



**716B**

Digital Auto Multimeter

Norsk

# Brukermanual





## Grunnleggende spesifikasjoner

DC Spenning	: 0 to 1000 V
AC Spenning	: 0 til 1000 V (40 Hz til 2 kHz)
minste nøyaktighet	: DC spenning – 0,1% AC spenning – 0,5%
RPM (4-takt)	: 120 til 20000 RPM
RPM (DIS & 2-takt)	: 60 til 10000 RPM
DC Strøm	: 0 til 10 A (20 A for 30 sekunder)
AC strøm	: 0 til 10 A (20 A for 30 sekunder)
Resistans	: 0 til 50 MΩ
Frekvens	: 0,5 Hz til 1 MHz
Duty Cycle	: 0 til 99,9 %
Dwell	: 0° til 356,4°
Pulsbredde:	: 0,50 ms to 250,00 ms
Diode Test	: 3,0 V
Temperatur	: -50°C til 1300°C (-50°C til 1300°C)
Hørbar kontinuitetstest	: For rask test av utkoblet-kortsluttet
O2 Sensor Test	: For rask og nøyaktig diagnostisering og simulering av O2 sensorer
Jordingstest	: For lokalisering av dårlig jording, spenningsfall, vekslende koblinger eller kilder av høy resistanse i elektriske automotive kretser og jordinger
Ladesystem test	: For diagnostisering av battery og vekselstrømgeneratoren
Batteritappingstest	: For måling av bilens batteristrøm når den er av.

## ADVARSEL!

Les "Sikkerhetsinformasjon" før instrumentet brukes.

## INNHOOLD

1. Sikkerhetsinformasjon.....	5
2. Introduksjon.....	8
3. Kontroller og indikatorer.....	10
4. Grunnleggende apparatfunksjoner .....	14
4-1. Spenning (V).....	15
4-2. Dobbel skjerm RPM.....	16
4-3. Temperatur .....	17
4-4. Resistans ( $\Omega$ ).....	18
4-5. Kontinuitet ( ) .....	19
4-6. Diode test ( ) .....	20
4-7. Frekvens.....	21
4-8. RPM.....	22
4-9. Bensininnsprøytingstid.....	23
4-10. Dwell.....	24
4-11. Duty Cycle.....	25
4-12. Ladesystem test.....	26
4-13. Jordingstest.....	28
4-14. O2 Sensor Test.....	30
4-15. AC eller DC strøm.....	32
4-16. Batteritappingstest.....	33
5. FUNKSJONER.....	34
5-1. MIN/MAX Modus .....	34
5-2. 1 ms Peak\spiss Modus .....	34
5-3. Manuell og Auto range.....	35
5-4. Trigger nivå og +/- Triggervalg av skråning.....	35
5-5. RPM Utvalg.....	36
5-6. Relativ Modus .....	36
5-7. Hold eller Auto Hold .....	36
5-8. Memory (Lagre, gjenoppkalling og slette data) modus.....	37
5-9. Bakgrunnsbelysning.....	38
5-10. Automatisk avslåing.....	38
5-11. RS-232C Brukergrensesnitt.....	39
6. Vedlikehold og utskiftbare deler.....	40
7. SPESIFIKASJONER.....	42

## 1. SIKKERHETSINFORMASJON


Denne manualen inneholder informasjon og advarsler som må følges for å bruke måleapparatet på en forsvarlig måte og sikre at måleapparatet er i god stand. Hvis måleapparatet ikke blir brukt slik manualen spesifiserer, kan beskyttelsen gitt bli svekket.


Måleapparatet følger kravene for dobbel isolasjon gitt i IEC 1010-1 (2201), UL 3111-1 (6, 1994), EN 3121-1 (1998), CSA C 22.2 No. 1010-1-92; Overspenningskategori "" (1000 V) og også E.M.C. standardene til EN61326: 1997+A1.

### Termer brukt i denne manualen


Advarsel er for forhold og handlinger som kan innebære stor fare for bruker. Forsiktig er når forhold og handlinger kan forårsake skade til måleapparatet eller kjøretøyet under testing. Merknader er lagt til for å klarifisere og gi hjelpsomme tips.


### INTERNASJONALE ELEKTRISKE SYMBOLER


 AC (Vekselstrøm)


 DC (Likestrøm)


 Enten DC eller AC


 Forsiktig! Se forklaring i manualen.

 Farlig spenning (fare for elektrisk sjokk)

 Jord (Jording)





 Dobbelt isolert eller forsterket isolert.

 Sikring

 Batteri

## ADVARSEL

- For å unngå fare for elektrisk sjokk eller skade, ikke overskrid inngangsgrensene vist i tabellen nedenfor:

FUNKSJON	TERMINALER	MAKS INN
	V $\Omega$ Hzms & COM Elec Temp	1000 V DC or 1000 V <sub>peak</sub>
		
Temperature		600 V DC or 600 V AC rms
$\Omega$ 		
Hz		
ms-Pulse		
Dwell		
Duty Cycle		
Elec, O <sub>2</sub>		
RPM		
	A & COM	10 A / 600 V
Battery Drain		

- Sørg for å følge de sikkerhetsforholdsreglene under arbeid med spenninger over 60 V eller 25 V AC rms for å unngå elektrisk støt. Disse spenningsnivåene kan ha potensiell sjokkskade for bruker.
- Bruk en ANSI øyeskjerm når du tester eller reparerer kjøretøy. Objekter kan bli slunget av motordeler i bevegelse.
- Sjekk testledninger, koblinger og prober for skadet isolasjon eller ubeskyttet metall for du bruker apparatet. Ved funn av feil, skift straks ut disse.
- Aldri forsøk å ta en spenningsmåling med testledningene koblet i "A" terminalen og "COM" terminalen. "A" terminalen er beskyttet med en sikring. Du kan ta skade eller skade apparatet.
- Skru av motoren før til- eller avkobling av induktiv pickup for å unngå støt.

**FORSIKTIG:**

- Kobl fra testledningene fra testpunktene før du skifter til andre funksjoner får å unngå å skade apparatet når du tester noe over 350 V AC.
- Velg korrekt rekkevidde og funksjon for målingen. Sett apparatet til høyeste rekkevidde og gå nedover for ukjente for verdier når du bruker manuell rekkevidde modus.
- Ikke prøv målinger av spenning eller strøm som går over grenseeffekten oppgitt for inngang eller terminal.
- Bruk spenningsprober for å måle kretser som går over 10 A.
- Kobl fra den strømførende testledningen før du kobler fra den vanlige testledningen.
- Ikke test nylig laddede batterier.
- Kobl fra størm og lad ut alle høyspennings-kondensatorer før testing av resistans, kontinuitet og diode funksjoner.
- Hvis motoren har vært igang, ikke plasser apparatet eller tilleggsutstyr nær motoren eller eksosmanifold som kan være varmt og kan skade apparatet.

## 2.INTRODUKSJON

Dette måleapparatet er et håndholdt og batteridrevet profesjonelt automotive multimeter designet for å gi problemløsende løsninger til de fleste vanskelige problemene man støter på i sofistikerte elektroniske bilsystemer.

Denne brukermanualen forteller deg hvordan du bruker dette apparatet. Det kan også være nødvendig å ha en manual med teknisk informasjon for kjøretøyet du skal teste. Den viktigste kilden for informasjon er kjøretøyets service-manual som kan kjøpes gjennom bilforhandleren. Disse er også tilgjengelig gjennom forlag som spesialiserer seg i tekniske informasjonsmanualer til selvstendige verksteder.

Denne brukermanualen bør brukes til å komme igang med feilsøkingen. Reell læring oppnås best gjennom erfaring. Når din kyndighet i bruk av dette apparatet til feilsøking øker, vil du veldig fort lære hvordan noen elektriske symptomer kan relateres til forskjellige kjørbarehetsproblemer.

Dette måleapparatet er så mye mer enn et vanlig standard måleapparat. Dette måleapparatet kan erstatter følgende automotive testere.

- Fullfunksjons Multimeter
- O2 Sensor Test
- (PFI type eller TBI type) Bensininnsprøynings tester
- Batteritappingstest
- Jordingstester
- Ladesystem tester

Dette apparatet gir en rask og nøyaktig diagnose av hele O2 kretsen. Dette måleapparatet er istand til å sende et rikt/fattig signal til ECM og vise crossing-per-second (CC) og O2 spenning samtidig, når sekundærdisplay viser resultater.

Dette måleapparatet har et skarp bakrunnsbelysning, forbedret LCD med store siffer, stor visningsvinkel og en valg via skjerm. Batteridør lar brukere bytte batteri og sikring uten å ugyldiggjøre kalibreringstall. Overmoulding teknologi i dekslet tåler forskjellige sjokk bedre enn deksler av mer konvensjonelt gummidesign. Enkel kalibrering med lukket kasse tillates gjennom instrumentets RS-232C port.



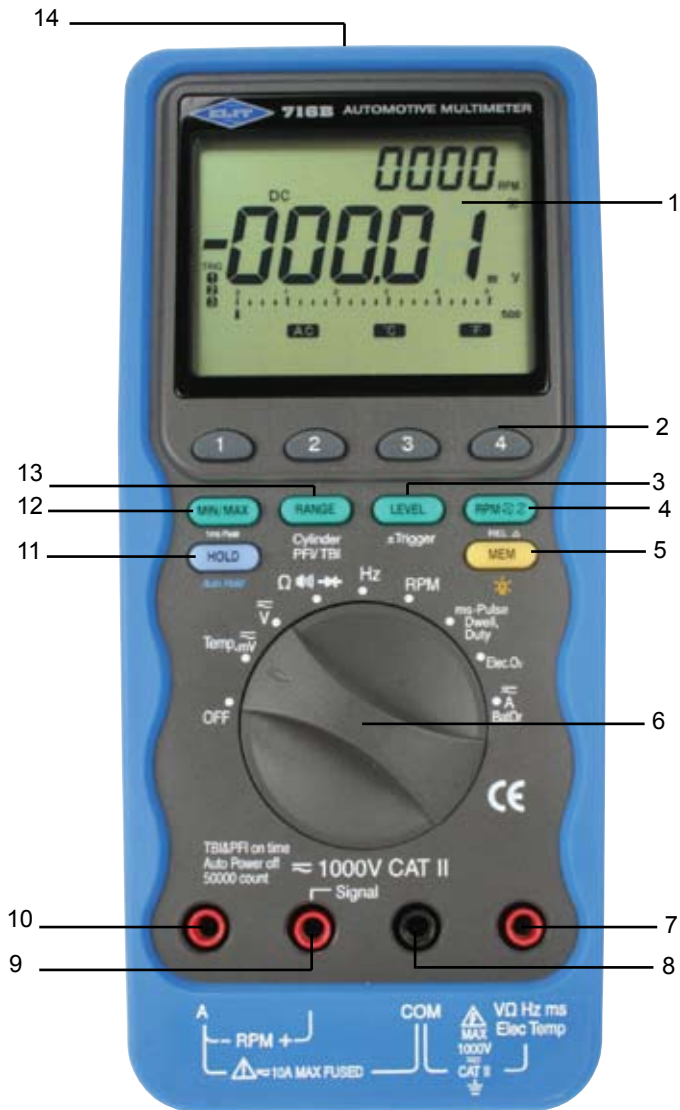
**FINESSER**






- 4 4/5 siffrer, 50000 teller (primær) og 9999 teller (sekundær) dobbel display med bar graf. Frekvensrekkevidde: 99999 tellere
- Closed case kalibrasjon gjennom den lyselektriske RS-232C serieporten.
- Nøyaktig RPM målinger for 2- og 4-slagsmotorer med 1 til 12 sylindre ved bruk av induktiv pickup.
- ms-pulsbredde funksjon til test av on-time på både PFI og TBI bensin-innsprøytere, ledige luftkontrollmotorer og elektroniske transmisjonskontroller.
- Duty Cycle og direkte DWELL resultater for bensin-innsprøyting, tilbake-meldende forgassere og tenningsystemer.
- 4 trinns justerbare utløsere på 1 til 12 sylindre, enten 2- eller 4-cycle for motorsykkelmotorer, utliggende eller konvensjonelle motorer.
- Måler temperatur av viftebryter og katalytiske omformere opp til 1300 °C
- O2 sensortest for rask diagnose og simulasjon av hele O2 sensor.
- Jordingstest for å lokalisere dårlig jording, spenningsfall, vekslende koblinger eller kilder av høy resistanse i elektriske automotive kretser og jordinger.
- Test av ladesystem for å diagnostisere batteri og vekselstrømgenerator.
- Batteriutlader test for måling av bilens batteristrøm når den er av.
- Auto Hold, 50 ms høyhastighets MIN/MAX/AVG og Relative modus.
- 1 ms Peak Modus
- Minnelagring og tilbakekalling (20 plasser).
- Bakgrunnsbelyst display.
- Automatisk avslåing.
- RS-232C optisk serieport.
- Dobbelstøpt deksel
- IEC 1010-1, KAT II 1000 V klassifisering.

# 716B

NORSK

## 3. KONTROLLER OG INDIKATORER

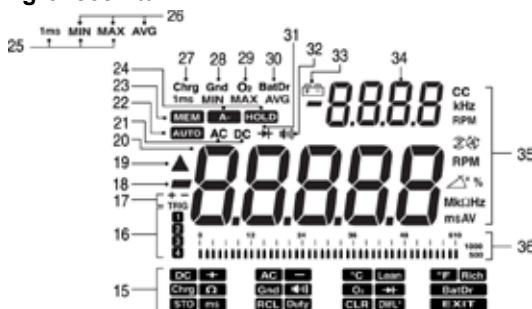


1. **LCD display** 4 4/5 siffret, 50000 teller (primær) og 9999 teller (sekundær) dobbel display med bar graf
2.  Trykknapper for on-screen valg
3.  Trykk denne kort for å velge trigger level. Trykk denne i mer enn ett sekund for å skifte mellom positive eller negative trigger stigninger.
4.  Trykk denne kort for å veksle mellom RPM  og RPM  i RPM funksjonen. Trykk denne i mer enn ett sekund for å velge Relative Zero.
5.  Trykk denne kort for å velge Memory modus. Trykk denne i mer enn ett sekund for å skru på bakgrunnsbelysning.
6. **Velger** Skur Av og På apparatet og velger funksjoner.
7. **COM** Felles (Jord referanse) inngangsterminal for alle funksjoner unntatt **RPM** funksjon
8. **VΩ Hz ms Elec. Temp** Inngangsterminal for alle funksjoner unntatt **Strøm** og **RPM** funksjoner
9. **RPM+ / Signal** Inngangsterminal for (+) **RPM** funksjon. Utgangsterminal for sending av **Fet** kommando eller **Mager** kommando i 5 sekunder i **O<sub>2</sub>** Sensor test modus.
10. **A/RPM-** Inngangsterminal for (+) Strøm funksjon. Jordreferanse (-) inngangsterminal for **RPM** funksjonen.
11.  Trykk denne knappen kort for å aktivere **HOLD** for å enkelt fryse en måling. Trykk denne knappen i mer enn ett sekund for å aktivere **Auto Hold** for automatisk fanging av en stabil måling, lyd ved fanging og holding av måling på skjermen.
12.  Trykk denne knappen kort for å aktivere Record funksjonen. Trykk denne knappen i mer enn ett sekund for å aktivere 1 ms Peak funksjonen.



13.  RANGE  
Cylinder  
PF/TBI











Trykk denne knappen kort får å velge rekkevidde i manual rekkeviddemodus i de fleste funksjoner eller antall sylindere i Dwell funksjonen. Trykk denne knappen kort for å skifte mellom PFI modus og TBI modus når du måler on-time bensininnstrøyttere. Trykk denne knappen i mer enn ett sekund for å skifte mellom Auto/Manuell rekkeviddemodus innenfor de fleste funksjonene.

#### 14. RS-232 Optisk grensesnitt



#### 15. Meny på skjermen (over)

16. TRIG **1 2 3 4** Disse tallene indikerer status for triggernivå.
17. +-TRIG Denne indikatoren viser om positiv (+) eller negativ (-) Trigger stigning er valgt.
18.  Dette symbolet indikerer Negativ Polaritet.
19.  Dette symbolet indikerer at Relativ funksjonen er aktivert.
20. DATA Primære digitale målinger av data er under måling.
21. **AUTO** Denne indikerer Autoranging.
22. AC DC AC indikator viser at vekselstrøm er valgt. DC indikator viser at likestrøm er valgt.

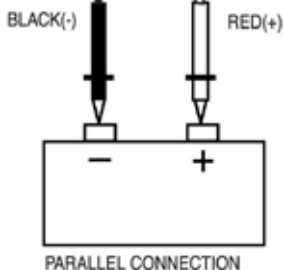
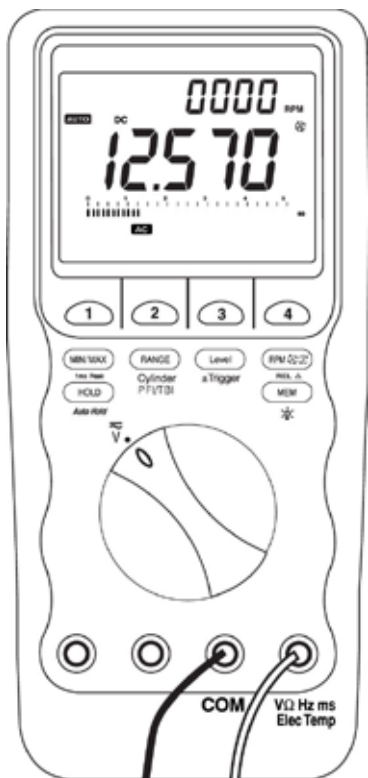
23.  Dette symbolet indikerer at Memory funksjonen er aktivert.
24.    indikerer at HOLD funksjoner er valgt og   viser at Auto Hold funksjonen er valgt.
25. **1 ms MAX MIN** Disse indikerer at 1 ms MAX (+) Peak, eller 1 ms MIN (-) Peak blir vist.
26. **MAX MIN AVG** Indikerer at MAX (Maksimum), MIN (Minimum), eller AVG (Gjennomsnitt) resultat vises.
27. **Chrg** Indikerer at test av Ladesystem funksjonen er valgt.
28. **Gnd** Indikerer at test av Jord funksjonen er valgt.
29. **O2** Indikerer at test av O2 Sensor funksjonen er valgt.
30. **BatDr** Indikerer at test av Batteriutlading funksjonen er valgt.
31.  Indikerer at test av Diode funksjonen er valgt.
32.  Indikerer at test av Kontinuitet funksjonen er valgt.
33.  Varsel om lavt batteri Skift ut batteriet så rask som mulig for å forsikre nøyaktighet.
34. **DATA** Sekundærdisplay for dobbel visning av data.
35. **CC...** Indikerer funksjonen som velges og/eller den passende måleenheten.
36.  Analogt stolpediagram med skala.

**Målinger og tester**

Alle målinger og tester gjøres ved å først sette funksjonsbryteren til en funksjon (så at apparatet blir satt til standard måldefunksjon) og velg så en måleenhet med menytabene. Legg merke til at ikke alle funksjonsbryterinnstillinger har korresponderende menytab instillinger. Eksemplet under viser hvordan enn tar en ac spenningsmåling.

1. Sett funksjonsbryteren til  $\tilde{V}$  posisjonen for spenningsmålinger. Apparatet er nå stillt for dc spenningsmålingsmodus.
2. Trykk menytab 2 for ac spenningsmåling.
3. Kobl testledningene til målepunktene.





#### 4-1. Spenning (V)

1. Sett funksjonsbryteren til  $\overline{V}$  posisjonen. Standarden er DC.
2. Trykk kort på menyttast 2 for å velge AC og trykk  $\overline{RPM QZ}$  to ganger for å velge Hz i sekundærdisplayet om det er ønskelig.
3. Kobl den røde ledningen til V terminalen og den svarte ledningen til COM terminalen.
4. Sett den svarte proben til jord eller den negative siden av kretsen og den røde til den positive siden fra strømkilden.
5. Set funksjonsbryteren til  $\overline{mV}$  posisjonen for spenninger under 0,4 V for lignende alternativer.
6. Se 4-2 for praktisk dobbel display RPM funksjon.

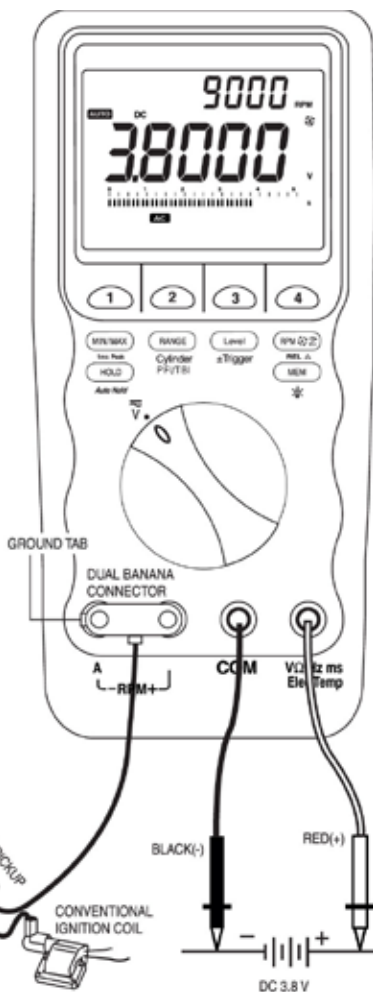
**MERK: Spennening må måles i parallell (rød probe måler krets fra strømkilde).**

Grafen er enklere å lese når data får det digitale displayet til å forandre seg kontinuerlig i raskt tempo. Det er også praktisk for trend settingen eller retningsdata.

#### 4-2. Dual Display RPM

Denne funksjonen er tilgjengelig for hovedfunksjoner; DC mV, AC mV, DC V AC V, Dwell, ms-Pulse og Duty Cycle. Valg av triggernivå er ikke tilgjengelig for denne funksjonen, men tilgjengelig for primærdisplay RPM funksjonen. Se 4-8 for flere detaljer.

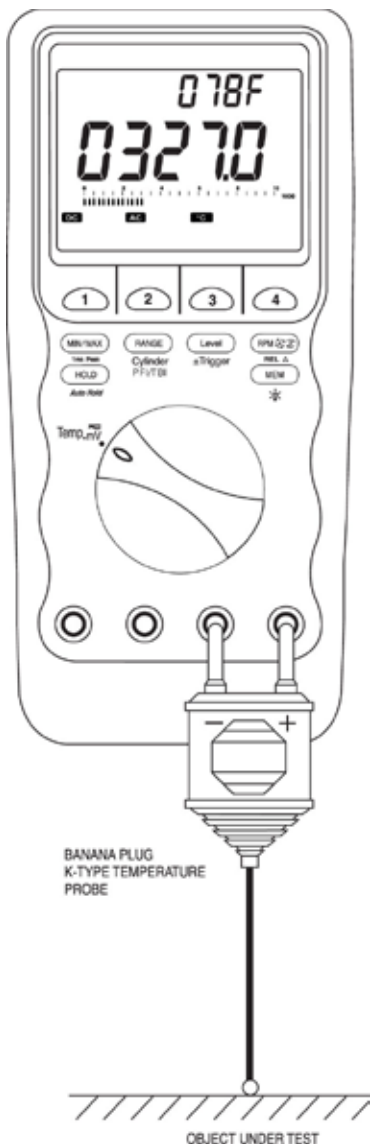
1. Sett apparatet til den korresponderende primær-funksjonen.
2. Trykk **RPM** knappen for å skifte mellom RPM (for 4-slags motor) og RPM (for 2-slags motor eller DIS motor).
3. Plugg inn de doble banankontaktene i **RPM-** og **RPM+** Inngangsterminalene som anvist. Sørg for at pluggen med jordingen er i **RPM-** terminalen.
4. Sett induktiv pickup til en tennpluggledning med pilsymbolet mot tennpluggen som vist. Sørg for at kloen er helt lukket.



5. Les RPM i sekundærdisplayet.

**MERK:** Sett pickup så langt unna fordeleren og eksosmanifold som mulig. Sett pickup innenfor 15 cm av tennpluggen, eller flytt den til en annen ledning hvis det ikke kommer noe måleresultat kommer eller om det er vandrende.

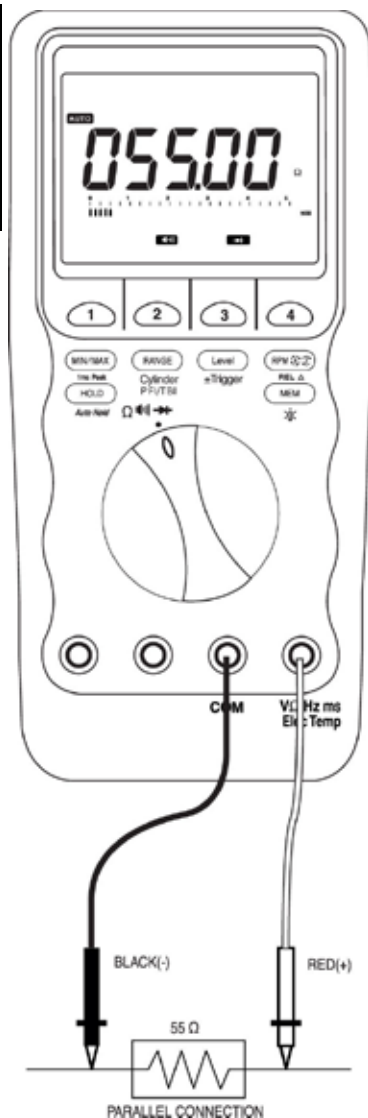




### 4-3. Temperatur

1. Sett funksjonsbryteren til Temp.  $\frac{\text{mV}}{\text{mV}}$  posisjon.
2. Trykk menyttast 3 (eller 4) for å velge temperaturfunksjon. Primærdisplay vil vise **OFL** og sekundærdisplay vil alltid vise måleapparatets interne temperatur i °C eller °F og alternativt være lik primærdisplay modus med °C eller °F.
3. Plugg i bananplugg av K-type bead probe med korrekt +/- polariteter. Du kan også bruke en termoelement probe adaptor (valgfritt tilbehør) for å tilpasse andre typer K-type temperaturprober.
4. Berør spissen av termoelementproben til overflaten som skal måles og les display i °C (eller °F). Vi kan lett se temperatur enhet av primærdisplayet fra sekundærdisplayet.

**MERK:** Den målte temperaturen er vist med 0,1°C (eller 0.1 °F) oppløsning. Eksempel, 98 °C vises som 0098,0 og 98 °F vises som 0098,0.

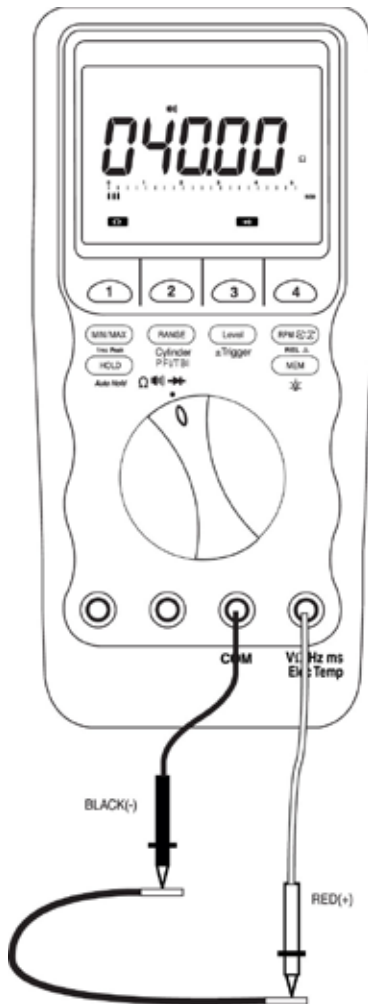
4-4. Resistans ( $\Omega$ )

## FORSIKTIG

Skru av strømmen og lad ut alle kondensatorer i kretsen du tester før du prøver å ta resistansmålinger i kretsen. Nøyaktig måling er ikke mulig hvis eksternt eller resterende spenning er tilstede.

1. Sett funksjonsbryteren til  $\Omega$  (Ω) posisjon. Måleapparatet forhåndsstiller ved  $\Omega$  funksjon. O.FL vises i primærdisplay.
2. Kobl den svarte ledningen til COM terminalen og den røde ledningen til  $\Omega$  terminalen.
3. Berør med probene ved resistans eller kretsen som skal testes.


**MERK:** Resistansen i testledningene kan påvirke nøyaktigheten i området av 500  $\Omega$ . Sett ledningene til hverandre og trykk REL $\Delta$  for å automatisk trekke fra testledningsresistansen fra den målte resistansen.



#### 4-5. Kontinuitet ( )

##### FORSIKTIG

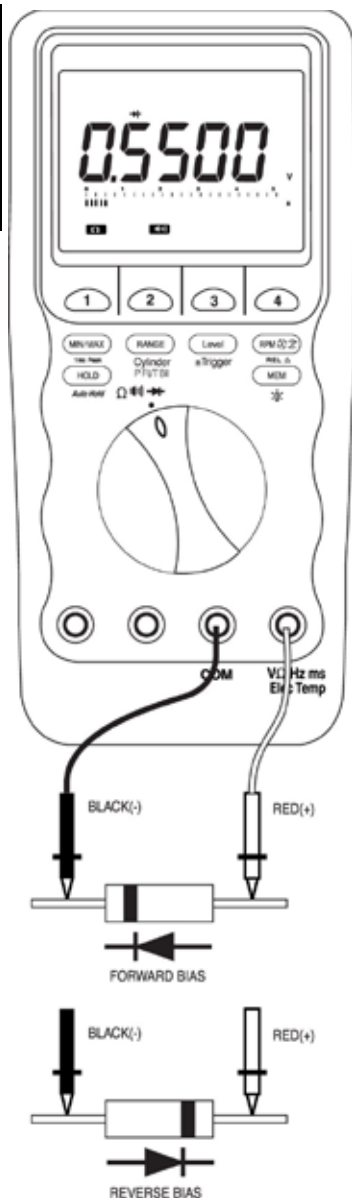
Skru strømmen av i kretsen som skal testes. Lydsignal betyr ikke nødvendigvis at det ikke er null resistans.

1. Sett funksjonsbryteren til  $\Omega$   posisjon.
2. Trykk menyttast 2 for å velge kontinuitet funksjonen. **OF.L** vises i primærdisplay.
3. Kobl den svarte ledningen til COM terminalen og den røde ledningen til  $\Omega$  terminalen.
4. Sett testprobene til apparatet som skal testes.

Hvis resistansen til apparatet er under  $70 \Omega$ , er det en kontinuerlig pipetone.

Hvis resistansen til apparatet er mer enn  $70 \Omega$ , er det ingen pipetone.


Dette er nyttig når man sjekker koblinger og kontroll av brytere.



#### 4-6. Diode ( )Test

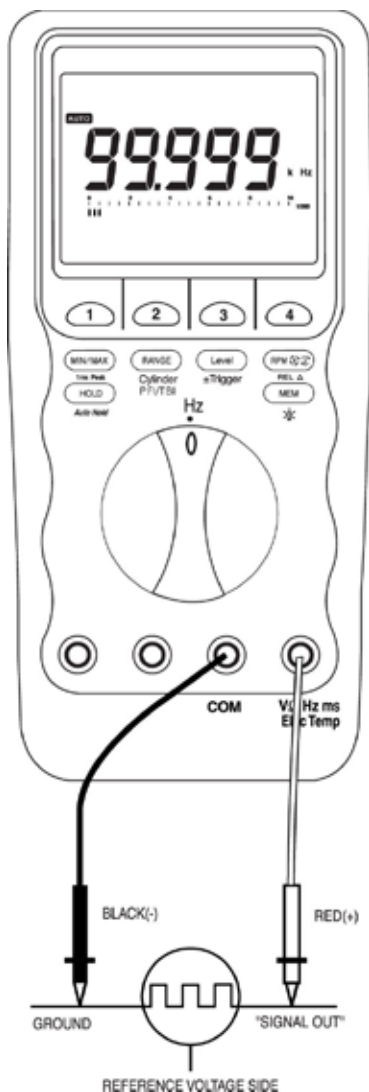
#### FORSIKTIG

Skru strømmen av i kretsen som skal testes.

1. Sett funksjonsbryteren til  $\Omega$   posisjon.
2. Trykk menyttast 3 for å velge diode test funksjonen. .OFL vises i primærdisplay.
3. Kobl testledningen som vist og følg med på displayet. Normalt fall av ledespenning (lederetning) for en god silisiumdiode er mellom 0,4 V til 0,9 V. Et resultat høyere enn dette indikerer en lekk diode (defekt). En nullavlesning indikerer en kortsluttet diode (defekt). En .OFL indikerer en åpen diode (defekt).
4. Reverser testledningens koblinger (sperreretning) over dioden.
5. Primærdisplayet viser .OFL hvis dioden er god. Andre målinger indikerer at dioden er resistive eller kortsluttet (defekt).

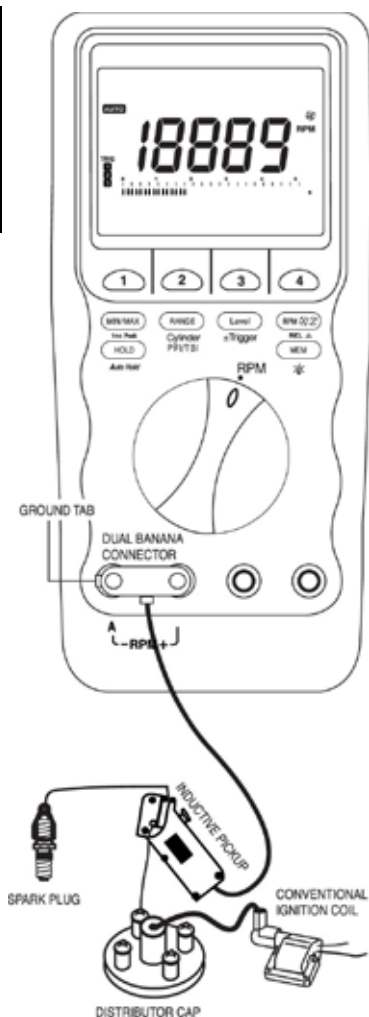
Bruk tabellen under for å finne ut om dioden er god eller dårlig.

DIODE	Lederetning	Sperreretning
God	0.4 til 0.9V	OFL
	OFL	0.4 til 0.9V
Dårlig	OFL	1.0 til 3.0V
	1.0 til 3.0V	OFL
	0.4 til 0.9V	0.4 til 0.9V
	OFL	OFL
	0.0000V	0.0000V



#### 4-7. Frekvens

1. Sett funksjonsbryteren til Hz posisjon.
2. Kobl den svarte ledningen til COM terminalen og den røde ledningen til Hz terminalen.
3. Sett den svarte proben til jord og sett den røde til "Signal out" ledningen på sensoren.



#### 4-8. RPM (primærdisplay) Advarsel

Vær sikker på at den induktive pickupen er i terminalene merket "RPM+" når du måler RPM. Hvis pickupen er i gal terminal, kan personskade eller skade til måleapparatet skje. Tenningsystem kan generere potensielt farlig berøringsstrøm. Sørg for at motoren er av før du kobler til eller fra den induktive pickupen.

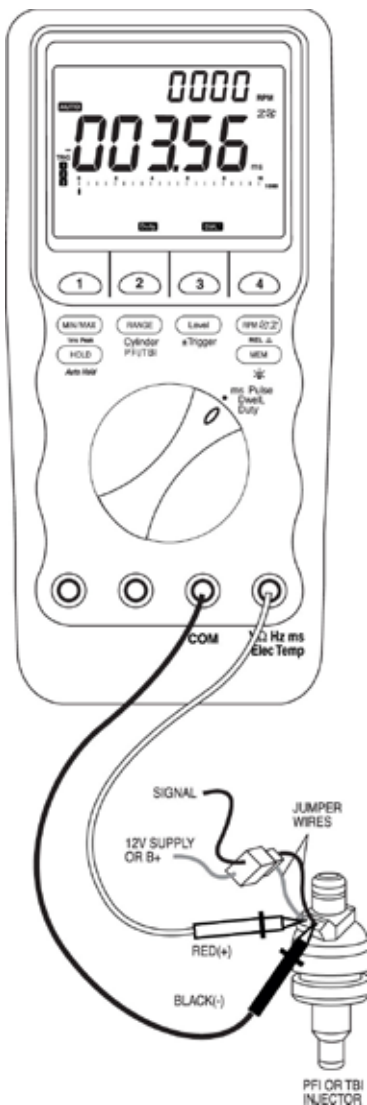
1. Sett funksjonsbryter til RPM posisjon. Måleapparatet forhåndsinstiller seg på TRIG **1 2 3** (Trigger)nivå.
2. Trykk **RPM 4 2** knappen for å skifte mellom RPM **4** for 4-slags motor og RPM **2** for 2-slags motor eller DIS motor.
3. Plugg inn de doble banankontaktene i RPM- og RPM+ Inngangsterminalene som anvist. Sørg for at pluggen med jordingen er i RPM- terminalen.
4. Sett den induktive pickupen til en tennpluggledning med pilsymbolet mot tennpluggen som vist. Sørg for at pickup klemmen er helt lukket.
5. Les RPM i primærdisplayet.

#### MERK: 4 trigger nivåer (TRIG

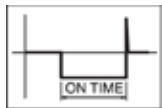
**1 2 3** → TRIG **1 2** → TRIG **1**

→ TRIG **1 2 3 4**) er valgbar

ved å trykke **LEVEL** knappen kort i denne funksjonen. Se 5-5 for flere detaljer.



**4-9. Bensininsprøyting På Tid**  
Denne funksjonen passer for både Port Fuel Injectors (PFI) som opererer med en enkel On Time puls og Throttle Body Injectors (TBI) som opererer med tvillingpulser.



PORT FUEL INJECTION WAVEFORM



PORT BODY INJECTION WAVEFORM

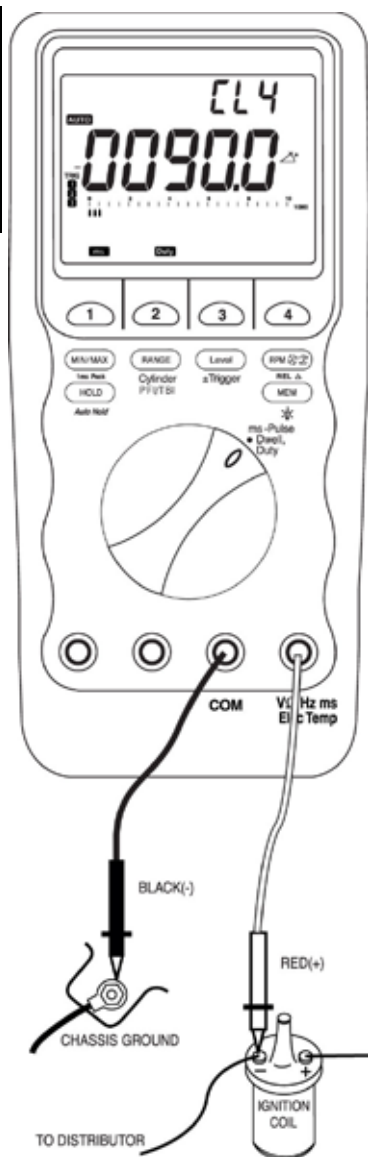
1. Sett funksjonsbryteren til ms-Pulse, Dwell, Duty posisjon.

Måleapparatet forhåndsinstiller ved ms-Pulse med -TRIG **1 2 3** nivå i PFI modus. ("PF I" dukker opp i sekundærdisplayet i 1 sekund.)

Trykk **RANGE PFI/TBI** knappen for å skifte mellom PFI modus og TBI modus. ("TBI" dukker opp i sekundærdisplay i 1 sekund.)

4 trigger nivåer (TRIG **1 2 3 4** → TRIG **1 2** → TRIG **1** → TRIG **1 2 3 4**) er valgbare ved å trykke **LEVEL** knappen kort i denne funksjonen.

2. Kobl den svarte ledningen til COM terminalen og den røde ledningen til ms(-Pulse) terminalen.
3. Kobl testledningen som vist og les On Time i primærdisplayet.
4. Bensininsprøytningsfrekvensen kan vises i sekundærdisplayet ved å trykke **RPM (RZ)** knappen kort to ganger.

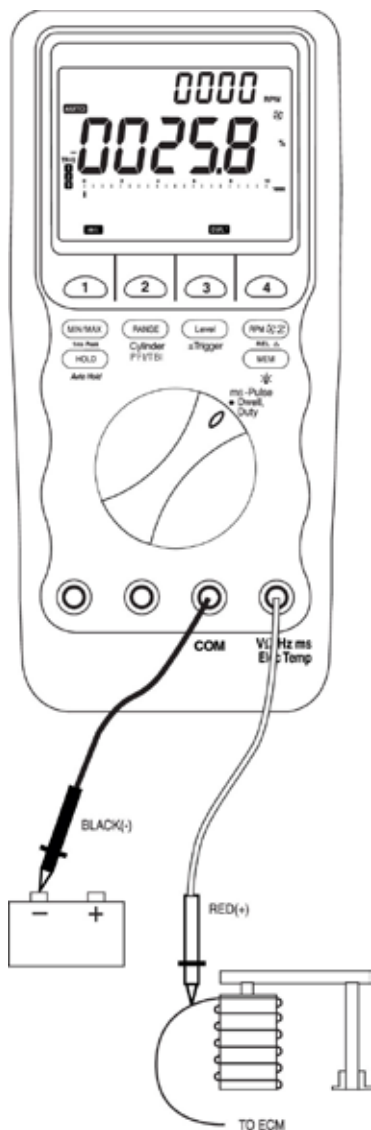


#### 4-10. Dwell (kamvinkel)

1. Sett funksjonsbryteren til ms-Pulse, Dwell, Duty posisjon.
2. Trykk menyttast 3 for å velge Dwell funksjonen. Måleapparatet forhåndsinstiller seg for 4 sylindre (**CL4**). Trykk **RANGE** (Cylinder) knappen kort og flere ganger for å velge antallet sylindre og vise sylinder instillingene i sekundærdisplayet.
3. Kobl den svarte ledningen til COM terminalen og den røde ledningen til ms(-)Pulse terminalen.
4. Kobl testledningen som vist og les Dwell angle i primærdisplayet. Juster trigger nivå ved å trykke **LEVEL** knappen kort, om nødvendig.
5. Trykk menyttast 2 kort for å vise Dwell resultat i prosent hvis nødvendig.
6. Frekvensen av den samme signalkilden kan vises i sekundærdisplayet ved å trykke knappen **RPM** kort to ganger.
7. Juster dwell angle etter prosedyrene gitt i vedlikeholdsmanualen for kjøretøyet.

**MERK: Sjekk om igjen tidsberegningen hver gang kamvinkel har blitt justert.**

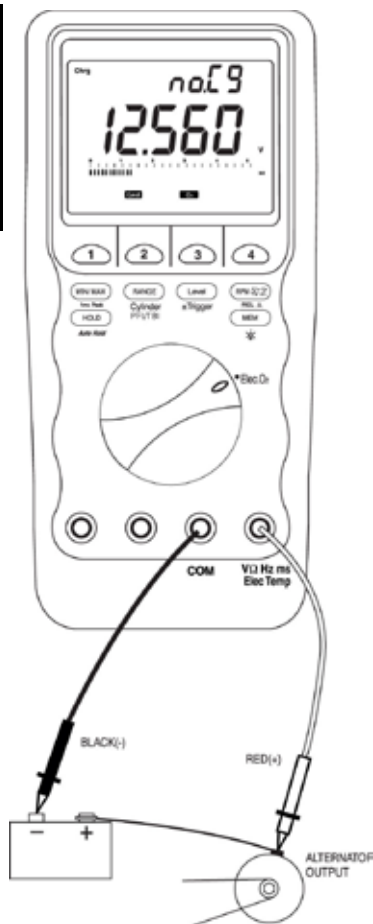




#### 4-11. Duty Cycle

1. Sett funksjonsbryteren til ms-Pulse, Dwell, Duty posisjon.
2. Trykk menyttast 2 for å velge Duty funksjonen.
3. Kobl den svarte ledningen til COM terminalen og den røde ledningen til ms(-)Pulse terminalen.
4. Kobl testledningen som vist og les av duty cycle prosenten i primærdisplay. Juster trigger nivå ved å trykke **LEVEL** knappen kort, om nødvendig.
5. Trykk menyttast 1 eller 3 kort for å vise Duty Cycle resultater i ms (pulsbredde) eller (Dwell) vinkel om nødvendig.
6. Frekvensen av den samme signalkilden kan vises i sekundærdisplayet ved å trykke knappen **RPM** kort to ganger.

I de fleste applikasjoner, er den negative trigger helning satt til å vise tiden i prosent for når stempelet er i lukket posisjon (lav duty cycle) under en duty cycle. Den positive helningen er satt til å vise tiden i prosent, når stempelet er i åpen posisjon. Se i kjøretøys vedlikeholdsmanual for å verifisere helning for hvert komponent. Trykk **LEVEL** ( $\pm$ Trigger) knappen i mer enn 1 sekund for å skifte mellom den negative (-) helning og den positive (+) helning, hvis nødvendig.



## 4-12. Ladesystem Test

Ladesystemtestproblemer er ofte identifisert ved Ikke-start klager. Batteriet vil være utladet og starter vil ikke få igang motoren. For å sjekke ladesystemet skikkelig, må batteriet være fulladet.

### ADVARSEL

**Vær sikker på at batteriet til fordeler koblingen og andre koblinger er sikre, eller så kan skader oppstå.**

1. Sett funksjonsbryteren til Elec posisjon. Måleapparatet forhåndsinstiller ved Ladesystem Test funksjonen.
2. Kobl den svarte ledningen til COM terminalen og den røde ledningen til Elec terminalen.

### Batteristatus test

1. Kobl den røde proben til dynamoens utgang.
2. Kobl den svarte proben til jord.
3. Med motoren av, skru på frontlyktene på, nærlys.
4. Les sekundærdisplayet for å sjekke statusen til batteriet. Bruk tabellen nedenfor.

Sekundærdisplay Batteritilstand	Primærdisplay
LbAt (Dårlig batteri)	<11.399V
noL9 (Ingen lading)	11.400 til 13.299V
Good (Bra)	13.300 til 15.599V

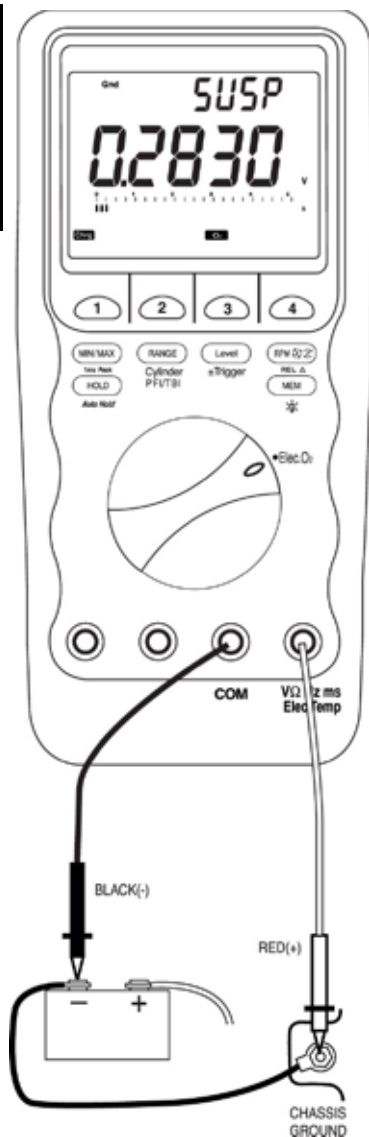
- "noL9" ikke vist : Sjekk kretser og batteriledere.
- "noL9" vises : Godt batteri, gå videre.
- "noL9" og "LbALt" vises : Lavt batteri, korriger før du fortsetter.

### Test av dynamoens lading

1. Kobl den røde proben til dynamoens utgang.
2. Kobl den svarte proben til jord.
3. Start motoren og kjør i 1000 - 2000 rpm.
4. Skru frontlysene på nærlys.
5. La sekundærdisplayet stabilisere seg.
6. Les i sekundærdisplay for å sjekke tilstanden til dynamoen. Viser "ALt" eller "noL9" i sekundærdisplayet sammen med pipesignal, indikerer dette at vekselstrømsdynamoens ladesystem er i dårlig stand.



**MERK:** Når dynamoen og de assosierte likeretterdiodene er i god stand, skal rippelspenningen til utgangssignalet til fordeleren være mindre enn 0,49 AC.



#### 4-13. Jordingstest

Denne funksjonen er for å finne dårlige jordinger, spenningsfall, intermitterende koblinger, eller kilder av høy resistans i automotive elektriske kretser og jordinger. Den gir en veldig effektiv sjekk av kjøretøyets elektriske system sin tilstand. Denne testen fungerer ved å måle spenningsfall i hvilken som helst kabel den er koblet til. Mengden av spenningsfall vises som "Good", "SUSP", "bAd", og "OPEn" indikatorer i sekundærdisplayet.

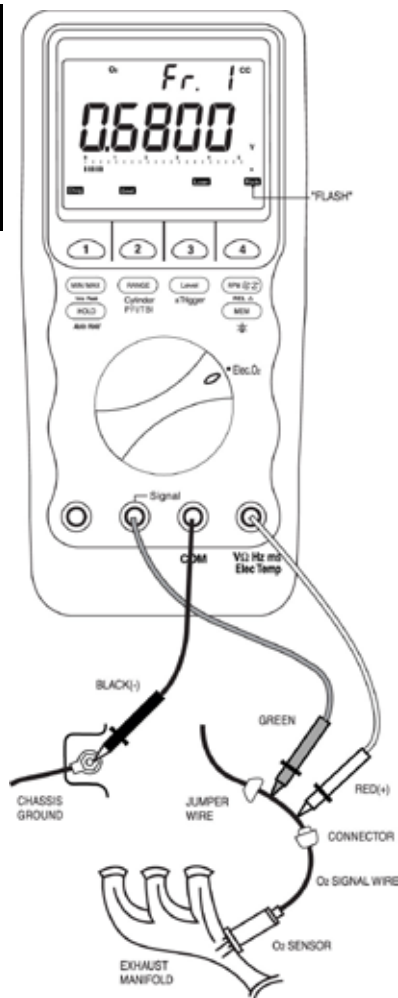
1. Sett funksjonsbryteren til Elec posisjon.
2. Trykk menyttast 2 for å velge jordingstest funksjonen. ".OFL" vises i primærdisplay og "OPEn" vises i sekundærdisplay.
3. Kobl den svarte ledningen til COM terminalen og den røde ledningen til Elec terminalen.
4. Kobl de to probene til kabelen som skal testes. En god kobling indikeres av at "Good" vises i sekundærdisplayet.
5. Sett strøm til kjøretøyet. Tilstanden til kabelen mellom probene blir indikert av enten "Good", "SUSP" eller "bAd" i sekundærdisplayet.

SEKUNDÆRDISPLAY	PRIMÆRDISPLAY (Spenningsfall)
<i>Good</i> (God)	<0.1999V
<i>SUSP</i> (Tvilsom)	0.2000 til 0.3999V
<i>Bad</i> (Dårlig)	0.4000 til 1.9999V
<i>Open</i> (Åpen)	>2.0000V

Hvis enten "*SUSP*" eller "*Bad*" vises i displayet, sjekk kabelen nøye for dårlige kontakt mellom de to testledningene.

Sørg for at alle koblinger er rene og sikre.

**MERK:** Under sjekking av jordkoblinger, rengjør eller skrap alltid området av understellet hvor jordingsledningen skal kobles. Skitt, fett og lakk er isolerende og vil hindre en god kobling. Hvis jordingskobling er tvilsum, kobl enheten til understellet så nært som mulig. Under testing av ladende eller startende kretser fra batteriet, gjør alltid første kobling til batteristolpen og ikke batteikoblingen. Korrosjon på batteristolpen og koblingsoverflaten kan veldig ofte være kilden til problemet.



#### 4-14. O2 Sensor

Dette er en veldig effektiv måte å sjekke og stimulere O2 sensorer.

Denne testen gjøres i parallel med O2 sensor kretsen.

Primærdisplay vil vise O2 sensorspenning og sekundærdisplay vil vise Kryss-tellinger, (CC). Kryss-tellinger er antallet ganger målingen går over 0,45 V DC i sekundet.

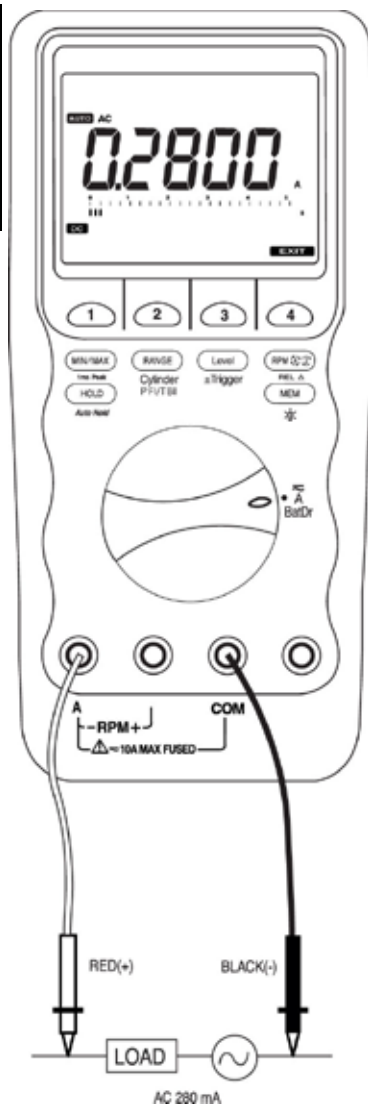
Nominell CC er 1 til 3 for en god O2 sensor. Under denne testen, vil sekundærdisplay indikere helt mager, mager, fet og helt fet respektivt, etter måleverdien til O2 sensoren sine utslag, sammen med den korresponderende kryss-tellingene (.x).

PRIMÆRDISPLAY	SEKUNDÆRDISPLAY
< 0.29999V	FL.X (Full mager)
0.3000 til 0.4499V	FL.X (Mager)
0.4500 til 0.5999V	FL.X (Fet)
> 0.6000V	FL.X (Full fet)

Under testen kan menyttast 3 (Mager) eller menyttast 4 (Fet) trykkes for å sende en fet kommando eller mager kommando i 5 sekunder, som vil gjøre at "Mager" eller "Fet" indikatoren på displayet vil blinke utifra hvilken kommando som ble gitt. Imens vil primærdisplay vise signalnivået hos O2 sensoren for å se til at alt blir kompensert for. Den grønne ledningen må kobles mellom "Signal" terminalen og O2 koblingen på ECM siden.

**MERK: På noen Toyota O2 Sensorer fungerer ikke Signal ut og CC**

1. Sett funksjonsbryteren til Elec posisjon.
2. Trykk menyttast 3 for å velge O2 sensor funksjon. "Lean" og "Rich" indikatorer vil vises på displayet.
3. Plugg den svarte ledningen i COM terminalen, den røde i Elec terminalen og den grønne i Signal terminalen.
4. Trekk ut O2 Sensor koblingen.
5. Koble en trådbro mellom koblingsdelene.
6. Koble den røde ledningen til O2 Sensor siden av trådbroen.
7. Koble den svarte proben til jord.
8. Koble den grønne ledningen til ECM siden av trådbroen.
9. Trykk menyttast 3 (mager) eller 4 (fet) for å sende ut et magert eller fet signal i 5 sekunder.



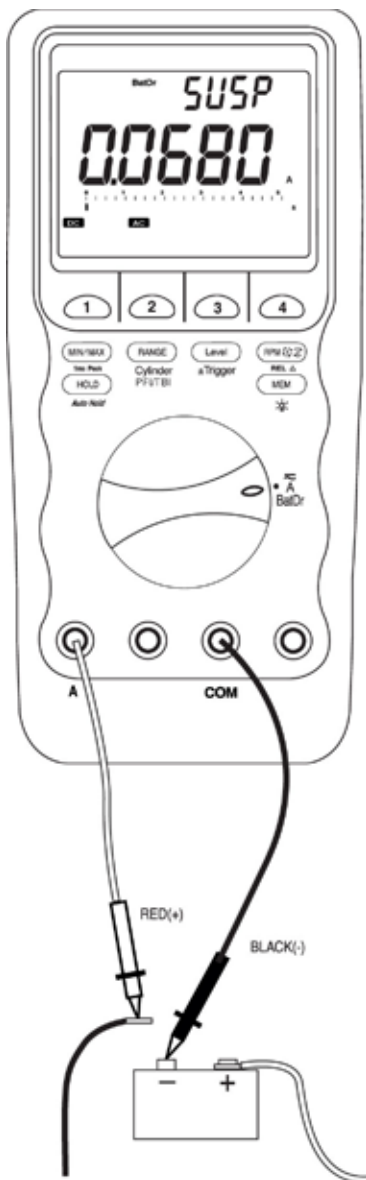
#### 4-15. AC eller DC Strøm ( $\bar{A}$ )

##### ADVARSEL

Ikke mål en krets som tar ut mer enn grenseytelsen til den installerte sikringen. Erstatt en defekt sikring kun med korrekt sikringstype. Unnlattelse kan resultere i personskade eller skade til måleapparatet. Ikke prøv å mål kretser for strøm hvor tomgangsspenningen er over 600 V. For å mål kretser større enn 10 A, bruk klemme adapter kompatibel for måleapparatets spenningsfunksjoner.

1. Sett funksjonsbryteren til  $\bar{A}$  BatDr posisjon. Måleapparatet forhåndsinstiller seg til DC strøm.
2. Trykk menyttast 2 for å velge AC.
3. Kobl den svarte ledningen til COM terminalen og den røde ledningen til A terminalen.
4. Kobl den røde proben på siden av kretsen, nærmest strømkilden.
5. Kobl den svarte proben på siden av kretsen, nærmest jord.
6. Skru strømmen PÅ og test. **IKKE PRØV Å STARTE motoren.**





#### 4- 16. Batteriutlader test

Denne funksjonen måler kjøretøyets batteristrøm når den er av. Denne testen vil gå kontinuerlig, så automatisk avslåing skrus av i denne modusen.

1. Sett funksjonsbryteren til BatDr  $\overline{A}$  posisjon.
2. Trykk menyttast 4 for å velge BatDr test funksjonen.
3. Kobl den svarte ledningen til COM terminalen og den røde ledningen til A terminalen.
4. Skru av tenningen og tilleggsutstyret.
5. Kobl fra den negative batterikabelen.
6. Sett den røde proben til kablen.
7. Sett den svarte proben til den negative batteristolpen.
8. Observer sekundærdisplayet (opp til 30 minutter).

SEKUNDÆRDISPLAY	PRIMÆRDISPLAY
<i>Good</i> (Lavt trekk)	<0.0199A
<i>SUSP</i> (Marginalt trekk)	0.0200 til 0.0799A
<i>bRd</i> (Høyt trekk)	>0.0800A

Hvis "*SUSP*" eller "*bRd*" vises i displayet, sjekk sikret og ikke-sikret krets for feil.

## 5. AVANSERTE FUNKSJONER

## 5-1. MIN/MAX Modus

Trykk **MIN/MAX** knappen kort for å aktivere MIN/MAX(Record) modus med LCD indikatorer MAX MIN AVG skrudd på. Trykk denne knappen kort for å lese gjennom maksimum(MAX), Minimum(MIN) og gjennomsnittlige(AVG) måling i primærdisplayet. Trykk denne knappen i mer enn 1 sekund for å avslutte MIN/MAX (Record) modus.

Med Autoranging MIN/MAX (Record) modus, kan du lett spore intermitterende signaler, fange opp av/på stigninger og følge med på nettspenning over en mye bredere dynamisk rekkevidde med den beste oppløsningen. Den overgår manuell rekkeviddeopptak som ofte får overflyt eller har manglende oppløsning. Dette måleapparatet har en rask opptaksfart med 50 ms for MAX, MIN og AVG målinger. Dess fortere dataopptak, dess mer nøyaktig vil målingene bli. Det sanne gjennomsnittet (AVG) funksjonen, kalkulerer alle målinger tatt kontinuerlig over tid. Automatisk avslåing vil automatisk bli skrudd av i denne modusen.

## 5-2.1 ms Peak Modus

Trykk **MIN/MAX** (1 ms Peak) knappen i mer enn 1 sekund for å aktivere 1 ms Peak modus med LCD indikatorer 1 ms MAX MIN skrudd på. Måleapparatet forhåndsinstiller seg til 1 ms MAX (positiv peak verdi måling) modus.

Trykk menyttast 2 kort for å velge 1 ms MIN (negativ peak verdi måling) modus.

Trykk menyttast 4 (**EXIT**) på menyen) for å velge 1 ms Peak modus.

Med 1 ms Peak modus, kan støtspenningsspisser så små som 1 ms bli oppfanget.



### 5-3 Manuell og Automatisk områdevalg

Trykk **RANGE** knappen kort for å velge manuell områdevalg og måleapparatet vil forbli i dette området med LCD indikator **AUTO** skrudd av. Trykk denne knappen kort for igjen å bla gjennom områdene. Trykk denne knappen i mer enn 1 sekund for å gå over i automatisk områdevalg igjen.

I Dwell ( $\triangle^{\circ}$ ) funksjonen, trykk denne **RANGE** (Cylinder) knappen kort får å vise sylinder instillinger på sekundærdisplay. Forhåndsinstillingen er CL4 (4 sylinder). Trykk denne knappen kort igjen for å velge antall sylindre fra 1 til 12 (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 og 12 sylindre) for å passe motoren under test.

**MERK: Sekundærdisplayet forhåndsinstiller seg til 0000 rpm i  $\overline{mV}$ ,  $\overline{V}$ , og Hz funksjonen. Den valgte sylinderinnstillingen eller RPM innstillingen, lagres inntill måleapparatet skrur av.**

### 5-4. Trigger nivå og +/- Triggervalg av helning

Denne funksjonen er tilgjengelig i RPM, ms-Pulse, eller Duty målefunksjonen. Måleapparatet er forhåndssett til valgt triggernivå ved oppstart som følgende:

FUNKSJON	STANDARD TRIGGER NIVÅ
RPM	+ TRIG <b>1 2 3</b>
Dwell, ms-Pulse, Duty	- TRIG <b>1 2 3</b>

Bilsignaler kan imidlertid variere på grunn av gamle komponenter, unormale forhold og bilprodusenters forskjellige design. Derfor er det 4 positiv/ eller negativ triggernivå, som er spesielt designet og testet for å dekke alle ekstreme forhold, forhåndsinnstilt i disse funksjonene for å gi felksibilitet til å takle dine bruksområder.

Hvis måleresultatet er ustabil, velg lavere følsomheter (høyere trigger nivånummer) ved å trykke **LEVEL** knappen kort. Hvis målingen viser null, velg høyere sensitivitet (lavere trigger nivånummer).

De 4 valgbare triggernivåene blas gjennom som følgende:

• RPM : → +TRIG **1 2 3** → +TRIG **1 2** → +TRIG **1** → +TRIG **1 2 3 4**

• Dwell, ms-Pulse, Duty:

→ -TRIG **1 2 3** → -TRIG **1 2** → -TRIG **1** → -TRIG **1 2 3 4**

I noen tilfeller må positive trigger nivåer til for å male Dwell, ms-Pulse, eller Duty. Trykk **LEVEL** ( $\pm$ Trigger) knappen imer enn 1 sekund for å skifte mellom positiv (+) og negativ (-) trigger nivå for det valgte triggernivået.

**MERK: Positiv (+) trigger eller negativ (-) trigger er for å identifisere om AV eller PÅ delen av signalet under test er av interesse for måling. For eksempel, hvis du får et resultat på 10% Duty Cycle i positiv (+) Trigger (PÅ delen), vil du da få et resultat på 90% Duty Cycle i den negative (-) triggeren (AV delen).**

### 5-5. RPM **4 2** Utvalg

I RPM funksjonen, forhåndsinstiller måleapparatet seg til RPM **4** for tradisjonell 4-slags motor. Trykk **RPM 2** knappen kort for å skifte til RPM **2** for 2-slags eller DIS motor. I  $\overline{mV}$ ,  $\overline{V}$ , eller Hz funksjonen, trykk **RPM 2** knappen kort for å skifte mellom RPM **4** og RPM **2** innstillingen for dobbeldisplay RPM funksjon.

### 5-6. Relative $\Delta$ Modus

Trykk **RPM 2** (REL  $\Delta$ ) knappen i mer enn 1 sekund for å velge Relative Zero ( $\Delta$ ) modus med LCD indikatorer  $\Delta$  skrudd på. Dette alternativet gir bruker mulighet til å sette den målte verdien opp mot den relative referanseverdien. Trykk **RPM 2** (REL  $\Delta$ ) knappen i mer enn 1 sekund for å avslutte relativ modus og fortsette vanlige målinger.

## 5-7. Hold eller Auto Hold

Trykk **HOLD** knappen kort for å aktivere Hold funksjonen med LCD indikator **HOLD** skrudd på. Trykk denne knappen kort en gang til for å avslutte Hold funksjonen. Denne funksjonen fryser det for står i display for å kunne kikkles på senere.

Trykk **HOLD** knappen i mer enn 1 sekund for å aktivere Auto Hold funksjonen med LCD indikatorer **A- HOLD** skrudd på. Denne funksjonen fryser automatisk displayet og måleapparatet piper når måleverdien er stabil. Den viste verdien vil oppdateres når et nytt signal blir stabilt. Denne modusen er veldig hendig når det ikke er mulig for bruker å trykke **HOLD** knappen eller se på displayet under søking og under måling Trykk **HOLD** (Auto Hold) knappen i mer enn 1 sekund for å avslutte Auto Hold funksjonen.

## 5-8. Minne (Data Store, Recall og Clear) Modus.

Trykk **MEM** knappen kort for å øyeblikkelig aktivere Minne modus med LCD indikatorer **MEM** og **HOLD** skrudd på. Meny skjermen viser 4 menyvalg: **STO** (Store), **RCL** (Recall), **CLR** (Clear), og **EXIT** (Exit).

**Lagre:** Trykk menyttast 1 for å lagre det viste resultatet. Lagringsplassnummeret vises i sekundærdisplayet og "SAVE" vises kort i primærdisplayet. Er det ikke plass tilgjengelig, vises "FULL" og "DATA" kort i primærdisplayet og sekundærdisplay etter hverandre og ingenting lagres. Du må frigjøre alle lagringsplassene ved å trykke Clear menyttasten for å frigjøre minneplasser. Du har 20 plasser for data. Du kan avslutte lagre modus ved å enten trykke EXIT menyttasten eller **MEM** knappen kort



**Recall:** Velg Recall for å se lagret dat ved å trykke menyttast 2. Når du trykker menyttast 2, vises siste brukte minneplass i sekundærdisplayet med fire menyvalg; **+**, **-** og **EXIT** i menyen. Ønskede minneplass kan velges med menyttast 1 og 2, og vises på primærdisplayet. Når du trykker Clear menyttasten i Recall modus, slettes kun dataen i den viste minneblokken. Hvis ingen lagret data er tilgjengelig i Recall modus når du trykker Recall menyttasten vil "dAtE" og "no" vises kort i primærdisplayet og sekundærdisplay og ingenting blir hentet fram. Du kan avslutte Recall modus ved å enten trykke EXIT menyttasten eller **MEM** knappen kort.



**Clear:** Velg Clear i Store modus for å slette all data eller i Recall for å slette en valgt minneplass. Når du trykker Clear menyttasten i Store modus, vises "SuRE" og "400" kontinuerlig i primærdisplay og sekundærdisplay med to menyvalg; **AC** (ALL CLEAR) og **EXIT**. Når du trykker menyttast 2, vises "donE" kort i primærdisplay og all lagret data blir slettet.

**EXIT:** Trykk EXIT menyttasten for å gå ut av minne modus uten å slette noe lagret data. EXIT: Trykk EXIT for å avslutte minne modus. Du kan også avslutte ved å trykke **MEM** knappen kort eller skru på funksjonsbryteren.

### 5-9 Bakgrunnsbelysning

Trykk **MEM** (**30**) knappen i mer enn 1 sekund for å velge mellom lys AV/PÅ. Bakgrunnsbelysningen vil automatisk bli skrudd av 30 sekunder etter aktivering får å forelenge batterilevetiden.

## 5-10. Automatisk avslåing

Instrumentet slår seg selv av etter ca 30 minutter hvis ingen aktivitet registreres. Dette for å spare batterier.

Hold inne menyttast 4 når du skrur på måleapparatet for å aktivere denne funksjonen. Det vises "RLT" i sekundærdisplay og "EnH" (eller "dISA" i primærdisplay med tre menyvalg; **+**, **-** og **EXIT**). Du kan velge EnH / dISA ved å trykke **+** og **-** menyttastene. Trykk **EXIT** menyttasten for å gå inn i instillingene. Måleapparatet vil vises "MIN" indikatoren i øvre venstre hjørne i sekundærdisplayet, og et tosifret tall i primærdisplayet med tre menyvalg; **+**, **-** og **EXIT**. Du kan sette ny tid for automatisk avslåing ved å bruke **+** og **-** menyttastene. Trykk **EXIT** menyttasten for å lagre de nye instillingene som er forandre. Måleapparatet vil forsette som vanlig etter at "SAVE" vises i primærdisplayet.

**MERK: De nye instillingene kan kun lagres når hele instillingssekvensen er gjort. Måleapparatet viser "SAVE" kun ved slutten av innstillingssekvensen.**

## 5-11. RS-232C Brukergrensesnitt

Måleapparatet har en optisk isolert brukergrensesnittsport for datakommunikasjon. RS70 optisk kabel adapter og WS716 software disk er påkrevet for måleapparatet til å kobles opp mot PC. Dette tilleggsutstyret er valgfritt og kan bestilles hos din forhandler.

## 6. VEDLIKEHOLD OG UTSKIFTBARE DELER



### ADVARSEL!

Fjern alle måleledninger fra instrumentet før instrumentet åpnes.

### Vedlikehold


Tørk av måleapparatet med en fuktig klut og mildt rengjøringsmiddel av og til, ikke bruk skuremiddel eller løsemiddel.

Rengjør inngangsterminalene slik:

1. Skru av måleapparatet og kobl fra alle testledninger.
2. Få ut all smuss som kan være i terminalene.
3. Dypp en klut i alkohol og gni rundt hver terminal.

Hvis måleapparatet ikke skal brukes i perioder på lengre enn 60 dager, fjern batteri og lagre dette separat.

### Auto Sikring Deteksjon

Måleapparatet sjeker automatisk integriteten til den interne sikringen når du setter funksjonsbryteren til  posisjon og kobler 1 testledning til A terminalen. Hvis en åpen sikring eller ingen sikring oppdages, vises "FUSE" i primærdisplay.

### Skifting av batteri og sikring

Måleapparatet bruker et 9V batteri (NEDA 1604, JIS006P, IEC 6F 22) og en 600 V/15 A IR 100 kA hurtigvirkende sikring for A inngang.



**ADVARSEL!**

For å unngå feilmåling som kan forårsake elektrisk sjokk må batteriet byttes så snart batteriindikatoren vises.

Erstatt batteriet eller sikringen slik:

1. Skru funksjonsbryteren til OFF og fjern testledningene fra inngangsterminalene.
2. Fjern batterilokket ved å bruke en skrutreker.
3. Erstatt batteriet eller sikringen KUN med spesifisert erstatningsbatteri eller sikring.
4. Sett på batterilokket igjen ved å bruke en skrutrekker.

## 7. SPESIFIKASJONER

**Sikkerhet og overenstemmelser**


Maks spenning mellom hvilken som helst terminal

og jord : 600 V dc/ac (men, 1000 V dc/ac peak for  $\overline{mV}$  og  $\overline{V}$  funksjoner)

Overenstemmelser : Følger UL&amp;cUL standard UL 3111-1, CSA C22.2 No. 1010.1-92, ANSI/ISA-S82,01-94 til 1000 V Overspenningskategori II.

Sertifiseringer : CE godkjent

Overspenningsvern : 6,5 kV peak per IEC 1010.1-92

 Sikring for A inngang : 600 V / 15 A IR 100 kA Fast fuse**Fysiske spesifikasjoner**

Display (LCD) : Digital - 50000 siffrert primærdisplay / 9999 siffer sekundærdisplay ;oppdaterer 4 / sek. nominell, Analog - 25 segmenter, oppdaterer 40 / sek.

Driftstemperatur : 0°C til 50°C

Oppbevaringstemperatur : -20,00°C til 60,00°C

Temperaturkoeffisient : nominell 0,15 x (spesifisert nøyaktighet) / °C @ (0°C til 18°C eller 28°C til 50°C), eller annet spesifisert

Relativ Fuktighet : 0% til 80% @ (32°F til 95°F) 0% til 70% @ (94°F til 122°F)

Høyde : Drift – opp til 2000 m : Lagring – 10000 m

Batteritype : Ett 9 V batteri –NEDA 1604, JIS 006P eller IEC 6F 22

Levetid for batteri : 150 t. typisk (med bakgrunnsbelysning av)

Sjokk vibrasjoner : Per MIL-T-PRF 28800 for Type D, Klasse III Instrument

Forurensingsgrad	: 2
E.M.C.	: Imøtekommer EN 61326 : 1997 + A1
Størrelse (H x B x L)	: 208 x 103 x 54 mm uten tilleggsutstyr
Vekt	: Ca. 655 g
Garanti	: 3 år
Kalibrasjonsinterval	: 1 år.

### Oppsummering

Bakgrunnslys	: For avlesning i dårlig belyste områder
Rask autoranging	: Måleapparatet velger straks den beste rekkevidden
Auto HOLD	: Fryser måleresultater automatisk i display for å kunne lese det senere.
Kontinuitet/ åpen test	: Pipelyd
Raskt stolpediagram	: 25 segmenter for toppverdier og nullverdier
Minneplasser	: 20
Dobbelt display	: Pluss individuell RPM input og display
MIN/MAX Modus	: Lagre maksimum, minimum og gjennomsnittlige verdier
1 ms Peak Modus	: Fanger opp spisser på opp til 1 millisekund
Relative	: Relative zero
Nivå	: 4 valgbare triggernivåer
±Trigger	: Valgbar positiv og negativ trigger skråning
Sylinder	: 9 valgbare antall av sylinder i Dwell
RPM 4	: For bruk på 4-slags motor
RPM 2	: For bruk på 2-slags motor og DIS motorer.

- ms-Pulse/Duty Cycle : Mål tiden signal er AV eller PÅ i millisekunder eller i %
- Lukket kasse-kallibrering : Ingen interne justeringer er nødvendig
- Batterilukk/sikringsdør : Mulig å bytte batteri og sikring uten å ugyldiggjøre kallibreringen
- Støtsikker kasse : Beskytter apparatet

### Elektriske spesifikasjoner

Nøyaktighet gitt i  $\pm$ ([% av resultat] + [antall siffer]), eller som angitt, ved  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  og mindre enn 80% R.H. ett år etter kallibrasjon.

### DC Spenning

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
500,00 mV	0,01 mV	0,1 % +2 s
5,0000 V	0,1 mV	
50 000 V	1 mV	
500,00 V	0,01 V	
1000 V	0,1 V	

NMRR : > 60 dB @ 50/60 Hz

CMRR : > 120 dB @ DC 50/60 Hz,  $R_s=1\text{ k}\Omega$

Input Impedans : 10 M $\Omega$ , 30 pF nominell (50 M $\Omega$ , 100 pF nominell for 500 mV område)

### AC Voltage

Område	Oppløsning	Nøyaktighet	
		40 – 400 Hz	400 Hz – 2 kHz
500,00 mV	0,01 mV	0,5 % +10 s	1,0 % +10 s
5, 0000 V	0,1 mV		
50 000 V	1 mV		
500,00 V	0,01 V		
1000,0 V	0,1 V		

CMRR : > 60 dB @ DC 50/60 Hz,  $R_s=1\text{ k}\Omega$

Input Impedans : 10 M $\Omega$ , 30 pF nominell (50 M $\Omega$ , 100 pF nominell for 500 mV område)

**DC Strøm**

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
5,0000 A	100 $\mu$ A	0,5 % +10 s
10 000 A	1 mA	0,5 % +20 s

**AC Strøm (40 – 1 kHz)**

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
5,0000 A	100 $\mu$ A	0,75 % +10 s
10 000 A	1 mA	1,0 % +20 s

Spenningsbyrde: 0,03 V/A

**Ohms**

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
500,00 $\Omega$ *	0,01 $\Omega$	0,1 % +5 s
5,0000 k $\Omega$	0,1 $\Omega$	0,1 % +2 s
50 000 k $\Omega$	1 $\Omega$	0,1 % +2 s
500,00 k $\Omega$	0,01 k $\Omega$	0,1 % +2 s
5,0000 M $\Omega$	0,1 k $\Omega$	0,3 % +5 s
50,00 M $\Omega$	10 k $\Omega$	0,75 % +10 s

Tomgangsspenning: 1,3 Vdc

\* Bruk av Relative modus

**Diode Tester**

Område	Nøyaktighet	Tomgangsspenning:
2,0000 V	2,0 % +1 s	< 3,0 Vdc

**Temperatur**

Område	Oppløsning	Nøyaktighet*
-5 °C til 0 °C	0,1 °C	± 3,0 °C
0 °C til 100 °C	0,1 °C	± 1,0 °C
100 °C til 1300 °C	0,1 °C	± 3,0 °C
-58.0 °F til 32 °F	0,1 °F	± 5,0 °C
32 °F til 212 °F	0,1 °F	± 2,0 °C
212 °F til 2372 °F	0,1 °F	± 5,0 °C

\* Med k-type termoelement

**Frekvens**

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
99.999 Hz	99,999 Hz	0,005 % +3 s
999.99 Hz	0.01 Hz	
9.9999 kHz	0.1 Hz	
99.999 kHz	1 Hz	
999.99 kHz	0,01 kHz	

Minimumsfrekvens 0,5 Hz, sensitivitet 250 mV

\* Minimumsfrekvens 1 Hz i sekundærdisplay

**RPM(Primærdisplay)**

Modus	Område	Nøyaktighet
4-slags	120 – 20000 RPM	2 RPM
4-slags	60 -10000 RPM	

4 valgbare triggernivåer

**RPM(Sekundærdisplay)**

Område	Oppløsning	Nøyaktighet
4-slags	240 -9999 RPM	2 RPM
2-slags	120 -9999 RPM	

**Dwell**

Område*	Oppløsning	Nøyaktighet
0,0 ° - 356,4 °	0,1 °	1,2 °/krpm + 2 s

4 valgbare triggernivå og ± triggerskråning.

9 valgbare sylindre 1,2,3,4,5,6,8,10,12

\* Spesifiserte områder kommer ann på ± triggerskråning og motor rpm

**ms-Pulse og Duty Cycle**

Modus	Område	Nøyaktighet
Multi-Point-Injection	0,50 ms - 250,00 ms	0,05 ms + 1 s
	0.0 % - 100.0 %	0,04 %/krpm + 2 s
Single-Point-Injection	0,50 ms - 250,00 ms	0,05 ms + 1 s
	0,0 % - 100,0 %	0,04 %/krpm + 2 s

Bensininnsprøytningsdetektortest (både TBI og PFI)

4 valgbare triggernivåer og  $\pm$  triggerskråninger

\* Spesifiserte områder kommer ann på  $\pm$  triggerskråninger, motor rpm og antall sylindre

**Hørbare Kontinuitetstest**

Bruksområde: For rask test av åpen-kortsluttet.

Inngangsbelastning: Pipesignal når den målte resitansen er lavere enn 10  $\Omega$ , og piper ikke når den er høyere enn 70  $\Omega$ .

Responstid < 200  $\mu$ S

**O2 Sensor test**

Bruksområde: Rask og nøyaktig metode for å diagnostisere og stimulere oksygensensorer.

**Jordingstest**

Bruksområde: Jordingstest for å lokalisere dårlig jording, spenningsfall, vekslende koblinger eller kilder av høy resistanse i elektriske automotive kretser og jordinger.

**Test av Ladesystem**

Bruksområde: Diagnostisering av batteri og fordeler

**Batteritappingstest**

Bruksområde: For måling av bilens batteristrøm når den er av.



**Hellenvegen 9, N-2022 Gjerdrum, NORWAY**

Phone: +47 63 93 88 80, Fax: +47 63 93 88 81, email: [firmapost@elit.no](mailto:firmapost@elit.no)