



# **Projekteringsanvisning Reservkraftsystem**

**Typ MCF 2026  
Stationärt utförande  
2026-10-10**

# Reservkraftssystem

## Typ MCF 2026, stationär anläggning

### Innehållsförteckning

|                                                      | <u>Flik</u> |
|------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Systembeskrivning</b>                             | <b>1</b>    |
| <b>Revideringstabell</b>                             | <b>3</b>    |
| <b>Administrativa föreskrifter</b>                   |             |
| Exempel på AF texter                                 | <b>4</b>    |
| Beställningsblankett MCF 2026                        | <b>5</b>    |
| Gränsdragningslista MCF 2026                         | <b>6</b>    |
| Checklista driftsättning MCF 2026                    | <b>7</b>    |
| <b>Byggbeskrivning MCF 2026</b>                      | <b>8</b>    |
| <b>EI</b>                                            |             |
| Elinstallation MCF 2026                              | <b>9</b>    |
| Singelaggregat 1 nät samt integrerad automatik 1 nät | <b>10</b>   |
| Singelaggregat 1-4 nät                               | <b>11</b>   |
| Redundanta aggregat 1-4 nät                          | <b>12</b>   |
| <b>Reservkraftsaggregat storlekar</b>                |             |
| 60 kVA                                               | <b>13</b>   |
| 100 kVA                                              | <b>14</b>   |
| 150 kVA                                              | <b>15</b>   |
| 200 kVA                                              | <b>16</b>   |
| 250 kVA                                              | <b>17</b>   |
| 300 kVA                                              | <b>18</b>   |
| 370 kVA                                              | <b>19</b>   |
| 450 kVA                                              | <b>20</b>   |
| 550 kVA                                              | <b>21</b>   |
| 650 kVA                                              | <b>22</b>   |
| <b>Reservdelar och verktyg</b>                       | <b>33</b>   |
| <b>VVS</b>                                           |             |
| Bilaga 1 Bränsleinstallation MCF 2026                | <b>34</b>   |
| Bilaga 2 Avgasinstallation MCF 2026                  | <b>35</b>   |
| Bilaga 3 Kyla och ventilationsinstallation MCF 2026  | <b>36</b>   |
| Bilaga 4 Uppställnings- och måttritningar MCF 2026   | <b>37</b>   |

## SYSTEMBESKRIVNING

### ALLMÄNT

Myndigheten för civilt försvar (MCF) har genom EU-upphandling slutit nytt ramavtal avseende reservkraftaggregat typ MCF 2026. 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 MCF 2026 infriar höga krav på kvalitet och är uppbyggda av produkter som vanligtvis nyttjas inom krävande industri.

Leveransomfattningen redovisas under ”Administrativa föreskrifter”

### MCF KONTAKTPERSONER

Myndighetens kontaktpersoner för information av reservkraftsupphandlingen.

**Kommersiella frågor**

Myndigheten för civilt försvar

Upphandlingsenheten

Johanna Kolberg

651 81 Karlstad

Tel 010-2405193

E-post: johanna.kolberg@mcf.se

**Tekniska frågor**

Myndigheten för civilt försvar  
CS-LS-LP Sektionen för ledningsplatser  
Anders Wikström  
652 81 Karlstad  
Tel 010 240 56 46  
E-post: [anders.j.wikstrom@mcf.se](mailto:anders.j.wikstrom@mcf.se)

**LEVERANTÖR****Aiab energy AB**

861 36 Timrå  
Tel 060 570390  
E-post: [info@aiab.se](mailto:info@aiab.se)  
Hemsida: [www.aiab.se](http://www.aiab.se)  
Försäljning: Johan Eurenus  
Teknik: Urban Höglund (el), Joel Näslin (mek), Simon von Euler-Chelpin (PLC)  
Kvalitet: Lars-Erik Eriksson  
Miljö: Johan Larsson  
Ekonomi: David Rylander Leijon  
Drifttagning/Service: Håkan Tjernberg

**RESERVKRAFTSSYSTEM**

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

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

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

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

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

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

## MILJÖANPASSNING

Upphandlade dieselmotorer uppfyller kraven enligt Euro steg 3. I leveransen ingår även katalysator.

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

*Se vidare under bilaga 3, kyla och ventilation.*

## ÖVRIGT

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

För utförande av dessa kontaktas MCF som bistår med projektspecifika underlag.

## PRISER

För prisuppgift se kontaktperson för kommersiella frågor.



## 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 MCF utföra en ersättningsbesiktning. Med ersättningsbesiktning avses den besiktning som MCF 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 MCF. 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><br><br>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><br><br>Myndigheten för civilt försvar<br>Sektionen för ledningsplatser<br>651 81 KARLSTAD<br>Anders Wikström<br>Tel: 010-240 56 46                                                                                               |
| <b>AFC</b>     |               | <b>ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID UTFÖRANDEENTREPRENAD</b><br><br>För entreprenaden gäller Allmänna bestämmelser AB 04 för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader.                                                                          |
|                | <b>AFD</b>    | <b>ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID TOTALENTREPRENAD</b><br><br>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><br><br>Beställningsskrivelse gäller som kontrakt och kommer att ha kontrakts rangordning enligt AB 04/ ABT 06.                                                                                                                |
| <b>AFC.111</b> |               | <b>Sammanställning över ändringar i AB 04 eller AB-U 07</b><br><br>Föreskrifter och ändringar av AB 04 under följande rubriker kommer att införas i beställningsskrivelsen.<br><br>AFC.11 Kontraktshandlingar<br>AFC.54 Försäkringar<br>AFC.7 Besiktning |

|                 |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | <b>AFD.111</b>  | <b>Sammanställning över ändringar i ABT 06 eller ABT-U 07</b><br><br>Föreskrifter och ändringar av ABT 06 under följande rubriker kommer att införas i beställningsskrivelsen.<br>AFD.11 Kontraktshandlingar<br>AFD.54 Försäkringar<br>AFD.7 Besiktning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>AFC.131</b>  | <b>AFD.131</b>  | <b>Uppgifter om sidoentreprenader och andra arbeten</b><br><br>Under entreprenadtiden kommer följande sidoentreprenörer att vara verksamma.<br>- Reservkraftsentreprenad, se även gränsdragningslista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>AFC.141</b>  | <b>AFD.141</b>  | <b>Skydds- och säkerhetsföreskrifter vid arbete inom byggnad, industri, berggrum mm</b><br><br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>AFC.1522</b> | <b>AFD.1522</b> | <b>Varor som tillhandahålls</b><br><br>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.<br>Avrop av reservkraftaggregat sker hos MCF 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 av MCF utsedd elkonsult.<br><br><b>Ställverksunderlag</b> granskas av MCF utsedd elkonsult innan beställning av ställverket.<br><br>Entreprenören kontrollerar att varan är fri från skador vid leverans till arbetsplatsen och därefter skydda det enligt AFG.31. |
| <b>AFC.153</b>  | <b>AFD.153</b>  | <b>Utbildning och support</b><br><br>Entreprenören (GE, TE) ska ge beställarens personal en utbildning av funktionen för följande installationer: <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><br>Ersättningsbesiktning kommer att genomföras i anslutning till funktionsprovningar, slutbesiktning eller efter avslutade entreprenadarbeten, se AFC.7/AFD.7. Med ersättningsbesiktning avses den besiktning som MCF utför för att fastställa utbetalning av statsbidrag.<br>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.<br>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><br>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><br>Entreprenören ska sammanställa och leverera erforderlig dokumentation. All dokumentation ska vara på svenska.<br>Maskiner och anläggningar ska: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uppfylla kraven enligt AFS 2008:3 "Maskiner".</li> <li>- Förses med erforderlig CE-märkning.</li> <li>- Åtföljas av försäkran om överensstämmelse, med tillverkardeklarationer och bruksanvisningar enligt AFS 2008:3.</li> </ul> Entreprenören ska svara för att lokalerna uppfyller krav på säkerhet, hälsa och miljö enligt Lågspänningsdirektivet (LDV), Elsäkerhetsverkets föreskrifter om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda, ELSÄK FS, Maskindirektivet (MD), Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2008:3 "Maskiner", direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) 2014/30/EU, Elsäkerhetsverkets föreskrifter om elektromagnetisk kompatibilitet ELSÄK-FS 2016:3. |

AFC.242

AFD. 242

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

Entreprenören ska upprätta bygghandlingar som delges beställaren och MCF 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 MCF 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 MCFs 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 generatorn
- 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 MCF 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 <b>att</b> det fungerar utan <b>hur</b> installationerna som helhet fungerar.</p> <p>Provning av prestanda kan gälla hela installationer som upphandlas med prestationskrav t ex reglerfunktioner och prestanda för påbyggd värmeväxlare.</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 MCF: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. MCF ska kallas till mötet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>AFC.332</b> | <b>AFD.332</b> | <p><b>Projekteringsmöten</b></p> <p>Entreprenören kallar beställare och MCF till projekteringsmöten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>AFC.333</b> | <b>AFD.333</b> | <p><b>Byggmöten</b></p> <p>MCF 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 MCF 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 MCF som ägare av reservkraftaggregatet medförsäkras i entreprenörens aktuella försäkringar.

Kostnad för aktuellt reservkraftaggregat erhålls av Anders Wikström, MCF, 010-240 56 46.

## 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 MCF: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 påstås 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 MCFs 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

|                |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AFC.712</b> | <b>AFD.712</b> | <b>Förbesiktning</b> <p>För kontroll av installationerna runt reservkraftaggregat utförs en förbesiktning i samband med entreprenörens samordnade funktionsprov i anslutning till sidoentreprenörens driftsättning.</p> <p>Förbesiktningen ingår som en del av MCF:s ersättningsbesiktning och som en del av slutbesiktningen av entreprenaden.</p> <p>Besiktningen avser funktionerna och utförs dels okulärt och dels genom funktionsprov av installationerna.</p> <p>Besiktningen omfattar även en genomgång av dokumentationen enligt följande:</p> <p>Handlingarna insätts fackvis i pärm med register.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protokoll över isolationsmätningar på ledningar.</li> <li>- Protokoll från jordtagsmätning.</li> <li>- Protokoll från provning av motorskydd.</li> <li>- Protokoll från uppmätning av skyddsjordning.</li> <li>- Protokoll från entreprenörens egenprovning.</li> <li>- Protokoll från mätning av värmeväxlarens kapacitet (vid installation av värmeväxlare).</li> <li>- Relationshandlingar.</li> <li>- Underlag för driftinstruktioner.</li> <li>- Underlag för underhållsinstruktioner.</li> <li>- Förbesiktningen - funktionsprovet ska inplaneras i tidplan och bör ske ca 2 veckor före slutbesiktningen av entreprenaden.</li> </ul> |
| <b>AFG</b>     | <b>AFG</b>     | <b>ALLMÄNNA ARBETEN OCH HJÄLPMEDEL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>AFG.31</b>  | <b>AFG.31</b>  | <b>Skydd av arbete och egendom m.m.</b> <p>Entreprenören svarar för att byggnads- och installationsdelar som kan ta skada av arbetena skyddas på ändamålsenligt sätt, samt att det av MCF:s tillhandahållna reservkraftaggregat med tillhörande utrustning skyddas på ändamålsenligt sätt.</p> <p>Reservkraftaggregat, instrumentskåp och motsvarande för reservkraftaggregat ska vara skyddat mot damm och fukt under byggtiden.</p> <p>Vid containeraggregat gäller att entreprenören ska se till att installationer i reservkraftscontainern är skyddat mot damm och fukt under byggtiden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>AFG.41</b>  | <b>AFG.41</b>  | <b>Transport för sidoentreprenör</b> <p>Entreprenören ska mottaga, förvara, intransportera, och montera reservkraftaggregat enligt gränsdragningslista.</p> <p>Vid containeraggregat gäller att entreprenören ska mottaga, förvara, transportera och ställa upp containern enligt gränsdragningslista.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Beställningsblankett för reservkraftsystem typ MCF 2026 Stationärt utförande

Förklaringar se efterföljande sidor

2026-10-10

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

**1: Ange följande värden vid val av dubbla värmeväxlare för externt kylsystem (samtliga fält ska fyllas i)**

|                    |  |                                   |  |
|--------------------|--|-----------------------------------|--|
| Ange flöde:        |  | Temp från kylbatteri till VVX     |  |
| Max tryckfall kPa: |  | Max temp till kylbatteri från VVX |  |

### Integrerad nätbrytare

|                                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|
| Integrerad nätbrytare – gäller upp till 100 kVA, enligt ritning 26080-26 |  |
|--------------------------------------------------------------------------|--|

### Eluppbyggnad för enkelaggregat och 1 - 4 reservkraftsnät

|                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------|--|
| Enligt ritn. 26080-41,-42,-44,-45,-46 (MCCB) gäller för NB, RB        |  |
| Enligt ritn. 26080-41,-43,-47,-48,-49,-50,-51 (ACB) gäller för NB, RB |  |

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

|                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------|--|
| Enligt ritn. 26080-61, 62, 64, 65, 66 (MCCB) gäller för NB, RB        |  |
| Enligt ritn. 26080-61, 63, 67, 68, 69, 70, 71 (ACB) gäller för NB, RB |  |

**Placering av ingående enheter**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Enligt ritn. 26080- 190 Alt 1 |  |
| Enligt ritn. 26080- 190 Alt 2 |  |
| Enligt ritn. 26080- 190 Alt 3 |  |
| Enligt ritn. 26080- 190 Alt 4 |  |

**Övriga upplysningar:**

|  |
|--|
|  |
|--|

Namn.....

Ort datum.....

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

|                               |  |        |  |
|-------------------------------|--|--------|--|
| Kontakt för entreprenaden:    |  |        |  |
| Email:                        |  |        |  |
| Telefon:                      |  | Mobil: |  |
| MCF elkonsult:                |  |        |  |
| Email:                        |  |        |  |
| Telefon:                      |  | Mobil: |  |
| MCF handläggare:              |  |        |  |
| E-mail:                       |  |        |  |
| Telefon:                      |  | Mobil: |  |
| Kontakt för kommande service: |  |        |  |
| E-mail:                       |  |        |  |
| Telefon:                      |  | Mobil: |  |

Preliminärt leveransdatum meddelas personerna ovan av AIAB.

Projekteringsunderlag ska granskas av MCF.

Frågor gällande projektering besvaras av MCF:s elkonsult enligt ovan.

Eventuella krav för reservkraftsleverantören vid sammansättning av delat aggregat på plats i projektet, vid provning och driftsättning av aggregat ska meddelas MCF:s elkonsult och handläggare enligt ovan. T.ex. krav avseende passering, tillstånd, säkerhetsskydd, behörighetskrav etc.

## Förklaringar

### Anläggning

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

### Typ av aggregat

Ange typbeteckningen för tänkt aggregat enligt projekteringsanvisningen t.ex. MCF typ 2026 1\*200 kVA

### Antal aggregat

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

### Verktygs - och reservdelssats

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

### 72-timmars prov

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

### Antal reservkraftnät

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

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

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

### Extern styr- och övervakningspanel (SP)

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

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

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

### Aggregat med värmeväxlare som reservpanna parallellkopplad med ordinarie kylsystem 1 st. /aggregat

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

### Aggregat med dubbla värmeväxlare för externt kylsystem 1 st. uppsättning/aggregat

Aggregat med dubbla värmeväxlare för externt kylsystem kan beställas för aggregat med effekt från och med 60 kVA i de fall som anläggningen önskas kylas på annat sätt än med en traditionell påbyggd kylare. Utförandet ska ske i samråd med MCF. Se vidare under flik Kylning.

**Aggregat levereras i delat utförande**

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

**Reservkraftsaggregat utförd för anläggning med TN-S-system (5-ledarsystem) och nerjordad nollpunkt i ställverk**

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

**Släcksystem**

Reservkraftaggregat kan levereras med tillvalsutrustning automatisk brandsläckningsanläggning.

## GRÄNSDRAGNINGSLISTA

### ALLMÄNT

Projektör ska upprätta anpassad gränsdragningslista till projektet och vald entreprenadform.

Följande gränsdragningslista är upprättad för att utgöra underlag.

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

### Gränsdragningslista Reservkraftaggregat

I gränsdragningslistan används följande förkortningar:

GE/TE = Generalentreprenör = Totalentreprenör

UE = Underentreprenör

- BE = Byggnadsentreprenör
- EE = El-entreprenör
- RE = Rörentreprenör
- VE = Ventilationsentreprenör

REL = Reservkraftsleverantör

PROJ = Projektör

### Gränsdragningslista för levererat reservkraftaggregat

Åtg.av: Anm:

|    |                                                                                                                                                                                           |       |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1  | Fylla i beställningsblankett för leverans av centralupphandlat reservkraftsystem. Ifylld blankett ska ingå i förfrågningshandlingar.                                                      | PROJ  |
| 2  | Avrop av reservkraftsaggregat typ MCF 2026 ..... kVA med tillhörande instrumentskåp och manöverpanel. (Avropstid 4 månader).                                                              | GE/TE |
| 3  | Leverans av reservkraftsutrustningen till destinationsort efter avrop.                                                                                                                    | REL   |
| 4  | Materialförteckning, följesedel skickas till kontaktperson för entreprenaden och kontaktperson för MCF vid leverans från REL.                                                             | REL   |
| 5  | Avlyftning och omhändertagande av reservkraftutrustning.                                                                                                                                  | GE/TE |
| 6  | Mottagningskontroll av leverans inklusive dokumentation, installationsanvisningar. Kvittens till MCF kontaktperson.                                                                       | GE/TE |
| 7  | Intransport av reservkraftutrustning.                                                                                                                                                     | GE/TE |
| 8  | Uppställning av reservkraftaggregat.                                                                                                                                                      | GE/TE |
| 9  | Hopmontage av reservkraftaggregat vid delat utförande                                                                                                                                     | REL   |
| 10 | Fastsättning av reservkraftaggregat med expanderbult likv. HKD M12, 4 st i resp gummidämpare.<br>Aggregat placeras enligt ritning och i samråd med övriga UE.                             | GE/TE |
| 11 | Uppställning och fastsättning av instrumentskåp, batteriställning och ev. värmeväxlare på stativ med expanderbult likv. HKD M12.                                                          | GE/TE |
| 12 | Leverans av spjällmotorer, styrautomatik och givare i grundutförande.                                                                                                                     | REL   |
| 13 | Leverans och montage av kylluftkanaler, spjäll, filter, ytterväggsgaller med inmurningsram, ljudfällor och montage av spjällmotorer för reservkraftaggregat med påbyggd kylare och fläkt. | VE    |

1

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                           | Åtg.av: | Anm: |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| 14 | Leverans av värmeväxlare som reservpanna på stativ med flexibla slangar för anslutning till reservkraftaggregat.                                                                                                                                                          | REL     | 3    |
| 15 | Leverans och montage av rörsystem med ingående utrustning för anslutning av värmeväxlare till fastighetens värmesystem.                                                                                                                                                   | RE      | 3    |
| 16 | Leverans av dubbla värmeväxlare på stativ med flexibla slangar för anslutning till reservkraftaggregat.                                                                                                                                                                   | REL     | 4    |
| 17 | Leverans och montage av rörsystem med ingående utrustning för anslutning av värmeväxlare till fastighetens kylsystem. Genomförs i samråd med MCF                                                                                                                          | RE      | 4    |
| 18 | Leverans av<br>1 - komplett bränslefilter<br>2 - magnetventil med inbyggd bypass<br>3 - tryckgivare för bränslevolymmätning<br>4 - flexibla slangar för bränslesystem.<br>5 - 2 st. givare för bränsleläckage                                                             | REL     | 5    |
| 19 | Montage av komplett bränslesystem med tillhandahållen materiel enligt pkt 18 samt leverans och montage av:<br>1 – bränsletank<br>2 – övrigt material ingående i bränslesystem                                                                                             | RE      |      |
| 20 | Bränslepåfyllning se bilaga 1 Bränsleinstallation                                                                                                                                                                                                                         | GE/TE   |      |
| 21 | Leverans av:<br>1 - syrafast ljuddämpare<br>2 - flexibel avgasslang med fläns<br>3 - katalysator                                                                                                                                                                          | REL     |      |
| 22 | Montage och isolering av komplett avgassystem med tillhandahållen materiel enligt pkt 21 samt leverans och montage av:<br>1 - avgasrör<br>2 - erforderliga kompensatorer<br>3 - uttag för mottrycksmätning<br>4 - vattenlås<br>5 - övrigt material ingående i avgassystem | RE      |      |
| 23 | Leverans och montage av ingående el centraler inkl reservkraftsfördelning vid flera nät, ställverk med nät och reservkraftsbrytare mm enligt gällande ritningar och apparatförteckningar.                                                                                 | EE      |      |

**Åtg.av: Anm:**

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 24 | Leverans av manöverpanel (SP) och nätautomatik (SN) för reservkraftaggregat. Vid inbyggd nätbrytare i reservkraftsaggregatets instrumentskåp utgår nätautomatik (SN)<br><br>Skåp gemensamt (SG) levereras vid redundanta aggregat.                                                                     | REL                 |
| 25 | Montage av manöverpanel (SP) och nätautomatik (SN) för reservkraftaggregat. Vid inbyggd nätbrytare i reservkraftsaggregatets instrumentskåp utgår nätautomatik (SN).<br><br>Montage av skåp (SG) vid redundanta anläggningar.                                                                          | EE                  |
| 26 | Leverans och ledningsdragning och anslutning av interna ledningar mellan aggregat och instrumentskåp för reservkraftaggregat.                                                                                                                                                                          | REL                 |
| 27 | Leverans av EMC-förskruvningar för anslutning av ledningsskärmar.                                                                                                                                                                                                                                      | REL                 |
| 28 | Leverans, ledningsdragning och inkoppling av kraft och manöverkablage och montage av EMC förskruvning.                                                                                                                                                                                                 | EE                  |
| 29 | Leverans och ledningsdragning för fjärrövervakning från PC                                                                                                                                                                                                                                             | EE                  |
| 30 | Anslutning till yttre central/ställverk samt anslutning till jordningssystem.                                                                                                                                                                                                                          | EE                  |
| 31 | Leverans av start- och manöverbatterier för reservkraftaggregat.                                                                                                                                                                                                                                       | REL                 |
| 32 | Förvaring av batterier till driftsättning av reservkraftaggregat.                                                                                                                                                                                                                                      | GE/TE               |
| 33 | Anslutning av batterier.                                                                                                                                                                                                                                                                               | REL                 |
| 34 | Avrop av driftsättning av reservkraftaggregat.                                                                                                                                                                                                                                                         | GE/TE               |
| 35 | Leverans av ifylld checklista till REL och MCF kontaktperson inklusive verifikat senast tre veckor innan planerad driftsättning. Med ifylld checklista intygar entreprenören att reservkraftsanläggning är installerad och klar för driftsättning. Verifikat bifogas med checklisten enligt anvisning. | GE/TE               |
| 36 | Driftsättning av reservkraftaggregat med tillhörande utrustning.                                                                                                                                                                                                                                       | REL/<br>GE/TE<br>UE |

**Åtg.av: Anm:**

|    |                                                                                                                                                                                  |                     |   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|
| 37 | Tillhandahålla och ansluta belastningsobjekt vid driftsättning.                                                                                                                  | GE/TE               |   |
| 38 | Funktionsprovning av extern värmeväxlare som reservpanna i samband med driftsättning. Flöde över växlare injusteras, temperaturer och flöde protokollförs. Värmeeffekt beräknas. | RE                  | 3 |
| 39 | Funktionsprovning av kylsystem för dubbla värmeväxlare i samband med driftsättning. Flöde över växlare injusteras, temperaturer och flöde protokollförs. Värmeeffekt beräknas.   | RE                  | 4 |
| 40 | Funktionsprov enligt program.                                                                                                                                                    | REL<br>GE/TE<br>UE  |   |
| 41 | Leverans och ledningsdragning samt inkoppling av kablage till driftlarm. Avprovning av driftslarm till avsedd dygnet-runt bemannad övervakningscentral.                          | EE                  |   |
| 42 | Avläsningar av driftdata på reservkraftaggregat under funktionsprov dagtid.                                                                                                      | REL                 | 2 |
| 43 | Avläsningar av driftdata på reservkraftaggregat under funktionsprov nattetid.                                                                                                    | GE/TE               | 2 |
| 44 | Leverans av reservdelar till reservkraftaggregat.                                                                                                                                | REL                 |   |
| 45 | Förvaring av reservdelar till reservkraftaggregat att överlämna vid slutbesiktning.                                                                                              | GE/TE               |   |
| 46 | Slutbesiktning.                                                                                                                                                                  | REL/<br>GE/TE<br>UE |   |

#### Anm

- 1 Gäller endast när reservkraftaggregat levereras i delat utförande. Med delat utförande avses att aggregatet är delat i balkram, motor, generator vid leverans och att REL monterar ihop aggregatet på plats.
- 2 Gäller om det i entreprenaden ingår funktionsprov längre än 8 timmar.
- 3 Gäller anläggningar med installerad värmeväxlare som reservpanna.
- 4 Gäller anläggningar med dubbla värmeväxlare.
- 5 Se bilaga 1 Bränsle gällande mått och typ av tryckgivare för bränslevo-lymmätning som levereras av REL och som ska monteras av RE i tank.

## CHECKLISTA DRIFTSÄTTNING RESERVKRAFTAGGREGAT STATIONÄRT UTFÖRANDE

DOKUMENTKOD: 26080-192-1  
UPPRÄTTAD: 2026-10-10  
REVIDERAD:  
VERSION: A  
REVIDERAD AV: EU  
GODKÄND AV: LEE

Checklista för anläggning: .....

Klart  
(JA/NEJ)

Sign/Not

Foto nr

### 1 ALLMÄNT

Förekommade installationsarbeten enligt underlag för reservkraftaggregat skall vara avslutade samt berörda utrymmen städade.

.....

.....

.....

### 2 RESERVKRAFTAGGREGATET

Elverk, instrumentskåp och batteri uppställt enligt projekterad handling.

.....

.....

.....

### 3 EL

Huvudcentraler/ställverk skall vara spänningssatta samt provade. Effektbrytare rätt uppbyggda och provade enl. protokoll 26080-196 enligt nedan. Erforderliga säkringar isatta eller tillgängliga vid driftsättning.

.....

.....

.....

### 4 EMC-FÖRSKRUVNING

Manöverkablage rätt anslutna till EMC-förskruvningar.

.....

.....

.....

### 5 BRÄNSLESYSTEM

Bränsle skall vara uppfyllt (Ej RME) samt tankvolym redovisad nedan.

Volym: .....L

.....

.....

.....

### 6 AVGASSYSTEM

Avgasledning efter flexibel slang skall vara isolerad samt kondenslås uppfyllt.

.....

.....

.....

### 7 VENTILATION- OCH KYLSYSTEM

All ventilation- och kylutrustning ingående i entreprenad skall vara färdiginställd och egenprovad.

.....

.....

.....

### 8 FÄRDIGANMÄLAN

Färdiganmälan av reservkraftsanläggning till nätägare utförd.

.....

.....

.....

### 9 VERIFIKAT, FOTO

Fotodokumentation ska bifogas till checklistan. Foto på bränslemätare, samtliga instrumentskåp, blandningsspjäll, tilluftspjäll, allmänt över ställverksrum, aggregatrum och allmänt över övriga berörda utrymmen,.

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

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

Datum: .....

Underskrift:.....

Checklistan sänds ifylld och signerad senast tre veckor innan planerad driftsättning till kontaktperson på Aiab energy och MCF.

## PROTOKOLL

### FÖR TEST AV BRYTARFUNKTIONER OCH STÄLLVERKSFUNKTIONER

DOKUMENTKOD: 26080 - 196  
UPPRÄTTAD: 2026-10-10  
REVIDERAD: -  
VERSION: -  
UPPRÄTTAD AV: BS  
REVIDERAD AV:  
GODKÄND AV JS

bl. 1

Följande punkter skall beaktas, provas och även kontrolleras av leverantören av ställverk eller central innan leverans till anläggningen.

#### Generellt

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

Med detta protokoll intygar leverantören att utöver vanlig egenprovning även testat funktionerna i kopplingsutrustningen enligt checklisten 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 säkring, passdel och propphuv 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.

#### Ljusbågsvakt & jordningskopplare (option)

- Kontrollera att funktionerna utl. ljusbågsvakt och/eller sluten jordningskopplare är utplintade till samma plintrad som övriga reservkraftfunktioner.
- Kontrollera att byglingskedjan för +24V DC är inkopplade mot ljusbågsvakt samt jordare.
- Kontrollera att samtliga inmatande brytare trippas vid utlöst ljusbågsvakt och eller sluten jordare.

## BYGGBESKRIVNING

### ALLMÄNT

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

### STOMME

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

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

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

Bränsletanken bör alltid invallas. Invallningen ska rymma hela volymen. Om reservkrafttrummet kommer att vara placerat inom vattenskyddsområde är det ett krav enligt Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2021:10 att bränsletanken invallas. Invallningen kan med fördel utgöras av att rummets golv och väggar utförs täta med en tröskelhöjd som motsvarar invallningens behov. Ramp anordnas vid dörr enligt driftrumskrav enligt SS 437 01 02.

För mer information om cisterner och rörledningar för brandfarliga vätskor refereras till MSBFS 2018:3 samt föreskrifterna om hantering av brandfarliga vätskor, MSBFS 2023:2.

### YTSKIKT

Golv utförs stålglättat med en ytbehandling av oljebeständig färg i ljus kulör alternativt en betongolja för dammbindning om golvet är så fuktigt så det ej kan målas. Ståldetaljer föreskrivs med lämpligt krav på rostskyddssystem. I krävande miljöer bör ståldetaljer vara varmförzinkade eller målade enligt rostskyddssystem i korrosivitetsklass C4 enligt BSK 07.

Ytskikt på väggar och tak i reservkrafttrummet bör förses med materiel i lägst klass B-s1,d0 (klass I), på beklädnad i klass K210/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad). Ytskikt på golv bör utformas i klass A1 fl (obrännbart material).

Anläggningen ska uppfylla vid tidpunkten för bygglov, anmälan och utförande gällande krav enligt: Plan- och bygglagen (PBL), Plan- och byggförordningen (PBF) samt Boverkets vid tidpunkten gällande föreskrifter.

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

## LJUDDÄMPNING

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

Krav och gränsvärden avseende bullerskydd återfinns i BBR kap 7.

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

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

Till- och frånluftsöppningar för kylluft förses med ljuddämpande ytterväggsgaller eller anpassade ljudfällor.

## Automatisk brandsläckanläggning (tillval)

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

## ÖVRIGT

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

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

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

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

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

Vid driftsättning och funktionsprovet ska GE/TE tillhandahålla följande:

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

## ELINSTALLATIONER

### Allmänt

Reservkraftsanläggningar indelas vanligtvis i fyra kategorier.

#### Kategori 1

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

#### Kategori 2

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

#### Kategori 3

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

#### Kategori 4

Reservkraftanläggning - normalt matad av ett distributionssystem- som är avsedd för parallelldrift med distributionsnätet under längre tid än 1 sekund. Reservkraftsanläggningen 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 till exempel 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 stopporder 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.

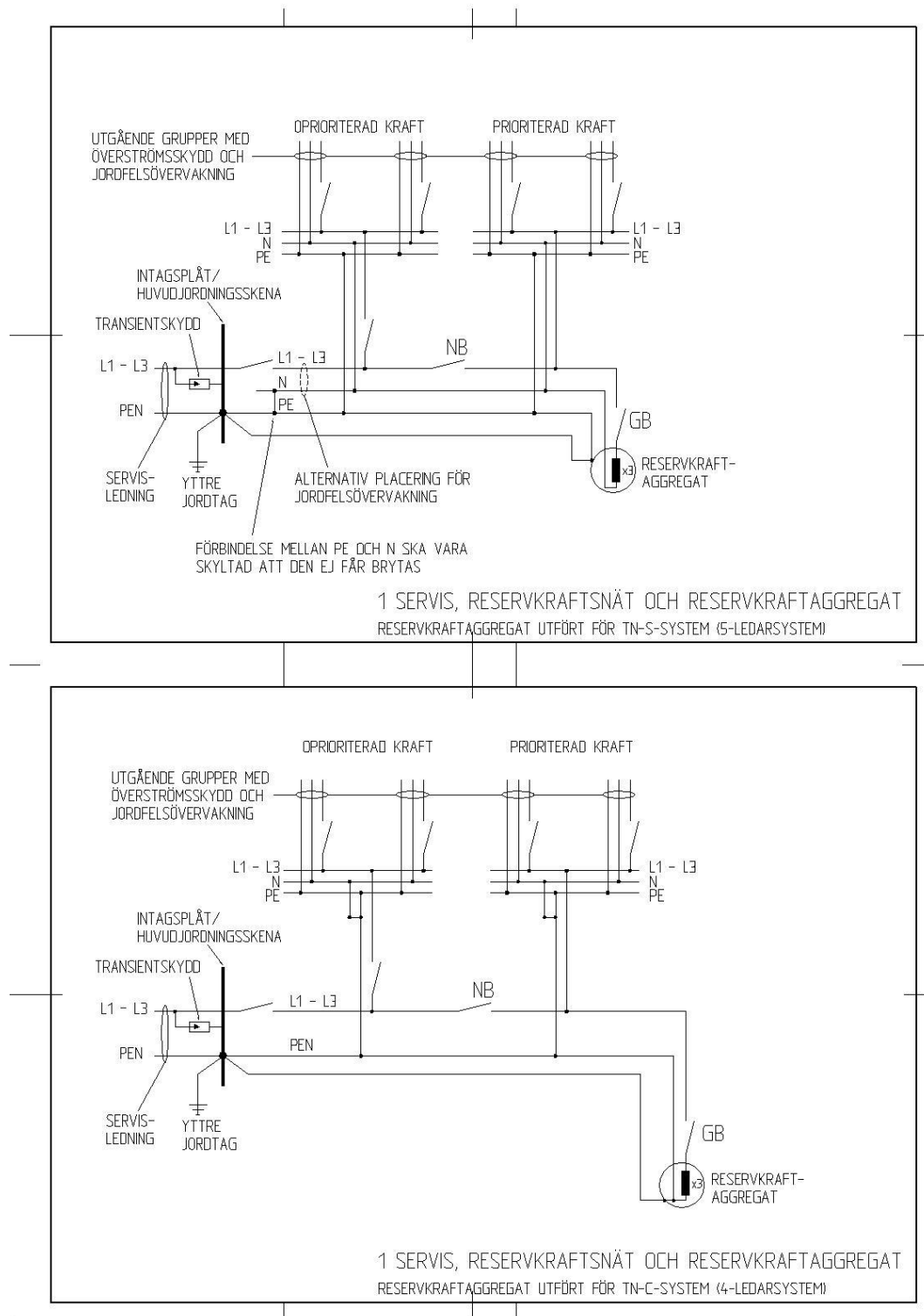
Vid servis utförd som TN-S och systemjordat reservkraftaggregat inuti fastigheten kommer PE-ledare att föra belastningsström vilket strider mot de numera fastställda grundläggande elsäkerhetstekniska principerna.

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 nedjordad generator. Se bifogade principscheman.
- 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 skyddsutjämningssystemet.
- EMC förskruvningar

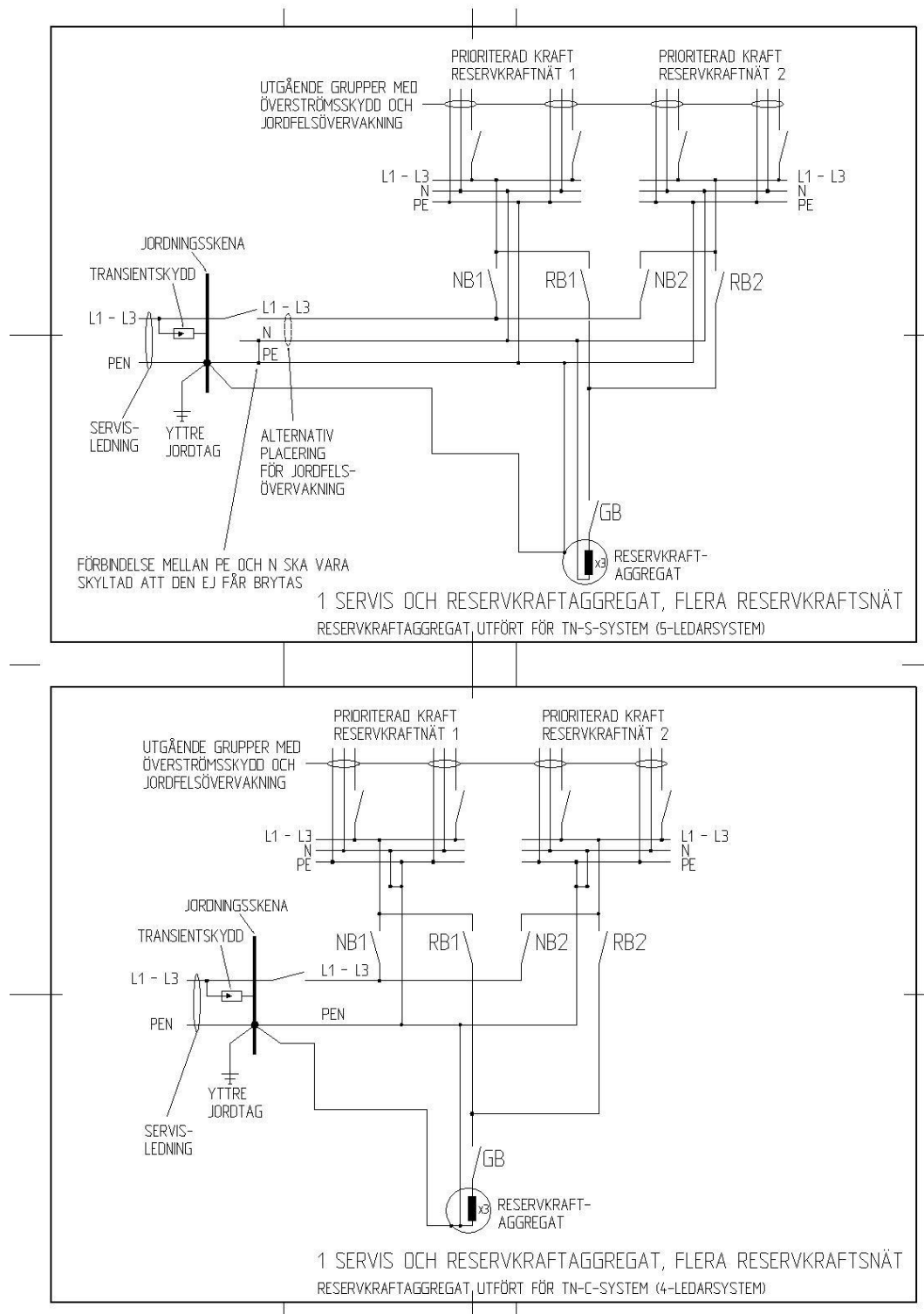
## Principer, Systemjordning

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



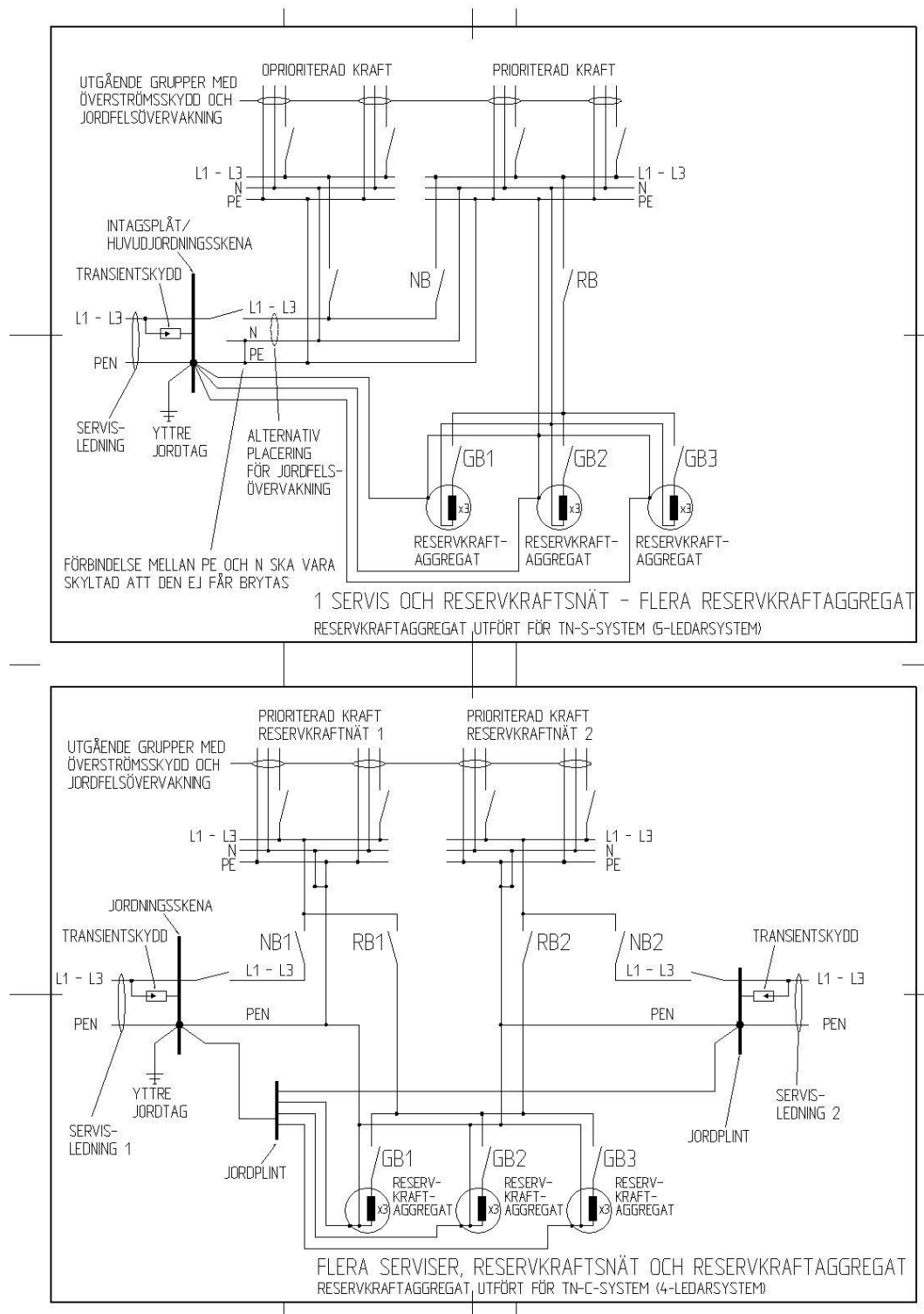
## Principer, Systemjordning

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



## Principer, Systemjordning

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



## Huvudcentral för reservkraftsinkoppling

Anläggningens centraluppbyggnad och yttre kablage ska utformas enligt alternativ redovisade i efterföljande krets- och kabelschema. Scheman redovisar endast systemuppbyggnad för inkoppling av 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 reservkraftaggregatets instrumentskåp. Ordinarie till och -från slagsshuntar för reservkraftstyrningen får inte användas för detta ändamål.

Om NB och RB är av typen MCCB, måste en extra huvudbrytare före respektive brytare införas, vilka bestyckas med egna frånslagsshuntar.

För att undvika en extra huvudbrytare, kan man välja bryartypen ACB som har plats för en extra frånslagshunt.

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

Utlöst "UTL. LJUSBÅGSAVAKT" till reservkraften ska plintas ut (potentialfritt).

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

### Jordningskopplare

Jordningskopplare kan väljas i huvudcentralen, men då ska följande beaktas. Frånslag av brytare (NB och RB) ska ske helt automatiskt utan inblandning av reservkraftanläggningens instrumentskåp. Ordinarie till och frånslagsshuntar för reservkraftstyrningen får inte användas för detta ändamål.

Om NB och RB är av typen MCCB måste en extra huvudbrytare (kassettmonterad före respektive brytare införas, vilka bestyckas med egna frånslagsshuntar.

För att undvika en extra huvudbrytare, kan man välja bryartypen ACB som har plats för en extra frånslagshunt.

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

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

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

## Reservkraftsfördelning

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

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

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

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

## Märkning, identifiering och varselmärkning

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

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

Nätkopplare som är (fjärrstyrd eller) automatiskt styrd ska märkas med ”Automatisk manövrerad nätelkopplare”. Skiljeställe mellan distributionsnät och reservkraftsanläggning”. Handmanövrerad mekanisk nätelkopplare ska vara märkt med skylt ”Nät-Nolläge- Generator”. Varningsskylt för ”bakspänning” ska anslås i anslutning till huvudcentral.

Varselmärkning ska vara utförd enligt gällande starkströmsföreskrifter/standard.

## Effektbrytare

### Allmänt om effektbrytare, funktion och dimensionering

Effektbrytare är ej standardiserade på samma sätt som säkringar. Vid dimensionering måste hänsyn tas till bland annat brytförmåga, genomsläppt energi  $I^2t$ , genomsläppt toppström samt till och fränkopplingstider både vid manöver och skyddsurkoppling.

Effektbrytarna indelas i två huvudgrupper:

ACB (Luftbrytare) och MCCB (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 driftförekommade strömmarna.

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

## MCCB

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

## Speciella krav på brytare i system med generatorer.

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

Vid parallelldrift mellan elnät är det av mycket stor vikt att tillkopplingar av brytare mellan systemen sker snabbt efter till-signal på grund av risken för fasvinkelförflyttning vid belastningsändring. Riktvärde <80ms.

## Installation

I apparatlistorna under flik 11 och under flik 12 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 reservkraftsystemet kan bestå i upp till fyra skilda anläggningar eller anläggningsdelar som normalt är strömförsörjda från olika nät. Vid reservkraftsdrift kan automatisk löpande prioritering av belastningsobjekten ske med hänsyn tagen till tillgänglig effekt. (Prioriteringsförutsättningar kan beslutas inför varje leverans).

Näten kan exempelvis vara följande:

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

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

## Instrumentskåp, nätautomatik, integrerad nätbrytare, manöverpanel

### Enkelarbetande reservkraftsaggregat, Instrumentskåp reservkraftsaggregat (S1)

Vid reservkraftaggregatet 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 26080–26.

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  $> 300\text{ m}$  från instrumentskåp +S1 erfordras egen strömförsörjning (likriktare / batteri)

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

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

### Parallellarbetande reservkraftsaggregat

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

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

Automatikskåpen kommunicerar via databuss.

Generatorbrytare finns installerad i instrumentskåpen.

**Nätautomatik** *(gäller ej vid integrerad nätbrytare i reservkraftsaggregatets instrumentskåp)*

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

För prov av reservkraftsystemet, finns möjlighet till avbrottsfri reservkraftinkoppling av anläggning som grundutförande. 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.

**Integrerad nätbrytare**

Integrerad nätbrytare i reservkraftsaggregatets instrumentskåp går att välja upp till 100 kVA och ersätter behovet av ett separat nätautomatikskåp (+SN). Styrning och övervakning av nät- och reservkraftbrytare hanteras då av den integrerade automatiken i instrumentskåpet. Vid nätbortfall startas reservkraftaggregatet automatiskt och övertar anläggningens elförsörjning. Återgång till ordinarie elnät sker automatiskt efter inställd fördröjning.

**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 med mera) loggas i en egen fil som kallas Händelser.

Mätvärden (oljetryck, drifttid med mera) 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 till exempel MS Excel.

## Start- och manöversystem

### Start- och manöverbatteri med laddningslikriktare

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

Start- och manöverbatteri levereras och monteras av reservkraftsleverantören.

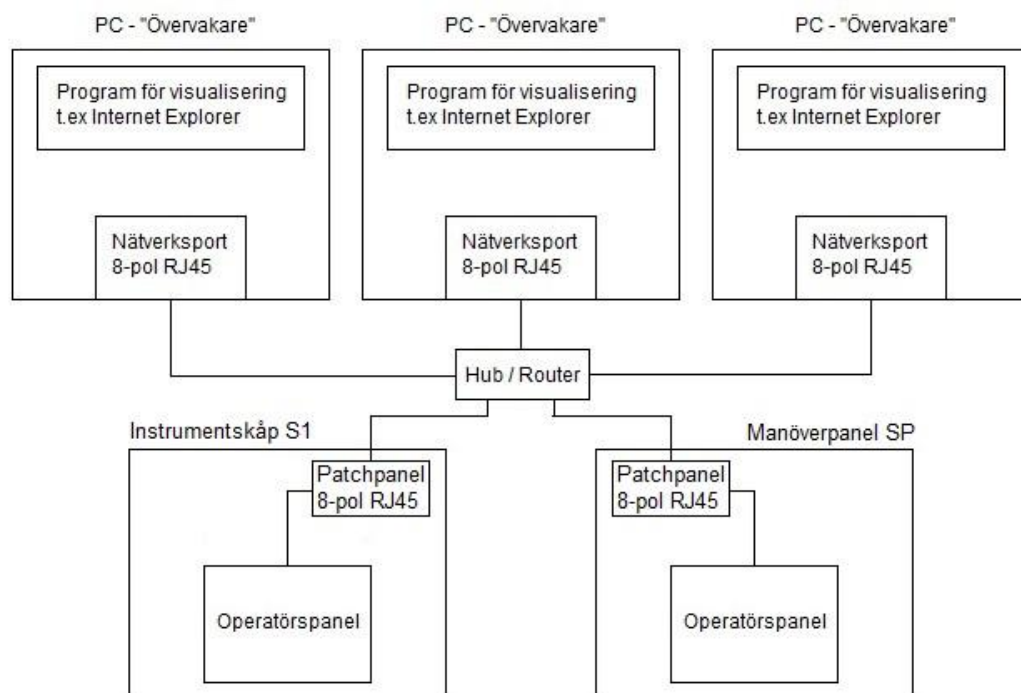
Laddningslikriktare för batterisystem finns monterade i respektive instrumentskåp S1, S2, S3.

## Driftlarmsystem

I respektive skåpfront på reservkraftaggregatets 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



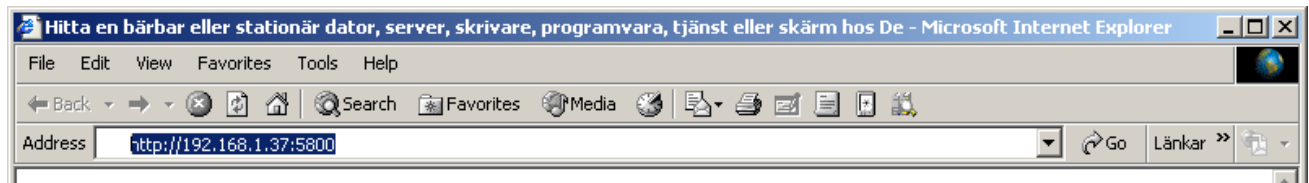
Vid fjärrövervakning av reservkraftaggregatet via operatörspanel så utnyttjar man det lokala nätverket som finns i fastigheten. Fjärrövervakningen kan ske från flera datorer. Operatörspanelen kopplas in via en 8-polig RJ45 kontakt till en hub eller router som finns i nätverket. Detta är likadan uppkoppling 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 Flashtab FLT PLUS CTRL-1.5.

## EMP skyddat utförande

Avseende utförande i fortifikatoriska anläggningar hänvisas till MCF.

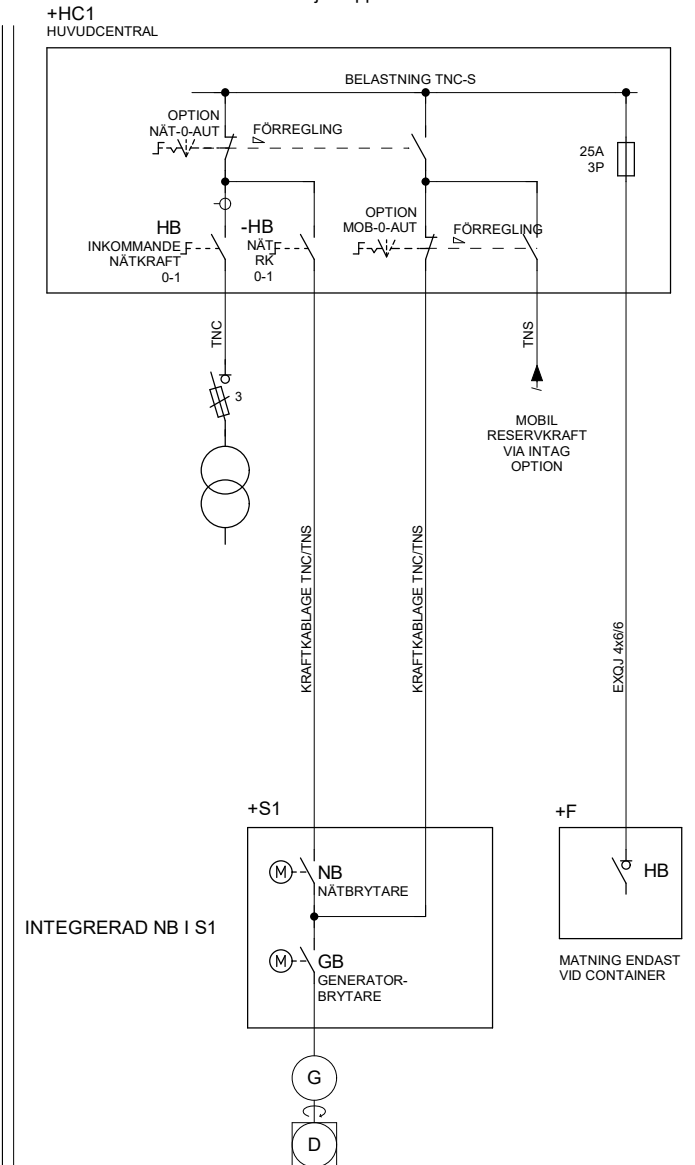
## AMA EL 25

AMA EL 25 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                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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 eller avbrottsfri kraft                                                                                                                                                                                                        |
| YGC.634  | Skyltning för installationer för reservkraft eller avbrottsfri kraft                                                                                                                                                                                                                        |
| YHB.6351 | Kontroll av system för reservkraft                                                                                                                                                                                                                                                          |
| YHC.634  | Injustering av system för reservkraft eller avbrottsfri kraft                                                                                                                                                                                                                               |
| YFB.632  | Anmälningshandlingar för reservkraftinstallationer                                                                                                                                                                                                                                          |
| YJC.63   | Bygghandlingar för elkraftsinstallationer.<br>Följande handlingar tillhandahålls för granskning. <ul style="list-style-type: none"><li>- Huvudledningsschema.</li><li>- Enlinjeschema över styrda reservkraftscentraler.</li><li>- Kretsschema över styrda reservkraftscentraler.</li></ul> |

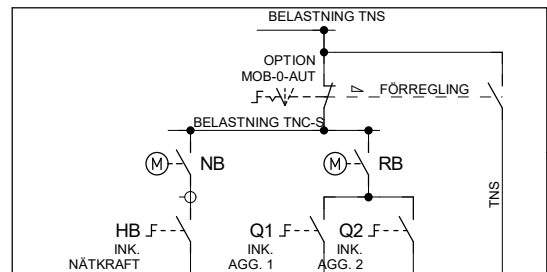
# FLIK 10

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.

+HC1  
HUVUDCENTRAL

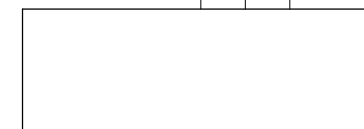


2st. EQFR 14x1,5  
2st. EQFR 7x1,5

+SN1  
NÄTAUTOMATIK



+SG  
SKÅP GEMENSAMT



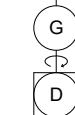
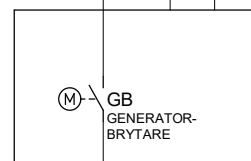
Data kabel CAT 5e SF-UTP 4x2x0,22, Max 100m

LIHCH 4x1,5

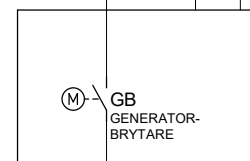
F/UTP Cat5e 4x0,22

LIHCH 4x1,5

+S1  
INSTRUMENTSKÅP



+S2  
INSTRUMENTSKÅP



Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.

Area.

**Aiabenergy**

TIMRÅ TEL. 060/570390

Översikt  
Alternativ 1-nät  
Redundanta aggregat  
Stationärt

Datum / Konstruktör / Godkänd

2026-10-10 /BS/UHG

Ritn.nr

26080-22

Anläggning

= 1.ALTERNATIV

Placering

+ MCF

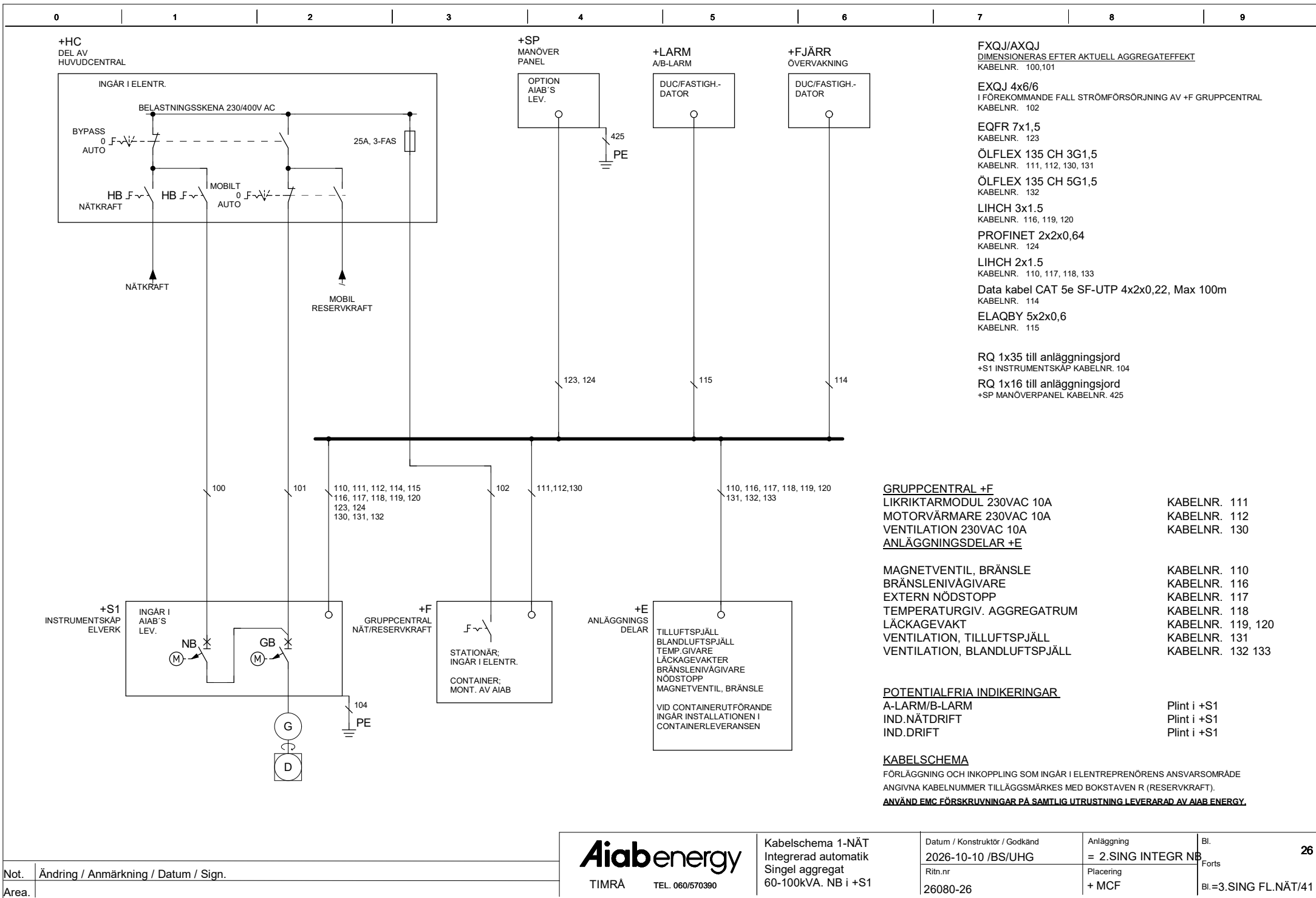
Bl.

Forts

= 26080-22 INTEGR NB/26

22

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. |                                      |

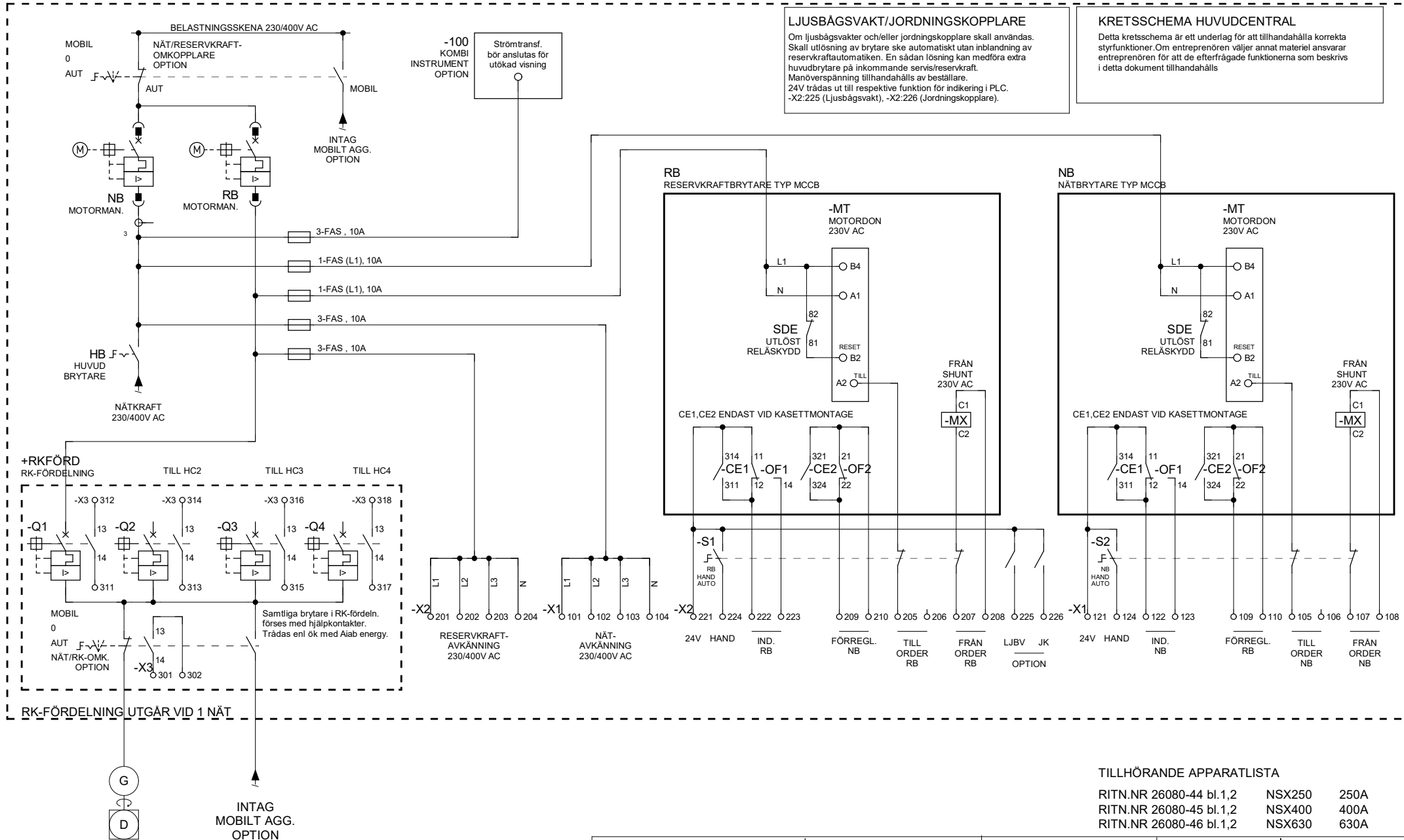
# FLIK 11



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

+HC

HUVUDCENTRAL



TILLHÖRANDE APPARATLISTA

|                         |        |      |
|-------------------------|--------|------|
| RITN.NR 26080-44 bl.1,2 | NSX250 | 250A |
| RITN.NR 26080-45 bl.1,2 | NSX400 | 400A |
| RITN.NR 26080-46 bl.1,2 | NSX630 | 630A |

Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.

Area.

**Aiabenergy**

TIMRÅ

TEL. 060/570390

Kretsschema 1-4 nät  
NB=MCCB (alla fiberlös.)  
Huvudcentral ≤630A  
Singel aggregat

Datum / Konstruktör / Godkänd  
2026-10-10 / BS/UHG  
Ritn.nr  
26080-42

Anläggning  
= 3.SING FL.NÄT  
Placering  
+ MCF

Bl.

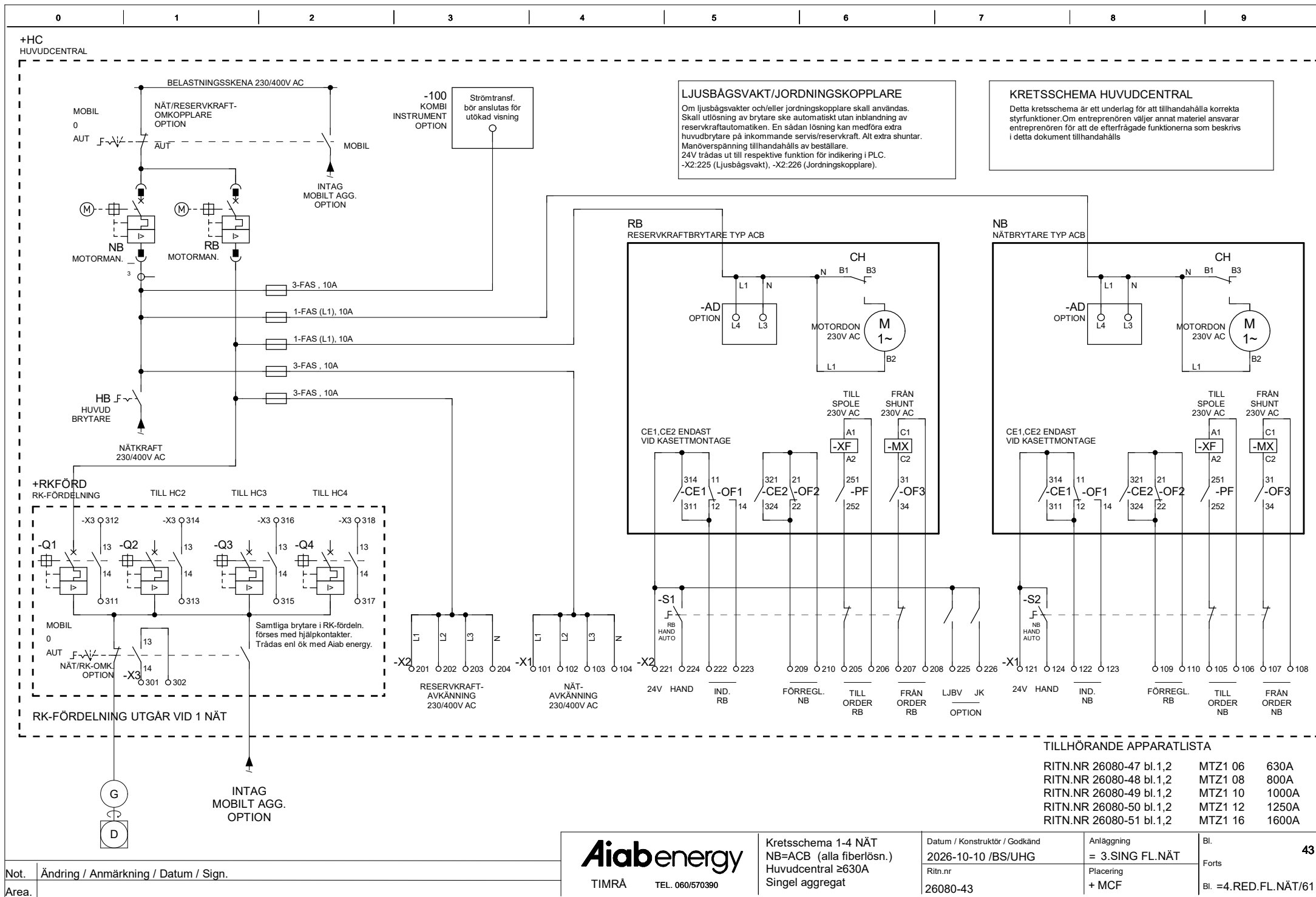
Forts

Bl.

42

43

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



[illegible]

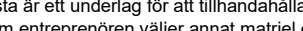
Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.



[illegible]

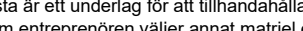
|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <p>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.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, MCCB<br>HUVUDCENTRAL 400A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-45</b> | Blad<br>Forts. | 1<br>2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                                | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                |        |

[illegible]

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                     |  |                                                                                                                                |                                                                              |                           |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | <p>APPARATLISTA</p> <p>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM</p> <p>SINGELAGGREGAT      1-4 NÄT, MCCB</p> <p>HUVUDCENTRAL      400A</p> | <p>Dat./Konstr.</p> <p>2026-10-10/BS</p> <p>Ritn.</p> <p><b>26080-45</b></p> | <p>Blad</p> <p>Forts.</p> | <p>2</p> |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | <p>TIMRÅ      Tel 060/570390</p>                                                    |  |                                                                                                                                |                                                                              |                           |          |

[illegible]

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, MCCB<br>HUVUDCENTRAL 630A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-46</b> | Blad<br>Forts. | 1<br>2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                     |  |                                                                                                   |                                                           |                |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, MCCB<br>HUVUDCENTRAL 630A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-46</b> | Blad<br>Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                |  |                                                                                                   |                                                           |                |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                  |                                                           |                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 600A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-47</b> | Blad<br>Forts. | 1<br>2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                  |                                                           |                |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                      |  |                                                                                                  |                                                           |                |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 600A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-47</b> | Blad<br>Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                  |                                                           |                |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                  |                                                           |                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 800A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-48</b> | Blad<br>Forts. | 1<br>2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                  |                                                           |                |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                  |                                                           |                     |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| <p>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.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 800A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-48</b> | Blad<br>2<br>Forts. | 2<br>- |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                  |                                                           |                     |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                                                                                                   |  |                                                                                                                                             |  |                                                       |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <div> <p>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.</p> </div> |                                | <div>  </div> |  | <div> <p>APPARATLISTA</p> <p>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM</p> <p>SINGELAGGREGAT      1-4 NÄT, ACB</p> <p>HUVUDCENTRAL      1000A</p> </div> |  | <div> <p>Dat./Konstr.</p> <p>2026-10-10/BS</p> </div> | <div> <p>Blad</p> <p>1</p> </div> |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | <div> <p>TIMRÅ      Tel 060/570390</p> </div>                                                     |  | <div> <p>Ritn.</p> <p><b>26080-49</b></p> </div>                                                                                            |  | <div> <p>Forts.</p> <p>2</p> </div>                   |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|---|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 1000A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-49</b> | Blad<br><br>Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                    |   |

[illegible]

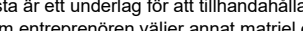
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 1200A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-50</b> | Blad<br>1<br>Forts.<br>2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                          |

[illegible]

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                    |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|---|
| <p>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.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 1200A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-50</b> | Blad<br><br>Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                    |   |

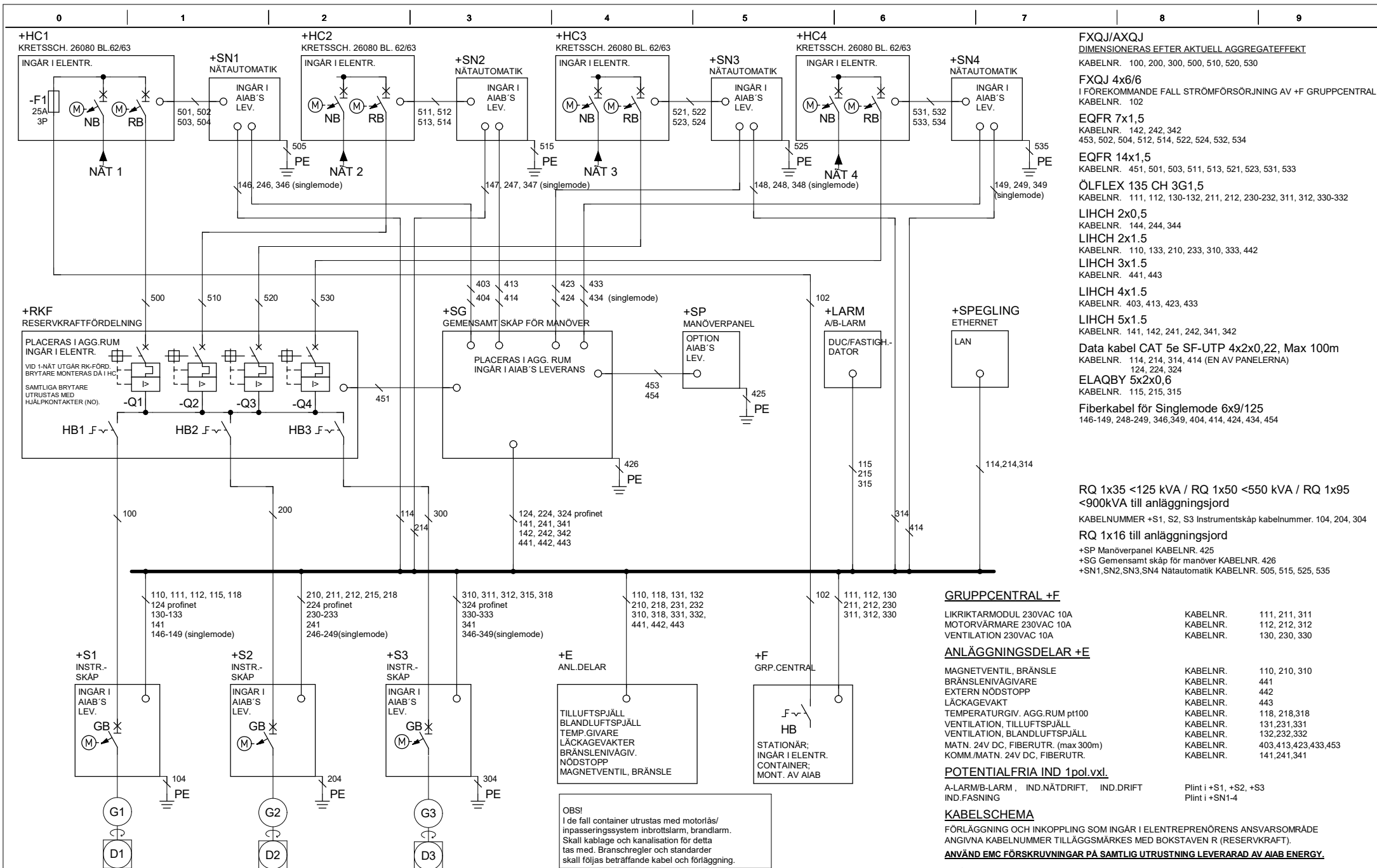
|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 1600A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-51</b> | Blad<br>Forts. | 1<br>2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                |        |

[illegible]

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                     |  |                                                                                                   |                                                           |                    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|---|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 1600A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-51</b> | Blad<br><br>Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                |  |                                                                                                   |                                                           |                    |   |

# FLIK 12

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



Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.

Area.

**Aiabenergy**

TIMRÅ

TEL. 060/570390

Kabelschema 1-4 nät  
Fiber-lösning  
Redundanta aggregat  
60-650kVA

Datum / Konstruktör / Godkänd  
2026-10-10 /BS/UHG  
Ritn.nr  
26080-61

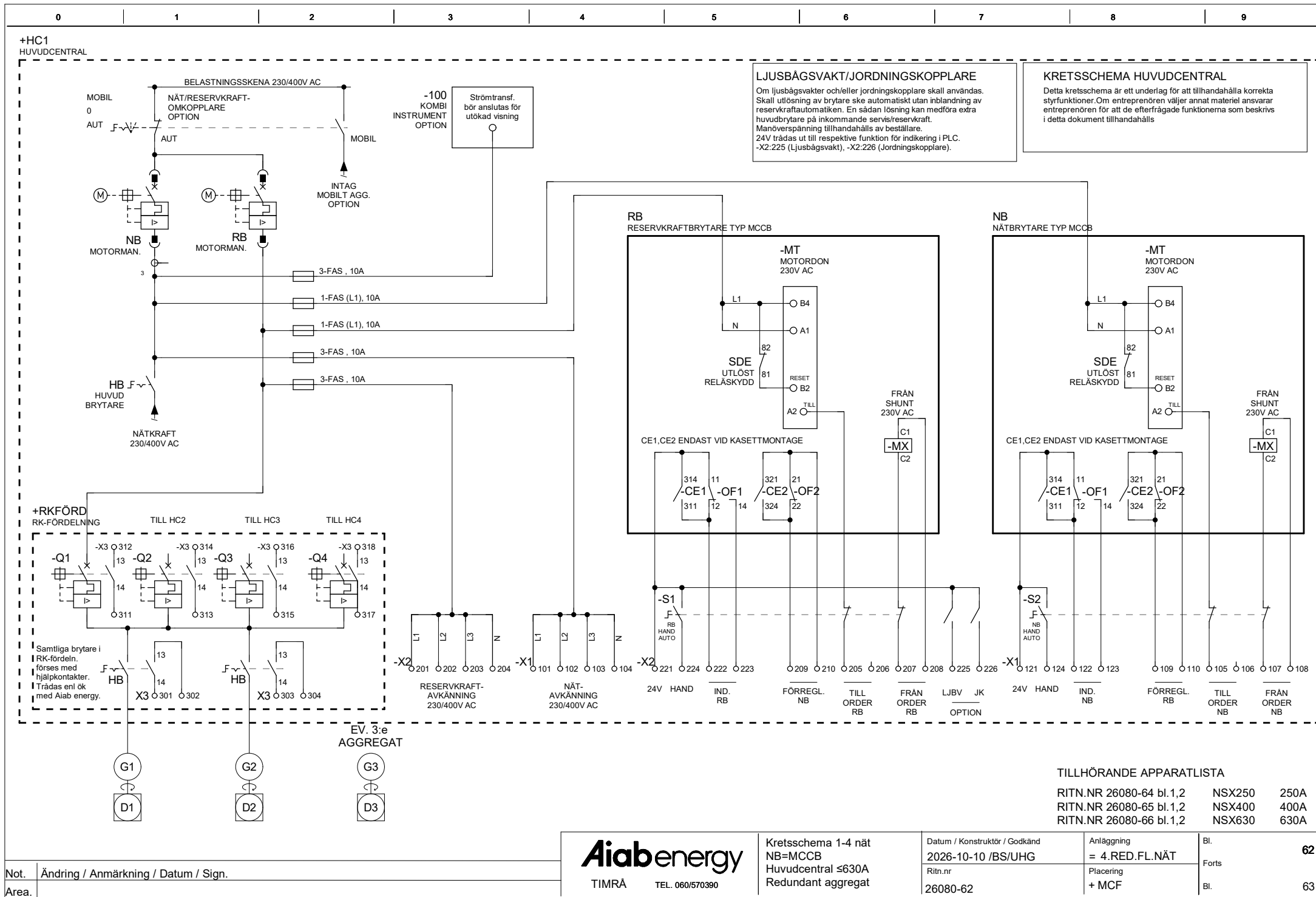
Anläggning  
= 4.RED.FL.NÄT  
Placering  
+ MCF

Bl.  
Forts  
Bl.

61

62

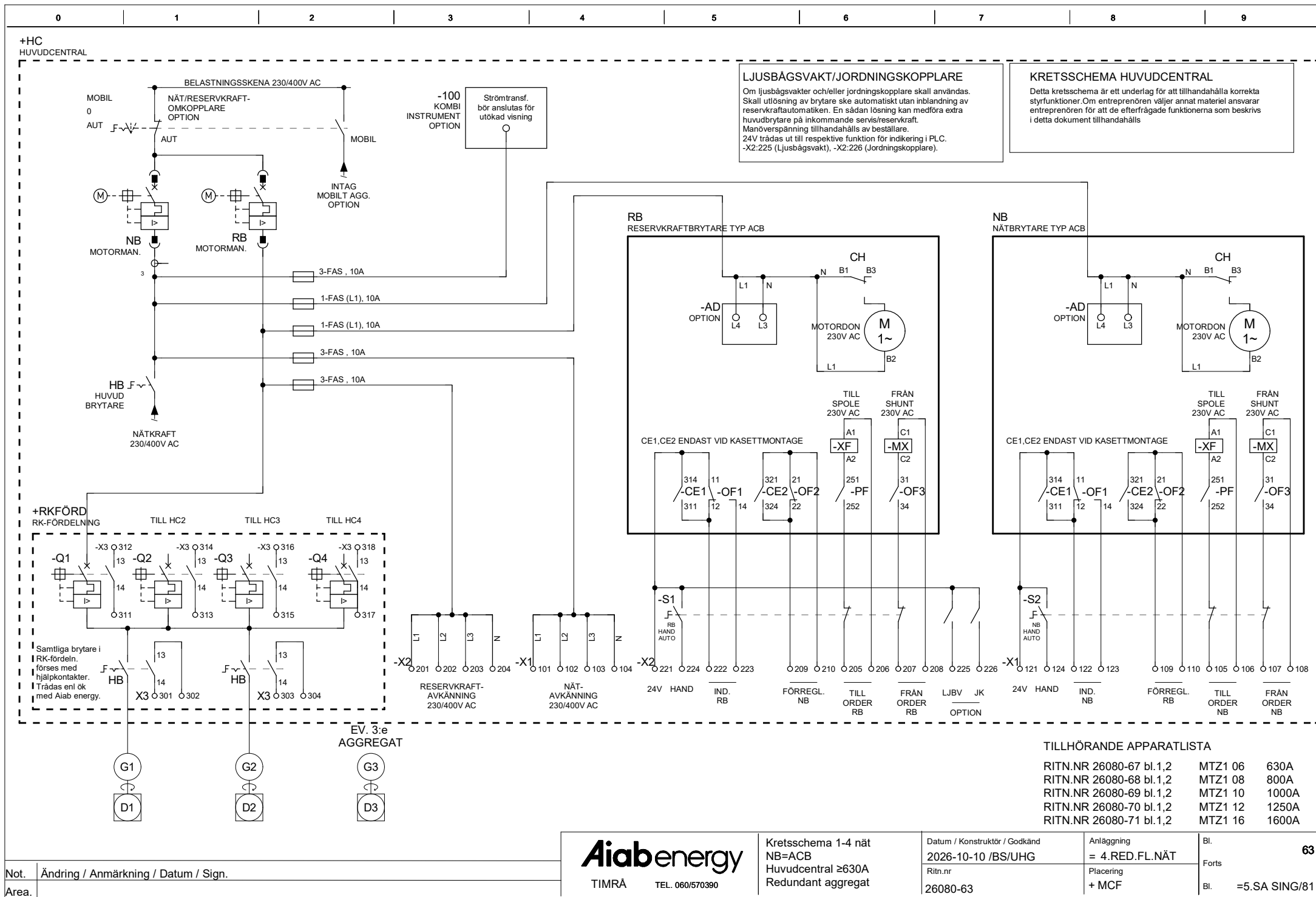
Den här ritning är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delvis eller obehörigen användas.



Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.

Area.

Den här ritning är vår egendom och skyddad enligt gällande lag samt får ej utan vårt medgivande kopieras, delvis eller i sin helhet, användas.



Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.

Area.



[illegible]

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                     |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, MCCB<br>HUVUDCENTRAL 250A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-64</b> | Blad<br>2<br>Forts. | 2<br>3 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                     |        |



|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, MCCB<br>HUVUDCENTRAL 400A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-65</b> | Blad<br>Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                |                                                                                      |  |                                                   |                               |        |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------|-------------------------------|--------|---|
| <p>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.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM      | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS | Blad   | 1 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  | REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, MCCB<br>HUVUDCENTRAL 630A | Ritn.<br><b>26080-66</b>      | Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                                | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. |                                                                                      |  |                                                   |                               |        |   |

[illegible]

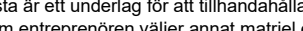
|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|---|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, MCCB<br>HUVUDCENTRAL 630A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-66</b> | Blad<br>Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                |                                                                                                   |  |                                                                                                                                  |  |                                                       |                                   |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| <div> <p>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.</p> </div> |                                | <div>  </div> |  | <div> <p>APPARATLISTA</p> <p>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM</p> <p>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB</p> <p>HUVUDCENTRAL 630A</p> </div> |  | <div> <p>Dat./Konstr.</p> <p>2026-10-10/BS</p> </div> | <div> <p>Blad</p> <p>1</p> </div> |  |  |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                                             | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | <div> <p>TIMRÅ</p> <p>Tel 060/570390</p> </div>                                                   |  | <div> <p>Ritn.</p> <p><b>26080-67</b></p> </div>                                                                                 |  | <div> <p>Forts.</p> <p>2</p> </div>                   |                                   |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                                                                                   |  |                                                                                                                                  |  |                                                       |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <div> <p>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.</p> </div> |                                | <div>  </div> |  | <div> <p>APPARATLISTA</p> <p>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM</p> <p>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB</p> <p>HUVUDCENTRAL 630A</p> </div> |  | <div> <p>Dat./Konstr.</p> <p>2026-10-10/BS</p> </div> | <div> <p>Blad</p> <p>2</p> </div> |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | <div> <p>TIMRÅ</p> <p>Tel 060/570390</p> </div>                                                   |  | <div> <p>Ritn.</p> <p><b>26080-67</b></p> </div>                                                                                 |  | <div> <p>Forts.</p> </div>                            |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                  |                                                           |                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 800A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-68</b> | Blad<br>Forts. | 1<br>2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                  |                                                           |                |        |

[illegible]

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                     |  |                                                                                                  |                                                           |                     |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|---|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 800A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-68</b> | Blad<br>2<br>Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                |  |                                                                                                  |                                                           |                     |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 1000A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-69</b> | Blad<br>Forts. | 1<br>2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|---|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 1000A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-69</b> | Blad<br><br>Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                    |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                    |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|------------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 1250A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-70</b> | Blad<br><br>Forts. | 1<br><br>2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                    |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                    |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|---|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 1250A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-70</b> | Blad<br><br>Forts. | 2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                              | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                    |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                |                                                                                      |  |                                                                                                   |                                                           |                |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|--------|
| <p>Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.</p> |                                |  |  | APPARATLISTA<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB<br>HUVUDCENTRAL 1600A | Dat./Konstr.<br>2026-10-10/BS<br>Ritn.<br><b>26080-71</b> | Blad<br>Forts. | 1<br>2 |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                               | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | TIMRÅ Tel 060/570390                                                                 |  |                                                                                                   |                                                           |                |        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                |                                                                                                   |  |                                                                                                                                   |  |                                                       |                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <div> <p>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.</p> </div> |                                | <div>  </div> |  | <div> <p>APPARATLISTA</p> <p>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM</p> <p>REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB</p> <p>HUVUDCENTRAL 1600A</p> </div> |  | <div> <p>Dat./Konstr.</p> <p>2026-10-10/BS</p> </div> | <div> <p>Blad</p> <p>2</p> </div> |
| Not                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ändring/Anmärkning/Datum/Sign. | <div> <p>TIMRÅ</p> <p>Tel 060/570390</p> </div>                                                   |  | <div> <p>Ritn.</p> <p><b>26080-71</b></p> </div>                                                                                  |  | <div> <p>Forts.</p> </div>                            |                                   |

**RESERVKRAFTAGGREGAT 60 kVA**

|                      |              |                             |         |
|----------------------|--------------|-----------------------------|---------|
| Fabrikat             | AIAB ENERGY  | <b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b> |         |
| Typ                  | DS 60 S      | Höjd                        | 1783 mm |
| Kont. effekt PRP     | 60 kVA x 0,8 | Bredd                       | 1051 mm |
| Ström                | 87 A         | Längd                       | 2736 mm |
| Spänning             | 230 / 400 V  | Vikt                        | 1350 kg |
| Frekvens             | 50 Hz        |                             |         |
| Varvtal              | 1500 rpm     |                             |         |
| Korttid uteffekt LTP | 66 kVA x 0,8 |                             |         |

**DIESELMOTOR**

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| Fabrikat                     | DEUTZ                     |
| Typ                          | TCD 2013 L04 2V           |
| Effekt                       | 83 kW / 1500 rpm          |
| Vikt                         | 624 kg                    |
| Förbränningsluft vid 25° C   | 7,5 m <sup>3</sup> / min  |
| Max avgasmottryck            | 10 kPa                    |
| Avgasflöde                   | 20,8 m <sup>3</sup> / min |
| Avgastemperatur              | 530° C                    |
| Ljudtrycksnivå Lp 1 m        | 86,7 dB (A)               |
| Smörjolejemängd inkl. filter | 15 liter                  |
| Kylvätskemängd               | 22 liter                  |
| Bränsleförbrukning           | 15 l / h 100 %            |
|                              | 13 l / h 75 %             |
|                              | 9 l / h 50 %              |
|                              | 5 l / h 25 %              |

**START - / MANÖVERBATTERI**

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Fabrikat  | C&D TECHNOLOGIES   |
| Typ       | 2//2xUPS12-3300PLP |
| Kapacitet | 154 Ah             |

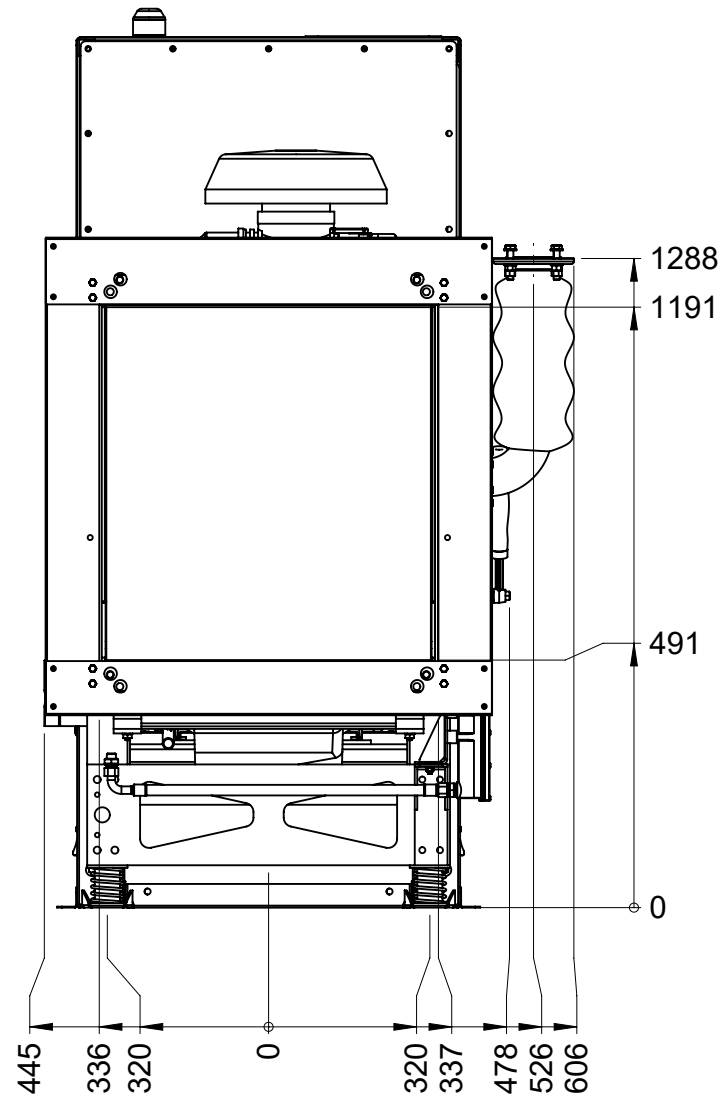
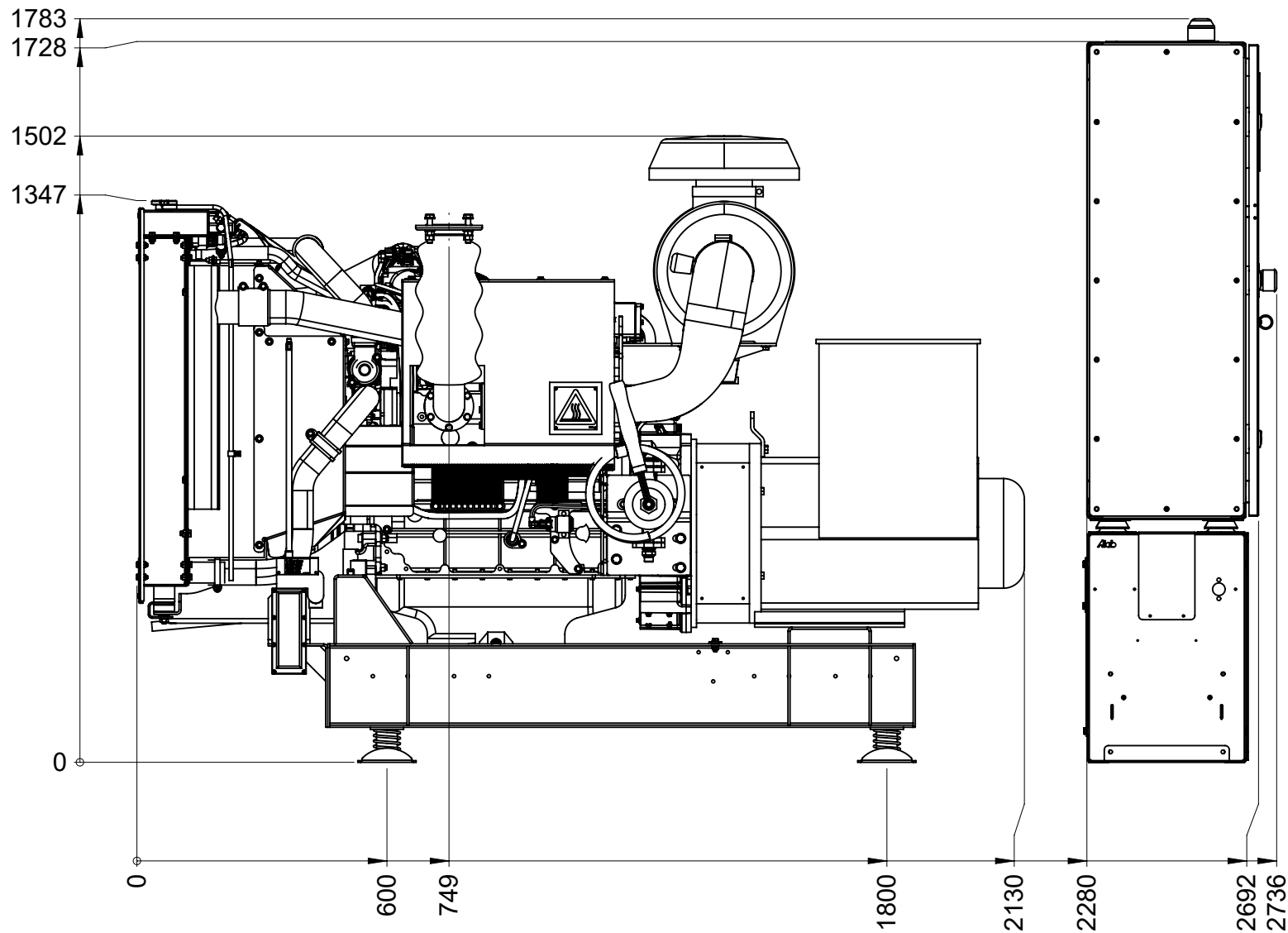
**GENERATORBRYTARE**

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

**GENERATOR**

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

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<br>2026-10-10 | Approved Date<br>2026-10-10 | Sheet No<br><br>2/2            |
|                   |  | Size<br>A3 | Scale<br>1:15                                             | Material Quality<br>- | Manufacturing VS Purchase | Drawn by<br>JN           | Approved by<br>BHE          |                                |
| <b>Aiabenergy</b> |  |            | Description<br><br>Reservkraftsaggregat<br>60kVA<br><br>- |                       |                           |                          | Design Date<br>2026-10-10   | Revision<br><br>-              |
|                   |  |            |                                                           |                       |                           |                          | Design by<br>JN             |                                |
|                   |  |            |                                                           |                       |                           | Weight<br><br>Kg         |                             | Item & Drawing No<br>26080-120 |

**RESERVKRAFTAGGREGAT 100 kVA**

|                      |               |                             |         |
|----------------------|---------------|-----------------------------|---------|
| Fabrikat             | AIAB ENERGY   | <b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b> |         |
| Typ                  | DS 100 S      | Höjd                        | 1783 mm |
| Kont. effekt PRP     | 100 kVA x 0,8 | Bredd                       | 1051 mm |
| Ström                | 144 A         | Längd                       | 2750 mm |
| Spänning             | 230 / 400 V   | Vikt                        | 1470 kg |
| Frekvens             | 50 Hz         |                             |         |
| Varvtal              | 1500 rpm      |                             |         |
| Korttid uteffekt LTP | 110 kVA x 0,8 |                             |         |

**DIESELMOTOR**

|                             |                                                                  |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Fabrikat                    | DEUTZ                                                            |
| Typ                         | TCD 2013 L04 2V                                                  |
| Effekt                      | 95 kW / 1500 rpm                                                 |
| Vikt                        | 624 kg                                                           |
| Förbränningsluft vid 25° C  | 7,5 m <sup>3</sup> / min                                         |
| Max avgasmottryck           | 10 kPa                                                           |
| Avgasflöde                  | 20,8 m <sup>3</sup> / min                                        |
| Avgastemperatur             | 530° C                                                           |
| Ljudtrycksnivå Lp 1 m       | 86,7 dB (A)                                                      |
| Smörjöljemängd inkl. filter | 15 liter                                                         |
| Kylvätskemängd              | 22 liter                                                         |
| Bränsleförbrukning          | 22 l / h 100 %<br>19 l / h 75 %<br>14 l / h 50 %<br>8 l / h 25 % |

**START - / MANÖVERBATTERI**

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Fabrikat  | C&D TECHNOLOGIES   |
| Typ       | 2//2xUPS12-3300PLP |
| Kapacitet | 154 Ah             |

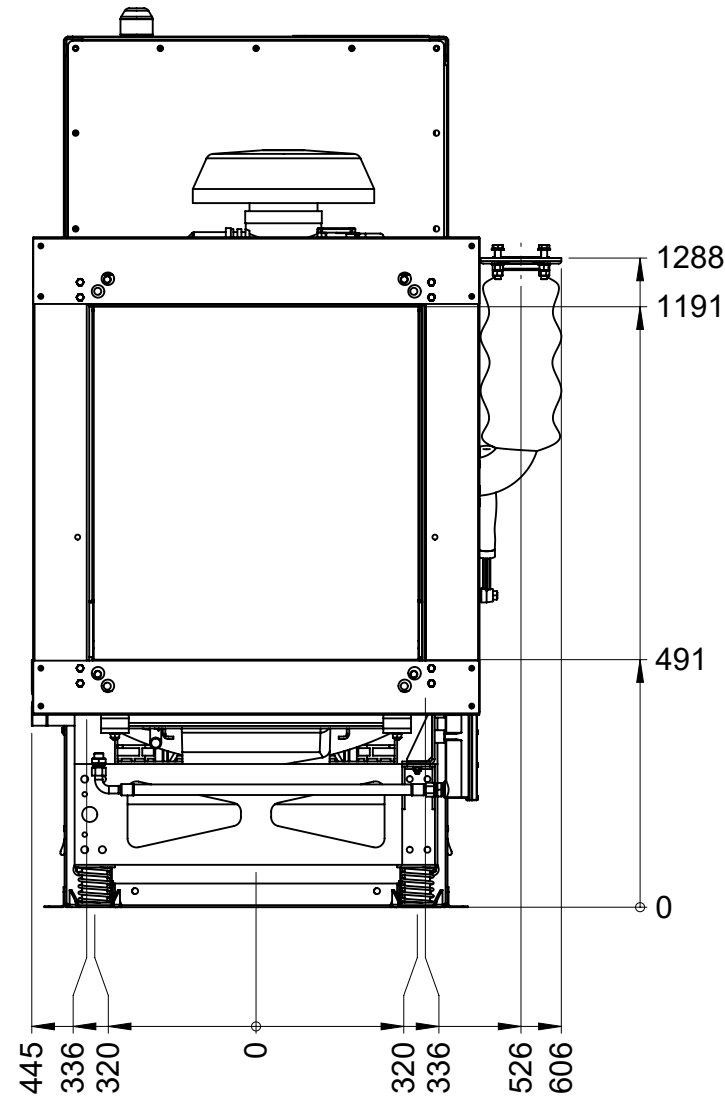
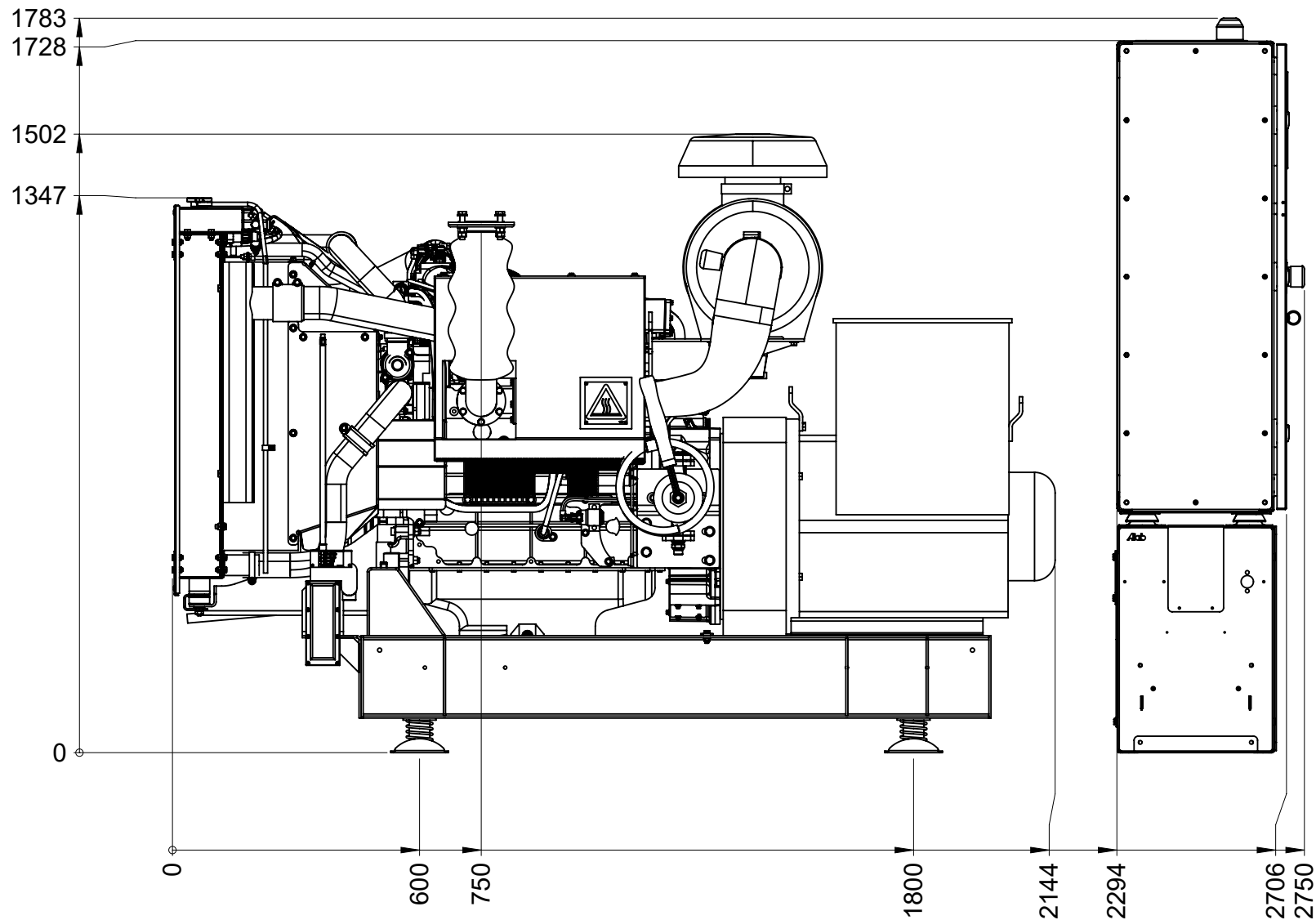
**GENERATORBRYTARE**

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

**GENERATOR**

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

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<br>2026-10-10 | Approved Date<br>2026-10-10 | Sheet No<br><br>2/2 |
|         |  | Size<br>A3        | Scale<br>1:15 | Material Quality<br>-                                      |                                | Drawn by<br>JN           | Approved by<br>BHE          |                     |
|         |  | <b>Aiabenergy</b> |               | Description<br><br>Reservkraftsaggregat<br>100kVA<br><br>- |                                |                          |                             |                     |
|         |  |                   |               | Weight<br><br>Kg                                           | Item & Drawing No<br>26080-121 |                          |                             |                     |

**RESERVKRAFTAGGREGAT 150 kVA**

|                      |               |                             |         |
|----------------------|---------------|-----------------------------|---------|
| Fabrikat             | AIAB ENERGY   | <b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b> |         |
| Typ                  | VPS 150 S     | Höjd                        | 1783 mm |
| Kont. effekt PRP     | 150 kVA x 0,8 | Bredd                       | 996 mm  |
| Ström                | 217 A         | Längd                       | 3347 mm |
| Spänning             | 230 / 400 V   | Vikt                        | 1905 kg |
| Frekvens             | 50 Hz         |                             |         |
| Varvtal              | 1500 rpm      |                             |         |
| Korttid uteffekt LTP | 165 kVA x 0,8 |                             |         |

**DIESELMOTOR**

|                              |                           |
|------------------------------|---------------------------|
| Fabrikat                     | VOLVO PENTA               |
| Typ                          | TAD 851 GE                |
| Effekt                       | 220 kW / 1500 rpm         |
| Vikt                         | 920 kg                    |
| Förbränningsluft vid 25° C   | 18,2 m <sup>3</sup> / min |
| Max avgasmottryck            | 10 kPa                    |
| Avgasflöde                   | 46,7 m <sup>3</sup> / min |
| Avgastemperatur              | 470° C                    |
| Ljudtrycksnivå Lp 1 m        | 100,7 dB (A)              |
| Smörjolejemängd inkl. filter | 27 liter                  |
| Kylvätskemängd               | 36 liter                  |
| Bränsleförbrukning           | 39 l / h 100 %            |
|                              | 29 l / h 75 %             |
|                              | 20 l / h 50 %             |
|                              | 10 l / h 25 %             |

**START - / MANÖVERBATTERI**

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Fabrikat  | C&D TECHNOLOGIES   |
| Typ       | 2//2xUPS12-3300PLP |
| Kapacitet | 154 Ah             |

**GENERATORBRYTARE**

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

**GENERATOR**

|                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| Fabrikat           | STAMFORD           |
| Typ                | UC I 274 H Klass F |
| Spänning           | 400 / 230 V        |
| Frekvens           | 50 Hz, 1500 rpm    |
| Effekt             | 182 kVA            |
| In                 | 263 A              |
| Ik                 | 3xIn               |
| Ik <sub>TERM</sub> | 3xIn (10s)         |
| Verkningsgrad      | 93,5 %             |
| Vikt netto         | 626 kg             |
| Flänsadaptor       | SAE 1              |
| Koppling           | SAE 14             |

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

87654321

F

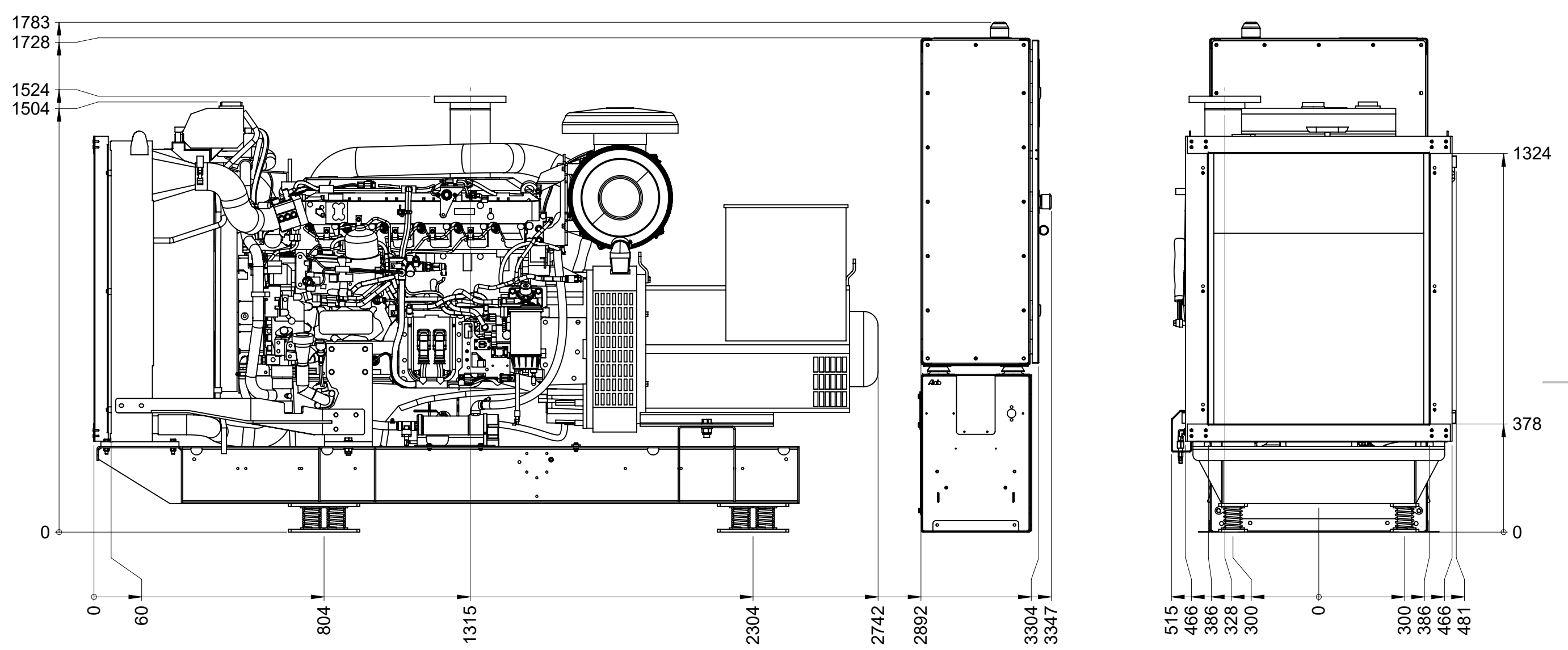
E

D

C

B

A



|            |      |       |             |                                |                   |                                              |               |          |
|------------|------|-------|-------------|--------------------------------|-------------------|----------------------------------------------|---------------|----------|
| Proj. E    |      |       | Dim [mm]    | Surface Treatment              | General Tolerance | Drawn Date                                   | Approved Date | Sheet No |
|            | Size | Scale | -           | Material Quality               | -                 | 2026-10-10                                   | 2026-10-10    | 2/2      |
|            | A3   | 1:15  | -           | -                              | -                 | JN                                           | BHE           |          |
| Aiabenergy |      |       | Description | Reservkraftsaggregat<br>150kVA |                   | Design Date<br>2026-10-10<br>Design by<br>JN |               | Revision |
|            |      |       | -           |                                |                   |                                              |               | -        |
|            |      |       | Weight      | Kg                             |                   | Item & Drawing No<br>26080-122               |               |          |

87654321

**RESERVKRAFTAGGREGAT 200 kVA**

|                      |               |                             |         |
|----------------------|---------------|-----------------------------|---------|
| Fabrikat             | AIAB ENERGY   | <b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b> |         |
| Typ                  | VPS 200 S     | Höjd                        | 1783 mm |
| Kont. effekt PRP     | 200 kVA x 0,8 | Bredd                       | 996 mm  |
| Ström                | 289 A         | Längd                       | 3501 mm |
| Spänning             | 230 / 400 V   | Vikt                        | 2125 kg |
| Frekvens             | 50 Hz         |                             |         |
| Varvtal              | 1500 rpm      |                             |         |
| Korttid uteffekt LTP | 220 kVA x 0,8 |                             |         |

**DIESELMOTOR**

|                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| Fabrikat                    | VOLVO PENTA               |
| Typ                         | TAD 851 GE                |
| Effekt                      | 220 kW / 1500 rpm         |
| Vikt                        | 920 kg                    |
| Förbränningsluft vid 25° C  | 18,2 m <sup>3</sup> / min |
| Max avgasmottryck           | 10 kPa                    |
| Avgasflöde                  | 46,7 m <sup>3</sup> / min |
| Avgastemperatur             | 470° C                    |
| Ljudtrycksnivå Lp 1 m       | 100,7 dB (A)              |
| Smörjöljemängd inkl. filter | 27 liter                  |
| Kylvätskemängd              | 36 liter                  |
| Bränsleförbrukning          | 45 l / h 100 %            |
|                             | 35 l / h 75 %             |
|                             | 24 l / h 50 %             |
|                             | 13 l / h 25 %             |

**START - / MANÖVERBATTERI**

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Fabrikat  | C&D TECHNOLOGIES   |
| Typ       | 2//2xUPS12-3300PLP |
| Kapacitet | 154 Ah             |

**GENERATORBRYTARE**

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

**GENERATOR**

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| Fabrikat           | STAMFORD            |
| Typ                | S4L1S - C41 Klass F |
| Spänning           | 400 / 230 V         |
| Frekvens           | 50 Hz, 1500 rpm     |
| Effekt             | 230 kVA             |
| In                 | 332 A               |
| Ik                 | 3xIn                |
| Ik <sub>TERM</sub> | 3xIn (10s)          |
| Verkningsgrad      | 92,5 %              |
| Vikt netto         | 850 kg              |
| Flänsadaptor       | SAE 1               |
| Koppling           | SAE 14              |

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

87654321

F

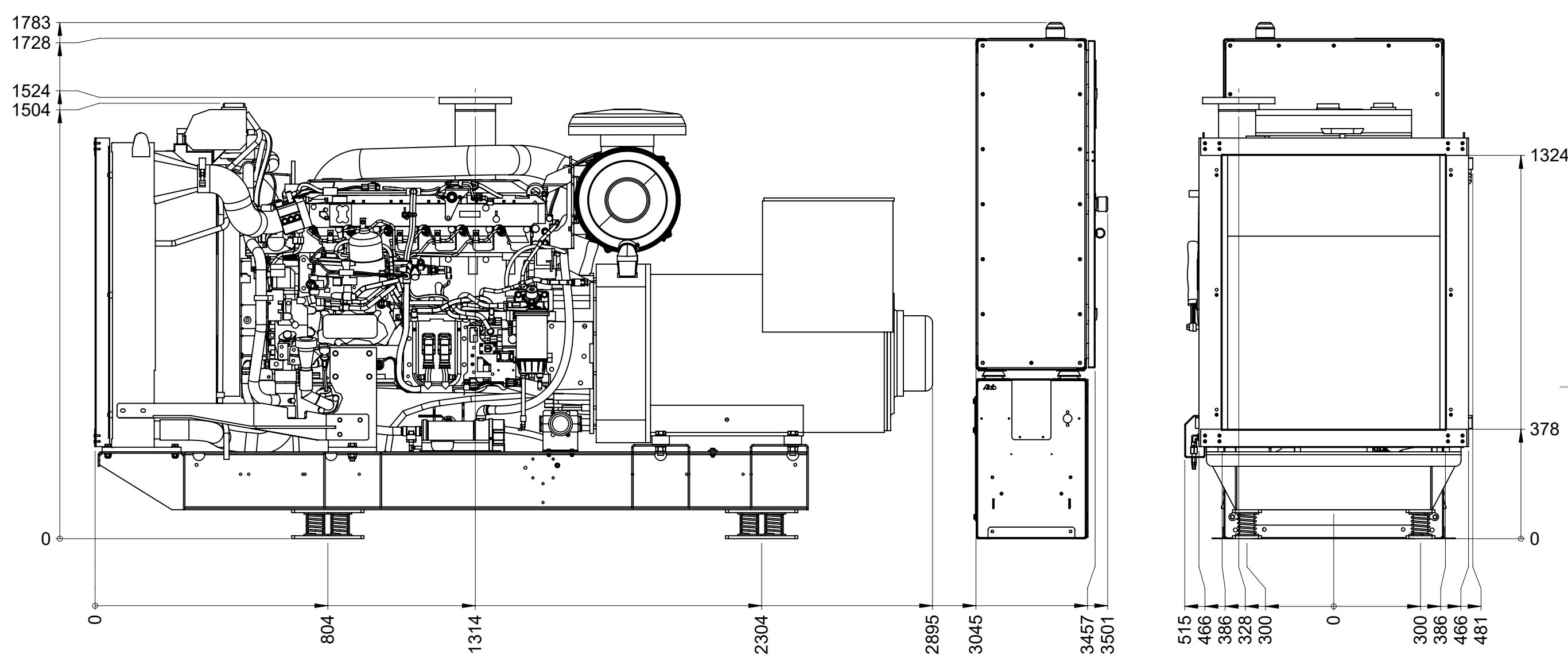
E

D

C

B

A



|                      |          |       |                   |                   |            |                   |          |
|----------------------|----------|-------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|----------|
| Proj. E              | Dim [mm] |       | Surface Treatment | General Tolerance | Drawn Date | Approved Date     | Sheet No |
|                      | Size     | Scale | Material Quality  |                   | 2026-10-10 | 2026-10-10        |          |
| A3                   |          |       | -                 |                   | Drawn by   | Approved by       | 2/2      |
|                      |          |       |                   |                   | JN         | BHE               |          |
| Description          |          |       |                   |                   |            | Design Date       | Revision |
|                      |          |       |                   |                   |            | 2026-10-10        |          |
| Reservkraftsaggregat |          |       |                   |                   |            | Design by         | -        |
|                      |          |       |                   |                   |            | JN                |          |
| 200kVA               |          |       |                   |                   | Weight     | Item & Drawing No |          |
|                      |          |       |                   |                   |            | 26080-123         |          |
| -                    |          |       |                   |                   | Kg         |                   |          |

87654321

**RESERVKRAFTAGGREGAT 250 kVA**

|                      |               |                             |         |
|----------------------|---------------|-----------------------------|---------|
| Fabrikat             | AIAB ENERGY   | <b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b> |         |
| Typ                  | VPS 250 S     | Höjd                        | 1783 mm |
| Kont. effekt PRP     | 250 kVA x 0,8 | Bredd                       | 996 mm  |
| Ström                | 361 A         | Längd                       | 3501 mm |
| Spänning             | 230 / 400 V   | Vikt                        | 2215 kg |
| Frekvens             | 50 Hz         |                             |         |
| Varvtal              | 1500 rpm      |                             |         |
| Korttid uteffekt LTP | 275 kVA x 0,8 |                             |         |

**DIESELMOTOR**

|                             |                                                                   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Fabrikat                    | VOLVO PENTA                                                       |
| Typ                         | TAD 851 GE                                                        |
| Effekt                      | 220 kW / 1500 rpm                                                 |
| Vikt                        | 920 kg                                                            |
| Förbränningsluft vid 25° C  | 18,2 m <sup>3</sup> / min                                         |
| Max avgasmottryck           | 10 kPa                                                            |
| Avgasflöde                  | 46,7 m <sup>3</sup> / min                                         |
| Avgastemperatur             | 470° C                                                            |
| Ljudtrycksnivå Lp 1 m       | 100,7 dB (A)                                                      |
| Smörjöljemängd inkl. filter | 27 liter                                                          |
| Kylvätskemängd              | 36 liter                                                          |
| Bränsleförbrukning          | 54 l / h 100 %<br>43 l / h 75 %<br>29 l / h 50 %<br>15 l / h 25 % |

**START - / MANÖVERBATTERI**

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Fabrikat  | C&D TECHNOLOGIES   |
| Typ       | 2//2xUPS12-3300PLP |
| Kapacitet | 154 Ah             |

**GENERATORBRYTARE**

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

**GENERATOR**

|                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| Fabrikat           | STAMFORD            |
| Typ                | S4L1S - D41 Klass F |
| Spänning           | 400 / 230 V         |
| Frekvens           | 50 Hz, 1500 rpm     |
| Effekt             | 280 kVA             |
| In                 | 404 A               |
| Ik                 | 3xIn                |
| Ik <sub>TERM</sub> | 3xIn (10s)          |
| Verkningsgrad      | 93,4 %              |
| Vikt netto         | 940 kg              |
| Flänsadaptor       | SAE 1               |
| Koppling           | SAE 14              |

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

87654321

F

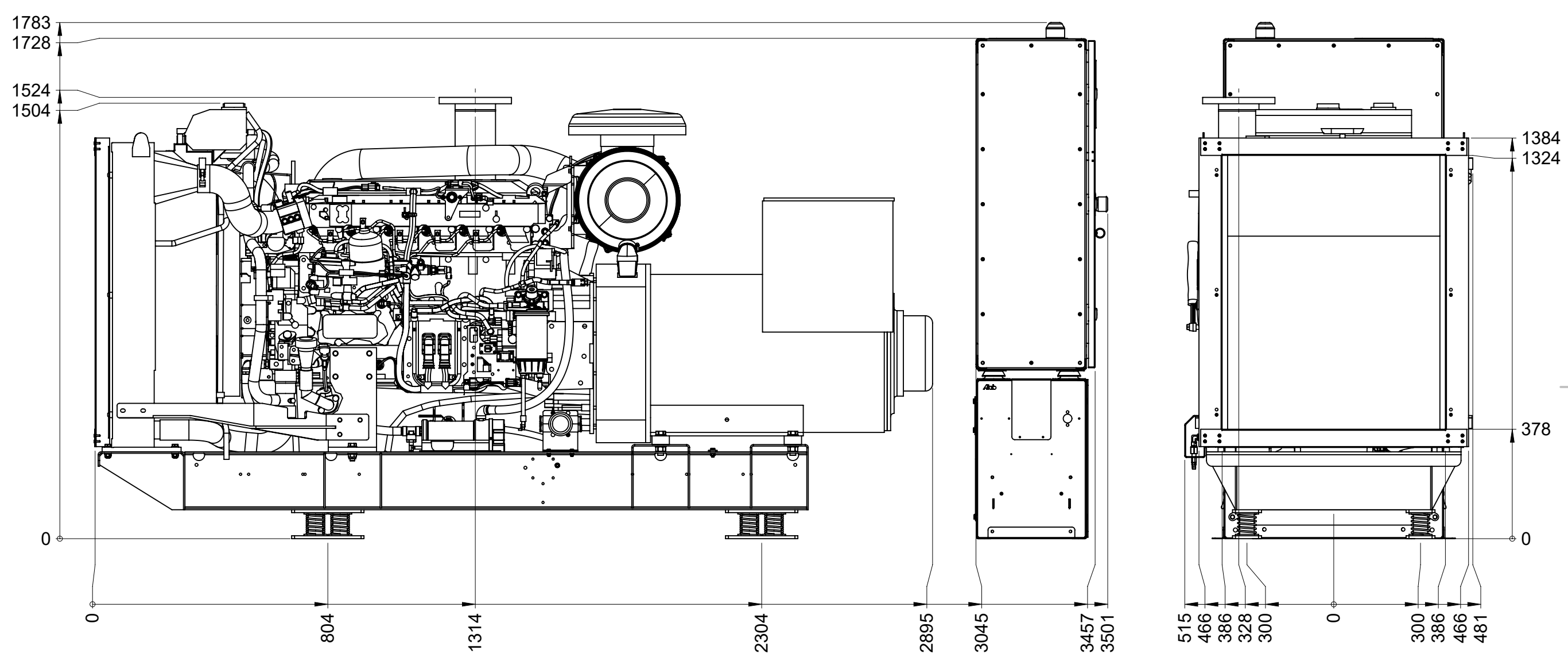
E

D

C

B

A



|                       |                                                                                       |          |       |                   |                                     |            |                   |          |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------------------|-------------------------------------|------------|-------------------|----------|
| Proj. E               |  | Dim [mm] |       | Surface Treatment | General Tolerance                   | Drawn Date | Approved Date     | Sheet No |
|                       |                                                                                       | Size     | Scale | Material Quality  |                                     | 2026-10-10 | 2026-10-10        |          |
|                       |                                                                                       | A3       | 1:15  | -                 |                                     | Drawn by   | Approved by       | 2/2      |
| <div>Aiabenergy</div> |                                                                                       |          |       | Description       | Reservkraftsaggregat<br>250kVA<br>- |            | BHE               |          |
|                       |                                                                                       |          |       |                   |                                     |            | Design Date       | Revision |
|                       |                                                                                       |          |       |                   |                                     |            | 2026-10-10        |          |
|                       |                                                                                       |          |       |                   |                                     |            | Design by         |          |
|                       |                                                                                       |          |       |                   |                                     | JN         |                   | -        |
|                       |                                                                                       |          |       |                   |                                     | Weight     | Item & Drawing No |          |
|                       |                                                                                       |          |       |                   |                                     | Kg         | 26080-124         |          |

87654321

**RESERVKRAFTAGGREGAT 300 kVA**

|                      |               |                             |         |
|----------------------|---------------|-----------------------------|---------|
| Fabrikat             | AIAB ENERGY   | <b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b> |         |
| Typ                  | VPS 300 S     | Höjd                        | 1783 mm |
| Kont. effekt PRP     | 300 kVA x 0,8 | Bredd                       | 1114 mm |
| Ström                | 433 A         | Längd                       | 3632 mm |
| Spänning             | 230 / 400 V   | Vikt                        | 3005 kg |
| Frekvens             | 50 Hz         |                             |         |
| Varvtal              | 1500 rpm      |                             |         |
| Korttid uteffekt LTP | 330 kVA x 0,8 |                             |         |

**DIESELMOTOR**

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

**START - / MANÖVERBATTERI**

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Fabrikat  | C&D TECHNOLOGIES   |
| Typ       | 2//2xUPS12-3300PLP |
| Kapacitet | 154 Ah             |

**GENERATORBRYTARE**

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

**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             |
| Flänsadaptor       | SAE 1               |
| Koppling           | SAE 14              |

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

F

E

D

C

F

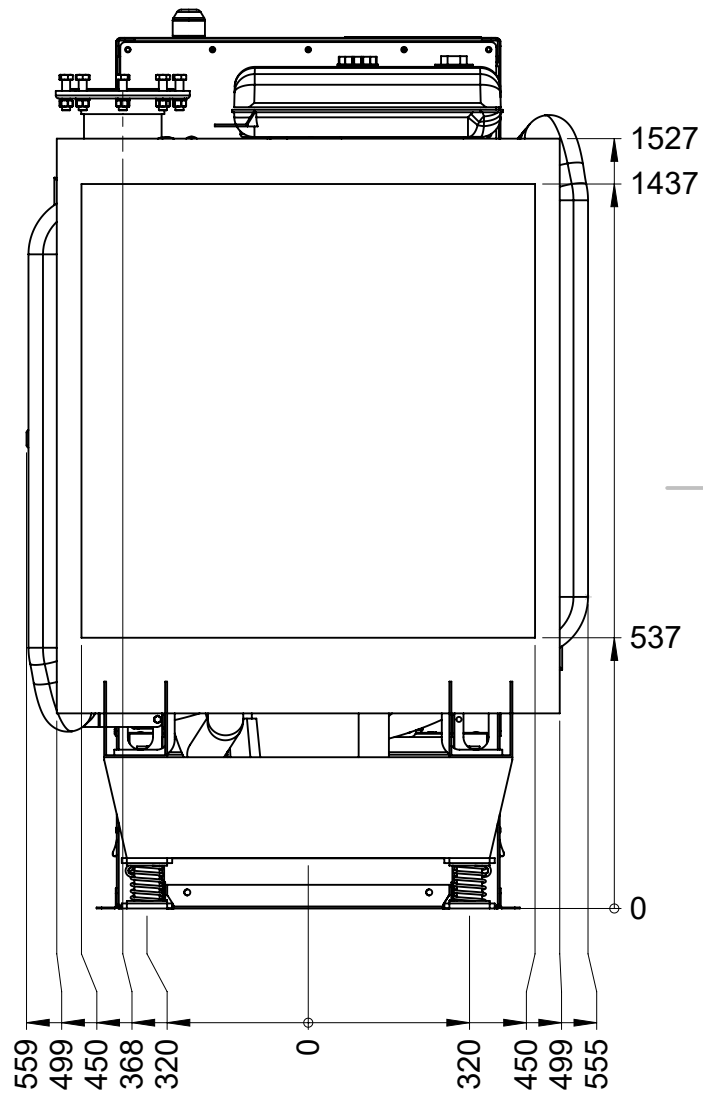
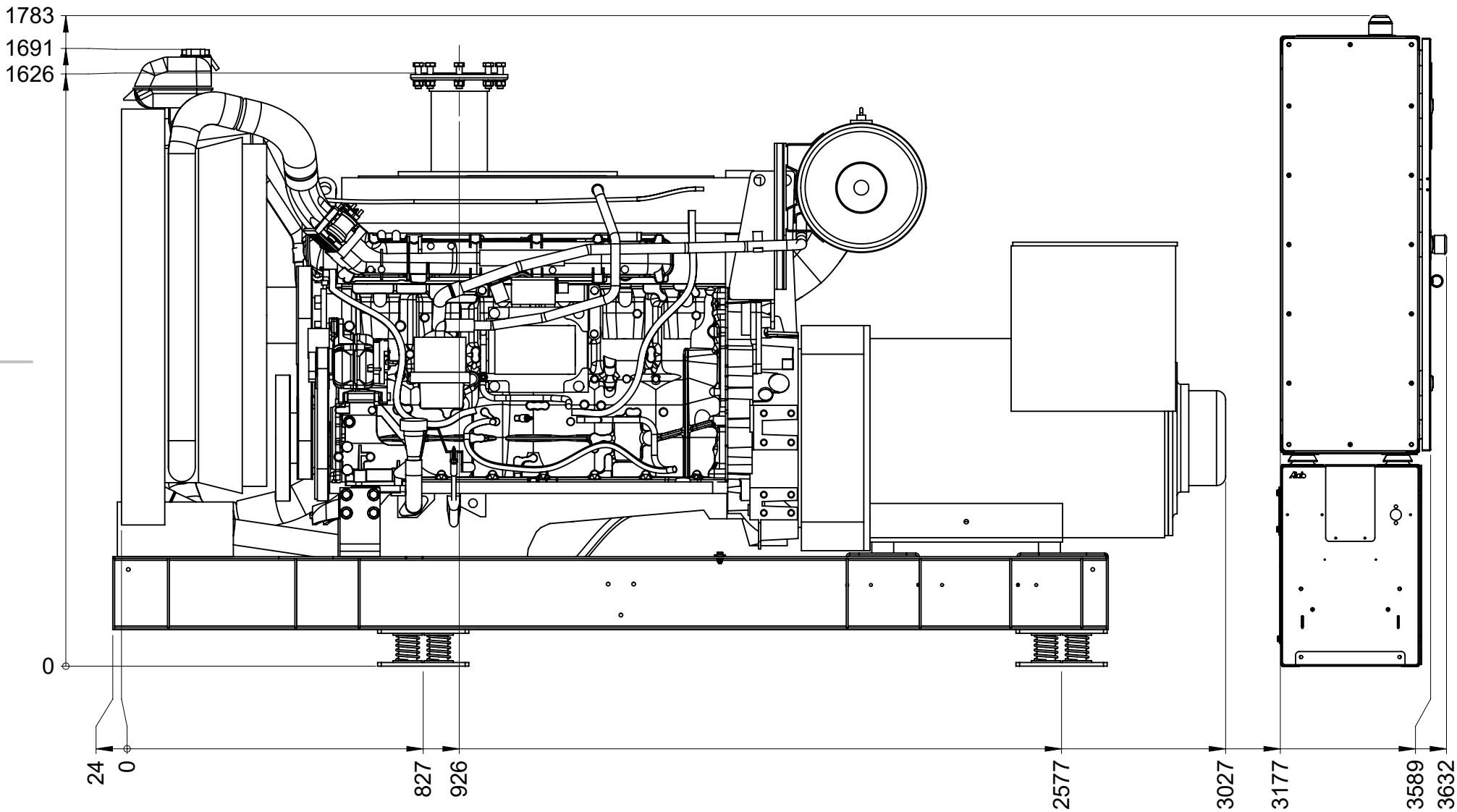
E

D

C

B

A



|         |  |                                                    |       |                   |                   |                |                                |               |
|---------|--|----------------------------------------------------|-------|-------------------|-------------------|----------------|--------------------------------|---------------|
| Proj. E |  | Dim [mm]                                           |       | Surface Treatment | General Tolerance | Drawn Date     | Approved Date                  | Sheet No      |
|         |  | Size                                               | Scale | Material Quality  |                   | 2026-10-10     | 2026-10-10                     |               |
|         |  | A3                                                 | 1:15  | -                 |                   | Drawn by<br>JN | Approved by<br>BHE             | 2/2           |
|         |  | Description<br>Reservkraftsaggregat<br>300kVA<br>- |       |                   |                   |                | Design Date<br>2026-10-10      | Revision<br>- |
|         |  |                                                    |       |                   |                   |                | Design by<br>JN                |               |
|         |  |                                                    |       |                   |                   | Weight<br>Kg   | Item & Drawing No<br>26080-125 |               |

**RESERVKRAFTAGGREGAT 370 kVA**

|                      |               |                             |         |
|----------------------|---------------|-----------------------------|---------|
| Fabrikat             | AIAB ENERGY   | <b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b> |         |
| Typ                  | VPS 370 S     | Höjd                        | 1783 mm |
| Kont. effekt PRP     | 370 kVA x 0,8 | Bredd                       | 1114 mm |
| Ström                | 534 A         | Längd                       | 3822 mm |
| Spänning             | 230 / 400 V   | Vikt                        | 3250 kg |
| Frekvens             | 50 Hz         |                             |         |
| Varvtal              | 1500 rpm      |                             |         |
| Korttid uteffekt LTP | 407 kVA x 0,8 |                             |         |

**DIESELMOTOR**

|                             |                                                                   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Fabrikat                    | VOLVO PENTA                                                       |
| Typ                         | TAD 1354 GE                                                       |
| Effekt                      | 328 kW / 1500 rpm                                                 |
| Vikt                        | 1596 kg                                                           |
| Förbränningsluft vid 25° C  | 24 m³ / min                                                       |
| Max avgasmottryck           | 8 kPa                                                             |
| Avgasflöde                  | 59,0 m³ / 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 %<br>58 l / h 75 %<br>41 l / h 50 %<br>23 l / h 25 % |

**START - / MANÖVERBATTERI**

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Fabrikat  | C&D TECHNOLOGIES   |
| Typ       | 2//2xUPS12-3300PLP |
| Kapacitet | 154 Ah             |

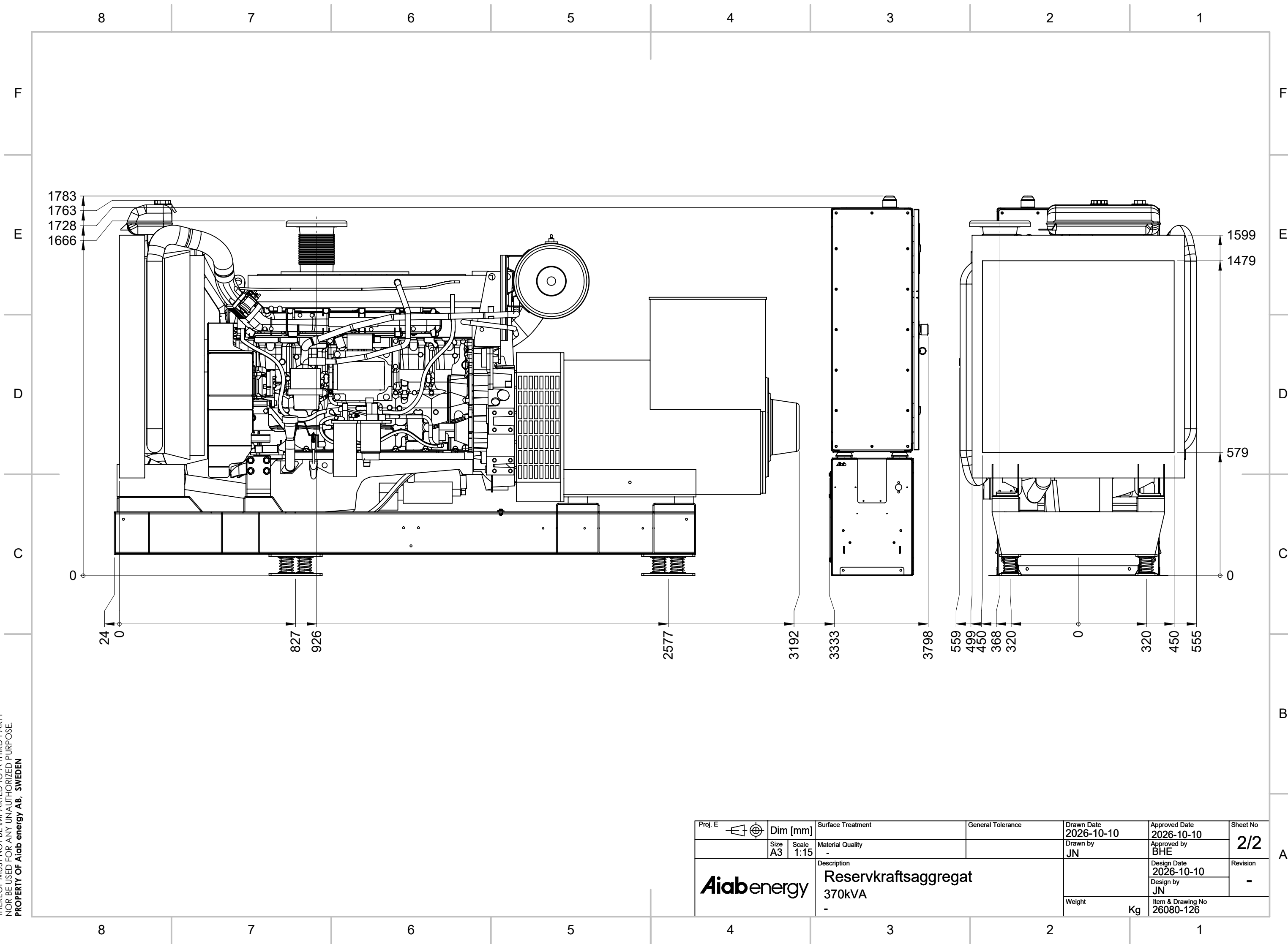
**GENERATORBRYTARE**

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

**GENERATOR**

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| Fabrikat           | STAMFORD          |
| Typ                | S5L1S-C41 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           |
| Flänsadaptor       | SAE 1             |
| Koppling           | SAE 14            |

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<br>2026-10-10 | Approved Date<br>2026-10-10 | Sheet No<br><br>2/2            |
|                                                                                       |                                                                                       | Size<br>A3 | Scale<br>1:15                                      | Material Quality<br>- |                   | Drawn by<br>JN           | Approved by<br>BHE          |                                |
|  |                                                                                       |            | Description<br>Reservkraftsaggregat<br>370kVA<br>- |                       |                   |                          | Design Date<br>2026-10-10   | Revision<br><br>-              |
|                                                                                       |                                                                                       |            |                                                    |                       |                   |                          | Design by<br>JN             |                                |
|                                                                                       |                                                                                       |            |                                                    |                       |                   | Weight<br><br>Kg         |                             | Item & Drawing No<br>26080-126 |

**RESERVKRAFTAGGREGAT 450 kVA**

|                      |               |                             |         |
|----------------------|---------------|-----------------------------|---------|
| Fabrikat             | AIAB ENERGY   | <b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b> |         |
| Typ                  | VPS 450 S     | Höjd                        | 1934 mm |
| Kont. effekt PRP     | 450 kVA x 0,8 | Bredd                       | 1216 mm |
| Ström                | 650 A         | Längd                       | 4010 mm |
| Spänning             | 230 / 400 V   | Vikt                        | 3580 kg |
| Frekvens             | 50 Hz         |                             |         |
| Varvtal              | 1500 rpm      |                             |         |
| Korttid uteffekt LTP | 495 kVA x 0,8 |                             |         |

**DIESELMOTOR**

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

**START - / MANÖVERBATTERI**

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Fabrikat  | C&D TECHNOLOGIES   |
| Typ       | 2//2xUPS12-3300PLP |
| Kapacitet | 154 Ah             |

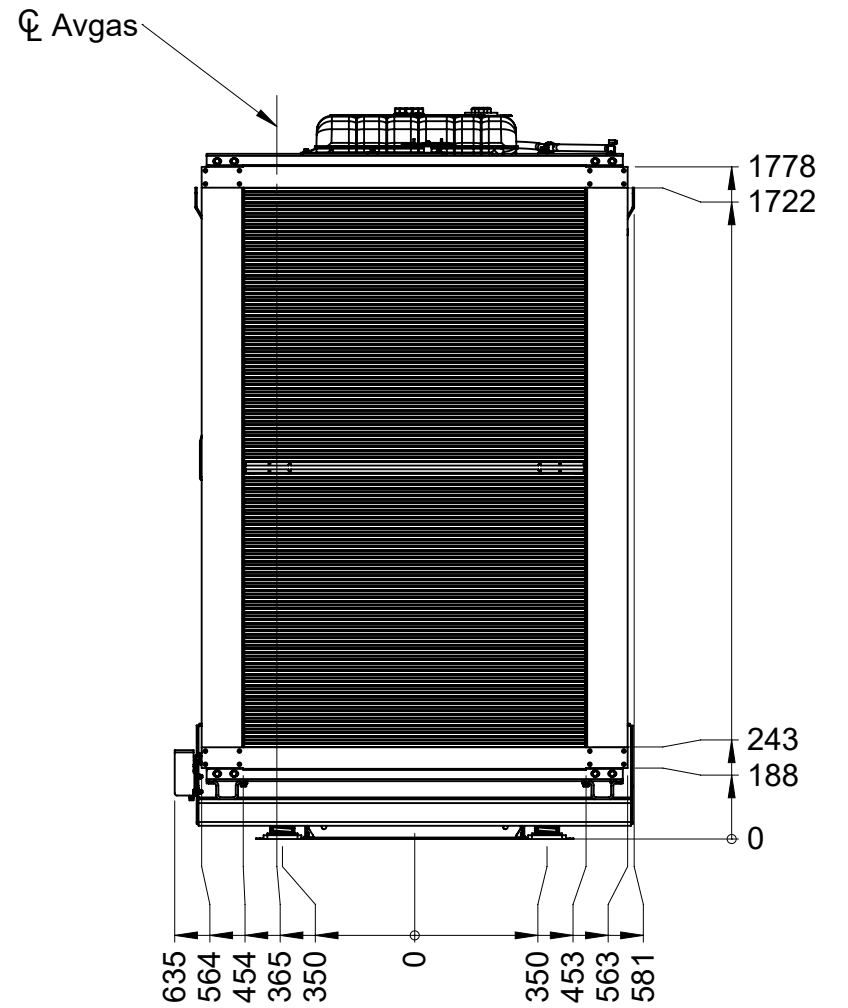
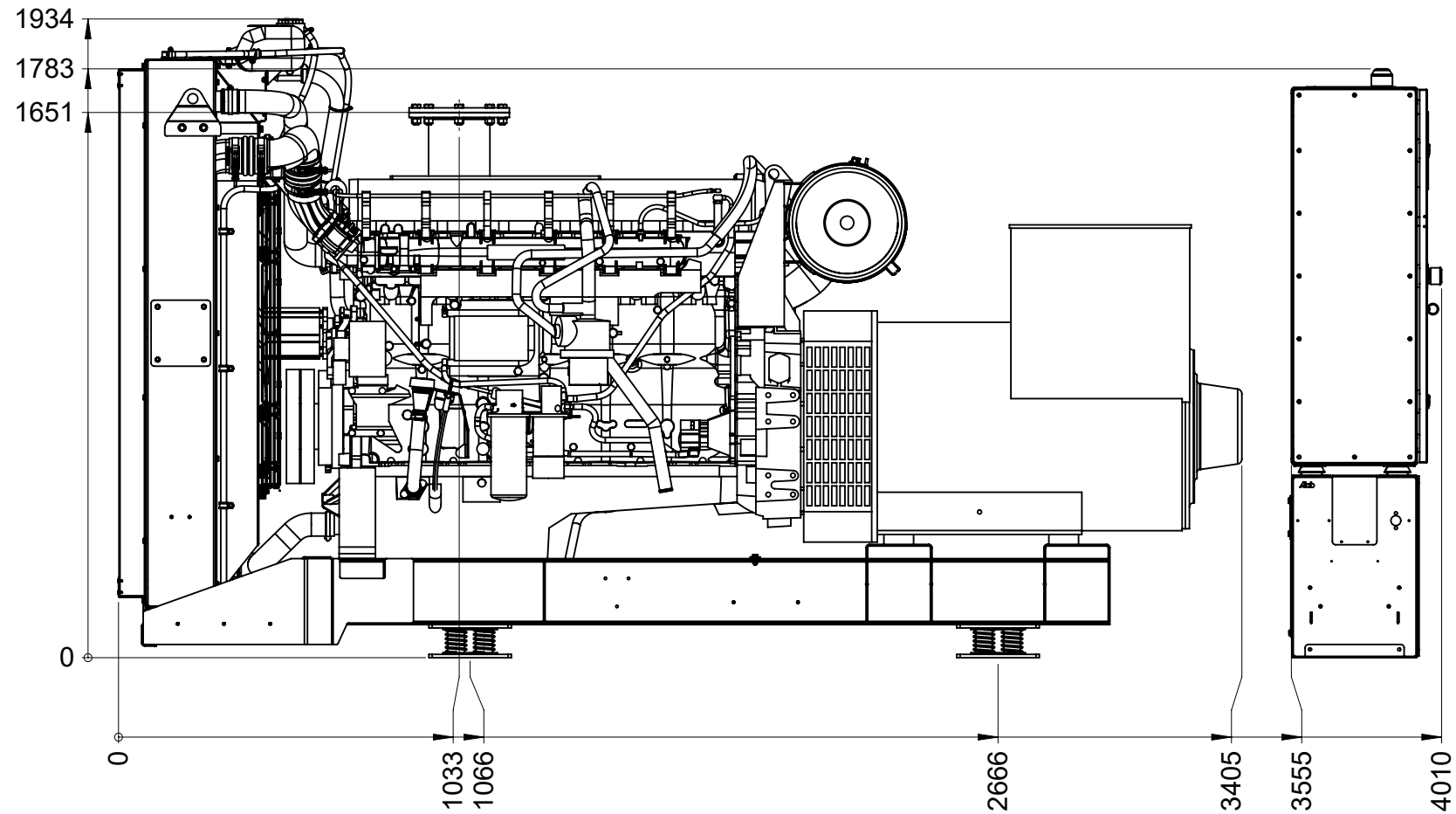
**GENERATORBRYTARE**

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

**GENERATOR**

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| Fabrikat           | STAMFORD         |
| Typ                | S5L1S-D4 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           |

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 | Material Quality  |                   | 2026-10-10                     | 2026-10-10                |               |
|                   |  | A3                                            | 1:20  | -                 |                   | Drawn by<br>JN                 | Approved by<br>BHE        | 2/2           |
| <b>Aiabenergy</b> |  | Description<br>Reservkraftsaggregat<br>450kVA |       |                   |                   |                                | Design Date<br>2026-10-10 | Revision<br>- |
|                   |  |                                               |       |                   |                   |                                | Design by<br>JN           |               |
|                   |  | Weight                                        |       | Kg                |                   | Item & Drawing No<br>26080-127 |                           |               |

# TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 26080 Tekniska data 550kVA Sid. 1 (2)  
UPPRÄTTAD DEN: 2026-10-10  
REVIDERAD DEN:  
KONSTRUKTÖR: JN  
RITAD: JN

## RESERVKRAFTAGGREGAT 550 kVA

|                      |               |                             |         |
|----------------------|---------------|-----------------------------|---------|
| Fabrikat             | AIAB ENERGY   | <b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b> |         |
| Typ                  | VPS 550 S     | Höjd                        | 1968 mm |
| Kont. effekt PRP     | 550 kVA x 0,8 | Bredd                       | 1443 mm |
| Ström                | 794 A         | Längd                       | 4054 mm |
| Spänning             | 230 / 400 V   | Vikt                        | 4080 kg |
| Frekvens             | 50 Hz         |                             |         |
| Varvtal              | 1500 rpm      |                             |         |
| Korttid uteffekt LTP | 605 kVA x 0,8 |                             |         |

### DIESELMOTOR

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

### START - / MANÖVERBATTERI

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Fabrikat  | C&D TECHNOLOGIES   |
| Typ       | 2//2xUPS12-3300PLP |
| Kapacitet | 154 Ah             |

### GENERATORBRYTARE

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

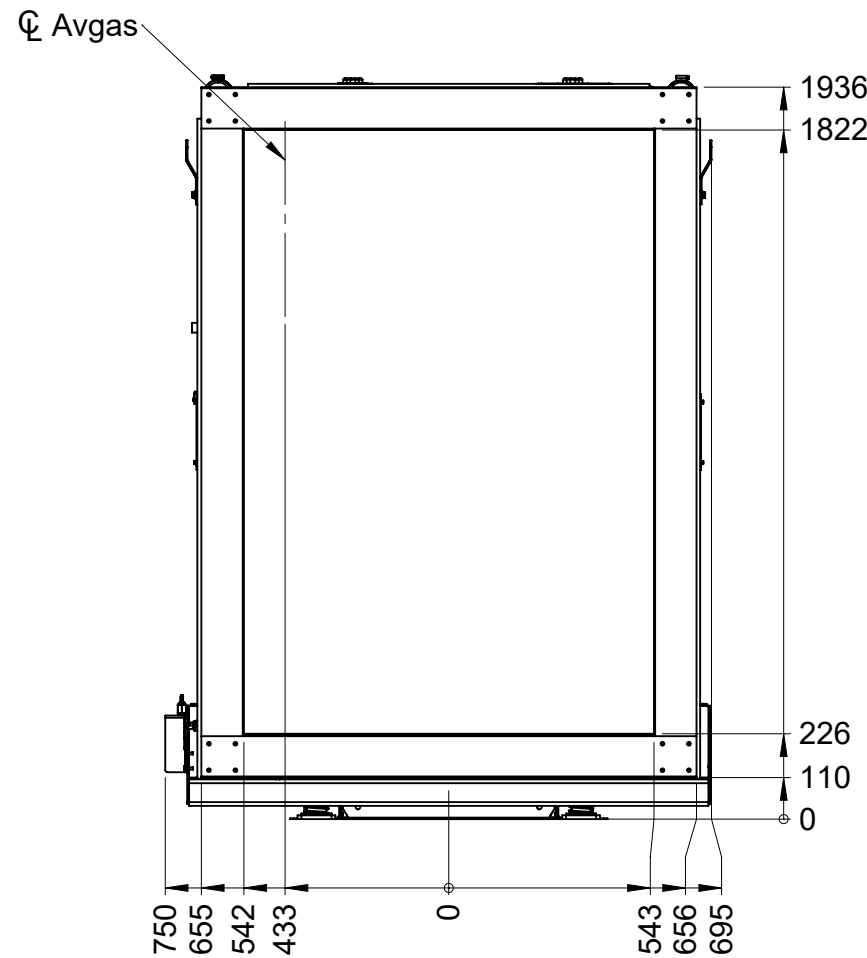
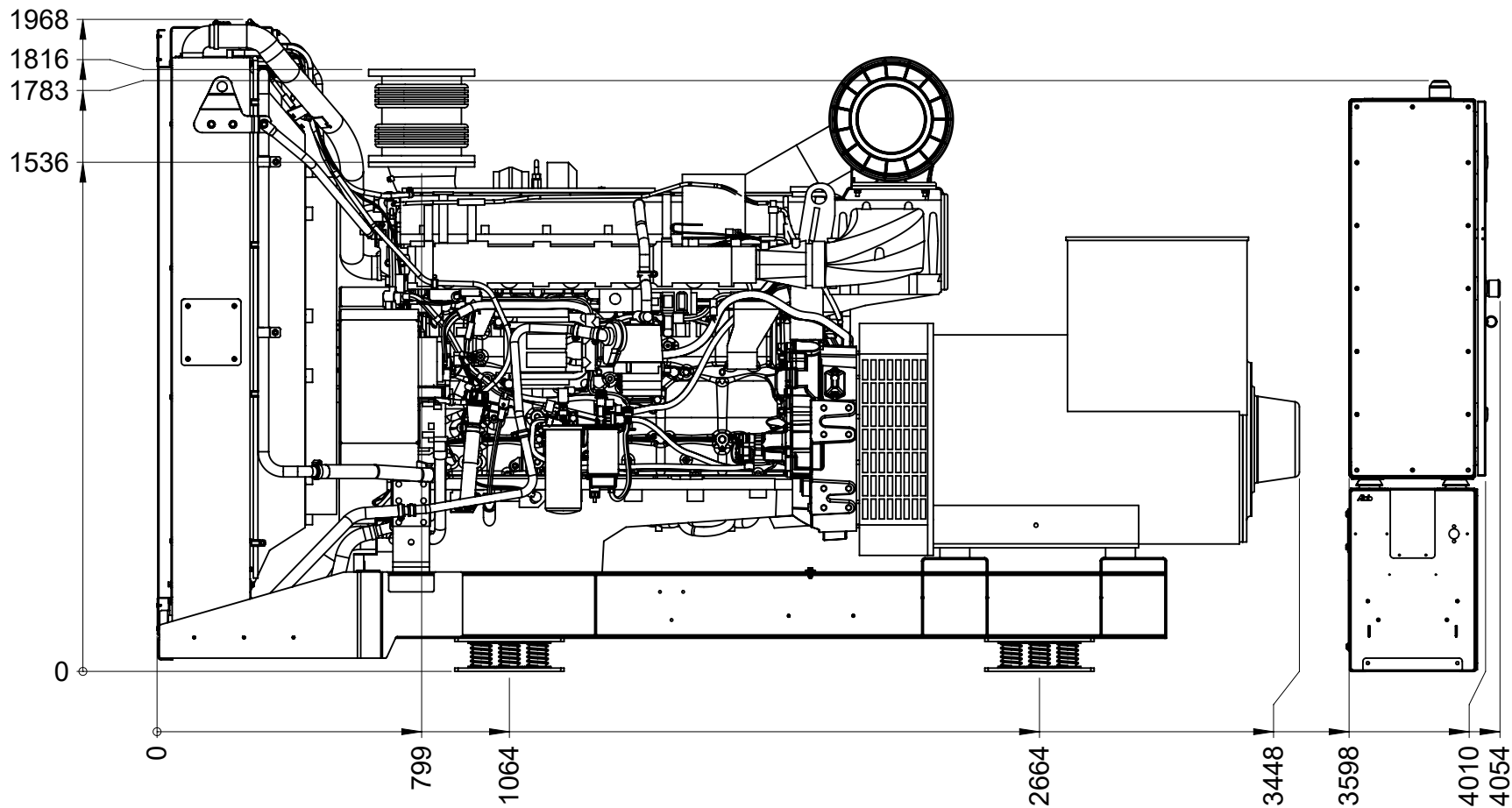
### GENERATOR

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| Fabrikat           | STAMFORD         |
| Typ                | S5L1S-E4 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           |

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

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

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



|         |  |                                                    |            |                   |                   |             |                        |                             |          |  |  |
|---------|--|----------------------------------------------------|------------|-------------------|-------------------|-------------|------------------------|-----------------------------|----------|--|--|
| Proj. E |  | Dim [mm]                                           |            | Surface Treatment | General Tolerance | Drawn Date  | Approved Date          | Sheet No                    |          |  |  |
|         |  |                                                    |            | -                 |                   | 2026-10-10  | 2026-10-10             |                             |          |  |  |
|         |  | Size A3                                            | Scale 1:20 | Material Quality  |                   | Drawn by JN | Approved by BHE        |                             |          |  |  |
|         |  | Description<br>Reservkraftsaggregat<br>550kVA<br>- |            |                   |                   |             | Design Date 2026-10-10 |                             | Revision |  |  |
|         |  |                                                    |            |                   |                   |             | Design by JN           |                             |          |  |  |
|         |  |                                                    |            |                   |                   | Weight      |                        | Item & Drawing No 26080-128 |          |  |  |
|         |  |                                                    |            |                   |                   |             |                        |                             |          |  |  |

**RESERVKRAFTAGGREGAT 650 kVA**

|                      |               |                             |         |
|----------------------|---------------|-----------------------------|---------|
| Fabrikat             | AIAB ENERGY   | <b>MÅTT / VIKT AGGREGAT</b> |         |
| Typ                  | VPS 650 S     | Höjd                        | 1968 mm |
| Kont. effekt PRP     | 650 kVA x 0,8 | Bredd                       | 1443 mm |
| Ström                | 938 A         | Längd                       | 4141 mm |
| Spänning             | 230 / 400 V   | Vikt                        | 4500 kg |
| Frekvens             | 50 Hz         |                             |         |
| Varvtal              | 1500 rpm      |                             |         |
| Korttid uteffekt LTP | 715 kVA x 0,8 |                             |         |

**DIESELMOTOR**

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

**START - / MANÖVERBATTERI**

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| Fabrikat  | C&D TECHNOLOGIES   |
| Typ       | 2//2xUPS12-3300PLP |
| Kapacitet | 154 Ah             |

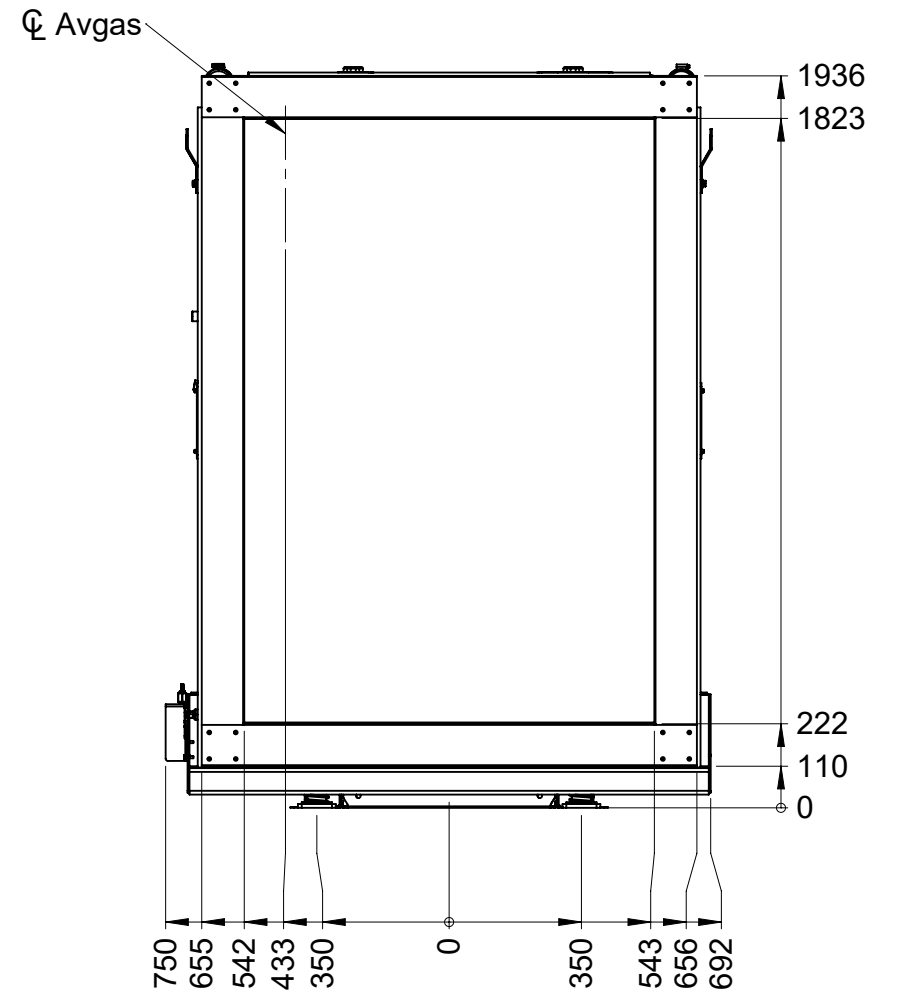
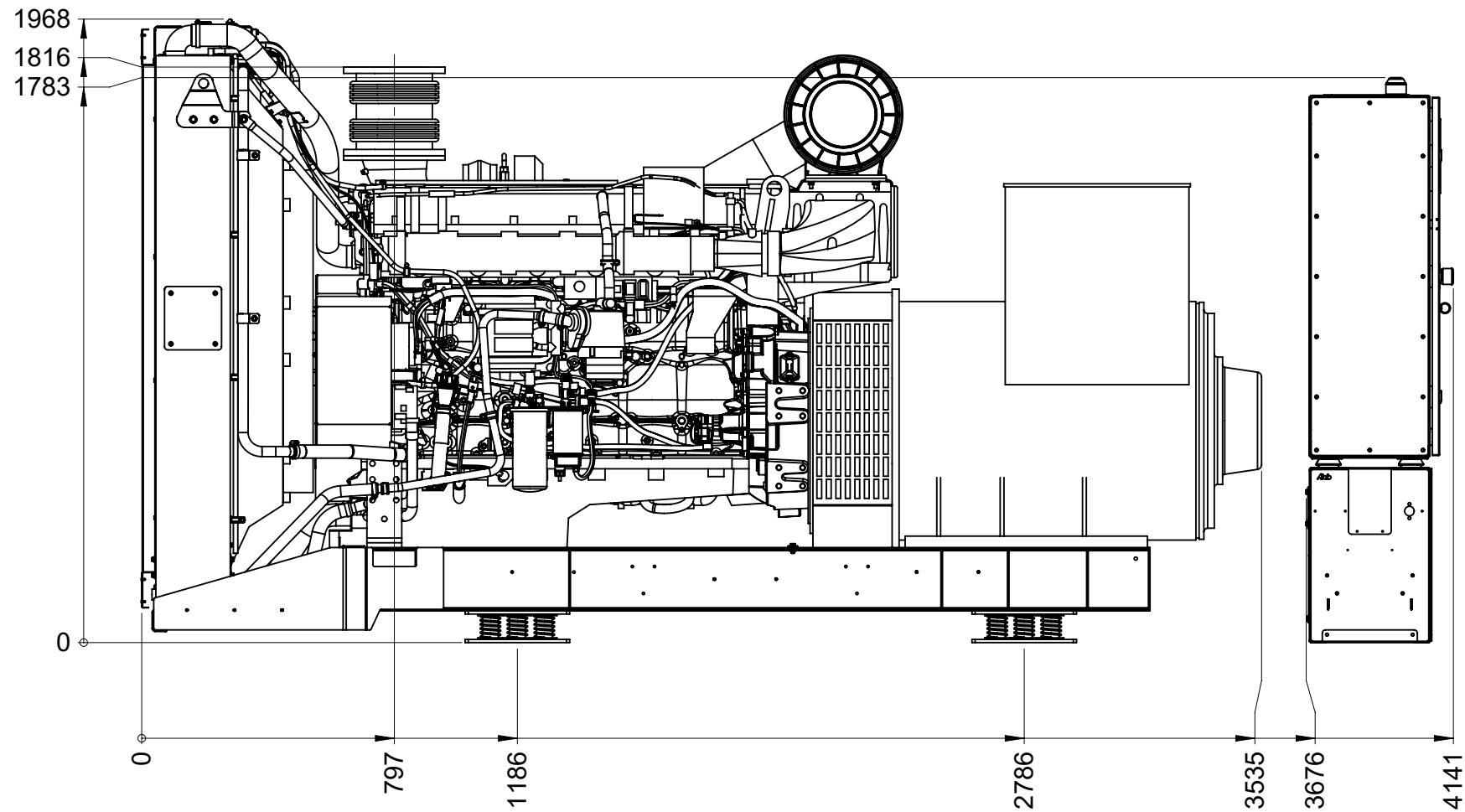
**GENERATORBRYTARE**

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

**GENERATOR**

|                    |                  |
|--------------------|------------------|
| Fabrikat           | STAMFORD         |
| Typ                | S6L1D-C4 Klass F |
| Spänning           | 400 V            |
| Frekvens           | 50 Hz, 1500 rpm  |
| Effekt             | 760 kVA          |
| In                 | 1097 A           |
| Ik                 | 3xIn             |
| Ik <sub>TERM</sub> | 3xIn (10s)       |
| Verkningsgrad      | 94,6 %           |
| Vikt netto         | 1965 kg          |
| Flänsadaptor       | SAE 1            |
| Koppling           | SAE 14           |

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 | Material Quality  |                   | 2026-10-10     | 2026-10-10         |          |
|                       |                                                                                       | A3                             | 1:20  | -                 |                   | Drawn by<br>JN | Approved by<br>BHE | 2/2      |
| <div>Aiabenergy</div> |                                                                                       | Description                    |       |                   |                   |                | Design Date        | Revision |
|                       |                                                                                       |                                |       |                   |                   |                | 2026-10-10         |          |
|                       |                                                                                       | Reservkraftsaggregat<br>650kVA |       |                   |                   |                | Design by          | -        |
| JN                    |                                                                                       |                                |       |                   |                   |                |                    |          |
|                       |                                                                                       |                                |       |                   |                   | Weight         | Item & Drawing No  |          |
|                       |                                                                                       |                                |       |                   |                   | Kg             | 26080-129          |          |

## RESERVDELAR OCH VERKTYG

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

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

## BRÄNSLEINSTALLATION

### BRÄNSLESYSTEM

Reservkraftaggregat förses med drivmedel från egen bränsletank. Dimensionering och utförande sker enligt gällande föreskrifter. Invallning och placering utförs enligt MSBFS 2023:2 (hantering av brandfarliga vätskor). För detaljer i leverans, se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

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

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

Anläggningen ska täthetsprovas och installationsbesiktas innan drifttagning.

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

Vid reparation/underhåll, se AFS 2023:10 "Risker i arbetsmiljön" samt AFS 2023:11 "Arbetsutrustning och personlig skyddsutrustning – säker användning", och kontrollera att anläggningen är betryggande och uppfyller gällande myndighetskrav.

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

### Bränsletank

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

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

Tanken ska placeras på ett beständigt jämnt bärande underlag av obrännbart material och tillse att tanken med anslutningar inte utsätts för skadliga påkänningar av något slag. Se MSBFS 2023:2 avseende krav.

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

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

Bränsletanken förses med anslutningar enligt principritningar.

Påfyllning och avluftning på fasad skyddas mot yttre påverkan.

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

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

## **Bränsleledningar**

För bränsleförsörjningen mellan tank och reservkraftaggregat ska heldragna kopparrör användas och dimensioneras enligt tabell 26080-425. Ledningarna till och från tank ska skyddas mot yttre påverkan på lämpligt sätt samt vara märkta. Avluftningsrör ska mynna ut utomhus ovan tank och får ej kunna skapa hydrostatiskt tryck  $> + 300$  mm vp. Anslutningar för påfyllning ska vara låst för obehöriga, alternativt i låst utrymme.

## **BRÄNSLE**

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

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

## **ANSLUTNING FÖR BRÄNSLESYSTEM**

För bränsleförsörjning av dieselmotor används heldragna kopparrör dimensionerade enligt tabell 26080-425. Montering sker enligt tillverkarens anvisningar. På tillloppsledning till dieselmotor monteras avstängningsventiler, bränslefilter och magnetventil med bypass-funktion. Magnetventil ska öppna när reservkraftaggregatet startar och stänga när aggregatet stoppar.

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

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

## FUNKTION

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

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

Aktuell bränslemängd kan avläsas på Operatörspanel.

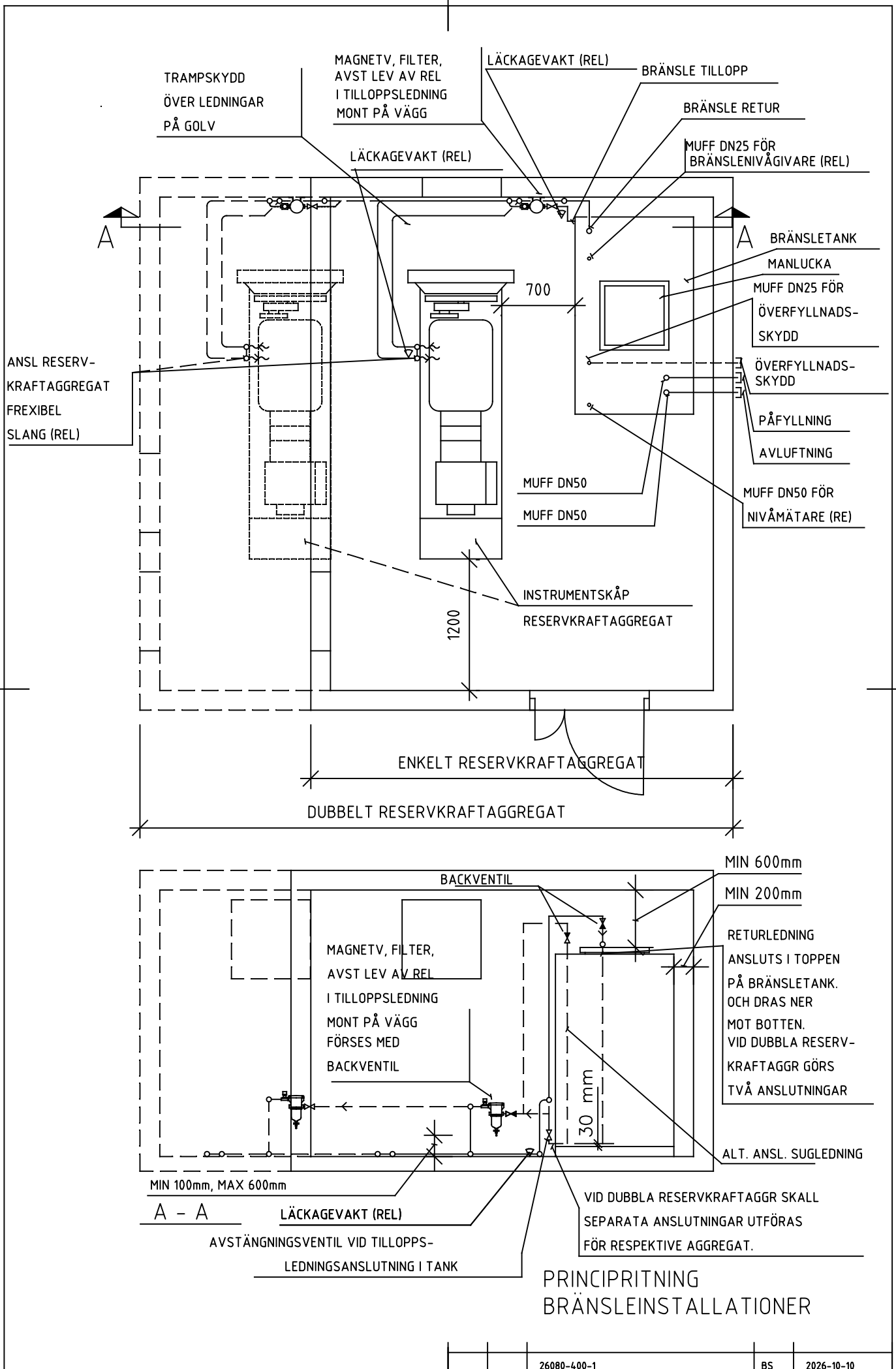
En nivågivare nedsänkt i elverkets bränsletank, levererar en signal 4-20mA till en analog ingång på elverkets PLC.

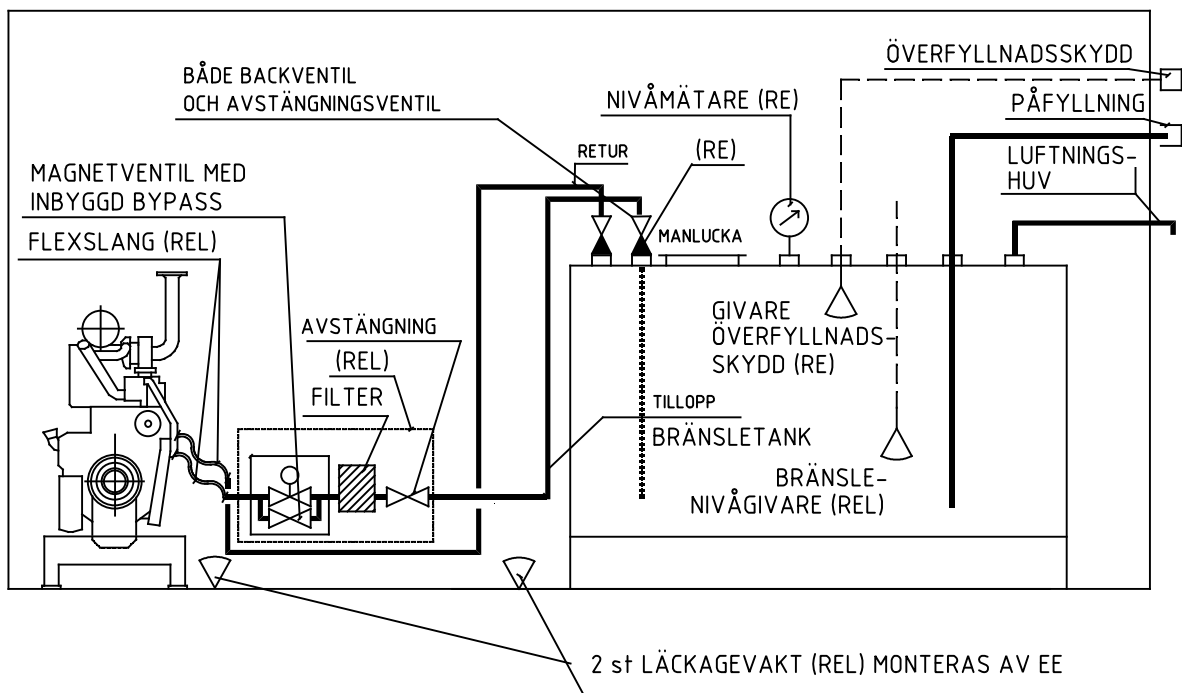
Larm Låg Bränslenivå fås när bränslenivån understiger 1/3 av full tank.

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

## RITNINGAR TILL DENNA BILAGA

- 26080-400-1 Principritning bränsleinstallationer
- 26080-400-2 Principschema bränsleinstallationer
- 26080-400-4 Översikt bränsleinstallation
- 26080-420 Bränsleutrustning
- 26080-425 Bränsleförbrukning, bränslerör





## **BRÄNSLEINSTALLATION**

### **Funktion**

Returledning förses med backventil.

Tilloppsledning förses alltid med avstängningsventil nära bränsletanken.

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

PRINCIPSCHEMA  
BRÄNSLEINSTALLATIONER

INSTRUMENTSKÅP  
ELVERK

PLC

DC-SIGNAL

4-20mA

DIESEL-  
MOTOR

M

BACK-  
VENTIL

RETURLEDNING

SUGLEDNING

MAGNET-  
VENTIL

BRÄNSLE/VATTEN  
FILTER

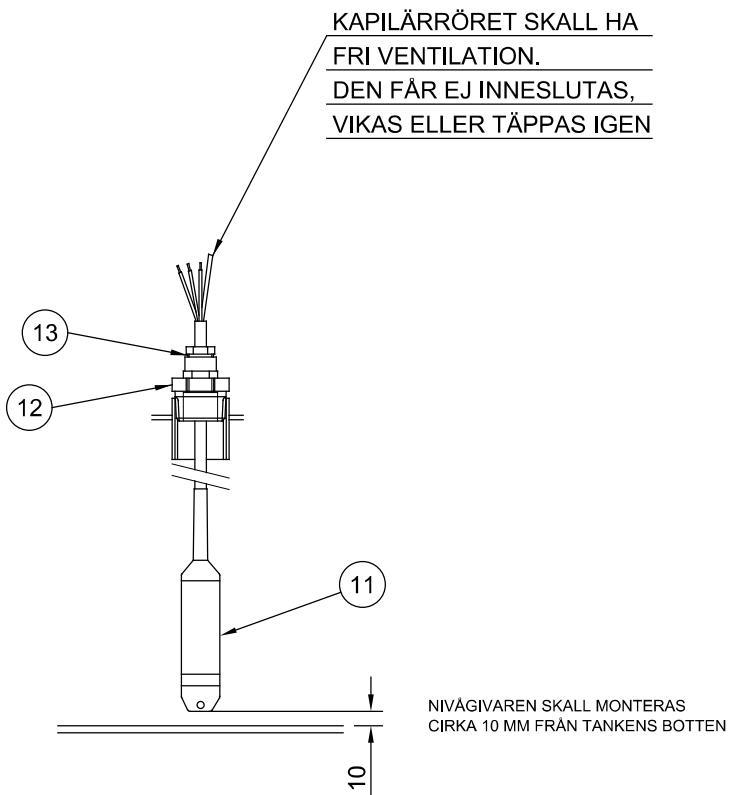
MANUELL  
STÄNGVENTIL

BRÄNSLE-  
TANK

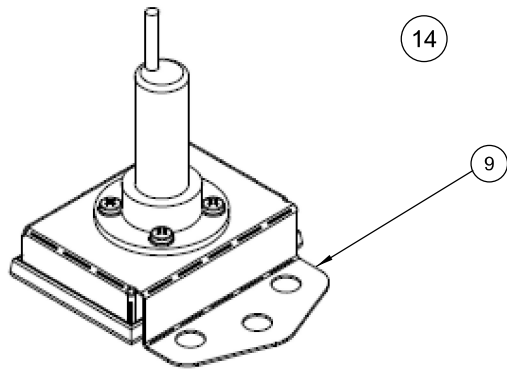
NIVÅ-  
GIVARE

LÄCKAGE-  
VAKTER

## PRINCIPRITNING BRÄNSLEINSTALLATION

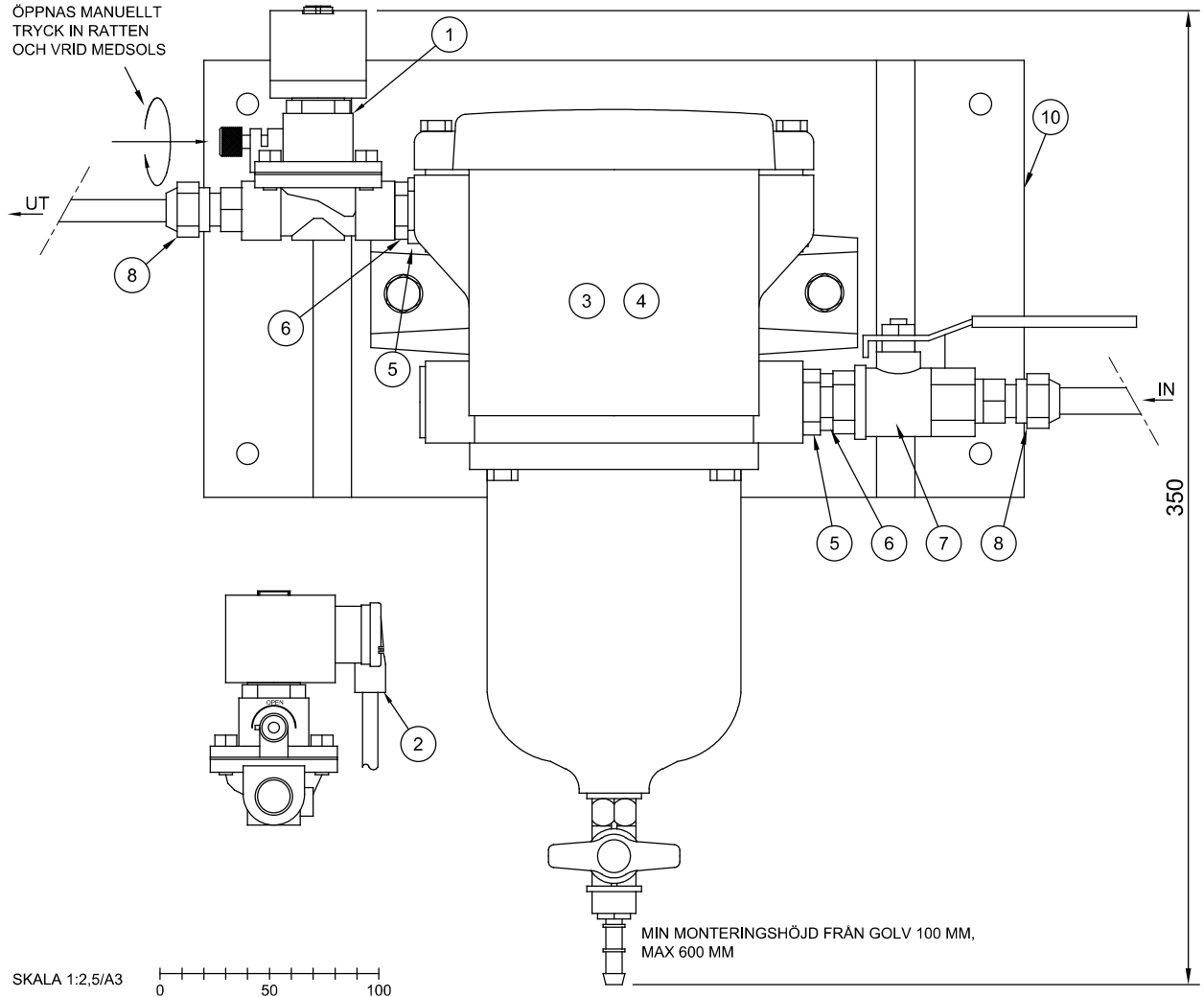


Stationärtmontage



LÄCKAGEVAKTEN PLACERAS PÅ GOLVET  
 NÄRA TANKENS ANSLUTNINGAR OCH DIESELMOTOR

OM VENTILEN SKALL  
 ÖPPNAS MANUELLT  
 TRYCK IN RATTEN  
 OCH VRID MEDSOLS



| 14                                        | 2    | LÄCKAGEVAKT                   | WEBER VENT-CAPTOR                                                       | 3202.03                | WALLOX                                     |
|-------------------------------------------|------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|
| 13                                        | 1    | FÖRSKRUVNING                  | M16                                                                     | 1000162                |                                            |
| 12                                        | 1    | BUSSNING                      | G25-G10                                                                 | 1001766                | (1"-3/8")                                  |
| 11                                        | 1    | BRÄNSLENIVÅGIVARE             | 0-250mbar 4-20mA                                                        | LMP63W                 |                                            |
| 10                                        | 1    | KONSOL BRÄNSLEFILTER          |                                                                         | 50-A64710              |                                            |
| 9                                         | 2    | FÄSTE LÄCKAGEVAKT             |                                                                         | 15-A647-78-010         |                                            |
| 8                                         | 2    | ADAPTER                       | 3/8" - 12L                                                              | XGE12LRED              | HYDRASPECMA                                |
| 7                                         | 1    | KULVENTIL                     | 3/8" R10 INV.GÅNGA                                                      | S191-3/8               | HYDRASPECMA                                |
| 6                                         | 2    | ADAPTER                       | INV-DKO-12L UTV-G3/8"                                                   | EGE12LRED              | HYDRASPECMA                                |
| 5                                         | 4    | ADAPTER                       | M16 x 1,5 - 12L                                                         | XGE12LMO               | HYDRASPECMA                                |
| 4                                         | 1    | FILTERINSATS                  |                                                                         | 89-00530               | DUELLS                                     |
| 3                                         | 1    | BRÄNSLEFILTER/VATTENSEPARATOR | SEPAR SWK 2000/5M                                                       | 89-155-62988           |                                            |
| 2                                         | 1    | KABELKONTAKT 3m KABEL PVC     | 152N30011                                                               | 61-152300              |                                            |
| 1                                         | 1    | MAGNETVENTIL 24VDC 3/8" ANSL. | SCE210C093MOS3                                                          | 61-58099               | HANDMAN.                                   |
| Det.-nr                                   | Ant. | Benämning                     | Material                                                                | Mod.-nr Ämne Dimension | Anm.                                       |
| <b>Aiabenergy</b><br>TIMRÅ TEL.060/570390 |      |                               | <b>BRÄNSLEUTRUSTNING</b><br>RESERVKRAFTSYSTEM<br>UTFÖRANDE TYP MCF 2026 |                        | Dat.<br>2026-10-10<br>Rith.<br>26080 - 420 |
|                                           |      |                               |                                                                         |                        | Konstr.<br>JN<br>Ritad<br>BS               |
|                                           |      |                               |                                                                         |                        | bl. 1<br>forts.<br>bl. -                   |

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

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

DOKUMENTKOD: 26080-425    Sid 1  
 UPPRÄTTAD DEN: 2026-10-10  
 REVIDERAD DEN:  
 KONSTRUKTÖR: JN  
 RITAD: JN

| BRÄNSLEFÖRBRUKNING STATIONÄRA AGGREGAT |                     |                                        |      |      |       |
|----------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|------|------|-------|
| EFFEKT<br>KVA                          | RÖR DIM.<br>BRÄNSLE | BELASTNING / FÖRBRUKNING liter / timme |      |      |       |
|                                        |                     | 25 %                                   | 50 % | 75 % | 100 % |
| 60                                     | Dy 12               | 5                                      | 9    | 13   | 15    |
| 100                                    | Dy 12               | 8                                      | 14   | 19   | 22    |
| 150                                    | Dy 12               | 10                                     | 20   | 29   | 39    |
| 200                                    | Dy 12               | 13                                     | 24   | 35   | 45    |
| 250                                    | Dy 12               | 15                                     | 29   | 43   | 54    |
| 300                                    | Dy 12               | 19                                     | 34   | 48   | 63    |
| 370                                    | Dy 12               | 23                                     | 41   | 58   | 74    |
| 450                                    | Dy 12               | 27                                     | 49   | 70   | 93    |
| 550                                    | Dy 12               | 30                                     | 60   | 85   | 109   |
| 650                                    | Dy 12               | 36                                     | 68   | 98   | 129   |

## AVGASINSTALLATION

### AVGASSYSTEM

Avgassystem ska installeras för reservkraftaggregatets dieselmotor. Avgassystem ska avslutas på ett betryggande sätt med avseende på till exempel luftintag för allmänventilation. Installationen ska inkludera beröringsskydd och erforderliga ljuddämpare. Hänsyn ska tas till avgasrörets längdutvidgning och kondens. I avgassystem ingår avgasrör, erforderliga kompensatorer, fixpunkter, glidstöd, ljuddämpare, katalysator och flexibel stålslang. Rostfritt syrafast material används. Avgassystemets inomhusdel isoleras. För avledande av kondensvatten installeras kondensvattenlås innanför väggliv vid avgasrörets lågpunkt. Ljuddämpare placeras mellan motor och kondensvattenlås. Uttag för mottrycksmätning monteras mellan flexibel slang och katalysator.

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

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

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

### ISOLERING AVGASSYSTEM

Inomhusdelen av avgassystemet, avgasrör, ljuddämpare och katalysator isoleras med nätmatta med glödgat järntrådsnät som klarar temperatur till 550°C. (Paroc ProWired Mat LE100 W1 eller likvärdigt). Isoleringens tjocklek om 2 x 80 mm förläggs med förskjutna skarvar. Ytbeklädnad utförs med aluminiumplåt. Allt för att klara en yttemperatur av ca 55 grader.

Utomhusdelen av avgasröret förses med beröringsskydd upp till 2500 mm över mark. Vid isolering av avgasrör ska värmeöverföring vid vägg- och takgenomföringar särskilt beaktas. Isolering utanpå katalysator utförs lätt demonterbar.

### RITNINGAR TILL DENNA BILAGA

|             |                                    |
|-------------|------------------------------------|
| 26080-300-1 | Principritning avgasinstallationer |
| 26080-300-2 | Principritning avgasinstallationer |
| 26080-311   | Tabell avgassystem                 |
| 26080-313   | Ljuddämpare typ MCF 2026           |
| 26080-314   | Katalysator typ MCF 2026           |

# DUBBELT RESERVKRAFTAGGREGAT

VID LÄNGRE  
DRAGNING SKALL  
HÄNSYN TAS TILL  
LÄNGDUTVIDGNING

## ENKELT RESERVKRAFTAGGREGAT

AVSLUTAS  
OVAN TAKFOT

VATTENLÅS  
EV. KOMPENSATOR

LJUDDÄMPARE LH45  
LEV AV REL

OBS!  
AVGASRÖR  
CENTRERAS  
MOT RESERV-  
KRAFTAGGR  
INNAN ANSL.

MÄTUTTAG DN10  
AVSLUTAS I LIV  
MED ISOLERING

INSTRUMENTSKÅP  
KRAFTAGGREGAT

AVGASRÖR UTFÖRS I  
ROSTFRITT STÅL EN 1.4432  
GODSTJOCKLEK MIN 2 mm

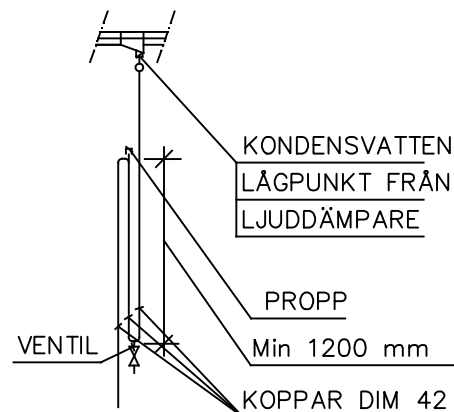
KATALYSATOR (REL)  
ISOLERING LÄTT DEMONTERBAR

FIXERING

FLEXIBEL AVGAS-  
SLANG (REL)

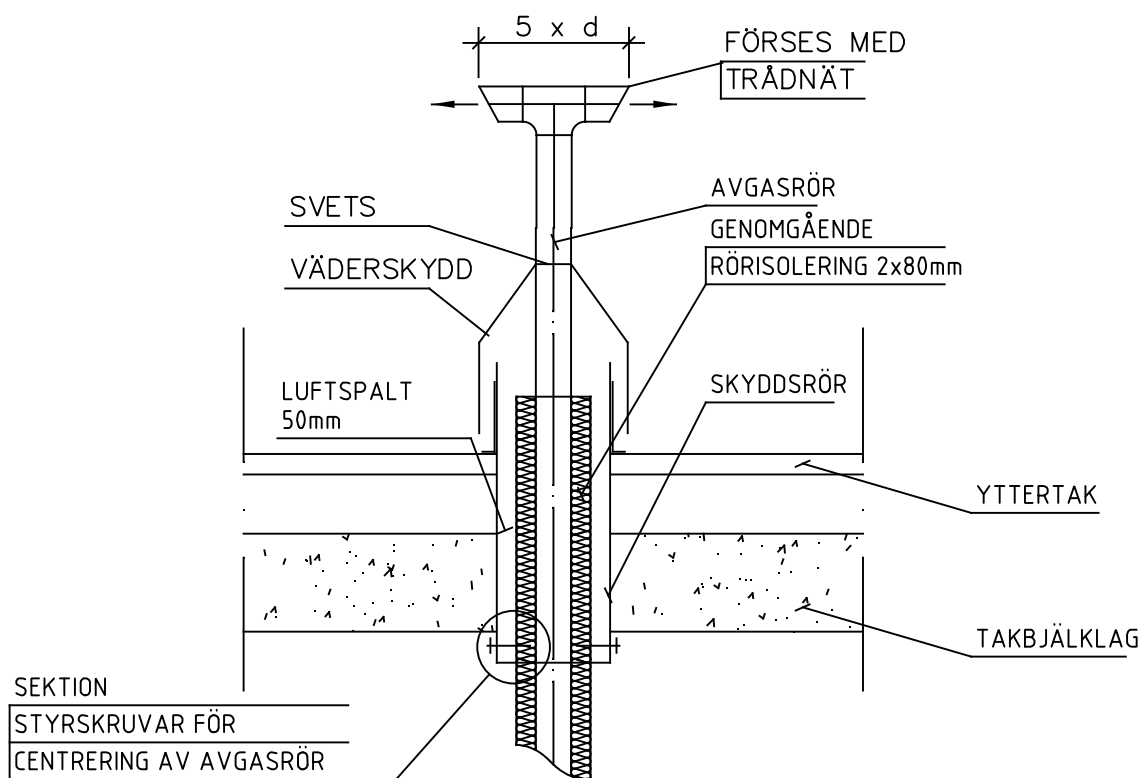
A - A

DETALJ, AVGASRÖR

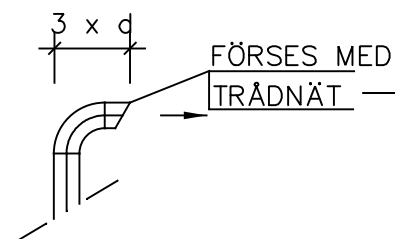


DETALJ, KONDENSVATTENLÅS

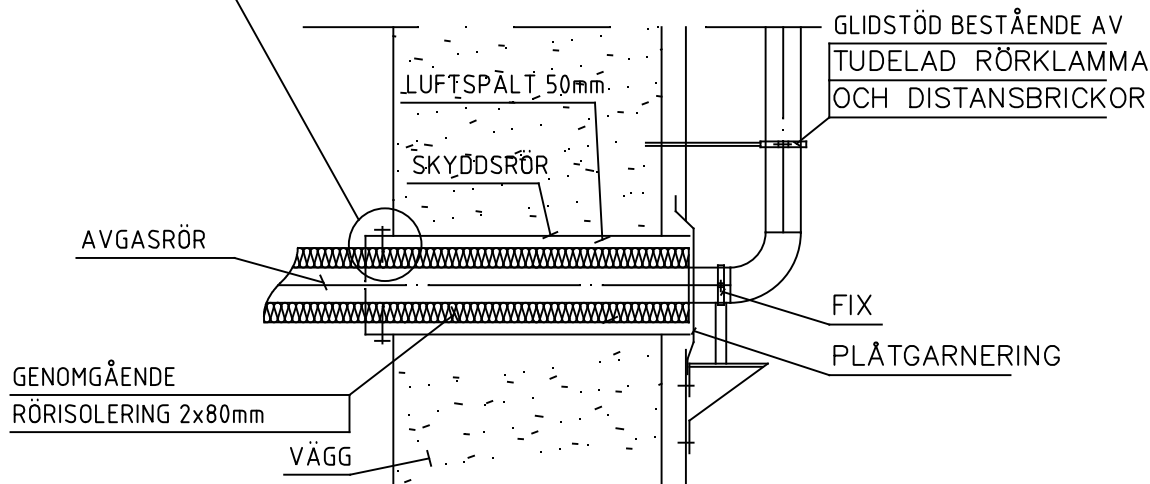
PRINCIPRITNING  
AVGASINSTALLATIONER



PRINCIPDETALJ FÖR  
GENOMFÖRING  
AV AVGASRÖR GENOM TAK  
EJ SKALENLIG



EXEMPEL PÅ ALTERNATIV  
AVSLUTNING AVGASRÖR



PRINCIPDETALJ FÖR GENOMFÖRING  
AV AVGASRÖR GENOM VÄGG

EJ SKALENLIG

PRINCIPRITNING  
AVGASINSTALLATIONER

## TABELL AVGASSYSTEM

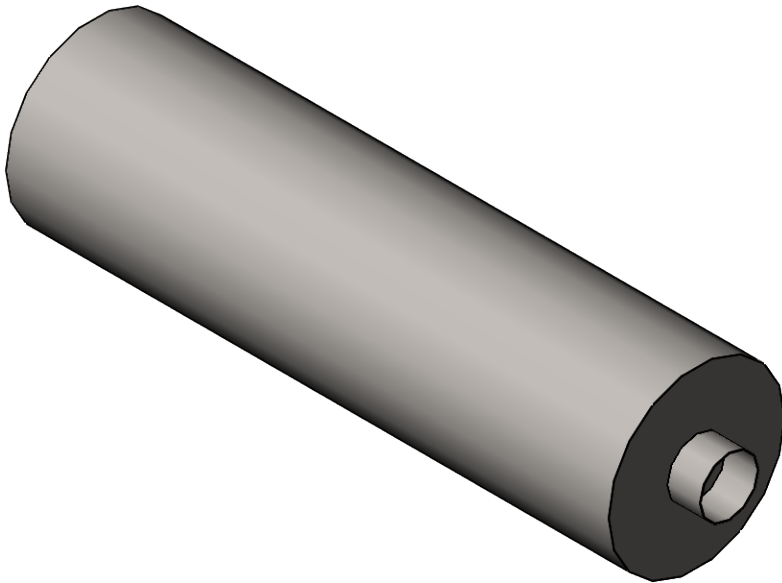
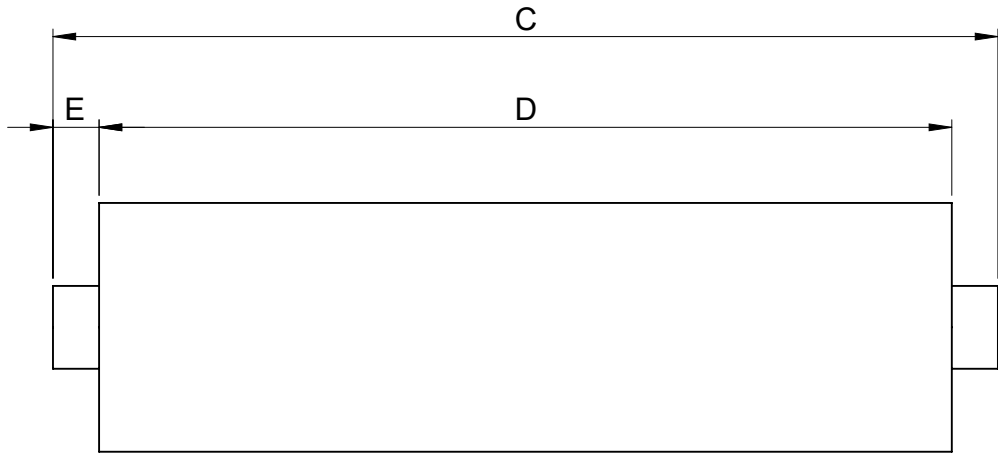
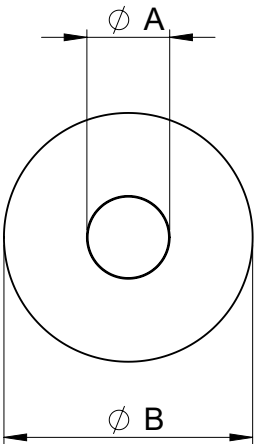
DOKUMENTKOD: 26080-311 Sida 4 (6)  
 UPPRÄTTAD DEN: 2026-10-10  
 REVIDERAD DEN: -  
 KONSTRUKTÖR: JN  
 RITAD: JN

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

| AGG STRL kVA | MED KATALYSATOR |                    |         | AVGAS<br>MOTTRYCK |
|--------------|-----------------|--------------------|---------|-------------------|
|              | LH 45 ( " )     | RÖR DIM. LH45 (mm) | KAT.TYP | Max kPa           |
| 60           | 4               | 114,3              | AZ30    | 10                |
| 100          | 4               | 114,3              | AZ30    | 10                |
| 150          | 5               | 139,7              | AZ31    | 10                |
| 200          | 5               | 139,7              | AZ31    | 10                |
| 250          | 5               | 139,7              | AZ31    | 10                |
| 300          | 6               | 168,3              | 2xAZ30  | 8                 |
| 370          | 6               | 168,3              | 2xAZ30  | 8                 |
| 450          | 8               | 219,1              | 3xAZ29  | 8                 |
| 550          | 8               | 219,1              | 3xAZ29  | 10                |
| 650          | 8               | 219,1              | 3xAZ29  | 10                |

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**

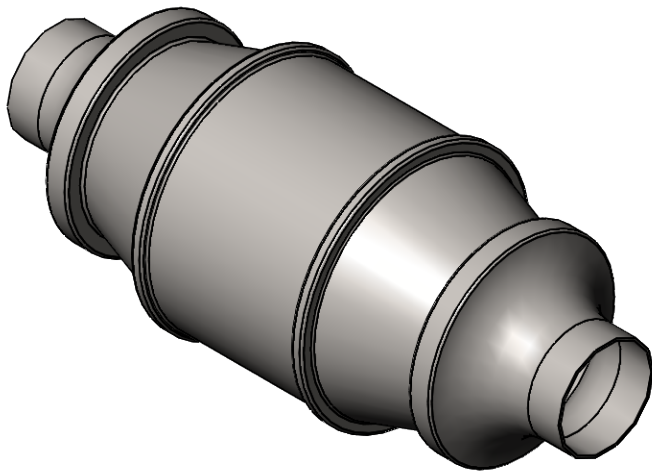
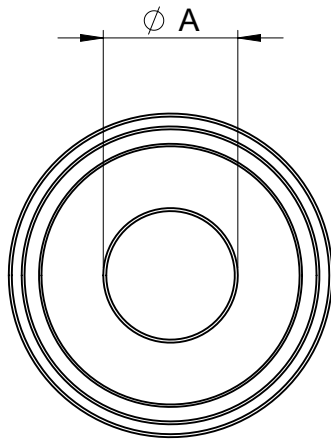
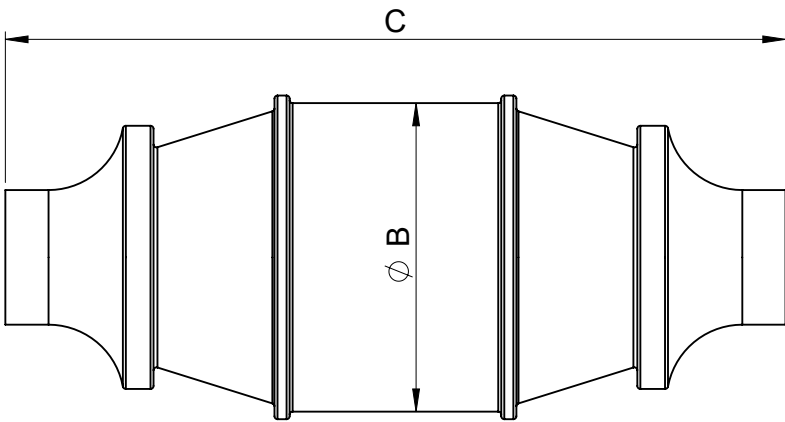
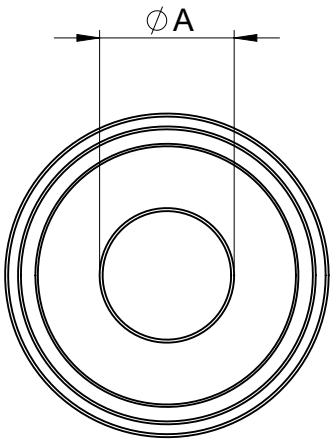
| Ref.     | A     | B   | C    | D    | E   | Vikt ca: |
|----------|-------|-----|------|------|-----|----------|
|          | mm    | mm  | mm   | mm   | mm  | kg       |
| LH 45 4" | 114,3 | 482 | 1750 | 1506 | 100 | 120      |
| LH 45 5" | 139,7 | 482 | 1750 | 1506 | 100 | 130      |
| LH 45 6"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



|                   |                                                                                       |          |       |                   |                   |                   |               |          |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------|----------|
| Proj. E           |  | Dim [mm] |       | Surface Treatment | General Tolerance | Drawn Date        | Approved Date | Sheet No |
|                   |                                                                                       | Size     | Scale | Material Quality  |                   | 2026-10-10        | 2026-10-10    |          |
|                   |                                                                                       | A3       | 1:20  | -                 |                   | Drawn by          | Approved by   | 1/1      |
|                   |                                                                                       |          |       |                   |                   | JN                | BHE           |          |
| <b>Aiabenergy</b> |                                                                                       |          |       | Description       |                   |                   | Design Date   | Revision |
|                   |                                                                                       |          |       | Ljuddämpare       |                   |                   | 2026-10-10    |          |
|                   |                                                                                       |          |       | MCF 2026          |                   |                   | Design by     | -        |
|                   |                                                                                       |          |       | -                 |                   |                   | JN            |          |
|                   |                                                                                       |          |       | Weight            |                   | Item & Drawing No |               |          |
|                   |                                                                                       |          |       | Kg                |                   | 26080-313         |               |          |

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

| Modell  | A   | B   | C   |
|---------|-----|-----|-----|
|         | mm  | mm  | mm  |
| AZ 29   | 114 | 252 | 575 |
| AZ 30   | 114 | 277 | 575 |
| AZ 31   | 139 | 296 | 575 |
| 2xAZ 30 | 168 | 588 | 500 |
| 3xAZ 29 | 219 | 590 | 510 |



|                                                                                       |                                                                                       |          |       |                   |                   |            |                   |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|----------|
| Proj. E                                                                               |  | Dim [mm] |       | Surface Treatment | General Tolerance | Drawn Date | Approved Date     | Sheet No |
|                                                                                       |                                                                                       | Size     | Scale | Material Quality  |                   | 2026-10-10 | 2026-10-10        |          |
|                                                                                       |                                                                                       | A3       | 1:5   | -                 |                   | Drawn by   | Approved by       | 1/1      |
|                                                                                       |                                                                                       |          |       |                   |                   | JN         | BHE               |          |
|  |                                                                                       |          |       | Description       |                   |            | Design Date       | Revision |
|                                                                                       |                                                                                       |          |       |                   |                   |            | 2026-10-10        |          |
|                                                                                       |                                                                                       |          |       | Katalysator       |                   |            | Design by         |          |
|                                                                                       |                                                                                       |          |       |                   |                   | MCF 2026   |                   | JN       |
|                                                                                       |                                                                                       |          |       | -                 |                   | Weight     | Item & Drawing No |          |
|                                                                                       |                                                                                       |          |       |                   |                   | Kg         | 26080-314         |          |

## KYLNING

### ALLMÄNT

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

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

### PÅBYGGD KYLARE MED FLÄKT

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

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

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

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

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

### EXTERN VÄRMEVÄXLARE SOM RESERVPANNA

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

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

### OMSTÄLLNING

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

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

## DIMENSIONERING

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

Tekniska data för sekundärsidan enligt tabell är ett dimensioneringsexempel.

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

## FUNKTION

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

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

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

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

Fastighetssidans reglerfunktioner objektanpassas för reservkraftsdrift.

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

## DUBBLA VÄRMEVÄXLARE FÖR EXTERNT KYLSYSTEM

I stället för att låta aggregatet kylas med en påbyggd kylare finns möjligheten att använda dubbla värmeväxlare, en för mantelkylning och en för laddluftskylning. Denna lösning lämpar sig väl i de fall då det finns en befintlig kylanläggning från ett tidigare reservkraftaggregat eller om det är särskilt svårt att få till den luftmängd som krävs för den påbyggda kylaren.

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

## DIMENSIONERING

Dimensionering av dubbla värmeväxlare görs i samråd med reservkraftsleverantören och MCF.

Funktionsprov ska göras där temperaturer och flöden mäts och noteras för att sedan kunna ligga till grund för den kommande dimensioneringen.

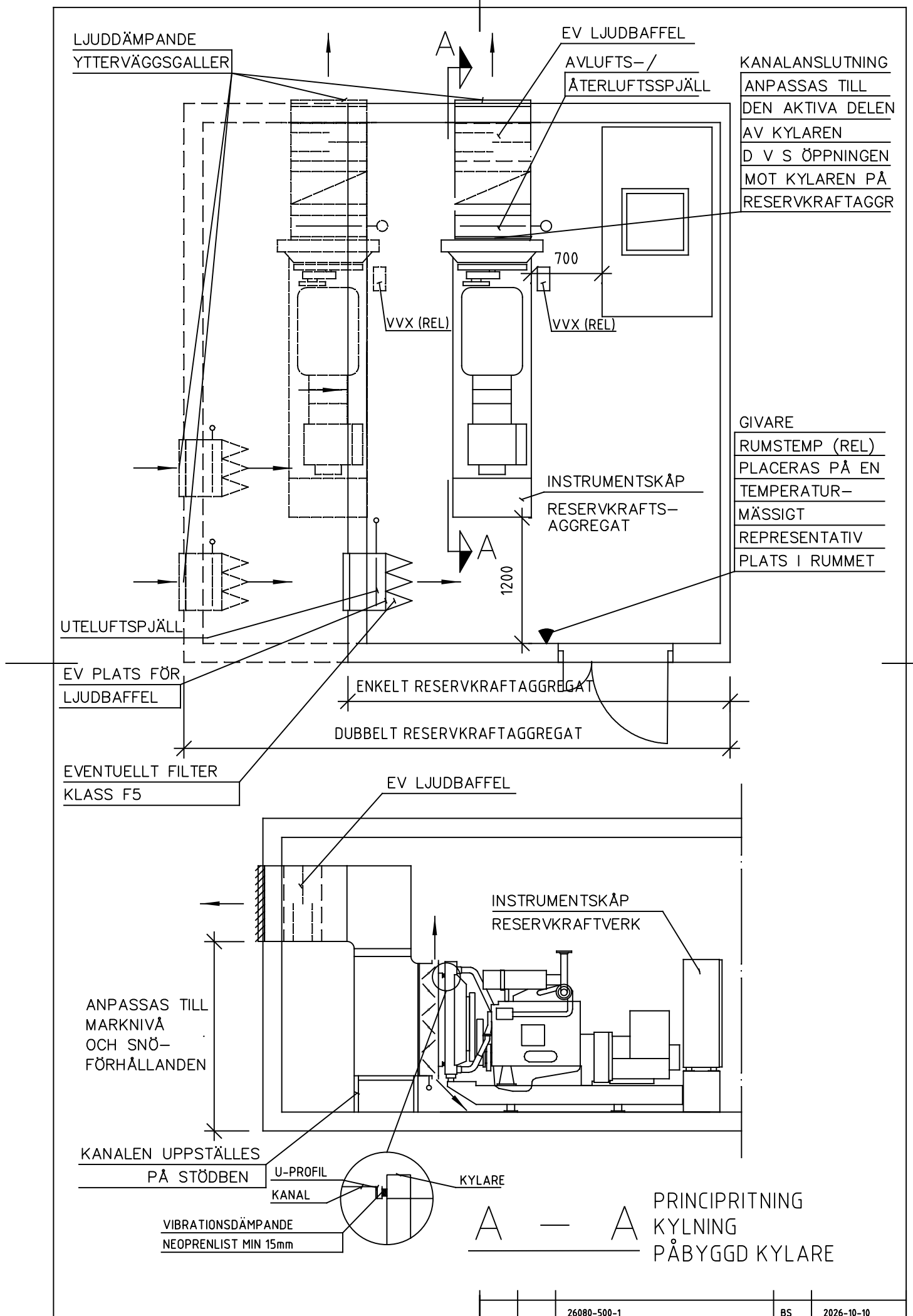
## UTVÄNDIG MILJÖ

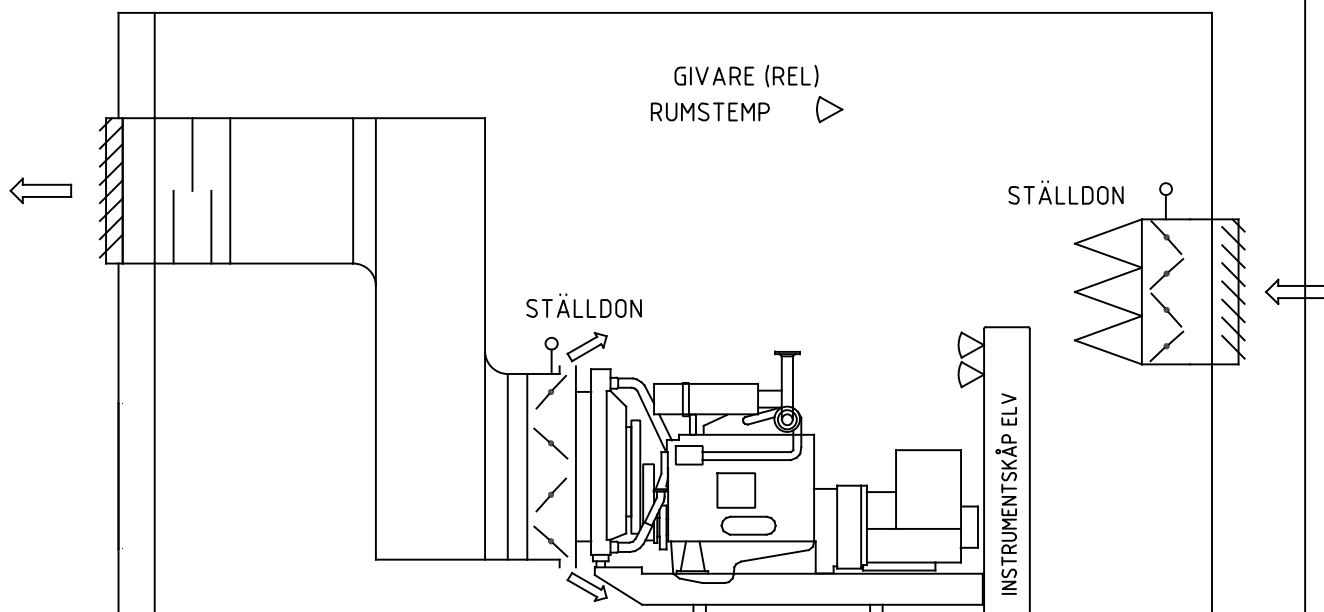
Efterföljande principritningar för kylinstallationer redovisar endast obligatoriska ljuddämpande ytterväggsgaller för att minska den yttre ljudnivån. Projektör ska vid upprättande av förfrågningsunderlag ta hänsyn till omgivnings krav på ljudnivå. Erforderliga ljudfällor eller invändigt isolerad kanal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

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

## RITNINGAR

|             |                                                      |
|-------------|------------------------------------------------------|
| 26080-500-1 | Principritning kylning påbyggd kylare                |
| 26080-500-2 | Principschema påbyggd kylare                         |
| 26080-500-3 | Principschema extern värmepump som reservpanna       |
| 26080-500-5 | Dimensioneringsdata extern värmepump som reservpanna |
| 26080-501   | Tekniska data kylsystem                              |





## **KYLNING**

### Funktion

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

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

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

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

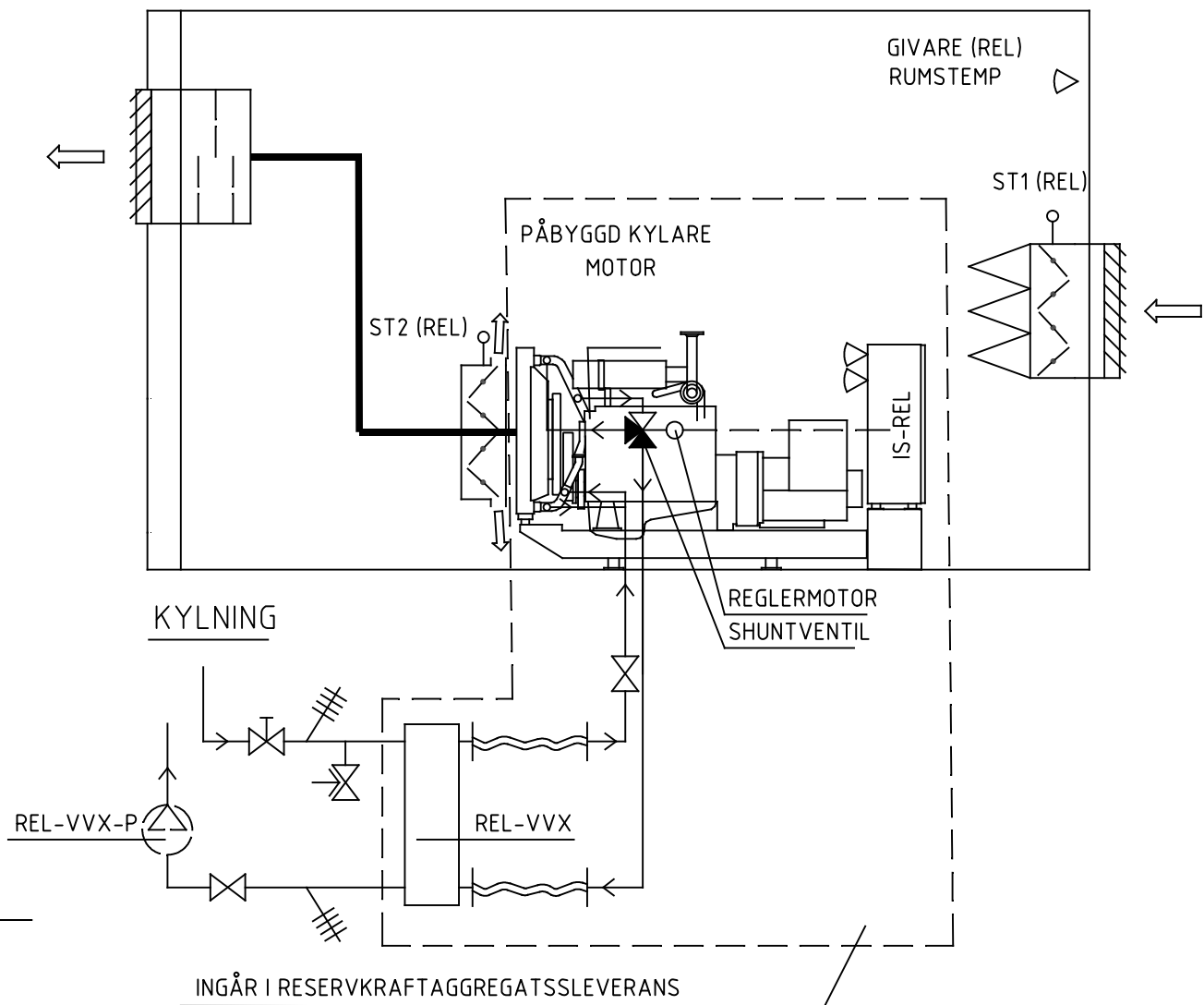
Vid avstängt reservkraftaggregat är utelufts- och avluftsspjäll stängda samt återluftsspjäll öppet.

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

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

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

PRINCIPSCHEMA  
PÅBYGGD KYLARE



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

PRINCIPSCHEMA  
EXTERN VÄRMEVÄXLARE

### Levererad typ

SWEP International AB, lödd kompaktvärmeväxlare

### Dimensionerande data

| Reservkraft storlek [kVA] | Effektuttag VVX [kW] | Plattantal VVX [mod/st] |
|---------------------------|----------------------|-------------------------|
| 60                        | 45                   | B12/40                  |
| 100                       | 50                   | B12/40                  |
| 150                       | 71                   | B12/60                  |
| 200                       | 88                   | B12/60                  |
| 250                       | 103                  | B12/60                  |
| 300                       | 127                  | B12/60                  |
| 370                       | 146                  | B12/60                  |
| 450                       | 180                  | B12/100                 |
| 550                       | 189                  | B12/100                 |
| 650                       | 239                  | B12/100                 |

### Primärsidan (dimensionerad och monterad av reservkraftsleverantören)

#### Dimensionerande data

| Reservkraft storlek [kVA] | Effektuttag VVX [kW] | Media             | Inloppstemp [°C] | Utloppstemp [°C] | Flöde [l/min] | Tryckfall [kPa] |
|---------------------------|----------------------|-------------------|------------------|------------------|---------------|-----------------|
| 60                        | 45                   | 40 % etylenglykol | 102              | 86               | 124           | 15              |
| 100                       | 50                   | 40 % etylenglykol | 102              | 86               | 124           | 15              |
| 150                       | 71                   | 40 % etylenglykol | 100              | 85               | 228           | 45              |
| 200                       | 83                   | 40 % etylenglykol | 100              | 85               | 228           | 45              |
| 250                       | 103                  | 40 % etylenglykol | 100              | 85               | 228           | 45              |
| 300                       | 127                  | 40 % etylenglykol | 92               | 82               | 300           | 40              |
| 370                       | 146                  | 40 % etylenglykol | 92               | 82               | 300           | 29              |
| 450                       | 180                  | 40 % etylenglykol | 92               | 82               | 384           | 40              |
| 550                       | 189                  | 40 % etylenglykol | 92               | 82               | 384           | 45              |
| 650                       | 239                  | 40 % etylenglykol | 92               | 82               | 384           | 45              |

### Sekundärsidan (dimensioneras av projektör)

#### Dimensionerande data

| Reservkraft storlek [kVA] | Effektuttag VVX [kW] | Media  | Inloppstemp [°C] | Utloppstemp [°C] | Flöde [l/min] | Tryckfall [kPa] |
|---------------------------|----------------------|--------|------------------|------------------|---------------|-----------------|
| 60                        | 45                   | Vatten | 45               | 60               | 90            | 5,1             |
| 100                       | 50                   | Vatten | 45               | 60               | 90            | 5,1             |
| 150                       | 71                   | Vatten | 45               | 60               | 126           | 6,3             |
| 200                       | 83                   | Vatten | 45               | 60               | 180           | 12,2            |
| 250                       | 103                  | Vatten | 45               | 60               | 180           | 12,2            |
| 300                       | 127                  | Vatten | 45               | 60               | 228           | 18,8            |
| 370                       | 146                  | Vatten | 45               | 60               | 228           | 18,8            |
| 450                       | 180                  | Vatten | 45               | 60               | 223           | 12,3            |
| 550                       | 189                  | Vatten | 45               | 60               | 223           | 12,3            |
| 650                       | 239                  | Vatten | 45               | 60               | 223           | 12,3            |

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

Dieselmotor fabr  
Dieselmotor typ  
Generator fabr STAMFORD typ

## Värmefflöden:

Motor [kW] (stråln)  
Generator [kW] (stråln)

| Deutz                   | Deutz                   | Volvo                 | Volvo                  | Volvo                  | Volvo                   | Volvo                  | Volvo                  | Volvo                 | Volvo                 |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| TCD 2013 L04<br>UCI224F | TCD 2013 L04<br>UCI274E | TAD 851 GE<br>UCI274H | TAD 851 GE<br>S4L1S-C4 | TAD 851 GE<br>S4L1S-D4 | TAD 1351 GE<br>S4L1S-E4 | TAD 1354 GE<br>HCI534C | TAD 1650 GE<br>HCI534D | TWD1645 GE<br>HCI534E | TWD1645 GE<br>HCI634G |
| 8                       | 9                       | 9                     | 9                      | 9                      | 10                      | 12                     | 19                     | 23                    | 23                    |
| 5,1                     | 6,9                     | 8,5                   | 13,2                   | 14,5                   | 16,4                    | 18,5                   | 21,0                   | 23,7                  | 30,9                  |
|                         |                         |                       |                        |                        |                         |                        |                        |                       |                       |
| 1,0                     | 1,3                     | 4,1                   | 4,1                    | 4,1                    | 3,8                     | 4,0                    | 5,0                    | 9,0                   | 9,0                   |
| 400                     | 300                     | 600                   | 600                    | 600                    | 600                     | 600                    | 600                    | 600                   | 600                   |
| 11,0                    | 10,3                    | 3,6                   | 4,6                    | 4,8                    | 5,8                     | 6,4                    | 6,7                    | 4,4                   | 5,0                   |

Kylaröppning luft (BxH) 660 x 700 660 x 700 735x990 735x990 735x990 900 x 900 900 x 900 900 x 1500 1100 x 1600 1100 x 1600

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

(Gäller utan tilläggstryckfall kanal)

|                                  |          |          |           |           |           |           |           |           |           |           |
|----------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ytterväggsgaller(YG)+spjäll(SPJ) | 800x800  | 800x800  | 1000x1200 | 1000x1200 | 1000x1200 | 1200x1200 | 1200x1200 | 1200x1200 | 1800x2000 | 1800x2000 |
| YG+SPJ+Baffelljuddämp (50%)      | 800x800  | 800x800  | 1000x1200 | 1000x1200 | 1000x1200 | 1200x1200 | 1200x1200 | 1200x1200 | 1800x2000 | 1800x2000 |
| Ljuddämpande YG typ AG2          | 900x1000 | 900x1000 | 1100x1200 | 1100x1200 | 1100x1200 | 1200x1400 | 1200x1400 | 1200x1800 | 1800x2000 | 1800x2000 |
| Spjällstorl. för ovanst. galler  | 800x800  | 800x800  | 1000x1000 | 1000x1000 | 1000x1000 | 1100x1200 | 1100x1200 | 1100x1600 | 1300x1600 | 1300x1600 |

## Anmärkning (inrutade värden):

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

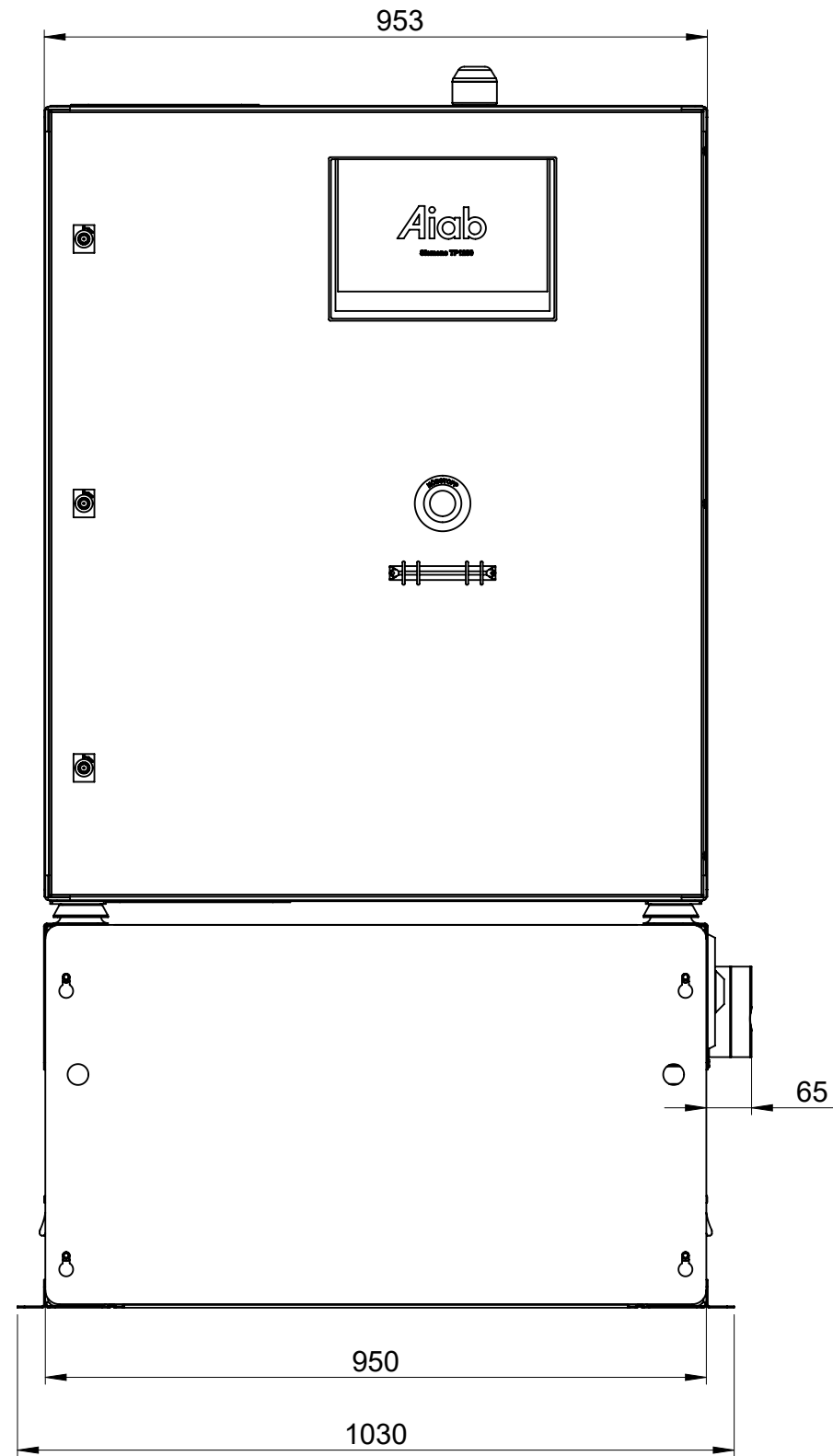
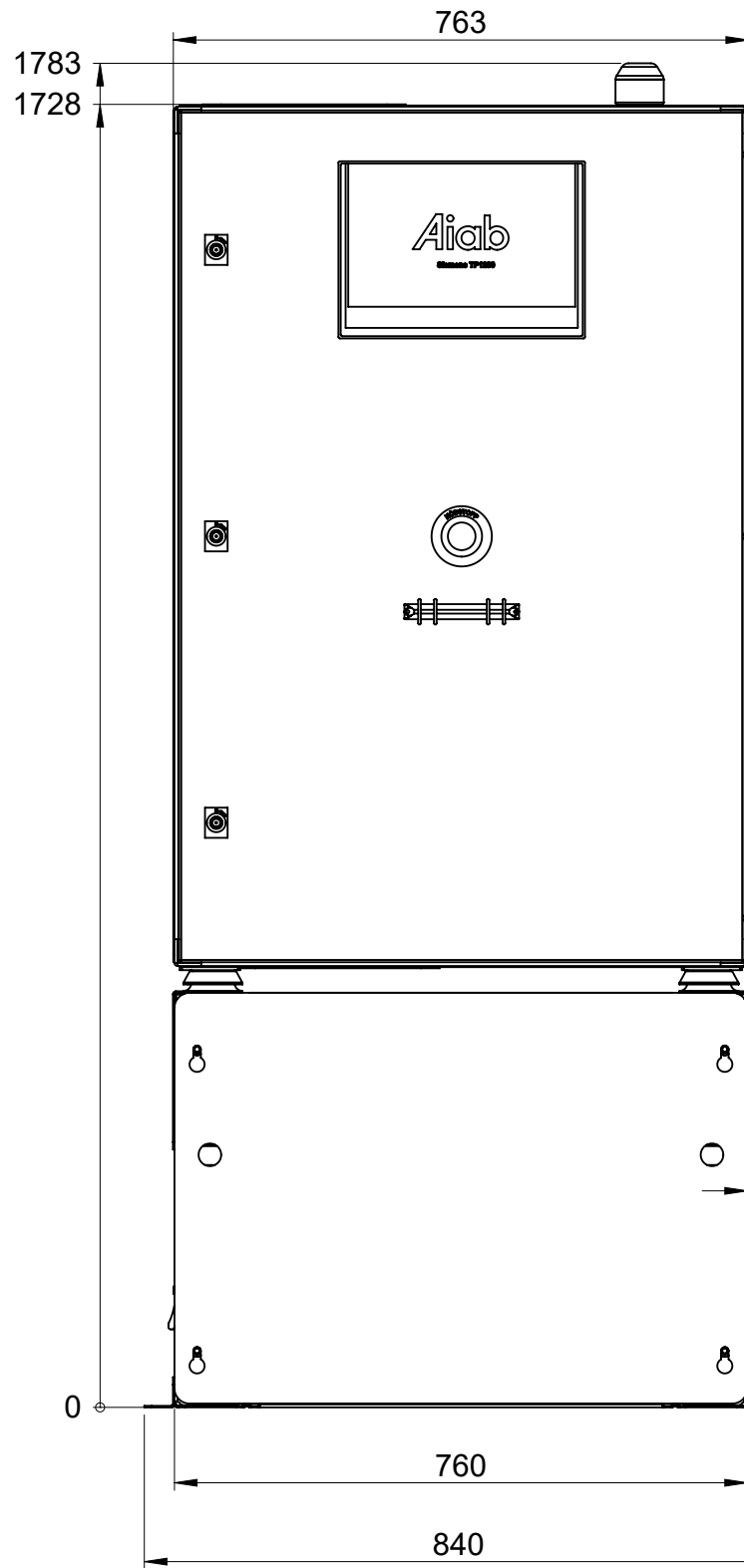
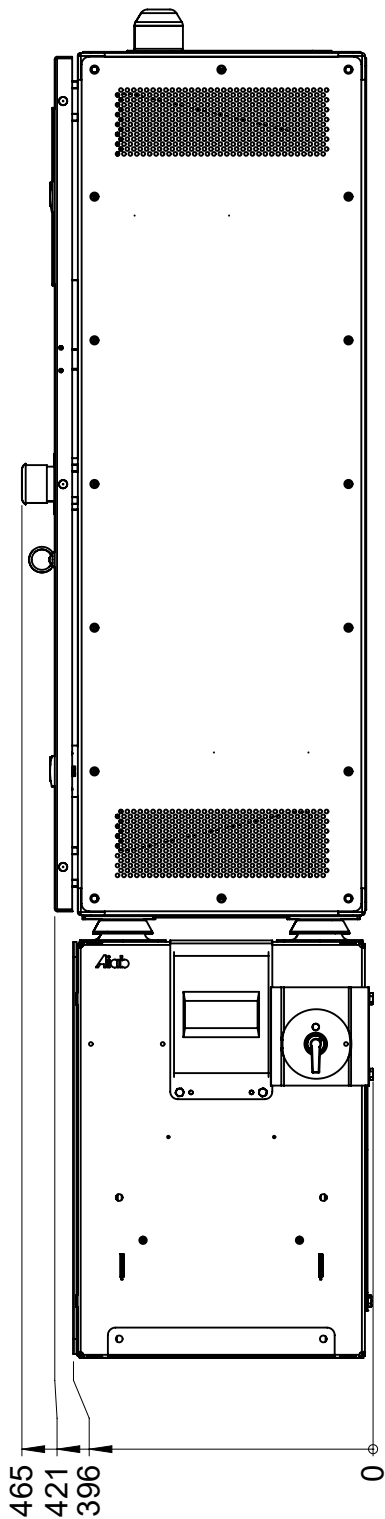
- Högt undertryck i lokal (rekommenderas max 150 Pa). Vid användning av AROTECH blandningsspjäll kan spjället rörelsebegränsas så att onödigt högt undertryck undviks.
- Ljudalstring vid höga lufthastigheter i tex ytterväggsgaller
- Vattenmedtryckning vid hög lufthastighet över luftintag

## UPPSTÄLLNING OCH MÅTTRITNINGAR

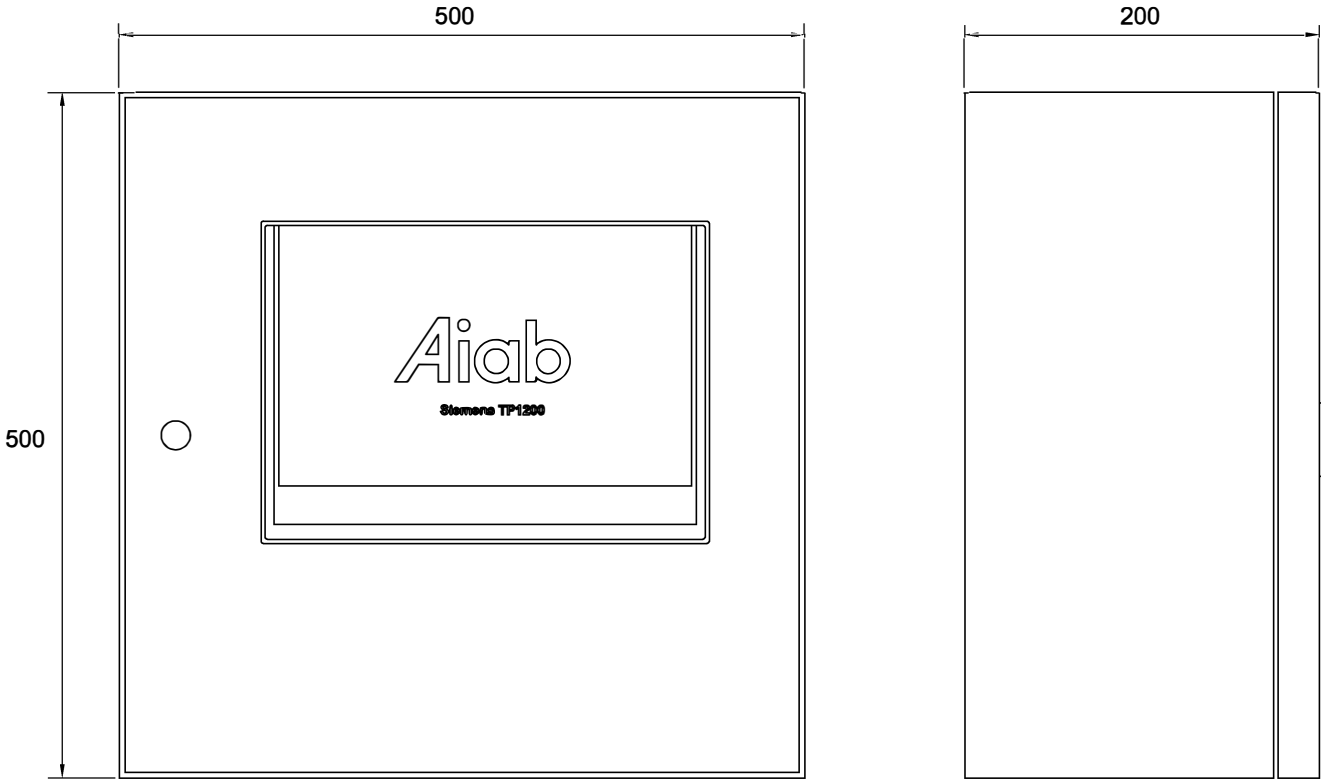
### ALLMÄNT

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| Instrumentskåps layout         | 26080-155 |
| SP manöverpanel                | 26080-157 |
| SG Gemensamt skåp              | 26080-158 |
| SN Nätautomatik                | 26080-159 |
| Placeringsritning              | 26080-190 |
| Principritning, uppställning 1 | 26080-175 |
| Principritning, uppställning 2 | 26080-176 |

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

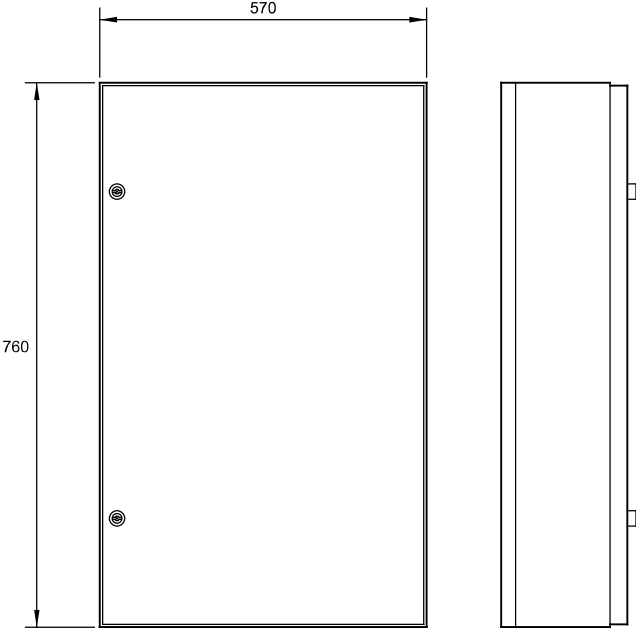


|                   |  |                   |       |                   |                   |            |                   |          |
|-------------------|--|-------------------|-------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|----------|
| Proj. E           |  | Dim [mm]          |       | Surface Treatment | General Tolerance | Drawn Date | Approved Date     | Sheet No |
|                   |  |                   |       | -                 |                   | 2026-10-10 | 2026-10-10        |          |
|                   |  | Size              | Scale | Material Quality  |                   | Drawn by   | Approved by       |          |
|                   |  | A3                | 1:10  | -                 |                   | JN         | BHE               | 1/1      |
| <b>Aiabenergy</b> |  | Description       |       |                   |                   |            | Design Date       | Revision |
|                   |  | Instrumentaskåp   |       |                   |                   |            | 2026-10-10        |          |
|                   |  | Layout stationära |       |                   |                   |            | Design by         | -        |
|                   |  |                   |       |                   |                   | Weight     | Item & Drawing No |          |
|                   |  |                   |       |                   |                   | Kg         | 26080-155         |          |



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

|                                             |                                                                           |                      |               |                 |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|-----------------|
| <b>Aiabenergy</b><br>TIMRÅ TEL 060-57 03 90 | SP MANÖVERPANEL<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>UTFÖRANDE TYP MCF 2026 | Dat.<br>2026-10-10   | Konstr.<br>JN | bl. 1           |
|                                             |                                                                           | Ritn.<br>26080 - 157 | Ritad<br>BS   | forts.<br>bl. - |



Gemensamt skåp för manöver SG.  
Väggskåp 760x570x190

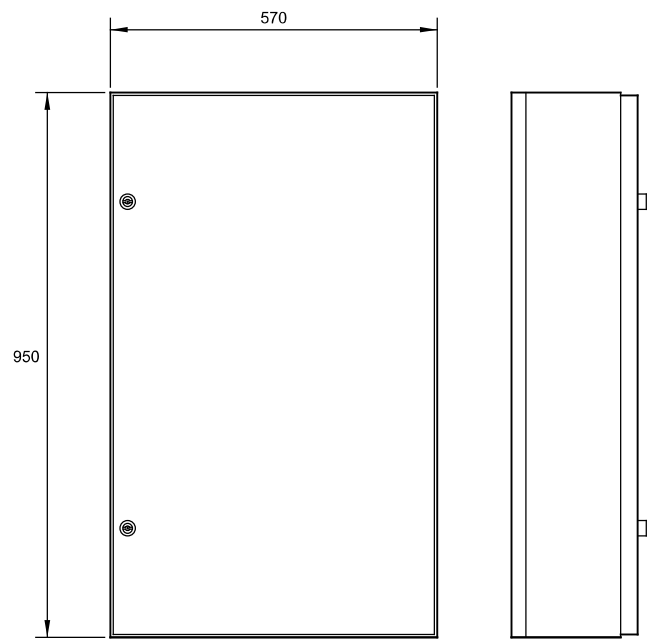
| Not. | Ändring/Anmärkning | Sign. | Datum |
|------|--------------------|-------|-------|
|------|--------------------|-------|-------|

|                                             |                                                        |  |                      |               |                 |
|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--|----------------------|---------------|-----------------|
| <b>Aiabenergy</b><br>TIMRÅ TEL 060-57 03 90 | SG GEMENSAMT SKÅP                                      |  | Dat.<br>2026-10-10   | Konstr.<br>UH | bl. 1           |
|                                             | STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>UTFÖRANDE TYP MCF 2026 |  | Ritn.<br>26080 - 158 | Ritad<br>BS   | forts.<br>bl. - |

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

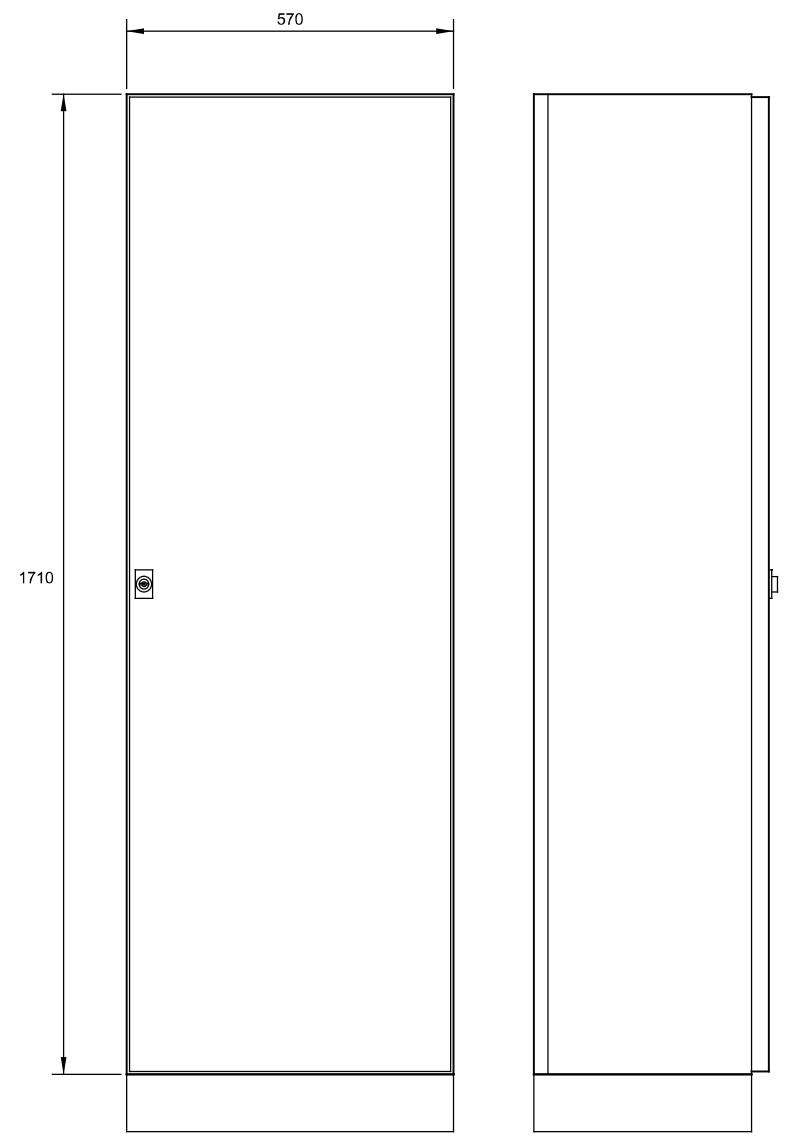
Denna ritning är vår egendom och skyddad enligt gällande lag. Ej utan vårt medgivande kopieras, delgivas annan eller obehörigen användas.

Aiab energy  
Torpgatan 2 860 32 FAGERVIK  
Tel 060 - 57 03 90



Nätautomatik <300m

Nätautomatikkåp SN för maxavstånd 300m från  
Instrumentskåpet S1.  
Väggskåp 950x570x190



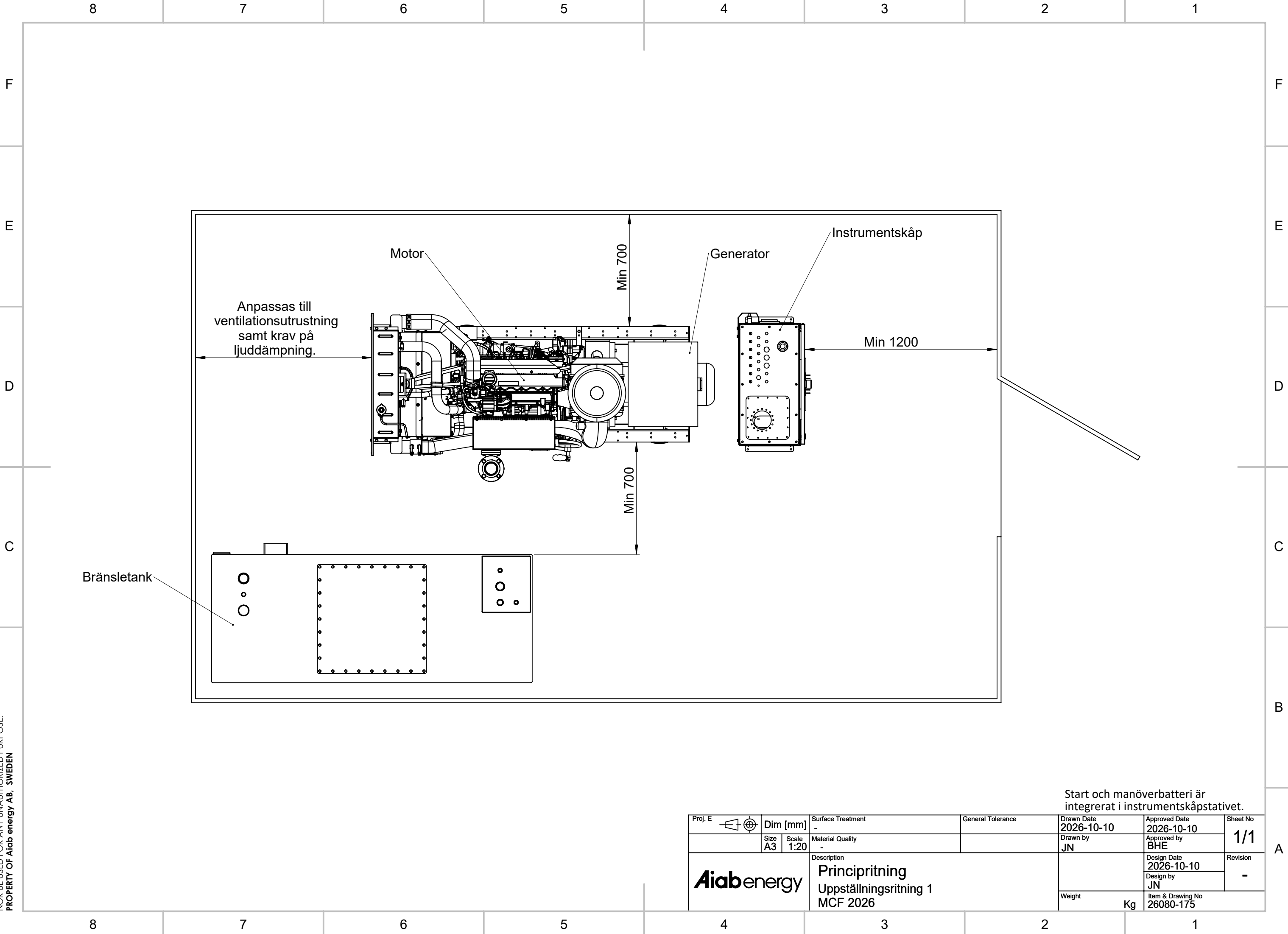
Nätautomatik >300m

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

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

|                                                |                                                                           |                      |               |                 |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------|-----------------|
| <b>Aiabenergy</b><br>TIMRÅ<br>TEL 060-57 03 90 | SN NÄTAUTOMATIK<br>STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM<br>UTFÖRANDE TYP MCF 2026 | Dat.<br>2026-10-10   | Konstr.<br>JN | bl. 1           |
|                                                |                                                                           | Ritn.<br>26080 - 159 | Ritad<br>BS   | forts.<br>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

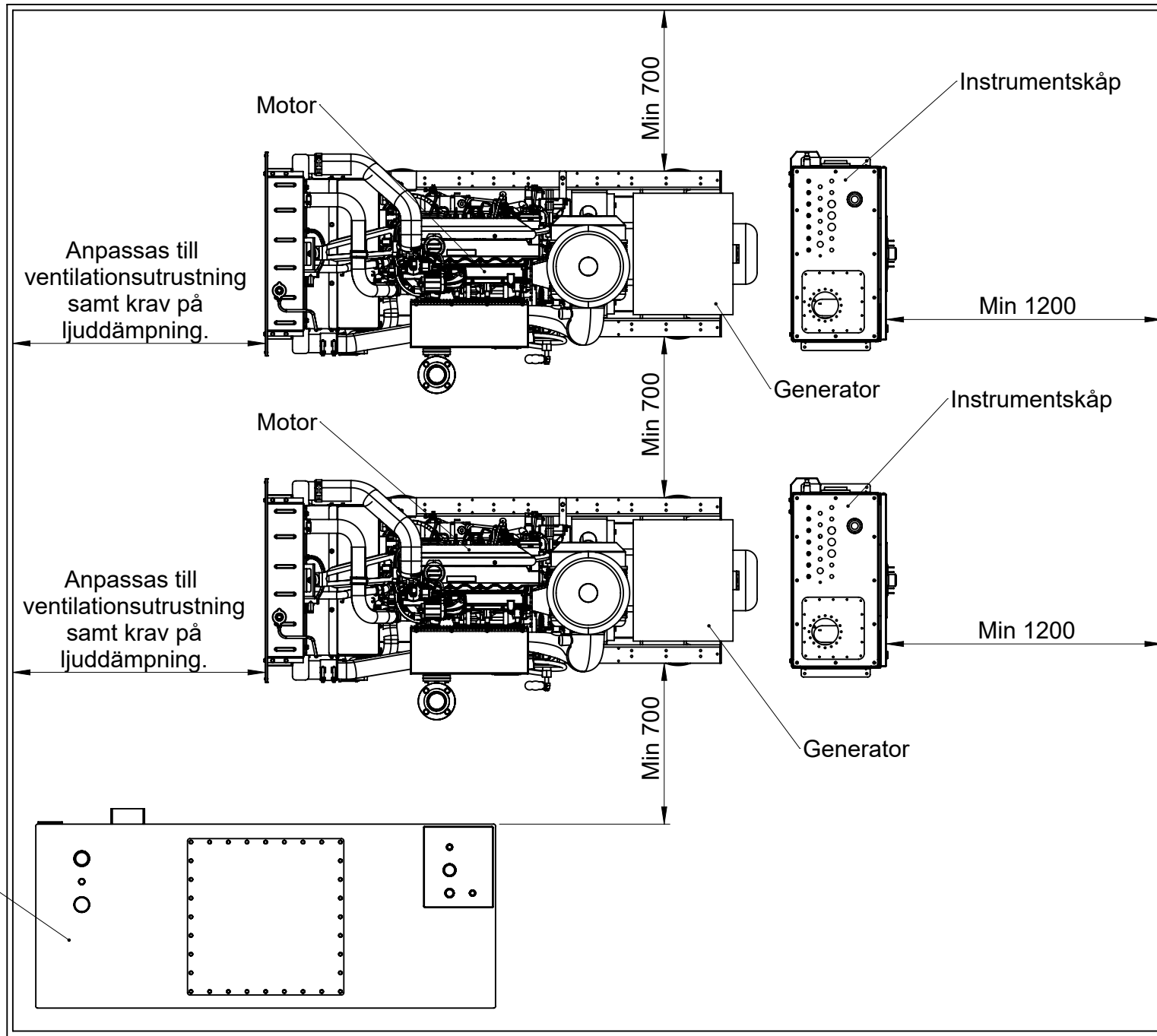


|                                                                                       |                                                                                       |          |                                                                     |                   |                   |                |                           |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|---------------------------|----------|
| Proj. E                                                                               |  | Dim [mm] |                                                                     | Surface Treatment | General Tolerance | Drawn Date     | Approved Date             | Sheet No |
|                                                                                       |                                                                                       | Size     | Scale                                                               | Material Quality  |                   | 2026-10-10     | 2026-10-10                |          |
|                                                                                       |                                                                                       | A3       | 1:20                                                                | -                 |                   | Drawn by<br>JN | Approved by<br>BHE        | 1/1      |
|  |                                                                                       |          | Description<br>Principritning<br>Uppställningsritning 1<br>MCF 2026 |                   |                   |                | Design Date<br>2026-10-10 | Revision |
|                                                                                       |                                                                                       |          |                                                                     |                   |                   |                | Design by<br>JN           |          |
|                                                                                       |                                                                                       |          |                                                                     |                   |                   |                |                           |          |
|                                                                                       |                                                                                       |          |                                                                     |                   |                   | Kg             | 26080-175                 |          |

Start och manöverbatteri är  
integrerat i instrumentskåpstativet.

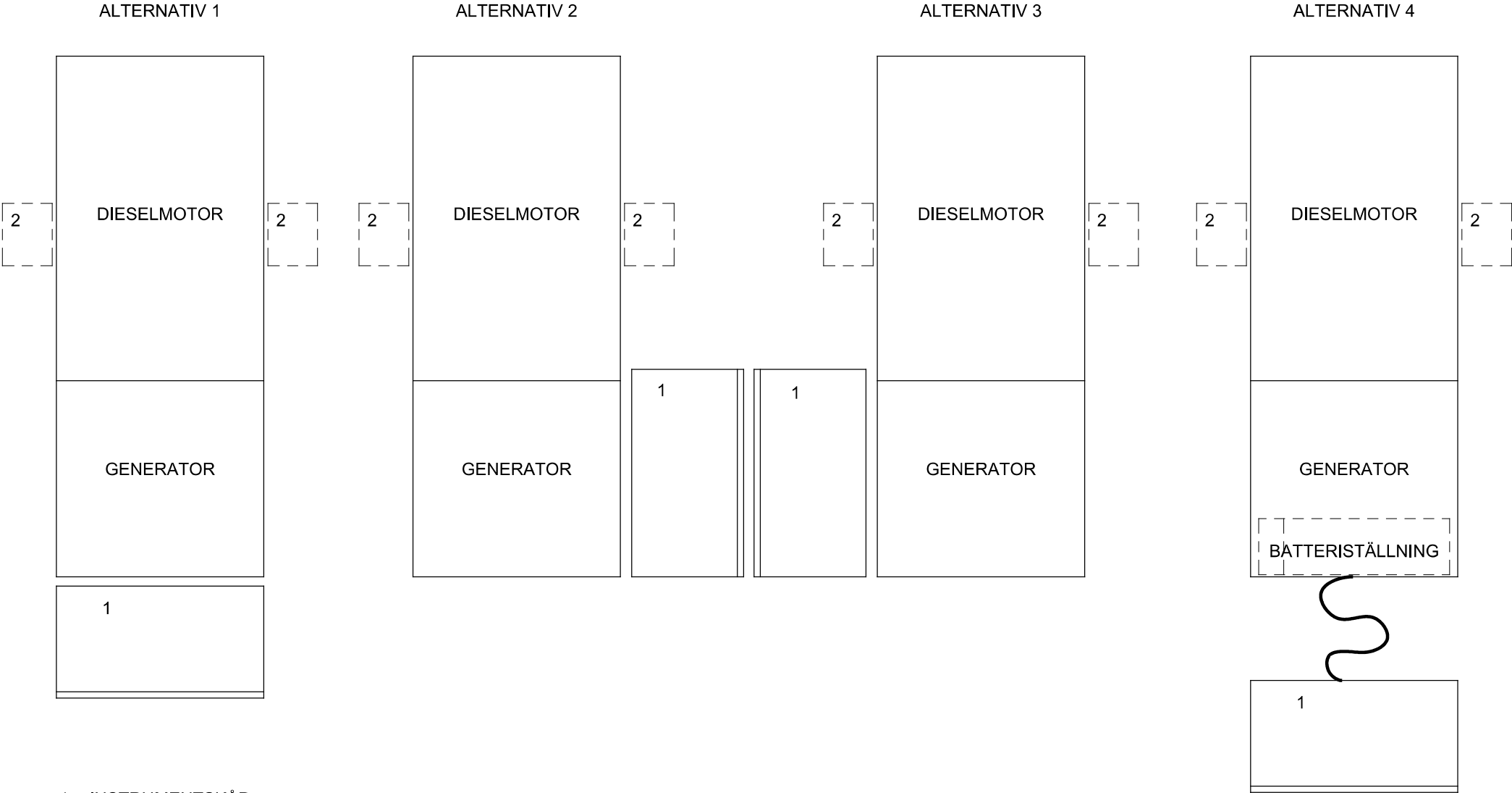
THIS DOCUMENT MUST NOT BE COPIED WITHOUT  
OUR WRITTEN PERMISSION. AND THE CONTENTS  
THEREOF MUST NOT BE IMPARTED TO A THIRD PARTY  
NOR BE USED FOR ANY UNAUTHORIZED PURPOSE.  
PROPERTY OF Alab energy AB, SWEDEN

Bränsletank



Start och manöverbatteri är  
integrerat i instrumentskåpstativet.

|         |  |                        |       |                   |                   |            |                   |          |
|---------|--|------------------------|-------|-------------------|-------------------|------------|-------------------|----------|
| Proj. E |  | Dim [mm]               |       | Surface Treatment | General Tolerance | Drawn Date | Approved Date     | Sheet No |
|         |  | Size                   | Scale | Material Quality  |                   | 2026-10-10 | 2026-10-10        |          |
|         |  | A3                     | 1:25  | -                 |                   | Drawn by   | Approved by       | 1/1      |
|         |  | Description            |       |                   |                   |            | Design Date       | Revision |
|         |  |                        |       |                   |                   |            | 2026-10-10        |          |
|         |  | Principritning         |       |                   |                   |            | Design by         | -        |
|         |  | Uppställningsritning 2 |       |                   |                   |            | JN                |          |
|         |  | MCF 2026               |       |                   |                   | Weight     | Item & Drawing No |          |
|         |  |                        |       |                   |                   | Kg         | 26080-176         |          |



- 1 INSTRUMENTSKÅP
- 2 VÄRMEVÄXLARE

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

VID FRÅGOR KONTAKTA AIAB ENERGY  
TEL. 060-57 03 90