



Myndigheten för  
samhällsskydd  
och beredskap

# Projekteringsanvisning Reservkraftsystem

Typ MSB 2023  
Stationär anläggning  
2022-12-01



# Reservkraftssystem

## Typ MSB 2023, stationär anläggning

### Innehållsförteckning

	<u>Flik</u>
<b>Systembeskrivning</b>	<b>1</b>
<b>Ansvar för starkströmsanläggning</b>	<b>2</b>
<b>Revideringstabell</b>	<b>3</b>
<b>Administrativa föreskrifter</b>	
Exempel på AF texter	<b>4</b>
Beställningsblankett MSB 2023	<b>5</b>
Gränsdragningslista MSB 2023	<b>6</b>
Checklista driftsättning MSB 2023	<b>7</b>
<b>Byggbeskrivning MSB 2023</b>	<b>8</b>
<b>EI</b>	
Elinstallation MSB 2023	<b>9</b>
Singelaggregat 1 nät samt integrerad automatik 1 nät	<b>10</b>
Singelaggregat 1-4 nät	<b>11</b>
Redundanta aggregat 1-4 nät	<b>12</b>
<b>Reservkraftsaggregat storlekar</b>	
60 kVA	<b>13</b>
100 kVA	<b>14</b>
150 kVA	<b>15</b>
200 kVA	<b>16</b>
250 kVA	<b>17</b>
300 kVA	<b>18</b>
370 kVA	<b>19</b>
450 kVA	<b>20</b>
550 kVA	<b>21</b>
650 kVA	<b>22</b>
<b>Reservdelar och verktyg</b>	<b>33</b>
<b>VVS</b>	
Bilaga 1    Bränsleinstallation MSB 2023	<b>34</b>
Bilaga 2    Avgasinstallation MSB 2023	<b>35</b>
Bilaga 3    Kyla och ventilationsinstallation MSB 2023	<b>36</b>
Bilaga 4    Uppställnings- och måttritningar MSB 2023	<b>37</b>

## SYSTEMBESKRIVNING

### ALLMÄNT

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har genom EU-upphandling slutit nytt ramavtal avseende reservkraftaggregat typ MSB 2023. 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 ska utgöra underlag vid projektering av reservkraftsanläggningar upphandlade enligt ramavtalet.

Avsikten med projekteringsanvisningen är att den ska fungera som referens vid upprättande av t.ex. åtgärdsförslag eller systemhandlingar och att projektören därefter med direkt utnyttjande av materialet eller efter anpassning ska 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 9001:2015. Reservkraftaggregaten typ MSB 2023 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

Upphandlingsenheten

Gustaf Engvall

651 81 Karlstad

Tel 010-2405505

E-post: [gustaf.engvall@msb.se](mailto:gustaf.engvall@msb.se)

**Tekniska frågor**

Myndighetens för samhällsskydd och beredskap  
Enheten för ledningssystem och beslutsstöd  
Ulf Eriksson  
652 81 Karlstad  
Tel 010 240 54 88  
E-post: [ulf.eriksson@msb.se](mailto:ulf.eriksson@msb.se)

**LEVERANTÖR**

**Aiab energy AB**  
861 45 FAGERVIK  
Tel 060 570390  
E-post: [info@aiab.se](mailto:info@aiab.se)  
Hemsida: [www.aiab.se](http://www.aiab.se)  
Försäljning: Ulf Nilsson  
Teknik: Urban Höglund (el), Björn Sjöström (el), Torbjörn Renlund (mek)  
Kvalitet och miljö: Lars-Erik Eriksson  
Ekonomi: Lars Johansson  
Drifttagning/Service: Patrik Norgren

**RESERVKRAFTSSYSTEM**

Avtalet omfattar stationära reservkraftaggregat i effektstorlekar fr.o.m. 60 kVA t.o.m. 650 kVA kontinuerlig effekt (PRIME).  
Reservkraftaggregaten kan arbeta som singelaggregat eller sammankopplas som två parallellarbetande eller redundanta aggregat.

Vid flera reservkraftaggregat kommunicerar aggregaten via databuss. Möjlighet till kommunikation med överordnat övervakningssystem finns.  
När flera reservkraftaggregat samverkar råder det full redundans mellan dem.  
Detta betyder att vilket fel som än inträffar på ett av aggregaten så inverkar detta inte på de andra aggregatens funktion.

Inom det anpassningsbara reservkraftssystemet är all styr- och reglerutrustning lika, oberoende om det är ett enkelaggregat eller flera som samverkar.  
Styrning och övervakning av resp. reservkraftaggregat sker från en manöverpanel monterad på instrumentskåpets front.

Vid varje av reservkraft försörjt ställverk (ett eller flera) installeras omkopplingsautomatik förutom i de fall då nätbrytare (< 100kVA) är installerad i reservkraftsystemets instrumentskåp. Vid flera yttre reservkraftnät är omkopplingsautomatiken mellan ortsnät och reservkraft en egen ”funktionsö”, vilket gör att varje omkopplingsautomatik verkar utan styrning från andra system.

Vid funktionsprov av reservkraftsystemet 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) för att undvika störningar i verksamheten och annan utrustning i fastigheten.

Extern manöverpanel med motsvarande funktioner för respektive reservkraftaggregat för montering på annan plats i anläggningen kan fås som option. USB-minne för lagring av händelselogg och mätvärdesloggar ansluts i normalfallet till aggregatets operatörspanel. Det är även möjligt att fjärrövervaka reservkraftanläggningen.

## MILJÖANPASSNING

Upphandlade dieselmotorer uppfyller kraven enligt Euro steg 3.

Motorernas kylsystem kan förses med extra parallellkopplad värmeväxlare. Med detta utförande kan reservkraftaggregatet nyttjas som ”reservpanna” för fastigheten och energin i motorns kylvatten kan tillföras det ordinarie värmesystemet. Avgiven effekt från värmeväxlare är ungefär lika stor som den elektriska effekten från generatorn.

*Se vidare under bilaga avseende VVS.*

## ÖVRIGT

- Reservkraftaggregaten kan levereras med dubbla värmeväxlare istället för påbyggd kylare och fläkt.
  - Reservkraftaggregaten kan levereras med separat brandsläckningssystem.
  - Reservkraftsystemet kan levereras med EMP skydd istället för standard som består av åskskydd.
  - Reservkraftaggregaten med tillhörande yttre enheter såsom extern manöverpanel och omkopplingsautomatik mellan ortsnät och reservkraft för yttre nätstyrningar, är i åskskyddat utförande som standard. *Se Elinstallationer.*
  - Reservkraftaggregaten kan levereras med gastät luftrenare för vissa fortifikatoriskt skyddade anläggningar.
- För utförande av dessa kontaktas MSB som bistår med projektspecifika underlag.

## PRISER

För prisuppgift se kontaktperson för 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 sådant skick samt drivs på sådant sätt att den ger nödvändig säkerhet för person och egendom. En eldriftsansvarig person ska finnas för en stationär reservkraftsanläggning.
- att innehavaren av anläggning för produktion av el är skyldig att se till att den elektriska materielen är av rätt utförande och hålls i sådant 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.

### Skötsel av reservkraftsanläggning

Det är viktigt att reservkraftsanläggningen sköts regelbundet. Reservkraftsleverantörens överlämnade dokumentation innehåller drift och skötselanvisningar som ska följas.

## REVIDERINGSTABELL

Denna anvisning är redigerad enligt lösbladssystem.

Revideringar av ritningar och text kommer att utföras när anledning uppkommer.

Revideringsförteckning hålls à jour av MSB.

Särskilda ändringsmeddelanden utgår ej, utan det ligger på användaren att via vår hemsida kontrollera handlingars aktualitet.

### Följande revideringar är utförda

Sida/ Ritn. nr.	Revidering	Datum



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

#### **Leveransbesiktning av reservverk**

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 AMA AF 21.

<b>AF</b>	<b>AF</b>	<b>ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER</b>  För entreprenaden gäller Allmänna Bestämmelser AB 04 eller ABT 06.
<b>AFA</b>	<b>AFA</b>	<b>ALLMÄN ORIENTERING</b>
<b>AFA.1</b>	<b>AFA.1</b>	<b>KONTAKTUPPGIFTER</b>  Myndigheten för samhällsskydd och beredskap Enheten för ledningsplatser och säker informationsdelning 651 81 KARLSTAD Ulf Eriksson Tel: 010-240 54 88
<b>AFC</b>		<b>ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID UTFÖRANDEENTREPRENAD</b>  För entreprenaden gäller Allmänna bestämmelser AB 04 för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader.
	<b>AFD</b>	<b>ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID TOTALENTREPRENAD</b>  För entreprenaden gäller Allmänna bestämmelser för totalentreprenad avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten, ABT 06.
<b>AFC.11</b>	<b>AFD.11</b>	<b>Kontraktshandlingar</b>  Beställningsskrivelse gäller som kontrakt och kommer att ha kontrakts rangordning enligt AB 04/ ABT 06.
<b>AFC.111</b>		<b>Sammanställning över ändringar i AB 04 eller AB-U 07</b>  Föreskrifter och ändringar av AB 04 under följande rubriker kommer att införas i beställningsskrivelsen.  AFC.11 Kontraktshandlingar AFC.54 Försäkringar AFC.7 Besiktning

	<p><b>AFD.111 Sammanställning över ändringar i ABT 06 eller ABT-U 07</b></p> <p>Föreskrifter och ändringar av ABT 06 under följande rubriker kommer att införas i beställningsskrivelsen.</p> <table border="0"> <tr> <td>AFD.11</td> <td>Kontraktshandlingar</td> </tr> <tr> <td>AFD.54</td> <td>Försäkringar</td> </tr> <tr> <td>AFD.7</td> <td>Besiktning</td> </tr> </table>	AFD.11	Kontraktshandlingar	AFD.54	Försäkringar	AFD.7	Besiktning
AFD.11	Kontraktshandlingar						
AFD.54	Försäkringar						
AFD.7	Besiktning						
<p><b>AFC.131 AFD.131</b></p>	<p><b>Uppgifter om sidoentreprenader och andra arbeten</b></p> <p>Under entreprenadtiden kommer följande sidoentreprenörer att vara verksamma.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reservkraftsentreprenad, se även gränsdragningslista.</li> </ul>						
<p><b>AFC.141 AFD.141</b></p>	<p><b>Skydds- och säkerhetsföreskrifter vid arbete inom byggnad, industri, bergum mm</b></p> <p>Vid sidoentreprenörens driftsättning av installerad reservkraft råder särskilda skyddsföreskrifter vilka samordnas genom entreprenörens byggarbetsmiljösamordnare (BAS-U). Särskilt kan nämnas att hälsopåverkande luftemissioner uppstår vid uppvärmning av avgasrörsisoleringen till höga temperaturer för första gången.</p>						
<p><b>AFC.1522 AFD.1522</b></p>	<p><b>Varor som tillhandahålls</b></p> <p>Beställaren tillhandahåller reservkraftaggregat att mottagas och installeras enligt gränsdragningslista. Driftsättning ombesörjs av sidoentreprenör. Driftsättningen avropas av entreprenören (GE, TE) hos leverantören/sidoentreprenören <b>minst en månad</b> före driftsättningen.</p> <p>Avrop av reservkraftaggregat sker hos MSB senast <b>4 månader</b> före leverans. Avrop ska ske genom att skicka in ifylld beställningsblankett som finns i "Projekteringsanvisningar för reservkraftaggregat". Beställningsblanketten skickas till:</p> <p>Ulf Eriksson, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, Packhusallén 2, 652 12 KARLSTAD. Upplysningar lämnas av Ulf Eriksson tel. 010-240 54 88.</p> <p>Entreprenören kontrollerar att varan är fri från skador vid leverans till arbetsplatsen och därefter skydda det enligt AFG.31.</p>						
<p><b>AFC.153 AFD.153</b></p>	<p><b>Utbildning och support</b></p> <p>Entreprenören (GE, TE) ska ge beställarens personal en utbildning av funktionen för följande installationer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bränsleinstallationer för reservkraftaggregat</li> <li>- Kylluftinstallationer för reservkraftaggregat och övriga luftbehandlingsinstallationer för reservkraftaggregat och reservkraftrummet.</li> <li>- Elinstallationer för reservkraftaggregat och reservkraftrummet.</li> </ul>						

		Utbildningen enligt ovan bör samordnas med sidoentreprenörens utbildning av driftpersonalen. Vid containerutförande gäller utbildningen endast elanläggningen.
<b>AFC.162</b>	<b>AFD.162</b>	<b>Myndighetsbesiktning</b> 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 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.28/AFD.28. Besiktningarna bör samordnas så att anmärkningar enligt ersättningsbesiktningen inarbetas i bilagan från slutbesiktningen vad gäller anmärkningar som ska belasta entreprenören.
<b>AFC.183</b>	<b>AFD.183</b>	<b>Ansvar för byggarbetsmiljö</b> Entreprenören ska under planering och utförande av entreprenaden överta byggherrens arbetsmiljöansvar enligt arbetsmiljölagen SFS 1977:1160 kap 3 § 6 och AFS 1999:3, Byggnads- och anläggningsarbete.
<b>AFC.185</b>	<b>AFD.185</b>	<b>CE-märkning av sammansatta maskinanläggningar</b> Entreprenören ska sammanställa och leverera erforderlig dokumentation. All dokumentation ska vara på svenska. Maskiner och anläggningar ska: <ul style="list-style-type: none"><li>- Uppfylla kraven enligt AFS 2008:3 "Maskiner".</li><li>- Förses med erforderlig CE-märkning.</li><li>- Åtföljas av försäkran om överensstämmelse, med tillverkardeklARATIONER och bruksanvisningar enligt AFS 2008:3.</li></ul> Entreprenören ska svara för att lokalerna uppfyller krav på säkerhet, hälsa och miljö enligt Lågspänningsdirektivet (LDV), Elsäkerhetsverkets föreskrifter om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda, ELSÄK FS, Maskindirektivet (MD), Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2008:3 "Maskiner", direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) 2014/30/EU, Elsäkerhetsverkets föreskrifter om elektromagnetisk kompatibilitet ELSÄK-FS 2016:3.

AFC.242

AFD. 242

**Tillhandahållande av handlingar och uppgifter från entreprenören under entreprenadtiden**

Entreprenören ska 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 ska vara fullständiga.

Underlag för huvudcentraler ska stämmas av med MSB kontaktperson innan genomförande.

Entreprenören ska också lämna in en föransökan till nätägaren för elnätet innan installationen av reservkraftsanläggningen påbörjas.

Anmälan ska innehålla följande uppgifter:

- Kategori för reservkraftsanläggning. Kategori 1 och 2 är ej aktuella i MSBs upphandling, kategori 3 är en reservkraftsanläggning som in- och urkopplas automatiskt utan avbrott så kallad blinkfri övergång och kategori 4 är en reservkraftsanläggning som in- och urkopplas automatiskt utan avbrott vid så kallad blinkfri övergång samt även kan drivas parallellt med nätet.
- 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 ska försörjas med reservkraft.

Nätägaren ska lämna installationsmedgivande innan installationen får påbörjas.

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

AFC.27

AFD.27

**Underrättelser om avvikelser o.d.**

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

AFC.226 AFD.226

**Entreprenörens kontroll**

Protokoll visande godkända värden från föreskrivna provningar ska 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) ska dessa användas.

All egenprovning och föreskrivna provningar enligt förfrågningsunderlaget bekostas av entreprenören.

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

Beställarens representant och MSB ska 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 samtliga materiel ska vara levererad och monterad inkl. alla anslutningar samt märkning och skyltning utförd.
- att alla apparater ska vara driftsatta vilket innebär att elanslutna apparater ska vara spänningssatta och kontrollerade avseende rotationsriktning etc. samt att rör- och kylsystem ska vara fyllda med avsedda media.
- att erforderlig egenkontroll, egenprovning och säkerhetsbesiktning ska vara utförd.
- att vidimerade protokoll över egenprovning överlämnats.
- att genomföringar (även provisoriska ska vara tätade).
- att grovstädning ska vara utförd.
- att injustering enligt teknisk beskrivning ska vara utförd

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

Reservkraftaggregat 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 (gäller även redundanta aggregat). Vid utförande med vektorsprångskydd och möjlighet att belasta mot nät erfordras inga belastningsobjekt. Godkännande från nätägare krävs för inkoppling.

		<p>Storlek på elservis/huvudsäkringar beaktas för att nå upp till 110% last. För containeraggregat erfordras inga belastningsobjekt utan här provas aggregatet mot normallast.</p> <p>Samtliga berörda entreprenörer ska medverka vid provningarna och signera protokollen och att provningen utförts med godkänt resultat. Orsaker som påverkar provningarna eller andra väsentliga uppgifter antecknas i anmärkningskolumnen.</p> <p>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.</p> <p>Provning av prestanda avseende installationer är att prova inte enbart <i>att</i> det fungerar utan <i>hur</i> installationerna som helhet fungerar.</p> <p>Provning av prestanda kan gälla hela installationer som upphandlas med prestationskrav t ex reglerfunktioner och prestanda för påbyggd värmewäxlare.</p> <p>OBS! När anläggningen är färdigställd som driftsatt anläggning får inte något injusteringsdon röras eller programändringar utföras.</p> <p>Under tiden för samordnat funktionsprov är det lämpligt att del av MSB:s ersättningsbesiktning genomförs. Se vidare AFC.712-AFD.712.</p>
<b>AFC.331</b>	<b>AFD.331</b>	<p><b>Startmöte</b></p> <p>Beställaren kallar till startmöte enligt AB 04 / ABT 06 kapitel 3 § 2 och för protokoll. Beställaren, konsulterna, entreprenören samt brukarna ska delta. MSB ska kallas till mötet.</p>
<b>AFC.332</b>	<b>AFD.332</b>	<p><b>Projekteringsmöten</b></p> <p>Entreprenören kallar beställare och MSB till projekteringsmöten.</p>
<b>AFC.333</b>	<b>AFD.333</b>	<p><b>Byggmöten</b></p> <p>MSB deltar vid vissa byggmöten.</p>
<b>AFC.371</b>	<b>AFD.371</b>	<p><b>Samordning av arbeten</b></p> <p>Entreprenören ska svara för samordning av egna, beställarens, sidoentreprenörers och andras arbeten.</p>
<b>AFC.41</b>	<b>AFD.41</b>	<p><b>Tidplan</b></p> <p>Detaljerad produktionstidplan ska före arbetets igångsättning upprättas av entreprenören i samråd med beställaren.</p> <p>Tidplan ska omfatta milstolpe för överlämnande av ifyllt checklista (färdigställd anläggning) inför sidoentreprenörens driftsättning till MSB enligt punkt 33 i gränsdragningslista.</p>

AFC.54

AFD.54

**Försäkringar**

Med ändring av AB 04 kapitel 5 § 22 / ABT 06 kapitel 5 § 23 föreskrivs att:

Entreprenören ska styrka att hans försäkringar uppfyller "Försäkringsbranschens beskrivning av basomfattning för allrisks- och ansvarsförsäkring för entreprenadverksamhet". Vad gäller det till arbetsplatsen levererade reservkraftaggregatet ska även MSB som ägare av reservkraftaggregatet medförsäkras i entreprenörens aktuella försäkringar. Kostnad för aktuellt reservkraftaggregat erhålls av Ulf Eriksson, MSB, 010-240 54 88.

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 ska 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

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 ska utföras:

1. Eventuell förbesiktning av funktionerna runt reservkraftaggregat vid större entreprenader (del av MSBs 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.
- Protokoll från mätning av värmeväxlarens kapacitet (vid installation av värmeväxlare).
- Relationshandlingar.
- Underlag för driftinstruktioner.
- Underlag för underhållsinstruktioner.
- Förbesiktningen - funktionsprovet ska inplaneras i tidplan och bör ske ca 2 veckor före slutbesiktningen av entreprenaden.

**AFG****AFG****ALLMÄNNA ARBETEN OCH HJÄLPMEDEL****AFG.31 AFG.31****Skydd av arbete och egendom m.m.**

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

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

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

**AFG.41 AFG.41****Transport för sidoentreprenör**

Entreprenören ska mottaga, förvara, intransportera, och montera reservkraftaggregat enligt gränsdragningslista.

Vid containeraggregat gäller att entreprenören ska mottaga, förvara, transportera och ställa upp containern enligt gränsdragningslista.

## Beställningsblankett för reservkraftssystem typ MSB 2023 Stationärt utförande

Förklaringar se efterföljande sidor

2022-12-01

Anläggning	
Typ av aggregat	
Antal aggregat	
Antal reservkraftsnät (1 – 4)	
Ange vilket/vilka nät som är längre bort än 300 m från aggregatet (1,2,3,4)	
Ange prioritetsordning vid flera nät	
72-timmars prov	
Verktygs- och reservdelssats	
Extern styr och övervakningspanel (SP)	
Reservkraftsanläggning kategori 4 med bl.a. vektorsprångskydd för belastning mot nät	
Ange vilket nät som skall matas ut mot kraftnätet	
Aggregat med värmeväxlare parallellkopplad med ordinarie kylsystem 1st /aggr.	
Reservkraftsaggregat levereras i delat utförande	
Aggregat för anläggning med TN-S-system (5- ledarsystem)	
Automatiskt släcksystem	

### Integrerad nätbrytare

Integrerad nätbrytare – gäller upp till 100 kVA, enligt ritning 22090-26	
--	--

### Eluppbyggnad för enkelaggregat och 1 - 4 reservkraftsnät

Enligt ritn. 22090-41,-42,-44,-45,-46 (MCCB)	
Enligt ritn. 22090-41,-43,-47,-48,-49,-50,-51 (ACB)	

### Eluppbyggnad för flera aggregat och 1 - 4 reservkraftsnät, redundanta

Enligt ritn. 22090-61, 62, 64, 65, 66 (MCCB)	
Enligt ritn. 22090-61, 63, 67, 68, 69, 70, 71 (ACB)	

### Placering av ingående enheter

Enligt ritn. 22090- 190 Alt 1	
Enligt ritn. 22090- 190 Alt 2	
Enligt ritn. 22090- 190 Alt 3	
Enligt ritn. 22090- 190 Alt 4	

**Övriga upplysningar:**

--

Namn.....

Ort datum.....

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

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

Preliminärt leveransdatum 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 2023 1\*200 kVA

### Antal aggregat

Reservkraftaggregaten kan leverans som enkeltarbetande aggregat eller som parallellarbetande/redundanta aggregat.

### Verktygs - och reservdelssats

Normalt väljs Verktygs - och reservdelssats för varje leverans. Verktygs- och reservdelssatsens innehåll se Flik 23

### 72-timmars prov

I grundleverans ingår 8-timmars prov av reservkraftaggregatet utfört av reservkraftsleverantören. Vid komplexa anläggningar kan 72-timmars-prov väljas.

### Antal reservkraftnät

Vid flera reservkraftnät är omkopplingsautomatiken mellan ortsnät och reservkraft en egen "funktionsö" som placeras vid respektive styrd central.

### Nätautomatik som är längre bort än 300 m från aggregatet

Vid placering av nätautomatik >300 m från aggregatet krävs separat strömförsörjning av nätautomatiken. (Likriktare / batteri).

### Extern styr- och övervakningspanel (SP)

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

### Reservkraftsanläggning kategori 4 med bl.a. vektorsprångskydd för belastning mot nät

Reservkraftsanläggning kategori 4 väljs om reservkraftaggregatet ska samköras och belastning med ortsnät.

### Aggregat med värmväxlare parallellkopplad med ordinarie kylsystem 1 st. /aggregat

Aggregat med värmväxlare parallellkopplad med ordinarie kylsystem kan beställas för aggregat med effekt från och med 60 kVA. Värmväxlarens sekundära sida kopplas mot fastighetens värmesystem. Se vidare under flik Kylning.

### Aggregat levereras i delat utförande

Aggregat levererat i delat utförande, monteras av leverantören i anläggningen. Väljs vid trånga intransportvägar. Man bör eftersträva att projektera så att aggregat går in som hel leverans.

### Reservkraftsaggregat utförd för anläggning med TN-S-system (5-ledarsystem) och ner jordad nollpunkt i ställverk

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

### Släcksystem

Reservkraftaggregat kan levereras med tillvalsutrustning automatisk brandsläckningsanläggning.

## GRÄNSDRAGNINGSLISTA

### ALLMÄNT

Projektör ska upprätta anpassad gränsdragningslista till projektet och vald entreprenadform.

Följande gränsdragningslista är upprättad 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 = El-entreprenör
- RE = Rörentreprenör
- VE = Ventilationsentreprenör

REL = Reservkraftsleverantör

PROJ = Projektör

### Gränsdragningslista för levererat reservkraftaggregat

Åtg.av: Anm:

1	Fylla i beställningsblankett för leverans av centralupphandlat reservkraftsystem. Ifylld blankett ska ingå i förfrågningshandlingar.	PROJ	
2	Avrop av reservkraftsaggregat typ MSB 2023 ..... kVA med tillhörande instrumentskåp och manöverpanel. (Avropstid 4 månader).	GE/TE	
3	Leverans av reservkraftsutrustningen till destinationsort efter avrop.	REL	
4	Materialförteckning, följesedel skickas till MSB kontaktperson vid leverans från REL.	REL	
5	Avlyftning och omhändertagande av reservkraftutrustning.	GE/TE	
6	Mottagningskontroll av leverans inklusive dokumentation, installationsanvisningar. Kvittens till MSB kontaktperson.	GE/TE	
7	Intransport av reservkraftutrustning. Intransport av reservkraftutrustning i delat utförande.	GE/TE REL	1
8	Uppställning av reservkraftaggregat.	GE/TE	
9	Hopmontage av reservkraftaggregat vid delat utförande	REL	1
10	Fastsättning av reservkraftaggregat med expanderbult likv. HKD M12, 4 st i resp gummidämpare. Aggregat placeras enligt ritning och i samråd med övriga UE.	GE/TE	
11	Uppställning och fastsättning av instrumentskåp, batteriställning och ev. värmväxlare på stativ med expanderbult likv. HKD M12.	GE/TE	
12	Leverans av spjällmotorer, styrautomatik och givare i grundutförande.	REL	
13	Leverans och montage av kylkanaler, spjäll, filter, ytterväggsgaller med inmurningsram, ljudfällor och montage av spjällmotorer för reservkraftaggregat med påbyggd kylare och fläkt.	VE	

		Åtg.av:	Anm:
14	Leverans av värmeväxlare på stativ med flexibla slangar för anslutning till reservkraftaggregat.	REL	3
15	Leverans och montage av rörsystem med ingående utrustning för anslutning av värmeväxlare till fastighetens värmesystem.	RE	3
16	Leverans av 1 - komplett bränslefilter 2 - magnetventil med inbyggd bypass 3 - tryckgivare för bränslevolymmätning 4 - flexibla slangar för bränslesystem. 5 - 2 st. givare för bränsleläckage	REL	
17	Montage av komplett bränslesystem med tillhandahållen materiel enligt pkt 16 samt leverans och montage av: 1 – bränsletank 2 – övrigt material ingående i bränslesystem	RE	
18	Bränslepåfyllning se bilaga 1 Bränsleinstallation	GE/TE	
19	Leverans av: 1 - syrafast ljuddämpare 2 - flexibel avgasslang med fläns 3 - katalysator	REL	
20	Montage av komplett avgassystem med tillhandahållen materiel enligt pkt 19 samt leverans och montage av: 1 - avgasrör 2 - erforderliga kompensatorer 3 - uttag för mottrycksmätning 4 - vattenlås 5 - övrigt material ingående i avgassystem	RE	
21	Leverans och montage av ingående el centraler inkl reservkraftsfördelning vid flera nät, ställverk med nät och reservkraftsbrytare mm enligt gällande ritningar och apparatförteckningar.	EE	
22	Leverans av manöverpanel (SP) och nätautomatik (SN) för reservkraftaggregat.  Skåp gemensamt (SG) levereras vid redundanta aggregat.	REL	

Åtg.av: Anm:

23	Montage av manöverpanel (SP) och nätautomatik (SN) för reservkraftaggregat. Montage av skåp (SG) vid redundanta anläggningar.	EE	
24	Leverans och ledningsdragning och anslutning av interna ledningar mellan aggregat och instrumentskåp för reservkraftaggregat.	REL	
25	Leverans av EMC-förskruvningar för anslutning av ledningsskärmar.	REL	
26	Leverans, ledningsdragning och inkoppling av kraft och manöverkablage och montage av EMC förskruvning.	EE	
27	Leverans och ledningsdragning för fjärrövervakning från PC	EE	
28	Anslutning till yttre central/ställverk samt anslutning till jordningssystem.	EE	
29	Leverans av start- och manöverbatterier för reservkraftaggregat.	REL	
30	Förvaring av batterier till driftsättning av reservkraftaggregat.	GE/TE	
31	Anslutning av batterier.	REL	
32	Avrop av driftsättning av reservkraftaggregat.	GE/TE	
33	Leverans av ifylld checklista till MSB kontaktperson inklusive verifierat senast tre veckor innan planerad driftsättning. Med ifylld checklista intygar entreprenören att reservkraftsanläggning är installerad och klar för driftsättning. Verifikat bifogas med checklistan enligt anvisning.	GE/TE	
34	Driftsättning av reservkraftaggregat med tillhörande utrustning.	REL/ GE/TE UE	
35	Tillhandahålla och ansluta belastningsobjekt vid driftsättning.	GE/TE	
36	Funktionsprovning av extern värmeväxlare i samband med driftsättning. Flöde över växlare injusteras, temperaturer och flöde protokollförs. Värmeeffekt beräknas.	RE	3



**Åtg.av: Anm:**

37	Funktionsprov enligt program.	REL GE/TE UE	
38	Leverans och ledningsdragnings samt inkoppling av kablage till driftlarm. Avprovning av driftslarm till avsedd dygnet-runt bemanad övervakningscentral.	EE	
39	Avläsningar av driftdata på reservkraftaggregat under funktionsprov dagtid.	REL	2
40	Avläsningar av driftdata på reservkraftaggregat under funktionsprov nattetid.	GE/TE	2
41	Leverans av reservdelar till reservkraftaggregat.	REL	
42	Förvaring av reservdelar till reservkraftaggregat att överlämna vid slutbesiktning.	GE/TE	
43	Slutbesiktning.	REL/ GE/TE UE	

**Anm**

- 1 Gäller endast när reservkraftaggregat levereras i delat utförande.  
Med delat utförande avses att aggregatet är delat i balkram, motor, generator vid leverans och att REL transporterar in aggregatet på plats.
- 2 Gäller om det i entreprenaden ingår funktionsprov längre än 8 timmar.
- 3 Gäller anläggningar med installerad värmeväxlare.

## CHECKLISTA DRIFTSÄTTNING RESERVKRAFTAGGREGAT STATIONÄRT UTFÖRANDE

DOKUMENTKOD: 22090-192-1  
UPPRÄTTAD: 2022-12-01  
REVIDERAD:  
VERSION: D  
REVIDERAD AV: LEE  
GODKÄND AV: TS

Checklista för anläggning: .....	Klart (JA/NEJ)	Sign/Not	Foto nr
<b>1 ALLMÄNT</b>			
Förekommande installationsarbeten enligt underlag för reservkraftaggregat skall vara avslutade samt berörda utrymmen städade.	.....	.....	.....
<b>2 RESERVKRAFTAGGREGATET</b>			
Elverk, instrumentskåp och batteri uppställt enligt projekterad handling.	.....	.....	.....
<b>3 EL</b>			
Huvudcentraler/ställverk skall vara spänningssatta samt provade. Effektbrytare rätt uppbyggda och provade enl. protokoll 22090-196 enligt nedan. Erforderliga säkringar isatta eller tillgängliga vid driftsättning.	.....	.....	.....
<b>4 EMC-FÖRSKRUVNING</b>			
Manöverkablage rätt anslutna till EMC-förskruvningar.	.....	.....	.....
<b>5 BRÄNSLESYSTEM</b>			
Bränsle skall vara uppfyllt (Ej RME) samt tankvolym redovisad nedan. Volym: .....L	.....	.....	.....
<b>6 AVGASSYSTEM</b>			
Avgasledning efter flexibel slang skall vara isolerad samt kondenslås uppfyllt.	.....	.....	.....
<b>7 VENTILATIONSSYSTEM</b>			
All ventilationsutrustning ingående i entreprenad skall vara färdiginställd och egenprovad.	.....	.....	.....
<b>8 FÄRDIGANMÄLAN</b>			
Färdiganmälan av reservkraftsanläggning till nätägare utförd.	.....	.....	.....
<b>9 VERIFIKAT, FOTO</b>			
Fotodokumentation ska bifogas till checklistan. Foto på bränslemätare, samtliga instrumentskåp, blandningsspjäll, tilluftspjäll, allmänt över ställverksrum, aggregatrum och allmänt över övriga berörda utrymmen,.			

*\* (I projekt där fotoförbud råder utgår naturligtvis kravet på fotodokumentation i dialog med AIAB's projektledning)*

Är någon av ovanstående punkter kvar trots intygande kostnadsregleras detta mot projektet för samtliga tillkommande kostnader för en ev. ny driftsättning.

Datum: .....

Underskrift:.....

Checklistan sänds ifylld och signerad senast tre veckor innan planerad driftsättning till MSB kontaktperson.

## PROTOKOLL FÖR TEST AV BRYTARFUNKTIONER

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 Diazed 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.

## BYGGBESKRIVNING

### ALLMÄNT

De byggnadstekniska kraven på utformningen av reservkraftrum 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

Reservkraftrummet utformas som en egen brandcell, i klass min EI 60, och utformas som ett normalt apparatrum med driftrumskrav enligt SS 437 01 02.

Golvet ska tåla belastningen av reservkraftaggregat. Dörrar, korridorer etc i intransportvägar ska ha tillräcklig bredd för intransport av aggregatet. Dörr till reservkraftrummet ska 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 kyluft i erforderlig omfattning.

Bränsletanken bör alltid invallas. Invallningen ska rymma hela volymen. Om reservkraftrummet kommer att vara placerat inom vattenskyddsområde är det ett krav enligt Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2021:10 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 437 01 02.

För mer information om cisterner och rörledningar för brandfarliga vätskor refereras till MSBFS 2018:3.

### 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 korrosivitetssklass C4 enligt BSK 07.

Ytskikt på väggar och tak i reservkraftrummet bör förses med materiel i lägst klass B-s1,d0 (klass I), på beklädnad i klass K<sub>2</sub>10/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). Ytskikt på golv bör utformas i klass A1fl (obrännbart material). (Boverkets byggregler, BBR – BFS 2011:6)

Vägg och takytor som ej är klädda med absorbenter ska 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 ska 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 frånluftöppningar för kyluft förses med ljuddämpande ytterväggsgaller eller anpassade ljudfällor.

## Automatisk brandsläckanläggning (tillval)

Reservkraftsaggregat kan levereras med tillvalsutrustning automatisk brandsläckanläggning. Brandsläckanläggningen är försedd med egen detektorlinga och släckmedelsrör med dysor inklusive all erforderlig utrustning som ventiler och tryckvakter mm för fullständig funktion. Reservkraftaggregatet levereras med erforderliga släckmedelsbehållare. För utformning och utförande av detta tillval hänvisas till MSB kontaktperson för mer uppgifter.

## ÖVRIGT

Generalentreprenör/totalentreprenör (GE/TE) ska avropa leveransen enligt administrativa föreskrifter.

Reservkraftaggregatet ska bl.a. mottagas, intransporteras och fastskruvas i golv av entreprenör, enligt gränsdragningslista i Administrativa föreskrifter.

Fastbultning av reservkraftaggregatets dämpare i golv, instrumentskåp, batteriställning och eventuell värmväxlare ska ske med rostfri expanderbult HKD M12.

Efter montage av reservkraftaggregat då övriga entreprenörer utfört sina anslutande installationer ska GE/TE avropa driftsättning av utrustningen hos reservkraftaggregatleverantören. Driftsättning avropas enligt administrativa föreskrifter.

GE/TE ska planera och genomföra ett funktionsprov där reservkraftentreprenören och övriga inblandade entreprenörer deltar. Protokoll upprättas av GE/TE.

Vid driftsättning och funktionsprovet ska GE/TE tillhandahålla följande:

- Ifylld checklista avseende driftsättning reservkraftaggregat enligt gränsdragningslista.
- Belastningsobjekt inklusive anslutning av dessa så att reservkraftaggregat kan belastas till 110 %. Belastningsobjekten ska placeras utomhus.
- Avläsningar av driftdata under funktionsprov nattetid 17.00-07.00. Gäller endast vid funktionsprov längre än 8 timmar.

## 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) paralleldrift med distributionsnätet.

#### Kategori 4

Reservkraftanläggning - normalt matad av ett distributionssystem- som är avsedd för paralleldrift med distributionsnätet under längre tid än 1 sekund. Reservkraftsanläggningen ska 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** men kan som tillval även utföras enligt kategori **4**.

#### Mätning

För en reservkraftanläggning kategori 4 och effekt över 50 kVA, som kan drivas parallellt med distributionsnätet krävs dubbelriktad timregistrerad mätning. Den producerade energimängden säljs antingen till ett elhandelsföretag eller till nätägaren för täckande av dennes nätförluster. Nätägaren har rätt att debitera kunden den kostnad som uppstår för mätning och administration av mätvärden.

### Dimensionering av reservkraftssystem

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

Den samtidigt inkopplade eleffekten till reservkraftaggregat ska inte överstiga 60 % 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 el-utrustningar finns en sammanställning av reservkraftsdata under rubriken *tekniska data*.

Vid samdrift med ortsnätet måste hänsyn tas till summan av ortsnätets och generatoraggregatens kortslutningsström vid dimensionering. För bortkoppling av oprioriterade laster vid reservkraftdrift finns potential fri kontaktfunktion. Kabel för denna funktion är benämnd "nät drift" i respektive kabelschema.

Reservkraftaggregaten har möjlighet till avbrottsfri reservkraftsinkoppling vid provkörningar och avbrottsfri återgång från reservkraftsdrift till nät drift. 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 effektbrytartilslaget (totala kopplingsförloppet är ca 80 ms).

## Systemjordning, skyddsutjämning 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 ska 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.

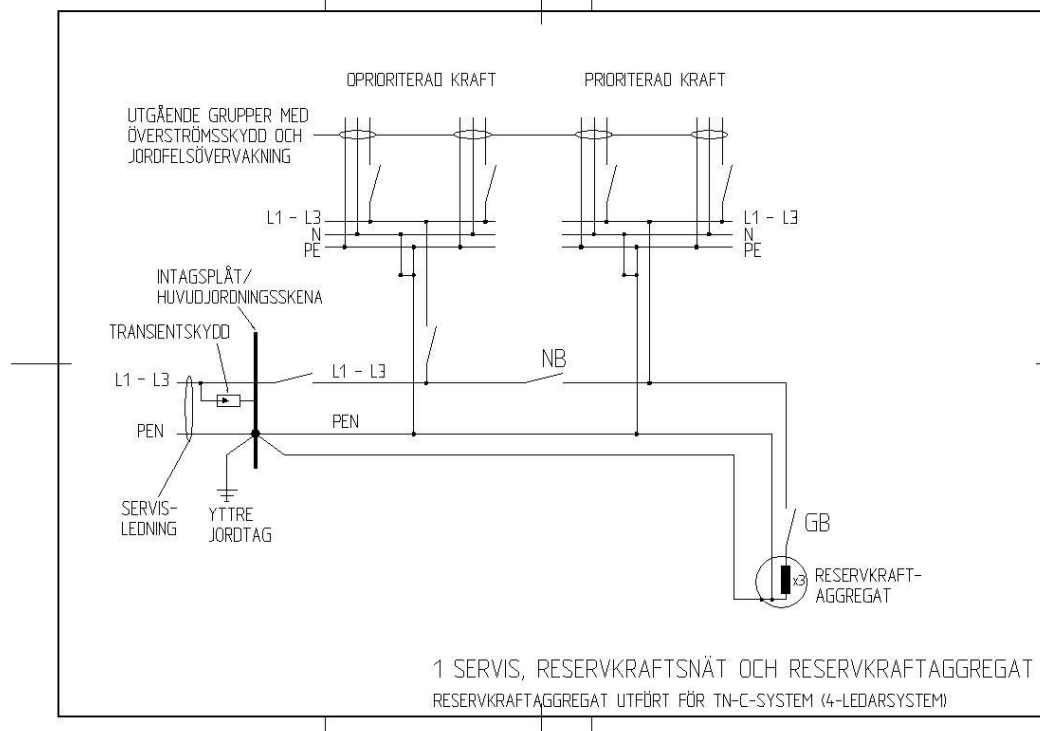
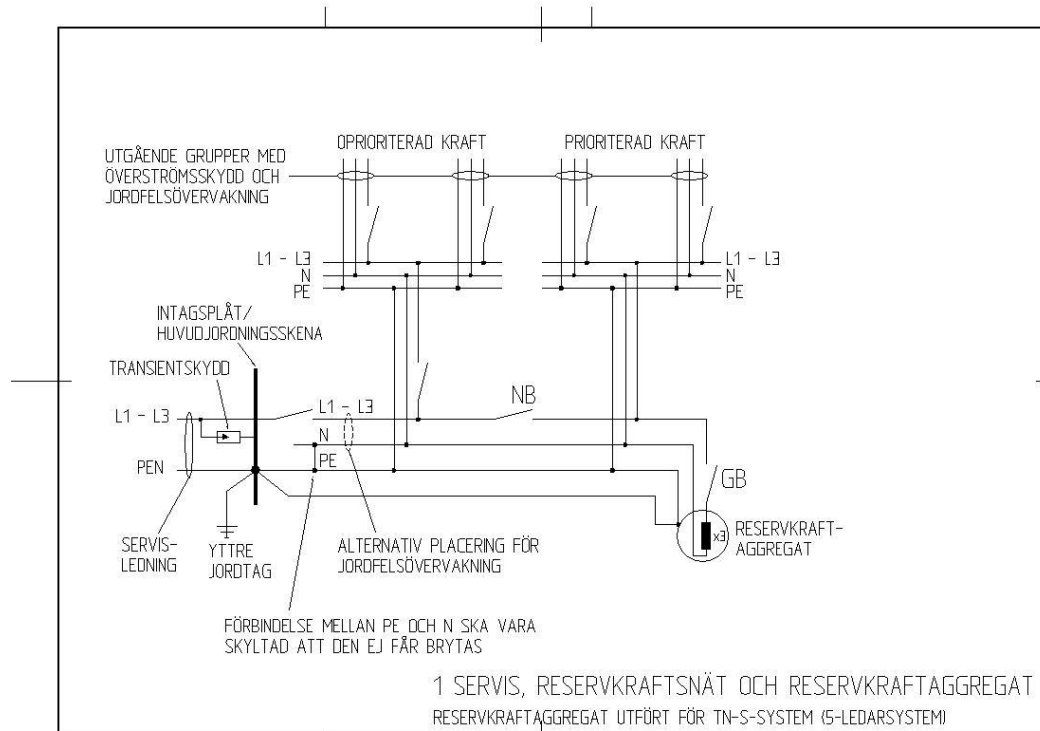
Vid servis utförd som TN-S och systemjordat reservkraftaggregat inuti fastigheten kommer PE-ledare att föra belastningsström vilket strider mot de numera fastställda grundläggande elsäkerhetstekniska principerna.

Följande principer ska tillämpas:

- Inkommande elservis ska vara utförd som TN-C-system.
- Delning av PEN-ledare till PE och N-skena ska 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 principalscheman.
- Reservkraftsanläggningen ska 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 förskrivningar

## Principer, Systemjordning

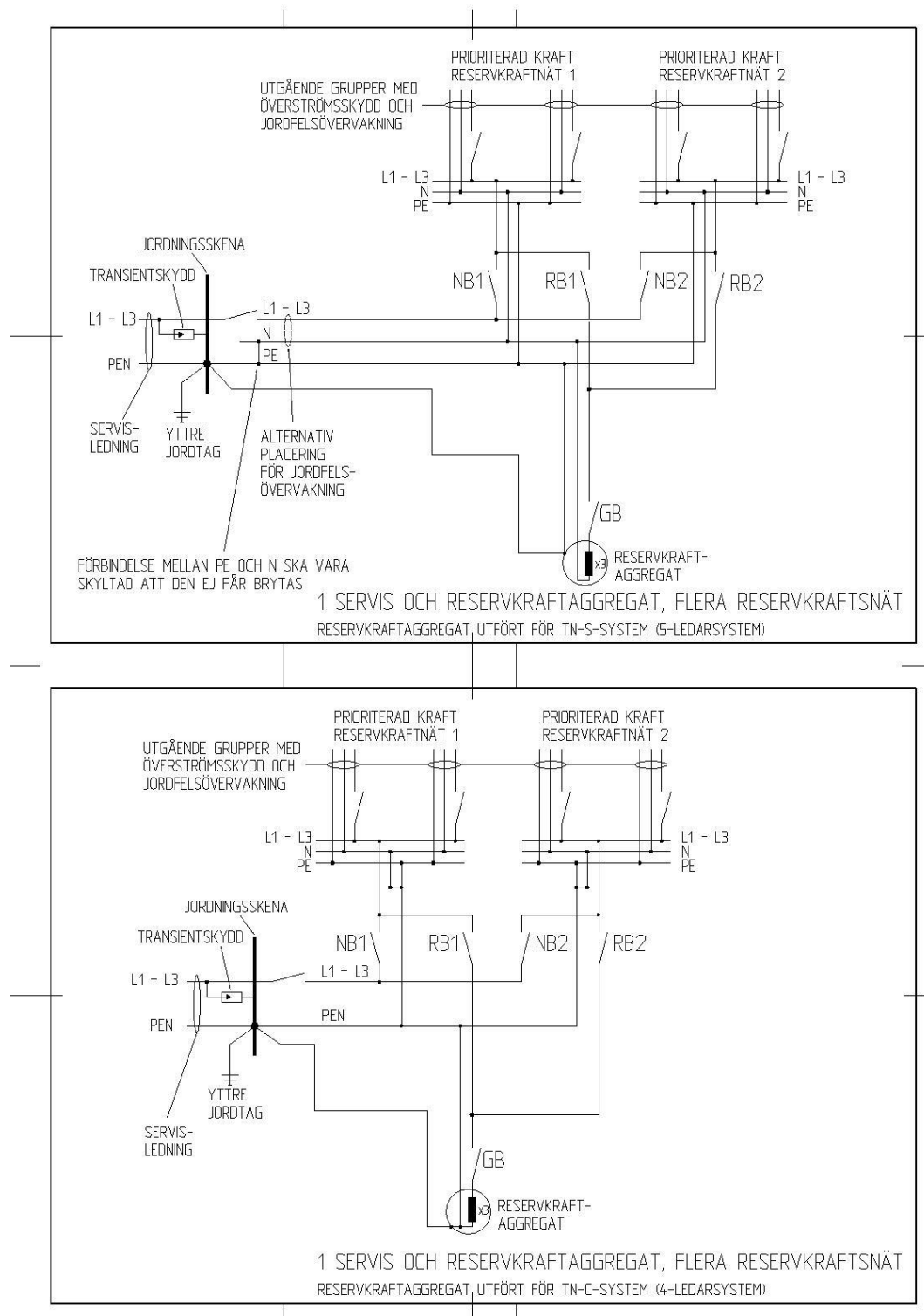
Not. Ska ses som en princip för systemjordning. Ritningar innehåller ej erforderliga brytare och säkringar mm.





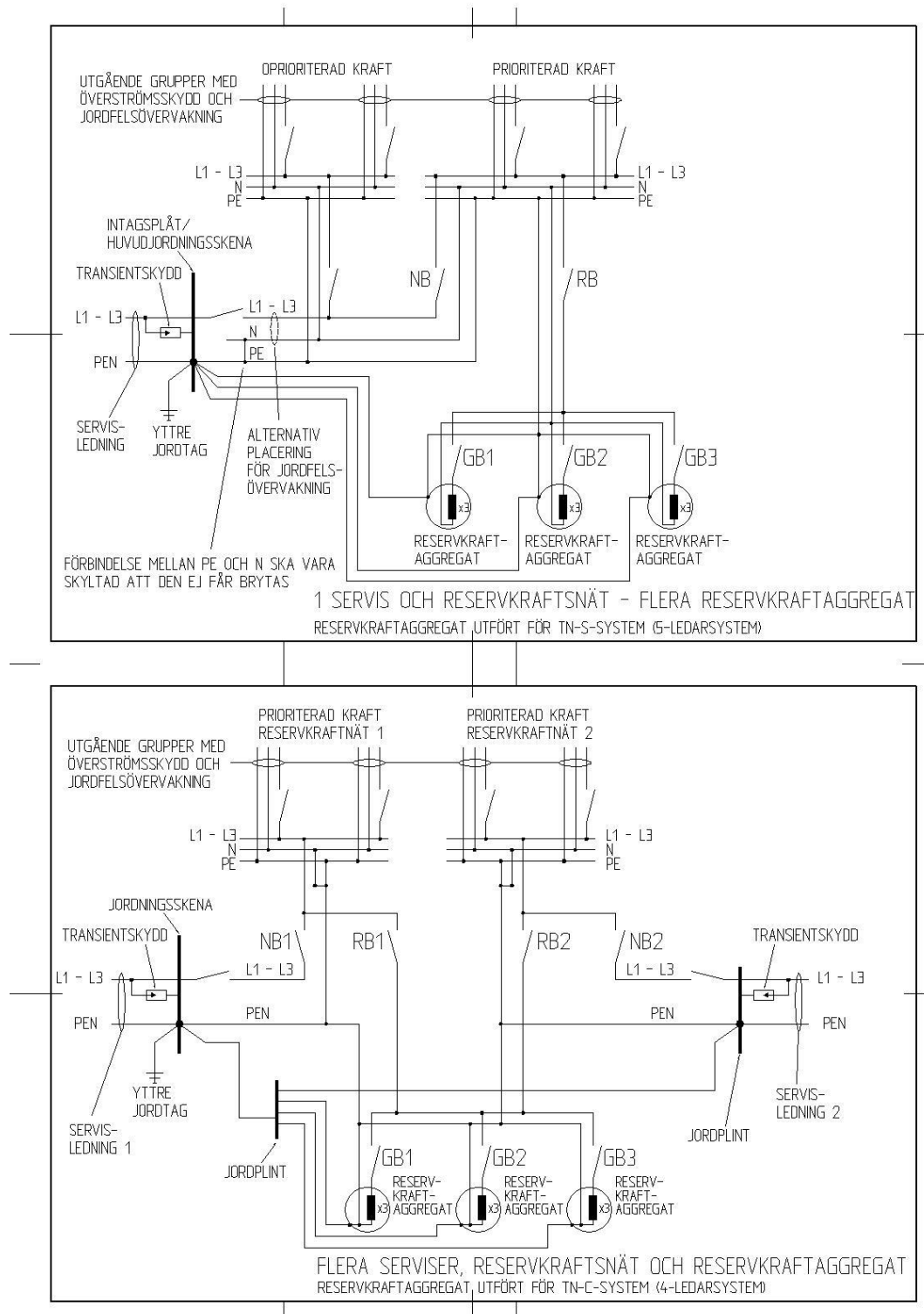
## Principer, Systemjordning

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



## Principer, Systemjordning

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



## Huvudcentral för reservkraftsinkoppling

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

### Nätbrytare NB, reservkraftbrytare RB

Nätbrytare och reservkraftbrytare ska vara i 3-poligt utförande.

### Ljusbågsvakt

Ljusbågsvakt kan väljas i huvudcentralen, men då ska följande beaktas. Frånslag av brytare (NB, nätbrytare och RB, reservkraftsbrytare) ska 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 flera nätsanläggningar bör NB och RB vara av typen ACB och bestyckas med varsin extra frånslagsshunt.

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

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

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

### Jordningskopplare

Jordningskopplare kan väljas i huvudcentralen, men då ska följande beaktas. Frånslag av brytare (NB och RB) ska 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 (kassettmonterad) föras in som bestyckas med egen frånslagsshunt.

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

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

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

## Reservkraftsfördelning

Reservkraftsfördelning (+RKF) ska projekteras för anläggningar med flera yttre reservkraftsnät. Fördelningen utformas företrädesvis med effektbrytare.

Varje brytare ska förses med slutande kontakt i till-läge och plintas ut (potentialfritt)

Reservkraftsfördelning krävs även vid redundanta aggregat, vilket kan byggas in i huvudcentral (vid endast ett nät).

Vid redundanta anläggningar krävs ett gemensamt skåp +SG vilket ingår i reservkraftsleveransen.

## Märkning, identifiering och varselmärkning

Märkning och identifiering ska utföras enligt svensk standard SS 437 01 02, SS 436 40 00.

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, ska 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 ska vara märkt med skylt ” Nät-Nolläge- Generator”. Varningsskylt för ”bakspänning” ska anslås i anslutning till huvudcentral.

Varselmärkning ska vara utförd enligt gällande starkströmsföreskrifter/standard.

## Effektbrytare

### Allmänt om effektbrytare, funktion och dimensionering

Effektbrytare är ej standardiserade på samma sätt som säkringar. Vid dimensionering måste hänsyn tas till bland annat brytförmåga, genomsläppt energi  $I_2t$ , genomsläppt toppström samt till och fränkopplingstider både vid manöver och skyddsurkoppling.

Effektbrytarna indelas i två huvudgrupper:

ACB (Luftbrytare) och MCCB ( Isolerkaplad brytare)

## ACB

ACB brytare är robust byggd och har stor förmåga att bära hög ström. Passar bland annat särskilt bra som huvudbrytare i ställverk mm. Tillhör vanligen klass B dvs. den kan i allmänhet klara av att bära en kortslutningsström som är större än de driftförekommade strömmarna.

ACB-brytare har vanligen mycket kort till- och fränkopplingstid vid manöverorder.

## MCCB

MCCB brytare är kompaktbyggda och har ett isolerande hölje. De flesta MCCB brytarna är klass A-brytare, vilket innebär att den vid rätt dimensionering löser ut momentant vid hög överström och då kan den beroende på typ vara strömbegränsande. Passar bra som kombinerat överströms och kortslutningsskydd.

### **Speciella krav på brytare i system med generatorer.**

Vid dimensionering av överströms och kortslutningsskydd måste hänsyn även tas till den begränsade kortslutningsström som generatorn ger i förhållande till transformatorer.

Vid paralleldrif mellann elnät är det av mycket stor vikt att tillkopplingar av brytare mellan systemen sker snabbt efter tillsignal på grund av risken för fasvinkelförflyttning vid belastningsändring. Riktvärde < 80mS.

## Installation

I apparatlistorna under flik 11 (från ritning nr 22090-44 till 22090-51 ) och under flik 12 (från ritn. nr 22090-64 till 22090-71 ) redovisas de motormanövrerade effektbrytarna för fast montage alternativt montage i kassett. Kassettmontage förordas och ska i första hand användas eftersom detta möjliggör avbrottsfritt byte/service av aktuell brytare. Kassettmontage kräver större montageutrymme något som kan vara svårt att uppfylla när huvudcentralen utgörs av en mindre fördelning. Det kan även vara utrymmesbrist vid kompletteringar i befintliga el-fördelningar. Projektör tillsammans med anläggningens beställare avgör utförande.

## Funktionsbeskrivning reservkraftsautomatik

Belastningsobjekten för reservkraftssystemet kan bestå i upp till fyra skilda anläggningar eller anläggningsdelar som normalt är strömförsörjda från olika nät. Vid reservkraftsdrift kan automatisk löpande prioritering av belastningsobjekten ske med hänsyn tagen till tillgänglig effekt. (Prioriteringsförutsättningar kan beslutas inför varje leverans).

Näten kan exempelvis vara följande:

- Nät 1-2 Anläggning / anläggningsdel med högsta elförsörjningsprioritet.
- Nät 3-4 Prioriterad anläggning / anläggningsdel som kan vara inkopplad när tillgänglig effekt räcker till.

Avkänning och inkoppling av reservkraftnäten sker selektivt d.v.s. endast det nät som har registrerat nätfel kopplas in.

## Instrumentskåp, nätautomatik, manöverpanel

### Enkelarbetande reservkraftsaggregat, Instrumentskåp reservkraftsaggregat (S1)

Vid reservkraftsaggregatet finns instrumentskåp monterat benämnt ”Instrumentskåp +S1”.

Skåpet innehåller all erforderlig utrustning för helautomatisk drift.

Generatorbrytare finns installerad i instrumentskåp S1.

Nät- och reservkraftsbrytare placeras i anläggningens huvudcentral som styrs via nätautomatik benämnd +SN.

För mindre aggregat  $\leq 100\text{kVA}$  finns utförande med inbyggd nätbrytare i instrumentskåp som alternativ, se ritning 22090-26.

Reservkraftsanläggningen kan även ha flera separata belastningsnät.

Nätautomatiken är utrustad med distribuerad I/O enhet som kommunicerar med instrumentskåp +S1 via fiberkabel och databus.

Om nätautomatiken är placerad  $> 300$  m från instrumentskåp +S1 erfordras egen strömförsörjning (likriktare / batteri)

De skilda näten ger startorder till reservkraftsaggregatet när nätspänningen ej är godkänd.

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.

### Parallellarbetande reservkraftsaggregat Instrumentskåp reservkraftsaggregat (S1, S2, S3).

Vid reservkraftaggregaten finns instrumentskåp monterade benämnda ”Instrumentskåp S1, S2, S3”. Skåpen innehåller all erforderlig utrustning för respektive reservkraftaggregats helautomatiska drift.

Automatikskåpen kommunicerar via databuss.  
Generatorbrytare finns installerad i instrumentskåpen.

### **Nätautomatik**

Nätautomatikskåpet benämnt +SN placeras på väggyta intill huvudcentralen.

Nätautomatikskåpet ingår i leveransen och innehåller automatik för att styra nätbrytare samt reservkraftbrytare. Vid flera nät levereras rätt antal nätautomatikskåp som då benämns SN1, 2 osv.

Nätautomatikskåpet innehåller bl.a. operatörspanel, spänningsvakt, fasningsutrustning samt I/O enhet som via fiber står i kontakt med Instrumentskåpet +S1 (eller samtliga instrumentskåp vid redundant anläggning). Vid nätbortfall ges startorder till reservkraftautomatiken. Nätautomatiken fungerar som en egen funktions ö och kan tillsammans med flera andra nätautomatikskåp verka oberoende av varandra.

För prov av reservkraftsystemet, finns möjlighet till avbrottsfri reservkraftinkoppling av anläggning som grundutförande. Nätaåtergång sker automatiskt efter fördröjning. Återgång kan väljas som avbrottsfri eller med avbrott. Normalt bör man välja avbrottsfritt för att störa anläggningen så lite som möjligt.

### **Manöverpanel**

Vid lämplig plats i anläggningen kan projektet som option montera ( t.ex. driftövervaknings plats) extern manöverpanel benämnd +SP.

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

På panelen indikeras även samtliga reservkraftsnät status via symboler.

### **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. MS Excel.

## Start- och manöversystem

### Start- och manöverbatteri med laddningslikriktare

För respektive reservkraftaggregat är dubbla start- och manöverbatterier monterade i anslutning till respektive aggregat. Batterier är försedda med batteriövervakning som larmar vid fel på något batteriblock.

Start- och manöverbatteri levereras och monteras av reservkraftsleverantören.

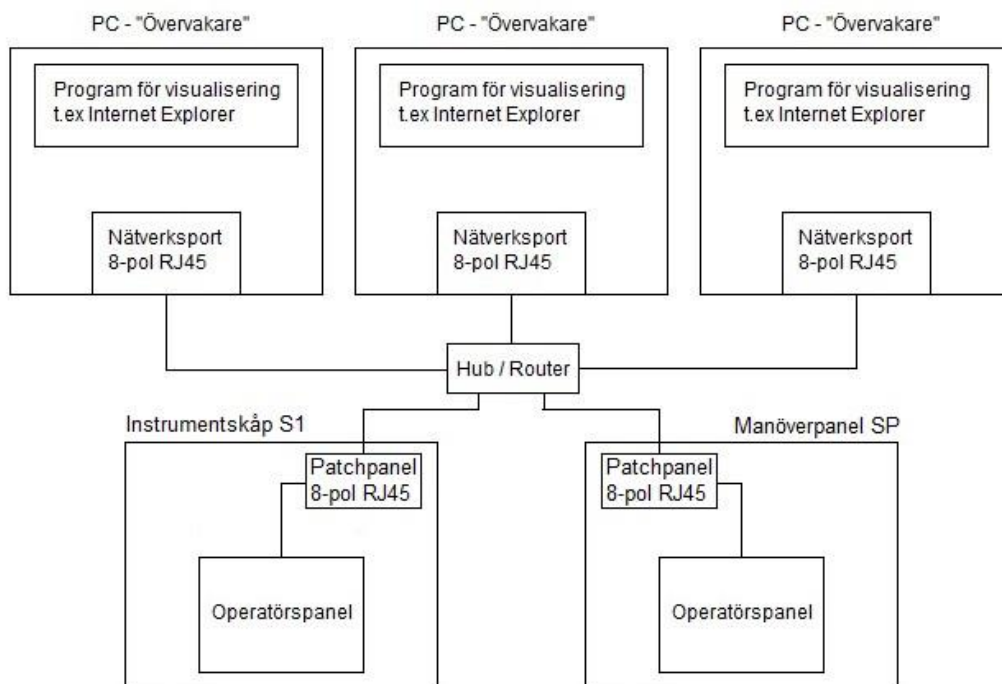
Laddningslikriktare för batterisystem finns monterade i respektive instrumentskåp S1, S2, S3.

## Driftlarmsystem

I respektive skåpfront på reservkraftsaggregatets instrumentskåp finns en manöverpanel monterad. Samtliga driftlarm som berör aggregatdriften redovisas på manöverpanelens display.

Motsvarande display finns även i extern manöverpanel benämnd +SP samt +SN låda. Summalarm, A- och B-, från respektive aggregat ska föras vidare till fastighetens övergripande driftlarmsystem och ev. larmsändare.

## Fjärrövervakning reservkraftaggregat från PC via operatörspanel



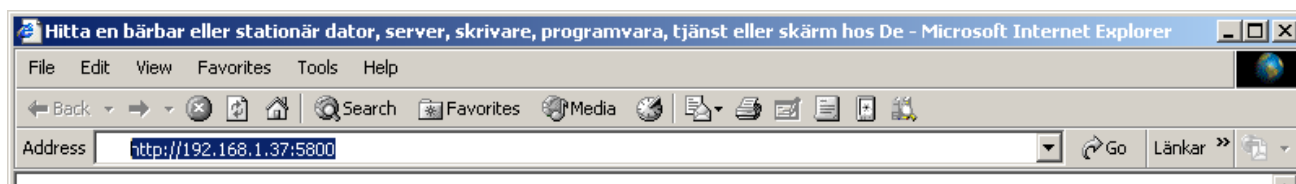


Vid fjärrövervakning av reservkraftaggregatet via operatörspanel så utnyttjar man det lokala nätverket som finns i fastigheten. Fjärrövervakningen kan ske från flera datorer. Operatörspanelen kopplas in via en 8-polig RJ45 kontakt till en hub eller router som finns i nätverket. Detta är likadan uppkoppling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

Operatörspanelen måste tilldelas en IP-adress, för att man ska 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 bildavspegling 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 ska 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 eller nätautomatik +SN.

## Åskskyddat utförande

Utrustningar är uppbyggda av produkter klassade enligt SS-EN 61000-6-4 och SS-EN 61000-6-2. Allt kablage mellan aggregat och instrumentskåp, är av skärmat utförande och ledningsmantlar är väl jordade i anslutningspunkterna.

Alla inkommande 230V AC hjälpkraftmatningar är försedda med transientskydd typ ”mellanskydd, alt finskydd”. Systemet bygger på att ”grovskydd” typ ventilavledare finns monterat i anläggningens huvudcentral.

### Kablar

Samtliga i reservkraftsanläggningen ingående kablar utförs med mantlar av metall. Kablarnas metallmantlar ansluts till skåphöljen via EMC-förskruvningar.

### Transientskydd ingående i elentreprenaden.

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

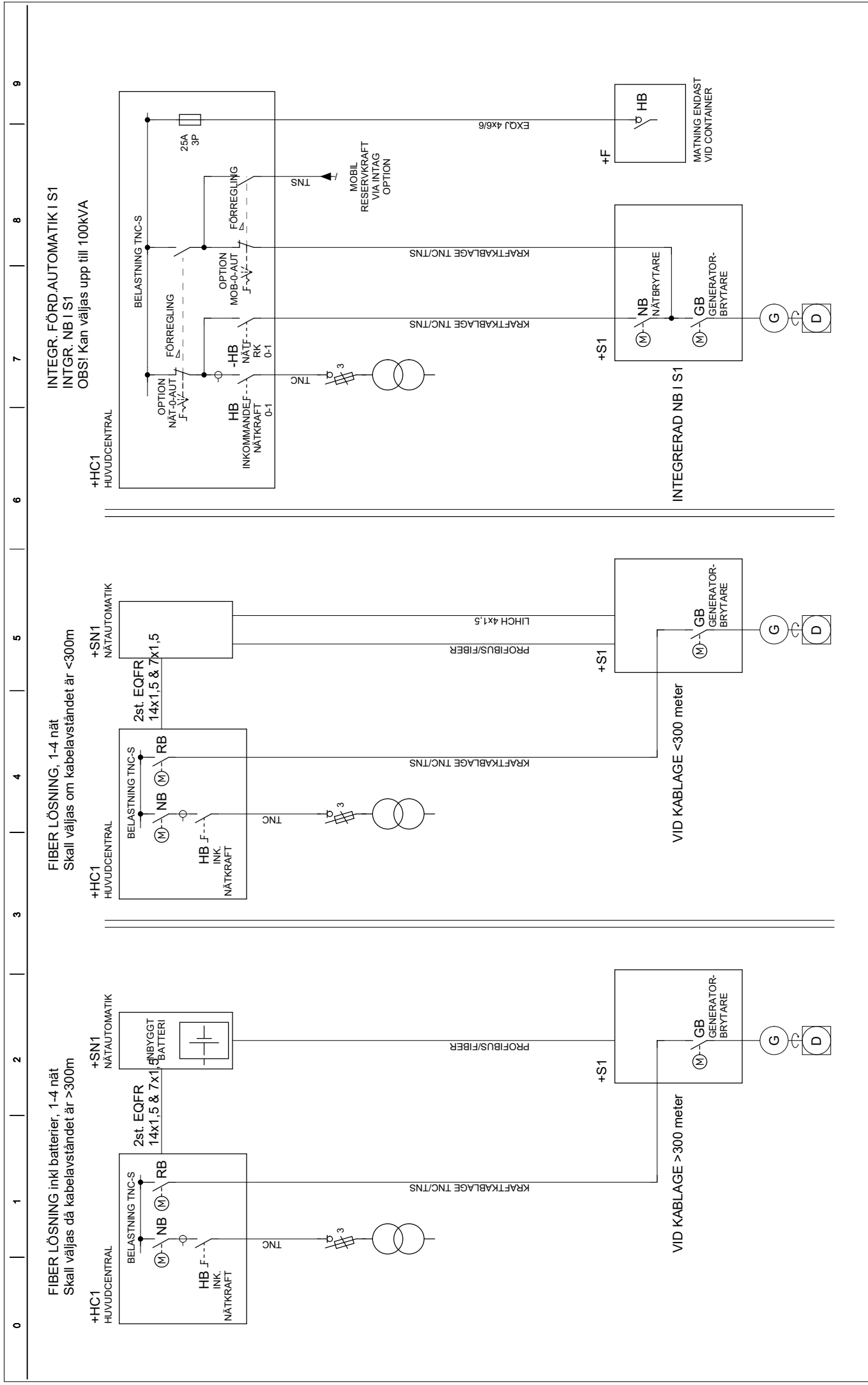
## EMP skyddat utförande

Avseende utförande i fortifikatoriska anläggningar hänvisas till MSB.

## AMA EL 22

AMA EL 22 -s punkter enligt följande ska inarbetas i förfrågningshandlingar med avseende på installation av reservkraft, texter under respektive punkt anpassas till projektet:

63.NB/1	System för reservkraft – system med kolvmotordrivna generatoraggregat.
66.BB	System för jordning i elkraftsystem
SRB.12	Djupjordelektroder <ul style="list-style-type: none"><li>- Jordtagsledare ska vara av Cu-lina 50 mm<sup>2</sup>.</li><li>- Djupjordelektrod ska vara typ jordspett</li></ul>
SK	Kopplingsutrustningar och kopplingsapparater
SKF.1	Effektbrytare
SKF.12	Effektbrytare för högst 1kV
SR	Anordningar för spänningsutjämning och elektrisk separation
YGB.6335	Märkning av platsutrustning i installationer för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft
YGC.634	Skyltning för installationer för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft.
YHB.6351	Kontroll av system för reservkraft
YHC.634	Injustering av system för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft
YFB.632	Anmälningshandlingar för reservkraftinstallationer
YJC.63	Bygghandlingar för elkraftsinstallationer. 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>
YJC.637	Bygghandlingar för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft

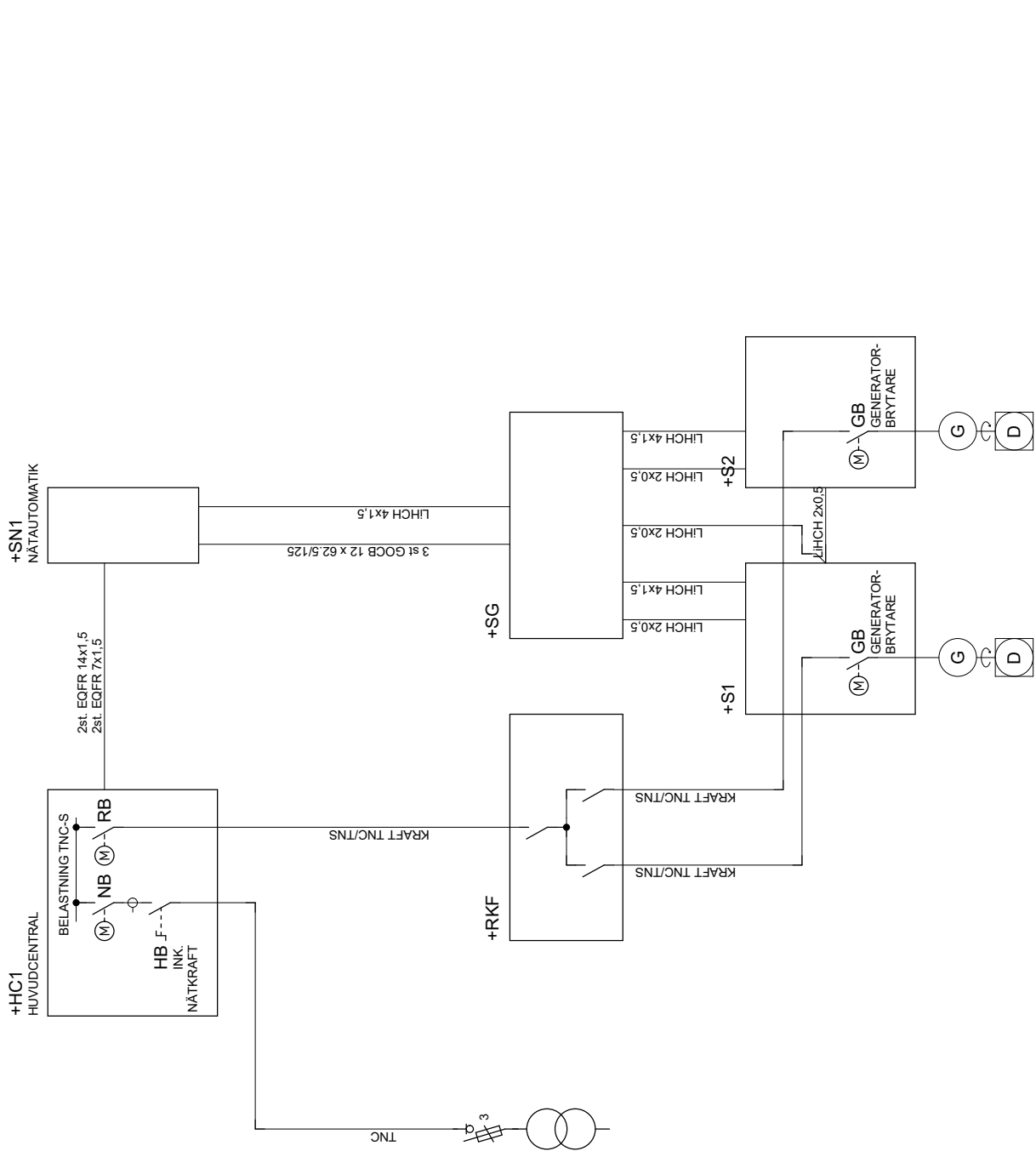


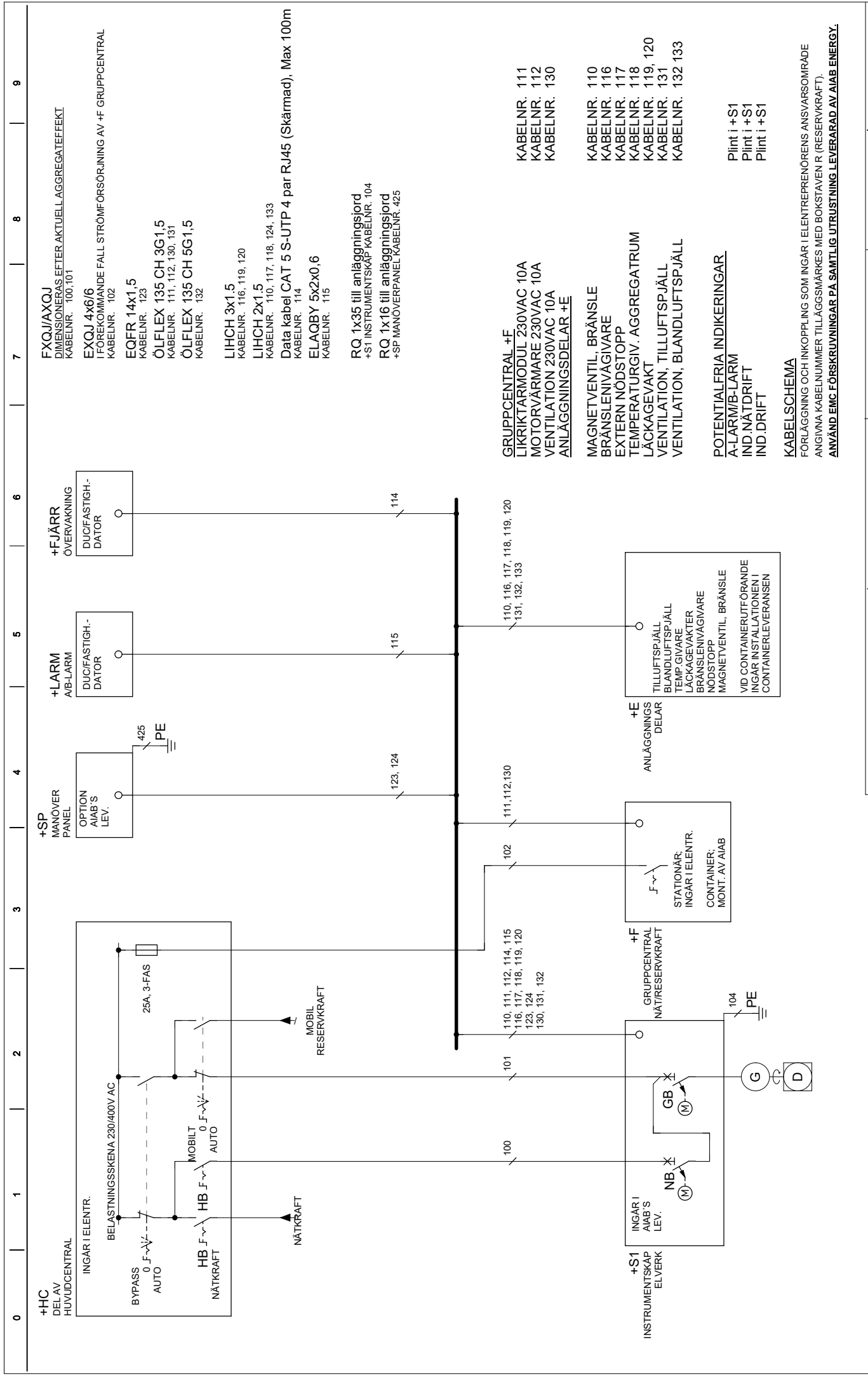
Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.	Översikt Alternativ 1-nät Singelaggregat		Datum / Konstruktör / Godkänd 2022-12-01 / BS/JS		Anläggning = ALTERNATIV		Bl.	
	FAGERVIK TEL. 060/570390		Ritn.nr 22090-21		Placering + MSB		Forts	
Area.							Bl.	
							21	
							22	



Översikt  
Alternativ 1-nät  
Singelaggregat

Denna ritning är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delvis eller helt, eller användas för andra ändamål än de avsedda.



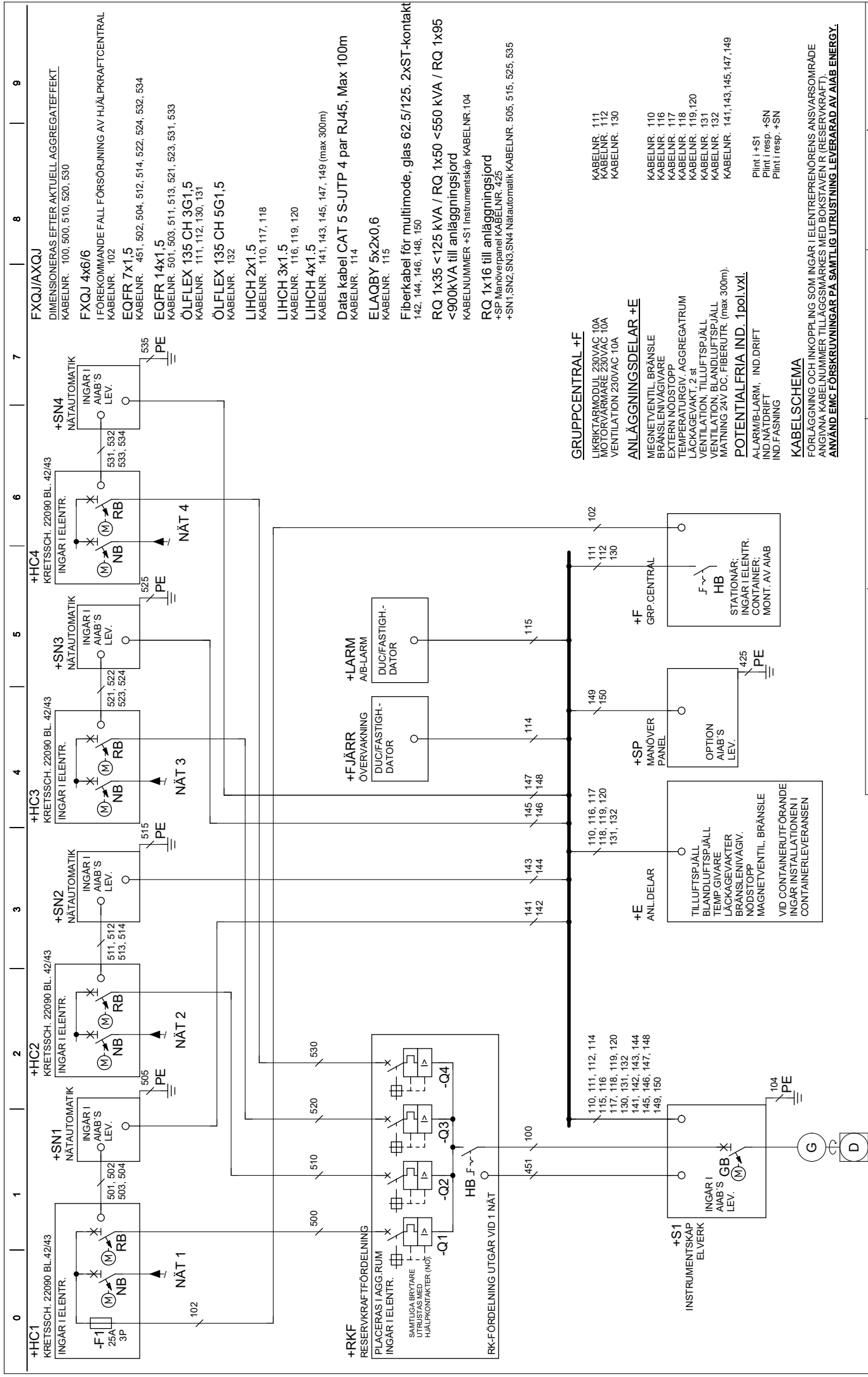


Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.	Kabelschema 1-NÄT Integrerad automatik Singel aggregat 60-100kVA. NB i +S1		Datum / Konstruktör / Godkänd 2022-12-01 / BS/JS	Anläggning = SING INTEGR NB	Bl. Forts	26
	Area.	FAGERVIK TEL. 060/570390	Ritn.nr 22090-26	Placering + MSB		Bl.=ALTERNATIV/21



ANVÄND EMC FÖRSKRIVNINGAR PÅ SAMTLIG UTRUSTNING LEVERERAD AV AIAAB ENERGY.  
 FÖRLÄGGNING OCH INKOPPLING SOM INGÅR I ELENTREPRENÖRENS ANSVARSOMRÅDE  
 ÅNGIVNA KABELNUMMER TILLÄGGSMÄRKES MED BOKSTAVEN R (RESERVKRAFT).

Den här ritning är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt  
 medgivande kopieras, delvis eller helt, eller användas för andra ändamål.  
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



**FXQJ/AXQJ**

DIMENSIONERAS EFTER AKTUELL AGGREGATEFFEKT  
KABELNR. 100, 500, 510, 520, 530

**FXQJ 4X6/6**

I FÖREKOMMANDE FALL FÖRSÖRJNING AV HJÄLPKRAFTCENTRAL  
KABELNR. 102

**EQFR 7x1,5**

KABELNR. 451, 502, 504, 512, 514, 522, 524, 532, 534

**EQFR 14x1,5**

KABELNR. 501, 503, 511, 513, 521, 523, 531, 533

**ÖLFLEX 135 CH 3G1,5**

KABELNR. 111, 112, 130, 131

**ÖLFLEX 135 CH 5G1,5**

KABELNR. 132

**LIHCH 2x1,5**

KABELNR. 110, 117, 118

**LIHCH 3x1,5**

KABELNR. 116, 119, 120

**LIHCH 4x1,5**

KABELNR. 141, 143, 145, 147, 149 (max 300m)

Data kabel CAT 5 S-UTP 4 par RJ45, Max 100m  
KABELNR. 114

ELAQBY 5x2x0,6  
KABELNR. 115

Fiberkabel för multimode, glas 62.5/125, 2xST-kontakt  
142, 144, 146, 148, 150

RQ 1x35 <125 kVA / RQ 1x50 <550 kVA / RQ 1x95  
<900kVA till anläggningsjord

KABELNUMMER +S1 Instrumentkäp KABELNR.104

RQ 1x16 till anläggningsjord  
+SP Manöverpanel KABELNR. 425

+SN1,SN2,SN3,SN4 Nätautomatik KABELNR. 505, 515, 525, 535

**GRUPPCENTRAL +E**

LIKRIKTARMODUL 230VAC 10A  
MOTORVÄRMARE 230VAC 10A  
VENTILATION 230VAC 10A

**ANLÄGGNINGSDELAR +E**

MEGNETVENTIL, BRÄNSLE  
BRÄNSLEAVGIVARE  
EXTERN NÖDSTOPP  
TEMPERATURGIV. AGGREGATRUM  
LÄCKAGEVÄKT, 2 st  
VENTILATION, TILLUFTSPJÄLL  
VENTILATION, BLANDLUFTSPJÄLL  
MÄTNING 24V DC, FIBERUTR. (max 300m).

**POTENTIALFRIA IND. 1pol. VXL.**

A-LARM/IB-LARM, IND.DRIFT  
IND.NATDRIFT  
IND.FASNING

**KABELSCHEMA**

FÖRLÄGGNING OCH INKOPPLING, SOM INGÅR I ELENTRENNENS ANSVARSOMRADE  
ANGIVNA KABELNUMMER TILL ÄGGSNÄRKES MED BOKSTÄVEN R (RESERVEKRAFT)  
ANVÄND EMC FÖRSKRIVNINGAR PÅ SAMTLIG UTTRUSTNING LEVERERAD AV AIAB ENERGY.

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<p>Bl. Anläggning = SING FL.NÄT Forts Placering + MSB</p>									
<p>Bl. Datum / Konstruktör / Godkänd 2022-12-01 / BS/JS Ritn.nr 22090-41</p>									
<p>Kabelschema 1-4 nät Alla fiber-lösningar Singel aggregat 60-650kVA</p>									
<p><b>AIABenergy</b> FAGERVIK TEL. 060/570390</p>									
<p>Bl. 41</p>									
<p>Bl. 42</p>									
<p>Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.</p>									
<p>Area.</p>									

Denna ritning är värdepappers och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan värt medgivande kopieras, delvis eller helt omtryckas eller på annat sätt användas.

**+HC**  
HUVUDCENTRAL

BELASTNINGSSKENA 230/400V AC

MOBIL  
0  
AUT F-  
NÄT/RESERVKRAFT-  
OMKOPPLARE  
OPTION

INTAG MOBILT AGG.  
OPTION

MOTORMAN.  
MOTORMAN.

3

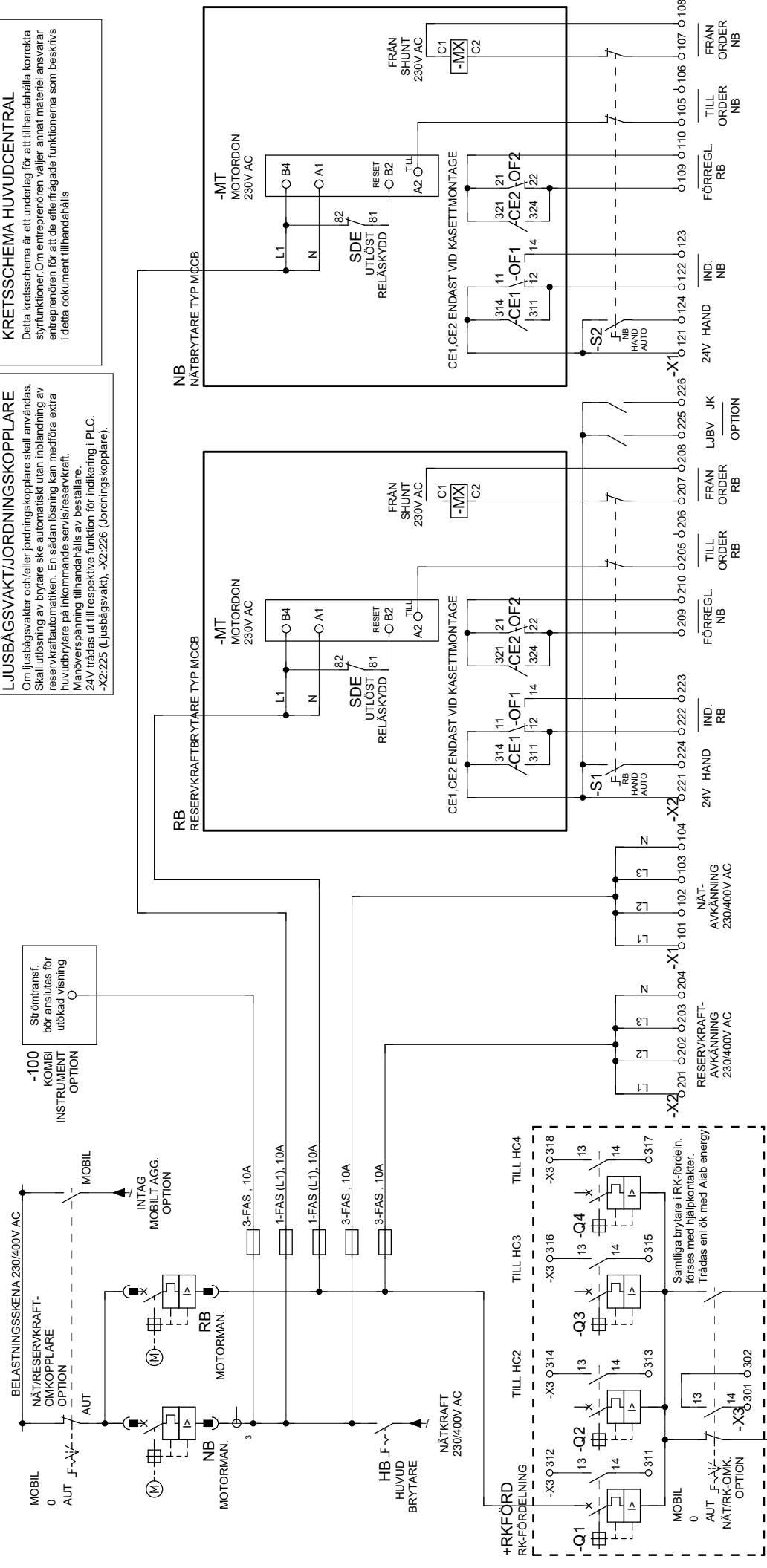
3-FAS .10A  
1-FAS (L1) .10A  
1-FAS (L1) .10A  
3-FAS .10A  
3-FAS .10A

HB F-  
HUVUD  
BRYTARE  
230/400V AC

NÄTKRAFT  
230/400V AC

**LJUSBAGSVAKT/JORDNINGSKOPPLARE**  
Om ljusbagsväkter och/eller jordningskopplare skall användas. Skall utlösning av brytare ske automatiskt utan inblandning av reservkraftautomatiken. En sådan lösning kan medföra extra huvudbrytare på inkommande servis/reservkraft. Manöverspänning tillhandahålls av besvällare. 24V trådas ut till respektive funktion för inriktning i PLC. -X2:225 (Ljusbagsvakt), -X2:226 (Jordningskopplare).

**KRETSSCHEMA HUVUDCENTRAL**  
 Detta kretsschema är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat material ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.



INTAG MOBILT AGG. OPTION

TILLHÖRANDE APPARATLISTA

RITN.NR 22090-44 bl.1,2 NSX250 250A  
RITN.NR 22090-45 bl.1,2 NSX400 400A  
RITN.NR 22090-46 bl.1,2 NSX630 630A

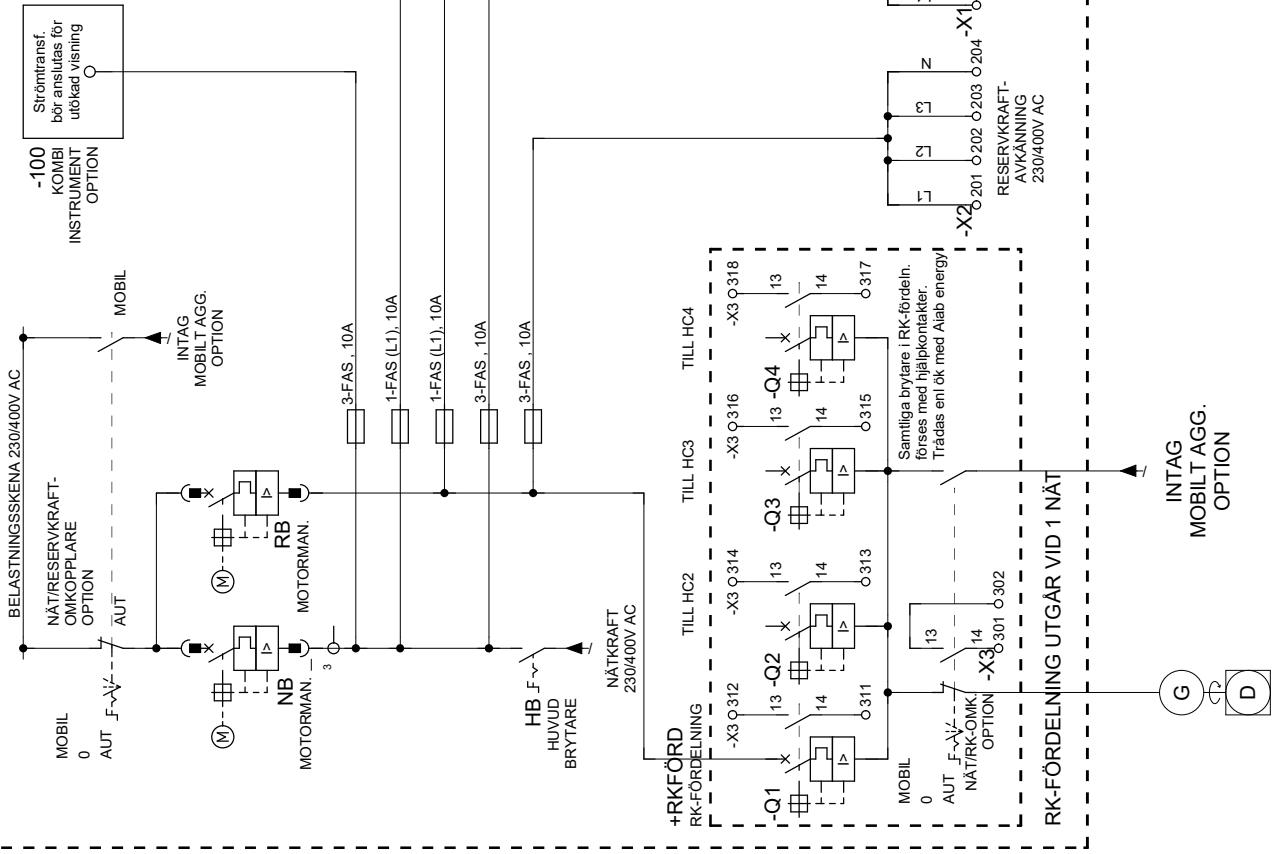
Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.	Kretsschema 1-4 nät		Datum / Konstruktör / Godkänd	
	NB=MCCB (alla fiberlösn.) Huvudcentral s630A		2022-12-01 /BS/JS	
Area.	Singel aggregat		Anläggning	
			= SING FL.NÄT	
42	FAGERVIK TEL. 060/570390		Forts	
			+ MSB	
43			Bl.	
			Bl.	



FAGERVIK TEL. 060/570390

Denna ritning är värdens och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan värt medgående kopieras, delvis eller omhändertagen användas

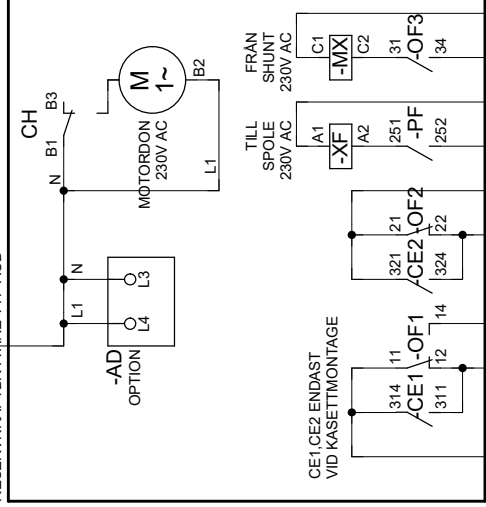
**+HC**  
HUVUDCENTRAL



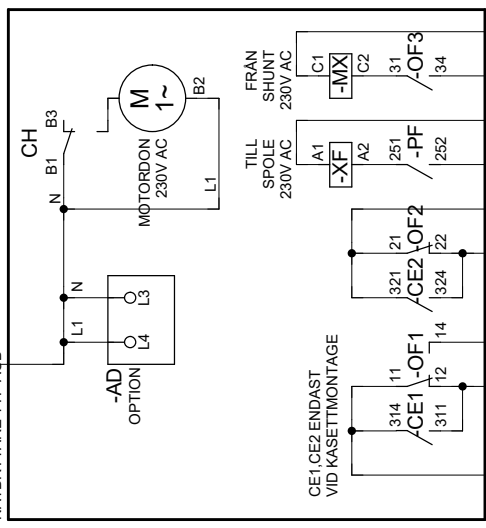
**LJUSBAGSVAKT/JORDNINGSKOPPLARE**  
Om ljusbagsvakter och/eller jordningskopplare skall användas. Skall utlösning av brytare ske automatiskt utan inblandning av reservkraftautomatiken. En sådan lösning kan medföra extra huvudbrytare på inkommande servis/reservkraft. Alt extra shuntar. Manöverspänning tillhandahålls av beställare. 24V trådas ut till respektive funktion för indikering i PLC. -X2:225 (Ljusbagsvakt), -X2:226 (Jordningskopplare).

**KRETTSSCHEMA HUVUDCENTRAL**  
Detta kretsschema är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat material ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.

**RB RESERVKRAFTBRYTARE TYP ACB**



**NB NÄTBRYTARE TYP ACB**



INTAG MOBILT AGG. OPTION

RESERVKRAFT-AVKÄNNING 230/400V AC

NÄT-AVKÄNNING 230/400V AC

24V HAND LJBV JK OPTION

FRAN ORDER RB

TILL ORDER RB

FRAN ORDER NB

TILL ORDER NB

**TILLHÖRANDE APPARATLISTA**

RITN.NR 22090-47 bl.1,2	630A
RITN.NR 22090-48 bl.1,2	MTZ1 06
RITN.NR 22090-49 bl.1,2	MTZ1 08
RITN.NR 22090-50 bl.1,2	MTZ1 10
RITN.NR 22090-51 bl.1,2	MTZ1 12
RITN.NR 22090-51 bl.1,2	MTZ1 16
RITN.NR 22090-51 bl.1,2	MTZ1 16
RITN.NR 22090-51 bl.1,2	MTZ1 16
RITN.NR 22090-51 bl.1,2	MTZ1 16

Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.	Area.	FAGERVIK TEL. 0660/570390	Kretsschema 1-4 NÄT NB=ACB (alla fiberlös.n.) Huvudcentral ≥630A Singel aggregat	Datum / Konstruktör / Godkänd 2022-12-01 / BS/JS	Ritn.nr 22090-43	Anläggning = SING FL.NÄT	Forts	Bl. 43



FAGERVIK TEL. 0660/570390

Denna ritning är var egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delvisas 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	
-S1	1	Omkopplare RB HAND/AUTO	-	Valfri	Bryter manöver och larmar i HAND	2 st NC, 1 st NO.
-S2	1	Omkopplare NB HAND/AUTO	-	Valfri	Bryter manöver och larmar i HAND	2 st NC, 1 st NO.
NB	1	Effektbrytare NSX 630N	C63N3	Schneider	3-pol, Icu=50kA, 630A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 5.3 630A	C6335E630	Schneider	630A	
	1	Motorodon	LV432641	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	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
NB	1	Effektbrytare NSX 630N	C63N3	Schneider	3-pol, Icu=50kA, 630A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 5.3 630A	C6335E630	Schneider	630A	
	1	Motorodon	LV432641	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	LV432516	Schneider		
	1	Rörlig kassett	LV432533	Schneider		
	1	Fast kassett	LV432532	Schneider		
	1	Säkerhetsutlösare	L432520	Schneider		
	1	Plug-in kit	L429538	Schneider		
	3	Fast kontaktblock	LV429273	Schneider	9-pol	
	3	Rörligt kontaktblock	LV432523	Schneider	9-pol	
	1	Hållare för kontaktblock	LV432525	Schneider		
	2	Kontakt kassetlage	LV429287	Schneider		
	2	Aslutning plugin/brytare	LV432518	Schneider		
	2	Mutter	LV432521	Schneider	IP40	
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage

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

	APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, MCCB	Dat./Konstr. 2022-12-01/BS	Blad 1
	HUVUDDCENTRAL 630A	Ritn. <b>22090-46</b>	Forts. 2
<b>FAGERVIK</b> Tel: 060/570390			

Not. Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

POS

ANTAL

BENÄMNING

ARTIKELNR.

FABRIKAT

DATA

ANM.

RB	1	Effektbrytare NSX 630N	C63N3	Schneider	3-pol, Icu=50kA, 630A				
Fast	1	Reläskydd Micrologic 5.3 630A	C6335E630	Schneider	630A				
	1	Motorodon	LV432641	Schneider	220-240V AC, 50/60Hz				
	1	Fränslagshunt 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				
RB	1	Effektbrytare NSX 630N	C63N3	Schneider	3-pol, Icu=50kA, 630A				
Kasset	1	Reläskydd Micrologic 5.3 630A	C6335E630	Schneider	630A				
	1	Motorodon	LV432641	Schneider	220-240V AC, 50/60Hz				
	1	Fränslagshunt MX	LV429387	Schneider	220-240V AC, 50/60Hz				
	2	Hjälpkontakt OF	29450	Schneider	Vxl.				
	1	Hjälpkontakt SDE	29450	Schneider	Vxl.				
	1	Plug-in sockel	LV432516	Schneider					
	1	Rörig kasset	LV432533	Schneider					
	1	Fast kasset	LV432532	Schneider					
	1	Säkerhetsutlösare	L432520	Schneider					
	1	Plug-in kit	L429538	Schneider					
	3	Fast kontaktblock	LV429273	Schneider	9-pol				
	3	Rörigt kontaktblock	LV432523	Schneider	9-pol				
	1	Hällare för kontaktblock	LV432525	Schneider					
	2	Kontakt kassetlagge	LV429287	Schneider					
	2	Aslutning plugin/brytare	LV432518	Schneider					
	2	Mutter	LV432521	Schneider	IP40				
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd			Anpassas efter förväntat kablage				

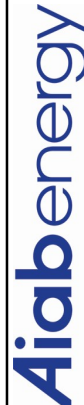
Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat materiel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.

FAGERVIK	Tel 060/570390		APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, MCCB HUVUDCENTRAL 630A	Dat./Konstr. 2022-12-01/BS	Blad 2
			Anslutningsklämma+ beröringsskydd	Rlin. <b>22090-46</b>	Forts.
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.				-

Denna handling är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej bli utlånt med vidvarande kopieras, delgivs annan eller obehörigen används.

<u>POS</u>	<u>ANTAL</u>	<u>BENÄMNING</u>	<u>ARTIKELNR.</u>	<u>FABRIKAT</u>	<u>DATA</u>	<u>ANM.</u>
	1	Kombiinstrument	-	Valfri	230/400V, 50Hz	
100	1	Onkopplare RB HAND/AUTO	-	Valfri	Bryter manöver och larmar i HAND	2 st NC, 1 st NO.
-S1	1	Onkopplare NB HAND/AUTO	-	Valfri	Bryter manöver och larmar i HAND	2 st NC, 1 st NO.
-S2	1					
NB	1	Effektbrytare MTZ1 06 H1	LV847110	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 630A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847283	Schneider	Selective protection	
	1	Motorord	LV847396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	LV833722	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847353	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntutlösare MX	LV847363	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847342	Schneider	5A, 240V AC	
	4	OF-kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE-kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
NB	1	Effektbrytare MTZ1 06 H1	LV847200	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 630A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847284	Schneider	Selective protection	
	1	Motorord	LV847466	Schneider	200-240V AC/DC	
	1	AD-modul	LV454444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847443	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntutlösare MX	LV833813	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett	LV833722	Schneider	630-1250A	
	3	Kassettlägeskontakt	LV833751	Schneider	6A, 240V AC	
	4	OF-kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE-kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage

Den här handling är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat material eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.



Not. Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

FAGERVIK

Tel 060/570390

APPARATLISTA  
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM  
SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB  
HUVUDCENTRAL 600A

Dat./Konstr.  
2022-12-01/BS  
Ritn.  
22090-47

Blad

1  
Forts.  
2

Den här handling är värdepappershandling och skyddad enligt lag samt är ett urval av de meddelanden som finns i den tekniska specifikationen för utrustningen som är avsedd för användning i en energianläggning.

**POS      ANTAL      BENÄMNING      ARTIKELNR.      FABRIKAT      DATA      ANM.**

POS	ANTAL	BENÄMNING	ARTIKELNR.	FABRIKAT	DATA	ANM.
	1	Effektbrytare MTZ1 06 H1	LV847110	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 630A	
RB	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847283	Schneider	Selective protection	
Fast	1	Motorodon	LV847396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	LV833722	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagspole XF	LV847353	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntlösare MX	LV847363	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847342	Schneider	5A, 240V AC	
	4	OF kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				
	1	Effektbrytare MTZ1 06 H1	LV847200	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 630A	
RB	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847284	Schneider	Selective protection	
Kassett	1	Motorodon	LV847466	Schneider	200-240V AC/DC	
	1	AD-modul	LV454444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagspole XF	LV847443	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntlösare MX	LV833813	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett	LV833722	Schneider	630-1250A	
	3	Kassettläges kontakt	LV833751	Schneider	6A, 240V AC	
	4	OF kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	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 tillhandhålls.



FAGERVIK Tel 060/570390

APPARATLISTA  
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM  
SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB  
HUVUDCENTRAL 600A

Blad	2022-12-01/BS	Blad	2
Ritn.	22090-47	Forts.	-

Not: Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.









<u>POS</u>	<u>ANTAL</u>	<u>BENÄMNING</u>	<u>ARTIKELNR.</u>	<u>FABRIKAT</u>	<u>DATA</u>	<u>ANM.</u>
RB	1	Effektbrytare MTZ1 10 H1	LV487130	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1000A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847283	Schneider	Selective protection	
	1	Motoron	LV847396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	LV833722	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847353	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntlösare MX	LV847363	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847342	Schneider	5A, 240V AC	
	4	OF-kontakter	ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE-kontakt	ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
RB	1	Effektbrytare MTZ1 10 H1	LV847220	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1000A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847284	Schneider	Selective protection	
	1	Motoron	LV847466	Schneider	200-240V AC/DC	
	1	AD-modul	LV454444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847443	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntlösare MX	LV833813	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett	LV833722	Schneider	630-1250A	
	3	Kassettläges kontakt	LV833751	Schneider	6A, 240V AC	
	4	OF-kontakter	ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE-kontakt	ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	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 tillhandhålls.



FAGERVIK Tel 060/570390

APPARATLISTA  
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM  
SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB  
HUVUDCENTRAL 1000A

Dat./Konstr. 2022-12-01/BS  
Ritn. **22090-49**

Blad 2  
Forts.

Not. Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

Denna handling är värnskyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delgivs annan eller obehörigen användas.

Den här handling är värdokument och skyddad enligt gällande lag samt för ej utan vårt medgivande kopieras, delgivs annan eller övertogs 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				
-S1	1	Omkopplare RB HAND/AUTO	-	Valfri	Bryter manöver och larmar i HAND	2 st NC, 1 st NO.
-S2	1	Omkopplare NB HAND/AUTO	-	Valfri	Bryter manöver och larmar i HAND	2 st NC, 1 st NO.
NB	1	Effektbrytare MTZ1 12 H1	LV847140	Schneider	3-pol. Icu=42kA, 1250A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847283	Schneider	Selective protection	
	1	Motordon	LV847396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	LV833722	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847353	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntlösare MX	LV847363	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847342	Schneider	5A, 240V AC	
	4	OF-kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
NB	1	Effektbrytare MTZ1 12 H1	LV847230	Schneider	3-pol. Icu=42kA, 1250A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847284	Schneider	Selective protection	
	1	Motordon	LV847466	Schneider	200-240V AC/DC	
	1	AD-modul	LV454444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847443	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntlösare MX	LV833813	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett	LV833722	Schneider	630-1250A	
	3	Kassettlages kontakt	LV833751	Schneider	6A, 240V AC	
	4	OF-kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	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.

**FAGERVIK**     Tel 060/570390

APPARATLISTA  
 STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM  
 SINGELAGGREGAT    1-4 NÄT, ACB  
 HUVUDCENTRAL    1200A

Dat./Konstr.    2022-12-01/BS  
 Ritn.              **22090-50**

Blad               1  
 Forts.             2

Not    Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

POS	ANTAL	BENÄMNING	ARTIKELNR.	FABRIKAT	DATA	ANM.
RB	1	Effektbrytare MTZ1 12 H1	LV847140	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1250A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847283	Schneider	Selective protection	
	1	Motoron	LV847396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	LV833722	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847353	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntutlösare MX	LV847363	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847342	Schneider	5A, 240V AC	
	4	OF kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd			Anpassas efter förväntat kablage	
RB	1	Effektbrytare MTZ1 12 H1	LV847230	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1250A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847284	Schneider	Selective protection	
	1	Motoron	LV847466	Schneider	200-240V AC/DC	
	1	AD-modul	LV454444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847443	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntutlösare MX	LV833813	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett	LV833722	Schneider	630-1250A	
	3	Kassettlages kontakt	LV833751	Schneider	6A, 240V AC	
	4	OF kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd			Anpassas efter förväntat kablage	

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



FAGERVIK Tel:060/570390

APPARATLISTA  
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM  
SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB  
HUVUDCENTRAL 1200A

Dat./Konstr.  
2022-12-01/BS  
Ritn.  
22090-50

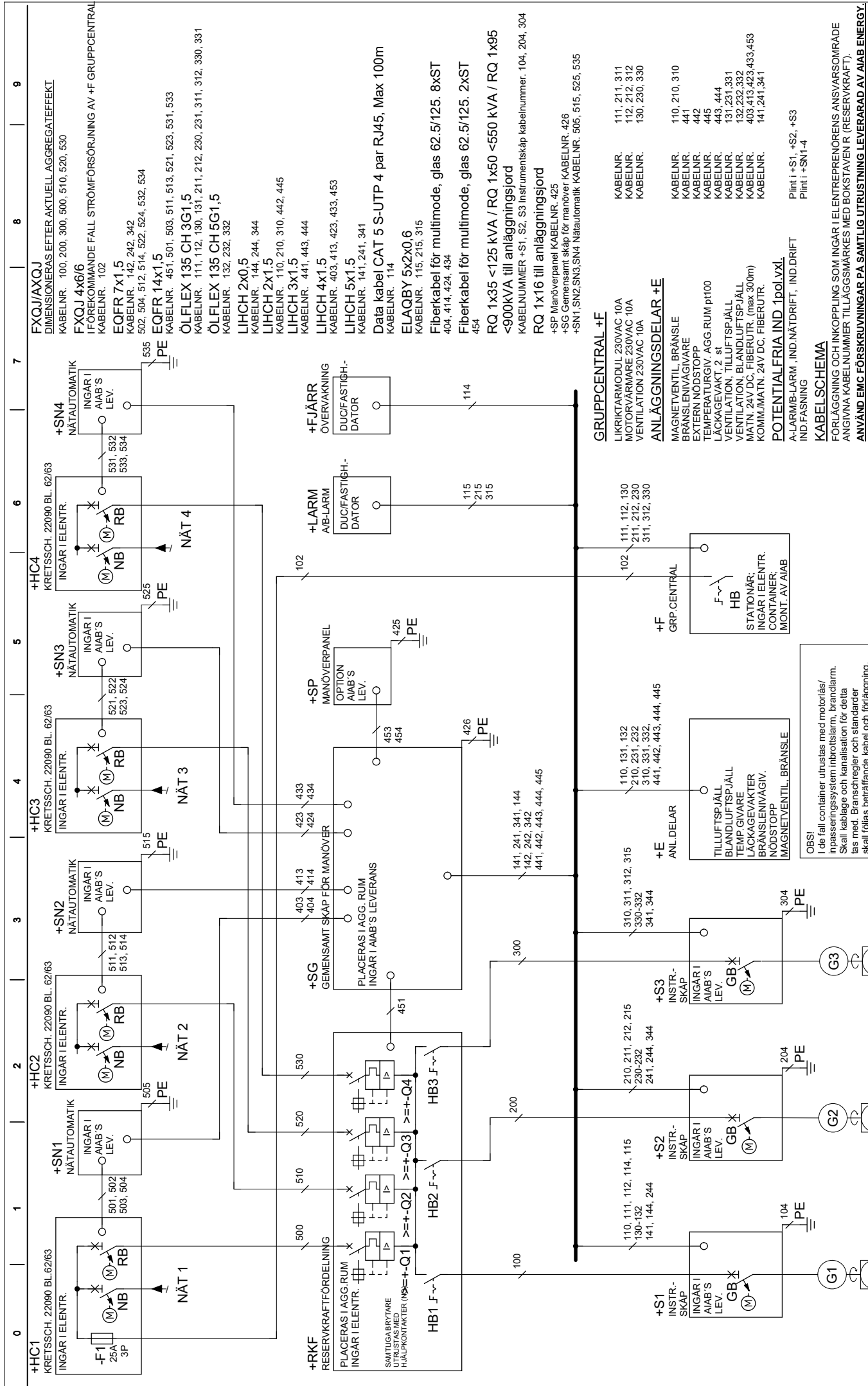
Blad 2  
Forts.

Not Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.









**FXQJ/AXQJ**  
 DIMENSIONERAS EFTER AKTUELL AGGREGATEFFEKT  
 KABELNR. 100, 200, 300, 500, 510, 520, 530

**FXQJ 4x6/6**  
 I FÖREKOMMANDE FALL STRÖMFÖRSÖRJNING AV +F GRUPPCENTRAL  
 KABELNR. 102

**EQFR 7x1,5**  
 KABELNR. 142, 242, 342  
 502, 504, 512, 514, 522, 524, 532, 534

**EOFR 14x1,5**  
 KABELNR. 451, 501, 503, 511, 513, 521, 523, 531, 533

**ÖLFLEX 135 CH 3G1.5**  
 KABELNR. 111, 112, 130, 131, 211, 212, 230, 231, 311, 312, 330, 331

**ÖLFLEX 135 CH 5G1.5**  
 KABELNR. 132, 232, 332

**LIHCH 2x0,5**  
 KABELNR. 144, 244, 344

**LIHCH 2x1,5**  
 KABELNR. 110, 210, 310, 442, 445

**LIHCH 3x1,5**  
 KABELNR. 441, 443, 444

**LIHCH 4x1,5**  
 KABELNR. 403, 413, 423, 433, 453

**LIHCH 5x1,5**  
 KABELNR. 141, 241, 341

Data kabel CAT 5 S-UTP 4 par RJ45, Max 100m  
 KABELNR. 114

**ELAQBY 5x2x0,6**  
 KABELNR. 115, 215, 315

Fiberkabel för multimode, glas 62.5/125. 8xST  
 404, 414, 424, 434

Fiberkabel för multimode, glas 62.5/125. 2xST  
 454

**RQ 1x35 <125 kVA / RQ 1x50 <550 kVA / RQ 1x95 <900kVA till anläggningsjord**  
 KABELNUMMER +S1, S2, S3 Instrumentkäp kabelnummer. 104, 204, 304

**RQ 1x16 till anläggningsjord**  
 +SP Manöverpanel KABELNR. 425  
 +SG Gemensamt skåp för manöver KABELNR. 426  
 +SN1, SN2, SN3, SN4 Nätautomatik KABELNR. 505, 515, 525, 535

- GRUPPCENTRAL +F**
- LIKRIKTARMODUL 230VAC 10A
  - MOTORVÄRVARARE 230VAC 10A
  - VENTILATION 230VAC 10A
- ANLÄGGNINGSDELAR +E**
- MAGNETVENTIL, BRÄNSLE
  - BRÄNSLENIVÅGVÄRE
  - EXTERN NÖDSTOPP
  - TEMPERATURGIV. AGG. RUM p100
  - LÄCKAGEVAKT, 2 st
  - VENTILATION, TILLUFTSPJÄLL
  - VENTILATION, BLANDLUFTSPJÄLL
  - MATN. 24V DC, FIBERUTTR. (max 300m)
  - KOMM./MATN. 24V DC, FIBERUTTR.
- POTENTIALFRIA IND. 1pol.vxl.**
- A-LARM/IB-LARM, -IND.NÄTDRIFT, -IND.DRIFT
  - IND.FASNING
- KABELSCHEMA**
- FÖRLÄGGNING OCH INKOPPLING SOM INGÅR I ELENTREPPÖRENS ANSVARSOMRÅDE  
 ANGIVNA KABELNUMMER TILLÄGGS MÅRKES MED BOKSTAVEN R (RESERVKRAFT).
- ANVÄND EMC FÖRSKRIVNINGAR PÅ SAMTLIG UTTRUSTNING LEVERERAD AV AIAB ENERGY.**

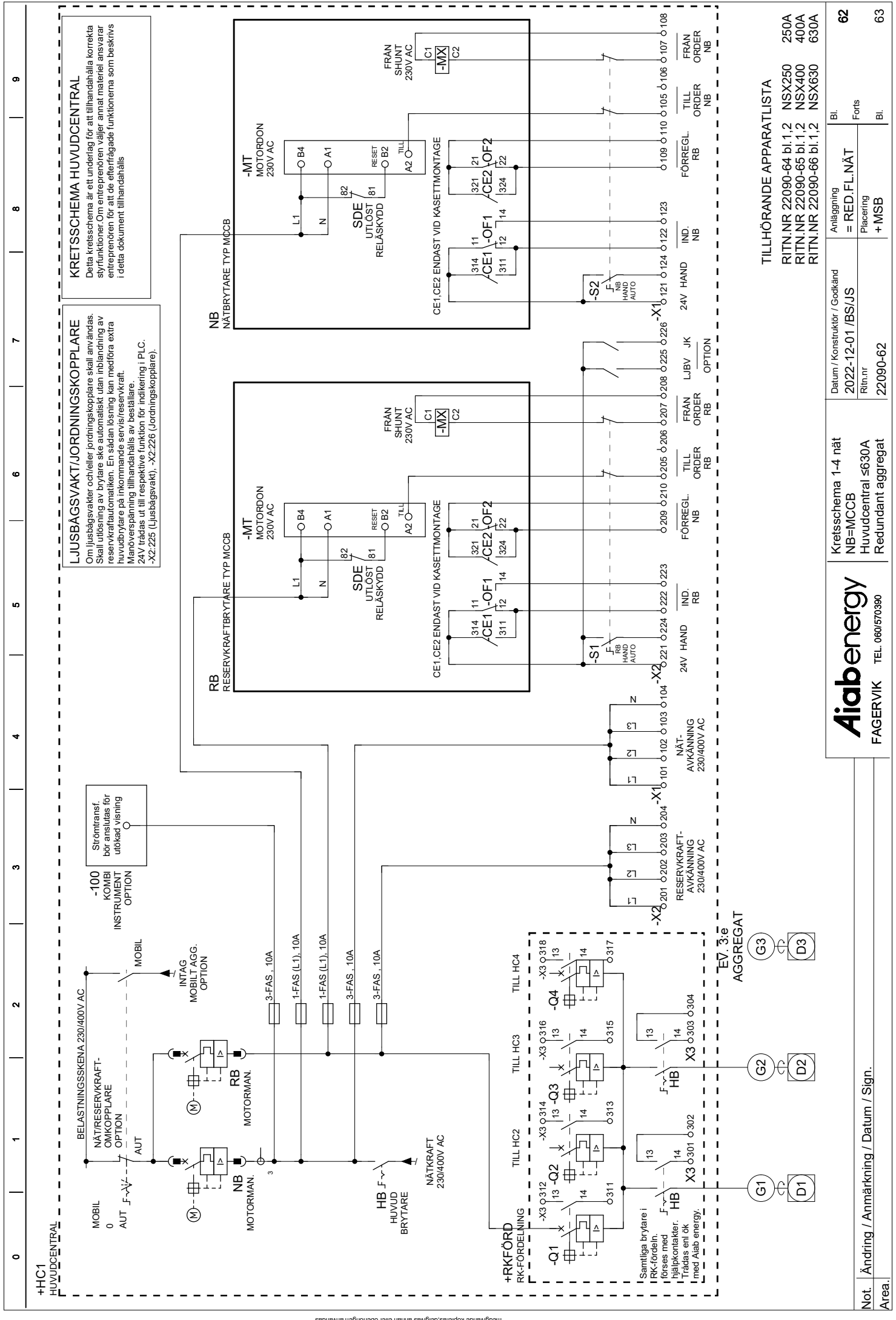
111, 211, 311	KABELNR.
112, 212, 312	KABELNR.
130, 230, 330	KABELNR.
110, 210, 310	KABELNR.
441	KABELNR.
442	KABELNR.
445	KABELNR.
443, 444	KABELNR.
131, 231, 331	KABELNR.
132, 232, 332	KABELNR.
403, 413, 423, 433, 453	KABELNR.
141, 241, 341	KABELNR.

Plint i +S1, +S2, +S3  
 Plint i +SN1-4

Bl.	Anläggning	Bl.	61
Forst	= RED.FL.NÄT	Bl.	62
Placering	+ MSB		
Ritn.nr	22090-61		
Datum / Konstruktör / Godkänd	2022-12-01 / BS/JS		
Kabelschema 1-4 nät	Fiber-lösning		
Redundanta aggregat	60-650kVA		
Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.			
Area.			

**AIABenergy**  
 FAGERVIK TEL. 060/570390

OBS!  
 I de fall containern utrustas med motorlös/ inpassningssystem inbrottslarm, brandlarm. Skall kabelage och kanalisering för detta tas med. Brandschregler och standarder skall följas beträffande kabel och förläggning.



**LJUSBÄGSAVAKT/JORDNINGSKOPPLARE**  
 Om ljusbågsvakter och/eller jordningskopplare skall användas. Skall utlösning av brytare ske automatiskt utan inblandning av reservkraftautomatiken. En sådan lösning kan medföra extra huvudbrytare på inkommande servisi/reservkraft. Mer än en brytare på inkommande servisi/reservkraft. 24V frätas ut till respektive funktion för indikering i PLC. -X2:Z25 (Ljusbågsvakt), -X2:Z26 (Jordningskopplare).

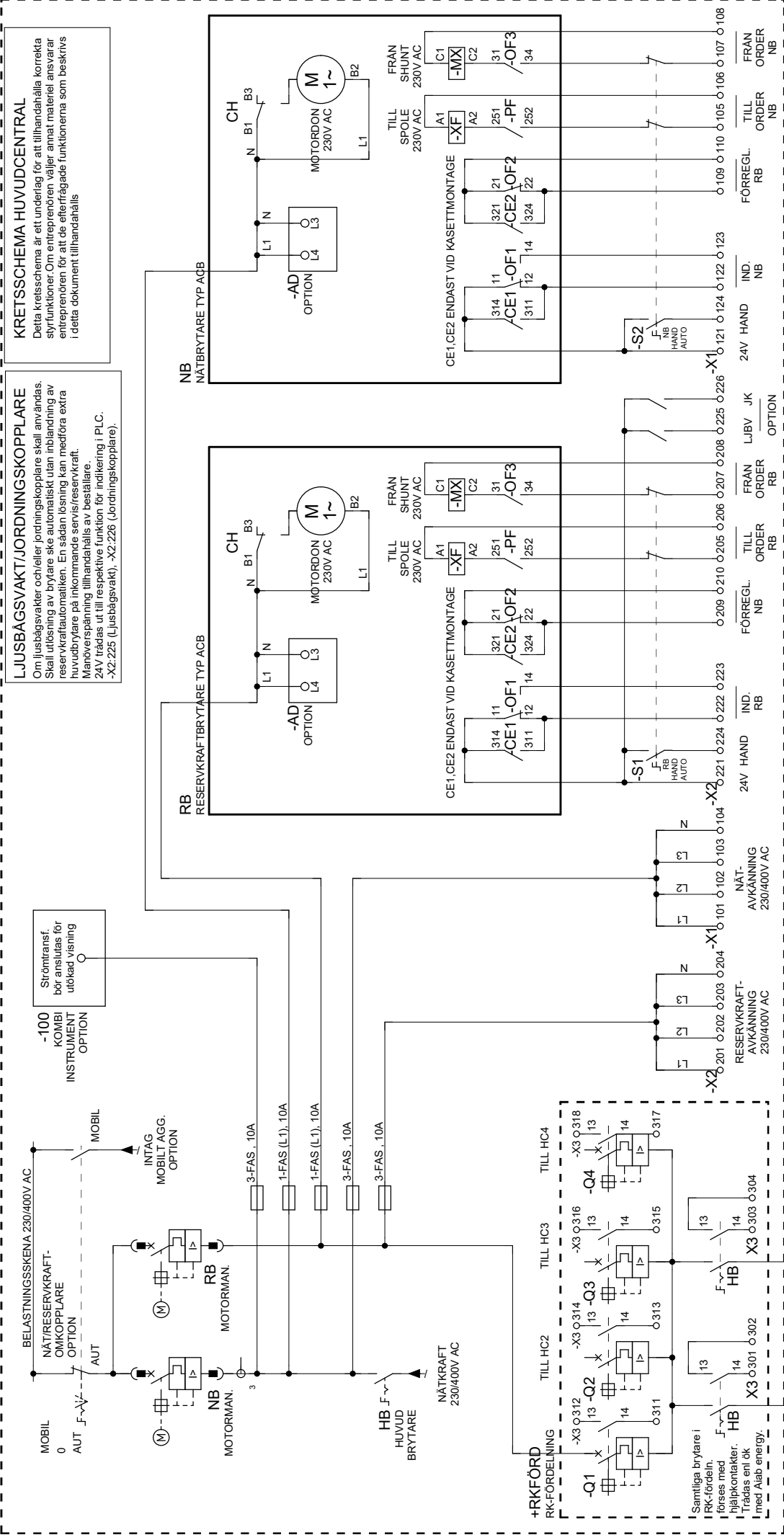
**KRETSSCHEMA HUVUDCENTRAL**  
 Detta kretsschema är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat material ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.

**TILLHÖRANDE APPARATLISTA**  
 RITN.NR 22090-64 bl.1,2 NSX250 250A  
 RITN.NR 22090-65 bl.1,2 NSX400 400A  
 RITN.NR 22090-66 bl.1,2 NSX630 630A

Kretsschema 1-4 nät		Datum / Konstruktör / Godkänd	
NB=MCCB	2022-12-01 / BS/JS	Anläggning = RED.FL.NÄT	
Huvudcentral s630A	Ritn.nr	Forts	
Redundant aggregat	22090-62	+ MSB	
FAGERVIK TEL. 060/570390		Bl.	
		Bl.	

+HC1 HUVUDCENTRAL		Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.	
		Area.	

**+HC**  
HUVUDCENTRAL



**LJUSBÄGSAVAKT/JORDNINGSKOPPLARE**  
Om ljusbägsavakt och/eller jordningskopplare skall användas, skall utlösning av brytare ske automatiskt utan inblandning av reservkraftautoalken. En sådan lösning kan medföra extra huvudbrytare på inkommande servis/reservkraft. Manöverspänning tillhandahålls av besöksare. 24V trådas ut till respektive funktion för inriktning i PLC. -X2;Z25 (Ljusbägsavakt), -X2;Z26 (Jordningskopplare).

**KRETSSCHEMA HUVUDCENTRAL**  
Detta kretsschema är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat material ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.

**TILLHÖRANDE APPARATLISTA**

RITN.NR	22090-67	bl.1,2	MTZ1	06	630A
RITN.NR	22090-68	bl.1,2	MTZ1	08	800A
RITN.NR	22090-69	bl.1,2	MTZ1	10	1000A
RITN.NR	22090-70	bl.1,2	MTZ1	12	1250A
RITN.NR	22090-71	bl.1,2	MTZ1	16	1600A

**Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.**

**Area.**

**Not.**

**AGGREGAT**  
EV 3:e  
G1 D1, G2 D2, G3 D3

**FAGERVIK TEL. 060/570390**

**AIABENERGY**

**Kretsschema 1-4 nät**  
NB=ACB  
Huvudcentral ≥630A  
Redundant aggregat

Datum / Konstruktör / Godkänd  
2022-12-01 / BS/JS

Anläggning = RED.FL.NÄT

Placering + MSB

Bl. Forts

**63**  
Bl=SING FL.NÄT/41

Denna ritning är var egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delvis eller helt omtryckas eller översättas till andra språk.
















<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	
-S1	1	Omkopplare RB HAND/AUTO	-	Valfri	Bryter manöver och larmar i HAND	2 st NC, 1 st NO.
-S2	1	Omkopplare NB HAND/AUTO	-	Valfri	Bryter manöver och larmar i HAND	2 st NC, 1 st NO.
NB	1	Effektbrytare MTZ1 06 H1	LV847110	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 630A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847283	Schneider	Selective protection	
	1	Motordon	LV847396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	LV833722	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847353	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntlöösare MX	LV847363	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847342	Schneider	5A, 240V AC	
	4	OF-kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE-kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
NB	1	Effektbrytare MTZ1 06 H1	LV847200	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 630A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847284	Schneider	Selective protection	
	1	Motordon	LV847466	Schneider	200-240V AC/DC	
	1	AD-modul	LV454444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847443	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntlöösare MX	LV833813	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett	LV833722	Schneider	630-1250A	
	3	Kassettläges kontakt	LV833751	Schneider	6A, 240V AC	
	4	OF-kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE-kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	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.



**FAGERVIK** Tel: 060/570390

APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM REDUNDANT ANL. HUVUDCENTRAL	1-4 NÄT, ACB 630A	APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM REDUNDANT ANL. HUVUDCENTRAL	22090-67	Blad 1
			22090-67	Forts. 2

Not: Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.









RB	1	Effektbrytare MTZ1 10 H1	LV487130	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1000A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847283	Schneider	Selective protection	
	1	Motorodon	LV847396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	LV833722	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847353	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntutlösare MX	LV847363	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847342	Schneider	5A, 240V AC	
	4	OF kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd			Anpassas efter förväntat kablage	
RB	1	Effektbrytare MTZ1 10 H1	LV847220	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1000A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847284	Schneider	Selective protection	
	1	Motorodon	LV847466	Schneider	200-240V AC/DC	
	1	AD-modul	LV454444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847443	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntutlösare MX	LV833813	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett	LV833722	Schneider	630-1250A	
	3	Kassettläges kontakt	LV833751	Schneider	6A, 240V AC	
	4	OF kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	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 tillhandhålls.

**Aiabenergy**  
 FAGERVIK      Tel:060/570390

APPARATLISTA	Dat./Konstr. <b>2022-12-01/BS</b>	Blad <b>2</b>
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM		
REDUNDANT ANL.	Ritn. <b>22090-69</b>	Forts.
HUVUDCENTRAL	1000A	-

Not: Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.





<u>POS</u>	<u>ANTAL</u>	<u>BENÄMNING</u>	<u>ARTIKELNR.</u>	<u>FABRIKAT</u>	<u>DATA</u>	<u>ANM.</u>
RB	1	Effektbrytare MTZ1 12 H1	LV847140	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1250A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847283	Schneider	Selective protection	
	1	Motorodon	LV847396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	LV833722	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagspole XF	LV847353	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntutlösare MX	LV847363	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847342	Schneider	5A, 240V AC	
	4	OF kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd			Anpassas efter förväntat kabelage	
RB	1	Effektbrytare MTZ1 12 H1	LV847230	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1250A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847284	Schneider	Selective protection	
	1	Motorodon	LV847466	Schneider	200-240V AC/DC	
	1	AD-modul	LV454444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagspole XF	LV847443	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Shuntutlösare MX	LV833813	Schneider	200-250V AC/DC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett	LV833722	Schneider	630-1250A	
	3	Kassettlages kontakt	LV833751	Schneider	6A, 240V AC	
	4	OF kontakter	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	1	SDE kontakt	Ingår som standard	Schneider	6A, 240V	
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd			Anpassas efter förväntat kabelage	

Denna handling är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt för ej utan vårt medgivande kopieras, delgivs annan eller obehörigen används.

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 tillhandhålls.

**FAGERVIK**      Tel:060/570390

**Aiabenergy**

APPARATLISTA  
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM  
REDUNDANT ANL.      1-4 NÄT, ACB  
HUVUDCENTRAL      1250A

Dat./Konstr.      2022-12-01/BS  
Ritn.      22090-70

Blad      2  
Forts.      -

Not      Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.





## RESERVKRAFTAGGREGAT 60 kVA

Fabrikat	AIAB ENERGY	<b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b>	
Typ	VPS 60 S	Höjd	1784 mm
Kont. effekt	PRP 60 kVA x 0,8	Bredd	1051 mm
Ström	87 A	Längd	2616 mm
Spänning	230 / 400 V	Vikt	1350 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	LTP 66 kVA x 0,8		

### DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 550 GE
Effekt	76 kW / 1500 rpm
Vikt	660 kg
Förbränningsluft vid 25° C	7 m <sup>3</sup> / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	18,8 m <sup>3</sup> / min
Avgastemperatur	565° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	86,3 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	13 liter
Kylvätskemängd	22 liter
Bränsleförbrukning	17 l / h 100 % 13 l / h 75 % 10 l / h 50 % 6 l / h 25 %

### START - / MANÖVERBATTERI

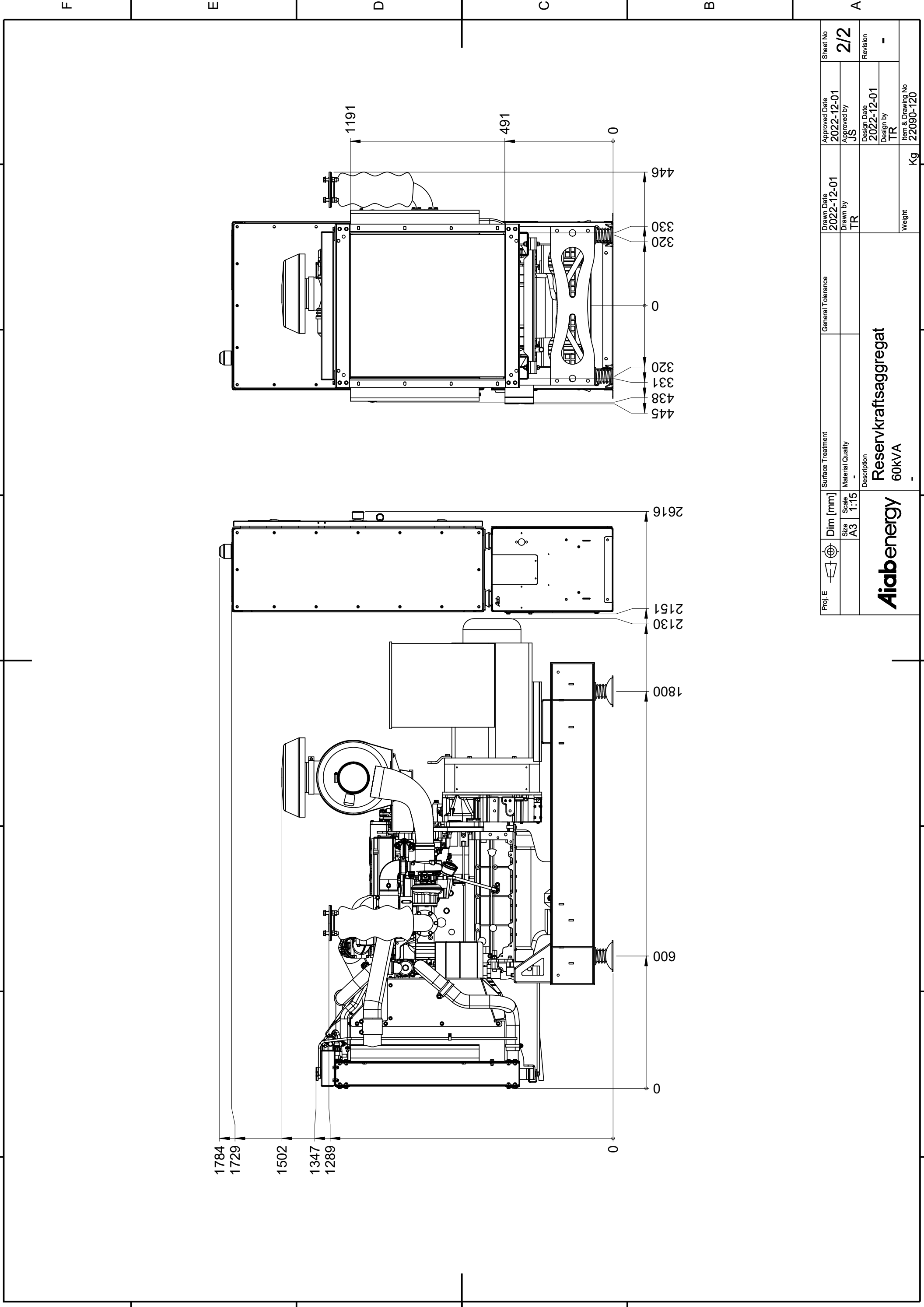
Fabrikat	C&D TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

### GENERATORBRYTARE

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

### GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	UC I 224 F Klass F
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	65 kVA
In	94 A
Ik	3xIn
Ik <sub>TERM</sub>	3xIn (10s)
Verkningsgrad	90,3 %
Vikt netto	337 kg
Flänsadaptör	SAE 2
Koppling	SAE 11,5



Proj. E		Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
		Size A3	Material Quality		2022-12-01	2022-12-01	2/2
		Scale 1:15			Drawn by TR	Approved by JS	
<b>Aibenergy</b>			Description		Design Date	Design Date	Revision
			Reservkraftsaggregat		2022-12-01	2022-12-01	-
			60kVA		Design by TR	Design by TR	
					Weight	Item & Drawing No	
						22090-120	

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 22090 Tekniska data 100kVA Sid. 1 (2)  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

## RESERVKRAFTAGGREGAT 100 kVA

Fabrikat	AIAB ENERGY	<b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b>	
Typ	VPS 100 S	Höjd	1784 mm
Kont. effekt	PRP 100 kVA x 0,8	Bredd	1051 mm
Ström	144 A	Längd	2649 mm
Spänning	230 / 400 V	Vikt	1500 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	LTP 110 kVA x 0,8		

### DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 551 GE
Effekt	89 kW / 1500 rpm
Vikt	660 kg
Förbränningsluft vid 25° C	8,5 m <sup>3</sup> / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	21,4 m <sup>3</sup> / min
Avgastemperatur	619° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	86,7 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	13 liter
Kylvätskemängd	22 liter
Bränsleförbrukning	26 l / h 100 % 21 l / h 75 % 15 l / h 50 % 8 l / h 25 %

### START - / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	C&D TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

### GENERATORBRYTARE

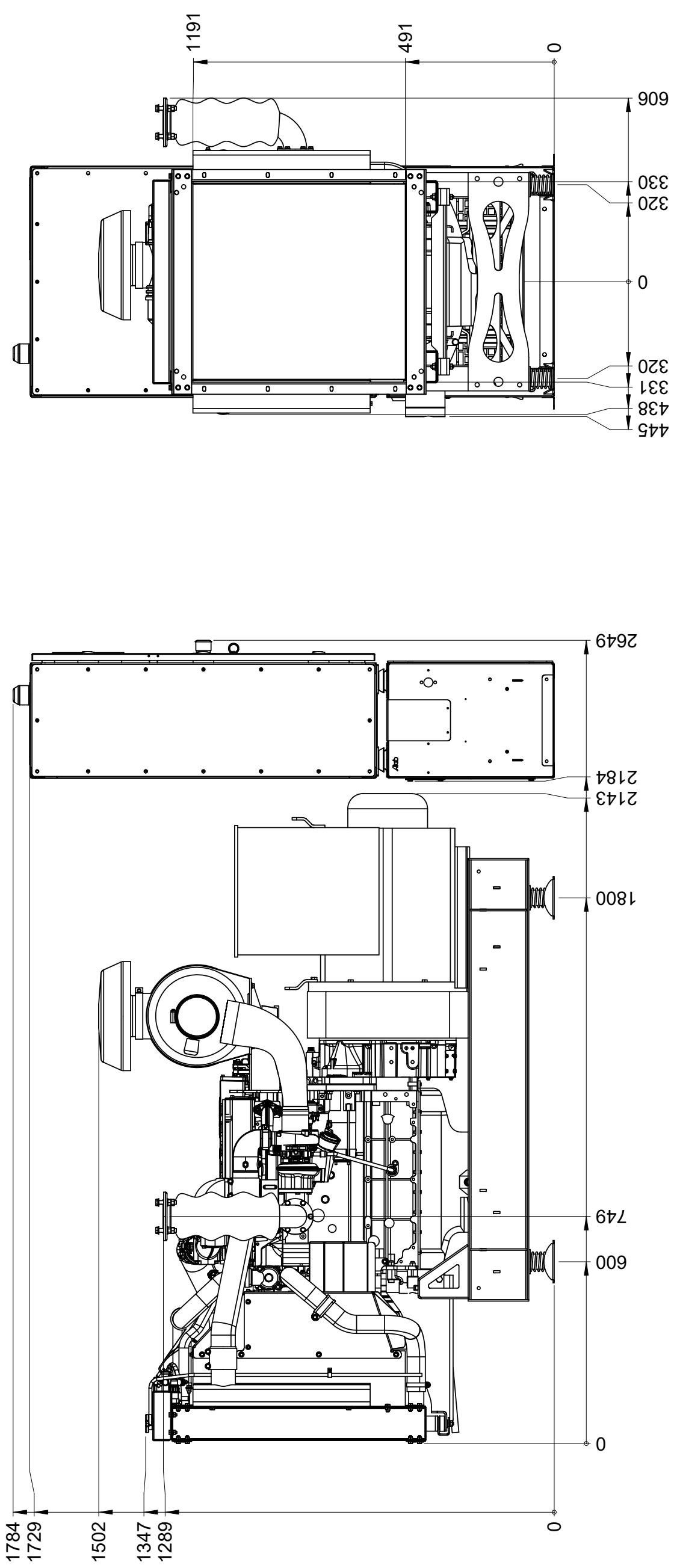
Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NSX 160 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/50 kA 380/415 V

### GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	UC I 274 E Klass F
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	125 kVA
In	180 A
Ik	3xIn
Ik <sub>TERM</sub>	3xIn (10s)
Verkningsgrad	92,1 %
Vikt netto	492 kg
Flänsadaptör	SAE 2
Koppling	SAE 11,5

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. Contamination will be prosecuted.



Proj. E	⊕	Dim [mm]	Surface Treatment		General Tolerance	Drawn Date 2022-12-01	Approved Date 2022-12-01	Sheet No 2/2
			Size A3	Scale 1:15				
Aalborgenergy			Description Reservkraftsaggregat 100kVA			Design Date 2022-12-01	Design by TR	Revision -
-			-					
-			-			Weight Kg		

1 2 3 4 5 6 7 8

F E D C B A

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 22090 Tekniska data 150kVA Sid. 1 (2)  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD:

## RESERVKRAFTAGGREGAT 150 kVA

Fabrikat	AIAB ENERGY	<b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b>	
Typ	VPS 150 S	Höjd	1784 mm
Kont. effekt	PRP 150 kVA x 0,8	Bredd	1054 mm
Ström	217 A	Längd	3102 mm
Spänning	230 / 400 V	Vikt	1930 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	LTP 165 kVA x 0,8		

### DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 751 GE
Effekt	132 kW / 1500 rpm
Vikt	945 kg
Förbränningsluft vid 25° C	10,3 m <sup>3</sup> / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	30,4 m <sup>3</sup> / min
Avgastemperatur	498° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	89,6 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	23 liter
Kylvätskemängd	23 liter
Bränsleförbrukning	33 l / h 100 % 27 l / h 75 % 19 l / h 50 % 10 l / h 25 %

### START - / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	C&D TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

### GENERATORBRYTARE

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

### GENERATOR

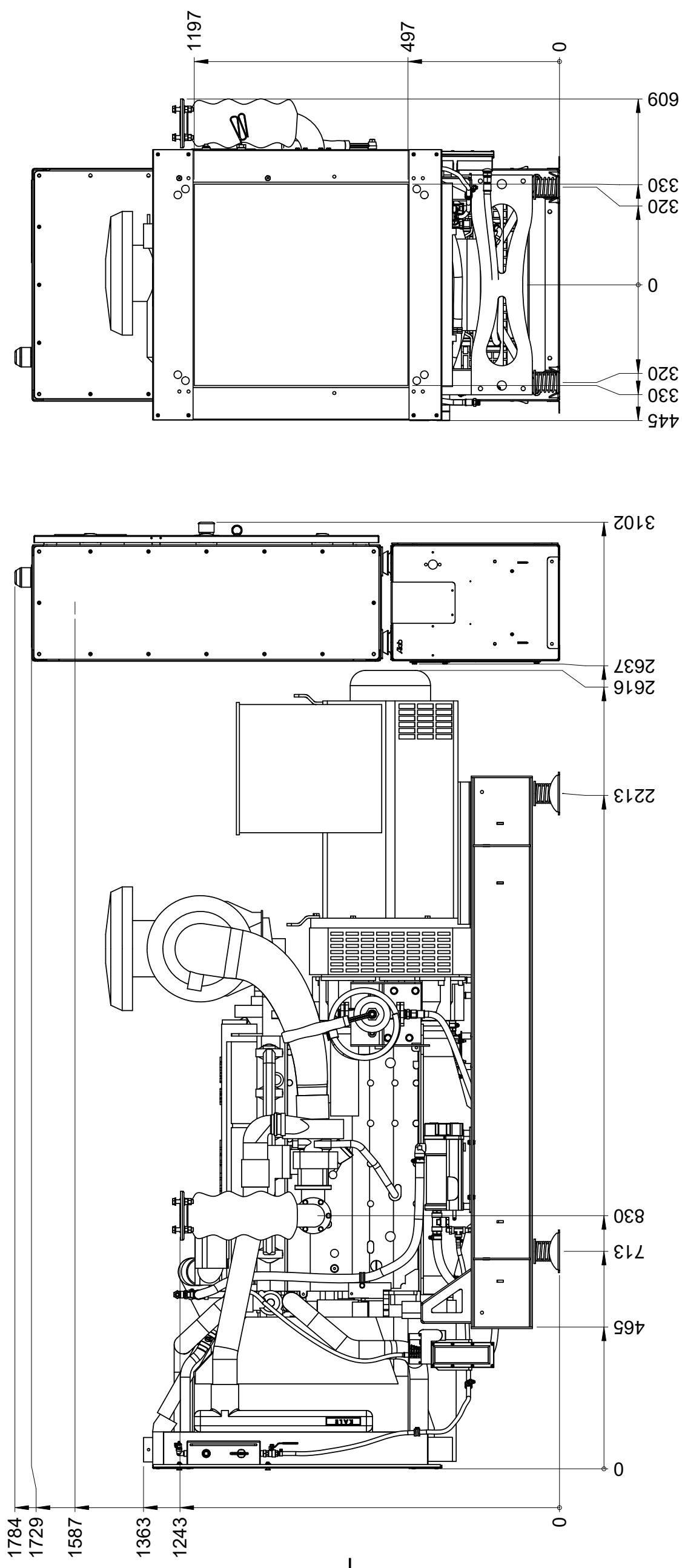
Fabrikat	STAMFORD
Typ	UC I 274 H Klass F
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	182 kVA
In	263 A
Ik	3xIn
Ik <sub>TERM</sub>	3xIn (10s)
Verkningsgrad	93,5 %
Vikt netto	626 kg
Flänsadaptör	SAE 2
Koppling	SAE 11,5

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. Contamination will be prosecuted.



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.  
PROPERTY OF Aalborg Energy AB, SWEDEN



Proj. E		Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
		Size A3	-		2022-12-01	2022-12-01	2/2
		Scale 1:15	Material Quality		Drawn by TR	Approved by JS	
			Description				Revision
			Reservkraftsaggregat 150kVA				-
							Item & Drawing No
							22090-122
							Weight
							Kg

1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8

F E D C B A F E D C B A

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 22090 Tekniska data 200kVA Sid. 1 (2)  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

## RESERVKRAFTAGGREGAT 200 kVA

Fabrikat	AIAB ENERGY	<b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b>	
Typ	VPS 200 S	Höjd	1784 mm
Kont. effekt PRP	200 kVA x 0,8	Bredd	1077 mm
Ström	289 A	Längd	3291 mm
Spänning	230 / 400 V	Vikt	2160 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt LTP	220 kVA x 0,8		

### DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 753 GE
Effekt	175 kW / 1500 rpm
Vikt	955 kg
Förbränningsluft vid 25° C	12 m <sup>3</sup> / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	33,5 m <sup>3</sup> / min
Avgastemperatur	505° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	90,0 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	34 liter
Kylvätskemängd	34 liter
Bränsleförbrukning	43 l / h 100 % 33 l / h 75 % 26 l / h 50 % 13 l / h 25 %

### START - / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	C&D TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

### GENERATORBRYTARE

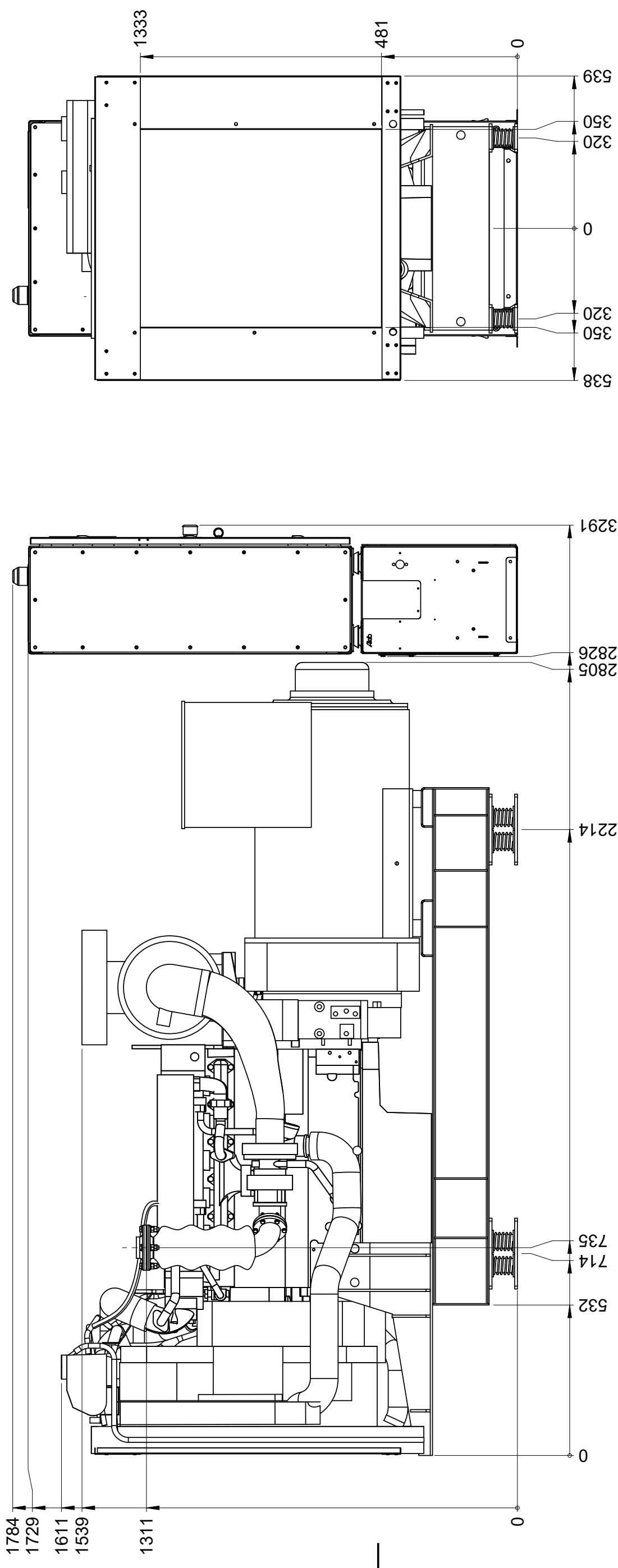
Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NSX 400 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/50 kA 380/415 V

### GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	S4L1S - C41 Klass F
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	230 kVA
In	332 A
Ik	3xIn
Ik <sub>TERM</sub>	3xIn (10s)
Verkningsgrad	92,5 %
Vikt netto	850 kg
Flänsadaptör	SAE 2
Koppling	SAE 11,5

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. Contamination will be prosecuted.



Proj. E	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
⊕	-		2022-12-01	2022-12-01	2/2
Dim [mm]	Material Quality		Drawn by	Approved by	
Size A3	-		TR	JS	
Scale 1:15	Description		Design Date	Design Date	Revision
	Reservkraftsaggregat		2022-12-01	2022-12-01	-
	200kVA		Design by	Design by	
	-		TR	TR	
			Weight	Item & Drawing No	
			Kg	22090-123	

1 2 3 4 5 6 7 8

F E D C B A

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 22090 Tekniska data 250kVA Sid. 1 (2)  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

## RESERVKRAFTAGGREGAT 250 kVA

Fabrikat	AIAB ENERGY	<b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b>	
Typ	VPS 250 S	Höjd	1784 mm
Kont. effekt PRP	250 kVA x 0,8	Bredd	1077 mm
Ström	361 A	Längd	3291 mm
Spänning	230 / 400 V	Vikt	2250 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt LTP	275 kVA x 0,8		

### DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 754 GE
Effekt	219 kW / 1500 rpm
Vikt	955 kg
Förbränningsluft vid 25° C	12,6 m <sup>3</sup> / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	40,3 m <sup>3</sup> / min
Avgastemperatur	550° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	90,6 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	34 liter
Kylvätskemängd	34 liter
Bränsleförbrukning	54 l / h 100 % 44 l / h 75 % 30 l / h 50 % 16 l / h 25 %

### START - / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	C&D TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

### GENERATORBRYTARE

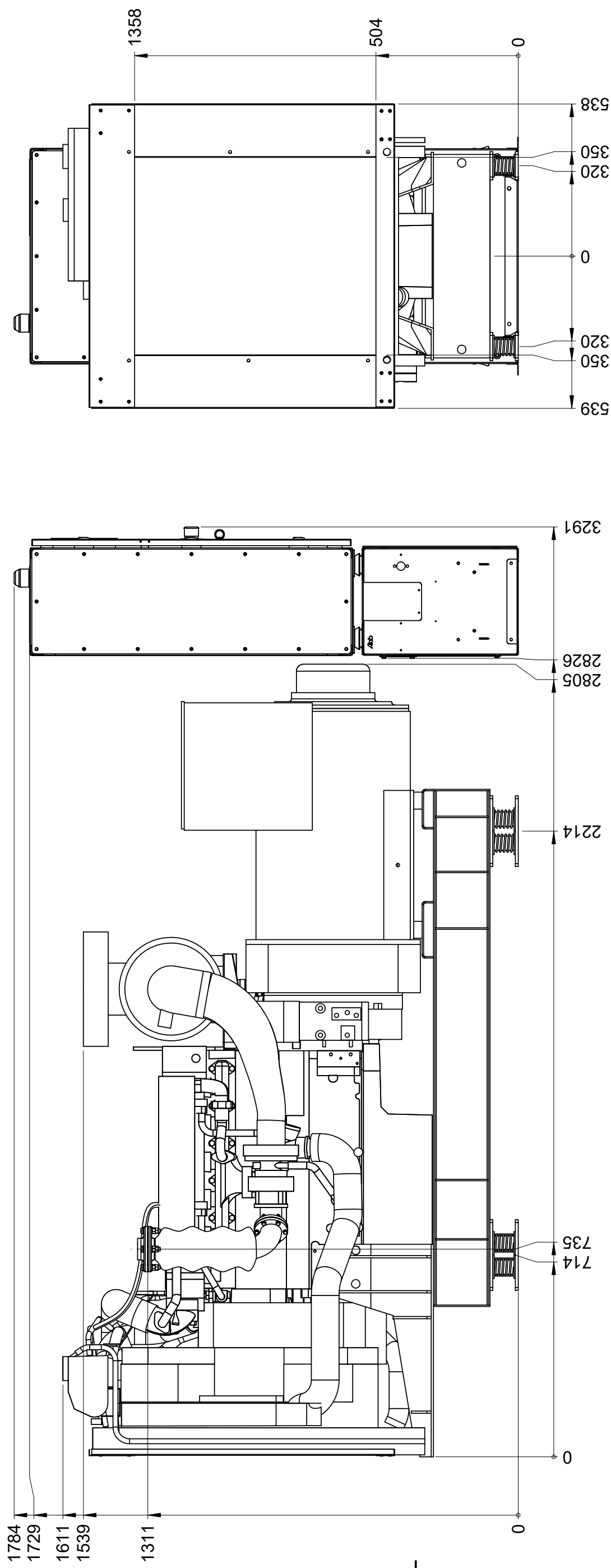
Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NSX 400 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/50 kA 380/415 V

### GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	S4L1S - D41 Klass F
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	280 kVA
In	404 A
Ik	3xIn
Ik <sub>TERM</sub>	3xIn (10s)
Verkningsgrad	93,4 %
Vikt netto	940 kg
Flänsadaptör	SAE 2
Koppling	SAE 11,5

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. Contamination will be prosecuted.



Proj. E	⊕	⊕	Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
			Size A3	Material Quality		2022-12-01	2022-12-01	2/2
			Scale 1:15			Drawn by TR	Approved by JS	
				Description			Design Date	Revision
				<b>Aiabenergy</b>	<b>Reservkraftsaggregat</b>		2022-12-01	-
					250kVA		Design by TR	
							Item & Drawing No	
							22090-124	
							Weight	
							Kg	

1 2 3 4 5 6 7 8 1 2 3 4 5 6 7 8

F E D C B A F E D C B A

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 22090 Tekniska data 300kVA Sid. 1 (2)  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

## RESERVKRAFTAGGREGAT 300 kVA

Fabrikat	AIAB ENERGY	<b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b>	
Typ	VPS 300 S	Höjd	1784 mm
Kont. effekt PRP	300 kVA x 0,8	Bredd	1114 mm
Ström	433 A	Längd	3524 mm
Spänning	230 / 400 V	Vikt	3005 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt LTP	330 kVA x 0,8		

### DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 1351 GE
Effekt	279 kW / 1500 rpm
Vikt	1596 kg
Förbränningsluft vid 25° C	21,2 m <sup>3</sup> / min
Max avgasmottryck	8 kPa
Avgasflöde	52,6 m <sup>3</sup> / min
Avgastemperatur	480° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	107,1 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	36 liter
Kylvätskemängd	24 liter
Bränsleförbrukning	63 l / h 100 % 48 l / h 75 % 34 l / h 50 % 19 l / h 25 %

### START - / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	C&D TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

### GENERATORBRYTARE

Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NSX 630 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/50 kA 380/415V

### GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	S4L1S - E41 Klass F
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	320 kVA
In	462 A
Ik	3xIn
Ik <sub>TERM</sub>	3xIn (10s)
Verkningsgrad	93,8 %
Vikt netto	1024 kg
Flänsadaptör	SAE 1
Koppling	SAE 14

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. Contamination will be prosecuted.

A

Proj. E	⊕	⊕	Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
	⊕	⊕	Size A3	-		2022-12-01	2022-12-01	2/2
			Scale 1:15	Material Quality		Drawn by TR	Approved by JS	Revision
				Description			Design Date	Design by
				<b>Alibenergy</b>	<b>Reservkraftsaggregat</b>		2022-12-01	TR
					300kVA		Design by	Item & Drawing No
					-		TR	22090-125
					-		Weight	
					-			

1

2

3

4

5

6

7

8

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.  
PROPERTY OF Alib energy AB, SWEDEN

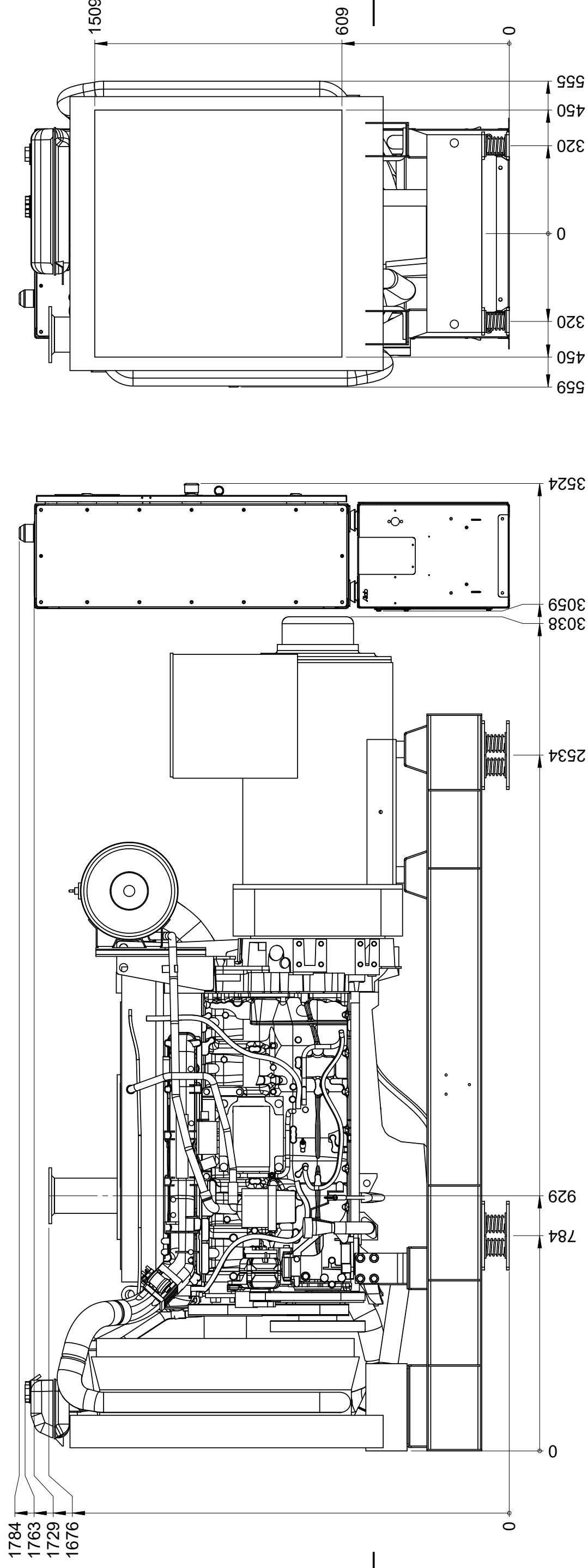
B

C

D

E

F



1

2

3

4

5

6

7

8

F

E

D

C

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 22090 Tekniska data 370kVA Sid. 1 (2)  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

## RESERVKRAFTAGGREGAT 370 kVA

Fabrikat	AIAB ENERGY	<b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b>	
Typ	VPS 370 S	Höjd	1784 mm
Kont. effekt	PRP 370 kVA x 0,8	Bredd	1114 mm
Ström	534 A	Längd	3689 mm
Spänning	230 / 400 V	Vikt	3250 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	LTP 407 kVA x 0,8		

### DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 1354 GE
Effekt	328 kW / 1500 rpm
Vikt	1596 kg
Förbränningsluft vid 25° C	24 m <sup>3</sup> / min
Max avgasmottryck	8 kPa
Avgasflöde	59,0 m <sup>3</sup> / min
Avgastemperatur	500° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	104,3 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	36 liter
Kylvätskemängd	24 liter
Bränsleförbrukning	74 l / h 100 % 58 l / h 75 % 41 l / h 50 % 23 l / h 25 %

### START - / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	C&D TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

### GENERATORBRYTARE

Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NSX 630 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/50 kA 380/415V

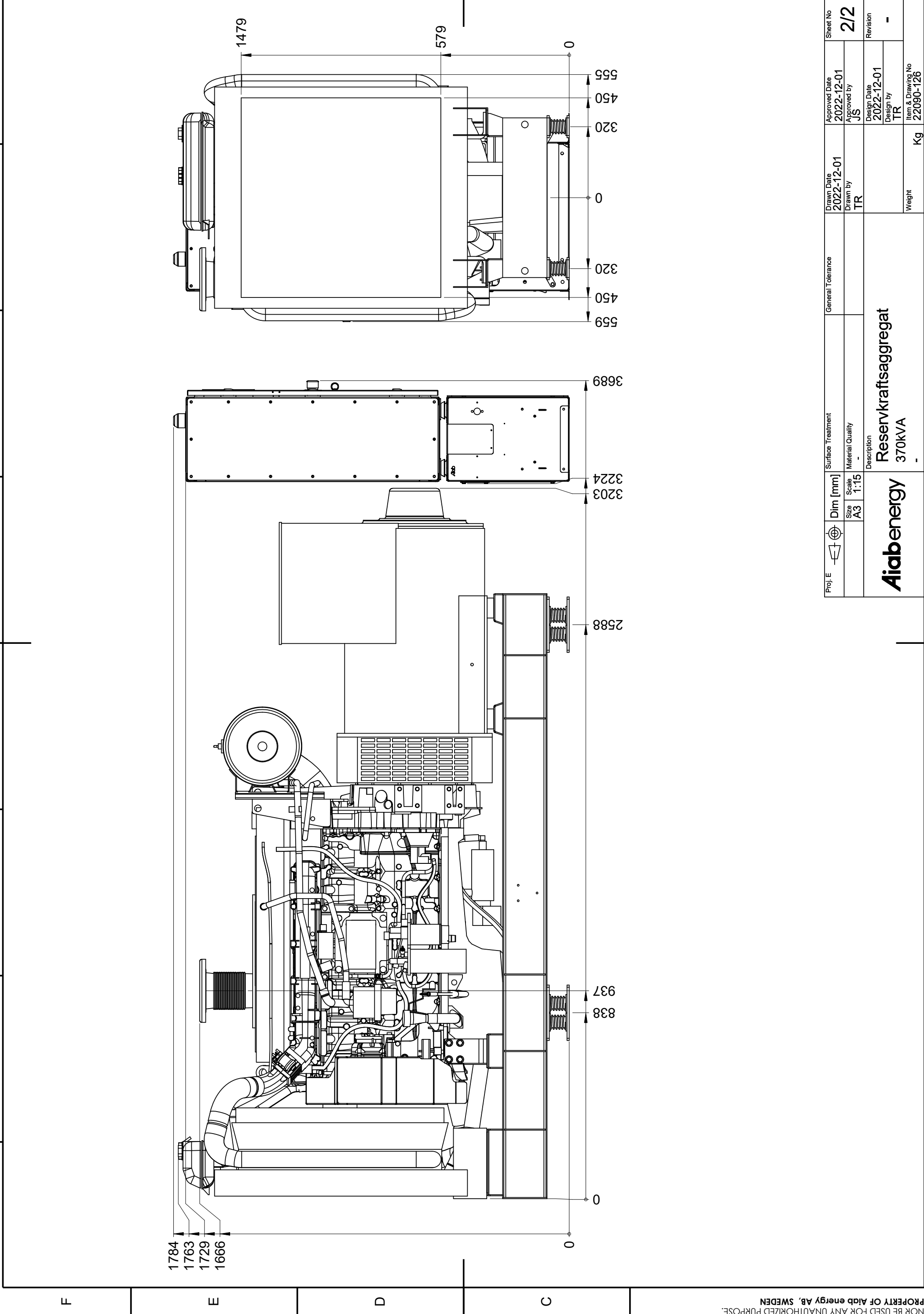
### GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 534 C Klass F
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	445 kVA
In	642 A
Ik	3xIn
Ik <sub>TERM</sub>	3xIn (10s)
Verkningsgrad	94,3 %
Vikt netto	1263 kg
Flänsadaptör	SAE 1
Koppling	SAE 14

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. Contamination will be prosecuted.





Proj. E		Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date 2022-12-01	Approved Date 2022-12-01	Sheet No 2/2
		Size A3	Material Quality		Drawn by TR	Approved by JS	
		Scale 1:15				Design Date 2022-12-01	Revision -
			Description			Design by TR	
			<b>Aalborgenergy</b>	<b>Reservkraftsaggregat 370kVA</b>	Weight	Item & Drawing No 22090-126	

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 22090 Tekniska data 450kVA Sid. 1 (2)  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

## RESERVKRAFTAGGREGAT 450 kVA

Fabrikat	AIAB ENERGY	<b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b>	
Typ	VPS 450 S	Höjd	1934 mm
Kont. effekt PRP	450 kVA x 0,8	Bredd	1162 mm
Ström	650 A	Längd	3890 mm
Spänning	230 / 400 V	Vikt	3580 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt LTP	495 kVA x 0,8		

### DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 1650 GE
Effekt	386 kW / 1500 rpm
Vikt	1751 kg
Förbränningsluft vid 25° C	30 m <sup>3</sup> / min
Max avgasmottryck	8 kPa
Avgasflöde	78 m <sup>3</sup> / min
Avgastemperatur	511° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	102,7 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	48 liter
Kylvätskemängd	61 liter
Bränsleförbrukning	93 l / h 100 % 70 l / h 75 % 49 l / h 50 % 27 l / h 25 %

### START - / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	C&D TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

### GENERATORBRYTARE

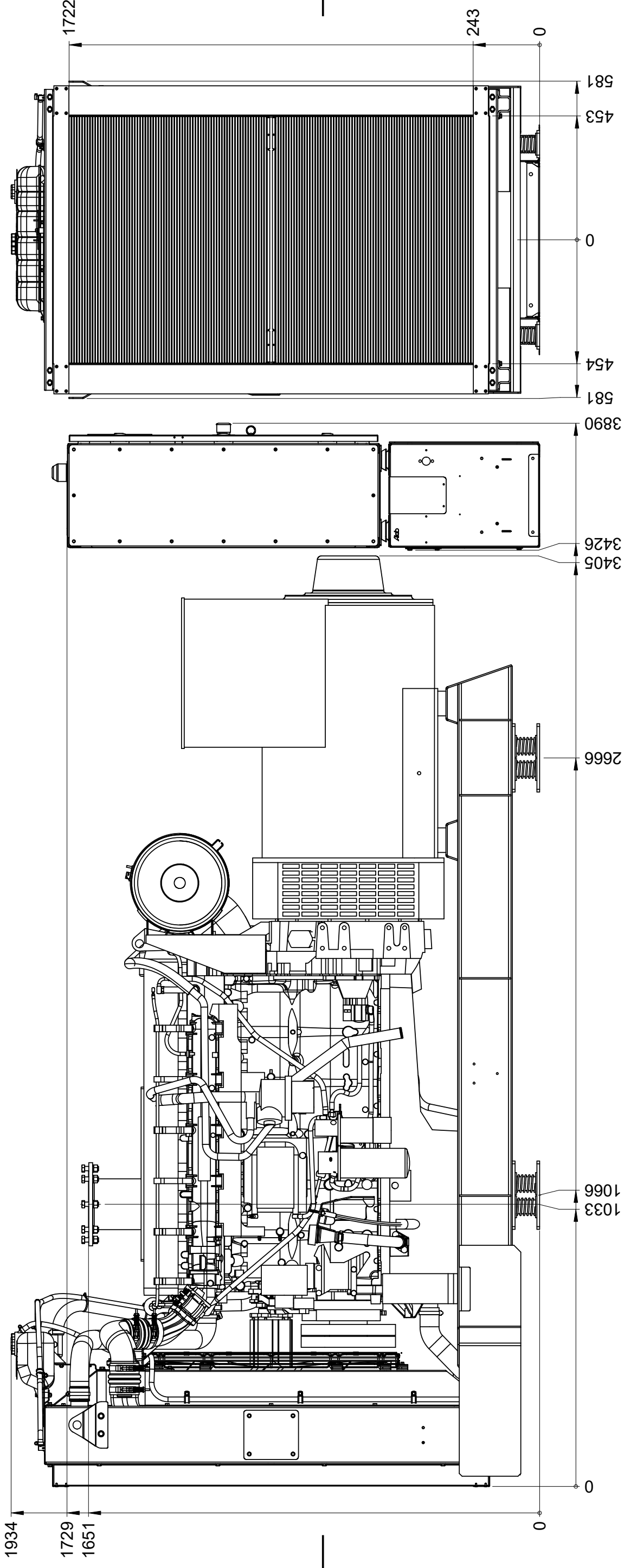
Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NS 800 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/37 kA 380/415V

### GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 534 D Klass F
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	495 kVA
In	714 A
Ik	3xIn
Ik <sub>TERM</sub>	3xIn (10s)
Verkningsgrad	94,7 %
Vikt netto	1393 kg
Flänsadaptör	SAE 1
Koppling	SAE 14

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. Contamination will be prosecuted.



Proj. E	⊕	⊖	Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
				-		2022-12-01	2022-12-01	2/2
			Size	Material Quality		Drawn by	Approved by	
			A3	-		TR	JS	
			Scale	Description	Reservkraftsaggregat 450kVA		Design Date	Revision
			1:15					2022-12-01
							Design by	
							TR	
							Item & Drawing No	
							22090-127	
							Weight	
							Kg	

**Aibenergy**

**Reservkraftsaggregat**  
450kVA

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 22090 Tekniska data 550kVA Sid. 1 (2)  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

## RESERVKRAFTAGGREGAT 550 kVA

Fabrikat	AIAB ENERGY	<b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b>	
Typ	VPS 550 S	Höjd	1968 mm
Kont. effekt	PRP 550 kVA x 0,8	Bredd	1396 mm
Ström	794 A	Längd	3934 mm
Spänning	230 / 400 V	Vikt	4080 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	LTP 605 kVA x 0,8		

### DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TWD 1645 GE
Effekt	595 kW / 1500 rpm
Vikt	2090 kg
Förbränningsluft vid 25° C	43,6 m <sup>3</sup> / min
Max avgasmottryck	9 kPa
Avgasflöde	106 m <sup>3</sup> / min
Avgastemperatur	501° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	106,2 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	48 liter
Kylvätskemängd	90 liter
Bränsleförbrukning	109 l / h 100 % 85 l / h 75 % 60 l / h 50 % 30 l / h 25 %

### START - / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	C&D TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

### GENERATORBRYTARE

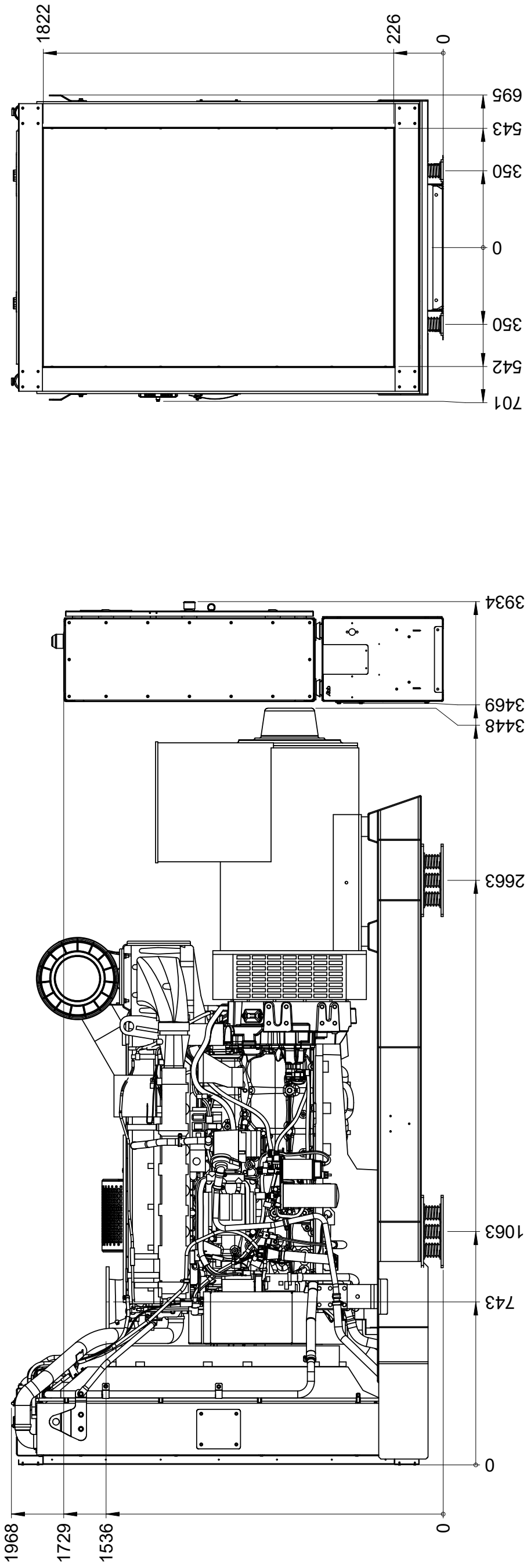
Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NS 1000 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/37 kA 380/415V

### GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 534 E Klass F
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	560 kVA
In	808 A
Ik	3xIn
Ik <sub>TERM</sub>	3xIn (10s)
Verkningsgrad	95,1 %
Vikt netto	1543 kg
Flänsadaptör	SAE 1
Koppling	SAE 14

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. Contamination will be prosecuted.



OBS. Exkl flexslang avgassystem.

Proj. E	⊕	Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
			-		2022-12-01	2022-12-01	2/2
		Size	Material Quality		Drawn by	Approved by	Revision
		A3	-		TR	JS	-
		Scale	Description				
		1:20	Reservkraftsaggregat 550kVA				
							Item & Drawing No
							22090-128
							Weight
							Kg

8 7 6 5 4 3 2 1

F

E

D

C

B

A

F

E

D

C

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 22090 Tekniska data 650kVA Sid. 1 (2)  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

## RESERVKRAFTAGGREGAT 650 kVA

Fabrikat	AIAB ENERGY	<b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b>	
Typ	VPS 650 S	Höjd	1968 mm
Kont. effekt PRP	650 kVA x 0,8	Bredd	1396 mm
Ström	938 A	Längd	4141 mm
Spänning	230 / 400 V	Vikt	4500 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt LTP	715 kVA x 0,8		

### DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TWD 1645 GE
Effekt	595 kW / 1500 rpm
Vikt	2090 kg
Förbränningsluft vid 25° C	43,6 m <sup>3</sup> / min
Max avgasmottryck	9 kPa
Avgasflöde	106 m <sup>3</sup> / min
Avgastemperatur	501° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	106,2 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	48 liter
Kylvätskemängd	90 liter
Bränsleförbrukning	129 l / h 100 % 98 l / h 75 % 68 l / h 50 % 36 l / h 25 %

### START - / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	C&D TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

### GENERATORBRYTARE

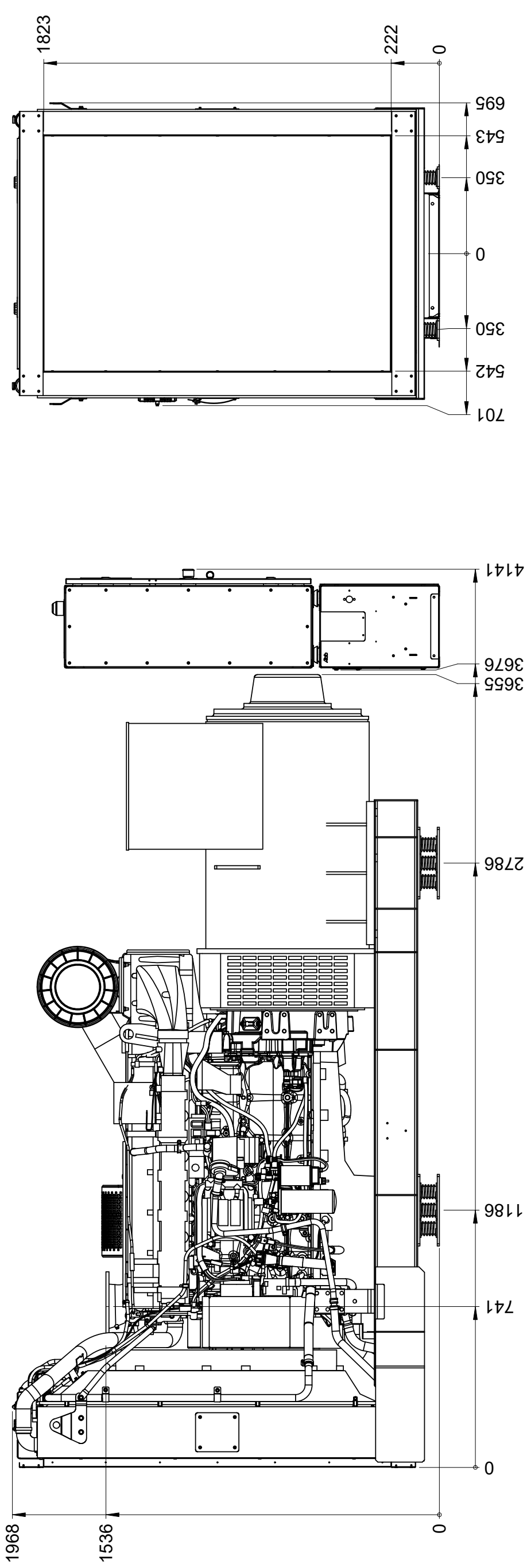
Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NS 1250 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50 / 37 kA 380 / 415 V

### GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 634 G Klass F
Spänning	400 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	760 kVA
In	1097 A
Ik	3xIn
Ik <sub>TERM</sub>	3xIn (10s)
Verkningsgrad	94,6 %
Vikt netto	1965 kg
Flänsadaptör	SAE 1
Koppling	SAE 14

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. Contamination will be prosecuted.



OBS. Exkl flexslang avgassystem.

Proj. E	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
⊕	-		2022-12-01	2022-12-01	2/2
Dim [mm]	Material Quality		Drawn by	Approved by	
Size A3	-		TR	JS	
Scale 1:20				Design Date	Revision
				2022-12-01	-
Description				Design by	
<b>Aibenergy</b>				TR	
Reservkraftsaggregat				Item & Drawing No	
650kVA				22090-129	
				Weight	
				Kg	

8 7 6 5 4 3 2 1

F E D C B A

## RESERVDELAR OCH VERKTYG

Följande reservdelar verktyg ingår i reservdelssats för enkelaggregat respektive redundanta aggregat:

<b><u>Dieselmotor</u></b>	<b><u>Enkelaggregat</u></b>	<b><u>Redundantaggregat</u></b>
Kilremmar	1 sats	1 sats
Slangar kylvätska	1 sats	1 sats
Luftfilter	1 st	2 st
Bränslefilter	2 st	4 st
Oljefilter	2 st	4 st
Bränsleslangar	1 sats	1 sats
<b><u>Generator</u></b>		
Spänningsregulator komplett	1 st	1 st
Magnetiseringsdioder (komplett sats)	1 st	1 st
<b><u>El-utrustning</u></b>		
Minneskort till PLC	1 st	1 st
Hjälpeläer	1 av varje typ	1 av varje typ
Säkringar	1 sats	1 sats
<b><u>Verktyg</u></b>		
Verktygslåda för reservdelar och verktyg	1 st	1 st
Skiftnycklar 00, 0, och 1	1 av varje storlek	1 av varje storlek
Skruvmejsel stjärna	2 st	2 st
Skruvmejsel spår	2 st	2 st
Polygriptång	1 st	1 st
Avbitartång	1 st	1 st
Skaltång	1 st	1 st
Kniv	1 st	1 st
Hörselskydd	2 st	2 st



## BRÄNSLEINSTALLATION

### BRÄNSLESYSTEM

Reservkraftaggregat förses med drivmedel från egen bränsletank. Dimensionering och utförande sker enligt gällande föreskrifter. Invallning och placering utförs enligt SÄIFS 2000:2. För detaljer i leverans, se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

På golvet och vid motor monteras läckagevakter som ger larm vid bränsleläckage från bränsletank, ledningar, motor m.m. se principritning.

För mer information om installation, hantering och kontroller se MSBFS 2018:3 föreskrifter om cisterner med anslutna rörledningar för brandfarliga vätskor. Avseende märkning av bränsleinstallationer se SS 741:2017.

Anläggningen ska täthetsprovas och installationsbesiktas innan drifttagning.

Kontrollera efter tillbud/olycka samt vid driftprover om skada eller läckage har uppstått på anläggningen.

Vid reparation/underhåll, se "Kemiska arbetsmiljörisker" AFS 2011:19, "Personlig skyddsutrustning" ;AFS 2001:3, och kontrollera att anläggningen är betryggande enligt myndighetskrav.

MSBFS 2018:3 föreskrift om cisterner och rörledningar ska tillämpas vid installation och efterföljande kontroller (återkommande, reparation och revision).

### Bränsletank

Bränsletank ska dimensioneras enligt uthållighetskrav i utrednings- eller systemhandling för aktuellt projekt.

Bränsletank tillverkas av företag som kontrolleras av ackrediterat företag. Bränsletanken utförs som helsvetsad lådformig cistern och tillverkas i enlighet med MSBFS 2018:3 (föreskrifter om cisterner och rörledningar för brandfarliga vätskor) samt Cisternanvisning VIII (1999).

Tanken ska placeras på ett beständigt jämnt bärande underlag av obrännbart material och tillse att tanken med anslutningar inte utsätts för skadliga påkänningar av något slag.

Tanken bör monteras så att en lutning på 1:100 uppkommer mot bottenavtappningen. (CAVIII).

Eventuell invallning utförs enligt Naturvårdsverkets föreskrift NFS 2021:10 (inom vattenskyddsområde) samt lokala miljö- och hälsoskyddsföreskrifter.

Bränsletanken förses med anslutningar enligt principritningar.

Påfyllning och avluftning på fasad skyddas mot yttre påverkan.

Mantelytan och gavlarna ska vara åtkomliga för kontroll; minst 200 mm från vägg, minst 100 mm ovan golv/mark. Samt har minst 600 mm fritt utrymme utanför/ovanför manluckan för erforderlig tillträdesmån. Tankens tillverkningskylt ska lätt kunna avläsas.

Cistern och rörledning som tas ur bruk ska tömmas och rengöras enligt gällande lagar och föreskrifter. Vidare ska åtgärder vidtas som hindrar att cisternen kan fyllas av misstag.

Efter cisternen har tagits ur bruk ska den avlägsnas och inlämnas till ett godkänt företag för återvinning. Cistern som tagits ur bruk anmäls till tillsynsmyndigheten.

## **Bränsleledningar**

För bränsleförsörjningen mellan tank och reservkraftaggregat ska heldragna kopparrör användas och dimensioneras enligt tabell 22090-425. Ledningarna till och från tank ska skyddas mot yttre påverkan på lämpligt sätt samt vara märkta. Avluftningsrör ska mynna ut utomhus ovan tank och får ej kunna skapa hydrostatiskt tryck > + 300 mm vp. Anslutningar för påfyllning ska vara låst för obehöriga, alternativt i låst utrymme.

## **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 förestras till rapsmetylester (RME).

Inblandningen av RME i dieselbränslet innebär att lagringstiden för bränslet är mindre än ett år och att dieselns 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**

För bränsleförsörjning av dieselmotor används heldragna kopparrör dimensionerade enligt tabell 22090-425. Montering sker enligt tillverkarens anvisningar. På tillloppsledning till dieselmotor monteras avstängningsventiler, bränslefilter och magnetventil med bypass-funktion. Magnetventil ska öppna när reservkraftaggregatet startar och stänga när aggregatet stoppar.

För redovisning av bränslevolym och larm låg bränslenivå på manöverpanel i reservkraftaggregatets instrumentskåp monteras bränslemängdsgivare i bränsletank. Muff DN 25 med bussning och kabelförskruvning dim 18,6 mm.

Bränslemängdsmätare av bandtyp levereras och monteras på synbar plats på bränsletank.

## FUNKTION

I bränslekretsen mellan tank och elverk är som standard ett bränsle och vattenavskiljande filter monterat, samt en magnetventil med manuell bypass (förbikopplingsfunktion vid fel).

Magnetventilen drivs av funktionen elverksdrift, öppnar när elverket startar och stänger när elverket stoppar. Manöverspänningen är 24VDC.

Aktuell bränslemängd kan avläsas på Operatörspanel.

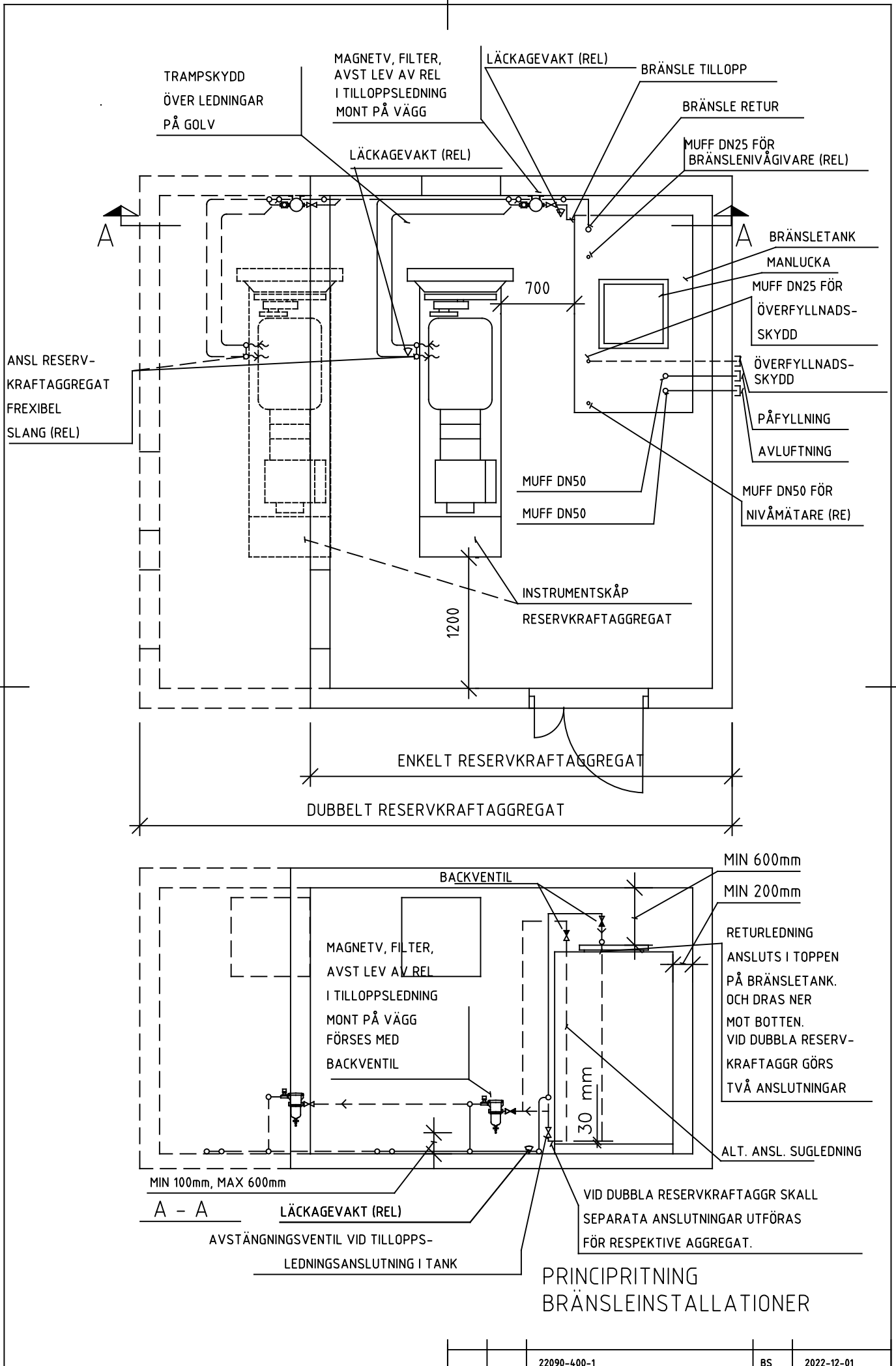
En nivågivare nedsänkt i elverkets bränsletank, levererar en signal 4-20mA till en analog ingång på elverkets PLC.

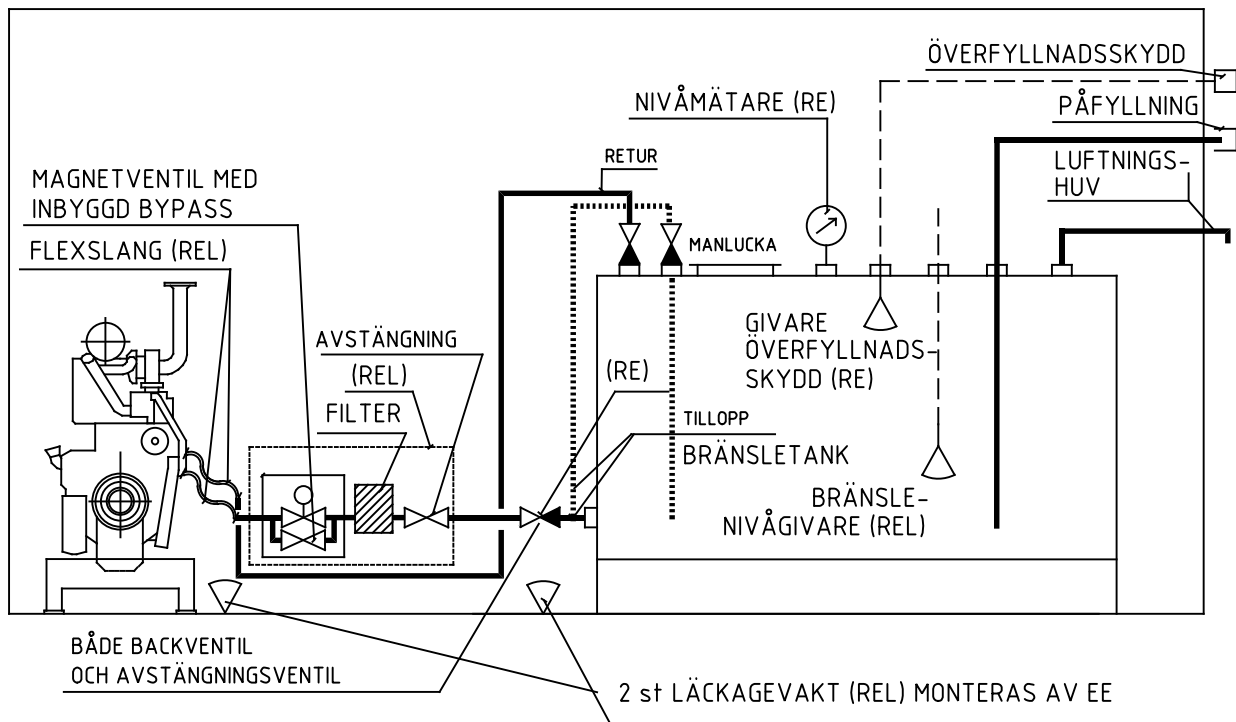
Larm Låg Bränslenivå fås när bränslenivån understiger 1/3 av full tank.

För närmare beskrivning om bränslefilter, magnetventil, nivågivare och läckagevakt, se separat dokumentation.

## RITNINGAR TILL DENNA BILAGA

- 22090-400-1 Principritning bränsleinstallationer
- 22090-400-2 Principschema bränsleinstallationer
- 22090-400-4 Översikt bränsleinstallation
- 22090-420 Bränsleutrustning
- 22090-425 Bränsleförbrukning, bränslerör





## **BRÄNSLEINSTALLATION**

### Funktion

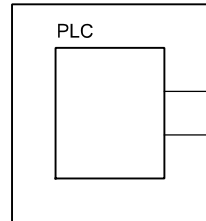
Returledning förses med backventil.

Tilloppsledning förses alltid med avstängningsventil nära bränsletanken.

Läckagevakter monteras på golv nära tankens anslutningar och vid dieselmotor för att ge larm vid bränsleläckage.

PRINCIPSCHEMA  
BRÄNSLEINSTALLATIONER

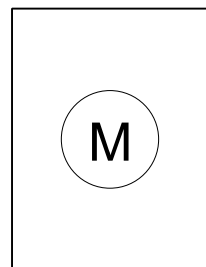
INSTRUMENTSKÅP  
ELVERK



DC-SIGNAL

4-20mA

DIESEL-  
MOTOR



BACK-  
VENTIL

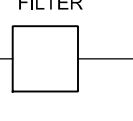


BRÄNSLE/VATTEN

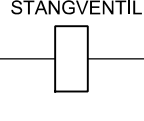
MAGNET-  
VENTIL



FILTER



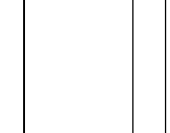
MANUELL  
STÄNGVENTIL



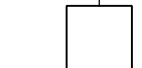
RETURLEDNING

SUGLEDNING

BRÄNSLE-  
TANK



NIVÅ-  
GIVARE

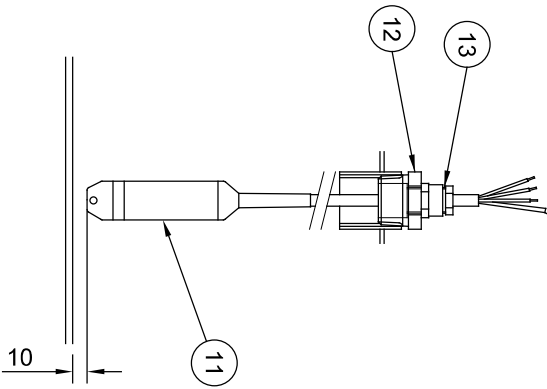


LÄCKAGE-  
VAKTER



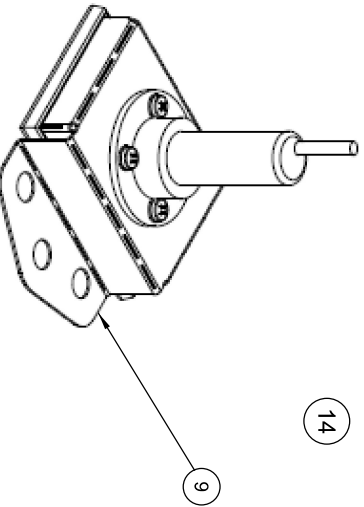
## PRINCIPRITNING BRÄNSLEINSTALLATION

KAPILLÄRRÖRET SKALL HA  
 FRI VENTILATION,  
 DEN FÅR EJ INNESLUTAS,  
 VIKAS ELLER TÄPPAS IGEN



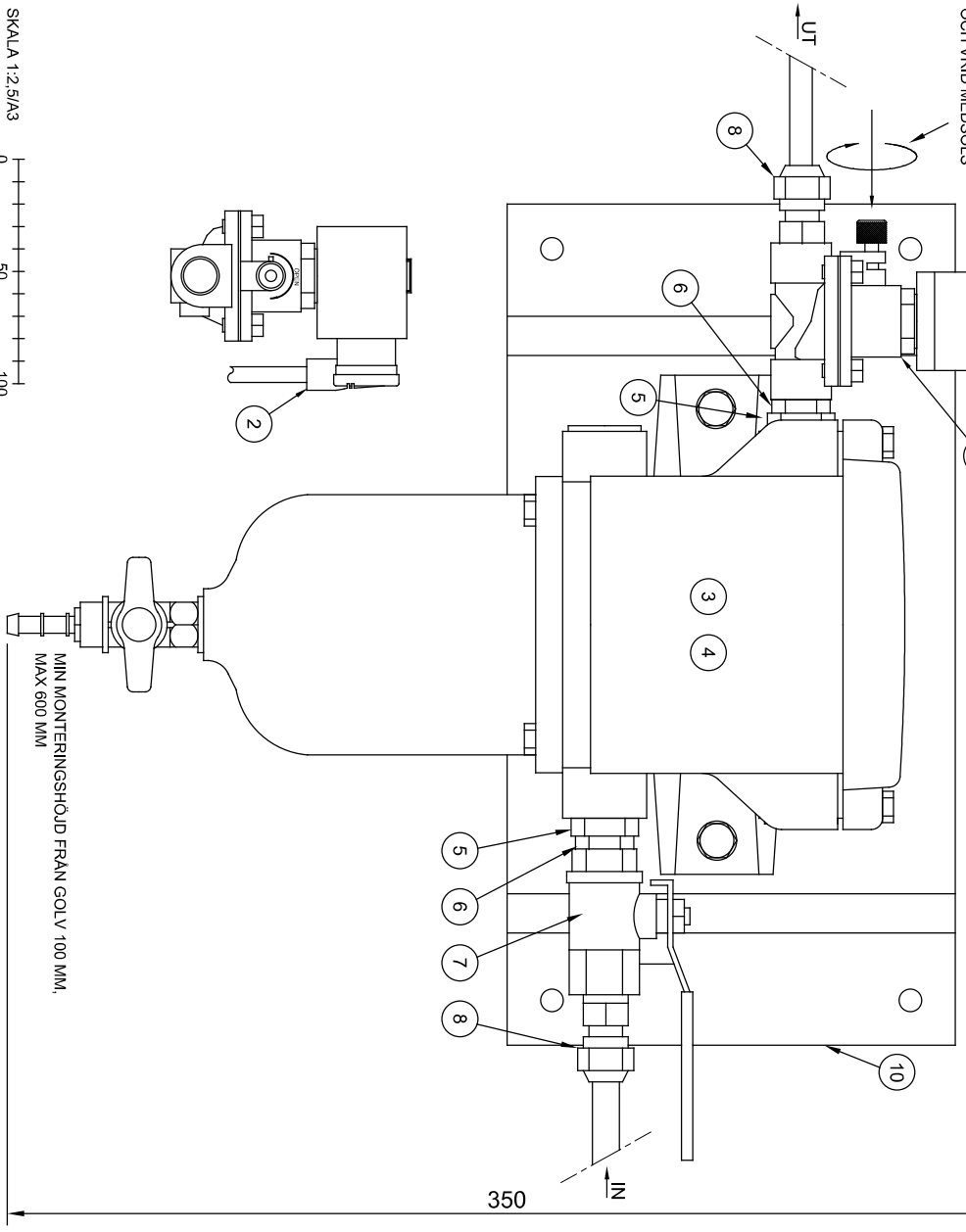
NIVAGIVAREN SKALL MONTERAS  
 CIRKA 10 MM FRÅN TANKENS BOTTEN

Stationärmontering

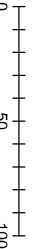


14

OM VENTILEN SKALL  
 ÖPPNAS MANUELLT  
 TRYCK IN RÄTTEN  
 OCH VRID MEDSOLS



SKALA 1:2,5/A3



Del-nr	Ant.	Benämning	Material	Mod-nr/Ämne	Anm.
14	2	LÄCKAGEVAKT	WEBER VENT-CAPTOR	89-320103	WALLOX
13	1	FÖRSKRUVNING	M16	1000162	
12	1	BUSSNING	G25-G10	1001766	(1"-3/8")
11	1	BRÄNSLENI/AGIVARE	0-250mbar	61-3233065009	
10	1	KONSOL BRÄNSLEFILTER		50-A64710	
9	2	FÄSTE LÄCKAGEVAKT	3/8" R10 Ø12	15-A647-78-Ø10	
8	2	KLÄMRINGSKOPPLING	3/8" R10 INV/GÅNGA	RSK 1851823	
7	1	KULVENTIL	G3/8" - M16 x 1.5	RSK 9152257	
6	2	SEKKANTNIPPEL	M16 x 22 MM	89-141-06-16	SPECMA
5	4	KOPPARBRICKOR, 2 PER SIDA		46-4601222	WÜRTH
4	1	FILTERINSATS		89-00530	DUFELS
3	1	BRÄNSLEFILTERVAJTENSEPARATOR	SEPAR SVK 2000/6M	61-152300	
2	1	KABELKONTAKT 3m KABEL PVC	152N30011	89-155-62988	
1	1	MAGNETVENTIL 24VDC 3/8" ANSL.	SCE210C093MOS3	61-58099	HANDMAN.

**Aiab energy**  
 FAGERVIK TEL.060/570390

**BRÄNSLEUTRUSTNING**  
 RESERVKRAFTSYSTEM  
 UTFÖRANDE TYP MSB 2023

Dat: 2022-12-01  
 Ritn. 22090 - 420

Konstf. bl. 1  
 TR bl. 1  
 Ritad forts.  
 BS bl. -

Not. \_\_\_\_\_

Ändring/Anmärkning \_\_\_\_\_

Sign. \_\_\_\_\_ Datum \_\_\_\_\_

**TABELL**  
**DIMENSIONERING BRÄNSLERÖR**  
**BRÄNSLEFÖRBRUKNING**  
**STATIONÄRA AGGREGAT**

DOKUMENTKOD: 22090-425    Sid 1  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JS  
RITAD: JS

BRÄNSLEFÖRBRUKNING STATIONÄRA AGGREGAT					
EFFEKT KVA	RÖR DIM. BRÄNSLE	BELASTNING / FÖRBRUKNING liter / timme			
		25 %	50 %	75 %	100 %
60	Dy 12	6	10	13	17
100	Dy 12	8	15	21	26
150	Dy 12	10	19	27	33
200	Dy 12	13	26	33	43
250	Dy 12	16	30	44	54
300	Dy 12	19	34	48	63
370	Dy 12	23	41	58	74
450	Dy 12	27	49	70	93
550	Dy 12	30	60	85	109
650	Dy 12	36	68	98	129



## AVGASINSTALLATION

### AVGASSYSTEM

Avgassystem ska installeras för reservkraftaggregatets dieselmotor. Avgassystem ska avslutas på ett betryggande sätt med avseende på till exempel luftintag för allmänventilation. Installationen ska inkludera beröringsskydd och erforderliga ljuddämpare. Hänsyn ska tas till avgasrörets längdutvidgning och kondens. I avgassystem ingår avgasrör, erforderliga kompensatorer, fixpunkter, glidstöd, ljuddämpare, katalysator 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 katalysator.

Innan avgasrör isoleras ska hela avgassystemet provtryckas. Provtryckning utförs med luft, övertryck 500 Pa och samtliga skarvar provas med såpvatten.

I reservkraftsleveransen ingår katalysator och ljuddämpare typ LH 45, denna ljuddämpare dämpar 45 dBA. Katalysator kan monteras både horisontellt och vertikalt.

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

### ISOLERING AVGASSYSTEM

Inomhusdelen av avgassystemet, avgasrör, ljuddämpare och katalysator isoleras med nätmatta med glödgat järntrådsnät som klarar temperatur till 700°C. (Paroc Pro Wired Mat 100 Comfort 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 ska värmeöverföring vid vägg- och takgenomföringar särskilt beaktas. Isolering utanpå katalysator utförs lätt demonterbar.

### RITNINGAR TILL DENNA BILAGA

22090-300-1	Principritning avgasinstallationer
22090-300-2	Principritning avgasinstallationer
22090-311	Tabell avgassystem
22090-313	Ljuddämpare typ MSB 2023
22090-314	Katalysator typ MSB 2023

DUBBELT RESERVKRAFTAGGREGAT

VID LÄNGRE  
DRAGNING SKALL  
HÄNSYN TAS TILL  
LÄNGDUTVIDGNING

ENKELT RESERVKRAFTAGGREGAT

AVSLUTAS  
OVAN TAKFOT

VATTENLÅS  
EV. KOMPENSATOR

LJUDDÄMPARE LH45  
LEV AV REL

OBS!  
AVGASRÖR  
CENTRERAS  
MOT RESERV-  
KRAFTAGGR  
INNAN ANSL.

700  
MÄTUTTAG DN10  
AVSLUTAS I LIV  
MED ISOLERING

INSTRUMENTSKÅP  
KRAFTAGGREGAT

KATALYSATOR (REL)  
ISOLERING LÄTT DEMONTERBAR

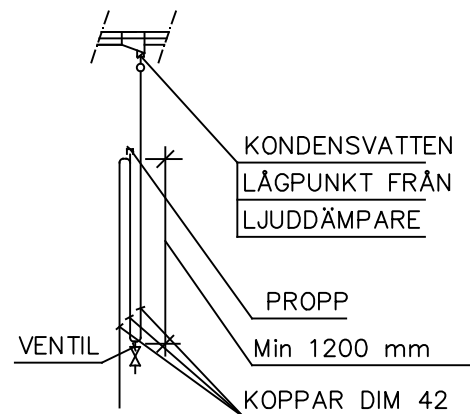
AVGASRÖR UTFÖRS I  
ROSTFRITT STÅL EN 1.4432  
GODSTJOCKLEK MIN 2 mm

FIXERING

FLEXIBEL AVGAS-  
SLANG (REL)

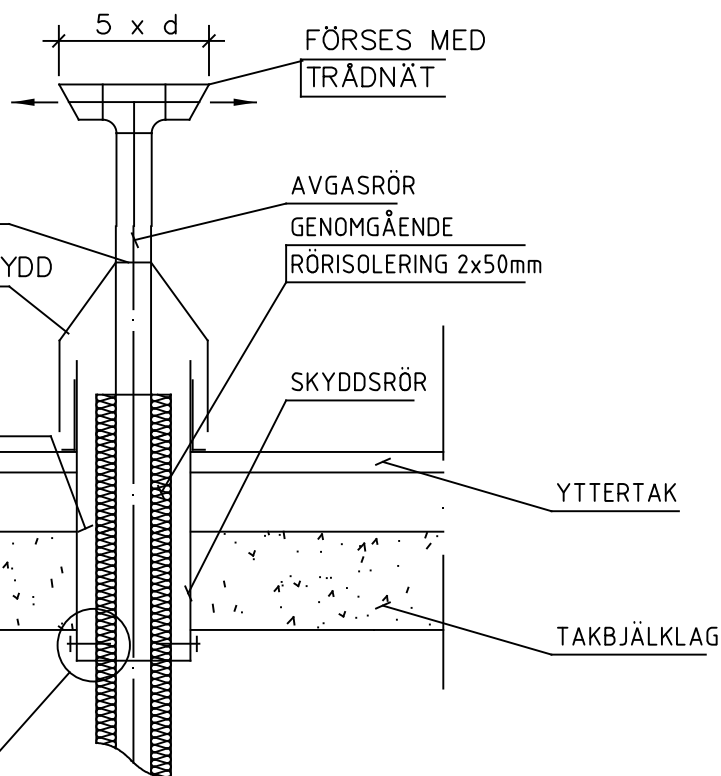
A - A

DETALJ, AVGASRÖR



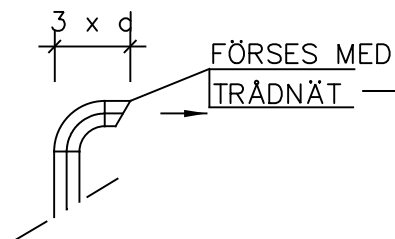
DETALJ, KONDENSATTENLÅS

PRINCIPRITNING  
AVGASINSTALLATIONER

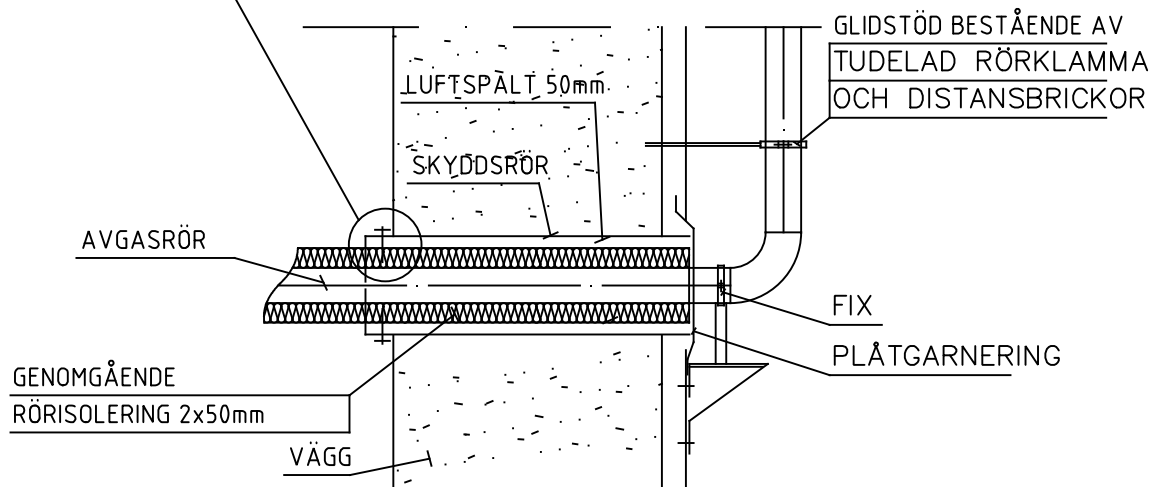


SEKTION  
 STYRSKRUVAR FÖR  
 CENTRERING AV AVGASRÖR  
 OCH ISOLERING I SKYDDSRÖRET

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

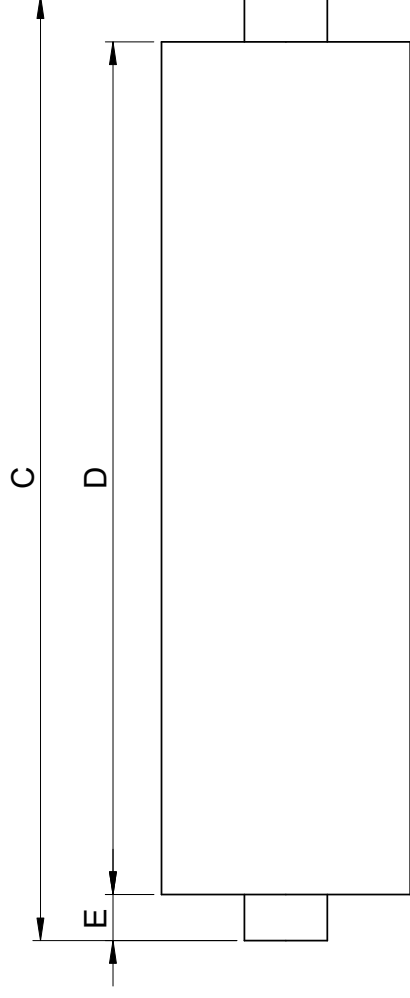
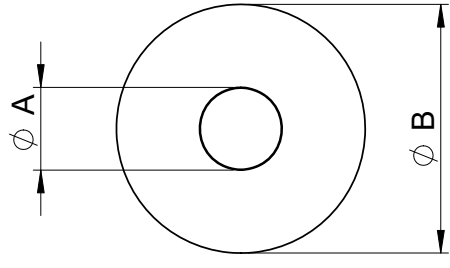
# TABELL AVGASSYSTEM

DOKUMENTKOD: 22090-311  
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01  
REVIDERAD DEN: -  
KONSTRUKTÖR: UN  
RITAD: TR

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

AGG STRL KVA	MED KATALYSATOR			AVGAS MOTTRYCK
	LH 45 ( " )	RÖR DIM. LH45 (mm)	KAT.TYP	Max kPa
60	4	114,3	AZ29	7
100	4	114,3	AZ31	7
150	5	139,7	AZ31	7
200	5	139,7	AZ31	7
250	5	139,7	AZ31	7
300	6	168,3	2xAZ30	8
370	6	168,3	2xAZ30	8
450	8	219,1	2xAZ30	8
550	8	219,1	2xAZ31	10
650	8	219,1	2xAZ31	10

Ref.	A	B	C	D	E	Vikt ca:
LH 45 4"	mm	mm	mm	mm	mm	kg
LH 45 4"	114,3	482	1750	1506	100	120
LH 45 5"	139,7	482	1750	1506	100	130
LH 45 6"	168,3	558	2500	2256	100	205
LH 45 8"	219,1	658	2500	2256	150	260



Proj. E	⊕	Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
			-		2022-12-01	2022-12-01	1/1
		Size	Material Quality		Drawn by	Approved by	
		A3	-		TR	JS	
		Scale	Description				Revision
		1:20					
			Ljuddämpare				
			TYP MSB 2023				-
			-				
				Weight		Item & Drawing No	
						22090-313	

**Aibenergy**

Ljuddämpare  
TYP MSB 2023

Weight

Item & Drawing No  
22090-313

Revision  
-

Sheet No  
1/1

1

2

3

4

5

6

7

8

F

E

D

C

B

A

1

2

3

4

5

6

7

8

F

E

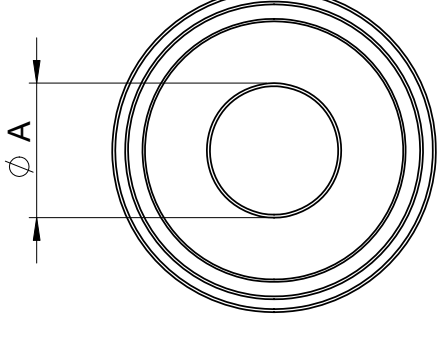
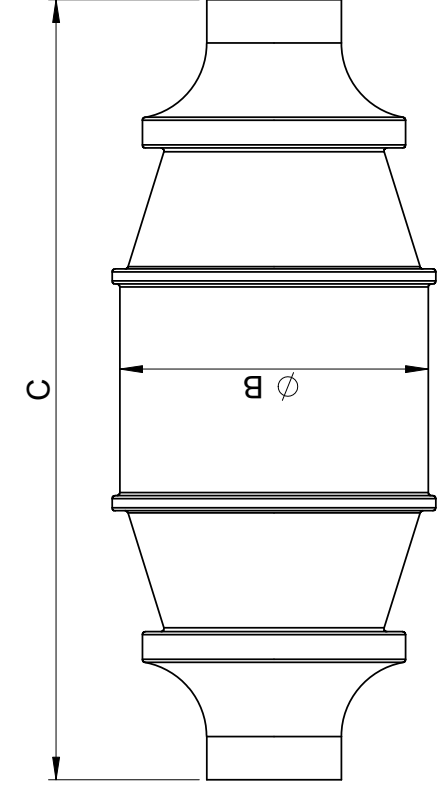
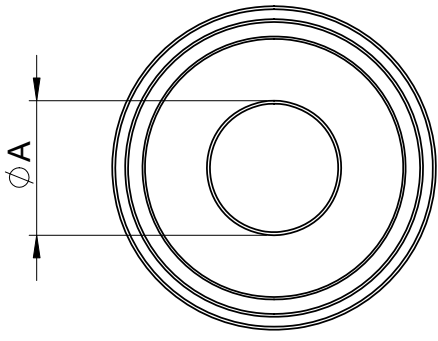
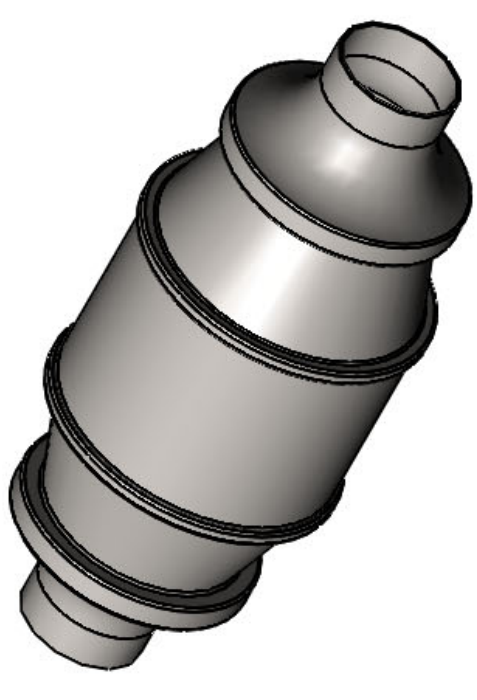
D

C

B

A

Modell	A	B	C
	mm	mm	mm
AZ 29	114	252	575
AZ 31	114	296	575
AZ 31	139	296	575
2xAZ 30	168	588	500
2xAZ 30	219	588	500
2xAZ 31	219	656	610



Proj. E	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
			2022-12-01	2022-12-01	1/1
Dim [mm]	Material Quality	Description	Drawn by	Approved by	Revision
			TR	JS	-
Scale	Katalysator TYP MSB2023	-	Design Date	Design Date	Item & Drawing No
1:5			2022-12-01	2022-12-01	
Size	-	-	Design by	Design by	Weight
A3			TR	TR	
Aiabenergy		Kg			

## KYLNING

### ALLMÄNT

Upphandlade reservkraftaggregat levereras i normalfallet med påbyggd kylare och med tryckande fläkt. För anläggningar med dubbla värmeväxlare för externt kylsystem kontakta MSB.

Luftintag bör för vissa reservkraftsrum förses med filter (klass F5) i yttervägg för att förhindra att damm eller andra partiklar hamnar i reservkraftsrummet. Luftfilter kan även sänka tillförlitligheten för reservkraftaggregatet om det är igensatt av t.ex. snö eller partiklar, vilket kan innebära att reservkraftaggregatet inte får tillräcklig kylning.

### PÅBYGGD KYLARE MED FLÄKT

Reservkraftaggregat levereras med påbyggd kylare och fläkt. I VE ingår komplett montage av övrig ventilationsutrustning enligt gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

Dimensioner anpassas till kapaciteten på reservkraftaggregatets kylarfläkt. Kontrollera vilket tillgängligt tryck kylarfläkten har under tekniska data och dieselmotor för resp. storlek. Undertrycket i rummet får inte bli för stort (max 150 Pa) så att det uppstår problem t ex med att öppna dörren.

Finns inte utrymme för ytterväggsgaller mm för den luftmängden som krävs för att få kylarfläkten att arbeta vid ett lägre tryck, får man överväga strypning på avluftdon.

Automatikutrustning för styrning av spjäll, rumstemperatur och larm ingår i grundutförande i reservkraftaggregatets instrumentskåp enligt funktionsbeskrivning. Om funktionerna skall övervakas via DUC installeras separat apparatskåp med motsvarande funktion.

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

### EXTERN VÄRMEVÄXLARE FÖR UPPVÄRMNING

För reservkraftaggregat från och med 60 kVA finns möjlighet att tillvarata över-skottsvärmen från kylningen vid reservkraftsdrift för uppvärmning av delar av fastighetens värmesystem via extern värmeväxlare. Detta kan vara en kostnadseffektiv lösning om reservverket är placerat nära undercentralen för ex. vis fjärrvärme.

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

### OMSTÄLLNING

Omställning till värmeåtervinning sker manuellt via ventiler i fastighetens värmesystem som ställs om till drift mot reservkraftaggregat värmeväxlare.

Delar av värmeanläggningen kopplas bort så att effektuttaget sker i de prioriterade delarna, t ex räddningscentral, vagnhall med hänsyn till levererad effekt.

## DIMENSIONERING

Tekniska data enligt tabell för dimensioneringsdata värmeväxlare ska beträffande sekundärsidan objektanpassas för fastigheten.

Tekniska data för sekundärsidan enligt tabell är ett dimensioneringsexempel.

Vid större tryckdifferenser i systemet för reservkraftaggregatets värmeväxlare än vad huvudpumpen är dimensionerad för kompletteras anläggningen med separat pump. Pump, reservkraftvärmeväxlare, avstängnings-, regler-, säkerhetsventiler samt termometrar ingående i värmesystemet monteras i anslutning till reservkraftaggregatet.

## FUNKTION

Motorstyrventilen på reservkraftaggregatets internkrets är stängd mot värmeväxlaren till det att den interna termostaten på aggregatets motor öppnat.

Via temperaturgivaren på reservkraftaggregatets motor, styrs motorstyrventilen till att hålla en konstant temperatur på aggregatets motor.

Motorstyrventilen leder värmen via värmeväxlaren men om ej tillräckligt effektuttag sker på värmeväxlarens sekundärsida får ej reservkraftaggregatets motor tillräcklig kylning, och värmen styrs mot aggregatets egna kylare.

Då omställningar av fastighetens värmesystem görs för utnyttjande av överskottsvärmen ska dimensionering vara så anpassad att man inte tar ut mer effekt från kylningen av reservkraftaggregatet för uppvärmning av byggnaden än vad som anges i dimensionerande data. Detta för att inte påverka kylningen av reservkraftaggregatet. Kräver hela värmesystemet en högre effekt än vad man kan få från reservkraftaggregatet, måste alltså någon del av byggnaden stängas av från värmeförseln så att den angivna effekten i dimensionerande data ej överskrids.

Fastighetssidans reglerfunktioner objektanpassas för reservkraftsdrift.

Funktionsprov ska göras där temperaturer och flöden mäts och noteras för att kunna beräkna effektuttaget från värmeväxlaren.

## UTVÄNDIG MILJÖ

Efterföljande principritningar för kylinstallationer redovisar endast obligatoriska ljuddämpande ytterväggsgaller för att minska den yttre ljudnivån. Projektör ska vid upprättande av förfrågningsunderlag ta hänsyn till omgivnings krav på ljudnivå. Erforderliga ljudfällor eller invändigt isolerad kanal kan vara kompletterande lösningar.

Ventilationskanalöppningar avslutas så att överföring av varm luft till luftintag elimineras. Öppningarna förses med inbrottsskydd som motsvarar krav på övriga delar av byggnaden.



**RITNINGAR**

22090-500-1	Principritning kylning påbyggd kylare
22090-500-2	Principschema påbyggd kylare
22090-500-3	Principschema extern värmepump
22090-500-4	Principschema extern kylare
22090-500-5	Dimensioneringsdata extern värmepump
22090-501	Tekniska data kylsystem

LJUDDÄMPANDE  
YTTERVÄGGSGALLER

EV LJUDBAFFEL

KANALANSLUTNING  
ANPASSAS TILL  
DEN AKTIVA DELEN  
AV KYLAREN  
D V S ÖPPNINGEN  
MOT KYLAREN PÅ  
RESERVKRAFTAGGR

AVLUFTS-/  
ÅTERLUFTSSPJÄLL

VVX (REL)

VVX (REL)

700

INSTRUMENTSKÅP

RESERVKRAFTS-  
AGGREGAT

GIVARE  
RUMSTEMP (REL)  
PLACERAS PÅ EN  
TEMPERATUR-  
MÄSSIGT  
REPRESENTATIV  
PLATS I RUMMET

UTELUFTSPJÄLL

1200

EV PLATS FÖR  
LJUDBAFFEL

ENKELT RESERVKRAFTAGGREGAT

DUBBELT RESERVKRAFTAGGREGAT

EVENTUELLT FILTER  
KLASS F5

EV LJUDBAFFEL

INSTRUMENTSKÅP  
RESERVKRAFTVERK

ANPASSAS TILL  
MARKNIVÅ  
OCH SNÖ-  
FÖRHÅLLANDEN

KANALEN UPPSTÄLLES  
PÅ STÖBBEN

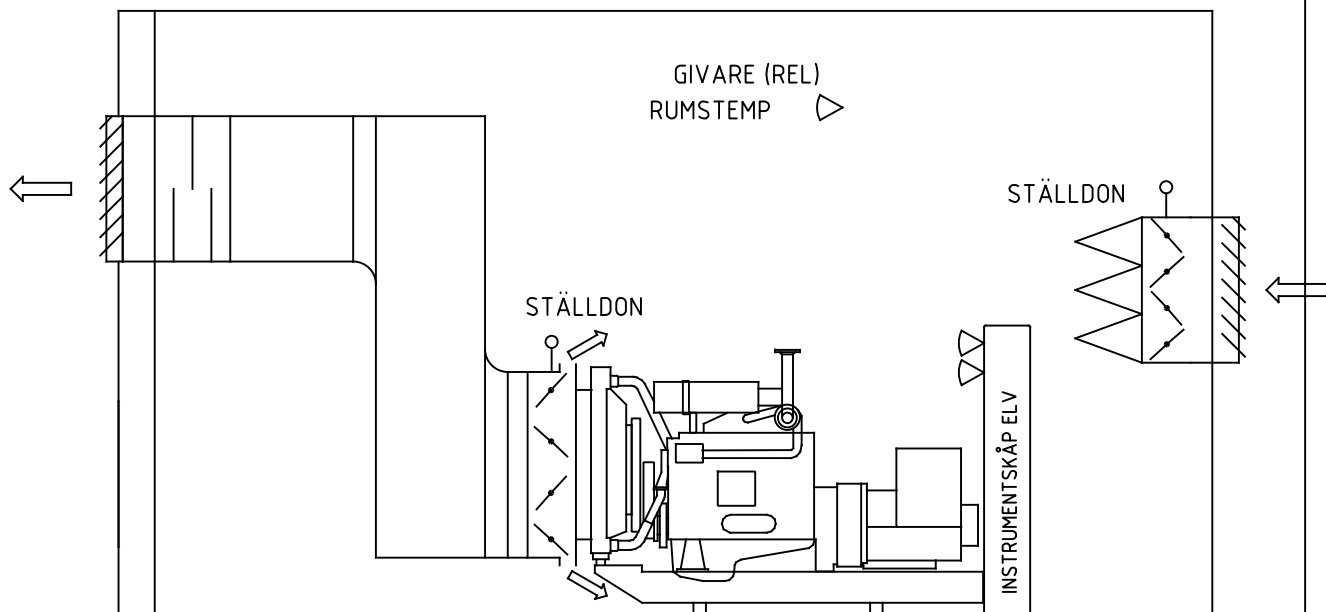
U-PROFIL  
KANAL

KYLARE

VIBRATIONSÄMPANDE  
NEOPRENLIST MIN 15mm

A — A

PRINCIPRITNING  
KYLNING  
PÅBYGGD KYLARE



## KYLNING

### Funktion

**Följande styrfunktioner är integrerade i reservkraftaggregatets instrumentskåp alt styrs spjällen från separat apparatskåp om funktionerna skall övervakas i DUC:**

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

Reservkraftsaggregatets automatik styr rumstemperaturen till inställt värde (Fab. Ins. 20°C) 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.

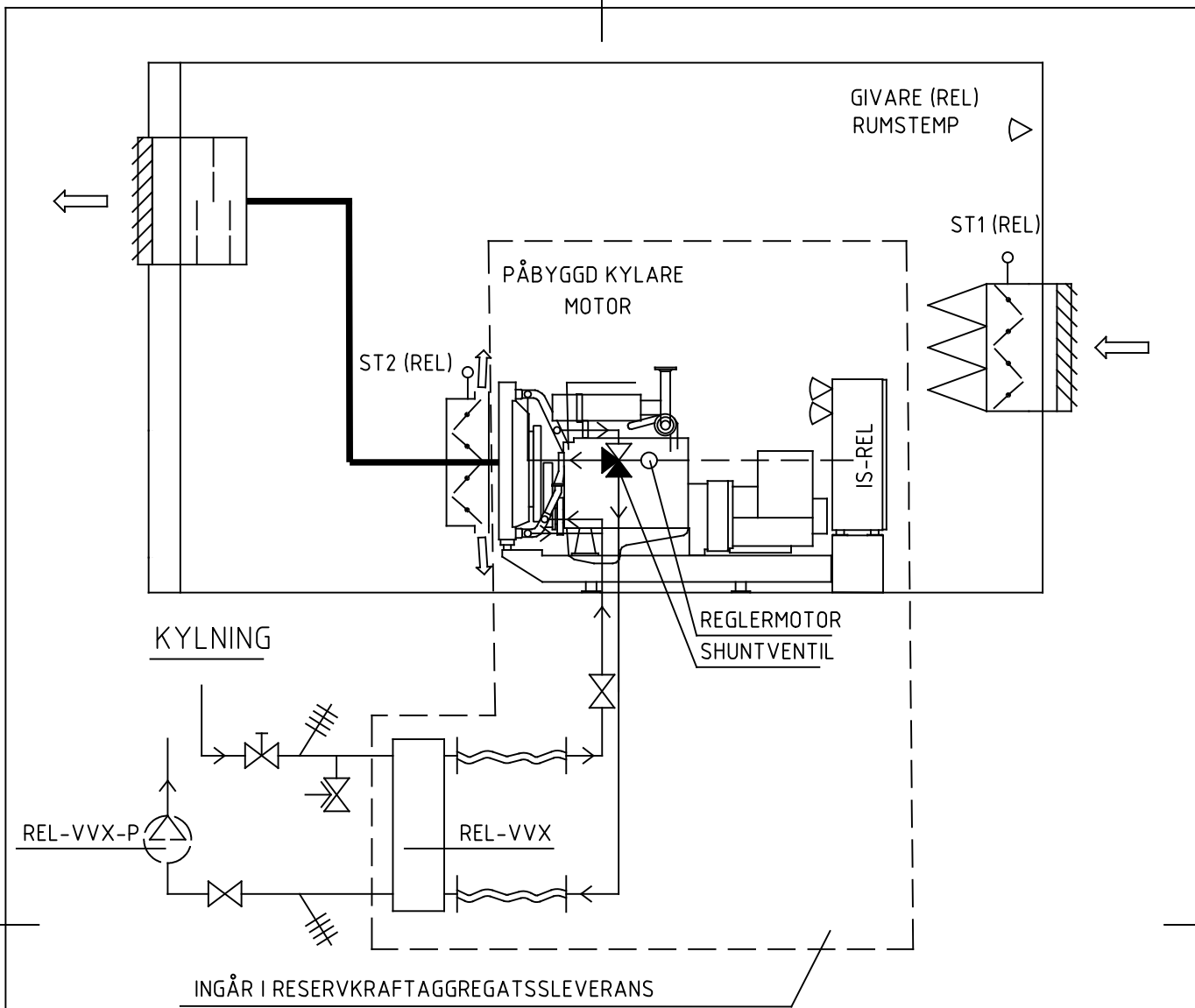
Vid avstängt reservkraftaggregat är utelufts- och avluftsspjäll stängda samt återluftsspjäll öppet.

Temperaturgivare ger larmet onormal rumstemp vid hög rumstemperatur (Fab.inst. 45°C) och låg rumstemp (Fab. Inst 0°C).  
Kopplas till reservkraftaggregatets instrumentskåp.

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

Temperaturgivare styr ventilation av reservkraftaggregatsrummet när aggregatet ej är i drift. När inställt värde överskrids (+27°C) öppnar uteluftsspjäll samt avluftsspjäll för självdragsventilation av rummet.

PRINCIPSCHEMA  
PÅBYGGD KYLARE



VÄRMEKRETS INKOPPLAS MOT  
RADIATORKRETS SÅ ATT  
ÖVERSKOTTSVÄRME FRÅN  
RESERVKRAFTAGGR NYTTJAS  
FÖR UPPVÄRMNING

PRINCIPSCHEMA  
EXTERN VÄRMEVÄXLARE

Motoralternativ 1

Levererad typ

SWEP International AB, lödd kompaktvärmeväxlare

**Dimensionerande data**

Reservkraft storlek [kVA]	Effektuttag VVX [kW]	Plattantal VVX [mod/st]
60	44	B12/40
100	50	B12/40
150	74	B12/60
200	114	B12/60
250	133	B12/60
300	127	B12/60
370	146	B12/60
450	180	B12/100
550	239	B12/100
650	239	B12/100

**Primärsidan (dimensionerad och monterad av reservkraftsleverantören)**

**Dimensionerande data**

Reservkraft storlek [kVA]	Effektuttag VVX [kW]	Media	Inloppstemp [°C]	Utloppstemp [°C]	Flöde [l/min]	Tryckfall [kPa]
60	44	40 % etylenglykol	98	86	124	25
100	50	40 % etylenglykol	98	86	124	25
150	74	40 % etylenglykol	102	87	137	25
200	114	40 % etylenglykol	98	86	245	35
250	133	40 % etylenglykol	98	86	245	35
300	127	40 % etylenglykol	92	82	300	40
370	146	40 % etylenglykol	92	82	300	29
450	180	40 % etylenglykol	92	82	384	40
550	239	40 % etylenglykol	92	82	384	45
650	239	40 % etylenglykol	92	82	384	45

**Sekundärsidan (dimensioneras av projektör)**

**Dimensionerande data**

Reservkraft storlek [kVA]	Effektuttag VVX [kW]	Media	Inloppstemp [°C]	Utloppstemp [°C]	Flöde [l/min]	Tryckfall [kPa]
60	44	Vatten	45	60	90	5,1
100	50	Vatten	45	60	90	5,1
150	74	Vatten	45	60	126	6,3
200	114	Vatten	45	60	180	12,2
250	133	Vatten	45	60	180	12,2
300	127	Vatten	45	60	228	18,8
370	146	Vatten	45	60	228	18,8
450	180	Vatten	45	60	223	12,3
550	239	Vatten	45	60	223	12,3
650	239	Vatten	45	60	223	12,3

	60	100	150	200	250	300	370	450	550	650
--	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo
TAD 550 GE	TAD 551 GE	TAD 751 GE	TAD 753 GE	TAD 754 GE	TAD 1351 GE	TAD 1354 GE	TAD 1650 GE	TWD1645 GE	TWD1645 GE	TWD1645 GE
UCI224F	UCI274E	UCI274H	S4L1S-C4	S4L1S-D4	S4L1S-E4	HCI534C	HCI534D	HCI534E	HCI534E	HCI634G
8	9	14	18	23	10	12	19	23	23	23
5,1	6,9	8,5	13,2	14,5	16,4	18,5	21,0	23,7	23,7	30,9
1,0	1,3	2,0	3,0	3,2	3,8	4,0	5,0	9,0	9,0	9,0
400	300	400	400	400	600	600	600	600	600	600
11,0	10,3	9,5	8,7	9,9	5,8	6,4	6,7	4,4	4,4	5,0

Kylaröppning luft (BxH) 660 x 700 660 x 700 700 x 900 700 x 900 700 x 900 900 x 900 900 x 900 900 x 1500 1100 x 1600 1100 x 1600

## Lämplig storlek luftvägar in-ut med utrustn fabr AROTECH

(Gäller utan tilläggstryckfall kanal)

Ytterväggsgaller(YG)-spjäll(SPJ)  
 YG+SPJ+Baffelljuddämp (50%)  
 Ljuddämpande YG typ AG2  
 Spjällstorl för ovanst galler

800x800	800x800	1000x1200	1000x1200	1000x1200	1200x1200	1200x1200	1200x1200	1200x1200	1800x2000	1800x2000
800x800	800x800	1000x1200	1000x1200	1000x1200	1200x1200	1200x1200	1200x1200	1200x1200	1800x2000	1800x2000
900x1000	900x1000	1100x1200	1100x1200	1100x1200	1200x1400	1200x1400	1200x1800	1800x2000	1800x2000	1800x2000
800x800	800x800	1000x1000	1000x1000	1000x1000	1100x1200	1100x1200	1100x1600	1800x1600	1800x1600	1800x1600

## Anmärkning (inrutade värden):

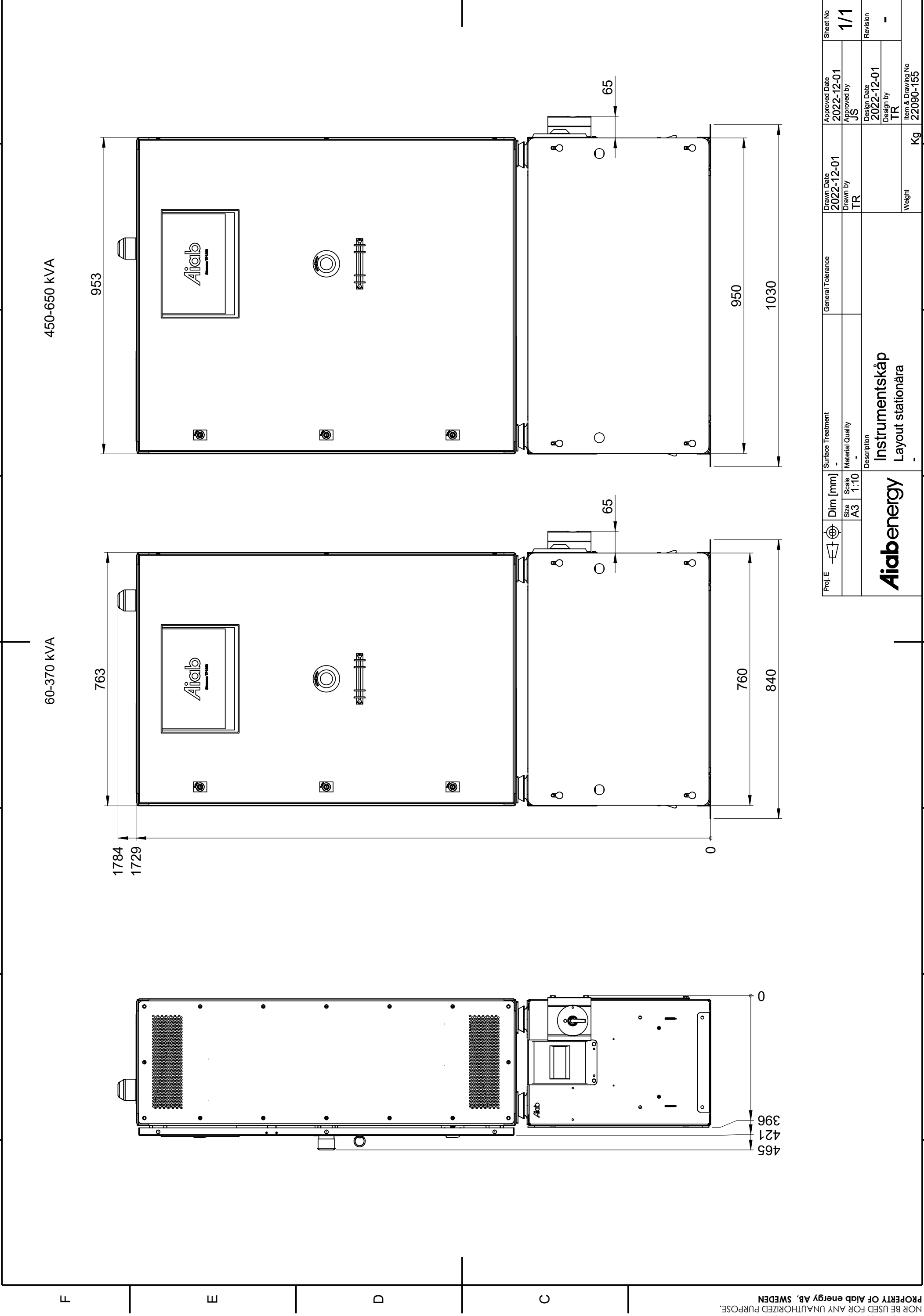
Vid konstruktion av luftvägar för till och frånluft behöver särskild hänsyn tas till aggregat med hög tryckuppsättning, bla för undvikande av:

- Högt undertryck i lokal (rekommenderas max 150 Pa). Vid användning av AROTECH blandningspjäll kan spjället rörelsebegränsas så att onödigt högt undertryck undviks.
- Ljudalstring vid höga luftflöshastigheter i tex ytterväggsgaller
- Vattenmedryckning vid hög luftflöshastighet över luftintag

## UPPSTÄLLNING OCH MÅTTRITNINGAR

### ALLMÄNT

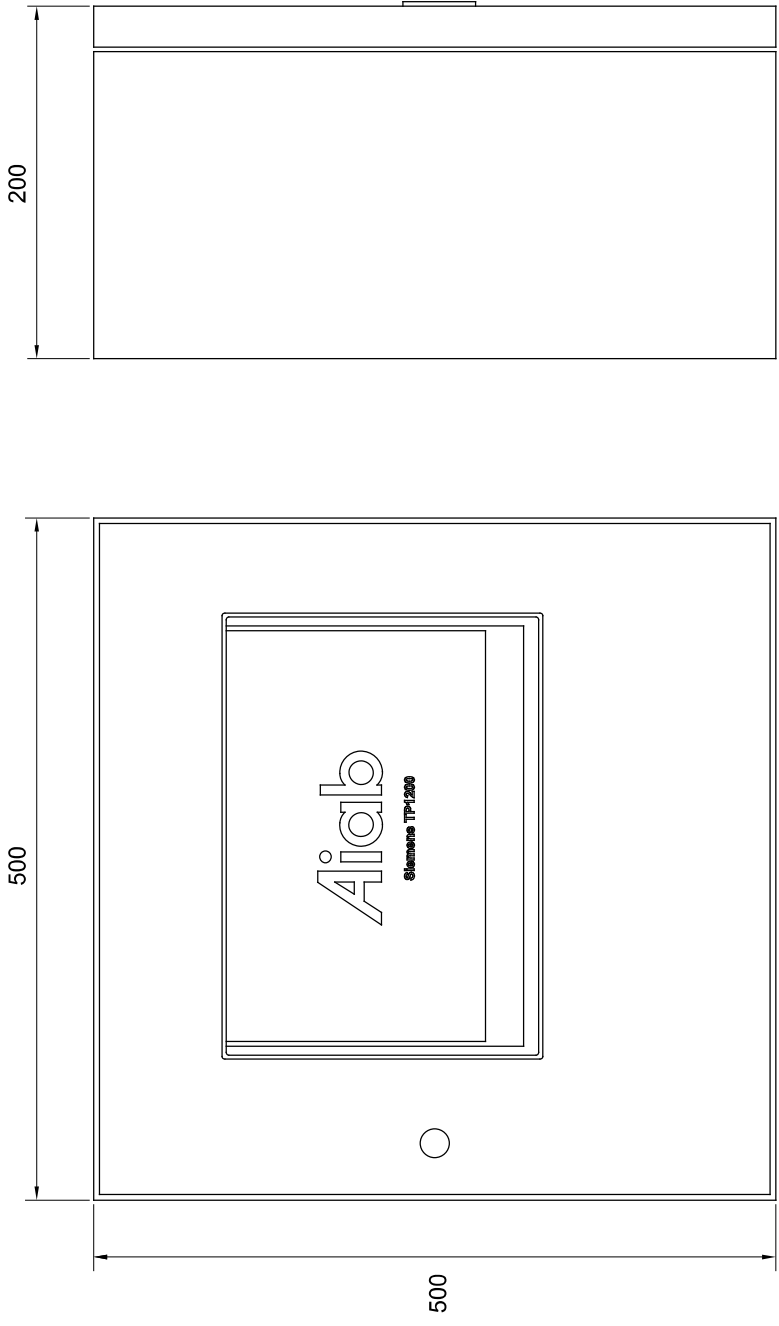
Instrumentskåps layout	22090-155
SP manöverpanel	22090-157
SN Nätautomatik	22090-159
Placeringsritning	22090-190
Principritning, uppställning 1	22090-175
Principritning, uppställning 2	22090-176



Proj. E		Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
		Size A3	-		2022-12-01	2022-12-01	1/1
		Scale 1:10	Material Quality		Drawn by TR	Approved by JS	
			Description			Design Date	Revision
			Instrumentskåp Layout stationära			2022-12-01	-
						Design by TR	
						Item & Drawing No	
						22090-155	
						Weight	
						Kg	

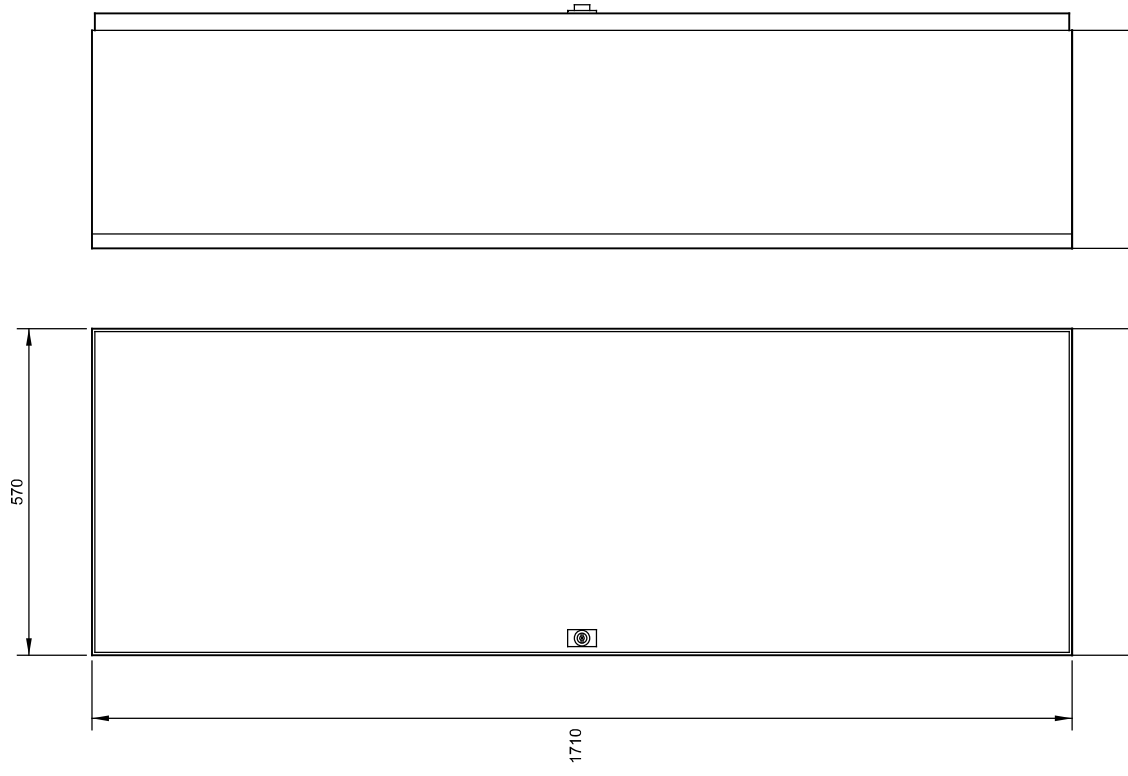
1 2 3 4 5 6 7 8





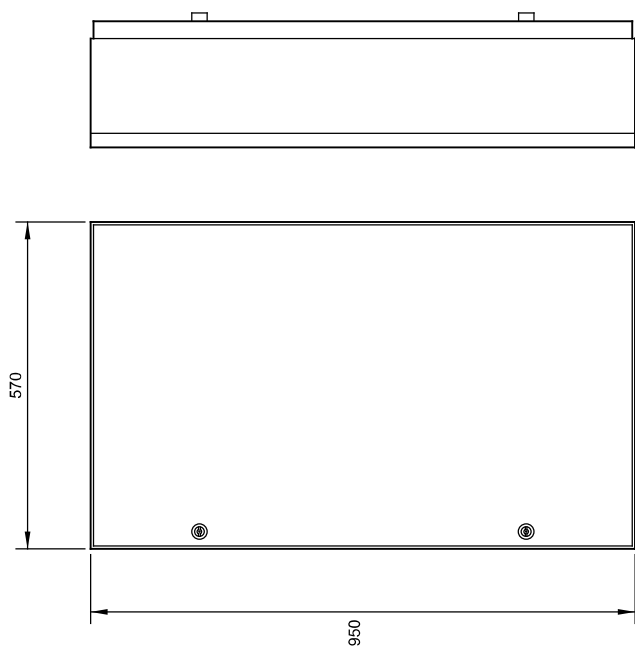
Konstr. TR	bl. 1	Dat. 2022-12-01	SP MANÖVERPANEL STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM UTFÖRANDE TYP MSB 2023	Ritad BS	bl. -
			Ritn. 22090 - 157		

Not.	Ändring/Anmärkning	Sign.	Datum
------	--------------------	-------	-------



Nätautomatik >300m

Nätautomatikkåp SN vid längre avstånd än 300m från Instrumentkåpet S1.  
 Golvskåp 1710x570x380



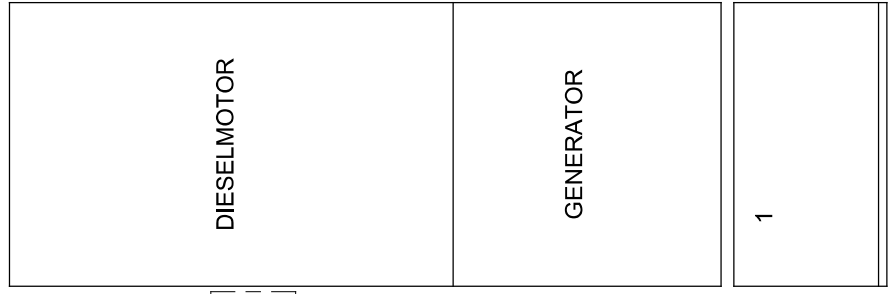
Nätautomatik <300m

Nätautomatikkåp SN för maxavstånd 300m från Instrumentkåpet S1.  
 Väggsåp 950x570x190

Konstr. TR	bl. 1	Dat. 2022-12-01	Ritad BS	bl. -	
					Ritad BS
SN NÄTAUTOMATIK		Ritn. 22090 - 159			
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM					
UTFÖRANDE TYP MSB 2023					

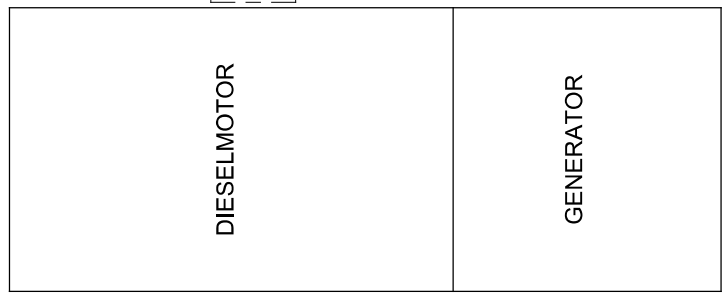
Ändring/Anmärkning	Sign.	Datum

ALTERNATIV 1



- 1 INSTRUMENTSKÅP
- 2 VÄRMEVÄXLARE

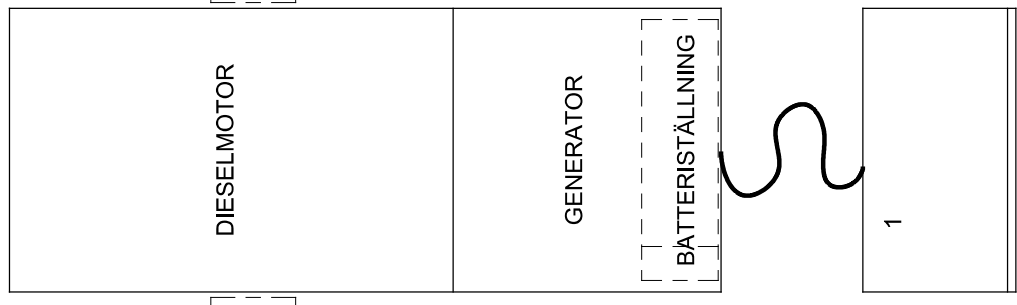
ALTERNATIV 2



ALTERNATIV 3

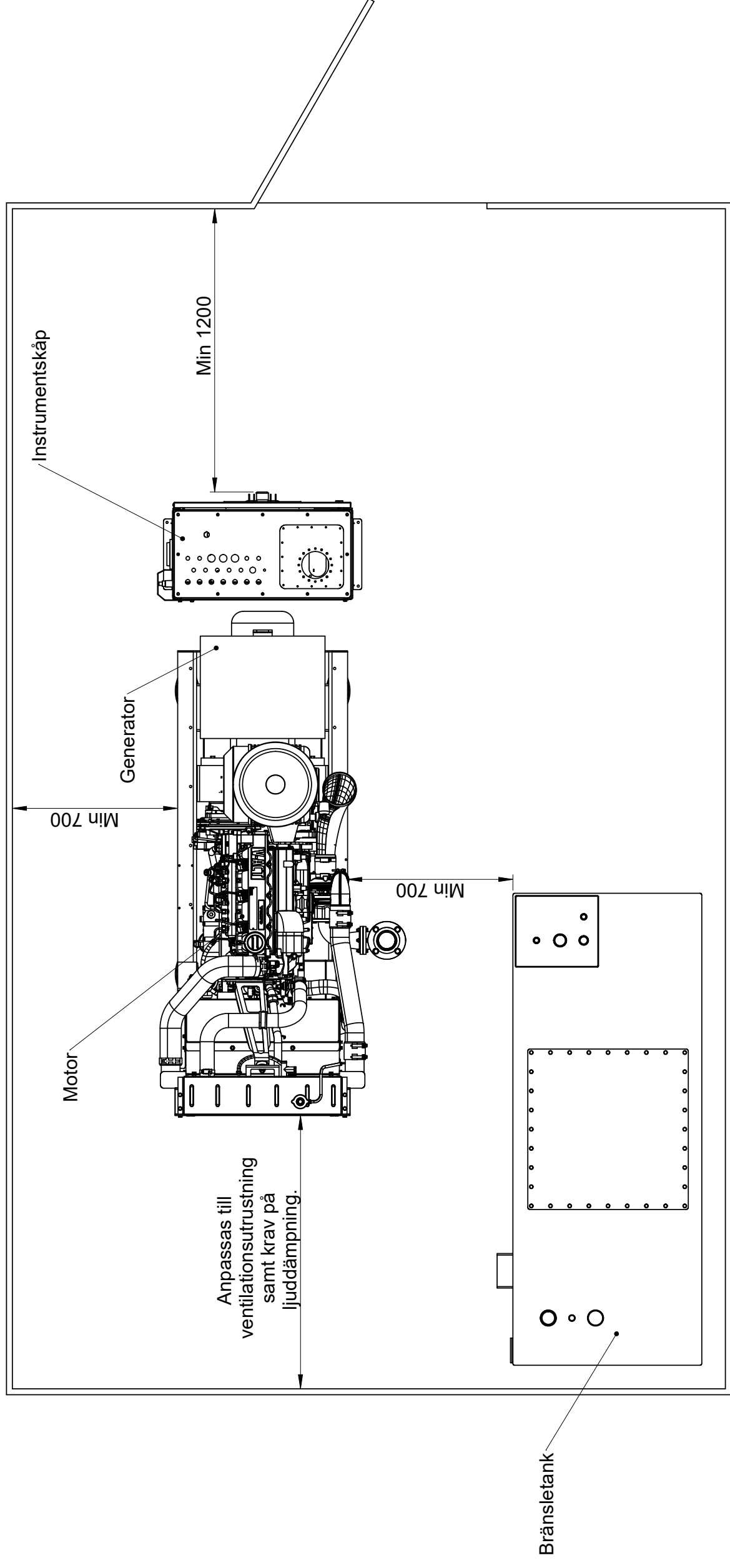


ALTERNATIV 4



ALTERNATIV 4  
 VALFRI PLACERING AV INSTRUMENTSKÅP  
 INOM KABLAGELÄNGD 10 METER.  
 TAG KONTAKT MED AIAB ENERGY.

Not.	Ändring/Anmärkning	Sign.	Datum	VID FRÅGOR KONTAKTA AIAB ENERGY TEL. 060-57 03 90		 FAGERVIK TEL. 060-57 03 90		PLACERINGSRITNING STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM UTFÖRANDE TYP MSB 2023		Dat. 2022-12-01	Konst. TR	bl. 1
				Ritad BS	forts. bl. -	Ritn. 22090 - 190	Konstr. TR	bl. 1				



Start och manöverbatteri är integrerat i instrumentskåpstativet.

Proj. E	⊕	Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
	⊕	Size A3	-		2022-12-01	2022-12-01	1/1
		Scale 1:20	Material Quality		Drawn by TR	Approved by JS	
			Description		Design Date	Design Date	Revision
			Principritning		2022-12-01	2022-12-01	-
			Uppställningsritning 1		Design by TR	Design by TR	
			MSB 2023		Item & Drawing No	22090-175	
				Weight			

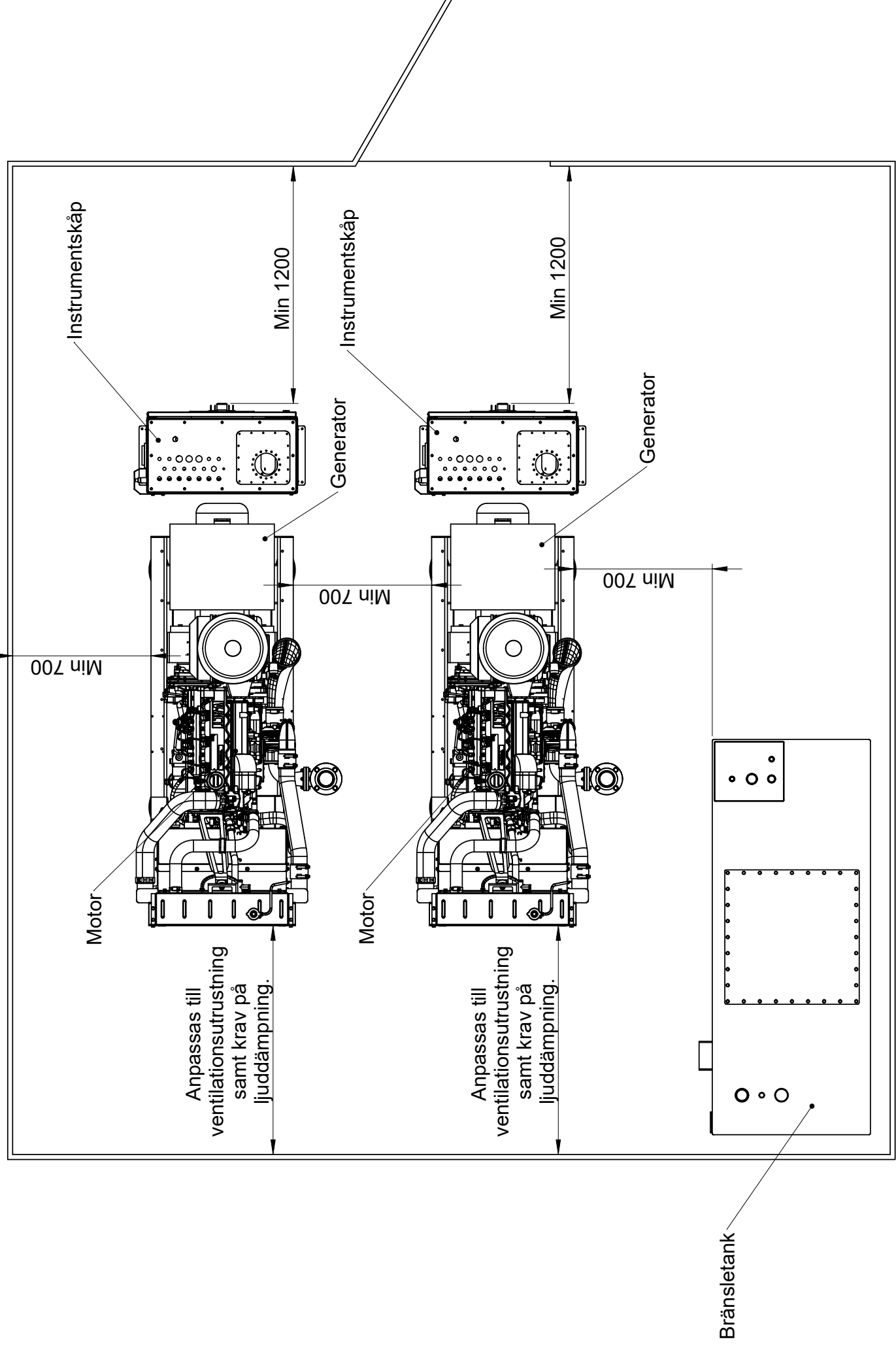
F E D C B A

1 2 3 4 5 6 7 8

F E D C B A

1 2 3 4 5 6 7 8

Start och manöverbatteri är integrerat i instrumentskåpstativet.



Proj. E	⊕	Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date 2022-12-01	Approved Date 2022-12-01	Sheet No 1/1
			Material Quality				
		Size A3	Scale 1:25				
<b>Aibenergy</b>				Description Principritning Uppställningsritning 2 MSB 2023	Design Date 2022-12-01	Design by TR	Revision
							-
				Weight	Kg	Item & Drawing No 22090-176	