

Relästation 602

***projekteringshandledning för tele-
foni, radio och varning***

Fastställd 2003-07-01



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | ALLMÄNT | 5 |
| 1.1 | Terminologi och förkortningar | 6 |
| 1.2 | Miljö | 6 |
| 2 | RELÄSTATION 602 | 7 |
| 2.1 | Utförande | 7 |
| 2.1.1 | Byggnad | 7 |
| 2.1.2 | Klimat | 7 |
| 2.1.3 | Strömförsörjning | 8 |
| 2.1.4 | Teleanslutning – inkommande telefoni | 9 |
| 2.1.5 | Genomföringar för antennledningar | 9 |
| 2.1.6 | Jordning | 9 |
| 2.2 | Leverans | 9 |
| 2.2.1 | Lyftinstruktion | 9 |
| 2.2.2 | Gränsdraging för leverans | 10 |
| 2.3 | Upställning | 10 |
| 2.3.1 | Markarbeten | 10 |
| 2.3.2 | Montage | 11 |
| 2.3.3 | Gränsdraging för uppställning/montage | 11 |
| 2.3.4 | Tillfällig uppställning | 11 |
| 2.3.5 | Nycklar | 11 |
| 2.4 | Elanslutning | 11 |
| 2.4.1 | Intagnisch för kraft | 11 |
| 2.4.2 | Stativ för eldistribution | 12 |
| 2.4.3 | Kraftanslutning | 12 |
| 2.4.4 | Gränsdraging elinstallation | 12 |
| 2.5 | Teleanslutning | 12 |
| 2.5.1 | Intagnisch tele | 12 |
| 2.5.2 | Stativ för teleanslutning | 12 |
| 2.5.3 | Gränsdraging teleanslutning | 13 |
| 2.6 | Driftsättning av relästation | 14 |
| 2.6.1 | Fel- och driftövervakningssystem | 14 |
| 3 | SAMBANDSINSTALLATIONER | 15 |
| 3.1 | Utförande | 15 |
| 3.1.1 | Telefonsystem | 15 |
| 3.1.2 | Radiokommunikationssystem | 15 |
| 3.1.3 | Stativ för sambandsinstallationer | 16 |
| 3.1.4 | Mast / Torn | 16 |
| 3.1.5 | Ledningar för antenner | 18 |
| 3.1.6 | Gränsdraging mast | 19 |
| 4 | MÄRKNING | 20 |
| 4.1 | Märkning av centralutrustning | 20 |
| 4.2 | Märkning av ledningar | 20 |
| 5 | TEKNISK DOKUMENTATION | 21 |
| 5.1 | Dokumentation levererad från relästationstillverkaren | 21 |
| 5.2 | Dokumentation upprättad av entreprenören | 21 |
| 5.2.1 | Statligt ägd relästation | 22 |
| 5.2.2 | Kommunalt ägd relästation | 23 |
| 5.2.3 | Dokumentation EL | 23 |
| 5.2.4 | Dokumentation Telesystem | 23 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 6 | PROVNING | 26 |
| 6.1 | Egenprov | 26 |
| 6.2 | Funktionsprov | 26 |
| 6.3 | Funktionsprov i anslutning till ersättningsbesiktning | 26 |
| 7 | DRIFT OCH UNDERHÅLL | 27 |
| 7.1 | Allmänt | 27 |
| 7.2 | Systemansvar | 27 |
| 7.2.1 | Statligt ägd relästation | 27 |
| 7.2.2 | Kommunalt ägd relästation | 27 |
| 7.3 | Utbildning | 27 |
| 7.4 | Underhållsavtal | 27 |
| 8 | BILAGOR | 28 |
| 9 | REFERENSER | 29 |

FÖRORD

Projekteringshandledningen vänder sig i första hand till projektörer av telesystem inom Räddningsverkets ansvarsområde, där en relästation ingår som en del av entreprenaden. Avsikten är att man skall kunna hänvisa till handledningen vid upprättande av projekteringsunderlag och att projektören därefter med direkt utnyttjande av materialet eller efter en anpassning skall kunna utforma korrekta handlingar för aktuella projekt.

Framtagningen av projekteringshandledningen har bedrivits i projektform under ledning av Niklas Andrén, Räddningsverket. Övriga medverkande har varit Lars Berg och Christer Wiklund, Räddningsverket samt Ralph Berg, ÅF-Industri & System AB.

Räddningsverket

Lednings- och teknikavdelningen

1 ALLMÄNT

Relästation 602 är ett teknikhus för installation av sambandsutrustning för att få en så god radiotäckning som möjligt inom exempelvis ett län eller kommun. Relästationen har förutom kraftförsörjning från elleverantör (ortsnet), egen kraftförsörjning i form av ett reservverk.

För projektering av en relästation skall ett åtgärdsförslag ligga till grund, som redovisar vilket sambandsbehov som finns i fred och under höjd beredskap.

Projekteringshandledningen är en beskrivning med illustrationer, för att förtydliga de krav och principer, som tillsammans med övriga programkrav för anläggningen utgör underlag för projektering av den del som inrymmer sambandsmedel för ökat täckningsområde. Inom ramen för de här uppställda kraven har projektören frihet att utforma installationer och utrustning. Handlingar skall skickas till Räddningsverket för granskning. Räddningsverkets granskning befriar inte i något avseende projektören från ansvar enligt ABK 96.

Handlingar skall upprättas enligt nedan:

1. Administrativa föreskrifter (AF AMA 98).
2. El- och telesystem (EL AMA 98).
3. Underlag till program för entreprenörens funktionsprov enligt anvisningar från Räddningsverket.

Upphandling sker normalt genom att använda Allmänna Bestämmelser AB 92 eller Allmänna Bestämmelser ABT 94. Vilken upphandling som används avgörs av beställaren.

Där relästationen ingår som en del i en Räddningscentralentreprenad och/eller där sambandsinstallationer ingår i entreprenaden, beaktas även de krav på installationer som finns i ”Projekteringshandledning för Telefon-, Radio-, Data-, och Varningssystem inom Räddningscentraler”.

1.1 Terminologi och förkortningar

I handledningen används följande förkortningar

| | |
|-----|--|
| B | Beställare |
| E | Entreprenör |
| RSL | Relästationsleverantör |
| Lst | Länsstyrelsen |
| PTN | Publika telenätet |
| ATL | Försvarets telenät (Automatisk Teletrafik Landsomfattande) |

1.2 Miljö

Enligt 12 kap. 6§ miljöbalken råder allmän samrådspikt för den som skall bedriva verksamhet som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön. Uppförande av radio- och telemaster är ett exempel på detta. Anmälan för samråd skickas till respektive berörd länsstyrelse.

Miljöfrågor skall ha en hög prioritet och vara integrerade i projekteringsarbetet.

Innan detaljprojektering påbörjas skall tillstånd på mastkonstruktioner finnas från kommunen (bygglov), Luftfartsverket och militära myndigheter samt länsstyrelsen.

Länsstyrelsen/Kommunen ansvarar för att skicka in samtliga ansökningshandlingar som krävs för att erhålla tillstånd på föreslagna mastkonstruktioner. Projektören skall vara beställaren behjälplig om så erfordras.

Resultatet av projekteringsarbetet skall leda till goda tekniska och ekonomiska konstruktioner förenligt med en för miljön hållbar utveckling samt uppfylla tillämplig miljölagstiftning, föreskrifter och specifika kundkrav.

2 RELÄSTATION 602

2.1 Utförande

Relästationen består av två rum. Det ena för sambands- och övervakningsutrustning (telerum) och det andra för bl.a. reservverk (elverksrum). Byggnaden är utförd med ytterväggar och dörrar som utgör EMP-skydd.

Tillträde till relästationen sker via dörr in i telerum placerad på ena gaveln. På respektive sida om dörren finns intagsdelar för el respektive tele. På motstående gavel är ett utrymme för oljepåfyllningen placerad. Se bilaga 1.

2.1.1 Byggnad

Yttermått L=6300 mm B=2730 mm H=3200 mm

Leveransvikt ca 8000 kg

Entrédörren är inbrottsskyddad RUS klass 3.

Telerummet är dimensionerat för sex (6) stycken stativplatser 800 x 800 mm med en höjd av 2100 mm. Dessutom finns en stativplats med ett monterat 19"-stativ där gemensam utrustning och korskoppling placeras.

I telerummet är en 300 mm kabelstege placerad på samtliga väggar 300 mm från tak. Utefter kabelstegen är en potentialutjämningsledare 35mm² (inre ringledare) av blank mjukglödgad koppar förlagd. Denna förbinder alla objekt med jordbult vid kabelintag. Till denna inre ringledare skall alla stativ och övrig utrustning som installeras i telerummet anslutas.

2.1.2 Klimat

Yttre dimensionerande miljöfaktorer.

| | |
|-------------------|--|
| Lufttemperatur | -35 - +25 grader Celsius |
| Relativ fuktighet | 10-100% |
| Nederbörd regn | 100 mm/dygn med vinkel som spoltätad |
| Nederbörd snö | 120 mm ackumulerad |
| Vindhastighet | 30 m/s |
| Höjd över hav | 0-1000m |
| Buller | Mindre än 70 dBA på 7 m i alla riktningar. |

Inre dimensionerande miljöfaktorer.

| | | |
|---------------------------------|--|--------------------|
| Temperatur | +15 - +30 grader Celsius beroende på yttertemperatur | Larm vid 35 grader |
| Luftfuktighet | 10-60% eftersträvas | |
| Belysningsstyrka | >400 lux i vardera utrymmet | |
| Förlusteffekt på teleutrustning | 0,0-2000W | |

2.1.3 Strömförsörjning

Anläggningen strömförsörjs vid tillgång från landsortsnet med 400/230V trefas TN-S. Vid fel på en eller flera faser i detta nät övertas försörjningen av ett dieselmotordrivet reservverk som är inbyggt i relästationen. Som ytterligare säkerhet finns kraftintag för ett yttre reservverk som nyttjas vid fel på (eller som redundans för) det inbyggda.

2.1.3.1 Reservverk

I relästationen är ett helautomatiskt stationärt luftkyllt dieselmotordrivet reservverk monterat, där styr- och reglerfunktioner i huvudsak utförs i PLC/PC miljö.

Operatörspanel för intern övervakning och manöver är integrerat med övrig övervakningsutrustning placerad i automatikskåp +A11 i telerum.

Relästationens matande ortsnät är direktjordat 400/230V 50 Hz fyra- eller femledarsystem med transformator ≤ 100 kVA och servissäkring ≤ 25 A trög.

Förutom nätets systemjord skall relästationen vara försedd med egen systemjord enligt punkt 2.1.6.

2.1.3.2 Avbrottsfri kraft

Avbrottsfri kraft finns inte installerad. Där avbrottsfri kraft behövs skall detta projekteras för respektive system. Utrustning för avbrottsfri kraft placeras vid mindre system i anslutning till utrustningen med likriktare högst upp i stativet. Då större gemensam UPS krävs för flera system placeras denna om möjligt på plats RS06 i under distributionscentral +A2.

2.1.3.3 Distributionspanel

Distributionspanelen för anläggningen är uppbyggd i en gruppcentral +A2 för anslutning av förbrukare direkt på dvärgbrytare enligt följande:

Växelspänning med reservkraft

- Sex (6) stycken 6A enfasgrupper (F7-F12) med C-karakteristik.



Distributionscentral +A2

Det är ett krav att E kontrollerar att utrustning som installeras anpassas till rätt säkringsstorlek och karakteristik. Om inte ovanstående säkringsstorlekar kan användas skall E byta säkringsapparat.

2.1.4 Teleanslutning – inkommande telefoni

I telenisch är två kopplingslådor monterade. Den ena SS 02 är första kopplingspunkt för nätägaren och i den andra är korskopplingsfält SS 01 placerat. Kopplingslådorna är förbundna med 10-par uppkopplade på KRONE brytplint. SS 01 är sedan via ett (1) Megaconskydd för analoga signaler förbundet med korskopplingsfält RS 09.

2.1.5 Genomföringar för antennledning

Relästationen är försedd med tre (3) möjliga intagsvägar för antennkablar.

- Tolv (12) hål Ø 21 mm för kablage via telenisch (RS 10).
- Roxtecram S 2x5 genomföringar placerade en på respektive långsida, för EMC Rox moduler, se bilaga 7. Vid leveransen är dessa ramar försedda med täckplåtar och kondensisolerade på insidan. Det är sedan entreprenörens uppgift att packa de fem (5) ramarna på den sida som kablage installeras på.

För *konstruktören* gäller att i sin beskrivning göra klart på vilket sätt antennkablage skall installeras, via telenisch eller Roxteccgenomföring. Det kommer endast att levereras EMP-packbitar till de relästationer som specificeras i avropet till Räddningsverket.

2.1.6 Jordning

Relästationen skall jordas enligt gällande standarder och till denna handledning bifogade ritningar ur räddningsverkets publikation T49-264/96 "ELMILJÖ I ANLÄGGNINGAR FÖR RÄDDNINGSTJÄNST OCH BEFOLKNINGSSKYDD", se ritning 3P-10-30.

Anslutning av jordlinor sker på därför avsedd jordpunkt i kraftnisch.

2.2 Leverans

Relästationen levereras fritt till destinationsorten efter avrop hos Räddningsverket. Vid leverans är anläggningen leveranstestad och installerad utrustning transportsäkrad. Insteget vid dörr samt skärmtak och förlängningsrör till avgasrör är **inte** monterade. Det åligger den som avropar (vanligen entreprenören) relästationen att ansvara för att leveransen tas om hand och förvaras så att ingen skada uppkommer.

2.2.1 Lyftinstruktion

Lyftverktyg, bestående av fyra (4) stycken lyftok, levereras monterade upp och ned i relästationens lyftrör vilka vändes 180°, se bilaga 6.

VIKTIGT! Kraven i lyftinstruktionen måste följas så att skador på relästationen inte uppstår.

2.2.2 Gränsdragning för leverans

- Leverans till destinationsort efter avrop Räddningsverket
- Avlyftning och omhändertagande vid leverans B / E
- Transport från destinationsort till relästationsplats B / E

2.3 Uppställning

Entreprenören ansvarar för transport från destinationsorten till relästationsplatsen. Det bör observeras att på vissa platser kan erfordras terränggående lastfordon för transporten. Det skall i projekteringen klart framgå om sådan transport kan komma ifråga, samt entreprenörens undersökningsplikt för bedömning av lokala förhållanden. Uppställning av relästationen i förhållande till mast eller torn skall om möjligt göras så att antennkablage kan tas in via Roxtecgenomföring på byggnadens ena långsida, se bilaga 4.

2.3.1 Markarbeten

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

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

- Yta för uppställning av relästation förbereds genom borttagning av befintlig markvegetation och jordmån. Omfattning av dessa arbeten skall framgå av ritning i projekteringen och vara samordnad med markarbeten om dessa ingår i annan entreprenad. Se även måttritning bilaga 1.
- Schakt utförs för el-, antennkablar och jordlinor enligt bilaga 4 och ritning 3P-10-30, 3P-10-32 som skall objektanpassas av projektören.
- Uppställningsytan avjämnas med min 200 mm bärlagerkross. Komprimering skall ske med 100 kg vibroplatta enligt Anläggnings AMA 98, tabell CE/4.
- Kringfyllning för elledning skall utföras med största kornstorlek 8 mm. Resterande fyllning utförs med bärlagerkross 25-65 mm. Omfattningen av fyllning samordnas ev. med annan entreprenad.
- Relästationen ställs upp på betongbalkar tillverkade av kapade påelement, som läggs på bädd enligt uppställningsyta ovan. Balkarna fixeras genom resterande fyllning upp till 50 mm från balkarnas överkant, se bilaga 3. Beakta särskilt placeringen av teknikbyggnaden på betongbalkarna, bilaga 3, så att kabelskydden i el- och telenisch kan sänkas ner till marknivå.
- För el- och teleservis, samt hinderljus anordnas kanalisation i mark med kabelskydd enligt, SS 424 14 37, Kabelförläggning i mark.

2.3.2 Montage

I uppställningen ingår även att montera ”löst levererad materiel” på relästationen, innefattande entrétak, insteg vid dörr och avgasrör. På vissa platser kan det även vara nödvändigt att förankra relästationen med linor, om så är fallet skall detta framgå av projekteringen och ingå i entreprenörens arbete.

2.3.3 Gränsdragning för uppställning/montage

- Grundläggning / markberedning B / E
- Eventuell anläggning av transportväg B / E
- Uppställning av relästation B / E
- Förankring av relästation i förekommande fall E
- Montering av entrétak, insteg och avgasrör E
- Kanalisation mellan mastfundament och relästation E
- Jordning och jordtagsmätning E
- Skydd mot mekanisk åverkan för ledningar, jordledningar mm i mark E
- Bättringsmålning av ev. transportskador E

2.3.4 Tillfällig uppställning

Om relästationen ställs upp på annan plats än den slutgiltiga skall den spänningssätas enligt leverantörens anvisningar via reservkraftsintaget i kraftnischen.

Skall relästationen förrådsställas längre än sex (6) månader måste särskilda åtgärder vidtas. För dessa åtgärder hänvisas till leverantörens anvisningar.

2.3.5 Nycklar

Till relästationen levereras nycklar efter avrop hos Räddningsverket, Lednings- och teknikavdelningen, Enheten för ledningssystem. Kontaktperson är Niklas André telefon 054 – 13 53 27, e-post: niklas.andren@srv.se.

2.4 Elanslutning

2.4.1 Intagsnisch för kraft

I relästationens kraftnisch utanför EMP-skydd är följande utrustning installerad

- Plats för kraftleverantörens effektmätning.
- Kraftintag 32A CEE för externt reservverk, inkopplingsbart via förreglad huvudbrytare.
- Gruppcentral för bl.a. hinderljus i mast.
- Jordpunkt för anslutning av jordtag.

2.4.2 Stativ för eldistribution

Distributionscentralen är placerad i telerum i central +A2. Distributionscentralen utgörs av dvärgbrytare försedd med larmkontakt.

Tillgängliga säkringsgrupper redovisas under punkt 2.1.3. ovan.

2.4.3 Kraftanslutning

Inkommande nät skall vara typ TN-S eller TN-C, och maximal anslutningsbar area är $4 \times 16 \text{mm}^2$ alt. $4 \times 16 + 16 \text{mm}^2$. Inkommande servisledning skall dimensioneras för 3x25A servissäkring, men i de flesta fall abonneras endast på 3x16A. Vilken säkringsstorlek som skall installeras avgörs av den installerade effekten som tas fram under projekteringen.

2.4.4 Gränsdragning elinstallation

- Beställning av nytt eller flytt av elservis till relästation. Räddningsverket/B
- Anslutning inkommande kraft. E/EL-lev.
- Anslutning av yttre jordtag. E
- Inkoppling av hinderljus, i förekommande fall. E



Kraftnisch

2.5 Teleanslutning

2.5.1 Intagsnisch tele

I telenisch utanför EMP-skydd ansluts inkommande teleservis i kopplingslåda SS 02.

I projektörens arbete ingår att projektera de teleanslutningar som skall installeras. Ex.vis:

- servicetelefon
- larmöverföring



SS 02 i telenisch

2.5.2 Stativ för teleanslutning

På plats RS 09 är ett 19" telestativ monterat för korskoppling av teleanslutningar inom relästationen.

2.5.3 Gränsdragning teleanslutning

- Beställning av nytt eller flyttning av befintligt telefonabonnemang. Rättningsverket/B
- Beställning av kommunala telefonabonnemang. B
- Inkoppling av teleservis. Nätleverantör
- Korskoppling. E

2.6 Driftsättning av relästation

Efter mottagandet av relästation 602 skall denna driftsättas. Detta utförs enligt den med relästationen levererade ”Driftsättningsbeskrivning för Relästation typ 602”.

Efter placering på uppställningsplatsen innebär driftsättningen följande moment.

Montage av:

- Fotsteg vid entrédörr.
- Montage av skärmtak.
- Montage av avgasrör.
- Anslutning av inkommande kraft.
- Tillverkning och montage av isolerad jordbock på ankarskenor i kraftnisch, för anslutning av jordlinor.
- Anslutning av yttre jordtag och upprättande av protokoll över utförd jordtagsmätning.
- Inkoppling av teleservis.

Checklista:

- Kontrollera relästationen mot de check- och kontrollpunkter som finns i driftsättningsbeskrivningen och signera denna.
- Korskoppling av inkommande telelinje

2.6.1 Fel- och driftövervakningssystem

Relästationen är utrustad med ett tre (3) driftlarmtablåer typ LAN 330. Till dessa larmtablåer är relästationens brand- och driftlarm anslutna och summalarm A, B och C från dessa är uppkopplade med fria slutningar på plintar i ställ RS09. Larmöverföringsutrustning är **inte** installerad.



Larmpanel plac i skåp +A11.

| GENERATOR | ○ | Driftlarm |
|--------------------------------|---|-----------|
| A-larm. Styrenhet Lovato | | |
| B-larm. Styrenhet Lovato | | |
| Utlöst säkring +A11 | | |
| Utlöst säkring +A12 | | |
| Summalarm. Batteriladdare -G9 | | |
| Batterifel | | |
| Onormal drift | | |
| Hög rumstemperatur. Elverksrum | | |
| Låg nivå. Bränsletank | | |
| Bränsletäckage | | |
| Långt näffel | | |
| Motorrotation utan näffel. | | |
| LARMTABLÅ | ○ | -A101 |

| HVAC/Station | ○ | Driftlarm |
|---------------------------------|---|-----------|
| Låg rumstemperatur. Elverksrum | | |
| Brandlarm | | |
| Motorskydd fläkt. Elverksrum | | |
| Låg rumstemperatur. Telerum | | |
| Hög rumstemperatur. Telerum | | |
| Filtervaktt fläkt. Telerum | | |
| Motorskydd fläkt. Telerum | | |
| Onormal driftläge, +A2Q1 | | |
| Utlöst säkring, +A2F1 - F5 | | |
| | | |
| Utlöst säkring KK-stativ, +A2F6 | | |
| LARMTABLÅ | ○ | -A102 |

| TELECOM | ○ | Driftlarm |
|-----------------------|---|-----------|
| Utlöst säkring +A2F7 | | |
| Utlöst säkring +A2F8 | | |
| Utlöst säkring +A2F9 | | |
| Utlöst säkring +A2F10 | | |
| Utlöst säkring +A2F11 | | |
| Utlöst säkring +A2F12 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| LARMTABLÅ | ○ | -A103 |

Larmtexter för respektive larmpanel

Varje larmpanel innehåller tolv (12) individuella larmpunkter. Det finns åtta (8) lediga larmpunkter som kan användas för larm från den kommunikationsutrustning som installeras.

Projektören skall vid projekteringen föreskriva vilken typ av larmöverföringsutrustning som skall installeras, och vilka larm som skall skickas vidare till larmmottagare/larmcentral.

3 SAMBANDSINSTALLATIONER

Med sambandsinstallationer menas i denna handledning utrustning för

- **Telefonsystem**, direktabonnemang och eventuella anknytningar under telefonväxel som oftast ägs av kommunen.
- **Radiokommunikationssystem**, radiostationer för Länsstyrelse och kommunal räddningstjänst.
- **Flerfunktionsnät för telekommunikationssystem – radiolänksystem för telekommunikation**. Till dessa system hör mikrovågslänk, multiplexor och annan utrustning för sammankoppling av kommunens/länsstyrelsens sambandssystem där relästationen är en knutpunkt.

3.1 Utförande

All installation skall disponeras väl så att reserverade stativplatser utnyttjas på bästa sätt. Detta så att senare installationer inte hindras på grund av bristande planering vid projektering och installation. Det är därför särskilt viktigt att granska inkomna bygghandlingar innan montering av utrustning påbörjas.

3.1.1 Telefonsystem

Yttre telefonanslutningar från PTN eller ATL ansluts till ställ SS placerad i telenisch.

Inre telefonanslutningar skall termineras och korskopplas i telestativ ställ RS fält 09.

Om utrustning som skall anslutas till telenät inte kan installeras i telestativ RS09, installeras till med spridningsplint från RS09, vid den utrustning som installeras.

3.1.2 Radiokommunikationssystem

Disponering av stativplatser i telerum för radioinstallationen rekommenderas att i första hand följa nedanstående.

| | |
|-------|----------------------------------|
| RS 01 | Radioutrustning 4:e montageplats |
| RS 02 | Radioutrustning 3:e montageplats |
| RS 03 | Radioutrustning 2:a montageplats |
| RS 04 | Radioutrustning 1:a montageplats |
| RS 07 | Plats för sändarmultiplexor |
| RS 08 | Plats för sändarmultiplexor |

Installation skall utföras så att radiokommunikationsutrustningen börjar installeras på plats RS04. Detta för att stativ för kommande installationer enklare skall kunna monteras, d v s man börjar längst in i utrymmet och bygger sig ut mot dörren. Se även ritning bilaga 5.

Där utrustning för flerfunktionsnät finns installerad bör denna placeras i ”egna” stativ på plats RS 01-04.

3.1.2.1 Radiotekniska krav på utrustning

Den nya utrustningen skall till alla delar vara utförd i enlighet med och uppfylla de fodringar och krav som finns uppställda av myndigheter.

- Vara godkänd av Post- och telestyrelsen för anslutning till allmänna telenätet.
- Radiosystemet skall arbeta med tonsignalering enligt specifikation gällande radiostationer för polis/räddningstjänst/sjukvård, samverkansradio alternativ 2 och för poliskanaler samverkansradio alternativ 3. Beställningsnummer T31-347/97.
- Vid anslutning mot publika telenät och mot externa telefonväxlar skall radio-kommunikationssystemet kunna hantera DTMF- och E&M-signalering.

3.1.2.2 Tillståndshandlingar

Länsstyrelsen/ kommunen, skall söka byggnadslov för uppförande av mast/torn samt ansöka om tillstånd för radiolänk och tillstånd respektive ändring av tillstånd att in-nehå och använda radiosändare hos Post- och telestyrelsen.

Lst / kommunen ansöker även om tillstånd hos Luftfartsverket och militär myndighet om att installera mast/torn samt begär samråd med respektive berörd länsstyrelse (se 1.2 Miljö).

Projektören skall tidigt i projekteringskedet vara beställaren behjälplig med underlag för ansökningshandlingar avseende mastens höjd och placering samt tillstånd för radiolänk och radiosändare. Dessa tillstånd krävs för att entreprenören skall kunna beställa rätt utrustning.

3.1.3 Stativ för sambandsinstallationer

Som montagestativ skall i första hand väljas öppna stativ med bredd 800 mm försedda med 19-tums svängram för montage av radiostationer, multiplexorer och länkutrustningar. Utrustningen placeras min 50 mm från vägg. Observera att dörr till el-verksrum skall kunna öppnas 90 grader. Infästningar av stativ utförs med vibrationsdämpare i golv och vid behov i vägg. Om infästningar görs i vägg skall ankarskenorna nyttjas, inga infästningar får ske direkt i vägg.

3.1.4 Mast / Torn

Mast skall projekteras efter de förhållanden som råder på respektive relästationsplats, med hänsyn till ingående sytem, räckvidd och nödvändig separation mellan antenner. Mast skall förses med godkänt fallskydd bestående av glidskena och glidsko.

Vid mastmontage skall samtliga bultförband körnslås, utom i mastfot.

3.1.4.1 Hinderljus

Hindermarkeringen skall utföras enligt Bestämmelser för Civil Luftfart BCL F-4.1.; Lågintensiv rundstrålande röd hinderbelysning monterad i masttoppen. Belysningen, som skall hållas tänd dygnet runt, bör ha en ljusintensitet av minst 30 candela och får inte underskrida 20 candela.

Kommunen inhämtar uppgifter från militära myndigheter respektive Luftfartsverket om krav på hinderljus föreligger.

Installationer för hinderljus är förberedda att anslutas till gruppcentral i kraftnisch.

När hinderljus monteras skall brytare för hinderljus i kraftnisch märkas med texten "HINDERLJUS FÅR EJ BRYTAS".

3.1.4.2 Förläggning av kablar i mast

Antennkablar i mast skall:

- fästas på för ändamålet avsedda kabelfästen med kabelhållare av rostfritt stål.
- förses med kabelskydd av plåt från mark till 3 meters höjd.

Förläggning av kablar i mast utförs enligt anvisning i bilaga 8. Skarvdon på antennkablar i mast skall förses med skydd typ bälg artikelnr.11919:1, som efter avrop tillhandahålls av Räddningsverket. Skarv på kabel utöver de som krävs för anslutning mot utrustning i mast **får inte** förekomma.

3.1.4.3 Jordning av mast/torn

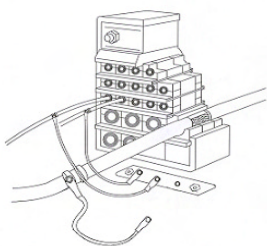
Jordning av mast utförs:

- med jordningssystem som ansluts till jordskruv i elnisch. I mastfundament ingjutna bultgrupper ansluts till mastfundamentets armering med t ex stålwire. Fundamentets armeringskorg ska i samtliga hörn jordas med jordspett.
- enligt bifogade ritningar 3P-10-31 för stagad mast och 3P-10-32 för ostagad mast. Jordlinor sammankopplas med relästationen till gemensam jordpunkt i kraftnisch.

3.1.4.4 Jordning av antennledning

Antennledning jordas med därför avsedd materiel där antennkabel svängs ut ur masten, samt enligt särskilda anvisningar utfärdade av fabrikant för utrustning.

Ledning skall före genomföring in i relästation förses med separat jordningsanslutning för att möjliggöra framtida mätning och kontroll (se figur nedan).



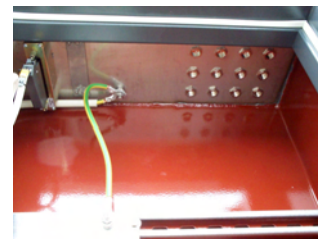
Jordning av kabel vid Roptec-genomföring



Exempel på jordningsmateriel

Vid Roxtecgenomföring skall i anslutning till kabelstege anordnas en jordbock som galvaniskt förbinds med relästationens stomme.

Då telenisch används som kabelintag, skall kabelgenomföring göras via chassiedon som monteras i förborrade hål $\varnothing 21$ mm. Detta genomföringssätt medför att den inkommande kabelns mantel förbinds med byggnadsstommen.



Intagsdel i telenisch

3.1.4.5 Tillträdesskydd

Tillträdesskydd ordnas i första hand genom att inhägnas relästation och mast med stängsel, typ Gunnebo industristängsel, se bilaga 3.

- Stängselnät höjd 2m, plastbelagt. Krön förses med taggtråd.
- Stolpar GIANT.
- Grind bredd 2,5m, nätfyllt och försedd med öglor för hänglås. Låscylinder skall vara samma som till nischer i relästationen.

Om detta inte är möjligt ordnas klätterhinder genom plåtinklädnad av mast upp till 2,5 meters höjd ovan fundament med låsbar dörr och låscylinder enligt ovan.

3.1.4.6 Skyltar för mast

Mast/mastgård märkes med skylt ”OBEHÖRIGA ÄGA EJ TILLTRÄDE TILL MASTEN”. Skylt tillhandahålls efter avrop av Räddningsverket, artikel nr. 11846:1.

I förekommande fall (avgörs av kommunen) sätts skylt upp med texten ”RISKOMRÅDE RISK FÖR NEDFALLANDE FÖREMÅL OCH IS FRÅN RADIOMASTEN LIVSFARA”. Skylt tillhandahålls efter avrop av Räddningsverket, artikel nr. 11845:1. Skylten/skyltarna placeras på samma avstånd som masts höjd, vid t ex stagfundament, väg eller gångväg (samråd med kommun).

3.1.5 Ledningar för antenner

3.1.5.1 Dimensionering

Utomhuskablar skall ha hel kopperwellskärm och vara konstruerade med dielektrikum som **ej** enbart får bestå av luft. Max dämpning från antenn till intagsplåt, 3 dB vid 400 MHz.

Inomhuskablar skall ha skärm bestående av dubbelfläta.

Total dämpning i antensystem exklusive filter rekommenderas till max 3 dB.

Antalet koaxialkablar i mast dimensioneras så att en reserv på 25 % eller minst två (2) kablar finns disponibla för utbyggnad av antennenläggningen. Reservkablar skall förläggas ända upp i masttopp där bygging med mellankopplingskabel, 0,5m typ RG 214, skall utföras.

Reservkablar skall förses med kortslutningsproppar i telerum.

Kontakttyp skall vara typ N.

Antal reservkablar utöver ovan angivna för mikrovågslänk bestäms vid projekteringen.

3.1.5.2 Anslutning mot relästation

I första hand bör relästationen placeras i anslutning till antennmasten på ett sådant sätt att en långsida enligt bilaga 4 vänds vinkelrätt mot masten. Beakta att kabelgenomföringarna på respektive långsida INTE är symmetriskt placerade. Vid detta monterings sätt skall tung kabelstege 600 mm användas som förses med kabelskydd/rasskydd. Övergång till anslutningskabel görs innanför Roxtecgenomföringen inne i telerummet.

Då relästationen placeras så att kabelstege inte kan anslutas, används telenischen för anslutning av antennledning. Övergång till mjuk kabel görs då i telenisch, och ledningar fästs på därför avsedda ankarskenor. För ändamålet finns 12 st förborrade hål för detta. Förläggning av kablar mellan mastfundament och telenisch i relästation skall utföras enligt SS 424 14 37, Kabelförläggning i mark. Där omständigheterna medger förläggning direkt i mark skall kabelrör förläggas för senare komplettering av antennkabel. Rördimensioneringen skall medge utökning med 50 %. Kabelrör skall fukttätas vid mastfundament. Kablar i mast förses med kabelskydd av plåt från mark till 3 meters höjd. Då tillträdesskydd består av plåtinklädd mast kan kabelskydd för antennledning enligt ovan utgå.

3.1.6 Gränsdragning mast

- Mastfundament samordnas med ev. i projektet ingående mark- eller byggtreprenad.
Detta med anledning av att grundläggning för relästation och mastfundament kan utföras av samma entreprenör.
- Mastmontaget kan eventuellt samordnas med uppställning av relästation.
Lyft av relästation och resning av mast kräver många gånger kranbil.
- Kabelförläggning, antennkablar och hinderljus samordnas så att den som monterar masten även monterar allt kablage i masten.

Projektören avgör från fall till fall vad som är ekonomiskt fördelaktigt av ovanstående samordningar.

4 MÄRKNING

Märkning av utrustning skall ske på ett enhetligt sätt.

Förutom den märkning som finns åsatt installerad utrustning från leverantör, skall märkning av apparater och annan utrustning märkas med utrustningsnummer och beteckning på varje apparat, se Svensk Standard SS 455 12 00. Märkning får inte följa med exempelvis täcklock eller frontplåt när denna avlägsnas. Skylt skall vara graverad vit med svart text och fastsatt med skruv.

Ex vis

| |
|----------------------|
| 081 / 01 |
| DC / DC omv. 48/12 V |

Där det av tekniska skäl inte är lämpligt att anbringa graverad skylt får godkänt märkband användas. Detta sätt för märkning skall först godkännas av beställaren.

4.1 Märkning av centralutrustning

Radiostationer, filter och liknande märkes även med beteckning, kanal och frekvens.

Ex vis

| |
|-------------------------|
| 47 / 101 |
| Basstation 1 Brandlokal |
| Kanal 54 |
| Frekvens 79,6875 MHz |

4.2 Märkning av ledningar

Alla ledningar skall märkas med kabelnummer bestående av anläggningsnummer och löpnummer vid skarvdon, anslutningsobjekt och väggomgång.

Ex vis 47 – 1001

För märkning utomhus skall väderbeständig märkningsmateriel användas.

Märkning av ledning från mast skall utföras vid respektive ände samt vid nedgång i mark eller då kabel går över från mast till kabelstege.

5 TEKNISK DOKUMENTATION

5.1 Dokumentation levererad från relästationstillverkaren

I avropad relästationsleverans ingår följande dokumentation:

- Skötsel-, drift- och underhållsinstruktion.
- Apparatbeskrivningar, protokoll och intyg.
- Ritningssats:
 - Ritningsförteckning
 - Sammanställningsritningar och stycklistor
 - Komponentplaceringsritningar
 - Komponentförteckning
 - Kretsschema
 - Förbindningsschema

Dokumentation levererad från relästationsleverantören skall **inte** uppdateras av E i samband med installationer i relästationen.

5.2 Dokumentation upprättad av entreprenören

Relästationens installation ställer speciella krav på dokumentationens innehåll och utförande.

För samtliga i relästationens ingående anläggningar skall relationshandlingar upprättas enligt EL AMA 98 och Svensk Standard. Dokumentationens utförandekrav skall objektanpassas och fastställas i samråd med nyttjare och Räddningsverket.

Registreringshandlingar för interna telenät skall utföras enligt SS 455 12 00.

Dokumentationen skall upprättas i ett (1) original och tre (3), vid statligt ägd anläggning fyra (4) pärmar kopior. Pärmar skall vara A4-pärmar Agrippa med blå rygg.

Utförandet enligt punkt 5.2.4. med objektanpassning av projektör/entreprenör.

Pärmar skall numreras och fördelas enligt nedan:

- | | |
|--------|-------------------------------------|
| Pärm 1 | Relästationen |
| Pärm 2 | Kommunen |
| Pärm 3 | Räddningsverket |
| Pärm 4 | Länsstyrelsen, i förekommande fall. |

Dokumentation på datamedia skall dokumenteras i en lista t ex. textfil innehållande nedanstående information:

- Lagernamn
- Synlighet (på/av)
- Färgnummer
- Linjetypsnamn
- Frysning
- Låsning

Räddningsverkets relationshandlingar skickas till Räddningsverket Lednings- och teknikavdelningen samt adresseras till ansvarig handläggare.

Dokumentation skall utöver vad som anges ovan:

- Vara daterad
- Vara försedd med dokument- eller ritningsnummer
- Förses med revideringsdatum/littera
- Överensstämna med verkligt utförande (status relationshandling)
- Vara godkänd av beställare eller dess ombud (statlig anläggning, ansvarig projekthandledare på Räddningsverket)

5.2.1 Statligt ägd relästation

Relästationen dokumenteras enligt Räddningsverket ritningsregler.

- Ritningar utförs i AutoCAD (inte senare än AutoCAD 2000) och text i Microsoft Word. Används andra system skall konvertering till ovanstående programvaror göras av leverantören.

| Färg i AutoCAD | motsvarar | penntjocklek |
|-----------------------|------------------|---------------------|
| cyan | | 0.18 |
| röd | | 0.25 |
| grön | | 0.35 |
| vit | | 0.50 |
| magenta | | 0.70 |

- Räddningsverkets ritningsstämplar (dwg-fil för ritningar och doc-fil för textdokument) skall användas och kan rekvireras från Räddningsverkets ritkontor på diskett eller via e-post.
- Texttyp ISO, VERSALER (2.5, 3.5, 5.0, 7.0, 10.0, 14.0 eller 20.0 mm) används, undantag kan göras i löpande text (t ex föreskrifter, tabeller mm) då gemena och versala bokstäver kan vara att föredra.
- Räddningsverkets ritningsnummersystem skall användas. Ritningsnummer erhålls av Räddningsverkets ritkontor.

- Originalen levereras på:
Åldringsbeständigt papper och på diskett eller CD-ROM. Varje filnamn motsvarar ett ritningsnummer.

Frågor besvaras av ritkontoret:

Marie-Louise Zetterberg, tfn 054-13 53 33, e-post marie-louise.zetterberg@srv.se och Gunilla Nilsson, tfn 054-13 53 88, e-post gunilla.nilsson@srv.se eller fax 054-13 56 25.

5.2.2 Kommunalt ägd relästation

I de fall kommunen äger och förvaltar relästationen dokumenteras anläggningen med ritningsnummer enligt SS 03 22 71 i samråd med beställare. Detta medför dock inte att omfattningen av dokumentationen förändras. Relationshandlingar levereras på datamedia med kopia till Räddningsverket.

5.2.3 Dokumentation EL

Följande dokumentation skall levereras insatta i pärm:

- Isolationsmättningsprotokoll
- Jordtagsmätning
- Driftsättningsprotokoll
- Situationsplan med uppgift om jordtag, jordlinor och mätpunkter.
- Uppgifter om elleverantör med namn, adress, telefon- och faxnummer samt eventuell e-postadress och kontaktperson.

5.2.4 Dokumentation Telesystem

Dokumentation av teletekniska anläggningar skall upprättas enligt Svensk Standard SS 455 12 00 – 38

5.2.4.1 Ingående dokument

Ett försättsblad skall upprättas med uppslagsrubriker enligt nedan:

| Uppslag | Titel | Kommentar |
|-----------|----------------------|--|
| Uppslag 1 | Skrivelser. | Detta uppslag används för skrivelser och besikttningsprotokoll som berör anläggningen. |
| Uppslag 2 | Dokumentförteckning. | Denna skall innehålla dokumentens dokument- eller ritningsnummer, namn revideringsdatum samt antal blad. |
| Uppslag 3 | Allmän orientering. | Orientering om systemets uppbyggnad och på vilka platser systemkomponenter är installerade |

| Uppslag | Titel | Kommentar |
|------------|----------------------------|---|
| Uppslag 4 | Igångsättningsåtgärder. | Ägaren ansvarar för att igångsättningsåtgärder upprättas. |
| Uppslag 5 | Underhåll radioanläggning. | Underhållsavtal och andra underhållsåtgärder som leverantören anser skall utföras vid olika tidpunkter. |
| Uppslag 6 | Underhåll mast (er). | Underhållsavtal och instruktioner för mastunderhåll bl.a. räddningsverkets T36-355/96 och T31-315/94. |
| Uppslag 7 | Underhåll övrigt. | T ex radiolänkutrustning ,multi-plexor och strömförsörjningssystem, t ex byte av batteribackup |
| Uppslag 8 | Driftinstruktioner. | Uppgift om vem som är ansvarig för drift och skötsel av anläggningen, samt vem som ansvarar för service under garantitid. Drift- och handhavandeinstruktioner samt andra manualer för anläggningen. Vid stor volym kan hänvisning ske till separat pärm(ar). |
| Uppslag 9 | Materielförteckning. | Skall innehålla all installerad utrustning för samtliga system, antal, benämning, artikelnummer samt fabrikat/leverantörsförteckning med adress/telefonnummer/fax/ e-post. |
| Uppslag 10 | Kunddata. | Underlag för programmeringen, utskrift av programmeringen, kunddata levereras även på datamedia. |
| Uppslag 11 | Kanalplan/anropstabell. | Uppgifter om vilka kanalnummer med tillhörande frekvens som ingår i systemet och dess användning. Använda anropsnummer (CCIR-koder) anges. |
| Uppslag 12 | Tillstånd. | Kopior på samtliga frekvenstillstånd från Post- och Telestyrelsen. Utlåtande på mastplaceringen från Luftfartsverket, militära myndigheter (hinderkort) samt länsstyrelsen. Ev. kopia på bygglovshandling |
| Uppslag 13 | Karta och situationsplan. | Karta som visar var anläggningen är placerad. Situationsplan som visar hur anläggning och mast är placerad samt kabelvägar. |

| Uppslag | Titel | Kommentar |
|------------|-----------------------------------|--|
| Uppslag 14 | Installationsritningar. | Planritningar innehållande ledningsnät, centralutrustningar, platsutrustningar, uttag mm. |
| Uppslag 15 | Uppställningsritningar. | Bilaga 5 objektanpassas. |
| Uppslag 16 | Översikt avledarenheter. | Bestyckning och placering av EMP-skyddskomponenter. Bl.a. objeksanpassas bilaga 7. |
| Uppslag 17 | Monteringsritningar. | Placering av utrustningar i stativ enligt Svensk Standard SS 455 12 33. |
| Uppslag 18 | Plintkort/panelkort. | Svensk Standard SS 455 12 34 och SS 455 12 35. |
| Uppslag 19 | Förbindningstabell. | Svensk Standard SS 455 12 30. |
| Uppslag 20 | Ledningslistor. | Redovisar ledningsnummer samt ändpunkter för ledning. I ledningsnummer skall man kunna identifiera anläggningstillhörighet |
| Uppslag 21 | Mekanik. | Eventuella mekaniska konstruktioner. |
| Uppslag 22 | Fel- och driftövervakningssystem. | Systemets uppbyggnad och handhavandeinstruktioner. |
| Uppslag 23 | Blockschema | Systemets uppbyggnad |
| Uppslag 24 | Antennplaceringsritning. | Disponering i mast med antennhöjd, riktning och antenntyp. |
| Uppslag 25 | Nätschema. | Radiokommunikationssystemets antenn-, och manöverledningars anslutning mot systemet ingående utrustning samt kabelnummer, kabel- och kontakttyper. |
| Uppslag 26 | Vakant | |
| Uppslag 27 | Jordtagssystem | Anläggningens jordning enligt typriting 3P-10-31 alt. 3P-10-32. |
| Uppslag 28 | Strömförsörjning. | Strömförsörjning med matande säkring och uppbyggnad. Hänvisning kan ske till separat pärm för strömförsörjningsutrustning. |
| Uppslag 29 | Vakant | |
| Uppslag 30 | Broschyrer | Datablad på ingående utrustningar, antenner mm |
| Uppslag 31 | Protokoll. | Egenprov, funktionsprov och mätprotokoll. |

6 PROVNING

All provning är specifika kvalitetspåverkande aktiviteter och skall ingå som en del i objektets kontrollplan. Provning skall utföras i tre etapper; egenprov, funktionsprovning och funktionsprov i anslutning till ersättningsbesiktning. Om relästationen ingår som en del i Räddningscentral (se projekteringshandledning för Telefon-, Radio-, Data- och Varningssystem inom Räddningscentraler).

6.1 Egenprov

Detta prov skall omfatta all levererad och installerad materiel samt alla föreskrivna funktioner och funktionssamband. Egenprov verifieras i protokoll.

6.2 Funktionsprov

Detta prov skall utföras under driftmässiga förhållanden och skall omfatta alla andra installerade funktioner, funktionssamband och prestanda. Entreprenören ansvarar för provets genomförande och att protokoll finns framme innan ersättningsbesiktning.

6.3 Funktionsprov i anslutning till ersättningsbesiktning

Entreprenören svarar för provets genomförande och att protokoll finns framme innan slutbesiktning. Beställare och Räddningsverket skall beredas tillfälle att närvara.

7 DRIFT OCH UNDERHÅLL

7.1 Allmänt

Räddningsverket har en policy för drift- och underhåll av sambands- och varningsmateriel. Policyn framgår av ett antal dokument som är samlade i en speciell Drift- och underhållspärm, T36-358/97. Pärmen kan rekvireras genom avrop från Räddningsverket.

7.2 Systemansvar

7.2.1 Statligt ägd relästation

Länsstyrelsen är den myndighet som övertar ansvaret för relästationen. Inom länsstyrelsen finns en enhet som arbetar med civilt försvar och räddningstjänst som utser en systemansvarig. Länsstyrelsen ansvarar för tillsyn, samt att drift- och underhållsarbeten utförs så att sambandsutrustningen förblir intakt och utrustningen hålls i funktionsdugligt skick.

7.2.2 Kommunalt ägd relästation

Kommunen utser en systemansvarig för relästationen. Kommunen har ansvar för tillsyn, samt att drift- och underhållsarbeten utförs så att sambandsutrustningen förblir intakt och utrustningen hålls i funktionsdugligt skick.

7.3 Utbildning

I entreprenad skall utbildning ingå. Om relästationen ingår som en del i Räddningscentral (se projekteringshandledning för Telefon-, Radio-, Data-, och Varningssystem inom Räddningscentraler).

Utbildningens omfattningen och antal deltagare bestäms av nyttjaren.

Systemansvariga 4-8 timmar (beroende på installerad materiel).

Omfattningen av utbildningsdokumentation skall tydligt framgå av upprättade handlingar. Dokumentationen som upprättas i entreprenaden skall ingå som en del av utbildningen.

7.4 Underhållsavtal

Underhållsavtal tecknas vanligen efter garantitidens utgång för installerade system- och systemkomponenter i entreprenaden. För dessa installationer gäller de förutsättningar som anges i Projekteringshandledning för Telefon-, Radio-, Data-, och Varningssystem inom Räddningscentraler, kap.14.4.

8 BILAGOR

Bilagor enligt nedan skall i projekteringen objektanpassas av projektör. Detta innebär också att räddningsverkets ritningsnummer åsätts ritning vid projekteringen.

Bilagorna finns tillgängliga hos Räddningsverket med filnamn enligt nedan.

| Bilaga | Namn | Filnamn |
|-----------------------|---|-----------------------|
| 1 | Teknikhus, måttritning | Bilaga_1.dwg * |
| 2 | Kanalisation | Bilaga_2.dwg * |
| 3 | Grundläggning | Bilaga_3.dwg * |
| 4 | El- tele anslutning | Bilaga_4.dwg * |
| 5 | Disposition | Bilaga_5.dwg * |
| 6 | Lyftinstruktion | Bilaga_6.dwg * |
| 7 | Roxtec kabelgenomföring, packningsplan | Bilaga_7.dwg * |
| 8 | Kabelförläggning i mast | Bilaga_8.dwg * |
| 62-32380 bl. 01-08 | MAVAB ritning Nätkraftmodul +A2 Enlinje och Kretsschema | 62_32380_01_07.pdf ** |
| 3P-10-30 | EMP-skydd nivå 5 Elanläggningar jordningssystem Systemritning | 3P-10-30.dwg |
| 3P-10-31 | Anläggnings- och mastjordning Stagad mast | 3P-10-31.dwg |
| 3P-10-32 | Anläggnings- och mastjordning Ostagad mast | 3P-10-32.dwg |

* Dwg-filer upprättade i AutoCad.

** Pdf fil, utdrag ur MAVAs dokumentation för relästation 602.

9 REFERENSER

AB 92, Allmänna Bestämmelser för byggnads-, anläggning- och installationsentreprenader.

ABT 94, Allmänna Bestämmelser för totalentreprenader avseende byggnads-, anläggnings- och installationsarbeten.

ABK 96, Allmänna Bestämmelser för Konsultuppdrag inom arkitekt- och ingenjörsvksamhet av år 1996.

AF AMA 98.

EL AMA 98.

Anläggnings AMA 98.

PTSFS Post- och telestyrelsens författningssamling.

Räddningsverket, Projekteringshandledning för Telefon-, Radio-, Data-, och Varningssystem inom Räddningscentraler.

Miljöbalken (1998:808) kap 12 (täkter, jordbruk och annan verksamhet) 6§ (Anmälan för samråd).

SS 3522, Inbrottsskydd klassindelning.

SS 03 22 71, Byggritningar – Ritningsnumrering.

SS 424 14 37, Kabelförläggning i mark.

SS 455 12 00, Registreringssystem för interna tele- och datanät.

SS-EN 50 174 Fastighetsnät för informationsöverföring – Installation av kablage.

Räddningsverket, T49-264/96, Elmiljö i anläggningar för räddningstjänst och befolkningsskydd.

Räddningsverket, T36-358/97, Drift- och underhållspärm.

Räddningsverket T31-374/97, specifikation gällande radiostationer för polis/räddningstjänst/sjukvård.

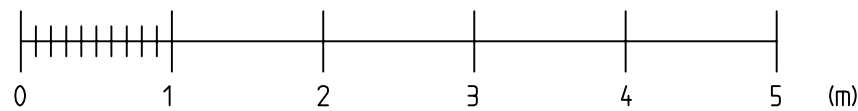
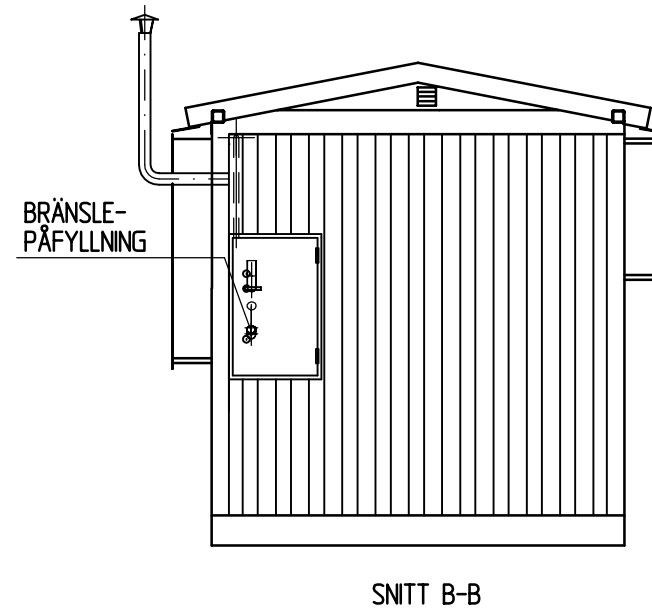
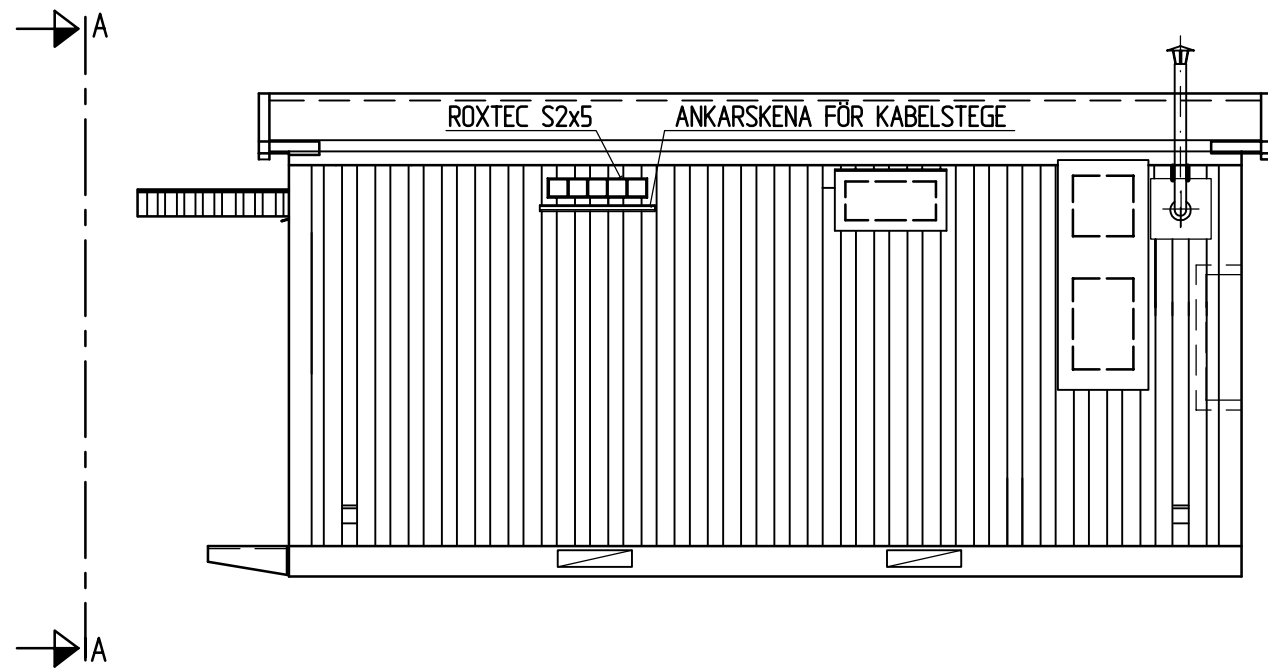
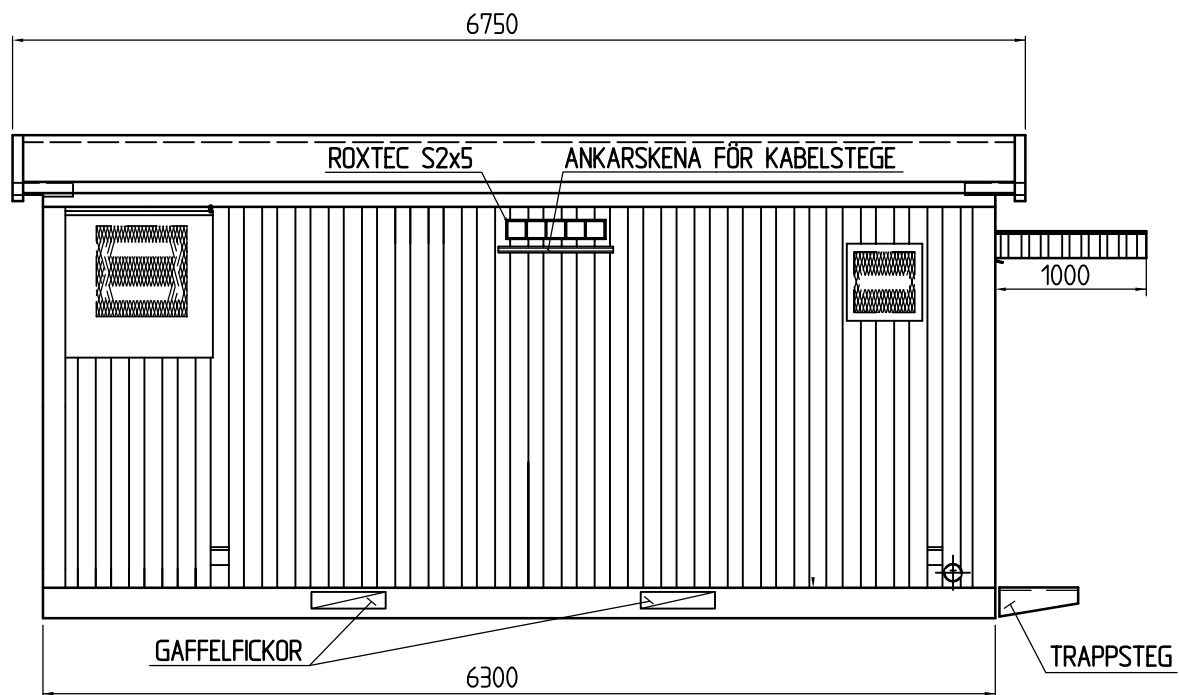
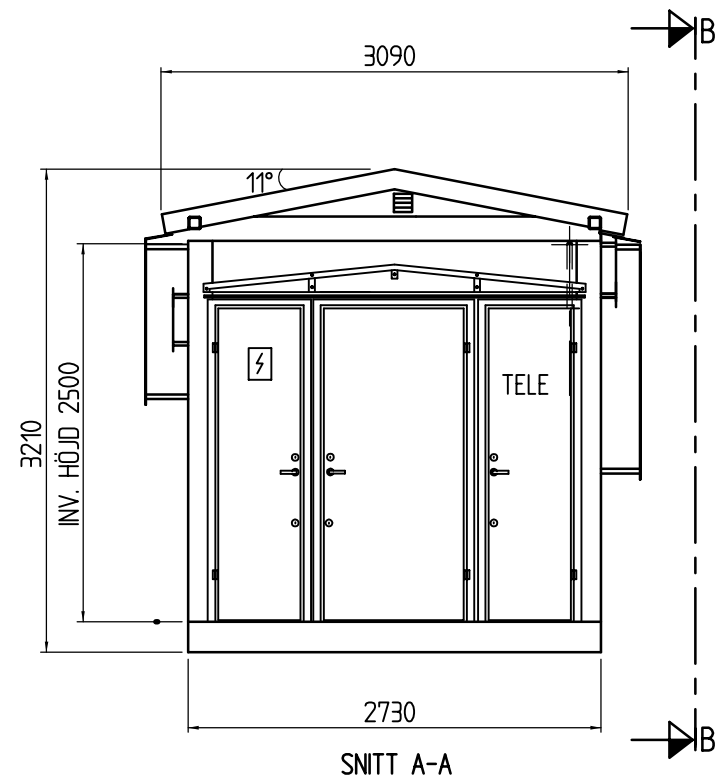
Räddningsverket, 131-256-2002, Projekteringsanvisning Crossbasrelä 2000.

8230A401 Grundgällande regler och inriktning för avslutning av och anslutning till Telias telenät.

Relästation 602

relästation 698

BILAGOR

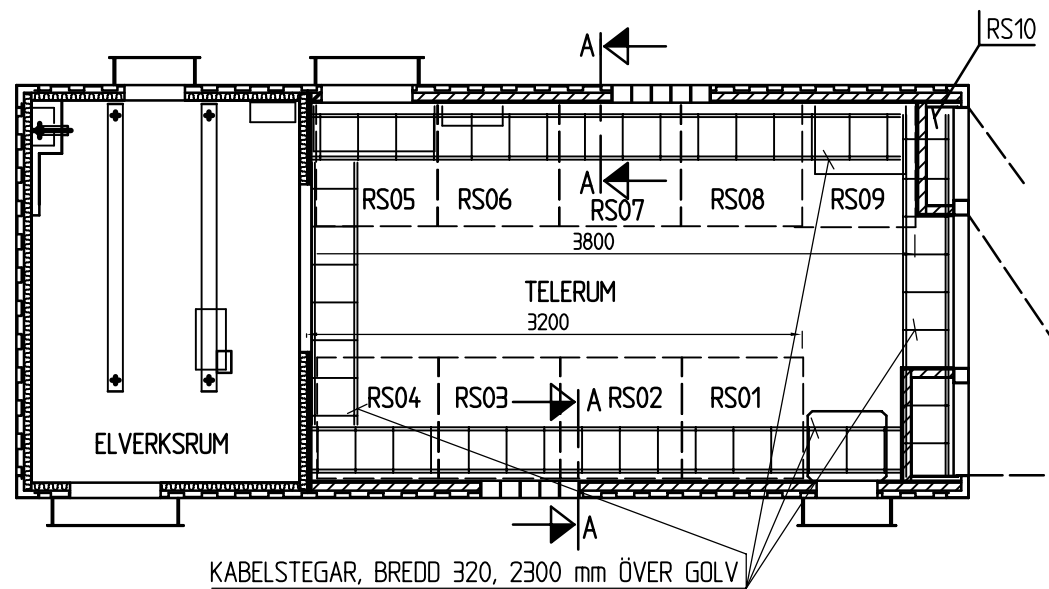
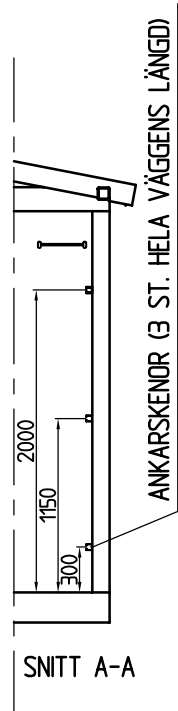


RITAD/KONSTRUERAD AV RBg
GRANSKAD AV
DATUM 2003-07-01
GODKÄND AV

| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|-----------------|------|-------|
| | | | | |

RELÄSTATION 602
PROJEKTERINGSHANDLING
TEKNIKHUS
MÅTTRITNING

SKALA **A3=1:50**
RITNINGNUMMER **BILAGA 1**
ÄNDR BET



| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|-----------------|------|-------|
|-----|-----|-----------------|------|-------|



RELÄSTATION 602
PROJEKTERINGSHANDLING
KANALISATION

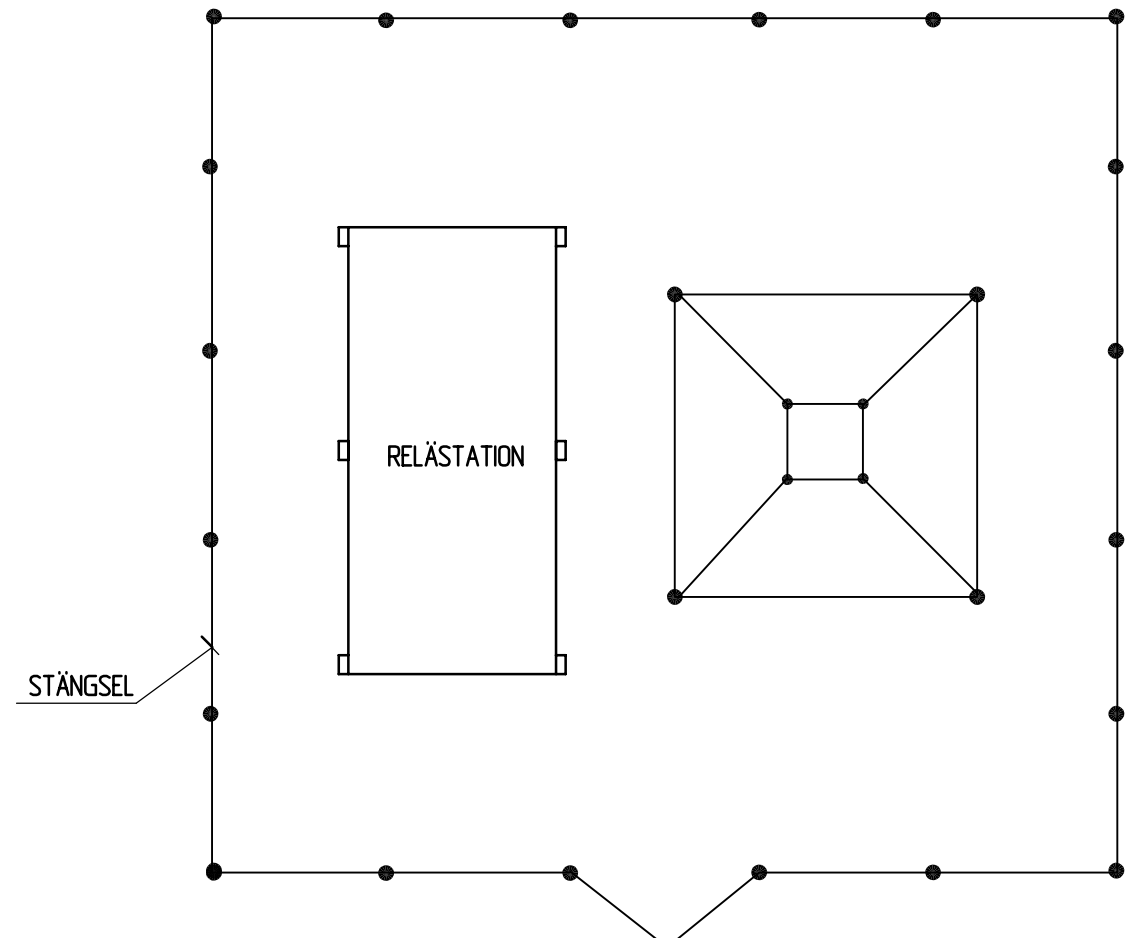
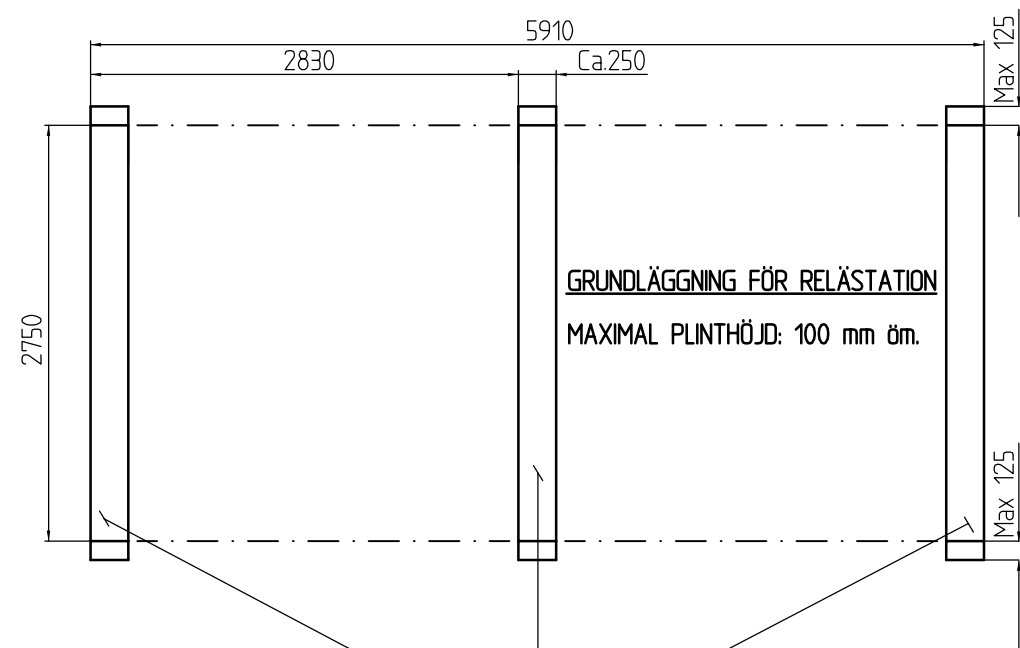
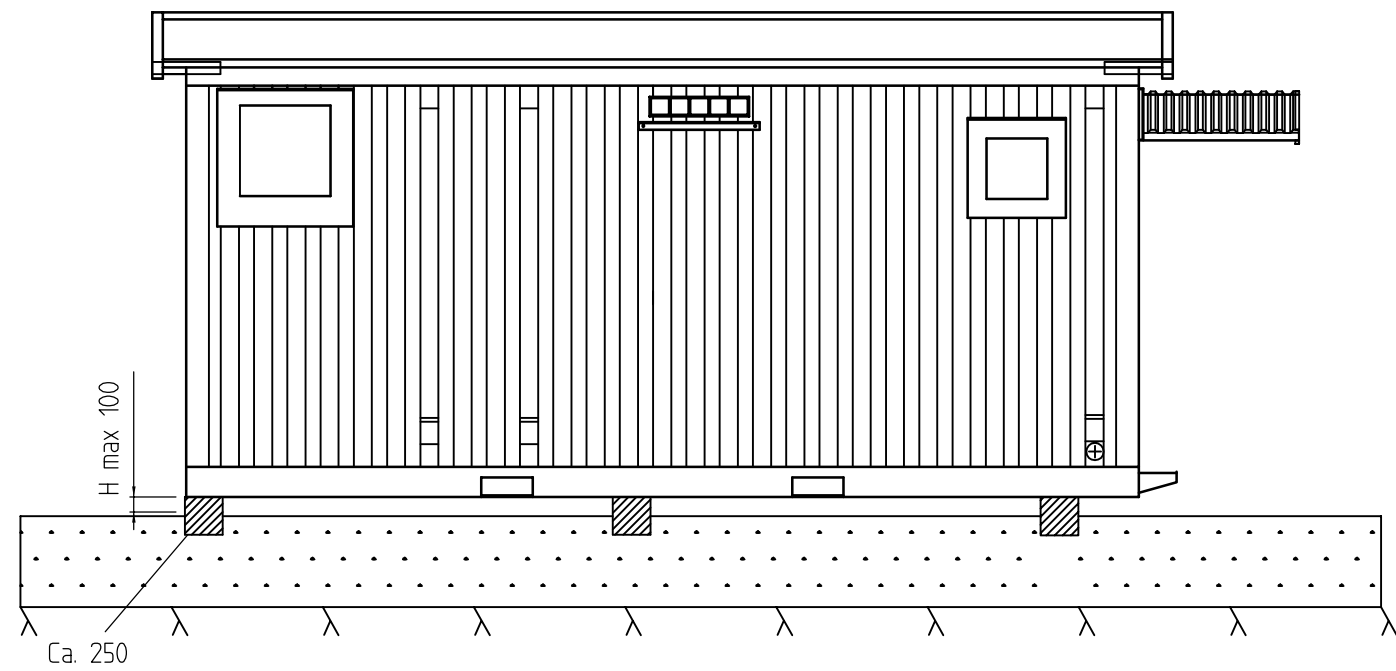
| | | |
|-----------------------------|-------------|---------------------|
| RITAD/KONSTRUERAD AV RBg | GRANSKAD AV | DATUM 2003-07-01 |
|-----------------------------|-------------|---------------------|

GODKÄND AV

SKALA
A3=1:50

RITNINGNUMMER
BILAGA 2

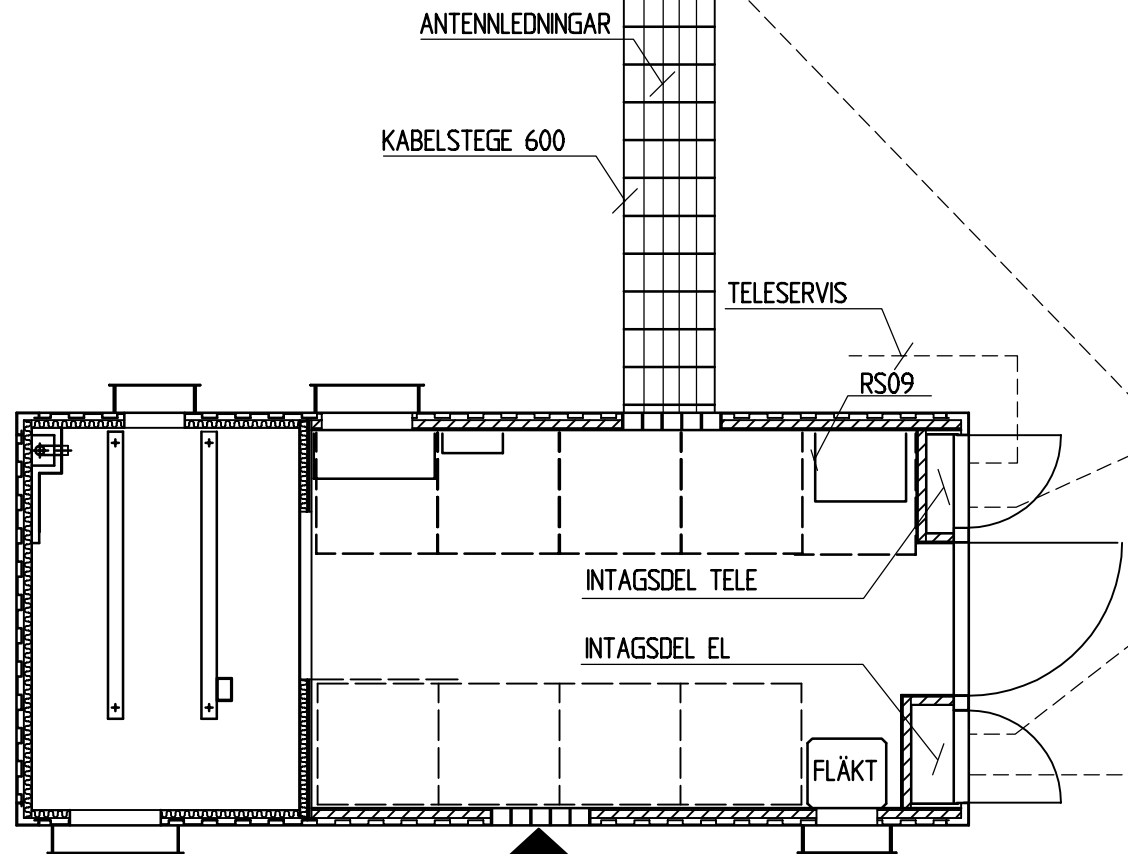
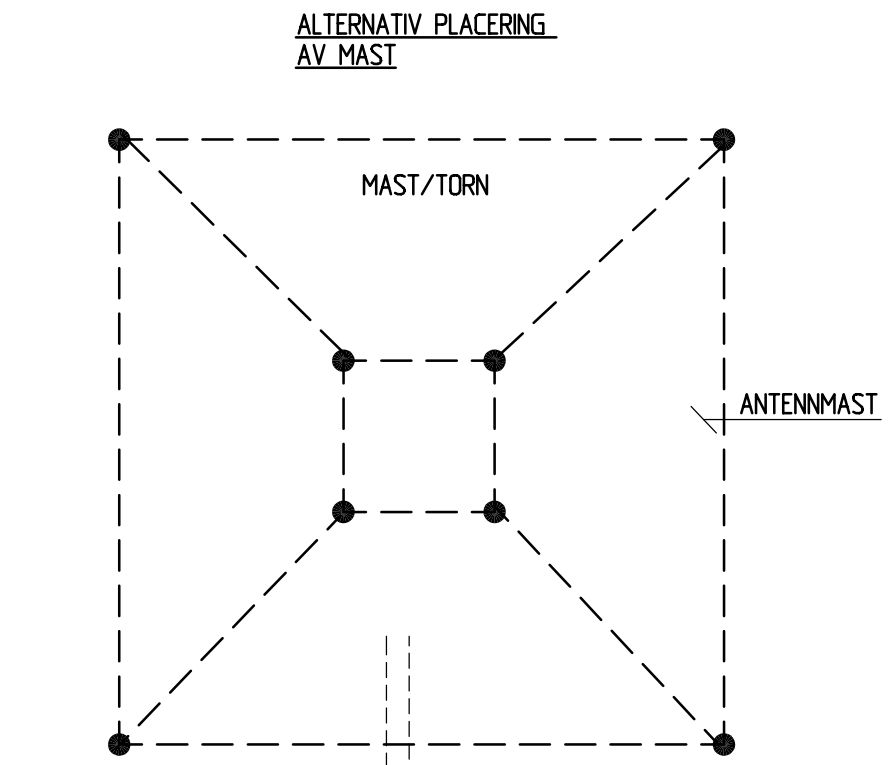
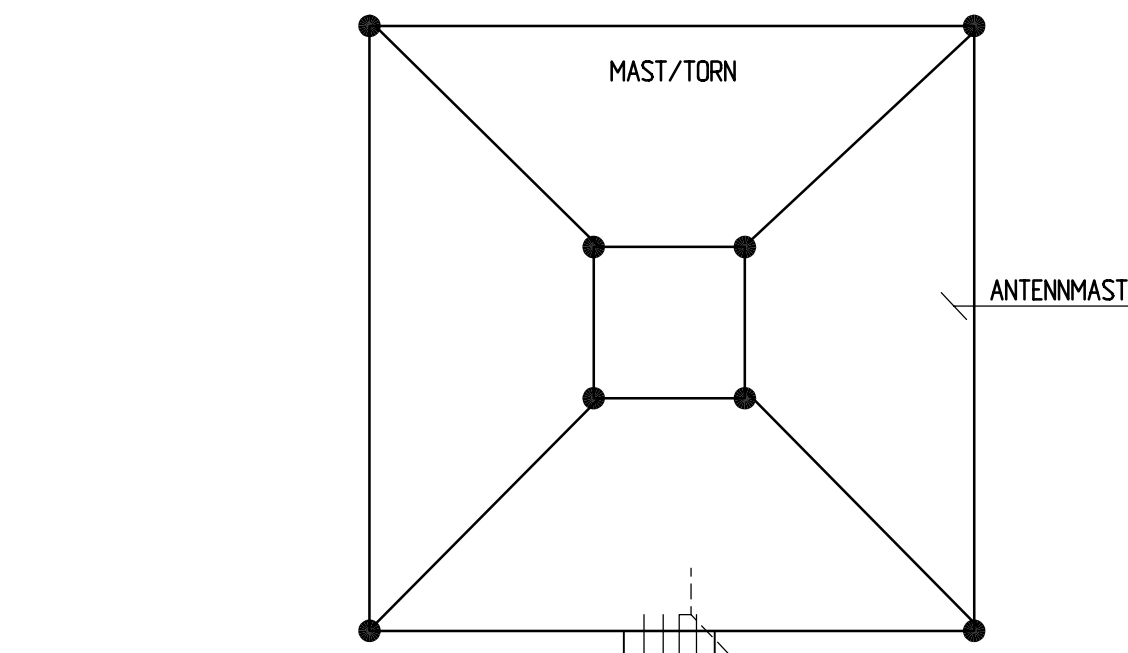
ÄNDR BET



PLAN 1:100



| | | | |
|-----------------------------|-------------------------|--|--|
| | | RELÄSTATION 602 PROJEKTERINGSHANDLING GRUNDLÄGGNING | |
| RITAD/KONSTRUERAD AV RBg | GRANSKAD AV | DATUM 2003-07-01 | BET ANT ÄNDRINGEN AVSER SIGN DATUM |
| GODKÄND AV | SKALA A3=1:50 | RITNINGNUMMER BILAGA 3 | ÄNDR BET |



ALTERNATIV KABELGENOMFÖRING
FÖR ANTENNKABLAR

KABEL FÖR BELYSNING
I ANTENNMAST

ELSERVIS FRÅN ELLEVERANTÖR



RÄDDNINGSVÄRKET

RITAD/KONSTRUERAD AV RBg
GRANSKAD AV
DATUM 2003-07-01
GODKÄND AV

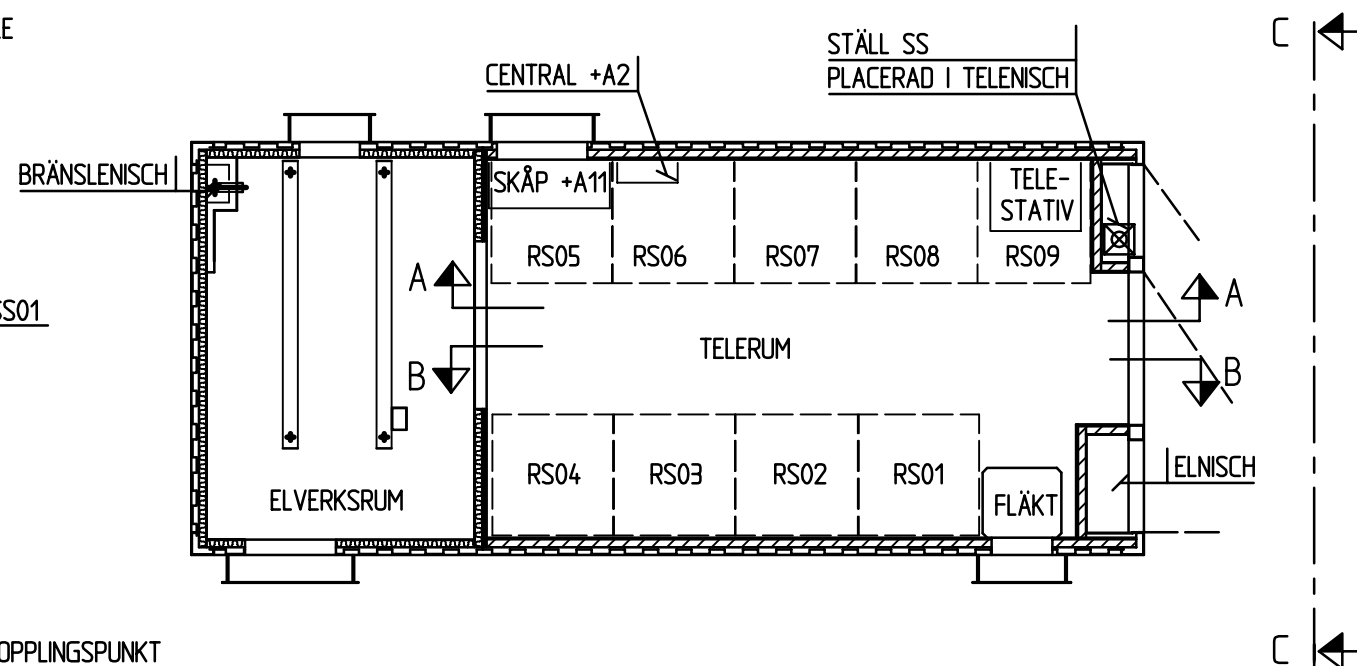
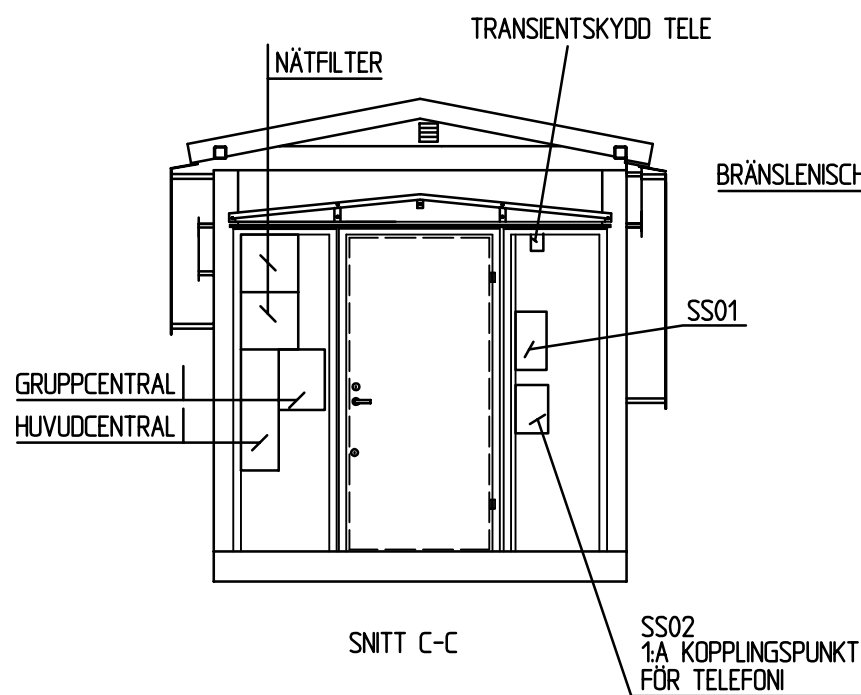
| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|-----------------|------|-------|
| | | | | |

RELÄSTATION 602
PROJEKTERINGSHANDLING
EL-TELE ANSLUTNING

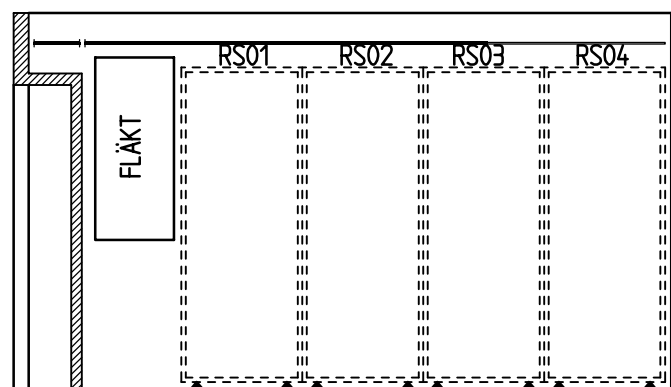
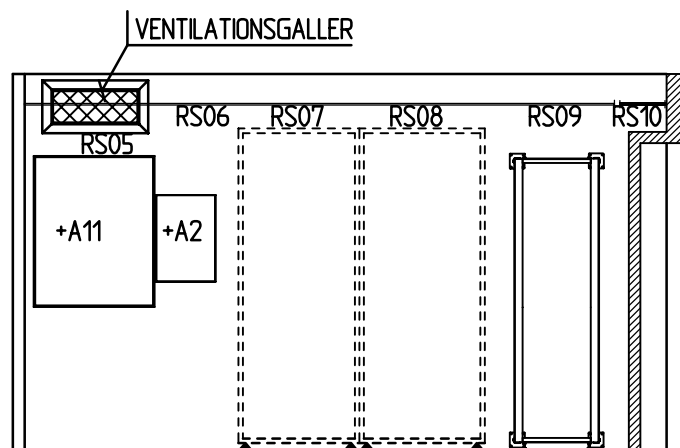
SKALA **A3=1:50**

RITNINGNUMMER **BILAGA 4**

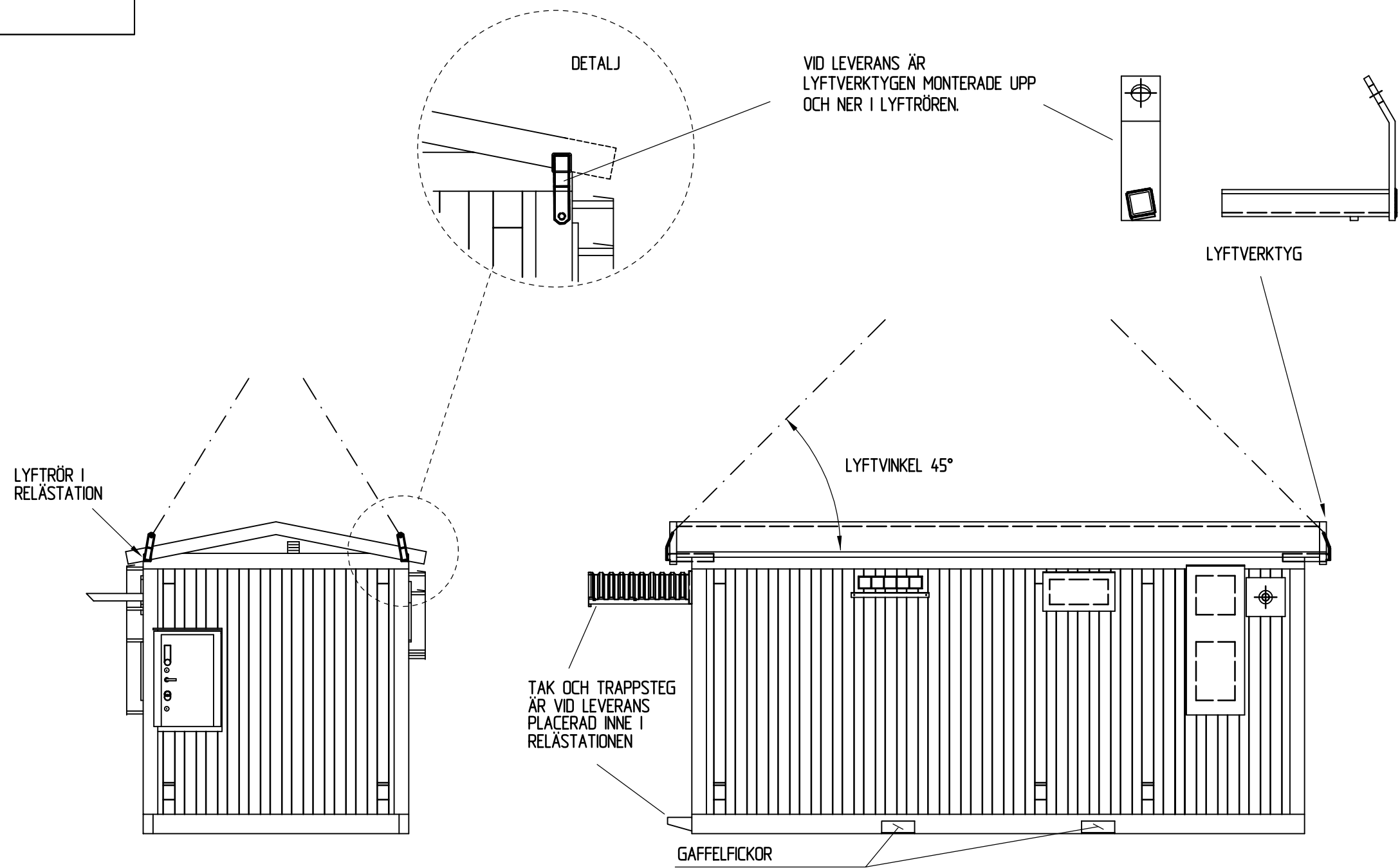
ÄNDR BET



- RS01 RADIOURUSTNING 4:E MONTAGEPLATS
- RS02 RADIOURUSTNING 3:E MONTAGEPLATS
- RS03 RADIOURUSTNING 2:A MONTAGEPLATS
- RS04 RADIOURUSTNING 1:A MONTAGEPLATS
- RS05 APPARATSKÅP +A11 STYRSYSTEM
- RS06 DISTRIBUTIONSCENTRAL +A2
- RS07 PLATS FÖR SÄNDARMULTIPLEXOR
- RS08 PLATS FÖR SÄNDARMULTIPLEXOR
- RS09 KORSKOPPLINGSSTÄLL TELE
- RS10 KOAXIALKABELINTAG (12 HÅL)
- SAMT 1 ST. TRANSIENTSKYDD TELE



| | | | |
|-----------------------------|-------------------------|--|--|
| | | RELÄSTATION 602 PROJEKTERINGSHANDLING DISPOSITION | |
| RITAD/KONSTRUERAD AV RBg | GRANSKAD AV | DATUM 2003-07-01 | BET ANT ÄNDRINGEN AVSER SIGN DATUM |
| GODKÄND AV | SKALA A3=1:50 | RITNINGNUMMER BILAGA 5 | ÄNDR BET |



VID LYFT SKALL LYFTVERKTYGEN VÄNDAS OCH STICKAS IN I RELÄSTATIONENS FYRA LYFTRÖR.
DÄREFTER SKA EN 4-PARTS LINA ANVÄNDAS FÖR LYFTET
LINANS LYFTVINKEL FRAMGÅR AV BILDEN OVAN.



RÄDDNINGSVÄRKET

RITAD/KONSTRUERAD AV RBg
GRANSKAD AV
DATUM 2003-07-01
GODKÄND AV

| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|--|-----|-----------------|----------------------------------|----------|
| RELÄSTATION 602 | | | | |
| PROJEKTERINGSHANDLING LYFTINSTRUKTION | | | | |
| SKALA A3=1:50 | | | RITNINGNUMMER BILAGA 6 | |
| | | | | ÄNDR BET |

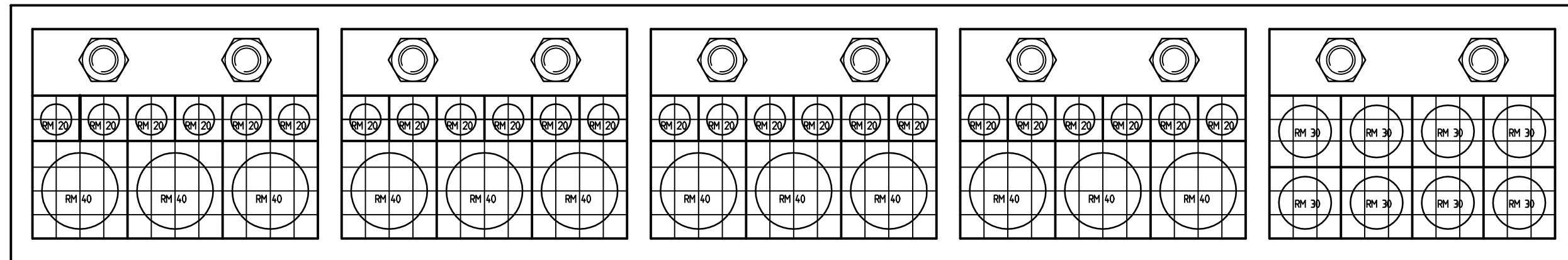
RELÄSTATIONEN ÄR PÅ ENA LÅNGSIDAN
FÖRSEDD MED EN ROXTEC S2x5 RAM
MED ISOLERADE TÄCKLOCK.

FÖLJANDE EMC ROX MODULER
ÄR MONTERAD PÅ EN SIDA

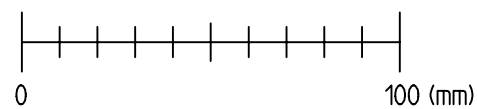
4x { 3 ST. ES RM 40
6 ST. ES RM 20
1x 8 ST. ES RM 30

OM INTAG AV KABEL SKER PÅ
MOTSTÅENDE SIDA SKALL TÄCKLOCK
OCH PACKBITAR SKIFTA PLATS

VY UTSIDAN

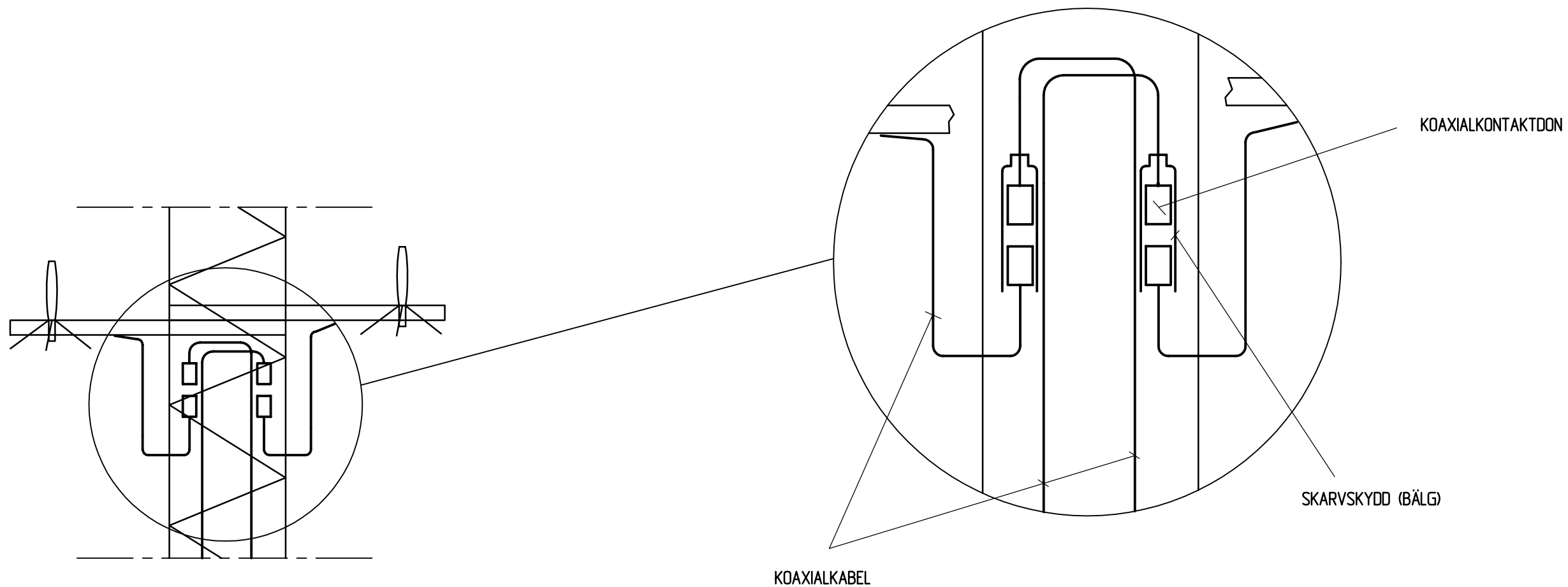


PLACERAS NÄRMEST ENTRÉDÖRR



| | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------------|---------------------|---|----------|
| RITAD/KONSTRUERAD AV RBg | | GRANSKAD AV | DATUM 2003-07-01 | RELÄSTATION 602 PROJEKTERINGSHANDLING ROXTEC KABELGENOMFÖRING PACKNINGSPPLAN | |
| GODKÄND AV | | SKALA A3=1:2 | | RITNINGNUMMER BILAGA 7 | ÄNDR BET |

| | | | | |
|-----|-----|-----------------|------|-------|
| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|-----------------|------|-------|



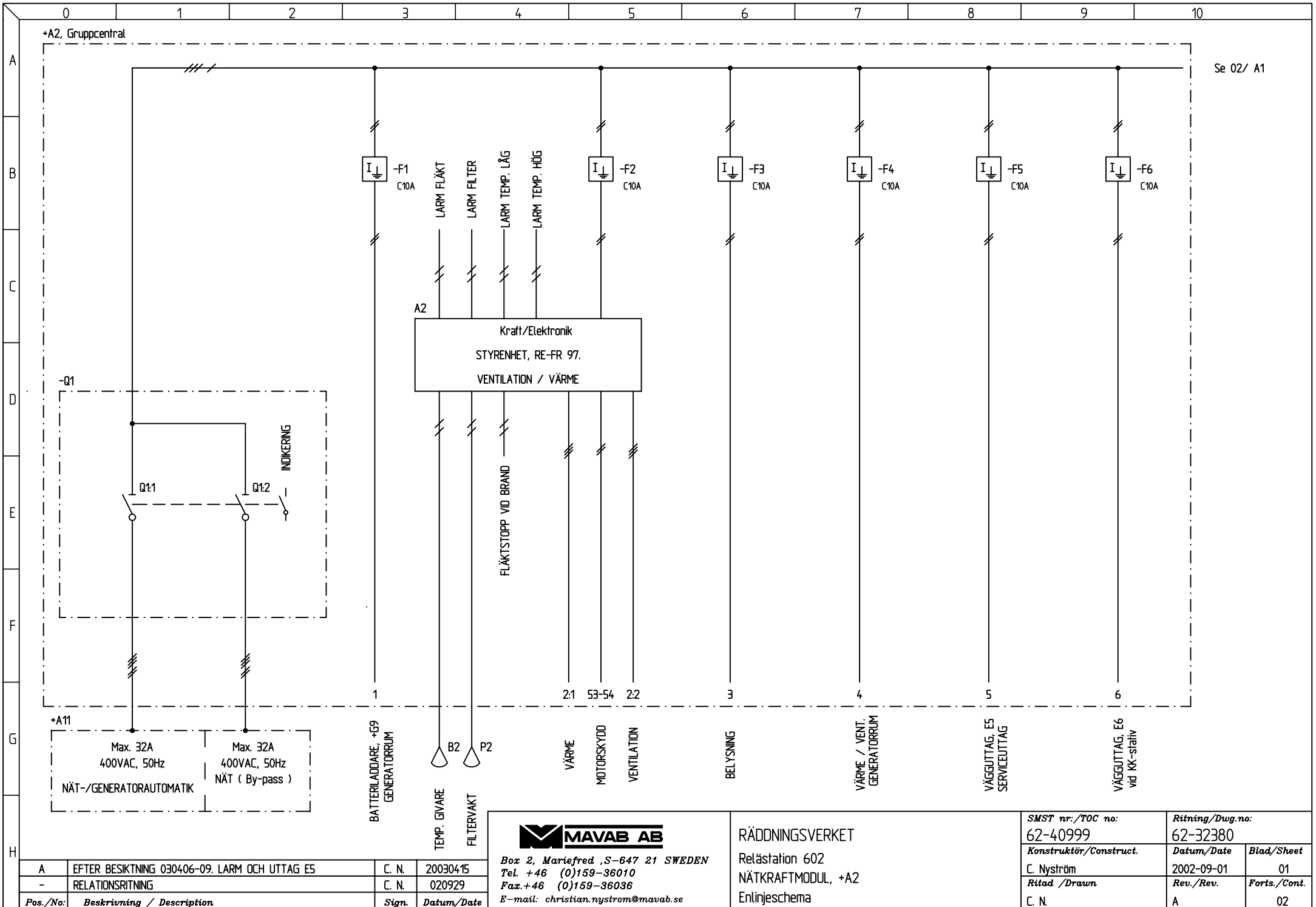
**RÄDDNINGSV
VERKET**

| | | |
|-----------------------------|-------------|---------------------|
| RITAD/KONSTRUERAD AV RBg | GRANSKAD AV | DATUM 2003-07-01 |
| GODKÄND AV | | |

| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|-----------------|------|-------|
| | | | | |

RELÄSTATION 602
 PROJEKTERINGSHANDLING
 FÖRLÄGGNING AV ANTENNKABLAR

| | | |
|-------|----------------------------------|----------|
| SKALA | RITNINGNUMMER BILAGA 8 | ÄNDR BET |
|-------|----------------------------------|----------|



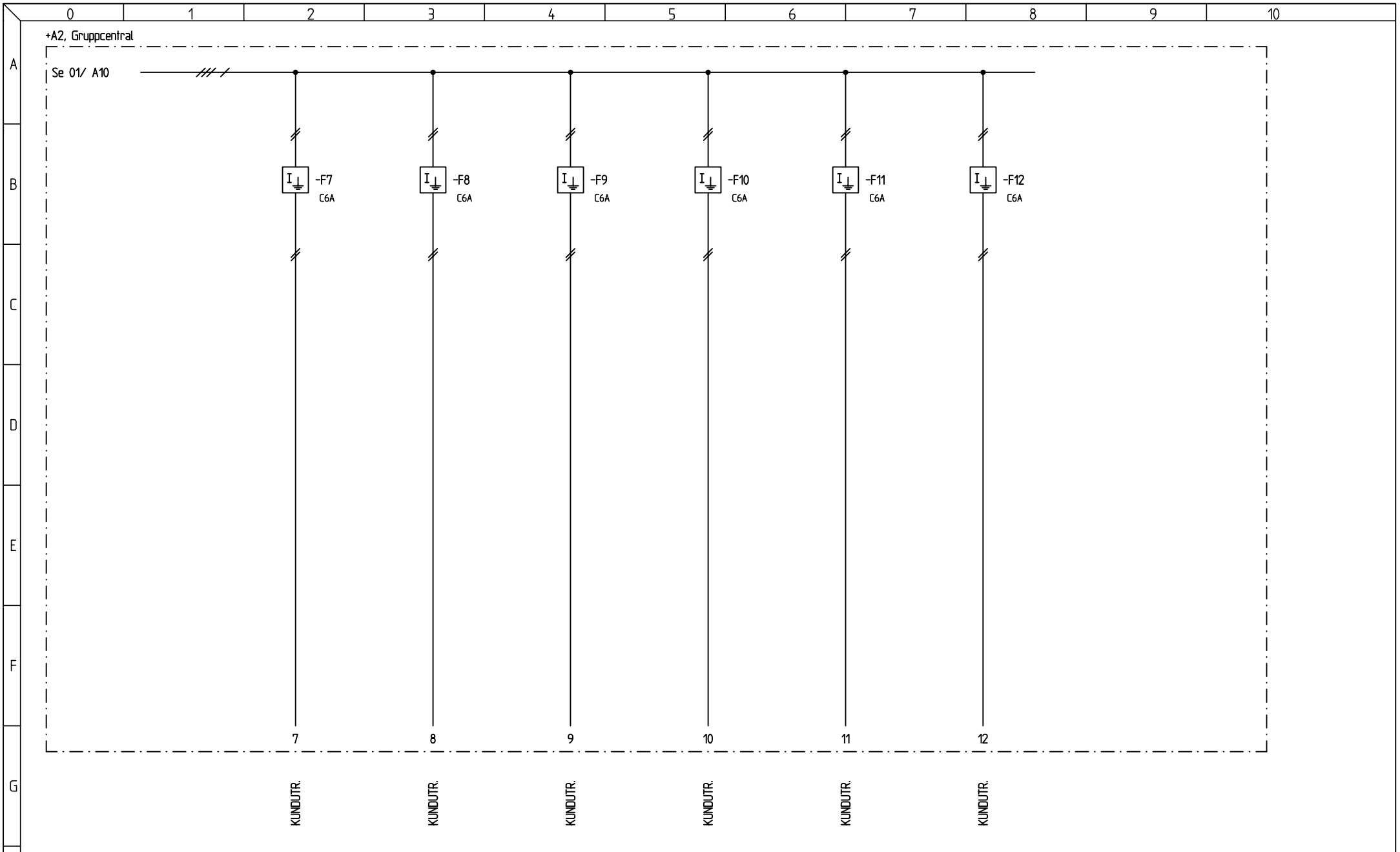
| | | | |
|----------|---|-------|------------|
| A | EFTER BESIKTNING 030406-09. LARM OCH UTTAG E5 | C. N. | 20030415 |
| - | RELATIONSRTNING | C. N. | 020929 |
| Pos./No: | Beskrivning / Description | Sign. | Datum/Date |

MAVAB AB

Box 2, Mariefred, S-647 21 SWEDEN
 Tel. +46 (0)159-36010
 Fax. +46 (0)159-36036
 E-mail: christian.nystrom@mavab.se

RÄDDNINGSVRKET
 Relästation 602
 NÄTKRAFTMODUL, +A2
 Enlinjeschema

| | | |
|------------------------|------------|--------------|
| SMST nr./TOC no: | 62-40999 | |
| Konstruktör/Construct. | Datum/Date | Blad/Sheet |
| C. Nyström | 2002-09-01 | 01 |
| Ritad /Drawn | Rev./Rev. | Forts./Cont. |
| C. N. | A | 02 |

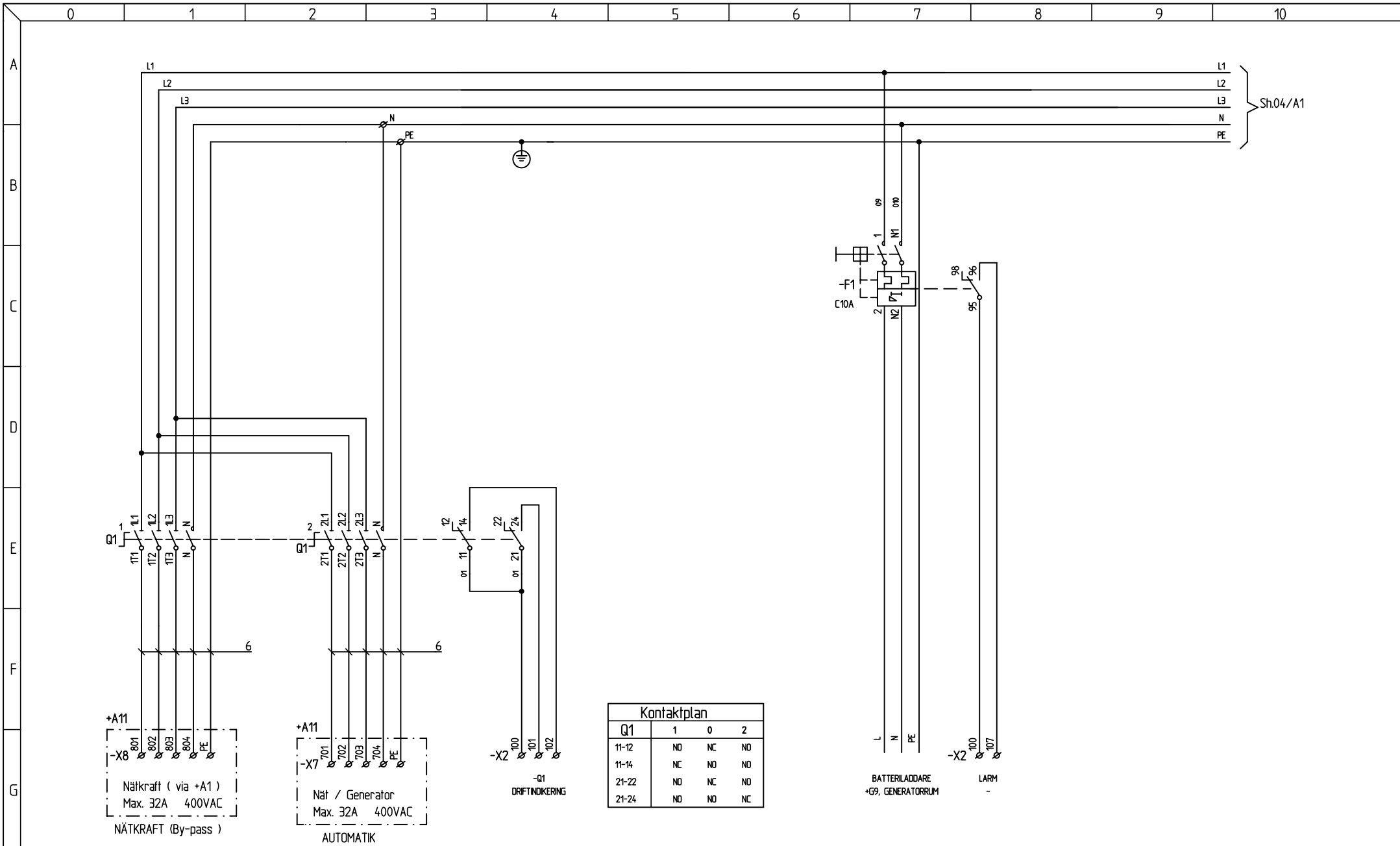


Box 2, Mariefred, S-647 21 SWEDEN
 Tel. +46 (0)159-36010
 Fax. +46 (0)159-36036
 E-mail: christian.nystrom@mavab.se

RÄDDNINGSVÄRKET
 Relästation 602
 NÄTKRAFTMODUL, +A2
 Enlinjeschema

| | | | | | | | |
|------------------------|--|------------|--|-----------------|--|------------|--|
| SMST nr./TOC no: | | 62-40999 | | Ritning/Dwg.no: | | 62-32380 | |
| Konstruktör/Construct. | | C. Nyström | | Datum/Date | | 2002-09-01 | |
| Ritad /Drawn | | C. N. | | Rev./Rev. | | - | |
| Blad/Sheet | | 02 | | Forts./Cont. | | 03 | |

| | | | |
|----------|---------------------------|-------|------------|
| - | RELATIONSRTNING | C. N. | 0020929 |
| Pos./No: | Beskrivning / Description | Sign. | Datum/Date |



+A11, Kontrollskåp för Nät-/reservkraftautomatik.

Se schema 22142E, GEVEKE / Elektromatik.

Nollnumrering : 08,
om ej faskam, 030.

Q1= Driftval Nät / Reservkraftautomatik



Box 2, Mariefred, S-647 21 SWEDEN
Tel. +46 (0)159-36010
Fax. +46 (0)159-36036
E-mail: christian.nystrom@mavab.se

RÄDDNINGSVRKET
Relästation 602
NÄTKRAFTMODUL, +A2
Kretsschema

SMST nr./TOC no:

62-40999

Konstruktör/Construct.

C. Nyström

Ritad /Drawn

C. N.

Ritning/Dwg.no:

62-32380

Datum/Date

2002-09-01

Rev./Rev.

A

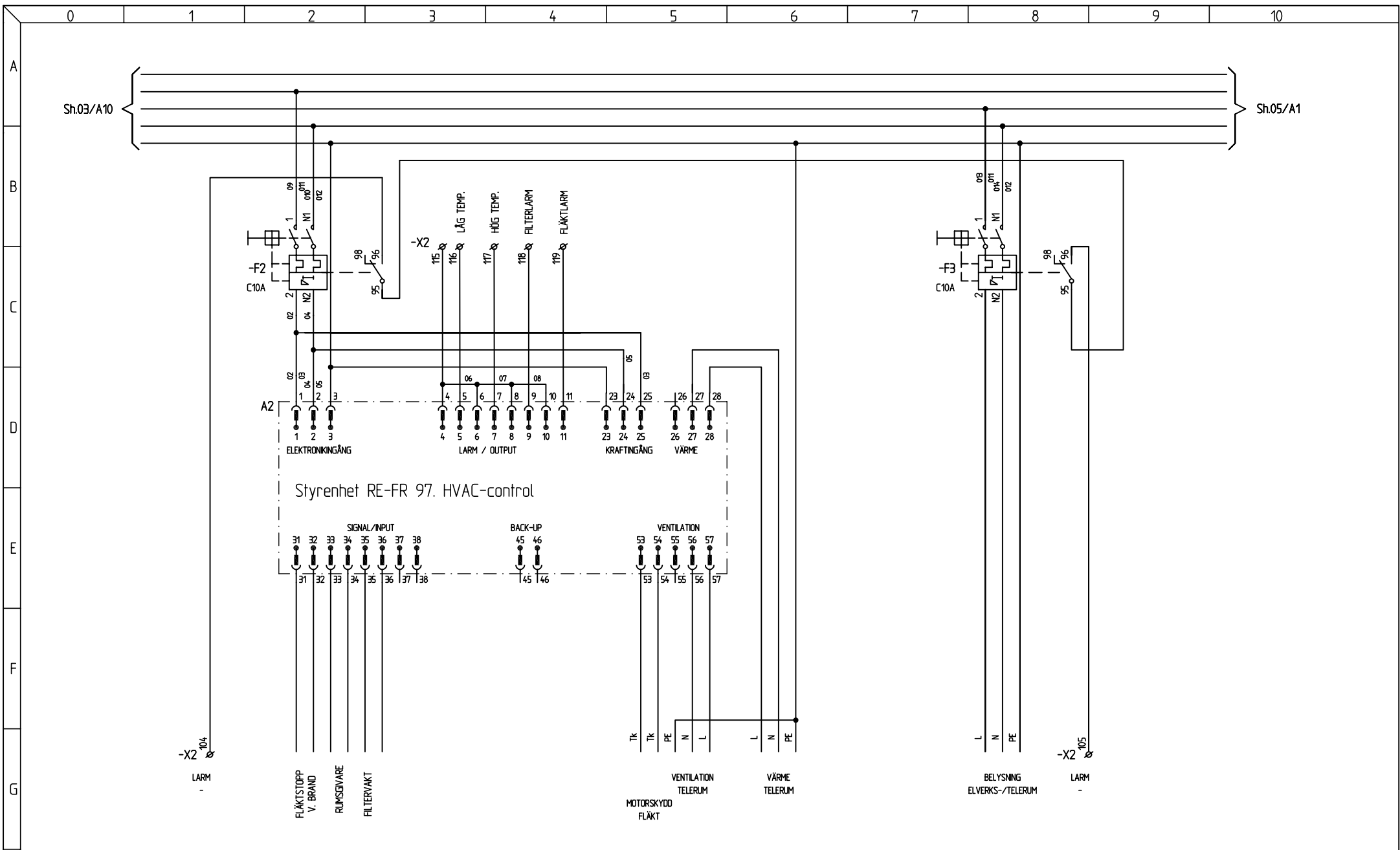
Blad/Sheet

03

Forts./Cont.

04

| Pos./No. | Beskrivning / Description | Sign. | Datum/Date |
|----------|---|-------|------------|
| A | EFTER BESIKTNING 030406-09. LARM OCH UTTAG E5 | C. N. | 20030415 |
| - | RELATIONSRTNING | C. N. | 0020929 |



NOTERA! FLÄKT MÅSTE ANSLUTAS VIA EN 4-POLIG SÄKERHETSBYTARE
 TK-KONTAKT FÖR FLÄKT, FAS OCH NOLLA MÅSTE FRÄNKOPPLAS GEMENSAMT/SAMTIDIGT.
 KABELDRAGNING TILL TEMPERATURGIVARE MED SKÄRMAD KABEL. TERMINERING AV KABLAGE ENL. EMC-/LVD-DIREKTIV.

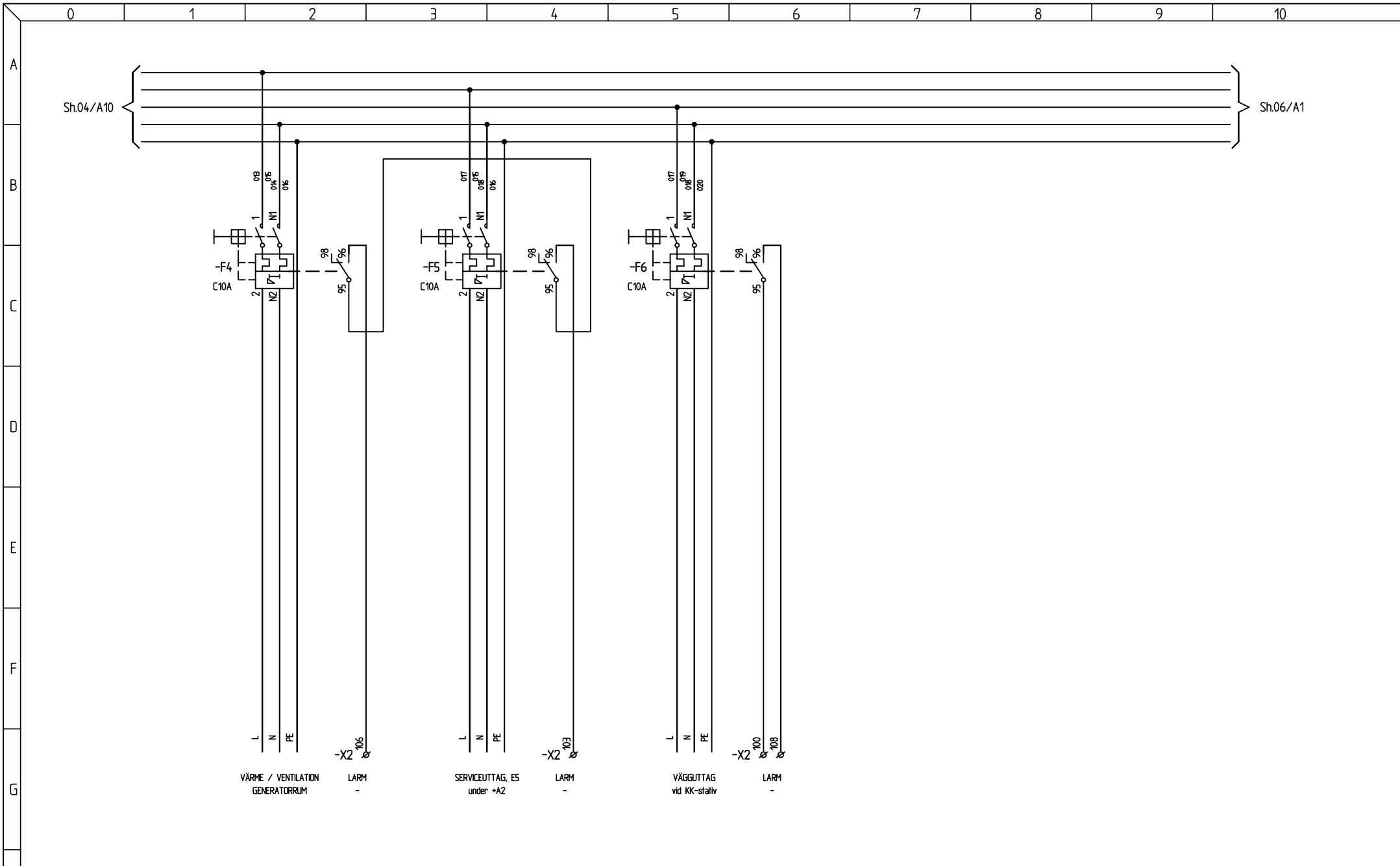


Box 2, Mariefred, S-647 21 SWEDEN
 Tel. +46 (0)159-36010
 Fax. +46 (0)159-36036
 E-mail: christian.nystrom@mavab.se

RÄDDNINGSVÄRKET
 Relästation 602
 NÄTKRAFTMODUL, +A2
 Kretsschema

| | | | | | |
|------------------------|------------|--|-----------------|------------|-------------|
| SMST nr./TOC no: | 62-40999 | | Ritning/Dwg.no: | 62-32380 | |
| Konstruktör/Construct. | C. Nyström | | Datum/Date | 2002-09-01 | Blad/Sheet |
| Ritad /Drawn | C. N. | | Rev./Rev. | A | Fort./Cont. |
| | | | | | 05 |

| | | | |
|----------|---|-------|------------|
| A | EFTER BESIKTNING 030406-09. LARM OCH UTTAG E5 | C. N. | 20030415 |
| - | RELATIONSRTNING | C. N. | 0020929 |
| Pos./No: | Beskrivning / Description | Sign. | Datum/Date |



| | | | |
|----------|---|-------|------------|
| A | EFTER BESIKTNING 030406-09. LARM OCH UTTAG ES | C. N. | 20030415 |
| - | RELATIONSRTNING | C. N. | 0020929 |
| Pos./No. | Beskrivning / Description | Sign. | Datum/Date |

MAVAB AB

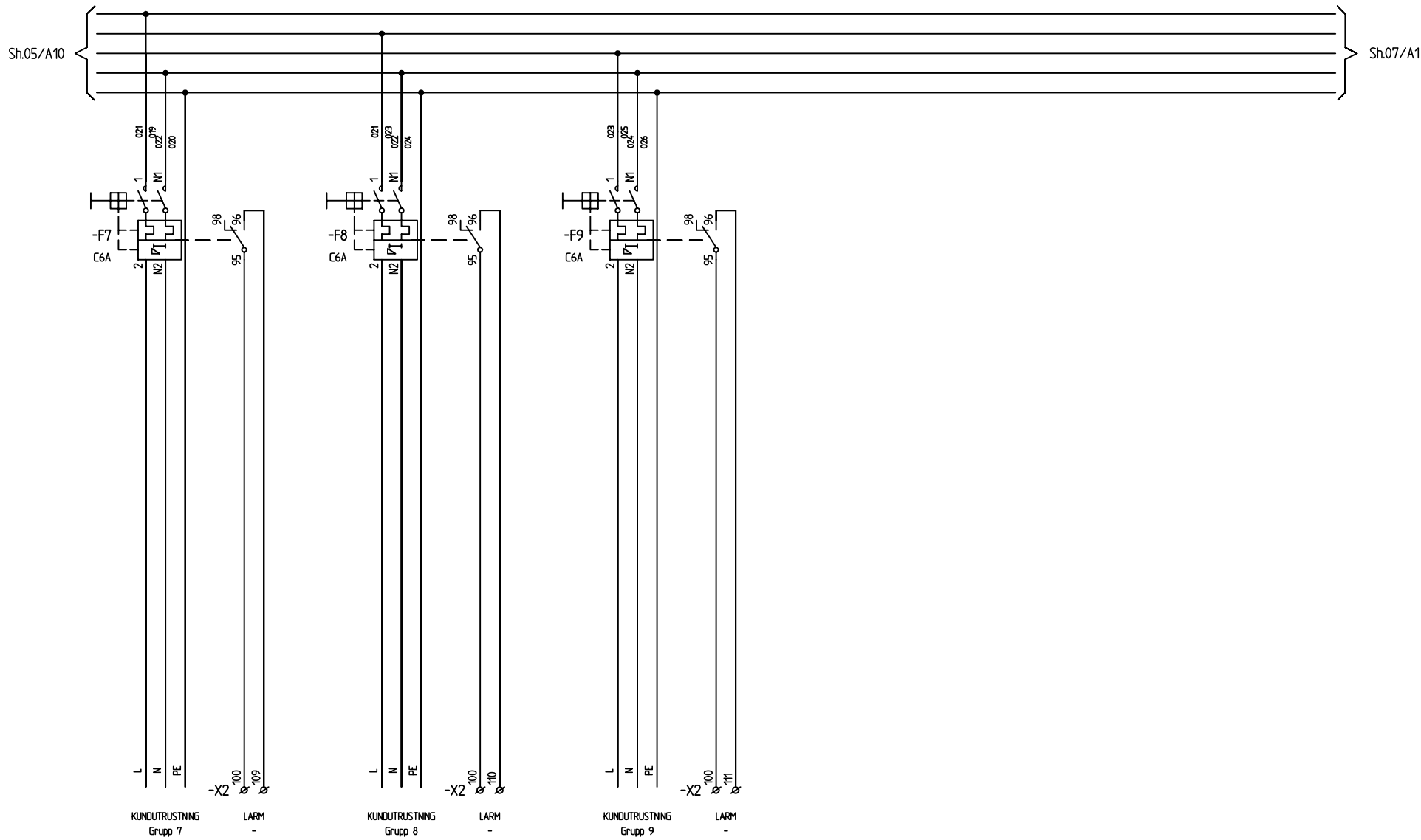
Box 2, Mariefred, S-647 21 SWEDEN
 Tel. +46 (0)159-36010
 Fax. +46 (0)159-36036
 E-mail: christian.nystrom@mavab.se

RÄDDNINGSVÄRKET
 Relästation 602
 NÄTKRAFTMODUL, +A2
 Kretsschema

| | | |
|------------------------|-----------------|--------------|
| SMST nr./TOC no: | Ritning/Dwg.no: | |
| 62-40999 | 62-32380 | |
| Konstruktör/Construct. | Datum/Date | Blad/Sheet |
| C. Nyström | 2002-09-01 | 05 |
| Ritad /Drawn | Rev./Rev. | Forts./Cont. |
| C. N. | A | 06 |

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

A
B
C
D
E
F
G
H

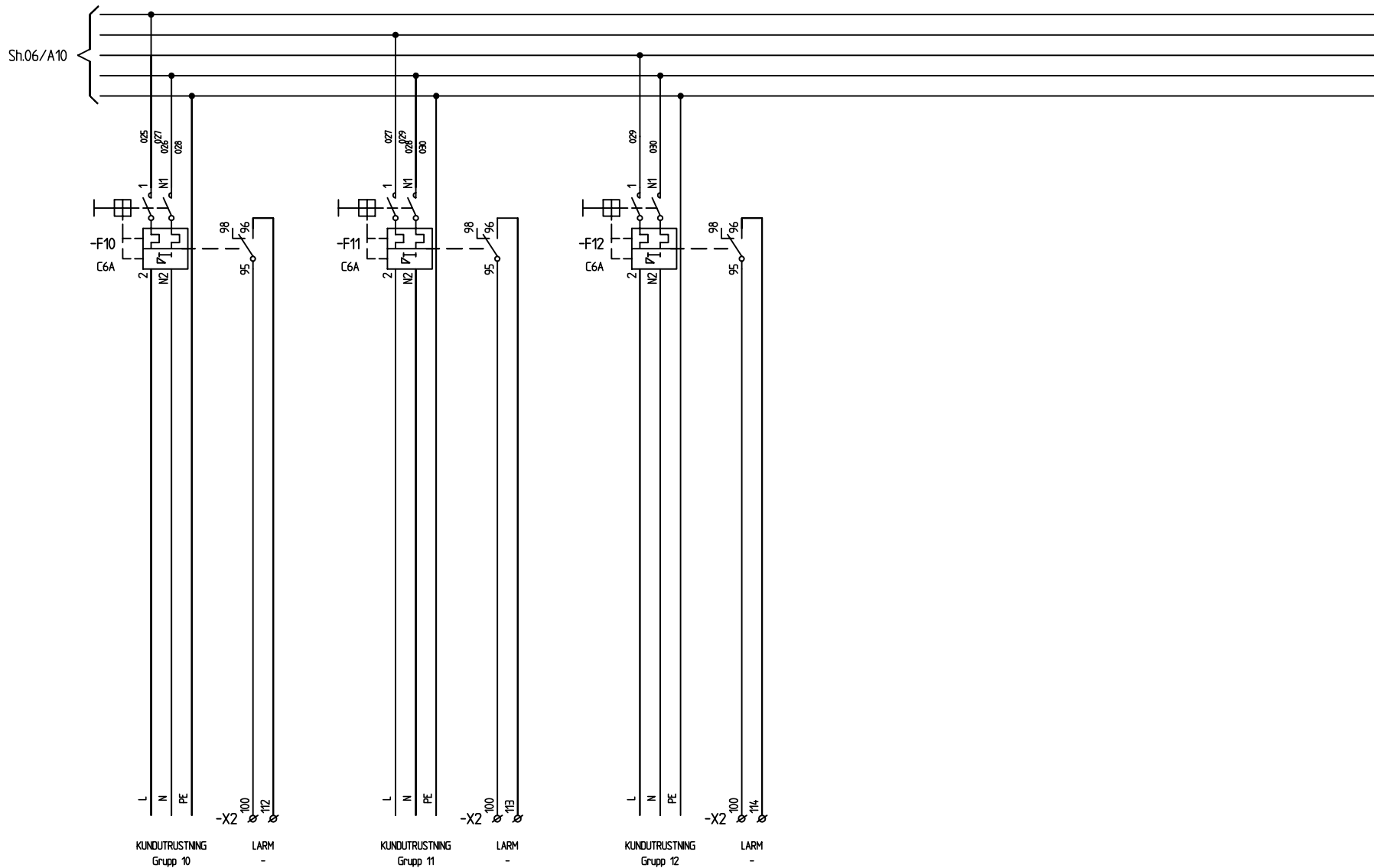


Box 2, Mariefred, S-647 21 SWEDEN
 Tel. +46 (0)159-36010
 Fax. +46 (0)159-36036
 E-mail: christian.nystrom@mavab.se

RÄDDNINGSVÄRKET
 Relästation 602
 NÄTKRAFTMODUL, +A2
 Kretsschema

| | | |
|------------------------|-----------------|--------------|
| SMST nr./TOC no: | Ritning/Dwg.no: | |
| 62-40999 | 62-32380 | |
| Konstruktör/Construct. | Datum/Date | Blad/Sheet |
| C. Nyström | 2002-09-01 | 06 |
| Ritad /Drawn | Rev./Rev. | Forts./Cont. |
| C. N. | A | 07 |

| | | | |
|----------|---|-------|------------|
| A | EFTER BESIKTNING 030406-09. LARM OCH UTTAG E5 | C. N. | 20030415 |
| - | RELATIONSRTNING | C. N. | 0020929 |
| Pos./No: | Beskrivning / Description | Sign. | Datum/Date |



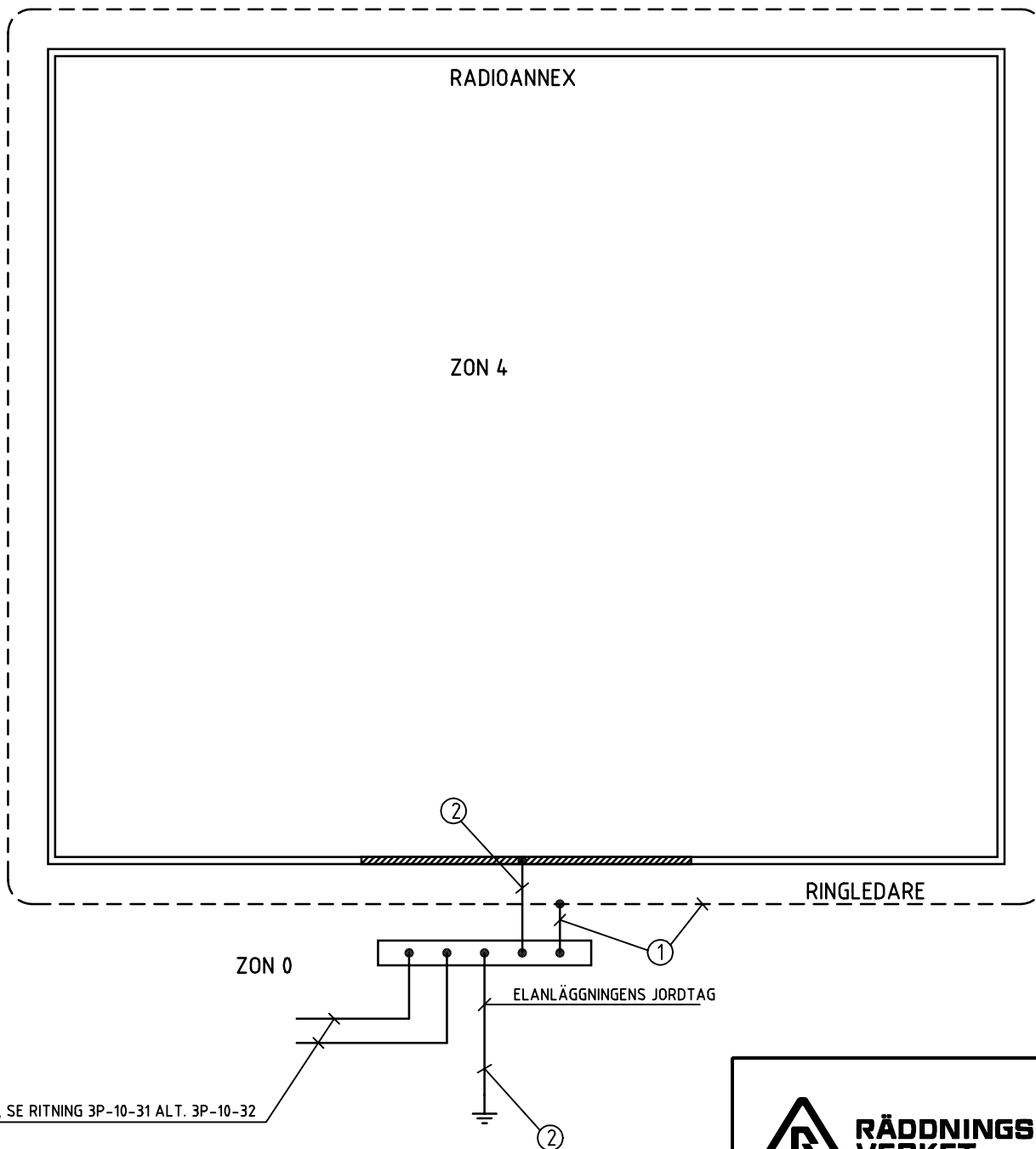
| | | | |
|----------|---|-------|------------|
| A | EFTER BESIKTNING 030406-09. LARM OCH UTTAG E5 | C. N. | 20030415 |
| - | RELATIONSRTNING | C. N. | 0020929 |
| Pos./No: | Beskrivning / Description | Sign. | Datum/Date |






Box 2, Mariefred, S-647 21 SWEDEN
 Tel. +46 (0)159-36010
 Fax. +46 (0)159-36036
 E-mail: christian.nystrom@mavab.se

RÄDDNINGSVRKET
 Relästation 602
 NÄTKRAFTMODUL, +A2
 Kretsschema

| | | |
|------------------------|-----------------|--------------|
| SMST nr./TOC no: | Ritning/Dwg.no: | |
| 62-40999 | 62-32380 | |
| Konstruktör/Construct. | Datum/Date | Blad/Sheet |
| C. Nyström | 2002-09-01 | 07 |
| Ritad /Drawn | Rev./Rev. | Forts./Cont. |
| C. N. | A | 08 |



FÖRKLARINGAR

-  INTAGSPLÅT
-  SKÄRM AV PLÅT
-  POTENTIALUTJÄMNINGSSKENA.
- ① JORDLEDARE CU 35 KVMM.
- ② JORDLEDARE CU 50 KVMM.

| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|-----------------|------|-------|
| | | | | |

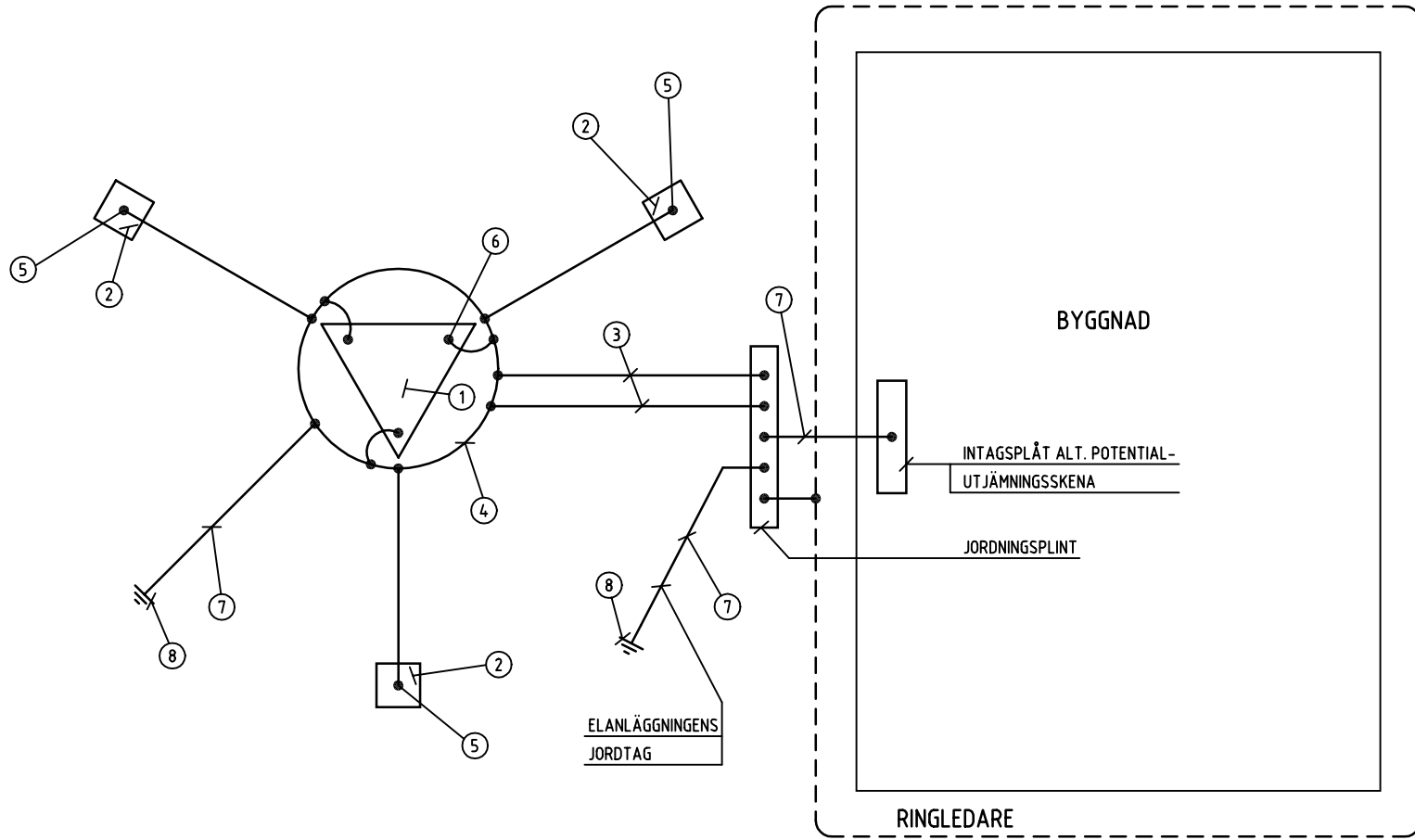


STATENS RÄDDNINGSVRKET
 EMP-SKYDD NIVÅ 5
 ELANLÄGGNINGAR JORDNINGSSYSTEM
 SYSTEMRITNING

| | | |
|---------------------------------|-------------------|---------------------|
| RITAD/KONSTRUERAD AV RS / IA | GRANSKAD AV IA | DATUM 1996.04.10 |
|---------------------------------|-------------------|---------------------|

GODKÄND AV

| | | |
|------------|----------------------------------|----------|
| SKALA - | RITNINGNUMMER 3P-10-30 | ÄNDR BET |
|------------|----------------------------------|----------|



FÖRESKRIFTER

JORDLINA CU 35 KVMM DÄR EJ ANNAT ANGES. SKARVNING OCH AVGRENING AV CU-LINA UTFÖRS GENOM KONTAKTPRESSAD FÖRBINDNING.

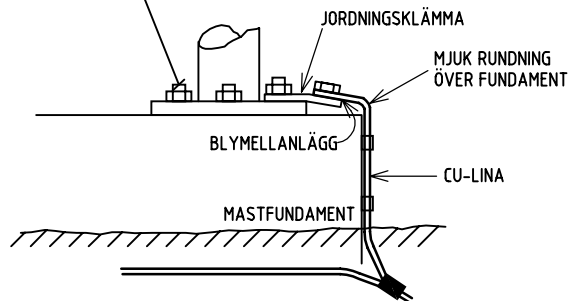
FÖRKLARINGAR

- ①. MASTFUNDAMENT.
- ②. STAGFUNDAMENT.
- ③. JORDLEDARE PÅ VAR SIDA OM KABLAGE.
- ④. RINGLEDARE.
- ⑤. SE DETALJ 2.
- ⑥. SE DETALJ 1.
- ⑦. JORDLEDARE CU 50 KVMM.
- ⑧. JORDTAG

ALT. 1:
3 ST JORDSPETT LÄNGD MIN 2,5 M SLÅS NED I 45° VINKEL MOT MARKPLANET.

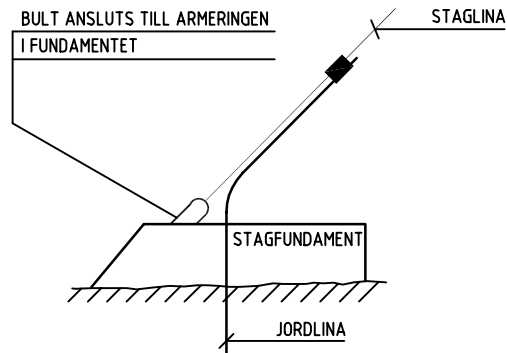
ALT. 2:
JORDLINA MED LÄNGD MAX 50 M OCH I DESS ÄNDE 3 ST STRÅLFÖRMIGA AVGRENINGAR PÅ CA 10 M.

EN BULT ANSLUTS TILL ARMERINGEN I FUNDAMENTET



DETALJ 1

BULT ANSLUTS TILL ARMERINGEN I FUNDAMENTET



DETALJ 2

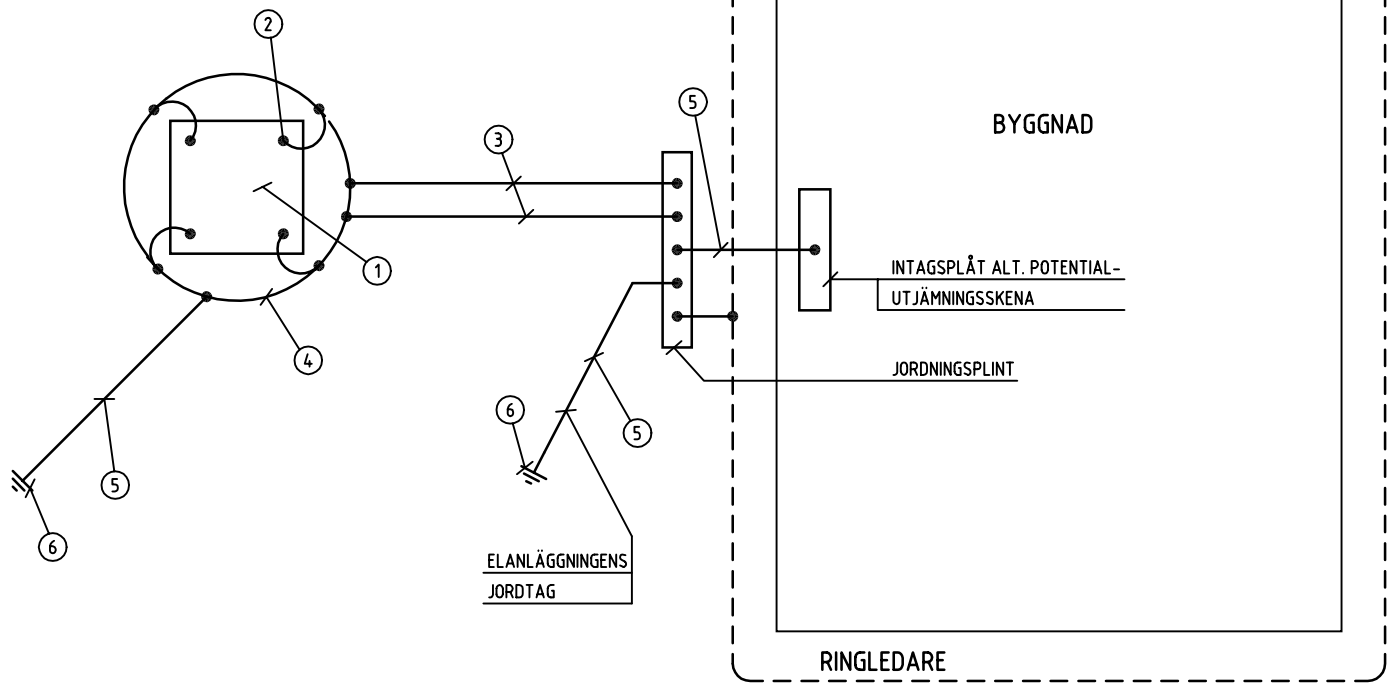
| | | | | |
|-----|-----|-----------------|------|-------|
| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|-----------------|------|-------|



STATENS RÄDDNINGSVERK
ANLÄGGNINGS- OCH MASTJORDNING
STAGAD MAST

| | | |
|---------------------------------|-------------------|---------------------|
| RITAD/KONSTRUERAD AV RS / IA | GRANSKAD AV IA | DATUM 1996.04.10 |
| GODKÄND AV | | |

| | | |
|------------|---------------------------|----------|
| SKALA - | RITNINGNUMMER 3P-10-31 | ÄNDR BET |
|------------|---------------------------|----------|



FÖRESKRIFTER

JORDLINA CU 35 KVMM DÄR EJ ANNAT ANGES. SKARVNING OCH AVGRENING AV CU-LINA UTFÖRS GENOM KONTAKTPRESSAD FÖRBINDNING.

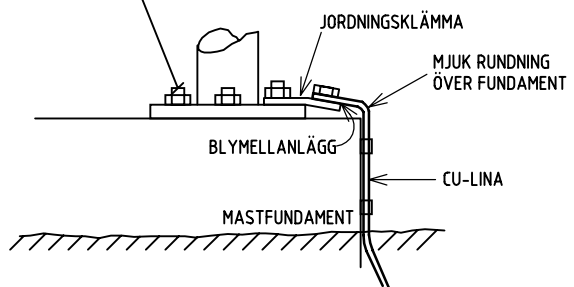
FÖRKLARINGAR

- ①. MASTFUNDAMENT.
- ②. SE DETALJ 1.
- ③. JORDLEDARE PÅ VAR SIDA OM KABLAGE.
- ④. RINGLEDARE.
- ⑤. JORDLEDARE CU 50 KVMM.
- ⑥. JORDTAG

ALT. 1:
3 ST JORDSPETT LÄNGD MIN 2,5 M SLÅS NED I 45° VINKEL MOT MARKPLANET.

ALT. 2:
JORDLINA MED LÄNGD MAX 50 M OCH I DESS ÄNDE 3 ST STRÅLFÖRMIGA AVGRENINGAR PÅ CA 10 M.

EN BULT ANSLUTS TILL ARMERINGEN I FUNDAMENTET



| | | | | |
|-----|-----|-----------------|------|-------|
| BET | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|-----|-----|-----------------|------|-------|



STATENS RÄDDNINGSVERK
ANLÄGGNINGS- OCH MASTJORDNING
OSTAGAD MAST

| | | |
|---------------------------------|-------------------|---------------------|
| RITAD/KONSTRUERAD AV RS / IA | GRANSKAD AV IA | DATUM 1996.04.10 |
|---------------------------------|-------------------|---------------------|

GODKÄND AV

| | | |
|------------|----------------------------------|----------|
| SKALA - | RITNINGNUMMER 3P-10-32 | ÄNDR BET |
|------------|----------------------------------|----------|