

# LIMIT

## Digital Multimeter

# 500 Auto



# Operating manual

**Fig 1. Voltage measurement  
DC and AC**



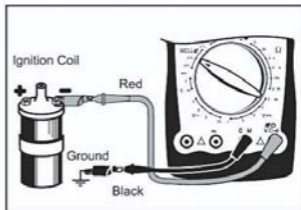
**Fig 2. Current measurement DC**



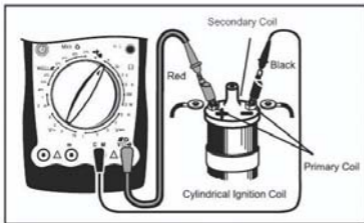
**Fig 3. Resistance measurement  
Diode test  
Continuity test**



**Fig 4. Dwell test  
Engine tach/Rotation speed**

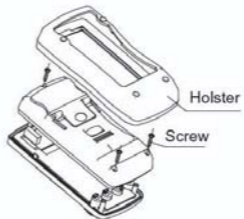
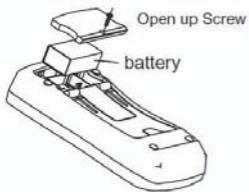


**Fig 5. Ignition coil test**



**Fig 6. Replacing the Battery**

**Fig 7. Replace the fuse**



## DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200mV	0.1mV	±(0,5%+1)	230V AC
2V	1mV		1000V DC or 750 V AC continuous
20V	10mV		
200V	100mV		
1000V	1V	±(0,8%+5)	

## AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
2V	1mV	±(0.8%+5)	1000V DC or 750 V AC continuous
20V	10mV		
200V	100mV		
750V	1V	±(1.0%+4)	

## DC Current

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200mA	0.1mA	±(0.8%+5)	CE: Fuse 315mA, 250V, fast type, 5x20 mm
10mA	10mA	±(1.2%+5)	CE: Fuse 10A, 250V, fast type, 5x20 mm

## Diodes Test

Range	Resolution	Overload Protection
↔	1mV	600Vp

## Resistance

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
200Ω	0.1Ω	±(0.8%+5)	600Vp
2kΩ	1Ω		
20kΩ	10Ω		
200kΩ	100kΩ		
2MΩ	1kΩ	±(1.5%+5)	
20MΩ	10MΩ		

## Continuity test

Range	Resolution	Accuracy
<i>A</i>	1Ω	600Vp

## Dwell test

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
4CYL	0.1°	± (3%+5)	600Vp
6CYL			
8CYL			

## Tach (Rotation Speed) test

Range	Resolution	Accuracy	Overload Protection
4CYL	10 RPM	± (3%+5)	600Vp
6CYL			
8CYL			

## Language Contents

<b>Language</b>	<b>page</b>
English . . . . .	.5-14
Svenska . . . . .	.15-22
Norsk . . . . .	.23-30
Dansk . . . . .	.31-39
Suomi . . . . .	.40-48
Deutsch . . . . .	.49-59
Nederlands . . . . .	.60-69
Français . . . . .	.70-79
Italiano . . . . .	.80-89
Español . . . . .	.90-99
Português . . . . .	.100-109
Polsku . . . . .	.110-120
<b>Eesti . . . . .</b>	<b>.121-128</b>
Latviski . . . . .	.129-138
Lietuviškai . . . . .	.139-149
Русский . . . . .	.150-159

## Üldist

Üldist

Tehnilised andmed

Ohutuseeskirjad

Vahelduv- ja alalispinge mõõtmine

Alalisvool

Takistuse mõõtmine

Diodi kontrollimine

Juhtivuse kontrollimine

Süütenurga mõõtmine

Pöörete arvu mõõtmine

Releede, mähiste, kaitsmete, lülitite kontrollimine

Aku kontrollimine

Aku seisukorra kontrollimine

Aku laadimise kontrollimine

Patareide vahetamine.

Kaitsmed





- Kontrolli, et aparaat oleks terve ja et ümbrisel ei oleks pragusid. Eriti kontrolli mõõtekaablite ühenduste isolatsiooni korrasolekut.
- Kontrolli, kas mõõtekaablid on vigastusteta.
- Ära ühenda testrit kõrgema pingega alla, kui aparaadile on märgitud.
- Pöördlüliti peab olema mõõtmise ajal korrektses asendis ning seda ei tohi mõõtmise ajal pöörata – see võib testri rikkuda.
- Eriti ettevaatlik tuleb olla üle 60 V alalispinge ja üle 42 V vahelduvpinge mõõtmisel.
- Aparaadi hoiukohas ei tohi olla kõrget temperatuuri, kõrget õhuniiskust, plahvatusohtu ega tugevat magnetvälja.
- Hoiä sörmed mõõtekaabli kaitsest tagapool.
- Katkesta vooluring enne takistuse, juhtivuse, diodide või voolutugevuse mõõtmist.
- Enne voolutugevuse mõõtmist kontrolli testri kaitsemeid ja lülita vool välja enne testri ühendamist vooluringi.
- Vaheta patareid välja, kui ekraanile ilmub vastav tähis. Tühja patareiga tester võib anda ebaõigeid tulemusi.

## Funktsiooninupud

- |                     |   |
|---------------------|---|
| <b>Kollane nupp</b> | • Aparaadi sisse-välja lülitamine               |
| <b>Hold</b>         | • Hoiufunktsiooni sisse-välja lülitamine.       |
|                     | • H ekraanil näitab, et väärtus on fikseeritud. |

## Vahelduv- ja alalispinge mõõtmine (Vt joon 1)

1. Ühenda punane mõõtekaabel  $V\Omega$ -klemmiga ja must kaabel COM-klemmiga.
2. Pööra lüliti asendisse V– alalisvoolule või asendisse V~ vahelduvvoolule. Kui pinge on teadmata, alusta mõõtmist suurimast mõõtepiirkonnast.
3. Ühenda mõõtekaablid mõõteobjektiga. Loe ekraanilt mõõtetulemus.

### NB.

- Kui ekraanile ilmub 1, on valitud liiga madal mõõtepiirkond.

Vali siis kõrgem pingepiirkond Kõikides mõõtepiirkondades on aparadi sisendi impedants ca 10 M $\Omega$ . Suure impedantsiga vooluringide mõõtmisel võib tekkida viga. Kuni 10 k $\Omega$  impedantsiga vooluringide mõõtmise on viga väga väike.

## Alalisvoolu mõõtmine (vt joon 2)

### Hoiatus

Ära ühenda kunagi aparati juhtmega, mille pinge maa suhtes on suurem kui 250 V.

1. Lülita vool välja mõõdetavast vooluringist.
2. Ühenda punane mõõtekaabel A- või mA-klemmiga ja must kaabel COM-klemmiga.
3. Pööra lüliti asendisse A---. Kui vool on teadmata, alusta mõõtmist suurima mõõtepiirkonnaga 10A. Voolu mõõtmine 10 A piirkonnas ei tohi kesta üle 10 sekundi ja mõõtmiste vahel peab olema intervall vähemalt 15 minutit.
4. Katkesta mõõdetav vooluring. Ühenda punane mõõtekaabel plussiga ja must miinusega.
5. Lülita vooluring sisse. Loe ekraanilt mõõtetulemus.

## Takistuse mõõtmine (vt joon 3)

1. Ühenda punane mõõtekaabel V $\Omega$ -klemmiga ja must kaabel COM-klemmiga.
2. Pööra lüliti asendisse  $\Omega$ .
3. Ühenda mõõtekaablid mõõteobjektiga. Loe ekraanilt mõõtetulemus. Kui 1 ilmub ekraanile, on valitud liiga madal mõõtepiirkond. Mõõtekaablite takistus on 0,1 - 0,2  $\Omega$ . See võib mõjutada tulemust väga väikese takistuse mõõtmisel.

## Diiodikatse (vt joon 3)

Diiodide jt pooljuhtide kontrollimisel mõõdetakse pingelangu, kui vool läbib pooljuhti. Diiodide pingelang on tavaliselt 0,5-0,8 V, see võib varieeruda ja sõltub pooljuhi tüübist.

1. Ühenda punane mõõtekaabel  $V\Omega$ -klemmiga ja must kaabel COM-klemmiga.
2. Pööra lüliti dioodiasendisse.
3. Ühenda punane mõõtekaabel detaili anoodiga ja must kaabel katoodiga. Loe ekraanilt mõõtetulemus.

### Juhtivuse kontrollimine (vt joon 3)

Kasutatakse katkestuste leidmiseks elektrihaelates ja elektrilistes komponentides. Mõõtepinge on ca 2,7 V.

1. Ühenda punane mõõtekaabel  $V\Omega$ -klemmiga ja must kaabel COM-klemmiga.
2. Pööra lüliti juhtivuse kontrolli asendisse.
3. Ühenda mõõtekaablid mõõteobjektiga. Kui takistus on alla 30  $\Omega$ , kostab helisignaali.

### Süütenurga mõõtmine (vt joon 4)

Vanematel, ilma elektroonilise süütesüsteemita mootoritel on vajalik kontrollida süütenurga seadistust. Süütenurga kontrollimisel mõõdetakse, millise väntvõlli asendi juures toimub katkesti lahutumine.

1. Aseta pöördlüliti asendisse Dwell, samuti fikseeri silindrite arv.
2. Ühenda punane mõõtekaabel  $V\Omega$ Dwell-klemmiga ja must kaabel COM-klemmiga.
3. Ühenda punane kaabel süütepooli miinus-klemmiga ja must massiga vastavalt joonisele 4.
4. Loe ekraanilt mõõtetulemus.

### Pöörete arvu mõõtmine (Vt joon 4)

1. Aseta pöördlüliti asendisse RPMx10, samuti fikseeri silindrite arv.
2. Ühenda punane mõõtekaabel  $V\Omega$ RPM -klemmiga ja must kaabel COM-klemmiga.
3. Ühenda punane kaabel süütepooli miinus-klemmiga ja must massiga vastavalt joonisele 4.

4. Käivita mootor ja loe ekraanilt pöörete arv.

Ekraanil olev pööret arv tuleb korrutada kümnega.

## Releede, mähiste, kaitsmete, lülitite kontrollimine

1. Pööra lüliti asendisse 200  $\Omega$ .

2. Ühenda punane mõõtekaabel  $\Omega$ -klemmiga ja must kaabel COM-klemmiga.

3. Lühista mõõtekaablid omavahel. Ekraanile ilmub takistus 0,2 kuni 0,5  $\Omega$ .

4. Ühenda mõõtekaablid paralleelselt mõõdetava komponendiga. Loe ekraanilt mõõtetulemus. Enamusel solenoididel ja releedel on impedants alla 200  $\Omega$ . Katsmetel ja lülititel on impedants umbes 10  $\Omega$  või vähem. Kui ekraanile ilmub 1, on komponent vigane või on valitud vale mõõtepiirkond.

## Süütepooli katsetamine (vt joon 5)

Katse ajal peab mootor olema külm.

1. Pööra lüliti asendisse 200  $\Omega$ .

2. Ühenda punane mõõtekaabel  $\Omega$ -klemmiga ja must kaabel COM-klemmiga.

3. Lühista mõõtekaablid omavahel. Ekraanile ilmub takistus 0,2 kuni 0,5  $\Omega$ .

4. Ühenda punane mõõtekaabel süütepooli primaarmähise pluspoolusega ja must kaabel miinuspoolusega vastavalt joonisele Takistus peaks olema 0,3 kuni 2  $\Omega$ .

5. Pööra lüliti asendisse 200 k $\Omega$ .

6. Ühenda punane mõõtekaabel süütepooli sekundaarmähise klemmiga ja must kaabel primaarmähise miinuspoolusega vastavalt joonisele 5. Takistus peaks olema 6 k $\Omega$  kuni 30 k $\Omega$  sõltuvalt tootest.

## Aku kontrollimine

Aku laetuse kontroll.

1. Pööra lüliti asendisse 20 V $\Omega$ .

2. Ühenda punane mõõtekaabel V-klemmiga ja must mõõtekaabel COM-klemmiga.
  3. Keera mootori süüde välja.
  4. Lülita sisse sõidutuled ca 10 sekundiks.
  5. Ühenda must mõõtekaabel aku miinusklemmiga ja punane mõõtekaabel aku plussklemmiga.
- Aku laetuse aste vastab alljärgnevale: 12,6V-100%. 12,45V-75%. 12,3V-50%. 12,15V-25%.

## Aku koormus seisval mootoril

Kontrollib voolutarvet seisva mootori korral.

1. Keera süüde välja lülita välja kõik lambid jms.
  2. Ühenda punane mõõtekaabel A-klemmiga ja must kaabel COM-klemmiga.
  3. Pööra lüliti asendisse 10A...
  4. Eemalda kaabel aku plusspooluselt, seejärel ühenda punane mõõtekaabel aku plusspoolusega ja must mõõtekaabel akukaabliga.
- Voolutarve autoraadiole ja -kellale on ca 100mA. Kui voolutarve on oluliselt suurem, tuleb hakata viga otsima.

### NB.

- Ära käivita autot katse ajal – see rikub testri.

## Aku laadimise kontrollimine

Kontrollitakse, kas generaator toimib.

1. Ühenda punane mõõtekaabel V-klemmiga ja must mõõtekaabel COM-klemmiga.
2. Pööra lüliti asendisse 20 V...
3. Ühenda must mõõtekaabel aku miinusklemmiga ja punane mõõtekaabel aku plussklemmiga.
4. Lase mootoril käia tühikäigul ja lülita välja kõik elektritarbijad nagu ventilaator, klaasisoojendus, lambid, raadio jne. Pinge peaks olem 13,2 kuni 15,2 V.

5. Anna mootorile pöördeid 1800 – 2500 p/min. Pinge võiks tõusta kuni 0,5 V.
6. Lülita sisse lambid, ventilaator jne ning vaata jälle pinget. Kui laadimine toimub, on pinge vähemalt 13 V.

### **Patarei vahetamine** (vt joon 6)

Vaheta patareid kohe, kui patarei sümbol ilmub ekraanile.

1. Lahuta mõõtekaablid nii voluringist kui testrist.
2. Lülita tester välja.
3. Keera lahti aparadi tagaküljel olevad kruvid ja eemalda tagaosa.
4. Eemalda vana patarei ja paigalda uus 9V patarei 6F22.
5. Pane tagasi aparadi tagaosa.

### **Kaitsme vahetamine** (vt joon 7)

1. Lahuta mõõtekaablid nii voluringist kui testrist.
2. Lülita tester välja.
3. Keera lahti aparadi tagaküljel olevad kruvid ja eemalda tagaosa.
4. Võta välja vana kaitse.
5. Aparadil on kaks erinevat kaitset. Asenda kaitse samatüübilisega:  
315 mA 250 V, kiire, 5x20 mm või 10 A 250 V kiire 5x20 mm
6. Pane tagasi aparadi tagaosa.