objectifs pour lesquels il a été conçu. Il est par conséquent essentiel de respecter les instructions de sécurité et les caractéristiques techniques notamment les conditions environnementales.

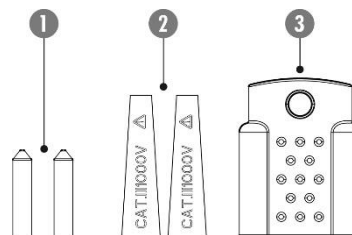
6. Informations concernant le testeur

1. Son de test, L1
2. Embout de test, L2
3. Lampe
4. Écran
5. Bouton de lampe
6. Corps principal



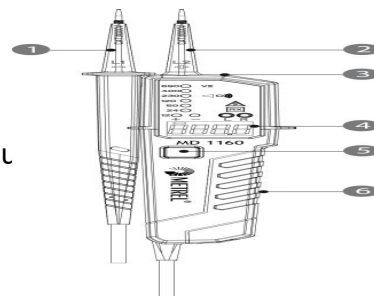
Accessories

1. 4 mm pointe d'essai
2. La cosse (GS38)
3. Capot de protection



Élément de commande

1. Orifice de l'avertisseur sonore
2. Test de phase unipolaire, avertissement ELV
3. Test de continuité
4. Champ tournant (gauche (L) et droite (R))
5. Écran LCD indiquant la tension, la polarité et le niveau
6. LED indiquant 12V et la polarité
7. Indication de tension



7. Préparation en vue de réaliser des tests

7.1. Mise en marche automatique

- Le testeur s'allume lorsqu'il détecte une tension de continuité, une tension alternative ou continue supérieure à environ 10 V ou une phase active sur L2 (test de phase unipolaire).
- Il peut être éteint à l'aide du bouton de lampe.

7.2. Arrêt automatique

- Le testeur s'éteint automatique après 5 secondes d'absence de signal sur les sondes.
- La lampe s'éteint après environ 10 secondes.

8. Réalisation de tests

8.1. Tests de tension

- Connectez les deux sondes à l'objet testé.
- La tension est indiquée par les LED et l'écran LCD (MD 1160 uniquement).
- L'avertisseur sonore émet un signal lorsqu'une tension seuil d'environ 38 V c.a. ou 100 V c.c. est atteinte.
- La polarité de tension est signalée comme suit.
 - C.a.: les LED + et – 12 V sont allumées.
 - +D.c.: la LED +12 V est allumée.
 - -D.c.: la LED -12 V est allumée.
- ☞ Lorsque la sonde L2 + est le potentiel positif (négatif), la LED signalant la polarité indique « +DC » (« -DC ») (courant continu).
- ☞ Lors du test de tension, la LED gauche ou droite peut s'allumer.
- ☞ Si les piles sont déchargées, la LED ELV s'allume jusqu'à >50 V c.a., >120 V c.c.

8.2. Test de phase unipolaire

- ☞ Ce test n'est pas totalement fiable si les conditions d'isolation/de mise à la terre de l'utilisateur ou de l'appareil testé ne sont pas satisfaisantes. La vérification du circuit actif ne doit pas dépendre de ce test de phase unipolaire uniquement, mais du test de tension.
- Maintenez le testeur fermement. Connectez la sonde L2 + à l'objet testé. La LED du circuit actif s'allume et l'indicateur sonore émet un signal lorsqu'une tension d'environ 100 V c.a. au moins est détectée dans l'objet testé. ($Pol \geq 100$ V c.a.).

8.3. Test de rotation de phase

- Les LED gauche et droite pour le test de rotation de phase peuvent fonctionner sur des systèmes de câblage divers, mais des résultats optimaux seront obtenus avec un système à 4 fils triphasés.
- Maintenez fermement le testeur et connectez les deux sondes à l'objet testé.
- La tension entre phases est indiquée par les LED de tension.
- La LED droite s'allume pour le champ tournant droit.
- La LED gauche s'allume pour le champ tournant gauche.
- Principe de mesure: l'instrument détecte l'ordre d'élévation de phase concernant l'utilisateur comme la terre.
- Ce test n'est pas totalement fiable si les conditions d'isolation/de mise à la terre de l'utilisateur ou de l'appareil testé ne sont pas satisfaisantes.

8.4. Test de continuité

- ⚠ Vérifiez que l'objet n'est pas alimenté.
- Connectez les deux sondes à l'objet testé. La LED de continuité s'allume et l'indicateur sonore émet un signal pour indiquer la continuité.

8.5. *Lampe*

- Appuyez sur le bouton de lampe pour allumer la lampe. Elle s'éteint automatiquement après environ 10 secondes.

9. *Remplacement des piles*

- ⚠ Retirez les sondes de tout point de test avant d'ouvrir le compartiment à piles. Les piles sont usagées lorsque le test de continuité avec les deux sondes connectées ne peut plus être réalisé. Un symbole représentant une pile apparaît sur l'écran LCD pour indiquer un niveau de pile faible.

Suivez la procédure ci-après et remplacez les piles par de nouvelles (type IEC LR03 1,5 V).

- Dévissez la porte du compartiment à piles avec une pièce de monnaie par exemple.
- Retirez la porte du compartiment à piles et remplacez les piles usagées. Insérez les nouvelles piles en respectant le dessin sur la porte du compartiment à piles.
- Remplacez la porte.
- ⚠ Avant d'effectuer toute nouvelle mesure, vérifiez que la porte est correctement verrouillée.

10. *Caractéristiques techniques*

- Plage de tensions : 12...690 V c.a. (16...400Hz), c.c. (±)
- Tension nominale de la DEL : 24/12/50/120/230/400/690 V, c.a. (16...400 Hz), c.c. (±)
- Tolérances de LED conformes à la norme EN61243.3
- LED d'indication d'ELV >50 V c.a., >120 V c.c.
- Temps de réponse : < 1 s à 100 % de chaque tension nominale
- Plage de l'écran LCD : 0...690 V, c.a. (16...400 Hz), c.c. (±) (MD 1160 uniquement)
- Résolution de l'écran LCD : 0,1 V (0...300 V) ; 1 V (300...690 V) (MD 1160 uniquement)
- Précision de l'écran LCD : ±3 %±5 dgt (0...690 V) (MD 1160 uniquement)
- Indication de dépassement de l'écran LCD : « OL » (MD 1160 uniquement)
- Courant de crête : < 3,5 mA (à 690 V)
- Cycle de mesure : 30 s. en marche (temps de fonctionnement), 240 s. en arrêt (temps de récupération)
- Consommation interne des piles: environ 80 mA
- Plage de tension pour le test de phase unipolaire : 100...690 V c.a. (50/60 Hz)
- Test de rotation de phase : 120...400 V terre-vers-phase, c.a. 50/60 Hz
- Test de continuité : plage de détection 0...500 kΩ + 50 %
- Pile : 3 V (IEC LR03 1,5 V x 2)
- Température : -15...55° C en fonctionnement ; -20...70° C en stockage, sans condensation
- Humidité : humidité relative maximale 85 %
- Altitude jusqu'à 2 000 m
- Surtension CAT.III/ 1000 V/ CAT. IV 600 V
- Norme EN61243-3
- Degré de pollution 2
- Protection : IP 64

11. *Entretien et stockage*

- ⚠ Le testeur ne requiert pas de procédures d'entretien spécifique s'il est utilisé conformément au mode d'emploi.
- ⚠ Avant de le nettoyer, retirez le testeur de tous les points de test.
- ⚠ Utilisez un chiffon humide avec un détergent neutre pour nettoyer l'appareil. Ne jamais utiliser de produits abrasifs ou de solvants.
- ⚠ Ne jamais exposer l'instrument à la lumière directe du soleil, à des températures élevées ni à l'humidité.
- ⚠ Lorsque l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, retirez les piles.

ITALIANO

SOMMARIO

1. Introduzione / Confezione prodotto	37
2. Misure di sicurezza	37
3. Pericolo di scossa elettrica e altri rischi.....	37
4. Consigli di sicurezza	38
5. Uso designato.....	38
6. Informazioni sul dispositivo di controllo	39
7. Preparazione per i test.....	40
7.1. Accensione automatica.....	40
7.2. Spegnimento automatico	40
8. Esecuzione dei test.....	40
8.1. Test della tensione.....	40
8.2. Test monopolare per il rilevamento di fase.....	40
8.3. Test di rotazione di fase.....	40
8.4. Test di continuità.....	41
8.5. Funzione torcia	41
9. Sostituzione della batteria	41
10. Dati tecnici.....	41
11. Pulizia e immagazzinamento	42

Riferimenti indicati sul dispositivo di controllo o nel manuale di istruzioni:

Avvertimento di un pericolo potenziale; attenersi al manuale.



Riferimento. Prestare la massima attenzione.



Avvertenza! Tensione pericolosa. Pericolo di shock elettrici.



L'isolamento doppio continuo o rinforzato è conforme alla categoria II DIN EN 61140.



Simbolo di conformità; lo strumento è conforme alle direttive vigenti. È conforme alla direttiva EMV 2014/30/EU; gli standard EN 61326-1 sono soddisfatti. È anche conforme alla direttiva sul basso voltaggio (2014/35/EU); lo standard EN61243-3 è soddisfatto.



Il cercafase è conforme allo standard (2012/19/EU) WEEE



Il manuale di istruzioni contiene le informazioni e i riferimenti necessari per la sicurezza di funzionamento e manutenzione del cercafase.

Prima di utilizzare il cercafase (messa in esercizio/montaggio) l'utente è pregato di leggere attentamente il manuale di istruzioni e di attenersi ad ogni sua sezione.



La mancata lettura del manuale del cercafase e la mancata osservanza delle avvertenze e dei riferimenti in esso contenuti può determinare gravi lesioni personali o danni allo strumento. Le norme per la prevenzione degli infortuni stabilite dalle associazioni professionali devono essere applicate severamente in ogni momento.

1. **Introduzione / Confezione prodotto**

I dispositivi di controllo tensione MD 1060 e MD 1160 sono universali e sono adatti al test della tensione, al test di continuità e al test del campo rotante.

I dispositivi di controllo sono realizzati in modo conforme alle più recenti norme di sicurezza e garantiscono un funzionamento sicuro e affidabile.

I dispositivi di controllo tensione MD 1060 e MD 1160 presentano le seguenti caratteristiche:

- Progettati per soddisfare gli standard internazionali di sicurezza. EN61243-3
- Categoria di misura (CAT.) IV 600 V
- Controllo tensione CA e CC fino a 690 V con LED e display LCD (MD 1060: senza display LCD)
- Indicazione della polarità
- Test monopolare per il rilevamento di fase
- Tester di rotazione di fase
- Test di continuità
- Accensione e spegnimento automatici
- Funzione torcia
- IP64 (IEC60529)

Dopo averlo estratto dalla confezione, verificare che lo strumento non sia danneggiato.

La confezione del prodotto comprende:

- 1 pz Dispositivo di controllo MD 1060 o MD 1160
- 2 pz Adattatori puntale di controllo da 4 mm
- 2 pz Coperchi puntale di controllo CAT III/ 1000V
- 2 pz Batterie 1,5 V, IEC LR03
- 1 pz Istruzioni d'uso

2. **Misure di sicurezza**

- ⚠ I dispositivi di controllo sono stati realizzati e testati in conformità con le normative di sicurezza per i dispositivi di controllo tensione e hanno lasciato la fabbrica in modo sicuro e in perfette condizioni.
- ⚠ Le istruzioni d'uso contengono le informazioni e i dati di riferimento necessari per l'uso e il funzionamento sicuri dello strumento. Prima dell'uso, leggere attentamente le istruzioni e seguirle in tutti i loro aspetti.

3. **Pericolo di scossa elettrica e altri rischi**

- ⚠ Per evitare una scossa elettrica, osservare le precauzioni quando si lavora con tensioni superiori a 120 V (60 V) CC o 50 V (25 V) CA eff. In conformità con DIN VDE, questi valori rappresentano le tensioni di contatto soglia (i valori fra parentesi si riferiscono a campi limitati, ad esempio nelle aree agricole).
- ⚠ Il dispositivo di controllo non deve essere utilizzato con il comparto delle batterie aperto.
- ⚠ Prima di utilizzare lo strumento, assicurarsi che puntale e il dispositivo siano in perfette condizioni di funzionamento. Controllare che non vi siano cavi spezzati o perdite nelle batterie.
- ⚠ Maneggiare lo strumento e gli accessori solo nelle impugnature designate e accertarsi che gli elementi del display non siano coperti. Non toccare mai le sonde di prova.
- ⚠ Lo strumento può essere utilizzato solo nell'ambito degli intervalli di misurazione specificati e in installazioni a bassa tensione fino a 690 V.
- ⚠ Lo strumento può essere utilizzato solo per la misurazione di circuiti della categoria per cui è stato progettato.
- ⚠ Prima e dopo l'uso, verificare sempre che lo strumento sia in perfette condizioni di funzionamento (ad esempio su una sorgente di tensione conosciuta).

- ⚠ Interrompere l'uso dello strumento se una o più funzioni si guastano o se non è indicata alcuna funzionalità.
- ⚠ Non è consentito utilizzare il dispositivo di controllo tensione esposto a pioggia o alcun tipo di precipitazione.
- ⚠ La visualizzazione ottimale è garantita solo ad una temperatura compresa fra -15°C e +55°C a un'umidità relativa dell'aria inferiore all'85%.
- ⚠ Se non è possibile garantire la sicurezza dell'utente, lo strumento deve essere spento e protetto dall'uso accidentale.
- ⚠ La sicurezza non è garantita nei seguenti casi:
 - visibile danneggiamento
 - alloggiamento rotto o crepato
 - il dispositivo non è in grado di eseguire le misurazioni e/o i test necessari
 - conservazione prolungata in condizioni non adatte
 - danneggiamento durante il trasporto
 - perdite di liquido dalle batterie
- ⚠ Il dispositivo di controllo è conforme alle normative EMC. In rari casi tuttavia i dispositivi elettrici possono essere disturbati dal campo elettrico dello strumento o questo può essere disturbato da dispositivi elettrici.
- ⚠ Non utilizzare mai lo strumento in ambienti in cui siano presenti esplosivi.
- ⚠ Lo strumento deve essere utilizzato solo da utenti che abbiano ricevuto la necessaria formazione.
- ⚠ La sicurezza d'uso non è più garantita se lo strumento viene modificato o alterato.
- ⚠ Lo strumento può essere aperto solo da un tecnico di assistenza autorizzato.

4. **Consigli di sicurezza**

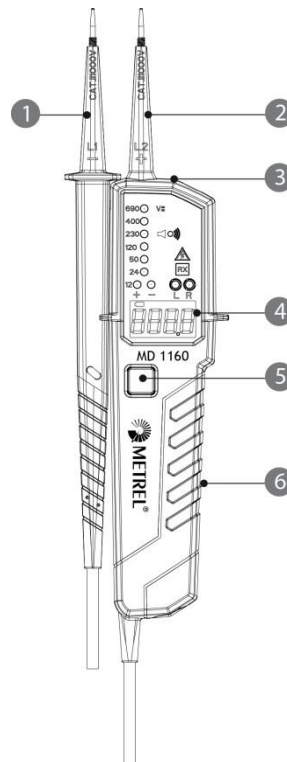
- ⚠ A seconda dell'impedenza interna del rilevatore di tensione ci sarà una diversa capacità di indicare la presenza o assenza di tensione di esercizio in caso di presenza di tensione di interferenza.
- ⚠ Un rilevatore di tensione con impedenza interna bassa, comparato con un valore di riferimento di 100kohm, non indicherà tutte le tensioni di interferenze che hanno un valore di partenza sopra il livello ELV il rilevatore di tensione, in caso di contatto con le parti da testare, potrebbe scaricare le tensioni di interferenza fino ad un livello inferiore dell'ELV, e ritornerà al valore iniziale una volta rimosso.
- ⚠ Quando l'indicazione "presenza tensione" non compare, si raccomanda di installare attrezzature di messa a terra prima del lavoro. Un rilevatore con impedenza interna elevata, comparato con un valore di riferimento di 100 kohm, potrebbe non dare una chiara indicazione di assenza di tensione di esercizio, in casi di presenza di tensioni di interferenza.
- ⚠ Quando l'indicazione "presenza tensione" appare su una componente da testare, è necessario scollegare il componente dall'impianto ed confermare questa operazione con un altro dispositivo o mezzo (ad esempio controllo visivo, un differente rilevatore etc...) in modo da poter classificare il messaggio »presenza di tensione« indicata dl rilevatore come tensione di interferenza.
- ⚠ Un rilevatore di tensione, che dichiara due valori di impedenza interna., ha superato i test tecnici è in grado di distinguere il valore della tensione di esercizio dalla tensione di interferenza (entro i limiti tecnici) ed è in grado di indicare quale tipo di tensione è presente.

5. **Uso designato**

Lo strumento può essere utilizzato solo nelle condizioni e agli scopi per cui è stato progettato. Pertanto, si prega di osservare in particolar modo le istruzioni di sicurezza e i dati tecnici, comprese le condizioni ambientali.

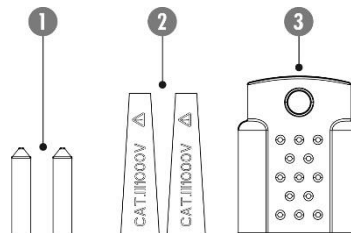
6. Informazioni sul dispositivo di controllo

1. Sonda di controllo L1
2. Puntale die prova, L2
3. Torcia
4. Display (MD 1160)
5. Pulsante torcia
6. Corpo principale



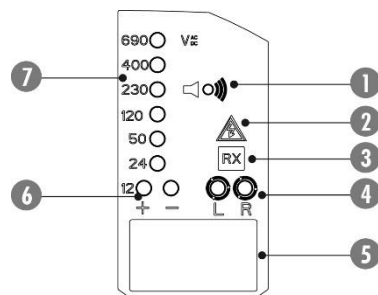
Accessori

1. 4mm puntali di controllo
2. La cana (GS38)
3. Coperchio di protezione



Elemento di comando

1. Foro del cicalino di segnalazione
2. Test monopolare, Avviso ELV
3. Test di continuità
4. Campo rotante (sinistro (L) et destro (R))
5. Display LCD che indica tensione, polarità e batteria scaric LED indiquant 12V et la polarité
6. LED che indicano 12V et polarità
7. Indicazione della tensione



7. Preparazione per i test

7.1. Accensione automatica

- Il dispositivo si accende quando rileva continuità, una tensione CA o CC superiore a circa 10 V o una fase sotto tensione su L2 (test monopolare).
- Si può accendere con il pulsante della torcia.

7.2. Spegnimento automatico

- Il dispositivo si spegne automaticamente dopo 5 secondi quando non viene rilevato segnale a contatto delle sonde.
- La luce della torcia si spegne dopo circa 10 secondi.

8. Esecuzione dei test

8.1. Test della tensione

- Collegare entrambe le sonde all'oggetto da controllare.
- La tensione è indicata dai LED e dal display LCD (solo MD 1160).
- Viene emesso un segnale acustico quando viene superata la soglia di circa 38 V CA o 100 V CC di tensione.
- La polarità della tensione è indicata nel modo seguente:
 - CA: LED 12 V + e – accesi
 - +CC: LED +12 V acceso
 - -CC: LED -12 V acceso
- ☞ Quando la sonda + L2 è in potenziale positivo (negative), il LED di polarità indica "+DC" ("-DC").
- ☞ Durante il test della tensione può accendersi il LED L o R.
- ☞ In caso di batterie scariche, si accende il LED ELV >50 V CA, >120 V CC.

8.2. Test monopolare per il rilevamento di fase

- ☞ Questo test potrebbe non riuscire completamente se le condizioni di isolamento e/o messa a terra dell'utente o dell'apparecchio sottoposto a test non sono idonee. La verifica di un circuito sotto tensione non deve basarsi solo sul test monopolare di rilevamento fase, ma anche sul test di tensione.
- Tenere in mano il dispositivo nel modo corretto. Collegare la sonda "L2 +" all'oggetto da sottoporre a test. Si accendono i LED di circuito sotto tensione e viene emesso il cicalino quando viene rilevata una tensione di almeno 100 V CA sull'oggetto sottoposto a test. (Pol≥100 V CA).

8.3. Test di rotazione di fase

- I LED L e R del test di rotazione di fase possono funzionare con vari sistemi di cablaggio, ma si ottengono risultati efficaci solo su sistemi trifase o a 4 fili.
- Tenere in mano il dispositivo nel modo corretto e collegare entrambe le sonde all'oggetto da sottoporre a test.
- La tensione fase-fase è indicata dai LED di tensione.
- Il LED R si accende in caso di campo rotante destro.
- Il LED L si accende in caso di campo rotante sinistro.
- Principio di misurazione: lo strumento rileva l'ordine di fase e considerando come messa a terra l'utente.
- ☞ Questo test potrebbe non riuscire completamente se le condizioni di isolamento e/o messa a terra dell'utente o dell'apparecchio sottoposto a test non sono idonee.

8.4. **Test di continuità**

- ⚠ Accertarsi che l'oggetto da sottoporre a test non sia sotto tensione.
- Collegare entrambe le sonde di prova all'oggetto da controllare. Si accendono i LED di continuità e viene riprodotto un segnale acustico continuo per indicare la continuità.

8.5. **Funzione torcia**

- Premere il pulsante della torcia per accendere la luce; dopo circa 10 secondi si spegnerà automaticamente.

9. **Sostituzione della batteria**

- ⚠ Quando si apre il vano delle batterie, staccare le sonde da eventuali oggetti testati. Le batterie sono esaurite quando non è più possibile effettuare il test di continuità con nessuna delle due sonde collegate. Un simbolo di batteria sullo schermo LCD indica che la batteria è scarica.

Seguire la procedura seguente per sostituire le batterie con batterie nuove (tipo IEC LR03 da 1,5V).

- Svitare lo sportello del vano batteria ad esempio con una moneta.
- Aprire lo sportello ed estrarre le batterie. Inserire nuove batterie nella posizione indicata dai simboli sullo sportello della batteria.
- Rimontare lo sportello.
- ⚠ Controllare che il vano batteria sia chiuso correttamente prima di effettuare misurazioni.

10. **Dati tecnici**

- Gamma di tensione: 12-690 V CA (16-400 Hz), CC(±)
- Tensione nominale LED: 24/12/50/120/230/400/690 V, CA (16-400 Hz), CC(±)
- Tolleranze LED in conformità con EN61243:3
- LED di indicazione ELV >50 V CA, >120 V CC
- Tempo di risposta: < 1s al 100% di ogni tensione nominale
- Gamma LCD: 0-690 V, CA (16-400 Hz), CC(±) (solo MD 1160)
- Risoluzione LCD: 0,1 V (0-300 V); 1 V (300-690 V) (solo MD 1160)
- Precisione LCD $\pm 3\%$ ± 5 cifra meno significativa (0-690 V) (solo MD 1160)
- Indicazione di fuori gamma LCD: "OL" (solo MD 1160)
- Corrente di picco: $\leq 3,5$ mA (a 690 V)
- Duty misurazione: 30 s ON (tempo di funzionamento), 240 s OFF (tempo di recupero)
- Consumo batterie interne: circa 80 mA
- Gamma test monopolare di rilevamento fase: 100-690 V CA (50/60 Hz)
- Test di rotazione fase: 120-400 V da terra a fase, CA 50/60 Hz
- Test di continuità: gamma di rilevamento 0-500 k Ω + 50%
- Batterie: 3 V (IEC LR03 1,5 V x 2)
- Temperatura: -15-55°C funzionamento; -20-70°C immagazzinamento, senza condensa
- Umidità: max 85% RH
- Altitudine fino a 2000 m
- Sovratensione CAT.III/ 1000 V/ CAT. IV 600 V
- Standard EN61243-3
- Grado di inquinamento 2
- Protezione: IP 64

11. ***Pulizia e immagazzinamento***

- ⚠ Lo strumento di controllo non necessita di manutenzione speciale se viene utilizzato come indicato nel manuale utente.
- ⚠ Rimuovere lo strumento di controllo da tutti i punti di test prima della pulizia.
- ⚠ Per la pulizia dello strumento, utilizzare un panno umido con detergente neutro. Non utilizzare abrasivi o solventi.
- ⚠ Non esporre lo strumento a luce solare diretta, alte temperature e umidità.
- ⚠ Rimuovere le batterie quando lo strumento non viene utilizzato per periodi prolungati.

ESPAÑOL

CONTENIDO

1. Introducción / paquete del producto	45
2. Medidas de seguridad.....	45
3. Peligro de descarga eléctrica y otros riesgos	45
4. Advertencias de seguridad.....	46
5. Uso previsto.....	47
6. Información del comprobador	47
7. Preparación para comprobaciones	48
7.1. Encendido automático	48
7.2. Apagado automático.....	48
8. Realización de comprobaciones	48
8.1. Comprobación de tensión	48
8.2. Comprobación de fase de un polo	48
8.3. Comprobación de rotación de fase	48
8.4. Comprobación de continuidad	49
8.5. Luz de linterna	49
9. Sustitución de las pilas	49
10. Datos técnicos.....	49
11. Limpieza y almacenamiento	50

Referencias marcadas en el comprobador o en el manual de instrucciones:

Deben observarse los avisos sobre peligros potenciales del manual de instrucciones.



Referencia. Preste especial atención.



Precaución. Voltaje peligroso. Peligro de descarga eléctrica.



El aislamiento doble continuo o reforzado cumple con la categoría II de la norma DIN EN 61140.



Símbolo de conformidad: el dispositivo cumple con las directivas correspondientes. Cumple con la directiva sobre compatibilidad electromagnética (89/336/CEE), estándares EN 61326-1. También cumple con la directiva sobre baja tensión (73/23/CEE), estándar EN 61243-3.



El comprobador cumple con la directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (2002/96/CE).



El manual de instrucciones contiene información y referencias, necesarias para un funcionamiento seguro y el buen mantenimiento del comprobador.

Antes de utilizar el comprobador (puesta en marcha o montaje), es necesario que el usuario lea detenidamente el manual de instrucciones y cumpla los requisitos de todas las secciones.



No leer el manual de instrucciones o incumplir los avisos y referencias contenidos en este documento puede producir lesiones graves o daños en el comprobador.

Se deben respetar estrictamente y en todo momento todas las regulaciones sobre prevención de accidentes correspondientes establecidas por las asociaciones profesionales.

1. **Introducción / paquete del producto**

Los modelos MD 1060 y MD 1160 son comprobadores de tensión de aplicación universal y permiten probar la tensión, la continuidad y el campo de giro.

Los comprobadores se fabrican de acuerdo con las últimas normativas de seguridad y garantizan un funcionamiento seguro y fiable.

Los comprobadores de tensión MD 1060 y MD 1160 presentan las siguientes características:

- Diseñados para cumplir los estándares de seguridad internacionales. EN61243-3
- Categoría de medición (CAT.) IV 600V
- Comprobación de tensión de CA y CC hasta 690 V con luces LED y pantalla LCD (el modelo MD 1060 no dispone de pantalla LCD)
- Indicación de polaridad
- Comprobación de fase de un polo
- Comprobación de giro de fase
- Comprobación de continuidad
- Encendido/Apagado automático
- Luz de linterna
- IP64 (IEC60529)

Tras desembalarlo, compruebe que el aparato no presente daños.

Contenido del paquete del producto:

- 1 x comprobador MD 1060 o MD 1160
- 2 x adaptadores de punta de comprobación de 4 mm
- 2 x cubiertas para puntas de comprobación CAT III/1000 V
- 2 x pilas de 1,5 V, IEC LR03
- 1 x instrucciones de funcionamiento

2. **Medidas de seguridad**

- ⚠ Los comprobadores se han fabricado y probado de acuerdo con las normativas de seguridad para comprobadores de tensión y, en el momento de salir de la fábrica, estaban en estado seguro y perfecto.
- ⚠ Las instrucciones de funcionamiento contienen información y referencias necesarias para un funcionamiento y uso seguros del comprobador. Antes de usar el comprobador, lea atentamente las instrucciones de funcionamiento y sígalas escrupulosamente.

3. **Peligro de descarga eléctrica y otros riesgos**

- ⚠ Para evitar descargas eléctricas, siga las precauciones al trabajar con tensiones.
- ⚠ que superen los 120 V (60 V) CC o los 50 V (25 V) de CA efectiva. De acuerdo con el estándar DIN VDE, estos valores representan el umbral de tensiones de contacto (los valores entre paréntesis corresponden a rangos limitados; por ejemplo, en zonas agrícolas).
- ⚠ El comprobador no se debe utilizar con el compartimento de las pilas abierto.
- ⚠ Antes de utilizar el comprobador, asegúrese de que el dispositivo y el cable de prueba se encuentran en perfecto estado de funcionamiento. Por ejemplo, examínelos para determinar si los cables presentan fallos o las pilas presentan pérdidas.
- ⚠ Sostenga el comprobador y los accesorios únicamente por las zonas de sujeción designadas; los elementos de visualización no deben quedar cubiertos. No toque nunca las sondas de comprobación.
- ⚠ El comprobador solo se puede utilizar en los rangos de medición especificados y en instalaciones de baja tensión (hasta 690 V).

- ⚠ El comprobador solo se puede usar en la categoría de circuito de medición para la que se ha diseñado.
- ⚠ Compruebe siempre, antes y después del uso, que el comprobador se encuentra en perfecto estado de funcionamiento (por ejemplo, en una fuente de tensión conocida).
- ⚠ El comprobador no se debe seguir usando si una o más funciones fallan o no se consigue hacer funcionar.
- ⚠ No se permite utilizar el comprobador en condiciones de lluvia o precipitaciones.
- ⚠ La perfecta visualización de la pantalla solo se garantiza con temperaturas entre $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ y $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$, y con una humedad relativa del aire inferior al 85%.
- ⚠ Si no es posible garantizar la seguridad del usuario, el comprobador se deberá pagar e impedir su uso no intencionado.
- ⚠ La seguridad no se garantiza, entre otros, en los siguientes casos:
 - daños obvios
 - carcasa rota o agrietada
 - si el comprobador no puede seguir realizando las mediciones/comprobaciones exigidas
 - almacenamiento prolongado en condiciones no idóneas
 - daños durante el transporte
 - pilas con fugas
- ⚠ El comprobador cumple todas las normativas sobre compatibilidad electromagnética. Sin embargo, en contadas ocasiones puede ocurrir que el campo eléctrico del comprobador perturbe el funcionamiento de dispositivos eléctricos o viceversa.
- ⚠ No use nunca el comprobador en entornos en que puedan producirse explosiones.
- ⚠ El uso del comprobador debe correr a cargo únicamente de usuarios con formación adecuada.
- ⚠ Si el comprobador se modifica o altera, no se garantiza la seguridad durante el funcionamiento.
- ⚠ Sólo un técnico de servicio autorizado puede abrir el comprobador.

4. **Advertencias de seguridad**

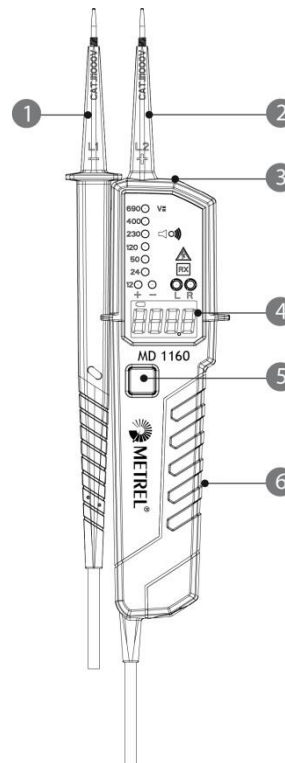
- ⚠ En función de la impedancia interna del detector de tensión, este variará su capacidad para indicar la presencia o ausencia de tensión de servicio en presencia de tensiones perturbadoras.
- ⚠ Un detector de tensión con una impedancia de entrada relativamente baja, comparada con el valor de referencia de $100\text{ k}\Omega$, no indicará todas las tensiones perturbadoras si el valor de la tensión originaria está sobre el nivel de muy baja tensión. Cuando se pone en contacto con las partes comprobadas, el detector de tensión podría descargar temporalmente la tensión perturbadora a un nivel por debajo del nivel de muy baja tensión, pero volverá al valor original una vez retirado el detector.
- ⚠ Cuando no aparezca la indicación "tensión presente", se recomienda altamente la instalación de un equipo de puesta a tierra antes de iniciar el trabajo.
- ⚠ Un detector de tensión con una impedancia de entrada relativamente alta, comparada con el valor de referencia de $100\text{ k}\Omega$, podría no indicar claramente la ausencia de tensión de servicio en caso de presencia de tensión de perturbación.
- ⚠ Cuando aparece la indicación "tensión presente" en una zona que se espera esté desconectada de la instalación, es altamente recomendado comprobarlo mediante otros medios (por ejemplo, el uso de un detector de tensión adecuado, comprobación visual del punto de desconexión del circuito eléctrico, etc.) que no hay tensión de servicio en la parte comprobada y concluir, por tanto, que la tensión indicada por el detector es una tensión perturbadora.
- ⚠ Un detector que declara dos valores de impedancia interna ha superado pruebas de actuación con tensiones perturbadoras y es capaz (dentro de las limitaciones técnicas) de distinguir entre la tensión de servicio y la tensión de perturbación y tiene medios para indicar directa o indirectamente que tipo de tensión está presente.

5. *Uso previsto*

El comprobador solo se puede utilizar en las condiciones y para los fines para los que se ha diseñado. Así pues, debe poner especial atención en cumplir las instrucciones de seguridad y los datos técnicos, incluidas las condiciones ambientales.

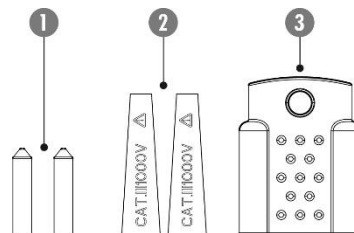
6. *Información del comprobador*

1. Sonda de comprobación, L1
2. Punta de comprobación, L2
3. Luz de linterna (MD 1160)
4. Pantalla
5. Botón de luz de linterna
6. Cuerpo principal



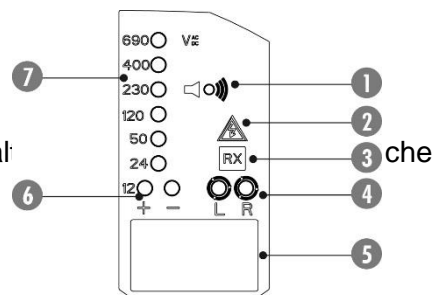
Accesorio

1. Punta de prueba
2. La cana
3. Cubierta protectora



Elemento de control

1. Orificio del zumbador para indicación acústica
2. Comprobación de un polo, advertencia de CEM
3. Comprobación de continuidad
4. Campo de giro (izquierda (L) y derecha (R))
5. Pantalla LCD que indica la tensión, la polaridad y la fal indican 12V et polarità
6. Luces LED que indicant 12V y polaridad
7. Indicación de tensión



7. Preparación para comprobaciones

7.1. Encendido automático

- El comprobador se enciende cuando detecta continuidad, una tensión de CA o CC superior a 10 V aproximadamente o una fase activa en L2 (comprobación de un polo).
- Se puede encender con el botón de la luz de linterna.

7.2. Apagado automático

- El comprobador se apaga automáticamente si las sondas no tienen contacto con ninguna señal durante 5 segundos.
- La luz de linterna se apaga pasados 10 segundos aproximadamente.

8. Realización de comprobaciones

8.1. Comprobación de tensión

- Conecte ambas sondas al objeto que se va a comprobar.
- Las luces LED y la pantalla LCD (solo en el modelo MD 1160) indican la tensión.
- El zumbador suena cuando se supera una tensión de umbral de 38 V CA o 100 V CC aproximadamente.
- La polaridad de la tensión se indica de la siguiente forma.
 - CA: Las luces LED + y - 12 V se encienden
 - +CC: La luz LED +12 V se enciende
 - -CC: La luz LED -12V se enciende
- ☞ Cuando la sonda L2 + es el potencial positivo (negativo), la luz LED de indicación de polaridad indica "+DC" ("-DC").
- ☞ Durante la comprobación de tensión, pueden encenderse las luces LED L o R.
- ☞ Si las pilas están agotadas, se enciende la luz LED de CEM > 50 V CA, > 120 V CC

8.2. Comprobación de fase de un polo

- ☞ Es posible que esta comprobación no funcione correctamente si las condiciones de aislamiento/conexión a tierra del usuario o el equipo no son las adecuadas durante la comprobación. La verificación del circuito activo no debe depender exclusivamente de esta comprobación de un polo, sino también de la comprobación de tensión.
- Sujete el comprobador con la mano firmemente. Conecte la sonda "L2 + " al objeto que se va a comprobar. La luz LED del circuito activo se enciende y el zumbador suena si la tensión del objeto que se está comprobando es, aproximadamente, de 100 V CA o superior. ($Pol \geq 100$ V CA).

8.3. Comprobación de rotación de fase

- En la comprobación de rotación de fase, las luces LED L y R pueden funcionar con distintos sistemas de cableado, pero para obtener un resultado eficaz solo se debe usar un sistema trifásico de 4 cables.
- Sujete el comprobador con la mano firmemente y conecte ambas sondas al objeto que se va a comprobar.
- Las luces LED de tensión indican la tensión fase a fase.
- La luz LED R se enciende para el campo de giro derecho.
- La luz LED L se enciende para el campo de giro izquierdo.
- Principio de medición: Para detectar el orden de aumento de fase, el aparato considera al usuario como tierra.
- ☞ Es posible que esta comprobación no funcione correctamente si las condiciones de aislamiento/conexión a tierra del usuario o el equipo no son las adecuadas durante la comprobación.

8.4. **Comprobación de continuidad**

- ⚠ Asegúrese de que el objeto que se va a comprobar no está activado.
- Conecte ambas sondas al objeto que se va a comprobar. La luz LED de continuidad se enciende y el zumbador suena de forma ininterrumpida para indicar la continuidad.

8.5. **Luz de linterna**

- Pulse el botón de la luz de linterna para encenderla; esta luz se apaga automáticamente pasados unos 10 segundos.

9. **Sustitución de las pilas**

- ⚠ Retire las sondas de cualquier punto de comprobación antes de abrir el compartimento de las pilas. Las pilas están agotadas si ya no es posible realizar la comprobación de continuidad con ambas sondas conectadas. Un símbolo de pila en la pantalla LCD indica pilas con poca carga.

Siga el procedimiento que se indica a continuación y sustituya las pilas por otras nuevas (de tipo IEC LR03 de 1,5 V).

- Desatornille la tapa de las pilas (por ejemplo, con una moneda).
- Retire la tapa y sustituya las pilas. Introduzca pilas nuevas según el esquema que aparece en la tapa.
- Vuelva a colocar la tapa de las pilas.
- ⚠ Confirme que la tapa está cerrada correctamente antes de realizar mediciones.

10. **Datos técnicos**

- Rango de tensión: 12...690 V CA (16...400 Hz), CC (\pm)
- Tensión nominal de luces LED: 12/24/50/120/230/400/690 V, CA (16...400 Hz), CC (\pm)
- Tolerancias de luces LED según la norma EN61243.3
- Luz LED de indicación de CEM >50 V CA, >120 V CC
- Tiempo de respuesta: < 1 segundo al 100% de cada valor de tensión nominal
- Rango de LCD: 0...690 V CA (16...400 Hz), CC (\pm) (solo el modelo MD 1160)
- Resolución de la pantalla LCD: 0,1 V (0...300 V); 1 V (300...690 V) (solo el modelo MD 1160)
- Precisión de la pantalla LCD : $\pm 3\% \pm 5^\circ\text{C}$ (0...690 V) (solo el modelo MD 1160)
- Indicación de rango excesivo de la pantalla LCD: "OL" (solo el modelo MD 1160)
- Pico de corriente: 1 seg <3,5 mA (a 690 V)
- Ciclo de carga de medición: 30 segundos ENCENDIDO (tiempo de funcionamiento), 240 segundos APAGADO (tiempo de recuperación)
- Consumo interno de pilas: Aprox. 80 mA
- Rango de tensión de la comprobación de la fase de un polo: 100...690 V CA (50/60 Hz)
- Comprobación de rotación de fase: 120...400 V tierra a fase, CA 50/60 Hz
- Comprobación de continuidad: Rango de detección: 0...500 k Ω + 50%
- Pila: 3 V (2 pilas IEC LR03 de 1,5 V)
- Temperatura: -15...55°C (funcionamiento); -20...70°C (almacenamiento), sin condensación
- Humedad: Humedad relativa máxima del 85%
- Altitud: hasta 2.000 m
- Sobretensión: CAT.III / 1000 V/CAT. IV 600 V
- Estándar EN61243-3
- Grado de polución 2
- Protección: IP 64

11. *Limpieza y almacenamiento*

- ⚠ El comprobador no necesita ningún mantenimiento especial si se utiliza de acuerdo con este manual del usuario.
- ⚠ Retire el comprobador de todos los puntos de comprobación antes de limpiarlo.
- ⚠ Utilice un paño ligeramente húmedo con detergente neutro para limpiar el aparato. No utilice productos abrasivos ni disolventes.
- ⚠ No exponga el aparato a la luz directa del sol, a altas temperaturas, a humedad ni a condensación.
- ⚠ Retire las pilas cuando el aparato no vaya a estar en uso durante un periodo de tiempo prolongado.

