



Projekteringsanvisning Reservkraftsystem

**Typ MSB 2023
Containerutförande
2026-01-01**

Myndigheten för civilt försvar bildades 1 januari 2026 och tog över uppgifter från Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. (MSB). Den här publikationen har därför fått ett nytt omslag. Däremot har innehållet inte förändrats varför referenser till nu nedlagda myndigheten förekommer.

Reservkraftssystem

Typ MSB 2023, containerutförande

Innehållsförteckning

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

SYSTEMBESKRIVNING

ALLMÄNT

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har genom EU-upphandling slutit nytt ramavtal avseende reservkraftaggregat typ MSB 2023. Upphandlingen är i första hand avsedd för anläggningar inom myndighetens ansvarsområde. Avsikten med upphandlingen är att få enhetliga kvalitetssäkrade reservkraftslösningar med hög tillförlitlighet och kvalitet som har krav att kunna fungera såväl i vardagen som under kriser.

PROJEKTERINGSANVISNING

Denna projekteringsanvisning ska utgöra underlag vid projektering av reservkraftsanläggningar upphandlade enligt ramavtalet. Avsikten med projekteringsanvisningen är att den ska fungera som referens vid upprättande av t.ex. åtgärdsförslag eller systemhandlingar och att projektören därefter med direkt utnyttjande av materialet eller efter anpassning ska kunna utforma korrekta förfrågningshandlingar för aktuella projekt. Genom ritningar och beskrivningar redovisas tekniska data, systemlösningar och detaljlösningar.

LEVERANSOMFATTNING

Reservkraftaggregaten levereras CE-märkta och uppfyller gällande föreskrifter. Tillverkningen är kvalitetssäkrad enligt ISO 9001:2015. Reservkraftaggregaten typ MSB 2023 infriar höga krav på kvalitet och är uppbyggda av produkter som vanligtvis nyttjas inom krävande industri.

Leveransomfattningen redovisas under ” Administrativa föreskrifter”

MSB KONTAKTPERSONER

Myndighetens kontaktpersoner för information av reservkraftsupphandlingen.

Kommersiella frågor

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
Upphandlingsenheten
Gustaf Engvall
651 81 Karlstad
Tel 010-2405505
E-post: gustaf.engvall@msb.se

Tekniska frågor

Myndighetens för samhällsskydd och beredskap
CS-LS-LP Enheten för ledningsplatser
Anders Wikström
652 81 Karlstad
Tel 010-240 56 46
E-post: anders.j.wikstrom@msb.se

LEVERANTÖR

Aiab energy AB
861 45 FAGERVIK
Tel 060 570390
E-post: info@aiab.se
Hemsida: www.aiab.se
Försäljning: Andreas Lindstedt
Teknik: Urban Höglund (el), Joel Näslin (mek), Fredrik Nyberg (PLC)
Kvalitet och miljö: Lars-Erik Eriksson
Ekonomi: Susanna Aspmann
Drifftagning/Service: Håkan Tjernberg

RESERVKRAFTSSYSTEM

Avtalet omfattar stationära singelaggregat installerade i anpassade reservkraftscontainrar i effektstorlekar fr.o.m. 60 kVA t.o.m. 650 kVA kontinuerlig effekt (PRIME).

Möjlighet till kommunikation med överordnat övervakningssystem finns.

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

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

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

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

MILJÖANPASSNING

Upphandlade dieselmotorer uppfyller kraven enligt Euro steg 3.

ÖVRIGT

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

PRISER

För prisuppgift se kontaktperson för kommersiella frågor.

ANSVAR FÖR STARKSTRÖMSANLÄGGNING

Innehavarens ansvar mm

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

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

Innehavarens ansvar innebär:

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

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

Vanliga arbetsuppgifter som hör ihop med eldriftsansvaret är:

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

Ellagen anger övergripande regler för säkerheten samt krav på skyddsåtgärder när det gäller person- eller sakskada eller störning i driften vid den egna anläggningen eller vid andra anläggningar.

Skötsel av reservkraftsanläggning

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

REVIDERINGSTABELL

Denna anvisning är redigerad enligt lösbladssystem.

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

Revideringsförteckning hålls à jour av MSB.

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

Följande revideringar är utförda

Flik	Sida/ Ritn. nr.	Revidering	Datum
1	22090-01-1	Revidering organisation, kontaktpersoner	2026-01-01
4	22090-04	Ändring kontakter, krav och regler	2026-01-01
5	22090-05	Förtydligande i blanketten av tillgänglighetskrav, säkerhetskrav. Betongslipers stryks som tillval	2026-01-01
8	22090-08-2	Revidering av krav till MSBFS 2018:3 Förtydligande avseende 25' container.	2026-01-01
9	22090-09-2	Förtydligande avseende EMC förskruvning	2026-01-01
10	Samtliga	Reviderat genom införande av Siemens S7 1500	2026-01-01
11	Samtliga	Reviderat genom införande av Siemens S7 1500	2026-01-01
19	22090-165-2	Generator bytt pga utgående modell	2026-01-01
34	22090 Bränsle	Flera ändrade referenser AFS	2026-01-01
37	22090-161-01	Principritning med reviderade mått	2026-01-01

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

ALLMÄNT

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

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

Punkter och texter under respektive rubrik anpassas utifrån projektets omfattning.

BESIKTNING

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

Leveransbesiktning av reservverk

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

Dessa Administrativa föreskrifter ansluter till AMA AF 21.

AF	AF	ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER För entreprenaden gäller Allmänna Bestämmelser AB 04 eller ABT 06.
AFA	AFA	ALLMÄN ORIENTERING
AFA.1	AFA.1	KONTAKTUPPGIFTER Myndighetens för samhällsskydd och beredskap CS-LP-LS Enheten för ledningsplatser Anders Wikström 652 81 Karlstad Tel 010-240 56 46 E-post: anders.j.wikstrom@msb.se
AFC		ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID UTFÖRANDEENTREPRENAD För entreprenaden gäller Allmänna bestämmelser AB 04 för byggnads-, anläggnings- och installationsentreprenader.
	AFD	ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID TOTALENTREPRENAD För entreprenaden gäller Allmänna bestämmelser för totalentreprenad avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten, ABT 06.
AFC.11	AFD.11	Kontraktshandlingar Beställningsskrivelse gäller som kontrakt och kommer att ha kontrakts rangordning enligt AB 04/ ABT 06.
AFC.111		Sammanställning över ändringar i AB 04 eller AB-U 07 Föreskrifter och ändringar av AB 04 under följande rubriker kommer att införas i beställningsskrivelsen. AFC.11 Kontraktshandlingar AFC.54 Försäkringar AFC.7 Besiktning

	AFD.111	Sammanställning över ändringar i ABT 06 eller ABT-U 07 Föreskrifter och ändringar av ABT 06 under följande rubriker kommer att införas i beställningsskrivelsen. AFD.11 Kontraktshandlingar AFD.54 Försäkringar AFD.7 Besiktning
AFC.131	AFD.131	Uppgifter om sidoentreprenader och andra arbeten Under entreprenadtiden kommer följande sidoentreprenörer att vara verksamma. - Reservkraftsentreprenad, se även gränsdragningslista.
AFC.141	AFD.141	Skydds- och säkerhetsföreskrifter vid arbete inom byggnad, industri, berggrum mm Vid sidoentreprenörens driftsättning av installerad reservkraft råder särskilda skyddsföreskrifter vilka samordnas genom entreprenörens byggarbetsmiljösamordnare (BAS-U).
AFC.1522	AFD.1522	Varor som tillhandahålls Beställaren tillhandahåller reservkraftaggregat att mottagas och installeras enligt gränsdragningslista. Driftsättning ombesörjs av sidoentreprenör. Driftsättningen avropas av entreprenören (GE, TE) hos leverantören/sidoentreprenören minst en månad före driftsättningen. Avrop av reservkraftaggregat sker hos MSB senast 4 månader före leverans. Avrop ska ske genom att skicka in ifylld beställningsblankett som finns i ”Projekteringsanvisningar för reservkraftaggregat”. Beställningsblanketten skickas till av MSB utsedd elkonsult. Ställverksunderlag granskas av MSB utsedd elkonsult innan beställning av ställverket. Entreprenören kontrollerar att varan är fri från skador vid leverans till arbetsplatsen och därefter skydda det enligt AFG.31.
AFC.153	AFD.153	Utbildning och support Entreprenören (GE, TE) ska ge beställarens personal en utbildning av funktionen för följande installationer: - Bränsleinstallationer för reservkraftaggregat - Kylluftinstallationer för reservkraftaggregat och övriga luftbehandlingsinstallationer för reservkraftaggregat och reservkrafttrummet. - Elinstallationer för reservkraftaggregat och reservkrafttrummet.

		Utbildningen enligt ovan bör samordnas med sidoentreprenörens utbildning av driftpersonalen. Vid containerutförande gäller utbildningen endast elanläggningen.
AFC.162	AFD.162	Myndighetsbesiktning Ersättningsbesiktning kommer att genomföras i anslutning till funktionsprovningar, slutbesiktning eller efter avslutade entreprenadarbeten, se AFC.7/AFD.7. Med ersättningsbesiktning avses den besiktning som MSB utför, med kommunen som motpart, för att fastställa utbetalning av statsbidrag. Ersättningsbesiktningen kan utföras i samband med entreprenadens slutbesiktning eller som en separat besiktning skild från övriga besiktningar. Del av ersättningsbesiktningen kan utföras i samband med entreprenörens samordnade funktionsprov. Se även AFC.28/AFD.28. Besiktningarna bör samordnas så att anmärkningar enligt ersättningsbesiktningen inarbetas i bilagan från slutbesiktningen vad gäller anmärkningar som ska belasta entreprenören.
AFC.183	AFD.183	Ansvar för byggarbetsmiljö Entreprenören ska under planering och utförande av entreprenaden överta byggherrens arbetsmiljöansvar enligt arbetsmiljölagen SFS 1977:1160 kap 3 § 6 och AFS 2023:3, 9§; Projektering och byggarbetsmiljösamordning – grundläggande skyldigheter.
AFC.185	AFD.185	CE-märkning av sammansatta maskinanläggningar Entreprenören ska sammanställa och leverera erforderlig dokumentation. All dokumentation ska vara på svenska. Maskiner och anläggningar ska: - Uppfylla kraven enligt AFS 2008:3 ”Maskiner”. - Förses med erforderlig CE-märkning. - Åtföljas av försäkran om överensstämmelse, med tillverkardeklarationer och bruksanvisningar enligt AFS 2008:3. Entreprenören ska svara för att lokalerna uppfyller krav på säkerhet, hälsa och miljö enligt Lågspänningsdirektivet (LDV), Elsäkerhetsverkets föreskrifter om hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda, ELSÄK FS, Maskindirektivet (MD), Arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2008:3 ”Maskiner”, direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) 2014/30/EU, Elsäkerhetsverkets föreskrifter om elektromagnetisk kompatibilitet ELSÄK-FS 2016:3.

AFC.242	AFD. 242	Tillhandahållande av handlingar och uppgifter från entreprenören under entreprenadtiden Entreprenören ska upprätta bygghandlingar som delges beställaren och MSB för granskning i en omgång vardera. För granskning av handlingar beräknas en tidsåtgång av 14 dagar för varje granskningstillfälle. Omfattningen av de handlingar som inlämnas för granskning ska vara fullständiga. Underlag för huvudcentraler ska stämmas av med MSB kontaktperson innan genomförande. Entreprenören ska också lämna in en föransmälan till nätägaren för elnätet innan installationen av reservkraftsanläggningen påbörjas. Anmälan ska innehålla följande uppgifter: - Kategori för reservkraftsanläggning. Kategori 1 och 2 är ej aktuella i MSBs upphandling, kategori 3 är en reservkraftsanläggning som in- och urkopplas automatiskt utan avbrott så kallad blinkfri övergång och kategori 4 är en reservkraftsanläggning som in- och urkopplas automatiskt utan avbrott vid så kallad blinkfri övergång samt även kan drivas parallellt med nätet. - Enlinjeschema över anläggningen - Märkdata för generatoren - Märkdata för reservkraftsanläggningen - Omfattning av skyddsutrustning såsom över- och underspänningsskydd, överströmsskydd mm. - Nätkopplarens funktion - Jordelektrod, jordningssystemets utformning - Allmänna uppgifter över omfattningen av de anläggningsdelar som ska försörjas med reservkraft. Nätägaren ska lämna installationsmedgivande innan installationen får påbörjas. Före första tillkoppling av reservkraftsanläggningen ska färdiganmälan lämnas till nätägaren. Till färdiganmälan bifogas protokoll från jordtagsmätning, isolationsmätning och kontroll av skyddsjordning.
AFC.27	AFD.27	Underrättelser om avvikelser o.d. Entreprenören ska skriftligt underrätta beställaren om avvikelser enligt AB 04 kap.2 § 9 / ABT 06 kap 2 § 10.

AFC.226 AFD.226**Entreprenörens kontroll**

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

Vidimerade protokoll visande godkända värden från samtliga provningar upprättas.

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

All egenprovning och föreskrivna provningar enligt förfrågningsunderlaget bekostas av entreprenören.

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

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

Beträffande provning av installationer se resp. teknisk beskrivning.

Samordnat funktionsprov

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

Med driftsatt anläggning avses:

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

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

Reservkraftaggregat med tillhörande kringutrustning ska under funktionsprovet kontrolleras med full belastning. Den samordningsansvarige entreprenören ombesörjer att erforderliga tillfälliga belastningsobjekt inkopplas till anläggningen. Belastningsobjektens effekt ska motsvara 110 % last för reservkraftaggregat (gäller även redundanta aggregat). Vid utförande med vektorsprångskydd och möjlighet att belasta mot nät erfordras inga belastningsobjekt. Godkännande från nätägare krävs för inkoppling.

		Storlek på elservis/huvudsäkringar beaktas för att nå upp till 110% last. För containeraggregat erfordras inga belastningsobjekt utan här provas aggregatet mot normallast. 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. Provning av funktionssamband har till syfte att säkerställa att hela funktionen från början till slutpunkt, oberoende av entreprenadgränssnitt, verkligen föreligger. Det duger inte att varje entreprenör provar "sin" del. Ansvarig för varje provnings genomförande är normalt den entreprenör från vars installation påverkan utgår. Provning av prestanda avseende installationer är att prova inte enbart att det fungerar utan hur installationerna som helhet fungerar. Provning av prestanda kan gälla hela installationer som upphandlas med prestationskrav t ex reglerfunktioner och prestanda för påbyggd värmewäxlare. OBS! När anläggningen är färdigställd som driftsatt anläggning får inte något injusteringsdon röras eller programändringar utföras. Under tiden för samordnat funktionsprov är det lämpligt att del av MSB:s ersättningsbesiktning genomförs. Se vidare AFC.712-AFD.712.
AFC.331	AFD.331	Startmöte Beställaren kallar till startmöte enligt AB 04 / ABT 06 kapitel 3 § 2 och för protokoll. Beställaren, konsulterna, entreprenören samt brukarna ska delta. MSB ska kallas till mötet.
AFC.332	AFD.332	Projekteringsmöten Entreprenören kallar beställare och MSB till projekteringsmöten.
AFC.333	AFD.333	Byggmöten MSB deltar vid vissa byggmöten.
AFC.371	AFD.371	Samordning av arbeten Entreprenören ska svara för samordning av egna, beställarens, sidoentreprenörers och andras arbeten.
AFC.41	AFD.41	Tidplan Detaljerad produktionstidplan ska före arbetets igångsättning upprättas av entreprenören i samråd med beställaren. Tidplan ska omfatta milstolpe för överlämnande av ifylld checklista (färdigställd anläggning) inför sidoentreprenörens driftsättning till MSB enligt punkt 33 i gränsdragningslista.

AFC.54

AFD.54

Försäkringar

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

Entreprenören ska styrka att hans försäkringar uppfyller "Försäkringsbranschens beskrivning av basomfattning för allrisks- och ansvarsförsäkring för entreprenadverksamhet". Vad gäller det till arbetsplatsen levererade reservkraftaggregatet ska även MSB som ägare av reservkraftaggregatet medförsäkras i entreprenörens aktuella försäkringar.

AFC.7

Besiktning

Entreprenören tillhandahåller kontrollant eller myndighets besiktningsman erforderlig handräckning utan ersättning.

Besiktningsman utses av beställaren.

Med ändring av AB 04 kapitel 7 föreskrivs att:

Följande besiktningar ska utföras:

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

AFD.7

Besiktning

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

Med ändring av ABT 06 kapitel 7 § 12 föreskrivs:

att om fel kan hänföras till utföranden som genom kvalitetsstyrningsverifikation och dokumentation 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 MSBs ersättningsbesiktning) utförs i samband med entreprenörens funktionsprov. Ersättningsbesiktningen vid mindre entreprenader utförs vid slutbesiktning eller efter avslutade entreprenadarbeten.
2. Slutbesiktning av entreprenaden.
3. Eventuella efterbesiktningar.
4. Garantibesiktning

AFC.712	AFD.712	Förbesiktning För kontroll av installationerna runt reservkraftaggregat utförs en förbesiktning i samband med entreprenörens samordnade funktionsprov i anslutning till sidoentreprenörens driftsättning. Förbesiktningen ingår som en del av MSB:s ersättningsbesiktning och som en del av slutbesiktningen av entreprenaden. Besiktningen avser funktionerna och utförs dels okulärt och dels genom funktionsprov av installationerna. Besiktningen omfattar även en genomgång av dokumentationen enligt följande: Handlingarna insätts fackvis i pärm med register. - Protokoll över isolationsmätningar på ledningar. - Protokoll från jordtagsmätning. - Protokoll från provning av motorskydd. - Protokoll från uppmätning av skyddsjordning. - Protokoll från entreprenörens egenprovning. - Protokoll från mätning av värmeväxlarens kapacitet (vid installation av värmeväxlare). - Relationshandlingar. - Underlag för driftinstruktioner. - Underlag för underhållsinstruktioner. - Förbesiktningen - funktionsprovet ska inplaneras i tidplan och bör ske ca 2 veckor före slutbesiktningen av entreprenaden.
AFG	AFG	ALLMÄNNA ARBETEN OCH HJÄLPMEDEL
AFG.31	AFG.31	Skydd av arbete och egendom m.m. Entreprenören svarar för att byggnads- och installationsdelar som kan ta skada av arbetena skyddas på ändamålsenligt sätt, samt att det av MSB:s tillhandahållna reservkraftaggregat med tillhörande utrustning skyddas på ändamålsenligt sätt. Reservkraftaggregat, instrumentskåp och motsvarande för reservkraftaggregat ska vara skyddat mot damm och fukt under byggtiden. Vid containeraggregat gäller att entreprenören ska se till att installationer i reservkraftscontainern är skyddat mot damm och fukt under byggtiden.
AFG.41	AFG.41	Transport för sidoentreprenör Entreprenören ska mottaga, förvara, intransportera, och montera reservkraftaggregat enligt gränsdragningslista. Vid containeraggregat gäller att entreprenören ska mottaga, förvara, transportera och ställa upp containern enligt gränsdragningslista.

Beställningsblankett för reservkraftssystem typ MSB 2023

Containerutförande

Förklaringar se efterföljande sidor

2026-01-01

Anläggning	
Typ av aggregat	
Antal reservkraftsnät (1 – 4)	
Ange prioritetsordning vid flera nät	
Ange vilket/vilka nät som är längre bort än 300 m från aggregatet (1,2,3,4)	
Verktys- och reservdelssats	
72-timmars prov	
Extern styr och övervakningspanel (SP)	
Reservkraftsanläggning kategori 4 med bl.a. vektorsprångskydd för belastning mot nät	
Ange vilket nät som skall matas ut mot kraftnät	
Sadeltak i svart TRP20 inkl. hängrännor och stuprör	
Z –profiler för yttre beklädnad	
Aggregat för anläggning med TN-S-system (5- ledarsystem)	
Automatiskt släcksystem	

Integrerad nätbrytare

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

Eluppbyggnad för enkelaggregat och 1 - 4 reservkraftsnät (fiber)

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

Containerutförande

		Grundutförande	Spegelvänd
Enligt ritn 22090- 163, 60-100 kVA	20' Container		
Enligt ritn 22090-164, 150-250 kVA	25' Container		
Enligt ritn 22090- 165, 300-370 kVA	30' Container		
Enligt ritn 22090- 166, 450-650 kVA	30' Container Special		

Kulör container (RAL/NCS kod)	
-------------------------------	--

Övriga upplysningar:

--

Namn.....

Ort datum.....

Planerad leverans vecka Leveransadress

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

Preliminärt leveransdatum meddelas personerna ovan av AIAB

Projekteringsunderlag ska granskas av MSB

Frågor gällande projektering besvaras av MSB's elkonsult enligt ovan.

Eventuella krav för reservkraftsleverantören vid provning och driftsättning av aggregat ska meddelas MSB 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. MSB typ 2023 200 kVA

Verktys - och reservdelssats

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

72-timmars prov

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

Antal reservkraftnät

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

Nätautomatik längre > 300 m

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

Extern styr- och övervakningspanel SP

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

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

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

Sadeltak

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

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

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

Släcksystem

Reservkraftaggregatet kan levereras med tillvalsutrustning automatisk brandsläckningsanläggning.

Z-profil

Utvändig profil på container för montage av yttre beklädnad.

GRÄNSDRAGNINGSLISTA

ALLMÄNT

Projektör ska upprätta anpassad gränsdragningslista till projektet och vald entreprenadform.

Följande gränsdragningslista är upprättad för att utgöra underlag.

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

Gränsdragningslista Reservkraftaggregat

I gränsdragningslistan används följande förkortningar:

GE/TE = Generalentreprenör = Totalentreprenör

UE = Underentreprenör

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

REL = Reservkraftsleverantör

PROJ = Projektör

Gränsdragningslista för levererat reservkraftaggregat

Åtg.av: Anm:

1	Fylla i beställningsblankett för leverans av centralupphandlat reservkraftssystem. Ifylld blankett ska ingå i förfrågningshandlingar.	PROJ
2	Avrop av reservkraftsaggregat typ MSB 2023 kVA med tillhörande instrumentskåp och manöverpanel placerat i container. (Avropstid 4 månader).	GE/TE
3	Leverans av reservkraftsutrustningen till destinationsort efter avrop.	REL
4	Materialförteckning, följesedel skickas till MSB kontaktperson vid leverans från REL.	REL
5	Avlyftning och omhändertagande av reservkraftscontainer.	GE/TE
6	Mottagningskontroll av leverans inklusive dokumentation, installationsanvisningar. Kvittens till MSB kontaktperson.	GE/TE
7	Markberedning och grundläggning för reservkraftscontainer.	GE/TE
8	Uppställning av reservkraftscontainer.	GE/TE
9	Ev. anpassning av yttre avgasinstallationer på reservkraftscontainer.	GE/TE
10	Kanalisation mellan fastighet som ska reservkraftförsörjas och reservkraftscontainer.	GE/TE
11	Bättringsmålning av eventuella transportskador.	GE/TE
12	Leverans och montage av ingående elcentraler inkl. reservkraftsfördelning vid flera nät, ställverk med nät och reservkraftsomkopplare.	EE
13	Leverans och ledningsdragning samt anslutning av externa kraft-, manöver- och larmledningar mellan reservkraftcontainer och elcentral i fastighet som ska reservkraftförsörjas.	EE

Åtg.av: Anm:

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

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

Anm

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

CHECKLISTA DRIFTSÄTTNING RESERVKRAFTAGGREGAT CONTAINER

DOKUMENTKOD: 22090-192-2
UPPRÄTTAD: 2022-12-01
REVIDERAD: 2026-01-01
VERSION: E
REVIDERAD AV: LEE
GODKÄND AV: LEE

Checklista för anläggning:	Klart (JA/NEJ)	Sign/Not	Foto nr
1 ALLMÄNT			
Container uppställd enligt handling. Installationsarbeten enligt handling skall vara avslutade. Kraftkablage och manöverkablage installerade, samt berörda utrymmen städade.			
2 EL			
Huvudcentraler/ställverk skall vara spänningssatta samt provade. Effektbrytare rätt uppbyggda och provade enligt protokoll 22090-196. Erforderliga säkringar isatta eller tillgängliga vid driftsättning.			
3 EMC-FÖRSKRUVNING			
Manöverkablage rätt anslutna till EMC-förskruvningar.			
4 BRÄNSLESYSTEM			
Bränsle skall vara uppfyllt (Ej RME) samt tankvolym redovisad nedan. Volym:L			
5 FÄRDIGANMÄLAN			
Färdiganmälan av reservkraftsanläggning till nätägare utförd.			

6 VERIFIKAT, FOTO

Fotodokumentation ska bifogas till checklistan. Foto på bränslemätare, samtliga instrumentskåp, allmänt över 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 det mot projektet för samtliga tillkommande kostnader för en ev. ny driftsättning.

Datum:

Underskift:.....

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

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

Generellt

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

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

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

Checklista för test av brytarfunktioner.

Avkänningar

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

Brytare

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

BYGGBESKRIVNING

ALLMÄNT

Reservkraftcontainern är utformad så att den utgör invallning för hela bränslevo-lymen och erfordrar normalt ingen ytterligare invallning även om den placeras inom vattenskyddsområde. Placering av container med bränsletank och eventuella åtgärder för uppställning utförs enligt MSBFS 2018:3, NFS 2021:10.

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

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

Containern är ytbehandlad enligt korrosivitetsklass C4 utvändigt.

MARKARBETEN

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

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

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

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

Container	Balk [mm]
60-100 kVA, 20' container	B: 250, H: 250, L: 2500
150-250 kVA 25' container	B: 250, H: 250, L: 2500
300-370 kVA 30' container	B: 250, H: 250, L: 2500
450-650 kVA 30' container special	B: 250, H: 250, L: 3200

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

ÖVRIGT

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

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

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

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

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

GE/TE skall också utföra bättringsmålning av eventuella transportskador.

Vid driftsättning och funktionsprovningen ska GE/TE tillhandahålla följande:

- Ifylld checklista avseende driftsättning reservkraftaggregat enligt gränsdragningslista.
- 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 t.ex. fördröjd inkoppling, men bör i fortvarighet ej överstiga 80% av reservkraftaggregatets märkeffekt.

För dimensionering och selektivitetsberäkningar av i entreprenaden ingående el-utrustningar finns en sammanställning av reservkraftsdata under rubriken *tekniska data*.

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

Reservkraftaggregaten har möjlighet till avbrottsfri reservkraftsinkoppling vid provkörningar och avbrottsfri återgång från reservkraftsdrift till nät drift. Fasningssekvensen kan vara ett kritiskt moment om det finns stora intermittenta in eller urkopplade laster som får start eller stopp under tiden mellan synkronoskopets tillslagspuls och effektbrytartilslaget (totala kopplingsförloppet är ca 80 ms).

Systemjordning, skyddsutjämning och EMC

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

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

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

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

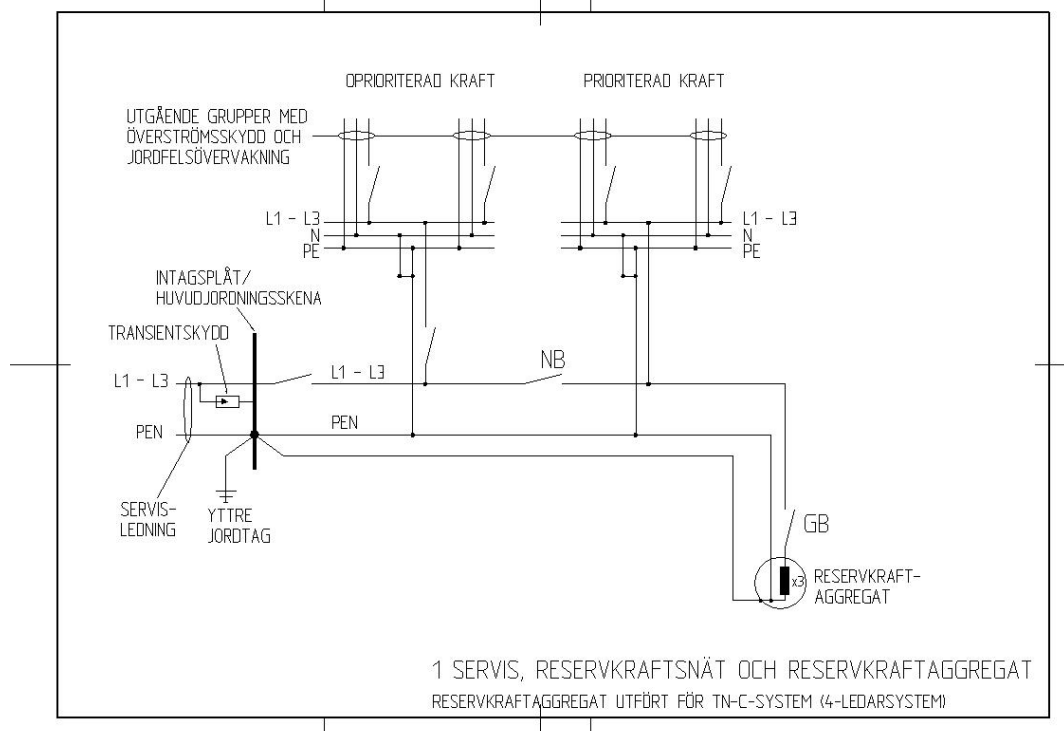
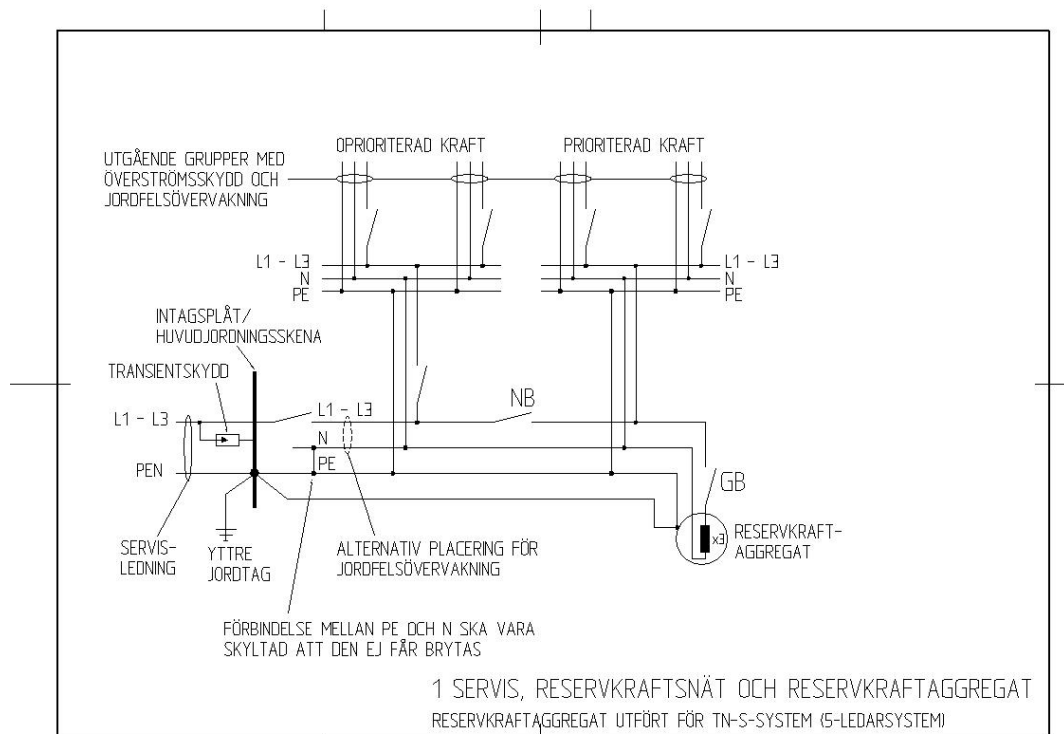
Vid servis utförd som TN-S och systemjordat reservkraftaggregat inuti fastigheten kommer PE-ledare att föra belastningsström vilket strider mot de numera fastställda grundläggande elsäkerhetstekniska principerna.

Följande principer ska tillämpas:

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

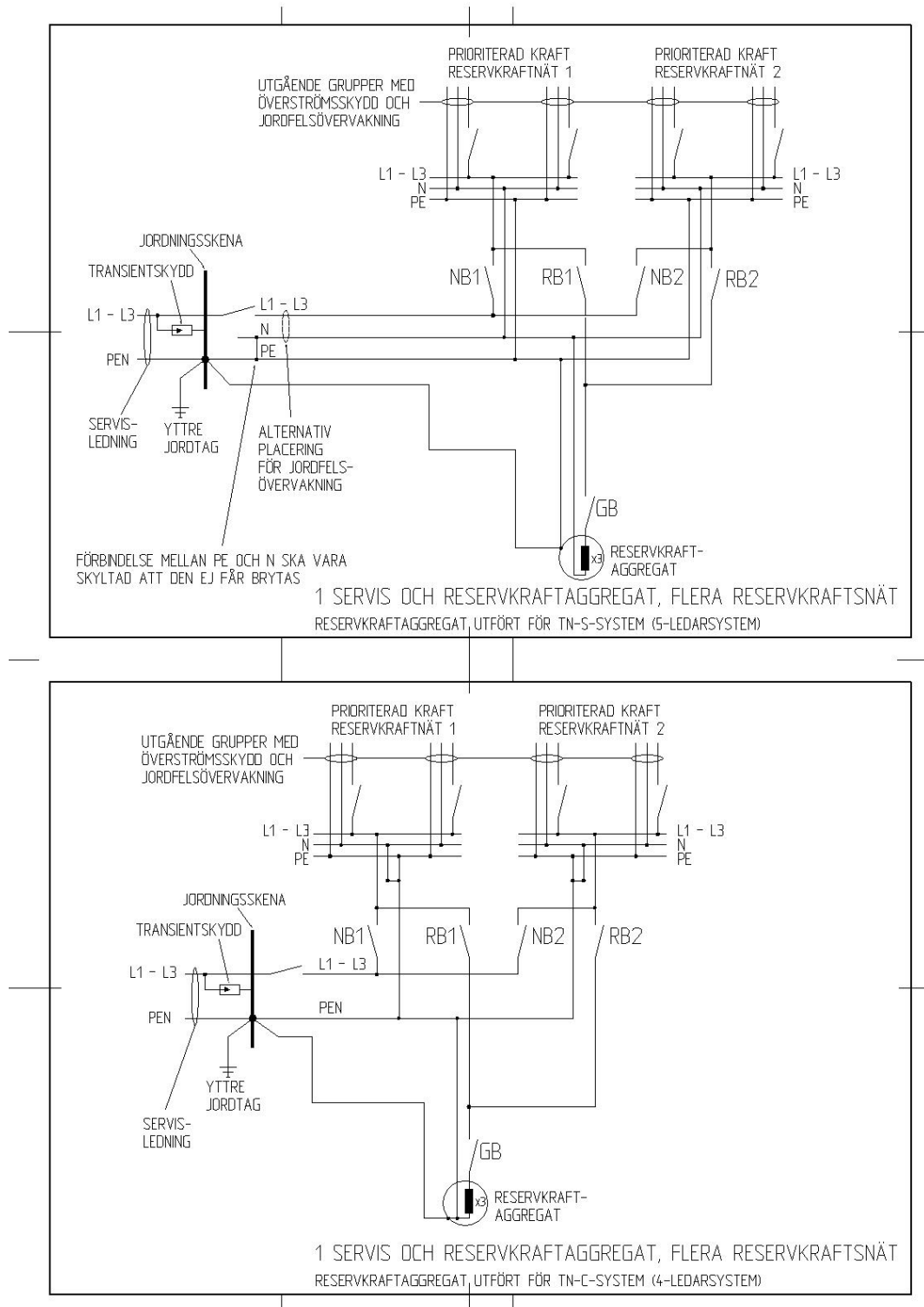
Principer, Systemjordning

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.



Huvudcentral för reservkraftsinkoppling

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

Nätbrytare NB, reservkraftbrytare RB

Nätbrytare och reservkraftbrytare ska vara i 3- poligt utförande.

Ljusbågsvakt

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

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

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

Om NB måste vara av typen MCCB måste en huvudbrytare införas som bestyckas med egen frånslagsshunt.

Vid flera nätsanläggningar bör NB och RB vara av typen ACB och bestyckas med varsin extra frånslagsshunt.

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

Utlösningssignal ”UTL. LJUSBÅGSVAKT” till reservkraften ska plintas ut (potentialfritt). En extern kvitteringsknapp krävs för ljusbågsvakten då den matas med DC-spänning.

Jordningskopplare

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

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

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

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

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

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

Reservkraftsfördelning

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

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

Märkning, identifiering och varselmärkning

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

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

Nätkopplare som är (fjärrstyrd eller) automatiskt styrd ska märkas med ”Automatisk manövrerad 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 frånkopplingstider både vid manöver och skyddsurkoppling.

Effektbrytarna indelas i två huvudgrupper:

ACB (Luftbrytare) och MCCB (Isolerkapslad brytare).

ACB

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

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

MCCB

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

Speciella krav på brytare i system med generatorer.

Vid dimensionering av överströms och kortslutningsskydd måste hänsyn även tas till den begränsade kortslutningsström som 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 tillsignal på grund av risken för fasvinkelförflyttning vid belastningsändring. Riktvärde < 80mS.

Installation

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

Funktionsbeskrivning reservkraftsautomatik

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

Näten kan exempelvis vara följande:

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

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

Instrumentskåp (S1)

Vid reservkraftsaggregatet finns instrumentskåp monterat benämnt ”Instrumentskåp +S1”. Skåpet innehåller all erforderlig utrustning för helautomatisk drift.

Generatorbrytare finns installerad i instrumentskåp S1.

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

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

Reservkraftsanläggningen kan även ha flera separata belastningsnät.

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

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

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

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

Nätautomatik

Nätautomatikskåpet benämnt +SN placeras på väggyta intill huvudcentralen.

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

Nätautomatikskåpet innehåller bl.a. operatörspanel, spänningsvakt, fasningsutrustning samt I/O enhet som via fiber står i kontakt med Instrumentskåpet +S1. Vid nätbortfall ges startorder till reservkraftautomatiken. Nätautomatiken fungerar som en

egen funktions ö och kan tillsammans med flera andra nätautomatikskåp verka beroende av varandra.

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

Manöverpanel

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

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

På panelen indikeras även samtliga reservkraftsnät status via symboler.

Dataloggning till USB minne

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

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

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

Värdena sparas undan enligt angivet intervall på operatörspanelen.

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

Start- och manöversystem

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

Start- och manöverbatteri levereras och monteras av reservkraftsleverantören.

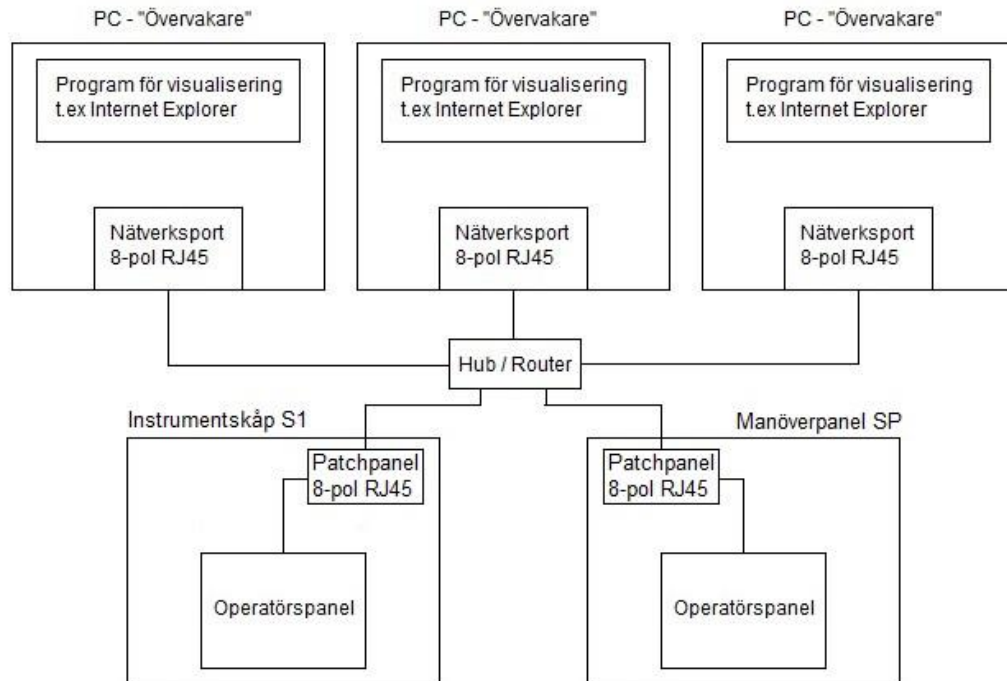
Laddningslikriktare för batterisystem finns monterade i instrumentskåp S1.

DRIFTLARMSYSTEM

I skåpfronten på reservkraftsaggregatets instrumentskåp finns en manöverpanel monterad. Samtliga driftlarmer som berör aggregatdriften redovisas på manöverpanelens display.

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

FJÄRRÖVERVAKNING RESERVKRAFTAGGREGAT FRÅN PC VIA OPERATÖRSPANEL

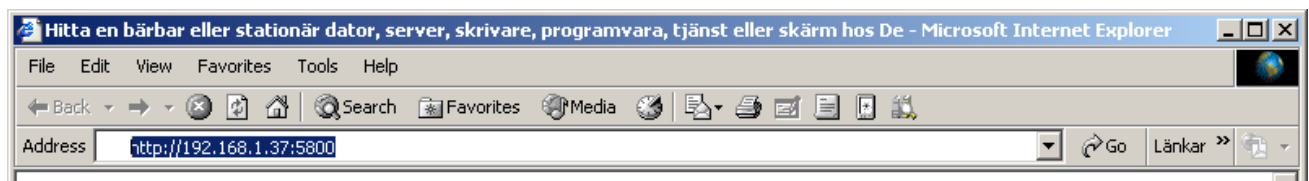


Vid fjärrövervakning av reservkraftaggregatet via operatörspanel så utnyttjar man det lokala nätverket som finns i fastigheten. Fjärrövervakningen kan ske från flera datorer. Operatörspanelen kopplas in via en 8-polig RJ45 kontakt till en hub eller router som finns i nätverket. Detta är likadan uppkoppling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

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

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

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



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

Åskskyddat utförande

Utrustningar är uppbyggda av produkter klassade enligt SS-EN 61000-6-4 och SS-EN 61000-6-2. Allt kablage mellan aggregat och instrumentskåp, är av skärmat utförande och ledningsmantlar är väl jordade i anslutningspunkterna. Alla inkommande 230V AC hjälpkraftmatningar är försedda med transientskydd typ ”mellanskydd, alt finskydd”. Systemet bygger på att ”grovskydd” typ ventilavledare finns monterat i anläggningens huvudcentral.

Kablar

Samtliga i reservkraftsanläggningen ingående kablar utförs med mantlar av metall. Kablarnas metallmantlar ansluts till skåphöljen via EMC-förskruvningar, detta gäller dock inte kraftkablage.

Transientskydd ingående i elentreprenaden.

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

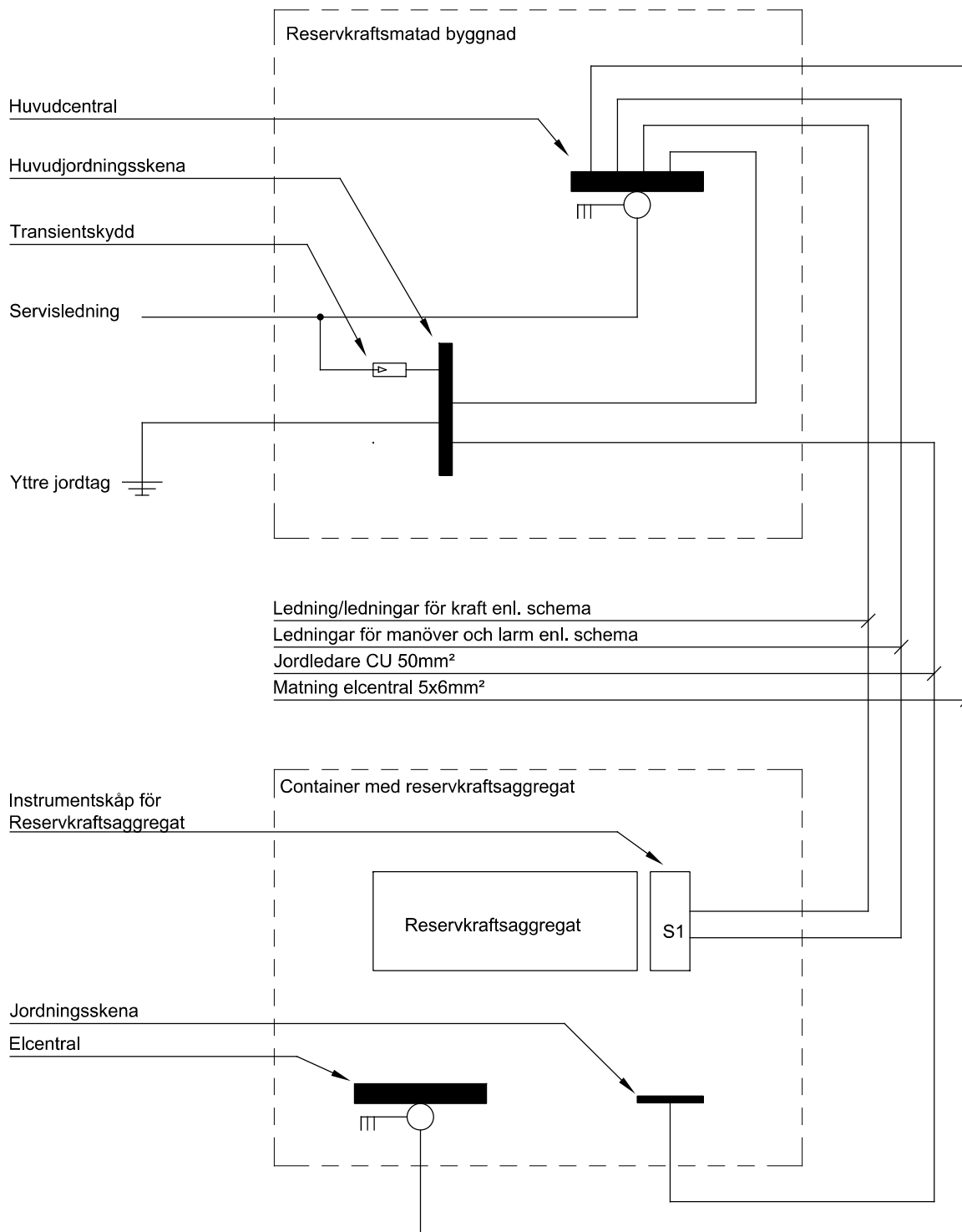
AMA EL 22

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

63.NB/1	System för reservkraft – system med kolvmotordrivna generatoraggregat.
66.BB	System för jordning i elkraftssystem
SRB.12	Djupjordelektroder - Jordtagsledare ska vara av Cu-lina 50 mm². - Djupjordelektrod ska vara typ jordspett
SK	Kopplingsutrustningar och kopplingsapparater
SKF.1	Effektbrytare
SKF.12	Effektbrytare för högst 1kV
SR	Anordningar för spänningsutjämning och elektrisk separation
YGB.6335	Märkning av platsutrustning i installationer för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft
YGC.634	Skyltning för installationer för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft.
YHB.6351	Kontroll av system för reservkraft
YHC.634	Injustering av system för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft
YFB.632	Anmälningshandlingar för reservkraftinstallationer
YJC.63	Bygghandlingar för elkraftsinstallationer. Följande handlingar tillhandahålls för granskning. - Huvudledningsschema. - Enlinjeschema över styrda reservkraftscentraler. - Kretsschema över styrda reservkraftscentraler.
YJC.637	Bygghandlingar för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft

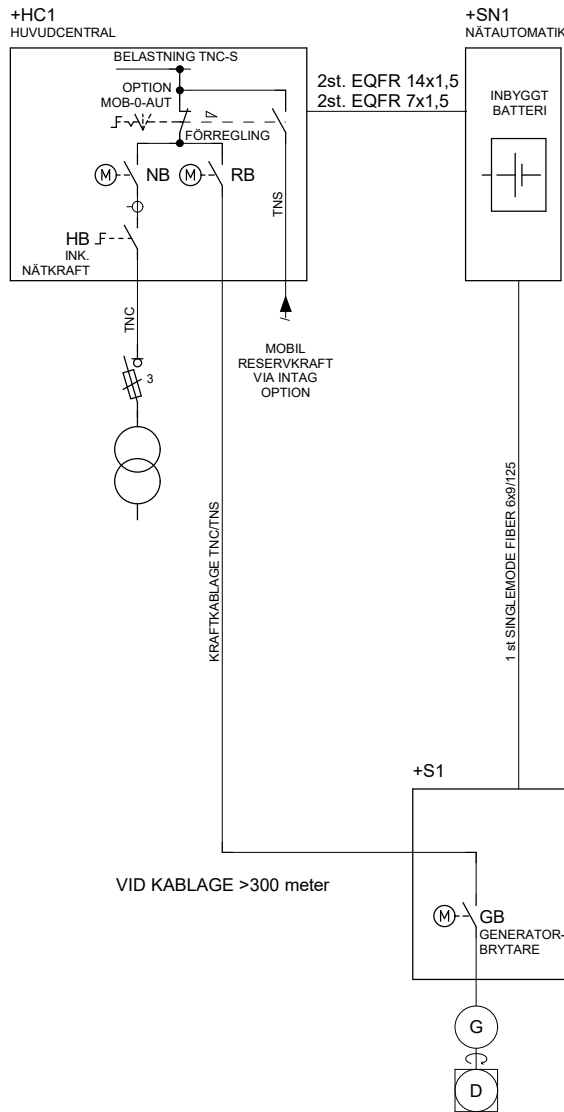
Ritningar

22090-10	Principritning ledningsschema reservkraftscontainer
----------	---

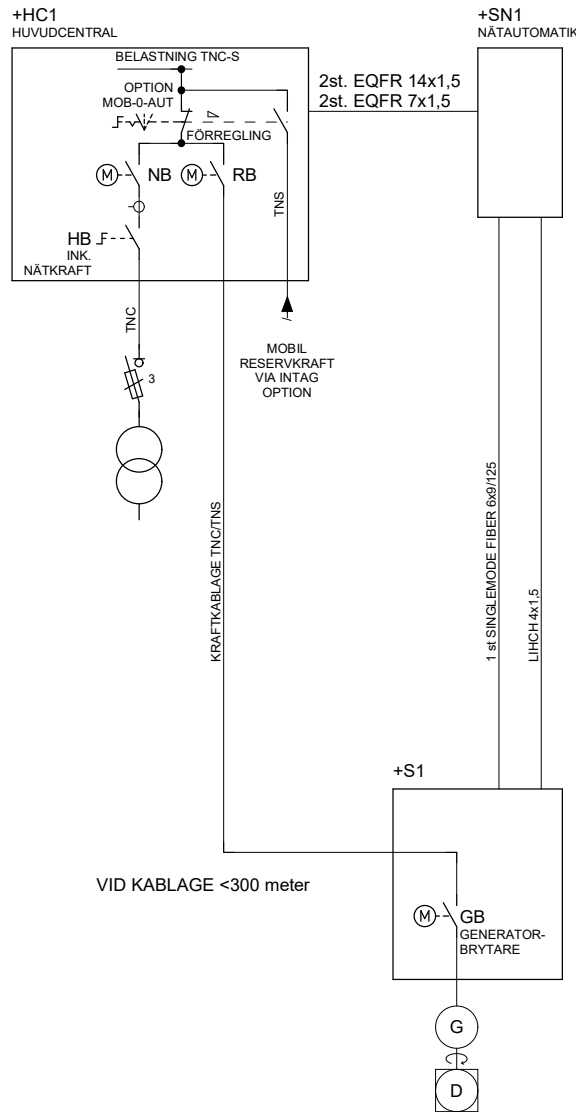


FLIK 10

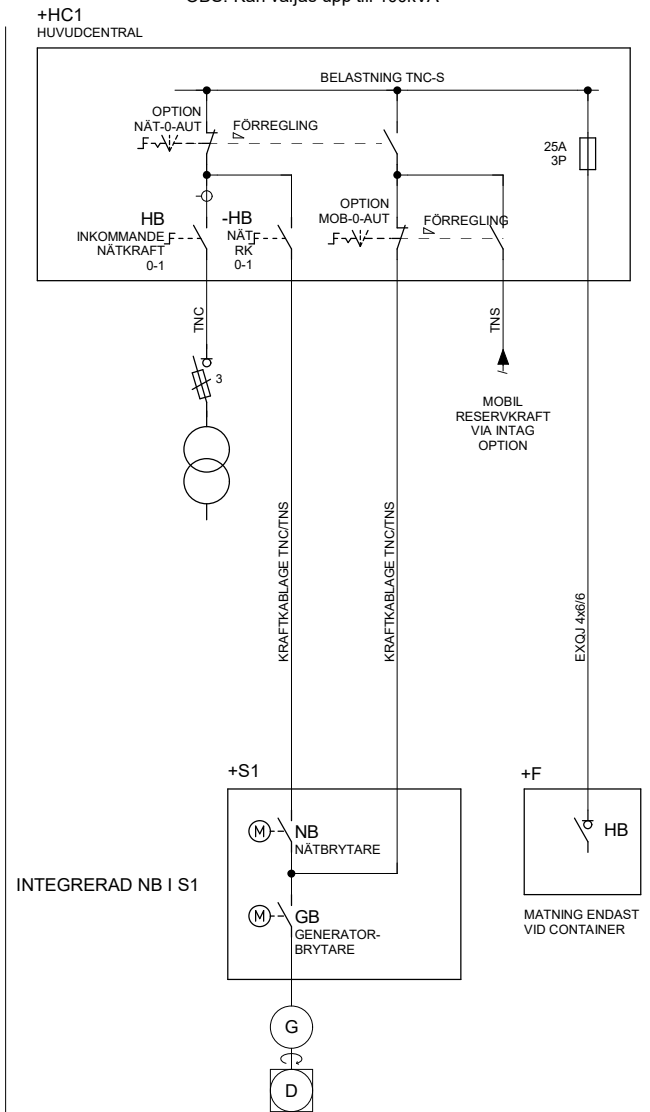
FIBER LÖSNING inkl batterier, 1-4 nät Skall väljas då kabelavståndet är >300m



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



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



B Införande av Siemens 1500 system byte till singlemode/2025-03-10/UHG

Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.

Area.

Aiabenergy
FAGERVIK TEL. 060/570390

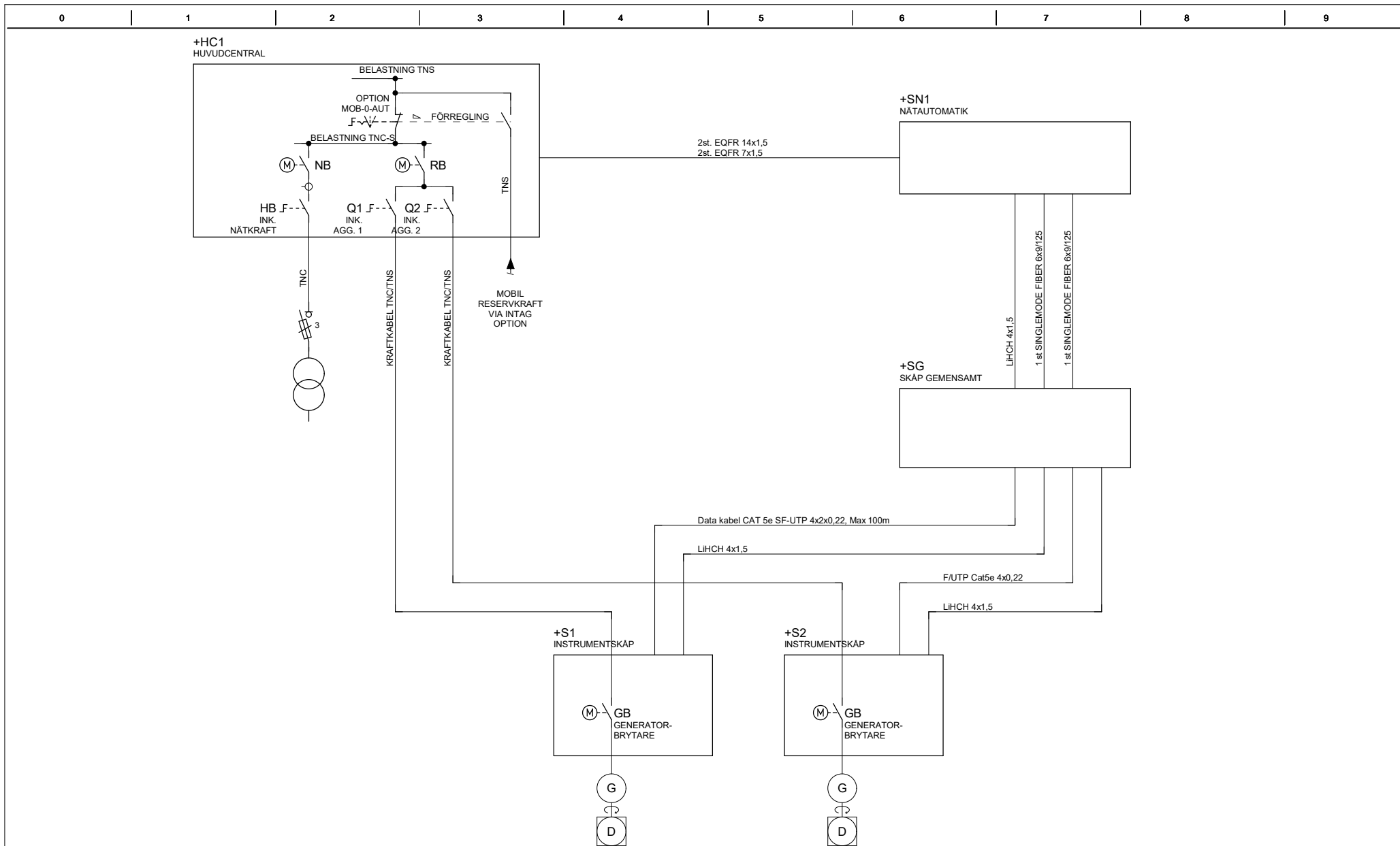
Översikt
Alternativ 1-nät
Singelaggregat

Datum / Konstruktör / Godkänd
2025-04-01 / UHG/JS
Ritn.nr
22090-21

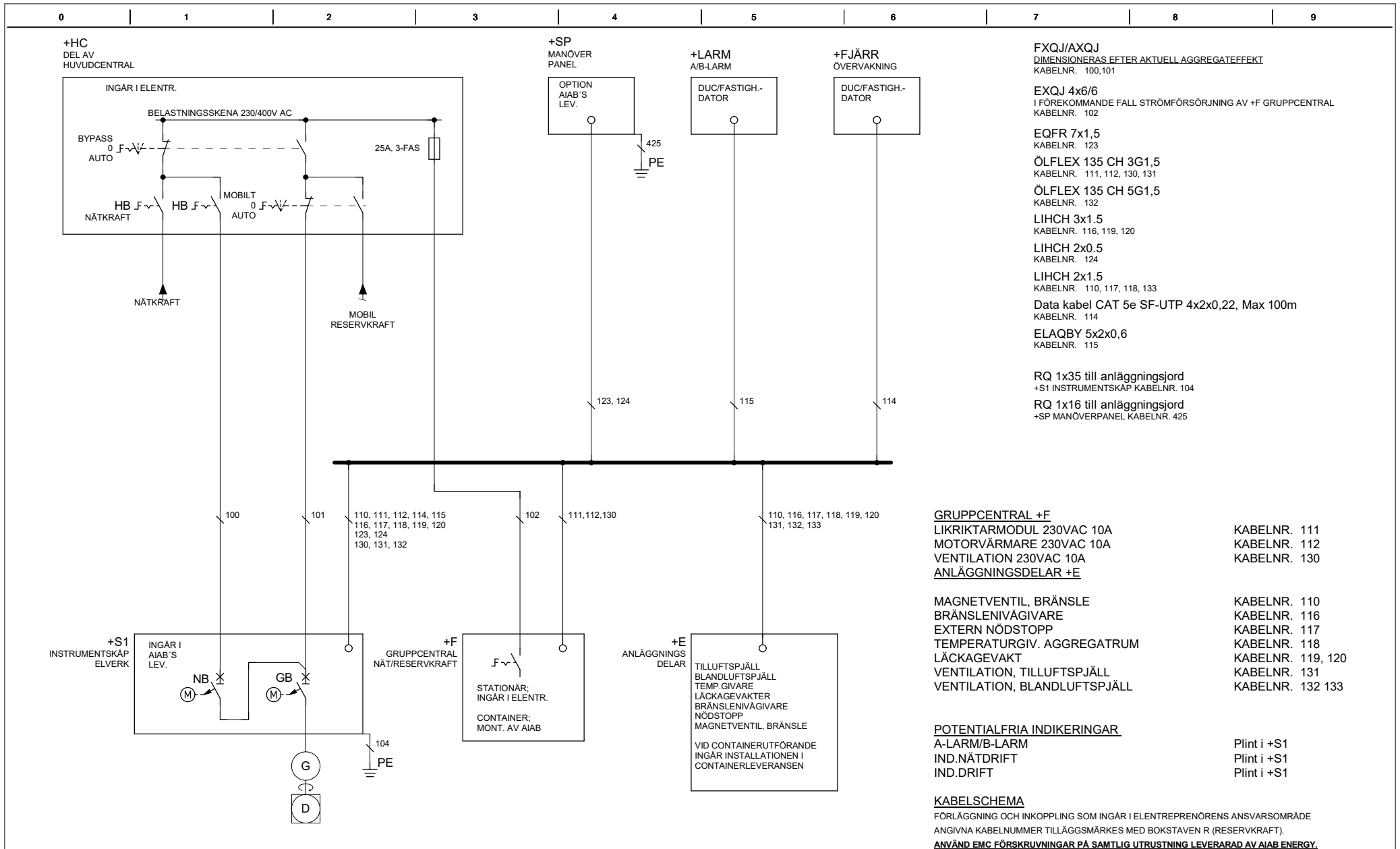
Anläggning
= 1.ALTERNATIV
Placering
+ MSB

Bl.
Forts
Bl.
21
22

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



B Införande av Siemens 1500 system bytre till singlemode/2025-03-10/UHG		Aiabenergy FAGERVIK TEL. 060/570390	Översikt Alternativ 1-nät Redundanta aggregat Stationärt	Datum / Konstruktör / Godkänd 2025-04-01 /UHG/JS		Anläggning = 1.ALTERNATIV	Bl. Forts	22
Not.	Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.			Ritn.nr				
Area.						22090-22	+ MSB	=25



B 2024-07-01/UHG

Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.

Area.

Aiabenergy
FAGERVIK TEL. 060/570390

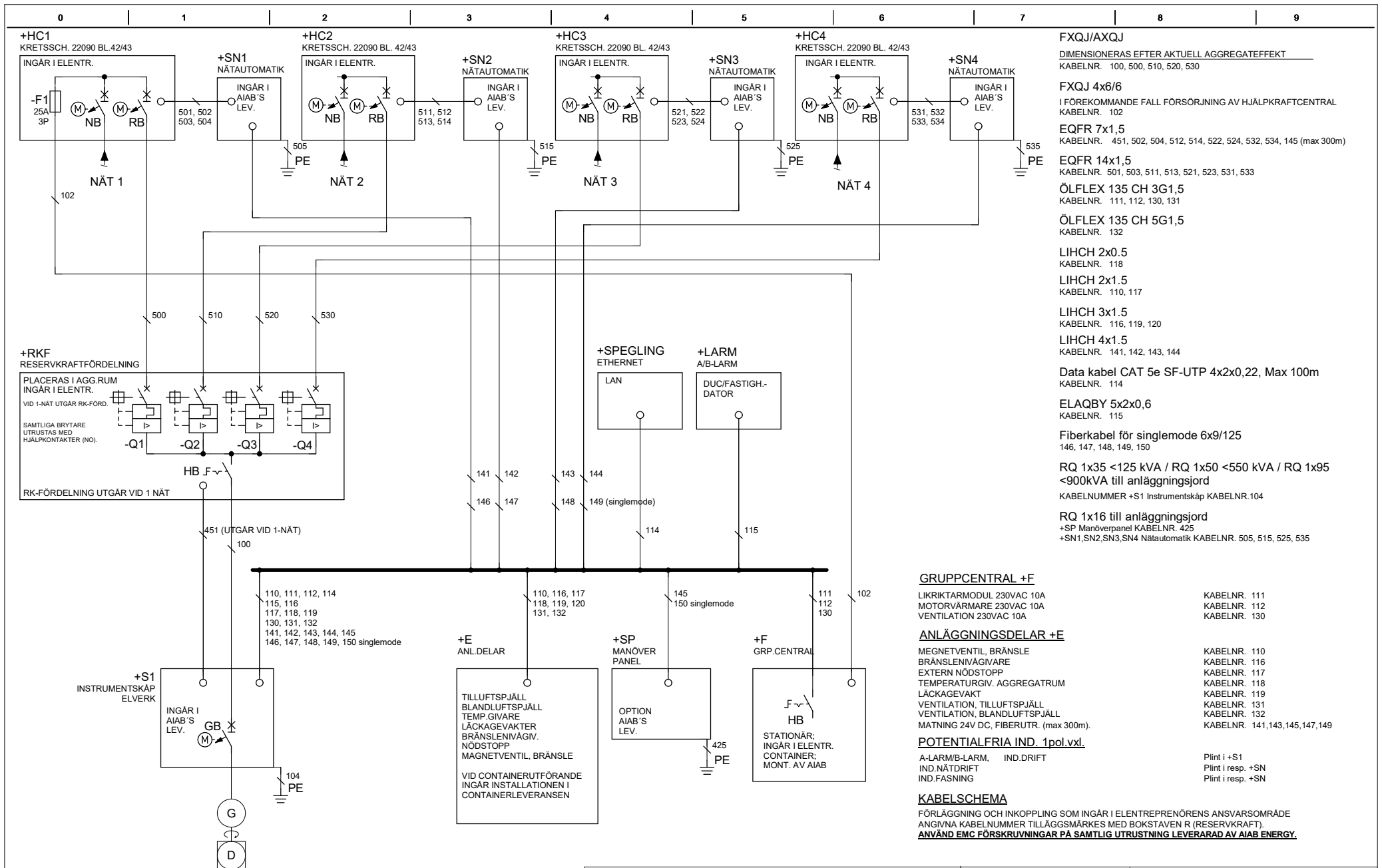
Kabelschema 1-NÄT
Integrerad automatik
Singel aggregat
60-100kVA. NB i +S1

Datum / Konstruktör / Godkänd
2025-04-01 / UHG/JS
Ritn.nr
22090-26

Anläggning
= 2.SING INTEGR NB
Placering
+ MSB

Bl.
Forts
Bl.=3.SING FL.NÄT/41
26

FLIK 11



B Införande av Siemens 1500 system byte till singlemode/2025-03-10/UHG

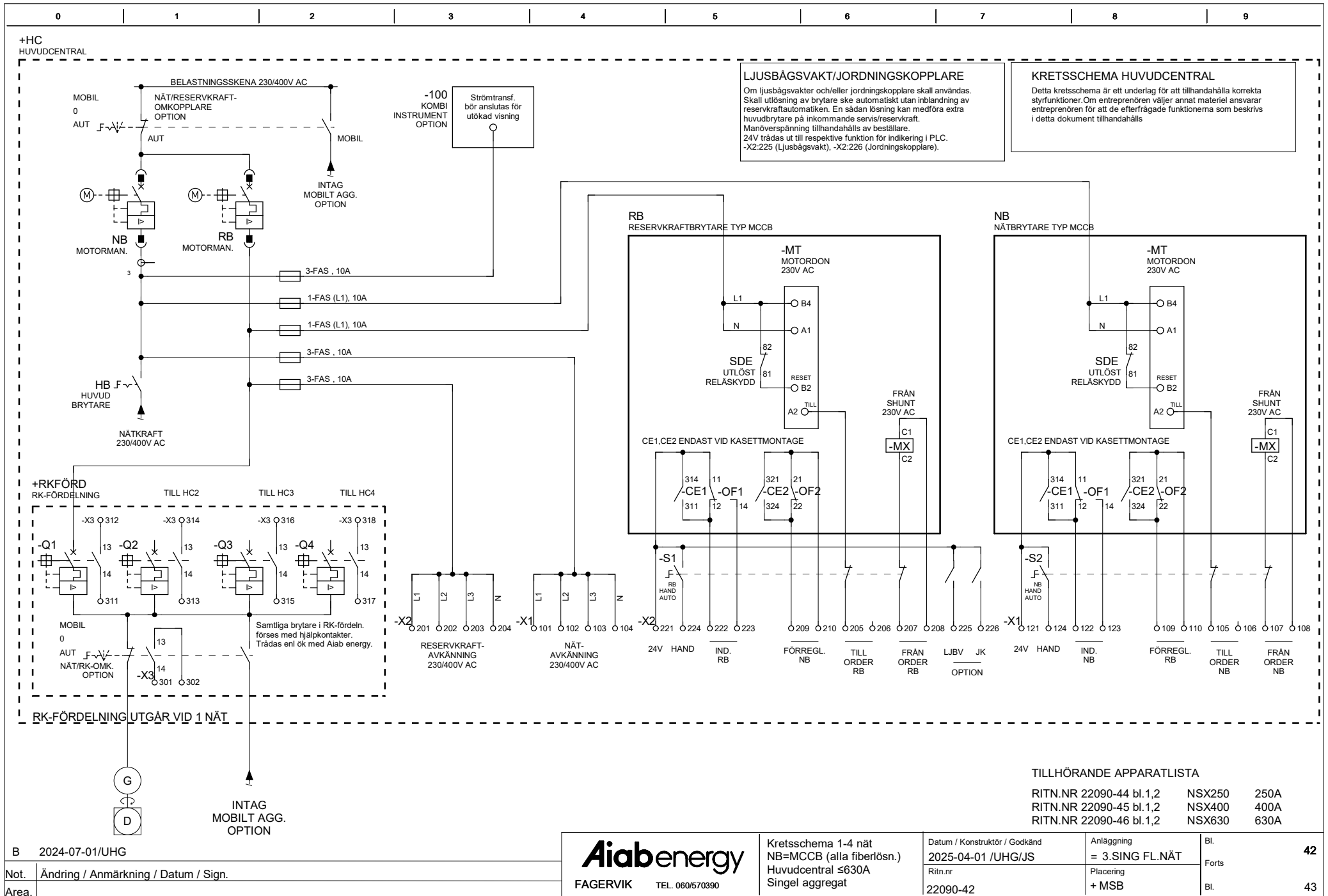
Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.

Area.

Aiabenergy
FAGERVIK TEL. 060/570390

Kabelschema 1-4 nät
Alla fiber-lösningar
Singel aggregat
60-650kVA

Datum / Konstruktör / Godkänd 2025-04-01 / UHG/JS	Anläggning = 3.SING FL.NÄT	Bl. Forts	41
Ritn.nr 22090-41	Placering + MSB	Bl.	42



B Revidering 2025-04-01/UHG

Aiabenergy

Tel 060/570390

APPARATLISTA	
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM	
SINGELAGGREGAT	1-4 NÄT, MCCB
HUVUDCENTRAL	250A

Ritn.
22090-44

	Forts.
--	--------

•

2

[illegible]

Aiabenergy

APPARATLISTA	
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM	
SINGELAGGREGAT	1-4 NÄT, MCCB
HUVUDCENTRAL	630A

Ritn.
22090-46

	Forts.
--	--------

—

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

			APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÅT, ACB HUVUDCENTRAL 600A	Dat./Konstr.	Blad	
B	Revidering 2025-04-01/UHG			2025-04-01/UHG		
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.			Ritn.	Forts.	
		FAGERVIK	Tel 060/570390	22090-47		

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.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB HUVUDCENTRAL 800A		Dat./Konstr. 2025-04-01/UHG	Blad 1			
B	Revidering	2025-04-01/UHG					Ritn. 22090-48	Forts. 2		
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.		FAGERVIK	Tel 060/570390						

Aiabenergy

—

[illegible]

Denna apparattista 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.						
			APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB HUVUDCENTRAL 1000A	Dat./Konstr. 2025-04-01/UHG Ritn. 22090-49	Blad Forts.	1 2
B	Revidering 2025-04-01/UHG					
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.					

			APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB HUVUDCENTRAL 1000A	Dat./Konstr.	Blad		
B	Revidering 2025-04-01/UHG			2025-04-01/UHG			2
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.			FAGERVIK Tel 060/570390	Ritn.	Forts.	
				22090-49			

		 APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÅT, ACB HUVUDCENTRAL 1200A FAGERVIK Tel 060/570390	Dat./Konstr. 2025-04-01/UHG	Blad	1	
B	Revidering 2025-04-01/UHG			Ritn. 22090-50	Forts.	2
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.					

			APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÅT, ACB HUVUDCENTRAL 1200A	Dat./Konstr.	Blad	
B	Revidering 2025-04-01/UHG			2025-04-01/UHG		
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.			Ritn.	Forts.	
		FAGERVIK	Tel 060/570390	22090-50		

			APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÅT, ACB HUVUDCENTRAL 1600A	Dat./Konstr.	Blad	
B	Revidering 2025-04-01/UHG			2025-04-01/UHG		
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.			Ritn.	Forts.	
		FAGERVIK	Tel 060/570390	22090-51		

			APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÅT, ACB HUVUDCENTRAL 1600A	Dat./Konstr.	Blad	
B	Revidering 2025-04-01/UHG			2025-04-01/UHG		
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.			Ritn.	Forts.	
		FAGERVIK	Tel 060/570390	22090-51		

RESERVKRAFTAGGREGAT 60 kVA CONTAINER

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

DIESELMOTOR

Fabrikat DEUTZ
Typ TCD 2013 L04 2V
Effekt 83 kW / 1500 rpm
Vikt 624 kg
Förbränningsluft vid 25° C 7,5 m³ / min
Max avgasmottryck 10 kPa
Avgasflöde 20,8 m³ / min
Avgastemperatur 530° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m 86,7 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter 15 liter
Kylvätskemängd 22 liter
Bränsleförbrukning 15 l / h 100 %
13 l / h 75 %
9 l / h 50 %
5 l / h 25 %

GENERATOR

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

START - / MANÖVERBATTERI

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

GENERATORBRYTARE

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

CONTAINER

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

MÅLNING

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

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 1300 liter

RESERVKRAFTAGGREGAT 100 kVA CONTAINER

Fabrikat AIAB ENERGY
Typ DS 100 S
Kont. effekt PRP 100 kVA x 0,8
Ström 144 A
Spänning 230 / 400 V
Frekvens 50 Hz
Varvtal 1500 rpm
Korttid uteffekt LTP 110 kVA x 0,8

DIESELMOTOR

Fabrikat DEUTZ
Typ TCD 2013 L04 2V
Effekt 83 kW / 1500 rpm
Vikt 624 kg
Förbränningsluft vid 25° C 7,5 m³ / min
Max avgasmottryck 10 kPa
Avgasflöde 20,8 m³ / min
Avgastemperatur 619° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m 86,7 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter 13 liter
Kylvätskemängd 22 liter
Bränsleförbrukning 22 l / h 100 %
19 l / h 75 %
14 l / h 50 %
8 l / h 25 %

GENERATOR

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

START - / MANÖVERBATTERI

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

GENERATORBRYTARE

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

CONTAINER

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

MÅLNING

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

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 2000 liter

RESERVKRAFTAGGREGAT 150 kVA CONTAINER

Fabrikat AIAB ENERGY
Typ VPS 150 S
Kont. effekt PRP 150 kVA x 0,8
Ström 217 A
Spänning 230 / 400 V
Frekvens 50 Hz
Varvtal 1500 rpm
Korttid uteffekt LTP 165 kVA x 0,8

DIESELMOTOR

Fabrikat VOLVO PENTA
Typ TAD 851 GE
Effekt 220 kW / 1500 rpm
Vikt 920 kg
Förbränningsluft vid 25° C 18,2 m³ / min
Max avgasmottryck 10,7 kPa
Avgasflöde 46,7 m³ / min
Avgastemperatur 466° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m 100,7 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter 27 liter
Kylvätskemängd 36 liter
Bränsleförbrukning 39 l / h 100 %
29 l / h 75 %
20 l / h 50 %
10 l / h 25 %

GENERATOR

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

START - / MANÖVERBATTERI

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

GENERATORBRYTARE

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

CONTAINER

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)
Längd 7500 mm / (8125 mm)
Längd inkl. avgasrör 7890 mm / (8205 mm)
Längd inkl. Z-profil 7700 mm / (8125 mm)
Längd inkl. avgasrör+Z-pro. 7990 mm / (8205 mm)
Bredd 2438 mm / (3030 mm)
Bredd inkl. Z-profil 2638 mm / (3030 mm)
Höjd 2591 mm / (3115 mm)
Nettovikt 9050 kg / (10025 kg)
Bruttovikt 12100 kg / (13075 kg)
Tillägg Z-profil 280 kg

MÅLNING

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

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 2400 liter

RESERVKRAFTAGGREGAT 200 kVA CONTAINER

Fabrikat AIAB ENERGY
Typ VPS 200 S
Kont. effekt PRP 200 kVA x 0,8
Ström 289 A
Spänning 230 / 400 V
Frekvens 50 Hz
Varvtal 1500 rpm
Korttid uteffekt LTP 220 kVA x 0,8

DIESELMOTOR

Fabrikat VOLVO PENTA
Typ TAD 851 GE
Effekt 220 kW / 1500 rpm
Vikt 920 kg
Förbränningsluft vid 25° C 18,2 m³ / min
Max avgasmottryck 10 kPa
Avgasflöde 46,7 m³ / 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 %

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_{TERM} 3xIn (10s)
Verkningsgrad 92,5 %
Vikt netto 850 kg
Flänsadaptör SAE 1
Koppling SAE 14

START - / MANÖVERBATTERI

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

GENERATORBRYTARE

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

CONTAINER

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)
Längd 7500 mm / (8125 mm)
Längd inkl. avgasrör 7890 mm / (8205 mm)
Längd inkl. Z-profil 7700 mm / (8125 mm)
Längd inkl. avgasrör+Z-pro. 7990 mm / (8205 mm)
Bredd 2438 mm / (3030 mm)
Bredd inkl. Z-profil 2638 mm / (3030 mm)
Höjd 2591 mm / (3115 mm)
Nettovikt 9050 kg / (10025 kg)
Bruttovikt 12100 kg / (13075 kg)
Tillägg Z-profil 280 kg

MÅLNING

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

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 3000 liter

RESERVKRAFTAGGREGAT 250 kVA CONTAINER

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

DIESELMOTOR

Fabrikat VOLVO PENTA
Typ TAD 851 GE
Effekt 220 kW / 1500 rpm
Vikt 920 kg
Förbränningsluft vid 25° C 18,2 m³ / min
Max avgasmottryck 10 kPa
Avgasflöde 46,7 m³ / 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 %
43 l / h 75 %
29 l / h 50 %
15 l / h 25 %

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_{TERM} 3xIn (10s)
Verkningsgrad 93,4 %
Vikt netto 940 kg
Flänsadaptör SAE 1
Koppling SAE 14

START - / MANÖVERBATTERI

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

GENERATORBRYTARE

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

CONTAINER

Mått (inkl. sadeltak, hängrännor)
Längd 7500 mm / (8125 mm)
Längd inkl. avgasrör 7890 mm / (8205 mm)
Längd inkl. Z-profil 7700 mm / (8125 mm)
Längd inkl. avgasrör+Z-pro. 7990 mm / (8205 mm)
Bredd 2438 mm / (3030 mm)
Bredd inkl. Z-profil 2638 mm / (3030 mm)
Höjd 2591 mm / (3115 mm)
Nettovikt 9050 kg / (10025 kg)
Bruttovikt 12100 kg / (13075 kg)
Tillägg Z-profil 280 kg

MÅLNING

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

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 4200 liter

RESERVKRAFTAGGREGAT 300 kVA CONTAINER

Fabrikat AIAB ENERGY
 Typ VPS 300 S
 Kont. effekt PRP 300 kVA x 0,8
 Ström 433 A
 Spänning 230 / 400 V
 Frekvens 50 Hz
 Varvtal 1500 rpm
 Korttid uteffekt LTP 330 kVA x 0,8

START - / MANÖVERBATTERI

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

GENERATORBRYTARE

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

DIESELMOTOR

Fabrikat VOLVO PENTA
 Typ TAD 1351 GE
 Effekt 279 kW / 1500 rpm
 Vikt 1596 kg
 Förbränningsluft vid 25° C 21,2 m³ / min
 Max avgasmottryck 8 kPa
 Avgasflöde 52,6 m³ / 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 %

CONTAINER

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

MÅLNING

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

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_{TERM} 3xIn (10s)
 Verkningsgrad 93,8 %
 Vikt netto 1024 kg
 Flänsadaptör SAE 1
 Koppling SAE 14

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 5000 liter

RESERVKRAFTAGGREGAT 370 kVA CONTAINER

Fabrikat AIAB ENERGY
Typ VPS 370 S
Kont. effekt PRP 370 kVA x 0,8
Ström 534 A
Spänning 230 / 400 V
Frekvens 50 Hz
Varvtal 1500 rpm
Korttid uteffekt LTP 407 kVA x 0,8

DIESELMOTOR

Fabrikat VOLVO PENTA
Typ TAD 1354 GE
Effekt 328 kW / 1500 rpm
Vikt 1596 kg
Förbränningsluft vid 25° C 24 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 %
58 l / h 75 %
41 l / h 50 %
23 l / h 25 %

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_{TERM} 3xIn (10s)
Verkningsgrad 94,3 %
Vikt netto 1263 kg
Flänsadapter SAE 1
Koppling SAE 14

START - / MANÖVERBATTERI

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

GENERATORBRYTARE

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

CONTAINER

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

MÅLNING

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

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 6000 liter

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

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

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

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

TEKNISKA DATA

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

RESERVKRAFTAGGREGAT 650 kVA CONTAINER

Fabrikat AIAB ENERGY
Typ VPS 650 S
Kont. effekt PRP 650 kVA x 0,8
Ström 938 A
Spänning 230 / 400 V
Frekvens 50 Hz
Varvtal 1500 rpm
Korttid uteffekt LTP 715 kVA x 0,8

DIESELMOTOR

Fabrikat VOLVO PENTA
Typ TWD 1645 GE
Effekt 595 kW / 1500 rpm
Vikt 2090 kg
Förbränningsluft vid 25° C 43,6 m³ / min
Max avgasmottryck 9 kPa
Avgasflöde 106 m³ / min
Avgastemperatur 501° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m 106,2 dB (A)
Smörjolejemängd inkl. filter 48 liter
Kylvätskemängd 90 liter
Bränsleförbrukning 129 l / h 100 %
98 l / h 75 %
68 l / h 50 %
36 l / h 25 %

GENERATOR

Fabrikat STAMFORD
Typ HC I 634 G Klass F
Spänning 400 / 230 V
Frekvens 50 Hz, 1500 rpm
Effekt 760 kVA
In 1097 A
Ik 3xIn
Ik_{TERM} 3xIn (10s)
Verkningsgrad 94,6 %
Vikt netto 1965 kg
Flänsadapter SAE 1
Koppling SAE 14

START - / MANÖVERBATTERI

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

GENERATORBRYTARE

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

CONTAINER

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

MÅLNING

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

Ljudnivå < 65 dBA 7 meter

Bränsletank 9500 liter

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

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

RESERVDELAR OCH VERKTYG

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

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

BRÄNSLEINSTALLATION

BRÄNSLESYSTEM

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

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

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

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

Vid reparation/underhåll, se "Risker i arbetsmiljön"; AFS 2023:10 och "Arbetsutrustning och personlig skyddsutrustning"; AFS 2023:11, och kontrollera att anläggningen är betryggande enligt myndighetskrav.

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

Bränsletank

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

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

Tankens tillverkningsskylt ska lätt kunna avläsas.

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

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

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

Bränsleledningar

För bränsleförsörjningen mellan tank och reservkraftaggregat i container används heldragna kopparrör enligt tabell 22090-425. Anslutningar för påfyllning ska vara låst för obehöriga, alternativt i låst utrymme.

BRÄNSLE

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

FUNKTION

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

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

Aktuell bränslemängd kan avläsas på Operatörspanel.

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

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

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

RITNINGAR

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

INSTRUMENTSKÅP
ELVERK

PLC

DC-SIGNAL

4-20mA

DIESEL-
MOTOR

M

BACK-
VENTIL

RETURLEDNING

SUGLEDNING

MAGNET-
VENTIL

BRÄNSLE/VATTEN
FILTER

MANUELL
STÄNGVENTIL

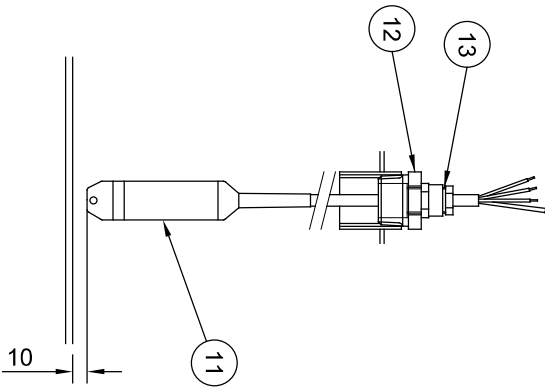
BRÄNSLE-
TANK

NIVÅ-
GIVARE

LÄCKAGE-
VAKTER

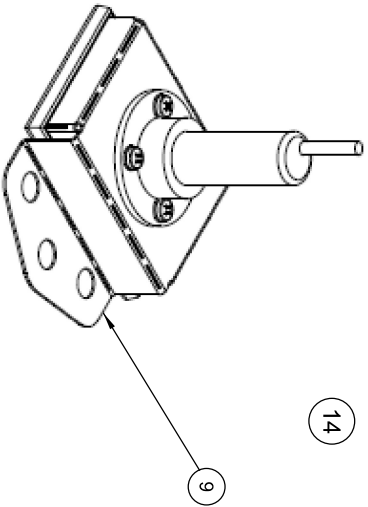
PRINCIPRITNING BRÄNSLEINSTALLATION

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

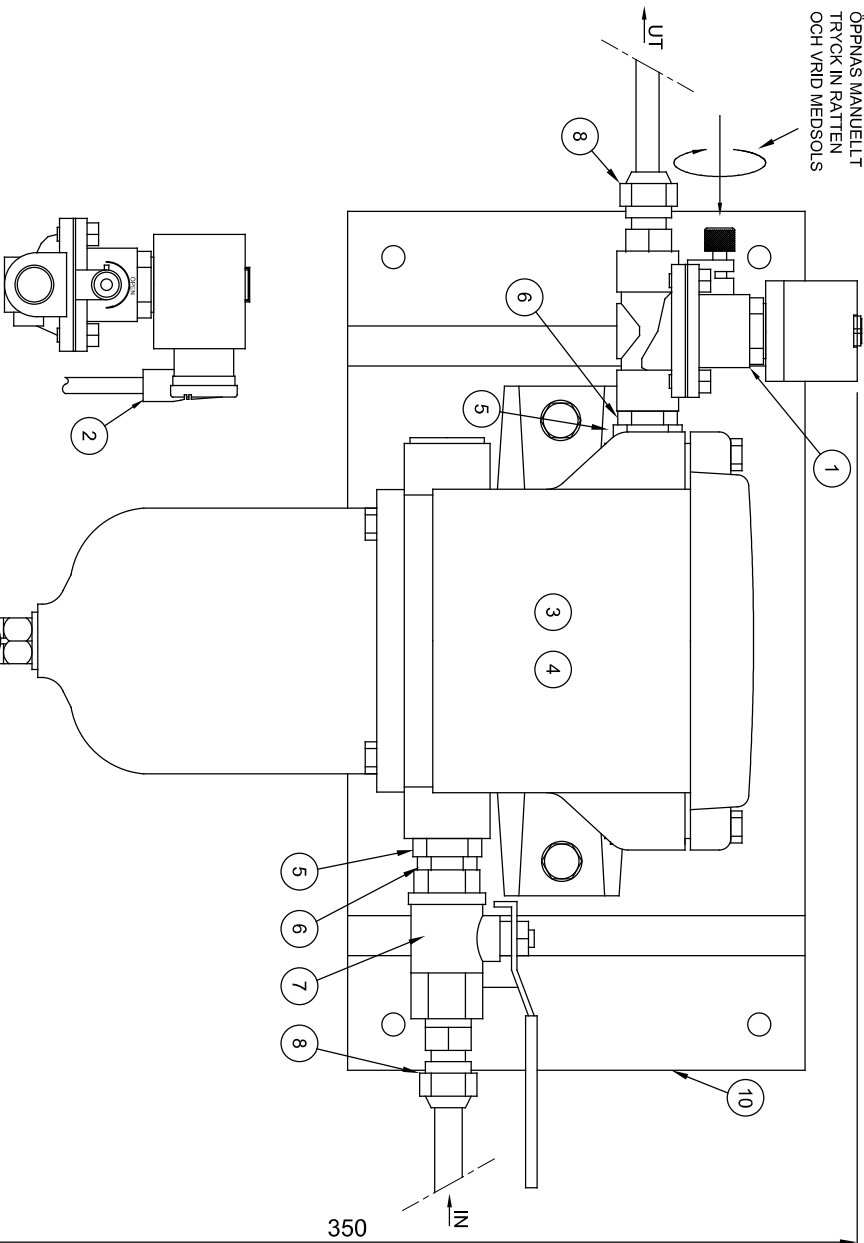


NIVAGIVAREN SKALL MONTERAS
CIRKA 10 MM FRÅN TANKENS BOTTEN

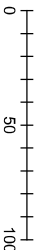
Stationärmonitage



OM VENTILEN SKALL
ÖPPNAS MANUELLT
TRYCK IN RÄTTEN
OCH VRID MEDSOLS



SKALA 1:2,5/A3



MIN MONTERINGSHÖJD FRÅN GOLV 100 MM,
MAX 600 MM

Del-nr	Ant.	Benämning	Material	Mod-nr Ämne Dimension	Anm.
14	2	LÄCKAGEVAKT	WEBER VENT-CAPTOR	89-320103	WALLOX
13	1	FÖRSKRUVNING	M16	1000162	
12	1	BUSSNING	G25-G10	1001766	(1"-3/8")
11	1	BRÄNSLENI/VAGIVARE	0-250mbar	61-3233065009	
10	1	KONSOL BRÄNSLEFILTER		50-A64710	
9	2	FÄSTE LÄCKAGEVAKT		15-A647-78-010	
8	2	KLÄMRINGSKOPLING	3/8" R10 Ø12	RSK 1851823	
7	1	KULVENTIL	3/8" R10 INV/GÅNGA	RSK 9152257	
6	2	SEKKANTNIPPEL	G3/8" - M16 x 1.5	89-141-06-16	SPECMA
5	4	KOPPARBRICKOR, 2 PER SIDA	M16 x 22 MM	46-4601222	WÜRTH
4	1	FILTERINSATS		89-00530	DUELLS
3	1	BRÄNSLEFILTER/VATTENSEPARATOR	SEPAR SVK 2000/6M		
2	1	KABELKONTAKT 3m KABEL PVC	152N30011		
1	1	MAGNETVENTIL 24VDC 3/8" ANSL.	SCE210C093MO53	89-155-62988	

Aiab energy		BRÄNSLEUTRUSTNING		RESERVKRAFTSYSTEM	
FAGERVIK TEL.060/570390				UTFÖRANDE TYP MSB 2023	
				22090 - 420	
				Konst. bl. 1	
				Ritad forts.	
				BS bl. -	

Not.	Ändring/Ämätkning	Sign.	Datum
------	-------------------	-------	-------

TABELL
DIMENSIONERING BRÄNSLERÖR
BRÄNSLEFÖRBRUKNING
STATIONÄRA AGGREGAT

DOKUMENTKOD: 22090-425 Sid 1
UPPRÄTTAD DEN: 2022-12-01
REVIDERAD DEN: 2026-01-01
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

BRÄNSLEFÖRBRUKNING STATIONÄRA AGGREGAT					
EFFEKT kVA	RÖR DIM. 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 är inbyggt i container för reservkraftaggregatets dieselmotor. Avgassystem ska avslutas på ett betryggande sätt med avseende på till exempel luftintag för allmänventilation.

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

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

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

ISOLERING AVGASSYSTEM

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

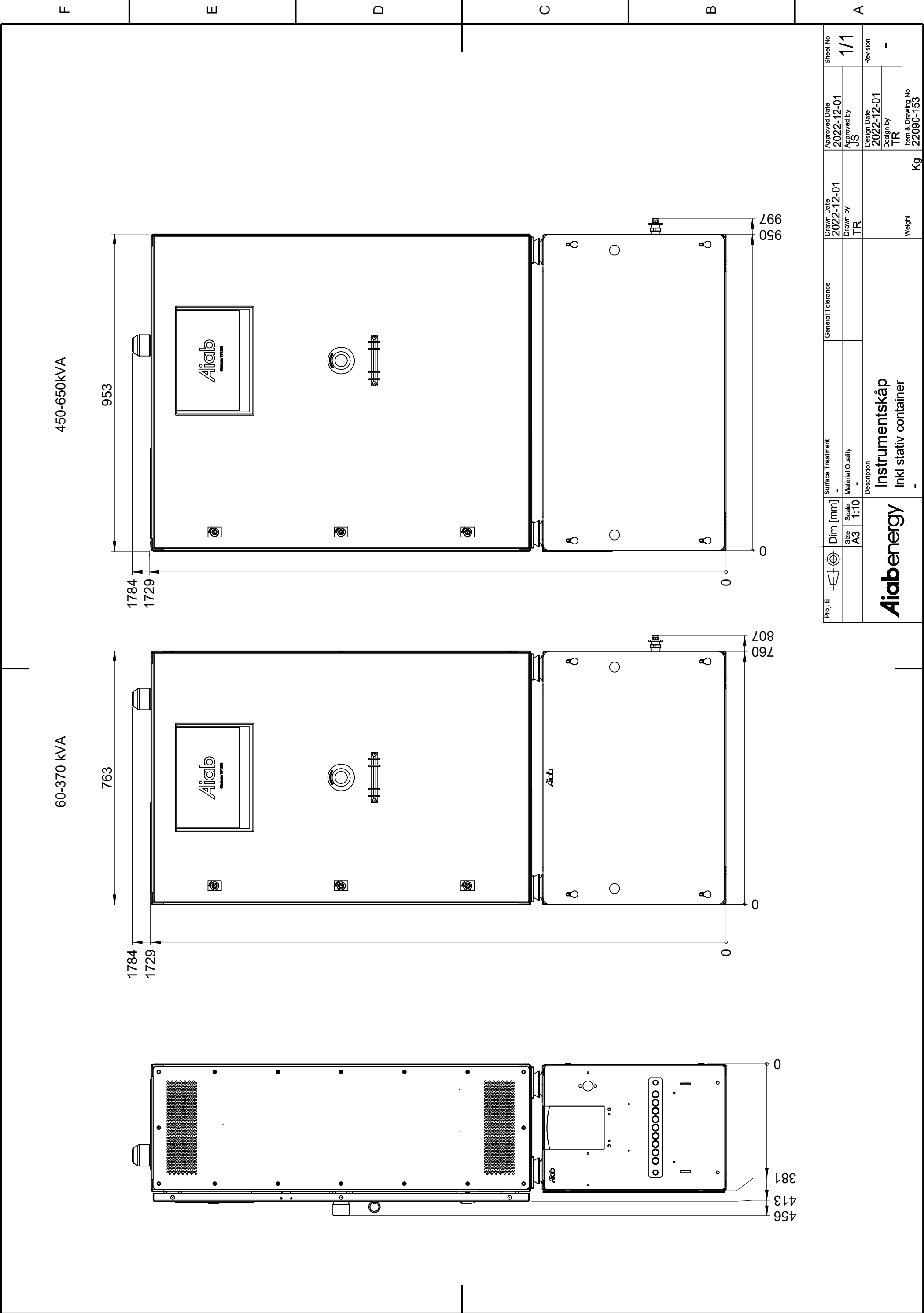
Kylning containerutförande

Reservkraftaggregatet levereras med komplett kylsystem.

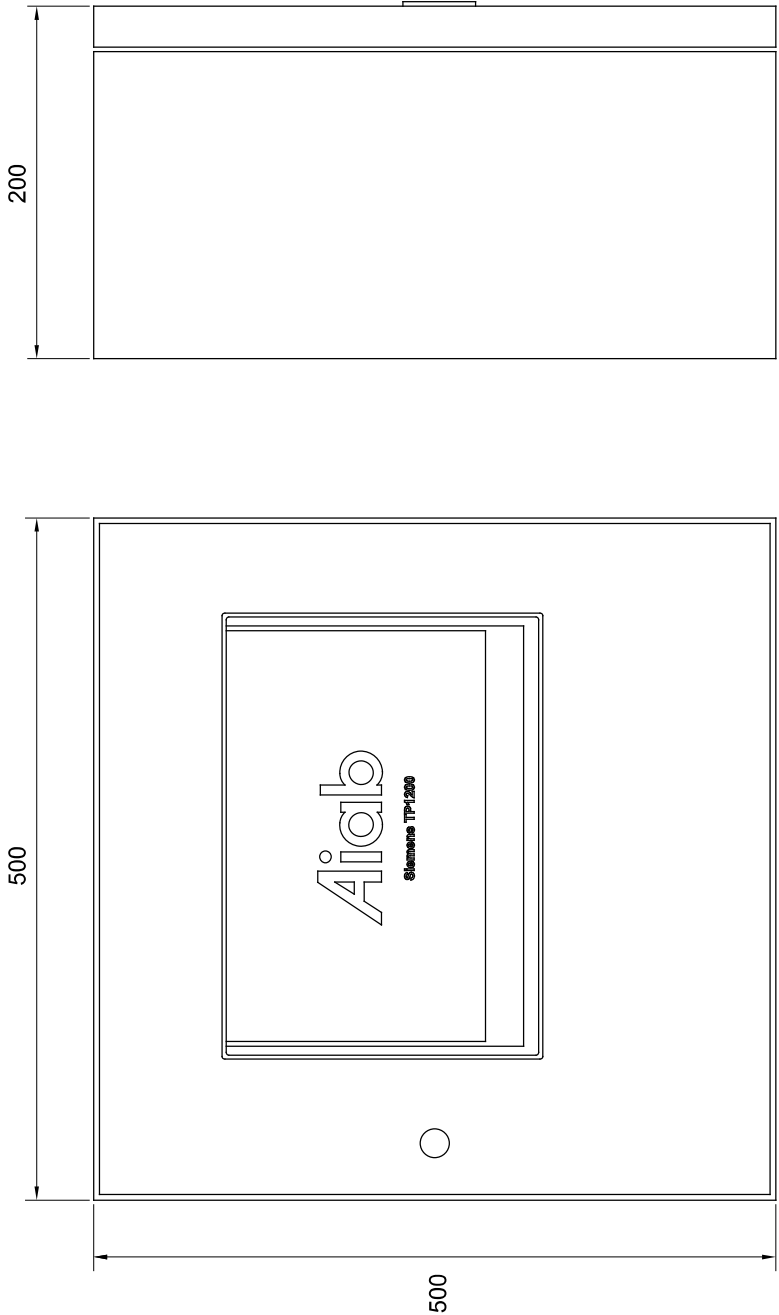
UPPSTÄLLNING OCH MÅTTRITNINGAR

ALLMÄNT

Beskrivning	Ritning
Instrumentskåps layout container	22090-153
SP manöverpanel	22090-157
SN Nätautomatik	22090-159
Principritning container	22090-161
Elverk 60-100 kVA i 20' container	22090-163
Elverk 150-250 kVA i 25' container	22090-164
Elverk 250-370 kVA i 30' container	22090-165
Elverk 450-650 kVA i 30' container Special	22090-166

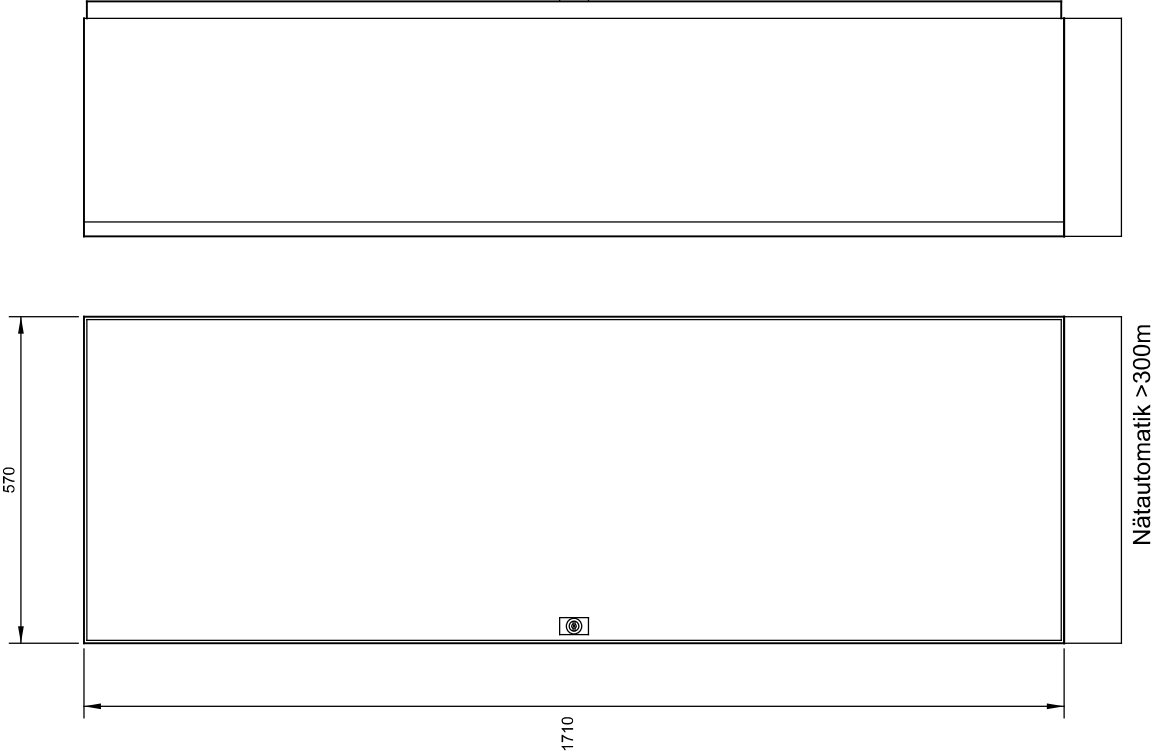


Proj. E  	Dim [mm]		Surface Treatment		General Tolerance		Drawn Date	Approved Date	Sheet No	
			-				2022-12-01	2022-12-01	1/1	
	Size		Material Quality				Drawn by	Approved by		
	A3		-				TR	JS		
Aiabenergy			Description							Revision
			Instrumentsskåp							-
			Inkl stativ container							
			-							
			Weight							Item & Drawing No
			Kg							22090-153

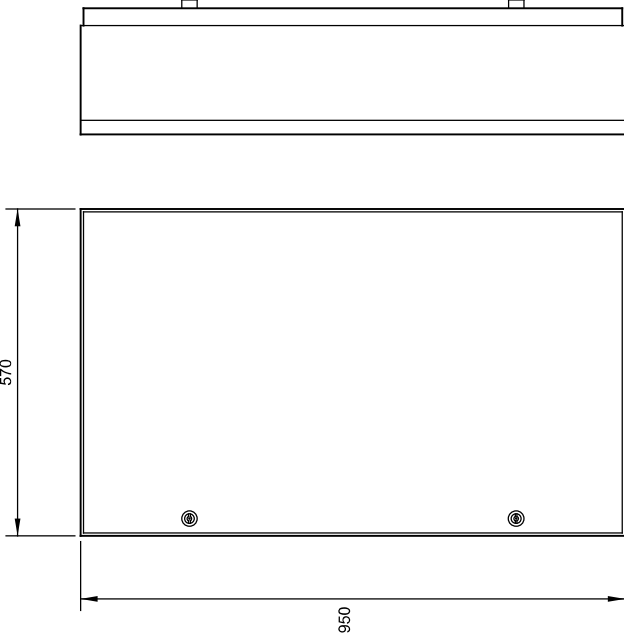


FAGERVIK	Aiabenergy	SP MANÖVERPANEL		Konstr. TR	bl. 1
		STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM			
TEL 060-57 03 90					

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

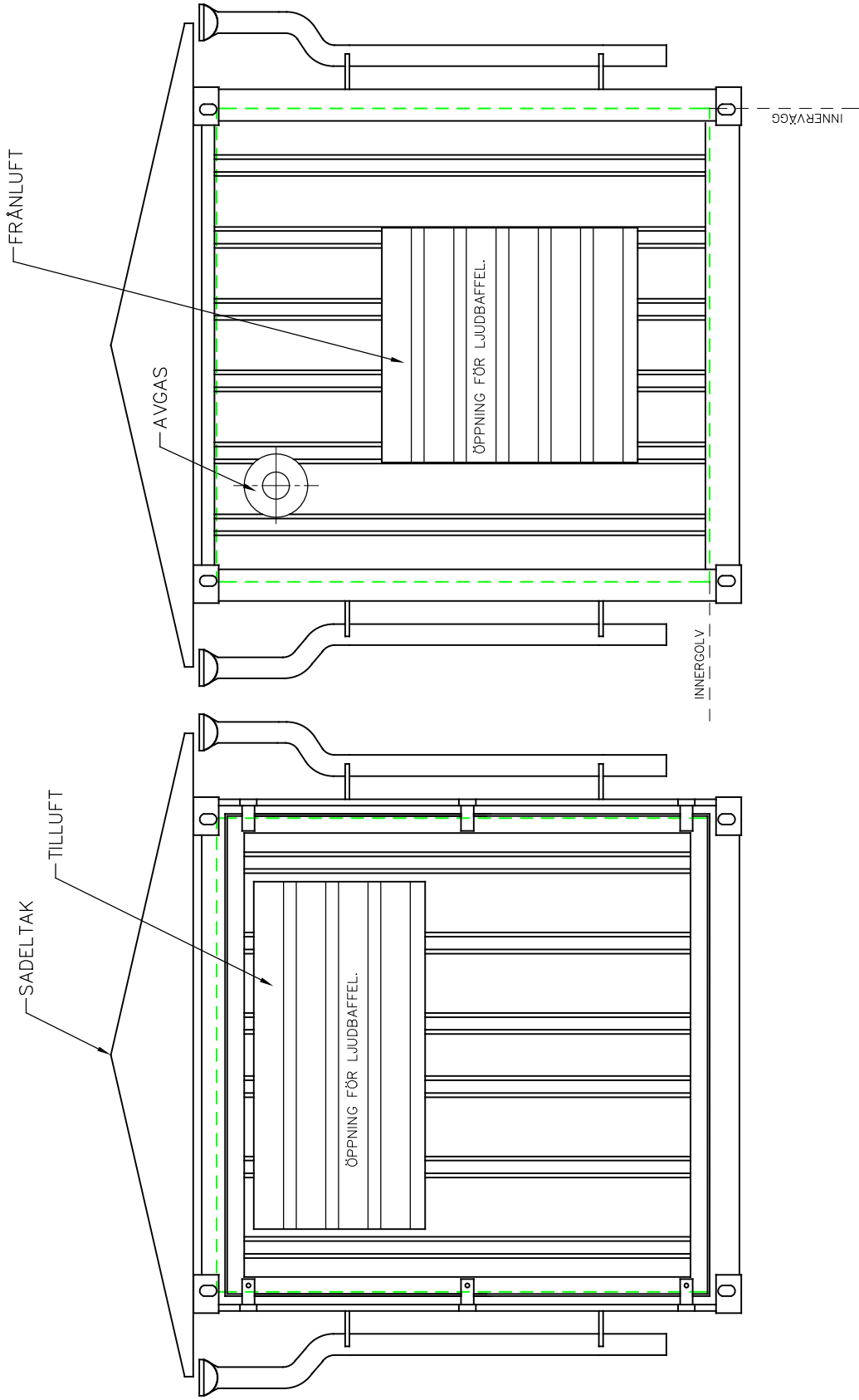


Nätautomatikkåp SN vid längre avstånd än 300m från
 Instrumentskåpet S1.
 Golvskåp 1710x570x380



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

Aiabenergy FAGERVIK TEL 060-57 03 90		SN NÅTAUTOMATIK		Konstr. bl. 1			
		STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM		TR			
		UTFÖRANDE TYP MSB 2023		Ritad BS			
				bl. -			
Not.		Ändring/Anmärkning		Sign.		Datum	

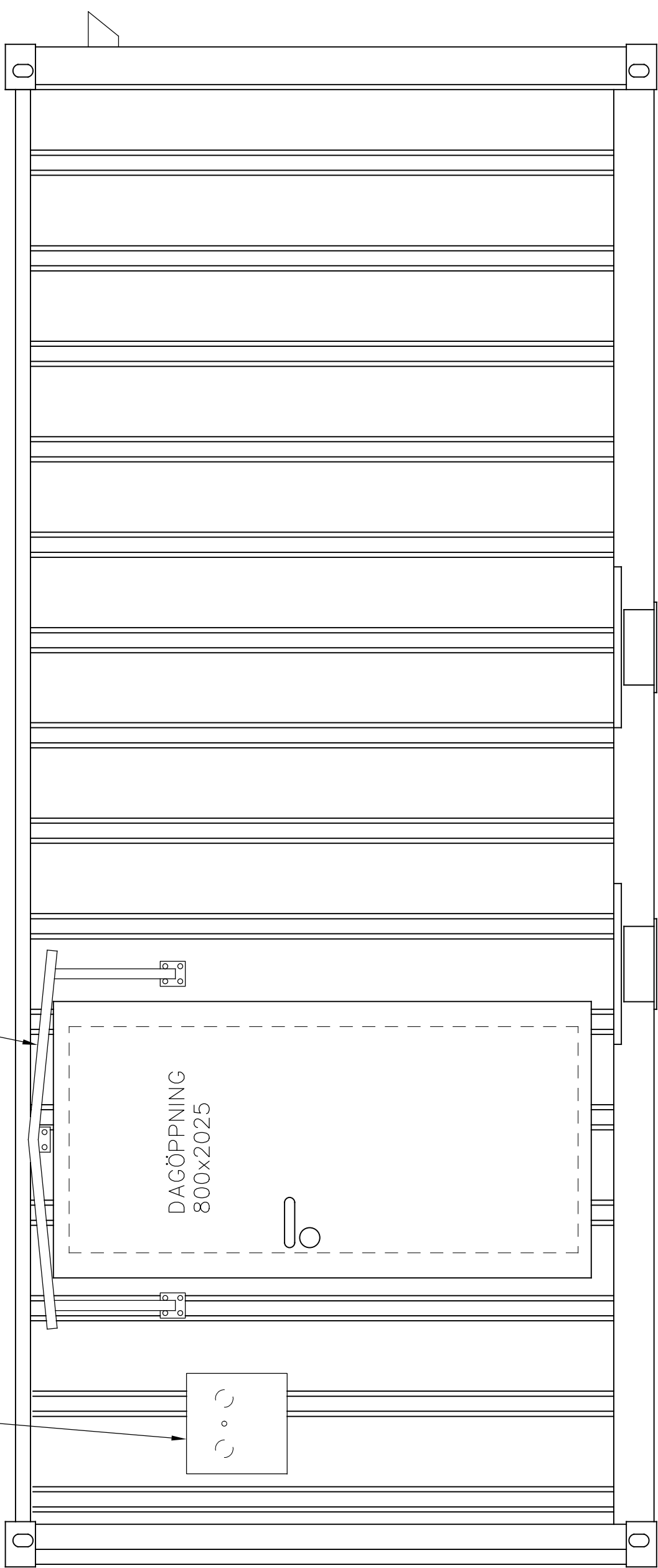


PRINCIPRITNING		Konstr.: bl. 2	
CONTAINER		Ritad forts. bl. 3	
Dat. 2022-12-01		Ritn. 22090-161	
Aiabenergy		FAGERVIK TEL 060-57 03 90	

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

DEMONTERT TAK
ÖVER GÅNGDÖRR

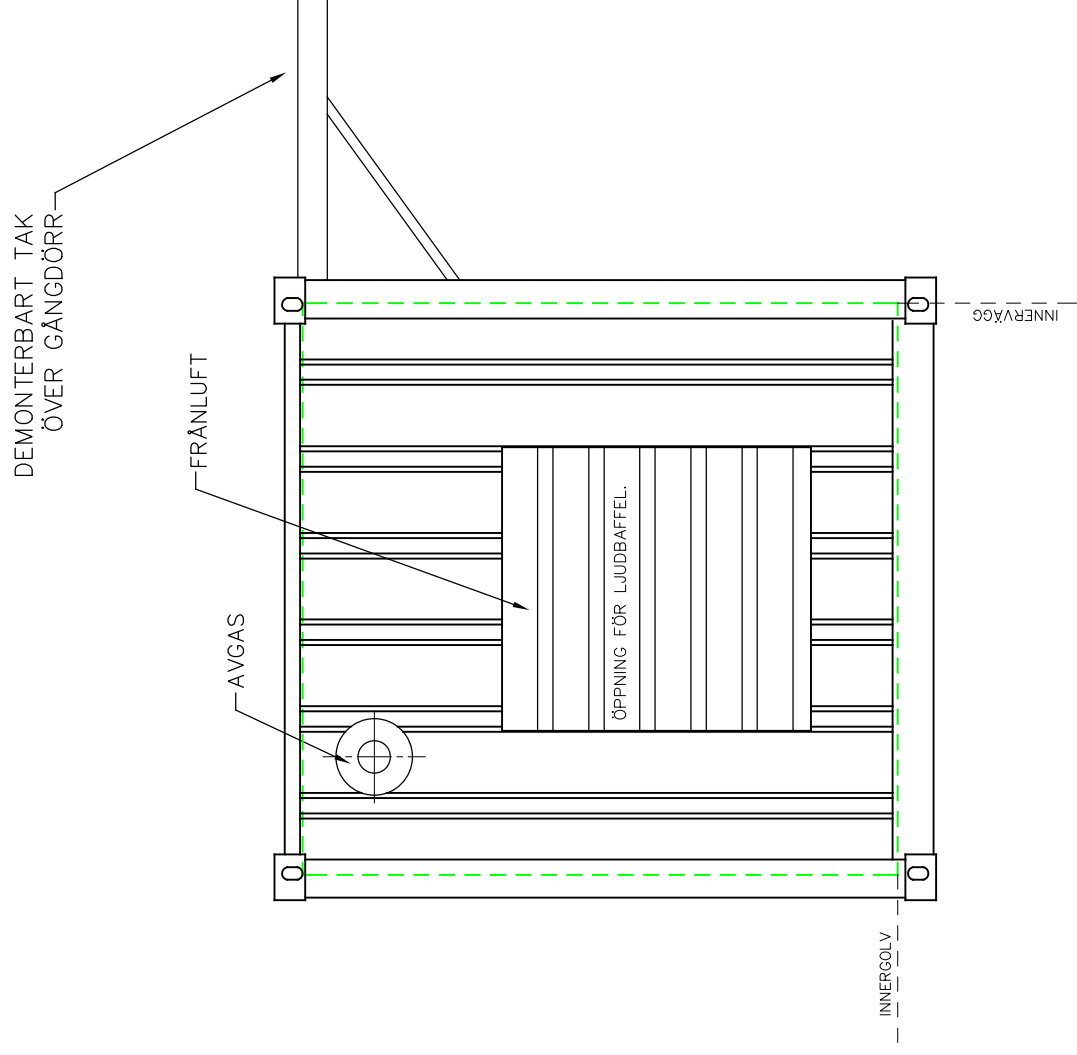
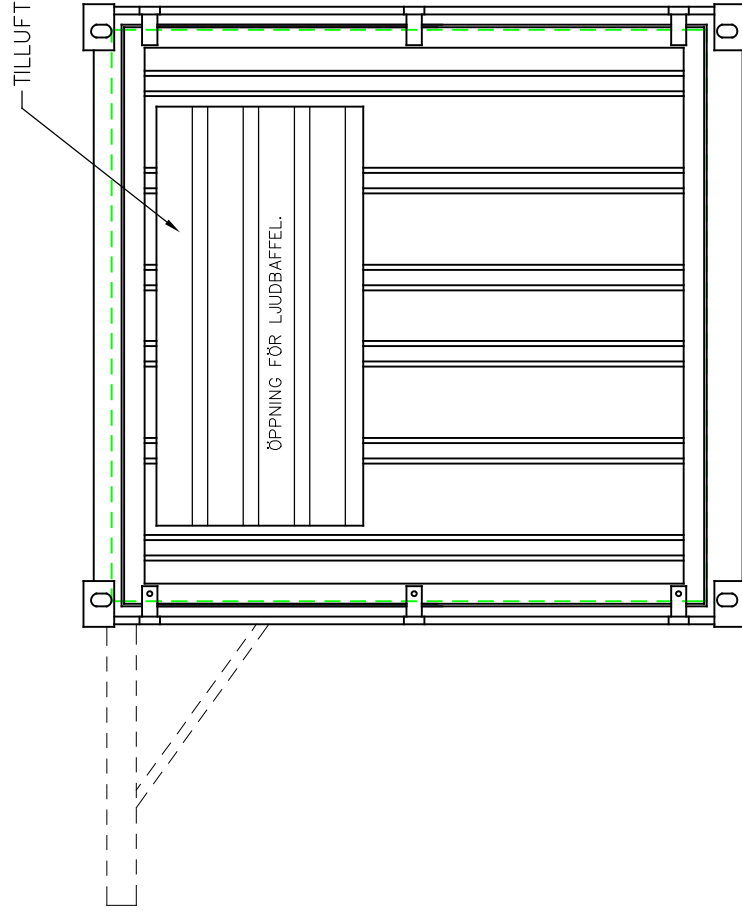
PÅFYLLNING, AVLÜFTNING
OCH ÖVERFYLLNADSSKYDD
I LÅSBAR BRÄNSLENISCH



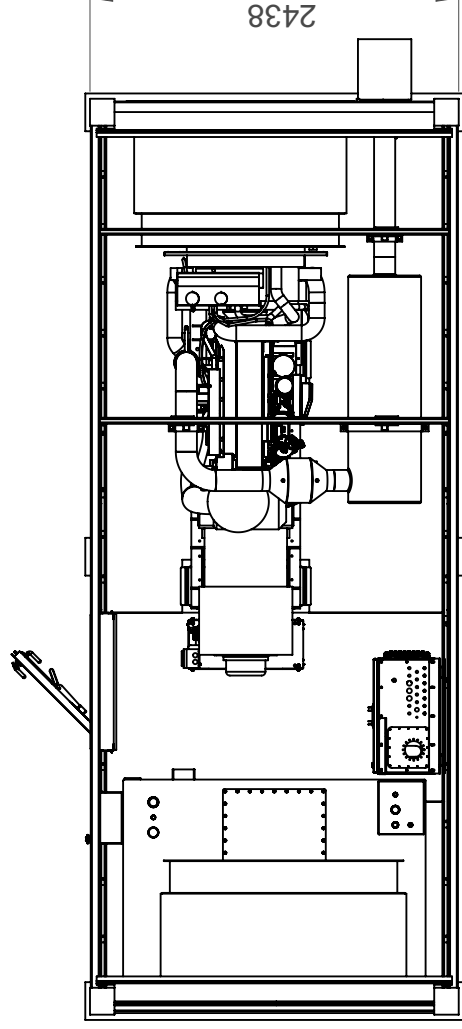
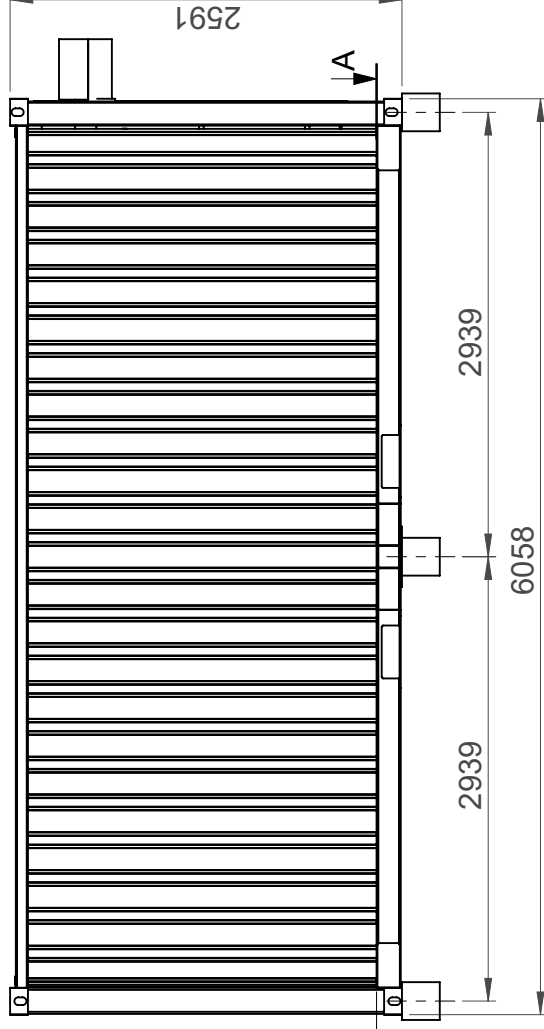
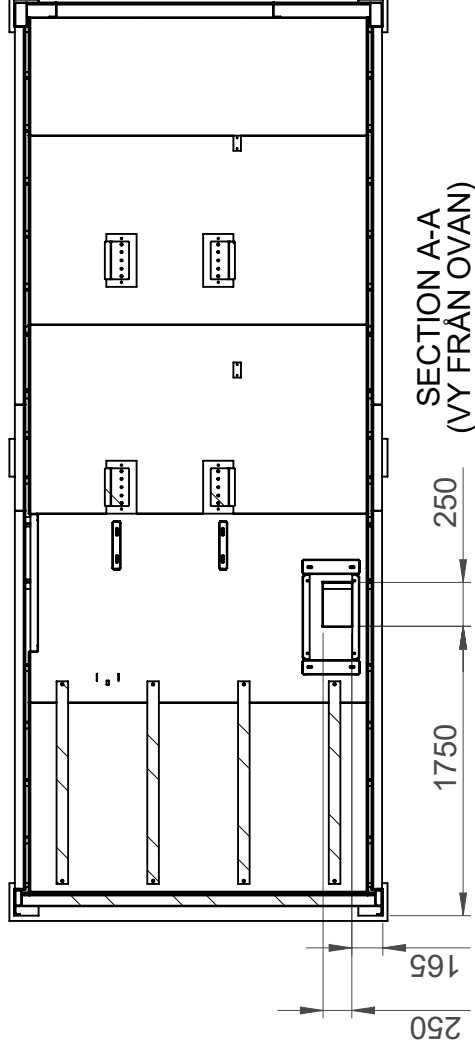
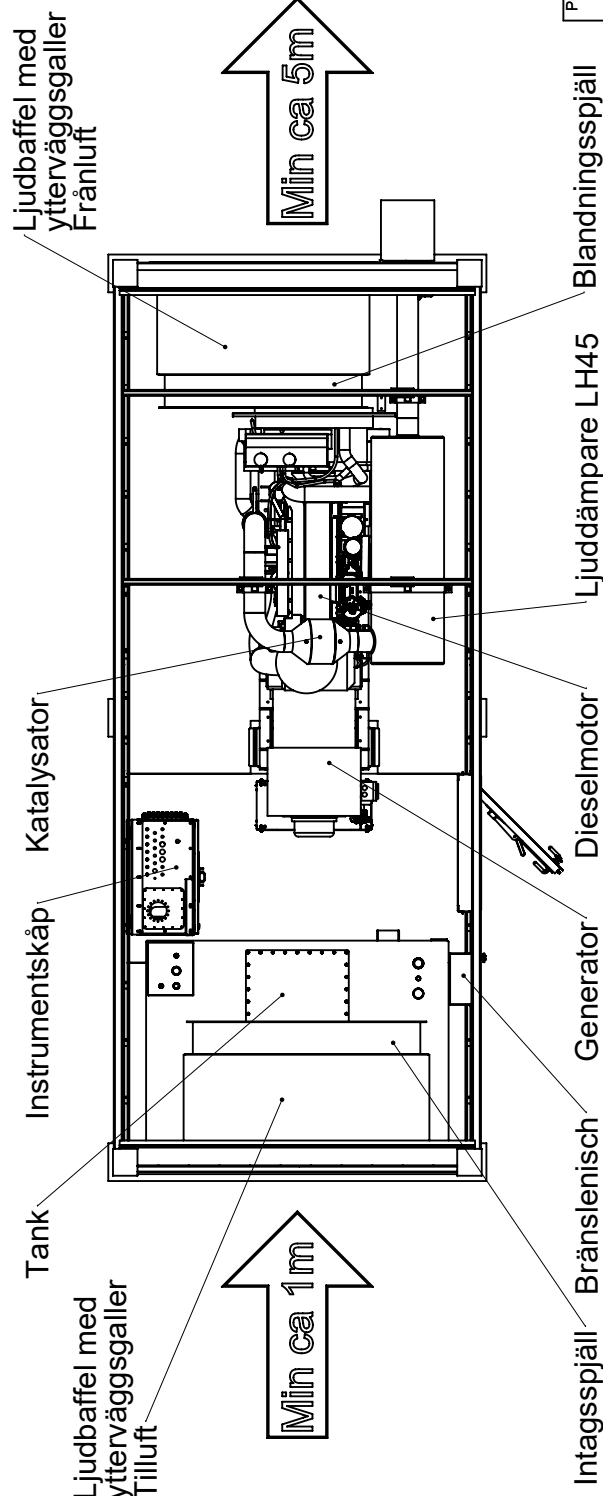
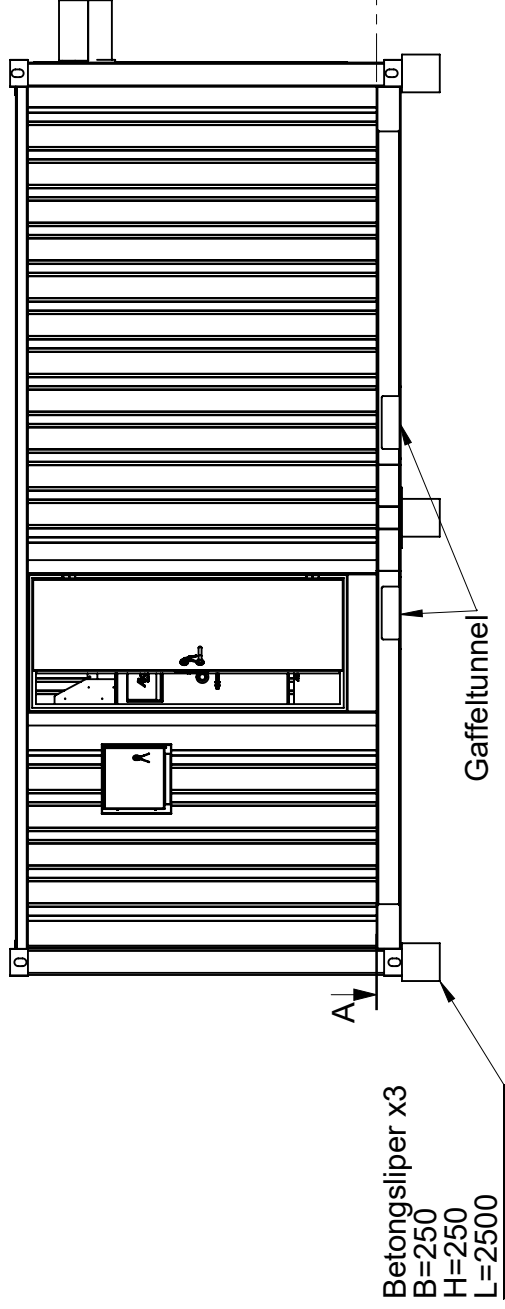
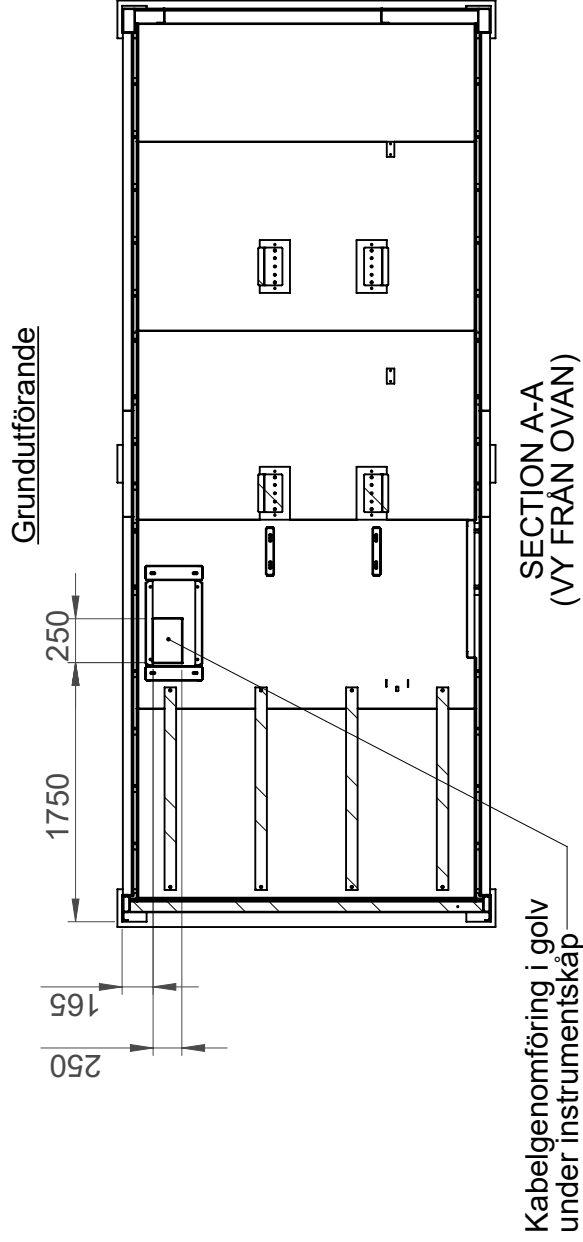
PRINCIPRITNING CONTAINER	Dat. 2022-12-01		Konstr. TR	bl. 3
	Ritn. 22090-161		Ritad BS	forts. bl. 4

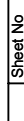
Aiabenergy
FAGERVIK TEL 060-57 03 90

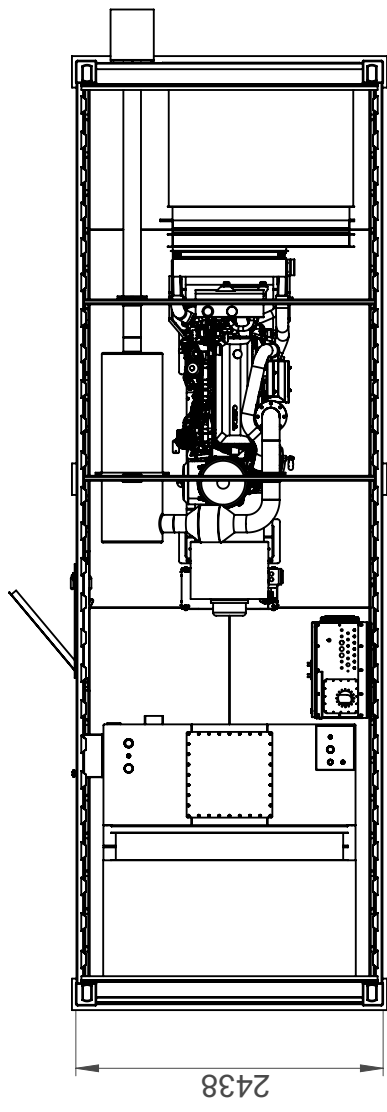
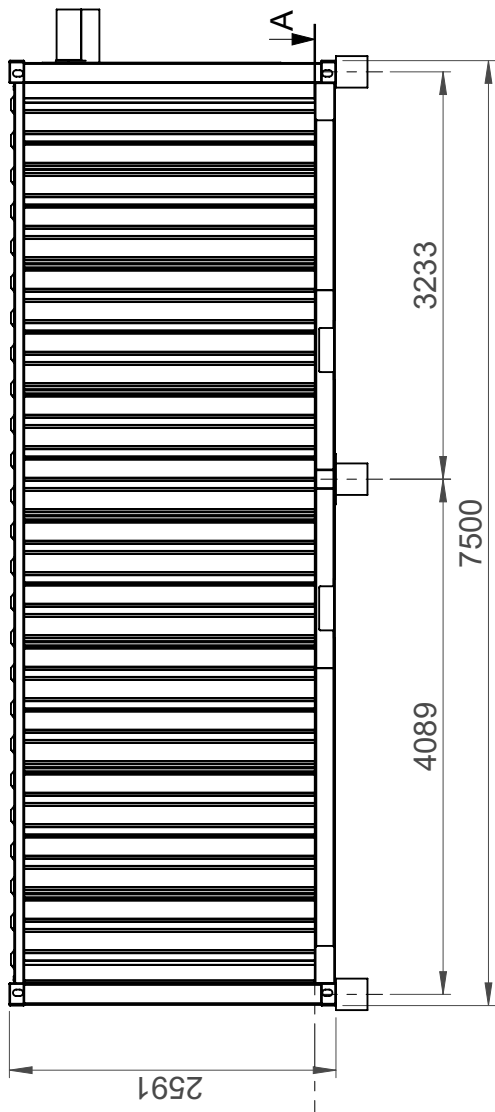
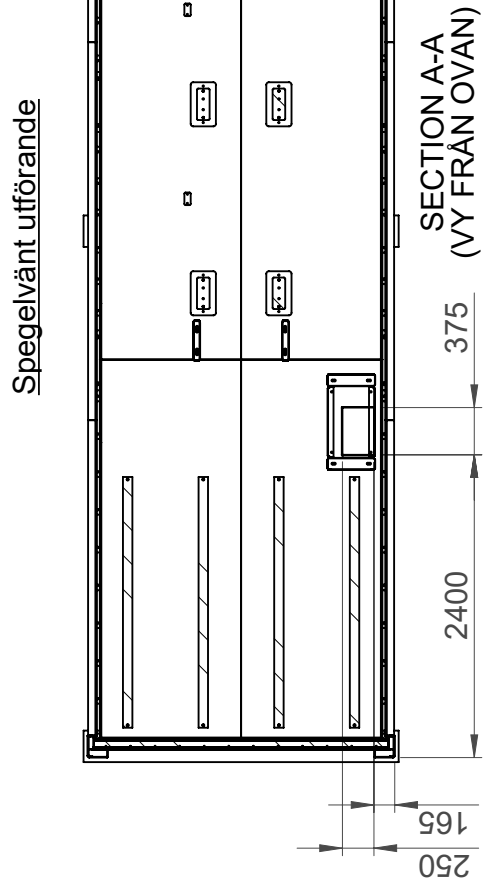
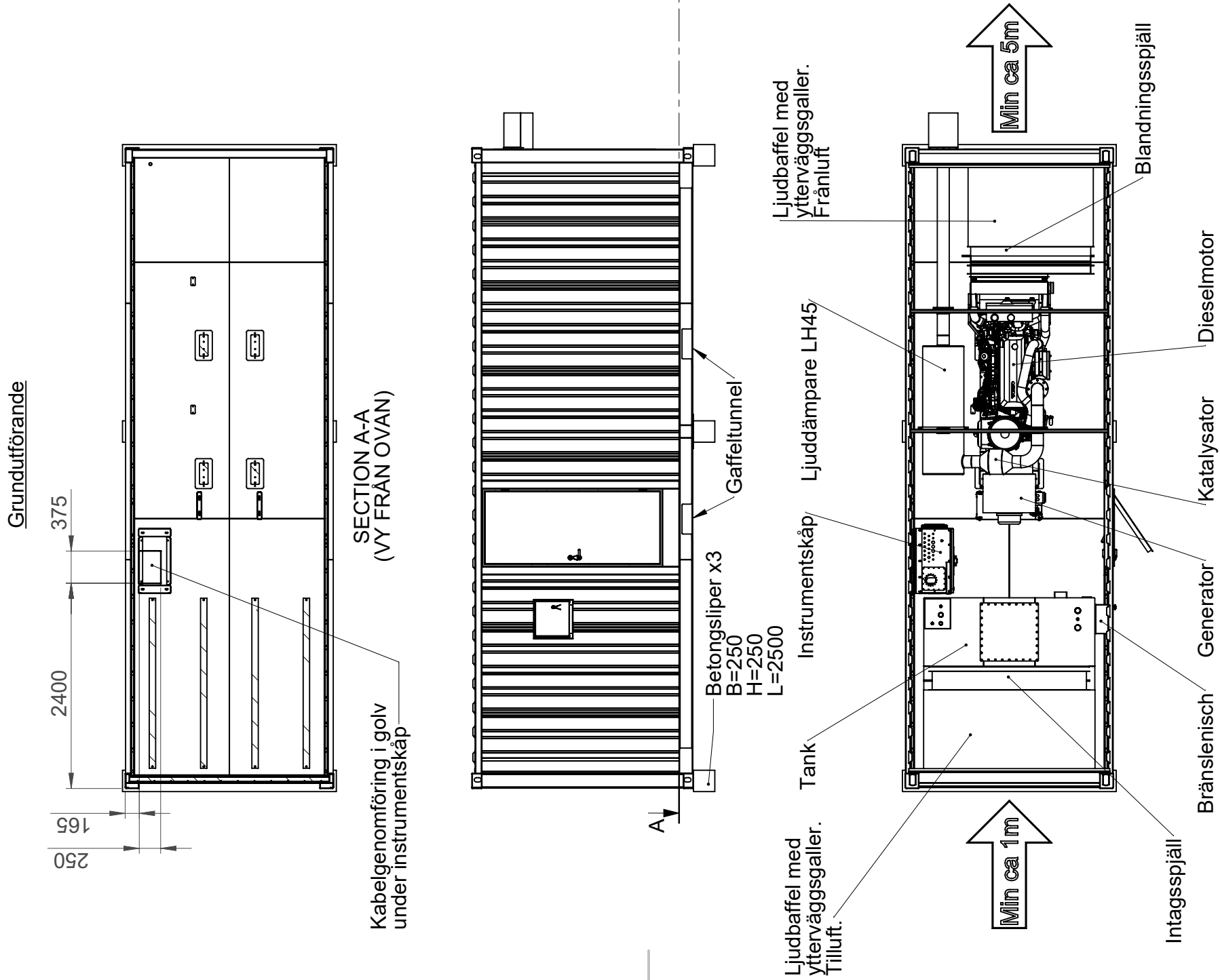
Not.	Ändring/Anmärkning	Sign.	Datum
------	--------------------	-------	-------



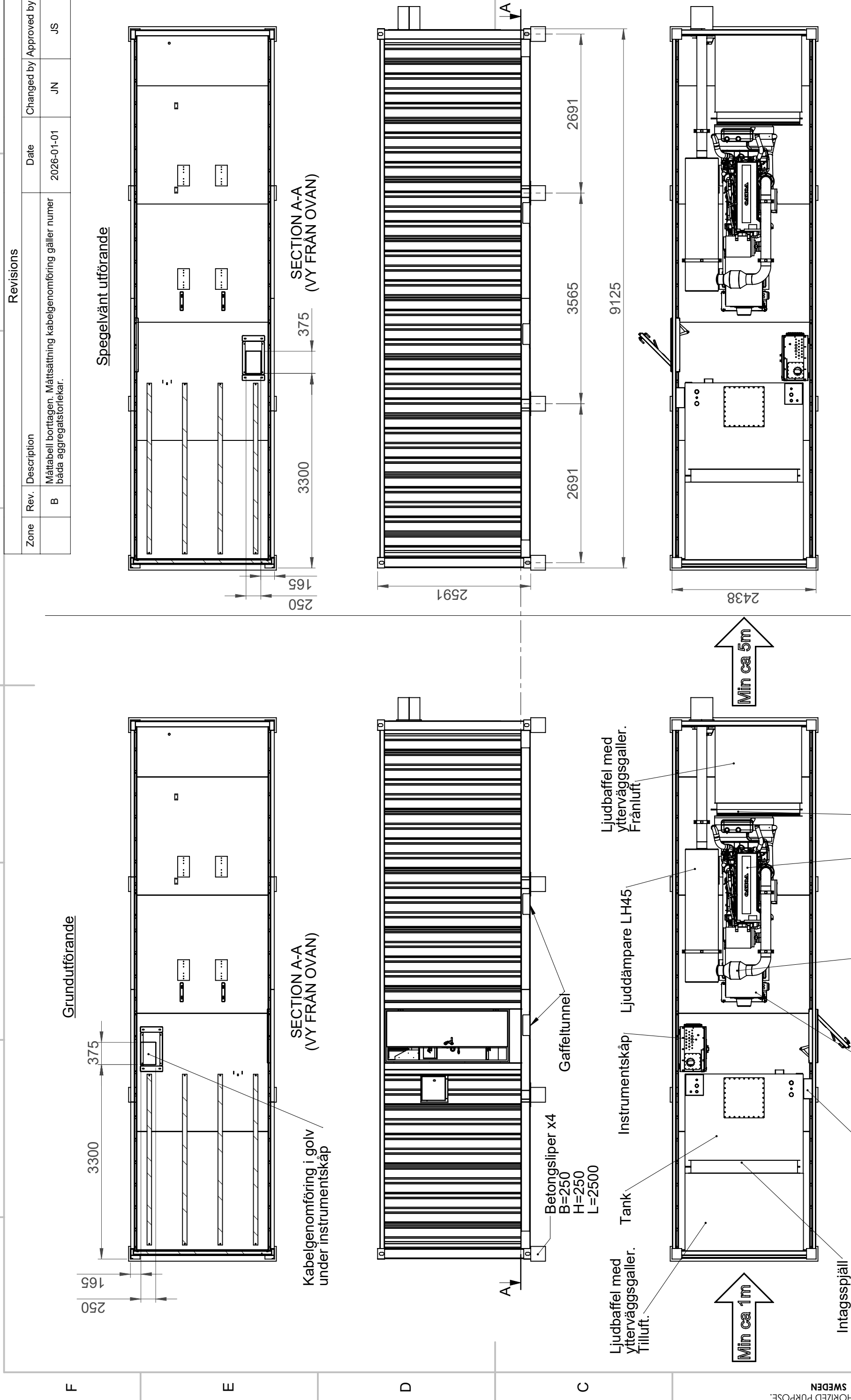
Revisions				
Zone	Rev.	Description	Date	Changed by
	B	Måttabell borttagen. Måttställning kabelgenomföring gäller numer båda aggregatstorlekar.	2026-01-01	JN
				JS



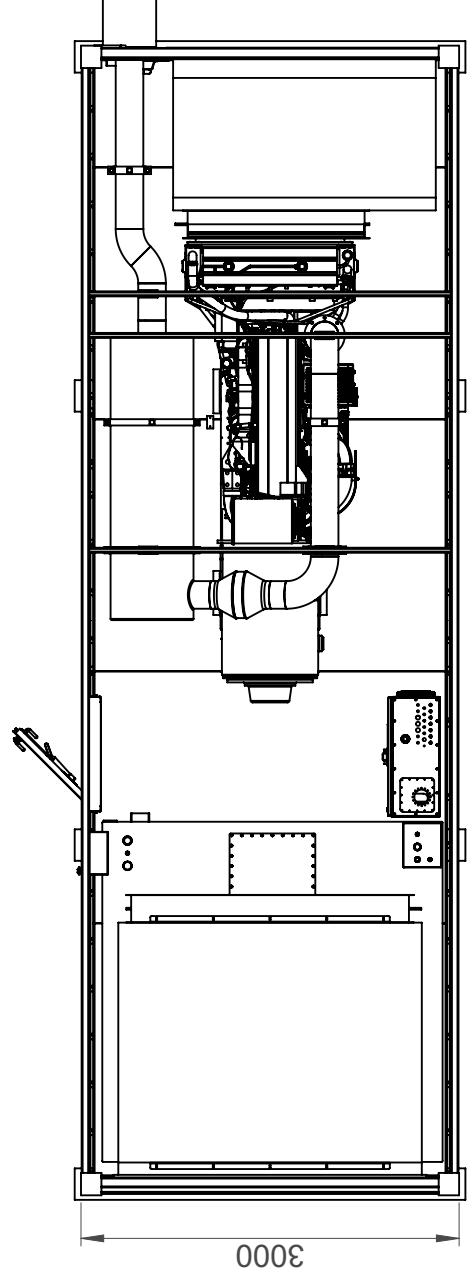
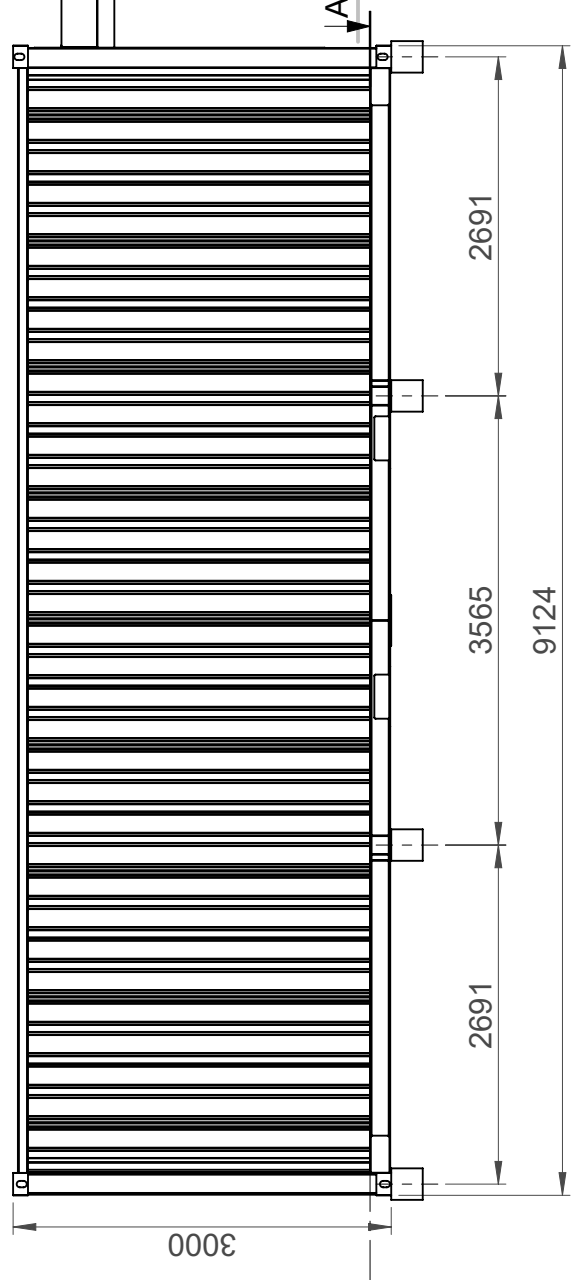
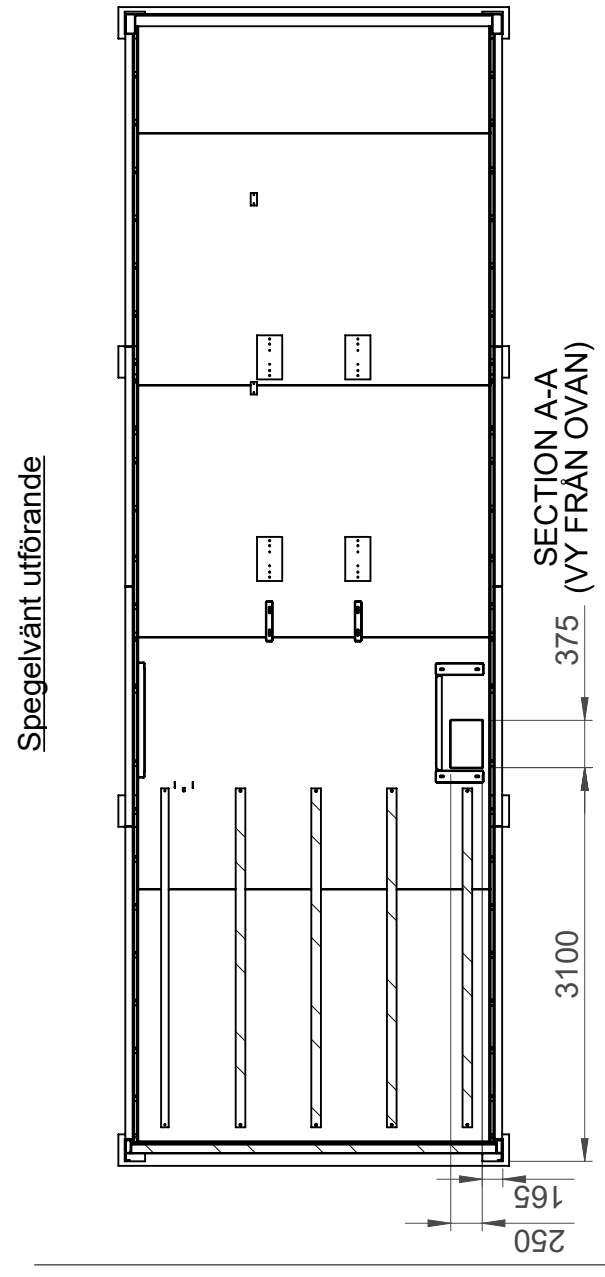
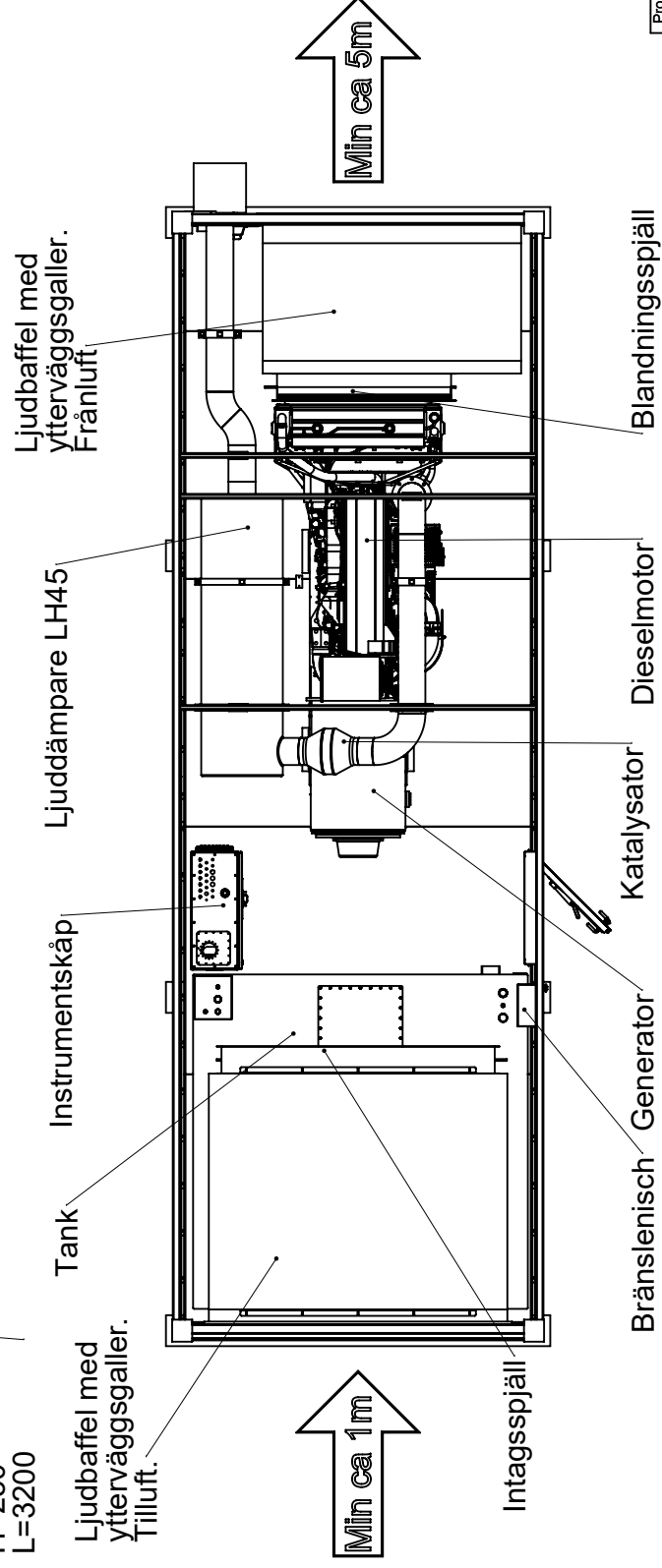
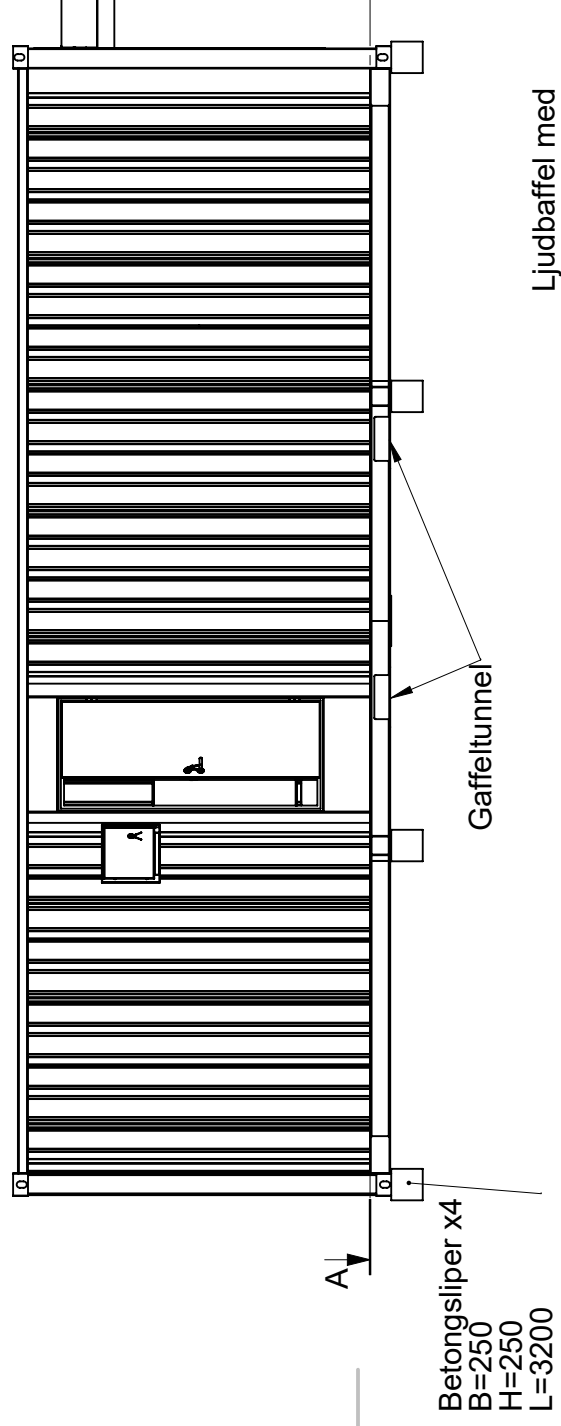
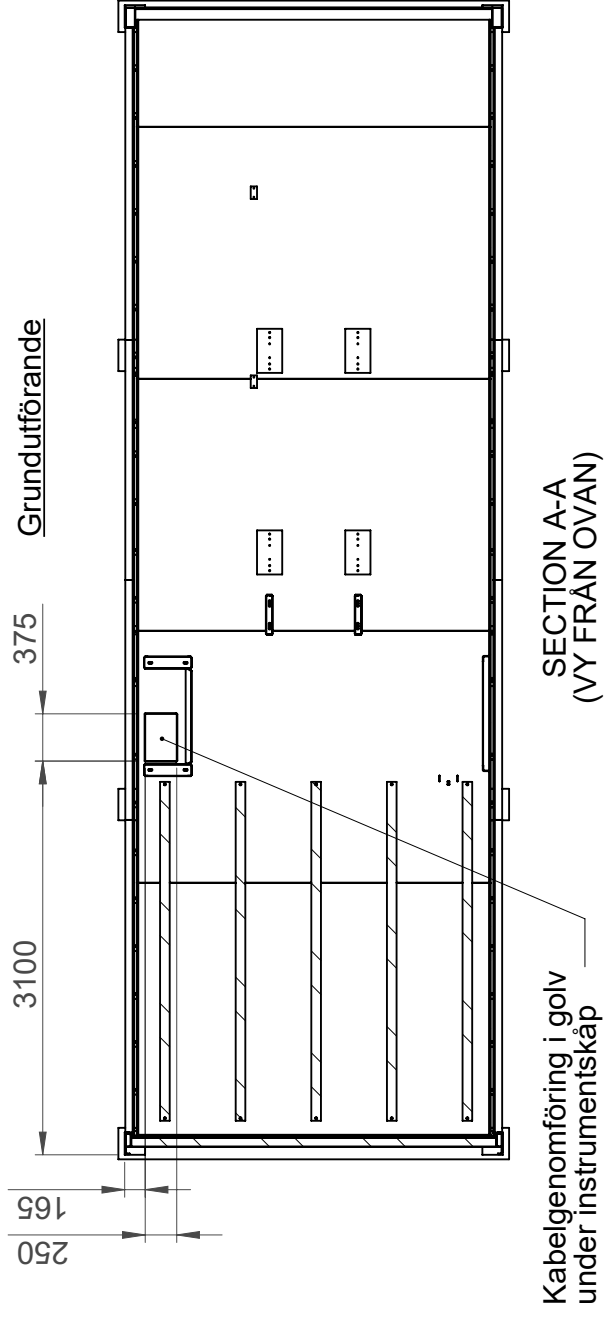
	Proj. E		Dim [mm]	Surface Treatment	General Tolerance	Drawn Date 2026-01-01 Drawn by JN	Approved Date 2026-01-01 Approved by JS	Sheet No 1/1
		Size A3	Scale 1:50	Material Quality				
	Description Elverk 60-100kVA 20' Container							
				Weight	Kg		Item & Drawing No 22090-163	Revision B



Proj. E		Dim [mm]		Surface Treatment -	General Tolerance ISO 13920 - B, F	Drawn Date 2026-01-01	Approved Date 2026-01-01	Sheet No 1/1
		Size A3	Scale 1:60					
Description Elverk 150-250kVA 25' Container				Drawn by JN	Approved by JS	Revision A		
				Weight -Kg	Design Date 2026-01-01		Design by JN	Item & Drawing No 22090-164



Proj. E  Dim [mm]	Surface Treatment		General Tolerance		Drawn Date	Approved Date	Sheet No	
	-		ISO 13920 - B, F		2026-01-01	2026-01-01		
	Material Quality				Drawn by	Approved by		
-				JN		JS	1/1	
Description								Revision
Aiabenergy 300-370kVA 30' Container		Elverk						B
		300-370kVA						
		30' Container						
Size		Scale		Weight		Item & Drawing No		
A3		1:60		-Kg		22090-165		



Proj. E			Dim [mm]	Surface Treatment		General Tolerance	Drawn Date	Approved Date	Sheet No			
				-						ISO 2768 - m, k	2026-01-01	1/1
				Material Quality								
			Size A3	Scale 1:60			Drawn by JN	Approved by JS				
				Description				Design Date 2026-01-01	Revision			
				Elverk				Design by JN	A			
				450-650kVA								
				30' Container Spec.								
							Weight	Item & Drawing No 22090-166				
							-Kg					