

# LIMIT

## Digital Multimeter

# 500 Auto



# Operating manual

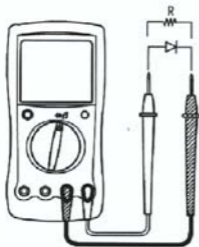
**Fig 1. Voltage measurement  
DC and AC**



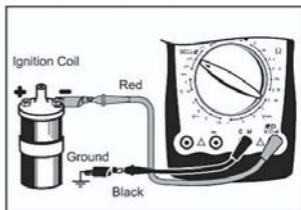
**Fig 2. Current measurement DC**



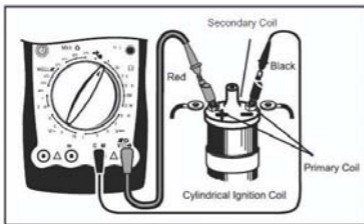
**Fig 3. Resistance measurement  
Diode test  
Continuity test**



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

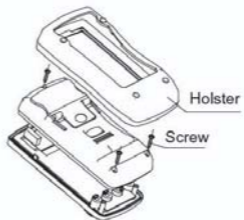
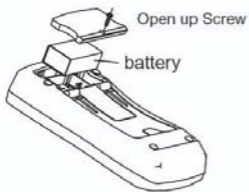


**Fig 5. Ignition coil test**



**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
<b>Svenska . . . . .</b>	<b>15-22</b>
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
Eesti . . . . .	121-128
Latviski . . . . .	129-138
Lietuviškai . . . . .	139-149
Русский . . . . .	150-159

## Innehåll

Allmänt

Specifikationer

Säkerhetsföreskrifter

Spänningsmätning DC och AC

Strömstyrka DC

Resistansmätning

Diodtest

Kontinuitetstest

Kamvinkelmätning

Varvtalsmätning

Test av relä, magnetspole, säkringar, brytare

Batteritest

Batteribelastningstest

Batteriladdningstest

Batteribyte

Säkringar

## Allmänt


Denna bruksanvisning innehåller information om säkerhet och handhavande. Läs noggrant igenom och observera alla varningar och säkerhetsföreskrifter.

Limit 500 Auto är en speciellt anpassad multimeter för dig som arbetar med bilmotorer, båtmotorer etc. För mätning, justering, kontroll och felsökning.

Tydlig display med stora siffror som också visar också korrekt testkabelanslutning samt valt mätområde, vilket gör instrumentet enkelt och tillförlitligt för användaren.

## Specifikationer

Mätområden och noggrannhet se sid 2-3.

- $\mu$ A anslutningen är säkrad : 315 mA, 250 V, Snabb, 5x20 mm.
- 10A anslutningen är säkrad : 10 A, 250 V, Snabb, 5x20 mm.
- Manuellt områdesval.
- Displayen visar korrekt testkabelanslutning samt valt mätområde.
- Display 3 1/2 siffra eller 1999.
- Mät hastighet 2-3 gånger per sek.
- Temperatur.                      Arbetstemperatur 0 – 40°C.  
   Förvaringstemperatur – 10 - 50°C.
- Batteri. 1 st. 9 V standardbatteri typ 6F22.
- Säkerhet enligt IEC61010 CAT II 1000V/ CAT III 600 V.  
Certifikat CE. 

## Säkerhetsföreskrifter

Detta instrument uppfyller standard enligt IEC61010, Isolation CAT II 1000 V, CAT III 600 V.

## Varning

**Att undvika elektriska chocker eller personliga skador läs säkerhetsföreskrifterna och ta del av nedanstående regler**



## innan ni tar instrumentet i bruk.

- Kontrollera att instrumentet är oskadat och inga sprickor finns i höljet. Kontrollera speciellt isolationen kring testkabelanslutningarna.
- Kontrollera att testkablarna är oskadade.
- Anslut inte till högre spänning än instrumentet är märkt för mellan kopplingsanslutningarna eller mellan fas och jord.
- Vridomkopplaren skall vara inställd på korrekt position och skall inte ändras under pågående mätning.
- När instrumentet mäter en effektiv spänning över 60 V DC eller 42 V AC skall extra försiktighet iakttas.
- Förvara inte instrumentet där det kan utsättas för hög temperatur, hög luftfuktighet, explosionsrisk eller kraftiga magnetiska fält.
- Håll fingrar bakom skyddet på testkablarna.
- Bryt strömmen före mätning av motstånd, kontinuitet, dioder eller strömstyrka.
- Före mätning av strömstyrka, kontrollera instrumentets säkringar och bryt strömmen före anslutning av instrumentet till kretsen.
- Byt batteri så fort batteriindikatorn på displayen visas.

## Funktionsknappar

**Gul knapp**

- **På/av** knapp för instrumentet.

**Hold**

- **På/av** knapp för holdfunktionen. H visas på displayen när mätvärdet är låst.

## Spänningsmätning DC och AC (Se fig 1)

1. Sätt den röda testkabeln i  $V\Omega$  -anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren på önskat V  $\overline{\text{~}}$  läge för likström eller V~läge för växelström. Börja alltid på högsta värdet när mätområdet är okänt.
3. Anslut testkablarna till mätobjektet. Mätvärdet visas på displayen.

## OBS

- Om 1 visas på displayen är valt spänningsområde för lågt. Välj då ett högre spänningsområde. Varje spänningsområde har ingångsimpedans c:a  $10\text{ M}\Omega$ . Strömkretsar med hög impedans kan medföra mätfel. Är kretsens impedans mindre än  $10\text{ k}\Omega$  är felet försumbart.

## Strömstyrka DC (se fig 2)

### Varning

Anslut aldrig till en strömkrets där spänning till jord är större än 250 V. Om säkringen bränns under mätning kan instrumentet förstöras eller orsaka personskador på användaren.

1. Koppla från strömmen i kretsen som skall mätas.
2. Sätt den röda testkabeln i A eller mA anslutningen och den svarta testkabeln i COM- anslutningen.
3. Sätt vridkopplaren på önskat A  $\overline{\text{mA}}$  läge. Börja alltid på högsta vär det 10 A när mätområdet är okänt. Mätning av strömstyrka i 10A området skall aldrig utföras längre än max 10 sek och med minst 15 min intervall.
4. Bryt kretsen där mätningen skall göras. Anslut den röda testkabeln till den positiva sidan och den svarta till den negativa sidan.
5. Koppla på strömmen i kretsen. Mätvärdet visas på displayen.

## Resistansmätning (se fig 3)

1. Sätt den röda testkabeln i  $V\Omega$  anslutningen och den svarta test kabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren på önskat  $\Omega$  läge.
3. Anslut testkablarna till mätobjektet. Mätvärdet visas på displayen. Visas 1 på displayen är valt spänningsområde för lågt eller kretsen är bruten. Testkablarnas resistans är 0,1 - 0,2  $\Omega$ . Detta kan medföra mätfel vid låga resistanssvärden.

## Diodtest (se fig 3)

Dioder och halvledare testas genom att spänningsfallet mäts när en ström går igenom komponenten. Spänningsfallet i en vanlig diod är 0,5-0,8 V, dock kan detta värdet variera mellan olika typer av dioder och halvledare.

1. Sätt den röda testkabeln i  $V\Omega$  anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridomkopplaren i diodläget.
3. Sätt den röda testkabeln till komponentens anod och den svarta till katoden. Mätvärdet visas på displayen.

## Kontinuitetstest (se fig 3)

För att undersöka brott i kretsar eller andra elektriska komponenter. Mätspänningen är 2,7 V.

1. Sätt den röda testkabeln i  $V\Omega$  anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren i kontinuitetsläget.
3. Anslut testkablarna till mätobjektet. En signal hörs om motståndet är mindre än  $30 \Omega$ .

## Kontroll av kamvinkel (se fig 4)

För äldre motorer som inte har elektroniskt tändsystem är det viktigt att kontrollera kamvinkelns inställning. Kontroll av kamvinkeln innebär kontrollera när strömmen bryts vid kamaxelns rotation.

1. Sätt vridkopplaren på Dwell läget och rätt antal cylindrar.
2. Sätt den röda testkabeln i  $V\Omega$ Dwell anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
3. Anslut den röda testkabeln till tändspolens negativa pol och den svarta till jord enligt fig 4.
4. Avläs kamvinkeln på displayen.

## Kontroll av varvtal (see fig 4)

1. Sätt vridkopplaren på RPMx10 läge och rätt antal cylindrar.
2. Sätt den röda testkabeln i VΩRPM anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
3. Anslut den röda testkabeln till tändspolens negativa pol och den svarta till jord enligt fig 4.

## Test av relä, magnetpole, säkringar brytare etc.

1. Sätt vridkopplaren på 200 Ω.
2. Sätt den röda testkabeln i Ω anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
3. Kortslut testkablarna mot varandra. Displayen skall visa mellan 0,2 och 0,5 Ω.
4. Anslut testkablarna parallellt till föremålet som skall testas. Mätvärdet visas på displayen.

De flesta solenoider och reläer har en impedans mindre än 200 Ω. Säkringar och brytare har en impedans omkring 10 Ω eller mindre. Visar displayen 1 är komponenten trasig eller är vridkopplaren inställd på fel läge.

## Test av tändspole (Se fig 5)

Motorn skall vara kall vid test.

1. Sätt vridkopplaren på 200 Ω.
2. Sätt den röda testkabeln i Ω anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
3. Kortslut testkablarna mot varandra. Displayen skall visa mellan 0,2 till 0,5 Ω.
4. Anslut den röda testkabeln till spolens primära pluspol och den svarta till den primära minuspolen enligt fig 5. Resistansen bör vara mellan 0,3 till 2 Ω.
5. Sätt vridkopplaren på 200 kΩ.
6. Anslut den röda testkabeln till spolens sekundära anslutning och den svarta till den primära minuspolen enligt fig 5. Resistansen

bör vara mellan 6 k $\Omega$  till 30 k $\Omega$  beroende på olika fabrikat.

## Batteritest

Kontroll om bilbatteriet är fulladdat.

1. Sätt vridkopplaren på 20 V $\Omega$ .
2. Sätt den röda testkabeln i V anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
3. Stäng tändningen på motorn.
4. Sätt på bilens ljus i c:a 10 sekunder för att avlägsna laddningsström.
5. Anslut den svarta testkabeln till batteriets negativa pol och den röda till den positiva.

Batteriets laddningsprocent kan avläsas enligt följande.

12,6V-100%. 12,45V-75%. 12,3V-50%. 12,15V-25%.

## Batteribelastning när motorn är avstängd.

Kontroll oönskad strömförbrukning när motorn är avstängd.

1. Stäng av tändningen och kontrollera att alla lampor etc. är avstängda.
2. Sätt den röda testkabeln i A anslutningen och den svarta testkabeln i COM-anslutningen.
3. Sätt vridkopplaren på 10A  $\overline{\text{---}}$  läge.
4. Bryt kabeln till batteriets pluspol och anslut den röda testkabeln till batteriets pluspol och den svarta till kabel så att strömmen passerar igenom instrumentet.

Strömförbrukningen till en bils radio i standbyläge eller till bilens klocka är c:a 100 mA. Är strömförbrukningen betydligt högre bör felsökning ske.

## OBS

- Starta inte motorn under test då instrumentet då går sönder.

## Batteriladdningstest

Kontroll om laddningsgeneratoren fungerar.

1. Sätt den röda testkabeln i V anslutningen och den svarta testkabeln i COM- anslutningen.
2. Sätt vridkopplaren på 20 V  $\approx$  läge.
3. Anslut den svarta testkabeln till batteriets minuspol och den röda till pluspolen.
4. Kör motorn på tomgång och stäng av all strömförbrukning som fläkt, lampor, radio, vindrutetorkare etc. Spänningen bör vara mellan 13,2 V och 15,2 V.
5. Gasa motorn till 1800 – 2500 rpm. Spänningen skall då öka med högst 0,5 V.
6. Sätt på lampor, fläkt etc. och avläs spänningen igen. Spänningen bör vara minst 13 V om laddningen fungerar.

## Batteribyte (se fig 6)

Byt genast batteri när batteriindikatorn visas på displayen.

1. Koppla bort testkablarna från strömförande krets samt ta bort testkablarna från instrumentet.
2. Stäng av instrumentet.
3. Lossa skruvarna på instrumentets baksida och tag bort bakstycket.
4. Avlägsna det gamla batteriet och ersätt med nytt 9 V batteri av typ 6F22.
5. Sätt tillbaka bakstycket.

## Byte av säkring (se fig 7)

1. Koppla bort testkablarna från strömförande krets samt ta bort testkablarna från instrumentet.
2. Stäng av instrumentet.
3. Lossa skruvarna på instrumentets baksida och tag bort bakstycket.
4. Avlägsna den gamla säkringen.
5. Det finns två olika säkringar. Ersätt endast med säkringar av samma typ 315 mA 250 V, snabb, 5x20mm eller 10 A 250 V snabb 5x20 mm.
6. Sätt tillbaka bakstycket.