



Myndigheten för  
samhällsskydd  
och beredskap

# Projekteringsanvisning

## Reservkraftssystem

Typ MSB 2014

Kompaktaggregat

2014-02-01

# Reservkraftsystem typ MSB 2014

## kompaktaggregat

### Innehållsförteckning 2013-07-01

|                                                         | Flik |
|---------------------------------------------------------|------|
| Systembeskrivning .....                                 | 1    |
| Ansvar för starkströmsanläggning .....                  | 2    |
| Revideringstabell .....                                 | 3    |
| <b>Administrativa föreskrifter</b>                      |      |
| Exempel på AF-texter .....                              | 4    |
| Beställningsblankett MSB 2014 Kompakt .....             | 5    |
| Gränsdragningslista MSB 2014 Kompakt .....              | 6    |
| Checklista driftsättning MSB 2014 Kompakt .....         | 7    |
| Byggbeskrivning MSB 2014 Kompakt .....                  | 8    |
| <b>VVS</b>                                              |      |
| Bränsleinstallation MSB 2014 Kompakt .....              | 9    |
| Avgasinstallation MSB 2014 Kompakt .....                | 10   |
| Kyl och Vent. installation MSB 2014 Kompakt .....       | 11   |
| <b>EI</b>                                               |      |
| Elinstallation MSB 2014 Kompakt .....                   | 12   |
| Kabelschema, Kretsschema.....                           | 13   |
| Uppställnings- och måttritningar MSB 2014 Kompakt ..... | 14   |
| <b>Reservkraftaggregat storlekar</b>                    |      |
| 25 kVA .....                                            | 16   |
| 40 kVA .....                                            | 17   |
| 60 kVA .....                                            | 18   |
| 80 kVA .....                                            | 19   |
| 125 kVA .....                                           | 20   |
| Reservdelar och verktyg .....                           | 21   |
| Övrigt .....                                            | 22   |

## SYSTEMBESKRIVNING

### ALLMÄNT

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har genom EU-upphandling slutit nytt ramavtal avseende reservkraftaggregat typ MSB 2014. Upphandlingen är i första hand avsedd för anläggningar inom myndighetens ansvarsområde.

Avsikten med upphandlingen är att få enhetliga kvalitetssäkrade reservkraftslösningar med hög tillförlitlighet och kvalitet som har krav att kunna fungera såväl i vardagen som under kriser.

### PROJEKTERINGSANVISNING

Denna projekteringsanvisning skall utgöra underlag vid projektering av reservkraftsanläggningar upphandlade enligt ramavtalet.

Avsikten med projekteringsanvisningen är att man skall kunna hänvisa till anvisningen vid upprättande av t.ex. åtgärdsförslag eller systemhandlingar och att projektören därefter med direkt utnyttjande av materialet eller efter anpassning skall kunna utforma korrekta förfrågningshandlingar för aktuella projekt.

Genom ritningar och beskrivningar redovisas tekniska data, systemlösningar och detaljlösningar.

### LEVERANSOMFATTNING

Reservkraftaggregaten levereras CE-märkta och uppfyller gällande föreskrifter. Tillverkningen är kvalitetssäkrad enligt ISO 9001:2008. Reservkraftaggregaten typ MSB 2014 infriar höga krav på kvalitet och är uppbyggda av produkter som vanligtvis nyttjas inom krävande industri.

Leveransomfattningen redovisas under ” Administrativa föreskrifter”

### MSB KONTAKTPERSONER

Myndighetens kontaktpersoner för information av reservkraftsupphandlingen.

#### **Kommersiella frågor**

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap  
Ekonomienheten  
Anders Andersson  
651 81 Karlstad  
Tel 010 2405244  
e-mail: [anders.andersson@msb.se](mailto:anders.andersson@msb.se)

**Tekniska frågor**

Myndighetens för samhällsskydd och beredskap

Enheten för ledningssystem och beslutsstöd

Lars Berg

651 81 Karlstad

Tel 010 2405241

Mobil tel 070 5653640

e-mail: [lars.berg@msb.se](mailto:lars.berg@msb.se)

**LEVERANTÖR****Aiab energy AB**

860 32 FAGERVIK

Tel 060 570390

Fax 060 570821

e-mail: [info@aiab.se](mailto:info@aiab.se)

hemsida: [www.aiab.se](http://www.aiab.se)

Försäljning: Ulf Nilsson

Teknik: Jan Sandström, Mikael Nordlund, Urban Höglund

Kvalitet & miljö: Tommy Sjölund

Ekonomi: Lars Johansson

Drifttagning/Service: Lars Wedberg, Patrik Norgren, Mikael Heinrich, Linus Åström

**RESERVKRAFTSSYSTEM**

Avtalet omfattar kompaktbyggda reservkraftaggregat i effektstorlekar fr.o.m. 25 kVA t.o.m. 125 kVA kontinuerlig effekt (PRIME).

Reservkraftaggregaten är av singelaggregat utförande och framtagna i första hand för anläggningar med måttliga krav på uthållighet på grund av begränsad bränslemängd. Reservkraftaggregaten är ”lättinstallerade” och kräver liten installationsyta på grund av att aggregatet är monterat på bränsletank som utgör aggregatets fundament.

Som option kan reservkraftaggregaten levereras i container.

Container med tillhörande reservkraftsutrustning levereras komplett färdig från leverantören.

Reservkraftsautomatiken innehåller inbyggda brytare för växling mellan ortsnät och reservkraft samt reglerutrustning för spjäll och rumstemperatur.

Reservkraftaggregat har en beräknad medeldrifttid mellan fel på ca 4000 timmar.

Styrning och övervakning av reservkraftaggregatet sker från en operatörspanel monterad på instrumentskåpets front.

Som tillval kan extern manöverpanel monteras på annan lämplig plats.

USB-minne för lagring av händelselog och mätvärdesloggar ansluts i normalfallet till aggregatets operatörspanel.

Vid funktionsprov av reservkraftssystemet och inkoppling till fastigheten finns möjlighet till avbrottsfri inkopplingsmöjlighet i grundutförandet, likaså kan återgång från reservkraft till ortsnät ske avbrottsfritt (Enligt kategori 3 se vidare elinstallationer). Detta för att inte störa annan verksamheten eller annan utrustning i fastigheten.

*Se vidare under Elinstallationer*

## MILJÖANPASSNING

Dieselmotorerna uppfyller krav enligt Euro steg 3, EPA/CARB samt TA-luft 4000.

Som standard levereras reservkraftaggregaten med katalysator och fyrkammar ljuddämpare för att klara höga yttre miljökrav.

*Se vidare under VVS*

## SKYDD MOT ÖVERSPÄNNINGAR

Reservkraftaggregat är utförda som åskskyddat.

### Åskskyddat utförande

Utrustningar är uppbyggda av produkter klassade enligt SS-EN 61000-6-4 och SS-EN 61000-6-2. Allt kablage mellan aggregatet och yttre enheter förläggs via ledningar med metallmantlar, kapslingar förses med skärmade förskruvningar. Alla anslutningsplintar som är kopplade mot yttre anslutningsobjekt försedda med transientskydd typ ” mellanskydd”, alt. ”finskydd”. Systemet bygger på att ”grovskydd” typ ventilavledare finns monterat i anläggningens huvudcentral.

*Se vidare under Elinstallationer*

## PRISER

För prisuppgift se kontaktperson kommersiella frågor.

## **ANSVAR FÖR STARKSTRÖMSANLÄGGNING**

### **Innehavarens ansvar mm**

Innehavare av en elektrisk starkströmsanläggning är den person som råder över anläggningen.

När det är ett företag som är innehavaren, så är företagets VD eller motsvarande, den person som har det yttersta ansvaret för innehavet. De insatser som erfordras för att VD eller motsvarande ska uppfylla detta ansvar, kan vid behov delegeras inom en organisation eller regleras via kontrakt eller avtal med utomstående entreprenör.

Innehavarens ansvar innebär;

- att el-anläggningens innehavare är skyldig att se till att anläggningen är rätt utförd och hålls i sånt skick samt drivs på sådant sätt att den ger nödvändig säkerhet för person och egendom. En eldriftsansvarig person skall finnas för en stationär reservkraftanläggning.
- att innehavaren av anläggning för produktion av el är skyldig att se till att den elektriska materielen är av rätt utförande och hålls i sånt skick och brukas på sånt sätt att den inte riskerar säkerheten.

Eldriftsansvarig är den person som av innehavaren fått arbetsuppgiften att ansvara för den elektriska anläggningens skötsel. Arbetsgivaransvar för arbeten med elektrisk risk kan vara delegerat till annan person i en kundanläggning.

Vanliga arbetsuppgifter som hör ihop med eldriftsansvaret är

- att utföra eller organisera skötseln.
- att utfärda övergripande driftinstruktioner mm.
- att utse kopplingsansvarig när sådan funktion behövs.
- att ge direktiv för hur driftorder, kopplingsedel, bevis mm ska utformas.
- att svara för de kontakter som krävs driftmässigt mellan olika innehavare.

Ellagen anger övergripande regler för säkerheten samt krav på skyddsåtgärder när det gäller person- eller sakskada eller störning i driften vid den egna anläggningen eller vid andra anläggningar. I Ellagen, 10 kap. 1 §, föreskrivs att innehavare av generatoranläggning högst 50 kVA är undantagen från skadeståndsansvar. Förbudet som anges i punkt D 1.1 nedan om att direkt mot distributionsnätet nyttja generator (max 50 kVA) vid belastningsprov eller för produktion av toppkraft är baserad på denna bestämmelse.

### **Skötsel av reservkraftsanläggning**

Det är viktigt att reservkraftsanläggningen sköts regelbundet.

Reservkraftsleverantörens överlämnade dokumentation innehåller drift och skötselanvisningar som ska följas.

[illegible]

---

## ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

### ALLMÄNT

Följande texter till administrativa föreskrifter är upprättade för att utgöra ett *kompletterande* underlag vid framtagning av förfrågningshandlingar för byggprojekt innehållande reservkraftaggregat upphandlat i enlighet med ramavtalet.

Föreskrifternas numrering är anpassad till AB 04 samt ABT 06 beroende på aktuell entreprenadform.

Punkter och texter under respektive rubrik anpassas utifrån projektets omfattning.

### BESIKTNING

Besiktningar skall utföras i omfattning enligt gällande branschavtal, AB 04 och ABT 06. Utöver dessa besiktningar skall MSB utföra en ersättningsbesiktning. Med ersättningsbesiktning avses den besiktning som MSB utför, med ex. vis kommunen som motpart, för att fastställa utbetalning av statsbidrag.

Ersättningsbesiktningen kan utföras i samband med entreprenadens slutbesiktning eller som en separat besiktning skild från övriga besiktningar. Del av ersättningsbesiktningen kan utföras i samband med entreprenörens samordnade funktionsprov.

Besiktningarna bör samordnas så att anmärkningar enligt ersättningsbesiktningen inarbetas i slutbesiktningsprotokollet vad gäller E-anmärkningar.

#### **Leveransbesiktning av reservkraftaggregat**

Leveransbesiktning av reservkraftaggregat med tillhörande utrustning ingående i sidoentreprenad utförs av MSB. Normalt utförs leveransbesiktningen i samband med driftsättningen av aggregatet.

---

Dessa Administrativa föreskrifter ansluter till AF AMA 12.

**AF****AF****ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER**

För entreprenaden gäller Allmänna Bestämmelser AB 04 eller ABT 06.

**AFA****AFA****ALLMÄN ORIENTERING****AFA.16****AFA.16****Myndigheter, offentliga verk, förvaltningar m.fl.**

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap  
Enheten för ledningssystem och beslutsstöd  
651 81 KARLSTAD  
Tel. 0771-240 240

**AFC****ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID UTFÖ-  
RANDEENTREPRENAD**

För entreprenaden gäller Allmänna bestämmelser AB 04 för byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten.

**AFD****ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID TOTA-  
LENTREPRENAD**

För entreprenaden gäller Allmänna bestämmelser för totalentreprenad avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten, ABT 06.

**AFC.11 AFD.11****Kontraktshandlingar**

*Beställningsskrivelse gäller som kontrakt och kommer att ha kontrakts rangordning enligt AB 04/ ABT 06.*

**AFC.111****Sammanställning över ändringar i AB 04**

*Föreskrifter och ändringar av AB 04 under följande rubriker kommer att införas i beställningsskrivelsen.*

*AFC.11*

*Kontraktshandlingar*

*AFC.54*

*Försäkring*

*AFC.7*

*Besiktning*

**AFD.111****Sammanställning över ändringar i ABT 06**

*Föreskrifter och ändringar av ABT 06 under följande rubriker kommer att införas i beställningsskrivelsen.*

*AFD.11 Kontraktshandlingar*

*AFD.54 Försäkring*

*AFD.7 Besiktning*

**AFC.131 AFD.131 Uppgifter om sidoentreprenader och andra arbeten**

Under entreprenadtiden kommer följande sidoentreprenörer att vara verksamma.

- Reservkraftsentreprenad, gränser se gränsdragningslista.

**AFC.162 AFD.162 Myndighetsbesiktning**

Ersättningsbesiktning kommer att genomföras i anslutning till funktionsprovningar, slutbesiktning eller efter avslutade entreprenadarbeten, se AFC.7/AFD.7. Med ersättningsbesiktning avses den besiktning som MSB utför, med kommunen som motpart, för att fastställa utbetalning av statsbidrag.

Ersättningsbesiktningen kan utföras i samband med entreprenadens slutbesiktning eller som en separat besiktning skild från övriga besiktningar. Del av ersättningsbesiktningen kan utföras i samband med entreprenörens samordnade funktionsprov. Se även AFC.352/AFD.352.

Besiktningarna bör så att anmärkningar enligt ersättningsbesiktningen inarbetas i slutbesiktningsprotokollet vad gäller E-anmärkningar

**AFC.185 AFD.185 CE-märkning m m av maskinanläggning**

Entreprenören skall sammanställa och leverera erforderlig dokumentation. All dokumentation skall vara på svenska.

Maskiner och anläggningar skall:

- Uppfylla kraven enligt AFS 1994:48 ”Maskiner och vissa andra tekniska anordningar”.
- Förses med erforderlig CE-märkning.

Åtföljas av försäkran om överensstämmelse, med tillverkardeklarationer och bruksanvisningar enligt AFS 1994:48.

Entreprenören skall svara för att lokalerna uppfyller krav på säkerhet, hälsa och miljö enligt Lågspänningsdirektivet (LDV),

Elsäkerhetsverkets föreskrifter om hur elektriska starkströmsanläggningar skall vara utförda, ELSÄK FS, Maskindirektivet (MD), Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter Maskiner och vissa andra tekniska anordningar AFS 1994:48, direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) 2004/108/EG, Elsäkerhetsverkets föreskrifter om elektromagnetisk kompatibilitet 2007:1.

## **AFD. 242 Tillhandahållande av handlingar och uppgifter från entreprenören under entreprenadtiden**

Entreprenören skall upprätta bygghandlingar som delges beställaren och MSB för granskning i en omgång vardera. För granskning av handlingar beräknas en tidsåtgång av 14 dagar för varje granskningstillfälle. Omfattningen av de handlingar som inlämnas för granskning skall vara fullständiga. Entreprenören skall också lämna in en föransmälan till nätägaren för elnätet innan installationen av reservkraftsanläggningen påbörjas.

Anmälan skall innehålla följande uppgifter:

- Kategori för reservkraftsanläggning. Kategori 1, 2 och 4 är ej aktuella i MSB:s upphandling för kompaktaggregat. Kategori 3 är en reservkraftsanläggning som in- och urkopplas automatiskt utan avbrott vid så kallad blinkfri övergång.
- Enlinjeschema över anläggningen
- Märkdata för generatoren
- Märkdata för reservkraftsanläggningen
- Omfattning av skyddsutrustning såsom över- och underspänningsskydd, överströmsskydd mm.
- Nätkopplarens funktion
- Jordelektrod, jordningssystemets utformning
- Allmänna uppgifter över omfattningen av de anläggningsdelar som skall försörjas med reservkraft.

Nätägaren skall lämna installationsmedgivande innan installationen får påbörjas.

Före första tillkoppling av reservkraftsanläggningen skall färdiganmälan lämnas till nätägaren. Till färdiganmälan bifogas protokoll från jordtagsmätning, isolationsmätning och kontroll av skyddsjordning.

---

**AFC.2622 AFD.2622 Varor som tillhandahålls**

Beställaren tillhandahåller reservkraftaggregat att mottagas och installeras enligt gränsdragningslista. Driftsättning ombesörjs av sidoentreprenör. Driftsättningen avropas av entreprenören (GE, TE) hos leverantören/sidoentreprenören minst en månad före driftsättningen.

Avrop av reservkraftaggregat sker hos MSB senast 4 månader före leverans. Avrop skall ske genom att skicka in ifylld beställningsblankett som finns i "Projekteringsanvisningar för reservkraftaggregat". Beställningsblanketten skickas till Lars Berg, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Enheten för ledningssystem och beslutsstöd, 651 81 KARLSTAD. Upplysningar lämnas av Lars Berg tel: 010-240 52 41.

Entreprenören kontrollera att varan är fri från skador vid leverans till arbetsplatsen och därefter skydda det enligt AFH.55/AFJ.4

**AFC.267 AFD.267 Utbildning och support**

Entreprenören skall ge beställarens personal en utbildning av funktionen för följande installerade apparater:

- Bränsleinstallationer för reservkraftaggregat
- Kylluftinstallationer för reservkraftaggregat och övriga luftbehandlingsinstallationer för reservkraftaggregat och reservkrafttrummet
- Elinstallationer för reservkraftaggregat och reservkrafttrummet.

Utbildningen enligt ovan bör samordnas med sidoentreprenörens utbildning av driftpersonalen.

Vid containerutförande gäller utbildningen endast elanläggningen.

**AFC.27 AFD.27 Underrättelser om avvikelser o.d.**

Entreprenören skall skriftligt underrätta beställaren om avvikelser enligt AB 04 kap.2 § 9 / ABT 06 kap 2 § 10.

---

**AFC.321 AFC 321 Startmöte**

Beställaren kallar till startmöte enligt AB 04 / ABT 06 kapitel 3 § 2 och för protokoll. Beställaren, konsulterna, entreprenören samt brukarna ska delta. MSB skall kallas till mötet.

**AFD.322 Projekteringsmöten**

Beställaren och MSB skall kallas till projekteringsmöten.

**AFC.323 AFD.323 Byggmöten**

MSB deltar vid vissa byggmöten.

**AFC.352- AFD.352 Provning**

Protokoll visande godkända värden från föreskrivna provningar skall föreligga vid slutbesiktning. Entreprenören ansvarar för att samtliga provningsprotokoll sammanställs.

Vidimerade protokoll visande godkända värden från samtliga provningar upprättas.

I de fall beställaren tillhandahåller blanketter eller annat underlag för redovisning av provning (protokoll) skall dessa användas.

All egenprovning och föreskrivna provningar enligt förfrågningsunderlaget bekostas av entreprenören.

Samordnad provning av installationer och dess funktion skall utföras och verifieras. Den samordnade provningen bör utföras i anslutning till sidoentreprenörens driftsättning.

Beställarens representant och MSB skall ges tillfälle att närvara vid provning.

Beträffande provning av installationer se resp. teknisk beskrivning.

**Samordnat funktionsprov**

Efter driftsatt anläggning utförs de entreprenadövergripande provningar av funktionskedjor och prestanda där flera entreprenörer medverkar.

Med driftsatt anläggning avses

- att samtlig materiel skall vara levererad och monterad inkl. alla anslutningar samt märkning och skyltning utförd.
- att alla apparater skall vara driftsatta vilket innebär att elanslutna apparater skall vara spänningssatta och kontrollerade

avseende rotationsriktning etc samt att rör- och kylsystem skall vara fyllda med avsedda media.

- att erforderlig egenkontroll, egenprovning och säkerhetsbesiktning skall vara utförd.
- att vidimerade protokoll över egenprovning överlämnats.
- att genomföringar (även provisoriska skall vara tätade).
- att grovstädning skall vara utförd.
- att injustering enligt teknisk beskrivning skall vara utförd

Den samordningsansvarige ansvarar för planering och samordning så att provningarna genomförs på ett korrekt sätt. Planeringen utförs i samråd med sidoentreprenören.

Reservkraftverken med tillhörande kringutrustning ska under funktionsprovet kontrolleras med full belastning. Den samordningsansvarige entreprenören ombesörjer att erforderliga tillfälliga belastningsobjekt inkopplas till anläggningen. Belastningsobjektens effekt ska motsvara 110 % last för reservkraftaggregat. För containeraggregat erfordras inga belastningsobjekt utan här provas aggregatet mot normallast.

Samtliga berörda entreprenörer skall medverka vid provningarna och signera protokollen och att provningen utförts med godkänt resultat.

Orsaker som påverkar provningarna eller andra väsentliga uppgifter antecknas i anmärkningskolumnen.

Provning av funktionssamband har till syfte att säkerställa att hela funktionen från början till slutpunkt, oberoende av entreprenadgränssnitt, verkligen föreligger. Det duger inte att varje entreprenör provar "sin" del.

Ansvarig för varje provnings genomförande är normalt den entreprenör från vars installation påverkan utgår.

Provning av prestanda avseende installationer är att prova inte enbart **att** det fungerar utan **hur** installationerna som helhet fungerar.

Provning av prestanda kan gälla hela installationer som upphandlas med prestationskrav.

OBS! När anläggningen är färdigställd som driftsatt anläggning får inte något injusteringsdon röras eller programändringar utföras.

Under tiden för samordnat funktionsprov är det lämpligt att del av MSB:s ersättningsbesiktning genomförs. Se vidare AFC.712-AFD.712.

## AFC.361 AFD.361 Samordning av arbeten

Entreprenören skall svara för samordning av egna, beställarens, sidoentreprenörers och andras arbeten.

---

**AFC.364 AFD.364 Samordning av arbetarskydd****AFC.41 AFD.41 Tidplan**

Detaljerad produktionstidplan skall före arbetets igångsättning upprättas av entreprenören i samråd med beställaren.

Tidplan skall även omfatta tider för funktionsprov, ersättningsbesiktning och slutbesiktning.

**AFC.54 AFD.54 Försäkring**

Med ändring av AB 04 kapitel 5 § 22 / ABT 06 kapitel 5 § 23 föreskrivs att: Entreprenören skall styrka att hans försäkringar uppfyller ”Försäkringsbranschens beskrivning av minimiomfattning för allrisks- och ansvarsförsäkring för entreprenadverksamhet”. Vad gäller det till arbetsplatsen levererade reservkraftaggregat skall även MSB som ägare av aggregatet medförsäkras i entreprenörens aktuella försäkringar. Kostnad för aktuellt reservkraftaggregat erhålls av Lars Berg, MSB tel: 010-240 52 41.

**AFC.7****Besiktning**

Entreprenören tillhandahåller kontrollant eller myndighets besiktningsman erforderlig handräckning utan ersättning.

Besiktningsman utses av beställaren.

Med ändring av AB 04 kapitel 7 föreskrivs att:

Följande besiktningar skall utföras:

1. Eventuell förbesiktning av funktionerna runt reservkraftverket - vid större entreprenader (del av MSB-s ersättningsbesiktning) utförs i samband med entreprenörens funktionsprov. Ersättningsbesiktningen vid mindre entreprenader utförs vid slutbesiktning eller efter avslutade entreprenadarbeten.
2. Slutbesiktning av entreprenaden.
3. Eventuella efterbesiktningar.
4. Garantibesiktning

**AFD.7****Besiktning**

Entreprenören tillhandahåller kontrollant eller myndighets besiktningsman erforderlig handräckning utan ersättning. Besiktningsman utses av beställaren.

Med ändring av ABT 06 kapitel 7 § 12 föreskrivs:

att om fel kan hänföras till utföranden som genom kvalitetsstyrningsverifikation och dokumentation påstått vara kontraktsenliga, får talan föras beträffande sådana brister eller fel, även om dessa inte har konstaterats vid besiktning och oavsett om de förefunnits vid besiktningstillfället och då bort märkas.

Följande besiktningar skall utföras:

1. Eventuell förbesiktning av funktionerna runt reservkraftaggregat - vid större entreprenader (del av MSB-s ersättningsbesiktning) utförs i samband med entreprenörens funktionsprov. Ersättningsbesiktningen vid mindre entreprenader utförs vid slutbesiktning eller efter avslutade entreprenadarbeten.
2. Slutbesiktning av entreprenaden.
3. Eventuella efterbesiktningar.
4. Garantibesiktning

## AFC.712 AFD.712 Förbesiktning

För kontroll av installationerna runt reservkraftaggregat utförs en förbesiktning i samband med entreprenörens samordnade funktionsprov i anslutning till sidoentreprenörens driftsättning. Förbesiktningen ingår som en del av MSB-s ersättningsbesiktning och som en del av slutbesiktningen av entreprenaden. Besiktningen avser funktionerna och utförs dels okulärt och dels genom funktionsprov av installationerna. Besiktningen omfattar även en genomgång av dokumentationen enligt följande:

Handlingarna insätts fackvis i pärm med register.

- Protokoll över isolationsmätningar på ledningar.
- Protokoll från jordtagsmätning.
- Protokoll från provning av motorskydd.
- Protokoll från uppmätning av skyddsjordning.
- Protokoll från entreprenörens egenprovning.
- Relationshandlingar.
- Underlag för driftinstruktioner.
- Underlag för underhållsinstruktioner.

Förbesiktningen - funktionsprovet skall inplaneras i tidplan och bör ske ca 2 veckor före slutbesiktningen av entreprenaden.

---

**AFH AFH ALLMÄNNA HJÄLPMEDEL****AFH.55 AFH.55 Skydd av egendom**

Entreprenören svarar för att byggnads- och installationsdelar som kan ta skada av arbetena skyddas på ändamålsenligt sätt, samt att det av MSB tillhandahållna reservkraftaggregat med tillhörande utrustning skyddas på ändamålsenligt sätt.

**AFJ AFJ ALLMÄNNA ARBETEN****AFJ.112 AFJ.112 Transport för sidoentreprenör**

Entreprenören skall motta, förvara, intransportera, och montera reservkraftverk enligt gränsdragningslista.

Vid containeraggregat gäller att entreprenören skall motta, förvara, transportera och ställa upp containern enligt gränsdragningslista.

**AFJ.4 AFJ.4 Skyddsåtgärder**

Reservkraftaggregat, instrumentskåp och motsvarande för reservkraftaggregat skall vara skyddat mot damm och fukt under byggtiden.

Vid containeraggregat gäller att entreprenören skall se till att installationer i reservkraftscontainern är skyddat mot damm och fukt under byggtiden.

**Beställningsblankett reservkraftsystem typ MSB 2014 kompaktaggregat**  
**Förklaringar se efterföljande sidor**

2013-07-01

|                                                                                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------|--|
| Anläggning                                                                       |  |
| Typ av aggregat                                                                  |  |
| Verktys- och reservdelssats                                                      |  |
| Utflyttad nätbrytare                                                             |  |
| Extern styr och övervakningspanel                                                |  |
| Aggregat för anläggning med TN-C-system (4- ledarsystem) och nedjordad generator |  |

**Placering av instrumentskåp**

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Enligt ritn 13020-191 bl 1 Alt 1 |  |
| Enligt ritn 13020-191 bl 1 Alt 2 |  |
| Enligt ritn 13020-191 bl 1 Alt 3 |  |

Övriga upplysningar:

Namn.....

Ort datum.....

Planerad leverans vecka ..... Leveransadress .....

Kontaktuppgifter nästa sida

Best granskad och godkänd (MSB elkonsult sign):

|                            |  |        |  |
|----------------------------|--|--------|--|
| Kontakt för entreprenaden: |  |        |  |
| Email:                     |  |        |  |
| Telefon:                   |  | Mobil: |  |
| MSB Elkonsult:             |  |        |  |
| Email:                     |  |        |  |
| Telefon:                   |  | Mobil: |  |
| MSB handläggare:           |  |        |  |
| E-mail:                    |  |        |  |
| Telefon:                   |  | Mobil: |  |

Preliminärt lev-datum meddelas personerna ovan av AIAB

Projekteringsunderlag ska granskas av MSB

Frågor gällande projektering besvaras av MSB's elkonsult enligt ovan

## **Förklaringar**

### **Anläggning**

Ange projektets namn t.ex. Räddningscentralen i A-stad

### **Typ av aggregat**

Ange typbeteckningen för tänkt aggregat enligt projekteringsanvisningen t.ex. MSB typ 2014 1\*80 kVA

### **Verktygs - och reservdelssats**

Normalt väljs Verktygs - och reservdelssats för varje leverans. Verktygs- och reservdelssatsens innehåll se Flik 21

### **Utflyttad Nätbrytare**

" Nej" innebär grundutförande där både nät och generatorbrytare installerat i reservkraftsaggregatets instrumentskåp. När avståndet mellan reservkraftsrum och huvudcentral inte är kort är det lämpligt att integrera nätbrytaren i huvudcentralen = utflyttad nätbrytare " Ja"

### **Extern styr- och övervakningspanel**

Extern styr- och övervakningspanel monteras på annan plats i anläggningen t.ex. ställverkrum. Från panelen kan aggregatet/en styras och övervakas på samma sätt som från reservkraftsaggregatets instrumentskåp.

### **Reservkraftsaggregat utförd för anläggning med TN-C-system (4- ledarsystem) och nerjordad nollpunkt i generator**

I grundutförande levereras aggregat utförd för TN-S- system (5-ledarsystem) och generatorns nollpunkt är inte nerjordad. Sammankoppling mellan PE-och N utförs i ställverk. Se vidare under Flik Elinstallation.

## **GRÄNSDRAGNINGSLISTA**

### **ALLMÄNT**

Projektör skall upprätta anpassad gränsdragningslista till projektet och vald entreprenadform.

Följande gränsdragningslista är upprättade för att utgöra underlag.

Gränsdragningslista bör utgöra bilaga till projektets administrativa föreskrifter vid upprättande av förfrågningshandlingar.

### **Gränsdragningslista Reservkraftaggregat**

I gränsdragningslistan används följande förkortningar:

GE/TE = Generalentreprenör = Totalentreprenör

UE = Underentreprenör

- BE = Byggnadsentreprenör
- EE = Elentreprenör
- RE = Rörentreprenör
- VE = Ventilationsentreprenör

REL = Reservkraftleverantör

PROJ = Projektör

**Gränsdragningslista för levererat reservkraftssystem**

|    |                                                                                                                                                            | Åtg.av: | Anm: |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| 1  | Fylla i beställningsblankett för leverans av centralupphandlat reservkraftssystem. Ifylld blankett ska ingå i förfrågningshandlingar.                      | PROJ    |      |
| 2  | Avrop av reservkraftaggregat med tillhörande instrumentskåp typ MSB 2014 kompakt ..... kVA. (Avropstid 4 månader).                                         | GE/TE   |      |
| 3  | Leverans av reservkraftutrustningen till arbetsplats.                                                                                                      | REL     |      |
| 4  | Avlyftning av reservkraftutrustningen.                                                                                                                     | GE/TE   |      |
| 5  | Intransport av reservkraftutrustningen.                                                                                                                    | GE/TE   |      |
| 6  | Uppställning av reservkraftaggregat                                                                                                                        | GE/TE   |      |
| 7  | Fastsättning av bränsletank med reservkraftaggregat med expanderbult likvärdig. HKD M12, 4st. Aggregat placeras enligt ritning och i samråd med övriga UE. | GE/TE   |      |
| 8  | Ev. omplacera och återmontera instrumentskåp.                                                                                                              | EE      |      |
| 9  | Leverans av spjällmotorer, styrautomatik och rumsgivare.                                                                                                   | REL     |      |
| 10 | Leverans och montage av spjäll, kyluftkanaler, filter, ytterväggsgaller med inmurningsram och eventuella ljudfällor. Montage av levererade spjällmotorer.  | VE      |      |
| 11 | Leverans och montage av rör för påfyllning av bränsle, luftning samt överfyllnadsskydd. Leverans och montage av kabel för överfyllnadsskydd.               | RE      |      |
| 12 | Leverans av givare för bränsleläckage.                                                                                                                     | REL     |      |
| 13 | Montage av givare för bränsleläckage.                                                                                                                      | EE      |      |
| 14 | Leverans av katalysator och fyrkammar ljuddämpare med svetsända samt flexibel avgasslang med fläns.                                                        | REL     |      |

2013-07-01

Åtg.av: Anm:

- |    |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 15 | Leverans och montage av övrigt materiel ingående i avgassystem såsom avgasrör, erforderliga kompensatorer, uttag för mottrycksmätning och vattenlås. Montage av komplett avgassystem enligt tillhandahållet materiel enligt pkt 14. | RE                  |
| 16 | Leverans och montage av ingående elcentraler, ställverk med nät och reservkraftsomkopplare.                                                                                                                                         | EE                  |
| 17 | Leverans och ledningsdragning och anslutning av interna ledningar mellan aggregat och instrumentskåp för reservkraftaggregat.                                                                                                       | REL                 |
| 18 | Leverans och ledningsdragning och anslutning av ledningar utöver angivna under pkt 17. Leverans och montage av erforderliga kabelförskruvningar för anslutning av ledningsskärmar.                                                  | EE                  |
| 19 | Anslutning till yttre el-central/ställverk samt anslutning till jordningsanläggning. Se scheman.                                                                                                                                    | EE                  |
| 20 | Leverans av start och manöverbatterier för reservkraftaggregat.                                                                                                                                                                     | REL                 |
| 21 | Leverans och ledningsdragning för fjärrövervakning från PC                                                                                                                                                                          | EE                  |
| 22 | Avrop av driftsättning av reservkraftaggregat.                                                                                                                                                                                      | GE/TE               |
| 23 | Bränslepåfyllning se flik 9 sid 1 Bränsleinstallation                                                                                                                                                                               | GE/TE               |
| 24 | Leverans av ifylld checklista till REL.                                                                                                                                                                                             | GE/TE               |
| 25 | Driftsättning av reservkraftaggregat med tillhörande utrustning.                                                                                                                                                                    | REL/<br>GE/TE<br>UE |
| 26 | Tillhandahålla och ansluta belastningsobjekt vid driftsättning.                                                                                                                                                                     | GE/TE               |
| 27 | Funktionsprov enligt program.                                                                                                                                                                                                       | REL/<br>GE/TE<br>UE |
| 28 | Leverans av reservdelar till reservkraftaggregat.                                                                                                                                                                                   | REL                 |

2013-07-01

Åtg.av: Anm:

- |    |                                                                                     |                     |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 29 | Förvaring av reservdelar till reservkraftaggregat att överlämna vid slutbesiktning. | GE/TE               |
| 30 | Slutbesiktning.                                                                     | REL/<br>GE/TE<br>UE |

# CHECKLISTA DRIFTSÄTTNING RESERVKRAFTAGGREGAT KOMPAKTUTFÖRANDE

DOKUMENTKOD: 13020-194 bl. 1  
UPPRÄTTAD DEN: 2013-07-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: TS  
RITAD: TS

Checklista för  
anläggning.....

## 1 ALLMÄNT

Klart

Sign/ Notering

Förekommande installationsarbeten enligt underlag för reservkraftagg. skall vara avslutade samt berörda utrymmen städade.

☐

## 2 RESERVKRAFTAGGREGATET

Reservkraftagg. instrumentskåp och batteri uppställt enligt ritningsunderlag (13020-191)

☐

## 3 EL

Huvudcentraler skall vara spänningssatta samt provade. Effektbrytare rätt uppbyggda och provade enl. protokoll 13020-196. Erforderliga säkringar isatta eller tillgängliga vid driftsättning.

☐

## 5 EMC förskruvningar

☐

## 5 BRÄNSLESYSTEM

Bränsle skall vara uppfyllt (Ej RME) samt överfyllnadsskydd provat.

☐

## 6 AVGASSYSTEM

Avgasledning efter flexibel slang skall vara isolerad samt kondenslås uppfyllt.

☐

## 7 VENTILATIONSSYSTEM

Komplett montage av ventilationssystem inkl. spjäll och spjällmotorer färdigställt och funktionsprovad.

☐

## 9 FÄRDIGANMÄLAN

Färdiganmälan av reservkraftanläggning till nätägaren utförd

☐

Datum: .....

Underskrift: .....

Checklistan sänds ifylld innan driftsättning till: Aiab energy  
Torpgatan 2 860 32 Fagervik  
fax: 060 - 57 08 21, e-post [info@aiab.se](mailto:info@aiab.se)

Detta dokument är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan skriftligt medgivande kopieras, delges eller annars offentliggöras.

This document must not be copied without our written permission, and the contents thereof must not be imparted to a third party nor be used for any unauthorized purpose. Contravention will be prosecuted.

# PROTOKOLL

## FÖR TEST AV BRYTARFUNKTIONER

DOKUMENTKOD: 13020 - 196  
UPPRÄTTAD DEN: 2013-07-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: UHG  
RITAD: ASÖ

bl. 1

Följande punkter skall beaktas, provas och även kontrolleras av ställverk / central-byggaren innan leverans till anläggningen.

### Generellt

De plintnummer som finns angivna i underlaget från Aiab energy skall i möjligaste mån följas. Brytarfunktioner som angivits i underlaget får ej avvika från Aiab energy's standardlösning även om fabrikat från annan tillverkare än det som angetts nyttjas.

Med detta protokoll intygar central / ställverks-byggaren att utöver vanlig egenprovning även testat av funktionerna i brytarna enligt checklistan nedan.

Med brytare avses för reservkraften vitala funktioner som reservkraft- eller nätbrytare. Beroende på applikation kan ovanstående alternativ kombineras på olika sätt.

### ***Checklista för test av brytarfunktioner.***

#### Avkänningar

- Då Diazad säkring används, tillse att säkringarna skickas med vid leverans.

#### Brytare

- Kontrollera trådningen så att hjälpkontakter, shuntutlösare och motordon är kopplade enligt underlaget.
- Kontrollera att plintmärkning enligt Aiab's system använts.
- Kontrollera att motordonet har rätt märkspänning och att det är korrekt monterat.
- Kontrollera att shuntutlösaren har rätt märkspänning och att den är korrekt monterad.
- Kontrollera bestyckningen av hjälpkontakter och att dessa är korrekt monterade.
- Prova shuntutlösaren.
- Provkör brytaren genom att ge till och från manövrar.
- Kontrollera att brytaren återställs automatiskt då den trippat ur.
- Kontrollera att brytaren inte återställs automatiskt vid tripp från brytarens reläskydd.
- Ställ in reläskydden till rätt värden.

Detta dokument är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delgivas annan eller obehörigen användas.

This document must not be copied without our written permission, and the contents thereof must not be imparted to a third party nor be used for any unauthorized purpose. Contravention will be prosecuted.

---

## BYGG BESKRIVNING

### ALLMÄNT

De byggnadstekniska kraven på utformningen av reservkrafrum varierar beroende på vilken typ av byggnad/verksamhet reservkraftsverken avser att försörja. Vanliga användningsområden för de av MSB centralt upphandlade reservkraftaggregat är att höja driftsäkerheten för kommunhus, räddningscentraler, brandstationer och andra viktiga anläggningar.

### STOMME

Reservkrafrummet utformas som en egen brandcell, i klass min EI 60, och utformas som ett normalt apparatrum med driftrumskrav enligt SS 436 21 01.

Golvet skall tåla belastningen av reservkraftaggregat. Dörrar, korridorer etc. i intransportvägar skall ha tillräcklig bredd för intransport av aggregatet. Dörr till reservkraftsrummet skall vara utåtgående, låsbar och vara försedd med panikregel, samt ge information om att dörren är försedd med panikregel.

Beroende av byggnadens skyddsklass gällande mekaniskt inbrottsskydd kompletteras luftvägar för reservkraftaggregatens kylluft i erforderlig omfattning.

Bränsletanken bör alltid invallas. Invallningen skall rymma hela volymen. Om reservkrafrummet kommer att vara placerat inom vattenskyddsområde är det ett krav enligt Naturvårdsverkets föfattningssamling NFS 2006:16 att bränsletanken invallas. Invallningen kan med fördel utgöras av att rummets golv och väggar utförs täta med en tröskelhöjd som motsvarar invallningens behov.

Ramp anordnas vid dörr enligt driftrumskrav enligt SS 436 21 01.

För mer information om cisterner och rörledningar för brandfarliga vätskor refereras till MSBFS 2011:8.

### YTSKIKT

Golv utförs stålglättat med en ytbehandling av oljebeständig färg i ljus kulör alternativt en betongolja för dammbindning om golvet är så fuktigt så det ej kan målas.

Ståldetaljer föreskrivs med lämpligt krav på rostskyddssystem. I krävande miljöer bör ståldetaljer vara varmförzinkade eller målade enligt rostskyddssystem i korrosivitetsklass C3 enligt BSK 07. Ytskikt på väggar och tak i reservkrafrummet bör förses med materiel i lägst klass B-s1,d0 (klass I), på beklädnad i klass K210/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad).

Ytskikt på golv bör utformas i klass A1fl (obrännbart material). (BFS 2005:17).

Vägg och takytor som ej är klädda med ljusabsorbenter skall vara målade i en ljus kulör. Bullerabsorbenter på väggar utförs med typ sträckmetallkassett med bullerskiva eller motsvarande i vitt utförande för god ljusreflektion.

## LJUDDÄMPNING

Ljuddämpning och ljudisolering dimensioneras med avseende på aktiviteter i angränsande lokaler i den egna fastigheten liksom för närliggande grannfastigheter.

Krav och gränsvärden avseende bullerskydd återfinns i BBR kap 7.

Bullerabsorbenter monteras på tak och väggar i största möjliga omfattning och skall helst vara heltäckande. Absorbenterna utförs i ljus kulör och på väggarna skyddas de med sträckmetall.

Väggar och bjälklag av betong med en tjocklek av min 150 mm behöver normalt ej ljudisoleras ytterligare utöver bullerabsorbenterna.

Till- och frånluftsöppningar för kyluft förses med ljuddämpande ytterväggsgaller.

## ÖVRIGT

Byggentreprenören (generalentreprenören) skall avropa leveransen av reservkraftaggregat minst 4 månader före leverans. Avrop skall ske genom att skicka in ifylld beställningsblankett som finns i "Projekteringsanvisningar för reservkraftaggregat". Beställningsblanketten skickas till Lars Berg, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Enheten för ledningssystem och beslutsstöd 651 81 KARLSTAD. Upplysningar lämnas av Lars Berg tel. 010-240 52 41

Reservkraftaggregatet skall bl. a mottagas, intransporteras och fastskruvas i golv av BE, se vidare gränsdragningslista i Administrativa föreskrifter.

Fastbultning av bränsletank med reservkraftaggregat skall ske med rostfri expanderbult HKD M12.

Efter montage av reservkraftaggregatet då övriga entreprenörer utfört sina anslutande installationer skall BE (GE) avropa driftsättning av utrustningen hos reservkraftaggregatleverantören. Driftsättning avropas senast en månad före den planerade driftsättningen.

BE (GE) skall planera och genomföra ett funktionsprov där reservkraftentreprenören och övriga inblandade entreprenörer deltar. Protokoll upprättas av BE (GE).

Vid driftsättning och funktionsprovningen skall BE (GE) tillhandahålla följande:

- Ifylld checklista avseende driftsättning reservkraftaggregat
- Belastningsobjekt inklusive anslutning av dessa så att aggregat kan belastas till 110 %. Belastningsobjekten skall placeras utomhus.

## **BRÄNSLEINSTALLATION**

### **BRÄNSLESYSTEM**

Bränsletank följer reservkraftsleveransen. Bränsletank är monterad under reservkraftaggregatet och utgör aggregatets fundament. För detaljer i leverans, se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

På golvet och vid motor monteras läckagevakter som ger larm vid bränsleläckage från bränsletank, ledningar eller motor m. m. se principschema sid 2.

För mer information om installation, hantering och kontroller se MSBFS 2011:8 föreskrifter om cisterner och rörledningar för brandfarliga vätskor.

### **BRÄNSLETANK**

Eventuell invallning utförs enligt Naturvårdsverkets föreskrift NFS 2006:16 (inom vattenskyddsområde) samt föreskrifter från lokala miljö- och hälsoskyddsnämnden. Beträffande invallning se även byggavsnitt.

Påfyllnings- och avluftsledning samt överfyllnadsskydd monteras på lämplig plats för anläggningen.

Påfyllning och avluftning på fasad skyddas mot yttre påverkan.

Bränsletank fylls av RE.

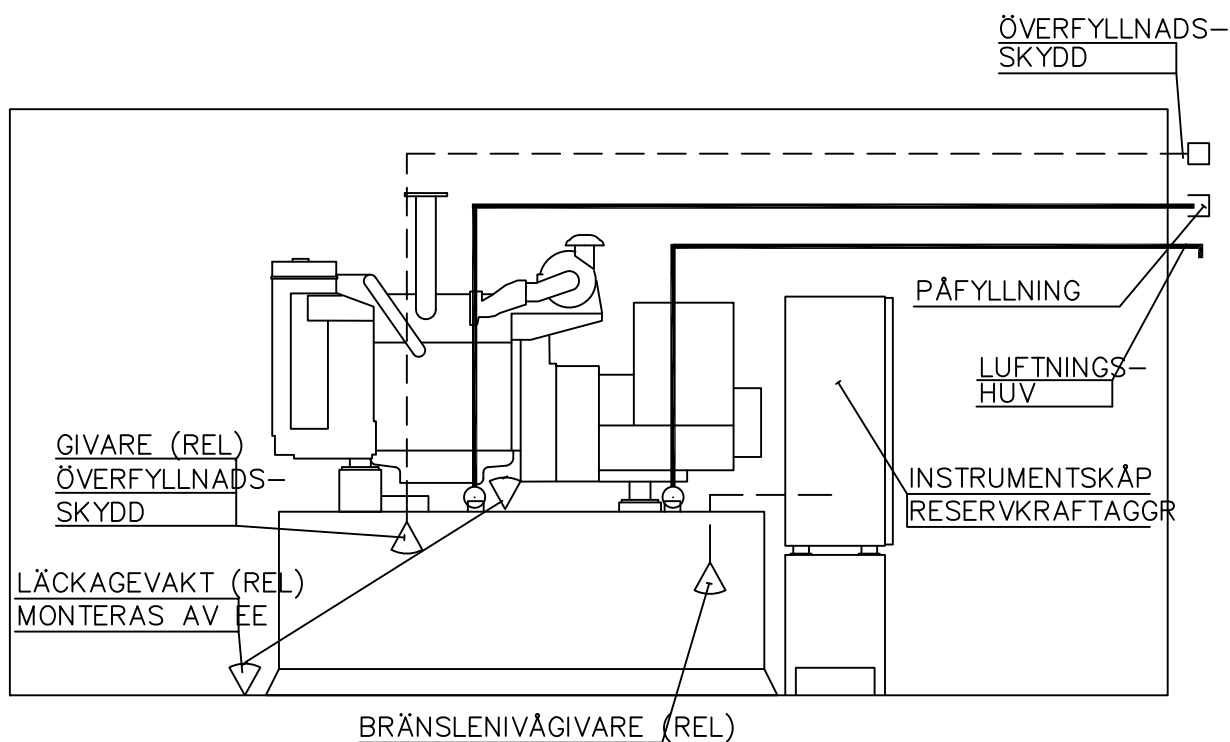
### **BRÄNSLE**

Miljökraven på dieselmotorer och dieselbränsle har starkt utvecklats under senaste årtionden. De nya typerna av motorer, i kombination med moderna dieselbränslen, innebär låga emissionsvärden för avgaser. Det är vanligt att fordonsdiesel MK1 innehåller upp till 5% FAME (Fetty Acid Methyl Ester), som är ett biobränsle. Den vanligaste råvaran i FAME är rapsolja som förestas till rapsmetylester (RME).

Inblandningen av RME i dieselbränslet innebär att lagringstiden för bränslet är mindre än ett år och att dieseln vattenkänslighet ökar. Därför bör man vid beställning av dieselbränsle till en reservkraftanläggning ange att man önskar ren fordonsdiesel MK1, utan inblandning av RME. Detta för att inte sänka tillgänglighetsgraden för reservkraftanläggningen.

### **ANSLUTNING FÖR BRÄNSLESYSTEM**

Anslutningar för bränslesystemet ingår i kompaktaggregatet.



## **BRÄNSLEINSTALLATION**

### Funktion

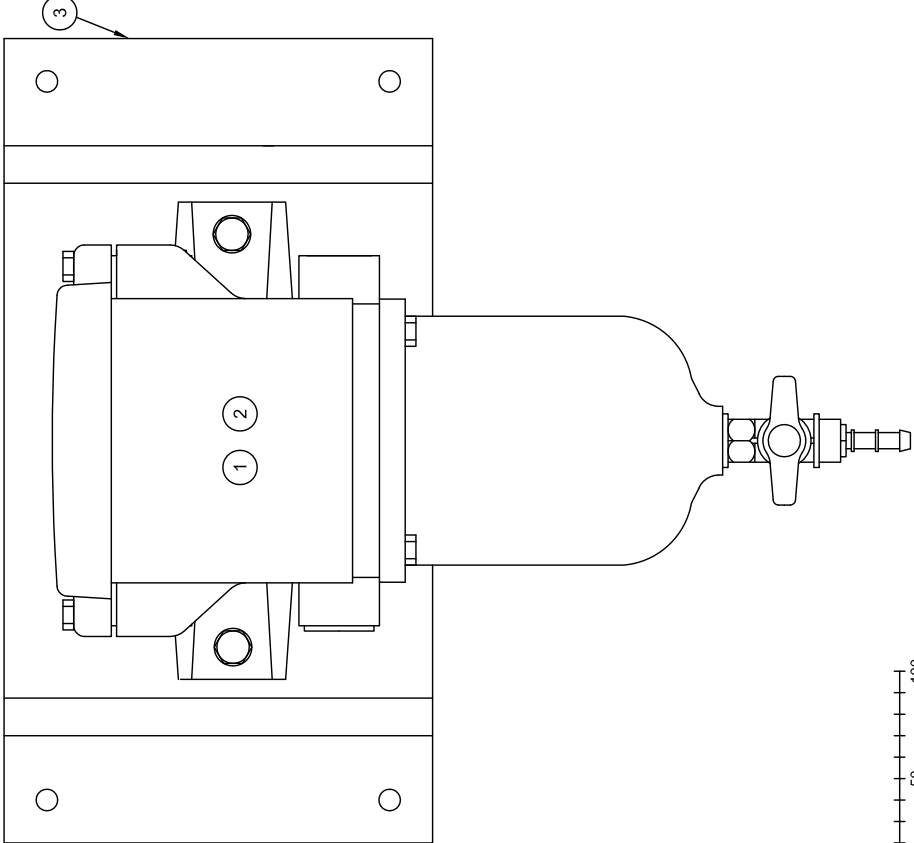
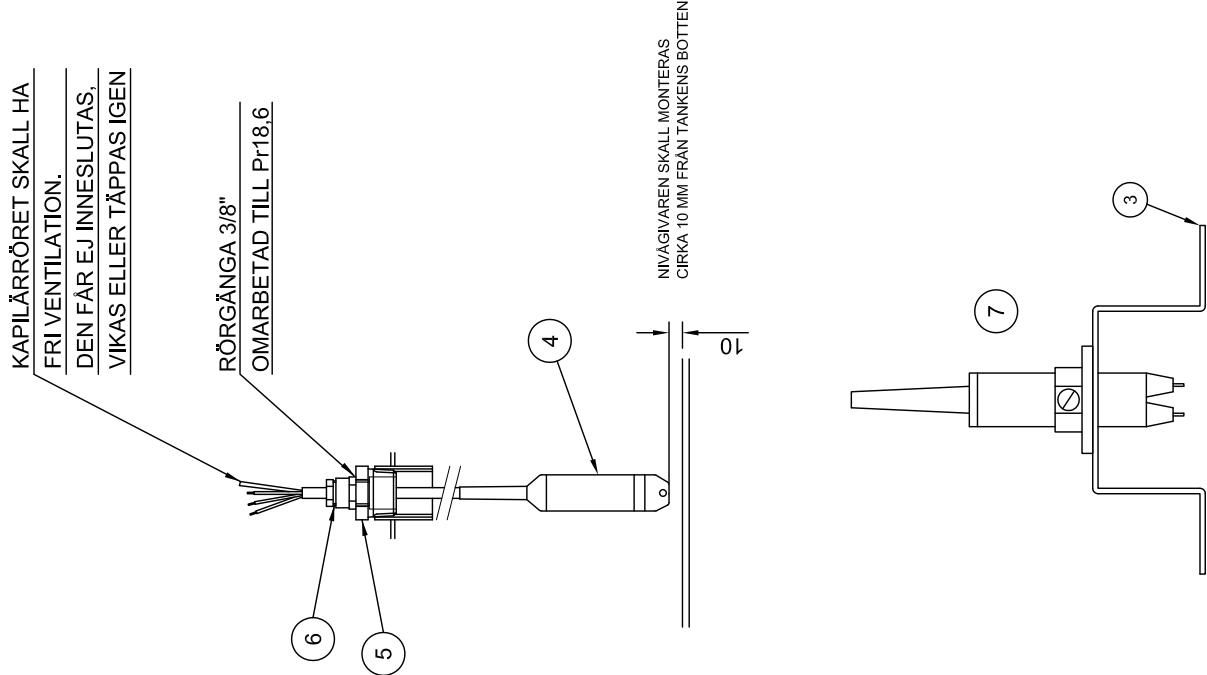
Om påfyllning och luftning av oljetanken skall ske utanför reservkraftaggregatsrummet anordnas rörinstallation från tankens befintliga anslutningar.

Överfyllnadsskydd samordnas med påfyllningen.

En läckagevakt monteras vid motorn.

En läckagevakt monteras på golv för att ge larm vid bränsleläckage.

PRINCIPSCHEMA  
BRÄNSLEINSTALLATIONER



|                         |      |                                  |                    |                        |           |
|-------------------------|------|----------------------------------|--------------------|------------------------|-----------|
| 7                       | 1    | LÄCKAGEVAKT                      | WEBER VENT-CAPTOR  | 89-320103              | WALLOX    |
| 6                       | 1    | FÖRSKRUVNING                     | P18.6              | E1458618               |           |
| 5                       | 1    | BUSSNING                         | DN25-DN10          | RSK1318328             | (1"-3/8") |
| 4                       | 1    | BRÄNSLEINÅGIVARE                 | 0-250mbar          | 61-3233065009          |           |
| 3                       | 1    | KONSOL BRÄNSLEFILTER/LÄCKAGEVAKT | 4-20mA             | 15-A6471015-A64707     |           |
| 2                       | 1    | FILTERINSATS                     | SEPAR SVIK 2000/5M | 89-00530               | DUELLS    |
| 1                       | 1    | BRÄNSLEFILTER/VATTENSEPARATOR    | SEPAR SVIK 2000/5M | 89-155-62988           |           |
| Del.-nr                 | Ant. | Benämning                        | Material           | Mod.-nr Ämne Dimension | Anm.      |
| BRÄNSLEUTRUSTNING       |      |                                  |                    |                        |           |
| RESERVKRAFTSYSTEM       |      |                                  |                    |                        |           |
| UTFÖRANDE TYP KOMPAKT   |      |                                  |                    |                        |           |
| Aiabenergy              |      |                                  |                    | Dat.                   | Konstr.   |
| FAGERVIK TEL.060/570390 |      |                                  |                    | 2013-07-01             | KES       |
|                         |      |                                  |                    | Ritn.                  | Ritad     |
|                         |      |                                  |                    | 13020-421              | forts.    |
|                         |      |                                  |                    |                        | bl. 3     |
|                         |      |                                  |                    |                        | bl. 4 -   |

**TABELL**  
**DIMENSIONERING BRÄNSLERÖR**  
**BRÄNSLEFÖRBRUKNING**  
**KOMPAKTAGGREGAT**

DOKUMENTKOD: 13020-426 Sid 4 (4)  
UPPRÄTTAD DEN: 2013-07-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: UN  
RITAD: TS

| BRÄNSLEFÖRBRUKNING KOMPAKTAGGREGAT |                    |                                        |      |      |       |
|------------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------|------|-------|
| EFFEKT<br>kVA                      | RÖRDIM.<br>BRÄNSLE | BELASTNING / FÖRBRUKNING liter / timme |      |      |       |
|                                    |                    | 25 %                                   | 50 % | 75 % | 100 % |
| 25                                 |                    | 2                                      | 3    | 5    | 6     |
| 40                                 |                    | 3                                      | 5    | 7    | 9     |
| 60                                 |                    | 4                                      | 8    | 11   | 15    |
| 80                                 |                    | 5                                      | 10   | 15   | 20    |
| 125                                |                    | 7                                      | 14   | 21   | 28    |

## **AVGASINSTALLATION**

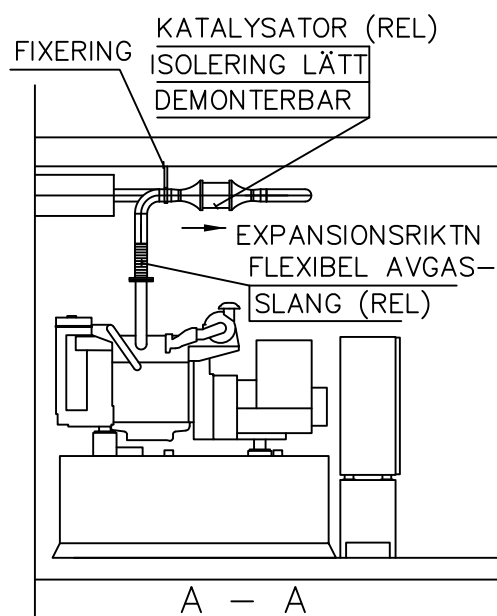
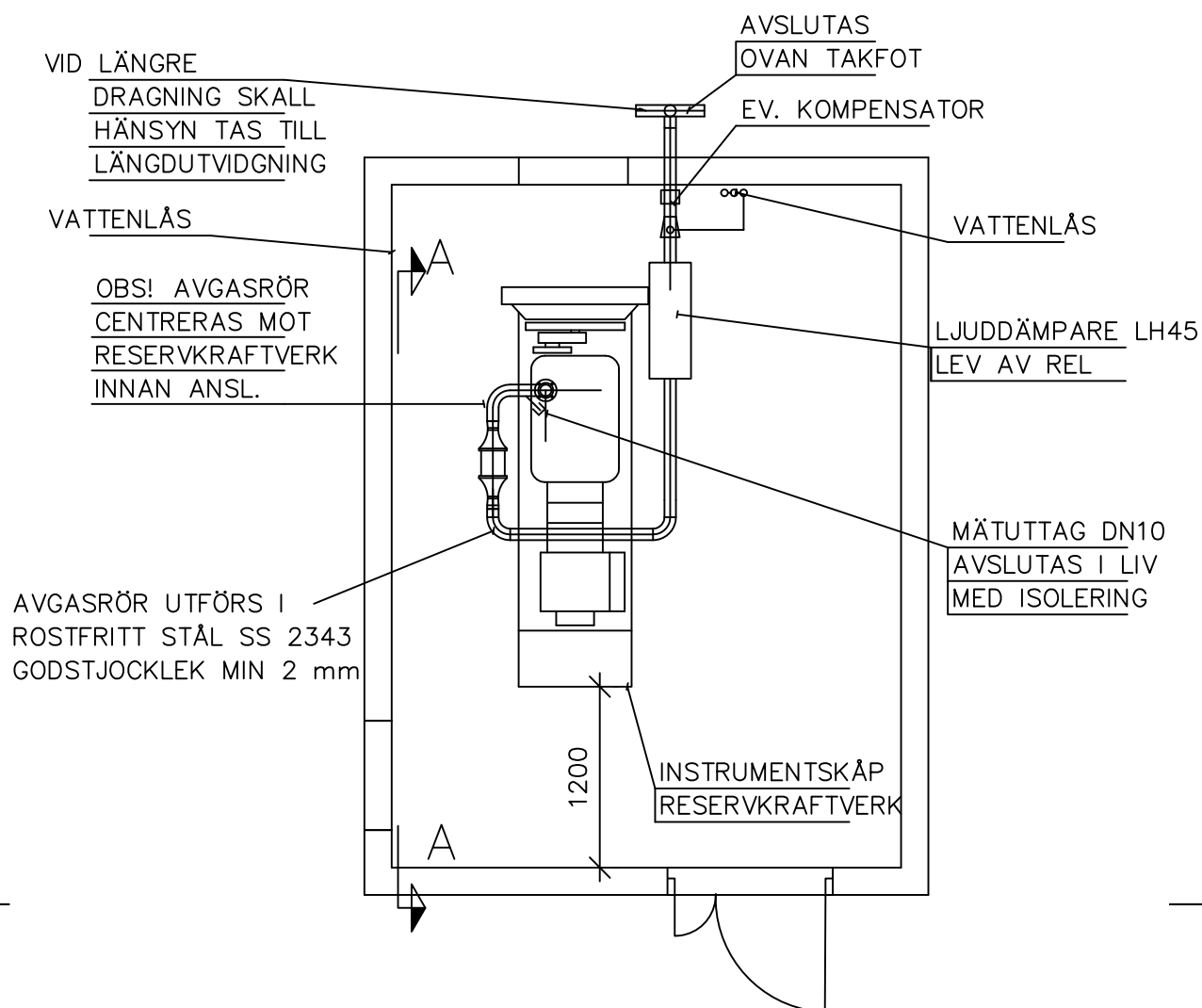
### **AVGASSYSTEM**

Avgassystem skall installeras för reservkraftaggregatets dieselmotor. Avgassystem skall avslutas på ett betryggande sätt med avseende på till exempel luftintag för allmänventilation. Installationen ska vid behov inkludera beröringsskydd och erforderliga ljuddämpare. Hänsyn skall tas till avgasrörets längdutvidgning och kondens. I avgassystem ingår avgasrör, erforderliga kompensatorer, fixpunkter, glidstöd, ljuddämpare och flexibel stålslang. Rostfritt syrafast material används. Avgassystemets inomhusdel isoleras. För avledande av kondensvatten installeras kondensvattenlås vid avgasrörets lågpunkt. Uttag för mottrycksmätning monteras mellan flexibel slang och ljuddämpare. Innan avgasrör isoleras skall hela avgassystemet provtryckas. Provtryckning utförs med luft, övertryck 500 Pa och samtliga skarvar provas med såpvatten. I reservkraftsleveransen ingår katalysator och fyrkammar ljuddämpare typ LH 45 denna ljuddämpare dämpar 45 dBA.

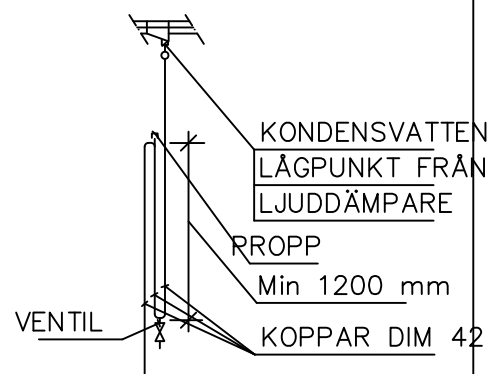
För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

### **ISOLERING AVGASSYSTEM**

För isolering av avgasrör och ljuddämpare används nätmatta som med glödgat järntrådsnät klarar temperatur till 700°C. (Paroc Wired Mat 100 W1 eller likvärdigt.) Isoleringens tjocklek om 2 x 50 mm förläggs med förskjutna skarvar. Ytbeklädnad utförs med aluminiumplåt. Utomhusdelen av avgasröret förses med beröringsskydd upp till 2500 mm över mark. Vid isolering av avgasrör skall värmeöverföring till vägg beaktas. Isolering utanpå katalysator utförs lätt demonterbar.

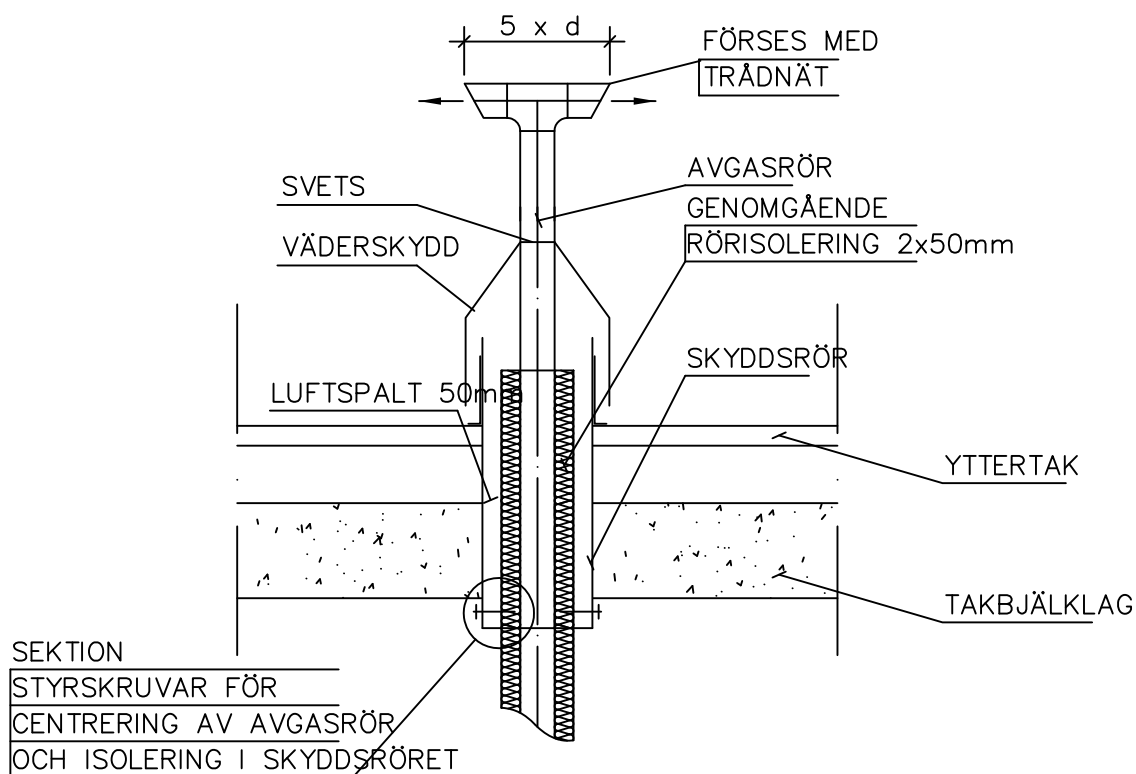


DETALJ, AVGASRÖR

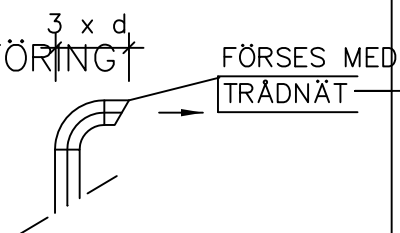


DETALJ, KONDENSATTENLÅS

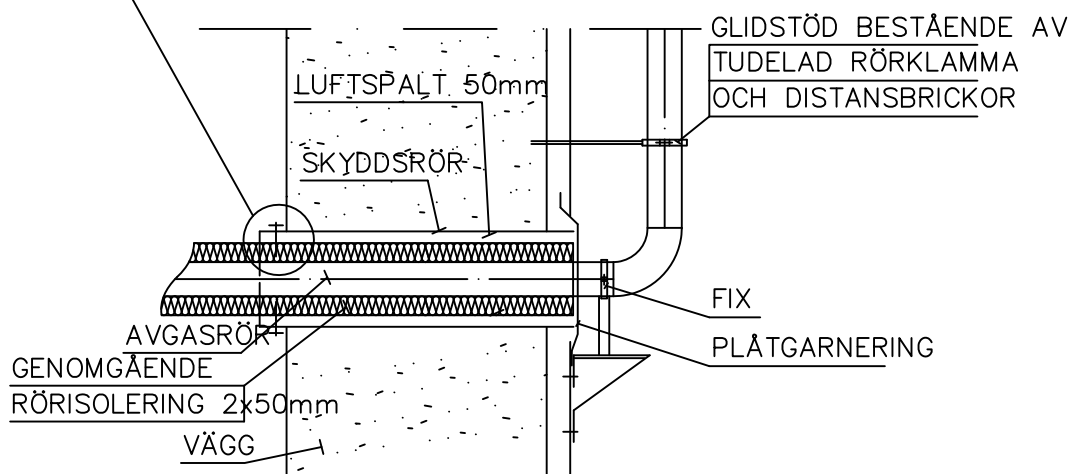
PRINCIPRITNING  
AVGASINSTALLATIONER



PRINCIPDETALJ FÖR GENOMFÖRING AV AVGASRÖR GENOM TAK  
EJ SKALENLIG



EXEMPEL PÅ ALTERNATIV AVSLUTNING AVGASRÖR



PRINCIPDETALJ FÖR GENOMFÖRING AV AVGASRÖR GENOM VÄGG  
EJ SKALENLIG

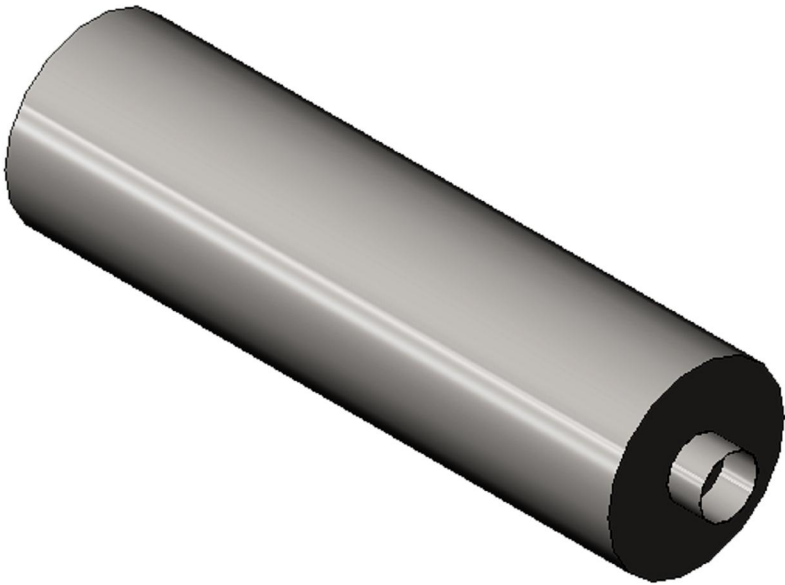
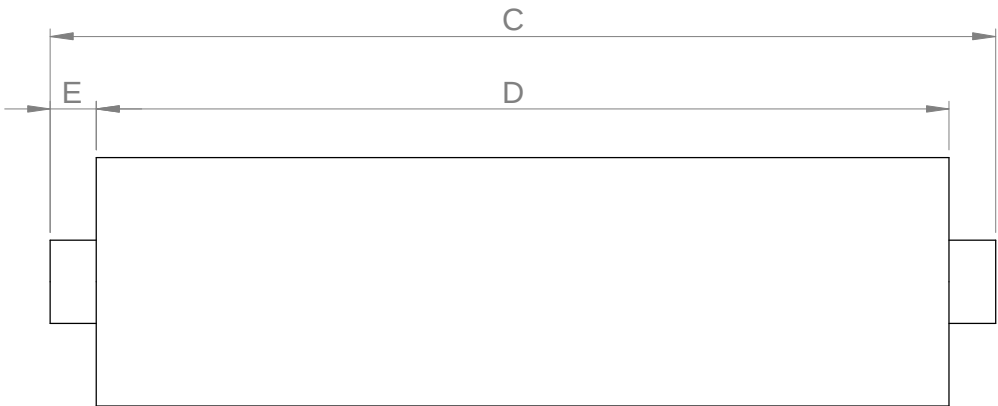
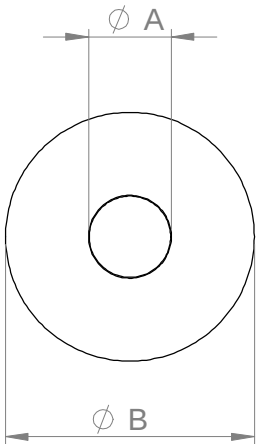
PRINCIPRITNING AVGASINSTALLATIONER

# TABELL AVGASSYSTEM

DOKUMENTKOD: 13020-312 Sid 4 (6)  
UPPRÄTTAD DEN: 2013-07-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: UN  
RITAD: TS

**Nedanstående tabell gäller för 10 meter avgasrör samt 4 stycken 90° böjar.**  
Vid utökad längd eller antal böjar skall ny avgasmottrycksberäkning utföras.

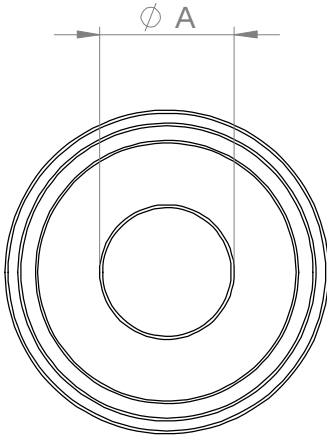
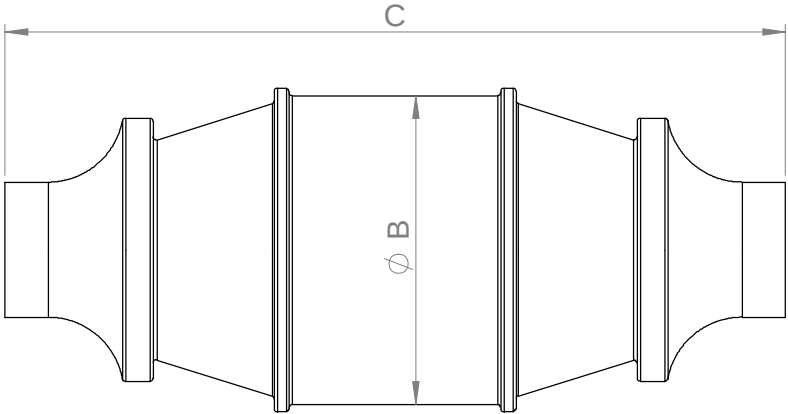
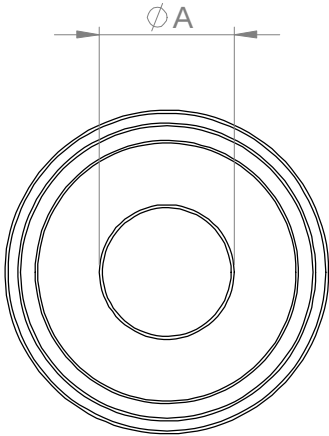
| AGG<br>STRL<br>kVA | MED KATALYSATOR |               |         | AVGAS<br>MOTTRYCK |
|--------------------|-----------------|---------------|---------|-------------------|
|                    | LH 45           | RÖR DIM. LH45 | KAT.TYP | Max kPa           |
| 25                 | 3               | 89            | AZ26    | 3                 |
| 40                 | 3               | 89            | AZ26    | 3                 |
| 60                 | 4               | 114           | AZ29    | 7                 |
| 80                 | 4               | 114           | AZ29    | 7                 |
| 125                | 5               | 127           | AZ31    | 7                 |



| Ref.     | A   | B   | C    | D    | E   | Vikt ca: |         |           |
|----------|-----|-----|------|------|-----|----------|---------|-----------|
|          | mm  | mm  | mm   | mm   | mm  | kg       | Kompakt | Stationär |
| LH 45 3" | 89  | 401 | 1500 | 1275 | 100 | 75       | x       | x         |
| LH 45 4" | 114 | 482 | 1750 | 1506 | 100 | 120      | x       | x         |
| LH 45 5" | 139 | 482 | 1750 | 1506 | 100 | 130      | -       | x         |
| LH 45 6" | 168 | 558 | 2500 | 2256 | 150 | 205      | -       | x         |
| LH 45 8" | 219 | 658 | 2500 | 2256 | 150 | 260      | -       | x         |

|                                                                                                        |                                         |                    |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------|----------------|
| Tolerance Class<br>SS-ISO 2768-m                                                                       | Welding Class<br>SS-EN ISO 5817-D       | Drawn<br>TR        | Checked<br>-   |
| Scale<br>1:20/A3  | Surface Treatment<br>-                  | Design<br>-        |                |
|                   | Måttritning Ljuddämpare<br>TYP MSB 2013 | Dwg<br>13020-313   | Rev.<br>-      |
|                                                                                                        |                                         | Date<br>2013-07-01 | Sheet<br>1 (1) |

| Modell  | A   | B   | C   |         |           |
|---------|-----|-----|-----|---------|-----------|
|         | mm  | mm  | mm  | Kompakt | Stationär |
| AZ 26   | 89  | 154 | 338 | x       | x         |
| AZ 29   | 139 | 252 | 575 | -       | x         |
| AZ 31   | 168 | 296 | 575 | -       | x         |
| 2xAZ 30 | 219 | 588 | 500 | -       | x         |



|                                                                                                       |                                         |                         |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|----------------|
| Tolerance Class<br>SS-ISO 2768-m                                                                      | Welding Class<br>SS-EN ISO 5817-D       | Drawn<br>TR             | Checked<br>-   |
| Scale<br>1:5/A3  | Surface Treatment<br>-                  | Design<br>-             |                |
| <b>Aiabenergy</b>                                                                                     | Måttritning Katalysator Typ<br>MSB 2013 | Dwg<br><b>13020-314</b> | Rev.<br>-      |
|                                                                                                       |                                         | Date<br>2013-07-01      | Sheet<br>1 (1) |

## KYLNING

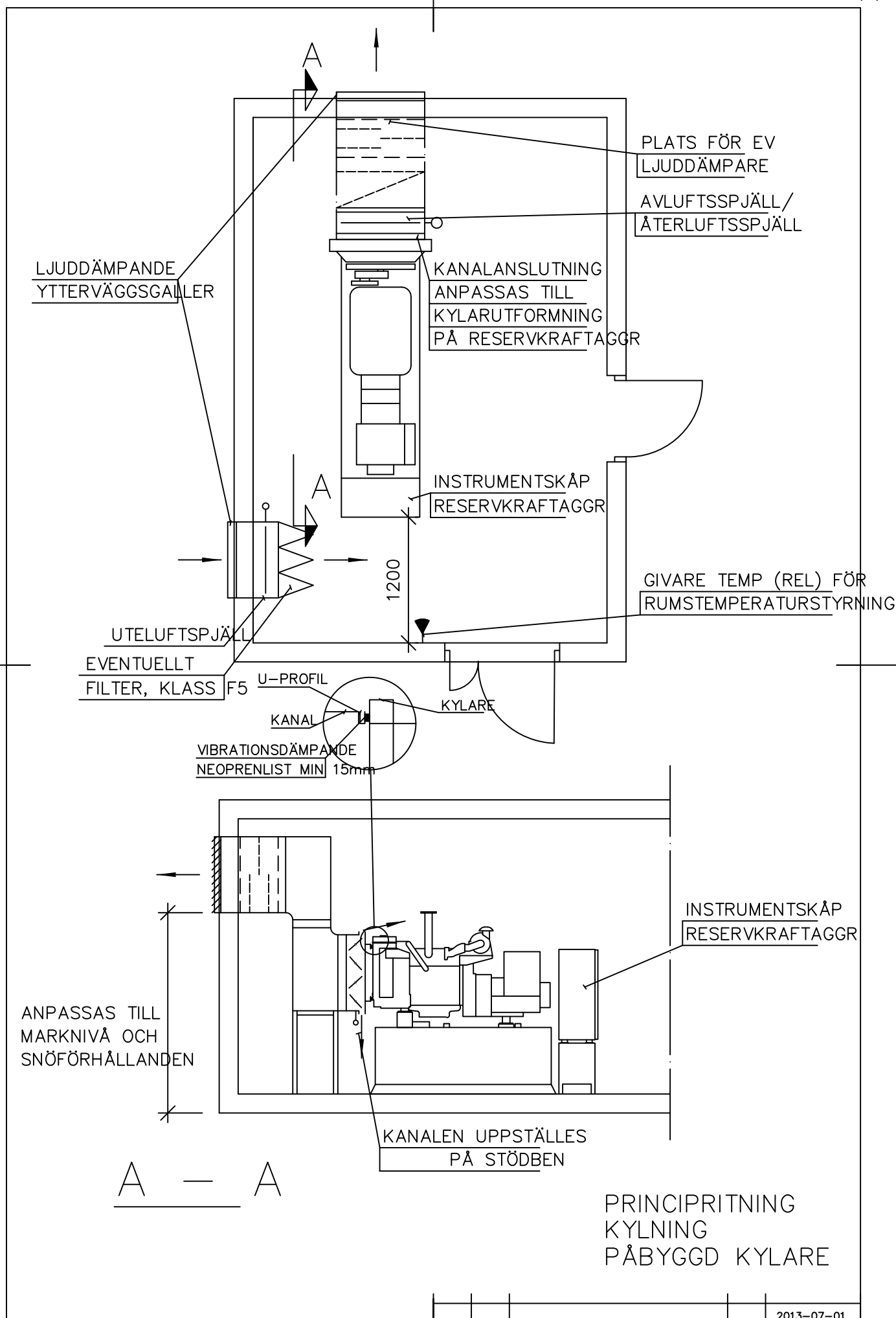
### PÅBYGGD KYLARE MED FLÄKT

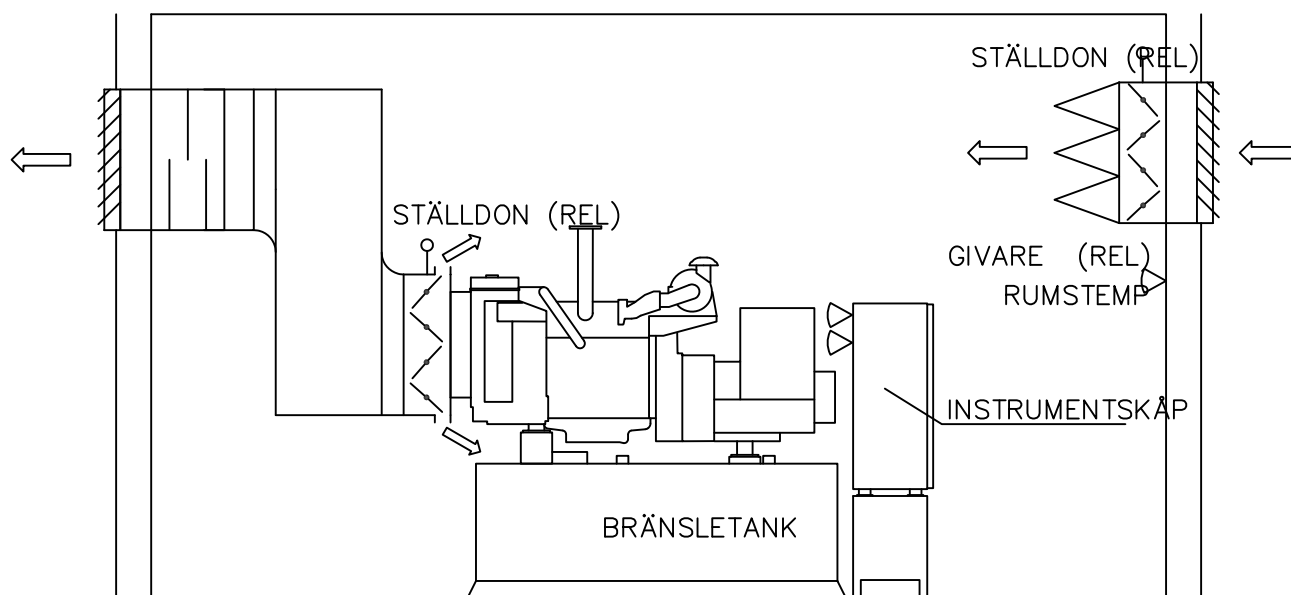
Reservkraftaggregat har påbyggd kylare och tryckande fläkt. I VE ingår komplett montage av ventilationsutrustning enligt gränsdragningslista under administrativa föreskrifter. Dimensioner anpassas till kapaciteten på reservkraftaggregatets kylarfläkt. Kontrollera vilket tillgängligt tryck fläkten har under tekniska data för dieselmotor och respektive storlek. Undertrycket i rummet får inte bli för stort (max 150 Pa) så att det uppstår problem t ex med att öppna dörrar.

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

### UTVÄNDIG MILJÖ

Hänsyn ska tas till omgivnings krav på ljudnivå. Ljuddämpande ytterväggsgaller, erforderliga ljudfällor eller invändigt isolerad kanal kan vara alternativa lösningar. Ventilationskanalöppningar avslutas så att överföring av varm luft till luftintag elimineras. Öppningarna förses med inbrottsskydd som motsvarar krav på övriga delar av byggnaden.





## **KYLNING**

### Funktion

**Följande styrfunktioner är integrerade i reservkraftaggregatets instrumentskåp:**

Vid start av reservkraftaggregatet öppnar utluftsspjäll på fjäder (spänningslöst).

Rumstemperaturregulator med börvärdesomställare styr rumstemperaturen till inställt värde enl följande:

Rumstemperaturen konstanthålles via styrning av avluftsspjäll/återluftsspjäll. Vid ökande rumstemperatur styrs avluftsspjället mot öppet läge (modulerande) samtidigt som återluftsspjället styrs mot stängt läge samt omvänd funktion.

Vid avstängt reservkraftaggregat är utlufts- och avluftsspjäll stängda samt återluftsspjäll öppet.

Temperaturgivare ger larm vid hög rumstemperatur (40°C).

Reservkraftaggregatets A- resp B-larm skall anslutas till överordnat övervakningssystem alternativt till övervakad plats.

Temperaturgivare styr utvädring av reservkraftaggregatsrummet. När inställt värde överskrids (+27°C) öppnar utluftsspjäll samt avluftsspjäll för självdragsventilation av rummet.

PRINCIPSCHEMA  
PÅBYGGD KYLARE

Kompakt

|                                                          | Storlek [kVA] |              |           |           |           |
|----------------------------------------------------------|---------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
|                                                          | 25            | 40           | 60        | 80        | 125       |
| Dieselmotor fabr                                         | Deutz         | Deutz        | Volvo     | Volvo     | Volvo     |
| Dieselmotor typ                                          | D 2011 L4W    | TCD 2011 L4W | TAD550GE  | TAD551GE  | TAD750GE  |
| Generator fabr STAMFORD typ                              | UCI 224 C     | UCI 224 D    | UCI 224 F | UCI 274 C | UCI 274 E |
| Värmeflöden:                                             |               |              |           |           |           |
| Motor [kW] (stråln)                                      | 4             | 7,9          | 8         | 9         | 12        |
| Generator [kW] (stråln)                                  | 2,4           | 3,5          | 4,6       | 5,6       | 7,9       |
|                                                          | 0,0           | 0,0          | 0,0       | 0,0       | 0,0       |
| Vid dim. utetemp 25°C gäller:                            |               |              |           |           |           |
| Min luftflöde [m3/s]                                     | 0,4           | 0,5          | 1,0       | 1,3       | 1,5       |
| Max yttre lufttryckfall med [Pa]                         | 150           | 150          | 390       | 340       | 550       |
| Temp-höjning maskinrum [°C]                              | 13,1          | 18,5         | 10,6      | 9,5       | 11,2      |
| Kylaröppning luft (BxH)                                  | 410 x 400     | 400 x 540    | 660 x 700 | 660 x 700 | 660 x 700 |
| Lämplig storlek luftvägar in-ut med utrustn fabr AROTECH |               |              |           |           |           |
| (Gäller utan tilläggstryckfall kanal)                    |               |              |           |           |           |
| Ytterväggsgaller(YG)+spjäll(SPJ)                         | 600x600       | 600x600      | 800x800   | 800x800   | 800x800   |
| YG+SPJ+Baffelljuddämp (50%)                              | 600x600       | 600x600      | 800x800   | 800x800   | 800x800   |
| Ljuddämpande YG typ AG2                                  | 700x800       | 700x800      | 900x1000  | 900x1000  | 900x1000  |
| Spjällstorl för ovanst galler                            | 600x600       | 600x600      | 800x800   | 800x800   | 800x800   |

Datum: 2013-04-17

## ELINSTALLATIONER

### ALLMÄNT

Reservkraftsanläggningar indelas vanligtvis i fyra kategorier.

#### Kategori 1

Reservkraftanläggning - normalt matad av ett distributionssystem- som endast in- och urkopplas manuellt **med avbrott** i strömförsörjningen.

#### Kategori 2

Reservkraftanläggning - normalt matad av ett distributionssystem- som in- och urkopplas automatiskt **med avbrott** i strömförsörjningen.

#### Kategori 3

Reservkraftanläggning - normalt matad av ett distributionssystem- som kan in- och urkopplas automatiskt **utan avbrott** (blinkfri övergång) i strömförsörjningen. Denna funktion kräver bl.a. att reservkraftsanläggningen är utrustad med fasningsutrustning för att medge kortvarig (<1 sekund) parallelldrift med distributionsnätet.

#### Kategori 4

Reservkraftanläggning - normalt matad av ett distributionssystem- som är avsedd för parallelldrift med distributionsnätet under längre tid än 1 sekund. Reservkraftsanläggningen skall kunna in- och urkopplas automatiskt utan avbrott och drivas parallellt med distributionsnätet vilket innebär krav på fasningsutrustning och andra skydd som krävs för en produktionsanläggning.

Reservkraftssystem ingående i denna upphandling är utförda enligt kategori 3.

### DIMENSIONERING AV RESERVKRAFTSSYSTEM

Dimensionering av reservkraftssystem ska baseras på en dokumenterad effektbehovsanalys där även förekommande större intermittenta effektförändringar redovisas.

Den samtidigt inkopplade eleffekten till reservkraftsaggregat skall ej överstiga 65 % av aggregatets märkeffekt. Därefter kan effekten ökas med t.ex. fördröjd inkoppling, men bör i fortvarighet ej överstiga 80% av reservkraftaggregatets märkeffekt.

För dimensionering och selektivitetsberäkningar av i entreprenaden ingående elutrustningar finns en sammanställning av reservkraftsdata under rubriken *tekniska data*. För bortkoppling av oprioriterade laster vid reservkraftdrift finns potential fri kontaktfunktion. Kabel för denna funktion är benämnd "nätdrift" i respektive kabelschema.

Reservkraftsaggregat har möjlighet till avbrottsfri reservkraftsankoppling vid provkörningar och avbrottsfri återgång från reservkraftsdrift till nätdrift. Fasningssekvensen kan vara ett kritiskt moment om det finns stora intermittenta in- eller urkopplade laster som får start eller stopp under tiden mellan

synkronoskopets tillslagspuls och effektbryartillslaget (totala kopplingsförloppet är ca 80 ms). För att förregla tillslag av denna typ av laster under fasningsögonblicket finns potential fri kontaktfunktion. Kabel för denna funktion är benämnd "fasning" i respektive kabelschema.

## **SYSTEMJORDNING, SJYDDSUTJÄMNING OCH EMC**

Systemjordning av reservkraftsanläggningar för lågspänning och högspänning ska utföras enligt gällande starkströmsföreskrifter så att god elsäkerhetsteknisk praxis uppnås.

Ett allmänt distributionsnät för lågspänning skall vara TN-system. Systemjordningen får inte ändras mellan nät drift och reservkraftsdrift.

Ett TN-system kan vara TN-C eller TN-S.

Det förekommer att distributionsnät till en kundanläggning utförs som TN-S (femledarservis). Detta utförande kan nyttjas för fastigheter om man inte har behov av systemjordning av egen strömförsörjningsanläggning, men inte för anläggningar innehållande reservkraftssystem.

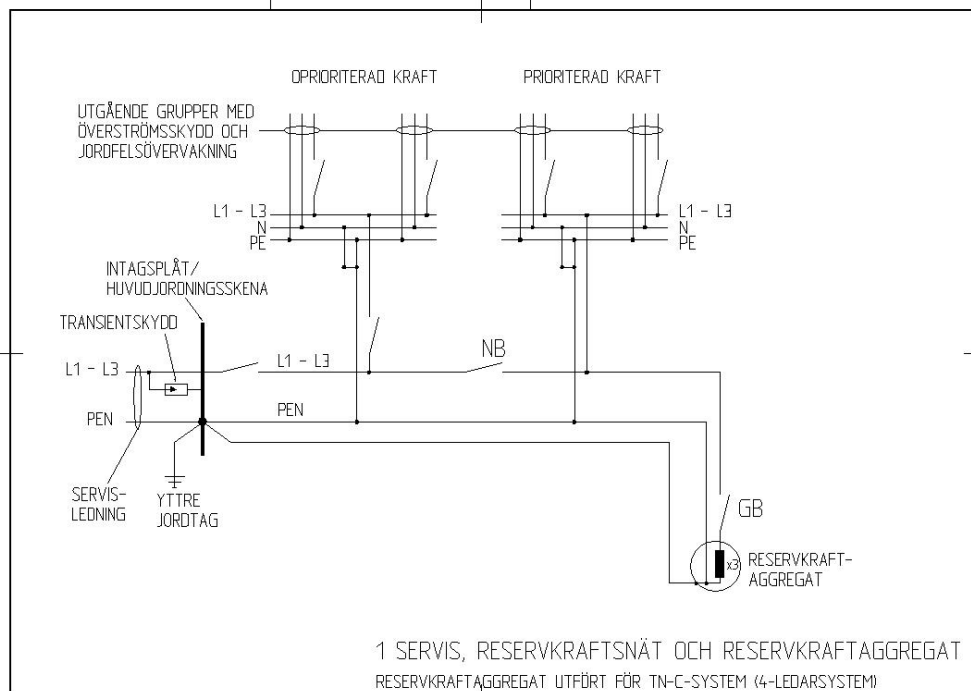
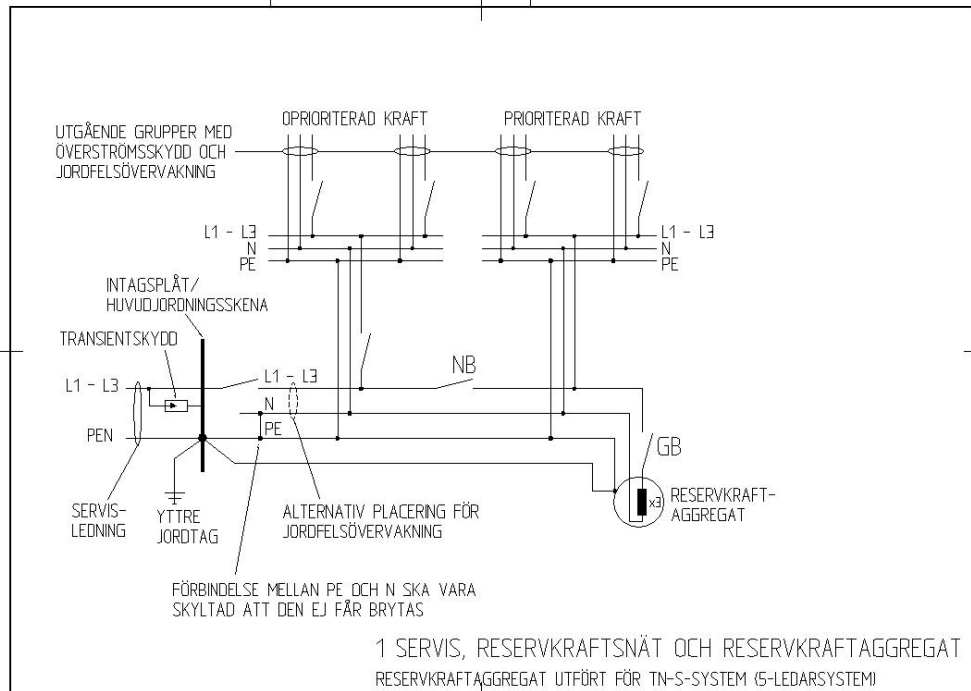
Vid servis utförd som TN-S och systemjordat reservkraftsaggregat inuti fastigheten kommer PE-ledare att föra belastningsström vilket strider mot de numera fastställda grundläggande elsäkerhetstekniska principerna.

Följande principer ska tillämpas:

- Inkommande elservis skall vara utförd som TN-C-system.
- Delning av PEN-ledare till PE och N-skena skall ske i huvudfördelningscentral för nät- och reservkraft. Anläggningen utförs som TN-S system efter den gemensamma hopkopplingspunkten. Alternativt kan anläggningsdelar omfattande elservis, reservkraftsfördelning och reservverk utföras som TN-C system med nerjordad generator. Se bifogade principscheman.
- Reservkraftsanläggningen skall ha ett eget jordtag som ansluts till den gemensamma intagspunkten samt sammankopplingspunkt mellan PE- och N-ledare
- Anläggningen förses om möjligt med ringjordlina som ansluts till den gemensamma intagspunkten.
- Kabelstegar, ledningsrännor, ventilationskanaler, bränsletank och VVS-rör ska anslutas till skyddsutjämningsystemet.
- EMC förskruvningar.

## Principer, Systemjordning

**Not.** Skall ses som en princip för systemjordning. Ritningar innehåller ej erforderliga brytare och säkringar mm.



## ELCENTRAL FÖR RESERVKRAFTSINKOPPLING

Anläggningens centraluppbyggnad och yttre kablage ska utformas enligt alternativ redovisade i efterföljande krets- och kabelschema. Scheman redovisar endast systemuppbyggnad för inkoppling av reservaggregatet. Övrig utrustning, som huvudbrytare, nätleverantörens mätutrustning, överspänningsskydd och utgående grupper mm, utformas enligt bl.a. föreskrifter, standard och IBL.

### Ljusbågsvakt

Ljusbågsvakt kan väljas i huvudcentralen, men då skall följande beaktas.

Frånslag av brytare (NB, nätbrytare och RB, reservkraftsbrytare) skall ske helt automatiskt utan inblandning av reservkraftsaggregatets instrumentskåp. Ordinarie till och -från slagsshuntar för reservkraftstyrningen får inte användas för detta ändamål.

Vid 1-nätsanläggningar kan RB bestyckas med valfri frånslagsshunt medan NB kan förses med en extra frånslagsshunt förutsatt att den är av typen ACB. Om NB måste vara av typen MCCB måste en huvudbrytare införas som bestyckas med egen frånslagsshunt.

Vid flernätsanläggningar skall NB och RB vara av typen ACB och bestyckas med varsin extra frånslagsshunt.

För att ljusbågsvakten skall fungera båda under nät och reservkraftdrift bör ett DC-system för manöver av ljusbågsvakt samt utlösningens funktionen via triac-utgångarna införas.

Utlösningssignal "UTL. LJUSBÅGSVAKT" till reservkraften skall plintas ut (potentialfritt).

En extern kvitteringsknapp krävs för ljusbågsvakten då den matas med DC-spänning.

### Jordningskopplare

Jordningskopplare kan väljas i huvudcentralen, men då skall följande beaktas.

Frånslag av brytare (NB och RB) skall ske helt automatiskt utan inblandning av reservkraftanläggningens instrumentskåp. Ordinarie till och frånslagsshuntar för reservkraftstyrningen får inte användas för detta ändamål.

Vid 1-nätsanläggningar kan RB bestyckas med valfri frånslagsshunt medan NB kan förses med en extra frånslagsshunt förutsatt att den är av typen ACB.

Om NB måste vara av typen MCCB måste en huvudbrytare (kasettmonterad) föras in som bestyckas med egen frånslagsshunt.

För att jordningskopplarens utlösningssignal skall fungera både under nät och reservkraftdrift bör ett DC-system för manöver införas.

Utlösningssignal "JK. TILL" till reservkraften skall plintas ut (potentialfritt).

För att göra anläggningen så säker som möjlig, bör brytarna vara kasettmonterade. Kasettkontakterna ger klartecken att via en spärrmagnet slå till jordningskopplaren (då brytarna är utvevade i frånskiljt läge). Alternativt kan en tydlig instruktion för handhavandet ersätta spärrmagneten.

## MÄRKNING, IDENTIFIERING OCH VARSELMÄRKNING

Märkning och identifiering ska utföras enligt svensk standard SS 437 01 40, SS 436 40 00 samt SS 421 01 01.

SS 436 40 00 536.2.1.3 anger ” När en utrustning eller ett hölje innehåller spänningsförande delar som är anslutna till mer än en matning, skall ett varningsmärke med uppgift om den alternativa matningsmöjligheten placeras på ett sådant sätt att personer, som får tillträde till spänningsförande delar, blir medvetna om att det är nödvändigt att frånskilja dessa delar från de olika matningarna, såvida inte en förreglingsanläggning säkerställer att alla tillhörande strömkretsar är frånskilda.”

Nätkopplare som är (fjärrstyrd eller) automatiskt styrd ska märkas med ”Automatisk manövrerad nätelkopplare”. ”Skiljeställe mellan distributionsnät och reservkraftsanläggning”. Handmanövrerad mekanisk nätelkopplare skall vara märkt med skylt ” Nät- Nolläge- Generator”.

Varselmärkning skall vara utförd enligt gällande starkströmsföreskrifter/standard.

## INSTRUMENTSKÅP

Instrumentskåp reservkraftaggregat (S1).

Vid reservkraftaggregat finns instrumentskåp monterat benämnt ”Instrumentskåp S1”.

Skåpet innehåller all erforderlig utrustning för helautomatisk drift.

I grundutförande är Nät- och generatorbrytare installerad i instrumentskåp S1.

Reservkraftssystemet kan även beställas med utflyttad nätbrytare.

För prov av reservkraftssystemet, finns möjlighet till avbrottsfri reservkraftsinkoppling av anläggning som grundutförande, likaså kan återgång från reservkraft till ortsnät ske avbrottsfritt för att störa anläggningens drift så lite som möjligt.

## MANÖVERPANEL

Vid anläggningens huvudcentral eller på annan lämplig plats ( t.ex. driftövervaknings plats) kan monteras extern manöverpanel benämnd SP.

Manöverpanelen innehåller all erforderlig utrustning för styrning och övervakning av reservkraftsanläggningen.

## **START- OCH MANÖVERSYSTEM**

För reservkraftaggregat finns dubbla start- och manöverbatteri monterade under instrumentskåpet.

Start- och manöverbatteri med övervakning och avsäkringar levereras komplett inkopplade.

Laddningslikriktare för batterisystem finns monterad i instrumentskåp S1.

## **DRIFTLARMSYSTEM**

I skåpfront på reservkraftverkets instrumentskåp finns operatörspanel monterad. Samtliga driftlarmer som berör reservkraftsdriften redovisas på operatörspanelens display.

Summalarm, A- och B-, från respektive aggregat skall föras vidare till fastighetens övergripande driftlarmsystem och ev. larmsändare.

## **DATALOGGNING TILL USB MINNE**

Reservkraftaggregatets operatörspanel innehåller funktion för att logga händelser och mätvärden till ett externt USB-minne som är anslutet till panelen.

Händelserna (larm, brytarindikeringar m.m) loggas i en egen fil som kallas Händelser.

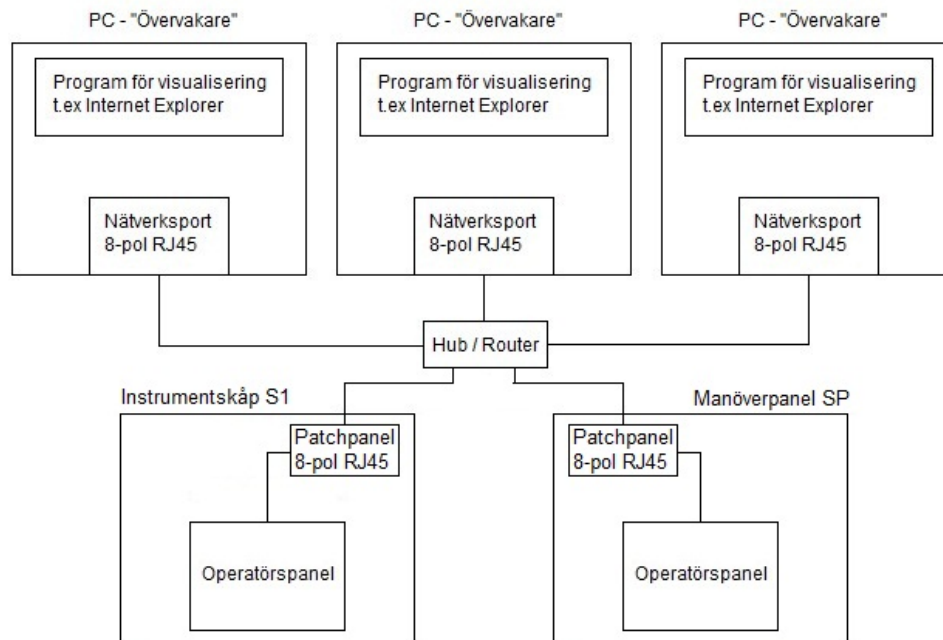
Mätvärden (oljetryck, drifttid m.m) loggas i egen fil vid körning av aggregatet som kallas Mätvärden + datum. En ny fil skapas när datumet ändras.

Värdena sparas undan enligt angivet intervall på operatörspanelen.

Filerna är av typ csv (komma separerade värden) och öppnas med t.ex.

Microsoft Excel.

## FJÄRRÖVERVAKNING RESERVKRAFTAGGREGAT FRÅN PC VIA OPERATÖRSPANEL

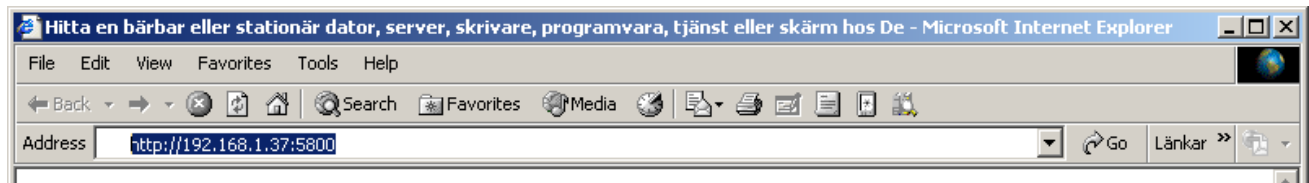


Vid fjärrövervakning av reservkraftaggregatet via operatörspanel så utnyttjar man det lokala nätverket som finns i fastigheten. Fjärrövervakningen kan ske från flera datorer. Operatörspanelen kopplas in via en 8-polig RJ45 kontakt till en hub eller router som finns i nätverket. Detta är likadan uppkoppling som datorerna använder sig utav, max tillåten kabellängd är 100 meter.

Operatörspanelen måste tilldelas en IP-adress, för att man skall hitta igen den på nätverket, detta kan ske på två olika sätt, dels genom att programmera in en fast adress i panelen, eller ställa in panelen på DHCP, då blir den tilldelad en adress i nätverket. t.ex. kan den se ut enligt följande: "192.168.1.37".

Via en **webbläsare** (t.ex. Internet Explorer) kan man se en bildavspiegling av operatörspanelen. Med rätt behörighet kan man både se status och manövrera från det lokala nätverket.

För att komma åt operatörspanelen från nätverket, skriver man in IP-adressen enligt : exempel. <http://192.168.1.37:5800>



Installationsmässigt skall en nätverkskabel dras till operatörspanelen, antingen direkt in till panelen eller via ett nätverksuttag i aggregatrummet. Nätverkskabeln ansluts till patch panelen på plintraden i instrumentskåp S1 och/eller manöverpanel SP.

## Åskskyddat utförande

Utrustningar är uppbyggda av produkter klassade enligt Generic Standard SS-EN 61000-6-4 och SS-EN 61000-6-2. Allt kablage mellan aggregatet och instrumnetskåp är av skärmat utförande och ledningsmantlar är väll jordade i anslutningspunkterna. Alla anslutningsplintar som är kopplade mot yttre anslutningsobjekt försedda med transientskydd typ " mellanskydd, alt finskydd". Systemet bygger på att "grovskydd" typ ventilavledare finns monterat i anläggningens huvudcentral.

### *Kablar*

Samtliga i reservkraftanläggningen ingående kablar utförs med mantlar av metall. Kablarnas metallmantlar ansluts till skåphöljen via förskruvningar likvärdig fabrikat Kamik typ KFS.

### *Transientskydd ingående i elentreprenaden*

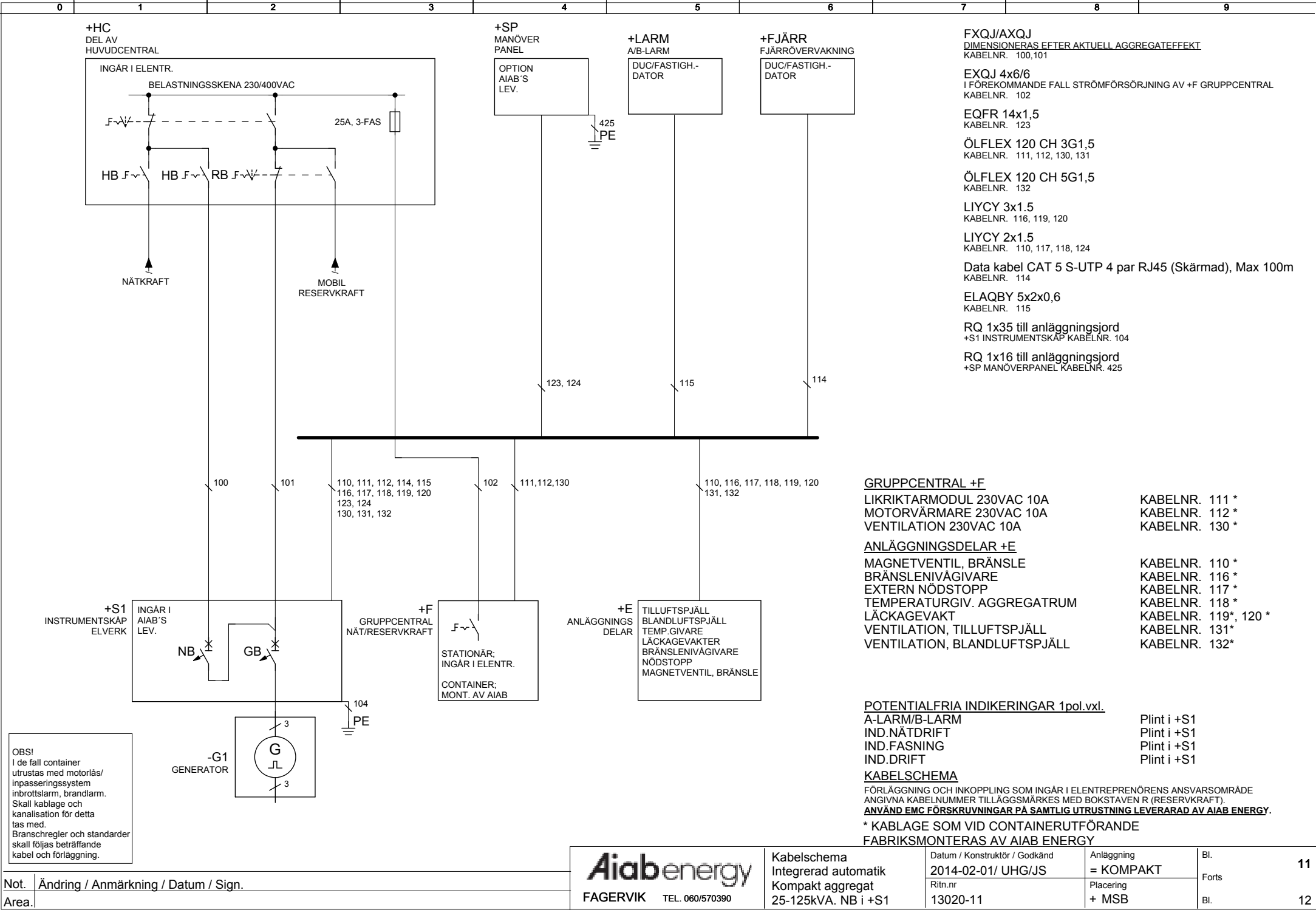
I anläggningens huvudcentral skall ventilavledare monteras på inkommande matning till huvudcentralen. Ventilavledare kan vara fabr. Phoenix Flashtab FLT PLUS CTRL-1.5.

**EL-AMA 12**

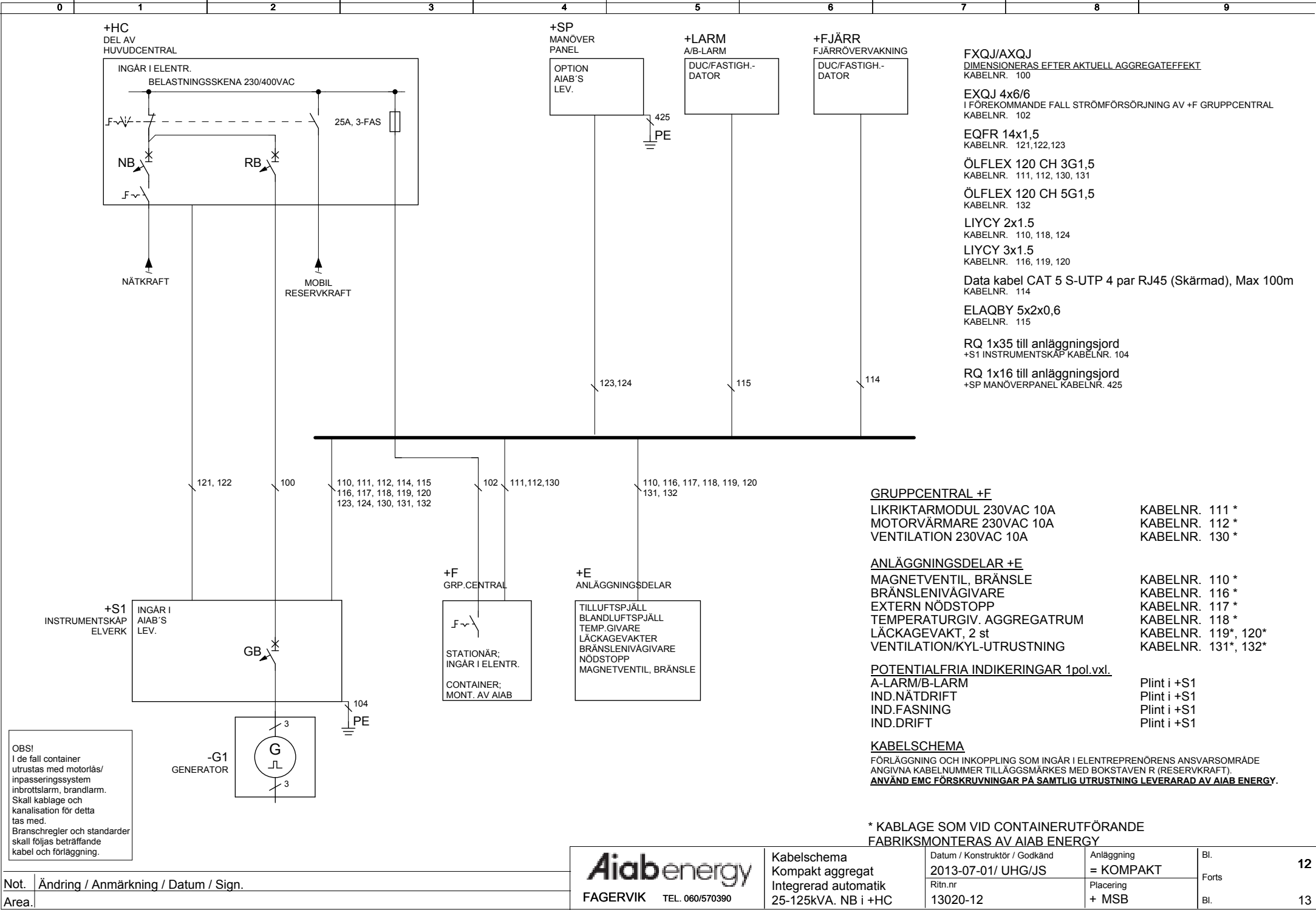
El-AMA 12- s punkter enligt följande ska inarbetas i förfrågningshandlingar med avseende på installation av reservkraftaggregat, texter under respektive punkt anpassas till projektet:

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 63.NB     | System för reservkraft.                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 66.BB     | System för jordning i elkraftsystem.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| SR        | Anordning för spänningsutjämning och elektrisk separation.                                                                                                                                                                                                                                  |
| SRB.12    | Djupjordelektroder <ul style="list-style-type: none"><li>- Jordtagsledare skall vara av Cu-lina 50 mm<sup>2</sup>.</li><li>- Djupjordelektrod skall vara typ jordspett.</li></ul>                                                                                                           |
| SK        | Kopplingsutrustningar och kopplingsapparater.                                                                                                                                                                                                                                               |
| SKF.1     | Effektbrytare                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| SKF.121   | Isolerkapslade effektbrytare (MCCB)                                                                                                                                                                                                                                                         |
| SKF.122   | Luftbrytare (ACB)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| YTB.263   | Skyltning av elverksinstallationer.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| YTB.2634  | Skyltning för installationer för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft.                                                                                                                                                                                                             |
| YTC.16371 | Kontroll av system för reservkraft.                                                                                                                                                                                                                                                         |
| YTC.2637  | Injustering av system för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft.                                                                                                                                                                                                                    |
| YUB.63    | Anmälningshandlingar och ansökningshandlingar för elkraftsinstallationer.                                                                                                                                                                                                                   |
| YUC.63    | Bygghandlingar för elkraftsinstallationer.<br>Följande handlingar tillhandahålls för granskning. <ul style="list-style-type: none"><li>- Huvudledningsschema.</li><li>- Enlinjeschema över styrda reservkraftscentraler.</li><li>- Kretsschema över styrda reservkraftscentraler.</li></ul> |
| YUC.637   | Bygghandlingar för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft.                                                                                                                                                                                                                           |

Denna ritning är vår egendom och skyddad enligt lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delgivas annan eller obehörigen användas



Denna ritning är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delgivas annan eller obehörigen användas





| <u>POS</u> | <u>ANTAL</u> | <u>BENÄMNING</u>                  | <u>ARTIKELNR.</u> | <u>FABRIKAT</u> | <u>DATA</u>           | <u>ANM.</u>                      |
|------------|--------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------------------------|
| 100        | 1            | Kombiinstrument                   | -                 | Valfri          | 230/400V, 50Hz        |                                  |
| 102        | 1            | Omkopplare                        | -                 | Valfri          |                       | 2 st NC, 1 st NO.                |
| NB         | 1            | Effektbrytare NSX 250N            | LV431406          | Schneider       | 3-pol, Icu=50kA, 250A |                                  |
| Fast       | 1            | Reläskydd Micrologic 2.2          | LV431470          | Schneider       | 250A                  | Anpassas efter effekt/kablage    |
|            | -            | Reläskydd Micrologic 2.2          | LV430470          | Schneider       | 160A                  | ""                               |
|            | -            | Reläskydd Micrologic 2.2          | LV429070          | Schneider       | 100A                  | ""                               |
|            | 1            | Motorodon                         | LV431541          | Schneider       | 220-240V AC, 50/60Hz  |                                  |
|            | 1            | Fränslagsshunt MX                 | LV429387          | Schneider       | 220-240V AC, 50/60Hz  |                                  |
|            | 2            | Hjälpkontakt OF                   | 29450             | Schneider       | Vxl.                  |                                  |
|            | 1            | Hjälpkontakt SDE                  | 29450             | Schneider       | Vxl.                  |                                  |
|            | X            | Anslutningsklämma+ beröringsskydd |                   |                 |                       | Anpassas efter förväntat kablage |
| NB         | 1            | Effektbrytare NSX 250N            | LV431406          | Schneider       | 3-pol, Icu=50kA, 250A |                                  |
| Kassett    | 1            | Reläskydd Micrologic 2.2          | LV431470          | Schneider       | 250A                  | Anpassas efter effekt/kablage    |
|            | 1            | Reläskydd Micrologic 2.2          | LV430470          | Schneider       | 160A                  | ""                               |
|            | 1            | Reläskydd Micrologic 2.2          | LV429070          | Schneider       | 100A                  | ""                               |
|            | 1            | Motorodon                         | LV431541          | Schneider       | 220-240V AC, 50/60Hz  |                                  |
|            | 1            | Fränslagsshunt MX                 | LV429387          | Schneider       | 220-240V AC, 50/60Hz  |                                  |
|            | 2            | Hjälpkontakt OF                   | 29450             | Schneider       | Vxl.                  |                                  |
|            | 1            | Hjälpkontakt SDE                  | 29450             | Schneider       | Vxl.                  |                                  |
|            | 1            | Plug-in sockel                    | LV429266          | Schneider       |                       |                                  |
|            | 1            | Rörlig kassett                    | LV429283          | Schneider       |                       |                                  |
|            | 1            | Fast kassett                      | LV429282          | Schneider       |                       |                                  |
|            | 1            | Plug-in kit                       | LV429289          | Schneider       |                       |                                  |
|            | 1            | Säkerhetsutlösare                 | LV429270          | Schneider       |                       |                                  |
|            | 2            | Fast kontaktblock                 | LV429273          | Schneider       | 9-pol                 |                                  |
|            | 2            | Rörligt kontaktblock              | LV429274          | Schneider       | 9-pol                 |                                  |
|            | 1            | Hållare för kontaktblock          | LV429275          | Schneider       |                       |                                  |
|            | 2            | Kontakt kassettläge               | LV429287          | Schneider       |                       |                                  |
|            | 2            | Aslutning plugin/brytare          | LV429268          | Schneider       |                       |                                  |
|            | 2            | Mutter                            | LV429271          | Schneider       | IP40                  |                                  |
|            | X            | Anslutningsklämma+ beröringsskydd |                   |                 |                       | Anpassas efter förväntat kablage |
| RB         | 1            | Effektbrytare NSX 250N            | LV431406          | Schneider       | 3-pol, Icu=50kA, 250A |                                  |
| Fast       | 1            | Reläskydd Micrologic 2.2          | LV431470          | Schneider       | 250A                  | Anpassas efter effekt/kablage    |
|            | 1            | Reläskydd Micrologic 2.2          | LV430470          | Schneider       | 160A                  | ""                               |
|            | 1            | Reläskydd Micrologic 2.2          | LV429070          | Schneider       | 100A                  | ""                               |
|            | 1            | Hjälpkontakt OF                   | 29450             | Schneider       | Vxl.                  |                                  |
|            | 1            | Lås                               | LV429371          |                 |                       |                                  |
|            | X            | Anslutningsklämma+ beröringsskydd |                   |                 |                       | Anpassas efter förväntat kablage |

Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat materiel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.

**Aiabenergy**

FAGERVIK

Tel 060/570390

APPARATLISTA  
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM  
KOMPAGTAGGREGAT UTFLYTTAD NB  
HUVUDCENTRAL 250A

Dat./Konstr.  
2013-07-01/UH

Ritn.  
**13020-14**

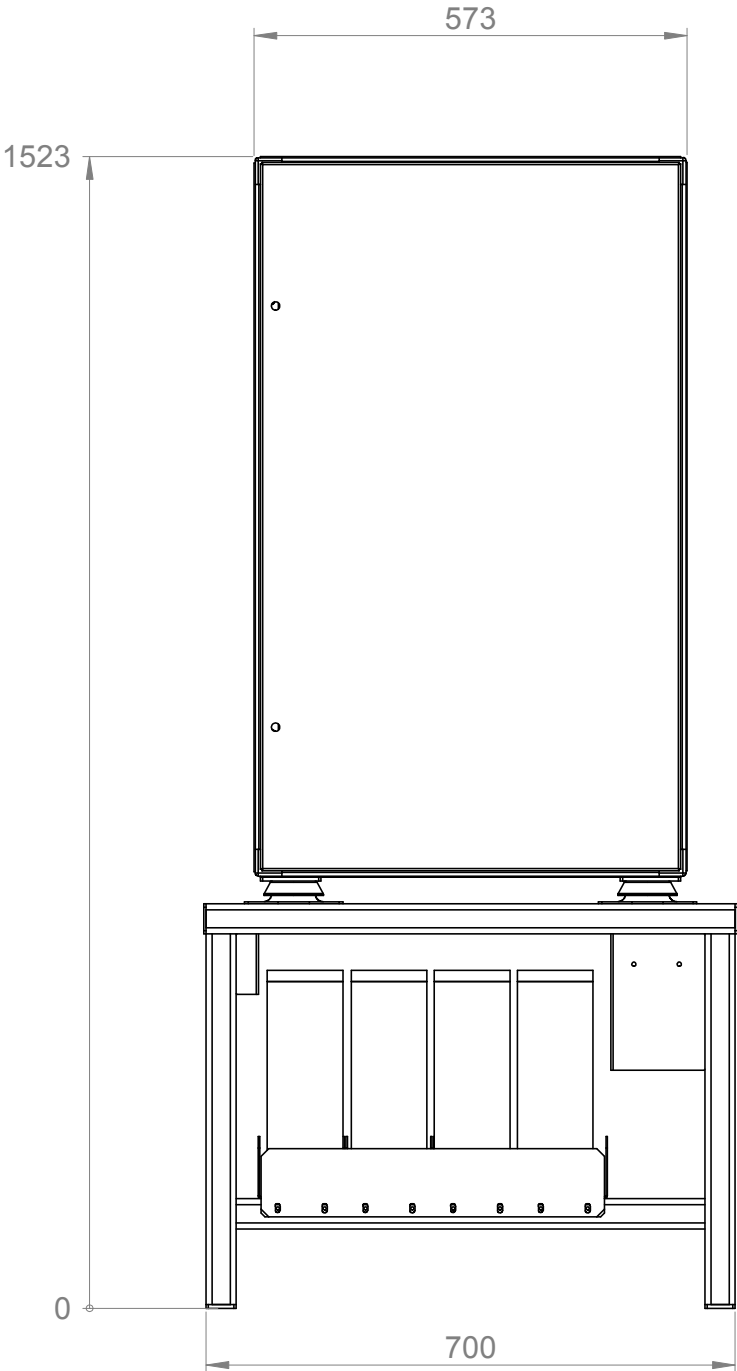
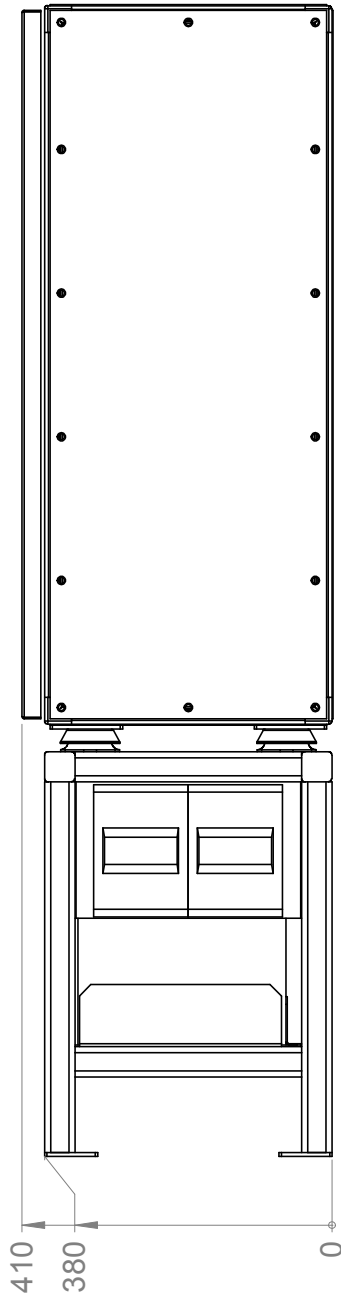
Blad

1

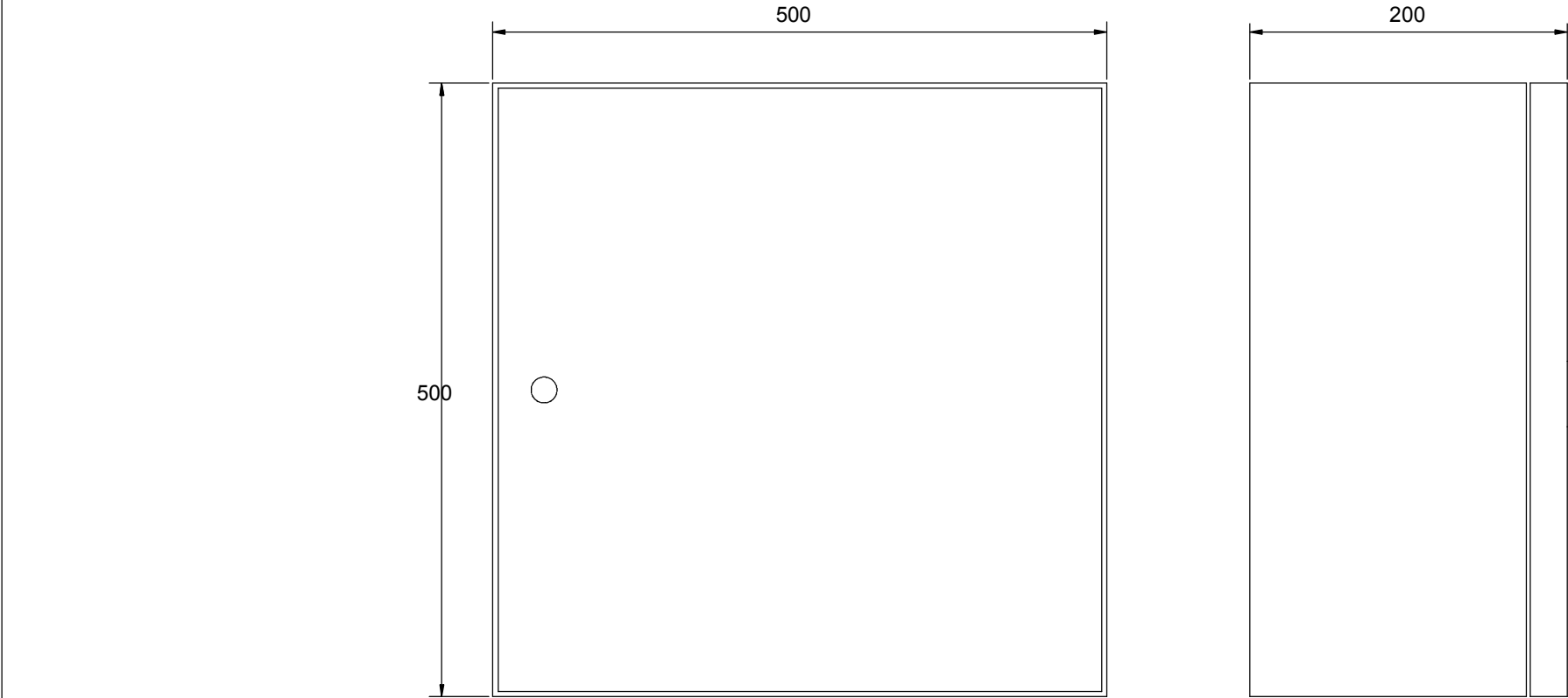
Forts.

-

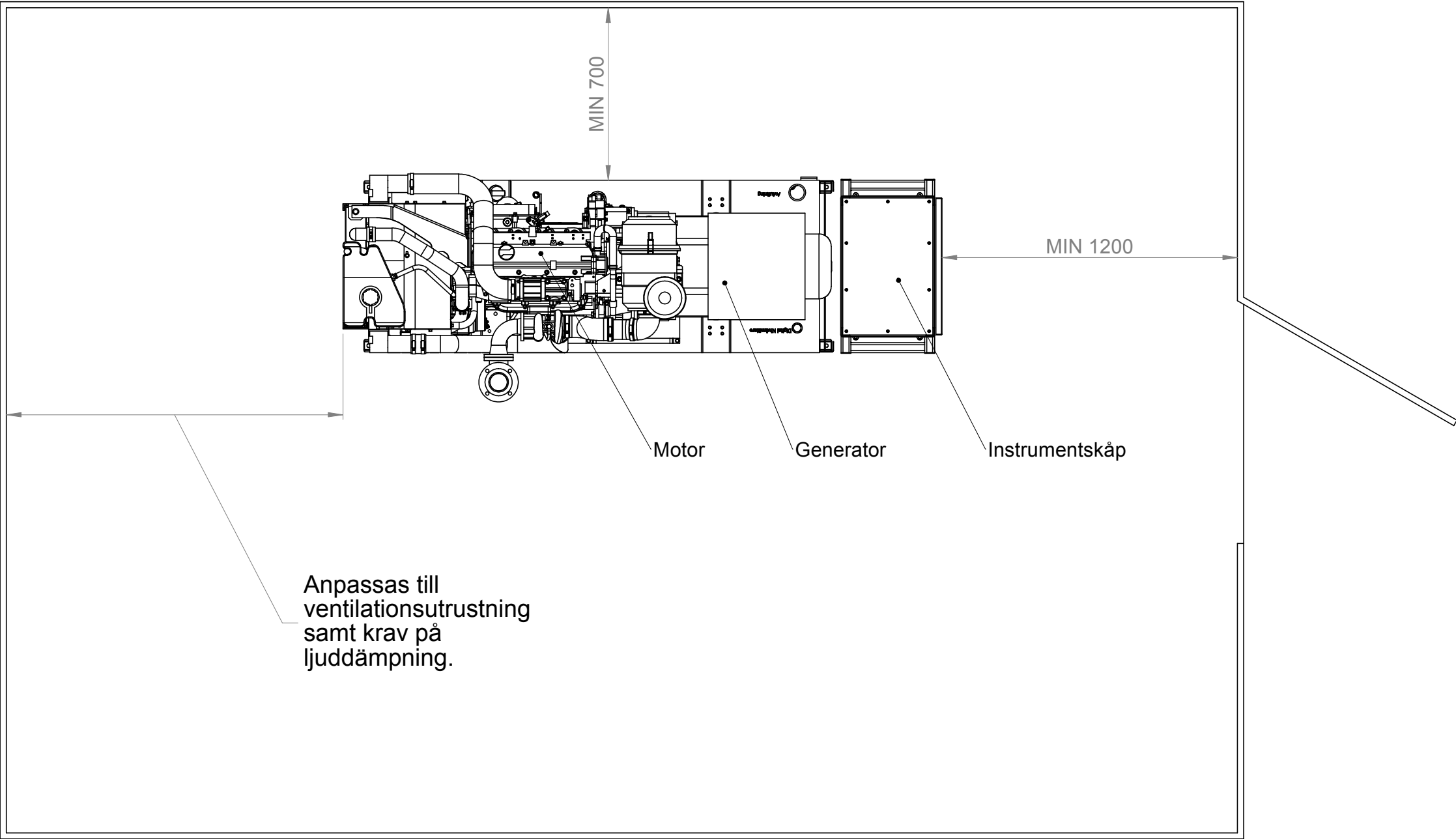
Not Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.



|                                                                                                            |                                    |                    |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|----------------|
| Tolerance Class<br>SS-ISO 2768-m                                                                           | Welding Class<br>SS-EN ISO 5817-D  | Drawn<br>TR        | Checked<br>-   |
| Scale<br>1:10/A3                                                                                           | Surface Treatment<br>-             | Design<br>-        | Rev.<br>-      |
| <br><b>Aiabenergy</b> | Instrumentskåps layout<br>kompakta | Dwg<br>13020-156   |                |
|                                                                                                            |                                    | Date<br>2013-07-01 | Sheet<br>1 (1) |



|                        |                    |               |       |                  |  |  |                           |                                                                           |                    |              |               |                 |
|------------------------|--------------------|---------------|-------|------------------|--|--|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|---------------|-----------------|
| A Mått Manöverpanel SP |                    | UH 2014-02-01 |       | SKALA 1:2,5 / A3 |  |  | FAGERVIK TEL 060-57 03 90 | SP MANÖVERPANEL<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>UTFÖRANDE TYP MSB 2014 | Dat.<br>2013-02-01 |              | Konstr.<br>MN | bl. 1<br>forts. |
| Not.                   | Ändring/Anmärkning | Sign.         | Datum |                  |  |  |                           |                                                                           | Ritn.<br>13020-157 | Ritad<br>ASO | bl. -         |                 |



|                   |                                                            |                    |                |
|-------------------|------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|
| Tolerance Class   | Welding Class                                              | Drawn              | Checked        |
| -                 | -                                                          | TR                 | -              |
| Scale<br>1:20/A3  | Surface Treatment                                          | Design             |                |
|                   | -                                                          | TR                 |                |
| <b>Aiabenergy</b> | Principritning<br>Uppställningsritning<br>Kompakt MSB 2013 | Dwg<br>13020-177   | Rev.<br>-      |
|                   |                                                            | Date<br>2013-07-01 | Sheet<br>1 (1) |

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 13020-140  
UPPRÄTTAD DEN: 2013-07-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

bl. 1

## MOTORELVERK 25 kVA KOMPAKT

Fabrikat AIAB ENERGY  
Typ DS 25 S  
Kont. effekt 25 kVA x 0,8  
Ström 36 A  
Spänning 400 / 230 V  
Frekvens 50 Hz  
Varvtal 1500 rpm  
Korttid uteffekt 27 kVA x 0,8

### MÅTT / VIKT

Höjd 1775 mm  
Bredd 867 mm  
Längd 2368 mm  
Vikt 870 kg

## DIESELMOTOR

Fabrikat DEUTZ  
Typ D 2011 L4W  
Effekt 35 kW / 1500 rpm  
Vikt 320 kg  
Förbränningsluft vid 25° C 2.4 m<sup>3</sup> / min  
Max avgasmottryck 3 kPa  
Avgasflöde 6,6 m<sup>3</sup> / min  
Avgastemperatur 530° C  
Ljudtrycksnivå Lp 1 m 86 dB (A)  
Smörjöljemängd inkl. filter 10,5 liter  
Kylvätskemängd 2,9 liter

## START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat POWERSAFE  
Typ 2//2x12V62F  
Kapacitet 124 Ah

## GENERATOR - / NÄTBRYTARE

Fabrikat SCHNEIDER  
Typ NSX 100 NA 3P MCCB  
ICU / ICS 50/50 kA 380/415V

## GENERATOR

Fabrikat STAMFORD  
Typ UC I 224 C Class H  
Spänning 400 / 230 V  
Frekvens 50 Hz, 1500 rpm  
Effekt 42,5 kVA  
In 61 A  
Ik 3xIn  
Ik<sub>TERM</sub> 3xIn (10s)  
Verkningsgrad 88 %  
Vikt netto 271 kg  
Flänsadaptor SAE 3  
Koppling SAE 11,5

## GENERATORSKYDD

Under- / överspänning 205 / 243 V  
Överström  
Termisk / momentant 36 / 72 A  
Under- / överfrekvens 47 / 60 Hz

## KYL OCH VENTILATION

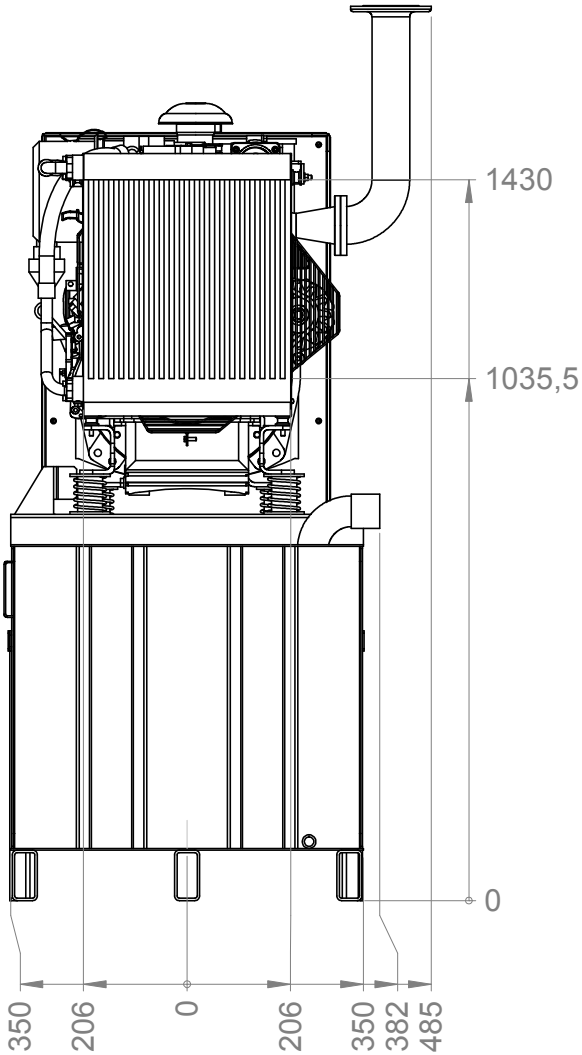
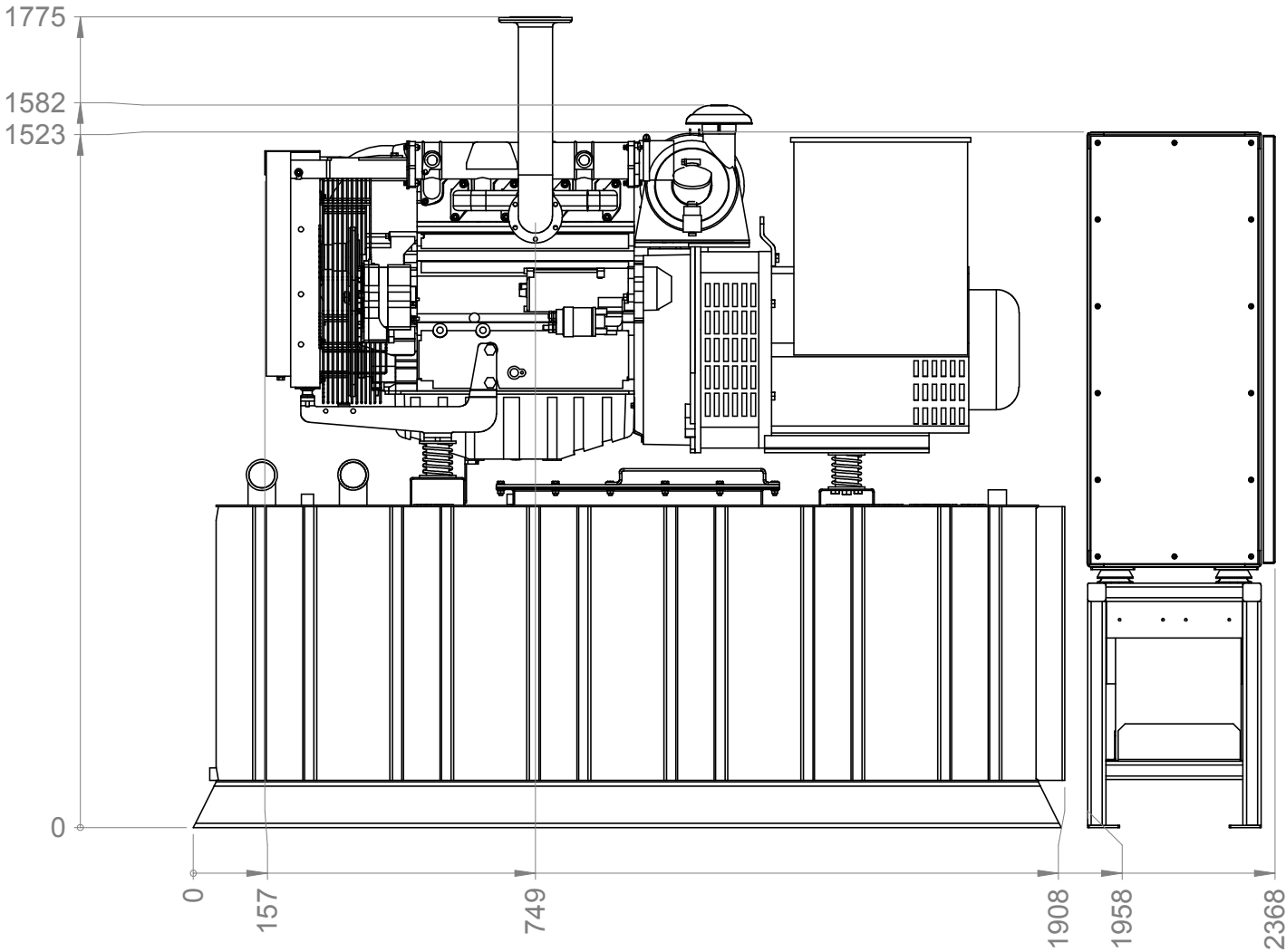
Se separat dokumentation  
under  
Projekteringsanv. VVS /  
Kylning

## BRÄNSLETANK

Rymd 700 liter

Detta dokument är vår egendom och skyddad enligt  
gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras,  
delgivas annan eller obehörigen användas.

This document must not be copied without our written  
permission, and the contents hereof must not be  
imparted to a third party nor be used for any unauthorized  
purpose. Contravention will be prosecuted.



|                                  |                                       |                    |                |
|----------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|
| Tolerance Class<br>SS-ISO 2768-m | Welding Class<br>SS-EN ISO 5817-D     | Drawn<br>TR        | Checked<br>-   |
| Scale<br>1:15/A3                 | Surface Treatment<br>-                | Design<br>TR       |                |
| <b>Aiabenergy</b>                | Reservkraftsaggregat<br>Kompakt 25kVA | Dwg<br>13020-140   | Rev.<br>-      |
|                                  |                                       | Date<br>2013-07-01 | Sheet<br>2 (2) |

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 13020-141  
UPPRÄTTAD DEN: 2013-07-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

bl. 1

## MOTORELVERK 40 kVA KOMPAKT

Fabrikat AIAB ENERGY  
Typ DS 40 S  
Kont. effekt 40 kVA x 0,8  
Ström 58 A  
Spänning 400 / 230 V  
Frekvens 50 Hz  
Varvtal 1500 rpm  
Korttid uteffekt 44 kVA x 0,8

### MÅTT / VIKT

Höjd 1895 mm  
Bredd 931 mm  
Längd 2348 mm  
Vikt 965 kg

## DIESELMOTOR

Fabrikat DEUTZ  
Typ TCD 2011 L4W  
Effekt 54 kW / 1500 rpm  
Vikt 365 kg  
Förbränningsluft vid 25° C 4 m<sup>3</sup> / min  
Max avgasmottryck 3 kPa  
Avgasflöde 11,7 m<sup>3</sup> / min  
Avgastemperatur 455° C  
Ljudtrycksnivå Lp 1 m 86 dB (A)  
Smörjolie mängd inkl. filter 10,5 liter  
Kylvätskemängd 2,9 liter

## START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat POWERSAFE  
Typ 2//2x12V62F  
Kapacitet 124 Ah

## GENERATOR - / NÄTBRYTARE

Fabrikat SCHNEIDER  
Typ NSX 100 NA 3P MCCB  
ICU / ICS 50/50 kA 380/415V

## GENERATOR

Fabrikat STAMFORD  
Typ UC I 224 D Class H  
Spänning 400 / 230 V  
Frekvens 50 Hz, 1500 rpm  
Effekt 50 kVA  
In 72 A  
Ik 3xIn  
Ik<sub>TERM</sub> 3xIn (10s)  
Verkningsgrad 89 %  
Vikt netto 285 kg  
Flänsadapter SAE 3  
Koppling SAE 11,5

## GENERATORSKYDD

Under- / överspänning 205 / 243 V  
Överström  
Termisk / momentant 58 / 116A  
Under- / överfrekvens 47 / 60 Hz

## KYL OCH VENTILATION

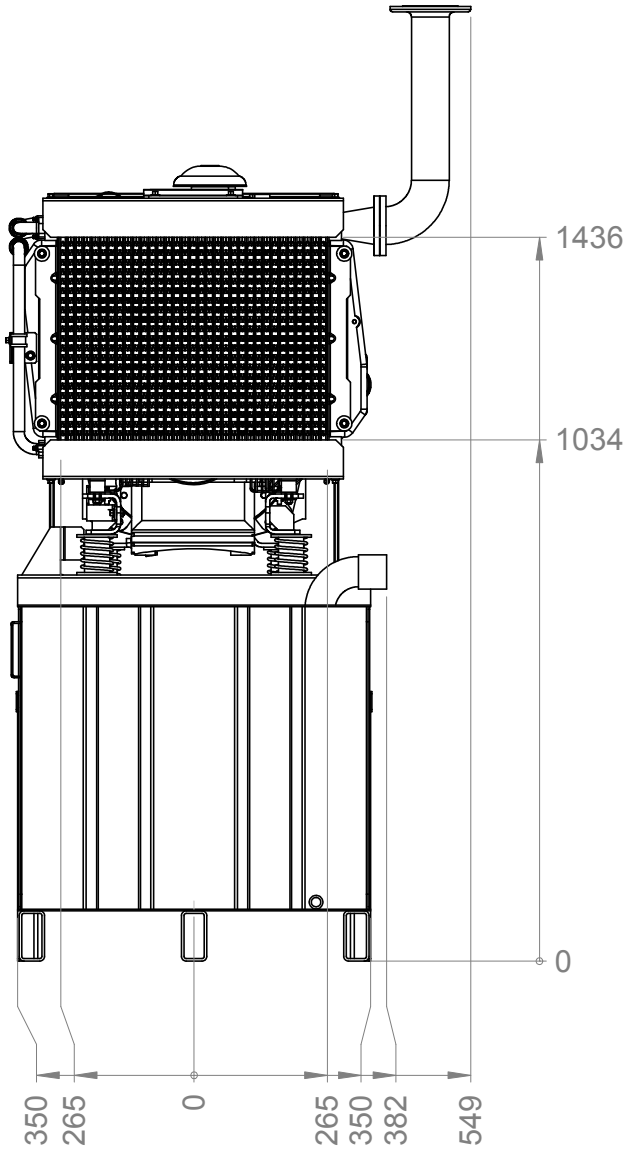
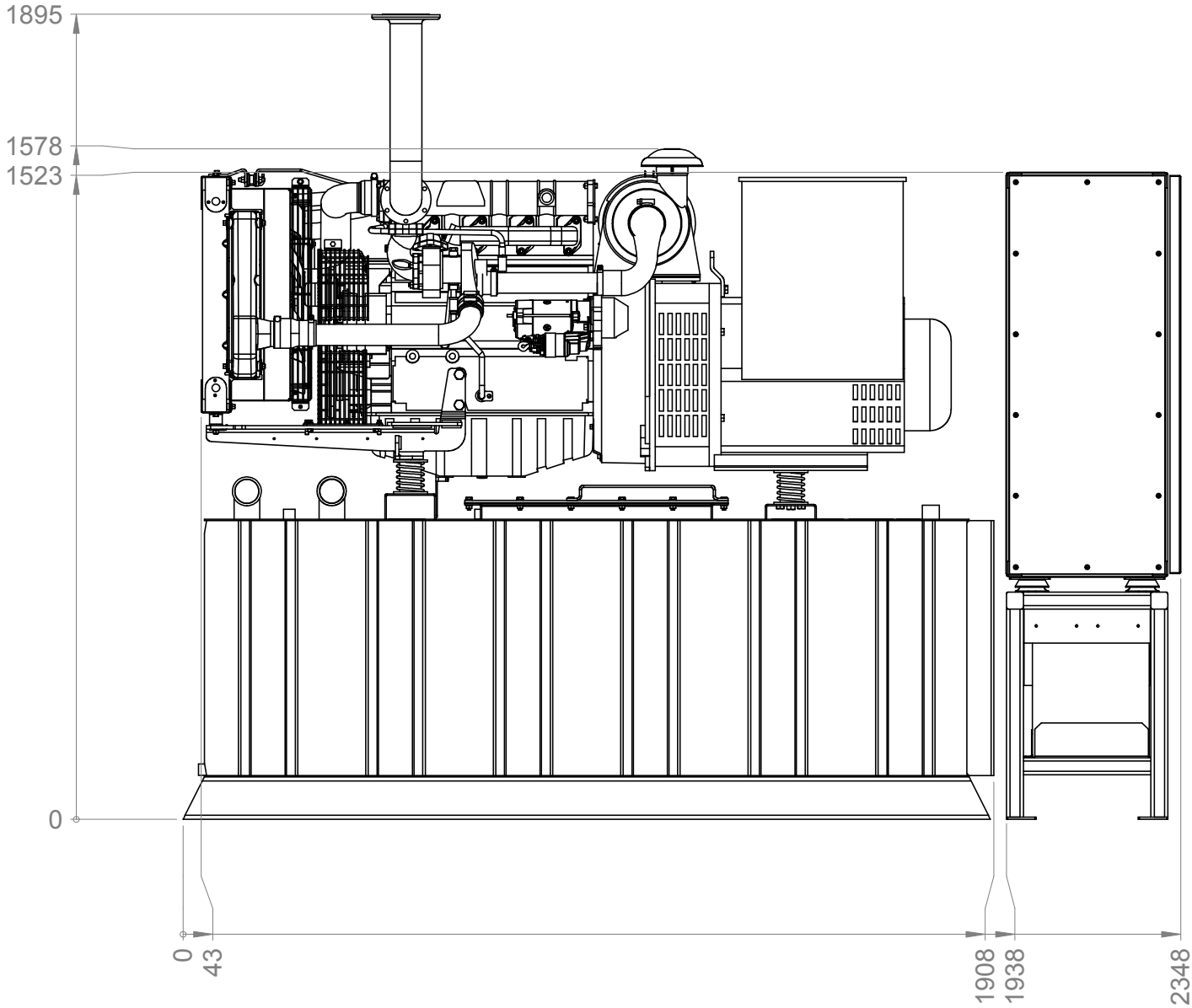
Se separat dokumentation  
under  
Projekteringsanv. VVS /  
Kylning

## BRÄNSLETANK

Rymd 700 liter

Detta dokument är vår egendom och skyddad enligt  
gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras,  
delgivas annan eller obehörigen användas.

This document must not be copied without our written  
permission, and the contents hereof must not be  
imparted to a third party nor be used for any unauthorized  
purpose. Contravention will be prosecuted.



|                                                                                       |                                       |                    |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|
| Tolerance Class<br>SS-ISO 2768-m                                                      | Welding Class<br>SS-EN ISO 5817-D     | Drawn<br>TR        | Checked<br>-   |
| Scale<br>1:15/A3                                                                      | Surface Treatment<br>-                | Design<br>TR       |                |
|  | Reservkraftsaggregat<br>Kompakt 40kVA | Dwg<br>13020-141   | Rev.<br>-      |
|                                                                                       |                                       | Date<br>2013-07-01 | Sheet<br>2 (2) |
|                                                                                       |                                       |                    |                |

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 13020-142  
UPPRÄTTAD DEN: 2013-07-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

bl. 1

## MOTORELVERK 60 kVA KOMPAKT

Fabrikat AIAB ENERGY  
Typ VPS 60 S  
Kont. effekt 60 kVA x 0,8  
Ström 87 A  
Spänning 400 / 230 V  
Frekvens 50 Hz  
Varvtal 1500 rpm  
Korttid uteffekt 66 kVA x 0,8

### MÅTT / VIKT

Höjd 1854 mm  
Bredd 1005 mm  
Längd 3048 mm  
Vikt 1325 kg

### DIESELMOTOR

Fabrikat VOLVO PENTA  
Typ TAD 550 GE  
Effekt 76 kW / 1500 rpm  
Vikt 660 kg  
Förbränningsluft vid 25° C 6,7 m<sup>3</sup> / min  
Max avgasmottryck 7 kPa  
Avgasflöde 17,8 m<sup>3</sup> / min  
Avgastemperatur 458° C  
Ljudtrycksnivå Lp 1 m 86,3 dB(A)  
Smörjöljemängd inkl. filter 21 liter  
Kylvätskemängd 22 liter

### START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat POWERSAFE  
Typ 2//2x12V62F  
Kapacitet 124 Ah

### GENERATOR - / NÄTBRYTARE

Fabrikat SCHNEIDER  
Typ NSX 160 NA 3P MCCB  
ICU / ICS 50/50 kA 380/415V

### GENERATOR

Fabrikat STAMFORD  
Typ UC I 224 F Class H  
Spänning 400 / 230 V  
Frekvens 50 Hz, 1500 rpm  
Effekt 72,5 kVA  
In 104 A  
Ik 3xIn  
Ik<sub>TERM</sub> 3xIn (10s)  
Verkningsgrad 90,5 %  
Vikt netto 337 kg  
Flänsadaptor SAE 2  
Koppling SAE 11,5

### GENERATORSKYDD

Under- / överspänning 205 / 243 V  
Överström  
Termisk / momentant 87 / 174 A  
Under- / överfrekvens 47 / 60 Hz

### KYL OCH VENTILATION

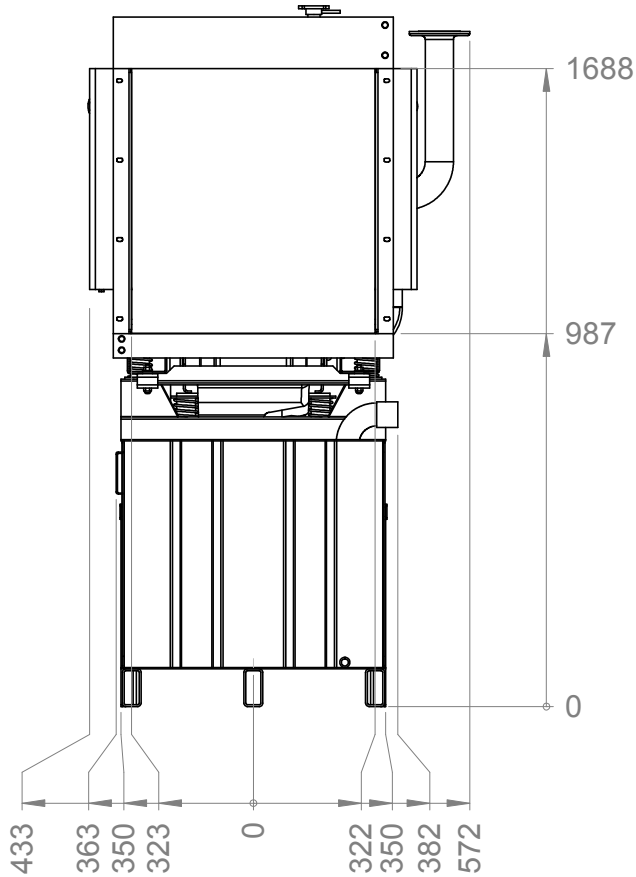
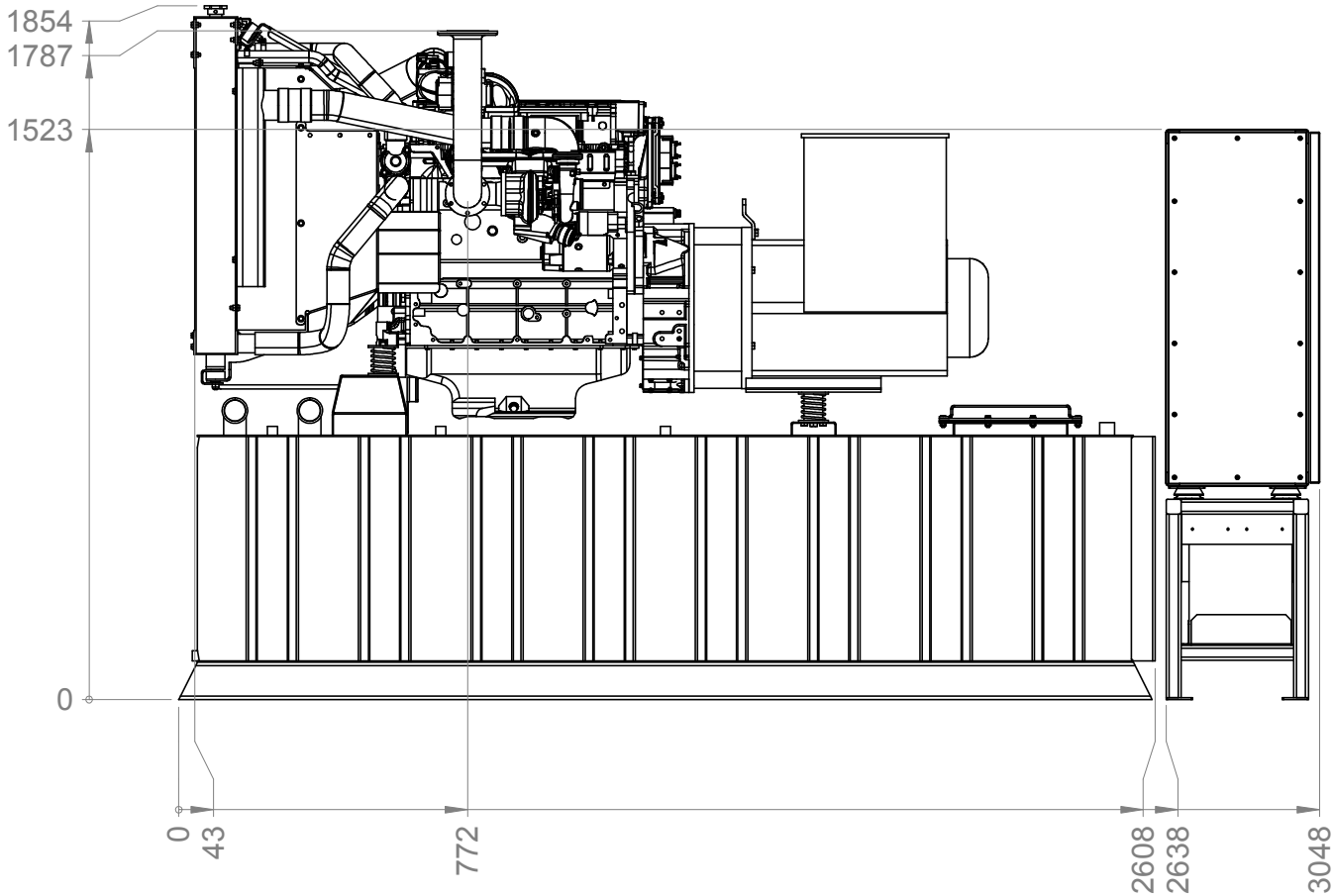
Se separat dokumentation  
under  
Projekteringsanv. VVS /  
Kylning

### BRÄNSLETANK

Rymd 950 liter

Detta dokument är vår egendom och skyddad enligt  
gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras,  
delgivas annan eller obehörigen användas.

This document must not be copied without our written  
permission, and the contents thereof must not be  
imparted to a third party nor be used for any unauthorized  
purpose. Contravention will be prosecuted.



|                                                                                       |                                       |                    |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|
| Tolerance Class<br>SS-ISO 2768-m                                                      | Welding Class<br>SS-EN ISO 5817-D     | Drawn<br>TR        | Checked<br>-   |
| Scale<br>1:20/A3                                                                      | Surface Treatment<br>-                | Design<br>TR       | Rev.<br>-      |
|  | Reservkraftsaggregat<br>Kompakt 60kVA | Dwg<br>13020-142   |                |
|                                                                                       |                                       | Date<br>2013-07-01 | Sheet<br>2 (2) |

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 13020-143  
UPPRÄTTAD DEN: 2013-07-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

bl. 1

## MOTORELVERK 80 kVA KOMPAKT

Fabrikat AIAB ENERGY  
Typ VPS 80 S  
Kont. effekt 80 kVA x 0,8  
Ström 115 A  
Spänning 400 / 230 V  
Frekvens 50 Hz  
Varvtal 1500 rpm  
Korttid uteffekt 88 kVA x 0,8

### MÅTT / VIKT

Höjd 1899 mm  
Bredd 1005 mm  
Längd 3077 mm  
Vikt 1605 kg

## DIESELMOTOR

Fabrikat VOLVO PENTA  
Typ TAD 551 GE  
Effekt 89 kW / 1500 rpm  
Vikt 660 kg  
Förbränningsluft vid 25° C 7,5 m<sup>3</sup> / min  
Max avgasmottryck 7 kPa  
Avgasflöde 20,8 m<sup>3</sup> / min  
Avgastemperatur 530° C  
Ljudtrycksnivå Lp 1 m 86,7  
Smörjolie mängd inkl. filter 21 liter  
Kylvätskemängd 22 liter

## START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat POWERSAFE  
Typ 2//2x12V62F  
Kapacitet 124 Ah

## GENERATOR - / NÄTBRYTARE

Fabrikat SCHNEIDER  
Typ NSX 160 NA 3P MCCB  
ICU / ICS 50/50 kA 380/415V

## GENERATOR

Fabrikat STAMFORD  
Typ UC I 274 C Class H  
Spänning 400 / 230 V  
Frekvens 50 Hz, 1500 rpm  
Effekt 100 kVA  
In 144 A  
Ik 3xIn  
Ik<sub>TERM</sub> 3xIn (10s)  
Verkningsgrad 91,2 %  
Vikt netto 406 kg  
Flänsadapter SAE 3  
Koppling SAE 11,5

## GENERATORSKYDD

Under- / överspänning 205 / 243 V  
Överström  
Termisk / momentant 115 / 230 A  
Under- / överfrekvens 47 / 60 Hz

## KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation  
under  
Projekteringsanv. VVS /  
Kylning

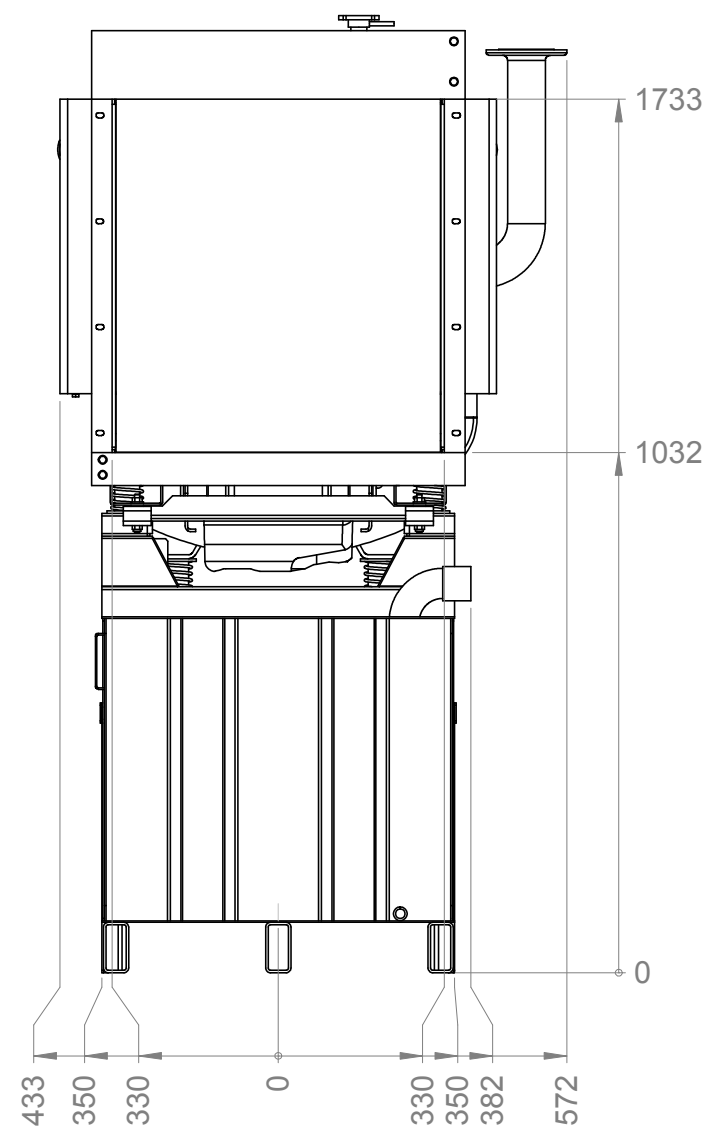
## BRÄNSLETANK

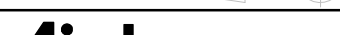
Rymd 950 liter

Detta dokument är vår egendom och skyddad enligt  
gällande lag samt för så långt möjligande kopieras,  
delgavs annan eller obehörigen användas.

This document must not be copied without our written  
permission, and the contents hereof must not be  
imparted to a third party nor be used for any unauthorized  
purpose. Contravention will be prosecuted.

Denna ritning är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delgas annan eller obehörigen användas.



|                                                                                                           |                                       |                    |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------|----------------|
| Tolerance Class<br>SS-ISO 2768-m                                                                          | Welding Class<br>SS-EN ISO 5817-D     | Drawn<br>TR        | Checked<br>-   |
| Scale<br>1:15/A3<br> | Surface Treatment<br>-                | Design<br>TR       | Rev.<br>-      |
|                      | Reservkraftsaggregat<br>Kompakt 80kVA | Dwg<br>13020-143   |                |
|                                                                                                           |                                       | Date<br>2013-07-01 | Sheet<br>2 (2) |

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 13020-144  
UPPRÄTTAD DEN: 2013-07-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

bl. 1

## MOTORELVERK 125 kVA KOMPAKT

Fabrikat AIAB ENERGY  
Typ VPS 125 S  
Kont. effekt 125 kVA x 0,8  
Ström 180 A  
Spänning 400 / 230 V  
Frekvens 50 Hz  
Varvtal 1500 rpm  
Korttid uteffekt 137 kVA x 0,8

### MÅTT / VIKT

Höjd 2174 mm  
Bredd 1025 mm  
Längd 3344 mm  
Vikt 2025 kg

## DIESELMOTOR

Fabrikat VOLVO PENTA  
Typ TAD 750 GE  
Effekt 114 kW / 1500 rpm  
Vikt 945 kg  
Förbränningsluft vid 25° C 9,3 m<sup>3</sup> / min  
Max avgasmottryck 7 kPa  
Avgasflöde 26,2 m<sup>3</sup> / min  
Avgastemperatur 450° C  
Ljudtrycksnivå Lp 1 m 89,3 dB (A)  
Smörjolejemängd inkl. filter 23 liter  
Kylvätskemängd 23,1 liter

## START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat POWERSAFE  
Typ 2//2x12V62F  
Kapacitet 124 Ah

## GENERATOR - / NÄTBRYTARE

Fabrikat SCHNEIDER  
Typ NSX 250 NA 3P MCCB  
ICU / ICS 50/50 kA 380/415V

## GENERATOR

Fabrikat STAMFORD  
Typ UC I 274 E Class H  
Spänning 400 / 230 V  
Frekvens 50 Hz, 1500 rpm  
Effekt 140 kVA  
In 202 A  
Ik 3xIn  
Ik<sub>TERM</sub> 3xIn (10s)  
Verkningsgrad 92,1 %  
Vikt netto 492 kg  
Flänsadaptor SAE 3  
Koppling SAE 11,5

## GENERATORSKYDD

Under- / överspänning 205 / 243 V  
Överström  
Termisk / momentant 180 / 360 A  
Under- / överfrekvens 47 / 60 Hz

## KYL OCH VENTILATION

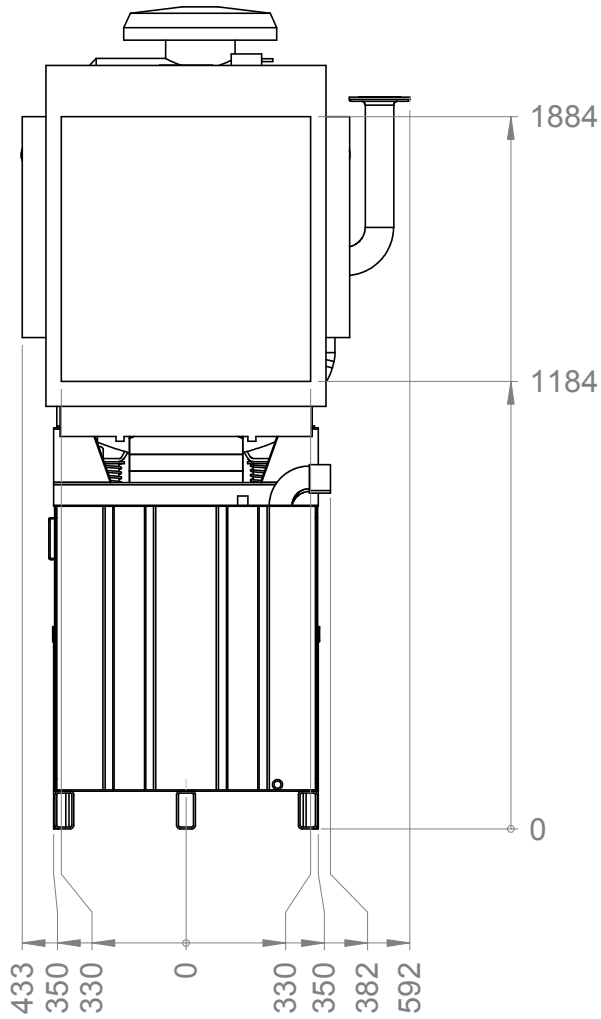
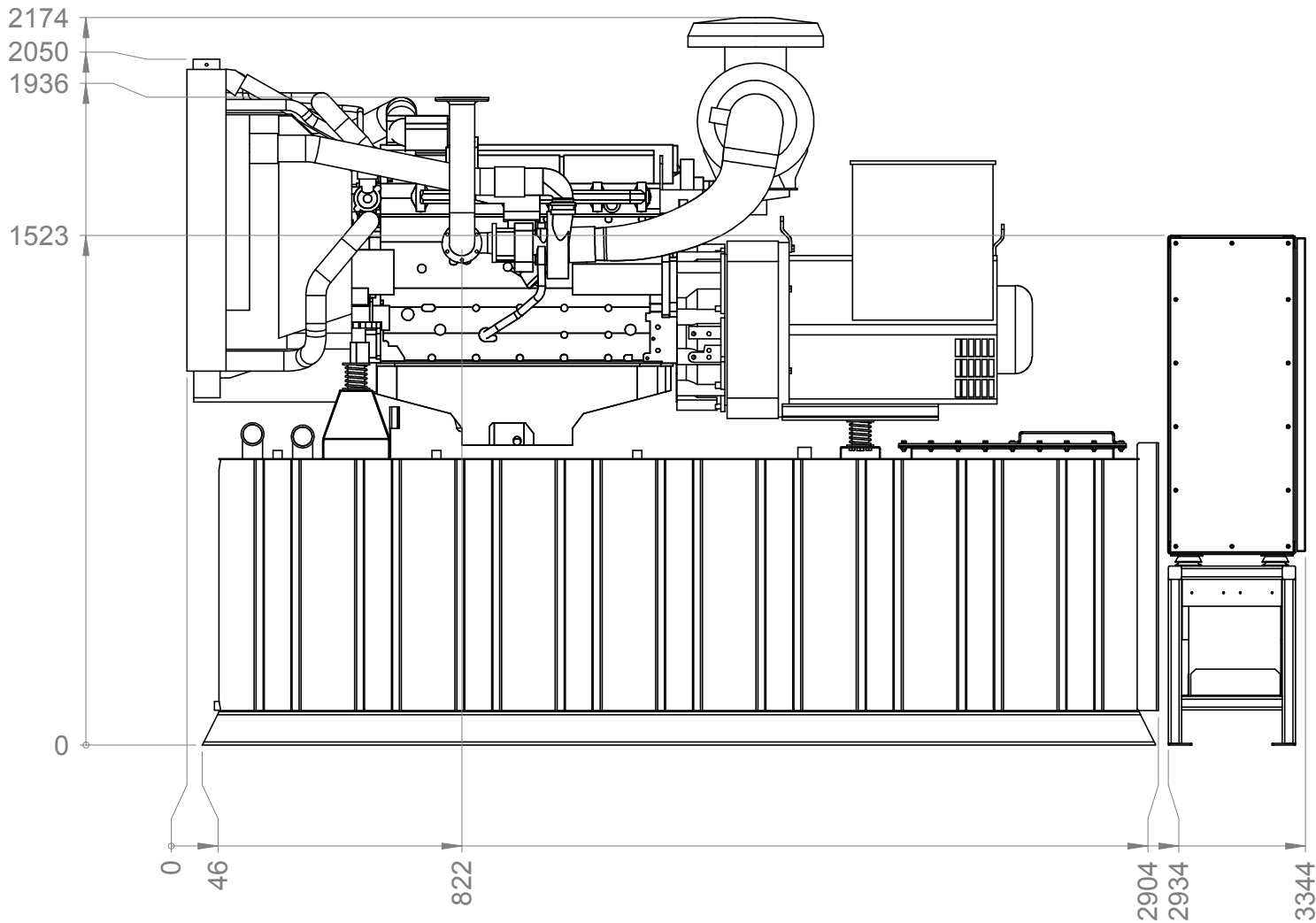
Se separat dokumentation  
under  
Projekteringsanv. VVS /  
Kylning

## BRÄNSLETANK

Rymd 1300 liter

Detta dokument är vår egendom och skyddad enligt  
gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras,  
delgivas annan eller obehörigen användas.

This document must not be copied without our written  
permission, and the contents hereof must not be  
imparted to a third party nor be used for any unauthorized  
purpose. Contravention will be prosecuted.



|                                                                                       |                                        |                    |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------|----------------|
| Tolerance Class<br>SS-ISO 2768-m                                                      | Welding Class<br>SS-EN ISO 5817-D      | Drawn<br>TR        | Checked<br>-   |
| Scale<br>1:20/A3                                                                      | Surface Treatment<br>-                 | Design<br>TR       | Rev.<br>-      |
|  | Reservkraftsaggregat<br>Kompakt 125kVA | Dwg<br>13020-144   |                |
|                                                                                       |                                        | Date<br>2013-07-01 | Sheet<br>2 (2) |

## RESERVDELAR OCH VERKTYG

Följande reservdelar verktyg ingår i reservdelssats för kompakttaggregat

| <b>Dieselmotor</b>                       | <b>Antal</b>       |
|------------------------------------------|--------------------|
| Kilremmar                                | 1 sats             |
| Slangar kylvätska                        | 1 sats             |
| Luftfilter                               | 1 st               |
| Bränslefilter                            | 2 st               |
| Oljefilter                               | 2 st               |
| Bränsleslangar                           | 1 sats             |
|                                          |                    |
| <b>Generator</b>                         |                    |
| Spänningsregulator komplett              | 1 st               |
| Magnetiseringsdioder (komplett sats)     | 1 st               |
|                                          |                    |
| <b>El-utrustning</b>                     |                    |
| Minneskort till PLC                      | 1 st               |
| Hjälpeläer                               | 1 av varje typ     |
| Säkringar                                | 1 sats             |
|                                          |                    |
| <b>Verktyg</b>                           |                    |
| Verktygslåda för reservdelar och verktyg | 1 st               |
| Skiftnycklar 00, 0, och 1                | 1 av varje storlek |
| Skruvmejsel stjärna                      | 2 st               |
| Skruvmejsel spår                         | 2 st               |
| Polygriptång                             | 1 st               |
| Avbitartång                              | 1 st               |
| Skaltång                                 | 1 st               |
| Kniv                                     | 1 st               |
| Hörselskydd                              | 2 st               |