



VARAVOIMAKONE 2022 VAATIMUKSET:

Laitteistovaatimuksia

- Ulos sijoitettava Suomen olosuhteisiin sopiva sääsuojattu ja äänieristetty varavoimalaitteisto asennettuna hinattavalle tieliikennetrailerille
- teho vähintään 125 kVA / 100 kW (PRP, ISO 8528-1 ja -2, vaihteleva kuormitus).
- taajuus 50 Hz
- vaiheluku 3
- jännite 400 / 230 VAC
- ohjausjännite 12 VDC tai 24 VDC
- 5-johdinjärjestelmän mukainen
- Käytön luonne: käyttäjän käsin ohjaama järjestelmä
- ISO 8528 G2-luokan vaatimukset täyttävä (valmistajan merkintä/dokumentti)
- Laitteiston on kyettävä toimimaan - 30°C - + 40°C ympäristölämpötiloissa
- varavoimalaitoksen ympäristölle aiheuttama melu max. 75 dB koneen kannalta epäedullisimmasta suunnasta 7 m etäisyydellä ja 1,5 m korkeudelta maanpinnasta mitattuna
- Täydelliset turvalaitteet, jotka vastaavat turva-asetuksia.
- Repeämissuojatut joustimet koneikon ja runkorakenteen välissä
- Turvallisuus ja luotettavuus
- Käyttömukavuus
- Varaosa- ja huoltopalvelu

Laitteiston tulee täyttää kaikki voimassa olevat siirrettävälle varavoimalaitteistolle vaaditus Suomen ja EU:n asettamat lait ja asetukset koskien mm. päästörajoituksia.

Varavoimalaitokseen sisältyvät laitteet ja järjestelmät

Generaattori

- Nimellisteho vähintään 135 kVA / 100 kW (PRP)
- $\cos \phi$ 0,8 ylimagnetoituna
- Harjaton, kolmivaiheinen sisänapatahtigeneraattori



LIITE 1

- Elektroninen jännitteensäädin
- Suojausluokka IP 23
- Itseherätteinen ja -säätöinen
- Jännitetarkkuus vähintään standardin ISO 8528-1 vaatimukset täyttävä
- Jatkuva oikosulkuvirran antokyky vähintään $2,5 \times I_n$ 10 s ajan.
- Käämityksen kosteudenpoistolämmitin

Dieselmoottori

- Suomessa tunnettu valmistaja/merkki, jolla on myös maahantuontiedustus
 - huolto- ja varaosasaatavuus
- Nelitahtinen, nestejäähdytetty
- Mitoitus tarvittavan tehon mukaan
- Suoraruiskutusperiaatteella toimiva
- Nimellispyörimisnopeus 1500 rpm
- Öljytilavuuden riitettävä 1 vrk keskeytymättömään toimintaan
- Öljyn jäähtyminen varmistettava tarvittaessa öljyjäähdyttimellä
- Voitelujärjestelmä on varustettava tyhjennyspumpulla
- Polttoainejärjestelmän on sisällettävä myös vedenerotin
- Polttoainesuodattimen lämmitin
- Pyörimisnopeuden säätötarkkuus ja palautumisaika kuorman muutoksen jälkeen vähintään standardin ISO 8528 vaatimukset täyttävä
- Vähintään seuraavat suojaukset:
 - pysäytys alhaisesta öljynpaineesta
 - pysäytys korkeasta lämpötilasta
 - pysäytys ryntäyksestä
 - hätä-seis – painike (pysäytys välittömästi)
- Termostaattiohjattu säädettävä esilämmitys jatkuvaan käyttöön tarkoitettuna. Syöttö 230 VAC varastointisyötöltä.
- Akuston älykäs ylläpitovarauslaite, joka kytkeytyy 230 VAC varastointisyötöstä automaattisesti varaustilaan.
- Tasasähköjärjestelmän nimellisjännite 12 tai 24 VDC
- Akkupiirin päävirtakatkaisin
- Akuston lämmitin
- Jäähdytinnesteen tyhjennyshana ja letku
- Imuilmajärjestelmä ilmansuodattimella



LIITE 1

- Pysäytyslaite; akkujännitteellä toimiva magneetti tai käsipysäytysvipu tai HÄTÄ-SEIS – painike, kuitenkin suoraan polttoaineen ruiskutukseen vaikuttava järjestelmä.
- Kennojäähdytin ja pakoputkisto äänenvaimentimineen
- Moottorin on täytettävä siirrettävälle laitteelle Suomessa tällä hetkellä voimassa olevat päästömääräykset

Sääsuojakori

- Kestävä runkorakenne, jossa nostolaitteen kytkentäpaikat.
- Lukittavat ovet ja luukut
- Tippalistat ovien ja luukkujen yläpuolella
- Pakoputken sadesuoja
- Polttoainesäiliön mitoitus, toiminta täydellä (100 %) kuormituksella vähintään 8 tuntia.
- Polttoainesäiliö vuotosuojattuna ns. kaksoisseinämärakenteisena
- 3-tieventtiilit ulkoisen polttoainesäiliön liittämiseksi varavoimakoneikkoon
- Ulkoisen säiliön (imu ja paluu) liittämiseksi pikaliittimet koneikon kyljessä suojatulpilla varustettuna. Esim. TEMA-liittimet
- Vuotoallas koneikon alla moottorin nesteille
- Tieliikenteeseen hyväksytyt LED välähdysvalot sääsuojakorin jokaisella sivulla 2kpl/sivu

Traileri

- Varavoimakonetta varten suunniteltu
 - leveys ja painopiste koneikon mukaan
- Sinkitty runkorakenne
- Vaihdeavain 50 mm vetokuula ja k-auton DIN vetosilmukka
- Työntöjarrullinen
- Seisontajarru
- Korkeussäädettävä (Heavy Duty) nokkapyörä
- 2-akselinen vaaditun kokonaismassan, tieliikennelain ja asetusten vaatimusten mukaisesti
- Renkaat karrin massan mukaisesti:
 - M + S renkaat (kitka) painon mukaisesti
 - metalliset pyöräkotelot



LIITE 1

- Telivaunu 2 kpl tukijalkoja takana
- Pyöräkiilat 4 kpl telineillä
- Tarvikelaatikko muille varusteille
- Tieliikennelain mukaiset valot, heijastimet ja sähköjärjestelmä
- Tieliikennekelpoinen Suomessa katsastettu ja rekisteröity hinattavaksi laitteeksi:
(hinausnopeus 80 km/h)

Ohjaus- ja valvontajärjestelmä

Ohjaus- ja valvontajärjestelmä sijaitsee varavoimakoneen yhteydessä. Kaikki tarvittavat ohjauksiin ja mittauksiin liittyvät kojeet, laitteet ja liittimet asennetaan kaapin asennuslevylle ja saranoituun oveen. Ovi tulee olla työkalulla avattavissa.

Järjestelmässä tulee olla seuraavan erittelyn kaltaiset tai niitä teknisesti vastaavat kojeet.

Pääpiirin kojeet:

- varavoimakoneessa olevat pistorasiat:
 - 1 kpl 3-vaiheinen 125 A CEE pistorasia
 - 1 kpl 3-vaiheinen 63 A CEE pistorasia
 - 1 kpl 3-vaiheinen 32 A CEE pistorasia (vikavirtasuojattu)
 - 1 kpl yksivaiheinen 16 A suko pistorasia (vikavirtasuojattu)
- Moottoroitu generaattorin täyden tehon ylikuormitus- ja oikosulkusuoja 4-napaisena generaattorinsuojaukseen tarkoitettulla elektronisella suojareleellä ja alijännitelaukaisulla varustettuna.
- 20 m joustavaa kumikaapelia varustettuna 1 kpl A/5P/400V CEE pistokkein (jatkopistorasia ja pistotulppa).
 - Kumikaapelin on kestävä käyttöä -30 °C lämpötilassa, esim. Draka VSB Tarmo 450/750V.
 - Kaapelikela mitoitettuna em. kaapelille.
- 5 metriä joustavaa kumikaapelia varastointisyöttöä varten, 3G2,5 suko pistokkein varustettuna.
 - Kumikaapelin on kestävä käyttöä - 30°C lämpötilassa, esim. Draka VSB Tarmo
- Maadoitussauva ja kaapeli



LIITE 1

- LED-työvalot (12 V tai 24 V) laitteiston ulko- ja sisäpuolella. Ulkopuolella valaistus toteutetaan 360° täyttävänä.
- Kojeiston termostaattiohjattu lämmitin, puhaltimella varustettu (kosteudenpoistoa varten)

Ohjauskojeet:

- Digitaalinen taustalämmitetty ohjausjärjestelmä esim. Comap Inteli-tuoteperheen LT-ohjaimet
- Käyttötavan valinta, jossa asennot "Seis-Käsi-Auto-Testi" (voi olla ohjauslogiikan painikkeilla toteutettu)
 - Auto-asento on etäkäynnistysmahdollisuutta varten.
- Käynnistys- ja pysäytyspainikkeet. (logiikassa)
- Hätäpysäytyspainike.
- Suojaus- ja hälytyspiirien kuittauspainike (logiikassa)
- LCD – näyttö, josta luettavissa generaattorin ja verkon sähköiset suureet sekä moottorin valvonta.
- Varavoimakoneen ohjaus- ja käynnistysakuston verkkovarauslaite
- Mahdollisuus tila- / hälytystietojen siirtämiseksi ulkopuolista valvontaa varten liittämällä ne potentiaalivapaina kosketintietoina valmiiksi riviliittimille.
- Vähintään seuraavat tila- / hälytystiedot on johdotettava riviliittimille:
 - käyntitieto
 - ei automaatti tilassa
 - yhteishälytys
- Varastointisyötön pääkytkin (25 A) ohjaus- ja käynnistysakuston verkkovaruslaitteelle ja lämmittimille.
- KESÄ – 0 – TALVI ohjauskytkin lämmityksille ja akuston varaukselle
- Kytkimet työvalaistukselle ja välähdysvaloille

Suojaus- ja hälytyskojeet:

- Automaattisesti toimivat suojauksen ja hälytyspiirit vähintään seuraaville häiriöille:
 - jäähdytysnesteen lämpötila korkea – pysäytys
 - voiteluöljyn paine alhainen – pysäytys
 - generaattorin ylivirta – pysäytys

**LIITE 1**

- käynnistyshäiriö - automatiikan lukkiutuminen, ellei laitos ole käynnistynyt kolmen 10 s pituisen käynnistysyrityksen tapahduttua, yritysten välillä 10 s pituiset tauot
- hätäpysäytyspainike
- polttoaine vähissä (varoitusta, kun säiliössä 1/3 polttoainetta jäljellä)

Ohjausautomaattikassa tulee olla selattava pysyväismuisti, jonne kerätään seuraavat asiat:

- Tapahtumarekisteri (väh. 200 viimeistä tapahtumaa)
- Käynnistymiskerrat
- Pysäytyskerrat
- Hätäpysäytyskerrat
- Huoltoaikalaskuri
- Käyntiaika (käyttötuntimittari)
- Hälytykset ja esiintymisaika
- Tuotettu sähköenergia (kWh, kVArh)

Mittaus- ja valvontakojeet (logiikassa):

- Jäähdytysnesteen lämpötila
 - Öljynpaine
 - Taajuusmittari
 - Jännitemittaus generaattorilta (3-vaiheinen)
 - Virtamittaus generaattorilta (3-vaiheinen)
 - Polttoaineen määrämittari
 - Käyttötunnit
 - Generaattorijännitteen merkkivalo
 - Generaattorikatkaisijan asennon merkkivalo
 - Generaattorin hälytyksien merkkivalo
- (em. tiedot / mittaukset voivat olla ohjauspaneelistä luettavissa, jolloin erillisiä mittareita ei tarvita)

**LIITE 1****Akut**

- Akkujen tulee olla suljettuja paikalliskäyttöön ja käynnistystarkoitukseen sopivia (yli 5 v käyttöajalle)
- Akun kapasiteetti ja kaapelointimitoitus tarkoitukseen sopivina
- Dieselin latausgeneraattori pikavaraa akustoja koneen käynnin aikana ja ylläpitovarauslaite pitää akuston täydessä varaustilassa koneikon seisonnan / varastoinnin aikana
- Tasasähköjärjestelmä on 12 VDC tai 24 VDC
- Akustolle asennetaan oma lämmityselementti

Polttoainesäiliö

(kiinteä säiliö koneikossa vähintään 8 tunnin yhtäjaksoista käyttöä varten koneikon 100 % teholla)

- Polttoaineen määrän mittaus (hälytys 1/3 tasosta)
- Lukittava täyttöaukonkorkki
- Varavoimakone varustetaan valumakaukalolla (moottorin nesteille)
- Vuotosuojattu eli ns. kaksoisseinämä rakenteinen

Varavoimakoneiston muut laitteet ja varusteet**Pakoputkisto:**

- Pakoputki äänenvaimentimiseen tulee olla kiinteästi asennettuna varavoimakoneikkoon.
- Pakoputki on asennettava siten, ettei se aiheuta vaaraa ympäristölle.
- Sadehattu

Jäähdytys / ilmanvaihto:

- Koneikossa on kiinteä kennojäähdytin mekaanisella puhaltimella.



Sähköistys

Varavoimakoneikko hankitaan kokonaisvastuullisena ns. "avaimet käteen"-toimituksena, sisältäen kaikki välittömästi koneikkoon liittyvät sähkö- ja LVI-tekniset asennukset.

Koekäyttö ja käyttöönotto

Vastaanotto ja koekäyttö suoritetaan varavoimalaitteiston toimituksen yhteydessä. Suoritetut tarkastukset ja kokeet sekä mahdolliset korjausvaatimukset merkitään pöytäkirjaan. Vähäisten puutteiden korjaamiselle, jotka eivät estä laitoksen käyttöä, annetaan kohtuullinen aika (enintään 1 kk). Työ-, sähkö- ja paloturvallisuuteen vaikuttavia seikkoja ei voida lukea vähäisiksi puutteiksi, vaan ne on laitetoimittajan korjattava välittömästi.

Vastaanottotarkastukseen ja koekäyttöön liittyvistä käytännön järjestelyistä vastaa laitetoimittaja. Hyvissä ajoin ennen kyseistä ajankohtaa tulee laitetoimittajan kustannuksellaan hankkia ja varmistaa, että seuraavat kohdat tulevat olemaan järjestyksessä:

- Riittävästi polttoainetta (tilaaja toimittaa)
- Voitelu- ja jäähdytysjärjestelmät täytettyinä
- Riittävästi keinokuormaa, joka väliaikaisesti kytketään kuormaksi siten, että laitosta voidaan kuormittaa 100 %:n tehoon asti
- Riittävän pitkät liitäntäkaapelit ja muut tarvikkeet edelliselle
- Hyvälaatuiset mittarit, joilla tarvittavat testaukseen ja vastaanottoon liittyvät mittaukset voidaan suorittaa. (kiertosuunta, äänenvoimakkuus, yms.)
- Laitoksen käyttö- ja huolto-ohjeet
- Koekäyttöpöytäkirjalomakkeita

Laitetoimittaja tekee laitteiston käyttöönoton sekä antaa koulutuksen laitteen käytöstä tilaajalle. Koulutuksen pituuden tulee olla vähintään 2 tuntia. Kaikki käyttöönotosta ja koulutuksesta sekä mahdollisista korjauksista toimittajalle aiheutuvat kustannukset (matkat, työtunnit, työvälineet, jne.) tulee sisällyttää tarjouksen hintaan. Lisä- / jälkilaskutusta ei hyväksytä. Hyväksytyn koekäytön ja koulutuksien jälkeen alkaa takuu-aika, ja vastuu varavoimalaitoksesta siirtyy tilaajalle.



LIITE 1

Takuuaika

Takuuaika tulee olla vähintään 2 vuotta / 2000 käyttötuntia laitteiston hyväksytystä käyttöönotosta. Hankintaan sisältyy lisäksi laitetoimittajan tekemä takuutarkastus ennen takuuajan päättymistä.

Takuuajan huolto

Urakoitsijan on suoritettava takuuaikana kaikki suosituksiensa sekä urakkaan

sisältyvien laitteiden ja komponenttien valmistajien suositusten mukaiset määräaikaisten huoltotoimenpiteet. Huollon tulee käsittää vähintään seuraavaa:

Ensimmäisen ja toisen takuuvuoden päättyessä:

- varavoimakoneikon huolto valmistajien (moottorin valmistaja sekä komponenttien valmistajat) ohjeiden ja suositusten mukaisesti
- ohjauslogiikan asetteluarvojen tarkistaminen
- mittarinäyttöjen oikeellisuuden tarkistaminen
- koekäyttö kuormitettuna

Viimeinen huoltokäynti on suoritettava aikaisintaan 2 kuukautta ennen takuuajan päättymistä.

Huoltotöissä tarvittavat tarvikkeet yms. kuuluvat urakkaan.

Tehdyt takuuajan toimenpiteet dokumentoidaan. Takuuajan huolloista esitetään huoltoraportti, jossa näkyy tehdyt toimenpiteet, toteutusajankohta, tekijä, muut tehdyt toimenpiteet ja havainnot. Huoltoraportti lähetetään tilaajalle.

Tarjouksen liitteeksi on tarjoajan esitettävä yhtiön huoltopalvelukuvaus, josta selviää mm. huollon sisältö, kulku ja laadun varmistus.

Tarjouksen hinta

Tarjoushinnan tulee sisältää kaikki edellä mainitut laitokseen liittyvät komponentit, työt ja tarkastukset. Hinta tulee ilmoittaa sekä arvonlisäverottomana, että arvonlisäverollisena hintana. Toimittaja voi antaa esityksen mahdollisista maksuposteista.

Tilaaja pidättää itsellään oikeuden teettää ulkopuolisilla asiantuntijoilla laitoksen takuukokeet hyväksytyn käyttökokeen jälkeen tai takuuaikana. Takuukokeista ilmoitetaan toimittajalle ja hänellä on oikeus olla mittauksissa läsnä.