

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**

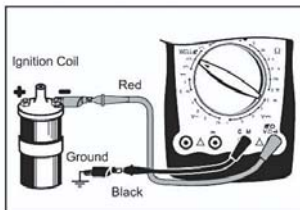


Fig 5. Ignition coil test

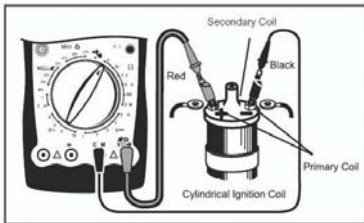
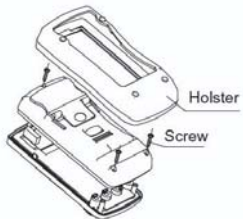
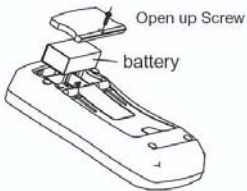


Fig 6. Replacing the Battery

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

Language	page
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
Eesti . . . . .	.121-128
Latviski . . . . .	.129-138
Lietuviškai . . . . .	.139-149
Русский . . . . .	.150-159

Saturs

Pārskats

Vispārējie parametri

Drošības pasākumi

Līdzstrāvas un maiņstrāvas spriegums

Līdzstrāvas strāvas stiprums

Pretestība

Diožu pārbaude

Nepārtrauktības pārbaude

Kavēšanās pārbaude

Motora tahometrs / apgriezību ātrums

Drošinātāju, slēdža, ieslēdzējreleja, releja, u.c. diagnostikas pārbaude

Akumulatora stāvokļa pārbaude

Akumulatora patēriņa pārbaude

Akumulatora uzlādēšanās pārbaude

Baterijas nomainīšana

Drošinātāju nomainīšana


Pārskats

Šī ekspluatācijas rokasgrāmata sniedz informāciju par drošības un piesardzības pasākumiem. Rūpīgi izlasiet šo svarīgo informāciju un stingri ievērojiet visus brīdinājumus un piezīmes.

Limit 500 Auto ir 3 1/2 universāls ciparu mēraparāts, kas īpaši paredzēts automašīnu automātikas bojājumu meklēšanai, kā arī visa veida elektrisko mērījumu veikšanai. Displejam ir lieli cipari un tas rāda arī pareizās testēšanas izvadus spaiļes un rotācijas slēdža pozīciju, kas ļauj lietotājam viegli izmantot šo ierīci.

Vispārējie parametri

Mērīšanas diapazonu un precizitāti skatiet 2.-3 lpp.

- mA ievades spaiļe ar drošinātāju: 0,5, 250V ātrdarbības tipa, 5x20 mm
- 10 A ievades spaiļe ar drošinātāju: 10A, 250V ātrdarbības tipa, 5x20 mm
- Diapazons: manuālā diapazona iestatīšana
- Maksimālais displejs: 1999 vai 3³/₄ ciparu.
- Mērīšanas ātrums: mērījumi tiek atjaunināti 2-3 reizes /sekundē.
- Temperatūra: Darbības: 0°C~40°C (32°F~104°F).
Uzglabāšanas: -10°C~50°C (14°F~122°F).
- Baterijas tips: Viena 9V baterija NEDA 1604 vai 6F22 vai 006P.
- Drošība/atbilstība: IEC61010 CAT II 1000V, CAT III 600 V pārsprieguma un dubultizolācijas standarts.
- Sertifikācija: 

Drošības pasākumi

Šis mēraparāts atbilst IEC61010 standartiem: pēc 2.piesārņojuma pakāpes, pārsprieguma kategorijas (CAT II 1000V, CAT III 600V) un dubultizolācijas.

Uzmanību!

Ievērojiet šādus noteikumus, lai izvairītos no iespējama elektrošo-

ka vai traumām, kā arī pasargātu mēraparātu vai pārbaudāmās ierīces no iespējamiem bojājumiem:

- Pirms mēraparāta izmantošanas pārbaudiet tā apvāku. Nelietojiet mēraparātu, ja tas ir bojāts vai ir noņemts apvāks (vai tā daļa). Pārbaudiet, vai nav plaisas vai trūkstošos plastmasas daļas. Pievērsiet uzmanību izolācijai ap savienotājiem.
- Pārbaudiet, vai nav bojāta testēšanas izvadu izolācija vai redzams atklāts metāls. Pārbaudiet testēšanas izvadu nepārtrauktību.
- Nepiemērojiet lielāku spriegumu par mēraparātā atzīmēto nominālo spriegumu starp spailēm jeb starp spaili un zemējumu.
- Rotācijas slēdzis jānovieto pareizā pozīcijā un mērīšanas laikā nedrīkst mainīt diapazonu, lai izvairītos no mēraparāta bojājumu radīšanas.
- Pievērsiet īpašu uzmanību, kad mēraparāts darbojas ar faktisko spriegumu, kas lielāks par 60V (līdzstrāva) vai 42V apgr./ms (maiņstrāva), jo pastāv elektrošoka risks.
- Nelietojiet vai neglabājiet mēraparātu vietās, kurās ir augsta temperatūra, mitrums, eksploziju un vieglas uzliesmošanas risks vai arī spēcīgi magnētiskie lauki. Pēc glabāšanas mitrumā mēraparāta darbība var pasliktināties.
- Izmantojot testēšanas izvadus, izmantojiet roku aizsargus.
- Pirms pretestības, nepārtrauktības, diožu un strāvas pārbaudes atslēdziet barošanu un izlādējiet visus augstsprieguma kondensatorus.
- Pirms strāvas mērīšanas pārbaudiet mēraparāta drošinātājus un pirms mēraparāta pieslēgšanas elektriskajai ķēdei atslēdziet elektroenerģijas padevi ķēdē.
- Nomainiet bateriju, tiklīdz ieslēdzas baterijas signāllampīņa. Strādājot ar tukšu bateriju, mēraparāts var dot nepareizus nolasījumus, kas var novest pie elektrošoka vai traumām.

Funkcionālās pogas

Dzeltenā • Ieslēgšanas/izslēgšanas slēdzis.

- Aizturēšana**
- Ieslēgšanas/izslēgšanas slēdzis aizturēšanas funkcijai.
 - Displejā parādās H, kad tiek iestatīta aizturēšanas vērtība.

Līdzstrāvas un maiņstrāvas sprieguma mērījumi

(skat. 1.attēlu)

1. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadu $V\Omega$ spailē un melno testēšanas izvadu COM spailē.
2. Iestatiet rotācijas slēdzi atbilstošajā mērījumu pozīcijā $\overline{\sim}$ diapazonā līdzstrāvai vai $V\sim$ diapazonā maiņstrāvai. Ja vērtība nav zināma, vienmēr sāciet no maksimālā diapazona 1000 V.
3. Pievienojiet testēšanas izvadus mērāmajam objektam. Izmērītā vērtība parādās displejā.

Piezīme

- Ja displejā parādās 1, izvēlētais diapazons norāda uz pārslodzi; ieteicams izvēlēties lielāku diapazonu, lai iegūtu pareizus nolasījumus.
- Katrā diapazonā mērāparāta pilnā ievadpretestība ir apmēram 10 M Ω . Šis slodzes efekts var radīt mērījumu kļūdas augstas pretestības elektriskajās ķēdēs. Ja elektriskās ķēdes pilnā pretestība ir mazāka vai vienāda ar 10k Ω , kļūda ir nenozīmīga (0,1% vai mazāk).

Līdzstrāvas strāvas stipruma mērījumi (skat. 2.attēlu).

Uzmanību!

Nekad nemēģiniet veikt elektriskās ķēdes strāvas mērījumu, ja spriegums starp spailēm un zemējumu ir lielāks par 250 V.

Ja mērīšanas laikā izdeg drošinātājs, var tikt bojāts mērāparāts vai arī operators var gūt savainojumus. Izmantojiet mērīšanai atbilstošas spaiļes, funkcijas un diapazonu.

Kad testēšanas izvadi ir pievienoti strāvas spailēm, nelieciet tos paralēli pāri citām elektriskajām ķēdēm.

Strāvas mērīšanas laikam jābūt mazākam kā 10 sekundes un intervālam starp mērījumiem jābūt vismaz 15 minūtes.

Lai izmērītu strāvu, rīkojieties šādi:

1. Atslēdziet elektroenerģijas padevi elektriskajā ķēdē. Izlādējiet visus augstsprieguma kondensatorus.
2. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadu A vai mA spailē un melno testēšanas izvadu COM spailē.
3. Iestatiet rotācijas slēdzi atbilstošajā mērījumu pozīcijā \Rightarrow diapazonā. Ja vērtība nav zināma, vienmēr sāciet no maksimālā diapazona 10 A.
4. Atslēdziet pārbaudāmās strāvas ķēdes posmu. Pievienojiet sarkano testēšanas izvadus vairāk uz ķēdes pārrāvuma anoda pusi un melno testēšanas izvadus vairāk uz pārrāvuma katoda pusi.
5. Pieslēdziet elektroenerģijas padevi elektriskajā ķēdē. Izmērītā vērtība parādās displejā.

Piezīme: Ja displejā parādās 1, izvēlētais diapazons norāda uz pārslodzi, ieteicams izvēlēties lielāku diapazonu, lai iegūtu pareizus nolasījumus.

Pretestības mērījumi (skat. 3.attēlu)

1. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadus V Ω spailē un melno testēšanas izvadus COM spailē.
2. Iestatiet rotācijas slēdzi atbilstošajā mērījumu pozīcijā Ω diapazonā.
3. Pievienojiet testēšanas izvadus mērāmajam objektam. Izmērītā vērtība parādās displejā.

Piezīme

- Ja displejā parādās 1, izvēlētais diapazons norāda uz pārslodzi vai arī uz atvērtu elektrisko ķēdi.
- Testēšanas izvadi var dot papildus 0,1 Ω līdz 0,3 Ω kļūdu pretestības mērījumiem. Lai iegūtu precīzus nolasījumus zemas pretestības mērījumos, kas ir 200 Ω diapazons, pirms tam radiet

Īssavienojumu ievades spailēs un pierakstiet iegūtos nolasījumus. Tā ir papildu pretestība no testēšanas izvada.

Diodes pārbaude (skat. 3.attēlu)

Izmantojiet diodes pārbaudi, lai pārbaudītu diodes, tranzistorus un citas pusvadītāju ierīces. Diodes pārbaude sūta strāvu caur pusvadītāja savienojumu un tad mēra sprieguma kritumu savienojuma vietā. Labam silīcija savienojumam kritums ir starp 0,5V un 0,8V.

Lai pārbaudītu diodi ārpus elektriskās ķēdes, rīkojieties šādi:

1. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadu $V\Omega$ spailē un melno testēšanas izvadu COM spailē.
2. Iestatiet rotācijas slēdzi diodes pozīcijā.
3. Lai veiktu nolasījumus pārsūtītā sprieguma kritumam jebkurā pusvadītāju detaļā, pievienojiet sarkano testēšanas izvadu detaļas anodam un melno testēšanas izvadus detaļas katodam. Izmērītā vērtība parādās displejā.

Nepārtrauktības pārbaude (skat. 3.attēlu)

Lai pārbaudītu nepārtrauktību, testēšanas spriegums ir 2,7 V.

1. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadus $V\Omega$ spailē un melno testēšanas izvadus COM spailē.
2. Iestatiet rotācijas slēdzi nepārtrauktības pozīcijā.
3. Pievienojiet testēšanas izvadus mērāmajam objektam. Ir dzirdams zumbas skaņš, ja pārbaudāmās elektriskās ķēdes pretestība ir mazāka par 30Ω .

Kavējuma pārbaude (skat. 4.attēlu)

Vecākām automašīnām bija svarīgi pārbaudīt aizdedzes sistēmas padeves pārtraukšanas slēdža kavējumu. Kavējuma pārbaude nozīmē darbības laiku, kurā padeves pārtraukšanas slēdzis ir izslēgts, taču darbojas ekscentrs.

1. Iestatiet rotācijas slēdzi kavējuma pozīcijā un precīzu cilindru skaitu.

2. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadu $V\Omega$ kavējuma spailē un melno testēšanas izvadu COM spailē.
3. Pievienojiet sarkano testēšanas izvadu aizdedzes spolei un melno testēšanas izvadu zemējumam, kā parādīts 4.attēlā.
4. Nolasiet displejā aizdedzes kavējumu.

Motora tahometrs / apgriezienu ātrums (skat. 4.attēlu)

1. Iestatiet rotācijas slēdzi RPMx10 pozīcijā un precīzu cilindru skaitu.
2. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadu $V\Omega$ RPM spailē un melno testēšanas izvadu COM spailē.
3. Pievienojiet sarkano testēšanas izvadu aizdedzes spolei un melno testēšanas izvadu zemējumam, kā parādīts 4.attēlā.
4. Iedarbiniet motoru un nolasiet displejā apgriezienu ātrumu. Nolasījums jā sareizina ar 10.

Piemēram, faktiskais apgriezienu ātrums ir 2350 apgr./min., taču displejā parādās 235.

Slēdžu, drošinātāju, ieslēdzējreleja, releja, u.c. pārbaude

1. Iestatiet rotācijas slēdzi uz 200 Ω .
2. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadu Ω spailē un melno testēšanas izvadu COM spailē.
3. Radiet īssavienojumu sarkanajā un melnajā testēšanas izvadā. Displejā būtu jāparādās 0,2 līdz 0,5 Ω .
4. Pievienojiet testēšanas izvadus paralēli pārbaudāmajai detaļai. Vairumam ieslēdzējreleju un releju pilna pretestība ir mazāka par 200 Ω . Drošinātājiem un slēdžiem pilna pretestība ir apmēram 10 Ω vai mazāk. Ja displejā parādās 1, detaļa ir atslēgta vai rotācijas slēdzis nav pareizā pozīcijā.

Aizdedzes spoles pārbaude (skat. 5.attēlu)

Pirms pārbaudes motoram jābūt aukstam un jāatslēdz aizdedzes spole.

1. Iestatiet rotācijas slēdzi uz 200 Ω .
2. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadus spailē un melno testēšanas izvadus COM spailē.
3. Radiet īssavienojumu sarkanajā un melnajā testēšanas izvadā. Displejā būtu jāparādās 0,2 līdz 0,5 Ω .
4. Pievienojiet sarkano testēšanas izvadus aizdedzes spoles primārajam + polam un melno testēšanas izvadus primārajam – polam, kā parādīts 5.attēlā. Pretestībai jābūt mazāka par 0,5 Ω .
5. Iestatiet rotācijas slēdzi uz 200 k Ω .
6. Pievienojiet sarkano testēšanas izvadus sekundārajā izejā un melno testēšanas izvadus primārajam – polam, kā parādīts 5.attēlā.

Sekundārā izeja parasti ir diapazonā no 6 Ω līdz 30 k Ω . Informāciju meklējiet dažādās automašīnu rokasgrāmatās.

Akumulatora stāvokļa pārbaude

Pārbaudiet, vai akumulators ir pilnībā uzlādēts.

1. Iestatiet rotācijas slēdzi 20 VDC pozīcijā.
 2. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadus V spailē un melno testēšanas izvadus COM spailē.
 3. Izslēdziet aizdedzes slēdzi.
 4. Ieslēdziet automašīnas gaismas uz 10 sekundēm, lai izlādētu akumulatoru.
 5. Pievienojiet melno testēšanas izvadus akumulatora negatīvajam polam un sarkano izvadus pozitīvajam polam.
- Pārbaudes rezultāti tiek parādīti salīdzinošā veidā: 12,6V-100%. 12,45V-75%. 12,3V-50%. 12,15V-25%.

Akumulatora patēriņa pārbaude pie izslēgta motora.

Tests ir noderīgs, lai noteiktu akumulatora papildu patēriņu.

1. Izslēdziet aizdedzes atslēgu un pārbaudiet, vai ir izslēgtas gaismas, u.c.
2. Iestatiet rotācijas slēdzi 10A pozīcijā
3. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadus A spailē un melno testēšanas izvadus COM spailē.

4. Atvienojiet vadu, kas pievienots akumulatora pozitīvajam polam un pievienojiet sarkano testēšanas izvadu akumulatora pozitīvajam polam un melno testēšanas izvadu vadam. Izmērītā vērtība parādās displejā.

Elektroenerģijas patēriņam frekvenču radioaparātam vai pulkstenim vajadzīga strāvas padeve 100 mA. Augstāka elektroenerģijas patēriņa gadījumā veiciet nepieciešamo tehnisko apkopi.

Piezīme. Neiedarbiniet motoru testēšanas laikā, citādi tiks bojāts mērāparāts.

Akumulatora uzlādēšanas pārbaude.

Testēšana tiek veikta, lai pārbaudītu, vai uzlādēšanas sistēma normāli darbojas.

1. Iestatiet rotācijas slēdzi 20 VDC pozīcijā.
2. Ievietojiet sarkano testēšanas izvadu V spailē un melno testēšanas izvadu COM spailē.
3. Pievienojiet melno testēšanas izvadu akumulatora negatīvajam polam un sarkano izvadu pozitīvajam polam.
4. Darbiniet motoru brīvā gaitā un aizveriet vai izslēdziet papildu aprīkojumu, piemēram, gaismas, ventilatoru, radio, utt. Spriegums būs 13,2 V līdz 15,2 V.
5. Atveriet droseli uz 1800 apgr./min. līdz 2800 apgr./min. Spriegums palielināsies maksimāli līdz 0,5 V.
6. Ieslēdziet automašīnas gaismas, ventilatoru, logu tīrītājus, u.c. ierīces, lai palielinātu elektriskās sistēmas slodzi. Spriegums būs ne mazāks par 13,0 V, ja uzlādēšanas sistēma pareizi darbojas.

Baterijas nomaiņa (skat. 6.attēlu)

1. Atvienojiet savienojumu starp testēšanas izvadiem un pārbaudāmo elektrisko ķēdi, tiklīdz displejā iedegas baterijas signāllampīņa.
2. Izslēdziet mērāparātu, iestatot OFF pozīciju.
3. Izņemiet skrūvi un noņemiet apvāka apakšpusi no augšpusēs.

4. Nomainiet bateriju ar jaunu 9V bateriju (NEDA 1604 vai 6F22 vai 006P).
5. Savienojiet apvāka apakšpusi ar augšpusi un ieskrūvējiet skrūvi.

Drošinātāja nomainīšana (skat.7.attēlu)

1. Atvienojiet savienojumu starp testēšanas izvadiem un pārbaudāmo elektrisko ķēdi.
2. Izslēdziet mēraparātu, iestatot OFF pozīciju.
3. Izņemiet skrūvi un noņemiet apvāka apakšpusi no augšpusēs.
5. Nomainiet drošinātājus vienīgi ar tāda paša veida drošinātājiem ar šādiem tehniskajiem parametriem. 315 mA, 250V, ātrdarbības tipa, 5x20mm vai 10 A, 250 V, ātrdarbības tipa 5x20 mm.
6. Savienojiet apvāka apakšpusi ar augšpusi un ieskrūvējiet skrūvi. Drošinātāju nomainīšana ir vajadzīga ļoti reti. Drošinātāja izdegšana vienmēr rodas nepareizas darbības rezultātā.