

# DIGITAL MULTIMETER

## DIGITALT MULTIMETER

### DIGITAALINEN TESTILAITE



## DIGITAL MULTIMETER

### BRUKSANVISNING

Denna Biltema-multimeter (art 15-133) är ett kompakt allround-instrument som klarar att mäta olika elektriska värden.

Det passar bra att användas på laboratorier, i verkstäder, att ta med utomhus samt i hobbyverkstaden.

### VARNING!

Läs och förstå denna bruksanvisning innan du använder multimetern.

Fel använd kan livsfara och/eller skada på materiel uppstå.

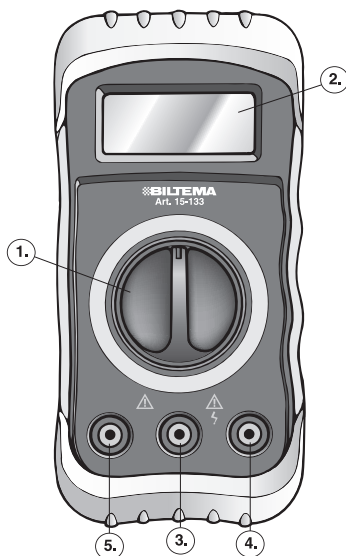
### Instrumentet kan mäta:

- Volt: Mäter både lik- och växelspänning VDC resp.VAC. Dessutom finns ett speciellt område för batterispänning
- Ampere: Mäter ström vid likspänning (ADC)
- Ohm: Mäter resistansen (motståndet) inom fem olika mätområden
- Diod-kontroll

### Instrumentet är försett med

- Skydd mot alltför höga spänningar och strömmar: två inbyggda säkringar på 200 mA respektive 10 A.
- Batterikontroll för det inbyggda batteriet.
- Förbindelsetest med summersignal.

### BESKRIVNING AV FRAMSIDANS DELAR



### 1. Funktions- och områdesomkopplare

Alla inställningar kan göras praktiskt med detta vred. Det sätter på instrumentet, kopplar in den funktion som ska användas samt i tillämpliga fall, ett passande känslighetsområde. När instrumentet inte används ska vredet stå i läge "OFF". I annat fall kommer det inbyggda batteriet att tömmas.

### 2. LCD-display

3 ½ teckens LCD-typ med sju segment. Teckenhöjd 12 mm.

### 3.Com

Anslutning för minus-mätkabeln vilken är svart.

### 4. V, Ω, mA

Anslutning för plus-mätkabeln vilken är röd. Den används vid mätning av spänning (volt), resistans (Ω, ohm) och ström (ampere). Dock ej stark ström (10 A).

### 5. 10 A

Anslutning för röd mätkabel vid mätning av stark ström upp till 10 ampere.

### SPECIFIKATIONER

Noggrannheten gäller vid vid 23 °C ± 5 °C och en relativ luftfuktighet < 75 %.

### Mätning av likspänning (VDC)

| Område  | Upplösning | Noggrannhet         |
|---------|------------|---------------------|
| 200 mV  | 100 µV     | ± 0,5 % ± 2 siffror |
| 2000 mV | 1 mV       | ± 0,5 % ± 2 siffror |
| 20 V    | 10 mV      | ± 0,5 % ± 2 siffror |
| 200 V   | 100 mV     | ± 0,5 % ± 2 siffror |
| 300 V   | 1 V        | ± 0,5 % ± 2 siffror |

Överbelastningsskydd: 220 Vrms AC för 200 mV-området och 300 VDC eller 300 Vrms AC för de andra områdena.

**Mätning av växelspanning (VAC)**

| Område | Upplösning | Noggrannhet                 |
|--------|------------|-----------------------------|
| 200 V  | 100 mV     | $\pm 1,2 \% \pm 10$ siffror |
| 300 V  | 1 V        | $\pm 1,2 \% \pm 10$ siffror |

Överbelastningsskydd: 300 VDC eller 300 V rms gäller för alla områden.

Frekvensområde: 45 Hz–450 Hz.

**Mätning av likström**

| Område       | Upplösning  | Noggrannhet                |
|--------------|-------------|----------------------------|
| 2000 $\mu$ A | 1 $\mu$ A   | $\pm 1 \% \pm 2$ siffror   |
| 20 mA        | 10 $\mu$ A  | $\pm 1 \% \pm 2$ siffror   |
| 200 mA       | 100 $\mu$ A | $\pm 1,2 \% \pm 2$ siffror |
| 10 A         | 10 mA       | $\pm 2 \% \pm 2$ siffror   |

Överbelastningsskydd: En 250 voltssäkring på 200 mA. 10 A-säkring på 10 A-området.

Spänningsfall vid mätning: 200 mV (tillhör likström).


**Resistans**

| Område          | Upplösning     | Noggrannhet                |
|-----------------|----------------|----------------------------|
| 200 $\Omega$    | 100 m $\Omega$ | $\pm 0,8 \% \pm 2$ siffror |
| 2000 $\Omega$   | 1 $\Omega$     | $\pm 0,8 \% \pm 2$ siffror |
| 20 k $\Omega$   | 10 $\Omega$    | $\pm 0,8 \% \pm 2$ siffror |
| 200 k $\Omega$  | 100 $\Omega$   | $\pm 0,8 \% \pm 2$ siffror |
| 2000 k $\Omega$ | 1 k $\Omega$   | $\pm 1 \% \pm 2$ siffror   |

Högsta spänning: vid öppen krets: 2,8 V.

Överbelastningsskydd: 15 sekunder med högst 220 Vrms på alla områden.

**Förbindelsetest med summersignal**

[  ] Inbyggd summer ger signal om resistansen är lägre än 100  $\Omega$ .

Överbelastningsskydd: 15 sekunder med högst 220 Vrms ger signal.

**ANVÄNDARINSTRUKTIONER****VARNING!**

1. För att undvika elolyckor med skada på folk eller mätinstrument får spänningar 500 V över jord inte mätas.
2. Före mätning måste instrumentet och dess kablar kontrolleras. De får inte uppvisa skador i isoleringen, sprickor eller annan förändring.

**Mätning av likspänning (VDC)**

1. Anslut den röda plus-mätkabeln till uttaget märkt med "V,  $\Omega$ , mA" och den svarta minus-mätkabeln till uttaget märkt "COM".
2. Vrid vredet till VDC och ett passande mätområde.
3. Anslut de båda mätkablarne till det föremål eller den elkrets som ska mätas.
4. Starta det som ska mätas. Strax visas spänningen och polariteten i displayen.

**Mätning av växelspanning (VAC)**

1. Anslut den röda plus-mätkabeln till uttaget märkt med "V,  $\Omega$ , mA" och den svarta minus-mätkabeln till uttaget märkt "COM".
2. Vrid vredet till VAC och ett passande mätområde.
3. Anslut de båda mätkablarne till det föremål eller den elkrets som ska mätas.
4. Starta det som ska mätas. Strax visas spänningen i displayen.

**Batteritest (BAT.)**

Testet avser:

För område 1,5 V: R03 (AAA), R6 (AA), R14 (C), R20 (D).  
För område 9 V: 6F22 (9 V).

1. Anslut den röda plus-mätkabeln till uttaget märkt med "V,  $\Omega$ , mA" och den svarta minus-mätkabeln till uttaget märkt "COM".
2. Vrid vredet till BAT. och ett passande mätområde beroende på batterityp.
3. Anslut de båda mätkablarne (röd till + och svart till -) på det batteri som ska mätas.
4. Läs av mätvärdet.

**Testet fungerar på följande sätt:**

*Man mäter batteriet med testsladdarna. Spänningen mätes då över batteriet under en belastning som består av ett inbyggt motstånd.*

*Fördelen med att mäta på detta sätt, istället att bara mäta volt, är att batteriet utan belastning kan visa sig vara friskt. Men när det belastas visar det sig att det inte finns någon ström kvar i batteriet.*

### Mätning av likström (ADC)

1. Anslut den röda plus-mätkabeln till uttaget märkt med "V,  $\Omega$ , mA" och den svarta minus-mätkabeln till uttaget märkt "COM".  
Undantag: Vid mätningar av strömmar mellan 200 mA och 10 A ska den röda mätkabeln istället anslutas till uttaget "10A". Dessa strömmar kan vara farliga för hälsan. Ge akt på att mätkabeln är helt nedtryckt i sin kontakt.
2. Vrid vredet till ADC och ett passande mätområde.
3. Stäng av det som ska mätas och anslut sedan kablarna i serie med den elkrets som ska mätas.
4. Starta det som ska mätas. Strax visas strömmen i displayen.

### Mätning av resistans ( $\Omega$ , ohm)

1. Anslut den röda plus-mätkabeln till uttaget märkt med "V,  $\Omega$ , mA" och den svarta minus-mätkabeln till uttaget märkt "COM".
2. Vrid vredet till  $\Omega$  och ett passande mätområde.
3. Se till att det som ska mätas är avstängt och att eventuella kondensatorer är urladdade.
4. Anslut de båda mätkablarna till den elkrets som ska mätas.
5. Strax visas resistansen i displayen.

### Mätning av dioder

1. Anslut den röda plus-mätkabeln till uttaget märkt med "V,  $\Omega$ , mA" och den svarta minus-mätkabeln till uttaget märkt "COM".
2. Vrid vredet till [  $\rightarrow$  ]].
3. Anslut den röda mätkabeln till anoden på den diod som ska mätas, samt den svarta mätkabeln till dess katod.
4. Framspänningens [borttagna ord] spänningsfall i mV visas i displayen. Om dioden är ansluten i sin spärriktning kommer siffran "1" att visas i displayen.

### Kontinuerlig ljudtest

1. Anslut den röda plus-mätkabeln till uttaget märkt med "V,  $\Omega$ , mA" och den svarta minus-mätkabeln till uttaget märkt "COM".
2. Vrid vredet till [  $\rightarrow$  ]].
3. Anslut de två mätkablarna till två punkter i kretsen. Om resistansen är lägre än 100 ohm kommer en signal att höras.

### Byte av multimeterns batteri och säkringar

De inbyggda säkringarna behöver vanligen inte bytas. När en gått sönder beror det vanligen på ett misstag gjort av den person som använder multimetern. Om ordet "BAT" visas på displayen betyder det att det inbyggda batteriet måste bytas. För att kunna byta någon av säkringarna (200 mA/250 V respektive 10 A/250 V) eller batteriet måste multimetern tas ut ur sitt mjuka plasthus. Därefter lossas de två skruvarna på undersidan av själva multimetern. Övre för batteriet, undre för säkringarna. Ge akt på polariteten när det nya batteriet monteras.

### VARNING

Det kan vara förenat med livsfara att öppna instrumentet om det är kopplat till någon elkrets.

### TILLBEHÖR

- Bruksanvisning
- Ett par mätkablar
- Batteri ingår.



## DIGITALT MULTIMETER

### BRUKSANVISNING

Dette multimeteret fra Biltema (art. 15-133) er et kompakt allround-instrument som klarer å måle forskjellige elektriske verdier.

Det passer godt for bruk i laboratorier, verksteder, å ta med utendørs samt i hobbyverkstedet.

### ADVARSEL!

Les og forstå denne bruksanvisningen før du tar multimeteret i bruk.

Feil bruk kan medføre livsfare og/eller materiell skade.

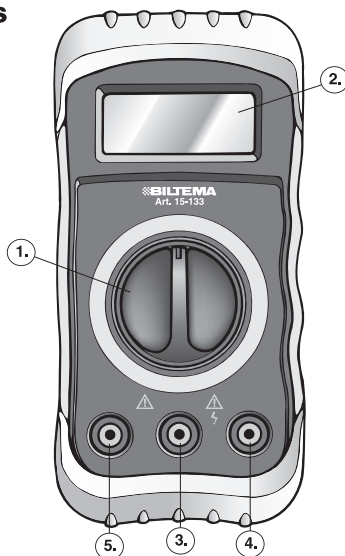
### Instrumentet kan måle:

- Volt: Måler både like- og vekselspenning VDC og VAC. Dessuten finnes det et spesielt område for batterispenning
- Ampere: Måler strøm ved likespenning (ADC)
- Ohm: Måler resistans innen fem forskjellige måleområder
- Diode-kontroll

### Instrumentet er utstyrt med

- Beskyttelse mot altfor høy spenning og strøm: to innebygde sikringer på 200 mA og 10 A.
- Batterikontroll for det innebygde batteriet.
- Forbindelsestest med summersignal.

### BESKRIVELSE AV FRAMSIDENS DELER



### 1. FUNKSJONS- OG OMRÅDEVELGER

Alle innstillinger kan gjøres praktisk med denne bryteren. Den sitter på instrumentet, kopler inn den funksjonen som skal brukes, og, dersom det er aktuelt, et passende følsomhetsområde.

Når instrumentet ikke brukes, skal bryteren stå i posisjon "OFF". I motsatt fall vil det innebygde batteriet tømmes.

### 2. LCD-display

3 ½ tegns LCD-type med sju segmenter. Tegnshøyde 12 mm.

### 3.Com

Tilkopling for minus-målekabelen, som er sort.

### 4. V, Ω, mA

Tilkopling for pluss-målekabelen, som er rød. Den brukes ved måling av spenning (volt), resistans (Ω, ohm) og strøm (ampere), men ikke sterk strøm (10 A).

### 5. 10 A

Tilkopling for rød målekabel ved måling av sterk strøm opptil 10 ampere.

### SPESIFIKASJONER

Nøyaktigheten gjelder ved 23 °C ± 5 °C og en relativ luftfuktighet på < 75 %.

### Måling av likespenning (VDC)

| Område  | Oppløsning | Nøyaktighet       |
|---------|------------|-------------------|
| 200 mV  | 100 µV     | ± 0,5 % ± 2 sifre |
| 2000 mV | 1 mV       | ± 0,5 % ± 2 sifre |
| 20 V    | 10 mV      | ± 0,5 % ± 2 sifre |
| 200 V   | 100 mV     | ± 0,5 % ± 2 sifre |
| 300 V   | 1 V        | ± 0,5 % ± 2 sifre |

Overbelastningsbeskyttelse: 220 Vrms AC for 200 mV-området og 300 VDC eller 300 Vrms AC for de andre områdene.

## Måling av vekselspenning (VAC)

| Område | Oppløsning | Nøyaktighet               |
|--------|------------|---------------------------|
| 200 V  | 100 mV     | $\pm 1,2 \% \pm 10$ sifre |
| 300 V  | 1 V        | $\pm 1,2 \% \pm 10$ sifre |

Overbelastningsbeskyttelse: 300 VDC eller 300 V rms gjelder for alle områder.

Frekvensområde: 45 Hz–450 Hz.

## Måling av likestrøm

| Område       | Oppløsning  | Nøyaktighet              |
|--------------|-------------|--------------------------|
| 2000 $\mu$ A | 1 $\mu$ A   | $\pm 1 \% \pm 2$ sifre   |
| 20 mA        | 10 $\mu$ A  | $\pm 1 \% \pm 2$ sifre   |
| 200 mA       | 100 $\mu$ A | $\pm 1,2 \% \pm 2$ sifre |
| 10 A         | 10 mA       | $\pm 2 \% \pm 2$ sifre   |

Overbelastningsbeskyttelse: En 250 volts sikring på 200 mA. 10 A-sikring på 10 A-området.

Spenningsfall ved måling: 200 mV (tilhører likestrøm)


## Resistans

| Område          | Oppløsning     | Nøyaktighet              |
|-----------------|----------------|--------------------------|
| 200 $\Omega$    | 100 m $\Omega$ | $\pm 0,8 \% \pm 2$ sifre |
| 2000 $\Omega$   | 1 $\Omega$     | $\pm 0,8 \% \pm 2$ sifre |
| 20 k $\Omega$   | 10 $\Omega$    | $\pm 0,8 \% \pm 2$ sifre |
| 200 k $\Omega$  | 100 $\Omega$   | $\pm 0,8 \% \pm 2$ sifre |
| 2000 k $\Omega$ | 1 k $\Omega$   | $\pm 1 \% \pm 2$ sifre   |

Høyeste spenning: ved åpen krets: 2,8 V.

Overbelastningsbeskyttelse: 15 sekunder med høyst 220 Vrms på alle områder.

## Forbindelsestest med summersignal

[  ] Innebygd summer gir signal dersom resistansen er lavere enn 100  $\Omega$ .

Overbelastningsbeskyttelse: 15 sekunder med høyst 220 Vrms gir signal.

## BRUKERVEILEDNING

### ADVARSEL!

1. For å unngå elulykker med skade på personer eller måleinstrument må spenninger 500 V over jord ikke måles.
2. For måling må instrumentet og dets kabler kontrolleres. Det må ikke være skader i isoleringen, sprekker eller annen forandring.

### Måling av likespenning (VDC)

1. Kople den røde pluss-målekabelen til uttaket merket med "V,  $\Omega$ , mA" og den sorte minus-målekabelen til uttaket merket "COM".
2. Vri bryteren til VDC og et passende måleområde.
3. Kople de to målekablene til gjenstanden eller strømkretsen som skal måles.
4. Start det som skal måles. Straks vises spenningen og polariteten i displayet.

### Måling av vekselspenning (VAC)

1. Kople den røde pluss-målekabelen til uttaket merket med "V,  $\Omega$ , mA" og den sorte minus-målekabelen til uttaket merket "COM".
2. Vri bryteren til VAC og et passende måleområde.
3. Kople de to målekablene til gjenstanden eller strømkretsen som skal måles.
4. Start det som skal måles. Straks vises spenningen i displayet.

### Batteritest (BAT.)

Testen gjelder:

For område 1,5 V: R03 (AAA), R6 (AA), R14 (C), R20 (D).  
For område 9 V: 6F22 (9 V).

1. Kople den røde pluss-målekabelen til uttaket merket med "V,  $\Omega$ , mA" og den sorte minus-målekabelen til uttaket merket "COM".
2. Vri bryteren til BAT. og et passende måleområde avhengig av batteritype.
3. Kople de to målekablene (rød til + og sort til -) på det batteriet som skal måles.
4. Les av måleverdien.

### Testen fungerer på følgende måte:

Man måler batteriet med testledningene. Spenningen måles da over batteriet under en belastning som består av en innebygd motstand.

Fordelen med å måle på denne måten, i stedet for bare å måle volt, er at batteriet uten belastning kan vise seg å være friskt. Men når det belastes, viser det seg at det ikke er strøm igjen i batteriet.

### Måling av likestrøm (ADC)

1. Kople den røde pluss-målekabelen til uttaket merket med "V,  $\Omega$ , mA" og den sorte minus-målekabelen til uttaket merket "COM".  
Unntak: Ved måling av strøm mellom 200 mA og 10 A skal den røde målekabelen i stedet koples til uttaket "10A". Disse strømmene kan være farlige for helsen. Pass på at målekabelen er helt nedtrykt i kontakten sin.
2. Vri bryteren til ADC og et passende måleområde.
3. Slå av det som skal måles, og kople deretter kablene i serie med den strømkretsen som skal måles.
4. Start det som skal måles. Straks vises strømmen i displayet.

### Måling av resistans ( $\Omega$ , ohm)

1. Kople den røde pluss-målekabelen til uttaket merket med "V,  $\Omega$ , mA" og den sorte minus-målekabelen til uttaket merket "COM".
2. Vri bryteren til  $\Omega$  og et passende måleområde.
3. Pass på at det som skal måles er slått av, og at eventuelle kondensatorer er utladede.
4. Kople de to målekablene til strømkretsen som skal måles.
5. Straks vises resistansen i displayet.

### Måling av dioder

1. Kople den røde pluss-målekabelen til uttaket merket med "V,  $\Omega$ , mA" og den sorte minus-målekabelen til uttaket merket "COM".
2. Vri bryteren til [  $\rightarrow$  ] .
3. Kople den røde målekabelen til anoden på den dioden som skal måles, og den sorte målekabelen til dens katode.
4. Framspenningens spenningsfall i mV vises i displayet. Dersom dioden er koplet i sin sperreretning, vil tallet "1" vises i displayet.

### Kontinuerlig lydtest

1. Kople den røde pluss-målekabelen til uttaket merket med "V,  $\Omega$ , mA" og den sorte minus-målekabelen til uttaket merket "COM".
2. Vri bryteren til  $\rightarrow$  ).
3. Kople de to målekablene til to punkter i kretsen.  
Dersom resistansen er lavere enn 100 ohm, vil det lyde et signal.

### Skifte av multimeterets batteri og sikringer

De innebygde sikringene behøver vanligvis ikke skiftes. Når de er gått, skyldes det vanligvis en feil gjort av den personen som bruker multimeteret.

Dersom ordet "BAT" vises på displayet, betyr det at det innebygde batteriet må skiftes.

For at sikringene (200 mA/250 V og 10 A/250 V) eller batteriet skal kunne skiftes, må multimeteret tas ut av det myke plasthuset. Deretter løsnes de to skruene på undersiden av selve multimeteret, den øvre for batteriet, den nedre for sikringene.

Vær obs på polariteten når det nye batteriet monteres.

### ADVARSEL

Det kan være forbundet med livsfare å åpne instrumentet dersom det er koplet til en strømkrets.

### TILBEHØR

- Bruksanvisning
- Et par målekabler
- Batteri inngår.



## DIGITAALINEN TESTILAITE

### KÄYTTÖOHJE

Tämä Bilteman monitoimimittari (tuote 15-133) on pienikokoinen ja monikäyttöinen mittalaite, joka soveltuu useihin erilaisiin mittauksiin. Se sopii esim. laboratorio- ja korjaamokäyttöön sekä harrastuskäyttöön.

### VAROITUS!

Lue tämä käyttöohje huolellisesti ennen kuin ryhdyt käyttämään monitoimimittaria. Laitteen virheellinen käyttö voi aiheuttaa hengenvaaran tai materiaali vahinkoja.

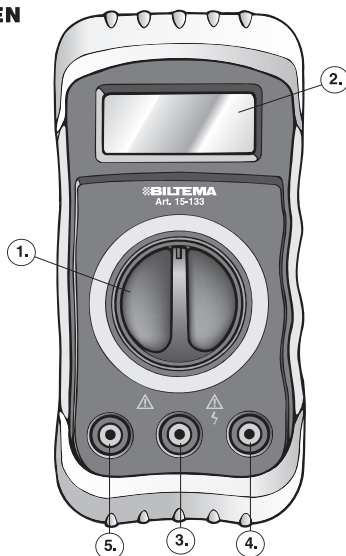
#### Laitteella voi mitata:

- Voltit: Mittaa sekä tasa- että vaihtovirtajännitettä (VDC /VAC). Sopii myös akun jännitteen mittaukseen
- Ampeerit: Mittaa tasavirtajännitteen virtaa (ADC)
- Ohmit: Mittaa resistanssin viidellä eri mittausalueella
- Sopii myös diodien tarkistukseen

#### Laitteessa on

- Ylijännite- ja -virtasuojaus: kaksi sisäänrakennettua sulaketta 200 mA ja 10 A.
- Heikon pariston osoitin.
- Jatkuvuustesti merkkiäänän avulla.

### LAITTEEN ETUPUOLEN OSIEN KUVAUS



#### 1. Toiminnon ja alueen valitsin

Tällä vääntimellä voit kytkeä mittarin päälle ja valita mittaustoiminnon. Joissakin toiminnoissa joudut valitsemaan myös herkkyysalueen.

Kun laitetta ei käytetä, käännä väännin OFF-asentoon. Muuten sen paristo tyhjenee.

#### 2. Nestekidenäyttö

3 ½ desimaalin 7-osainen nestekidenäyttö. Merkkien korkeus 12 mm.

#### 3.Com

Mustan miinus-testikaapelin liitäntä.

#### 4. V, Ω, mA

Punaisen plus-testikaapelin liitäntä. Käytä tätä liitäntää, kun mittaat jännitettä (volt), resistanssia (Ω, ohm) tai virtaa (ampere). Älä käytä tätä, jos mittaat voimakasta virtaa (10 A).

#### 5. 10 A

Punaisen plus-testikaapelin liitäntä, kun mitataan voimakasta virtaa (enint. 10 ampeeria).

### TEKNISET TIEDOT

Mittari on kalibroitu toimivaksi 23 °C ± 5 °C:n käyttölämpötilassa, kun ilman suhteellinen kosteus on < 75 %.

#### Tasajännitteen mittaaminen (VDC)

| Mittausalue | Erottelutarkkuus | Tarkkuus            |
|-------------|------------------|---------------------|
| 200 mV      | 100 µV           | ± 0,5 % ± 2 numeroa |
| 2000 mV     | 1 mV             | ± 0,5 % ± 2 numeroa |
| 20 V        | 10 mV            | ± 0,5 % ± 2 numeroa |
| 200 V       | 100 mV           | ± 0,5 % ± 2 numeroa |
| 300 V       | 1 V              | ± 0,5 % ± 2 numeroa |

Ylikuormitussuoja: 220 V rms AC 200 mV -alue ja 300 VDC tai 300 V rms AC muut alueet.



**Vaihtojännitteen mittaus (VAC)**

| Mittausalue | Erottelu-tarkkuus | Tarkkuus                    |
|-------------|-------------------|-----------------------------|
| 200 V       | 100 mV            | $\pm 1,2 \% \pm 10$ numeroa |
| 300 V       | 1 V               | $\pm 1,2 \% \pm 10$ numeroa |

Ylikuormitussuoja: 300 VDC tai 300 V rms kaikki alueet.

Taajuusalue: 45 Hz–450 Hz.

**Tasavirran mittaus**

| Mittausalue  | Erottelu-tarkkuus | Tarkkuus                   |
|--------------|-------------------|----------------------------|
| 2000 $\mu$ A | 1 $\mu$ A         | $\pm 1 \% \pm 2$ numeroa   |
| 20 mA        | 10 $\mu$ A        | $\pm 1 \% \pm 2$ numeroa   |
| 200 mA       | 100 $\mu$ A       | $\pm 1,2 \% \pm 2$ numeroa |
| 10 A         | 10 mA             | $\pm 2 \% \pm 2$ numeroa   |

Ylikuormitussuoja: 250 volttilake 200 mA:ssa. 10 A sulake 10A-alueella.

Mittauksen jännitehäviö: 200 mV

**Resistanssi**

| Mittausalue     | Erottelu-tarkkuus | Tarkkuus                   |
|-----------------|-------------------|----------------------------|
| 200 $\Omega$    | 100 m $\Omega$    | $\pm 0,8 \% \pm 2$ numeroa |
| 2000 $\Omega$   | 1 $\Omega$        | $\pm 0,8 \% \pm 2$ numeroa |
| 20 k $\Omega$   | 10 $\Omega$       | $\pm 0,8 \% \pm 2$ numeroa |
| 200 k $\Omega$  | 100 $\Omega$      | $\pm 0,8 \% \pm 2$ numeroa |
| 2000 k $\Omega$ | 1 k $\Omega$      | $\pm 1 \% \pm 2$ numeroa   |

Suurin jännite: kun piiri on avoin: 2,8 V

Ylikuormitussuoja: 15 sekuntia enintään 220 V rms kaikilla alueilla.

**Jatkuvuustesti merkkiäänän avulla**

[  ] Mittarista kuuluu merkkiäänä, jos resistanssi on alle 100  $\Omega$ .

Ylikuormitussuoja: 15 sekuntia enintään 220 V rms antaa signaalin.

**KÄYTTÖ****VAROITUS!**

- Älä mittaa 500 V jännitteitä suhteessa maahan. Sähköiskuvaara ja mittarin vahingoittumisvaara.
- Tarkista mittarin ja kaapelien kunto ennen mittauksen aloittamista. Älä käytä kaapeleita, joissa on eristeaurioita, halkeamia tai muuta vikaa.

**Tasajännitteen mittaus (VDC)**

- Liitä punainen plus-testikaapeli mittarin V,  $\Omega$ , mA-liitäntään ja musta miinus-testikaapeli mittarin COM-liitäntään.
- Kierrä valitsin VDC-toiminnon sopivan mittausalueen kohdalle.
- Liitä molemmat testikaapelit mitattavaan kohteeseen tai virtapiiriin.
- Käynnistä testattava kohde. Jännite ja napaisuus tulevat pian näkyviin mittarin näytölle.

**Vaihtojännitteen mittaus (VAC)**

- Liitä punainen plus-testikaapeli mittarin V,  $\Omega$ , mA-liitäntään ja musta miinus-testikaapeli mittarin COM-liitäntään.
- Kierrä valitsin VAC-toiminnon sopivan mittausalueen kohdalle.
- Liitä molemmat testikaapelit mitattavaan kohteeseen tai virtapiiriin.
- Käynnistä testattava kohde. Jännite tulee pian näkyviin mittarin näytölle.

**Paristotesti (BAT.)**

Testi soveltuu seuraavien paristojen testaukseen: Testausalue 1,5 V: R03 (AAA), R6 (AA), R14 (C), R20 (D). Testausalue 9 V: 6F22 (9 V).

- Liitä punainen plus-testikaapeli mittarin V,  $\Omega$ , mA-liitäntään ja musta miinus-testikaapeli mittarin COM-liitäntään.
- Kierrä valitsin BAT-toiminnon sopivan mittausalueen kohdalle testattavan pariston tyyppiin mukaan.
- Liitä molemmat testikaapelit mitattavaan paristoon (punainen plussaan+ ja musta miinukseen-).
- Lue mittausarvo näytöltä.

**Testi toimii seuraavalla tavalla:**

*Paristo mitataan testikaapelien avulla. Laite mittaa pariston jännitettä kuormalla, joka muodostuu sisäänrakennetusta vastuksesta.*

*Näin testituloksia luotettavampi kun pelkällä volttimäärän mittauksella. Tyhjäkin paristo saattaa ilman kuormaa vaikuttaa tuoreelta. Mutta kun sitä kuormitaan, saatetaan huomata, ettei siinä ole yhtään virtaa jäljellä.*

### Tasavirran mittaus (ADC)

1. Liitä punainen plus-testikaapeli mittarin V,  $\Omega$ , mA -liitäntään ja musta miinus-testikaapeli mittarin COM-liitäntään.

Poikkeus: Jos mittaat virtaa 200 mA – 10 A, liitä punainen plus-testikaapeli liitäntään 10A. Näin suuri virta voi olla terveydelle vaarallista. Varmista, että testikaapelin liitin tulee kunnolla kiinni liitäntään.

2. Kierrä valitsin ADC-toiminnon sopivan mittausalueen kohdalle.
3. Kytke mitattava kohde pois päältä ja liitä kaapelit sarjaan mitattavan virtapiirin kanssa.
4. Käynnistä testattava kohde. Virta tulee pian näkyviin mittarin näytölle.

### Resistanssin mittaus ( $\Omega$ , ohm)

1. Liitä punainen plus-testikaapeli mittarin V,  $\Omega$ , mA -liitäntään ja musta miinus-testikaapeli mittarin COM-liitäntään.
2. Kierrä valitsin  $\Omega$ -toiminnon sopivan mittausalueen kohdalle.
3. Varmista, että mitattava kohde on pois päältä ja että mahdolliset kondensaattorit ovat purkautuneet.
4. Liitä molemmat testikaapelit mitattavaan virtapiiriin.
5. Resistanssi tulee pian näkyviin mittarin näytölle.

### Diodien testaus

1. Liitä punainen plus-testikaapeli mittarin V,  $\Omega$ , mA -liitäntään ja musta miinus-testikaapeli mittarin COM-liitäntään.
2. Kierrä valitsin diodisymbolin kohdalle.
3. Liitä punainen testikaapeli testattavan diodin anodiin ja musta testikaapeli testattavan diodin katodiin.
4. Suorajännitehäviö tulee näkyviin näytölle (mV). Näytölle tulee näkyviin luku "1", jos olet liittännyt testikaapelit diodiin väärin päin.



### Jatkuvuustesti merkkiäänen avulla

1. Liitä punainen plus-testikaapeli mittarin V,  $\Omega$ , mA -liitäntään ja musta miinus-testikaapeli COM-merkintään.
2. Kierrä valitsin  $\rightarrow \bullet \bullet \bullet$  -symbolin kohdalle.
3. Liitä molemmat testikaapelit kahteen kohtaan piiriä. Jos resistanssi on alle 100 ohmia, mittarista kuuluu merkkiääni.

### Monitoimimittarin pariston ja sulakkeen vaihto

Sisäänrakennettu sulake hajoaa yleensä vain, jos mittaria on käytetty virheellisesti.

Jos mittarin näytölle ilmestyy teksti "BAT", paristo on kulumassa loppuun ja se pitää vaihtaa.

Pariston tai sulakkeiden (200 mA/250 V tai 10A/250V) vaihtamista varten mittari on ensin otettava pois pehmeästä muovikotelostaan. Irrota sitten mittarin alapuolella oleva ylempi ruuvi, jos haluat vaihtaa pariston, tai alempi, jos haluat vaihtaa sulakkeen. Varmista, että asennat pariston oikein päin.

### VAROITUS

Varmista, että mittari ei ole liitettyä mihinkään, kun avaat sen pohjan. Sähköiskuvaara

### TARVIKKEET

- Käyttöohje
- Testikaapelit
- Paristo kuuluu toimitukseen.

## DIGITALT MULTIMETER

### BRUGSANVISNING

Dette Biltema-multimeter (art. 15-133) er et kompakt allround-instrument som kan måle forskellige elektriske værdier.

Det er velegnet til brug f.eks. i laboratorier, værksteder udendørs og i hobbyrummet.

### ADVARSEL!

Læs og forstå denne brugsanvisning, før du bruger multimetret.

Forkert brug kan medføre livsfare og/eller skade på materiellet.

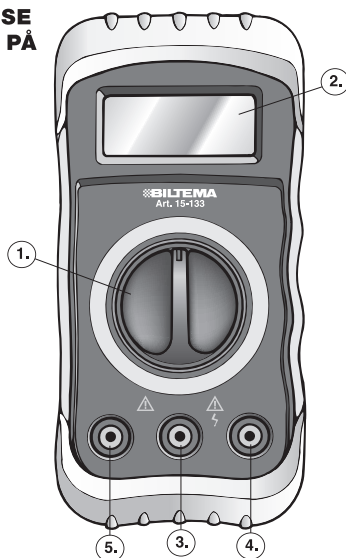
### Instrumentet kan måle:

- Volt: Måler både jævn- og vekselspænding (VDC og VAC). Endvidere findes der et specielt område til batterispænding
- Ampere: Måler strøm for jævnspænding (ADC)
- Ohm: Måler modstanden (resistansen) i fem forskellige måleintervaller
- Diode-kontrol

### Instrumentet er udstyret med

- Sikring mod for stor spænding og strøm: To indbyggede sikringer på henholdsvis 200 mA og 10 A.
- Batterikontrol til det indbyggede batteri.
- Forbindelsestest med summersignal.

### BESKRIVELSE AF DELENE PÅ FORSIDEN



### 1. Funktions- og intervalomskifter

Alle indstillinger kan nemt foretages med denne omskifter. Med denne kan du tænde for instrumentet, tilkoble den ønskede funktion og evt. vælge et passende måleinterval.

Når instrumentet ikke er i brug skal omskifteren stå på "OFF". Ellers tømmes det indbyggede batteri for strøm.

### 2. LCD-display

3 ½ tegns LCD-type med syv sektioner. Tegnhøjde 12 mm.

### 3.Com

Tilslutning til minus-sonden, der er sort.

### 4. V, Ω, mA

Tilslutning til plus-sonden, der er rød. De bruges til måling af spænding (volt), modstand (Ω, ohm) og strøm (ampere). Dog ikke til stærk strøm (10 A).

### 5. 10 A

Tilslutning til rød målesonde ved måling af stærk strøm op til 10 ampere.

### SPECIFIKATIONER

Nøjagtigheden gælder ved 23 °C ± 5 °C og en relativ luftfugtighed < 75 %.

### Måling af jævnspænding (VDC)

| Område  | Enhed  | Nøjagtighed       |
|---------|--------|-------------------|
| 200 mV  | 100 μV | ± 0,5 % ± 2 cifre |
| 2000 mV | 1 mV   | ± 0,5 % ± 2 cifre |
| 20 V    | 10 mV  | ± 0,5 % ± 2 cifre |
| 200 V   | 100 mV | ± 0,5 % ± 2 cifre |
| 300 V   | 1 V    | ± 0,5 % ± 2 cifre |

Overbelastningssikring: 220 Vrms AC for 200 mV-området og 300 VDC eller 300 Vrms AC for andre områder.

**Måling af vekselspænding (VAC)**

| Område | Enhed  | Nøjagtighed               |
|--------|--------|---------------------------|
| 200 V  | 100 mV | $\pm 1,2 \% \pm 10$ cifre |
| 300 V  | 1 V    | $\pm 1,2 \% \pm 10$ cifre |

Overbelastningssikring: 300 VDC eller 300 V rms  
gælder for alle intervaller.  
Frekvensområde: 45 Hz–450 Hz.

**Måling af jævnstrøm**

| Område       | Enhed       | Nøjagtighed              |
|--------------|-------------|--------------------------|
| 2000 $\mu$ A | 1 $\mu$ A   | $\pm 1 \% \pm 2$ cifre   |
| 20 mA        | 10 $\mu$ A  | $\pm 1 \% \pm 2$ cifre   |
| 200 mA       | 100 $\mu$ A | $\pm 1,2 \% \pm 2$ cifre |
| 10 A         | 10 mA       | $\pm 2 \% \pm 2$ cifre   |


Overbelastningssikring: En 250 volt sikring på 200 mA.  
10 A-sikring på 10 A-området.  
Spændingsfald ved måling: 200 mV (for jævnstrøm).

**Modstand**

| Område          | Enhed          | Nøjagtighed              |
|-----------------|----------------|--------------------------|
| 200 $\Omega$    | 100 m $\Omega$ | $\pm 0,8 \% \pm 2$ cifre |
| 2000 $\Omega$   | 1 $\Omega$     | $\pm 0,8 \% \pm 2$ cifre |
| 20 k $\Omega$   | 10 $\Omega$    | $\pm 0,8 \% \pm 2$ cifre |
| 200 k $\Omega$  | 100 $\Omega$   | $\pm 0,8 \% \pm 2$ cifre |
| 2000 k $\Omega$ | 1 k $\Omega$   | $\pm 1 \% \pm 2$ cifre   |

Største spænding: ved åbent kredsløb: 2,8 V.  
Overbelastningssikring: 15 sekunder med højst 220  
Vrms på alle intervaller.

**Forbindelsestest med summersignal**

[  ] Indbygget summer giver et signal, hvis  
modstanden er mindre en 100  $\Omega$ .

Overbelastningssikring: 15 sekunder med højst  
220 Vrms giver signal.

**BRUGSANVISNING****ADVARSEL!**

- For at forhindre ulykker med personskade eller skade på måleinstrumentet, må der ikke måles spænding på mere end 500 V med jord.
- For måling skal instrumentet og dets kabler kontrolleres. Der må ikke være synlige skader på isoleringen, revner eller andre forandringer.

**Måling af jævnspænding (VDC)**

- Tilslut den røde plus-sonde til udtaget mærket "V,  $\Omega$ , mA" og den sorte minus-sonde til udtaget mærket "COM".
- Drej omskifteren til VDC og et passende måleinterval.
- Tilslut begge målesonderne til det objekt eller kredsløb, der skal måles.
- Tænd for det, der skal måles. Spændingen og polariteten vises omgående i displayet.

**Måling af vekselspænding (VAC)**

- Tilslut den røde plus-sonde til udtaget mærket "V,  $\Omega$ , mA" og den sorte minus-sonde til udtaget mærket "COM".
- Drej omskifteren til VAC og et passende måleinterval.
- Tilslut begge målesonderne til det objekt eller kredsløb, der skal måles.
- Tænd for det, der skal måles. Spændingen vises omgående i displayet.

**Batteritest (BAT.)**

Testen omfatter:

For område 1,5 V: R03 (AAA), R6 (AA), R14 (C), R20 (D).  
For område 9 V: 6F22 (9 V).

- Tilslut den røde plus-sonde til udtaget mærket "V, ?, mA" og den sorte minus-sonde til udtaget mærket "COM".
- Drej omskifteren til BAT. og et passende måleinterval afhængig af batteritypen.
- Tilslut de to målekabler (rød til + og sort til -) på det batteri, der skal måles.
- Aflæs måleværdien.

**Testen fungerer på følgende måde:**

Man måler batteriet med prøveledningerne. Spændingen måles da over batteriet med belastning, der består af en indbygget modstand.

Fordelen ved at måle på denne måde i stedet for blot at måle volt er, at batteriet uden belastning kan vise sig at være frisk. Men når det belastes, viser det sig, at der ikke er noget strøm tilbage i batteriet.



