

Tekniska krav

Mobila reservkraftaggregat

Klicka här för att ange underrubrik

1. Syfte med kravspecifikationen

Syftet med detta dokument är att tillhandahålla en beskrivning över de mobila reservkraftverk som tillhandahålls inom Addas ramavtal för reservkraftverk. Kravspecifikationen är framtagen för att säkerställa att alla mobila reservkraftverk som tillhandahålls inom avtalet uppfyller ställda krav. Reservkraftverken har som syfte att öka Sveriges kommuner och regioners robusthet och beredskap inom strömförsörjning vid händelse av kris och krig och måste således hålla en kvalitet som ger robust och stabil funktion.

Utöver en generell kravställning har Adda valt att ta fram ett antal standardprodukter. Dessa standardprodukter är färdiga produkter som tillhandahålls utan anpassning vid var givet tillfälle. Standardprodukterna är fast prissatta. Standardprodukterna är till för att göra det enkelt för kunderna att snabbt få tillgång till färdiga reservkraftslösningar, och att leverantörer ska ha möjlighet att tillverka dessa på ett standardiserat vis för att kunna tillgodogöra sig mängdfördelar.

Adda kommer styra och marknadsföra standardprodukterna, men dessa är inte uttömmande för de varor och tjänster som leverantören får tillhandahålla kunderna.

2. Baskrav för samtliga mobila reservkraftaggregat

Kravspecifikationen avser mobila reservkraftaggregat för kontinuerlig drift, och förberedda för synkroniserad parallellkörning. Aggregat över 59 kVA ska vara automationsnivå 4, vilket innebär att aggregaten ska kunna starta, köra parallellt mot nätet, reglera och stoppa sig själva utan manuell inblandning under normal drift, samt automatiskt hantera växling mellan nät- och reservdrift, samt ha blinkfri återinkoppling. Övriga aggregat skall vara lägst automationsnivå 2, vilket innebär att aggregaten ska kunna starta, reglera och stoppa sig själva utan manuell inblandning under normal drift, samt automatiskt hantera växling mellan nät- och reservdrift. Övervakning och fjärrstyrning ska vara möjlig via styrsystem med användargränssnitt.

Om inte annat anges gäller följande krav oaktat om det rör sig om en standardprodukt eller en anpassad produkt. Parterna kan för anpassade produkter avtala om andra krav än det som listas nedan. Avstegen måste listas särskilt vid avropet.

Anläggningarna som levereras ska uppfylla ställda krav, men även lagar, regler, och normer. Bland annat Elsäkerhetslagen, Arbetsmiljölagen, Arbetsmiljöverkets föreskrifter, Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd (AFS 2023:11) om arbetsutrustning och personlig skyddsutrustning – säker användning, SS 436 40 00, SEK Handbok 444 mm.

2.1. Kompabilitet

En avgörande faktor för Sveriges kommuner och regioners beredskap är möjligheten till nyttja gemensamma resurser på ett effektivt vis.

2.1.1. Anslutningstyp

För att möjliggöra kompabilitet med den upphandlande myndighetens fastigheter och anläggningar ska leverantören tillhandahålla en och samma anslutningstyp för alla reservkraftverk inom samma effektintervall.

Alla reservkraftverk upp till 86 kVA ska förberedas med anslutningslösningar med CEE-don. Anslutningslösningarna ska vara anpassade så att de kan förmedla det mobila reservkraftverkets högsta effekt.

Alla reservkraftverk som inte kan förses med CEE-don ska förses med Powerlock eller likv (Standard: IEC 60309-2). Anslutningslösningarna ska vara anpassade så att de kan förmedla det mobila reservkraftverkets högsta effekt.

2.2. Fordonsutrustning

2.2.1. Det mobila generatoraggregatet(en) ska levereras i mobilt utförande som efterfordon och vara försett med bromsutrustning samt belysning via 12/24VDC från dragfordon, belysning(bak, broms, positionsljus samt blinkers), dragkoppling (kulkoppling 50 mm), skyltning och all övrig utrustning som ska finnas enligt svenska regler.

2.2.2. Aggregatet ska vara försett med motorvärmare avsedd för kontinuerlig drift.

2.2.3. Släpvagn skall vara godkänt för 80km/h.

2.2.4. Dragstången ska ha ett stöd hjul som är höj- och sänkbart för uppställning av aggregatet. Mekanisk låsbar handbroms (parkeringsbroms) ska finnas på aggregatet.

2.2.5. Vid draganordningen ska det finnas en skylt som anger högsta transporthastighet samt aggregatets totalvikt.

2.2.6. Typ och dimension av däck anges i anbudet. Standarddäck för året runt bruk (S+M) ska väljas. Rekommenderat lufttryck ska anslås med varaktig skylt(syrafast) på hjulskärmarna.

2.2.7. Leverantören ska i anbudet beskriva hur fordonsutrustningen är uppbyggd, särskild hänsyn ska tas till att aggregaten ofta transporteras på mindre vägar med sämre vägegenskaper.

2.2.8. Aggregaten ska vid leverans vara inregistrerade i nödvändiga register och vara besiktat utan anmärkningar. Aggregaten ska vara redo för att framföras på allmänväg.

2.2.9. Chassi skall vara försett med 2st stödben och som skall vara manuellt manövrerbara med lämplig utväxling.

2.3. Chassi

- 2.3.1. Aggregatets chassi ska vara utfört i en kraftig vridstyv, helsvetsad konstruktion och lackerad med epoxi färg.
- 2.3.2. Chassi och gummielement för motor/generator ska dimensioneras så att inga kritiska svängningar förekommer vid normalt varvtal och vid de belastningsfall som kan förekomma.

2.4. Överbyggnad

- 2.4.1. Överbyggnad ska vara konstruerad så att den lätt kan lyftas av chassit utan att andra detaljer eller elsystem behöver demonteras. Om komponenter behöver frånkopplas skall dettas göras med oförväxlingsbara snabbkontakter på kablaget.
- 2.4.2. Utrymme för automatikskåpet (manöverutrymme) ska vara avskilt från motorutrymme.
- 2.4.3. Dörrar i överbyggnaden ska vara låsbara med nyckel samt vara öppningsbegränsande med spärr för att undvika att dörrar stängs oavsiktligt. Dörrlister ska vara av oljebeständigt gummi.
- 2.4.4. Den upphandlande myndigheten tillhandahåller låscylindrar och nycklar.
- 2.4.5. Dörrar ska vara öppningsbegränsande med spärr för att undvika att dörrar stängs oavsiktligt.
- 2.4.6. Dörrlister ska vara av oljebeständigt gummi.
- 2.4.7. Utrymme där vatten kan ansamlas skall vara försedd med dräneringshål.
- 2.4.8. Motorrum och manöverutrymme förses med arbetsbelysning i LED utförande. Belysning och uttag matas från DC system och skall gå att tända vid frånkopplat fordon.
- 2.4.9. Vid uppställning och anslutning via intag med CEE-don ska motorvärmare, och likriktare för underhållsladdning av start- och manöverbatterierna samt spänningsförsörjning till Styrskåp vara anslutna. Min längd av kabel min 20M
- 2.4.10. Anslutningskabel ska levereras tillsammans med aggregatet. Minimal längd på denna anslutningskabel ska vara 20 meter.
- 2.4.11. Skylt som anger aggregatets vikt ska monteras på överbyggnadens utsida.
- 2.4.12. Till och frånluftsgaller skall vara konstruerade för att minimera inträngande vatten vid stillestånd och drift. Samt vara försedd med dräneringsfunktion.
- 2.4.13. Eventuell trappa ska – om detta krävs för en ergonomisk arbetsmiljö - ingå för att kunna drifta och serva aggregatet.
- 2.4.14. Vara försett med GPS sändare, skall kunna fungera i minst 6 mån utan yttre strömförsörjning eller start av aggregat och vara väl dold.

2.5. Dieselmotor

- 2.5.1. Dieselmotorn ska vara av välkänt fabrikat anpassad för föreskrivet effektbehov med varvtalet 1500 rpm och ha en god reservdelshållning i Sverige.
- 2.5.2. Dieselmotorn ska vara kallstartande, direktinsprutad, vattenkyld och av standardtyp. Med en modern konstruktion som uppfyller gällande avgasnormer EU Steg V.
- 2.5.3. Effekt för dieselmotor anges enligt ISO 8528 (ISO 3046).
- 2.5.4. Utrustad med elektronisk varvtalsreglering.
- 2.5.5. Förberett för luftfilter av tillverkarens standardtyp.
- 2.5.6. Motorns elsystem ska vara 12 eller 24 V DC.
- 2.5.7. Kablage på motor ska vara förlagd i eller vara försedda med värmesköld och oljebeständigt hölje samt vara utfört för min +85°C.
- 2.5.8. Eventuella felkoder från motorns styrenhet ska vara möjliga att avläsa på display.
- 2.5.9. Startmotorn ska inte gå att koppla in mot roterande kuggkrans även om startknappen hålls intryckt.
- 2.5.10. Oljeavtappning ska ske med avtappningspump kopplad till oljetrågets avtappningsplugg.
- 2.5.11. Från avtappningspumpen ska det finnas en oljebeständig gummislang som räcker gott och väl på utsidan överbyggnad.

2.6. Växelströmgenerator

- 2.6.1. Det mobila reservkraftaggregatet ska vara försett med en borstlös trefas synkrongenerator försedd med elektronisk spänningsreglering.
- 2.6.2. Generatorns mekaniska konstruktion ska vara lämpligt för dess montering på en bottenram med dieselmotor.
- 2.6.3. Generatorn ska:
- 2.6.4. Generatorn ska vara av välrepresenterat fabrikat och med god reservdelsförsörjning.
- 2.6.5. Generatorn ska ha isolationsklass H, temperaturklass H samt skyddsform IP 23.
- 2.6.6. Generatorn ska ha förstärkt isolering för att tåla kyla, fukt, korrosiv miljö i såväl stator som rotorlindningar. Standardisolering godtas ej. För storlekar större än 59kVA. Detta skall redovisas i anbud.
- 2.6.7. Generatorn ska vara avstörd enligt VDE 0875 klass N.
- 2.6.8. Vara utförd med separat magnetiseringslindning.
- 2.6.9. Generatorn ska ha permanentmörda (>30000h) lager.
- 2.6.10. Generatorn ska vara försedd med automatisk trefas RMS kännande elektronisk spänningsregulator. Spänningsinställning skall kunna göras via aggregatets automatikskåp/HMI

- 2.6.11. Generatoren ska ha stegförkortade lindningar och vara Y-kopplad, med samtliga faser utdragna till en uttagslåda med åtkomlig nollpunkt där strömtransformatorer för generatorskydd och mätning placeras i samtliga faser.
- 2.6.12. Generatoren ska vara försedd med lindningsvärmare.
- 2.6.13. Generators strömtransformatorer ska vara dimensionerade för generators kortslutningsström.
- 2.6.14. Generatoren ska vara kortslutningssäker och således tåla såväl en- som två- och trefasig kortslutning.
- 2.6.15. Generators stationära kortslutningsström ska uppgå till minst 3 x märkströmmen och ska upprätthållas under minst 10 sek.
- 2.6.16. Generatoren får max ha 3% T.H.D(Total Harmonic Distortion), detta ska tydligt framgå i datablad över offererad generator.

2.7. Strömtransformatorer

- 2.8. 3 st. strömtransformatorer placeras i anslutning till generators kopplingslåda. Omsättningen anpassas till aggregatstorleken. Sekundärströmmen ska vara 5 A.

2.9. Kylsystem

- 2.9.1. Dieselmotor ska vara vattenkyld med påbyggd radiator kylare, direkt driven fläkt och expansionstank.
- 2.9.2. Motors kylsystem ska förses med en temperaturvakt som vid förhöjd kylvätsketemperatur ger ett B-larm samt ett A-larm som stoppar motorn om temperaturen blir högre.
- 2.9.3. Nivåvakt monteras i kylare för felsignal och blockering vid "Kylvattenbrist" vid t.ex. slangbrott.
- 2.9.4. Motorn förse med utanpåliggande termostatreglerad motorvärmare, termostat skall vara inställbar mellan 10 -70 Grader °C. Inställningar skall kunna ändras på motorvärmaren. Motorvärmaren skall strömförsörjas via 230V vid tex uppställning på förråd.
- 2.9.5. Larm för "Låg motortemp" ska finnas om motorvärmaren går sönder.
- 2.9.6. För att undvika frysrisk ska kylsystem på motor fyllas med min 50 volymprocent glykol försedd med antikorrosionstilläts.

2.10. Avgassystem

- 2.10.1. Aggregatets avgassystem ska förses med effektiv kombinerad katalysator, partikelfilter(större än 59kVA) och ljuddämpare.
- 2.10.2. Avgasröret ska vara av syrafast rostfritt stål i nödvändig dimension och innerdiameter anpassas till rörlängden och avgasmottrycket får inte överstiga motortillverkarens gränsvärden.

- 2.10.3. Avgasrörets längdutvidgning ska beaktas och kompensator inmonteras vid behov. Skydd mot oavsiktlig beröring ska finnas vid grenrör och oisolerade avgasdelar.
- 2.10.4. Avgassystemet ska vara helt inbyggt i aggregatets överbyggnad och om avslutning mynnar utanför överbyggnaden ska det vara utfört i rostfritt material.
- 2.10.5. Ändavslut förses med fågel och regnskydd beroende av rörriktning.
- 2.10.6. Krav på bullernivå skall vara medelvärde på <70dBA på 7m runt om aggregat och vid 75% PRP last.

2.11. Bränslesystem och dess utrustning

- 2.11.1. Generatoraggregatets bränslesystem ska bestå av en i ramen monterad invallad bränsletank av plåt. I tanken ska finnas insatta skvalpskott för att underlätta transport.
- 2.11.2. Mellan tank och dieselmotor ska det finnas självstängande snabbkopplingar av typ hydraulkoppling, monterade så att de inte kan förväxlas. Snabbkopplingarna ska finnas så att direkt anslutning till en yttre tank kan ordnas.
- 2.11.3. Aggregatet ska utrustas med en elektrisk transferpump som manuellt fyller på den interna tanken från en extern tank med en slang. Oljebeständig slang med en längd på min. 2.5meter ska medlevereras.

2.12. Bränsletankens utrustning

Bränsletanken ska utrustas med:

- 2.12.1. Nivågivare för larm "Låg bränslenivå" och nivåmätning, ansluts till automatiskåp.
- 2.12.2. Påfyllning, avluftning.
- 2.12.3. Skylt med anläggningsägare, rymd och typ av diesel ska anslås invid tank.
- 2.12.4. Returledningen förses med en backventil.
- 2.12.5. Samtliga ventiler ska vara av stål och av typ kulventil.
- 2.12.6. Invallning/sekundärskydd 110 % av tankvolymen för skydd mot eventuellt läckage.
- 2.12.7. Bränsletanken ska förses nivåmätning som kan mätas av okulärt.

2.13. Automatikskåp

- 2.13.1. Automatikskåpet placeras inom aggregatets överbyggnad och ska ha kapslingsklass IP43
- 2.13.2. Spänningsförande delar, i skåp och insida av dörr, ska vara beröringsskyddade vid öppen dörr.
- 2.13.3. Alla apparater i automatiskåpet ska monteras i rader på montageplåt eller skena mellan horisontella ledningskanaler. Ledningar mellan apparater och kopplingsplintar ska dras i dessa ledningskanaler.
- 2.13.4. Jordfelsbrytare får inte ingå i manöver- eller säkerhetskretsar.
- 2.13.5. 1st Uttag CEE 4 pol 400/230V 63 A och 1st CEE 4 pol 400/230V 32 A och 1st Uttag CEE 4 pol 400/230V 16 A och 1st 2 pol 230V 16A Schucko placeras i detta utrymme för storlekar över 60kVA
- 2.13.6. Apparatskåpet ska innehålla utrustning för:
 - 2.13.6.1. 3-fasiga generatorskydd,(Spänning, ström och frekvens).
 - 2.13.6.2. Överströmsskydd som känner av såväl överström som kortslutning.
 - 2.13.6.3. Spänningskydd, över- och underspänning.
 - 2.13.6.4. Frekvensskydd, över- och underfrekvens.
 - 2.13.6.5. Möjlighet till inställning av spänning
 - 2.13.6.6. Språngsskydd
- 2.13.7. På frontdörren till apparatskåpen ska följande funktioner finnas:
 - 2.13.7.1. 1 st. Nödstopp.
 - 2.13.7.2. 1 st. Start och stopp av motorn.
 - 2.13.7.3. 1 st. Till- och frånslag av generatorbrytare med indikering. (Aggregat >59kVA)
 - 2.13.7.4. 1 st. Larmtablå/display.
 - 2.13.7.5. 1 st. Nödvändig utrustning för blinkfri återinfasing (Aggregat >59kVA)
- 2.13.8. Vid matning i 5-ledarsystem skall jordfelsbrytare automatiskt kopplas in.
- 2.13.9. Beställaren godkänner att uttag och Powerlock för mobila aggregat kan vara placerade i en separat låsbar och väderskyddad nisch/servicebox (” nisch”) monterad på aggregatets kapsling i stället för i automatiskåpet, under förutsättning att nischen bibehåller samtliga funktioner som följer av bilagans krav för uttag/Powerlock.

2.14. Styrskåp

- 2.14.1. Aggregatets styrsystem ska vara byggt för 400/230 V och 50 Hz med möjligheter till matning av elanläggningar med fyrledarsystem och femledarsystem.

- 2.14.2. Styrsystemet och ingående utrustning ska vara av standardtyp.
- 2.14.3. Styrsystem skall ha Modbus kommunikation för uppkoppling till överordnatsystem typ Scada eller likvärdigt.
- 2.14.4. Följande mätvärden ska minst redovisas i HMI:
 - 2.14.4.1. Spänning 3-fas, Nät, Generator.
 - 2.14.4.2. Ström 3-fas, Generator.
 - 2.14.4.3. Effekt, $\cos \phi$.
 - 2.14.4.4. Frekvens.
 - 2.14.4.5. Motortemperatur.
 - 2.14.4.6. Oljetryck.
 - 2.14.4.7. Drifftid.
 - 2.14.4.8. Batterispänning.
 - 2.14.4.9. Bränslenivå.
 - 2.14.4.10. Adblue nivå. (storlekar över 59kVA)
 - 2.14.4.11. Antal starter.
- 2.14.5. Följande mätvärden skall även redovisas via digitala instrument i dörr för styrskaåp:
 - 2.14.5.1. Spänning
 - 2.14.5.2. Ström
 - 2.14.5.3. Effekt
 - 2.14.5.4. Frekvens
 - 2.14.5.5. Motortemperatur
- 2.14.6. Nedanstående larm ska stoppa aggregatet, ge blockering, A-larm, samt finnas på larmlabå:
 - 2.14.6.1. Överström, generator
 - 2.14.6.2. Onormal spänning
 - 2.14.6.3. Bakeffekt.
 - 2.14.6.4. Frekvensfel
 - 2.14.6.5. Lågt smörjoljetryck.
 - 2.14.6.6. Hög motortemp.
 - 2.14.6.7. Låg kylvattennivå.
 - 2.14.6.8. Startfel
 - 2.14.6.9. Nödstop.
 - 2.14.6.10. Utlöst språngskydd. (över 59kVA)
 - 2.14.6.11. Igensatt partikelfilter (över 59kVA)
- 2.14.7. Nedanstående larm ska endast ge indikering (B-larm), återställas automatiskt när felet åtgärdats, samt finnas på larmlabå:
 - 2.14.7.1. Låg batterispänning.
 - 2.14.7.2. Låg motortemperatur
 - 2.14.7.3. Förhöjd motortemp
 - 2.14.7.4. Onormal kylvattennivå.

- 2.14.7.5. Låg bränslenivå
- 2.14.7.6. Misslyckad fasning. (över 59kVA)
- 2.14.8. A- och B-larm samt driftindikering för aggregatet ska anslutas till plint, med en växlande funktion.

2.15. Uttagskablar

- 2.15.1. Uttagskablar för aggregatet ska anslutas via högströmskontakter, med erforderlig storlek i automatikskåpet/uttagslåda.
- 2.15.2. Uttagskablarna ska vara enfas olje- och väderbeständiga gummikablar typ H07RN-F eller likvärdiga. Längden för dessa uttagskablar ska vara minst 20 m.
- 2.15.3. Kablarna ska ha oförväxlingsbara beröringssäkra högströmskontakter.
- 2.15.4. Tre typer av övergångskabel skall ingå, dessa skall vara 2 meter.
- 2.15.5. Typ1. Högströmskontakt i ena ändan och fri kabelända i den andra
- 2.15.6. Typ2. Högströmskontakt i ena ändan och AD95 i den andra
- 2.15.7. Typ3. Högströmskontakt i ena ändan och anslutning lämpad för direktmontage på skena i den andra.
- 2.15.8. Kabel för underhållsladdning, motorvärmare, etc vid förvaring/uppställning ska vara av typ H07RN-F och ha CEE-don. 20m kabellängd skall ingå.
- 2.15.9. För reservkraftsaggregat <200kVA ska kablarna förvaras i separat låsbar aluminium låda. Lådan ingår som standard.
- 2.15.10. För reservkraftsaggregat >200kVA ska kablarna förvaras i syrafast låsbar kapsling som är förberett för låscylinder, där kabeltrumma för respektive kabel skall finnas. Lådan ingår som standard.
- 2.15.11. För aggregatstorlekar mindre än 60kVA ska aggregat vara försedd med 5Gxxm2 H07RN-F med 125CEE uttag för inkoppling i reservkraftsintag på fastighet, Längd 20m.

2.16. Bränsle

- 2.16.1.1. Motor för reservkraft skall kunna drivas på EcoPAR, eller HVO 100.

2.17. Batteriutrustning

- 2.17.1. I leveransen ska det ingå ett helkapslat ventilreglerat start- och manöverbatteri, 12 eller 24 VDC.
- 2.17.2. Batteri ska vara enligt följande:

- 2.17.2.1. Utfört för stationär drift för en livslängd av minst 12 år enligt Eurobat.
- 2.17.2.2. Batterier dimensionerade för minst 3 st. startförsök á 5 sek. med 10 sek. i intervall vid -10 grader celsius.
- 2.17.2.3. Spänningsförande delar ska vara beröringsskyddade och batteriernas laddningskrets avsäkras i polseparerade plastkapslingar nära batteriet.
- 2.17.2.4. Dimensionerat för aggregatets behov för manöver-, skydds- och kontrollutrustning etc. vid en dimensionerande avbrottstid om 24 timmar och vid temperatur ner till -20°C.
- 2.17.2.5. Batterier ska vara dimensionerade så att styrsystem och annan DC kringutrustning inte påverkas vid start.
- 2.17.2.6. Batterierna ska placeras nära startmotor och de ska lätt gå att byta vid behov.
- 2.17.3. Skötselanvisningar i inplastat utförande uppsätts på insidan av dörr till aggregatets överbyggnad.
- 2.17.4. Laddningslikriktare ska vara av välkänt fabrikat och vara anpassad för underhållsladdning samt kunna vara kontinuerligt inkopplat vid fränkopplat aggregat utan att batterier tar skada.

2.18. Teknisk dokumentation

- 2.18.1. Handlingar ska vara skrivna på svenska.
- 2.18.2. Två kopior relationshandlingar ska överlämnas till beställaren i samband med leveransen insatta i pärmar, samt en digitalpärm som överlämnas till beställare.
- 2.18.3. Tekniska manualer kan vara på engelska.
- 2.18.4. Dokumentation ska innefatta:
 - 2.18.4.1. Beskrivning på svenska för drift och skötsel(handhavande) av anläggningen.
 - 2.18.4.2. Handbok på för dieselmotor och generator, engelska om ej svenska finns att tillgå.
 - 2.18.4.3. Enlinjeschema, ritningslistor, kretsscheman, apparatlistor/komponentlistor, inre/yttre förbindnings tabeller samt kabellistor.
 - 2.18.4.4. Måttskisser över fördelningscentraler, elverk och apparatskåp.
 - 2.18.4.5. Installationsritningar.
 - 2.18.4.6. Felsökningstabeller.
 - 2.18.4.7. Kortfattad driftinstruktion och enlinjeschema i plastskyddat utförande som uppsätts i aggregatet. Upprättas i samråd med köparen.
 - 2.18.4.8. Provningsprotokoll.

- 2.18.4.9. Servicehandbok för komplett aggregat.
- 2.18.4.10. Inkopplingsanvisning
- 2.18.4.11. CE intyg på systemet.
- 2.18.4.12. Rondering- och checklista.
- 2.18.5. Allt ritningsunderlag ska levereras som PDF-filer. Övrig dokumentation såsom driftinstruktioner, apparatlistor m.m. utförs i Microsoft Word eller Excel.

2.19. Märkning

- 2.19.1. Ledning inom apparatskåp, central skall märkas med partex eller liknande.
- 2.19.2. Ledning mellan plint och apparat förses med plintnummer i båda ändarna.
- 2.19.3. Vid apparater utanför automatiskåp ska finnas märkning i form av skylt i varaktigt utförande som identifierar apparaten eller enheten i den tekniska dokumentationen.
- 2.19.4. Märkning utförs där så är möjligt så att den inte följer med apparaten eller enheten vid utbyte.
- 2.19.5. Märkning av apparat eller apparatenhet, som är placerad i skåp eller liknande, ska vara avläsbar utifrån då dörr eller lucka är öppen.
- 2.19.6. Apparat på eller i front förses med funktionsmärkning i klartext på frontens framsida.
- 2.19.7. Manöverorgan förses dessutom med manövermärkning.
- 2.19.8. Vakter, givare osv märks i klartext med varaktiga skyltar.
- 2.19.9. All märkning skall harmonisera med levererad dokumentation.

2.20. Fabriksprovning

- 2.20.1. Innan leverans av aggregat ska provning ske i leverantörens verkstad och samtliga funktioner kontrolleras (FAT) (Factory Acceptance Test). Provning ska ske under ordinarie arbetstid.
- 2.20.2. Beställare ska beredas tillfälle att hos leverantören besiktiga aggregatet samt närvara då det provkörs. Inbjudan skall skickas till minst 15 arbetsdagar innan prov skall utföras. Beställaren har möjlighet att delta med upp till 5 personer på plats, inom olika funktioner.
- 2.20.3. Besiktning och provkörning ska ske i god tid före avtalad leveranstid.
- 2.20.4. Program för provning upprättas av leverantör och sänds till Beställare för godkännande i samband med anmälan enligt ovan.
- 2.20.5. I programmet för provning ska bl.a. följande ingå:
 - 2.20.5.1. Kontroll av motor, el och fordonsdel.

- 2.20.5.2. Kontroll av automatikskåp.
- 2.20.5.3. Olika belastningsprov.
- 2.20.5.4. Provning av maximal effekt (ESP).
- 2.20.5.5. Kortslutningsprov(ska protokollförts hos generatorleverantör och bifogas) .
- 2.20.5.6. Om leverantören inte kan uppvisa ljudmättningsprotokoll i enlighet med ISO 8528-10 skall leverantören utföra en ljudmätning som uppfyller detta krav.
- 2.20.5.7. Parallellkörning mot nät och mot andra aggregat(över 59kVA).
- 2.20.5.8. Lastdelning mellan minst två aggregat. (över 59kVA).
- 2.20.5.9. Infasning av aggregat mot nät och lastövertagande samt återinfasning över manuella brytare skall göras. Provning av återinfasning ska ske med minst två parallella aggregat. (över 59kVA).
- 2.20.6. Provningsprotokoll upprättas och ska ingå i dokumentationen till reservkraftanläggningen.

2.21. Egenprovning

- 2.21.1. Samtliga provningar, kontroller och injusteringar skall protokollföras. Protokoll skall vara signerade och daterad av den som utför provning, kontroll och injustering och vara utförda innan slutbesiktning. Protokoll ska ingå i slutdokumentationen. Det är en förutsättning för godkänd slutbesiktning att nedan nämnda kontroller är utförda.
- 2.21.2. I programmet för provning skall bland annat följande ingå:
 - 2.21.2.1. Installations- och montagekontroll
 - 2.21.2.2. Funktionsprov avseende samtliga funktioner och funktionssamband enligt kravspecifikation.
 - 2.21.2.3. Provning med full belastning i 2 timmar genom parallell drift mot nät(om aggregat är större än 59kVA)
 - 2.21.2.4. Isolationsprov av elinstallationer (utförs av elentreprenör)
 - 2.21.2.5. Provning av vakter och skydd.
 - 2.21.2.6. Färföljdskontroll
- 2.21.3. Driftsättning av reservkraftanläggning ska utföras av beställare. Under driftsättningen kontrolleras reservkraftsfunktionen tillsammans med övriga utrustningar och installationer som påverkar eller påverkas av reservkraften.
- 2.21.4. All egenprovning och föreskrivna provningar enligt förfrågningsunderlaget bekostas av leverantören
- 2.21.5. Samordnad provning av installationer och dess funktion ska utföras och verifieras.
- 2.21.6. Beställarens representant ska ges tillfälle att närvara vid provning.

2.22. Leveransbesiktning

- 2.23. Efter genomförd FAT och leveransbesiktning är godkänd och alla eventuella fel åtgärdade anses leveransen vara slutförd.
- 2.24. Reservkraftaggregatsleverantören ska närvara under leveransbesiktningen.
- 2.25. Kostnaderna exkl. resor och logi ska vara inkluderade i de offererade priserna.

3. Standardprodukter

Standardprodukter är produkter som leverantören ska tillhandahålla som en del av det standardsortiment som marknadsförs och prissätts ut mot de upphandlande myndigheterna. Om inte annat avtalas ska samtliga generella och specifika krav gälla för respektive aggregat. Standardaggregaten kommer utredas inför tilldelning.

3.1. 11 kVA

3.1.1. Bränsletanken ska vara dimensionerad för att uppfylla krav för drifttider, belastningar och aggregatstorlekar för att uppnå följande drifttider enligt nedan.

3.1.1.1. 34 h drift vid 75% belastning för 11KVA PRP (Prime Power enligt ISO 8528-1)

3.1.1.2. Anslutning med 1st Uttag CEE 4 pol 400/230V 16 A och 1st 2 pol 230V 16A Schucko placeras i automatikskåpet

3.2. 20 kVA

3.2.1. Bränsletanken ska vara dimensionerad för att uppfylla krav för drifttider, belastningar och aggregatstorlekar för att uppnå följande drifttider enligt nedan.

3.2.1.1. 48 h drift vid 75% belastning för 20KVA PRP (Prime Power enligt ISO 8528-1)

3.2.2. Anslutning med 1st Uttag CEE 4 pol 400/230V 32 A och 1st 2 pol 230V 16A Schucko placeras i automatikskåpet

3.3. 100 kVA

3.3.1. Bränsletanken ska vara dimensionerad för att uppfylla krav för drifttider, belastningar och aggregatstorlekar för att uppnå följande drifttider enligt nedan.

3.3.1.1. 30 h drift vid 75% belastning för 100KVA PRP (Prime Power enligt ISO 8528-1)

3.3.2. Dieselmotorn ska kunna regenerera avgaser för mobila reservkraftsaggregat under drift, samt klara minst 50% last under 14 dagar för att kunna utföra regenerering av partikelfilter.

3.3.3. Anslutning med 1st Uttag CEE 4 pol 400/230V 63 A och 1st CEE 4 pol 400/230V 32 A och 1st Uttag CEE 4 pol 400/230V 16 A och 1st 2 pol 230V 16A Schucko placeras i automatikskåpet.

3.3.4. Anslutning Powerlock ska placeras i automatikskåpet.

3.3.5. Lös kulhandske för 50mm ska medlevereras.

- 3.3.6. Ovan varje dörr skall finnas en dropplista.
- 3.3.7. Nödvändig utrustning för blinkfri återinfasning ska finnas automatikskåpet.
- 3.3.8. Dörrar i överbyggnaden ska vara robust byggda och vara låsbara med låssystem samt dörrar skall motsvara SS-ENV 1627 mk3 eller SS-EN 1627:2021 inbrottskyddande dörrklass 2. Dörrkarm och infästning skall i sin helhet uppfylla SSF 200:4, skyddsklass 2.
- 3.3.9. Chassi skall vara försett med 4st stödben och som skall vara manuellt manövrerbara med lämplig utväxling.
- 3.3.10. Vid händelse av kris skall aggregat kunna köras i nöddriftsläge (motsvarande critical mode) där normala skydd, som inte kontrolleras av motorns ECU, förbikopplas
- 3.3.11. Adblue tank skall vara försedd med tömningsventil.
- 3.3.12. AdBlue-tank med volym som medger drifttid minst lika länge som bränsletanken.
- 3.3.13. Aggregat ska levereras med separat jordlina (RK 25 mm²) med en längd av 25 meter samt att komplett utrustning (tex klämmor, slagspets, jordspett och kabelskor monterad på jordlina) för jordning ska ingå. Även 2 st jordspett med erforderlig längd ska ingå.
- 3.3.14. Aggregatets chassi(balkram) ska vara utfört i en kraftig vridstyv, helsvetsad konstruktion och vara varmförzinkat min 50µ.
- 3.3.15. Automatiken ska vara utrustad med "Startbatteriproov", och manuellt med tryckknapp
- 3.3.16. Ljuddämpare och avgasrör värmeisolerar i hela sin längd med två lager mineralull 50 mm, som täcks med 1 mm aluminiumplåt. Mineralullen ska tåla min 600°C
- 3.3.17. Aggregatet ska utrustas med en transferpump som automatiskt och eller manuellt fyller på den interna tanken från en extern tank med en slang. Vid lågnivå i den interna tanken fylls den automatiskt från den externa pumpen. Slangen ska vara svart och minst 4 meter lång mätt från den yttersta delen på anläggningen. Slangen ska ha en upphängningsanordning i, på, eller intill aggregatet.
- 3.3.18. Samtliga rör ska vara heldragna och av rostfritt stål. Skarvar får inte förekomma och rören ska vara mekaniskt skyddade.
- 3.3.19. Automatikskåpet placeras inom aggregatets överbyggnad, avskilt och ljuddämpat från motorrum och ska ha kapslingsklass IP43.
- 3.3.20. Vid apparater utanför automatikskåp ska finnas märkning i form av skylt i varaktigt utförande som skruvas fast (tejp tillåts ej) som identifierar apparaten eller enheten i den tekniska dokumentationen.

3.4. 350 kVA

- 3.4.1. Bränsletanken ska vara dimensionerad för att uppfylla krav för drifttider, belastningar och aggregatstorlekar för att uppnå följande drifttider enligt nedan.
 - 3.4.1.1. 12H drift vid 75% belastning för 350KVA PRP(Prime Power enligt ISO 8528-1)
- 3.4.2. Dieselmotorn ska kunna regenerera avgaser för mobila reservkraftsaggregat under drift, samt klara minst 50% last under 14 dagar för att kunna utföra regenerering av partikelfilter.
- 3.4.3. Mobila generatoraggregat över 200kVA skall vara försedda med draganordning enligt SS-EN 12195-serien – såsom VGB-drag eller liknande. Dragstänger och kopplingsutrustning ska uppfylla kraven enligt SS-EN 12195-serien, vilket säkerställer att utrustningen är lämplig för säkring av last på vägfordon. För att säkerställa kompatibilitet vid transport och uppställning ska aggregatet vara utrustat med kopplingsanordning (dragstång, dragögla och kopplingsfäste) som uppfyller kraven enligt UNECE Reglemente nr 55. Dragögla ska uppfylla måttstandarden enligt SS-ISO 1102 och hela kopplingssystemet ska vara dimensionerat enligt ISO 1726-1. Detta för att säkerställa att anordningen kan kopplas till dragfordon av olika fabrikat utan behov av ombyggnation eller specialanpassningar. Systemet ska vara modulärt och möjliggöra utbyte eller komplettering med komponenter från olika tillverkare.
- 3.4.4. Anslutning med 1st Uttag CEE 4 pol 400/230V 63 A och 1st CEE 4 pol 400/230V 32 A och 1st Uttag CEE 4 pol 400/230V 16 A och 1st 2 pol 230V 16A Schucko placeras i automatikskåpet.
- 3.4.5. Anslutning Powerlock ska placeras i automatikskåpet.
- 3.4.6. Nödvändig utrustning för blinkfri återinfasning ska finnas i automatikskåpet.
- 3.4.7. Ovan varje dörr skall finnas en dropplist.
- 3.4.8. Mobila generatoraggregat över 200kVA skall vara försedda med VBG drag
- 3.4.9. Chassi skall vara försett med 4st stödben och som skall vara manuellt manövrerbara med lämplig utväxling.
- 3.4.10. Dörrar i överbyggnaden på aggregat över 60kVA ska vara robust byggda och vara låsbara med låssystem samt dörrar skall motsvara SS-ENV 1627 mk3 eller SS-EN 1627:2021 inbrottskyddande dörrklass 2. Dörrkarm och infästning skall i sin helhet uppfylla SSF 200:4, skyddsklass 2.
- 3.4.11. Vid händelse av kris skall aggregat kunna köras i nöddriftsläge (motsvarande critical mode) där normala skydd, som inte kontrolleras av motorns ECU, förbikopplas
- 3.4.12. Adblue tank skall vara försedd med tömningsventil.
- 3.4.13. AdBlue tank med volym som medger drifttid minst lika länge som bränsletanken.

- 3.4.14. Aggregat ska levereras med separat jordlina (min RK 50 mm) med en längd av 25 meter samt att komplett utrustning (tex klämmor, slagspets, jordspett och kabelskor monterad på jordlina) för jordning ska ingå. Även 2 st jordspett med erforderlig längd ska ingå
- 3.4.15. Aggregatets chassi(balkram) ska vara utfört i en kraftig vridstyv, helsvetsad konstruktion och vara varmförzinkat min 50µ.
- 3.4.16. Automatiken ska vara utrustad med "Startbatteriprov", och manuellt med tryckknapp
- 3.4.17. Ljuddämpare och avgasrör värmeisolerar i hela sin längd med två lager mineralull 50 mm, som täcks med 1 mm aluminiumplåt. Mineralullen ska tåla min 600°C
- 3.4.18. Aggregatet ska utrustas med en transferpump som automatiskt och eller manuellt fyller på den interna tanken från en extern tank med en slang. Vid lågnivå i den interna tanken fylls den automatiskt från den externa pumpen. Slangen ska vara svart och minst 4 meter lång mätt från den yttersta delen på anläggningen. Slangen ska ha en upphängningsanordning i, på, eller intill aggregatet.
- 3.4.19. Samtliga rör ska vara heldragna och av rostfritt stål. Skarvar får inte förekomma och rören ska vara mekaniskt skyddade.
- 3.4.20. Returledningen förses med en backventil.
- 3.4.21. Automatikskåpet placeras inom aggregatets överbyggnad, avskilt och ljuddämpat från motorrum och ska ha kapslingsklass IP43.
- 3.4.22. Vid apparater utanför automatikskåp ska finnas märkning i form av skylt i varaktigt utförande som skruvas fast (tejp tillåts ej) som identifierar apparaten eller enheten i den tekniska dokumentationen.