

Robometer

Robometeret er utviklet for å adressere problematikken rundt reversering av celler i NiCd batteriet i bl.a. Think, PSA og Renault Elbiler. Det vil oppdage og gi alarm ved skadelig reversering av celler.

I tillegg gir Robometeret kontinuerlig kjøre og ladeinformasjon, som Ampertimer forbrukt, momentant strømforbruk, spenning og temperatur på batteripakken. Overladet Ahr vil vises etter fullading, og før kjøring ved å se på kjøreinformasjonen.

Prinsippet går ut på kontinuerlig måling av 2 halvdelene av batteripakken og så sammenligne disse. Er batteripakken 100% i orden vil begge sidene alltid være like. Robometeret er følsomt nok til å detektere spenningsforskjeller på cellenivå mellom disse to halvdelene, og avsløre reversering av enkeltceller allerede før det er et faktum. Robometeret gir en akustisk alarm ved problemer, samtidig som det viser hvor spenningen er anderledes. Perfekt centrerings av spenningssensorene er ikke nødvendig og forenkler monteringen. En universalmodell og ekstra spenningsensorer gir utvidede muligheter for montering. Instrumentet er tilkoblet bilens vannpumpe, og starter automatisk ved kjøring og lading.

Robometeret består av en strømsensor, temperatursensor og differensialspenningssensor tilkoblet traksjonsbatteriet i bilen, samt et display med innebygget prosessor.

Displayet er nøye valgt for å være lett lesbart under alle forhold.

Meteret trenger i utgangspunktet ingen betjening fra fører. Betjening er enkel via en trykk og vri knapp og menybassert display.

Selv en person som ikke er kjent med instrumentet vil instinktivt reagere på alarmen ved å slakke av på strømpedalen. Umiddelbar bekreftelse ved at alarmen da opphører, vil bekrefte at dette var riktig handling. Det føres ingen farlige spenninger inn i kupeen, da all informasjon mellom sensorer og hovedenhet / monitor er digitale lavvoltage-signaler.

Ved å trykke og/eller vri på betjeningsknappen kan en endre displayet mellom kjøreinfo, og blokkspenningsinfo, samt slå av ev. alarm.

Riktig bruk av NiCd er lading før bruk i stedet for etter bruk, og tømme batteriene en gang iblandt og mest mulig uten å reversere. Med Robometer i bilen kan fører gjøre dette i full trygghet.



Kjøremeny



Denne visningen bruker en normalt ved kjøring og lading.

Øverst til venstre vises totalspenningen på batteripakken. Denne vil variere med ladetilstand og belastning. På en 20 blokkers PSA vil en her kunne se at spenningen ikke tillates under 100V, mens en Think vil kunne komme helt ned i 85V. Før dette skjer vil normalt en eller flere celler i Thinken ha reversert. Mot slutten av oppladingsfasen vil en kunne se spenninger opp mot 180V på PSA20 og 171V på Think.

Øverst til høyre indikeres aktuell strøm ut eller inn i framdriftsbatteriet. All forbruk indikeres med – framfor verdien, mens lading eller regenerering indikeres med + framfor verdien. På en 20 blokkers PSA, eller 19 blokkers Think vil en her se ca +20 A ved lading med 14A strømtrekk fra nettet, og ca +15A ved 10A strømtrekk fra nettet. Fase 2 lading vil være 5A mens servicelading før vannfylling er 7A på ny software på Think, og 10A på andre biler. Strømtrekket på PSA anbefales til 100A grunnet børsteslitasje, mens en på Think bør forsøke å holde strømtrekket til maks 150A for å skåne batteriene.

Nederst til venstre er Ahr telleren. Denne verdien vil normalt indikeres med – forrand tallet. Etter tomkjøring vil en kunne lese av batteriets kapasitet her. Normal verdi vil da ligge i området -90Ahr +/- 5Ahr. Verdien bør holde seg relativt konstant, og en reduksjon av kapasitet kan bety at en celle er i ferd med å bli utslitt. Forsøk i første omgang med utligningslading eller vannservice. Er en svak celle et faktum, kan en utnytte Ahr telleren til å kjøre batteriet ned til laveste verdi før reversering, eller til og med litt lenger, og ta ned batterikassen for enkel lokalisering av den svake cellen.

På bildet er tallet positivt, og indikerer at batteriet har blitt overladet med 4,3 Ahr. Positive tall indikeres helt til en trekker 20A ut av batteriet. Da nullstilles Ahr telleren automatisk og alt forbruk registreres fra null og nedover. På Think må en huske å skru av varmeapparatet om en ønsker å lese av denne informasjonen. Ellers vil strømtrekket fra varmeapparatet nullstill Ahr måleren ved oppstart.

PSA og Think lader batteriene i 2 trinn. Fase 1 er bulkklading med mest mulig strøm, mens fase 2 tilfører ytterligere 15% av fase 1 som ”overlading” og med 5A. Det har vist seg at omslagspunktet til fase 2 ikke nødvendigvis er det samme som at Ahr telleren har telt tilbake til 0 Ahr. På de fleste batteripakker vil 0 Ahr stemme innenfor +/- 5 Ahr, mens en på andre pakker kan oppleve at laderen blir trigget over i fase 2 for tidlig, slik at en ferdig oppladet pakke omtrent ikke har blitt overladet i det hele tatt. PSA utfører en automatisk 25 Ahr utligningslading for hver 1000Ahr som er ladet ut, mens Think husker avbrutt lading og tar dette igjen ved første anledning. Dette vil en kunne lese av her.

Nederst til høyre indikeres temperaturen på en temperatursensor plassert i batterikassen. Denne vil normalt indikere 20-30 C like etter opplading og kjøring på en Think, mens en på PSA kan oppleve at temperaturen under kjøring i kaldt vær faller ned under null grader grunnet (for) godt dimensjonert kjølesystem.

Blokkspenningsmeny versjon 2.xx og versjon 3.xx



Denne menyen kan velges ved å trykke 2 ganger på knappen. Her vises ballansen mellom blokkene.

På versjon 2.xx vil 3er og 6er kassen fremme alltid indikeres øverst til venstre, mens en på versjon 3.xx universalversjon vil se høyeste gjennomsnittelige blokkspenning øverst til venstre og med henvisning til hvor mange blokker som måles Laveste gjennomsnittelige blokkspenning vises nederst til venstre. Begge versjonene viser i tillegg aktuelt strømforbruk, og totalspenning.

Robometeret vil gi akustisk varsel enten en bruker kjøremenyen eller blokkspenningsmenyen.

Alarmlnivå 1 er utregnet spenningsforskjell på mellom 0,06-0,09 Volt, mens Alarmlnivå 2, kontinuerlig alarm, går om forskjellen blir større enn 0,10V

Alarm 1 indikerer at en celle sliter med å levere nok strøm, mens alarm 2 indikerer reversering av en eller flere celler.

En må huske at Robometeret på lik linje med andre prosessorer er avhengig av korrekte signaler inn for å kunne gi korrekte meldinger ut. Derfor kan det i gitte tilfeller oppstå falske alarmer. En slik tilstand kan oppstå om batteripakken er usynkront oppbygget med flere svake celler på ene siden av center-målepunkt. I slike tilfeller kan en få alarm uten at noen celler egentlig har reversert. Av denne grunn er det viktig å fordelene blokkene jevnt på hver sin side av målepunktet.

Andre falske alarmer kan oppstå som et tilfeldig pip om spenningen på spenningssensorene har endret seg mellom et målesett. Instrumentet er satt opp for å være mest mulig følsomt og derfor kan slike små pip oppstå. Se på dette som en bekreftelse på at instrumentet virker.

Skrue alarmlnivå av/på:

Trykk inn knappen en gang og vri. Følg menyen til en kommer til Alarm Av/Paa. Trykk inn knappen en gang til for å endre tilstanden. Skrus alarmlnivå av kommer ingen pip. Skrus alarmlnivå på kommer et bekreftende pip. Ved ny oppstart vil alarmlnivå alltid være aktiv.

Kalibrer strømssensor:

Sørg for at instrumentet er på ved å tilføre strøm fra extern kilde eller... På PSA vil instrumentet starte om en kobler til diagnoseinstrument, mens på Think kan en ta av serviceluken og sette på tenningen. Strømmen i traksjonsbatteriet vil da forbli 0.

Trykk og hold knappen inne fra enten kjøremenyen eller blokkspenningsmenyen til en hører et bekreftende pip. Vri til en kommer til "nullstille strøm" og trykk inn en gang til. Strømssensor er nå nullstilt.

Bytte farge på displayet:

Det er mulig å velge farge på displayet på Robometeret. Dette gjøres ved å flytte på jumperne inni displayenheten. Fargene grønt, blått og rødt er tilgjengelig og kombinasjon av disse fargene gir ytterligere muligheter. F.eks blir visningen "hvit" om en setter i alle 3 jumperene.

Bytte software:

Software oppgraderinger gjøres ved å bytte Eprom i instrumentet. Pass på å sette Epromen riktig vei, indikert av en liten utsparing i ene enden av brikken. Pass også på at alle beina kommer riktig inn i holderen.

Versjoner til nå:

V 2.10 er originalversjonen. Fortsatt benyttes hovedelementene fra denne versjonen

V 2.11 kom med forbedret Norsk tekst, og med totalspenning på blokkmenyen i stedet for temperatur. Samtidig kom V 3.10 som var en universalversjon der brukeren selv kan programere inn antall blokker på de 4 spenningssensorene.. Det ble nå mulig å skru av alarmen, men den går på igjen hver gang en starter Robometeret på nytt. Versjons nr vises fra nå av på oppstartshilsenen

V 2.12 og V 3.11 ble laget for å? Desverre var begge versjonene feilprogramert i den forstand at de regnet ut og lagret blokkspenning mellom sampling av spenningssensorene. Dette medførte falsk alarm ved rask endring av kjørestrøm. Alarm ved positive tall for Ahr er nå skrudd av for å hindre unødvendig alarm i siste del av oppladingen

V 2.13 og V 3.12 kom med nytt program der samplingen av spenningssensorene ble gjort like etter hverandre i programrekken, og utregning etterpå. Dermed ble vi kvitt så godt som alle falske alarmer. Samtidig ble brukervennligheten forbedret ved at det bekreftende pip'et er fjernet når en skrur alarmen av, og beholdt når en skrur alarmen på.

V 2.14 og V 3.13 gir redusert følsomhet for differensialspenning de første 20 Ahr. Dette adresserer at noen batteripakker gav alarm ved regenerering av batteri med høy ladetilstand eller mot slutten av lading fase 1 . Versjonen er også gjort immun mot falske 0 Volt signaler forårsaket av støy på spenningssensorene.

SAM versjon er utviklet for bruk på SAM sine blybatterier, og sammen med spenningsensorer V1.xx (eller V2.xx som enkeltsensor ?). Den har egen SAM velkomsthilsen, og reduserte alarmgrenser: 1V diffspenning mellom 12V blokkene i SAM'en gir liten alarm, mens 2V diff indikerer frafall av enkeltceller og gir full alarm. Det vurderes alarm også ved underspenning på enkeltblokker på senere versjoner

V 2.15(b) er utviklet for bruk sammen med V3.xx spenningsensorer. Den tar hensyn til V3.xx sin nye benkonfigurasjon, og er også forbedret med hensyn på støy, som medfører frafall av spenningsinformasjon fra spenningssensoren. Der finnes også en V 2.15a som kan benyttes på V2.xx spenningsensor. Det gjenstår å teste om denne faktisk gir alarm i det hele tatt.

V 3.14 er utviklet for bruk på Partner, og sammen med V2.xx og 3.xx differensialspenningsensorer. Programmet har også sterkere filtrering mot feilavlesning fra sensorene. (0 Volt avlesning)

Strømsensorene har vært like siden start, men kommer nå i egen boks mot tidligere i krympestrømpe. I 2011 kom sensoren med CE merking.

Spenningsensorene har kommet i 7 versjoner:

V 1.0 med rele og strømforsyning fra traksjonsbatteri etter at releet er aktivert. Leveres i krympestrømpe, og tåler like over 100V inn.

V 1.1 som V 1.0 og med 10uf kondensator og 18V zener mot støy.

V 1.2 som V 1.1 men nå i egen boks og med flatstikktilkobling

V 2.0 er nyutviklet dobbelspanningsensor som erstatter V1.x Denne versjonen mangler rele, og er derfor konstant tilkoblet traksjonsspenning. Forbruket er synkront, og så lavt at det i praksis er helt ubetydelig for batteriet. Prinsippet går nå ut på å måle totalspenningen, og trekke fra den ene

halvparten. Dette har gitt utfordringer på nøyaktigheten, da spenningsavlesningen på sensor 2 har vært påvirket av spenningen på sensor 1.

V 2.x tåler opp til 200V max og tåler også polvendning. En 12V DC-DC converter sørger for galvanisk isolasjon mellom traksjonsbatteriet og 12V systemet. Desverre har denne converteren vist seg overfølsom for transienter på 12V vannpumpekretsen på Think, og ny 15V DC-DC blir nå brukt på alle nye spenningsensorer. Tilkobles slik: Minus-Jord-Pluss-Buss

V 2.1 som V 2.0, men programert anderledes slik at spenningsinformasjon sendes til displayenheten i en bulk, i stedet for etter hver avlesning. Softwaren til denne kalles software a.

V 2.2 som V 2.1 men med forbedret kalibrering med software b

V3.0 kom i 2011. Denne versjonen benytter ny teknikk for å måle differentialspenning. Nå måles spenningene som positiv og negativ spenning i forhold til center, og presenteres som positive spenninger. Av denne grunn er benkonfigurasjonen endret i forhold til V2.x, og sensoren kobles nå opp slik: C-Minus-Pluss-Buss. Sensoren tåler nå 100V på hver side av center, og kan i modifisert versjoner med 330kohm inngangsmotstander i stedet for 180kohm klare opp til 180V for bruk i f.eks Partner/Berlingo. Denne sensoren krever software 2.15 eller nyere.

Temperatursensorene har kommet i 2 versjoner:

V1.0 i krympestrømpe. Sort sensor. Indikerte gjerne 10C for lav temperatur.

V1.1 som V1.0 men med annen og mer nøyaktig grå sensor.