



Myndigheten för  
samhällsskydd  
och beredskap

# Projekteringsanvisning Reservkraftsystem

Typ MSB 2023  
Containerutförande  
2022-12-01



# Reservkraftssystem

## Typ MSB 2023, containerutförande

### 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 container MSB 2023	<b>5</b>
Gränsdragningslista container MSB 2023	<b>6</b>
Checklista driftsättning container 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>
<b>Reservkraftsaggregat storlekar, tekniska data</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>Bränsleinstallation MSB 2023</b>	<b>34</b>
<b>Avgasininstallation MSB 2023</b>	<b>35</b>
<b>Kyla och ventilationsinstallation MSB 2023</b>	<b>36</b>
<b>Uppställnings- och måttritningar container MSB 2023</b>	<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 singelaggregat installerade i anpassade reservkraftscontainrar i effektstorlekar fr.o.m. 60 kVA t.o.m. 650 kVA kontinuerlig effekt (PRIME).

Möjlighet till kommunikation med överordnat övervakningssystem finns.

Styrning och övervakning av resp. reservkraftaggregat sker från en manöverpanel monterad på instrumentskåpets front eller från nätstyrningsautomatik vid respektive ställverk.

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

Vid funktionsprov av reservkraftssystemet och inkoppling till fastigheten finns möjlighet till avbrottsfri inkopplingsmöjlighet i grundutförandet, likaså kan återgång från reservkraft till ortsnät ske avbrottsfritt, (Enligt kategori 3 se vidare elinstallationer) 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.

## ÖVRIGT

- Reservkraftaggregaten med tillhörande yttre enheter såsom extern manöverpanel och omkopplingsautomatik mellan ortsnät och reservkraft för yttre nätstyrningar, är i åskyddat utförande. *Se Elinstallationer.*
- Reservkraftaggregaten kan levereras med separat brandsläckningssystem.

## 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 reservkraftanläggning.
- att innehavaren av anläggning för produktion av el är skyldig att se till att den elektriska materielen är av rätt utförande och hålls i 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 kontraktets 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, berggrum 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 reservkrafttrummet.</li> <li>- Elinstallationer för reservkraftaggregat och reservkrafttrummet.</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 tillverkardeklarerationer 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 föransmälan 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 ifylld 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 Containerutförande

Förklaringar se efterföljande sidor

2022-12-01

Anläggning	
Typ av aggregat	
Antal reservkraftsnät (1 – 4)	
Ange prioritetsordning vid flera nät	
Ange vilket/vilka nät som är längre bort än 300 m från aggregatet (1,2,3,4)	
Verktys- och reservdelssats	
72-timmars prov	
Extern styr och övervakningspanel (SP)	
Reservkraftsanl. kategori 4 med bl.a. vektorsprångskydd för belastning mot nät	
Ange vilket nät som skall matas ut mot kraftnät	
Sadeltak i svart TRP20 inkl. hängrännor och stuprör	
Z –profiler för yttre beklädnad	
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 (fiber)

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

### Containerutförande

		Grundutförande	Spegelvänd
Enligt ritn 22090- 163, 60-200 kVA	20´Container		
Enligt ritn 22090- 165, 250-370 kVA	30´Container		
Enligt ritn 22090- 166, 450-650 kVA	30´Container Special		

**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 200 kVA

### 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 reservkraftsaggregatet 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 längre > 300 m

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

### Extern styr- och övervakningspanel SP

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

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

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

### Sadeltak

Sadeltak kan väljas som tillägg för varje containerstorlek. Utförande se ritningar.

### Reservkraftsaggregat utförd för anläggning med TN-S-system (5-ledarsystem)

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

### Släcksystem

Reservkraftaggregatet kan levereras med tillvalsutrustning automatisk brandsläckningsanläggning.

### Z-profil

Utvändig profil på container för montage av yttre beklädnad.

## 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 placerat i container. (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 reservkraftscontainer.	GE/TE
6	Mottagningskontroll av leverans inklusive dokumentation, installationsanvisningar. Kvittens till MSB kontaktperson.	GE/TE
7	Markberedning och grundläggning för reservkraftscontainer.	GE/TE
8	Uppställning av reservkraftscontainer.	GE/TE
9	Ev. anpassning av yttre avgasininstallationer på reservkraftscontainer.	GE/TE
10	Kanalisation mellan fastighet som ska reservkraftförsörjas och reservkraftscontainer.	GE/TE
11	Bättringsmålning av eventuella transportskador.	GE/TE
12	Leverans och montage av ingående elcentraler inkl. reservkraftsfördelning vid flera nät, ställverk med nät och reservkraftsomkopplare.	EE
13	Leverans och ledningsdragnings samt anslutning av externa kraft-, manöver- och larmledningar mellan reservkraftcontainer och elcentral i fastighet som ska reservkraftförsörjas.	EE

Åtg.av: Anm:

14	Leverans och montage av erforderliga kabelförskruvningar för anslutning av ledningsskärmar.	EE	
15	Utförande och anslutning av yttre jordtag.	EE	
16	Bränslepåfyllning se bilaga 1 Bränsleinstallation	GE/TE	
17	Leverans av nätautomatik (SN) för respektive ställverk.	REL	
18	Montage av nätautomatik (SN) och installation av erforderligt kablage.	EE	
19	Leverans av manöverpanel (SP) för reservkraftaggregat.	REL	2
20	Montage av manöverpanel (SP) för reservkraftaggregat.	EE	2
21	Avrop av driftsättning av reservkraftaggregat.	GE/TE	
22	Leverans av ifylld checklista till MSB kontaktperson inklusive verifierkat 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	
23	Driftsättning av reservkraftaggregat med tillhörande utrustning.	REL/ GE/TE UE	
24	Funktionsprov enligt program.	REL GE/TE UE	1
25	Avläsningar av driftdata på reservverk under funktionsprov dagtid.	REL	1
26	Avläsningar av driftdata på reservkraftaggregat under funktionsprov nattetid.	GE/TE	1
27	Leverans av reservdelar till reservkraftaggregat.	REL	

**Åtg.av: Anm:**

28	Förvaring av reservdelar till reservkraftaggregat att överlämna vid slutbesiktning.	GE/TE
29	Slutbesiktning.	REL/ GE/TE UE

**Anm**

- 1 Gäller om det i entreprenaden ingår funktionsprov längre än 8 timmar
- 2 I förekommande fall



## CHECKLISTA DRIFTSÄTTNING RESERVKRAFTAGGREGAT CONTAINER

DOKUMENTKOD: 22090-192-2  
UPPRÄTTAD: 2022-12-01  
REVIDERAD:  
VERSION: C  
REVIDERAD AV: LEE  
GODKÄND AV: TS

Checklista för anläggning: .....	Klart (JA/NEJ)	Sign/Not	Foto nr
<b>1 ALLMÄNT</b> Container uppställd enligt handling. Installationsarbeten enligt handling skall vara avslutade. Kraftkablage och manöverkablage installerade, samt berörda utrymmen städade.	.....	.....	.....
<b>2 EL</b> Huvudcentraler/ställverk skall vara spänningssatta samt provade. Effektbrytare rätt uppbyggda och provade enligt protokoll 22090-196 nedan. Erforderliga säkringar isatta eller tillgängliga vid driftsättning.	.....	.....	.....
<b>3 EMC-FÖRSKRUVNING</b> Manöverkablage rätt anslutna till EMC-förskruvningar.	.....	.....	.....
<b>4 BRÄNSLESYSTEM</b> Bränsle skall vara uppfyllt (Ej RME) samt tankvolym redovisad nedan. Volym: .....L	.....	.....	.....
<b>5 FÄRDIGANMÄLAN</b> Färdiganmälan av reservkraftsanläggning till nätägare utförd.	.....	.....	.....
<b>6 VERIFIKAT, FOTO</b> Fotodokumentation ska bifogas till checklistan. Foto på bränslemätare, samtliga instrumentskåp, allmänt över berörda utrymmen. <i>*(I projekt där fotoförbud råder utgår naturligtvis kravet på fotodokumentation i dialog med AIAB's projektledning)</i>			

Är någon av ovanstående punkter kvar trots intygande kostnadsregleras det 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

Reservkraftcontainern är utformad så att den utgör invallning för hela bränslevolymen och erfordrar normalt ingen ytterligare invallning även om den placeras inom vattenskyddsområde. Placering av container med bränsletank och eventuella åtgärder för uppställning utförs enligt SÄIFS 2000:2, NFS 2021:10.

Gångdörr till reservkraftcontainer är försedd med panikregel och ASSA-lås samt förberedd med kanalisation i dörrblad respektive karm för komplettering med motorlås och inbrottslarm. Dörren är inbrottskyddad i klass RC4 enligt SS-EN 1627:2021 och är förberedd för ytterligare ett lås.

Observera att komplettering av container med inbrottslarm, motorlås och ev. brandlarm utförs i nyttjarens regi enligt lokala krav och föreskrifter.

Containern är ytbehandlad enligt korrosivitetsklass C4 utvändigt.

### MARKARBETEN

Beakta vid projektering behov av transportvägar mm och hur detta skall hanteras i varje enskild entreprenad. Exempelvis kan behövas nyanläggning av särskild transportväg, trädfällning osv.

Markarbeten utförs med beaktande av gällande Anläggnings AMA och nedanstående kompletteringar och förtydligande:

- Yta för uppställning av container förbereds genom borttagning av befintlig markvegetation och jordmån. Omfattning av dessa arbeten skall framgå av ritning i projekteringen och vara samordnad med markarbeten om dessa ingår i annan entreprenad.
- Vid uppställning på befintlig hårdgjord/asfalterad yta utförs schakt för betongbalkar så överkanten ligger cirka 100 mm över markytan. Ytan återställs runt betongbalkarna.
- Schakt utförs för elkablar och jordlinor och erforderliga rör för kanalisation utförs. Rör för kablar utförs hela vägen fram till byggnad för elcentral.
- Uppställningsytan avjämnas med min 350 mm förstärkningslager och 150 mm bärlager. Komprimering skall ske med 100 kg vibroplatta. Vid risk för tjällyftning utförs erforderlig markisolering.
- Fyllning kring elledning skall utföras med största kornstorlek 8 mm.
- Resterande fyllning utförs med bärlagerkross 25-65 mm.
- Container 20 fots längd ställs upp på 3 st. betongbalkar 250x250 mm. som läggs på bädd enligt uppställningsyta ovan. 30 fots container ställs upp på 4 st. betongbalkar.

- Balkarna fixeras genom resterande fyllning upp till 100 mm från balkarnas överkant. Balkarna placeras enligt elverksleverantörens anvisningar. Som betongbalkar kan användas betongpålar enligt nedanstående.

Container	Balk [mm]
60-200 kVA, 20'' container	B: 250, H: 250, L: 2500
250-370 kVA 30'' container	B: 250, H: 250, L: 2500
450-650 kVA 30'' container special	B: 250, H: 250, L: 3200

- Utföra ett trapplan med betongplattor utanför dörren så steghöjden för att komma in i containern blir max 50 mm
- Markytor återställs.

## ÖVRIGT

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

Containern ska bli mottagas, ställas upp m.m. av GE/TE, se vidare gransdragningslista i Administrativa föreskrifter.

Avlyftning kan ske med gaffeltruck eller lyftkran. För gaffeltruck finns gaffeltunnlar placerade så jämvikt erhålls och för lyftkran finns lyftögla i varje hörn.

Om containern vid leverans är försedd med sadeltak sker lyft med gaffeltruck. Ska lyftet ske med lyftkran måste först sadeltaket lossas och lyftas av innan containern kan lyftas på plats.

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

GE/TE skall också utföra bättringsmålning av eventuella transportskador.

Vid driftsättning och funktionsprovningen ska GE/TE tillhandahålla följande:

- Ifylld checklista avseende driftsättning reservkraftaggregat enligt gransdragningslista.
- 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 ”nätdrift” i respektive kabelschema.

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

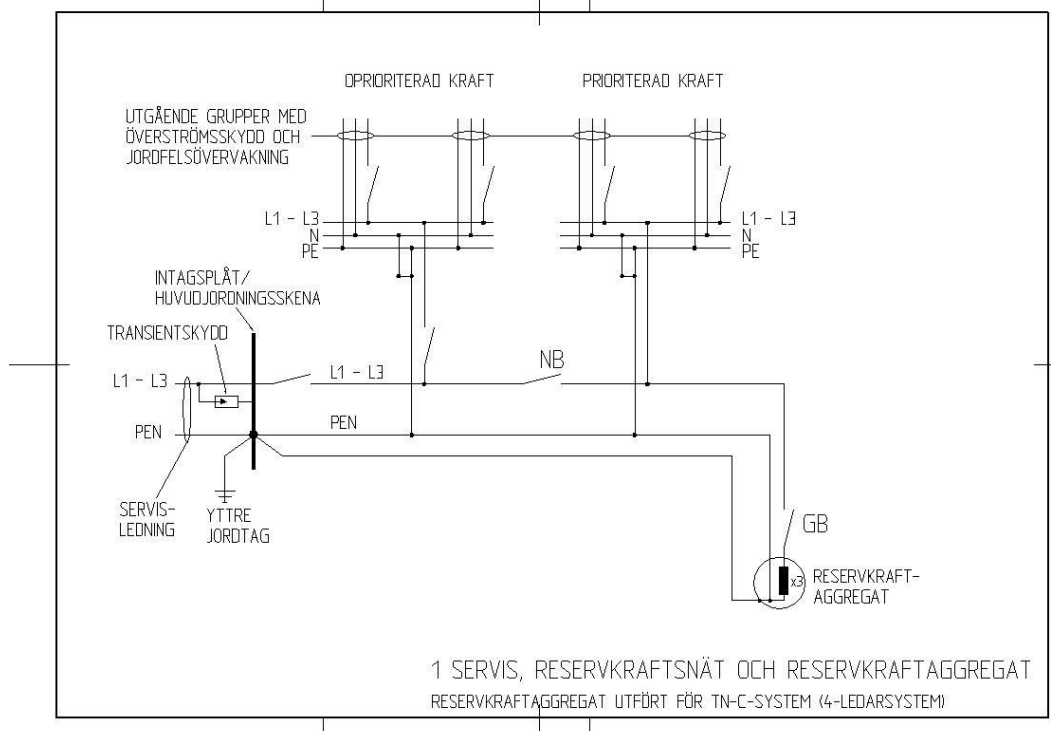
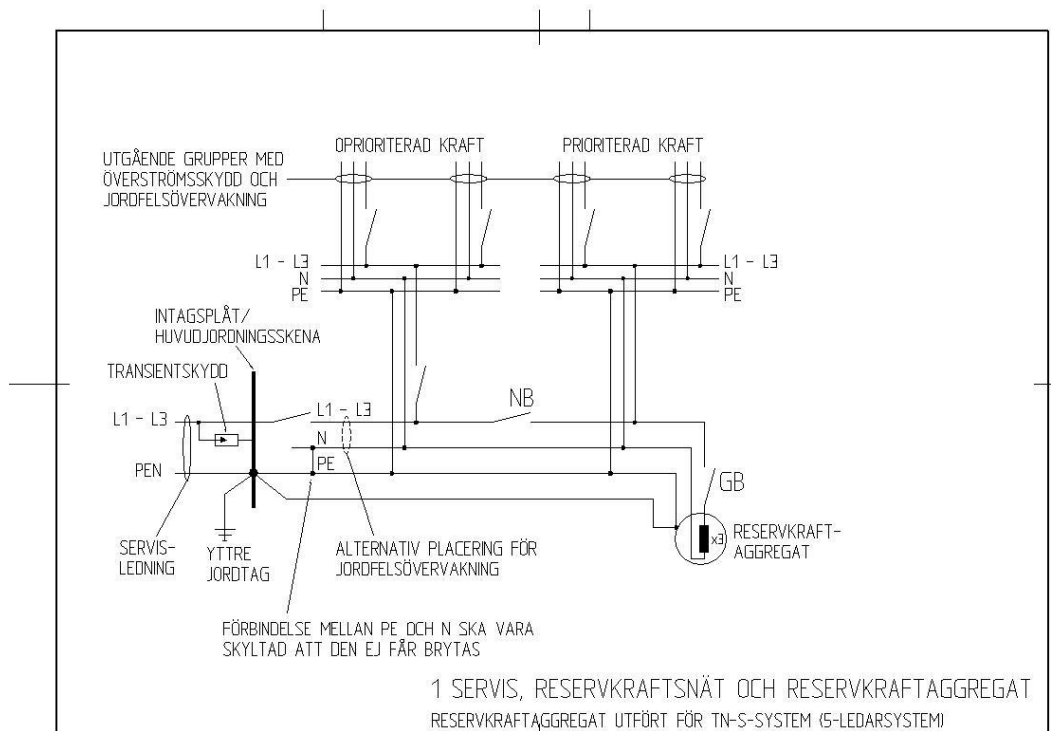
Vid servis utförd som TN-S och systemjordat reservkraftaggregat inuti fastigheten kommer PE-ledare att föra belastningsström vilket strider mot de numera fastställda grundläggande elsäkerhetstekniska principerna.

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

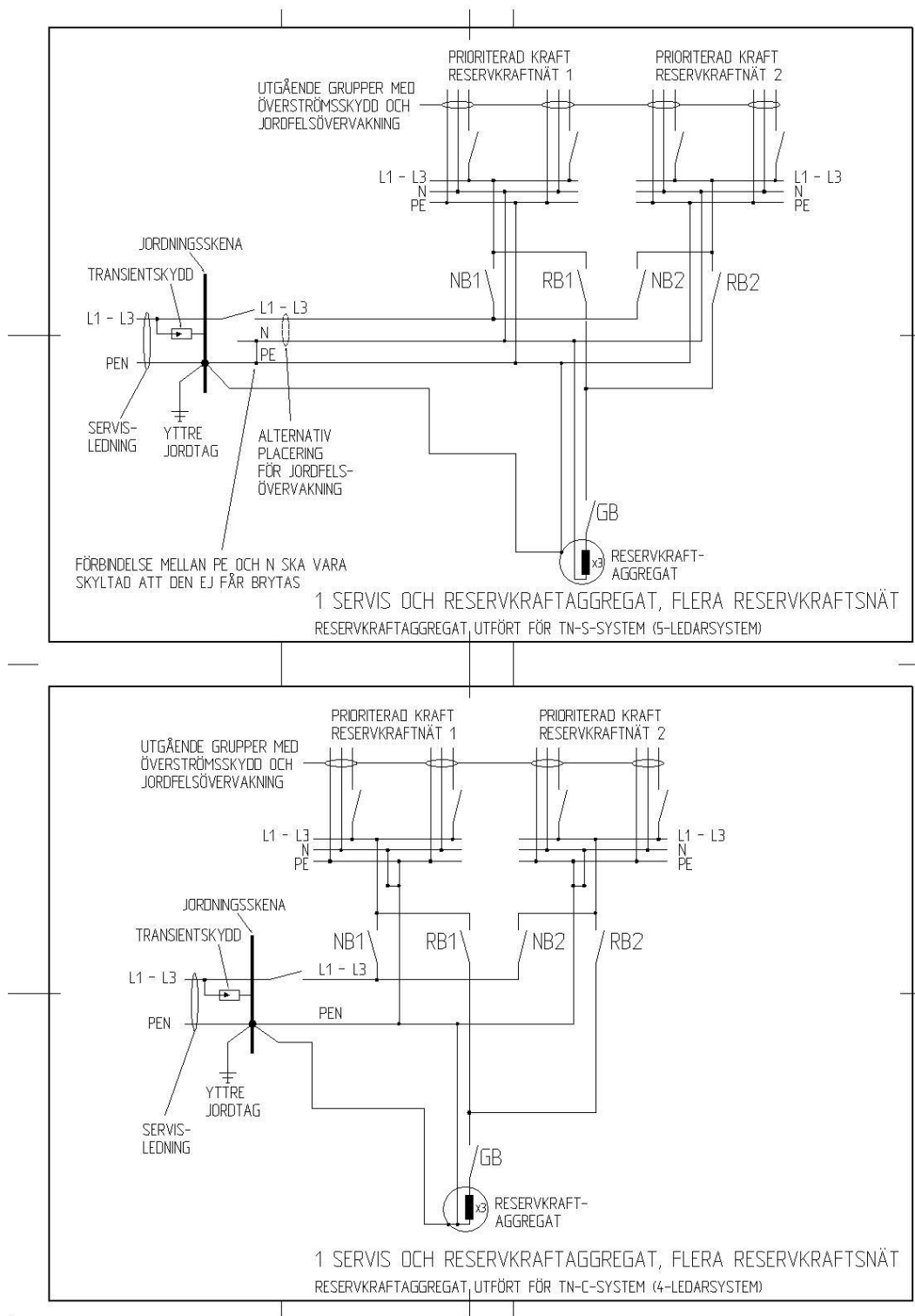
## Principer, Systemjordning

**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.





## 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 reservkraftaggregat. 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 utlösningssfunktionen 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 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 (kassettmonterad) införas 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 kassettkonterade. 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).

### **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 nätkopplare”. Skiljeställe mellan distributionsnät och reservkraftsanläggning”. Handmanövrerad mekanisk nätkopplare 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<sub>2t</sub>, genomsläppt toppström samt till och frånkopplingstider både vid manöver och skyddsurkoppling.

Effektbrytarna indelas i två huvudgrupper:

ACB (Luftbrytare) och MCCB ( Isolerkapslad 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 driftförekommande strömmarna.

ACB-brytare har vanligen mycket kort till- och frånkopplingstid 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 generatören ger i förhållande till transformatorer.

Vid paralleldrift mellan 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 ) 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 (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 databuss.

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.

## 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. 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 reservkraftssystemet, finns möjlighet till avbrottsfri reservkraftinkoppling av anläggning som grundutförande. Nätåtergång 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

Reservkraftaggregatet är försett med dubbla start- och manöverbatterier monterade i anslutning till aggregatet. Batterier är försedda med batteriövervakning som larmar vid fel på något batteriblock.

Start- och manöverbatteri levereras och monteras av reservkraftsleverantören.

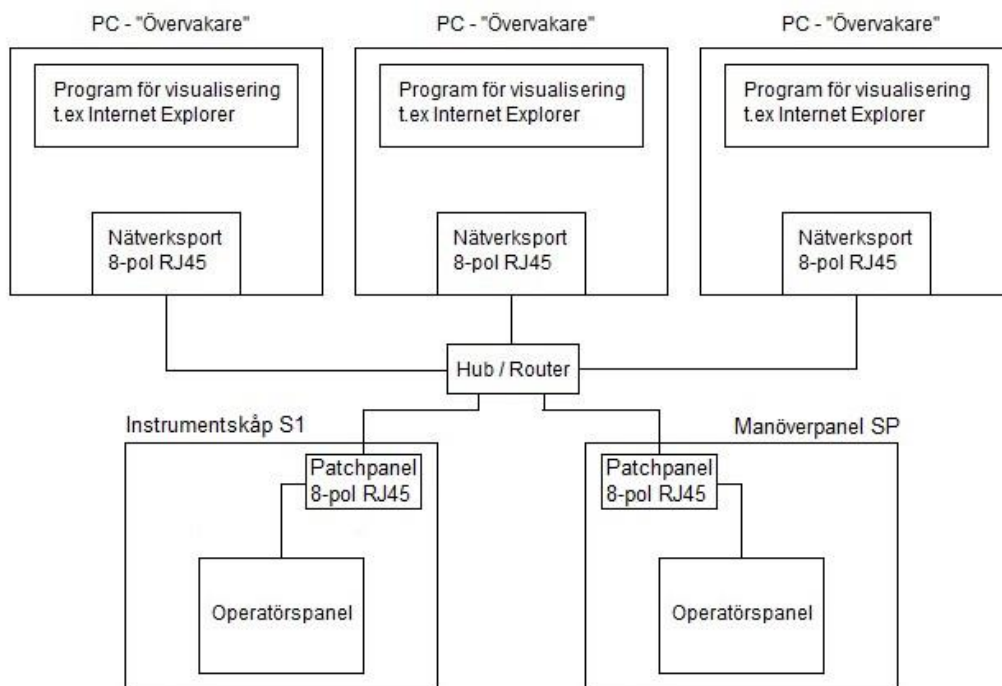
Laddningslikriktare för batterisystem finns monterade i instrumentskåp S1.

## DRIFTLARMSYSTEM

I skåpfronten 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

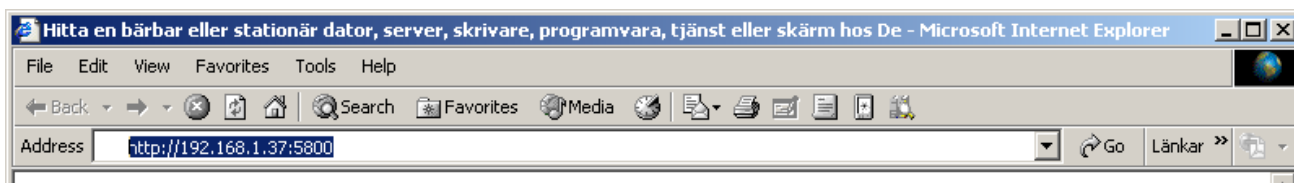


Vid fjärrövervakning av reservkraftaggregatet via operatörspanel så utnyttjar man det lokala nätverket som finns i fastigheten. Fjärrövervakningen kan ske från flera datorer. Operatörspanelen kopplas in via en 8-polig RJ45 kontakt till en hub eller router som finns i nätverket. Detta är likadan uppkoppling 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 bildavspiegling av operatörspanelen. Med rätt behörighet kan man både se status och manövrera från det lokala nätverket.

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



Installationsmässigt 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 Flashtrab FLT PLUS CTRL-1.5.

## AMA EL 22

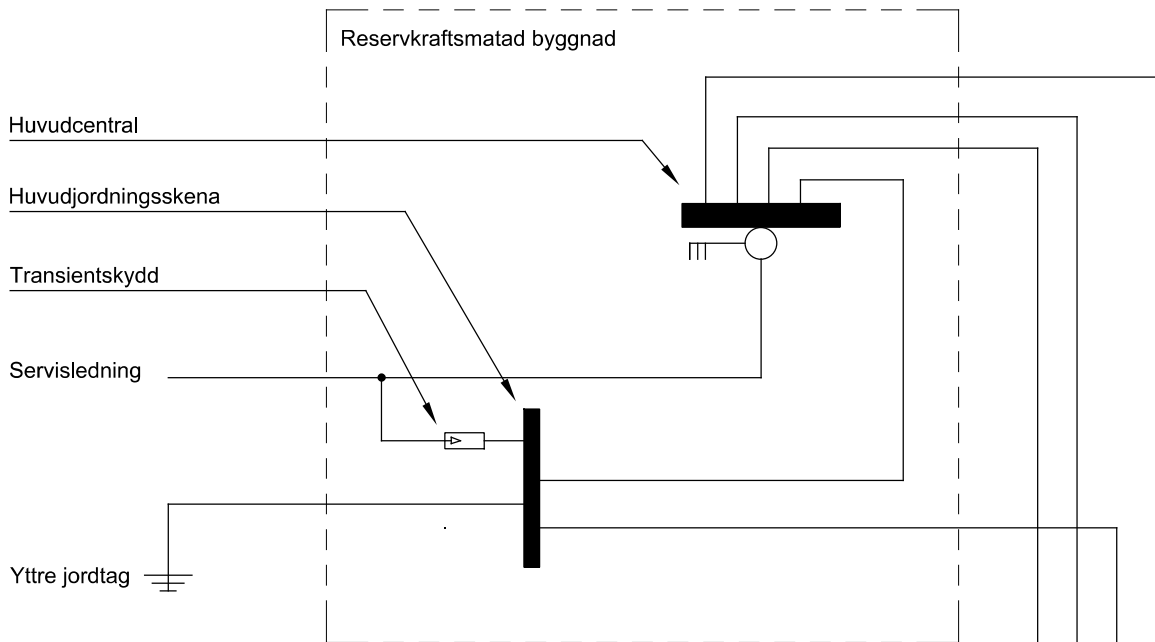
AMA EL 22 -s punkter enligt följande ska inarbetas i förfrågningshandlingar med avseende på installation av reservkraft, texter under respektive punkt anpassas till projektet:

63.NB/1	System för reservkraft – system med kolvmotordrivna generatoraggregat.
66.BB	System för jordning i elkraftssystem
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	Skytning 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

## Ritningar

22090-10 Principritning ledningsschema reservkraftscontainer



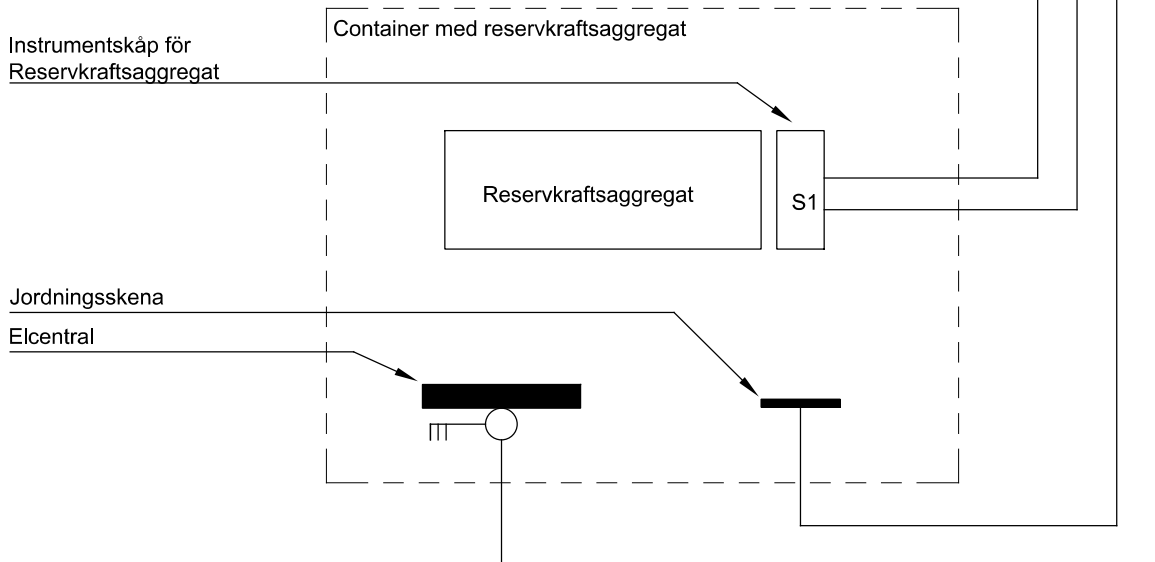


Ledning/ledningar för kraft enl. schema

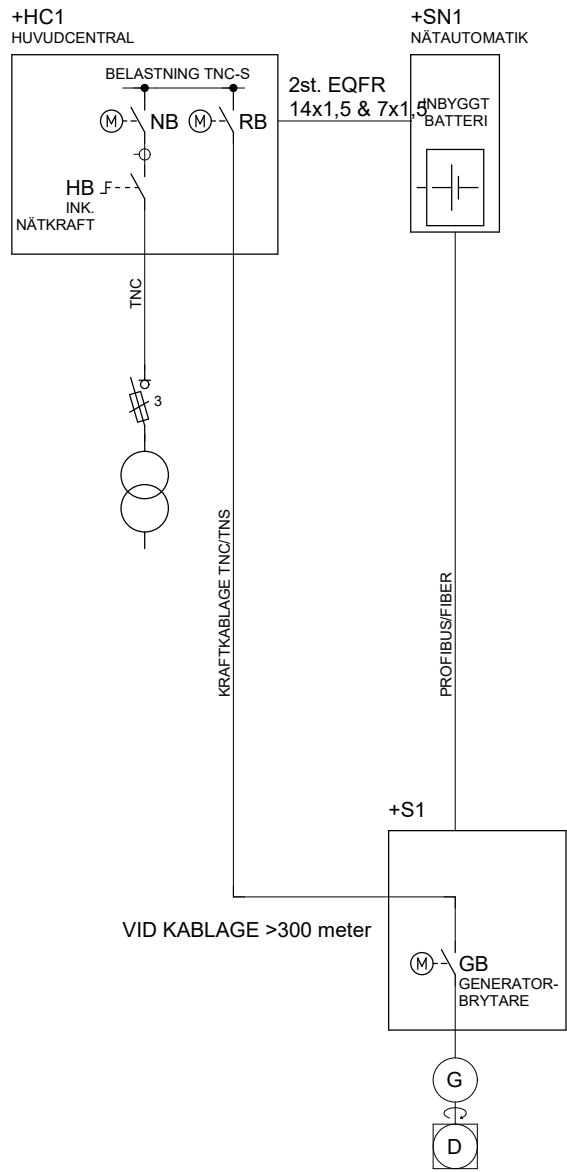
Ledningar för manöver och larm enl. schema

Jordledare CU 50mm<sup>2</sup>

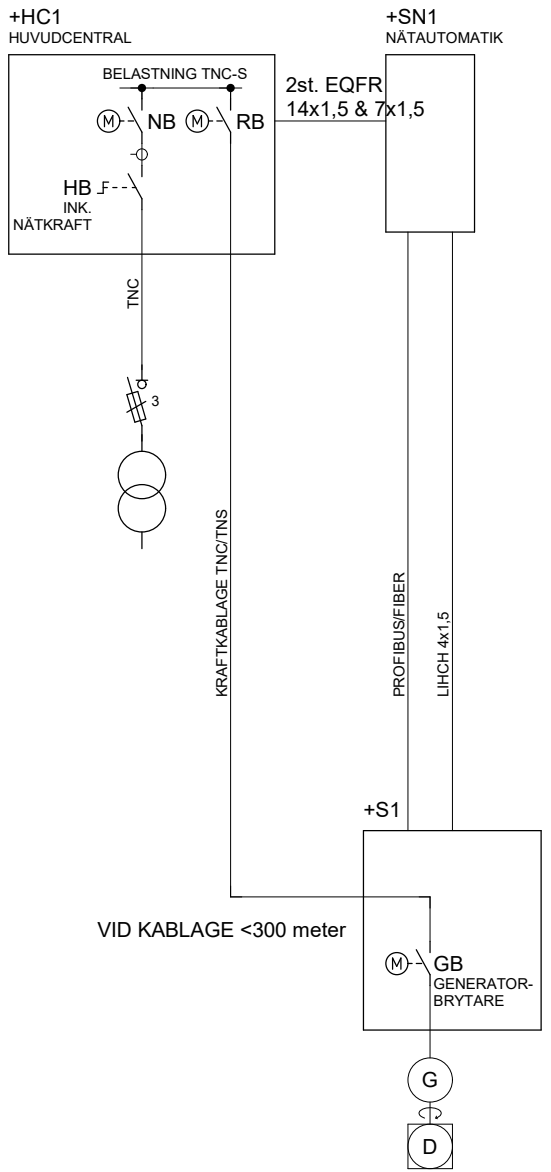
Matning elcentral 5x6mm<sup>2</sup>



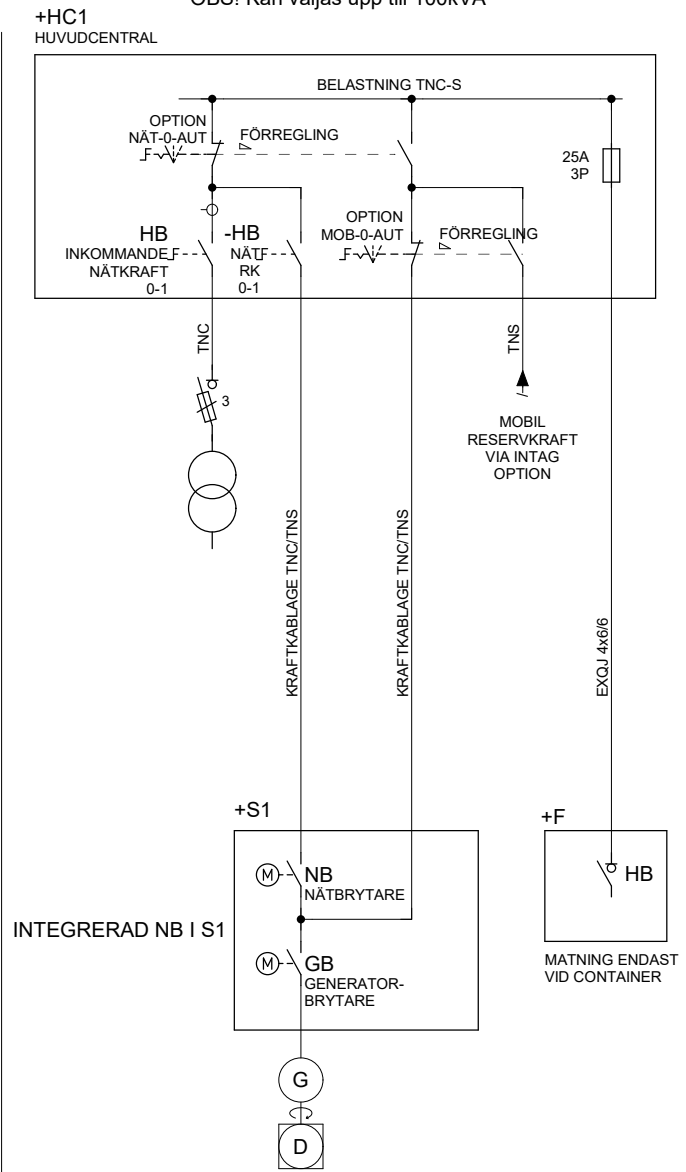
**FIBER LÖSNING inkl batterier, 1-4 nät**  
Skall väljas då kabelavståndet är >300m



**FIBER LÖSNING, 1-4 nät**  
Skall väljas om kabelavståndet är <300m



**INTEGR. FÖRD.AUTOMATIK I S1**  
INTGR. NB I S1  
OBS! Kan väljas upp till 100kVA

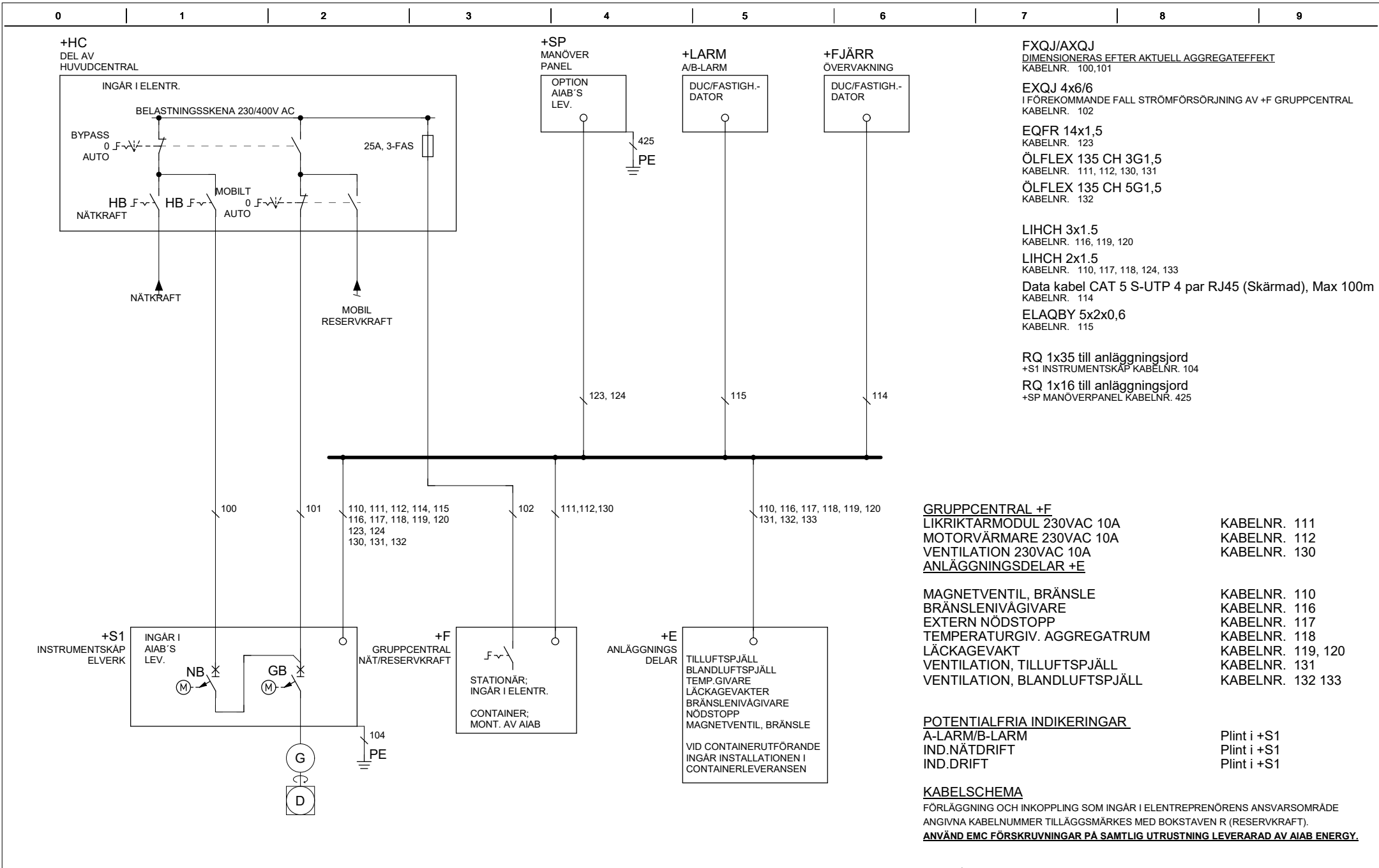


Denna ritning är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delvis eller obehörigen användas

Not.	Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.
Area.	

 <b>FAGERVIK</b> TEL. 060/570390	Översikt Alternativ 1-nät Singelaggregat	Datum / Konstruktör / Godkänd 2022-12-01 /BS/JS	Anläggning = ALTERNATIV	Bl. Forts	<b>21</b>
		Ritn.nr 22090-21	Placering + MSB	Bl.	<b>22</b>

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



Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.  
Area.

**Aiabenergy**  
FAGERVIK TEL. 060/570390

Kabelschema 1-NÄT  
Integrerad automatik  
Singel aggregat  
60-100kVA. NB i +S1

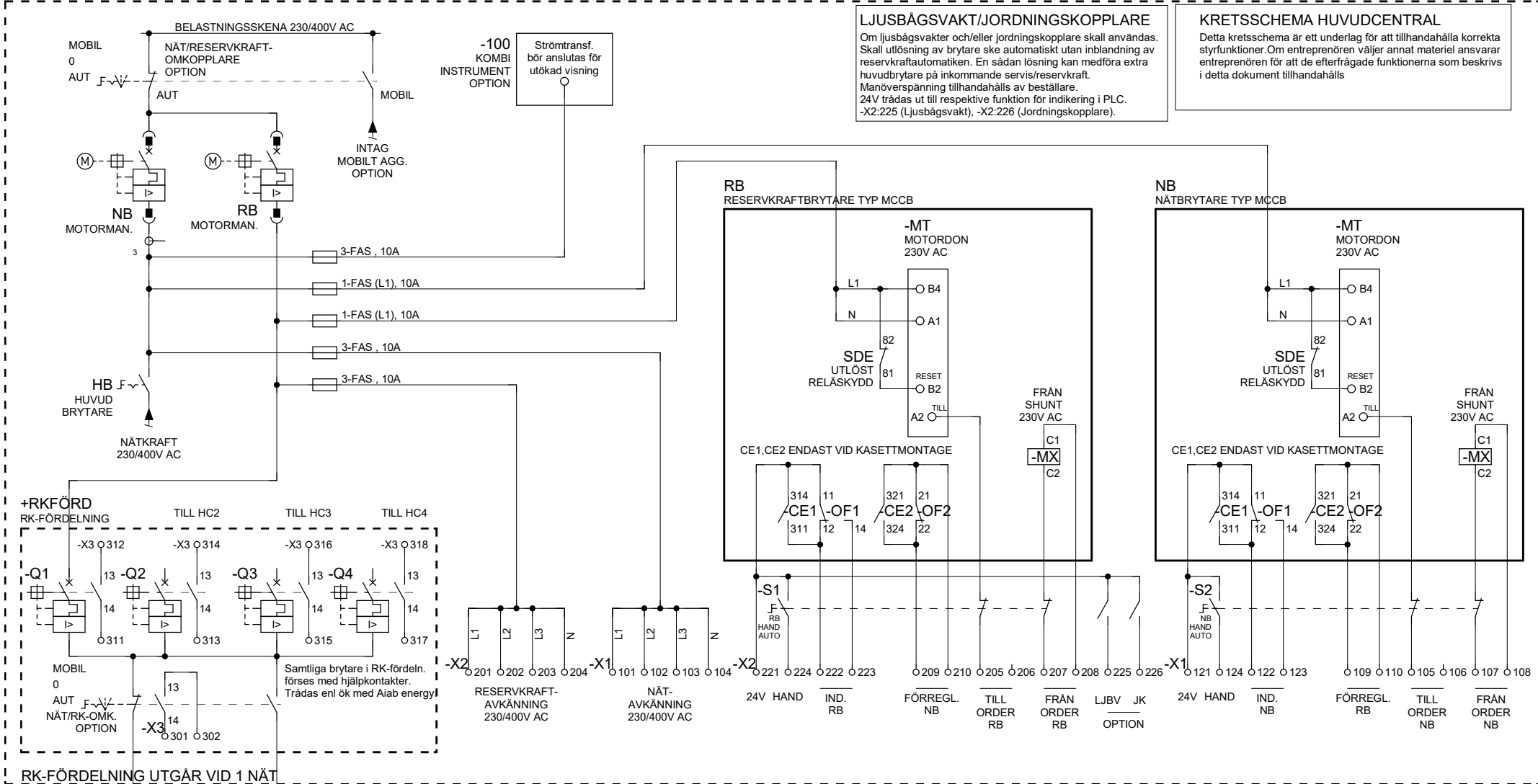
Datum / Konstruktör / Godkänd  
2022-12-01 /BS/JS  
Ritn.nr  
22090-26

Anläggning  
= SING INTEGR NB  
Placering  
+ MSB

Bl.  
Forts  
26  
Bl.=ALTERNATIV/21



**+HC**  
HUVUDCENTRAL



**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 servis/reservkraft. Manöverspänning tillhandahålls av beställare. 24V trådas ut till respektive funktion för indikering i PLC. -X2:225 (Ljusbågsvakt), -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

**TILLHÖRANDE APPARATLISTA**

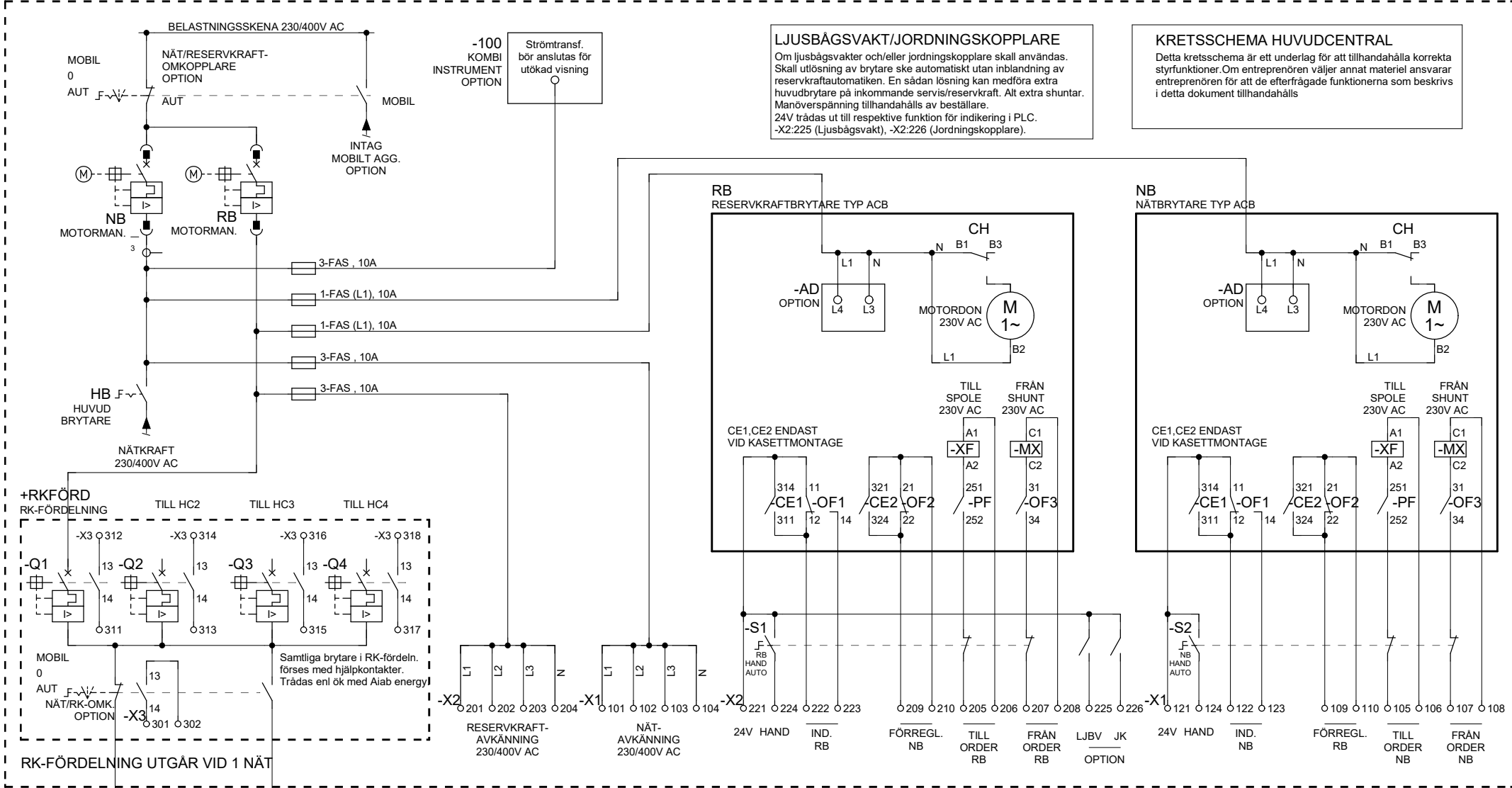
RITN.NR 22090-44 bl.1,2	NSX250	250A
RITN.NR 22090-45 bl.1,2	NSX400	400A
RITN.NR 22090-46 bl.1,2	NSX630	630A

<p><b>Aiabenergy</b></p> <p>FAGERVIK TEL. 060/570390</p>	Kretsschema 1-4 nät NB=MCCB (alla fiberlösn.) Huvudcentral ≤630A Singel aggregat	Datum / Konstruktör / Godkänd 2022-12-01 / BS/JS	Anläggning = SING FL.NÄT	Bl. <b>42</b>
		Ritn.nr 22090-42	Placering + MSB	Bl. <b>43</b>

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

Not.	Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.
Area.	

**+HC**  
HUVUDCENTRAL



**LJUSBÅGSAVAVT/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 servis/reservkraft. Alt extra shuntar. Manöverspänning tillhandahålls av beställare. 24V trådas ut till respektive funktion för indikering i PLC. -X2.225 (Ljusbågsvakt), -X2.226 (Jordningskopplare).

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

Denna ritning är vår egendom och skyddas enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delvis eller helt, utan tillstånd från oss.

**TILLHÖRANDE APPARATLISTA**

RITN.NR 22090-47 bl.1,2	MTZ1 06	630A
RITN.NR 22090-48 bl.1,2	MTZ1 08	800A
RITN.NR 22090-49 bl.1,2	MTZ1 10	1000A
RITN.NR 22090-50 bl.1,2	MTZ1 12	1250A
RITN.NR 22090-51 bl.1,2	MTZ1 16	1600A

	Kretsschema 1-4 NÄT NB=ACB (alla fiberlösning) Huvudcentral ≥630A Singel aggregat	Datum / Konstruktör / Godkänd	Anläggning	Bl. <b>43</b>
		2022-12-01 / BS/JS	= SING FL.NÄT	
FAGERVIK TEL. 060/570390		Ritn.nr	Placering	Forts
		22090-43	+ MSB	= SING INTEGR NB/26

Not.	Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.
Area.	















<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	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
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	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 tillhandahålls.

Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.		APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB HUVUDCENTRAL 600A	Dat./Konstr. 2022-12-01/BS	Blad	1
				Ritn. <b>22090-47</b>	Forts.	2



<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, 50 Hz	
-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 08 H1	LV847120	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 800A	
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 08 H1	LV847211	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 800A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847284	Schneider	Selective protection	
	1	Motordon	LV847466	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	LV833722	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847443	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntlösare MX	LV833813	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett	LV833722	Schneider		
	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.

Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.		APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB HUVUDCENTRAL 800A	Dat./Konstr. 2022-12-01/BS	Blad	1
				Ritn. <b>22090-48</b>	Forts.	2

<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 08 H1	LV847120	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 800A	
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	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 08 H1	LV847211	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 800A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 5.0 X	LV847284	Schneider	Selective protection	
	1	Motordon	LV847466	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	LV833722	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	LV847443	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	LV833813	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	LV847432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett	LV833722	Schneider		
	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.











<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 16 H1	LV847150	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1600A	
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	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 16 H1	LV847240	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1600A	
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	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 tillhandahålls.

Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	 <b>FAGERVIK</b> Tel 060/570390	APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT      1-4 NÄT, ACB	Dat./Konstr. 2022-12-01/BS	Blad	1
			HUVUDCENTRAL      1600A	Ritn. <b>22090-51</b>	Forts.	2



**RESERVKRAFTAGGREGAT 60 KVA CONTAINER**

Fabrikat	AIAB ENERGY
Typ	VPS 60 S
Kont. effekt PRP	60 kVA x 0,8
Ström	87 A
Spänning	230 / 400 V
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 %

**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

**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

**CONTAINER**

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)	
Längd	6058 mm / (6683 mm)
Längd inkl. avgasrör	6448 mm / (6761 mm)
Längd inkl. Z-profil	6258 mm / (6683 mm)
Längd inkl. avgasrör+Z-pro.	6548 mm / (6761 mm)
Bredd	2438 mm / (3030 mm)
Bredd inkl. Z-profil	2638 mm / (3030 mm)
Höjd	2591 mm / (3115 mm)
Nettovikt	6510 kg / (7160 kg)
Bruttovikt	7605 kg / (8255 kg)
Tillägg Z-profil	225 kg

**MÅLNING**

Utvändig	C4 SS EN ISO 12944-5
Invärdig	C2 SS EN ISO 12944-5

Ljudnivå &lt; 65 dBA 7 meter

Bränsletank 1300 liter

**RESERVKRAFTAGGREGAT 100 KVA CONTAINER**

Fabrikat		AIAB ENERGY
Typ		VPS 100 S
Kont. effekt	PRP	100 kVA x 0,8
Ström		144 A
Spänning		230 / 400 V
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 %

**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

**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

**CONTAINER**

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)		
Längd		6058 mm / (6683 mm)
Längd inkl. avgasrör		6448 mm / (6761 mm)
Längd inkl. Z-profil		6258 mm / (6683 mm)
Längd inkl. avgasrör+Z-pro.		6548 mm / (6761 mm)
Bredd		2438 mm / (3030 mm)
Bredd inkl. Z-profil		2638 mm / (3030 mm)
Höjd		2591 mm / (3115 mm)
Nettovikt		6740 kg / (7390 kg)
Bruttovikt		8420 kg / (9070 kg)
Tillägg Z-profil		225 kg

**MÅLNING**

Utvändig		C4 SS EN ISO 12944-5
Invärdig		C2 SS EN ISO 12944-5

Ljudnivå		< 65 dBA 7 meter
----------	--	------------------

Bränsletank		2000 liter
-------------	--	------------



# TEKNISKA DATA

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

## RESERVKRAFTAGGREGAT 150 kVA CONTAINER

Fabrikat AIAB ENERGY  
Typ VPS 150 S  
Kont. effekt PRP 150 kVA x 0,8  
Ström 217 A  
Spänning 230 / 400 V  
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)  
Smörjoljemängd inkl. filter 23 liter  
Kylvätskemängd 23 liter  
Bränsleförbrukning 33 l / h 100 %  
27 l / h 75 %  
19 l / h 50 %  
10 l / h 25 %

### 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  
Flänsadaptor SAE 2  
Koppling SAE 11,5

### 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 380/415V

### CONTAINER

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)  
Längd 6058 mm / (6683 mm)  
Längd inkl. avgasrör 6448 mm / (6761 mm)  
Längd inkl. Z-profil 6258 mm / (6683 mm)  
Längd inkl. avgasrör+Z-pro. 6548 mm / (6761 mm)  
Bredd 2438 mm / (3030 mm)  
Bredd inkl. Z-profil 2638 mm / (3030 mm)  
Höjd 2591 mm / (3115 mm)  
Nettovikt 7505 kg / ( 8155 kg)  
Bruttovikt 9525 kg / (10175 kg)  
Tillägg Z-profil 225 kg

### MÅLNING

Utvändig C4 SS EN ISO 12944-5  
Invändig C2 SS EN ISO 12944-5

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 2400 liter

Data dokument är vår egendom och skyddad enligt gällande lag, samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delgas 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.

**RESERVKRAFTAGGREGAT 200 KVA CONTAINER**

Fabrikat		AIAB ENERGY
Typ		VPS 200 S
Kont. effekt	PRP	200 kVA x 0,8
Ström		289 A
Spänning		230 / 400 V
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 %

**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

**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

**CONTAINER**

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)		
Längd		6058 mm / (6683 mm)
Längd inkl. avgasrör		6448 mm / (6761 mm)
Längd inkl. Z-profil		6258 mm / (6683 mm)
Längd inkl. avgasrör+Z-pro.		6548 mm / (6761 mm)
Bredd		2438 mm / (3030 mm)
Bredd inkl. Z-profil		2638 mm / (3030 mm)
Höjd		2591 mm / (3115 mm)
Nettovikt		7875 kg / ( 8525 kg)
Bruttovikt		10395 kg / (11045 kg)
Tillägg Z-profil		225 kg

**MÅLNING**

Utvändig		C4 SS EN ISO 12944-5
Invärdig		C2 SS EN ISO 12944-5

Ljudnivå		< 65 dBA 7 meter
----------	--	------------------

Bränsletank		3000 liter
-------------	--	------------

**RESERVKRAFTAGGREGAT 250 KVA CONTAINER**

Fabrikat	AIAB ENERGY
Typ	VPS 250 S
Kont. effekt	PRP 250 kVA x 0,8
Ström	361 A
Spänning	230 / 400 V
Frekvens	50 Hz
Varvtal	1500 rpm
Korttid uteffekt	LTP 275 kVA x 0,8

**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

**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 %

**CONTAINER**

Mått (inkl. sadeltak, hänggrännor)	
Längd	9125 mm / (9750 mm)
Längd inkl. avgasrör	9515 mm / (9830 mm)
Längd inkl. Z-profil	9325 mm / (9750 mm)
Längd inkl. avgasrör+Z-pro.	9615 mm / (9830 mm)
Bredd	2438 mm / (3030 mm)
Bredd inkl. Z-profil	2638 mm / (3030 mm)
Höjd	2591 mm / (3115 mm)
Nettovikt	10300 kg / (11275 kg)
Bruttovikt	13830 kg / (14805 kg)
Tillägg Z-profil	320 kg

**MÅLNING**

Utvändig	C4 SS EN ISO 12944-5
Invärdig	C2 SS EN ISO 12944-5

**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

Ljudnivå	< 65 dBA 7 meter
----------	------------------

Bränsletank	4200 liter
-------------	------------

**RESERVKRAFTAGGREGAT 300 KVA CONTAINER**

Fabrikat	AIAB ENERGY
Typ	VPS 300 S
Kont. effekt	PRP 300 kVA x 0,8
Ström	433 A
Spänning	230 / 400 V
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 %

**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

**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 380/415 V

**CONTAINER**

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)	
Längd	9125 mm / (9750 mm)
Längd inkl. avgasrör	9515 mm / (9830 mm)
Längd inkl. Z-profil	9325 mm / (9750 mm)
Längd inkl. avgasrör+Z-pro.	9615 mm / (9830 mm)
Bredd	2438 mm / (3030 mm)
Bredd inkl. Z-profil	2638 mm / (3030 mm)
Höjd	2591 mm / (3115 mm)
Nettovikt	11195 kg / (12170 kg)
Bruttovikt	15395 kg / (16370 kg)
Tillägg Z-profil	320 kg

**MÅLNING**

Utvändig	C4 SS EN ISO 12944-5
Invärdig	C2 SS EN ISO 12944-5

Ljudnivå &lt; 65 dBA 7 meter

Bränsletank 5000 liter

**RESERVKRAFTAGGREGAT 370 KVA CONTAINER**

Fabrikat		AIAB ENERGY
Typ		VPS 370 S
Kont. effekt	PRP	370 kVA x 0,8
Ström		534 A
Spänning		230 / 400 V
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 %

**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

**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 380/415 V

**CONTAINER**

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)		
Längd		9125 mm / (9750 mm)
Längd inkl. avgasrör		9515 mm / (9830 mm)
Längd inkl. Z-profil		9325 mm / (9750 mm)
Längd inkl. avgasrör+Z-pro.		9615 mm / (9830 mm)
Bredd		2438 mm / (3030 mm)
Bredd inkl. Z-profil		2638 mm / (3030 mm)
Höjd		2591 mm / (3115 mm)
Nettovikt		11520 kg / (12495 kg)
Bruttovikt		16560 kg / (17535 kg)
Tillägg Z-profil		320 kg

**MÅLNING**

Utvändig		C4 SS EN ISO 12944-5
Invärdig		C2 SS EN ISO 12944-5

Ljudnivå		< 65 dBA 7 meter
----------	--	------------------

Bränsletank		6000 liter
-------------	--	------------

# TEKNISKA DATA

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

## RESERVKRAFTAGGREGAT 450 kVA CONTAINER

Fabrikat AIAB ENERGY  
Typ VPS 450 S  
Kont. effekt PRP 450 kVA x 0,8  
Ström 650 A  
Spänning 230 / 400 V  
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)  
Smörjoljemängd inkl. filter 48 liter  
Kylvätskemängd 61 liter  
Bränsleförbrukning 93 l / h 100 %  
70 l / h 75 %  
49 l / h 50 %  
27 l / h 25 %

### 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  
Flänsadaptor SAE 1  
Koppling SAE 14

### 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

### CONTAINER

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)  
Längd 9125 mm / (9750 mm)  
Längd inkl. avgasrör 9515 mm / (9830 mm)  
Längd inkl. Z-profil 9325 mm / (9750 mm)  
Längd inkl. avgasrör+Z-pro. 9615 mm / (9830 mm)  
Bredd 3000 mm / (3592 mm)  
Bredd inkl. Z-profil 3200 mm / (3592 mm)  
Höjd 3000 mm / (3645 mm)  
Nettovikt 13430 kg / (14630 kg)  
Bruttovikt 19730 kg / (20930 kg)  
Tillägg Z-profil 400 kg

### MÅLNING

Utvändig C4 SS EN ISO 12944-5  
Invändig C2 SS EN ISO 12944-5

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 7500 liter

Data dokument är vår egendom och skyddad enligt gällande lag, samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delgas 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.

# TEKNISKA DATA

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

## RESERVKRAFTAGGREGAT 550 kVA CONTAINER

Fabrikat AIAB ENERGY  
Typ VPS 550 S  
Kont. effekt PRP 550 kVA x 0,8  
Ström 794 A  
Spänning 230 / 400 V  
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)  
Smörjoljemängd inkl. filter 48 liter  
Kylvätskemängd 90 liter  
Bränsleförbrukning 109 l / h 100 %  
85 l / h 75 %  
60 l / h 50 %  
30 l / h 25 %

### 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  
Flänsadaptor SAE 1  
Koppling SAE 14

### 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

### CONTAINER

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)  
Längd 9125 mm / (9750 mm)  
Längd inkl. avgasrör 9515 mm / (9830 mm)  
Längd inkl. Z-profil 9325 mm / (9750 mm)  
Längd inkl. avgasrör+Z-pro. 9615 mm / (9830 mm)  
Bredd 3000 mm / (3592 mm)  
Bredd inkl. Z-profil 3200 mm / (3592 mm)  
Höjd 3000 mm / (3645 mm)  
Nettovikt 14040 kg / (15240 kg)  
Bruttovikt 20760 kg / (21960 kg)  
Tillägg Z-profil 400 kg

### MÅLNING

Utvändig C4 SS EN ISO 12944-5  
Invändig C2 SS EN ISO 12944-5

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 8000 liter

Data dokument är vår egendom och skyddad enligt gällande lag, samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delgas annat 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.

# TEKNISKA DATA

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

## RESERVKRAFTAGGREGAT 650 KVA CONTAINER

Fabrikat AIAB ENERGY  
Typ VPS 650 S  
Kont. effekt PRP 650 kVA x 0,8  
Ström 938 A  
Spänning 230 / 400 V  
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)  
Smörjolie mängd inkl. filter 48 liter  
Kylvätskemängd 90 liter  
Bränsleförbrukning 129 l / h 100 %  
98 l / h 75 %  
68 l / h 50 %  
36 l / h 25 %

### GENERATOR

Fabrikat STAMFORD  
Typ HC I 634 G Klass F  
Spänning 400 / 230 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  
Flänsadapter SAE 1  
Koppling SAE 14

### 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

### CONTAINER

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)  
Längd 9125 mm / (9750 mm)  
Längd inkl. avgasrör 9515 mm / (9830 mm)  
Längd inkl. Z-profil 9325 mm / (9750 mm)  
Längd inkl. avgasrör+Z-pro. 9615 mm / (9830 mm)  
Bredd 3000 mm / (3592 mm)  
Bredd inkl. Z-profil 3200 mm / (3592 mm)  
Höjd 3000 mm / (3645 mm)  
Nettovikt 14600 kg / (15800 kg)  
Bruttovikt 23000 kg / (24200 kg)  
Tillägg Z-profil 400 kg

### MÅLNING

Utvändig C4 SS EN ISO 12944-5  
Invändig C2 SS EN ISO 12944-5

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 9500 liter

Detta dokument är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej lämnas vidare utan vårt uttryckta samtycke. Delgivning annan eller obehörigen användas.

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



## RESERVDELAR OCH VERKTYG

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

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

## BRÄNSLEINSTALLATION

### BRÄNSLESYSTEM

Reservkraftaggregat förses med drivmedel från bränsletank i container. Dimensionering och utförande sker enligt gällande föreskrifter.

På golvet och vid motor finns 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.

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 tillämpas vid installation och efterföljande kontroller (återkommande, reparation och revision).

#### Bränsletank

Containerns bränsletank är dimensionerad enligt uthållighetskrav i utrednings- eller systemhandling för aktuellt projekt.

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).

Tankens tillverkningsskylt 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.

För redovisning av bränslevolym och larm låg bränslenivå på manöverpanel i reservkraftaggregatets instrumentskåp finns monterad bränslemängdsgivare i bränsletank.

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

#### Bränsleledningar

För bränsleförsörjningen mellan tank och reservkraftaggregat i container används heldragna kopparrör enligt tabell 22090-425. 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 (Fatty 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 dieseln vattenkänslighet ökar. Därför bör man vid beställning av dieselbränsle till en reservkraftanläggning ange att man önskar ren fordonsdiesel MK1, utan inblandning av RME. Detta för att inte sänka tillgänglighetsgraden för reservkraftanläggningen.

## 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.

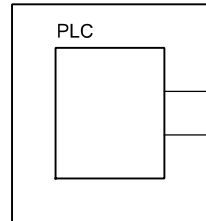
Larm Låg Bränslenivå fås när bränslenivån understiger 1/3 av full tank.

För närmare beskrivning om bränslefilter, magnetventil, nivågivare och läckagevakt, se 22090-420.

## RITNINGAR

- 22090-400-4 Principritning bränsleinstallation
- 22090-420 Bränsleutrustning
- 22090-425 Tabell dimensionering bränslerör

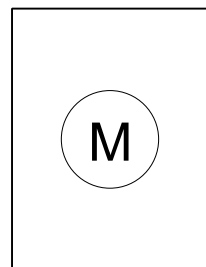
INSTRUMENTSKÅP  
ELVERK



DC-SIGNAL

4-20mA

DIESEL-  
MOTOR



BACK-  
VENTIL



BRÄNSLE/VATTEN

MAGNET-  
VENTIL



FILTER



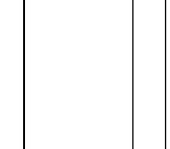
MANUELL  
STÄNGVENTIL



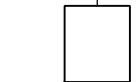
RETURLEDNING

SUGLEDNING

BRÄNSLE-  
TANK



NIVÅ-  
GIVARE

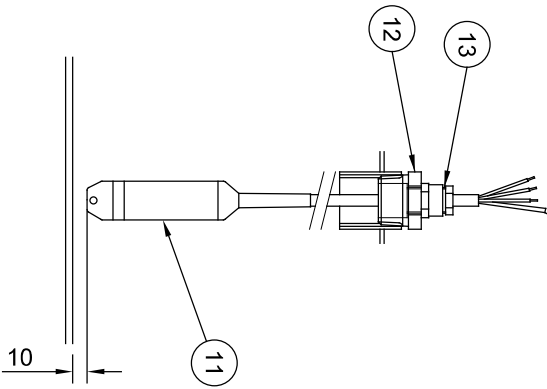


LÄCKAGE-  
VAKTER



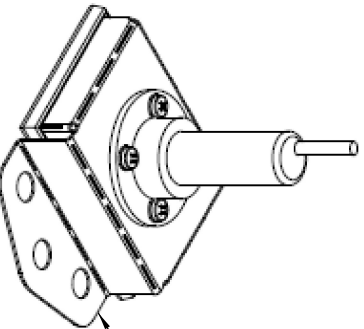
## PRINCIPRITNING BRÄNSLEINSTALLATION

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



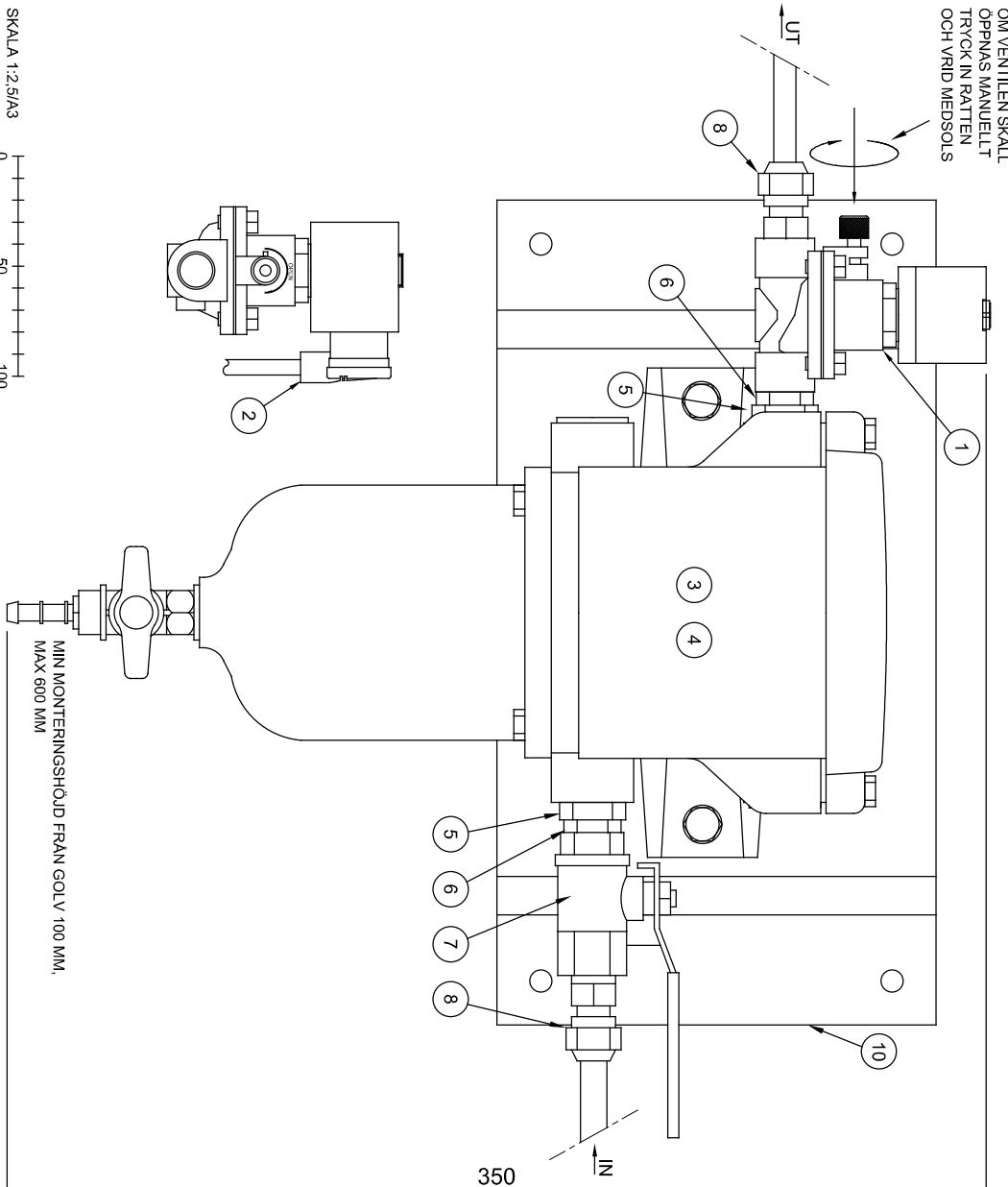
NIVÅGIVAREN SKALL MONTERAS  
 CIRKA 10 MM FRÅN TANKENS BOTTEN

Stationärmonterage



LÄCKAGEVAKTEN PLACERAS PÅ GOLVET  
 NÄRA TANKENS ANSLUTNINGAR OCH DIESELMOTOR

OM VENTILEN SKALL  
 ÖPPNAS MANUELLT  
 TRYCK IN RÄTTEN  
 OCH VRID MEDSOLS



MIN MONTERINGSHÖJD FRÅN GOLV 100 MM,  
 MAX 600 MM

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	BRÄNSLENIVÅGIVARE	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	DUELLS
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.	SCE210CC093MOS3	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  
 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 är inbyggt i container för reservkraftaggregatets dieselmotor. Avgassystem ska avslutas på ett betryggande sätt med avseende på till exempel luftintag för allmänventilation.

Containern levereras med flänsavslutning utanför containervägg om avgassystemet behöver förlängas utanför container för att undvika problem med t.ex. luftintag för allmänventilation, Den yttre installationen ska då inkludera yttre avgasrör med infästningar, beröringsskydd och ev. ytterligare ljuddämpare. Hänsyn skall tas till avgasrörets längdutvidgning och kondens. Rostfritt syrafast stål används.

I reservkraftsleveransen ingår katalysator och ljuddämpare typ LH 45, denna ljuddämpare dämpar 45 dBA.

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

### ISOLERING AVGASSYSTEM

Inomhusdelen av avgassystemet, avgasrör, ljuddämpare och katalysator är isolerad med nätmatta med glödgat järntrådsnät som klarar temperatur till 700°C. (Paroc Wired Mat 100 W1 eller likvärdigt). Isoleringens tjocklek om 2 x 50 mm förläggs med förskjutna skarvar. Ytbeklädnad utförs med aluminiumplåt. Utomhusdelen av avgasröret förses med beröringsskydd upp till 2500 mm över mark.

## **Kylning containerutförande**

Reservkraftaggregatet levereras med komplett kylsystem.

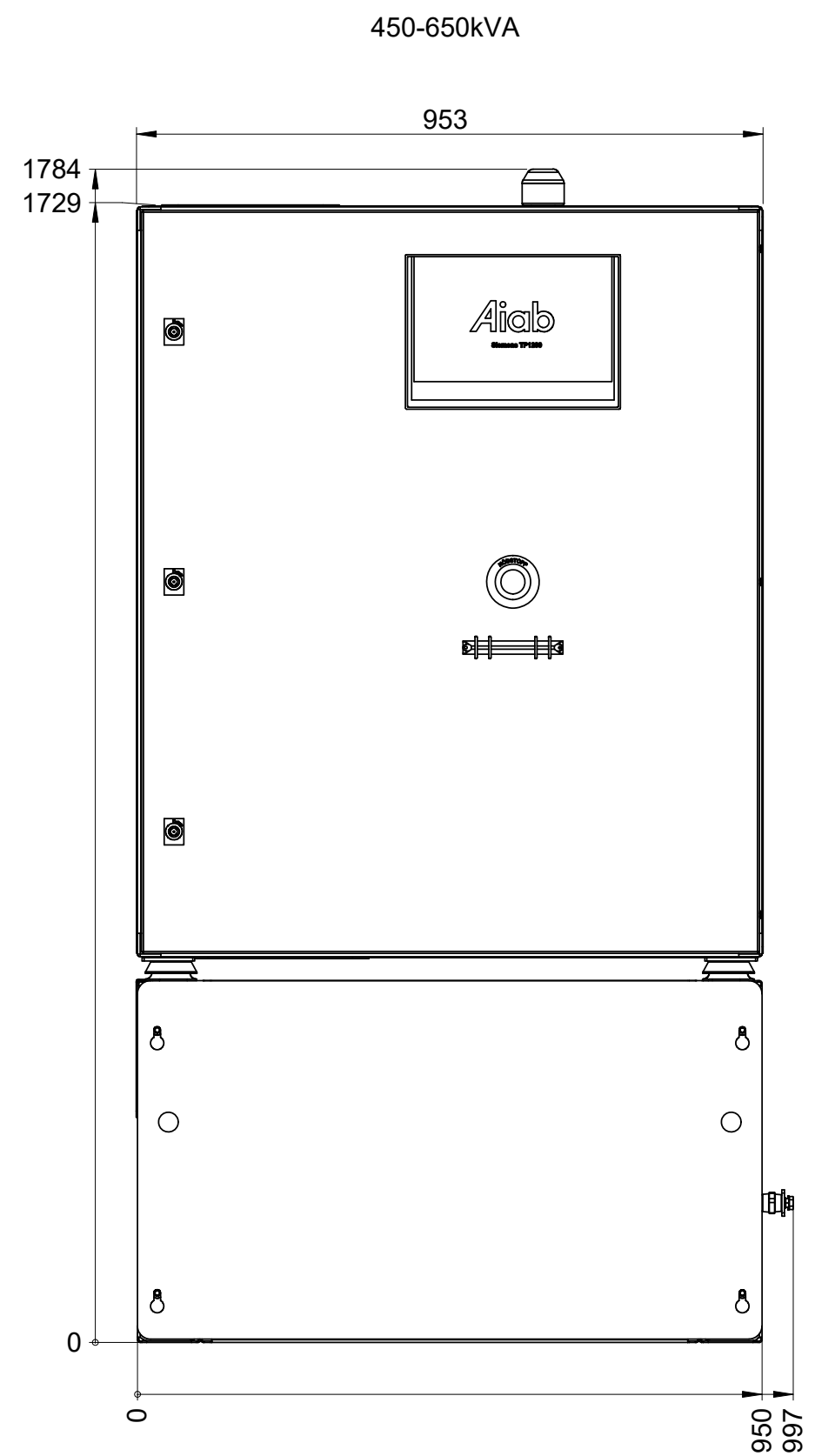
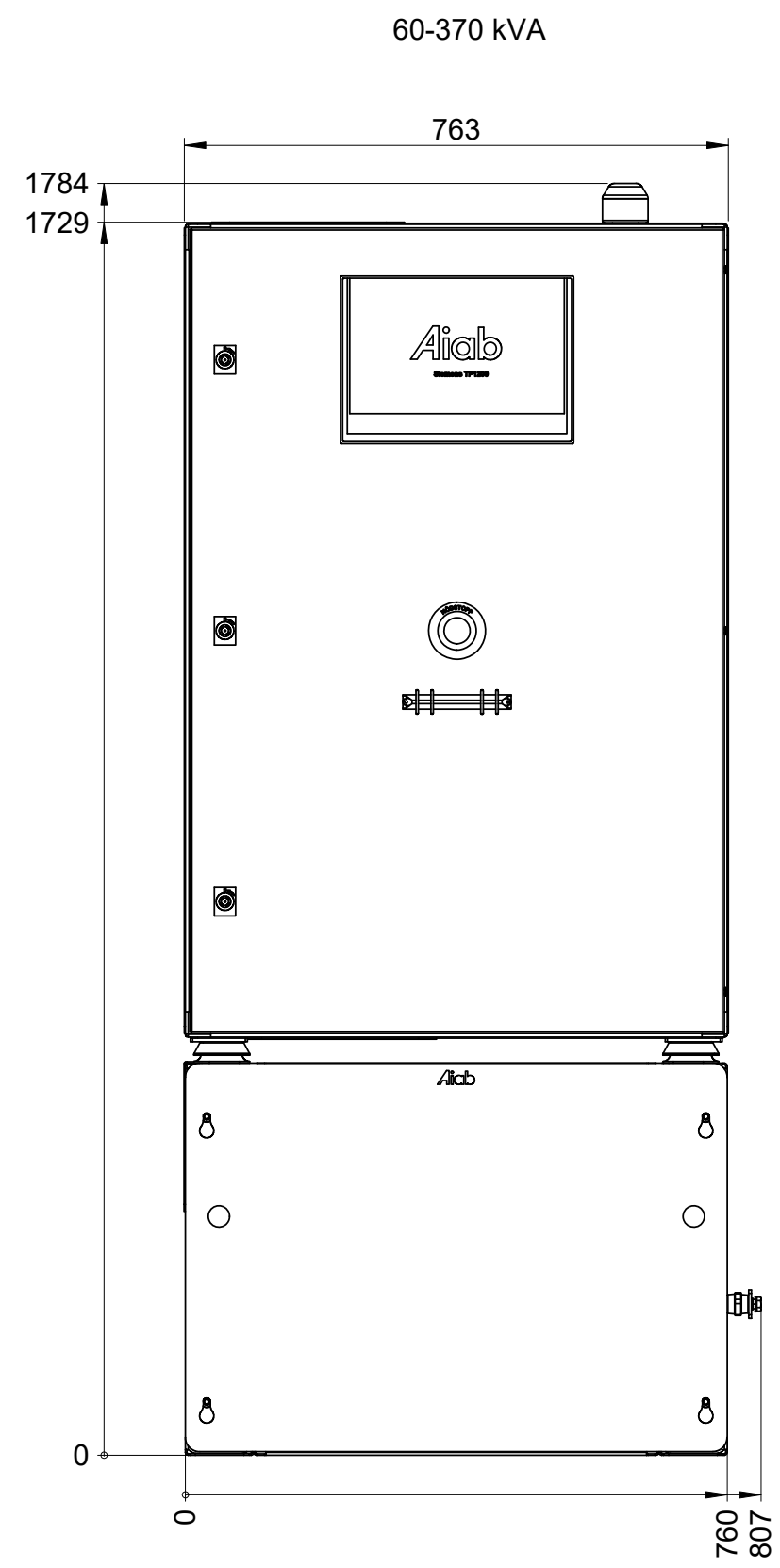
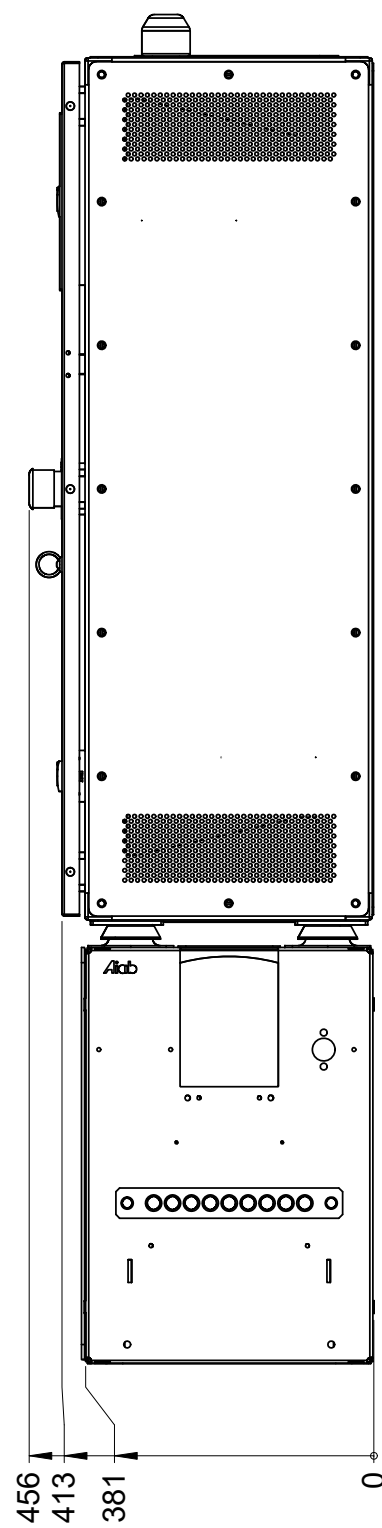


## UPPSTÄLLNING OCH MÅTTRITNINGAR

### ALLMÄNT

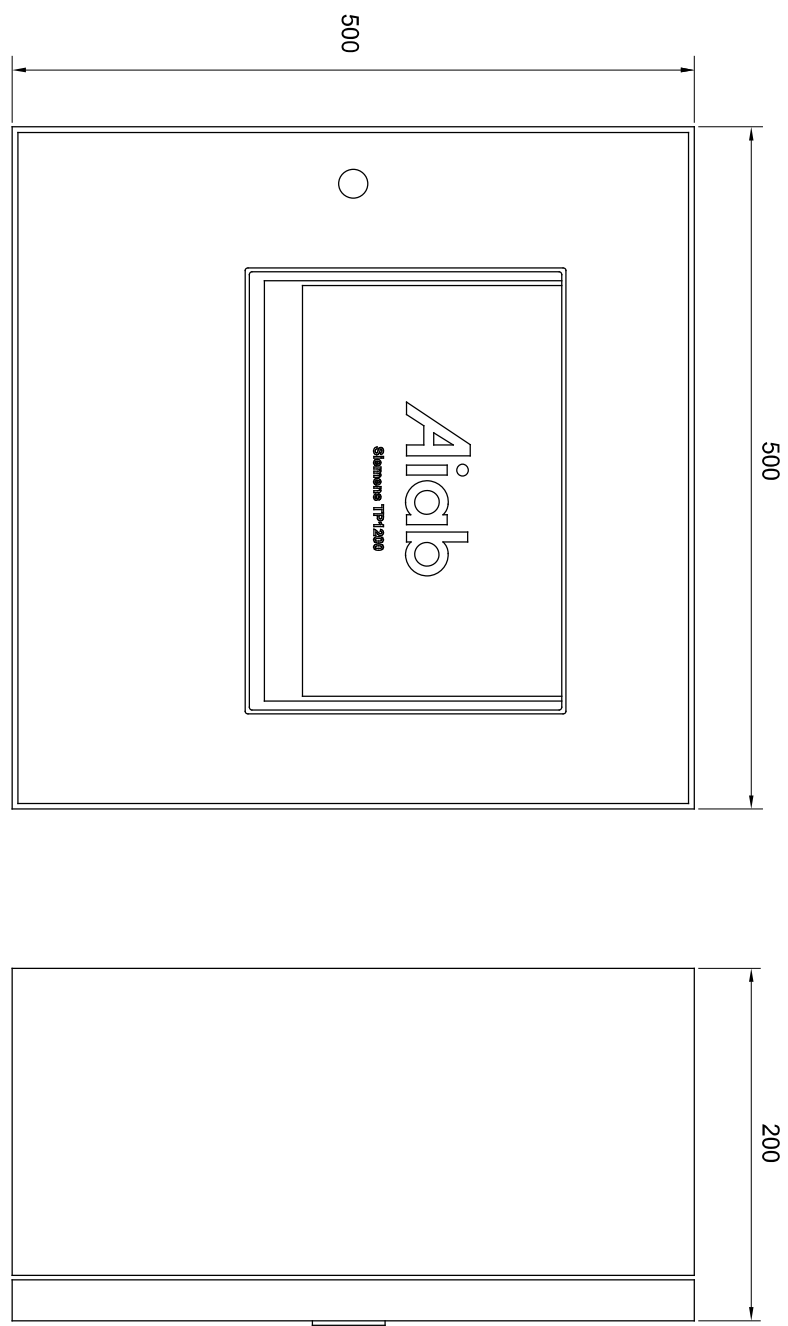
Beskrivning	Ritning
Instrumentskåps layout container	22090-153
SP manöverpanel	22090-157
SN Nätautomatik	22090-159
Principritning container	22090-161
Elverk 60-200kVA i 20' container	22090-163
Elverk 250-370kVA i 30' container	22090-165
Elverk 450-650kVA i 30' container Special	22090-166

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 Aiab energy AB, SWEDEN**

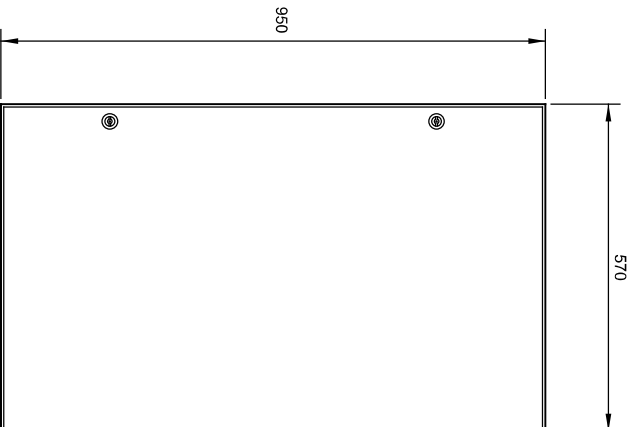


Proj. E	⊕	Dim [mm]		Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
		Size	Scale	Material Quality		Drawn by	Approved by	
<b>Aiabenergy</b>		Description Instrumentenkåp Inkl stativ container				Weight	Design Date	Revision
							2022-12-01	
						Kg	Item & Drawing No	
							22090-153	

Not. Ändring/Anmärkning Sign. Datum

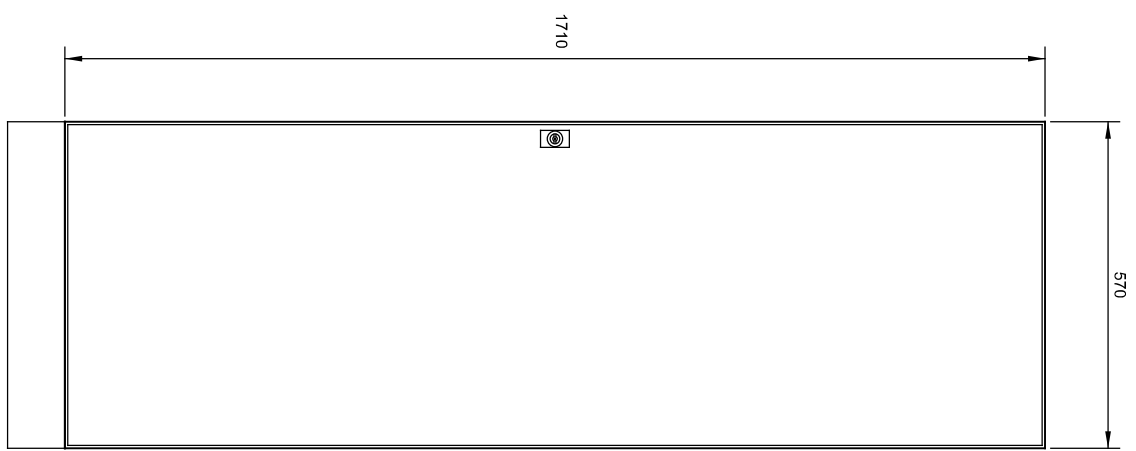


<b>Aiob energy</b> FAGERVIK TEL 060-57 03 90	
SP MANÖVERPANEL STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM UTFÖRANDE TYP MSB 2023	
Dat. 2022-12-01	Konstr. TR
Ritn. 22090 - 157	Ritad BS
	bl. 1 förs. bl. -



Nätautomatik <300m

Nätautomatiks kåp SN för maxavstånd 300m från  
Instrumentetskåpet S1.  
Väggskåp 950x570x190



Nätautomatik >300m

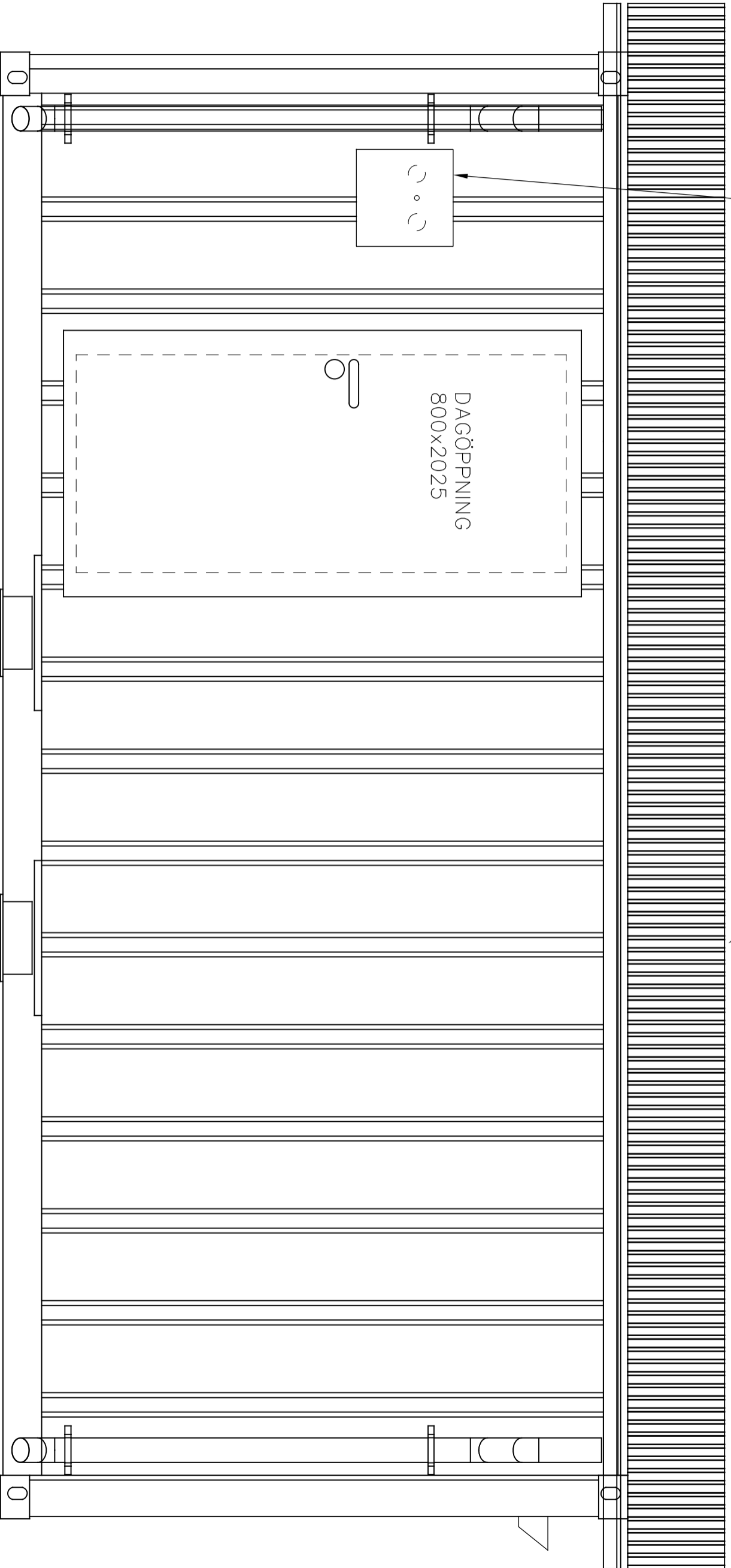
Nätautomatiks kåp SN vid längre avstånd än 300m från  
Instrumentetskåpet S1.  
Golvsåp 1710x570x380

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

<b>Aiab energy</b> FAGERVIK TEL 060-57 03 90		<b>SN NÄTAUTOMATIK</b>	
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM		UTFÖRANDE TYP MSB 2023	
Dat.	2022-12-01	Konstr.	TR
Ritn.	22090 - 159	Ritad	BS
		bl. 1	forts.
		bl. -	

PÅFYLNING, AVLUFTNING  
 OCH ÖVERFYLLNADSSKYDD  
 I LÅSBAR BRÄNSLENISSCH

SADELTAK



STORLEK	LÄNGD UTAN TAK	BREDD UTAN TAK	HÖJD UTAN TAK	LÄNGD MED TAK	BREDD MED TAK	HÖJD MED TAK
20'	6058	2438	2591	6683	3030	3115
30'	9125	2438	2591	9750	3030	3115
30' spec	9125	3000	3000	9750	3592	3645

Not.

Ändring/Anmärkning

Sign.

Datum

**Aiabenergy**

FAGERVIK TEL 060-57 03 90

PRINCIPRITNING  
 CONTAINER

Dat.  
 2022-12-01

Ritn.  
 22090-161

Konstr.  
 TR

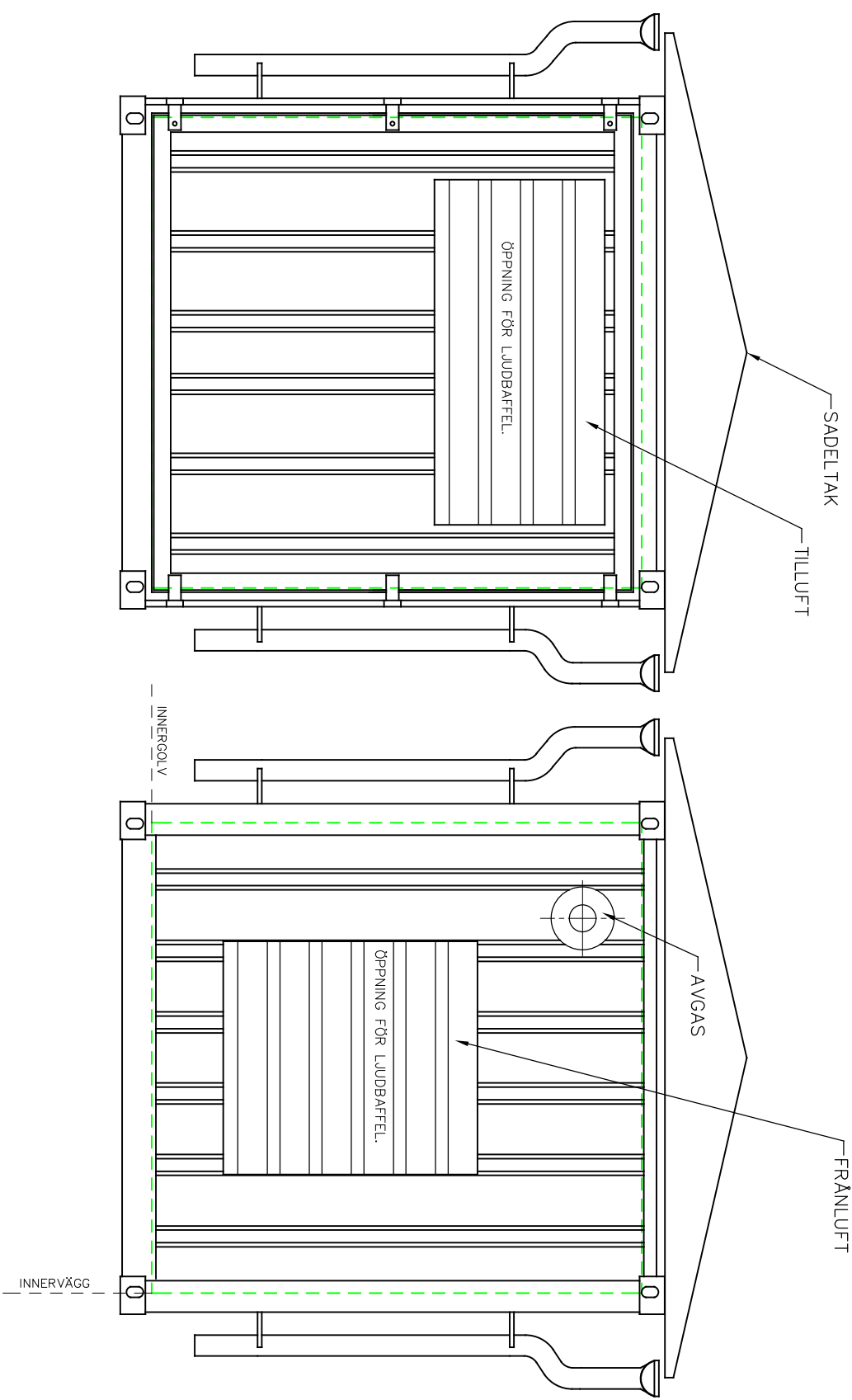
Ritad  
 BS

bl. 1

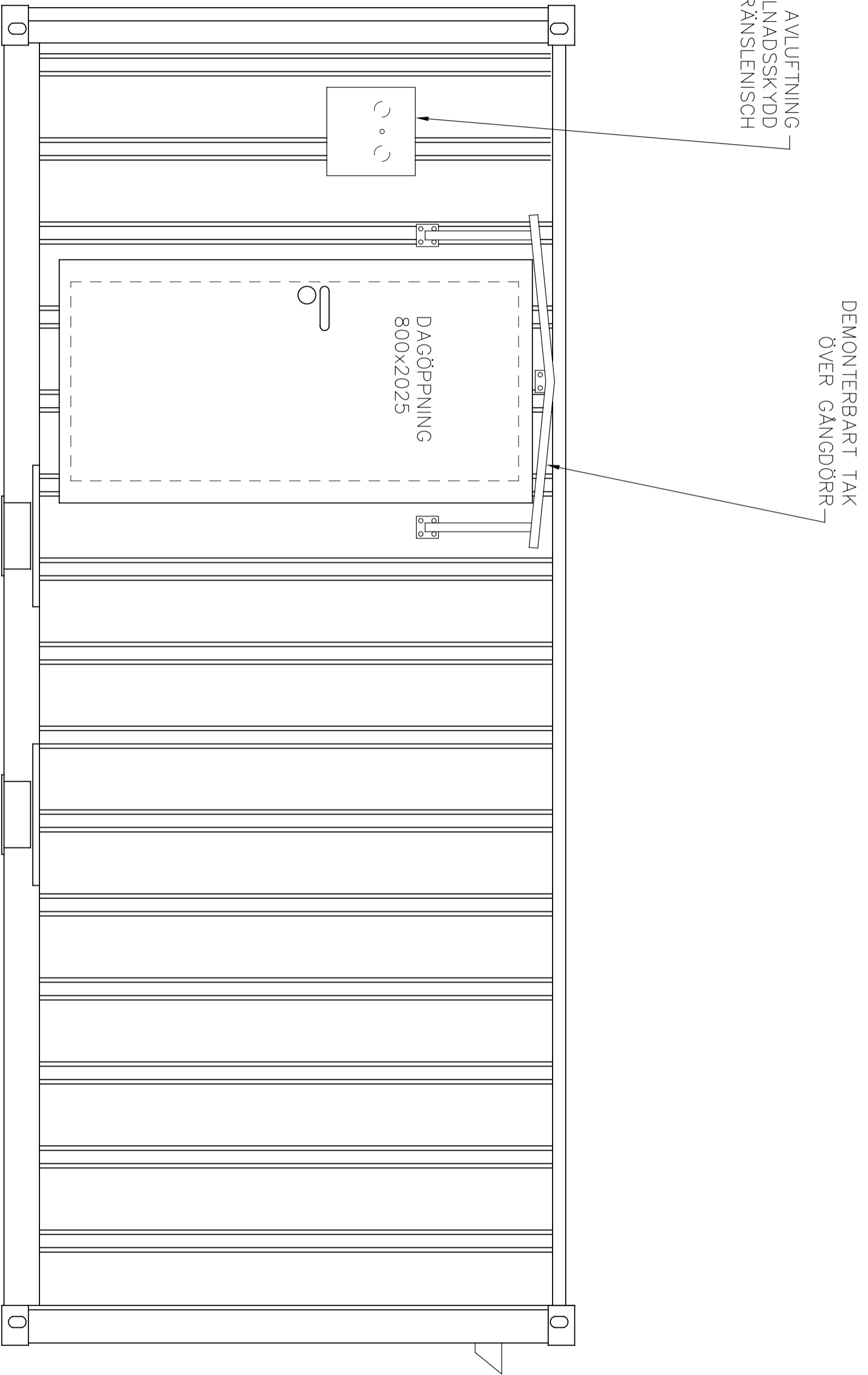
forts.

bl. 2

Not.   
 Ändring/Ämändring   
 Sign.   
 Datum



<b>Aiab energy</b> FAGERVIK TEL 060-57 03 90		PRINCIPRITNING CONTAINER	
Dat.	2022-12-01	Konstr.	bl. 2
Ritn.	22090-161	TR	forts.
		Ritad	bl. 3
		BS	



PÅFYLNING, AVLUFTNING  
OCH ÖVERFYLKNADSSKYDD  
I LÅSBAR BRÄNSLENSISCH

DEMONTREBART TAK  
ÖVER GÅNGDÖRR

DAGÖPPNING  
800x2025

Not.

Ändring/Anmärkning

Sign.

Datum

**Aiab energy**  
FAGERVIK TEL 060-57 03 90

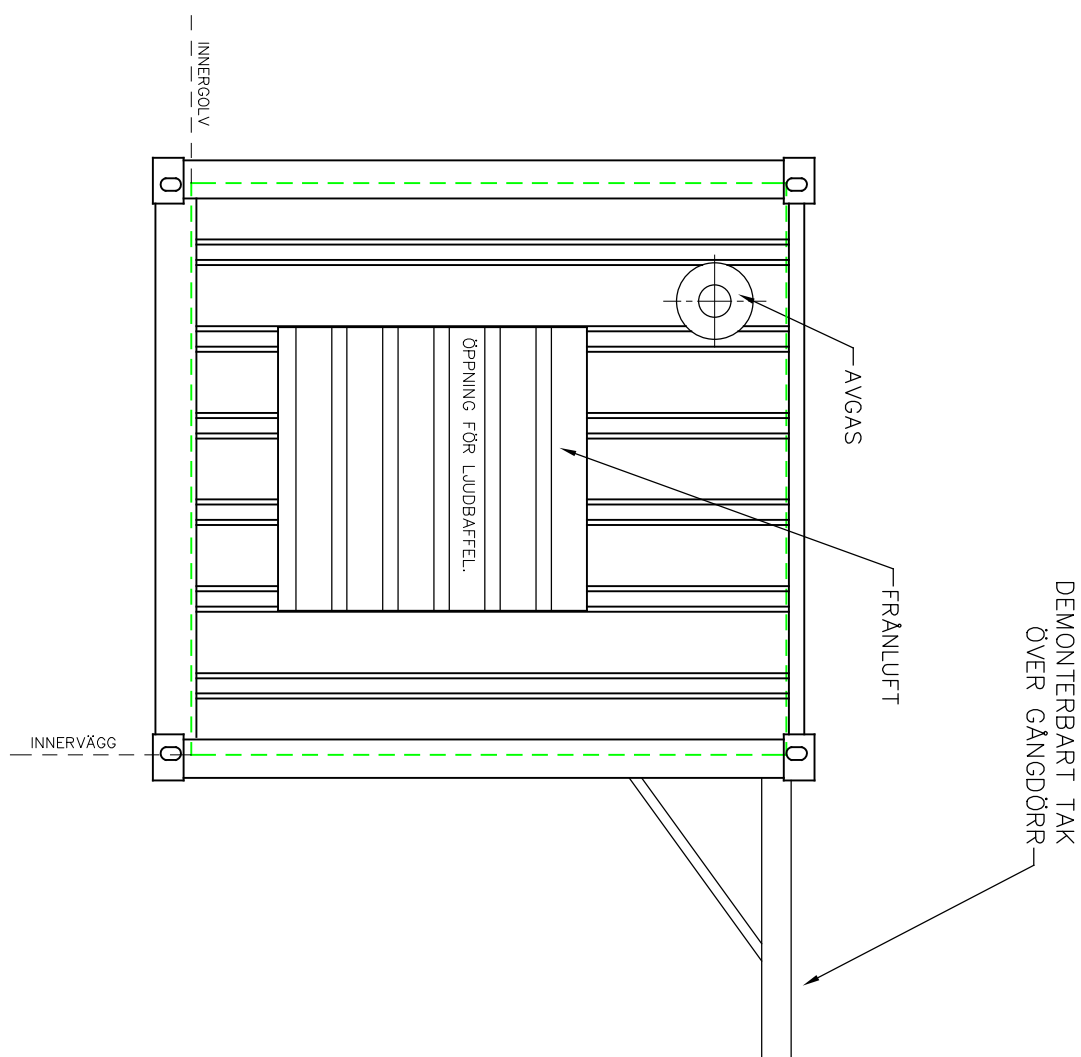
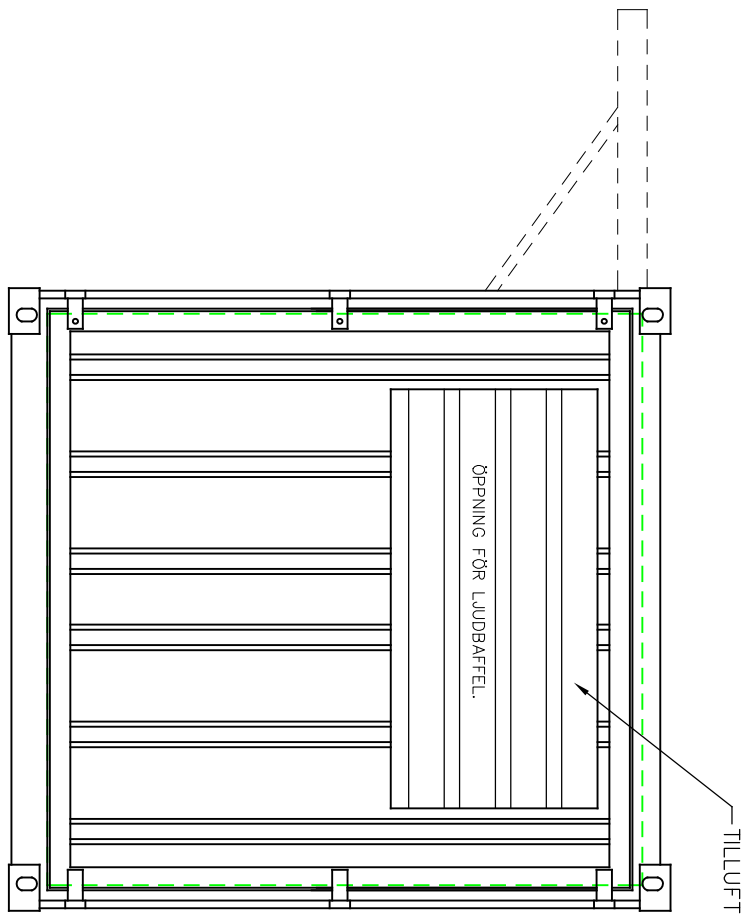
PRINCIPRITNING  
CONTAINER

Dat.  
2022-12-01  
Ritn.  
22090-161

Konstr.  
TR  
Ritad  
BS

bl. 3  
forts.  
bl. 4

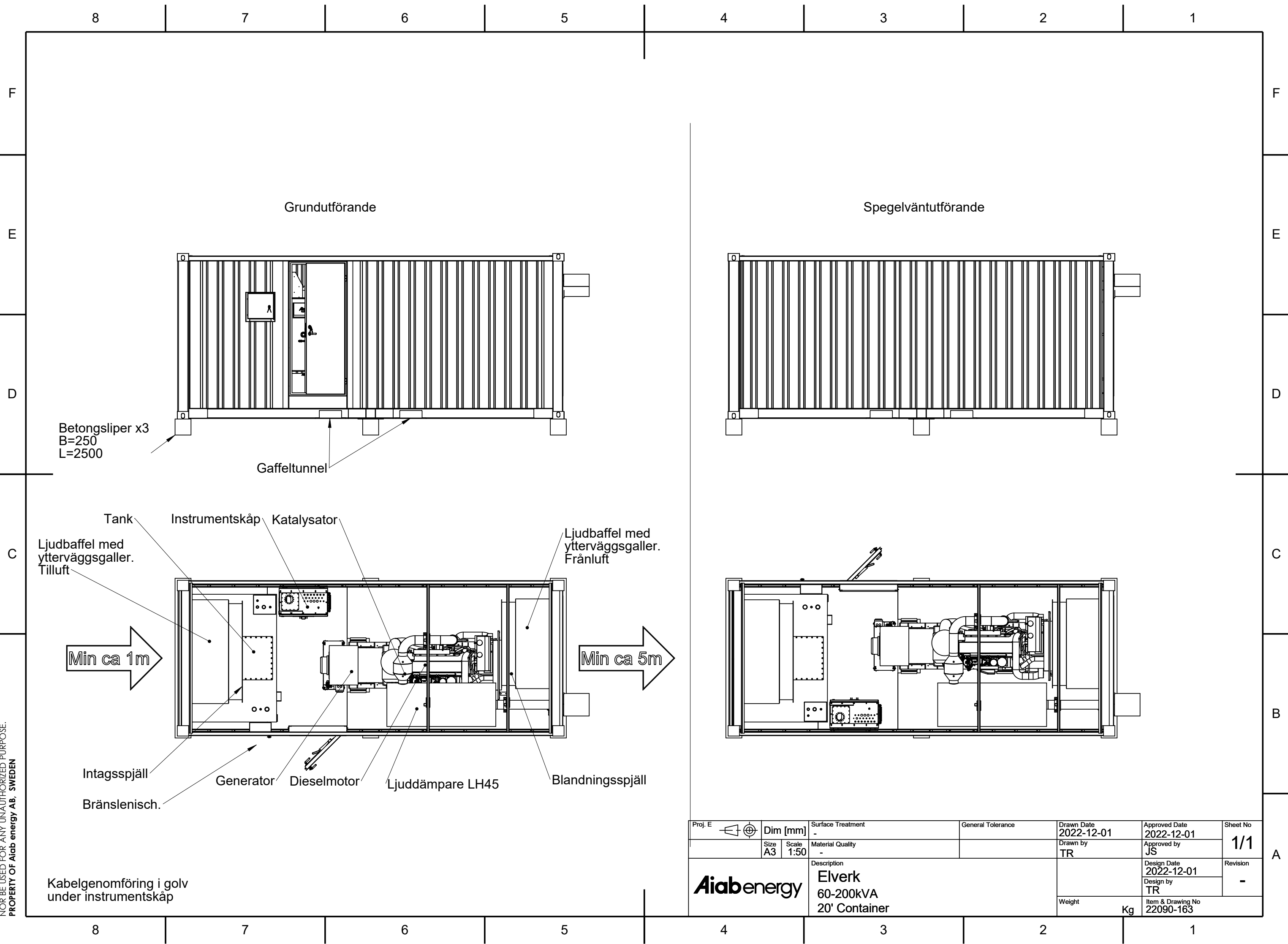
Not.	Ändring/Anmärkning	Sign.	Datum
------	--------------------	-------	-------



<b>Aiab energy</b>		PRINCIPRITNING		Dat. 2022-12-01	Konstr. TR	bl. 4
FAGERVIK TEL. 060-57 03 90		CONTAINER				
				22090-161	BS	bl. -



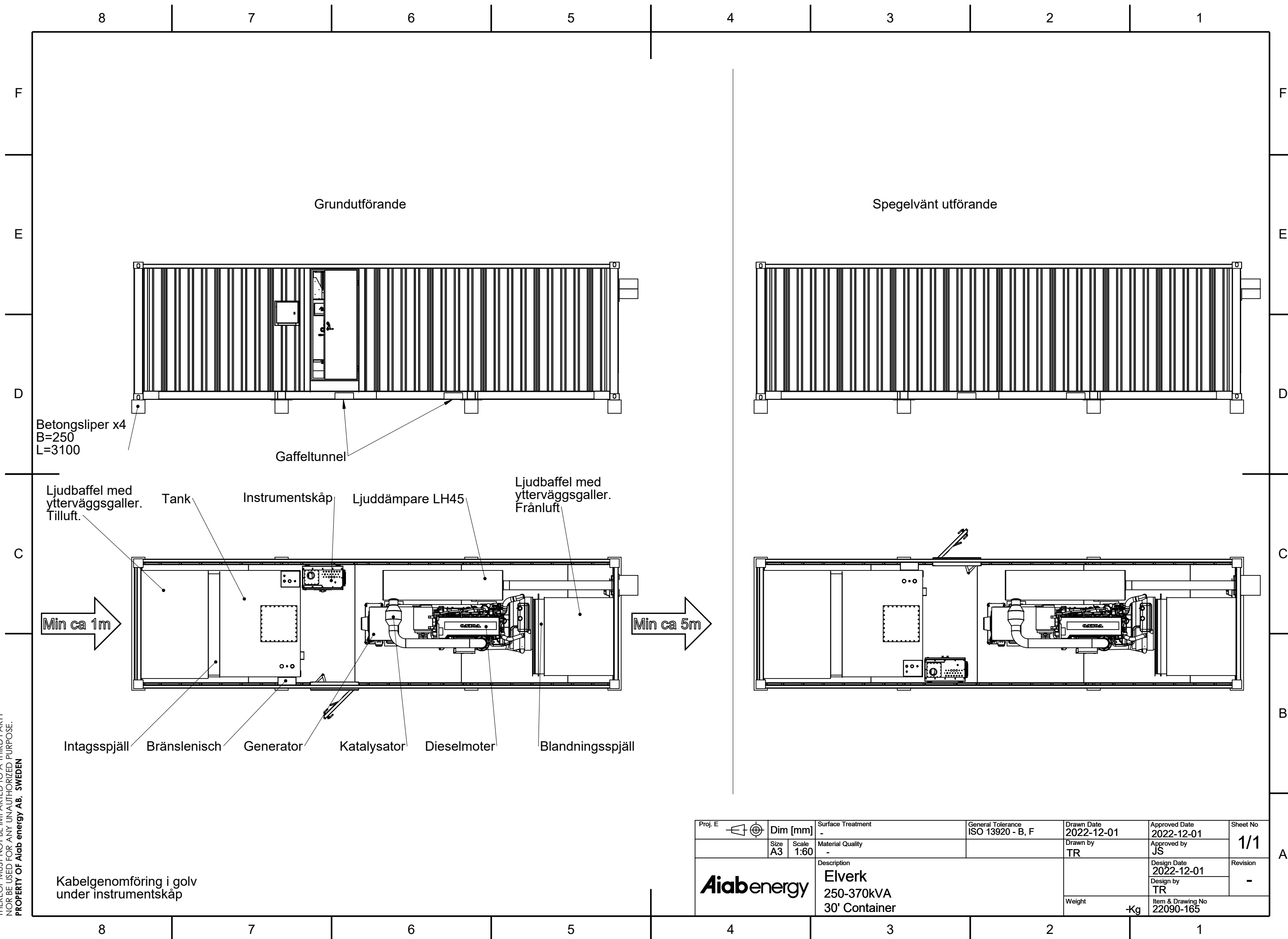
THIS DOCUMENT MUST NOT BE COPIED WITHOUT OUR WRITTEN PERMISSION. AND THE CONTENTS THEREOF MUST NOT BE IMPARTED TO A THIRD PARTY NOR BE USED FOR ANY UNAUTHORIZED PURPOSE. PROPERTY OF Alab energy AB, SWEDEN



Kabelgenomföring i golv under instrumentskåp

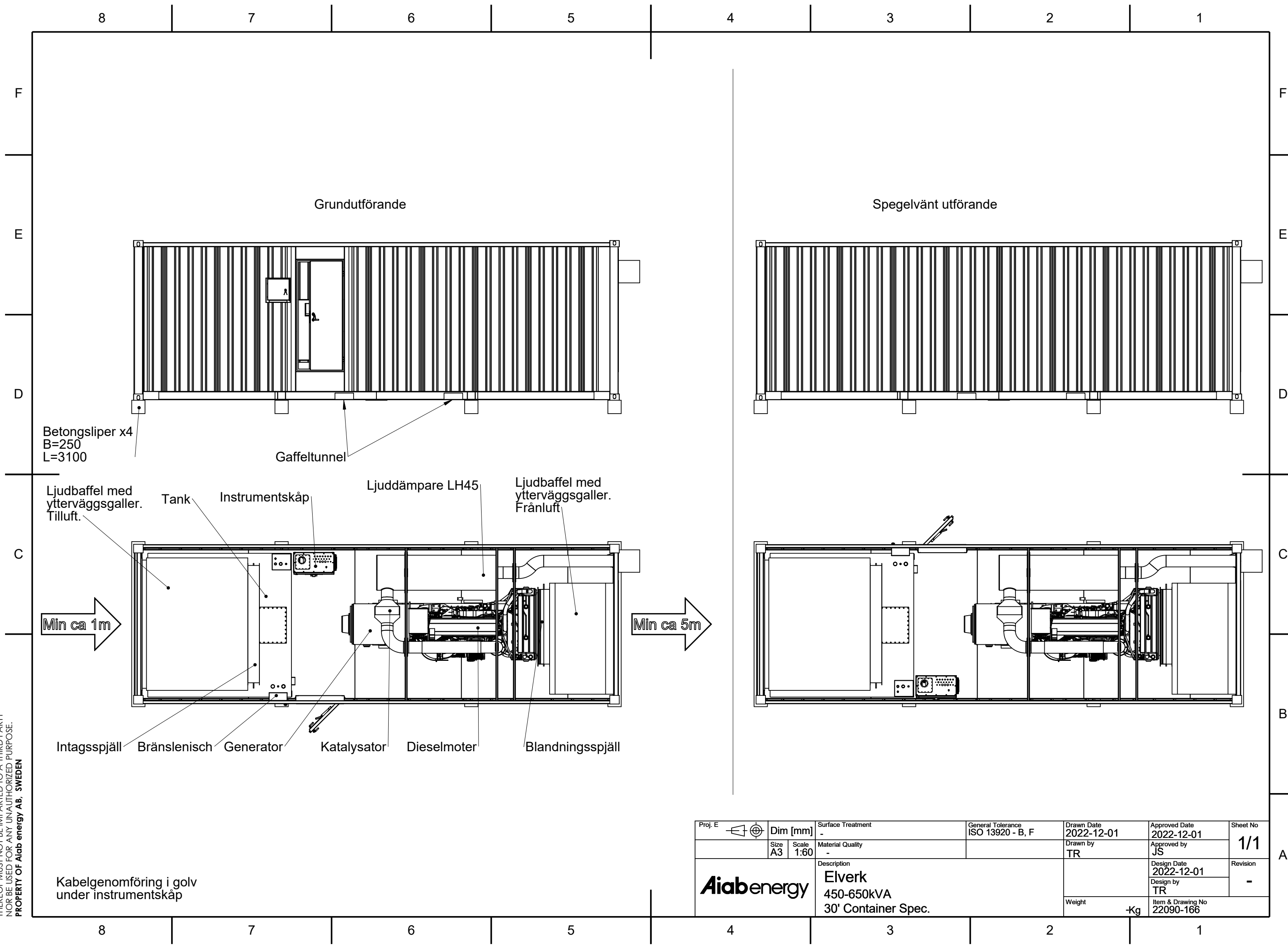
Proj. E		Dim [mm]		Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
		Size	Scale	Material Quality		2022-12-01	2022-12-01	
		A3	1:50	-		Drawn by	Approved by	Revision
						TR	JS	
<b>Aiabenergy</b>		Description		Elverk 60-200kVA 20' Container		Weight	Item & Drawing No	
						Kg	22090-163	

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 Alab energy AB, SWEDEN



Proj. E		Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
		Size A3	Scale 1:60	Material Quality	2022-12-01	2022-12-01	1/1
<b>Aiabenergy</b>			Description <b>Elverk</b> 250-370kVA 30' Container	ISO 13920 - B, F	Drawn by	Approved by	Revision
					TR	JS	
			Weight	-Kg	Design Date	Item & Drawing No	
					2022-12-01	22090-165	
					Design by		
					TR		

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 Alab energy AB, SWEDEN



Proj. E		Dim [mm]		Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No
		Size	Scale	-	ISO 13920 - B, F	2022-12-01	2022-12-01	
		A3	1:60	Material Quality		Drawn by	Approved by	Revision
				-		TR	JS	
<b>Aiabenergy</b>		Description			Elverk 450-650kVA 30' Container Spec.		Design Date	Item & Drawing No
							2022-12-01	
					Weight	-Kg		

Kabelgenomföring i golv under instrumentskåp