

SE

BRUKSANVISNING

Digital multimeter

FI

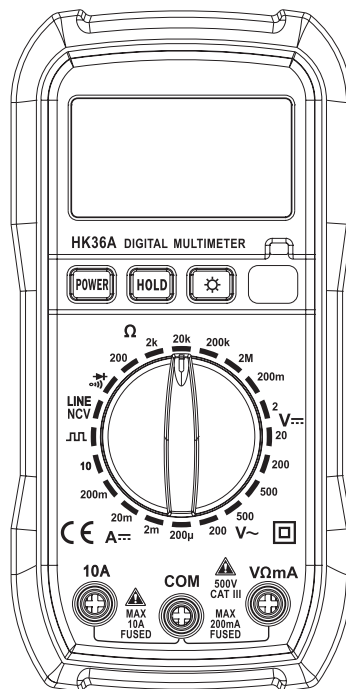
KÄYTTÖOHJEET

Digitaalinen yleismittari

EN

INSTRUCTION MANUAL

Digital Multimeter



**MALMBERGS**

## 1. INTRODUKTION

### Denna multimeter mäter:

- Växel-/likspänning
- Växel-/likström
- Resistans
- Diodtest
- Kontinuitetstest
- Temperatur
- Batterier
- Beröringsfri spänningsdetektion (NCV)

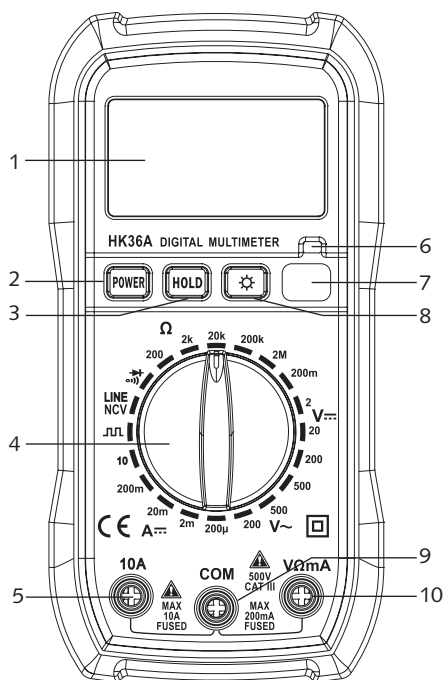
### Övriga funktioner:

- Fyrkantsvågutgång
- Bakgrundsbelysning LCD
- Överbelastningsskydd, komplett skydd
- Data Hold-funktion
- Automatisk avstängning
- Tillbehör: manual, mätsladdar

## 2. BESKRIVNING


1. LCD-skärm
2. Strömbrytare
3. Data Hold-knapp
4. Vridomkopplare
5. 10A-uttag
6. NCV LED-indikator
7. Automatisk bakgrundsljus, sensor
8. Knapp för bakgrundsbelysning
9. COM-uttag
10. VΩmA-uttag


OBS: Stativ och batterifack finns på baksidan av enheten.




## 3. SÄKERHET

Detta mätinstrument har utformats i enlighet med IEC 1010 gällande elektroniska mätinstrument med 600V CAT III, föroreningsgrad 2.

 Denna symbol anger att operatören måste referera till en förklaring i bruksanvisningen för att undvika personskador eller skador på instrumentet.

 Jord

 Högspänning

 Dubbelisolering

 Strömbrytare



OBS! Läs igenom manualen noggrant innan du använder apparaten och spara den för framtida bruk.

### Försiktighetsåtgärder

- Felaktig användning av denna multimeter kan orsaka: elchock, personskada eller dödsfall. Läs och förstå denna manual innan du använder instrumentet.
- Ta alltid bort mätsladdarna innan du byter batteri eller säkringar.
- Kontrollera alltid skicket på mätsladdarna och själva instrumentet för eventuella skador innan du påbörjar mätningarna.
- Mät inte spänning som överstiger 1000V.
- Var försiktig vid mätningar där spänningen är större än 30V AC RMS eller 60V DC, dessa spänningar betraktas som farliga.
- Ladda alltid ur kondensatorer och koppla bort strömmen från enheten innan du utför diodtest, resistansmätning eller kontinuitetstest.
- För att undvika skador på instrumentet, överstig ej de värden som visas i specifikationerna.
- Om mätinstrumentet inte ska användas under en längre tid, ta ut batterierna och förvara dem separat.

## 4. SPECIFIKATIONER MÄTNINGAR

### 4.1

Noggrannhet:  $\pm$  (% avläsningar + siffror)

Omgivningstemperatur: 18°C-28°C; luftfuktighet:  $\leq$ 80%

#### 4.2.1 Likspänning

Område	Upplösning	Noggrannhet
200mV	100 $\mu$ V	$\pm$ (0,5% avläsning + 2 siffror)
2V	1mV	$\pm$ (0,5% avläsning + 3 siffror)
20V	10mV	$\pm$ (0,8% avläsning + 3 siffror)
200V	100mV	
500V	1V	$\pm$ (0,8% avläsning + 5 siffror)

Överbelastningsskydd: 200mV Område på 250V DC eller 250V AC RMS  
andra områden på 600V DC eller 600V AC RMS

#### 4.2.2. Växelspänning

Område	Upplösning	Noggrannhet
200V	0,1V	$\pm$ (1,8% avläsning + 10 siffror)
500V	1V	

Överbelastningsskydd: 600V DC eller 600V AC RMS  
Frekvens: 40-400Hz

### 4.2.3 Likström

Område	Upplösning	Noggrannhet
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm$ (1,0% avläsning + 5 siffror)
2mA	1 $\mu$ A	
20mA	10 $\mu$ A	
200mA	100 $\mu$ A	$\pm$ (2,0% avläsning + 5 siffror)
2A	1mA	$\pm$ (3,0% avläsning + 5 siffror)
10A	10mA	

Överbelastningsskydd: säkring F500mA/250V



### 4.2.4. Resistans

Område	Upplösning	Noggrannhet
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ (1,0% avläsning + 2 siffror)
2k $\Omega$	0,001k $\Omega$	
20k $\Omega$	0,01k $\Omega$	
200k $\Omega$	0,1k $\Omega$	
2M $\Omega$	0,001Mk $\Omega$	$\pm$ (1,0% avläsning + 2 siffror)
20M $\Omega$	0,01M $\Omega$	

Överbelastningsskydd: 250V DC eller 250V AC RMS

Maximal tomgångsspänning: <3,2V

### 4.2.5 Diod och summer

Område	Funktion
	Visar ungefärlig framspänning
	Inbyggd summer ljuder om resistansen är mindre än 70 $\Omega$ $\pm$ 30 $\Omega$

### 4.2.6 Fyrkantsvågutgång

Område	Frekvens	Spänning	Impedans
	50Hz $\pm$ 10Hz	50V $\pm$ 2V	560K $\Omega$

## 5. BRUKSANVISNING

### 5.1 Växel- och likspänningsmätning


- 1) Ställ vridomkopplaren till spänningsläge ( $V_{\text{AC}}/V_{\text{DC}}$ ).
- 2) Sätt den svarta mätsladden i det negativa **COM**-uttaget; sätt i den röda mätsladden till den positiva **V/ $\Omega$ mA**-uttaget.
- 3) Polariteten på den röda mätsladdens anslutning kommer att anges när du gör likspänningsmätning.

### 5.2 Strömmätning

- 1) Koppla bort strömmen från kretsen som testas och ladda ur alla kondensatorer i kretsen, ställ vridomkopplaren till lämpligt strömmätområde.
- 2) Sätt den svarta mätsladden i det negativa **COM**-uttaget, för strömmätning mindre än 200mA sätt den röda mätsladden i mA-uttaget, för strömmätning mellan 200mA och 10A sätt den röda mätsladden i 10A-uttaget.

### 5.3 Diodtest och summer test

Koppla bort strömmen till enheten som testas och ladda ur alla kondensatorer innan diodtest.

- 1) Ställ vridomkopplaren till   $\Omega$  läge.
- 2) Sätt den svarta mätsladden i det negativa **COM**-uttaget; sätt i den röda mätsladden till den positiva **V/ $\Omega$ mA**-uttaget.

#### Diodtest:

- Placera den röda mätsladden på diodens anod och den svarta mätsladden på diodens katod. Instrumentet kommer att visa ungefärlig framspänning på dioden, felaktig polaritet indikeras med **OL**.

#### Summer test:

- Vidrör mätspetsarna på den krets eller kabel du vill testa, max. värde av resistans visas i displayen, om resistansen är mindre än  $70\Omega \pm 30\Omega$ , kommer summern att ljuda.

### 5.4 Resistansmätning

Koppla bort strömmen till enheten som testas och ladda ur alla kondensatorer innan du påbörjar resistansmätning. Se till att kretsen är spänningslös.

- 1) Ställ vridomkopplaren till det önskade resistansområdet.
- 2) Sätt den svarta mätsladden i det negativa **COM**-uttaget; sätt i den röda mätsladden till den positiva **V/ $\Omega$ mA**-uttaget.
- 3) Anslut mätspetsarna över hela eller delar av den krets du vill testa. Det bästa är att koppla bort en sida av den del av kretsen som testas så att resten av kretsen inte kommer att påverka resistansmätningen.

**OBS:** I öppen krets, kommer instrumentet att visa **OL**.

## 5.5 Fyrkantsvågutgång

- 1) Ställ vridomkopplaren till □□□ läge.
- 2) Sätt den svarta mätsladden i negativa **COM**-uttaget och den röda mätsladden i **V/ΩmA**-uttaget.
- 3) Mätaren ger nu ut en fyrkantsvåg på mätsladdarna enligt följande: 50Hz ±10Hz, Spänning topp/topp 5V±2V och en utgångsimpedans på 560kΩ.  
Displayens värden saknar betydelse.

## 5.6 NCV Beröringsfri spänningsprovning

Detta test är, på grund av yttre störningar, inte helt pålitligt. Resultatet är endast för referens.

Ställ vridomkopplaren till **NCV**-läge, för toppen av mätaren mot den krets du vill testa, spänning indikeras med blinkande ljus och summer.


### OBS:

- Resultatet är endast för referens, låt inte ENDAST detta test avgöra förekomsten av spänning.
- Resultatet kan påverkas av eluttagets utformning, isoleringens tjocklek och andra faktorer.
- Yttre störningskällor, såsom ficklampa, motorer, etc, kan också påverka resultatet.

## 5.7 Spänningprovning (LINE)

- 1) Ställ vridomkopplaren till **NCV/LINE**-läge.
- 2) Sätt den svarta mätsladden i negativa **COM**-uttaget och den röda mätsladden i **V/ΩmA**-uttaget.
- 3) Anslut den röda testsladden på den mätpunkt som ska testas. Svarta mätsladden ska inte anslutas!
- 4) Om mätpunkten är spänningsförande kommer en summer att ljuda och röd LED-lampa att blinka.  
Mätning mot jord kommer inte att generera något resultat!

## 5.8 Bakgrundsbelysning LCD-display

Tryck på -knappen i 1 eller 2 sekunder för att slå på eller av bakgrundsbelysningen på displayen, efter 10 sekunder stängs den av automatiskt.

## 5.9 Automatisk bakgrundsbelysning

I mörk arbetsmiljö kommer LCD bakgrundsbelysningen att aktiveras automatiskt.


## 6. UNDERHÅLL



VARNING:

- För att undvika elektriska stötar, koppla bort mätsladdarna från all typ av spänning innan du tar bort den bakre luckan eller luckan till batteri eller säkringar.
- Använd inte instrumentet tills batteriet och locken är på plats och sitter fast ordentligt.

### 6.1 Installation av batteri

För att undvika felaktiga avläsningar, byt ut batteriet så snart batteriindikatorn  visas på skärmen.

- 1) Slå av strömmen och koppla bort mätsladdarna från instrumentet.
- 2) Öppna batteriluckan på baksidan med hjälp av en skruvmejsel.
- 3) Sätt i batteriet i batterihållaren, observera rätt polaritet.
- 4) Sätt tillbaka batteriluckan, fäst med skruvarna.

### 6.2 Byte av säkringar

- 1) Slå av strömmen och koppla bort mätsladdarna från instrumentet.
- 2) Ta bort batteriluckan och batteriet.
- 3) Ta bort skruvarna som fäster bakstycket.
- 4) Ta försiktigt bort den gamla säkringen och installera den nya säkringen.
- 5) Sätt tillbaka och skruva fast den bakre luckan, batteri och batterilucka.

## 7. TEKNISKA DATA

Basnoggrannhet	0,5%
Mätområde, likspänning	200mV-500V
Mätområde, växelspänning	200V-500V
Mätområde, likström	200µA-10A
Resistans ( $\Omega$ )	200 $\Omega$ -2M $\Omega$
Arbetstemperatur	0°C - 40°C (32°F - 104°F)
Luftfuktighet	<80% RH
Förvaringstemperatur	-10°C - 60°C (14°F - 122°F)
Luftfuktighet vid förvaring	<70% RH
Mått	144x70x32 mm
Vikt	Ca. 200 g (inkl. batteri)
Strömförsörjning	9V batteri (6F22) x 1 st



## 1. ESITTELY

### Mittaustavat:

- AC/DC jännite
- AC/DC virta
- Resistanssi
- Dioditesti
- Jatkuvuustesti
- Lämpötila
- Paristojännite
- Kontaktiton jännitteenkoestin

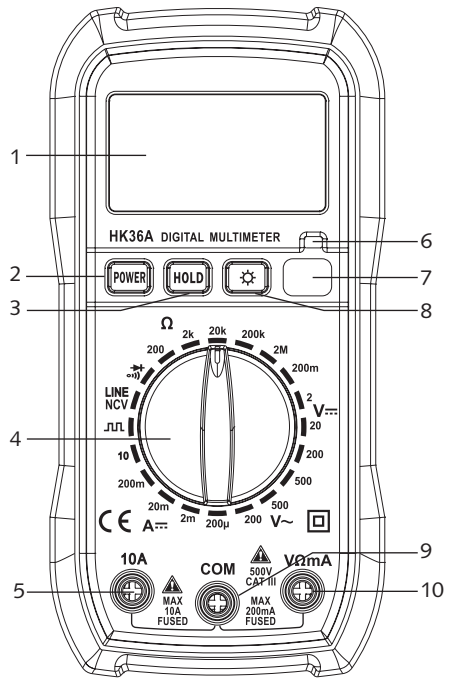
### Muut ominaisuudet:

- Kanttiaaltoulostulo
- Taustavalaistu LCD-näyttö
- Ylikuormitussuojaus, suojaus joka toiminnossa
- Mittaustuloksen muisti
- Auto-OFF
- Tarvikkeet: käyttöohje, mittauspäät

## 2. KUVAUS

1. LCD-näyttö
2. Virtapainike
3. Datan tallennuspainike
4. Kääntökytkin
5. 10A liittimet
6. NCV LED
7. Automaattisen taustavalon tunnistin
8. Taustavalon painike
9. COM liitin
10. VΩmA liitin

Huom: Seisontatuki ja paristokotelo sijaitsevat laitteen taustapuolella



## 3. TURVALLISUUS

Tämä mittari on valmistettu noudattaen säädöstä IEC1010 koskien 600V CAT III ja ympäristöhaittaluokan 2 elektronisia mittaussaitteita

**⚠** Tämä symboli kertoo että käyttäjän tulee tutustua käyttöohjeeseen henkilövahinkojen tlia laitteen vioittumisen varalta.



Maadoitus



Korkeajännite



Kaksoiseristys



Virtakytin





**HUOMIO!** Lue käyttöohjeet huolellisesti ennen kuin otat laitteen käyttöösi ja säilytä ohjeet tulevaa käyttöä varten.

## Varoitukset

- Tuotteen vääränlainen käyttö voi aiheuttaa vaurioitumisen, sähköiskun, vammautumisen tai kuoleman.
- Irrota aina mittauspäätt ennen laitteen pariston tai sulakkeen vaihtamista.
- Tarkista mittauspäiden ja mittarin kunto vaurioiden varalta ennen käyttöä.
- Älä käytä yli 1000V jännitteiden mittaamiseen.
- Noudata erityistä varovaisuutta mitatessasi virrallisia järjestelmiä, joiden jännite ylittää 60V DC tai 30V AC.
- Pura kondensaattorien varaus ja kytke virta pois mitattavasta laitteesta aina kun suoritetaan diodi-, resistanssi- tai jatkuvuusmittauksia.
- Vältäaksesi vauriot mittarissa, älä ylitä ohjeessa ilmoitettuja määreiden maksimiarvoja.
- Jos mittaria ei käytetä pidempään aikaan, irrota paristot ja säilytä ne erillään mittarista.

## 4. MITTAUSTARKKUUS

### 4.1

Tarkkuus:  $\pm$  (%lukema + merkkiä)

Ympäristön lämpötila: 18°C-28°C; ilmankosteus:  $\leq$ 80%

### 4.2.1 DC jännite

Alue	Erottelukyky	Tarkkuus
200mV	100 $\mu$ V	$\pm$ (0.5% lukema + 2 merkkiä)
2V	1mV	$\pm$ (0.5% lukema + 3 merkkiä)
20V	10mV	$\pm$ (0.8% lukema + 3 merkkiä)
200V	100mV	
500V	1V	$\pm$ (0.8% lukema + 5 merkkiä)

Ylikuormitussuoja: 200mV alueella 250V DC tai 250V AC RMS

Muut alueet 600V DC tai 600V AC RMS.

### 4.2.2. AC jännite

Alue	Erottelukyky	Tarkkuus
200V	0.1V	$\pm$ (1.8% lukema + 10 merkkiä)
500V	1V	

Ylikuormitussuoja: 600V DC tai 600V AC RMS

Taajuusalue: 40-400Hz

#### 4.2.3 DC virta

Alue	Erottelukyky	Tarkkuus
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.0\%$ lukema + 5 merkkiä)
2mA	1 $\mu$ A	
20mA	10 $\mu$ A	
200mA	100 $\mu$ A	$\pm(2.0\%$ lukema + 5 merkkiä)
2A	1mA	$\pm(3.0\%$ lukema + 5 merkkiä)
10A	10mA	

Ylikuormitussuoja: sulake F500mA/250V



#### 4.2.4. Resistanssi

Alue	Erottelukyky	Tarkkuus
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.0\%$ lukema g + 2 merkkiä)
2k $\Omega$	0.001k $\Omega$	
20k $\Omega$	0.01k $\Omega$	
200k $\Omega$	0.1k $\Omega$	$\pm(1.0\%$ lukema + 2 merkkiä)
2M $\Omega$	0.001Mk $\Omega$	
20M $\Omega$	0.01M $\Omega$	


Ylikuormitussuoja: 250V DC tai 250V AC RMS

Maksimijännite mitattavassa piirissä: <3,2V

#### 4.2.5 Diodi ja jatkuvuus

Alue	Toiminto
	Diodin mittaus
	Sisäärakennettu äänimerkki ilmaisee jos vastus on pienempi kuin 70 $\Omega$ $\pm$ 30 $\Omega$

#### 4.2.6 Square Wave Output

Alue	Taajuus ulos	Jännite	Impedanssi
	50Hz $\pm$ 10Hz	50V $\pm$ 2V	560K $\Omega$

## 5. KÄYTTÖ

### 5.1 AC ja DC jännitteen mittaaminen


- 1) Käännä kiertokytkin asentoon ( $V\equiv/V-$ ).
- 2) Aseta musta mittajohto **COM** liittimeen ja punainen **V/ $\Omega$ mA** liittimeen.
- 3) Punaisen mittajohdon napaisuuden tulee olla oikein mitattaessa DC jännitettä.

### 5.2 Virran mittaaminen

- 1) Kytke virta pois mitattavasta piiristä ja pura mahdollisten piirissä olevien kondensaattorien varaus, valitse kiertokytkimestä oikea toiminto.
- 2) Aseta musta mittajohto **COM** liittimeen, alle 200mA virtojen mittaamiseksi aseta punainen mittajohto mA liittimeen. Virtojen mittaamiseksi 200mA ja 10A välillä aseta punainen mittapää 10A liittimeen.

### 5.3 Diodi- ja jatkuvuusmittaus

Kytke virta pois mitattavasta piiristä ja pura mahdollisten piirissä olevien kondensaattorien varaus ennen dioditestiä.

- 1) Valitse kiertokytkimestä  asento.
- 2) Aseta musta mittajohto **COM** liittimeen ja punainen mittajohto **V  $\Omega$ mA** liittimeen.

#### Dioditesti:

- Aseta punainen mittajohto diodin anodiin ja musta mittajohto diodin katodiin, mittari näyttää diodin raja-arvon, estojännite ilmaistaan merkillä **OL**.

#### Jatkuvuustesti:

- Kosketa mittapäillä jännitteettömään piiriin tai johtimeen jonka jatkuvuuden haluat todeta. Resistanssin maksimiarvo näytetään näytöllä, jos resistanssi on alle  $70\Omega \pm 30\Omega$  kuuluu summerin merkkiäänä.

### 5.4 Resistanssimittaus

Kytke virta pois mitattavasta piiristä ja pura mahdollisten piirissä olevien kondensaattorien varaus ennen resistanssimittausta. Varmista että piiri on jännitteetön.

- 1) Aseta kiertokytkin oikeaan asentoon.
- 2) Aseta musta mittajohto **COM** liittimeen, aseta punainen mittajohto **V  $\Omega$ mA** liittimeen.
- 3) Kosketa mittapäillä mitattavaa piiriä tai osaa. Tuloksen vääristymisen kannalta olisi hyvä mitata piiri tai osa irrallaan.

**HUOM:** Jos piiri on avoin, ilmaistaan se merkillä **OL**.

## 5.5 Kanttiaaltoulostulo

- 1) Aseta kiertokytkin kohtaan  $\square\square\square$  .
- 2) Aseta musta mittajohto **COM** liittimeen, aseta punainen mittajohto **V  $\Omega$ mA** liittimeen.
- 3) Mittari näyttää nyt kanttiaaltolukemia: taajuus = 50Hz  $\pm$ 10Hz, Vp-p 5V $\pm$ 2V, ulostuloimpedanssi = 560k $\Omega$ , näytön arvot ovat merkityksettämiä.

## 5.6 NCV (koesketusvapaa mittaus) jännitteenkoestin

Ulkoiset häiriöt voivat vaikuttaa mittaustulokseen joten mittaustulos saattaa olla suuntaa-antava.

Aseta kiertokytkin kohtaan **NCV**, kosketa mittarin yläpäällä mitattavaa piiriä, merkkivalo syttyy ja summeri päästää ääntä jos jännite havaitaan.


### HUOMIO:

- Mittaustulos on suuntaa-antava, älä luota jännitteettömyyteen pelkän NCV-testin perusteella.
- Pistorasian muotoilu, eristepaksuus ja muut tekijät voivat vaikuttaa mittaustulokseen.
- Ulkoiset häiriölähteet, kuten käsivalaisimet, moottorit ym. voivat aiheuttaa väärän mittaustuloksen.

## 5.7 LINE (jännitteinen johdin) testi

- 1) Aseta kiertokytkin kohtaan **NCV/LINE**.
- 2) Aseta musta mittajohto **COM** liittimeen, aseta punainen mittajohto **V  $\Omega$ mA** liittimeen.
- 3) Yhdistä punainen mittajohto jännitteiseen johtimeen. Älä yhdistä mustaa mittajohtoa!
- 4) Jos mitatussa johtimessa kulkee virta, summeri pitää ääntä ja merkkivalo vilkkuu. Maajohtoon yhdistäessä mittari ei anna mitään merkkiä.

## 5.8 Näytön taustavalo

Paina  painiketta 1-2 sekuntia sytyttääksesi tai sammuttaaksesi näytön taustavalotoiminnon. Taustavalo sammuu automaattisesti kymmenen sekunnin kuluttua.

## 5.9 Automaattinen taustavalo

Hämärissä olosuhteissa, näytön taustavalo syttyy automaattisesti.


## 6. HUOLTO



### VAROITUS:

- Sähköiskun välttämiseksi, irrota mittajohdot mitattavast kohteesta ennen mittarin taustan, paristolokeron tai sulakelokeron avaamista.
- Älä käytä mittaria jos paristo- tai sulakekotelon kannet eivät ole asianmukaisesti kiinnitettyinä.

### 6.1 Pariston asentaminen

Välttääksesi virheelliset mittaustulokset, vaihda paristo heti kuin pariston merkki  ilmestyy näytölle.

- 1) Sammuta mittari ja irrota mittajohdot.
- 2) Avaa paristokotelon kansi käyttämällä ruuvimeisseliä.
- 3) Aseta paristo paikoilleen huolehtien oikeasta napaisuudesta.
- 4) Aseta paristokotelon kansi paikoilleen ja kiinnitä ruuvit.

### 6.2 Sulakkeiden vaihtaminen

- 1) Sammuta mittari ja irrota mittajohdot.
- 2) Irrota paristokotelon kansi ja paristo.
- 3) Avaa takakannen ruuvit ja irrota takakansi.
- 4) Irrota varovasti vanha sulake ja aseta uusi sulake pitimeensä.
- 5) Asenna takakansi, paristo ja paristokotelon kansi takaisin paikoilleen.

## 7. TEKNISET TIEDOT

Perustarkkuus	0.5%
DC jännitteen mitta-alue	200mV-500V
AC jännitteen mitta-alue	200V-500V
DC virran mitta-alue	200µA-10A
Käyttölämpötila ( $\Omega$ )	200 $\Omega$ -2M $\Omega$
Käyttölämpötila	0°C - 40°C (32°F - 104°F)
Käyttöpaikan kosteus	<80% RH
Säilytyslämpötila	-10°C - 60°C (14°F - 122°F)
Säilytyspaikan kosteus	<70% RH
Mitat	144x70x32 mm
Paino	Noin 200g (sis. pariston)
Paristo	9V paristo (6F22) x 1



## 1. INTRODUCTION

### This range meter measures:

- AC/DC Voltage
- AC/DC Current
- Resistance
- Diode Test
- Continuity check
- Temperature
- Battery
- Non-Contact Voltage Detection

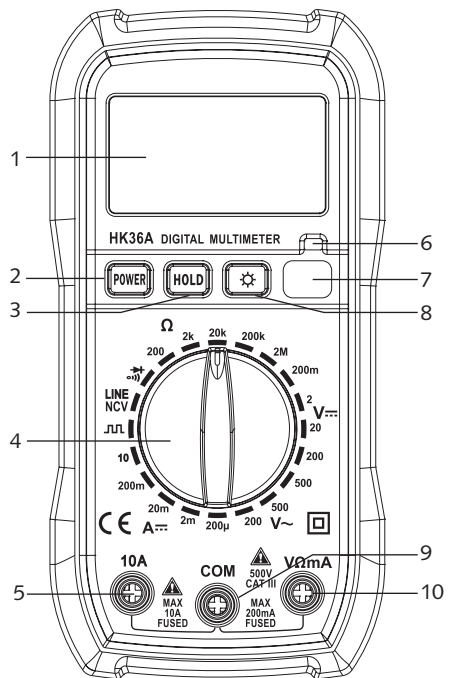
### Other Features

- Square wave output
- Backlit LCD
- Overload protection, full range protection
- Data hold function
- Auto power off
- Accessories: user manual, test leads

## 2. DESCRIPTION


1. LCD display
2. Power button
3. Data Hold button
4. Rotary switch
5. 10A jacks
6. NCV LED Indicator
7. Auto backlight induction indicator
8. Backlight button
9. COM jack
10. VΩmA Jack

Note: Tilt stand and battery compartment are on rear of unit.



## 3. SAFETY

This meter has been designed according to IEC1010 concerning electronic measuring instruments with 600V CAT III and pollution degree 2.

 This symbol indicates that the operator must refer to an explanation in the operating instruction to avoid personal injury or damage to the meter.

 Grounding  High Voltage  Double Insulation  Power Switch



**NOTE!** Please read through the manual carefully before using the appliance and keep it for future reference.

### Cautions

- Improper use of this meter can cause; damage, shock, injury or death. Read and understand this user manual before operating the meter.
- Always remove the test leads before replacing the battery or fuses.
- Inspect the condition of the test leads and the meter itself for any damage before operating the meter.
- Do not measure voltage if it exceeds 1000V.
- Use great care when making measurements if the voltages are greater than 30V AC RMS or 60V DC, as these voltages are considered a shock hazard.
- Always discharge capacitors and remove power from the device before performing Diode, Resistance or Continuity tests.
- To avoid damages to the meter, do not exceed the maximum limits of the input values shown in the specifications.
- If the meter is not to be used for a longer period of time, remove the batteries and store them separately.

## 4. MEASUREMENT SPECIFICATIONS

### 4.1

Accuracy:  $\pm$  (% readings + digit)

Environment temperature: 18°C-28°C; humidity:  $\leq$ 80%

#### 4.2.1 DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200mV	100 $\mu$ V	$\pm$ (0.5% reading + 2 digits)
2V	1mV	$\pm$ (0.5% reading + 3 digits)
20V	10mV	$\pm$ (0.8% reading + 3 digits)
200V	100mV	
500V	1V	$\pm$ (0.8% reading + 5 digits)

Overload Protection: 200mV Range at 250V DC or 250V AC RMS

Other ranges at 600V DC or 600V AC RMS

#### 4.2.2. AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
200V	0.1V	$\pm$ (1.8% reading + 10 digits)
500V	1V	

Overload Protection: 600V DC or 600V AC RMS

Frequency range: 40-400Hz

### 4.2.3 DC Current

Range	Resolution	Accuracy
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.0\%$ reading + 5 digits)
2mA	1 $\mu$ A	
20mA	10 $\mu$ A	
200mA	100 $\mu$ A	$\pm(2.0\%$ reading + 5 digits)
2A	1mA	$\pm(3.0\%$ reading + 5 digits)
10A	10mA	

Overload protection: fuse F500mA/250V



### 4.2.4. Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.0\%$ reading + 2 digits)
2k $\Omega$	0.001k $\Omega$	
20k $\Omega$	0.01k $\Omega$	
200k $\Omega$	0.1k $\Omega$	$\pm(1.0\%$ reading + 2 digits)
2M $\Omega$	0.001Mk $\Omega$	
20M $\Omega$	0.01M $\Omega$	


Overload protection: 250V DC or 250V AC RMS

Maximum open circuit voltage: <3.2V

### 4.2.5 Diode and Buzzer

Range	Function
	Displays the approximate forward voltage of the diode
	Built-in buzzer will sound if resistance is less than 70 $\Omega$ $\pm$ 30 $\Omega$

### 4.2.6 Square Wave Output

Range	Output frequency	Voltage	Impedance
	50Hz $\pm$ 10Hz	50V $\pm$ 2V	560K $\Omega$



## 5. OPERATING INSTRUCTIONS

### 5.1 AC and DC Voltage Measurement


- 1) Set the rotary switch to the voltage position ( $V_{\text{AC}}$  /  $V_{\text{DC}}$ ).
- 2) Insert the black test lead into the negative **COM** jack; insert the red test lead into the positive **V/ $\Omega$ mA** jack.
- 3) The polarity of red test lead connection will be indicated when making DC Voltage measurement.

### 5.2 Current Measurement

- 1) Remove the power from the circuit under test and discharge any capacitors of the circuit, set the rotary switch to suitable current measuring range.
- 2) Insert black test lead into the negative **COM** jack, for current measurement less than 200mA insert the red test lead into the mA jack, for current measurement between 200mA to 10A insert the red test lead into 10A jack.

### 5.3 Diode Test and Buzzer Check

Disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking diode test.

- 1) Set the rotary switch to   $\Omega$  position.
- 2) Insert the black test lead into the negative **COM** jack, insert the red test lead into the positive **V  $\Omega$ mA** jack.

#### Diode test:

- Place the red test lead on the anode of diode and black test lead on the cathode of diode, the meter will show the approx. forward voltage of diode, reverse voltage will indicate **OL**.

#### Buzzer test:

- Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check, the max. value of resistance under check will be showed in display, if the resistance is less than  $70\Omega \pm 30\Omega$ , the audible signal will sound.

### 5.4 Resistance Measurement

Disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

- 1) Set the rotary switch to the desired resistance range.
- 2) Insert the black test lead into the negative **COM** jack, insert the red test lead into the positive **V  $\Omega$ mA** jack.
- 3) Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.

**NOTE: In an open circuit, the meter will display OL.**

## 5.5 Square Wave Output

- 1) Set the rotary switch to  $\square\square\square$  range position.
- 2) Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack, insert the red test lead banana plug into the positive **V/ $\Omega$ mA** jack.
- 3) The meter output square wave: frequency = 50Hz  $\pm$ 10Hz,  $V_{p-p} = 5V \pm 2V$ , output impedance = 560K $\Omega$ , the LCD display is insignificant.

## 5.6 NCV (Non-Contact Voltage) Detection

Due to external interference source, this function may cause wrong voltage detection, the detection result is for reference only.

Set the rotary switch to **NCV** position, contact the top part of meter with the circuit under test, the indicating LED will flash and audible signal will sound.


### NOTE:

- The detection result is for reference, do not determine the voltage by NCV detection ONLY.
- Detection may interfere by socket design, insulation thickness and other variable conditions.
- External interference sources, such as flashlight, motor, etc, may cause wrong detection.

## 5.7 LINE (Live Wire Recognition) Test

- 1) Set the rotary switch to **NCV/LINE** position.
- 2) Connect the black test lead in the **COM** jack and the red test lead to **V/ $\Omega$ mA** jack.
- 3) Connect the red test lead to live wire. Do not connect the black test lead!
- 4) If the measured wire is live, a buzzer will sound and red LED light will flash.  
Connecting to earth wire will not give any result!

## 5.8 Display Backlight

Press the  button for 1 or 2 seconds to turn on or off the display backlit function, the backlight will automatically turn off after 10 seconds.

## 5.9 Auto Backlight

In dark working environment, the LCD backlight will be activated automatically.


## 6. MAINTENANCE



### WARNING:

- To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the back cover or the battery or fuse covers.
- Do not operate the meter until the battery and fuse covers are in place and fastened securely.

### 6.1 Battery Installation

To avoid false readings, replace the battery as soon as the battery indicator  appears on the display.

- 1) Turn power off and disconnect the test leads from the meter.
- 2) Open the rear battery cover by using screwdriver.
- 3) Insert the battery into battery holder, observing the correct polarity.
- 4) Put the battery cover back in place, secure with the screws.

### 6.2 Replacing the Fuses

- 1) Turn power off and disconnect the test leads from the meter.
- 2) Remove the battery cover and the battery.
- 3) Remove the screws securing the rear cover.
- 4) Gently remove the old fuse and install the new fuse into fuse holder.
- 5) Replace and secure the rear cover, battery and battery cover.

## 7. TECHNICAL SPECIFICATIONS

Basic accuracy	0.5%
DC Voltage range	200mV-500V
AC Voltage range	200V-500V
DC Current range	200 $\mu$ A-10A
Resistance ( $\Omega$ )	200 $\Omega$ -2M $\Omega$
Operating temperature	0°C - 40°C (32°F - 104°F)
Operating humidity	<80% RH
Storage temperature	-10°C - 60°C (14°F - 122°F)
Storage humidity	<70% RH
Dimensions	144x70x32 mm
Weight	Approx. 200g (include battery)
Power supply	9V Battery (6F22) x 1pc



# **MALMBERGS**

---

Malmbergs Elektriska AB, PO Box 144, SE-692 23 Kumla, SWEDEN  
Phone: +46 19 58 77 00 Fax: +46 19 57 11 77 [info@malmbergs.com](mailto:info@malmbergs.com) [www.malmbergs.com](http://www.malmbergs.com)