



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Projekteringsanvisning

Reservkraftssystem

Typ MSB 2018

Stationärt

2017-07-01

Reservkraftsystem typ MSB 2018

Innehållsförteckning 2017-07-01

	Flik
Systembeskrivning	1
Ansvar för starkströmsanläggning.....	2
Revideringstabell	3
Administrativa föreskrifter	
Exempel på AF-texter	4
Beställningsblankett MSB 2018	5
Gränsdragningslista MSB 2018.....	6
Checklista driftsättning MSB 2018.....	7
Byggbeskrivning MSB 2018	8
VVS	
Bränsleinstallation MSB 2018.....	9
Avgasinstallation MSB 2018.....	10
Kyl & Vent. installation MSB 2018	11
EI	
Elinstallation, MSB 2018.....	12
Singelaggregat 1 nät	13
Singelaggregat 1-4 nät	14
Redundanta aggregat 2-4 nät	15
Uppställnings- och måttritningar MSB 2018	16
Reservkraftsaggregat storlekar	
60 kVA	17
80 kVA	18
125 kVA.....	19
160 kVA	20
200 kVA	21
250 kVA	22
300 kVA	23
370 kVA	24
450 kVA	25
550 kVA	26
700 kVA	27
900 kVA	28
Reservdelar och verktyg.....	29
Övrigt	30

SYSTEMBESKRIVNING

ALLMÄNT

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har genom EU-upphandling slutit nytt ramavtal avseende reservkraftaggregat typ MSB 2018. Upphandlingen är i första hand avsedd för anläggningar inom myndighetens ansvarsområde.

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

PROJEKTERINGSANVISNING

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

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

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

LEVERANSOMFATTNING

Reservkraftaggregaten levereras CE-märkta och uppfyller gällande föreskrifter.

Tillverkningen är kvalitetssäkrad enligt ISO 9001:2008. Reservkraftaggregaten typ MSB 2018 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

Myndighetens för samhällsskydd och beredskap

Ekonomienheten

Anders Andersson

651 81 Karlstad

Tel 010 2405244

e-mail: anders.andersson@msb.se

Tekniska frågor

Myndighetens för samhällsskydd och beredskap

Enheten för ledningssystem och beslutsstöd

Lars Berg

Karolinen

651 81 Karlstad

Tel 010 2405241

Mobil tel 070 5653640

e-mail: lars.berg@msb.se

LEVERANTÖR**Aiab energy AB**

860 32 FAGERVIK

Tel 060 570390

Fax 060 570821

e-mail: info@aiab.se

hemsida: www.aiab.se

Försäljning: Ulf Nilsson

Teknik: Mikael Nordlund, Jan Sandström, Urban Höglund

Kvalitet & miljö: Stefan Grahm

Ekonomi: Lars Johansson

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

Linus Åström

RESERVKRAFTSSYSTEM

Avtalet omfattar stationära reservkraftaggregat i effektstorlekar fr.o.m. 60 kVA t.o.m. 900 kVA kontinuerlig effekt (PRIME).

Reservkraftaggregaten kan arbeta som singelaggregat eller sammankopplas som två parallellarbetande eller redundanta aggregat.

Som option kan respektive reservkraftssystem levereras i container.

Container med tillhörande reservkraftutrustning levereras komplett färdig från leverantören.

Ett enklarbetande reservkraftaggregat har en medeldrifttid mellan fel på ca 4000 timmar medan ett redundant system (minst ett aggregat i reserv) kan komma upp till 20.000 timmar.

Vid flera reservkraftaggregat kommunicerar aggregaten via databus. Möjlighet till kommunikation med överordnat övervakningssystem finns.

När flera reservkraftaggregat samverkar råder det full redundans mellan dem. Detta betyder att vilket fel som än inträffar på ett av aggregaten så inverkar detta inte på de andra aggregatens funktion.

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

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

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.

Se vidare under Elinstallationer

MILJÖANPASSNING

Upphandlade dieselmotorer (förutom 550, 700 och 900kVA) uppfyller krav enligt Euro steg 3, EPA/CARB samt TA-luft 4000.

Som standard är reservkraftaggregaten försedda med katalysator och ljuddämpare av fyrkammartyp för att klara höga yttre miljökrav.

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

Se vidare under VVS

SKYDD MOT ÖVERSÄNNINGAR

Reservkraftaggregaten med tillhörande yttre enheter såsom extern manöverpanel och omkopplingsautomatik mellan ortsnät och reservkraft för yttre nätstyrningar, är i åskskyddat utförande. *Se åskskyddat utförande.*

Åskskyddat utförande

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

PRISER

För prisuppgift se kontaktperson för kommersiella frågor.

ANSVAR FÖR STARKSTRÖMSANLÄGGNING

Innehavarens ansvar mm

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

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

Innehavarens ansvar innebär;

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

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

Vanliga arbetsuppgifter som hör ihop med eldriftsansvaret är

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

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

Skötsel av reservkraftsanläggning

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

[illegible]

ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

ALLMÄNT

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

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

Punkter och texter under respektive rubrik anpassas utifrån projektets omfattning.

BESIKTNING

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

Leveransbesiktning av reservelverk

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 12.

AF AF ADMINISTRATIVA FÖRESKRIFTER

För entreprenaden gäller Allmänna Bestämmelser AB 04 eller ABT 06.

AFA AFA ALLMÄN ORIENTERING

AFA.1 AFA.1 Kontaktuppgifter.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
Enheten för ledningssystem och beslutsstöd
651 81 KARLSTAD
Tel. 0771-240240

AFC ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID UTFÖR- DEENTREPRENAD

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

AFD ENTREPRENADFÖRESKRIFTER VID TOTA- LENTREPRENAD

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

AFC.11 AFD.11 Kontraktshandlingar

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

AFC.111 Sammanställning över ändringar i AB 04 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.

<i>AFD.11</i>	<i>Kontraktshandlingar</i>
<i>AFD.54</i>	<i>Försäkringar</i>
<i>AFD.7</i>	<i>Besiktning</i>

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

Under entreprenadtiden kommer följande sidoentreprenörer att vara verksamma.

- Reservkraftsentreprenad, gränser se även gränsdragningslista.

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 skall ske genom att skicka in ifylld beställningsblankett som finns i "Projekteringsanvisningar för reservkraftaggregat". Beställningsblanketten skickas till Lars Berg, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap 651 81 KARLSTAD. Upplysningar lämnas av Lars Berg tel 010-240 52 41.

Entreprenören kontrollera att varan är fri från skador vid leverans till arbetsplatsen och därefter skydda det enligt AFG.31.

AFC.157 AFD.157 Utbildning och support

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

- Bränsleinstallationer för reservkraftaggregat
- Kylluftinstallationer för reservkraftaggregat och övriga luftbehandlingsinstallationer för reservkraftaggregat och reservkraftrummet.

- Elinstallationer för reservkraftaggregat och reservkraft-rummet.

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 besiktnings. Del av ersättningsbesiktningen kan utföras i samband med entreprenörens samordnade funktionsprov. Se även AFC.352/AFD.352.

Besiktningarna bör samordnas så att anmärkningar enligt ersättningsbesiktningen inarbetas i bilagan från slutbesiktningen vad gäller anmärkningar som skall belasta entreprenören.

AFC.183 AFD.183 Ansvar för byggarbetsmiljö

Entreprenören ska under planering och utförande av entreprenaden överta byggherrens arbetsmiljöansvar enligt arbetsmiljölagen kap 3 § 6 och ändringsföreskrifter 2008:16 och 2009:12 till föreskrifterna AFS 1999:3, Byggnads- och anläggningsarbete

AFC.185 AFD.185 CE-märkning av sammansatta maskinanläggningar

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

- Uppfylla kraven enligt AFS 2008:3 "Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om maskiner".
- Förses med erforderlig CE-märkning.

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

Entreprenören skall svara för att lokalerna uppfyller krav på säkerhet, hälsa och miljö enligt Lågspänningsdirektivet (LDV), Elsäkerhetsverkets föreskrifter om hur elektriska starkströmsanläggningar skall vara utförda, ELSÄK FS, Maskindirektivet (MD), Arbetsmiljöverkets föreskrifter Maskiner och vissa andra tekniska anordningar AFS 1994:48, direktivet om elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) 2004/108/EG, Elsäkerhetsverkets föreskrifter om elektromagnetisk kompatibilitet 2007:1.

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

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

Anmälan skall innehålla följande uppgifter:

- Kategori för reservkraftsanläggning. Kategori 1 och 2 är ej aktuella i MSB's 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 skall försörjas med reservkraft.

Nätägaren skall lämna installationsmedgivande innan installationen får påbörjas.

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

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

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

AFC.28- AFD.28 Entreprenörens kontroll

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

Vidimerade protokoll visande godkända värden från samtliga provningar upprättas.

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

All egenprovning och föreskrivna provningar enligt förfrågningsunderlaget bekostas av entreprenören.

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

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

Beträffande provning av installationer se resp. teknisk beskrivning.

Samordnat funktionsprov

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

Med driftsatt anläggning avses:

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

Den samordningsansvarige 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. 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 skall medverka vid provningarna och signera protokollen och att provningen utförts med godkänt resultat.

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

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

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

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

Provning av prestanda kan gälla hela installationer som upphandlas med prestationskrav t ex reglerfunktioner och prestanda för påbyggd värmeväxlare.

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 skall kallas till mötet.

AFC.332 AFD.332 Projekteringsmöten

Beställaren och MSB skall kallas till projekteringsmöten.

AFC.333 AFD.333 Byggmöten

MSB deltar vid vissa byggmöten.

AFC.371 AFD 371 Samordning av arbeten

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

AFC.41 AFD.41 Tidplan

Detaljerad produktionstidplan skall före arbetets igångsättning upprättas av entreprenören i samråd med beställaren. Tidplan skall även omfatta tider för funktionsprov, ersättningsbesiktning och slutbesiktning.

AFC.54 AFD.54 Försäkringar

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

AFC.7 Besiktning

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

Med ändring av AB 04 kapitel 7 föreskrivs att:

Följande besiktningar skall utföras:

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

AFD.7 Besiktning

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

Med ändring av ABT 06 kapitel 7 § 12 föreskrivs:

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

Följande besiktningar skall utföras:

1. Eventuell förbesiktning av funktionerna runt reservkraftaggregat - vid större entreprenader (del av 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 vvx.)
- Relationshandlingar.
- Underlag för driftinstruktioner.
- Underlag för underhållsinstruktioner.

Förbesiktningen - funktionsprovet skall 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.

AFG.41 AFG.41 Leverans av varor till arbetsplatsen

Entreprenören skall mottaga, förvara, intransportera, och montera reservkraftaggregat enligt gränsdragningslista. Vid containeraggregat gäller att entreprenören skall mottaga, förvara, transportera och ställa upp containern enligt gränsdragningslista.

AFG.432 AFG.432 Transport för sidoentreprenör

Reservkraftaggregat, instrumentskåp och motsvarande för reservkraftaggregat skall vara skyddat mot damm och fukt under byggtiden. Vid containeraggregat gäller att entreprenören skall se till att Installationer i reservkraftscontainern är skyddat mot damm och fukt under byggtiden.

Beställningsblankett för reservkraftssystem typ MSB 2018**Förklaringar se efterföljande sidor**

2017-07-01

Anläggning	
Typ av aggregat	
Antal aggregat	
Antal reservkraftsnät (1 – 4)	
Ange vilket/vilka nät som är längre bort än 300 m från aggregatet (1,2,3,4)	
Ange prioritetsordning vid flera nät	
72-timmars prov	
Verktys- och reservdelssats	
Extern styr och övervakningspanel (SP)	
Reservkraftsanläggning kategori 4 med bl.a. vektorsprångskydd för belastning mot nät	
Ange vilket nät som skall matas ut mot kraftnätet	
Aggregat med värmeväxlare parallellkopplad med ordinarie kylsystem 1st /aggr.	
Reservkraftsaggregat levereras i delat utförande	
Reservkraftsaggregat för anläggning med TN-C-system (4- ledarsystem) och nerjordad generator	
Integrerad nätbrytare – gäller upp till 125 kVA	

Eluppbyggnad för enkelaggregat och 1 reservkraftsnät (integr. nätautomatik, ej fiber)

Enligt ritn. 17020-23, 24, 26, 27, 28 (MCCB)	
Enligt ritn. 17020-23, 25, 29, 30, 31, 32, 33 (ACB)	

Eluppbyggnad för enkelaggregat och 1 - 4 reservkraftsnät (fiber)

Enligt ritn. 17020-41,-42,-44,-45,-46 (MCCB)	
Enligt ritn. 17020-41,-43,-47,-48,-49,-50,-51 (ACB)	

Eluppbyggnad för flera aggregat och 1 - 4 reservkraftsnät, redundant (fiber)

Enligt ritn. 17020-61, 62, 64, 65, 66 (MCCB)	
Enligt ritn. 17020-61, 63, 67, 68, 69, 70, 71 (ACB)	

Placering av ingående enheter

Enligt ritn. 17020- 190 Alt 1	
Enligt ritn. 17020- 190 Alt 2	
Enligt ritn. 17020- 190 Alt 3	
Enligt ritn. 17020- 190 Alt 4	

Övriga upplysningar:

Namn.....

Ort datum.....

Planerad leverans vecka Leveransadress

Kontaktuppgifter nästa sida

Best granskad och godkänd (MSB elkonsult sign):

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

Preliminärt lev-datum meddelas personerna ovan av AIAB

Projekteringsunderlag ska granskas av MSB

Frågor gällande projektering besvaras av MSB's elkonsult enligt ovan

Anläggning

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

Typ av aggregat

Ange typbeteckningen för tänkt aggregat enligt projekteringsanvisningen t.ex. MSB typ 2018 1*160 kVA

Antal aggregat

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

Verktygs - och reservdelssats

Normalt väljs Verktygs - och reservdelssats för varje leverans. Verktygs- och reservdelssatsens innehåll se Flik 29

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. Då anläggningen består av flera nät kan endast fiberlösning väljas i beställningsblanketten. OBS! Man kan välja fiberlösning även för ett nät.

Huvudcentral som är längre bort än 30 m från aggregatet

När avståndet överstiger 30m mellan huvudcentral och aggregat kan man med fördel välja fiberlösningen genom att sätta ett kryss i rutan för fiber i beställningsblanketten.

Nätautomatik som är längre bort än 300 m från aggregatet

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

Extern styr- och övervakningspanel (SP)

Extern styr- och övervakningspanel monteras på annan plats i anläggningen t.ex. 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.

Aggregat med värmeväxlare parallellkopplad med ordinarie kylsystem 1 st. /aggregat

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

Aggregat levereras i delat utförande

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

Reservkraftsaggregat utförd för anläggning med TN-C-system (4-ledarsystem) och ner jordad nollpunkt i generator

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

GRÄNSDRAGNINGSLISTA

ALLMÄNT

Projektör skall upprätta anpassad gränsdragningslista till projektet och vald entreprenadform.

Följande gränsdragningslista är upprättade för att utgöra underlag.

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

Gränsdragningslista Reservkraftaggregat

I gränsdragningslistan används följande förkortningar:

GE/TE = Generalentreprenör = Totalentreprenör

UE = Underentreprenör

- BE = Byggnadsentreprenör
- EE = 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 n st reservkraftsaggregat med tillhörande instrumentskåp och manöverpanel, typ MSB 2018 60-900 kVA. (Avropstid 4 månader). | GE/TE | |
| 3 | Leverans av reservkraftsutrustningen till arbetsplats. | REL | |
| 4 | Avlyftning av reservkraftutrustning. | GE/TE | |
| 5 | Intransport av reservkraftutrustning. | GE/TE | |
| 6 | Uppställning av reservkraftaggregat. | GE/TE | |
| 7 | Hopmontage av reservkraftaggregat vid delat utförande | REL | 1 |
| 8 | Fastsättning av reservkraftaggregat med expanderbult likv. HKD M12, 4 st i resp gummidämpare.
Aggregat placeras enligt ritning och i samråd med övriga UE. | GE/TE | |
| 9 | Uppställning och fastsättning av instrumentskåp, batteriställning och ev. värmeväxlare på stativ med expanderbult likv. HKD M12. | GE/TE | |
| 10 | Leverans av spjällmotorer, styrautomatik och givare. VE levererar då styr automatiken ska kopplas till överordnat styrsystem. | REL
alt VE | |
| 11 | Leverans och montage av kylflödeskanaler, spjäll, filter, ytterväggsgaller med inmurningsram, eventuella ljudfällor och montage av spjällmotorer för reservkraftaggregat med påbyggd kylare och fläkt. | VE | |
| 12 | Leverans av värmeväxlare på stativ med flexibla slangar för anslutning till reservkraftaggregat. | REL | 3 |

		Åtg.av:	Anm:
13	Leverans och montage av rörsystem med ingående utrustning för anslutning av värmeväxlare till fastighetens värmesystem.	RE	3
14	Leverans av komplett bränslefilter, magnetventil med inbyggd bypass, läckagevakt och tryckgivare för bränslevolymmätning. Leverans av flexibla slangar för bränslesystem. Leverans av 2 st givare för bränsleläckage	REL	
15	Leverans och montage av bränsletank och övrig materiel ingående i bränslesystem. Montage av komplett bränslesystem med tillhandahållet materiel enligt pkt 14.	RE	
16	Bränslepåfyllning se flik 9 sid 1 Bränsleinstallation	GE/TE	
17	Leverans av syrafast ljuddämpare och katalysator med svetsända samt flexibel avgasslang med fläns.	REL	
18	Leverans och montage av övrigt materiel ingående i avgassystem såsom avgasrör, erforderliga kompensatorer, uttag för mottrycksmätning och vattenlås. Montage av komplett avgassystem med tillhandahållet materiel enligt pkt 17.	RE	
19	Leverans och montage av ingående elcentraler, ställverk med nät och reservkraftsbrytare mm enligt gällande ritningar och apparatförteckningar.	EE	
20	Leverans av manöverpanel (SP) och nätautomatik (SN) för reservkraftaggregat.	REL	
21	Montage av manöverpanel (SP) och nätautomatik (SN) för reservkraftaggregat.	EE	
22	Leverans och ledningsdragning och anslutning av interna ledningar mellan aggregat och instrumentskåp för reservkraftaggregat. montage av erforderliga	REL	
23	Leverans av EMC-förskruvningar för anslutning av ledningsskärmar. Leverans och ledningsdragning och anslutning av kraft och manöverkablage och montage av EMC förskruvning	REL EE	
24	Leverans och ledningsdragning för fjärrövervakning från PC	EE	
25	Anslutning till yttre central/ställverk samt anslutning till jordningssystem. Se scheman.	EE	
26	Leverans av start- och manöverbatterier för reservkraftaggregat.	REL	
27	Förvaring av batterier till driftsättning av reservkraftaggregat.	GE/TE REL	

		Åtg.av:	Anm:
28	Anslutning av batterier.	REL	
29	Avrop av driftsättning av reservkraftaggregat.	GE/TE	
30	Leverans av ifylld checklista till REL.	GE/TE	
31	Driftsättning av reservkraftaggregat med tillhörande utrustning.	REL/ GE/TE UE	
32	Tillhandahålla och ansluta belastningsobjekt vid driftsättning.	GE/TE	
33	Funktionsprovning av extern värmeväxlare i samband med belastningsprov. Flöde över växlare injusteras, temperaturer och flöde protokollförs. Värmeeffekt beräknas.	RE	3
34	Funktionsprov enligt program.	REL/ GE/TE UE	
35	Avläsningar av driftdata på reservverk under funktionsprov dagtid.	REL	2
36	Avläsningar av driftdata på reservkraftaggregat under funktionsprov nattetid.	GE/TE	2
37	Leverans av reservdelar till reservkraftaggregat.	REL	
38	Förvaring av reservdelar till reservkraftaggregat att överlämna vid slutbesiktning.	GE/TE	
39	Slutbesiktning.	REL/ GE/TE UE	

Anm

- 1 Gäller endast när reservkraftaggregat levereras i delat utförande.
- 2 Gäller om det i entreprenaden ingår funktionsprov längre än 8 timmar.
- 3 Gäller anläggningar med installerad värmeväxlare.

CHECKLISTA DRIFTSÄTTNING RESERVKRAFTAGGREGAT

DOKUMENTKOD: 17020-192 bl. 1
UPPRÄTTAD DEN: 2013-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: TS
RITAD: TS

Checklista för
anläggning.....

Klart Sign/Not

1 ALLMÄNT

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

☐☐

2 RESERVKRAFTAGGREGATET

Elverk, instrumentskåp och batteri uppställt enligt ritningsunderlag (17020-190)

☐☐

3 EL

Huvudcentraler skall vara spänningssatta samt provade. Effektbrytare rätt uppbyggda och provade enl. protokoll 17020-196. Erforderliga säkringar isatta eller tillgängliga vid driftsättning.

☐☐

4 EMC-förskruvning

☐☐

5 BRÄNSLESYSTEM

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

☐☐

Volym:L

6 AVGASSYSTEM

Avgasledning efter flexibel slang skall vara isolerad samt kondenslås uppfyllt.

☐☐

7 VENTILATIONSSYSTEM

All ventilationsutrustning ingående i annan entreprenad skall vara färdiginställd och egenprovade

☐☐

8 FÄRDIGANMÄLAN

Färdiganmälan av reservkraftsanläggning till nätägare utförd

☐☐

Datum:

Underskrift:

Checklistan sänds ifylld innan driftsättning till:

Aiab energy

Torpgatan 2 860 32 Fagervik

fax: 060 - 57 08 21 eller e-post info@aiab.se

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

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

PROTOKOLL

FÖR TEST AV BRYTARFUNKTIONER

DOKUMENTKOD: 17020 - 196
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: UHG
RITAD: ASÖ

bl. 1

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

Generellt

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

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

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

Checklista för test av brytarfunktioner.

Avkänningar

- Då 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.

BYGG BESKRIVNING

ALLMÄNT

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

STOMME

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

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

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

Bränsletanken bör alltid invallas. Invallningen skall rymma hela volymen. Om reservkrafterummet kommer att vara placerat inom vattenskyddsområde är det ett krav enligt Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2006:16 att bränsletanken invallas. Invallningen kan med fördel utgöras av att rummets golv och väggar utförs täta med en tröskelhöjd som motsvarar invallningens behov. Ramp anordnas vid dörr enligt driftrumskrav enligt SS 437 01 02.

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

YTSKIKT

Golv utförs stålglättat med en ytbehandling av oljebeständig färg i ljus kulör alternativt en betongolja för dammbindning om golvet är så fuktigt så det ej kan målas. Ståldetaljer föreskrivs med lämpligt krav på rostskyddssystem. I krävande miljöer bör ståldetaljer vara varmförzinkade eller målade enligt rostskyddssystem i korrosivitetsklass C3 enligt BSK 07.

Ytskikt på väggar och tak i reservkraftrummet bör förses med materiel i lägst klass B-s1,d0 (klass I), på beklädnad i klass K210/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad) Ytskikt på golv bör utformas i klass A1fl (obrännbart material). (BFS 2005:17)

Vägg och takytor som ej är klädda med absorbenter skall vara målade i en ljus kulör.

Bullerabsorbenter på väggar utförs med typ sträckmetallkassett med bullerskiva eller motsvarande i vitt utförande för god ljusreflektion.

LJUDDÄMPNING

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

Krav och gränsvärden avseende bullerskydd återfinns i BBR kap 7.

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

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

Till- och frånluftsöppningar för kylluft förses med ljuddämpande ytterväggsgaller.

ÖVRIGT

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

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

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

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

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

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

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

BRÄNSLEINSTALLATION

BRÄNSLESYSTEM

Reservkraftaggregat förses med drivmedel från egen bränsletank. Dimensionering och utförande sker enligt gällande föreskrifter. För detaljer i leverans, se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

På golvet och vid motor monteras läckagevakter som ger larm vid bränsleläckage från bränsletank, ledningar, motor m.m. se principritning sid 3.

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

Bränsletank

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

Bränsletank tillverkas av företag som kontrolleras av ackrediterat företag. Bränsletanken utförs som helsvetsad lådformig cistern och tillverkas i enlighet med Räddningsverkets (tidigare Sprängämnesinspektionens) Författningssamling MSBFS 2011:8 samt Tryckkärlsstandardiseringens Cisternanvisning VIII-99.

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

Bränsletanken förses med anslutningar enligt principritningar.

Påfyllning och avluftning på fasad skyddas mot yttre påverkan.

Bränsletank fylls av RE.

BRÄNSLE

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

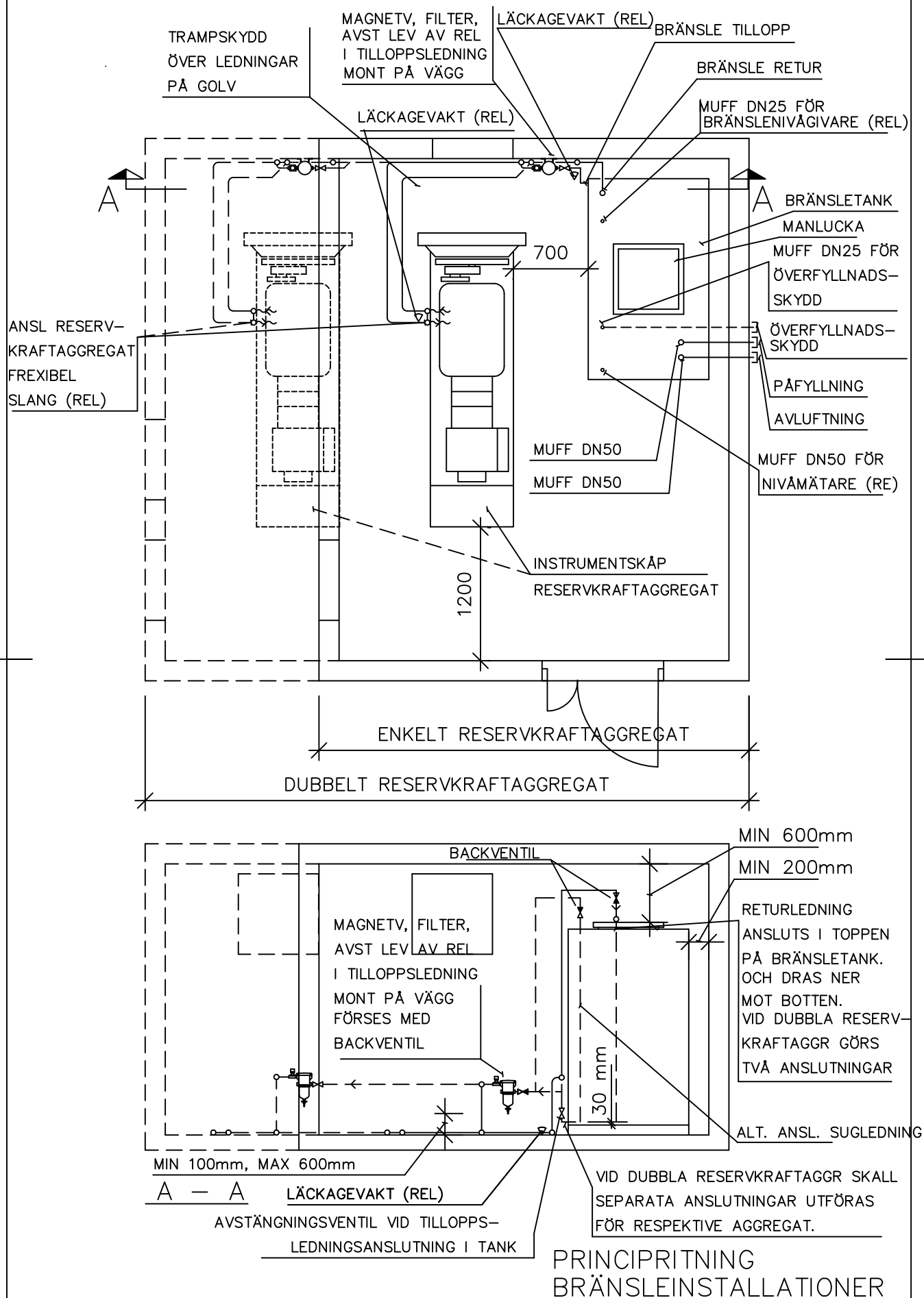
Inblandningen av RME i dieselbränslet innebär att lagringstiden för bränslet är mindre än ett år och att dieselns vattenkänslighet ökar. Därför bör man vid beställning av dieselbränsle till en reservkraftanläggning ange att man önskar ren fordonsdiesel MK1, utan inblandning av RME. Detta för att inte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

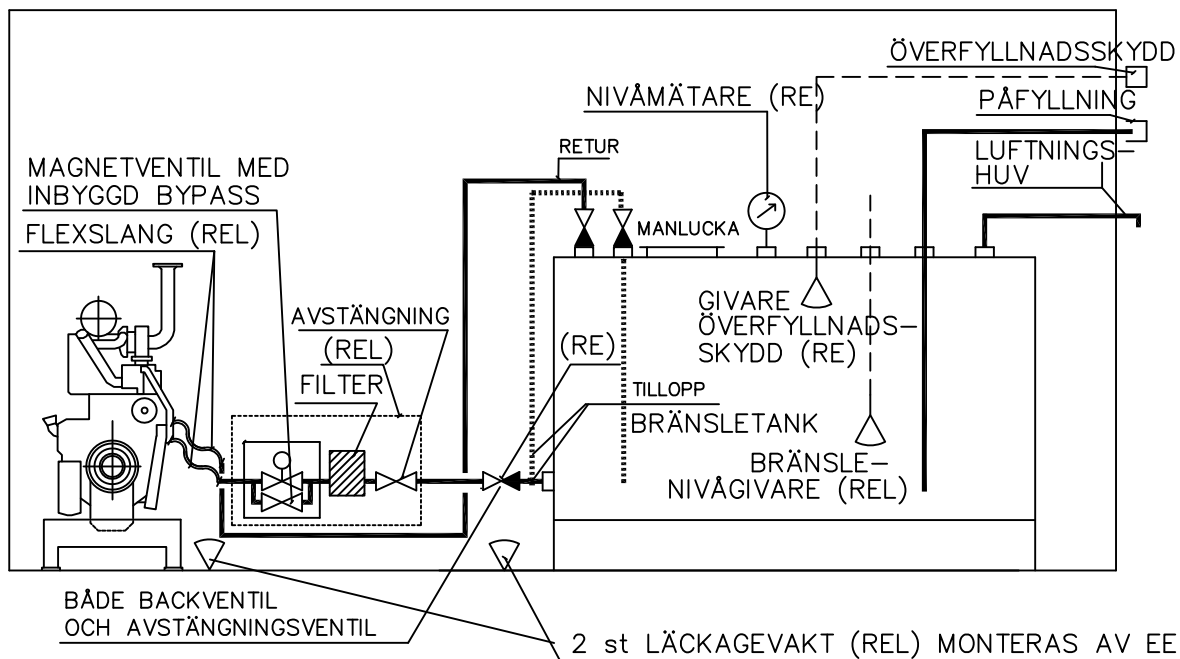
ANSLUTNING FÖR BRÄNSLESYSTEM

För bränsleförsörjning av dieselmotor används heldragna kopparrör dimensionerade enligt tabell 17020-425. Montering sker enligt tillverkarens anvisningar. På tilloppsledning till dieselmotor monteras avstängningsventiler, bränslefilter och magnetventil med bypass-funktion. Magnetventil ska öppna när reservkraftaggregatet startar och stänga när aggregatet stoppar. Bränslefilter, magnetventil med bypass-funktion och avstängningsventil tillhandahålls av REL.

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

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





BRÄNSLEINSTALLATION

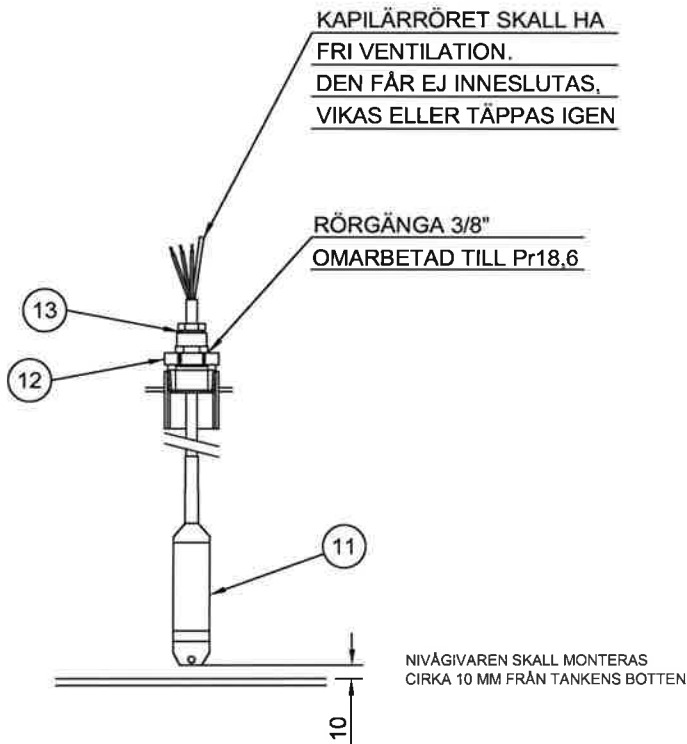
Funktion

Returledning förses med backventil.

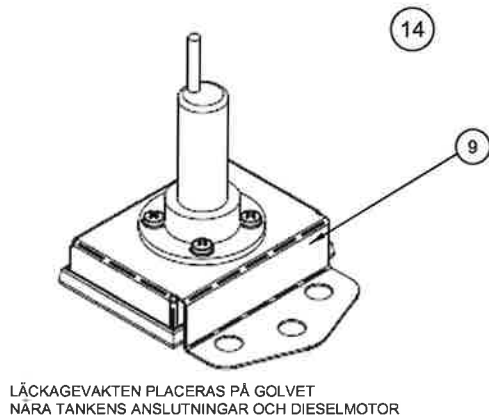
Tilloppsledning förses alltid med avstängningsventil nära bränsletanken.

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

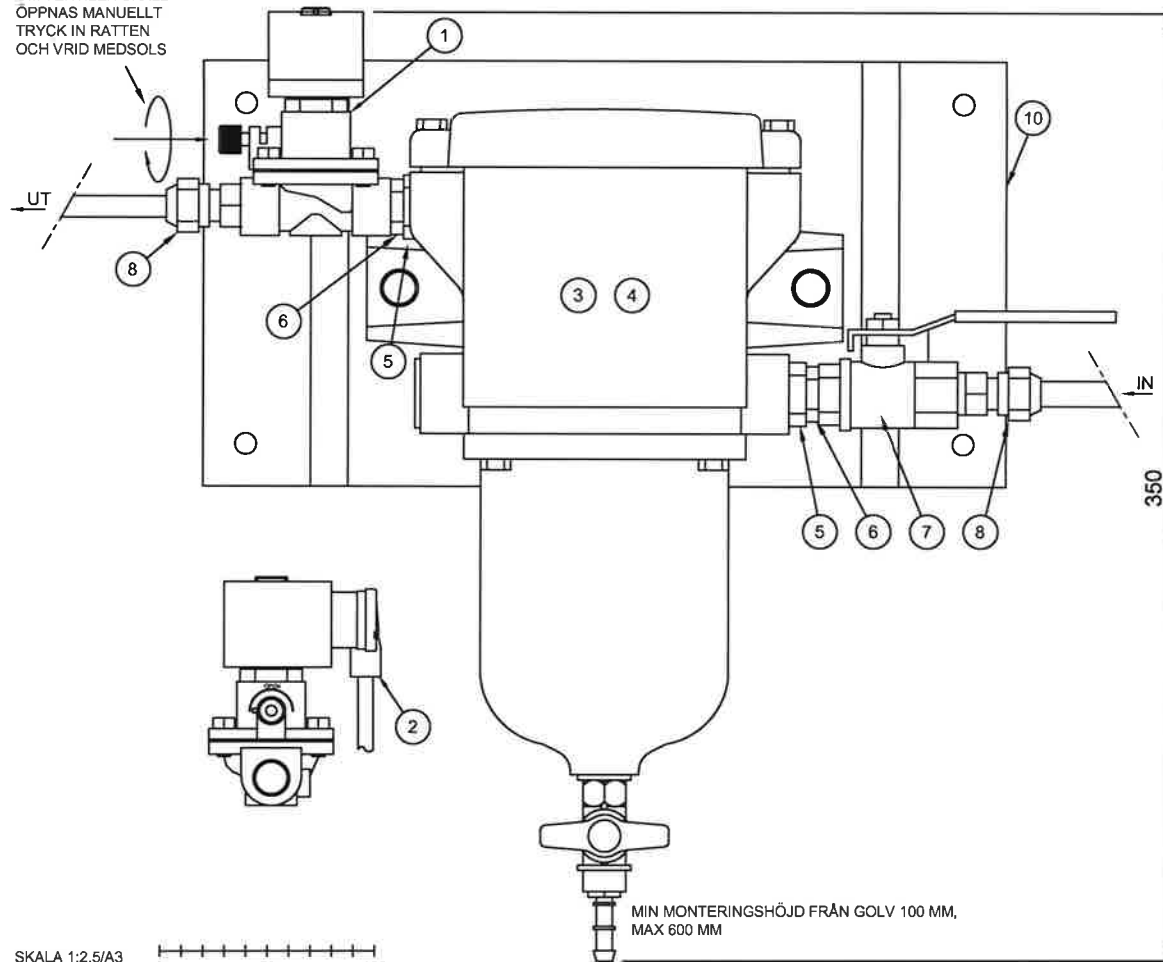
PRINCIPSCHEMA
BRÄNSLEINSTALLATIONER



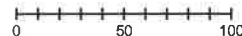
Stationärmontering



OM VENTILEN SKALL
OPPNAS MANUELLT
TRYCK IN RATTEN
OCH VRID MEDSOLS



SKALA 1:2,5/A3



14	2	LÄCKAGEVAKT	WEBER VENT-CAPTOR	89-320103	WALLOX
13	1	FÖRSKRUVNING	Pr18,6	E1458618	
12	1	BUSSNING	DN25-DN10	RSK1318328	(1"-3/8")
11	1	BRÄNSLENIVÅGIVARE	0-250mbar 4-20mA	61-3233065009	
10	1	KONSOL BRÄNSLEFILTER		50-A64710	
9	2	FASTE LÄCKAGEVAKT		15-A647-78-010	
8	2	KLÄMRINGSKOPPLING	3/8" R10 Ø12	RSK 1851823	
7	1	KULVENTIL	3/8" R10 INV.GANGA	RSK 9152257	
6	2	SEXKANTNIPPEL	G3/8" - M16 x 1.5	89-141-06-16	SPECMA
5	4	KOPPARBRICKOR, 2 PER SIDA	M16 x 22 MM	46-4601222	WURTH
4	1	FILTERINSATS		89-00530	DUELLS
3	1	BRÄNSLEFILTER/VATTENSEPARATOR	SEPAR SWK 2000/5M	89-155-62988	
2	1	KABELKONTAKT 3m KABEL PVC	152N30011	61-152300	
1	1	MAGNETVENTIL 24VDC 3/8" ANSL.	SCE210C093MOS3	61-58099	HANDMAN.

Det.-nr	Ant.	Benämning	Material	Mod.-nr Ämne Dimension	Anm.
---------	------	-----------	----------	---------------------------	------

Alabenergy
FAGERVIK TEL.080/570390

BRÄNSLETRUSTNING
RESERVKRAFTSYSTEM
UTFÖRANDE TYP MSB 2018

Dat.
2017-07-01
Ritn.
17020 - 420

Konstr.
KES
Ritad
ASO
bl. 1
forts.
bl. -

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

TABELL
DIMENSIONERING BRÄNSLERÖR
BRÄNSLEFÖRBRUKNING
STATIONÄRA AGGREGAT

DOKUMENTKOD: 17020-425 Sid 6
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: UN
RITAD: TS

BRÄNSLEFÖRBRUKNING STATIONÄRA AGGREGAT					
EFFEKT kVA	RÖR DIM. BRÄNSLE	BELASTNING / FÖRBRUKNING liter / timme			
		25 %	50 %	75 %	100 %
60	Dy 12	4	8	11	15
80	Dy 12	5	10	15	20
125	Dy 12	7	14	21	28
160	Dy 12	9	18	27	36
200	Dy 12	11	21	32	42
250	Dy 12	13	27	40	53
300	Dy 12	15	31	46	61
370	Dy 12	18	37	55	73
450	Dy 12	23	46	68	91
550	Dy 12	27	55	82	109
700	Dy 18	37	74	110	147
900	Dy 18	46	93	139	185

Installation och skötsel av cistern och rörledningar

- Tanken skall placeras på ett beständigt jämnt bärande underlag av obrännbart material och tillse att tanken med anslutningar inte utsätts för skadliga påkänningar av något slag.
- Tanken bör monteras så att en lutning på 1:100 uppkommer mot bottenavtappningen. (CAVIII). Vid vattenskyddat område, se NFS 2006:16.
- Mantelytan och gavlarna skall vara åtkomliga för kontroll; minst 200mm från vägg, minst 100mm ovan golv/mark. Samt har minst 600mm fritt utrymme utanför/ovanför manluckan för erforderlig tillträdesmån. Tankens tillverkningsskylt skall lätt kunna avläsas.
- För bränsleförsörjningen mellan tank och reservkraftaggregat skall heldragna kopparrör användas och dimensioneras enligt tabell 17020-425. Ledningarna till och från tank skall skyddas mot yttre påverkan på lämpligt sätt samt vara märkta. Avluftningsrör skall mynna ut utomhus. Anslutningar för påfyllning skall vara låst för obehöriga, alternativt i låst utrymme.
- Anläggningen skall täthetsprovas och installationsbesiktas innan drifttagning.
- Kontrollera efter tillbud/olycka samt vid driftprover om skada eller läckage har uppstått på anläggningen.
- Vid reparation/underhåll, se "Arbete i cistern"; AFS2011:19 31-32,36 §§, "Personlig skyddsutrustning" ;AFS2001:3, och kontrollera därefter att anläggningen är betryggande enligt myndighetskrav.
- MSBFS 2014:5 föreskrift om cisterner och rörledningar skall tillämpas vid installation och efterföljande kontroller (återkommande, reparation och revision).

Urdrifttagning av cistern

Cistern och rörledning som tas ur bruk skall tömmas och rengöras enligt gällande lagar och föreskrifter. Vidare skall åtgärder vidtas som hindrar att cisternen kan fyllas av misstag. Efter cisternen har tagits ur bruk skall den avlägsnas och inlämnas till ett godkänt företag för återvinning. Cistern som tagits ur bruk anmäls till tillsynsmyndigheten.

Funktion

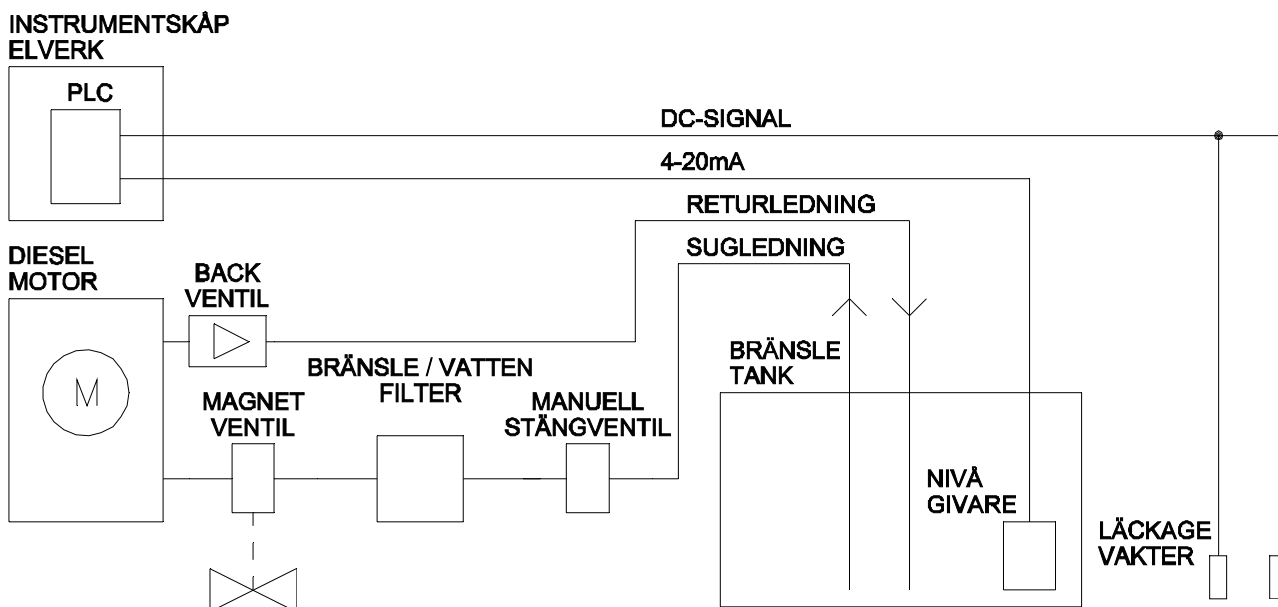
I bränslekretsen mellan tank och elverk är som standard ett bränsle och vattenavskiljande filter monterat, samt en magnetventil med manuell bypass (förbikopplingsfunktion vid fel). Magnetventilen drivs av funktionen elverksdrift, öppnar när elverket startar och stänger när elverket stoppar. Manöverspänningen är 24VDC.

Aktuell bränslemängd kan avläsas på Operatörspanel.

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

Larm LÅG BRÄNSLENIVÅ fås när bränslenivån understiger 1/3 av full tank.

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



Principritning bränsleinstallation

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

AVGASINSTALLATION

AVGASSYSTEM

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

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

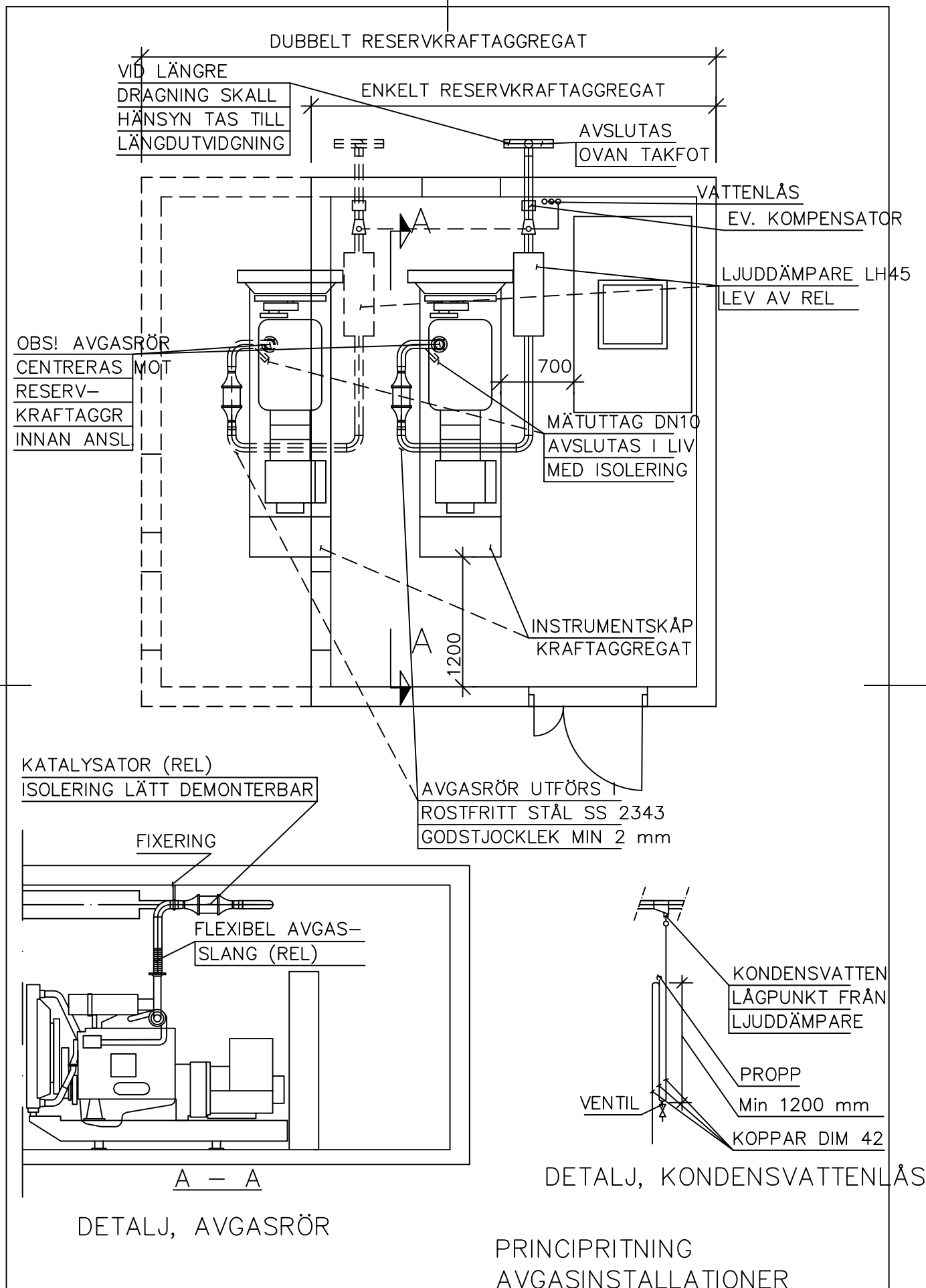
I reservkraftsleveransen ingår katalysator och ljuddämpare typ LH 45 denna ljuddämpare dämpar 45 dBA.

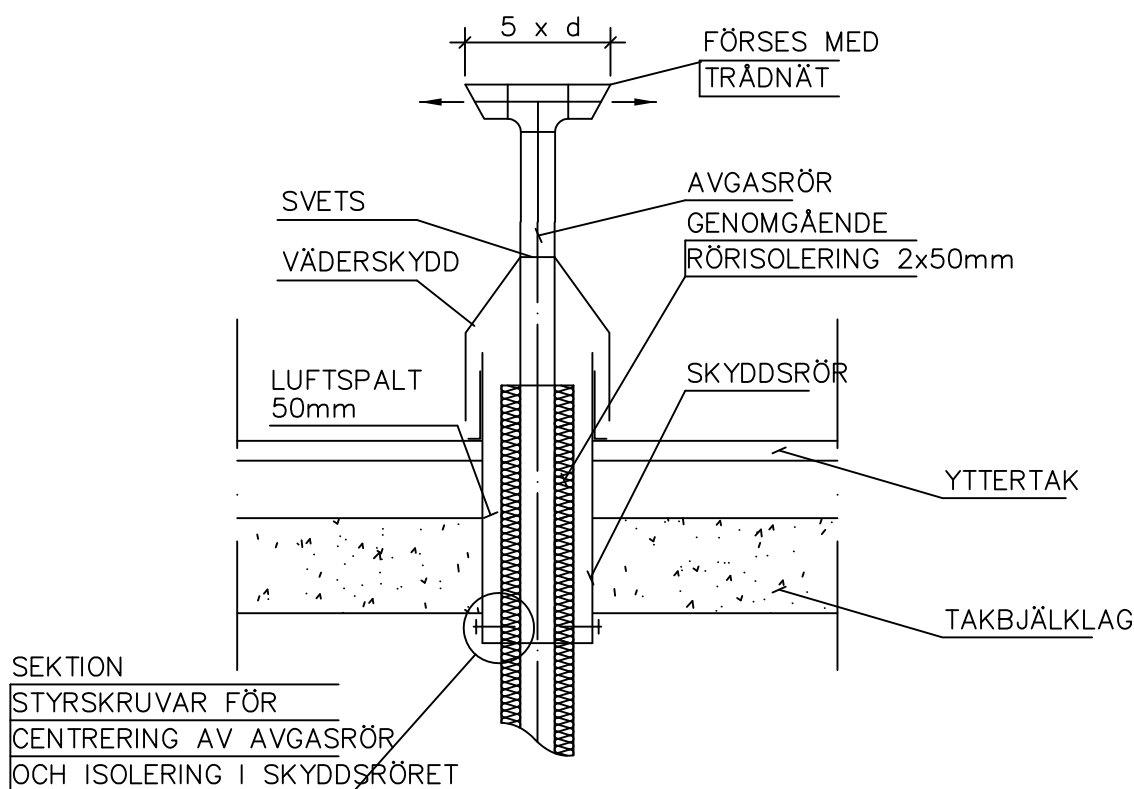
Katalysator kan monteras både horisontellt och vertikalt.

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

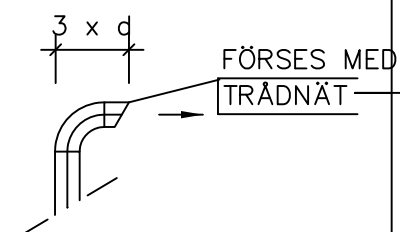
ISOLERING AVGASSYSTEM

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

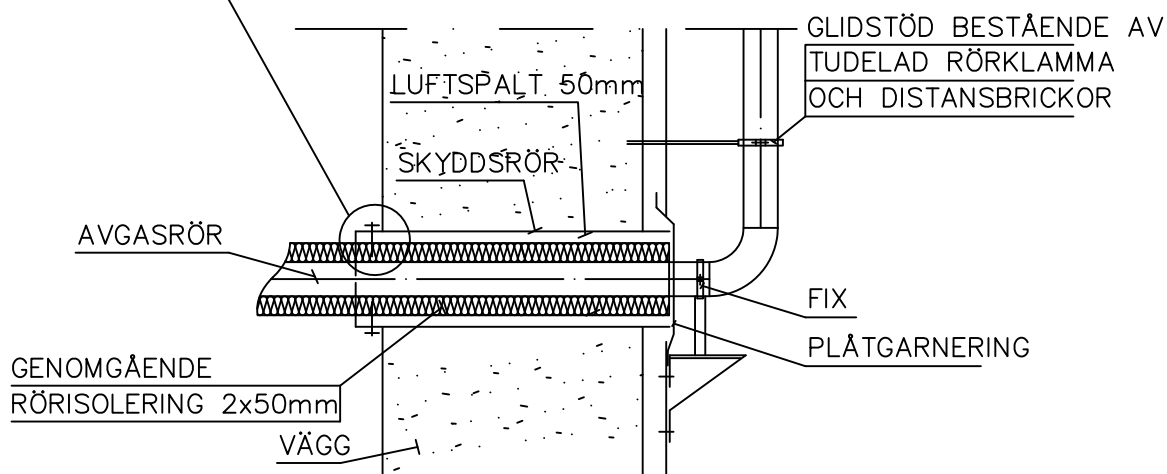




PRINCIPDETALJ FÖR
GENOMFÖRING
AV AVGASRÖR GENOM TAK
EJ SKALENLIG



EXEMPEL PÅ ALTERNATIV
AVSLUTNING AVGASRÖR



PRINCIPDETALJ FÖR GENOMFÖRING
AV AVGASRÖR GENOM VÄGG

EJ SKALENLIG

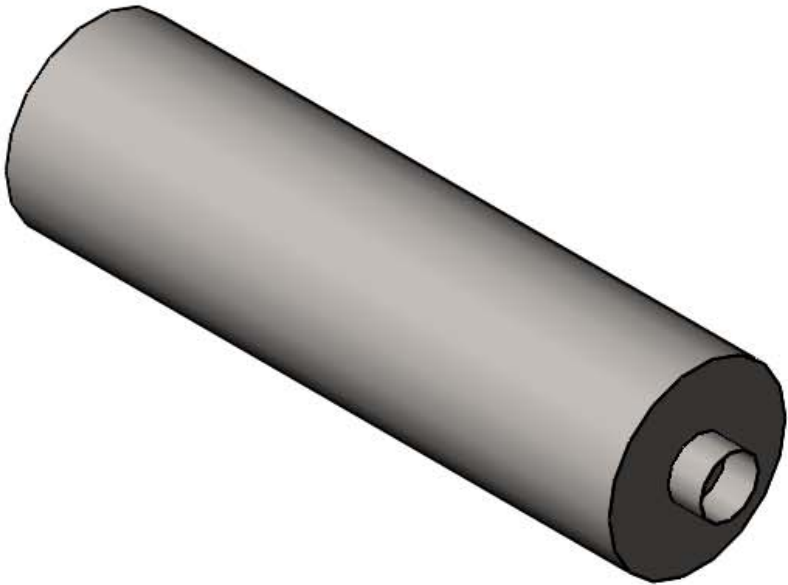
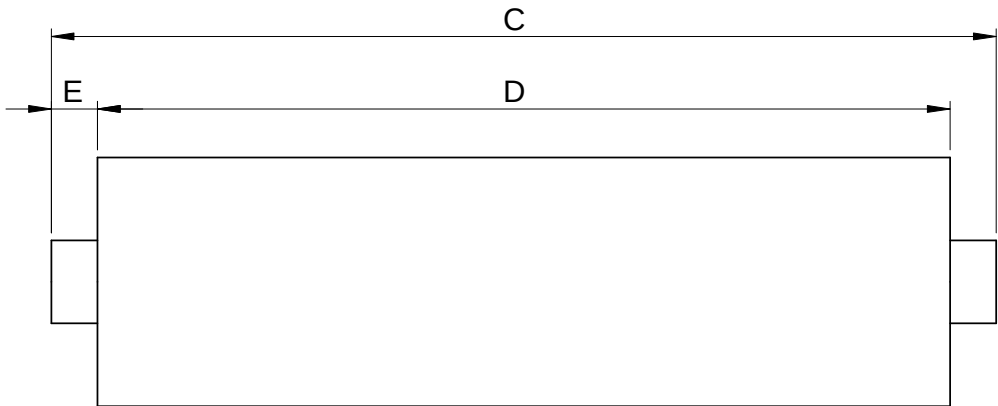
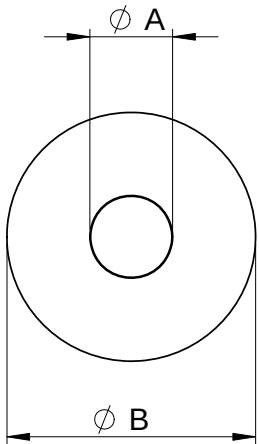
PRINCIPRITNING
AVGASINSTALLATIONER

TABELL AVGASSYSTEM

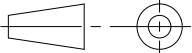
DOKUMENTKOD: 17020-311 Sida 4 (6)
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: UN
RITAD: TS

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

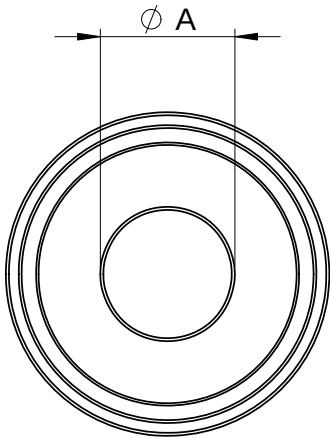
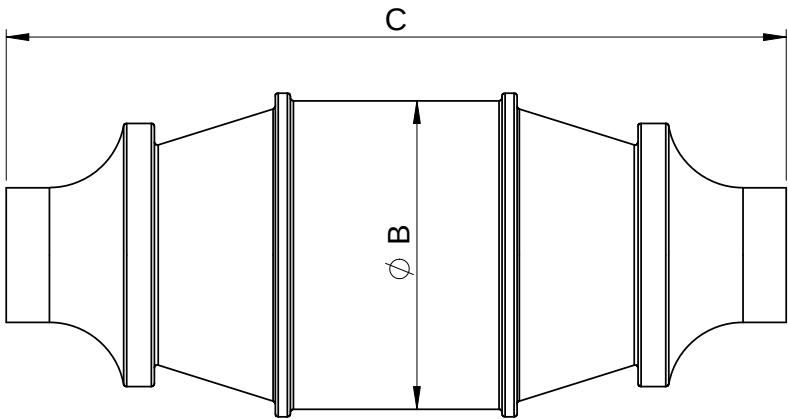
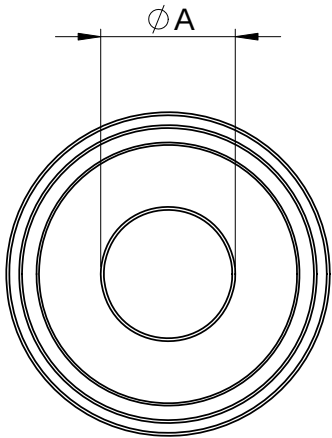
AGG STRL kVA	MED KATALYSATOR			AVGAS MOTTRYCK
	LH 45	RÖR DIM. LH45	KAT.TYP	Max kPa
60	4	114	AZ29	7
80	4	114	AZ29	7
125	5	139	AZ31	7
160	5	139	AZ31	7
200	5	139	AZ31	7
250	5	139	AZ31	7
300	6	168	AZ31	8
370	6	168	AZ31	8
450	8	204	2xAZ30	8
550	8	219	2xAZ30	10
700	2//8	219	2//2xAZ30	6
900	2//8	219	2//2xAZ30	9

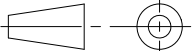


Ref.	A	B	C	D	E	Vikt ca:		
	mm	mm	mm	mm	mm	kg	Kompakt	Stationär
LH 45 3"	89	401	1500	1275	100	75	x	x
LH 45 4"	114	482	1750	1506	100	120	x	x
LH 45 5"	139	482	1750	1506	100	130	-	x
LH 45 6"	168	558	2500	2256	150	205	-	x
LH 45 8"	219	658	2500	2256	150	260	-	x

Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:20/A3 	Surface Treatment -	Design -	
	Måttitning Ljuddämpare TYP MSB 2018	Dwg 17020-313	Rev. -
		Date 2017-07-01	Sheet 1 (1)

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:5/A3	Surface Treatment -	Design -	
 Aiabenergy	Måttitning Katalysator Typ MSB 2018	Dwg 17020-314	Rev. -
		Date 2017-07-01	Sheet 1 (1)

KYLNING

ALLMÄNT

Upphandlade reservkraftaggregat levereras alltid med påbyggd kylare och med tryckande fläkt.

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

PÅBYGGD KYLARE MED FLÄKT

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

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

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

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

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

EXTERN VÄRMEVÄXLARE FÖR UPPVÄRMNING

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

För detaljer i leverans se gränsdragningslista under administrativa föreskrifter.

Omställning

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

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

Dimensionering

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

Tekniska data för sekundärsidan enligt tabell är ett dimensioneringsexempel.

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

Funktion

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

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

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

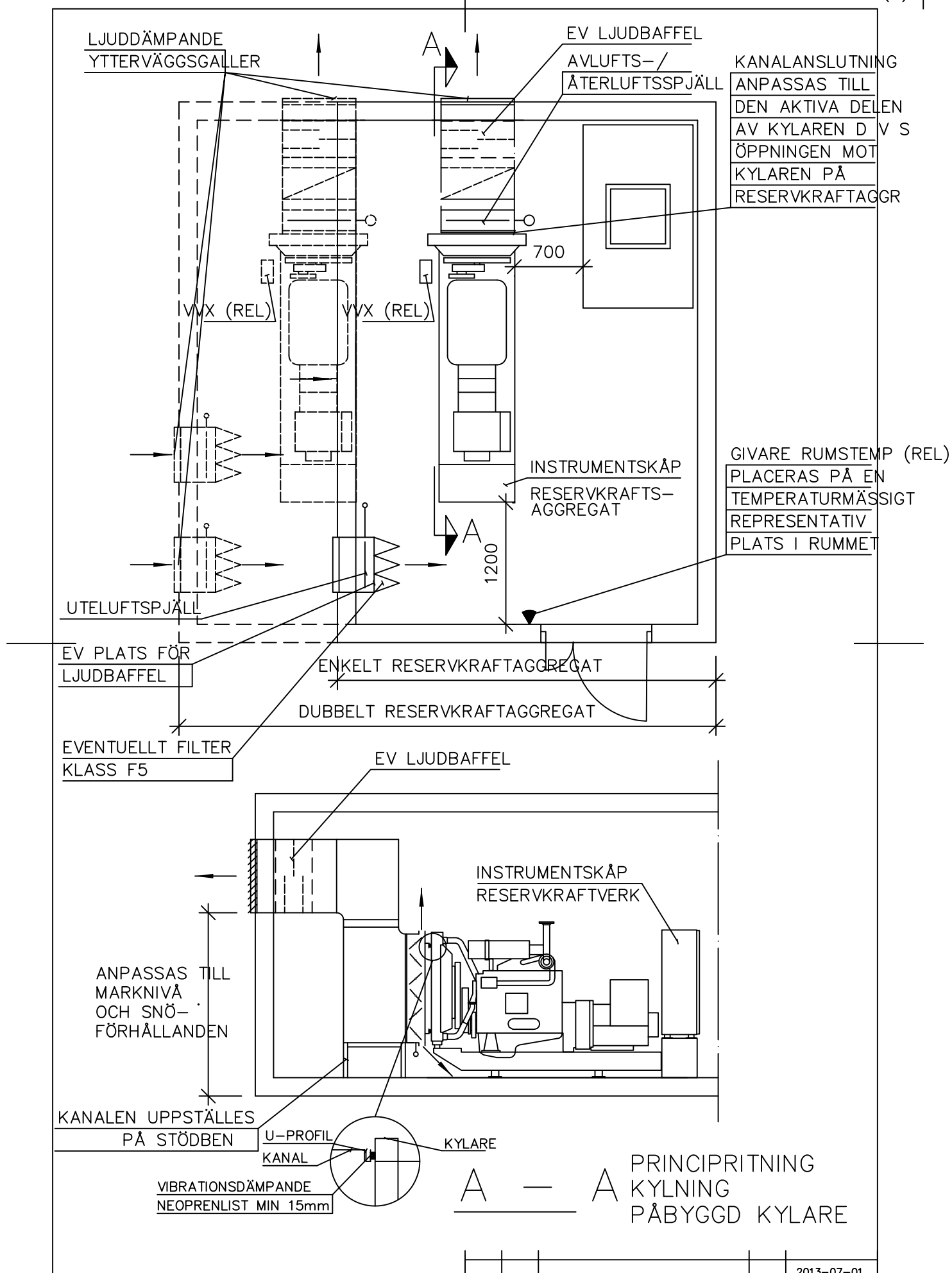
Då omställningar av fastighetens värmesystem görs för utnyttjande av överskottsvärmen skall dimensionering vara så anpassad att man inte tar ut mer effekt från kylningen av reservkraftaggregatet för uppvärmning av byggnaden än vad som anges i dimensionerande data. Detta för att inte påverka kylningen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

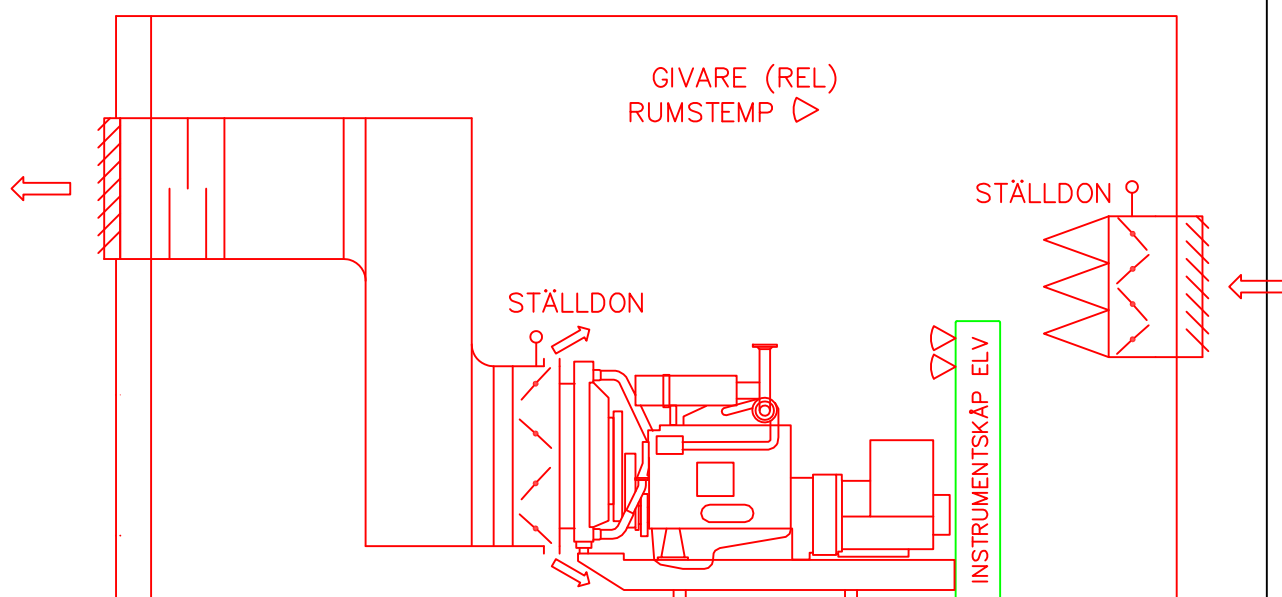
Funktionsprov ska göras där temperaturer och flöden mäts och noteras för att kunna beräkna effektuttaget från värmeväxlaren.

UTVÄNDIG MILJÖ

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

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





KYLNING

Funktion

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

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

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

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

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

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

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

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

PRINCIPSCHEMA
PÅBYGGD KYLARE

Storlek [kVA]													
25	40	60	80	125	160	200	250	300	370	450	550	700	900

Dieselmotor fabr	Deutz	Deutz	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Volvo	Perkins	Perkins
Dieselmotor typ	D 2011 L4W	TCD 2011 L4W	TAD550GE	TAD551GE	TAD750GE	TAD752GE	TAD753GE	TAD754GE	TAD 1351GE	TAD1354GE	TAD1650GE	TWD1643GE	4006-23TAG2A	4008-TAG1A
Generator fabr STAMFORD typ	UCI 224 C	UCI 224 D	UCI 224 F	UCI 274 C	UCI 274 E	UCI 274 H	HCI 434 C	HCI 434 D	HCI 434 E	HCI 534 C	HCI 534 D	HCI 534 F	HCI 634 G	HCI 634 J
Värmeflöden:														
Motor [kW] (stråln)	4	7,9	8	9	12	17	18	23	10	12	19	23	64	70
Generator [kW] (stråln)	2,4	3,5	4,6	5,6	7,9	8,1	10,6	12,6	14,2	15,7	18,4	20,2	29,1	33,8

Vid dim. utetemp 25°C gäller:

Min luftflöde [m3/s]	0,4	0,5	1,0	1,3	1,5	2,4	3,0	3,2	3,0	4,0	4,5	6,5	13,0	18,3
Max yttre luftryckfall med [Pa]	150	150	390	340	550	600	500	600	600	700	700	1200	245	245
Temp-höjning maskinrum [°C]	13,1	18,5	10,6	9,5	11,2	8,8	8,0	9,4	6,8	5,8	7,0	5,6	6,0	4,8

Kylaröppning luft (BxH)	410 x 400	400 x 540	660 x 700	660 x 700	660 x 700	700 X 900	700 X 900	700 X 900	900 x 900	900 x 900	900 x1500	1250 x 1500	1600X1600	2000X1300
-------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-------------	-----------	-----------

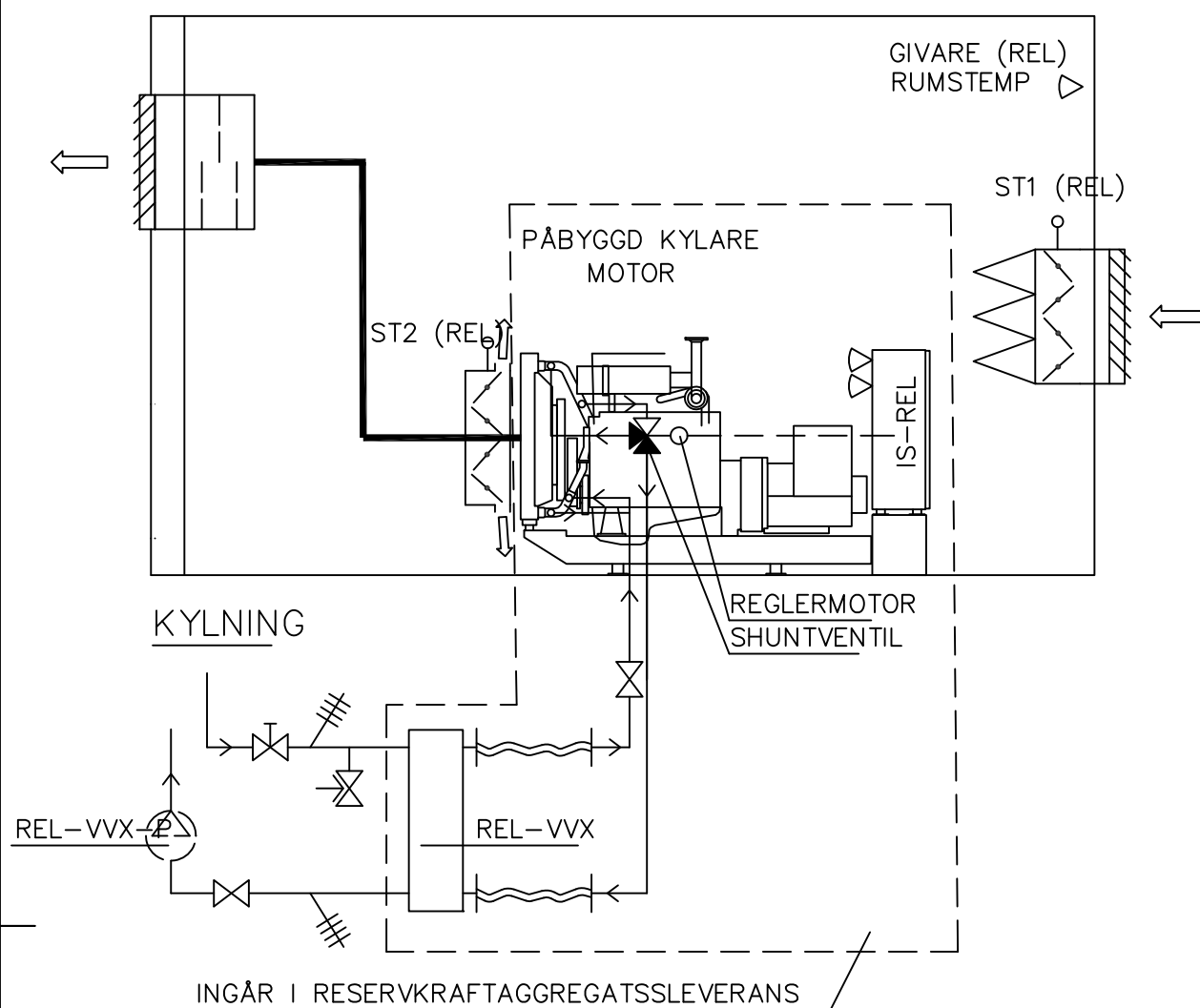
Lämplig storlek luftvägar in-ut med utrustn fabr AROTECH (Gäller utan tilläggstryckfall kanal)

Ytterväggsgaller(YG)+spjäll(SPJ)	600x600	600x600	800x800	800x800	800x800	1000x1000	1000x1200	1000x1200	1000x1200	1200x1200	1200x1600	1400x1600	2000x2200	2500x2500
YG+SPJ+Baffelljuddämp (50%)	600x600	600x600	800x800	800x800	800x800	1000x1000	1000x1200	1000x1200	1000x1200	1200x1200	1200x1600	1400x1600	2000x2200	2500x2500
Ljuddämpande YG typ AG2	700x800	700x800	900x1000	900x1000	900x1000	1100x1200	1100x1200	1100x1200	1100x1200	1200x1400	1200x1800	1400x1800	-	-
Spjällstorl för ovanst galler	600x600	600x600	800x800	800x800	800x800	1000x1000	1000x1000	1000x1000	1000x1000	1100x1200	1100x1600	1300x1600	-	-

Anmärkning (inrutade värden):

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

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



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

PRINCIPSCHEMA
EXTERN VÄRMEVÄXLARE

Levererad typ

SWEP International AB, Lödd kompaktvärmeväxlare

Dimensionerande data

Reservelverk Storlek [kVA]	Effektuttag VVX [kW]	Plattantal VVX [mod/st]
60	44	B12L/20
80	50	B12L/20
125	55	B12L/30
160	108	B12L/40
200	114	B12L/40
250	133	B12L/40
300	127	B35H/50
370	146	BH35H/60
450	180	BH35H/60
550	208	BH35H/50
700	410	B50L/140
900	472	B50L/140

Primärsidan (dimensionerad och monterad av reservkraftsleverantören)

Dimensionerande data

Reservkraftverk Storlek [kVA]	Effektuttag VVX [kW]	Media	Inloppstemp °C	Utloppstemp °C	Flöde l/min	Tryckfall kPa
60	44	40% etylenglykol	98	86	124	25
80	50	40% etylenglykol	98	86	124	25
125	55	40% etylenglykol	102	87	181	25
160	108	40% etylenglykol	98	86	245	35
200	114	40% etylenglykol	98	86	245	35
250	133	40% etylenglykol	98	86	245	35
300	127	40% etylenglykol	92	82	300	40
370	146	40% etylenglykol	92	82	300	29
450	180	40% etylenglykol	92	82	384	40
550	208	40% etylenglykol	92	82	288	34
700	410	40% etylenglykol	98	87	600	20
900	472	40% etylenglykol	93	80	600	20

Sekundärsidan (dimensioneras av projektör)

Dimensionerande data

Reservkraftverk Storlek [kVA]	Effektuttag VVX [kW]	Media	Inloppstemp °C	Utloppstemp °C	Flöde l/min	Tryckfall kPa
60	44	Vatten	45	60	43	4,1
80	50	Vatten	45	60	48	5,1
125	55	Vatten	45	60	53	3,1
160	108	Vatten	45	60	105	6,9
200	114	Vatten	45	60	110	7,6
250	133	Vatten	45	60	129	10,1
300	127	Vatten	45	60	123	5,9
370	146	Vatten	45	60	141	5,9
450	180	Vatten	45	60	175	8,7
550	208	Vatten	45	60	202	15,1
700	410	Vatten	45	60	398	8,9
900	472	Vatten	45	60	458	11,6

ELINSTALLATIONER

ALLMÄNT

Reservkraftsanläggningar indelas vanligtvis i fyra kategorier.

Kategori 1

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

Kategori 2

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

Kategori 3

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

Kategori 4

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

Reservkraftssystem ingående i denna upphandlingen 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 skall ej överstiga 65 % av aggregatets märkeffekt. Därefter kan effekten ökas med t.ex. fördröjd inkoppling, men bör i fortvarighet ej överstiga 80% av reservkraftaggregatets märkeffekt.

För dimensionering och selektivitetsberäkningar av i entreprenaden ingående elutrustningar finns en sammanställning av reservkraftsdata under rubriken *tekniska*

data. Observera att kortslutningsströmmen varierar med antal inkopplade generatorer i en flermaskinsanläggning. Vid samdrift med ortsnätet måste hänsyn tas till summan av ortsnätets och generatoraggregatens kortslutningsström vid dimensionering. För bortkoppling av oprioriterade laster vid reservkraftdrift finns potential fri kontaktfunktion. Kabel för denna funktion är benämnd "nät drift" i respektive kabelschema.

Reservkraftaggregaten har möjlighet till avbrottsfri reservkraftsinkoppling vid provkörningar och avbrottsfri återgång från reservkraftsdrift till nät drift. Fasningssekvensen kan vara ett kritiskt moment om det finns stora intermittenta in eller urkopplade laster som får start eller stopp under tiden mellan synkronoskopets tillslagspuls och effektbryartillslaget (totala kopplingsförloppet är ca 80 ms). För att förregla tillslag av denna typ av laster under fasningsögonblicket finns potential fri kontaktfunktion. Kabel för denna funktion är benämnd "fasning" i respektive kabelschema.

SYSTEMJORDNING, 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 skall vara TN-system. Systemjordningen får inte ändras mellan nät drift och reservkraftsdrift.

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

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

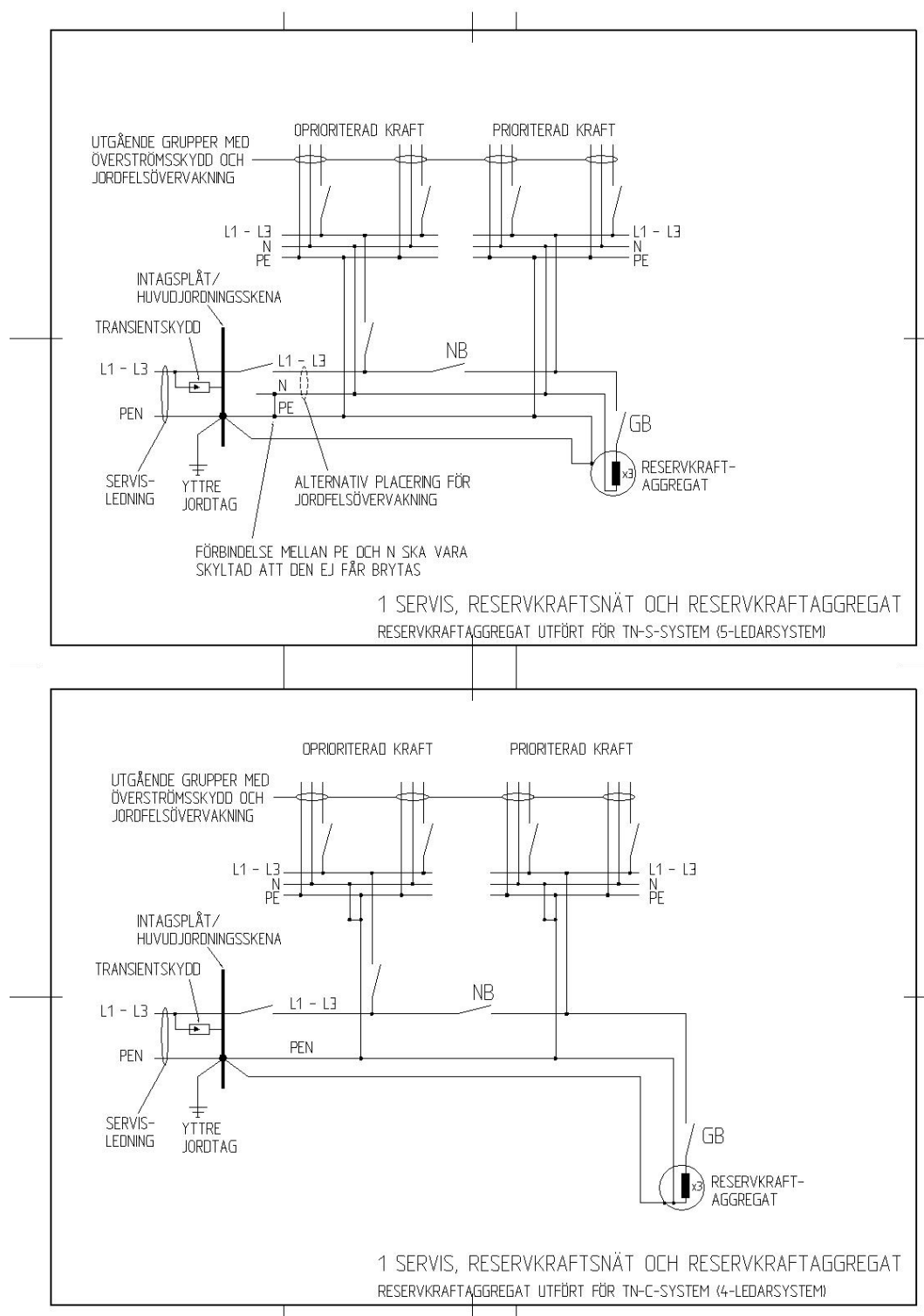
Vid servis utförd som TN-S och systemjordat reservkraftaggregat inuti fastigheten kommer PE-ledare att föra belastningsström vilket strider mot de numera fastställda grundläggande elsäkerhetstekniska principerna.

Följande principer ska tillämpas:

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

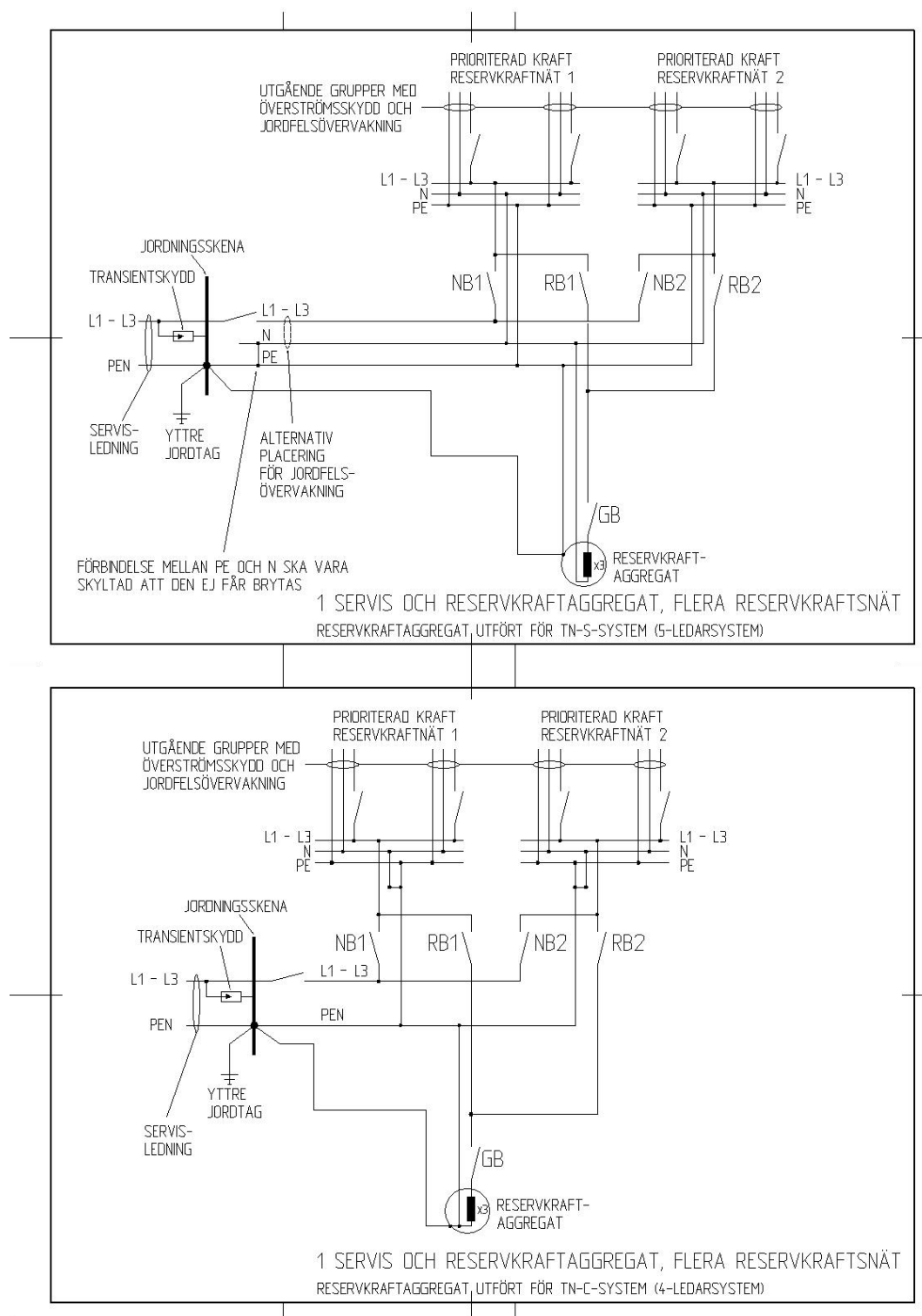
Principer, Systemjordning

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



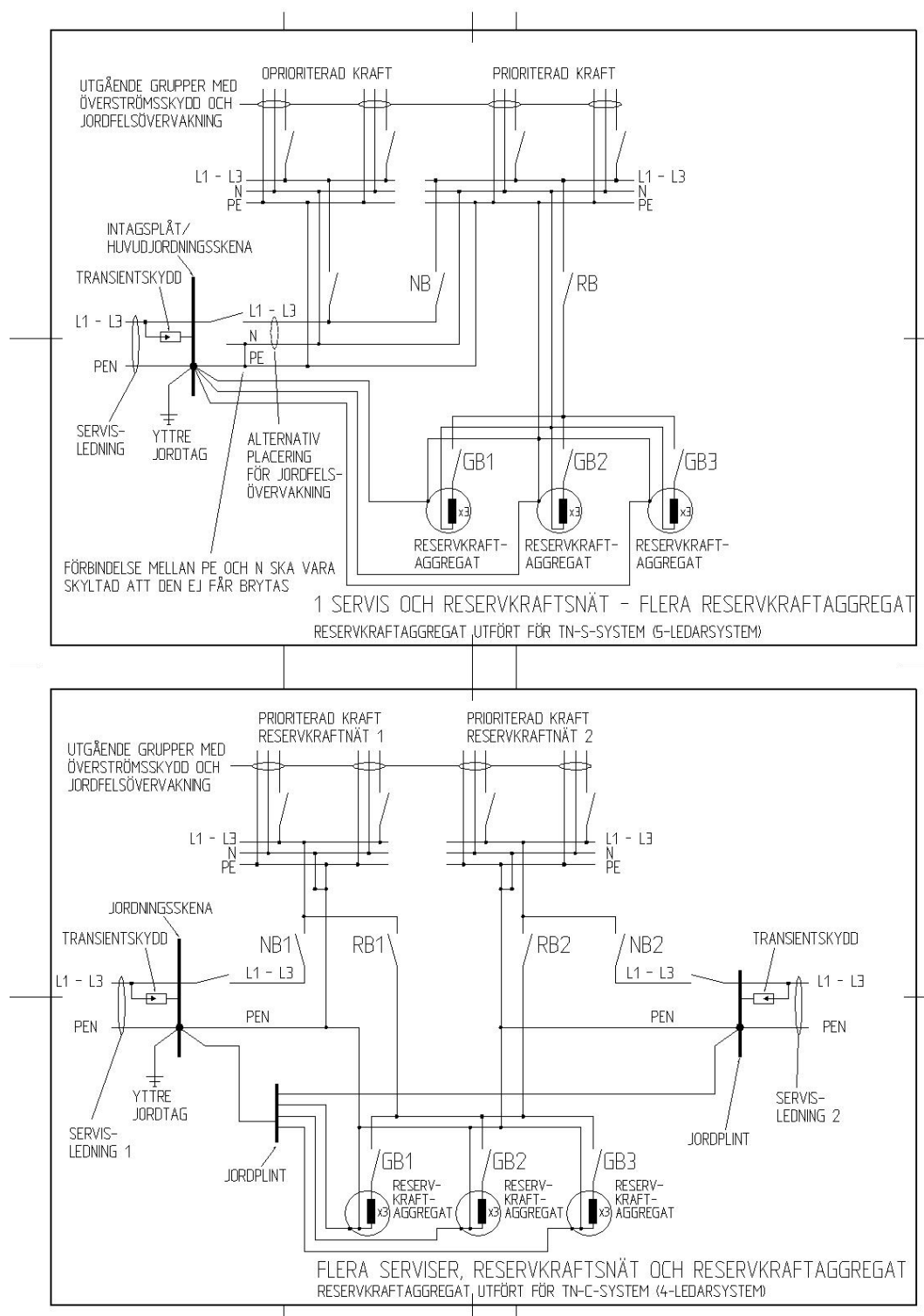
Principer, Systemjordning

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



Principer, Systemjordning

Not. Skall 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 bl.a. föreskrifter, standard och IBL.

Nätbrytare NB, reservkraftbrytare RB

Nätbrytare och reservkraftbrytare skall vara i 3- poligt utförande.

Ljusbågsvakt

Ljusbågsvakt kan väljas i huvudcentralen, men då skall följande beaktas. Frånslag av brytare (NB, nätbrytare och RB, reservkraftsbrytare) skall ske helt automatiskt utan inblandning av reservkraftsaggregatets instrumentskåp. Ordinarie till och -från slagsshuntar för reservkraftstyrningen får inte användas för detta ändamål.

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

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

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

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

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

Jordningskopplare

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

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

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

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

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

Reservkraftsfördelning

Reservkraftsfördelning ska projekteras för anläggningar med flera yttre reservkraftsnät. Fördelningen utformas företrädesvis med effektbrytare.

Varje brytare skall förses med slutande kontakt i tillägg 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, skall ett varningsmärke med uppgift om den alternativa matningsmöjligheten placeras på ett sådant sätt att personer, som får tillträde till spänningsförande delar, blir medvetna om att det är nödvändigt att frånskilja dessa delar från de olika matningarna, såvida inte en förreglingsanläggning säkerställer att alla tillhörande strömkretsar är frånskilda.”

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

Varselmärkning skall vara utförd enligt gällande starkströmsföreskrifter/standard.

EFFEKTBYTARE

Allmänt om effektbrytare, funktion och dimensionering

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

Effektbrytarna indelas i två huvudgrupper:

ACB (Luftbrytare) och MCCB (Isolerkapslad brytare)

ACB

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

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

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 strömbegrän-sande. 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 trans-formatorer.

Vid parallelldrift mellan elnät är det av mycket stor vikt att tillkopplingar av bry-tare mellan systemen sker snabbt efter tillsignal på grund av risken för fasvinkel-förflyttning vid belastningsändring. Riktvärde $< 80\text{ms}$.

Installation

I apparatlistorna under flik 13 (ritn. nr 17020-26 till 17020-33) flik 14 (från ritn. nr 17020-44 till 17020-51) och under flik 15 (från ritn. nr 17020-64 till 17020-71) redovisas de motormanövrerade effektbrytarna för fast montage alternativt montage i kassett. Kassettmontage förordas och ska i första hand användas eftersom detta möjliggör avbrottsfri byte/service av aktuell brytare. Kassettmontage kräver större montageutrymme något som kan vara svårt att upp-fylla när huvudcentralen utgörs av en mindre fördelning. Det kan även vara ut-rymmesbrist vid kompletteringar i befintliga el-fördelningar. Projektör tillsam-mans 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

Enkelarbetande reservkraftsaggregat

Instrumentskåp reservkraftsaggregat (S1).

Vid reservkraftsaggregatet finns instrumentskåp monterat benämnt ”Instrumentskåp S1”.

Skåpet innehåller all erforderlig utrustning för helautomatisk drift.

Generatorbrytare finns installerad i instrumentskåp S1.

Nätbrytaren placeras i anläggningens huvudcentral.

Reservkraftsanläggningen kan även ha flera separata belastningsnät som vart och ett är försett med nät- och reservkraftbrytare samt nätautomatik benämnd SN.

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

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

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

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

Parallellarbetande reservkraftsaggregat

Instrumentskåp reservkraftsaggregat (S1, S2, S3).

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

Automatikskåpen kommunicerar via databus.

Generatorbrytare finns installerad i instrumentskåpen.

Vid reservkraftsanläggningen med flera separata belastningsnät är vart och ett försett med nät- och reservkraftbrytare samt nätautomatik benämnd SN.

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

För prov av reservkraftssystemet, finns möjlighet till avbrottsfri reservkraftsin-koppling av anläggning som grundutförande, likaså sker alltid återgång från re-servkraft till ortsnät avbrottsfritt för att störa anläggningens drift så lite som möj-ligt.

MANÖVERPANEL

Vid anläggningens huvudcentral eller på annan lämplig plats (t.ex. driftövervak-nings plats) monteras 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

Reservkraftsaggregatets 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 Hän-delser.

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

Värdena sparas undan enligt angivet intervall på operatörspanelen.

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

Microsoft Excel.

NÄTAUTOMATIK

Vid singelaggregat och ett reservkraftnät kan nätövervakningen integreras i re-servkraftsaggregatets instrumentskåp S1. Kan ej väljas med fiberkablage och nytt-jas om huvudcentral är placerad i aggregatrummet.

Vid reservkraftsanläggning med flera separata belastningsnät placeras nätautoma-tik benämnd SN vid respektive styrd huvudcentral.

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

Nätautomatiken mellan ortsnät och reservkraft fungerar som en egen ”funkt-ionsö”, vilket gör att varje omkopplingsautomatik verkar utan styrning från andra system.

Nätautomatiken kan kompletteras med operatörspanel lika manöverpanel SP.

START- OCH MANÖVERSYSTEM

Start- och manöverbatteri med laddningslikriktare

För respektive reservkraftaggregat skall dubbla start- och manöverbatteri monteras i anslutning till respektive aggregat. Batterier skall vara försedda med batteriövervakning som larmar vid fel på något batteriblock.

Start- och manöverbatteri levereras och monteras av reservkraftsleverantören.

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

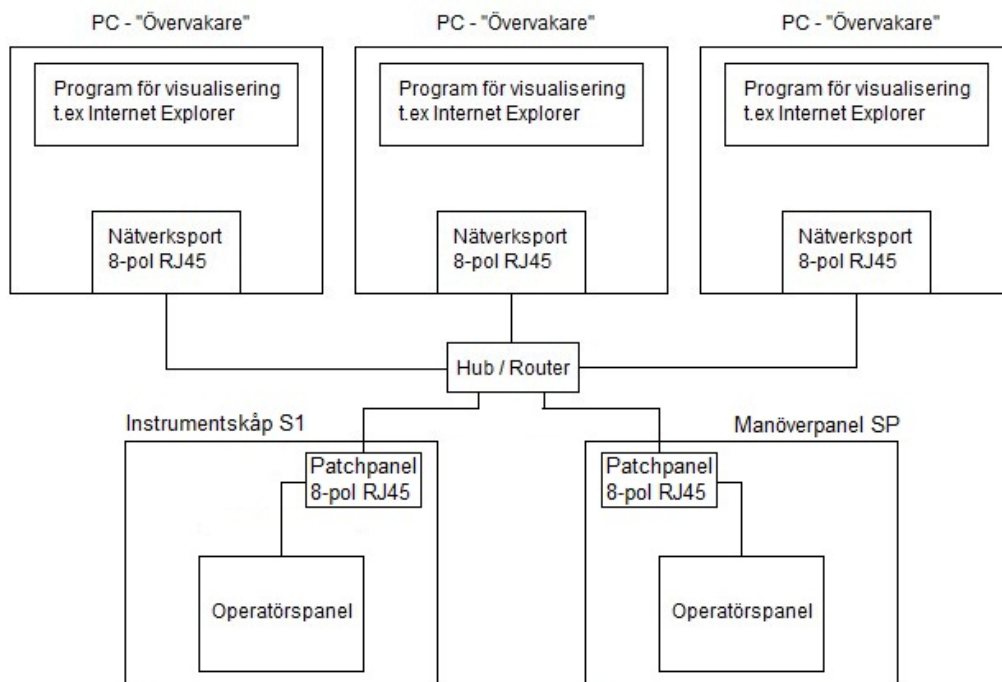
DRIFTLARMSYSTEM

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

Motsvarande display finns även på extern manöverpanel benämnd SP.

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

FJÄRRÖVERVAKNING RESERVKRAFTAGGREGAT FRÅN PC VIA OPERATÖRSPANEL

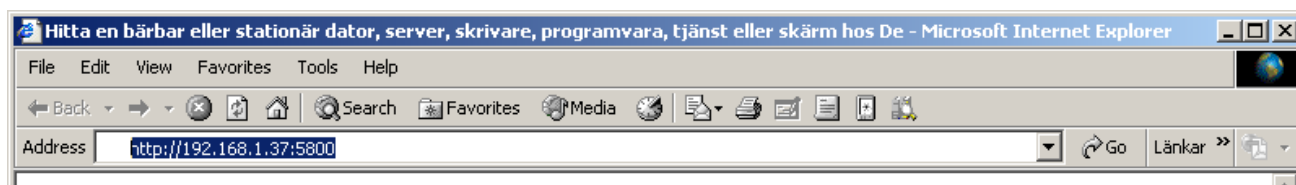


Vid fjärrövervakning av reservkraftaggregatet via operatörspanel så utnyttjar man det lokala nätverket som finns i fastigheten. Fjärrövervakningen kan ske från flera datorer. Operatörspanelen kopplas in via en 8-polig RJ45 kontakt till en hub eller router som finns i nätverket. Detta är likadan uppkoppling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

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

Via en **webbläsare** (t.ex. Internet Explorer) kan man se en 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 skall en nätverkskabel dras till operatörspanelen, antingen direkt in till panelen eller via ett nätverksuttag i aggregatrummet. Nätverkskabeln ansluts till patch panelen på plintraden i instrumentskåp S1 och/eller manöverpanel SP.

Åskskyddat utförande

Utrustningar är uppbyggda av produkter klassade enligt Generic Standard SS-EN 61000-6-4 och SS-EN 61000-6-2. Allt kablage mellan aggregat och instrument-skåp, 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 ventil-avledare finns monterat i anläggningens huvudcentral.

Kablar

Samtliga i reservkraftsanläggningen ingående kablar utförs med mantlar av metall. Kablarnas metallmantlar ansluts till skåphöljen (Instrumentskåp, manöverpanel) via EMC-förskruvningar likvärdig. fabrikat. Kamic typ KFS.

Transientskydd ingående i elentreprenaden.

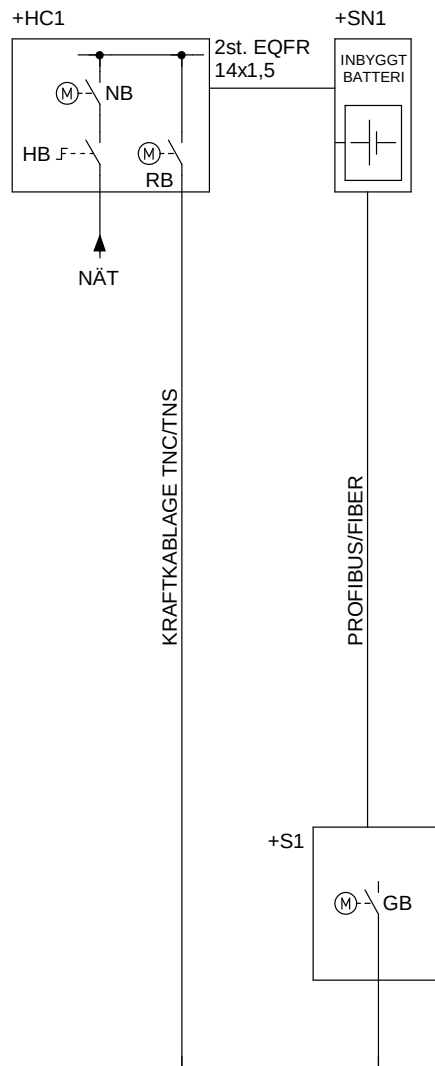
I anläggningens huvudcentral skall ventilavledare monteras på inkommande matning till huvudcentralen. Ventilavledare kan vara fabr. Phoenix Flashtab FLT PLUS CTRL-1.5.

AMA EL 16

AMA EL 16 -s punkter enligt följande ska inarbetas i förfrågningshandlingar med avseende på installation av reservkraft, texter under respektive punkt anpassas till projektet:

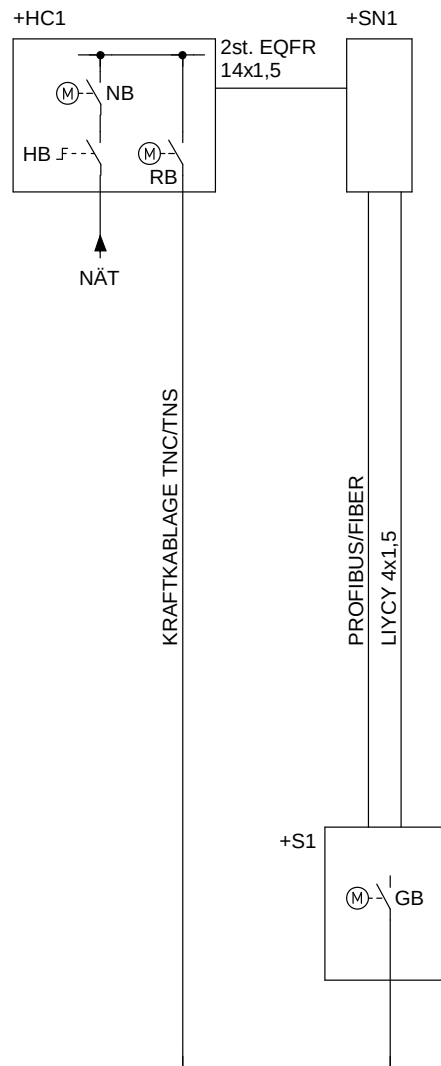
63.NB	System för reservkraft.
66.BB	System för jordning i elkraftsystem.
SRB.12	Djupjordelektroder - Jordtagsledare skall vara av Cu-lina 50 mm². - Djupjordelektrod skall vara typ jordspett.
SK	Kopplingsutrustningar och kopplingsapparater.
SKF.1	Effektbrytare
SKF.121	Isolerkapslade effektbrytare (MCCB)
SKF.122	Luftbrytare (ACB)
SR	Anordning för spänningsutjämning och elektrisk separation.
YTB.263	Skyltning av elverksinstallationer.
YTB.2634	Skyltning för installationer för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft.
YTC.16371	Kontroll av system för reservkraft.
YTC.2637	Injustering av system för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft.
YUB.63	Anmälningshandlingar och ansökningshandlingar för elkraftsinstallationer.
YUC.63	Bygghandlingar för elkraftsinstallationer. Följande handlingar tillhandahålls för granskning. - Huvudledningsschema. - Enlinjeschema över styrda reservkraftscentraler. - Kretsschema över styrda reservkraftscentraler.
YUC.637	Bygghandlingar för reservkraft, avbrottsfri kraft eller nödkraft.

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



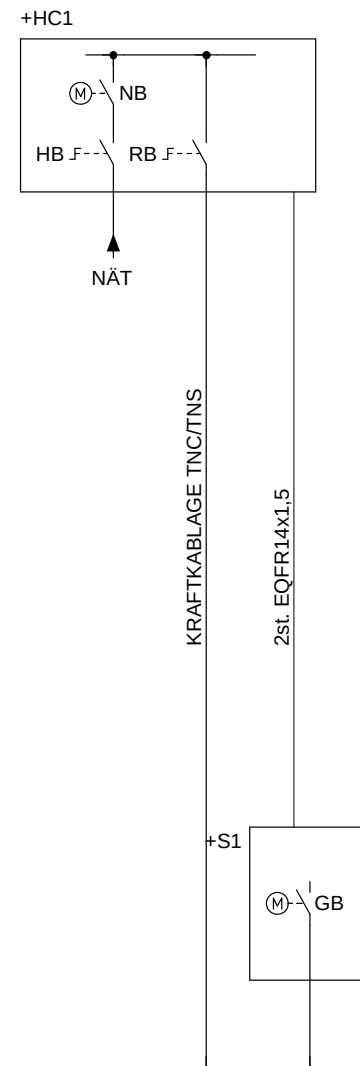
VID KABLAGE >300 meter

FIBER LÖSNING
Bör väljas om kabelavståndet är >30m



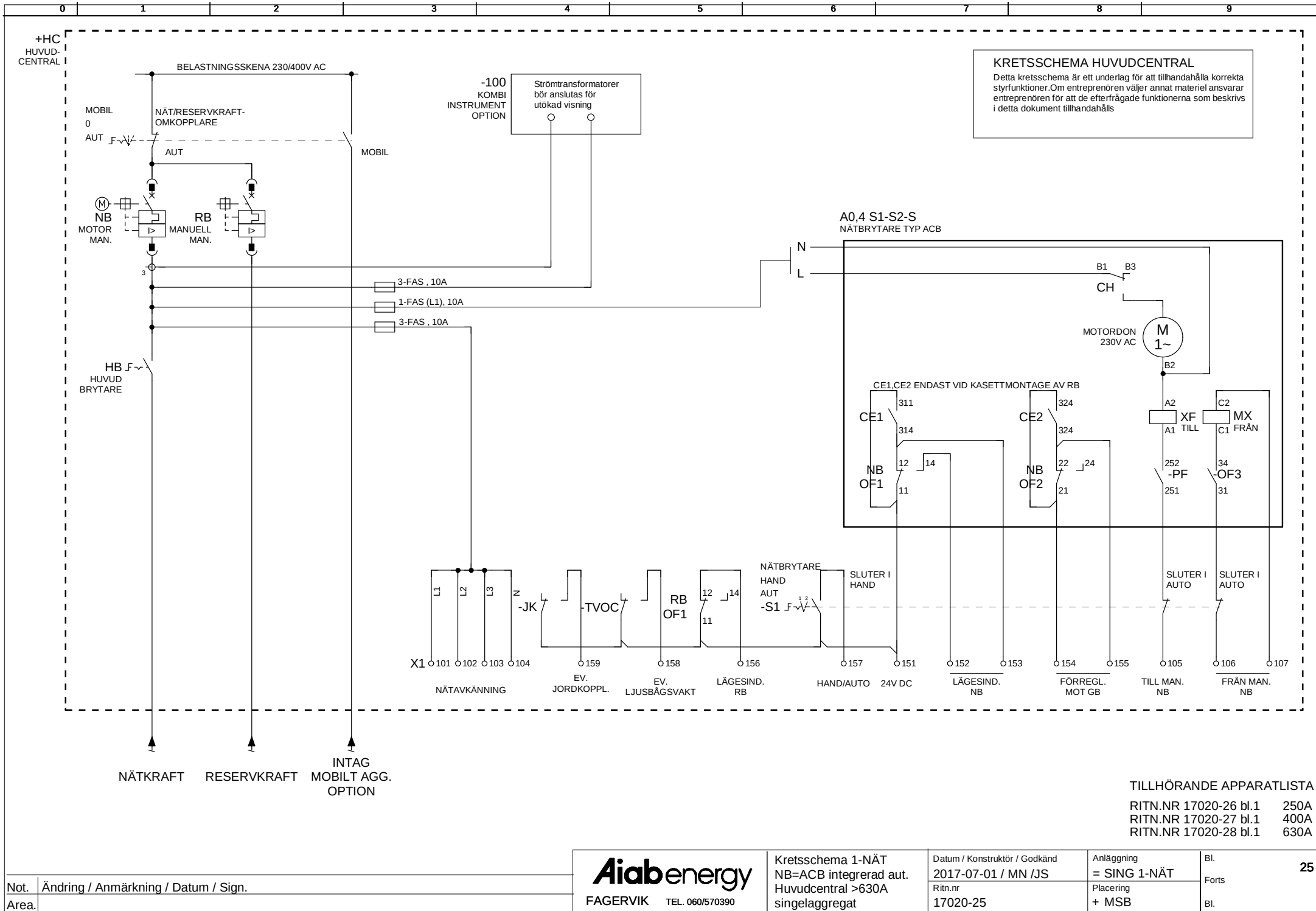
VID KABLAGE >30 meter

INTEGR. FÖRD.AUTOMATIK I S1
KOPPAR KABEL LÖSNING
Kan väljas vid kortare ledn. avstånd <30m.



VID KABLAGE <30 meter

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



Aiabenergy

Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

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



APPARATLISTA	
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM	
SINGELAGGREGAT	1-NÄT MCCB
HUVUDCENTRAL	400A

Ritn.
17020-27

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

—

Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.



Dat./Konstr.	2017-07-01/UH
Ritn.	17020-28

Blad	
Forts.	

<u>POS</u>	<u>ANTAL</u>	<u>BENÄMNING</u>	<u>ARTIKELNR.</u>	<u>FABRIKAT</u>	<u>DATA</u>	<u>ANM.</u>
100	1	Kombiinstrument	-	Valfri	230/400V, 50Hz	
102	1	Omkopplare	-	Valfri		2 st NC, 1 st NO.
NB	1	Effektbrytare NT06 H1	47110	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 630A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	47282	Schneider		
	1	Motordon	47396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	54444	Schneider	220V AC	
	1	Övre anslutning	33606	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33607	Schneider		
	1	Tillslagsspole XF	47353	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	47363	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	47342	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Transp. låsram	33897	Schneider		
	1	Dörram	33718	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
NB	1	Effektbrytare NT06 H1	47200	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 630A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 2.0	33525	Schneider		
	1	Motordon	47466	Schneider	220-240V AC, 50/60Hz	
	1	AD-modul	54444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	47443	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	33813	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	47432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett utan anslutning	33722	Schneider		
	1	Övre anslutning	33731	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33732	Schneider		
	3	Kassettläges kontakt	33751	Schneider	6A, 240V AC	
	1	Transp. låsram	33897	Schneider		
	1	Beröringsskydd, strömavtagare	33765	Schneider		
	1	Dörram	33897			
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
RB	1	Effektbrytare NSX 630N	LV432803	Schneider	3-pol, Icu=50kA, 630A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 2.3	LV432080	Schneider	630A	
	1	Hjälpkontakt OF	29450	Schneider	Vxl.	
	1	Lås	LV432631			
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage

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

Aiab energy

FAGERVIK

Tel 060/570390

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

Dat./Konstr.
2017-07-01/UH

Ritn.
17020-29

Blad
Forts.

1

-

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

<u>POS</u>	<u>ANTAL</u>	<u>BENÄMNING</u>	<u>ARTIKELNR.</u>	<u>FABRIKAT</u>	<u>DATA</u>	<u>ANM.</u>
100	1	Kombiinstrument	-	Valfri	230/400V, 50Hz	
102	1	Omkopplare	-	Valfri		2 st NC, 1 st NO.
NB	1	Effektbrytare NT08 H1	47120	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 800A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	47282	Schneider		
	1	Motordon	47396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	54444	Schneider	220V AC	
	1	Övre anslutning	33606	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33607	Schneider		
	1	Tillslagsspole XF	47353	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	47363	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	47342	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Transp. Låsram	33897	Schneider		
	1	Dörram	33718	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
NB	1	Effektbrytare NT08 H1	47210	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 800A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	33525	Schneider		
	1	Motordon	47466	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	54444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	47443	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	33813	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	47432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett utan anslutning	33722	Schneider		
	1	Övre anslutning	33731	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33732	Schneider		
	3	Kassettläges kontakt	33751	Schneider	6A, 240V AC	
	1	Transp. låsram	33897	Schneider		
	1	Beröringsskydd, strömavtagare	33765	Schneider		
	1	Dörram	33857	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
RB	1	Effektbrytare NS800N	33230	Schneider	3-pol, Icu=50kA, 800A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	33504	Schneider		
	1	Övre anslutning	33598	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33599	Schneider		
	1	Hjälpkontakt OF	29450	Schneider	Vxl.	
	1	Dörram	33717	Schneider		
	1	Lås	32631	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage

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

Aiabenergy

FAGERVIK

Tel 060/570390

APPARATLISTA
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM
SINGELAGGREGAT 1-NÄT, ACB
HUVUDCENTRAL 800A

Dat./Konstr.
2017-07-01/UH

Ritn.
17020-30

Blad

1

Forts.

-

Not Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

<u>POS</u>	<u>ANTAL</u>	<u>BENÄMNING</u>	<u>ARTIKELNR.</u>	<u>FABRIKAT</u>	<u>DATA</u>	<u>ANM.</u>
100	1	Kombiinstrument	-	Valfri	230/400V, 50Hz	
102	1	Omkopplare	-	Valfri		2 st NC, 1 st NO.
NB	1	Effektbrytare NT10 H1	47130	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1000A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	47282	Schneider		
	1	Motordon	47396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	54444	Schneider	220V AC	
	1	Övre anslutning	33606	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33607	Schneider		
	1	Tillslagsspole XF	47353	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	47363	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	47342	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Transp. Låsram	33897	Schneider		
	1	Dörram	33718	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
NB	1	Effektbrytare NT10 H1	47220	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1000A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	33525	Schneider		
	1	Motordon	47466	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	54444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	47443	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	33813	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	47432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett utan anslutning	33722	Schneider		
	1	Övre anslutning	33731	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33732	Schneider		
	3	Kassettläges kontakt	33751	Schneider	6A, 240V AC	
	1	Transp. låsram	33897	Schneider		
	1	Beröringsskydd, strömavtagare	33765	Schneider		
	1	Dörram	33857	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
RB	1	Effektbrytare NS1000N	33240	Schneider	3-pol, Icu=50kA, 1000A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	33504	Schneider		
	1	Övre anslutning	33598	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33599	Schneider		
	1	Hjälpkontakt OF	29450	Schneider	Vxl.	
	1	Dörram	33717	Schneider		
	1	Lås	32631	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage

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

Aiabenergy

FAGERVIK

Tel 060/570390

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

Dat./Konstr.
2017-07-01/UH

Ritn.
17020-31

Blad
Forts.

1

-

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

<u>POS</u>	<u>ANTAL</u>	<u>BENÄMNING</u>	<u>ARTIKELNR.</u>	<u>FABRIKAT</u>	<u>DATA</u>	<u>ANM.</u>
100	1	Kombiinstrument	-	Valfri	230/400V, 50Hz	
102	1	Omkopplare	-	Valfri		2 st NC, 1 st NO.
NB	1	Effektbrytare NT12 H1	47140	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1250A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	47282	Schneider		
	1	Motorodon	47396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	54444	Schneider	220V AC	
	1	Övre anslutning	33606	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33607	Schneider		
	1	Tillslagsspole XF	47353	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	47363	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	47342	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Transp. låsbart lock	33897	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
NB	1	Effektbrytare NT12 H1	47230	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1250A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	33525	Schneider		
	1	Motorodon	47466	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	54444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	47443	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	33813	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	47432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett utan anslutning	33722	Schneider		
	1	Övre anslutning	33731	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33732	Schneider		
	3	Kassettläges kontakt	33751	Schneider	6A, 240V AC	
	1	Ram	33857	Schneider		
	1	Beröringsskydd, strömavtagare	33765	Schneider		
	1	Transp. låsbart lock	33897	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd		Schneider		Anpassas efter förväntat kablage
RB						
Fast	1	Effektbrytare NS1250N	33250	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1250A	
	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	33504	Schneider		
	1	Övre anslutning	33600	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33601	Schneider		
	1	Hjälpkontakt OF	29450	Schneider	Vxl.	
	1	Dörram	33717	Schneider		
	1	Lås	32631	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage

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

Aiabenergy

FAGERVIK

Tel 060/570390

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

Dat./Konstr.
2017-07-01/UH

Ritn.
17020-32

Blad
Forts.

1

Not Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

<u>POS</u>	<u>ANTAL</u>	<u>BENÄMNING</u>	<u>ARTIKELNR.</u>	<u>FABRIKAT</u>	<u>DATA</u>	<u>ANM.</u>
100	1	Kombiinstrument	-	Valfri	230/400V, 50Hz	
102	1	Omkopplare	-	Valfri		2 st NC, 1 st NO.
NB	1	Effektbrytare NT16 H1	47150	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1600A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	47282	Schneider		
	1	Motordon	47396	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	54444	Schneider	220V AC	
	1	Övre anslutning	33606	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33607	Schneider		
	1	Tillslagsspole XF	47353	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	47363	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	47342	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Transp. Låsram	48536	Schneider		
	1	Dörram	33718	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
NB	1	Effektbrytare NT16 H1	47240	Schneider	3-pol, Icu=42kA, 1600A	
Kassett	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	33525	Schneider		
	1	Motordon	47466	Schneider	200-240V AC	
	1	AD-modul	54444	Schneider	220V AC	
	1	Tillslagsspole XF	47433	Schneider	200-250V AC	
	1	Shuntutlösare MX	33813	Schneider	200-250V AC	
	1	Ready to close kontakt PF	47432	Schneider	5A, 240V AC	
	1	Kassett utan anslutning	33723	Schneider		
	1	Övre anslutning	33731	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33732	Schneider		
	3	Kassettläges kontakt	33751	Schneider	6A, 240V AC	
	1	Dörram	33857	Schneider		
	1	Beröringsskydd, strömavtagare	33765	Schneider		
	1	Transp. Låsram	33897	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage
RB	1	Effektbrytare NS1600H	33261	Schneider	3-pol, Icu=50kA, 1600A	
Fast	1	Reläskydd Micrologic 2.0A	33504	Schneider		
	1	Övre anslutning	33602	Schneider		
	1	Nedre anslutning	33603	Schneider		
	1	Hjälpkontakt OF	29450	Schneider		
	1	Dörram	33717	Schneider		
	1	Transp. Låsram	33897	Schneider		
	X	Anslutningsklämma+ beröringsskydd				Anpassas efter förväntat kablage

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

Aiabenergy

FAGERVIK

Tel 060/570390

APPARATLISTA
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM
SINGELAGGREGAT 1-NÄT, ACB
HUVUDCENTRAL 1600A

Dat./Konstr.
2017-07-01/UH

Ritn.
17020-33

Blad

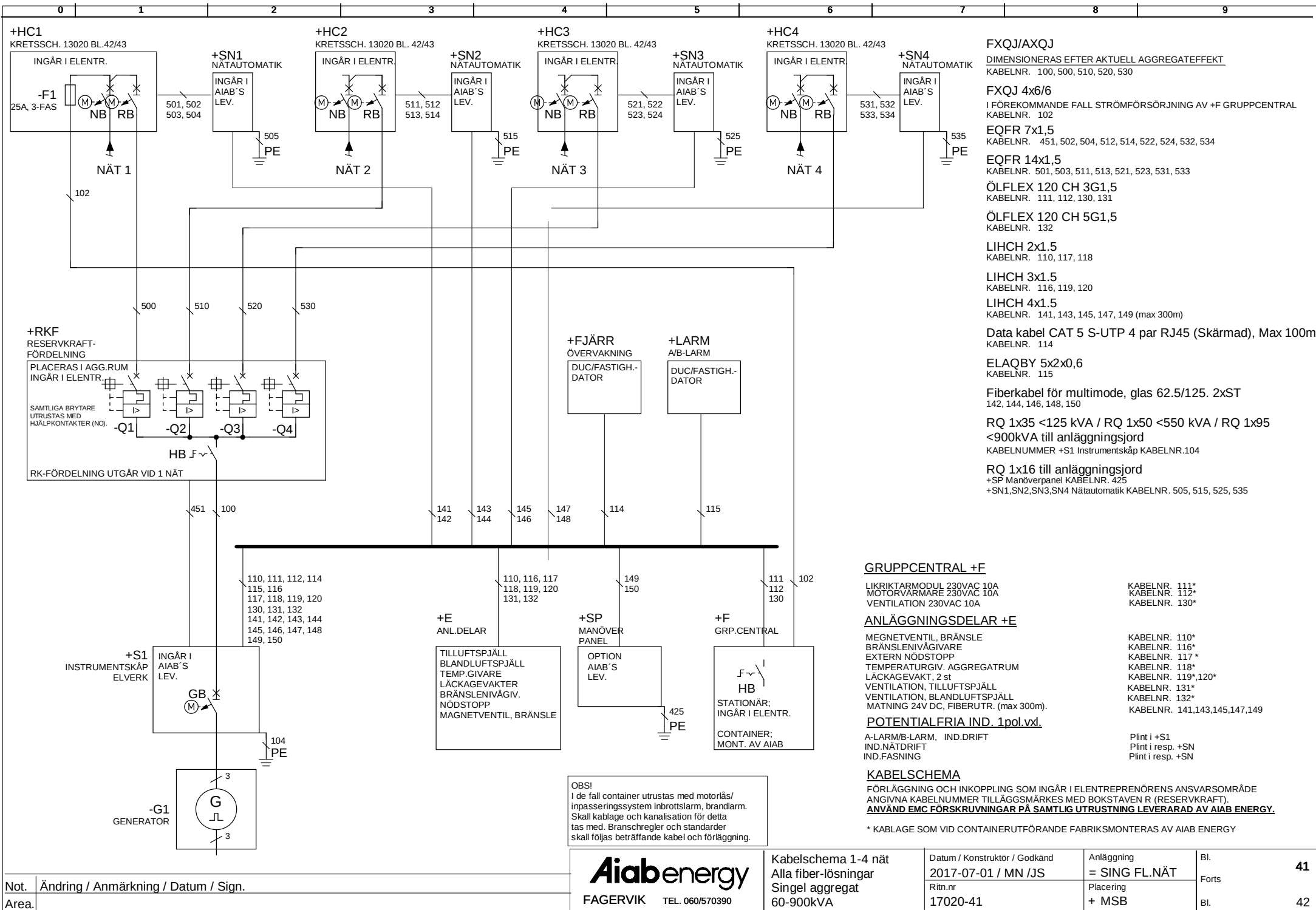
1

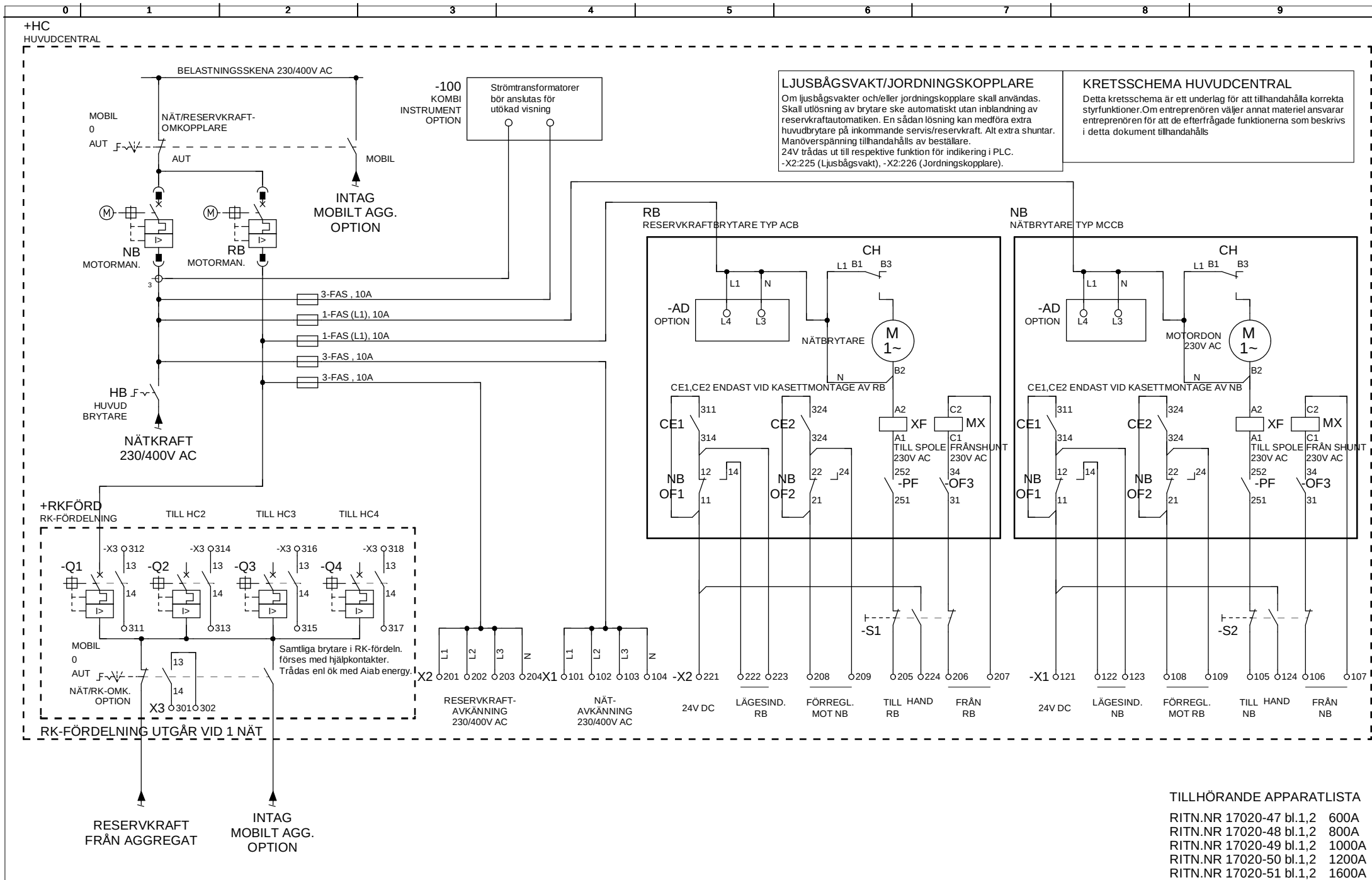
Forts.

-

Not Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

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





[illegible]

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

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

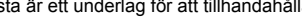
Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, MCCB HUVUDCENTRAL 400A	Dat./Konstr. 2017-07-01/UH Ritn. 17020-45	Blad 2 Forts.	2 1
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	FAGERVIK Tel 060/570390					

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

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

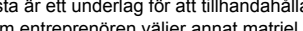
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.
-----	--------------------------------

[illegible]

Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÅT ACB HUVUDCENTRAL 600A	Dat./Konstr. 2017-07-01/UH Ritn. 17020-47	Blad Forts.	2
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	FAGERVIK	Tel 060/570390				

Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

[illegible]

Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat materiel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB HUVUDCENTRAL 800A	Dat./Konstr. 2017-07-01/UH Ritn. 17020-48	Blad 2 Forts.	2
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	FAGERVIK	Tel 060/570390				

[illegible]

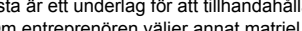
Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat materiel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÄT, ACB HUVUDCENTRAL 1000A	Dat./Konstr. 2017-07-01/UH Ritn. 17020-49	Blad 1 Forts. 2	
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	FAGERVIK	Tel 060/570390				

[illegible]

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

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

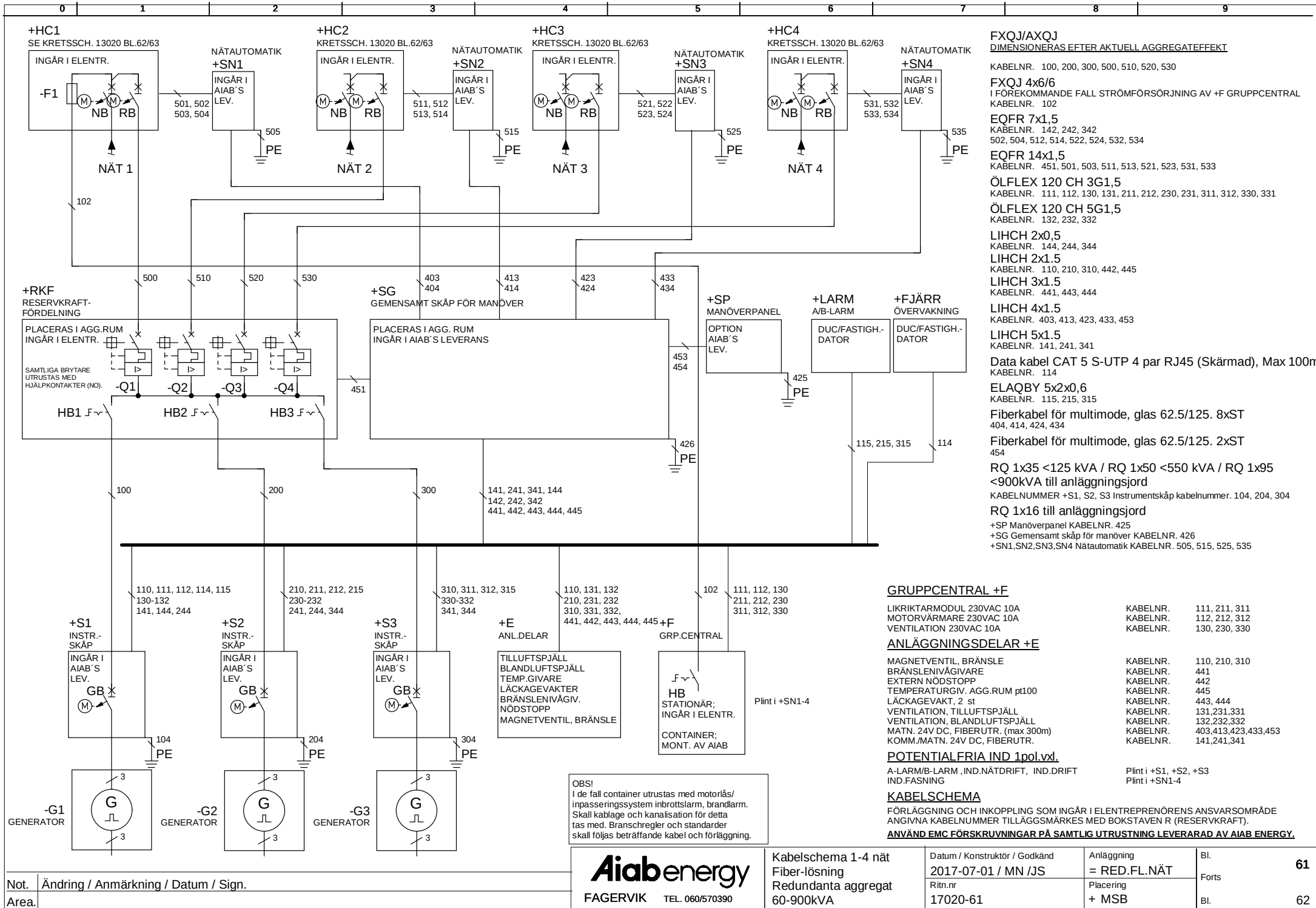
[illegible]

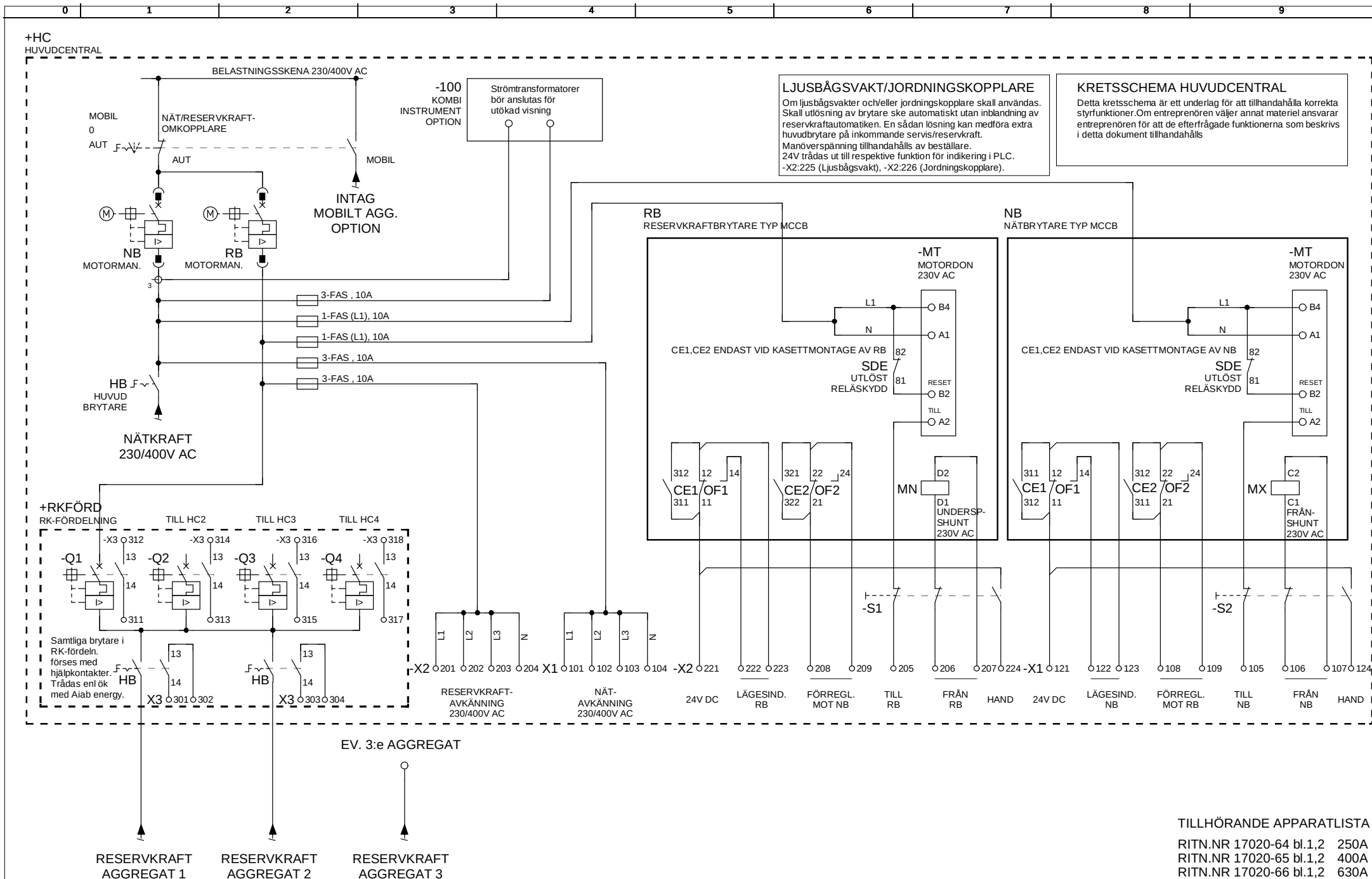
Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat materiel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM SINGELAGGREGAT 1-4 NÅT, ACB HUVUDCENTRAL 1200A	Dat./Konstr. 2017-07-01/UH Ritn. 17020-50	Blad Forts.	2
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	FAGERVIK	Tel 060/570390				

[illegible]

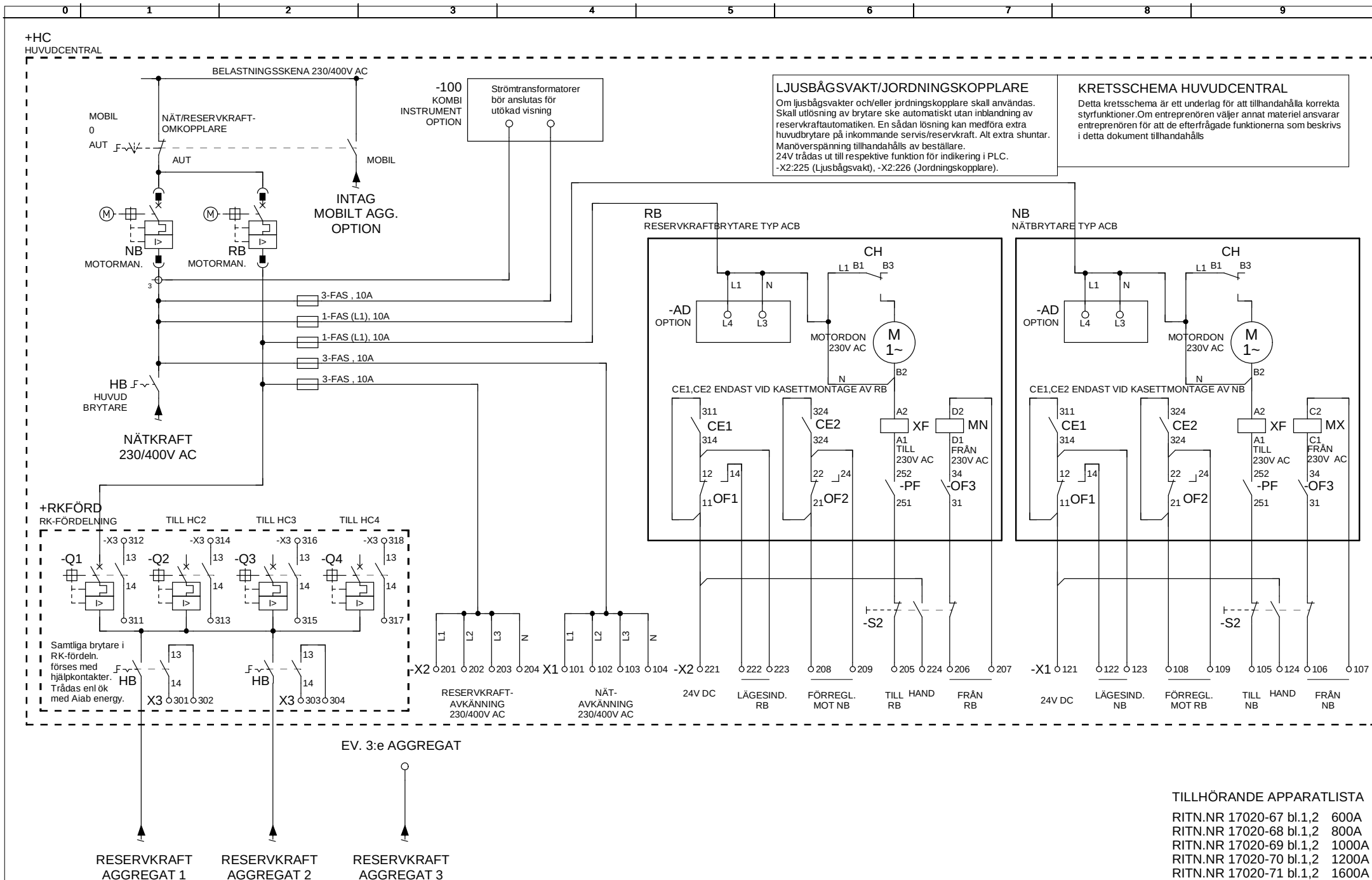
Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandahålls.

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





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



Not. Ändring / Anmärkning / Datum / Sign.

Area.

Aiabenergy

FAGERVIK TEL. 060/570390

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

Datum / Konstruktör / Godkänd
2017-07-01 / MN / JS

Ritn.nr
17020-63

Anläggning
= RED.FL.NÄT

Placering
+ MSB

Bl.
Forts

Bl.=SING FL.NÄT/41

63

Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, MCCB HUVUDCENTRAL 250A	Dat./Konstr. 2017-07-01/UH Ritn. 17020-64	Blad 2 Forts.	2
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	FAGERVIK	Tel 060/570390				

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

[illegible]

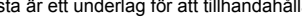
Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, MCCB HUVUDCENTRAL 630A	Dat./Konstr. 2017-07-01/UH Ritn. 17020-66	Blad 2 Forts.	2 3
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	FAGERVIK Tel 060/570390					

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

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

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

[illegible]

Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat materiel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB HUVUDCENTRAL 800A	Dat./Konstr. 2017-07-01/UH Ritn. 17020-68	Blad 2 Forts.	2 3
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	FAGERVIK	Tel 060/570390				

Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

[illegible]

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

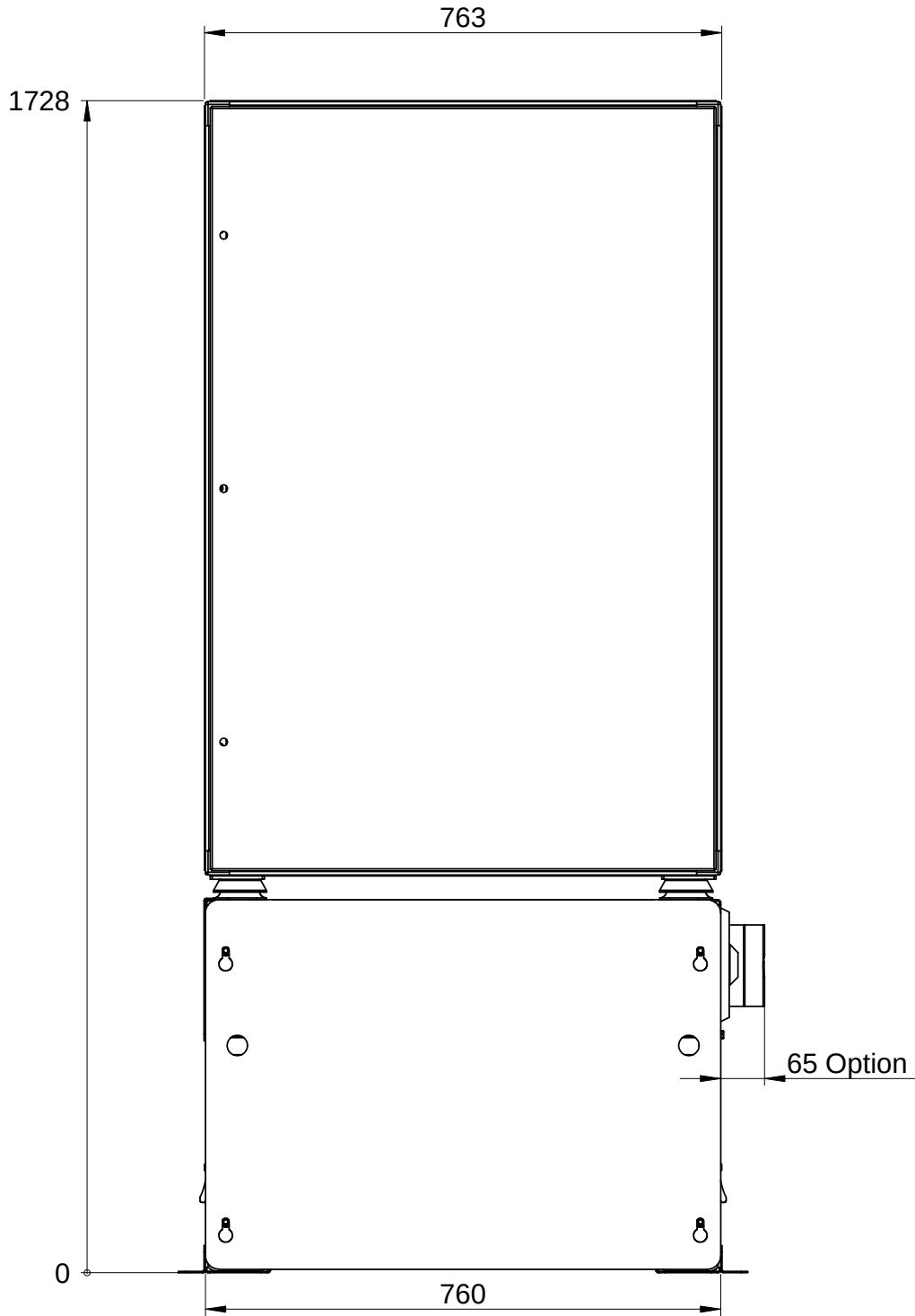
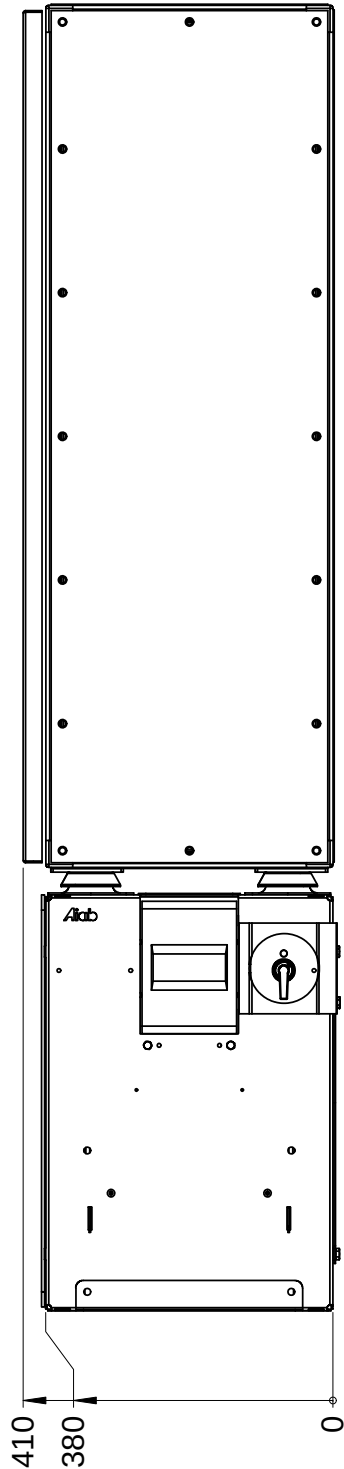
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.

Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat matriel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB HUVUDCENTRAL 1200A	Dat./Konstr. 2017-07-01/UH Ritn. 17020-70	Blad 2 Forts.	2 1
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	FAGERVIK	Tel 060/570390				

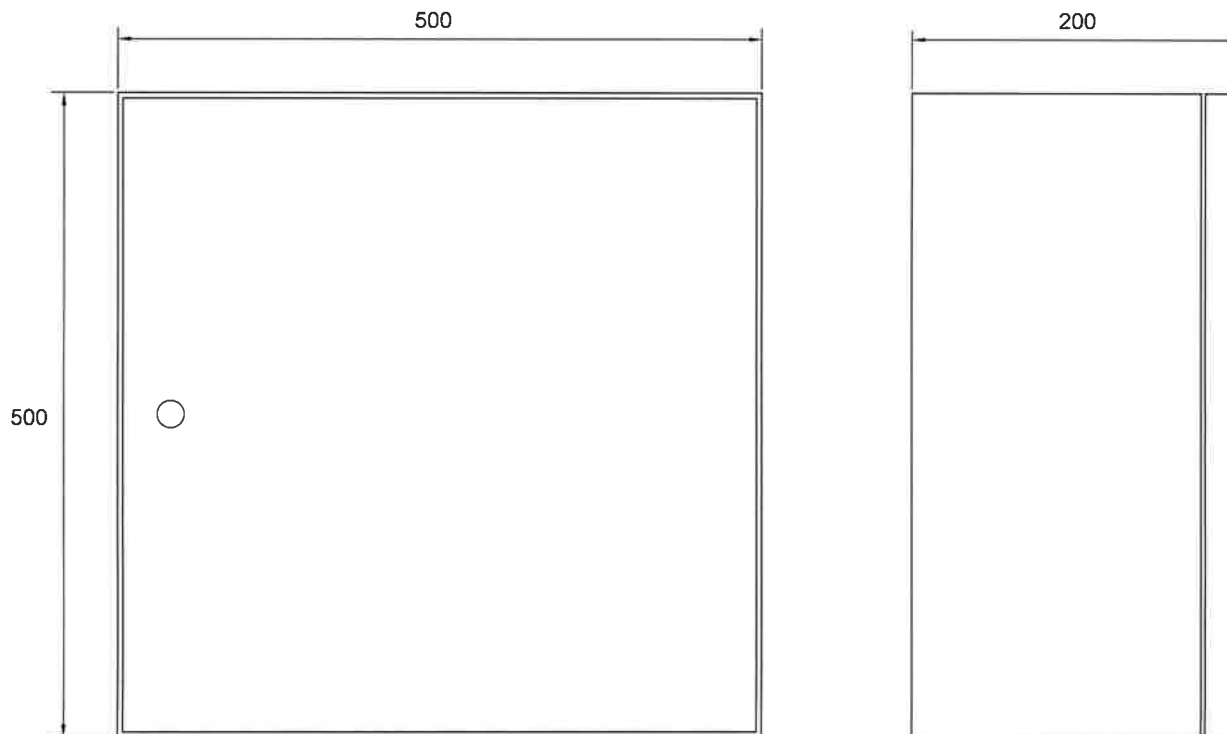
[illegible]

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

Denna apparatlista är ett underlag för att tillhandahålla korrekta styrfunktioner. Om entreprenören väljer annat materiel eller annan leverantör, ansvarar entreprenören för att de efterfrågade funktionerna som beskrivs i detta dokument tillhandhålls.				APPARATLISTA STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM REDUNDANT ANL. 1-4 NÄT, ACB HUVUDCENTRAL 1600A	Dat./Konstr. 2017-07-01/UH Ritn. 17020-71	Blad 2 Forts.	2 -
Not	Ändring/Anmärkning/Datum/Sign.	FAGERVIK Tel 060/570390					

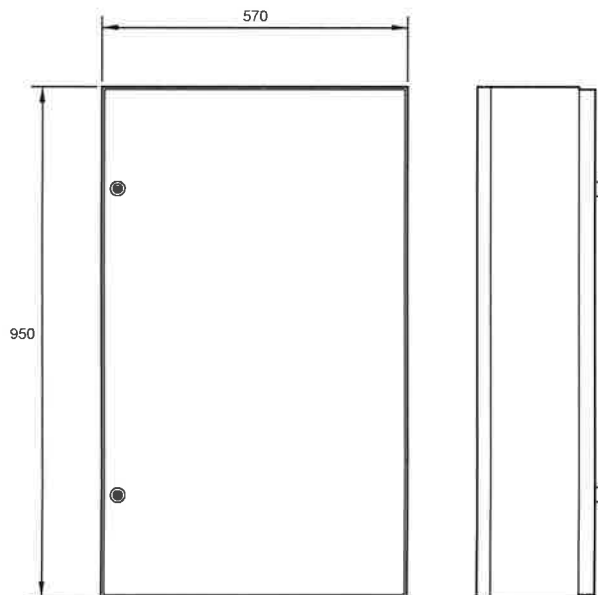


Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:10/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
	Instrumentskåps layout stationära	Dwg 17020-155	
		Date 2017-07-01	Sheet 1 (1)



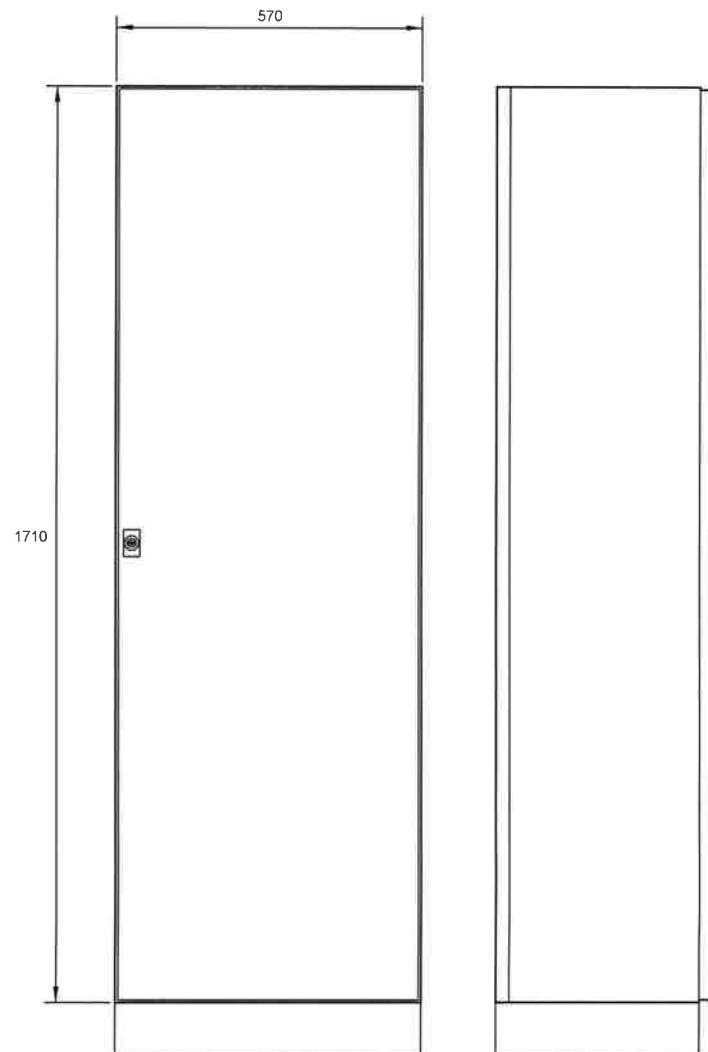
Not	Ändring/Anmärkning	Sign.	Datum
-----	--------------------	-------	-------

Aiab energy FAGERVIK TEL 060-57 03 90	SP MANÖVERPANEL STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM UTFÖRANDE TYP MSB 2018	Dat 2017-07-01	Konstr MN	bl. 1
		Ritn 17020 - 157	Ritad ASO	forts bl. -



Nätautomatik <300m

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



Nätautomatik >300m

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

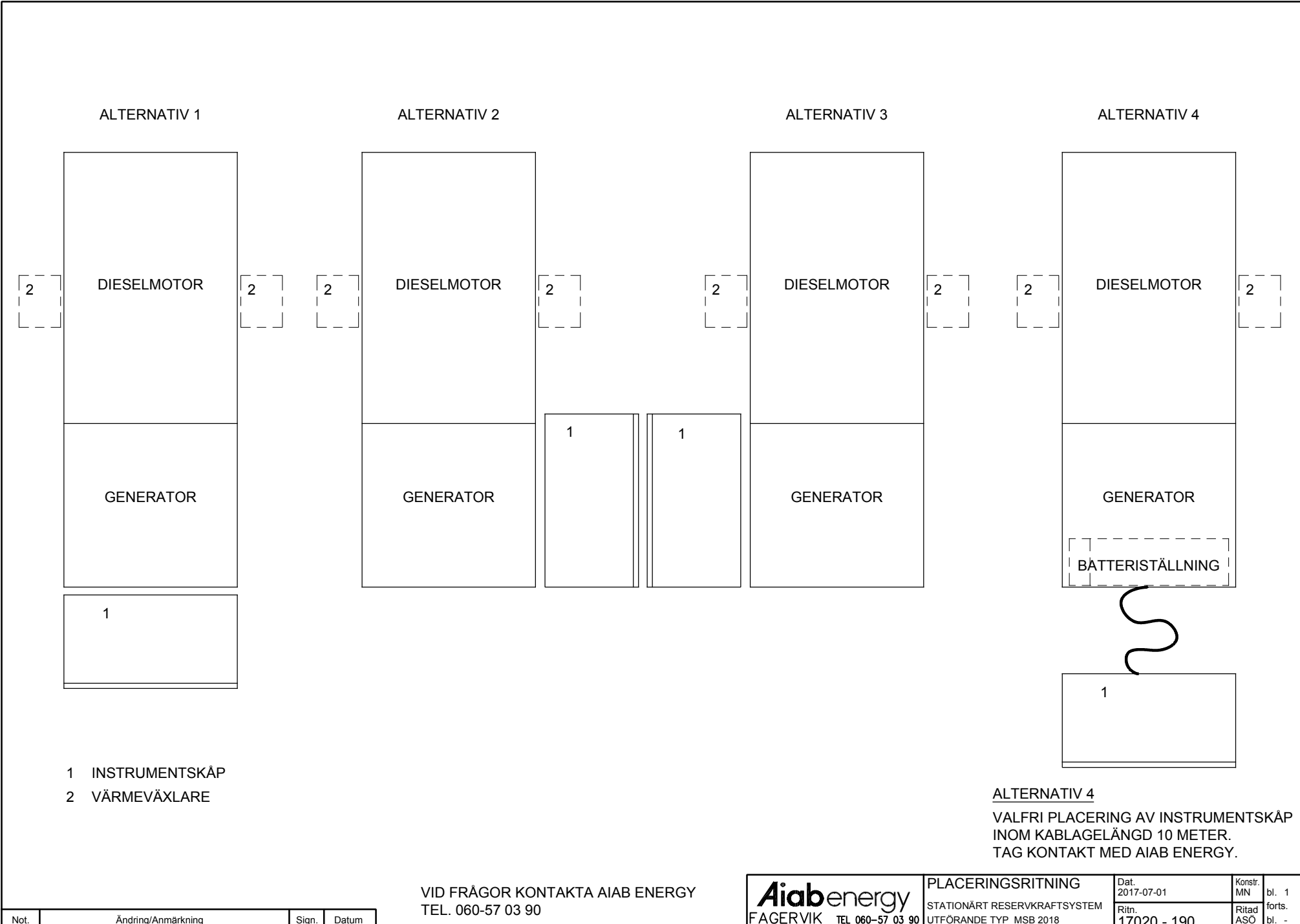
Not	Ändring/Anmärkning	Sign	Datum
-----	--------------------	------	-------

Aiab energy
FAGERVIK TEL 060-57 03 90

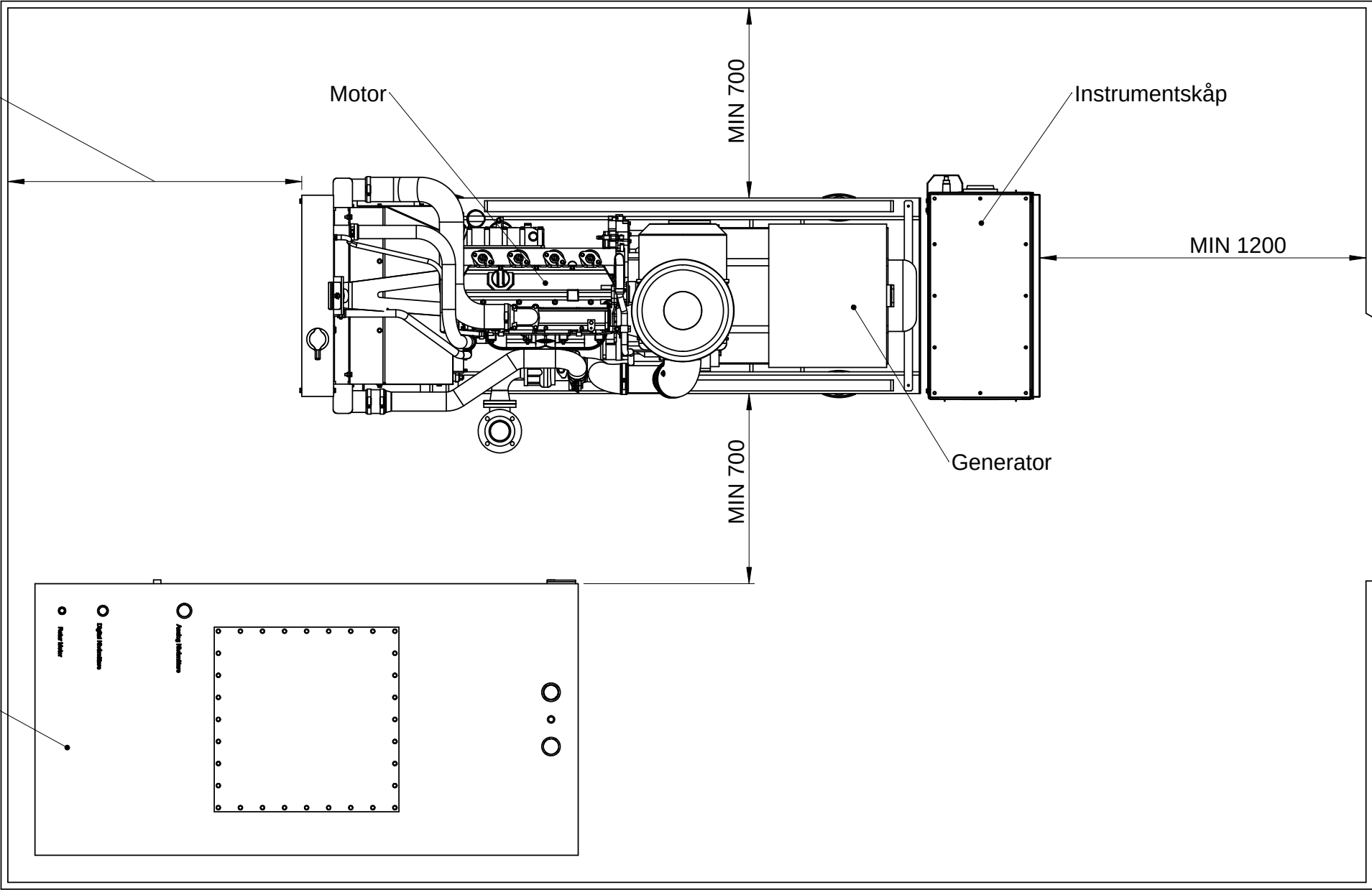
SN NÄTAUTOMATIK
STATIONÄRT RESERVKRAFTSYSTEM
UTFÖRANDE TYP MSB 2018

Dat
2017-07-01
Ritn
17020 - 159

Konstr MN	bl. 1
Ritad ASÖ	forts. bl. -

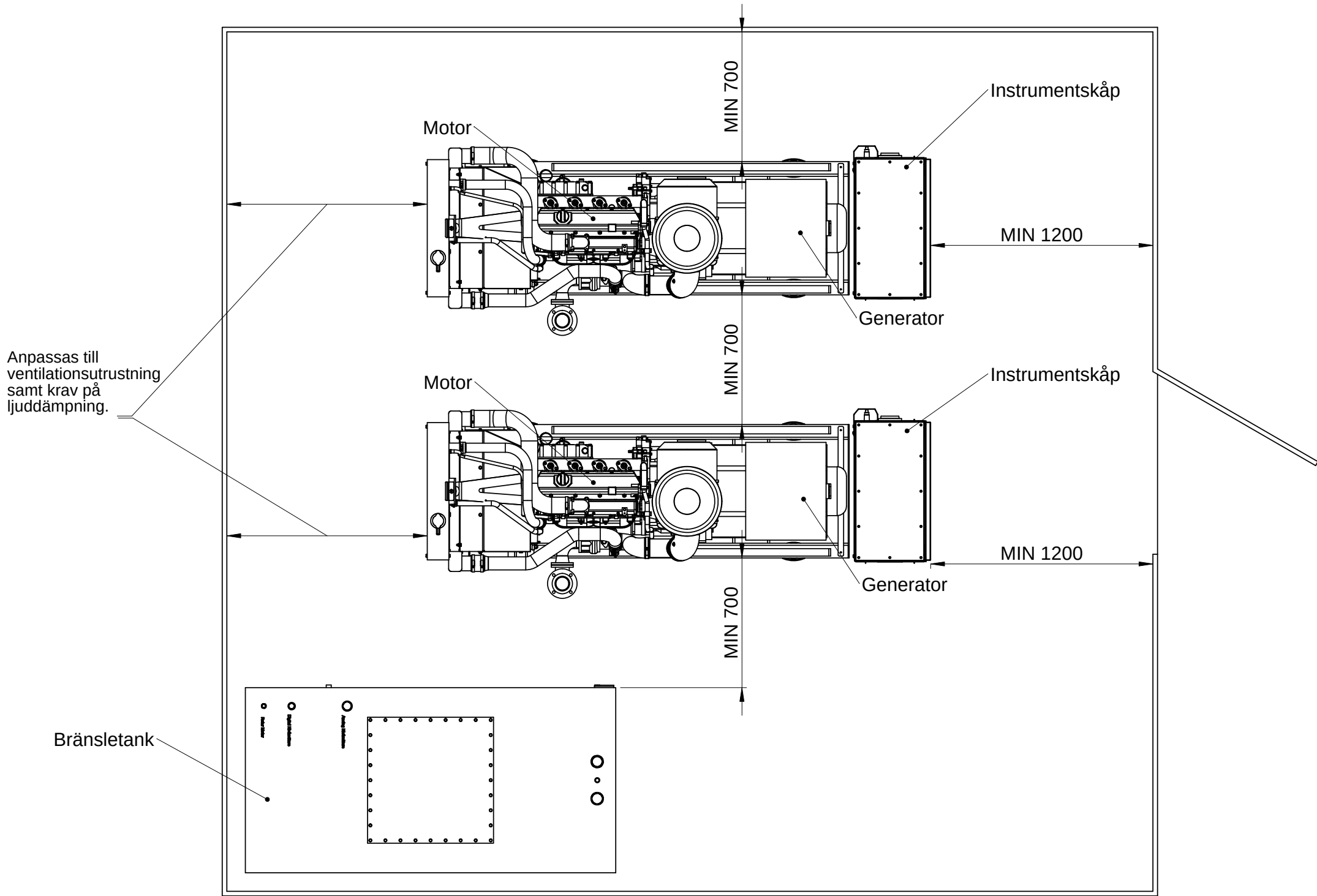


Anpassas till
 ventilationsutrustning
 samt krav på
 ljuddämpning.



Start och manöverbatteri är
 integrerat i instrumentaskåpstativet.

Tolerance Class	Welding Class	Drawn	Checked
-	-	TR	-
Scale 1:20/A3	Surface Treatment	Design	
	-	TR	
Aiabenergy Principritning Uppställningsritning 1 MSB 2018	Dwg		Rev.
	17020-175		-
	Date		Sheet
	2017-07-01		1 (1)



Start och manöverbatteri är integrerat i instrumentskåpstativet.

Tolerance Class	Welding Class	Drawn	Checked
-	-	TR	-
Scale 1:25/A3	Surface Treatment	Design	
	-	TR	
Aiabenergy	Principritning Uppställningsritning 2 MSB 2018	Dwg 17020-176	Rev. -
		Date 2017-07-01	Sheet 1 (1)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-120
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

bl. 1

MOTORELVERK 60 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	VPS 60 S	Höjd	1728 mm
Kont. effekt	60 kVA x 0,8	Bredd	1005 mm
Ström	87 A	Längd	2585 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	1530 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	66 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 550 GE
Effekt	76 kW / 1500 rpm
Vikt	660 kg
Förbränningsluft vid 25° C	6,7 m³ / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	17,8 m³ / min
Avgastemperatur	458° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	86,3 dB (A)
Smörjoljemängd inkl. filter	13 liter
Kylvätskemängd	22 liter

START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-220MRX
Kapacitet	98 Ah

GENERATORBRYTARE

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

GENERATOR

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

GENERATORSKYDD

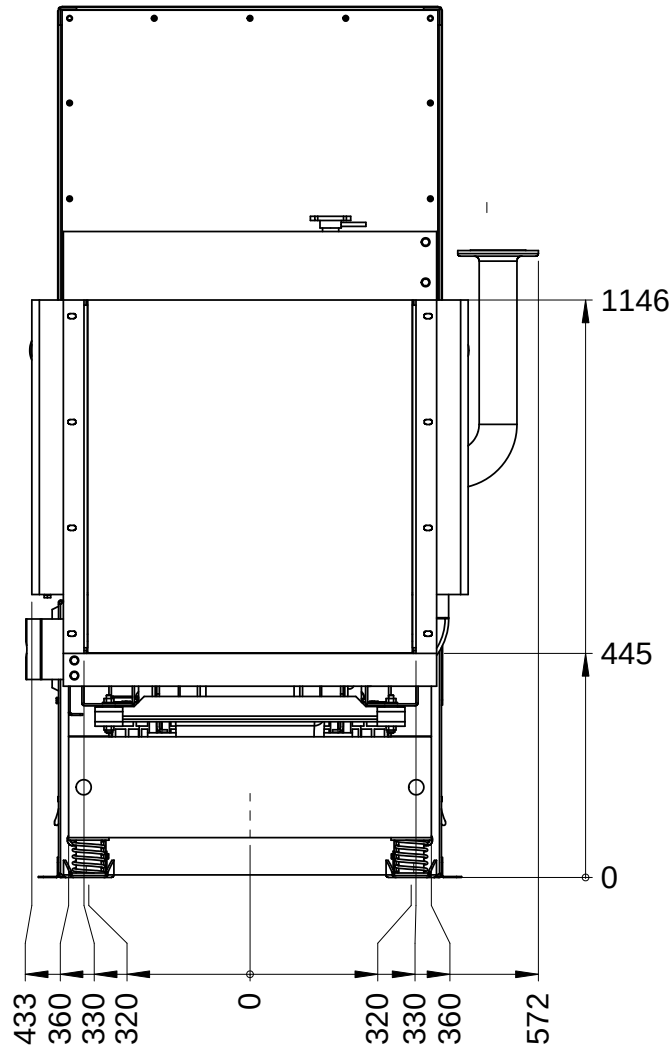
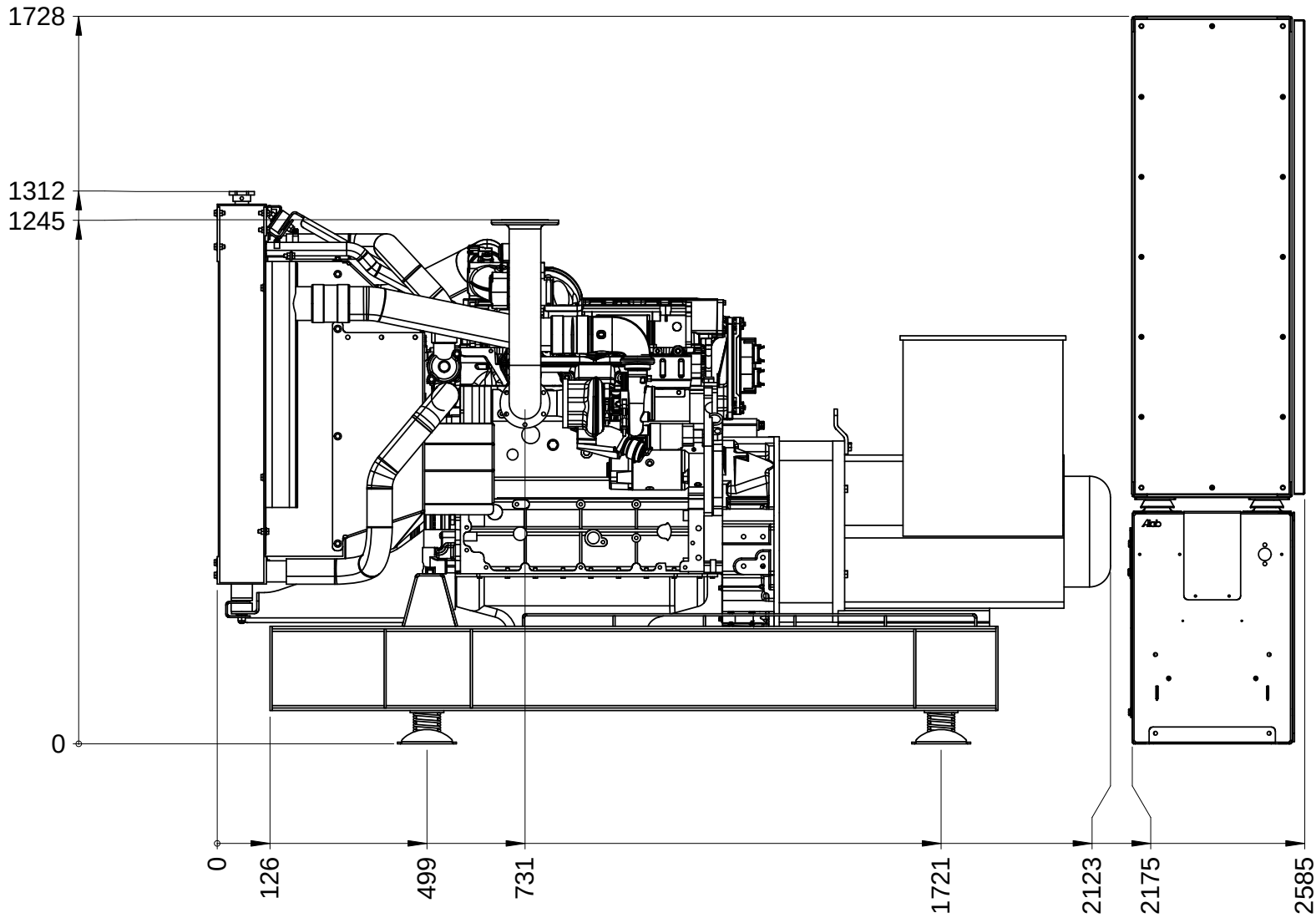
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	87 / 174 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

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

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
	Reservkraftsaggregat 60kVA	Dwg 17020-120	
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (2)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-121
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

bl. 1

MOTORELVERK 80 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	VPS 80 S	Höjd	1728 mm
Kont. effekt	80 kVA x 0,8	Bredd	953 mm
Ström	115 A	Längd	2578 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	1605 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	88 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 551 GE
Effekt	89 kW / 1500 rpm
Vikt	660 kg
Förbränningsluft vid 25° C	7,5 m³ / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	20,8 m³ / min
Avgastemperatur	530° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	86,7 dB (A)
Smörjoljemängd inkl. filter	13 liter
Kylvätskemängd	22 liter

START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-220MRX
Kapacitet	98 Ah

GENERATORBRYTARE

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

GENERATOR

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

GENERATORSKYDD

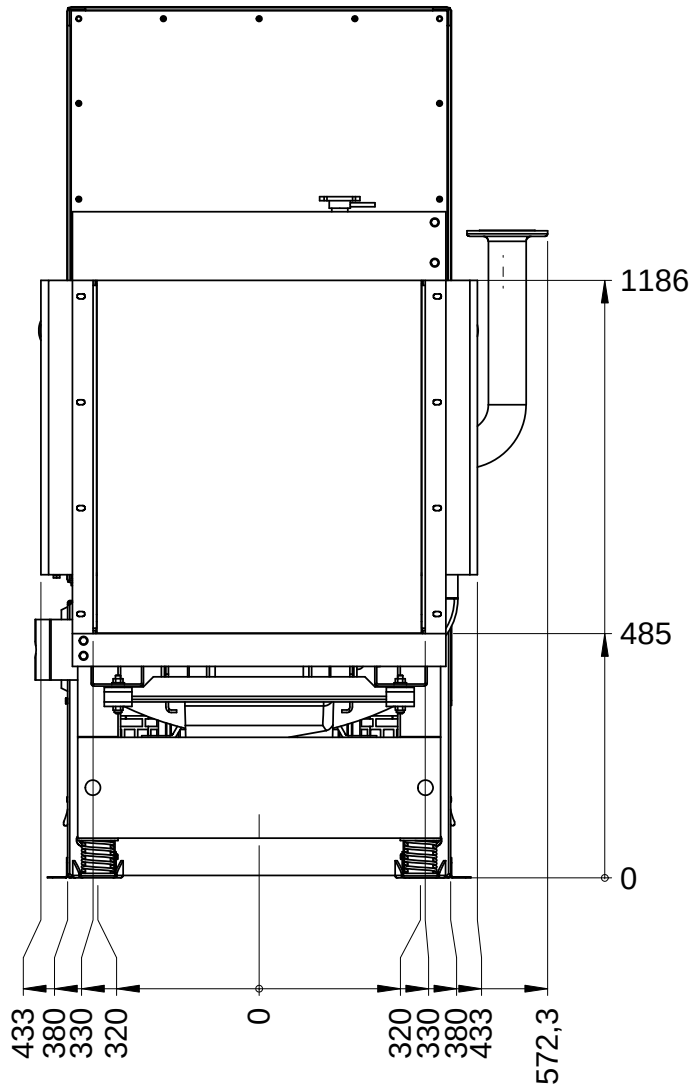
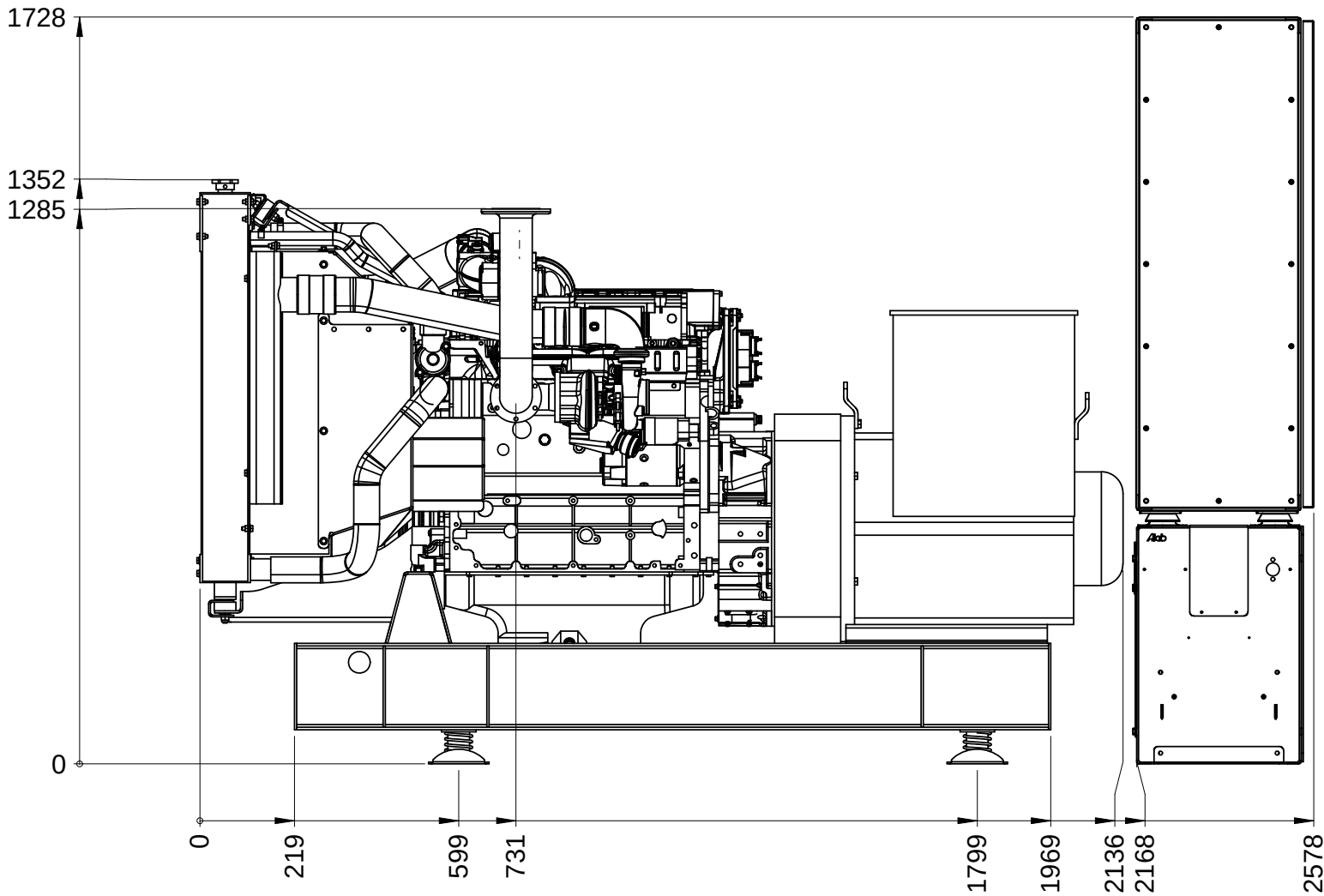
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	115 / 230 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

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

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked JS
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
Aiabenergy	Reservkraftsaggregat 80kVA	Dwg 17020-121	
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (2)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-122
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

bl. 1

MOTORELVERK 125 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	VPS 125 S	Höjd	1728 mm
Kont. effekt	125 kVA x 0,8	Bredd	994 mm
Ström	180 A	Längd	2937 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	2024 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	137 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 750 GE
Effekt	114 kW / 1500 rpm
Vikt	945 kg
Förbränningsluft vid 25° C	9,3 m³ / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	26,2 m³ / min
Avgastemperatur	450° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	89,3 dB(A)
Smörjoljemängd inkl. filter	23 liter
Kylvätskemängd	23,1 liter

START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

GENERATORBRYTARE

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

GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	UC I 274 E Class H
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	140 kVA
In	202 A
Ik	3xIn
Ik _{TERM}	3xIn (10s)
Verkningsgrad	92,1 %
Vikt netto	492 kg
Flänsadaptor	SAE 2
Koppling	SAE 11,5

GENERATORSKYDD

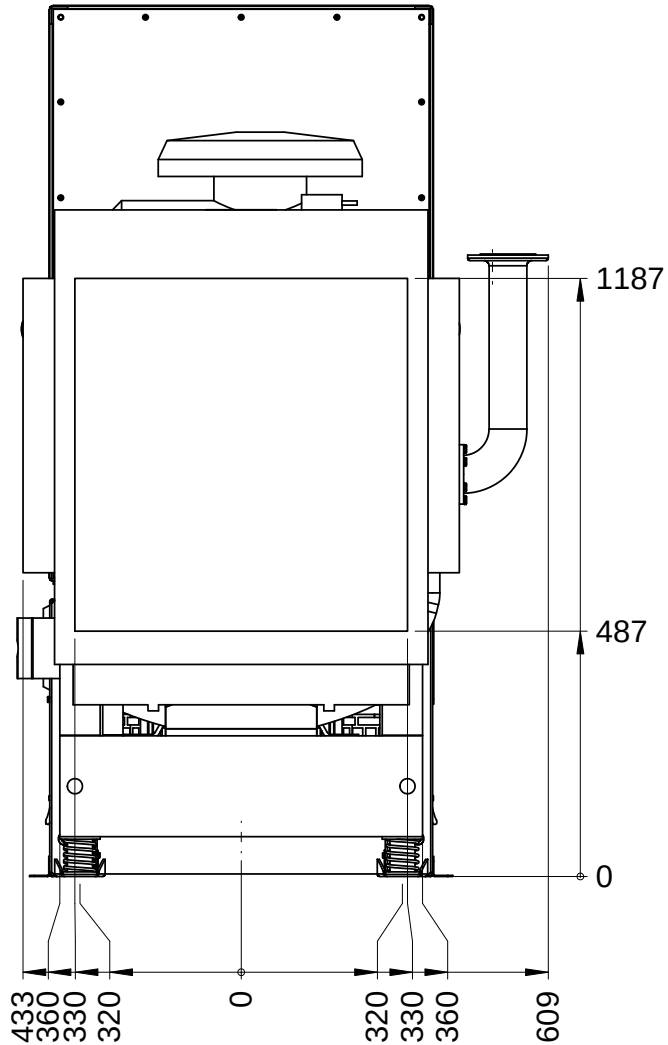
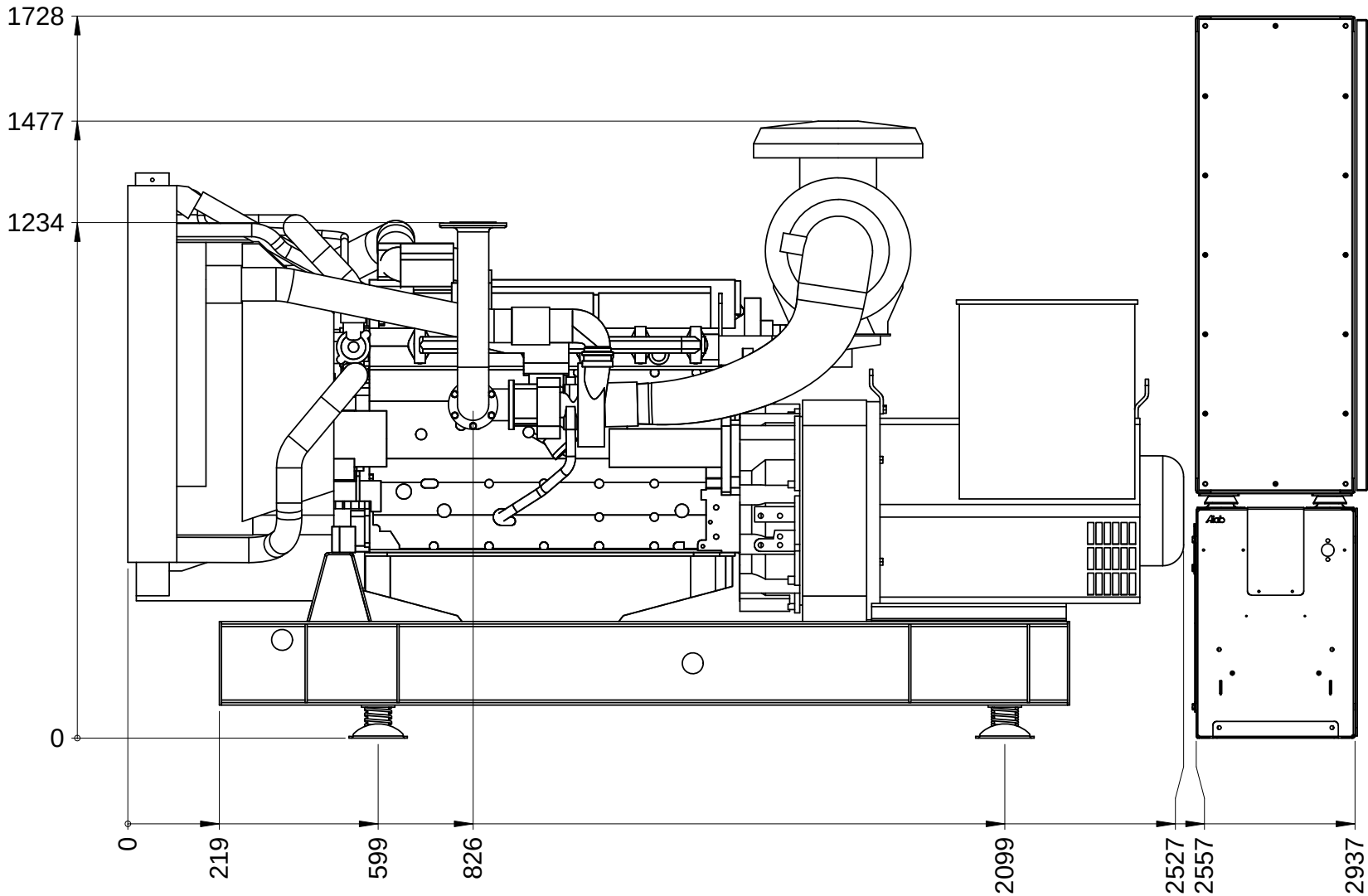
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	180 / 360 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

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

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
Aiabenergy	Reservkraftsaggregat 125kVA	Dwg 17020-122	
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (2)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-123
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

bl. 1

MOTORELVERK 160 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	VPS 160 S	Höjd	1728 mm
Kont. effekt	160 kVA x 0,8	Bredd	1040 mm
Ström	231 A	Längd	3077 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	2089 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	176 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 752 GE
Effekt	155 kW / 1500 rpm
Vikt	955 kg
Förbränningsluft vid 25° C	10,5 m³ / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	29,2 m³ / min
Avgastemperatur	420° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	89,8 dB (A)
Smörjoljemängd inkl. filter	34 liter
Kylvätskemängd	34 liter

START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

GENERATORBRYTARE

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

GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	UC I 274 H Class H
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	200 kVA
In	289 A
Ik	3xIn
Ik _{TERM}	3xIn (10s)
Verkningsgrad	93,7 %
Vikt netto	626 kg
Flänsadaptor	SAE 2
Koppling	SAE 11,5

GENERATORSKYDD

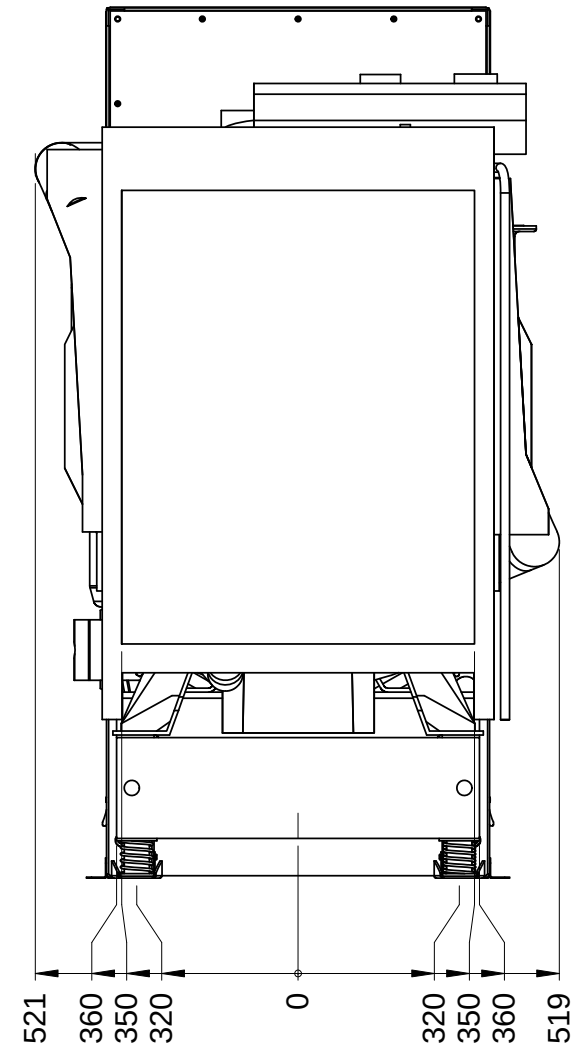
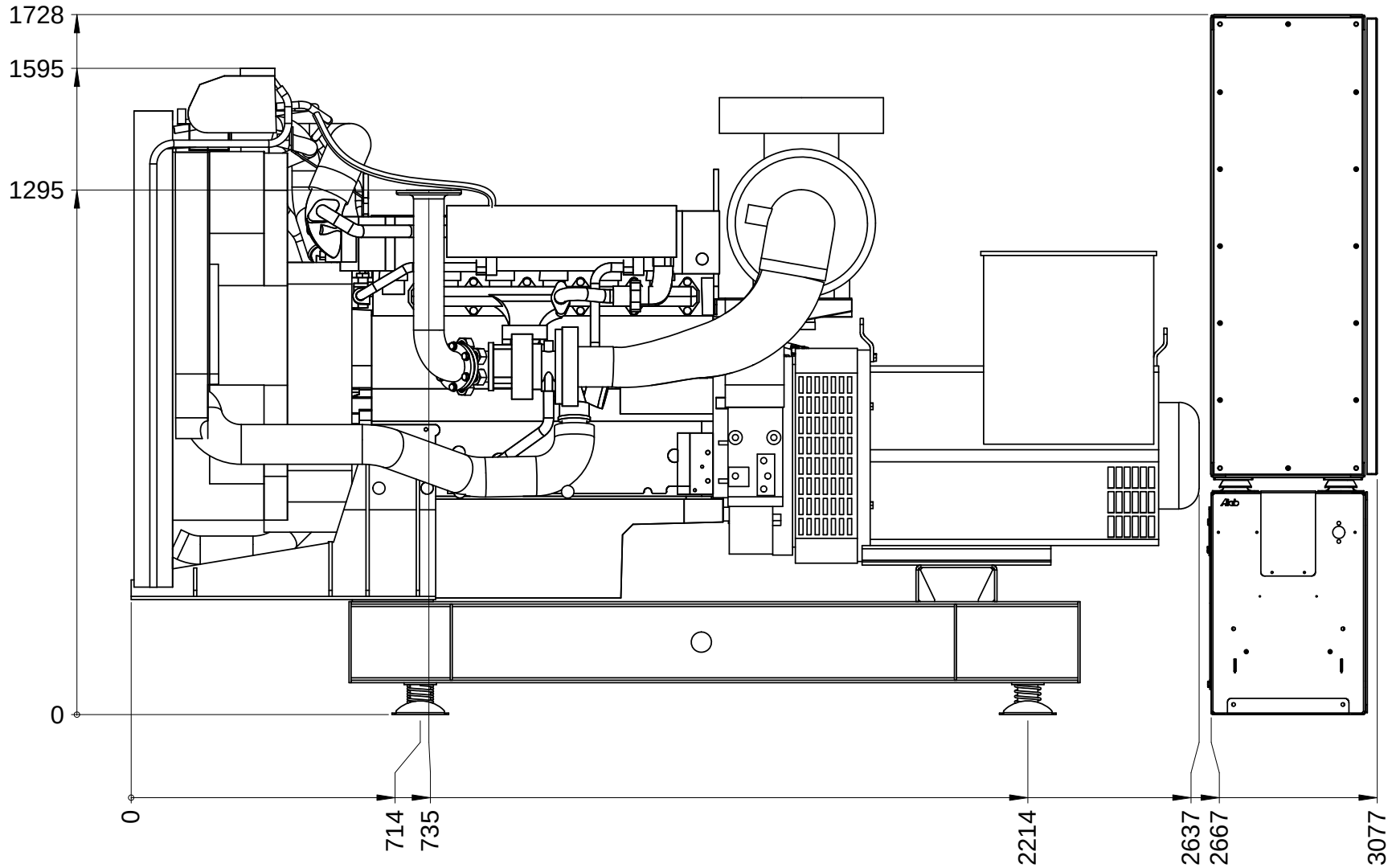
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	231 / 462 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

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

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
Aiabenergy	Reservkraftsaggregat 160kVA	Dwg 17020-123	
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (2)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-124
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

bl. 1

MOTORELVERK 200 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	VPS 200 S	Höjd	1728 mm
Kont. effekt	200 kVA x 0,8	Bredd	1040 mm
Ström	289 A	Längd	3215 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	2260 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	220 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 753 GE
Effekt	173 kW / 1500 rpm
Vikt	955 kg
Förbränningsluft vid 25° C	11,5 m ³ / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	31,9 m ³ / min
Avgastemperatur	465° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	90 dB (A)
Smörjolie mängd inkl. filter	34 liter
Kylvätskemängd	34 liter

START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

GENERATORBRYTARE

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

GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 434 C Class H
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	250 kVA
In	361 A
Ik	3xIn
Ik _{TERM}	3xIn (10s)
Verkningsgrad	93,4 %
Vikt netto	850 kg
Flänsadapter	SAE 2
Koppling	SAE 11,5

GENERATORSKYDD

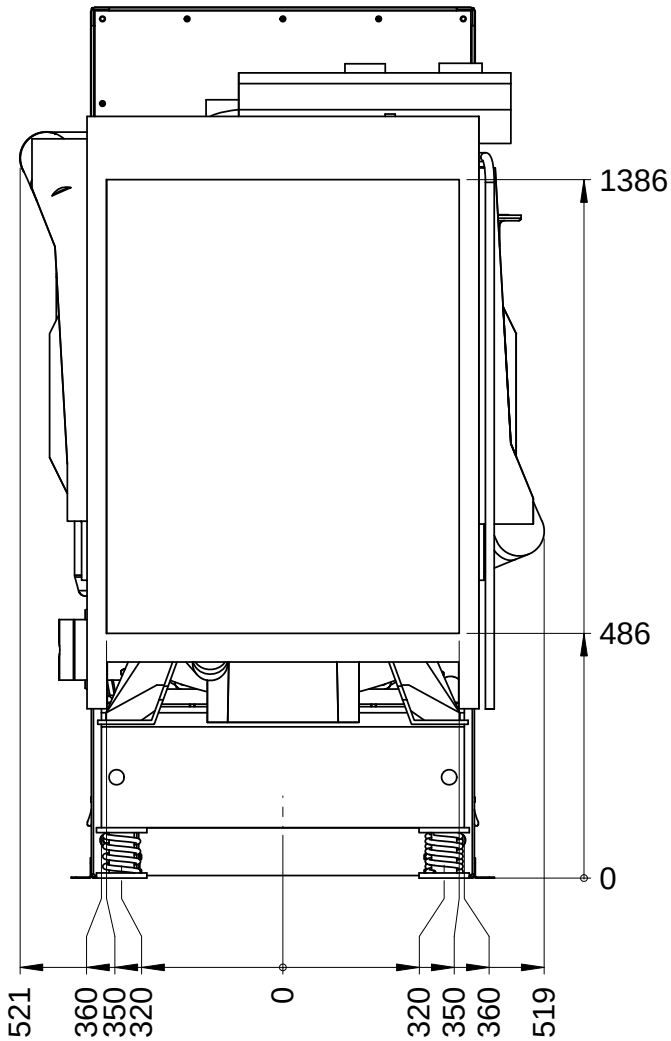
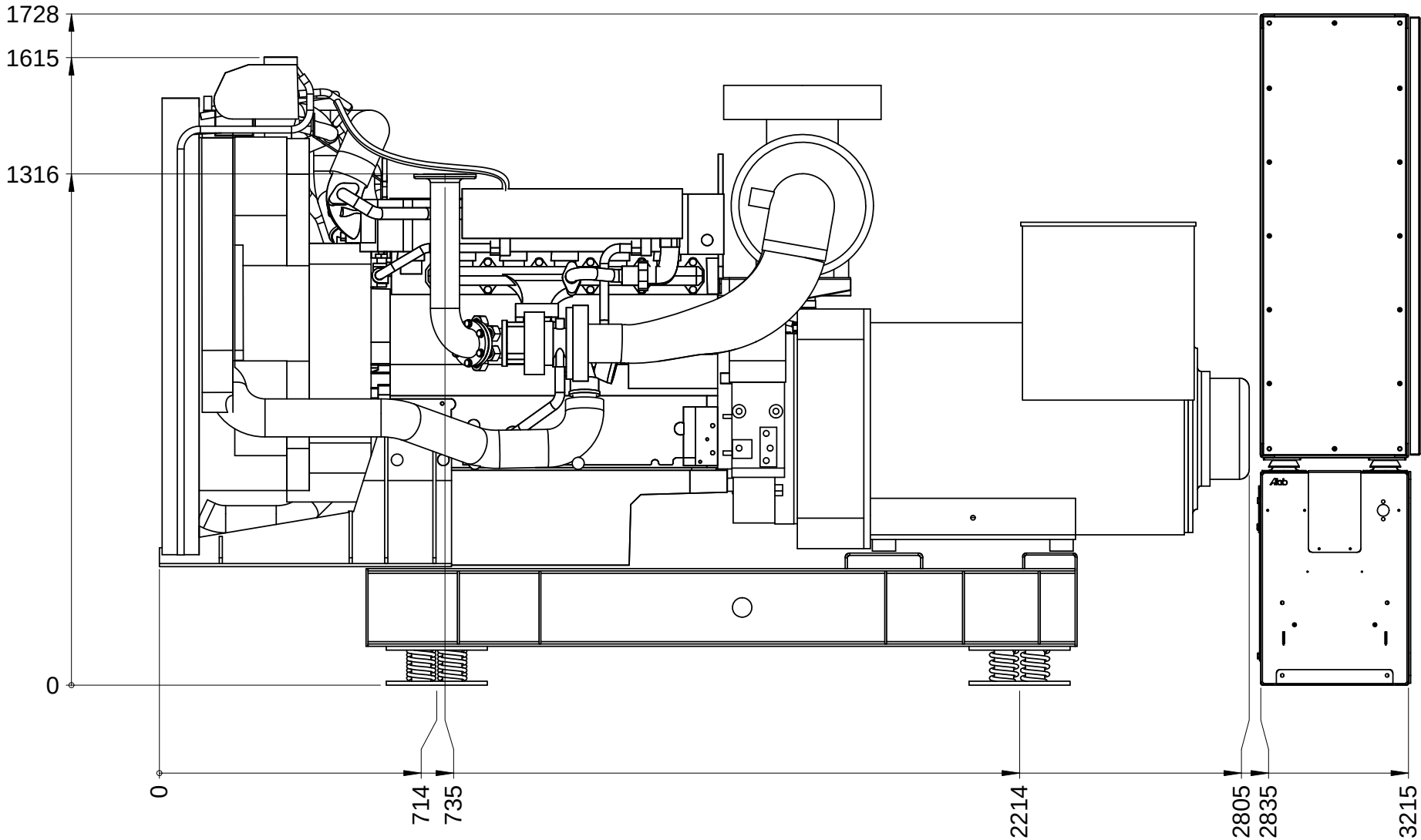
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	289 / 578 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

Data dokument är vår egendom och skyddad enligt
gällande lag samt för så långt som möjligt kopieras,
delgivet annat efter obehörigen användas.

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
	Reservkraftsaggregat 200kVA	Dwg 17020-124	
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (2)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-125
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

bl. 1

MOTORELVERK 250 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	VPS 250 S	Höjd	1728 mm
Kont. effekt	250 kVA x 0,8	Bredd	1040 mm
Ström	361 A	Längd	3215 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	2305 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	275 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 754 GE
Effekt	217 kW / 1500 rpm
Vikt	955 kg
Förbränningsluft vid 25° C	12,4 m³ / min
Max avgasmottryck	7 kPa
Avgasflöde	38,4 m³ / min
Avgastemperatur	515° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	90,6 dB (A)
Smörjoljemängd inkl. filter	34 liter
Kylvätskemängd	34 liter

START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

GENERATORBRYTARE

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

GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 434 D Class H
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	300 kVA
In	433 A
Ik	3xIn
Ik _{TERM}	3xIn (10s)
Verkningsgrad	93,7 %
Vikt netto	940 kg
Flänsadaptor	SAE 2
Koppling	SAE 11,5

GENERATORSKYDD

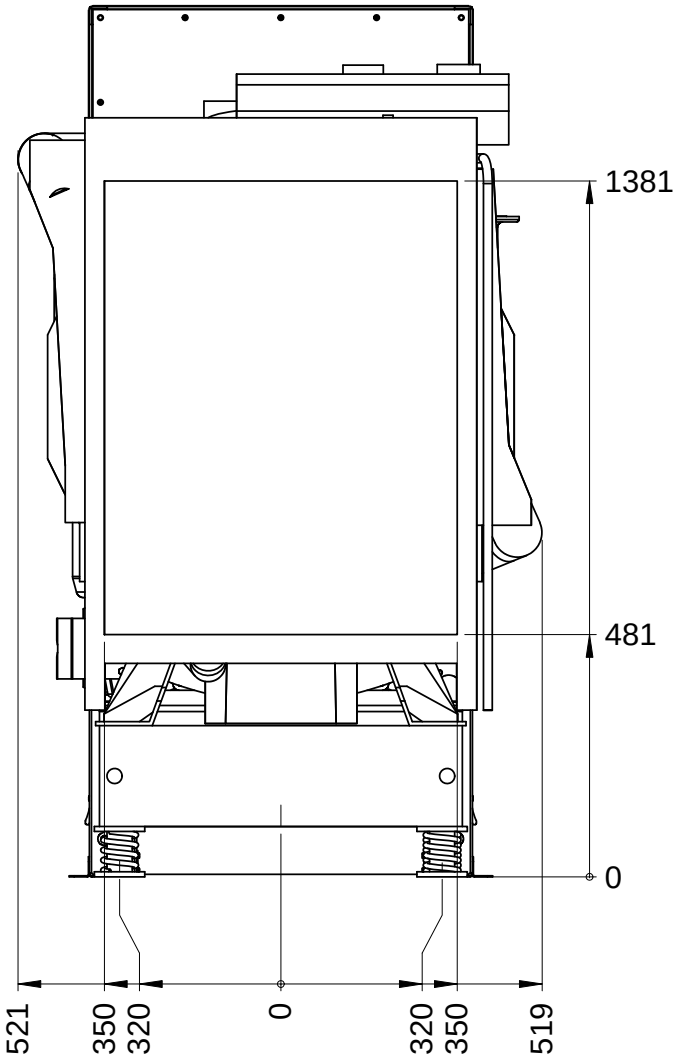
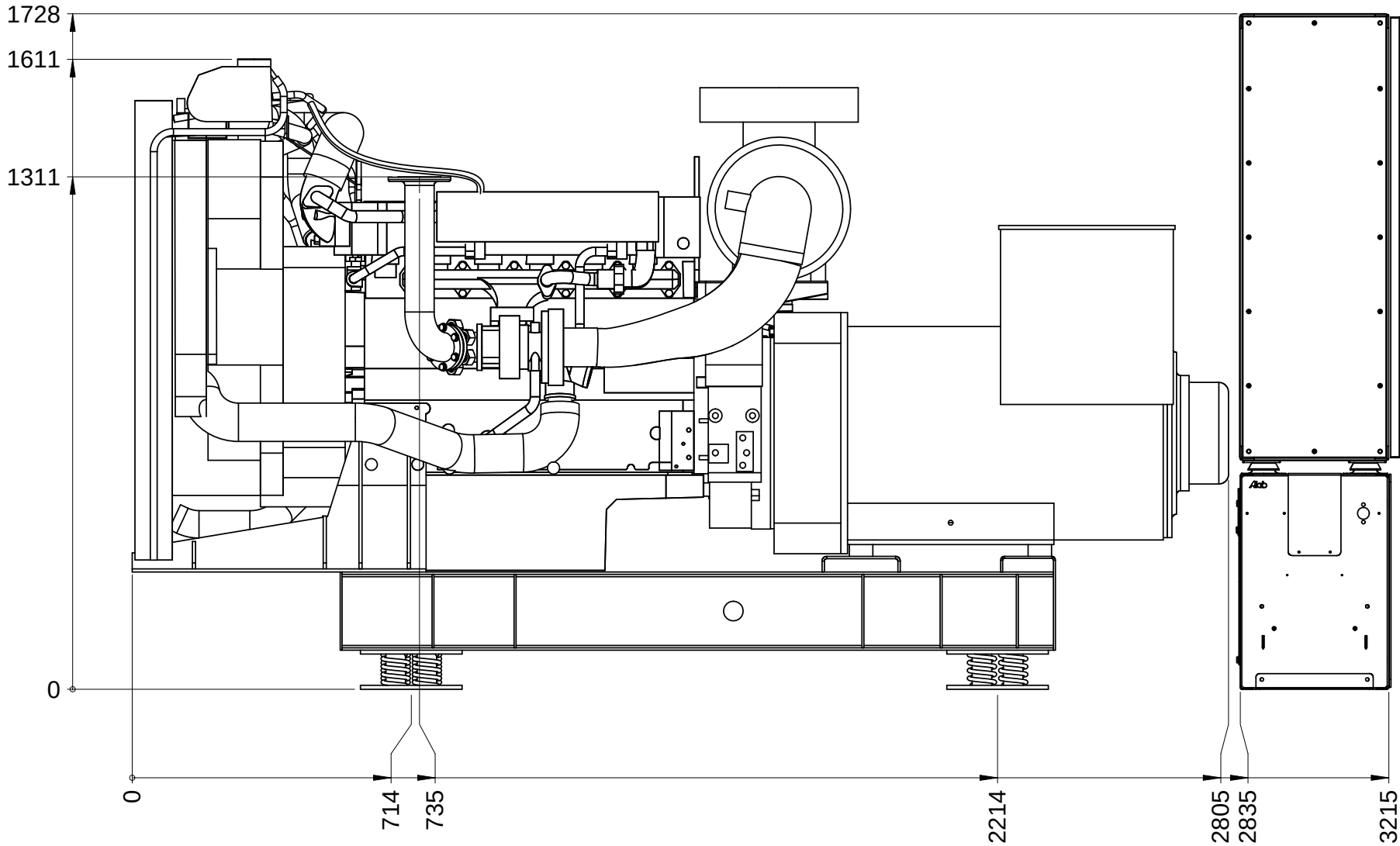
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	361 / 722 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

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

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
	Reservkraftsaggregat 250kVA	Dwg 17020-125	
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (2)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-126
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

bl. 1

MOTORELVERK 300 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	VPS 300 S	Höjd	1734 mm
Kont. effekt	300 kVA x 0,8	Bredd	1114 mm
Ström	433 A	Längd	3481 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	3110 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	330 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 1351 GE
Effekt	279 kW / 1500 rpm
Vikt	1596 kg
Förbränningsluft vid 25° C	19,7 m³ / min
Max avgasmottryck	8 kPa
Avgasflöde	48,9 m³ / min
Avgastemperatur	467° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	107,1 dB (A)
Smörjoljemängd inkl. filter	36 liter
Kylvätskemängd	24 liter

START- /

MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD 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

GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 434 E Class H
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	350 kVA
In	506 A
Ik	3xIn
Ik _{TERM}	3xIn (10s)
Verkningsgrad	94,1 %
Vikt netto	1024 kg
Flänsadaptor	SAE 1
Koppling	SAE 14

GENERATORSKYDD

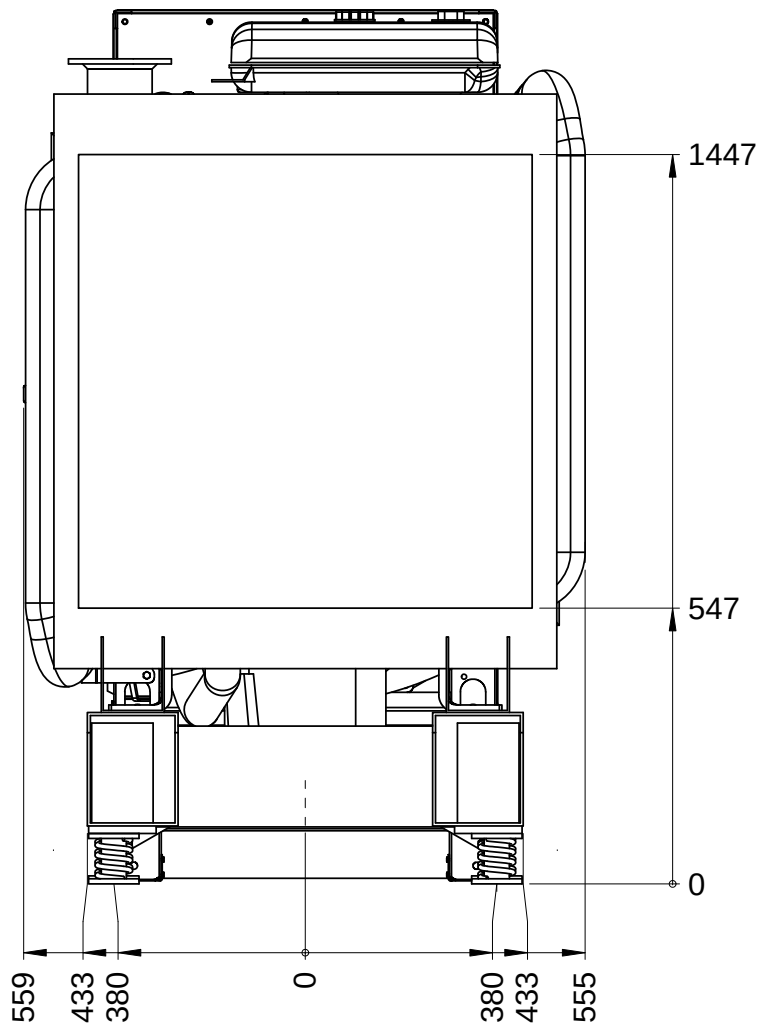
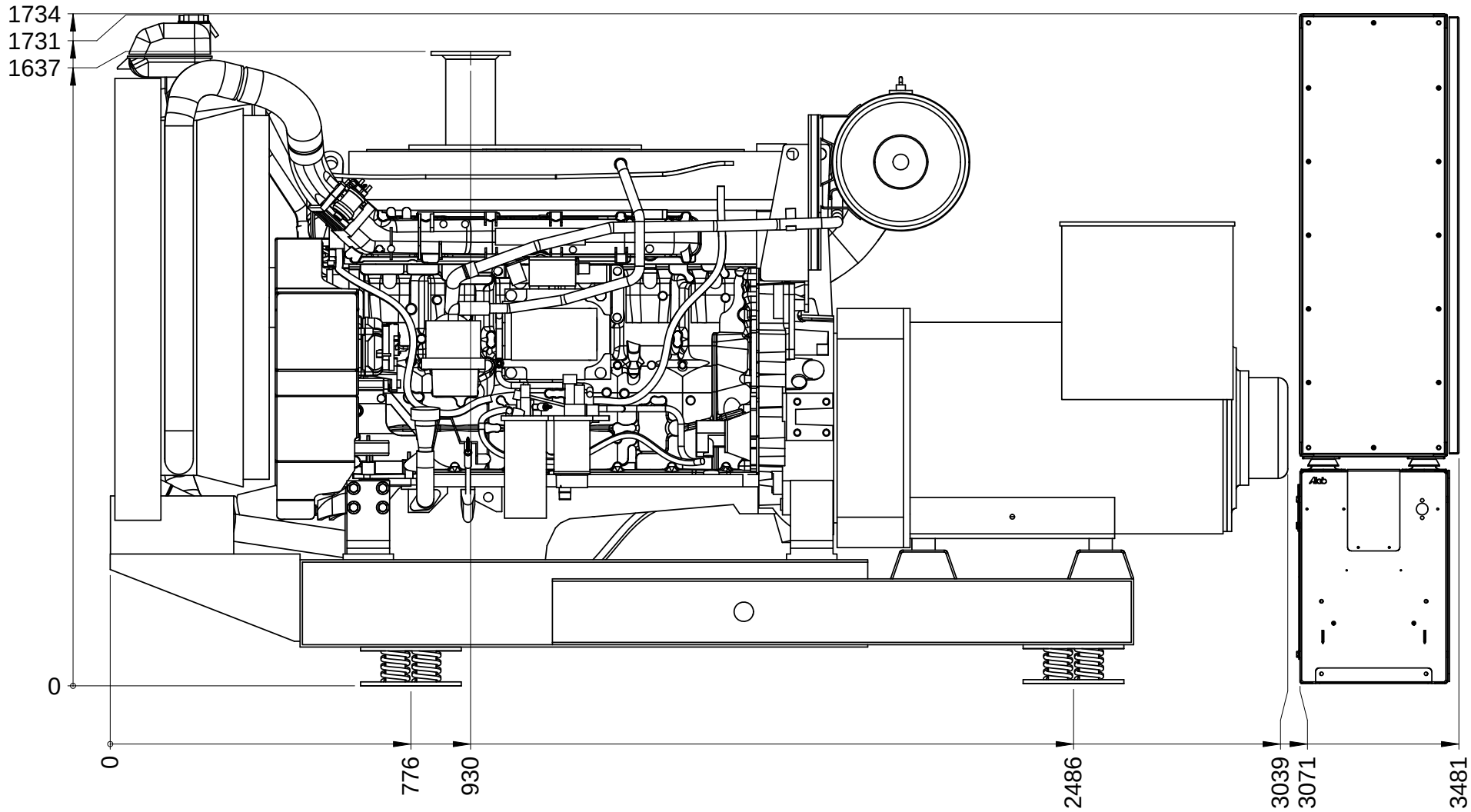
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	433 / 866 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

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

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
	Reservkraftsaggregat 300kVA	Dwg 17020-126	
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (2)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-127
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

bl. 1

MOTORELVERK 370 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	VPS 370 S	Höjd	1734 mm
Kont. effekt	370 kVA x 0,8	Bredd	1110 mm
Ström	534 A	Längd	3646 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	3260 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	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	22 m³ / min
Max avgasmottryck	8 kPa
Avgasflöde	54,8 m³ / min
Avgastemperatur	470° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	104,3 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	36 liter
Kylvätskemängd	24 liter

START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD 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

GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 534 C Class H
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	500 kVA
In	723 A
Ik	3xIn
Ik _{TERM}	3xIn (10s)
Verkningsgrad	94,7 %
Vikt netto	1263 kg
Flänsadaptor	SAE 1
Koppling	SAE 14

GENERATORSKYDD

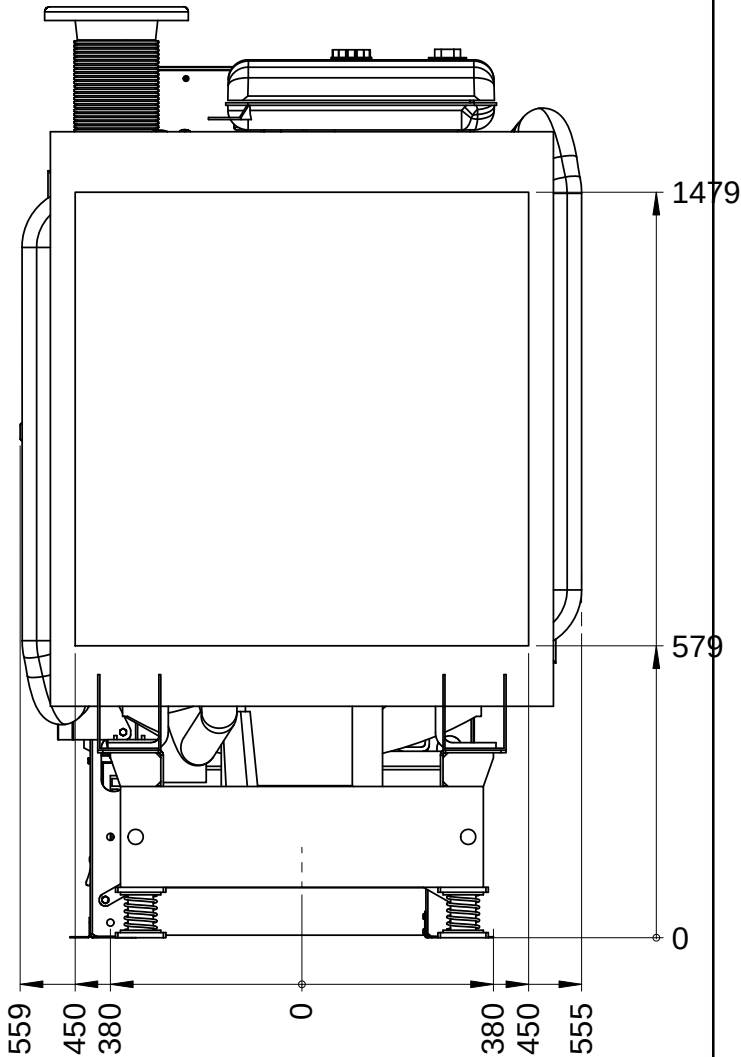
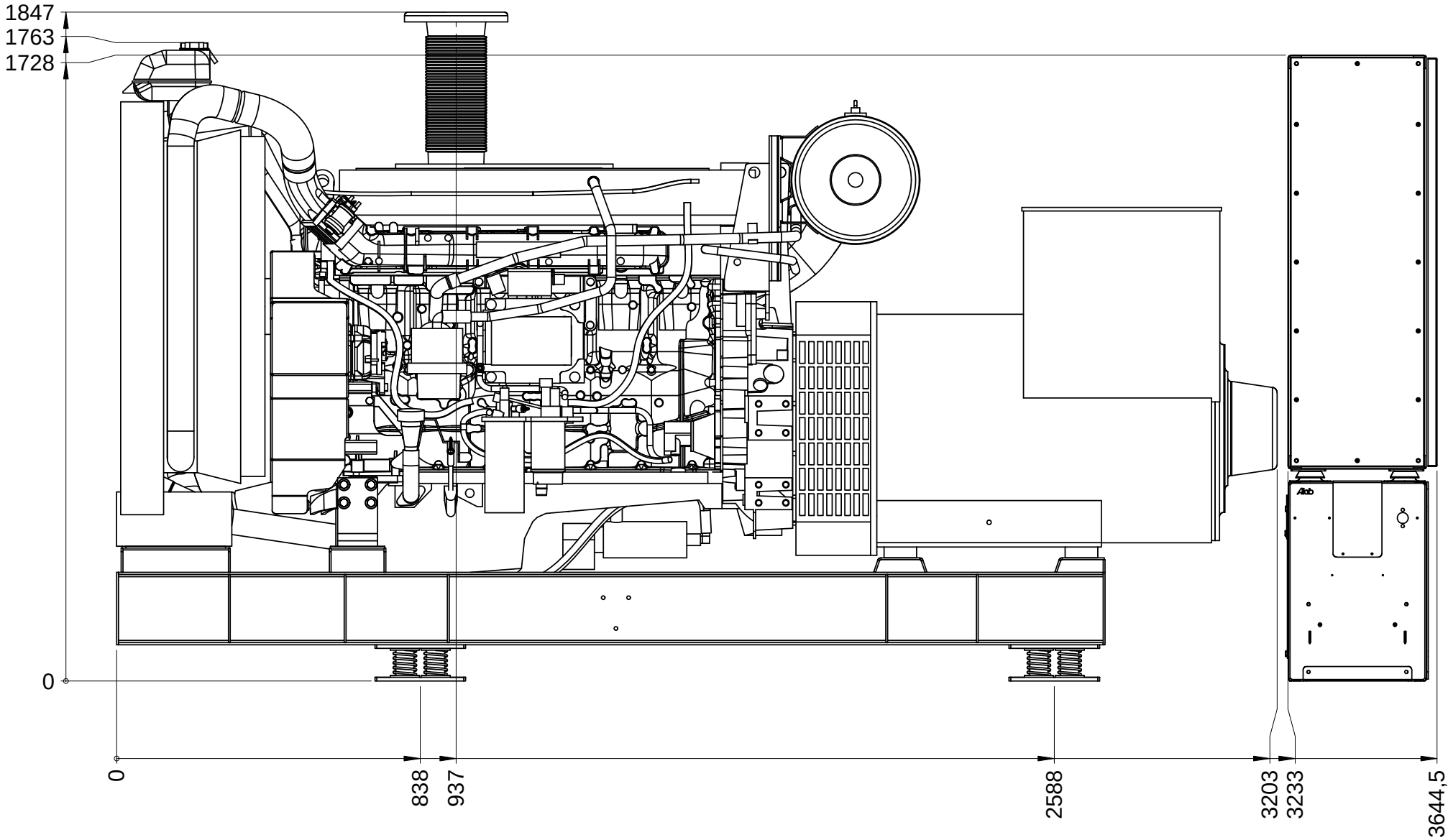
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	534 / 1068 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

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

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
Aiabenergy	Reservkraftsaggregat 370kVA	Dwg 17020-127	
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (2)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-128
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

bl. 1

MOTORELVERK 450 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	VPS 450 S	Höjd	1988 mm
Kont. effekt	450 kVA x 0,8	Bredd	1160 mm
Ström	650 A	Längd	3812 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	3630 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	495 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TAD 1650 GE
Effekt	393 kW / 1500 rpm
Vikt	1751 kg
Förbränningsluft vid 25° C	29,0 m³ / min
Max avgasmottryck	8 kPa
Avgasflöde	73,0 m³ / min
Avgastemperatur	495 °C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	102,7 dB (A)
Smörjoljemängd inkl. filter	48 liter
Kylvätskemängd	60 liter

START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

GENERATORBRYTARE

Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NS 800 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/37,5 kA 380/415 V

GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 534 D Class H
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	550 kVA
In	794 A
Ik	3xIn
Ik _{TERM}	3xIn (10s)
Verkningsgrad	94,3 %
Vikt netto	1393 kg
Flänsadaptor	SAE 1
Koppling	SAE 14

GENERATORSKYDD

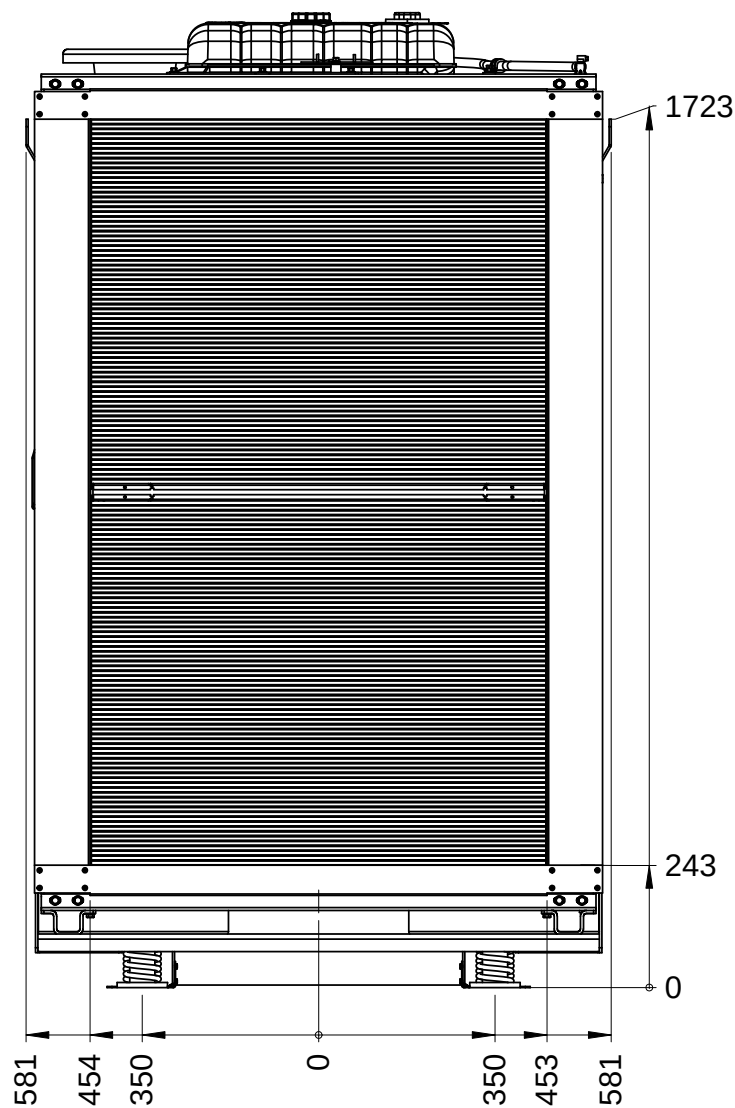
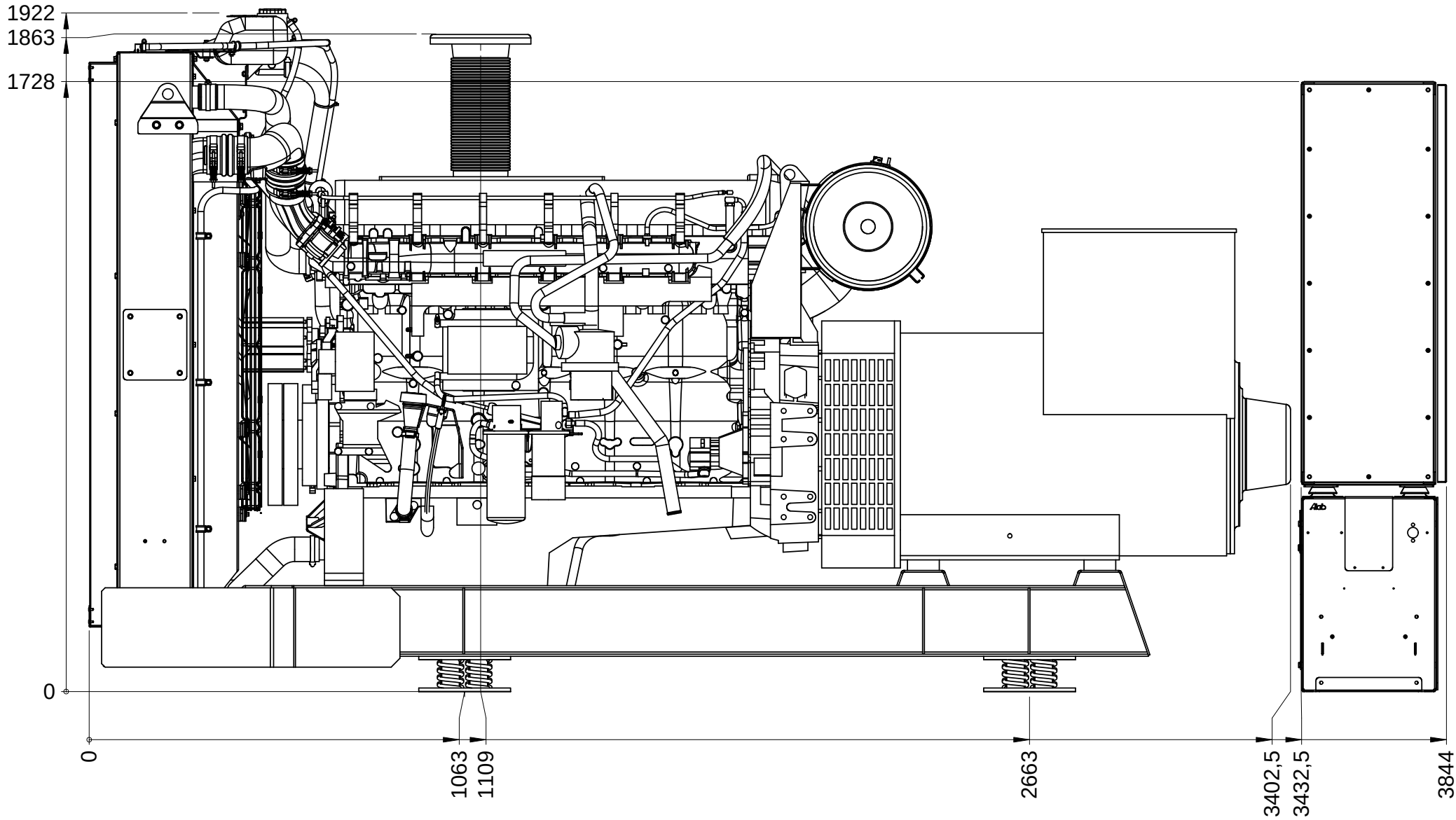
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	650 / 1300 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

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

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
	Reservkraftsaggregat 450kVA	Dwg 17020-128	
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (2)

MOTORELVERK 550 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	VPS 550 S	Höjd	2018 mm
Kont. effekt	550 kVA x 0,8	Bredd	1440 mm
Ström	794 A	Längd	3921 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	4250 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	605 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	VOLVO PENTA
Typ	TWD 1643 GE
Effekt	536 kW / 1500 rpm
Vikt	2100 kg
Förbränningsluft vid 25° C	43,65 m³ / min
Max avgasmottryck	10 kPa
Avgasflöde	101,6 m³ / min
Avgastemperatur	450° C
Ljudtrycksnivå Lp 1 m	105 dB (A)
Smörjolejmängd inkl. filter	48 liter
Kylvätskemängd	95 liter

**START- /
MANÖVERBATTERI**

Fabrikat	CD TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

GENERATORBRYTARE

Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NS 1000 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/37,5 kA 380/415 V

GENERATOR

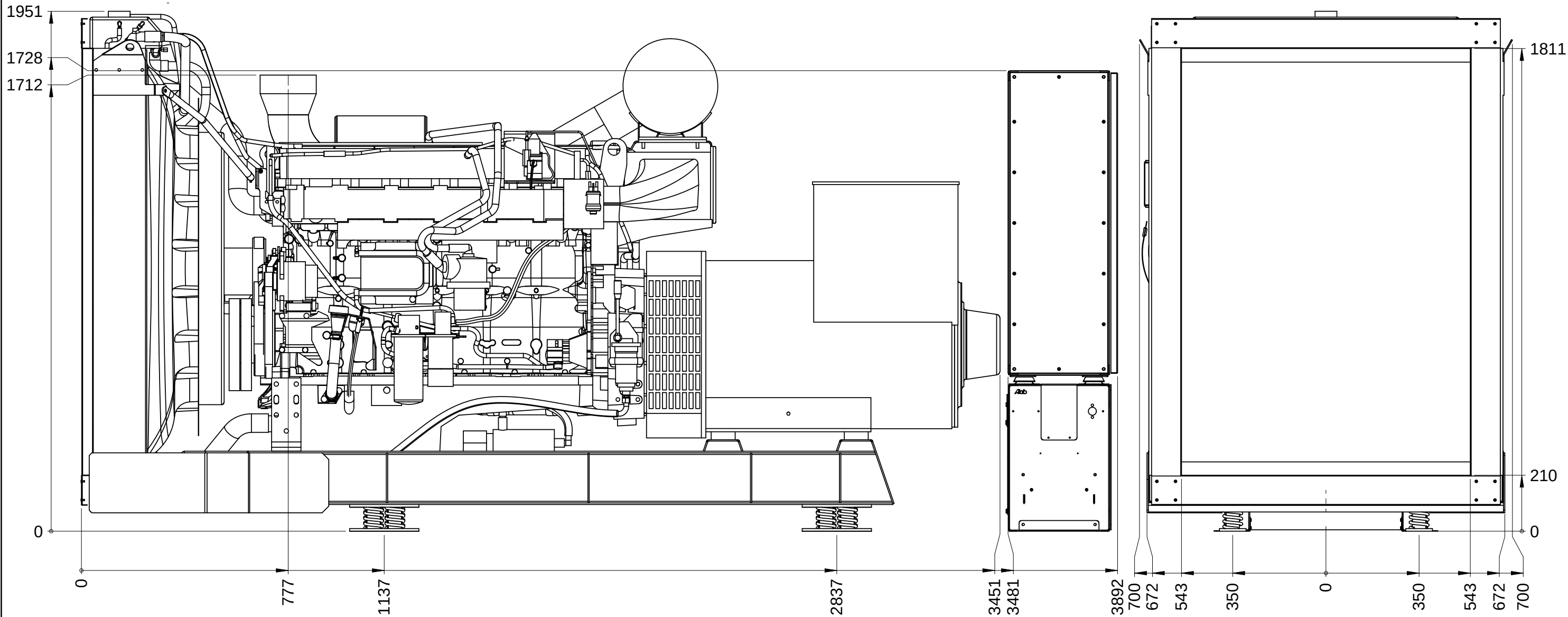
Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 534 F Class H
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	670 kVA
In	968 A
Ik	3xIn
Ik _{TERM}	3xIn (10s)
Verkningsgrad	95,9 %
Vikt netto	1685 kg
Flänsadaptor	SAE 1
Koppling	SAE 14

GENERATORSKYDD

Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	794 / 1588 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning



OBS. Exkl flexslang avgassystem.

Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	Rev. -
	Reservkraftsaggregat 550kVA	Dwg 17020-129	
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (2)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-130 bl. 1
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

MOTORELVERK 700 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	PS 700 S	Höjd	2166 mm
Kont. effekt	700 kVA x 0,8	Bredd	1706 mm
Ström	1012 A	Längd	3970 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	5705 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	770 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	PERKINS
Typ	4006-23TAG2A
Effekt	624 kW / 1500 rpm
Vikt	3338 kg
Förbränningsluft vid 25° C	64 m³ / min
Max avgasmottryck	9 kPa
Avgasflöde	180 m³ / min
Avgastemperatur	430° C
Ljudtrycksnivå Lp 1m	106 dB (A)
Smörjoljemängd inkl. filter	122,7 liter
Kylvätskemängd	105 liter

START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

GENERATORBRYTARE

Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NS 1250 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/37,5 kA 380/415 V

GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 634 G Class H
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	810 kVA
In	1170 A
Ik	3xIn
Ik _{TERM}	3xIn (10s)
Verkningsgrad	94,8 %
Vikt netto	1965 kg
Flänsadaptor	SAE 0
Koppling	SAE 18

GENERATORSKYDD

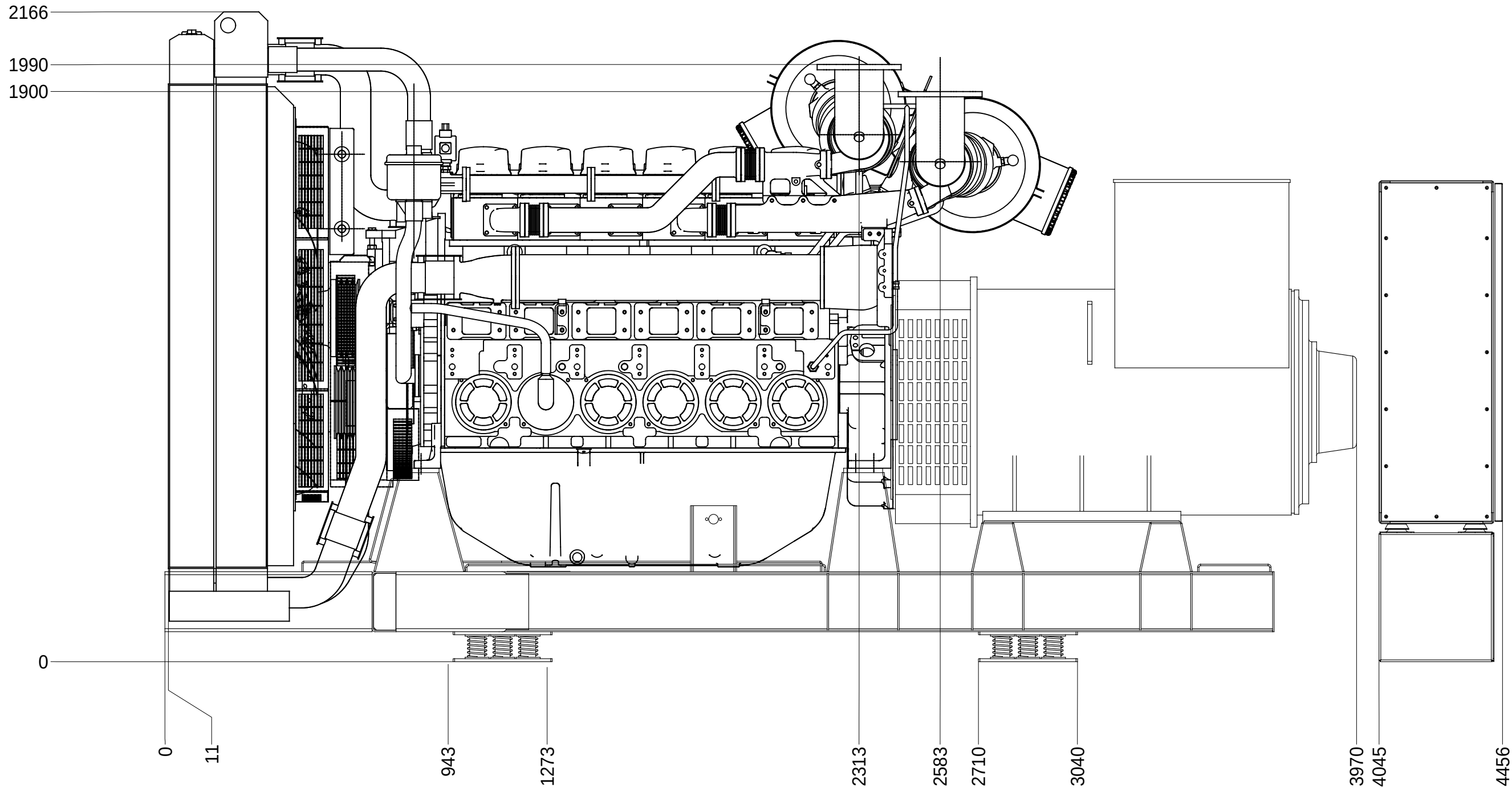
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	1012 / 2024 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

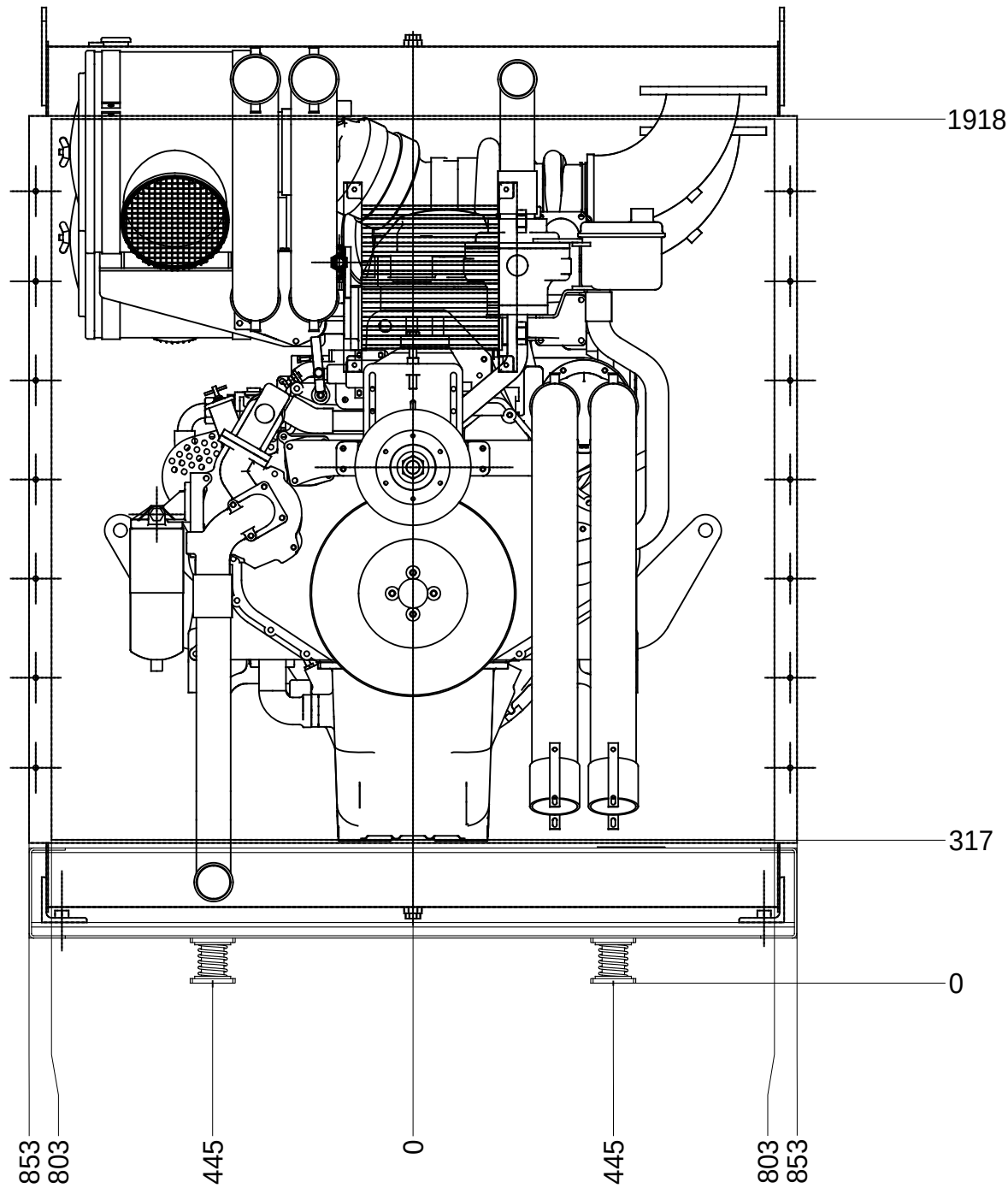
Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

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

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	
	Reservkraftsaggregat 700kVA	Dwg 17020-130	Rev. -
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (3)



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	
	Reservkraftsaggregat 700kVA	Dwg 17020-130	Rev. -
		Date 2017-07-01	Sheet 3 (3)

TEKNISKA DATA

DOKUMENTKOD: 17020-131
UPPRÄTTAD DEN: 2017-07-01
REVIDERAD DEN:
KONSTRUKTÖR: JS
RITAD: JS

bl. 1

MOTORELVERK 900 kVA MED PÅBYGGD KYLARE

Fabrikat	AIAB ENERGY	MÅTT / VIKT	
Typ	PS 900 S	Höjd	2471 mm
Kont. effekt	900 kVA x 0,8	Bredd	2063 mm
Ström	1300 A	Längd	4924 mm
Spänning	400 / 230 V	Vikt	7290 kg
Frekvens	50 Hz		
Varvtal	1500 rpm		
Korttid uteffekt	990 kVA x 0,8		

DIESELMOTOR

Fabrikat	PERKINS
Typ	4008 TAG1A
Effekt	773 kW / 1500 rpm
Vikt	4550 kg
Förbränningsluft vid 25° C	69 m ³ / min
Max avgasmottryck	8 kPa
Avgasflöde	183 m ³ / min
Avgastemperatur	430° C
Ljudtrycksnivå Lp 1m	108 dB (A)
Smörjöljemängd inkl. filter	153 liter
Kylvätskemängd	143 liter

START- / MANÖVERBATTERI

Fabrikat	CD TECHNOLOGIES
Typ	2//2xUPS12-320MRX
Kapacitet	154 Ah

GENERATORBRYTARE

Fabrikat	SCHNEIDER
Typ	NS 1600 NA 3P MCCB
ICU / ICS	50/37,5 kA 380/415 V

GENERATOR

Fabrikat	STAMFORD
Typ	HC I 634 J Class H
Spänning	400 / 230 V
Frekvens	50 Hz, 1500 rpm
Effekt	1030 kVA
In	1488 A
Ik	3xIn
Ik _{TERM}	3xIn (10s)
Verkningsgrad	95,3 %
Vikt netto	2279 kg
Flänsadaptor	SAE 0
Koppling	SAE 18

GENERATORSKYDD

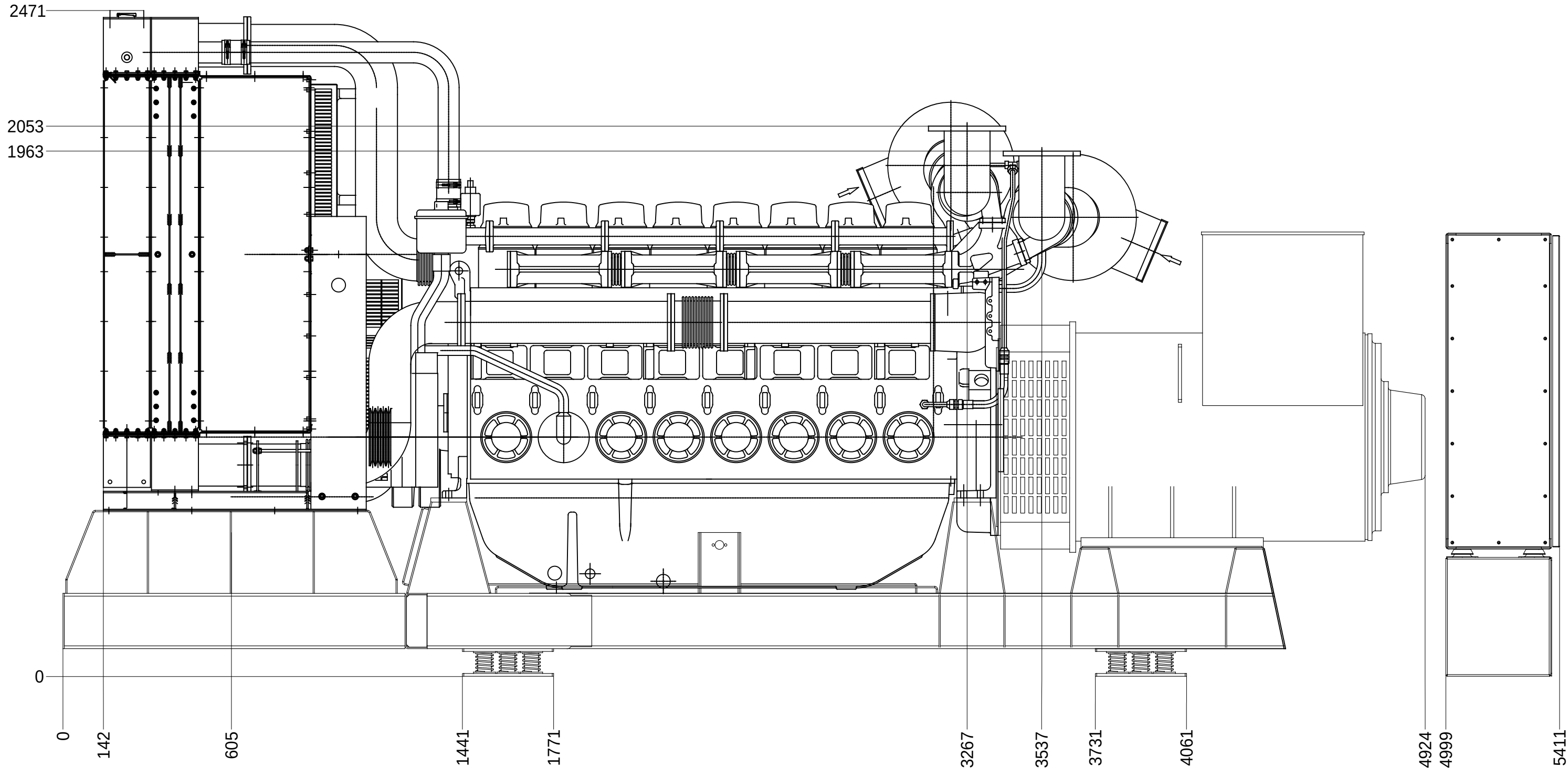
Under- / överspänning	205 / 243 V
Överström	
Termisk / momentant	1300 / 2600 A
Under- / överfrekvens	47 / 60 Hz

KYL OCH VENTILATION

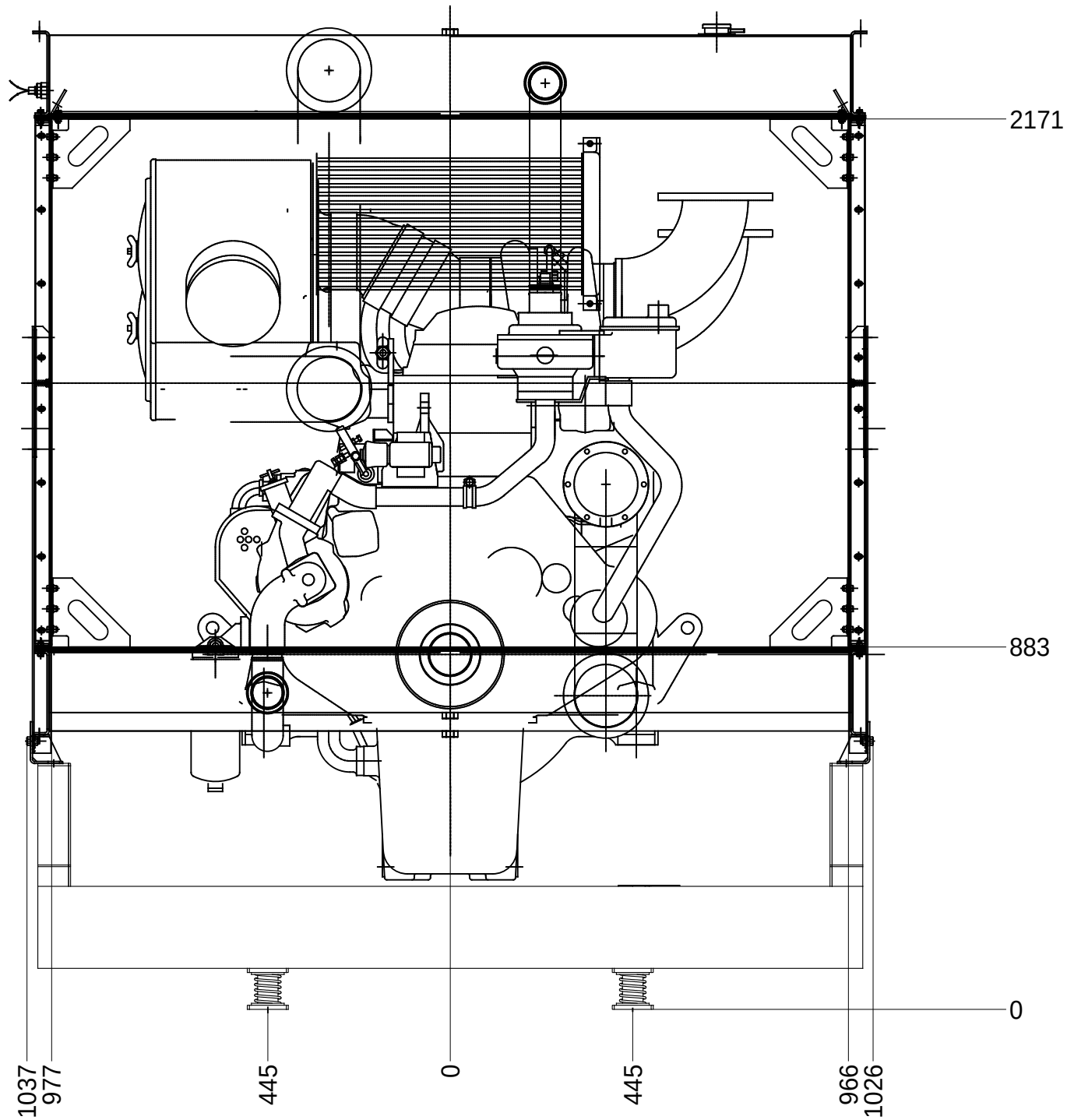
Se separat dokumentation
under
Projekteringsanv. VVS /
Kylning

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

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



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	
	Reservkraftsaggregat 900kVA	Dwg 17020-131	Rev. -
		Date 2017-07-01	Sheet 2 (3)



Tolerance Class SS-ISO 2768-m	Welding Class SS-EN ISO 5817-D	Drawn TR	Checked -
Scale 1:15/A3	Surface Treatment -	Design TR	
	Reservkraftsaggregat 900kVA	Dwg 17020-131	Rev. -
		Date 2017-07-01	Sheet 3 (3)

RESERVDELAR OCH VERKTYG

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

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