

Apua pakkaskäynnistykseen

Dieselmoottorin käynnistäminen kenttäoloissa



Pakkanen saattaa usein aiheuttaa ikäviä yllätyksiä autoille ja työkoneille. Kylmällä säällä työskennellessä varautuminen ja ennakointi voikin osoittautua huomattavan hyödylliseksi. Joskus joudutaan suoranaisten hätätilanteeseen, jolloin keinovalikoimasta pitää kaivella käyttöön kaikkein järeimmät konstit.

■ Matti Karhunen

Raakaan pakkaskäynnistämiseen joudutaan mm. silloin, kun sijoilleen kylmenneessä autossa tai työkoneessa 220 voltin moottorilämmittin tai polttonestelämmittin on epäkunnossa. Joskus yksinkertaisesti valtakunnanverkon sähköä ei ole saatavilla tuoreiden myrskytuhojen tai pitkien etäisyyksien vuoksi.

Pakkanen tai pakkasen ja tuulen vaikea yhdistelmä saattaa myös aiheuttaa sen, ettei koneen omilla resursseilla enää päästä yhtään mihinkään esimerkiksi akkujen käynnistyskyvyn, moottoriöljyn jäh-

meyden tai dieselin korkean puristusasteen takia. On sitä paitsi olemassa joukko selviä tilanteita, jotka tyssäivät moottorin käynnistämisen tai ajamisen miinus 20–35 asteen lämpötila-alueella. Tyypiesimerkkinä voisi olla glykolin hyyhtäytyminen moottorissa ja ohjaamon lämmityslaitteen kennossa sekä hydraulikan kavitointi siinä määrin, ettei ajamisesta kuitenkaan tule vielä moneen tuntiin mitään, vaikka diesel jo käy.

Käynnistyspuuhiin ryhtyessä olisi syytä hieman arvioida käynnistettävän moottorin kokoluok-

kaa ja muodostaa kuva odotettavissa olevasta vastuksesta. Selvitettäviä asioita ovat erityisesti havainnot akkujen koosta ja käynnistysmoottorin ilmoitetusta hevosvoimamäärästä, jos tämä tieto on saatavilla. Jos pellin alta pilkistää 2 kpl 140 Ah työkoneakkuja tai ilmenee havaintoja jopa 8–15 hevosvoiman käynnistysmoottorista, 24 voltin vehkeistä, tai törmätään nimellis-arvoltaan 3–4,5 kW:n letkulämmittimeen, voi olla aika varma siitä, ettei tältä työmaalta kyllä kuulu elonmerkkejä alta puolentoistakahden tunnin.

Jäätynen koneen apulämmityksen ja -käynnistysenergian lähteeksi ei ehkä riitäkään esim. 35 A:n laturilla ja 90 Ah akulla varustettu maataloustraktori – ei edes akku täynnä ja lämpimänä. Sen sijaan lähes 100 A:n laturilla varustettu pikkuauto kelpaa sähkötehollaan – juuri ja juuri – kunhan tiedetään tarkkaan miten toimia.

Käynnistettävästä koneesta tulisi mielellään ymmärtää, onko kysy-

myksessä kammiomoottori (hehku) vai suoraruisku (ei hehkuja, joskus grilli tai ns. liekkilaitte, joka on yleinen esim. Perkinseissä, mutta turhan usein epäkuntoinen).

Akun lataaminen

Milloin esilämmitystä ja käynnistysapua tarvitseva työkone/auto on generaattoriltaan nykyajan teholuokkaa, siis noin 90–140 A, sopii koneen oma generaattori parhaiten välttämättömään akkujen lämpö- ja varaustilan nostoon, kunhan kone on ensin saatu käymään. Moottorin kierrosluku on nostettava käsikaasulla tms. noin 25–30 %:lla latausajan pitämiseksi siedettävänä. Tällöin myös konetta liikaavalla tyhjäkäynniltä vältetään. Edellä kerrottu koskee erityisesti isoja akkuja, olivatpa ne sitten kuorma-autossa, dieselpakettiautossa tai työkoneessa.

Kuorma-autossa – olipa se itse käynnistettävänä tai avun antajana – on puolestaan 24 voltin järjestelmä. Tämä saattaa aiheuttaa

→ KAMA 5000 W -dieselgeneraattori on käyttökelpoinen hankinta "ruokakunnan" ainoaksi generaattoriksi ja varavalmalaitteeksi haja-asutusalueella.

hedelmättömiä ponnistuksia, kun moottorilohkon esilämmityksessä ja akkujen latauksessa ei ole oikearakenteista ja 24 voltin jännitteistä kalustoa hankittuna! Nämä samat puutteet sitä paitsi juuri johtavatkin rasittaviin ja tienestit pilaaviin ongelmatilanteisiin, kun esim. rotevaa 140 Ah akkuja ei pystytä nopeasti lataamaan pakkasen vaatimuksen mukaan täyteen ja saman tien myös lämpimiksi – mikä onnistuu vain riittävän suurilla "korjaamo" -kokoluokan latureilla (joissa on 24 voltin latausmahdollisuus sekä aikaa säästävää 20–40 A tehoalue + boosteri) Näyttäisi siltä, että usein pakkastalvessa työtä tekevien akkujen koko seuraavan viikon lämpötase riippuu näistä tukilatauksista! Jos akkujen ympärillä ei ole eristettä, on asia syytä pitää mielessä. Lisäksi asian voi – ja on syytäkin – mitata oikosulkuvirtamittarilla.

Apugeneraattorin käyttö

Joskus käynnistyksiin aiotut kannettavat 220-voltin generaattorit ostetaan rakenteeltaan tai nimellisteholtaan liian tehottomiksi. Esimerkiksi tavallinen 2,5–3,5 kilowatin letkulämmitin onkin jo liian iso generaattorin 1800–2000 watin tuottookykyyn nähden.

1800 watin hyvä halpahalligeneraattori ei ihan riitä 2000 watin kuumailmapuhaltimelle. Mainittu kahden kilowatin puhallin on kuitenkin asiallisimpia kentällä kysymykseen tulevia käynnistysapukeinoja – vaikka sen käyttö vaatii tulityöluvan, määrän pyyhkeen sekä hieman ennakoitua ja harkintaa.

Akut eivät anna kunnolla käynnistysvirtaa kylminä. Ja mikä ehdottomasti pahinta, ne eivät myöskään ota kylmänä vastaan latausvirtaa. Ainoa keino "taseiden" kohtamiseksi on siirtää reilut ampeerit tukilatausvirtaa kunnolla mitoitettua ulkopuolisesta laturista. On myös syytä välttää akkua tyhjentyneiden apulaitteiden käyttöä (Webastojen yms. käyntiajat!).

Tällä hetkellä saatavilla on jo ihmimilliseen hintaan riittävän tehokkaita mutta kuitenkin ulkomitoiltaan pienenhköjä (400 x 300 x 600 mm) boosteri-tyyppistä akunlataajia. Ne ovat oman koke-



mukseni mukaan pitkäikäisiä ja halpoja, laitteita löytyy esimerkiksi Biltteman valikoimista. Nämä ovat vielä jotenkin tavallisen henkilöauton peräkontissa kulkevia varusteita. Tällaiset laitteet ja käynnistys sähköä siirto-operaatiot (kone-kone) saattavat pahimmillaan häiritä ja vioittaa sähköisiä moottorinohjauksyksiköitä, ja lähes mitä vain, mikä autossa tai työkonessa sähköllä pelaa. On tärkeää varmistaa koneen käyttöohjeista, mikä on valmistajan oppi ja ohjeistus korjauksissa esiin nouseviin käynnistys tilanteisiin!

Bosch laski kaksi vuotta sitten markkinoille vastaavan kokoluokan "välkyn" akunlataajansa autoilijalle yms. varten ja ilmoittaa sen jännitepiikkien suojaus- yms. ominaisuuksien olevan aikaisempia parempi: hintaakin on sitten hiukan reilummin. Periaatteessa enempiä dieselin kuin hydraulikkojen, Webastojen yms. asetusten, vikamuistien ja logien ei pitäisi kärsiä ainkaan pelkästä pysähdyksissä olevan moottorin akun miinusnavan auki ottamisesta. Tämä antaa pelivaraa kentällä tarvittavissa lämmitys- ja käynnistysoperaatioissa ja tietyt silloin, kun hitsataan.

Akkujen sitkeydestä ja käyttöarvosta jäykän dieselin käynnistysiin on mahdotonta saada käsitystä ilman asianmukaista oikosulkuvirtamittaria. Mittareissa on selvät oh-



↑ Kuvan 1000 watin invertteriä saa 12- ja 24-volttisena esim. Clas Ohlsonilta 132 euron hintaan. Vasempaan pistorasiaan asetettu vikavirtasuojaja on suositeltava, muttei välttämätön, invertterin omat turvalaitteet ovat kehittyneet. 12- tai 24-voltin puolella käytetään asiallista mutteriliitosta paksujen kaapeleiden kiinnittämiseen.

jearovot erikokoisille akuille, ja hinnatkin ovat laskeneet jo luokkaan 50 euroa. Tällainen mittari tienaa hintansa jo talven ensimmäisessä selkkauksessa (lisää tietoa akkujen toiminnasta ja latauksesta voi lukea Koneviestistä 6/2008).

220-voltin invertterin käyttö

Milloin suinkin mahdollista, tulisi dieselautoja kokonaan välttää

käynnistämistä ilman esilämmitystä miinus 20–35 asteen lämpötiloissa. Erityisesti tämä koskee turboahdettuja, työssä ja pitkällä ajo-ajalla välttämättömiä pakettiautoja, joiden sylinterikansi-, ruiskutuslaite-, turbo- tai jakopääselkkausien korjauskustannukset voivat olla tähtitieteelliset. Korjaukset tehdään sitä paitsi pahimmillaan kahteen kolmeen kertaan. Paine-



↑ Kuvan 3,5 kW:n kaasupolttimella pystyy ulosta lämmittämään moottoria kymmenisen minuuttia, kunhan polttimen säiliön suojaus vetäisee pari pipolakkia päällekkäin. Vartitunnissa tällainen apu hyytyy pakkaseen. Lämmityslaitteen vesikiertoon voi lisätä apuletkuilla 30 sentin metalliputken, ja lämmittää siinäkin. Kuvan metallinen putkiosa on takaiskuventtiili. Se parantaa kiertoa paljon.

↑ Steinel-kuumailmapuhallin (2000 W) on jo jonkinmoinen väline esim. 50 hv:n dieseltraktorin koneen imusarjan lämmitykseen. Aina-kin vältetään se, että koneeseen pitäisi tunkea palavia trasseli- ja sanomalehti tuppoja, kuten ennen oli tapana tehdä. Tämän kokoluokan työkalujen käyttöön tarvitaan jo tulityöluupa ja sammutin on syytä pitää valmiudessa. Naftan uittamia koneita ei pidä missään nimessä lähestyä. Varalla pidetään myös märäksi kasteltua pyyhettä ämpärissä. Paitsi palonalkujen sammutukseen, pyyhettä voidaan käyttää myös ensipuna palovammoihin.

→ Perinteinen Primus-Sievert puhalluslamppu (n. 8 kW), polttoaine valopetrolia, EI BENSAA! Lampun esilämmitykseen käytetään spriituppoa. Poltin palaa voimalla tuulessakin kerran lämmettyään. Kärä-hehku punaisena eikä hapenpuute vaivaa ahtaissa väleissä. Säiliöllinen palaa tunnin. Tällä käynnistää 850 kilon moottorin kahdessa tunnissa 35-asteen pakkasessa – kokemusta on. Kaikki kuumailmapuhaltimen yhteydessä annetut varoitukset pätevät, ja avotulen kanssa pelatessa pitää olla vieläkin tarkempi.



nafta-/glykoli-/öljyvuotoja, savutuksia ja käyntihäiriöitä tuppaa jäämään. Moni särö ja hiushalkeama on alkujaan jollainmuotoa kylmäkäynnistyksen syytä.

Pääosa nykyisistä henkilö- ja pakettiautojen moottorilämmittimistä on teholtaan 550–600 W. Harvemmin käytettyjen, magneetilla öljypohjaan kiinnitettävien säteilylämmittimien teho lienee 250 W.

Lohkolämmittimen vaatima 550 watin teho voidaan tuottaa avustavalla autolla ja erityisellä muuntajalla eli *invertterillä* moottori käyden – esim. 3000–4000 kierroksen minuuttinopeudella. Tällaisia 1000 W inverttereitä löytyy esim. tarvikeliikkeistä 12 ja 24-volttisia, joista kummallakin asia hoituu (24 volttisella toki paremmin!). Virtaa antavan auton oma akku/akut on hommaan ryhdyttäessä oltava lämmin ja täynnä. Akun ”puskurivaikutus” on siirrossa merkittävä. Parasta olisi varata avustajaksi auto, jonka laturi antaa 80 A ja ylikin, ja jonka moniurahihna on kunnolla kiinni.

1000 watin invertterin hyötysuhde on yleensä korkea, noin 85–90 %.

550 watin lohkolämmittimiä on käytetty laajalti – jopa varsin raskaissakin kuutoskoneissa: alamittainen lämmitin on sentään verrattomasti parempi kuin ei mitään, ja ainakin koneen saa käyntiin. Varsinkin, kun vaivautuu tuuppamaan henkiin heräteltävän koneen tai auton omaan akkuun puolisen tuntia lämmitysvirtaa ennen kuin käynnistää. Varsin suositeltavaa on raahata matkassa paikan päälle 140 Ah:n täyteen ja lämpimäksi ladattu työakku starttikaapeleihin.

Erillinen polttomoottorigeneraattori

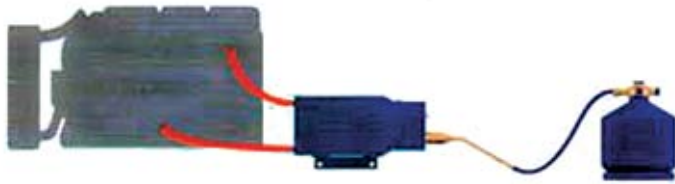
Selkeästi toimivin ja dieselin eräiden riskialttiiden osien vikaantumisen kannalta turvallisin lämmitys- ja apukäynnistystapa ”luonnossa” on esilämmittää konetta 30 minuuttia esim. 2500–3500 watin polttomoottorigeneraattorilla. Tämän kokoluokan aggregaatti on vielä käsiteltävyydeltään siedettäv-

vän painoinen ja halpa hankkiakin. Glykolikierroltaan onnistuneesti koneeseen yhdistettyjen letkulämmittimien kanssa lämpiää tällä teholla 850 kilon moottori parinkymmenen asteen pakkasessa noin tunnissa pahemmin savuttamattomaan käynnistyskuntoon – toivon mukaan vielä kaikilla sylintereilläkin. Sellainenkin on nimittäin pakkasissa mahdollista, että pyttypari ilmoittautuu työmaalle vasta jälkijunassa! Lämmityksen noin yleinen onnistuminen arvioidaan siten, että yksinkertaisesti seurataan silmämääräisesti dieselin kyljen vapautumista huurteesta lämpiämisen edistyessä. Jos esim. sylinterikansi/-kannet pysyvät sitkeästi kuurassa, on koneen ja hydraulikan käynnistämisen kanssa oltava varovainen. Lämmönousua voi halutessaan tarkastaa – ja on syytäkin – myös infrapuna- mittarilla (ks. KV 6/2008) ja samantien myös voimansiirron ja hydraulikan osista.

Jos hydraulikassa on oma erillinen lämmittimensä, on noin 2500 watin generaattoreita parempi olla kaksi kuin yksi 5 kilowatin kone, joka on sitä paitsi jo kömpelö ja painava murikka. Aivan hätätilassa virtalähteeksi riittää tietysti se pieninkin vaihtovirtaa tuottava generaattorimalli. Sillä tosin saadaan hädin tuskin 550 watin lohkolämmittimen toimimaan, mutta laite on pieni ja sellaisia saa tänä päivänä jo alle sadan euron hinnalla. Tuollaisen pikku-genun kantaa helposti pahaankin paikkaan, mutta öljybensan kanssa joutuu turaamaan.

Neste kiertämään

Kiertopumpputon jäähditysjärjestelmä on sinällään puute. Muutamissa letkulämmittimissä on sentään takaiskuventtiili. Lämmittimeen yhdistetty pumppu on harvinaisuus (lähinnä Jabsco). Syynä on sekin, että jäähditysjärjestelmä on paineinen. Milloin moottorin rakenteessa on jokin paksu peh-



↑ Termi-kaasulämmitintä saa kahta kokoa. S-1 on teholtaan noin 6000 W ja S-2 noin 9000 W. Yksinkertaisen rakenteen ansiosta hinta lienee sopiva. Viimeisin tieto myyjästä on Rastar Oy Vantaa.



meä letkuosuu, voi sitä käsin puristelemalla pistää nestettä jo kummasti liikkeelle. Saman tien voi joutessaan kiristellä pari tihkuvaa letkuliitosta. Ohjaamolämmittimen letkukierron väliin on helppo sijoittaa vähäkulutuksinen ja halpa 3–30 watin kiertopumppu, (esim. Onnin Auto Oy Hki, Malmi) joita nykyään on saatavana 12 ja 24 voltin jännitteisinä 16 ja 19 millin letkuliitännällä. Tällainen pumppu pistää glykolit edes auttavasti liikkeelle. Lämmittää se ehkä aavistuksen koppiakin, ja ainakin tasaa sitä lämpöä, jota koneessa liikkuu. Koneen eristäminen esim. ontelokuittumakuupussilla tai parilla (KV 3/2008) nopeuttaa lämpenemistä paljon, erityisesti tuulessa.

Vesikierron onnistumattomuus voi johtua termostaatin tai termostaattien rakennetavasta tai vioista. (Termareita voi olla isossa koneessa 2–3) Viallisista tai temppuilevista termostaateista voi koitua moottorille erittäin tuntuva vahinkoa.

Tasaantumisaika

Lämmitetään konetta sitten töpselistä, generaattorilla tai millä tahansa tavalla *pitkän jäähtymisen jäljiltä*, ei lyhyeen esim. 30 minuutin lämmitysaikaan liittyviä lämpöjännitysriskejä voida alkuunkaan täysin eliminoida.

Sylinterikannen vesitilojen ja kaasukanavien pähimmillaan lähes munankuoren paksuiset seinämät saattavat saada hiushalkeamia jo kymmenen asteen lämpötilaeroista, kun vesipumppu tai alkava palaminen survoa lämpöä tai jääkylmää nestettä jollekin alueelle moottorilohkossa ja kannessa. Tasaantumiseen käytettävissä oleva aika on tärkeä tekijä. Kone onkin viisainta pöräyttää käyntiin ensimmäisessä vaiheessa vain 15 sekunnin ajaksi ja antaa sitten tasaantua loput minuutista. Tämän kun toistaa muutaman kerran, voi käynti-

ajan hissukseen pidentää koko minuuttiin. Koko touhu muistuttaa elävästi hypotermiapotilaan auttamista elävien kirjoihin.

Termi-kaasulämmitin: Kiinteä lisävaruste

Termi on kotimainen, erityisesti maarakennuskoneissa käytetty kohtuuhintainen ja varma tohon eli kaasupoltin apulaite, joka ansaitsee tässä yhteydessä tulla esitellyksi: Kolmen millin teräslävystä hitsaamalla valmistettu, raskas laatikkomainen ”lämmitin” ripustetaan moottorin tuntumaan kiinteästi ja siihen vedetään letkut jäähdetyskierron sopivista liittintäkohdista – yleensä toinen alhaalta ja toinen koneen päältä. Kierto tapahtuu luonnonkierrolla sitten, kun sytytetty nestekaasupuhalluslamppu on laitettu vaakasuoraan lämmittimessä olevaan pesään (+ kiinnitysjouso). Kaasupoltinmen yhteydessä on käytettävä korkeapaine-säädintyyppiä pullossa. Muuten hommasta ei tule mitään. Lämmitin on kiitettävän nopea ja toiminee erinomaisella hyötysuhteella. Monesti siitä saa hieman lämpöä ohjaamoonkin, tai ainakin ohjaamo lämpiää äkkiä käynnistyksen jälkeen – koneeseen nimitäin päättyy kunnioitettava yhdeksän kilowatin lämmitysteho! Kaasun ostokulut ja raahaamisen vaikeat pysyvät järkevinä. ■

Kirjoittaja Matti Karhunen on dieselämmittimies. Hän vetää omaa dieselmoottorien tutkimuksiin erikoistunutta yritystään Helsingissä www.karhunen.net mattikarhunen@yahoo.com p. 0400 424 960

SNELL LOUHVUORI TALLOVIST



EI MITÄÄN SATUJA, VAAN TÄYTTÄ ASIAA.

Asiasta on Koneviesti tehty. 94 % tilaajista pitää lehteä itselleen hyödyllisenä (Lukijatutkimus, IROResearch). Maatalouden ammattilehdistä Koneviestiä pidetään parhaimpana (Maatalousyrittäjien mediatutkimus, TNS Gallup).

Ei siis ihme, että moni tuleva maatalous- ja koneyrittäjä tarttuu lehteen jo hyvissä ajoin. ”2,5-vuotias poikani selailee innokkaasti Koneviestejä. Lehdet kiinnostavat poikaa enemmän kuin satukirjat”, kertoo eräs lukija.

Jos olet vielä irtonumeroiden varassa, tilaa nyt oma Koneviestisi suoraan kotiin osoitteesta www.koneviesti.fi tai soittamalla p. 020 413 2277.

koneviesti
Luetaan hyödyn vuoksi