

3-1036:4

imo

FLYGVAPNET

Trådkommunikationer vid flygbaser

Beskrivning

Exemplar nr

073

FÖRSVARETS MATERIELVERK
Flygmaterieförvaltningen

Fastställs
Stockholm den 21/4 1969
B. Lundqvist/K. Egeland

Utarbetad av
Tekniska beskrivningar AB



Växjö 1969

Beställs från
Försvarets Bok- och Blankettförråd,
Fack, Sundbyberg 1a



INNEHÅLL

| | |
|--|----|
| Register över förkortningar | 7 |
| Inledning | 9 |
| Trådkommunikationsnätets uppbyggnad och uppgifter | 11 |
| Allmänt | 11 |
| Uppbyggnad | 12 |
| Intern trådförbindelser | 14 |
| Externa trådförbindelser | 15 |
| Radiolänkförbindelser | 15 |
| Kabelnät | 17 |
| Baskabel | 17 |
| Kabelskåp och boxar | 17 |
| Områdesnät | 18 |
| Främre klargöringsområdet (framom) | 18 |
| Bakre klargöringsområdet (bakom) | 20 |
| Uppställningsområdet (uom) | 20 |
| Telefonposter | 20 |
| Terminal för försvarets fasta radiolänknät | 20 |
| Bankabel | 20 |
| TMR 14 | 23 |
| Fälttelefonmateriel | 25 |
| Transmissions- och telefonutrustning | 27 |
| Allmänt | 27 |
| Korskopplingsstativ | 27 |
| Trådtransmissionsutrustning | 29 |
| Signalomformarutrustning | 29 |
| Ledningstransformatorer | 29 |
| LF-överdrag | 31 |
| Telegrafiinlagringsterminal | 31 |
| Telefonsystem 46 | 32 |
| Telefonutrustning | 34 |
| Telefonväxlar | 34 |
| Linjetagarutrustning | 36 |
| Telefonapparater | 39 |
| Mellankopplingsstativ | 40 |
| Reläutrustning | 41 |
| Strömförsörjningsutrustning i kc | 43 |
| Säkringar och larmanordningar | 43 |
| Trådförbindelser för dataöverföring och fjärrmanövrering | 46 |
| Trådkommunikationsutrustning i transportabel signalstation | 46 |
| Tlf-kärre | 50 |
| Litteraturförteckning | 53 |

BILDER

| | | | | | |
|----|---|-------|----|--|----|
| 1 | Schematisk skiss över flygbas | 9 | 26 | Telefonväxeln i transportabel signalstation | 35 |
| 2 | Principskiss över trådförbindelserna vid en flygbas | 10 | 27 | Telefonväxeln i framom, bakom och uom | 35 |
| 3 | Principskiss över baskabelns och bankabelns sträckning inom flygbasen | 13 | 28 | Expeditionsplatser i kc | 36 |
| 4 | Det interna trådnätet | 14 | 29 | Expeditionsplatserna vid automatpejl, övervakningsradar och landningsradar | 37 |
| 5 | Flygbasens externa trådförbindelser | 15 | 30 | Manöverpulpeten på tlbi expeditionsplats | 37 |
| 6 | Kabelskåp | 16 | 31 | Exempel på placering av manöverenhet | 38 |
| 7 | Baskabelns avslutning i inomhusskåp | 16 | 32 | Manöverenhet för startorderförbindelse samt passningshögtalare | 38 |
| 8 | Anslutningsdosa | 16 | 33 | Högtalaren för lufor-ledningen | 39 |
| 9 | Anslutning av telefonkabel | 17 | 34 | Ls-telefon | 39 |
| 10 | Fördelnings- och strömförsörjningsutrustningen | 18 | 35 | Mellankopplingsstativ | 40 |
| 11 | Principskiss över trådförbindelserna till en klargöringsplats | 18 | 36 | Stativ för reläutrustning i kc | 41 |
| 12 | Boxar för anslutning av flygplansförstärkarna | 19 | 37 | Strömförsörjningsutrustning i kc | 42 |
| 13 | Exempel på trådförbindelserna från växeln i framom | 19 | 38 | Feltablån i växelrummet | 42 |
| 14 | Exempel på trådförbindelserna från växeln i bakom | 19 | 39 | Säkringslåda | 43 |
| 15 | Exempel på trådförbindelserna från växeln i uom | 20 | 40 | Fördelningsplintar med huvudsäkkring för reläutrustningen | 43 |
| 16 | TMR 14 | 21 | 41 | Säkringslåda | 44 |
| 17 | Översiktsbild av kommandocentralen vid en flygbas | 22 | 42 | Schema över larmsystemet för telefonutrustningen i kc | 44 |
| 18 | Korskopplingsstativ i kc | 26 | 43 | Schema över larmsystem för kabeltrycksskydd | 45 |
| 19 | Dispositionsplan över korskopplingsstativen | 27 | 44 | Transportabel signalstation | 46 |
| 20 | Stativet för signalomformarutrustningen i telerummet | 28 | 45 | Stativ för överdrags- och signalomformarutrustning i telefonväxelhyddan | 47 |
| 21 | Förenklat blockschema över olika kombinationer av LF-överdrag | 29 | 46 | Baskabelskåp med annexskåp vid stabsplatsen | 48 |
| 22 | Transmissionsstativet i telerummet | 30 | 47 | Telenätet vid stabsplatsen | 49 |
| 23 | Blockschema över telefonsystem | 31 | 48 | Tlf-kärra | 50 |
| 24 | Dosa för anslutning av basradionätet | 32-33 | 49 | Kontaktidon för trådförbindelser | 50 |
| 25 | Telefonväxeln i kommandocentralen | 34 | 50 | Expeditionsplatsen i tlf-kärran | 51 |

Register över i denna publikation använda förkortningar

| | | | |
|---------------|-----------------------------------|------------|-----------------------------------|
| amförråd | ammunitionsförråd | rotemek | rotemekaniker |
| anгр lfc | angränsande luftförsvarscentral | räfo | räddningsfordon |
| bakom | bakre klargöringsområde | savak | spanings- och attackövervakare |
| basch | baschef | stabi | stationskompanichefsbiträde |
| basls | basluftbevakningsstation | stnkompch | stationskompanichef |
| bijal | biträdande jaktstridsledare | tam | tablåmarkör |
| bivo | biträdande vakthavande officer | T-bas | tillfällig bas |
| E1 | 1. flygeskadern | tl | trafikledare |
| fled | flygstridsledare | tlbi | trafikledarbiträde |
| framom | främre klargöringsområde | tlf | trafikledare vid flygfältet |
| fyled | flygsäkerhetsledare | tmr | transportabel markradio |
| jrr | jaktradar | tråjal | trådjaktstridsledare |
| kam | kartmarkör | Tvt | televerket |
| kc | kommandocentral | TWR | (tower) kontrolltorn |
| klabi | klargöringschefsbiträde | uom | uppställningsområde |
| klargch | klargöringschef | upl | uppehållsplats |
| klargpl sbfpl | klargöringsplats sambandsflygplan | VO | vakthavande officer |
| kompstri | kompanistridsledning | vx | växel |
| lfc | luftförsvarscentral | | |
| lgc | luftförsvarsgruppcentral | CB | centralbatteri |
| ls | luftbevakningsstation | KK-A | korskopplingsstativ, linjesida |
| lufor | luftförsvarsorientering | KK-B | korskopplingsstativ, stationssida |
| lvled | luftvärnsledare | KK-stativ | korskopplingsstativ |
| lvplut | luftvärnspluton | LB | lokalbatteri |
| mal | markförsvarsledare | LF | lågfrekvens |
| MB | militärbefälhavare | MAO-insats | manöveromkastarinsats |
| O-bas | ordinarie bas | MK-stativ | mellankopplingsstativ |
| oprum | operationsrum | OK-stativ | omkopplingsstativ |
| orm | orienteringsmottagare | PAR | (precision approach radar) |
| oruoff | orienteringsunderofficer | | landningsradar |
| orvx | orienteringsväxel | SGR | signalgeneratorrelä |
| rr | radar | SLR | slutsignalrelä |
| rafskr | radiofjärrskrift | SO | signalomformare |
| rafax | radiofaksimil | SRE | (surveillance radar equipment) |
| rapri | radioprinter | | övervakningsradar |
| rgc | radargruppcentral | TAR | talansordningsrelä |
| rrjal | radarjaktstridsledare | | |



Inledning

Den primära målsättningen för verksamheten vid en flygbas är att på kortast möjliga tid göra största möjliga antal flygplan klara för start under hela dygnet, även under ogynnsamma väderleksförhållanden.

De olika verksamhetsområdena är geografiskt spridda för att verkningarna av eventuella fientliga flyganfall skall

begränsas. Det krävs därför ett omfattande sambandsnät som är dimensionerat så, att en snabb och säker ledning av basens alla verksamhetsområden blir möjlig. Tyngdpunkten i detta sambandsnät är lagd på trådförbindelser.

Bild 1 visar schematiskt hur verksamhetsområdena vid en flygbas kan vara grupperade.

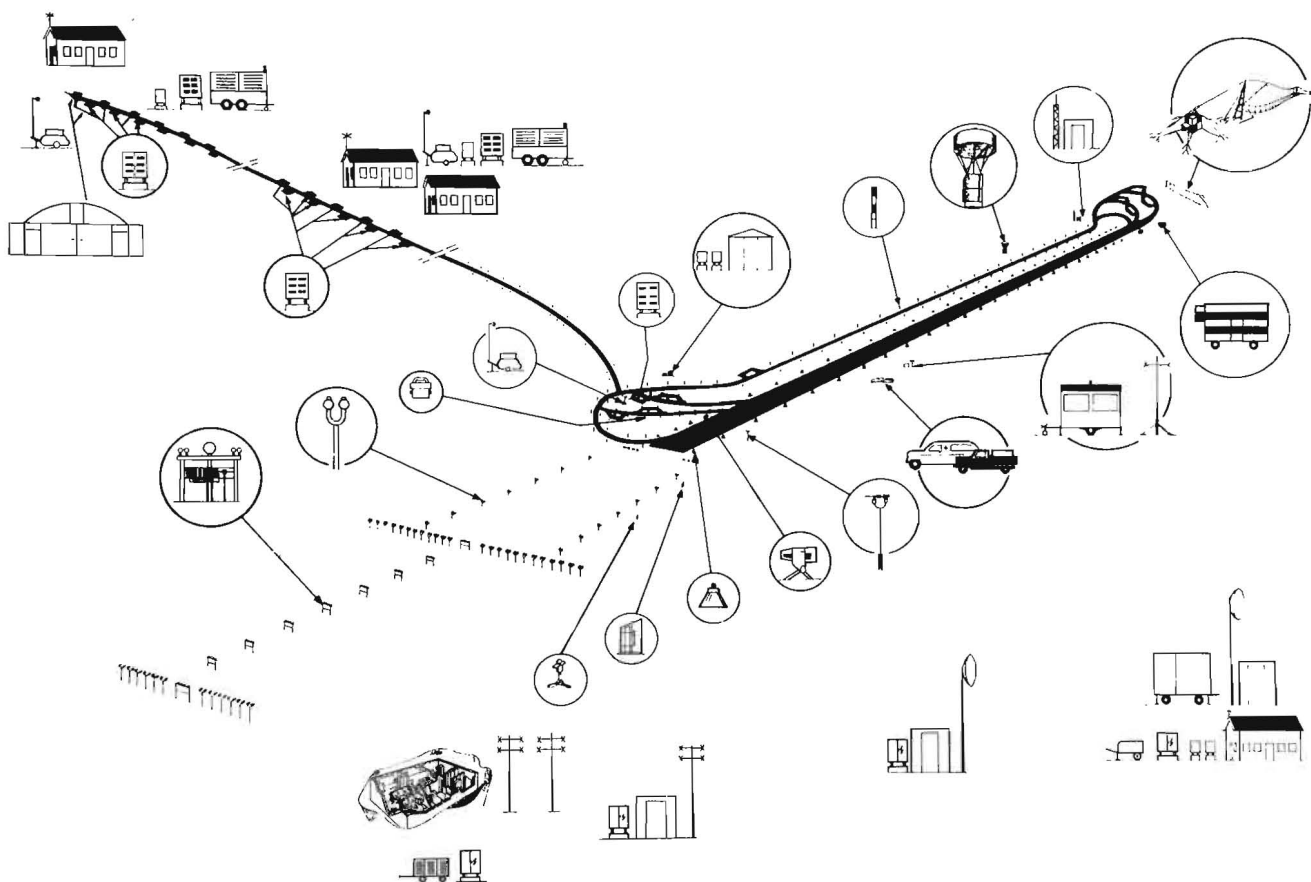


Bild 1. Schematisk skiss över flygbas

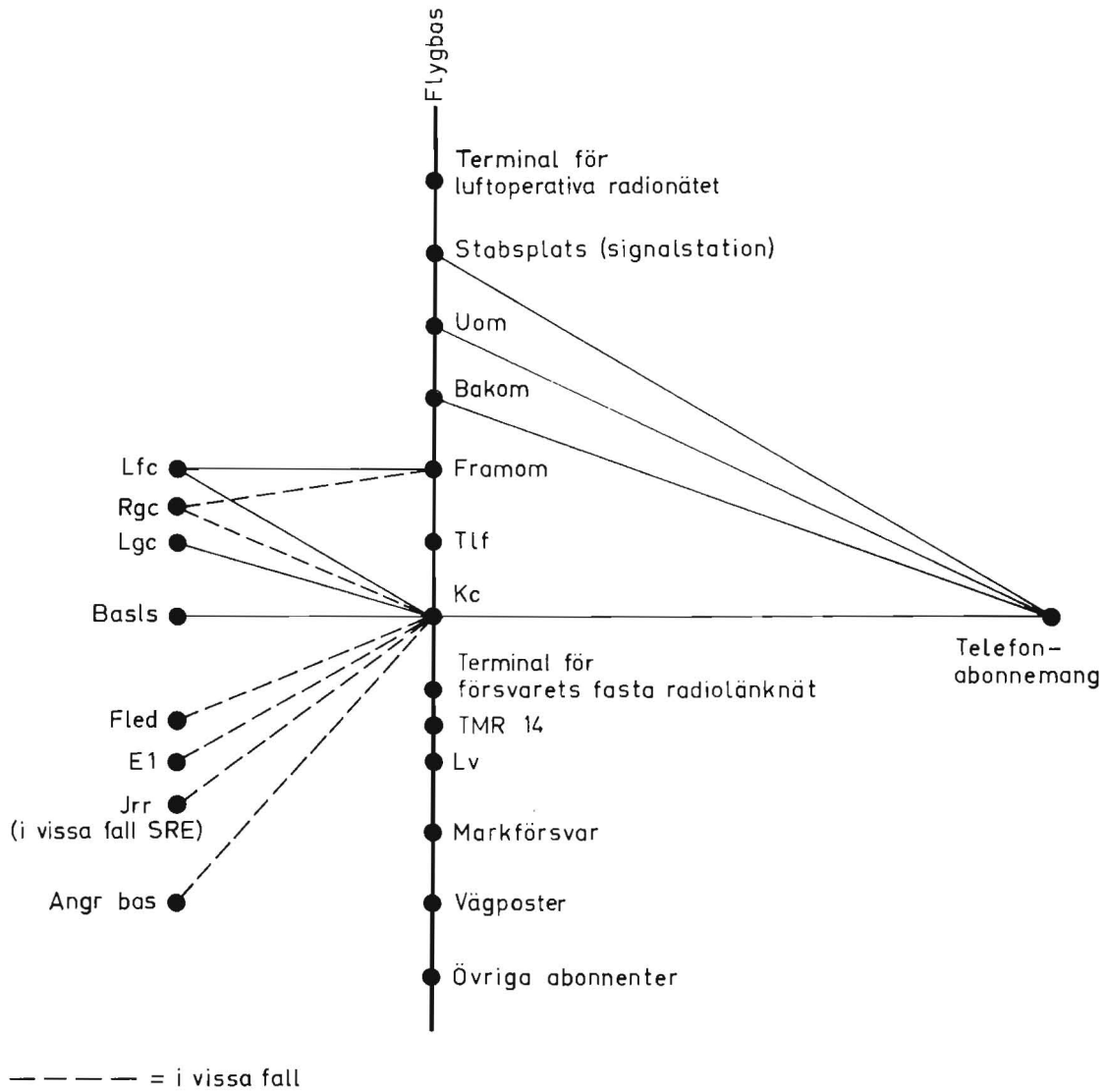


Bild 2. Principskiss över trådförbindelserna vid en flygbas

Trådkommunikationsnätets uppbyggnad och uppgifter

ALLMÄNT

Trådkommunikationsnätets uppbyggnad och uppgifter är likartade vid samtliga flygbaser. Utnyttjandet av utrustningarna och förläggningen av kablarna är dock något olika från bas till bas, beroende på de lokala förhållandena. Text, bilder och scheman i denna beskrivning avser den generella uppbyggnaden av trådnätet och hänsyftar inte på någon viss bas.

Principen för trådnätets tekniska utformning är fastställd i »Plan för utbyggnad av flygbaser, Elektroavdelnings del, PUF/EL». De operativa specifikationerna för trådkommunikationerna är fastställda i »SigFA:2 avsnitt M».

Bild 2 visar i princip vilka områden inom flygbasen som har trådförbindelser sinsemellan och vilka som kan ha externa förbindelser.

UPPBYGGNAD

Trådkommunikationsnätet för en flygbas är uppbyggt med två fast förlagda kabelsystem: baskabeln och bankabeln, se bild 3. I nätet ingår dels talförbindelser, dels förbindelser för överföring av annan information, t ex från pejlstationer och vindmätare. Vidare finns trådförbindelser för fjärrmanövrering av belysning, av landnings- och navigeringshjälpmedel, utrullningshinder osv.

Trådnätet är uppbyggt på sådant sätt att trafikbehovet

till vissa delar kan tillgodoses även om relativt omfattande skador uppstått på nätet. Omkopplingar kan göras dels genom att vissa ledningspar i de fast förlagda kabelarna omdisponeras, dels genom att skadade kabelsträckor förbikopplas med hjälp av fälttelefonmaterielen. Dessutom utnyttjas basradionätet som komplement till och reserv för basens interna trådförbindelser. Försvarets fasta radiolänknät och det luftoperativa radionätet utgör komplement till de externa trådförbindelserna.

Trådkommunikationer vid flygbaser

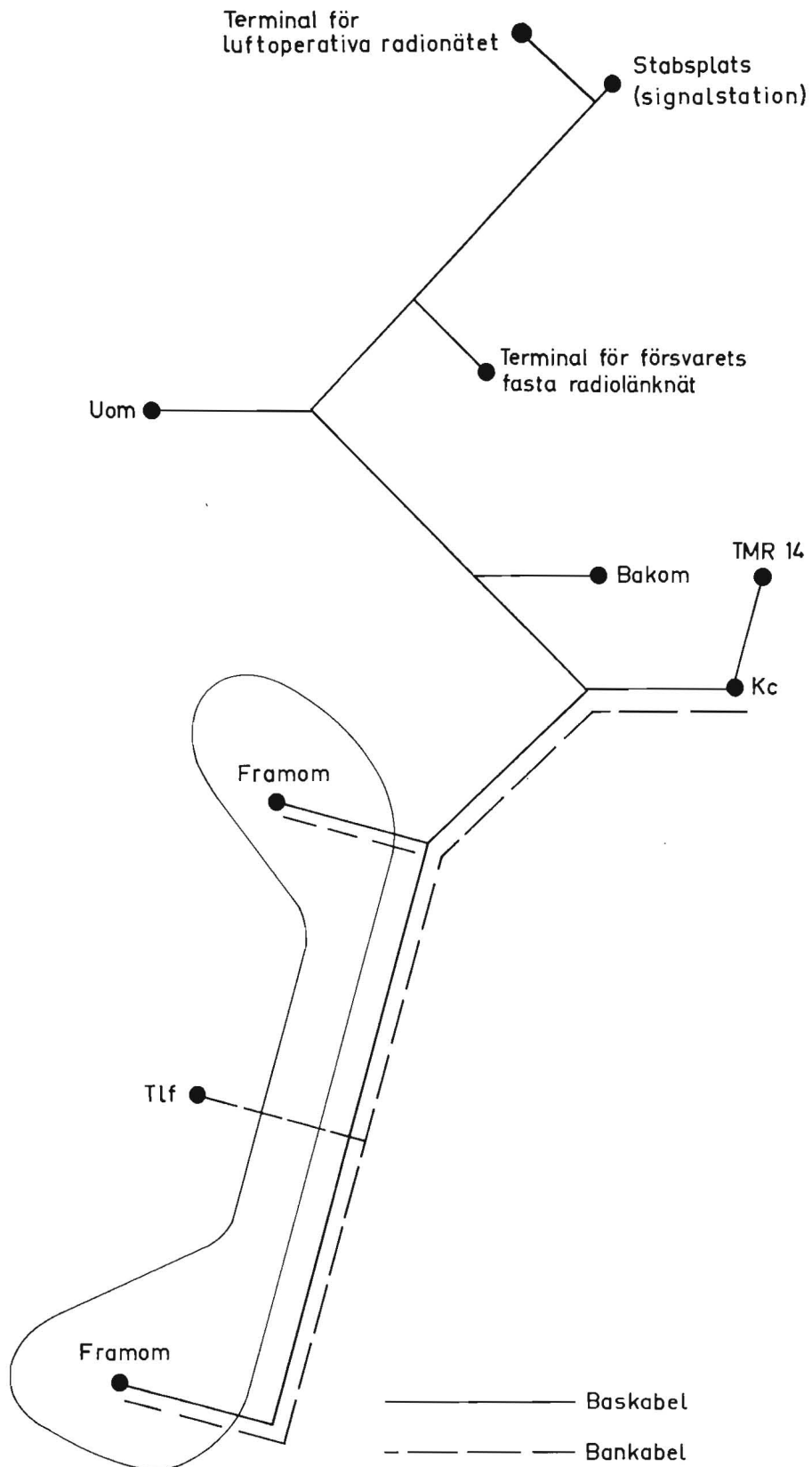


Bild 3. Principskiss över baskabelns och bankabelns sträckning inom flygbasen

INTERNA TRÄDFÖRBINDELSER

Stommen i det interna trådnätet vid en flygbas utgörs av trådförbindelser mellan telefonväxlar i kc, framom, bakom, uom och stabsplatsen (signalstationen), se bild 4. Kc har dessutom trådförbindelse med flygplan i framom över den startorderförbindelse som kommer från lfc. Samtliga dessa förbindelser överförs i baskabeln och är i allmänhet tvåtrådiga. Startorderförbindelsen är dock fyrtrådig.

Från telefonväxlarna går även ett antal förbindelser som avslutas i telefonapparater.

Hur det interna trådnätet är uppbyggt vid varje enskild flygbas framgår av förbindelseunderlaget för flygbasen ifråga.

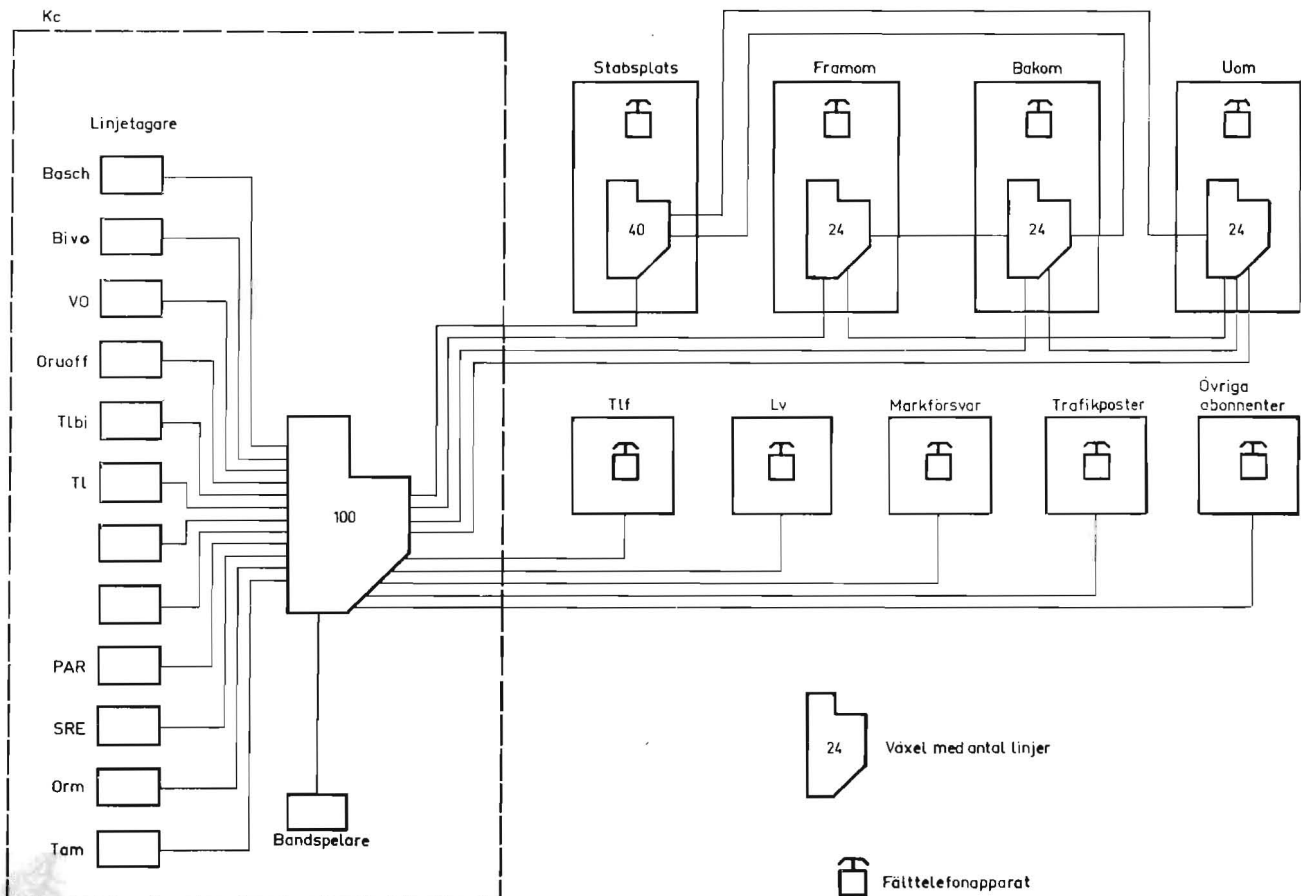


Bild 4. Stommen i det interna trådnätet utgörs av förbindelserna mellan de olika verksamhetsområdenas telefonväxlar

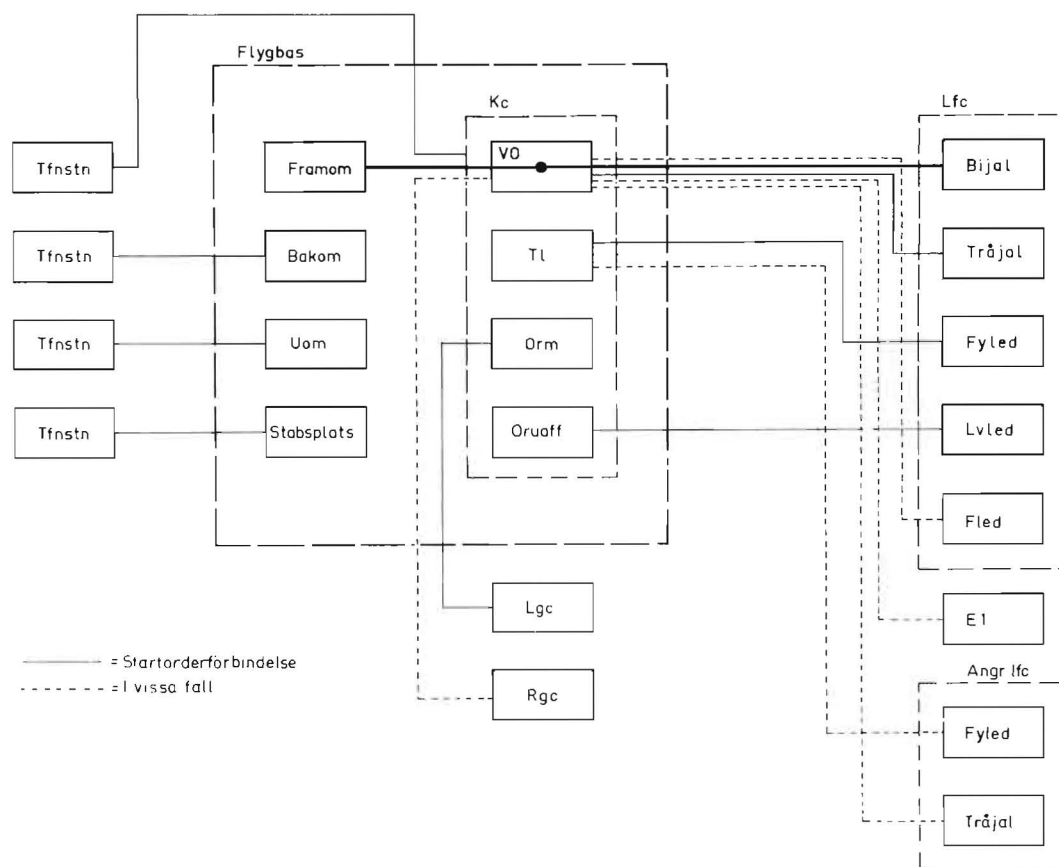


Bild 5. Flygbasens externa trådförbindelser

EXTERNA TRÅDFÖRBINDELSER

Flygbasen är i princip ändstation. De externa förbindelserna mellan basen och lfc, rgc, närliggande baser osv, kommer in till basen över televerkets nät. Beroende på baskabelns sträckning kan de externa förbindelserna från televerkets nät i vissa fall gå delvis i baskabeln. Bild 5 visar vilka av basens områden och vilka befattningshavare i kc som i regel har tillgång till externa trådförbindelser.

På basen finns även fasta telefonabonnemang. När så är möjligt, utnyttjas två eller flera telefonstationer för des-

sa abonnemang, men i vissa fall kan samtliga abonnemang vara anslutna till en och samma telefonstation.

RADIOLÄNKFÖRBINDELSER

Flygbasens terminal för försvarets fasta radiolänknät är genom baskabeln ansluten till kc och stabsplatsen. Förbindelserna i baskabeln överförs fyrtrådigt och med 1425 Hz signalering.

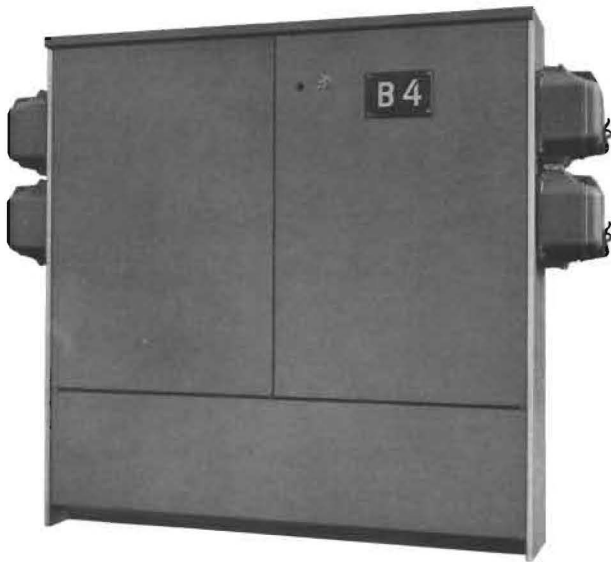


Bild 6. Kabelskåp av denna typ är placerade i vissa av basens verksamhetsområden

Bild 7. Baskabeln är vid framom, bakom och uom avslutad i inomhusskåp (till vänster på bilden). I detta skåp ansluts telefonväxeln

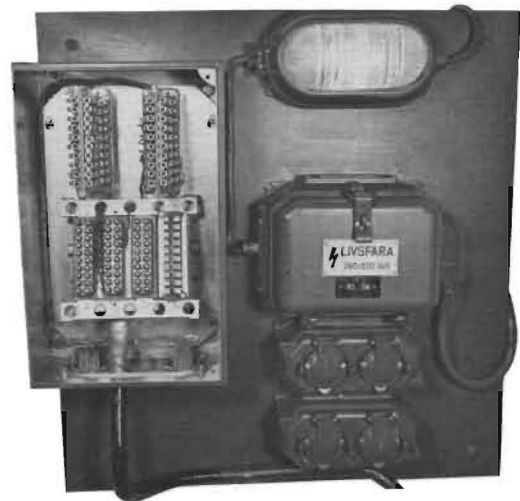


Bild 8. Telefonapparater kan anslutas till polskruvstavor, som sitter inne i baskabelskåpen eller i dosor på skåpens ut-sida

Kabelnät

BASKABEL

Större delen av talförbindelserna vid flygbasen överförs i baskabelnätet. Baskabeln utnyttjas även för erforderliga förbindelser från terminalen för försvarets fasta radiolänk-nät och från terminalen för luftoperativa radionätet till kommandocentralen och stabsplatsen.

Baskabeln finns i flera utföranden, vilket framgår av be-skrivningen »Baskabelanläggning vid flygvapnets baser». För att transmissionsegenskaperna skall bli tillfredsstäl-lande, har baskabeln pupiniserats (66 mH) samt försetts med ledningar med två olika diametrar (1,2 och 0,7 mm). Ledningar med den större diametern utnyttjas för längre överföringssträckor och för externa förbindelser.

Baskabeln är förlagd med hänsyn till terrängförhållande-na vid den aktuella basen, dock minst 150 m från start-banorna. Bild 3 visar vilka av basens verksamhetsområden som normalt är anslutna till baskabeln. För varje flygbas finns mätbok och terrängkartor, som i detalj anger sträck-ningen av baskabeln och erforderliga grenkablar, place-ringen av kabelskåp, kabelboxar, telefonposter osv.

KABELSKÅP OCH BOXAR

På de platser inom flygbasen där telefonförbindelser an-ordnats, har erforderligt antal ledningspar tagits upp från baskabeln och anslutits till kabelskåp eller boxar. I dessa finns dessutom speciella serviceledningar, som kan använ-das t ex vid underhållsarbeten. De grenkablar som går från baskabeln till kabelskåpen kan ha olika dimensioner, be-roende på trådbehovet vid de platser till vilka kablarna är dragna. För varje upptag på baskabeln finns distributions-tabeller, som anger hur varje ledningspar utnyttjas.

Kabelskåpen, se bild 6, är placerade vid stabsplatsen, fra-mom 1, framom 2, bakom och uom. På andra platser är baskabeln skarvad med fasta grenskarvar.

Vid framom, bakom och uom är baskabeln (grenkabeln) avslutad i inomhusskåp, se bild 7. I detta skåp ansluts te-telefonväxeln. Telefonapparater kan vid behov anslutas di-rekt i baskabelskåpen, till polskruvtavlor i skåpen eller i dosor på skåpens utsida, se bild 8.

Om baskabeln mellan två kabelskåp skadas, kan den ska-dade kabeldelen förbikopplas med telefonkabel. Denna an-sluts därvid till kontaktdon, som sitter i dosor utanpå ka-belskåpen, se bild 9. Det är också möjligt att göra sådana omkopplingar i kabelskåpen att ett visst område tillfälligt kan få extra trådförbindelser. Hur överkopplingar, förbi-kopplingar och mellankopplingar skall utföras framgår av beskrivningen »Baskabelanläggning vid flygvapnets baser».

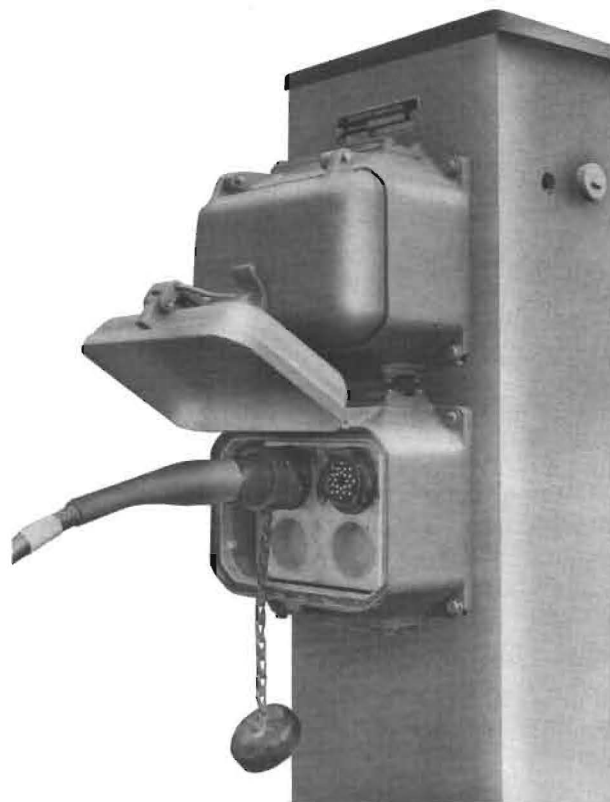


Bild 9. En skadad del av baskabeln kan förbikopplas med telefon-kabel, som ansluts till kontaktdon i dosor utanpå kabel-skåpen

OMRÅDESNÄT

De interna kabelnäten inom flygbasens olika verksamhetsområden framom, bakom, uom osv, är uppbyggda med kablar, som vid behov kan kompletteras med stations- eller telefonkablar.

Främre klargöringsområdet (framom)

I främre klargöringsområdet avslutas baskabeln i ett kabelskåp, se bild 10, till vilket startorderförbindelsens fördelningsutrustning är ansluten. Från kabelskåpet är jordkabel dragen till boxar, som är placerade vid klargöringsplatserna och som används för inkoppling av klargöringschef och av flygplan i högsta beredskap, se bild 11. I varje box finns kontaktdon för anslutning av kablar till fyra flygplansförstärkare, se bild 12. Dessa kablar är upprullade på vindor.

Växeln i framom är i allmänhet placerad i klargöringschefens bunker, där den är ansluten till ett inomhusskåp. Utom förbindelserna till basens övriga växlar har växeln förbindelser till klargöringsplatserna för flygplanen och till vissa andra uppehållsplatser, se bild 13.

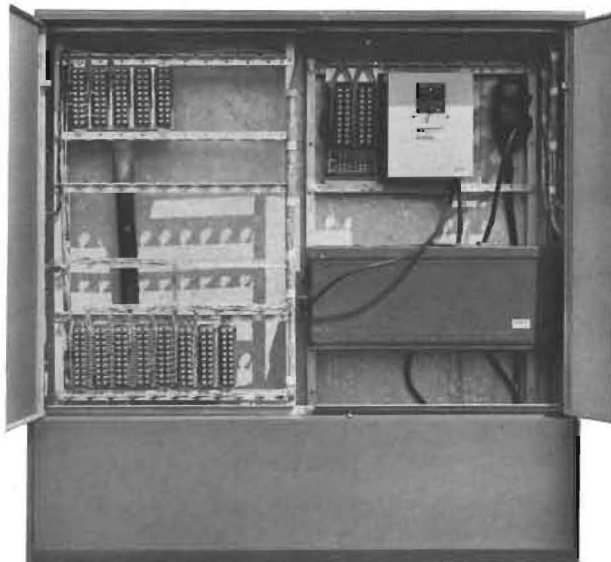


Bild 10. Fördelnings- och strömförsörjningsutrustningen för startorderförbindelsen är placerad i baskabelskåpet vid framom

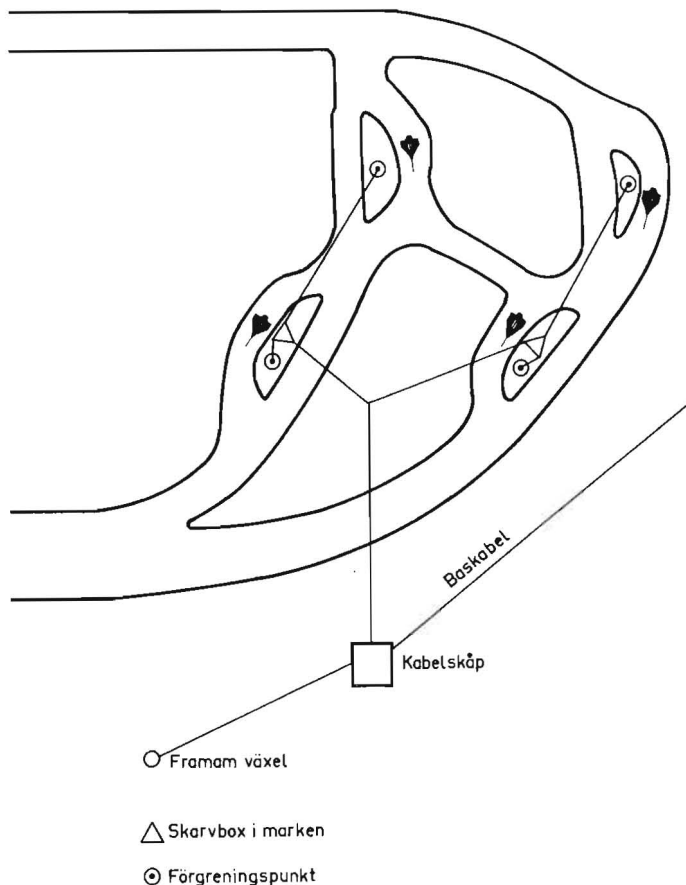


Bild 11. Principskiss över trådförbindelserna till en klargöringsplats

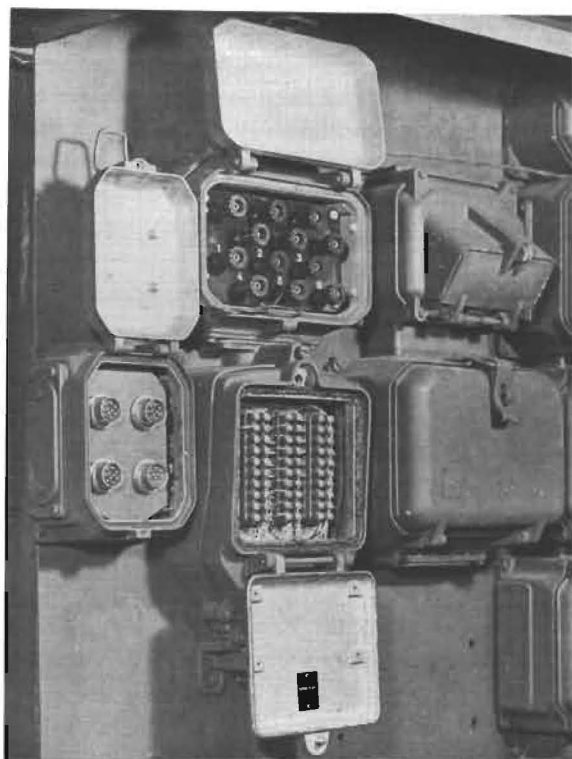


Bild 12. Boxarna för anslutning av flygplansförstärkarna kan vara placerade på fundament för elcentral.
Längst t v ses en sådan box med fyra kontaktdon och t h om denna kabelboxen. Ovanför kabelboxen sitter en dosa med polskruvar

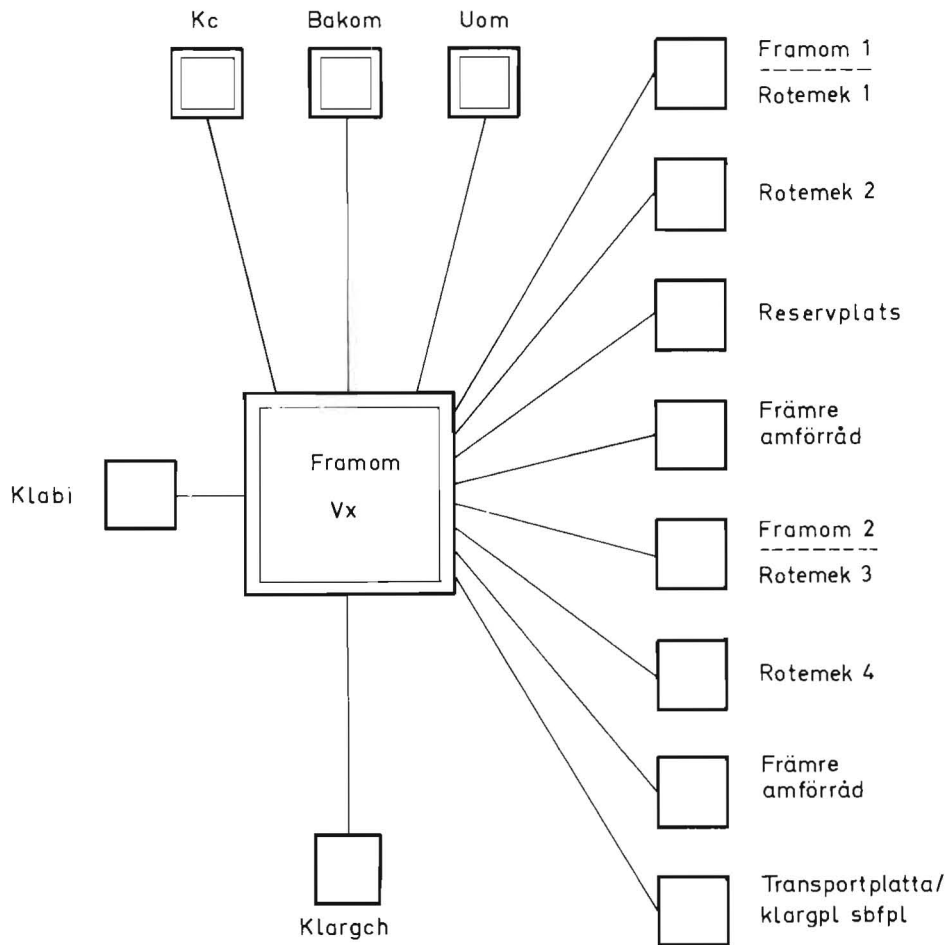


Bild 13. Exempel på trådförbindelserna från växeln i framom

Bakre klargöringsområdet (bakom)

I bakre klargöringsområdet är baskabeln avslutad i ett kabelskåp, från vilket kablar är lagda till boxar som är placerade vid varannan eller var tredje klargöringsplatta och till flyglarmsirenen. Växeln vid klargöringschefens uppehållsplats är ansluten till ett inomhusskåp i bakombaracken. Vilka förbindelser som kan finnas till växeln i bakom framgår av bild 14. I vissa fall kan direktförbindelser upprättas mellan olika klargöringsplatser.

Uppställningsområdet (uom)

Även i uppställningsområdet är baskabeln avslutad i ett kabelskåp. Från detta kabelskåp har kablar lagts till kabelboxar vid flygplanens uppställningsplatser och vid flyglarmsirenen. Växeln vid stationskompanichefens uppehållsplats är ansluten till ett inomhusskåp i uombaracken. Vilka förbindelser som kan vara anslutna till växeln i uom framgår av bild 15.

TELEFONPOSTER

På de ställen där lokala trådförbindelser erfordras finns telefonposter. För dessa har längs baskabeln och utefter vissa grenkablar ledningar tagits upp och dragits till boxar med polskruvstavlor, till vilka fälttelefoner kan anslutas. Boxarna är placerade på maximalt 1 km inbördes avstånd på separata stolpar eller i anslutning till annan utrustning.

TERMINAL FÖR FÖRSVARETS FASTA RADIOLÄNKNET

Terminalen för försvarets fasta radiolänknät är placerad med hänsyn till de topografiska förhållandena. Den ligger i allmänhet mellan stabssplatsen och kc, vilka över baskabeln och denna terminal är anslutna till radiolänknätet.

BANKABEL

I bankabeln överförs manöverförbindelser samt vissa talförbindelser som terminerar intill bansystemet exempelvis tlf, mal, lvplut, värnkompanichef och räfo.

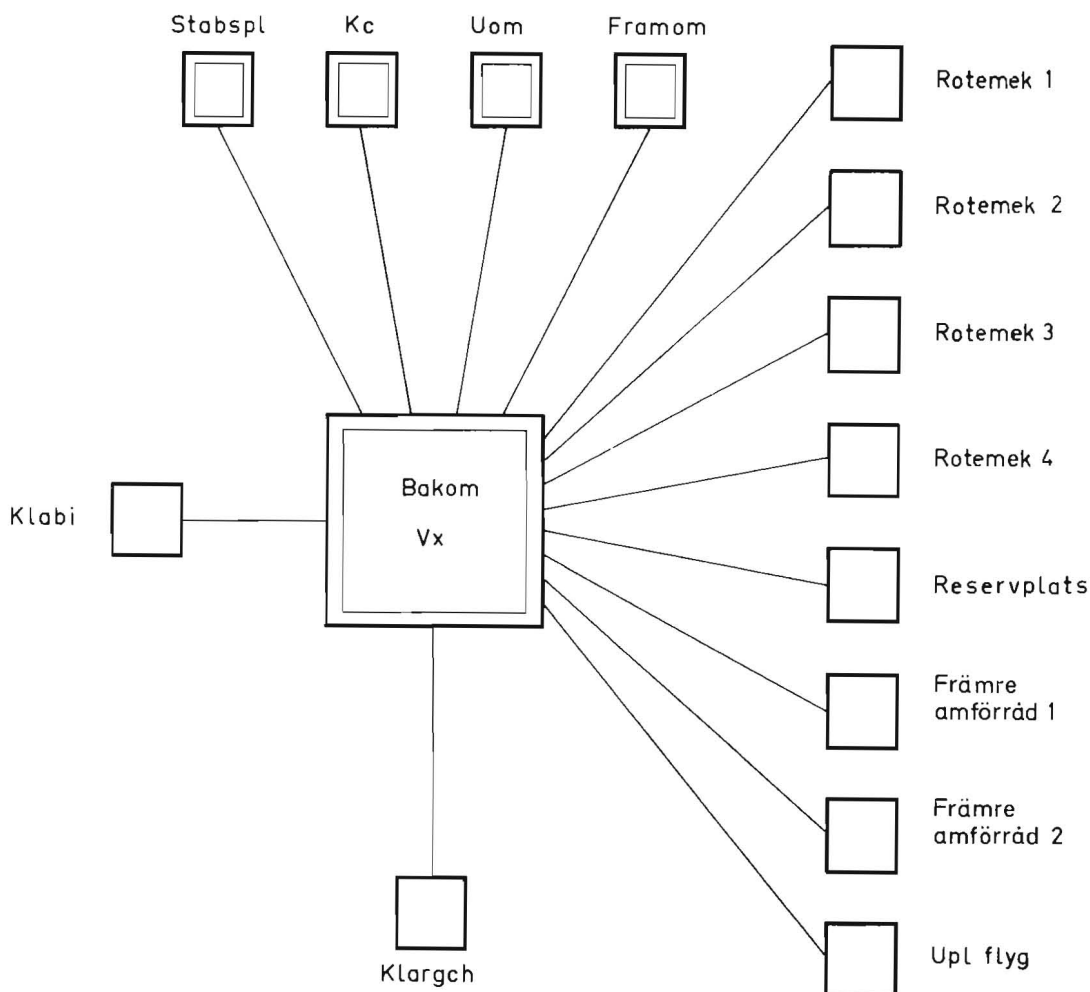


Bild 14. Exempel på trådförbindelserna från växeln i bakom

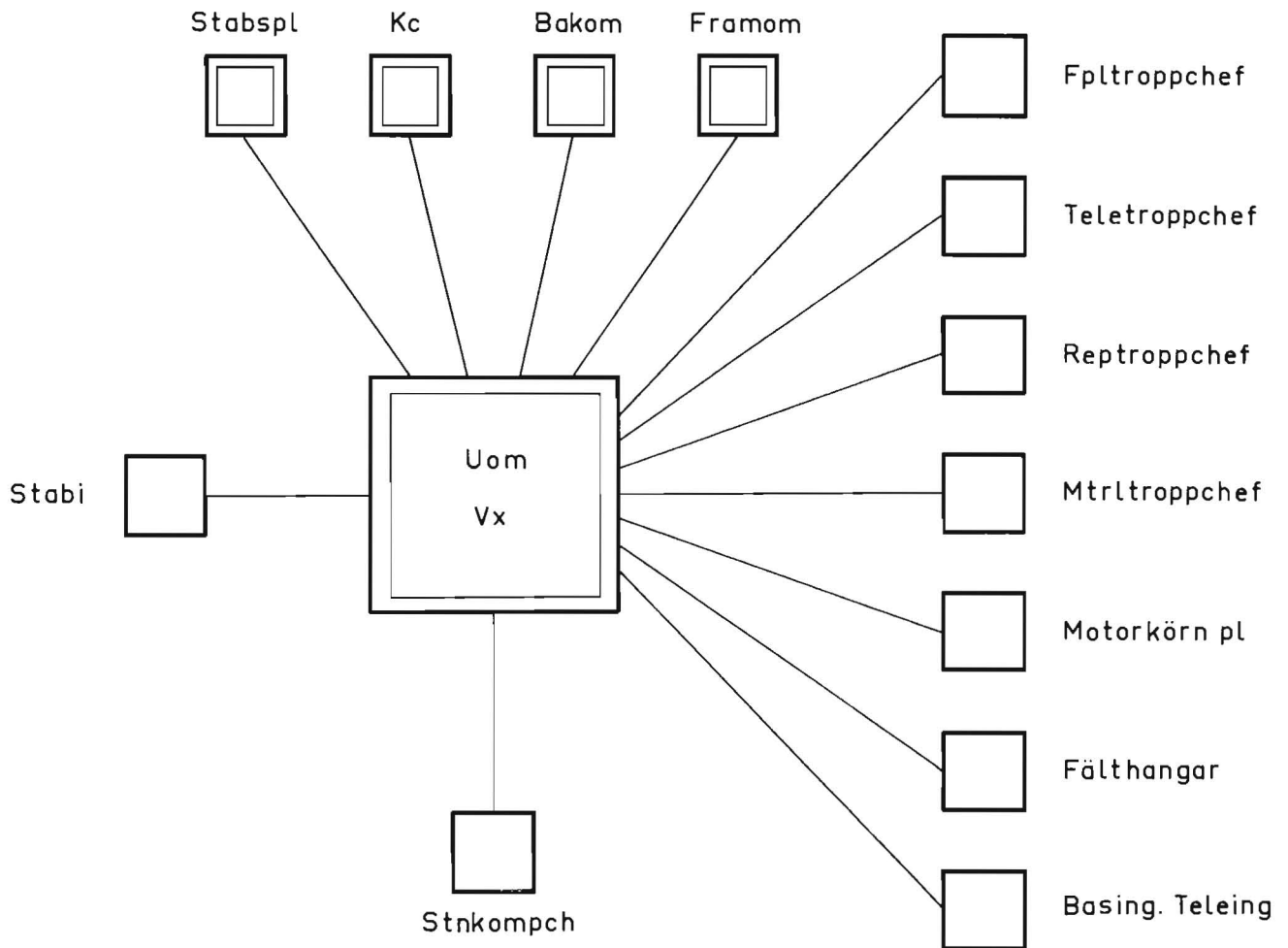


Bild 15. Exempel på trådförbindelserna från växeln i uom



Bild 16. TMR 14

TMR 14

Basens radiosändarutrustning (TMR 14) är placerad i en plastydda. Utrustningen är med jordkabel ansluten till kc. I kabeln överförs förbindelser för tal och för fjärrmanövrering av sändarutrustningen. Kabeln avslutas i kc

med provjackslist och kontaktdon, som är placerade i nedre raden av korskopplingsstativ, linjesida (se bild 18). Vid sändarutrustningen avslutas kabeln i linjefält.



Fälttelefonmateriel

Som komplement till de fast förlagda kablarna ingår en fälttelefonutrustning som bl a består av: kabelsatser med kablar i olika längder och utföranden, transportlådor, linjebyggnadssatser, verktygs- och materielsatser m m.

I basens utrustning ingår även två typer av telefonväxlar: en för 40 linjer, som används i signalstationsvagnen (telefonväxelhyddan), och en för 24 linjer, som används i framom, bakom och uom. Även telefonapparater ingår i utrustningen. Dessa utnyttjas inom basens olika verksamhetsområden.

Transmissions- och telefonutrustning

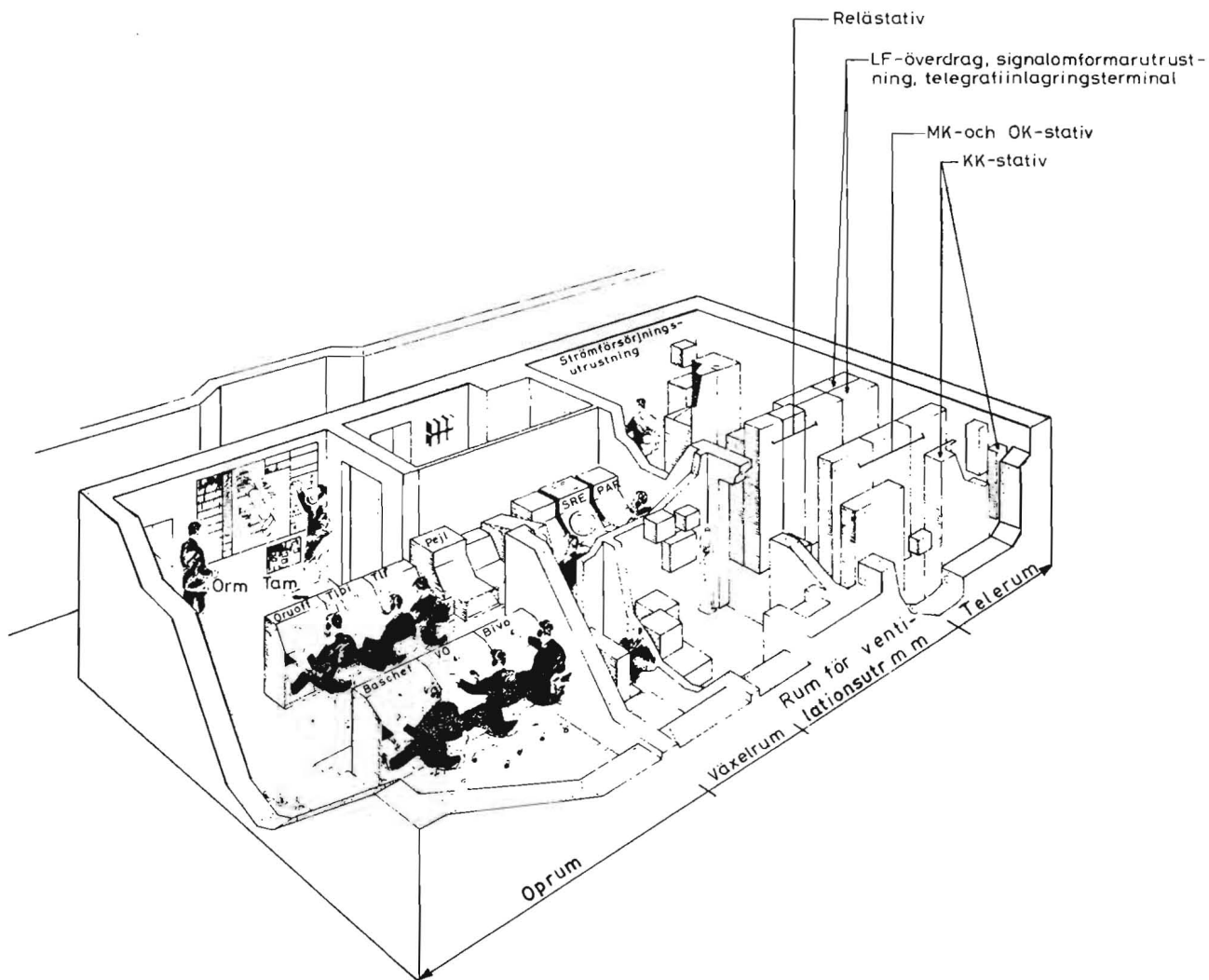


Bild 17. Översiktsbild av kommandocentralen vid en flygbas

Transmissions- och telefonutrustning

ALLMÄNT

För varje särskild utrustning som ingår i trådnätet vid en flygbas finns en detaljerad beskrivning med tekniska data. I det följande redogörs därför endast summariskt för de olika utrustningarna.

Större delen av den fasta utrustningen - t ex transmissions- och telefonutrustning - finns i kommandocentralen. Flygbasens kommandocentral är uppdelad i ett operationsrum, ett växelrum och ett telerum samt ett rum för ventilationsutrustning m m, se bild 17. I operationsrummet finns linjetagare på samtliga expeditiosplatser. Överdrag, reläutrustning, strömförsörjningsutrustning osv är placerad i telerummet. I växelrummet finns en bandspelare för registrering av såväl tråd- som radio-kommunikation i kc. (Se bild 25)

KORSKOPPLINGSSTATIV

I kc är baskabeln avslutad med säkringar, som sitter i korskopplingsstativet, linjesida, se bild 18. Även den kabel med vilken televerkets nät är anslutet till flygbasen är avslutad i detta stativ. I nedre delen av stativet finns provjackslistor med provapparat. Bild 19 visar hur kablar och utrustningar är anslutna till korskopplingsstativen för linjesidan och stationssidan.

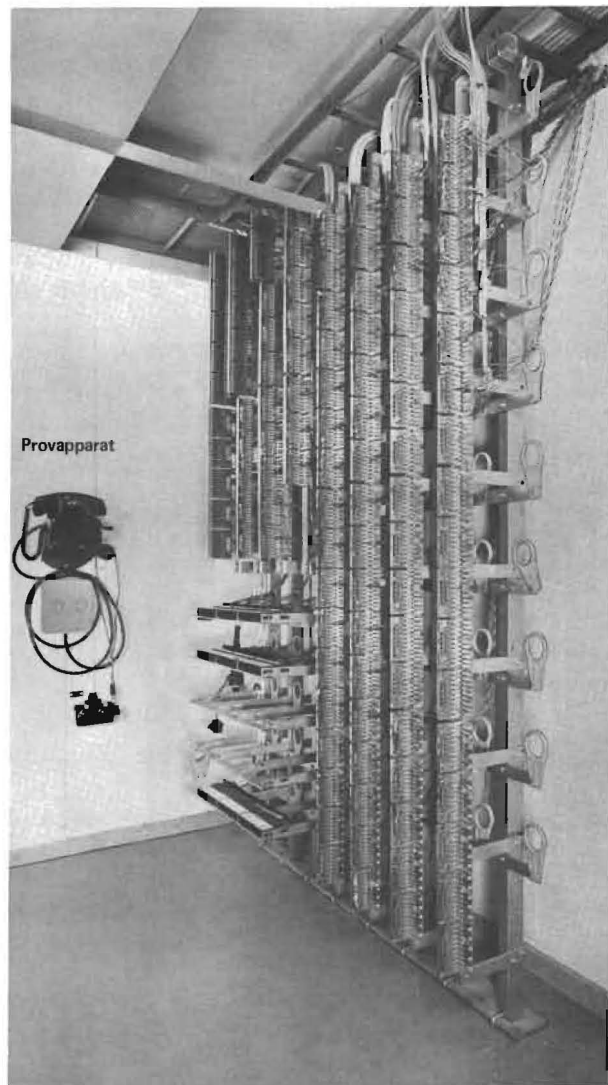
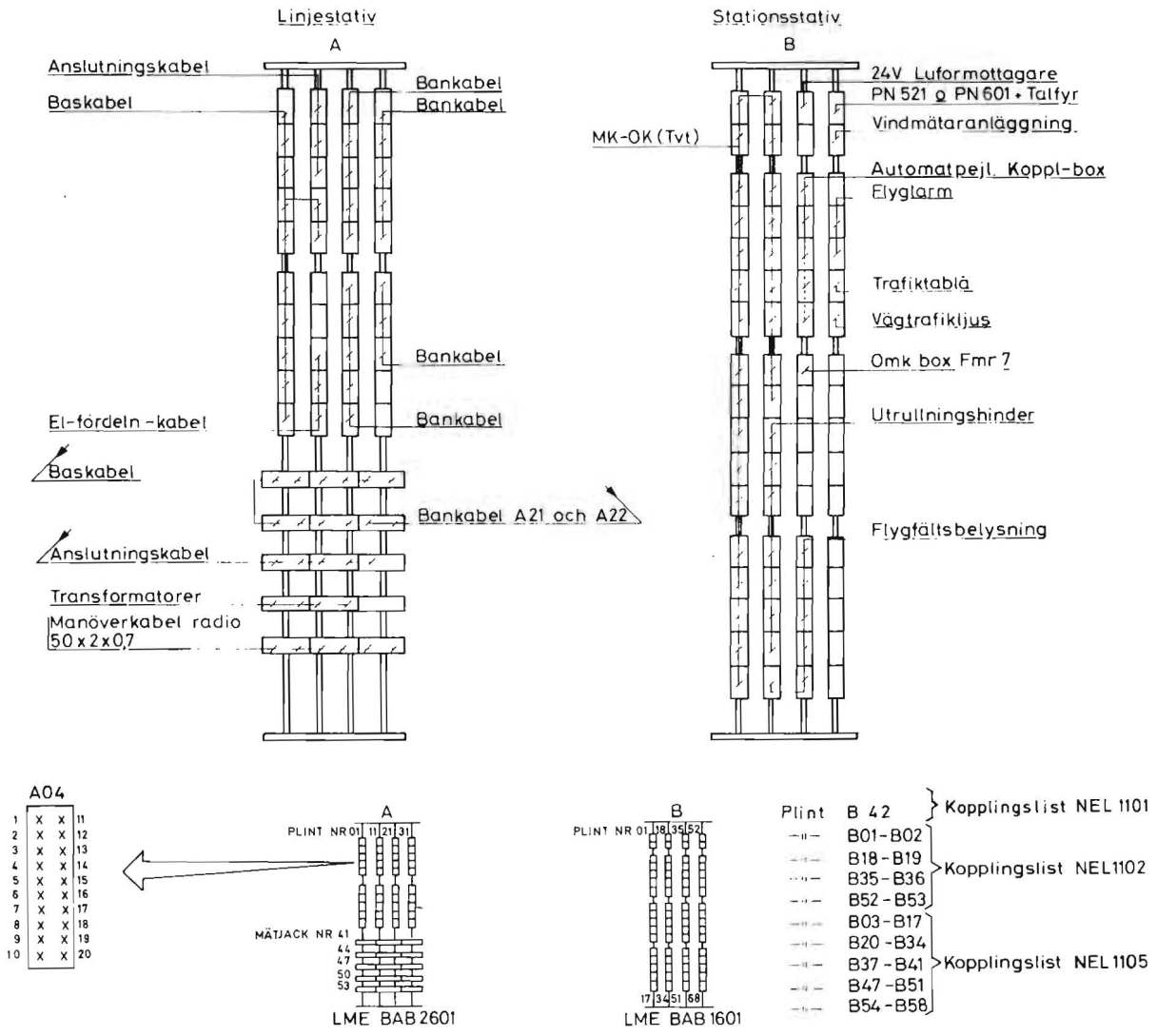


Bild 18. Korskopplingsstativ i kc (linjesida till vänster och stationssida till höger)

Transmissions- och telefonutrustning



Allmän manöverutrustning

- 24V
- Automatpejl
- Vindmätaranläggning
- Övriga nav hjälpmedel
- Flygfältsbelysning
- Flyglarm
- Utrullningshinder
- Trafiktablå
- Luformottagare
- Vägtrafikljus
- Anm

Korskopplingstabell för linje- och stationsstativ samt dispositionsplan för korskoppling av intern kabling på stationssidan utförs vid sammanställning av program.

- Plint
- A01 - A15 Säkringslist NFL 3535
 - A16 - A20 Kopplingslist NEL 1105
 - A21 - A22 Säkringslist NFL 3532
 - A23 - A25 Kopplingslist NEL 1101 + 1102
 - A26 - A40 ——— NEL 1105
 - A41 - A49 Mätjacklist RNR 1001
 - A50 - A51 Kopplingslist NEL 99003
 - A53 - A55 Mätjacklist RNR 1001

Bild 19. Dispositionsplan över korskopplingsstativen

TRÅDTRANSMISSIONSUTRUSTNING

Signalomformarutrustning

Signalomformarutrustningen sitter i ett stativ i telerummet, se bild 20. Den används för signalering på alla externa, direktkopplade telefonförbindelser och arbetar på linjesidan med frekvensen 1425 Hz.

Ledningstransformatorer

På de två översta hyllorna i signalomformarstativet sitter ledningstransformatorerna. Dessa används för att anpassa impedansen mellan ledning och transmissionsutrustning och de skyddar även transmissionsutrustningen mot inkommande överspänningar. Eftersom ledningstransformatorerna galvaniskt skiljer ledningen från transmissionsutrustningen hindrar de även eventuella obalanser i utrustningen från att överföras till ledningen.

Transformatorerna kan utnyttjas även för s k fantomisering, vilket innebär att de två dubbelledningarna i en fyrskruv ansluts till ledningstransformatorer med mittpunktsuttag, så att tre tvåtrådsförbindelser kan erhållas.

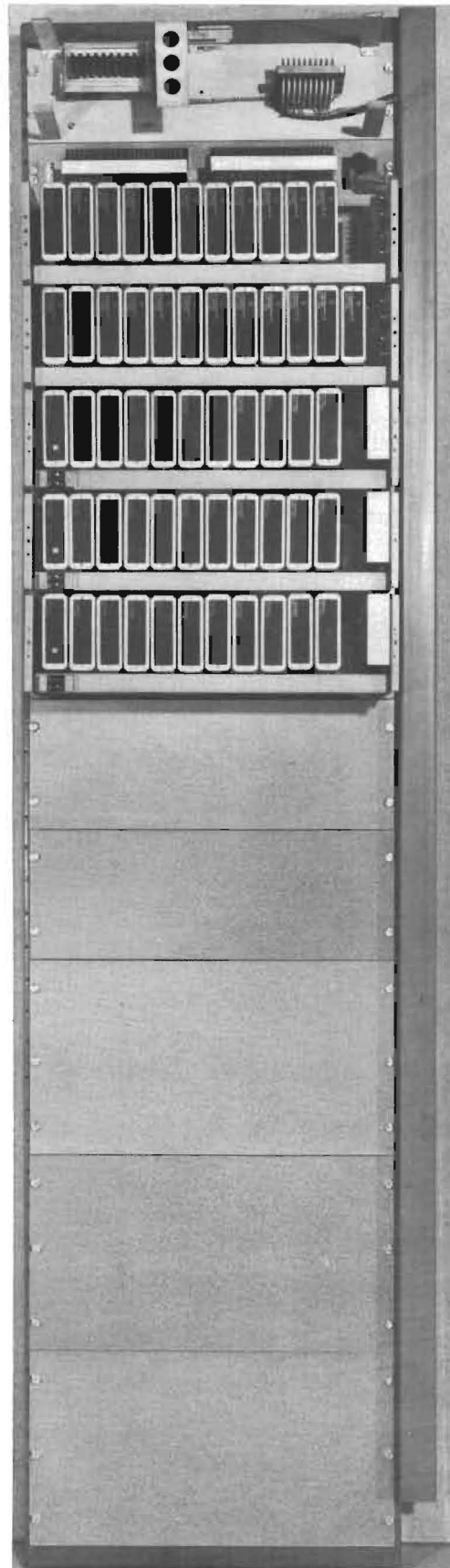


Bild 20. Stativet för signalomformarutrustningen i telerummet

Transmissions- och telefonutrustning

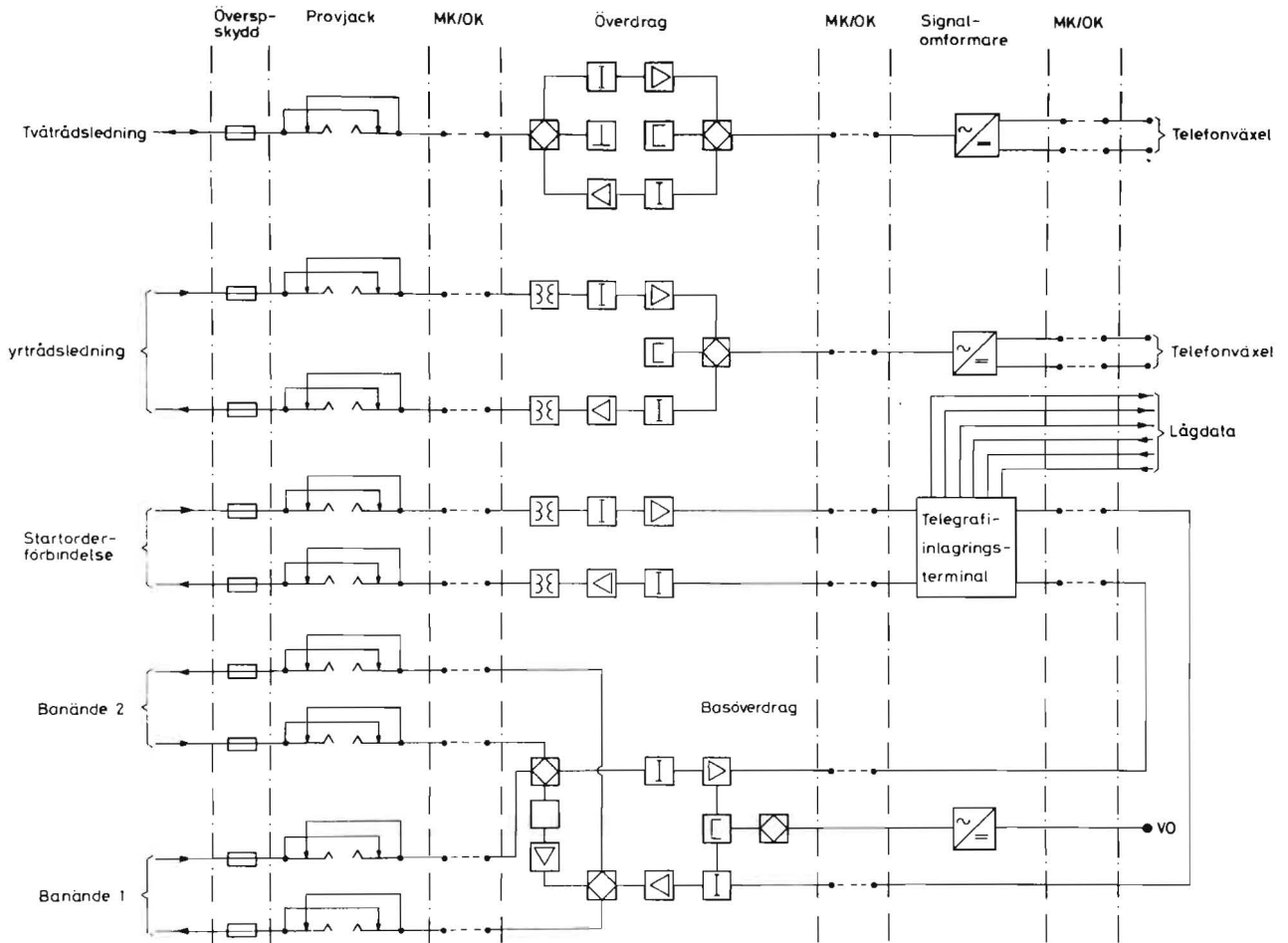


Bild 21. Förenklat blockschema över olika kombinationer av LF-överdrag

LF-överdrag

LF-överdragen kan i olika kombinationer utnyttjas som tvåtråds/tvåtråds-, fyrtråds/tvåtråds- eller fyrtråds/fyrtråds-överdrag. Ett förenklat blockschema, bild 21, visar hur ledningarna kan vara anslutna.

I utrustningen ingår även pluggbara dämpsatser för grovreglering av förstärkningen. Utrustningen är placerad i transmissionsstativet i telerummet, se bild 22.

Telegrafiinlagringsterminal

Telegrafiinlagringsterminalen används för överföring av data från automatpejlar. För denna överföring utnyttjas den fyrtrådiga startorderförbindelsen. Utrustningen är så konstruerad att den möjliggör en dubbelriktad telegrafikanal och en dubbelriktad telefonkanal över fyrtrådsförbindelsen. Även denna utrustning är placerad i transmissionsstativet.

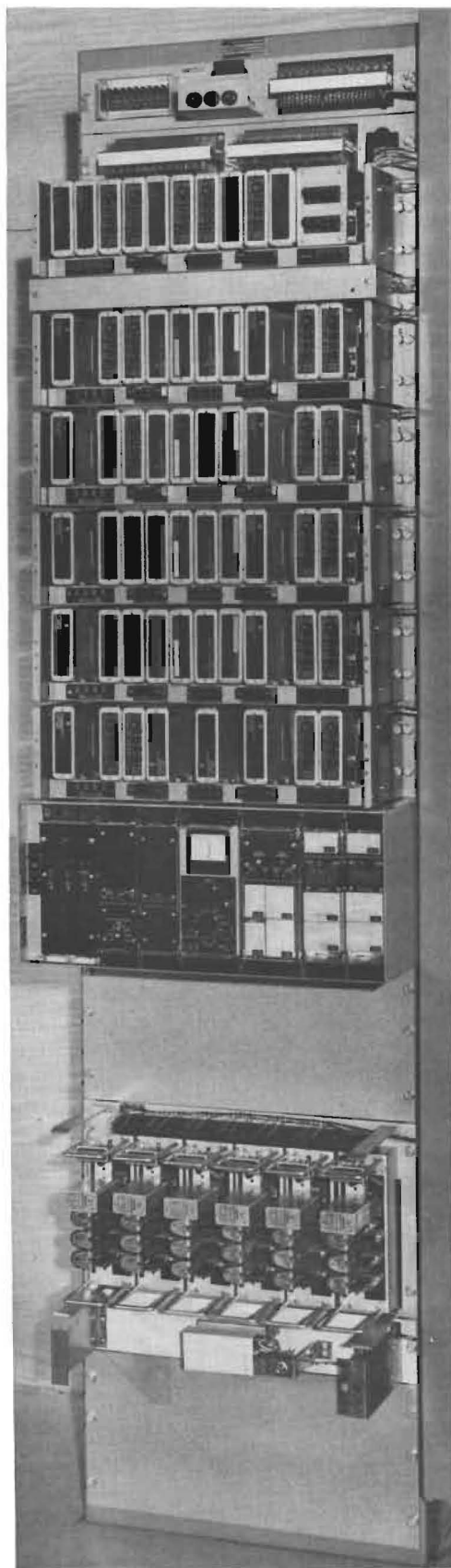


Bild 22. Transmissionsstativet i telerummet

Telefonsystem 46

Telefonsystem 46 används för startorderförbindelsen, dvs för kommunikation mellan lfc och flygplan i högsta beredskap. Förbindelsen går genom kc, och VO kan således stå i förbindelse både med lfc och med förare och mekaniker. Startorderförbindelsen kan kopplas till önskad banände med en manöverenhet, som finns vid bivo. expeditiionsplats i kc.

Överdragsutrustningen för telefonsystem 46 sitter i transmissionsstativet i kc, medan fördelnings- och förstärkarutrustningen för flygplanen är placerad vid banändarna (framom), se blockschemat bild 23. Det finns också en bärbar variant av överdragsutrustningen. Den används om den i kc fast installerade utrustningen skulle sättas ur funktion eller om reservbas/reservvägbas utnyttjas.

Startorderförbindelsen från lfc går över en ledningsförstärkare i kc. Denna är kopplad antingen som fyrtrådsförstärkare eller som tvåtråds/fyrtrådsförstärkare, bero-

ende på om ledningen från lfc är fyr- eller tvåtrådig. I kc finns även en förstärkare med delningstransformatorer, med vilkas hjälp talförbindelse kan erhållas med flygförare och mekaniker på åtta klargöringsplatser.

I fördelningsutrustningen för startorderförbindelsen ingår en transformatorenhet, som innehåller två transformatorer - en för varje talriktning. Transformatorenheten sitter i kabelskåpet i framom, som även innehåller strömförsörjningsutrustningen för flygplansförstärkarna, se bild 10.

För anslutning av basradionätet till fördelningsutrustningen i kabelskåpet finns ett kontaktdon, som sitter i en dosa utanpå kabelskåpet, se bild 24. Startorder kan på så sätt sändas över radio om baskabeln mellan kc och kabelskåpet i framom skulle sättas ur funktion. Denna förbindelse är enkelriktad. I samma anslutningsdosa finns även kontaktdon för anslutning av den bärbara överdragsutrustningen.

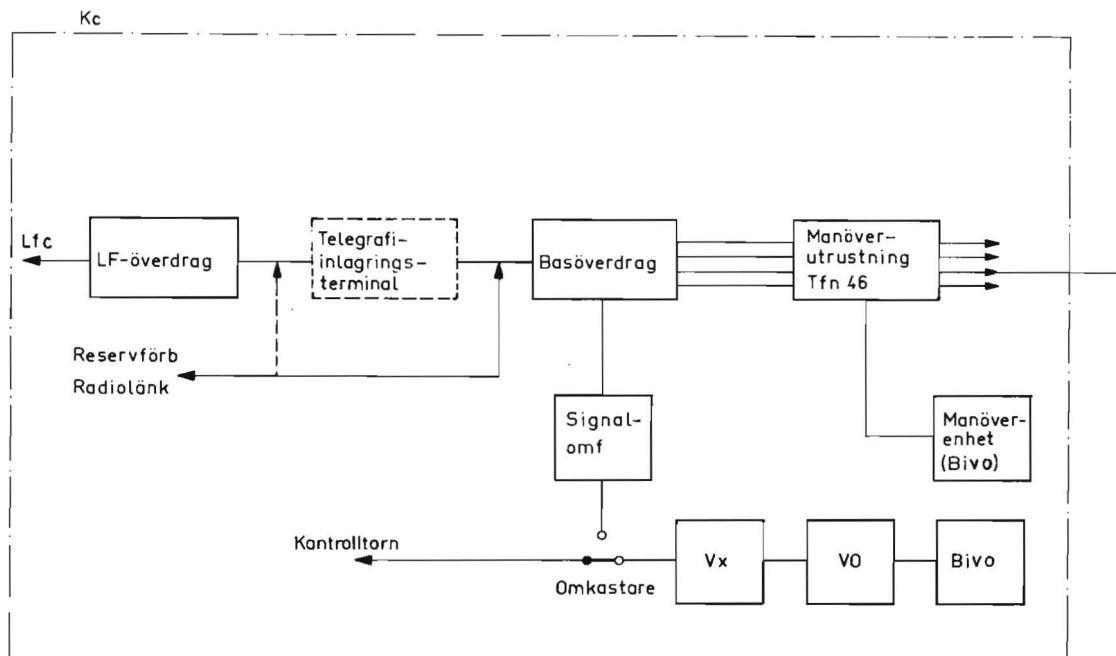


Bild 24. Dosa med kontaktdon för anslutning av basradionätet till startorderförbindelsens fördelningsutrustning. Till det undre kontaktdonet ansluts den bärbara överdragsutrustningen

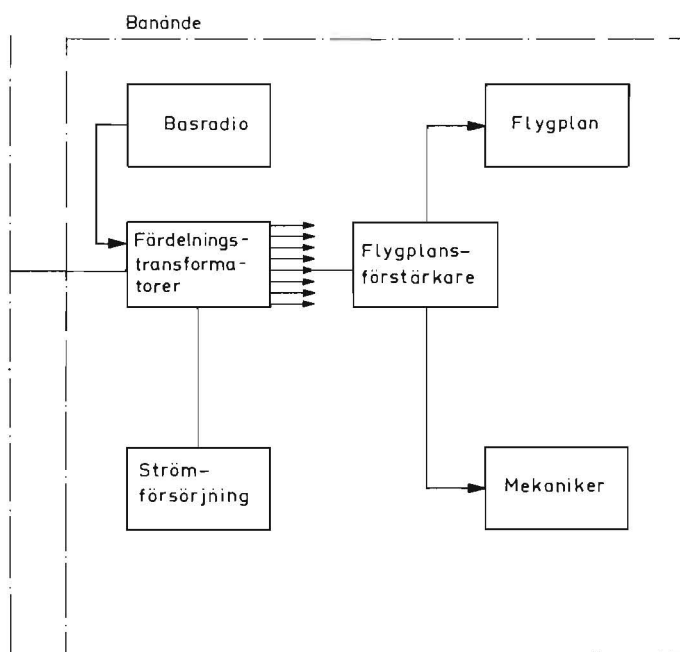
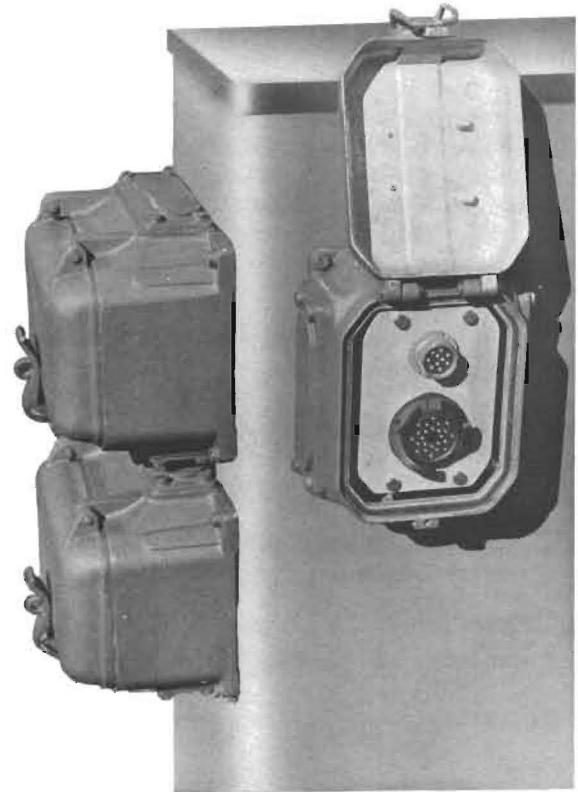


Bild 23. Blockschema över telefonsystem 46

TELEFONUTRUSTNING

Telefonväxlar

Telefonväxeln i kc är en klaffjackväxel, till vars panelfält 100 ledningar kan anslutas, se bild 25. Samtliga klaffjackutrustningar kan anslutas till förbindelser av lokalbatterityp, och 20 av utrustningarna kan dessutom anslutas till växlar av centralbatterityp eller till automatiska system.

Växeln är konstruerad för tvåtrådiga ledningar och för följande slags trafik:

- Talförbindelse mellan anknötningar
- Talförbindelse mellan anknötning och telefonist
- Talförbindelse mellan telefonist och centralledning eller anknötning i annan växel
- Talförbindelse mellan anknötning och centralledning eller anknötning i annan växel

De externa ledningarna kan antingen avslutas i växelbor-

dets panelfält eller också passera växeln och avslutas i linjetagarutrustningen.

Telefonväxeln i signalstationsvagnen (telefonväxelhyddan), se bild 26, har kapacitet för 40 linjer och för tio samtidiga talförbindelser. Växeln kan anslutas till telefonapparater av lokalbatterityp och till televerkets nät. Anropsorgan och kopplingsjackor är placerade i fyra linjeaggregat, vart och ett för tio linjer. Vid förmedling av trafik mellan lokalbatterianknytningar och lokalbattericentralledningar kan vanliga lokalbatteritelefonapparater anslutas till växeln. När centralbattericentralledningar är inkopplade måste lokalbatteriapparaterna vara så utförda att hålslinga kan kopplas i apparaterna och så att hörtelefonen skyddas mot likström.

Den typ av telefonväxel som används i framom, bakom och uom har kapacitet för sammanlagt 24 linjer. Den består av två enheter, se bild 27. Den undre innehåller ett aggregat av kassettyp för tio linjer, en expeditionsutrustning och en delnings- och omkastarenhet. Den övre innehåller ett aggregat för 14 linjer och en delnings- och omkastarenhet.

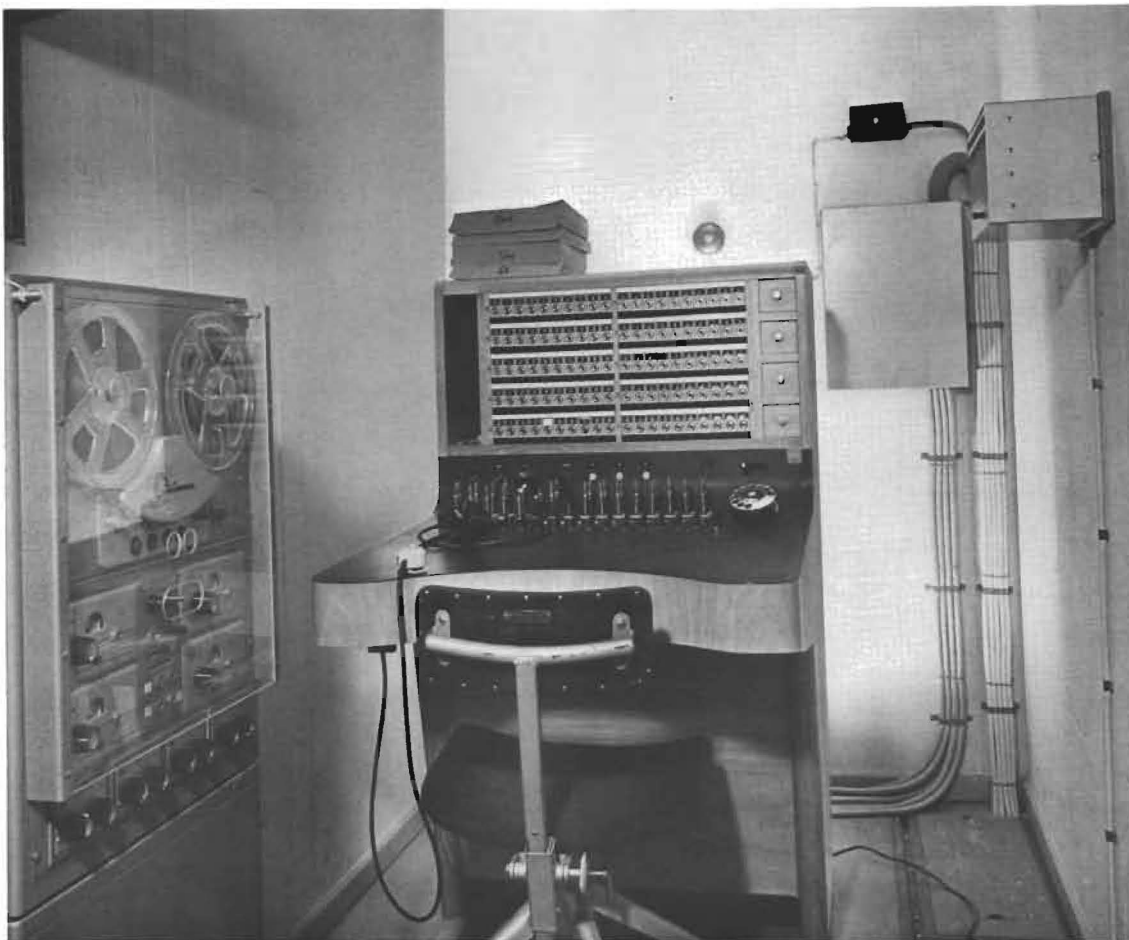


Bild 25. Telefonväxeln i kommandocentralen. Två bandspelare för registrering av den trafik som utväxlas över tråd- och radioförbindelserna i kc

Bild 26. Telefonväxel av denna typ används i signalstationsvagnen

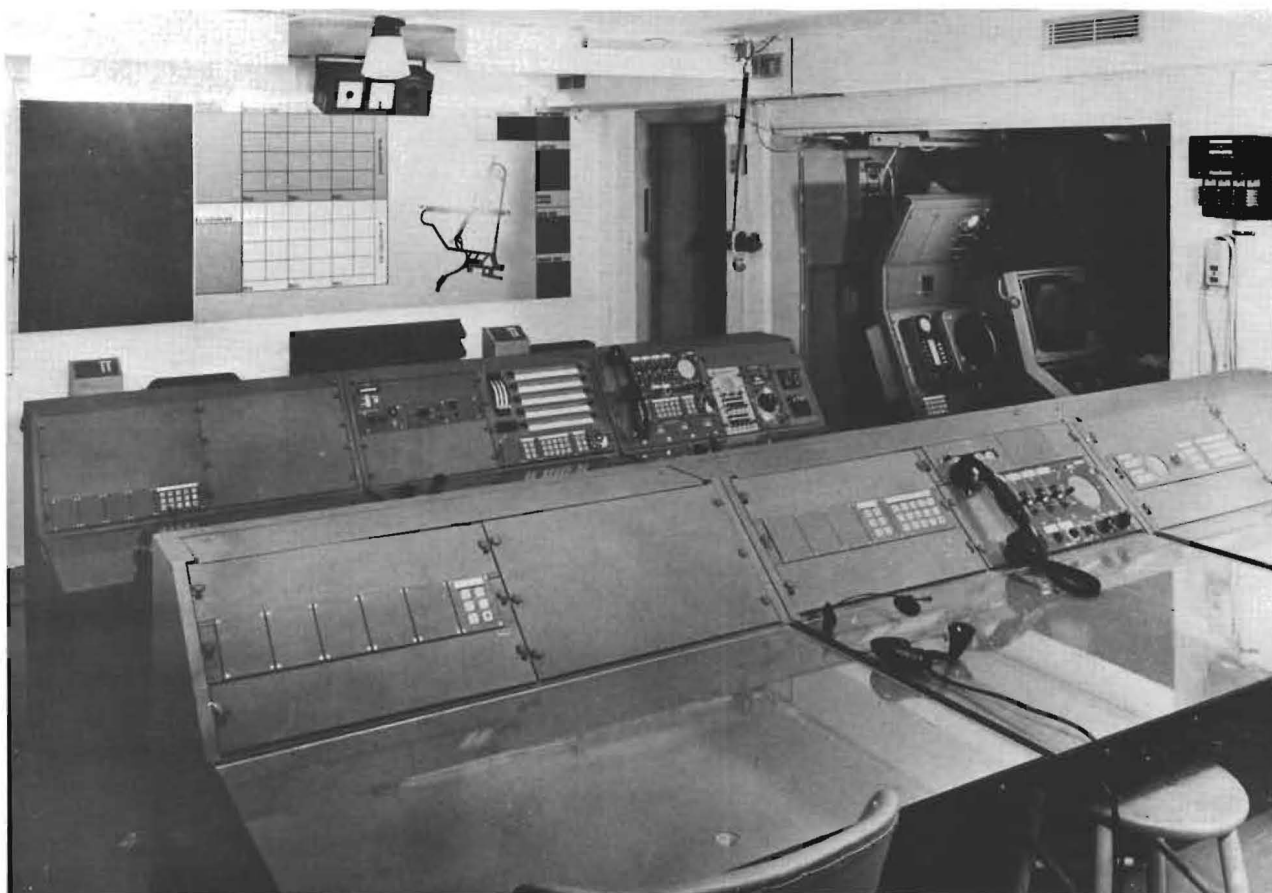


Bild 27. Telefonväxel av denna typ används i framom, bakom och uom

Linjetagarutrustning

I kc finns linjetagarutrustning vid max elva expediti-
onsplatser, se bild 28 och 29. Manöveromkastarinsatserna,
bild 30, finns i tre olika utföranden. Den minsta enhe-
ten har sex lampomkastare. De två andra enheterna har

antingen sex lampomkastare och en fingerskiva eller
också 15 lampomkastare. Manöveromkastarinsatserna
är placerade på en speciell ram i expediti-
onsplatsens pulpet.



*Bild 28. Expediti-
onsplatser i kc. Se även bild 17*

Bild 29. Från vänster ses expeditjonsplatserna vid automatpejl, övervakningsradar och landningsradar

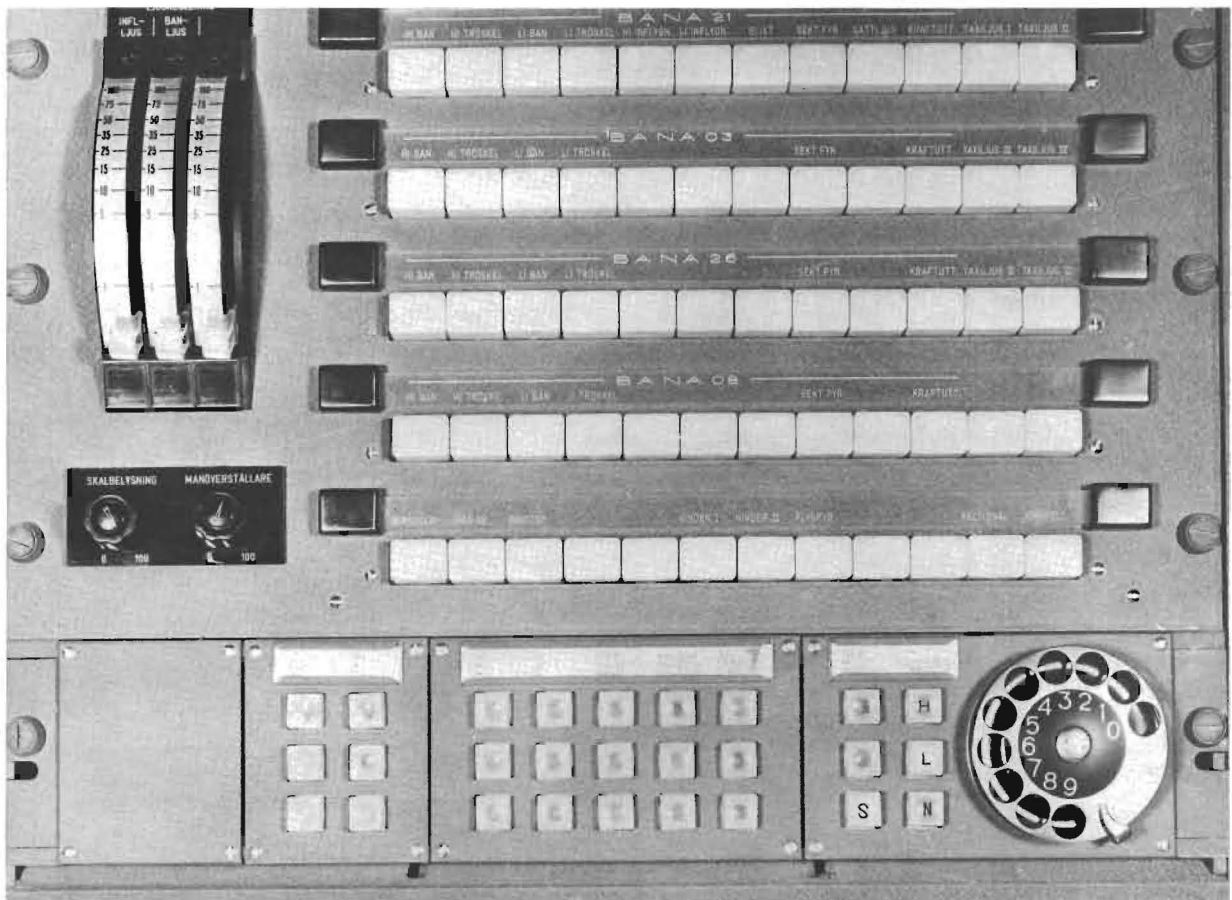


Bild 30. Manöverpulpeten på tibi expeditjonsplats. Nederst på bilden ses telefonutrustning, fr v manöverenhet med sex lampomkastare, en enhet med 15 omkastare och en enhet med sex omkastare och fingerskiwa. Den övre delen av bilden visar manöverutrustning för banljus, för utrullningshinder m m

Till expeditionsplatserna är anropssumrar anslutna. Signalerna från dessa kan kopplas bort med en omkastare. På de expeditionsplatser där pulpet saknas sitter manöverenheterna i en låda, se bild 31.

Vid anrop erhålls förbindelse mellan abonnenterna, genom att lampomkastaren för den anropade eller den anropande trycks in. Förbindelsen bryts genom att omkastaren N längst ned till höger i enheten trycks in. Omkastaren ovanför, märkt L, kan ställas i två lägen för ändring av ljusintensiteten i lampomkastarna.

För de i manöverenheterna utnyttjade lampomkastarna gäller följande ljuskod:

1. Släckt lampa indikerar ledig, vakant eller nattkopplad ledning
2. Hastigt blinkande lampa indikerar anrop
3. Långsamt blinkande lampa indikerar väntkopplad ledning
4. Starkt lysande lampa indikerar upptagen ledning
5. Svagt lysande lampa indikerar att ledningen är ansluten till egen talanordning.

Speciella funktioner är markerade med en bokstav på linsen enligt följande kod:

- H anger inkoppling av passningshögtalare
 N anger nedkoppling
 S anger svar på anrop över intern ledning mellan olika expeditionsplatser
 L anger ljusdämpning.

På bivo expeditionsplats är en passningshögtalare ansluten till startorderförbindelsen, se bild 32. Längst till vänster på bilden sitter den manöverenhet med vilken bivo kan koppla in startorderförbindelsen antingen samtidigt till samtliga banändrar eller till endast en av dem. På orm expeditionsplats finns en H-knapp med vilken högtalaren för luforledningen kopplas in, se bild 33.

På expeditionsplatsen för tl i kc finns både telefon- och radiokommunikationsutrustning. Samma talgarnityr används för båda dessa utrustningar. För anpassning av talgarnityret till radioutrustningen finns en anpassare som kopplas in med en fotomkopplare vid övergång från tråd till radio.



Bild 31. Om pulpet saknas på expeditionsplatsen sätts manöverenheten in i en låda.



Bild 32. Längst till vänster ses manöverenheten för startorderförbindelsen. Till höger om manöverenheten sitter passningshögtalaren.

Telefonapparater

I basens fälttelefonutrustning ingår ett antal ls-telefoner (telefonapparat 386), se bild 34. Ls-telefonerna är i första hand avsedda att anslutas till direktkopplade förbindelser, men de kan även användas som abonnentapparater anslutna till en växel.

Telefonapparaten är omkopplingsbar för två- eller fyrtådsförbindelser. Den är konstruerad för signalering med frekvensen 20 Hz eller 1425 Hz.



Bild 33. Högtalaren för luför-ledningen



Bild 34. Ls-telefon

Mellankopplingsstativ

För mellankopplingen av telefonutrustningens olika organ används tre mellankopplingsstativ. I ett av stativen ingår ett omkopplingsfält, se bild 35. De flesta ledningar som avslutas i eller går genom kc passerar detta omkopplingsfält och kan där kopplas om med proppsnören. Även samtliga trådtransmissionsutrustningar är anslutna till

omkopplingsfältet, och det är således möjligt att tillfälligt koppla in eller byta en utrustning.

Under omkopplingsfältet sitter en panel med omkastare för omkoppling av de ledningar som är anslutna till kontrolltornet när kc är obemannat.

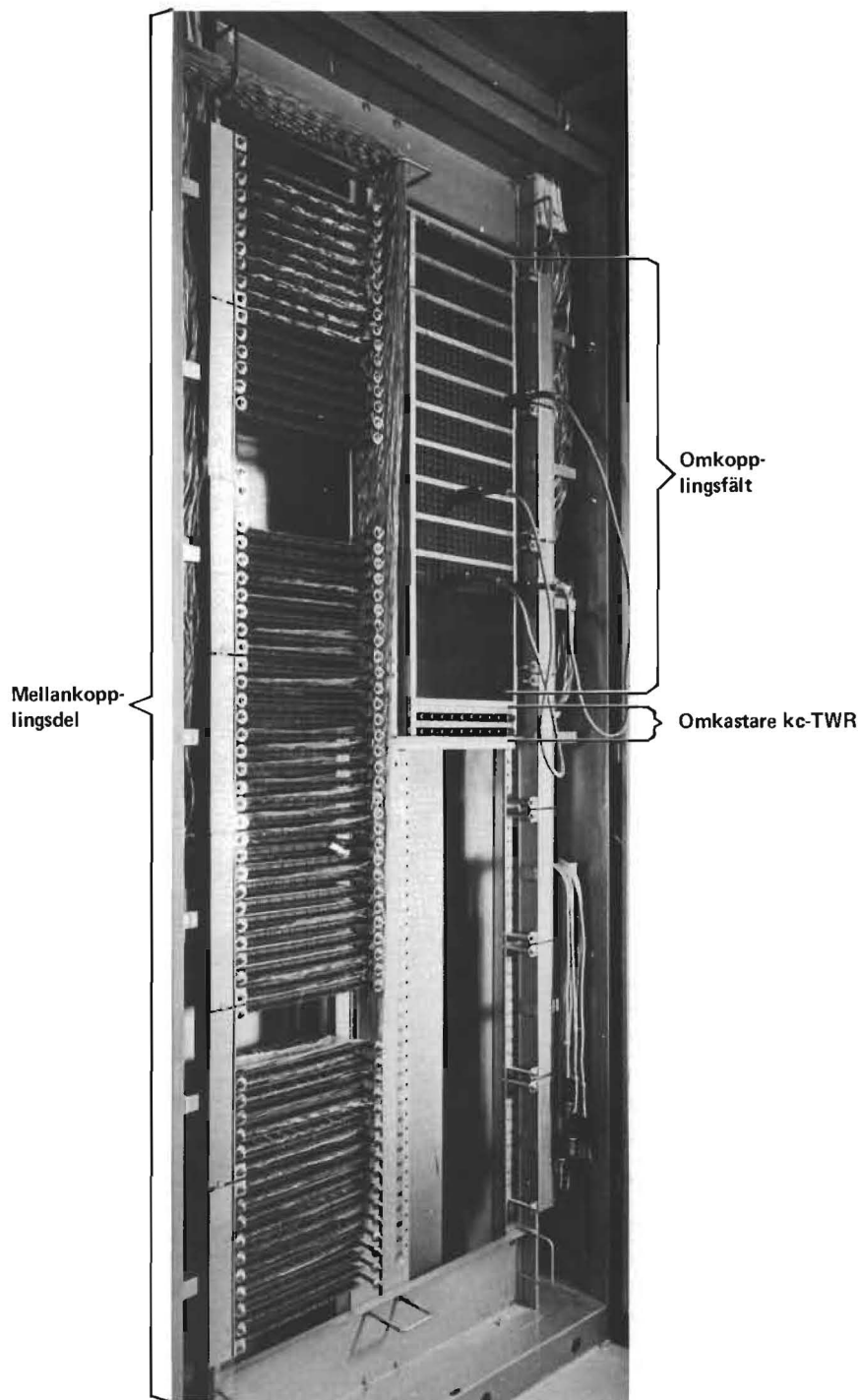


Bild 35. Mellankopplingsstativ. Längst upp i h ses omkopplingsfältet och under detta panelen för omkoppling av ledningar till kontrolltornet.

Reläutrustning

Linjetagarutrustningens samtliga funktioner är relästyrd. Den erforderliga reläutrustningen är placerad i fyra stativ i apparatrummet. Ett av dessa stativ visas på bild 36.

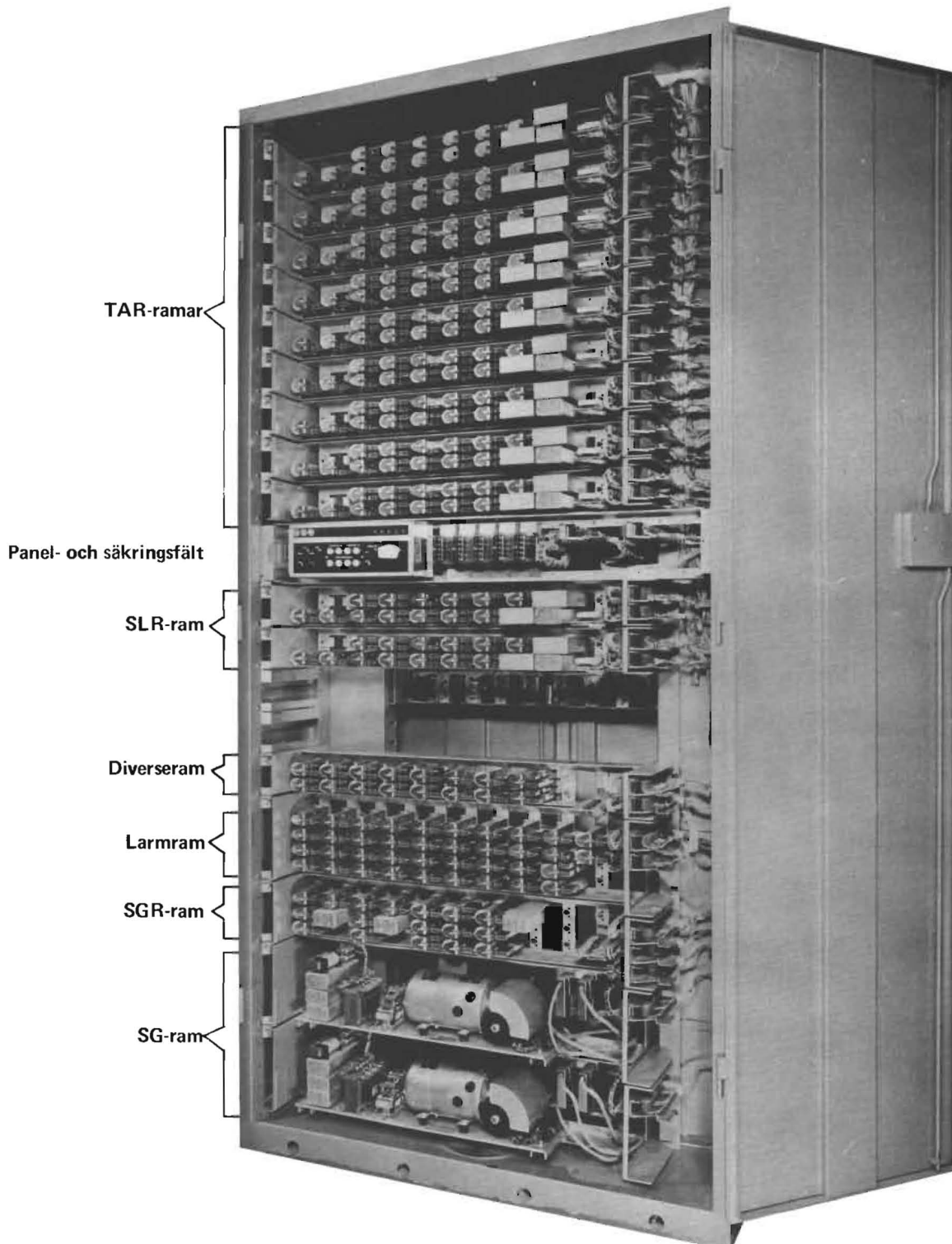


Bild 36. Ett av stativen för reläutrustningen i kc

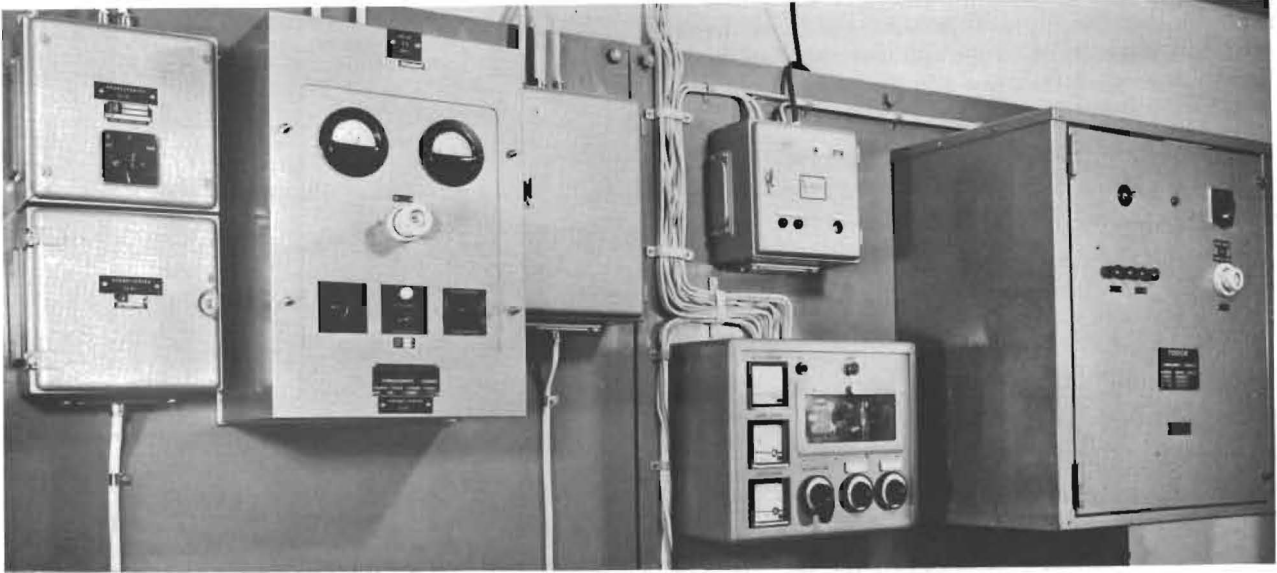


Bild 37. Strömförsörjningsutrustning i kc

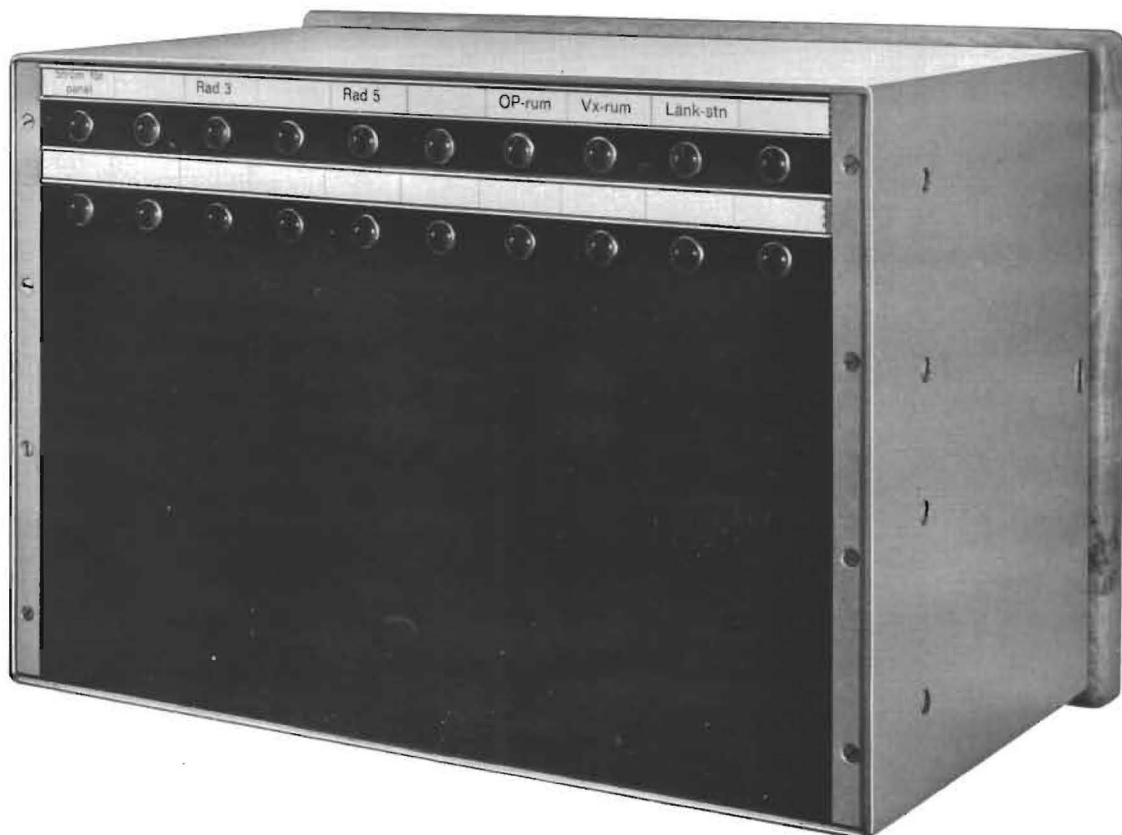


Bild 38. Feltablån i växelrummet

STRÖMFÖRSÖRJNING I KC

För strömförsörjningen av telefonutrustningen i kc finns likriktare, strömförsörjningspanel, säkringslåda och ett 36 V ackumulatorbatteri, se bild 37. Likriktaren matas från växelspänningsnät för 220 V.

Likriktaren och batteriet är parallellkopplade. Härigenom undviks driftavbrott vid bortfall av nätspänningen.

Säkringar och larmordningar

För övervakning av driftspänningar och säkringar finns i växelrummet en för all telefonutrustning gemensam feltblå, se bild 38. Spännings- eller säkringsavbrott indikeras av lampor och en summer. Signalen från summern kan efter larm kopplas bort med en omkastare på feltblån. Lampsignalen kvarstår tills felet är avhjälpt.

I likriktarens och batteriets distributionskretsar finns en säkring som är placerad i säkringslådan, se bild 39. Säkringens är ansluten till larmkretsar, som vid avbrott i säkringen dels tänds en lampa på säkringslådan, dels utlöser larm på feltblån i växelrummet. En annan lampa på säkringslådan tänds om nätspänningen faller bort.

Utrustningen i varje relästativ är säkrad med en huvudsäkring i fördelningsplinten ovanför stativet, se bild 40.

För växeln i kc finns en huvudsäkring i fördelningsplinten på väggen i växelrummet.

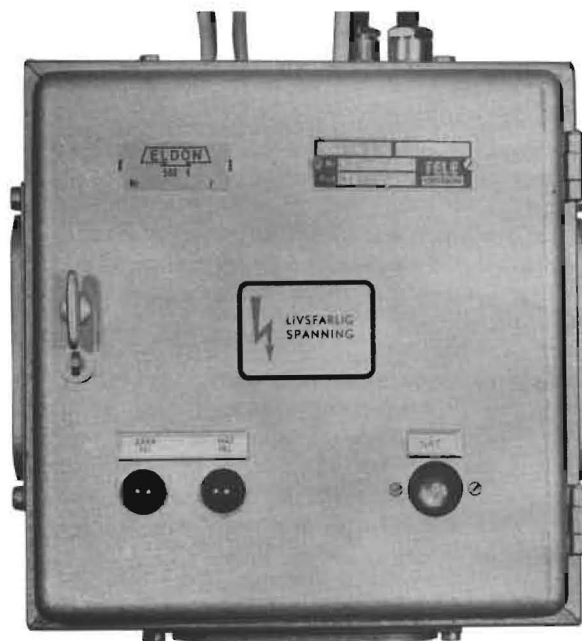


Bild 39. Säkringslåda med lampor som indikerar säkrings- och spänningsavbrott

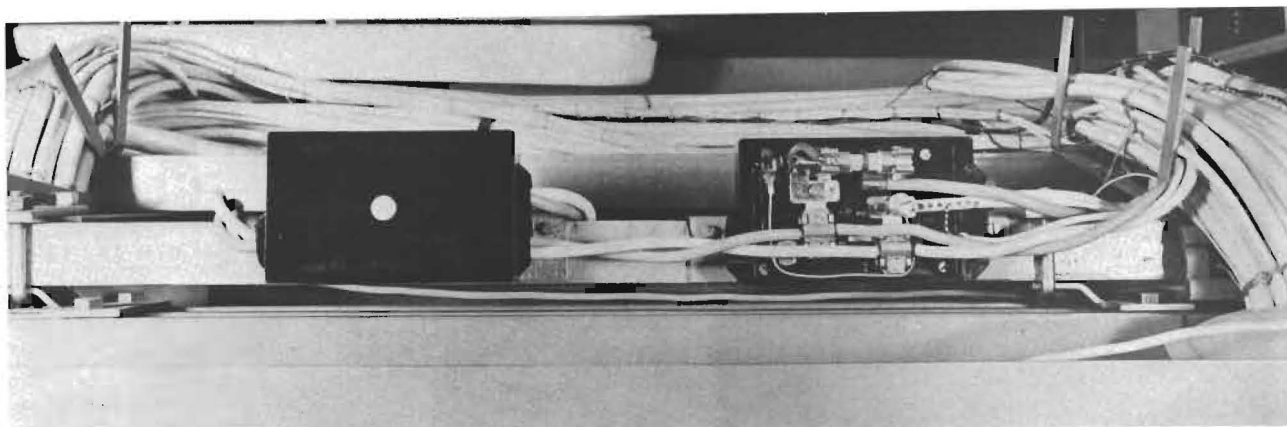


Bild 40. Fördelningsplintar med huvudsäkring för reläutrustningen

Säkringar och larmlampor för högtalarenheterna, manöverenheternas lampkretsar och för anpassarnas omkopplingsreläer sitter i en säkringslåda i operationsrummet, se bild 41.

Vissa utrustningar har säkringar med larmkontakter. Bild 42 visar hur larmsystemet är kopplat.

I telegrafiinlagringsterminalen utlöses larm dels vid spänningsbortfall, dels om den inkommande bärfrekvensnivån är för låg. Nivåalarm indikeras av en lampa på kontrollpanelen.

Ett särskilt larmsystem övervakar gasytrycket i baskabeln. Hur detta larmsystem är arrangerat framgår av bild 43.

Som en extra säkerhetsåtgärd finns i batterilådan en säkring, som vid bortfall av larmminus för såväl distributionskretsen som larmkretsen ger larm till en ringklocka som finns placerad på vägen i växelrummet.



Bild 41. Säkringslåda med säkringar och signallampor för högtalarenheterna, manöverenheternas lampkretsar och för anpassarnas omkopplingsreläer. Under säkringslådan sitter en anropssummer med brytmöjlighet.

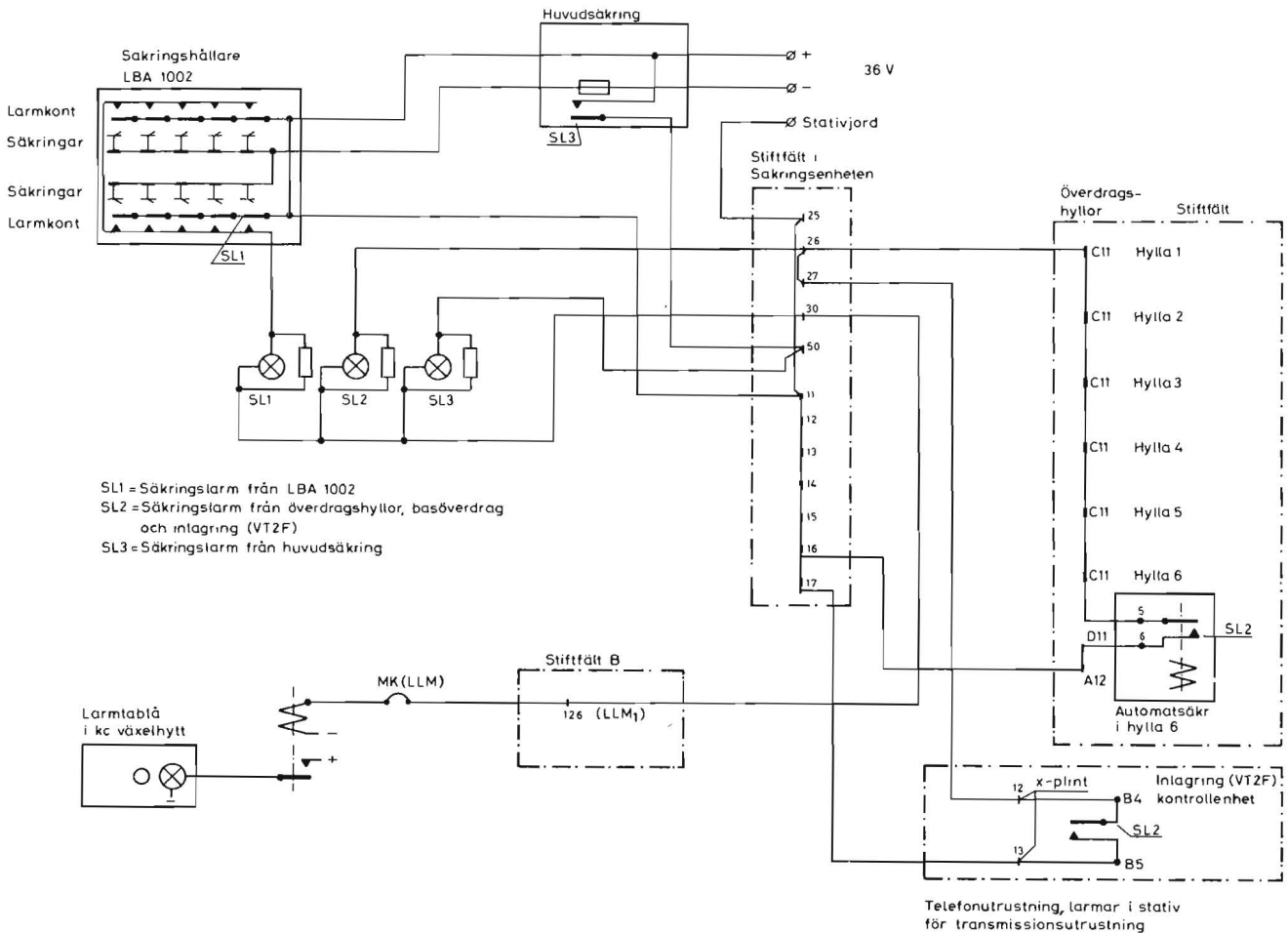


Bild 42. Schema över larmsystemet för telefonutrustningen i kc

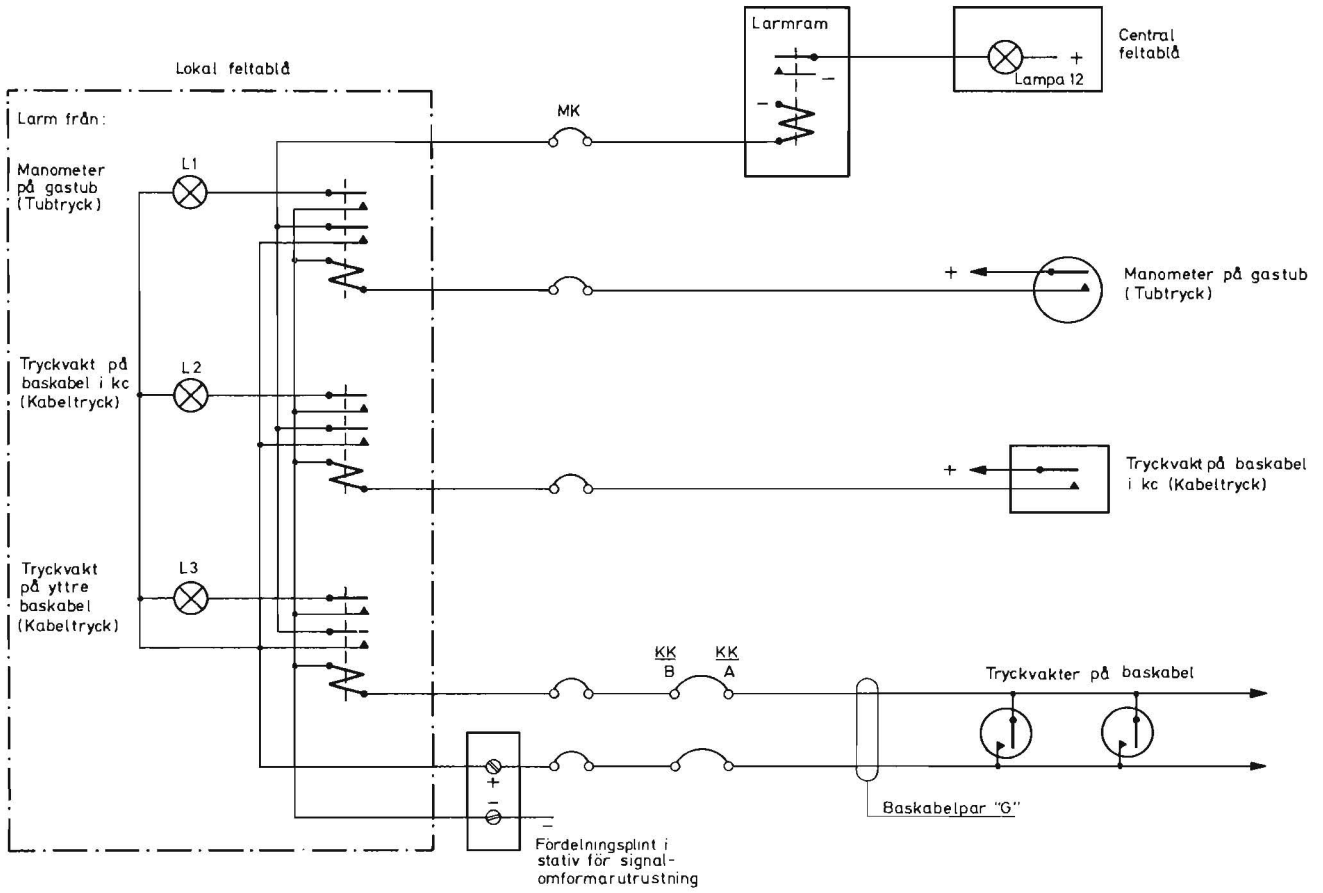


Bild 43. Schema över larmsystem för kabeltrycksskydd

TRÅDFÖRBINDELSER FÖR DATAÖVERFÖRING OCH FJÄRRMANÖVRERING

Kc har även trådförbindelser för överföring av pejldata samt för överföring av information från vind- och molnhöjdsräknare. Pejldata från obemannade automatpejlar överförs på startorderförbindelsen.

På expeditionsplatsen för t1bi finns trådslutna kontrollenheter för fjärrmanövrering av bl a navigeringsutrustning, banbelysning och utrullningshinder, se bild 30.

TRÅDKOMMUNIKATIONSUTRUSTNING I TRANSPORTABEL SIGNALSTATION

Den transportabla signalstationen, som är placerad vid stabsplatsen, består av två plastyddor, en telefonväxelhydda och en rapri-rafaxhydda uppställda på ett släpfordon, se bild 44. I telefonväxelhyddan finns, som tidigare nämnts, en telefonväxel och dessutom LF-överdrag och signalomformarutrustning, se bild 45.

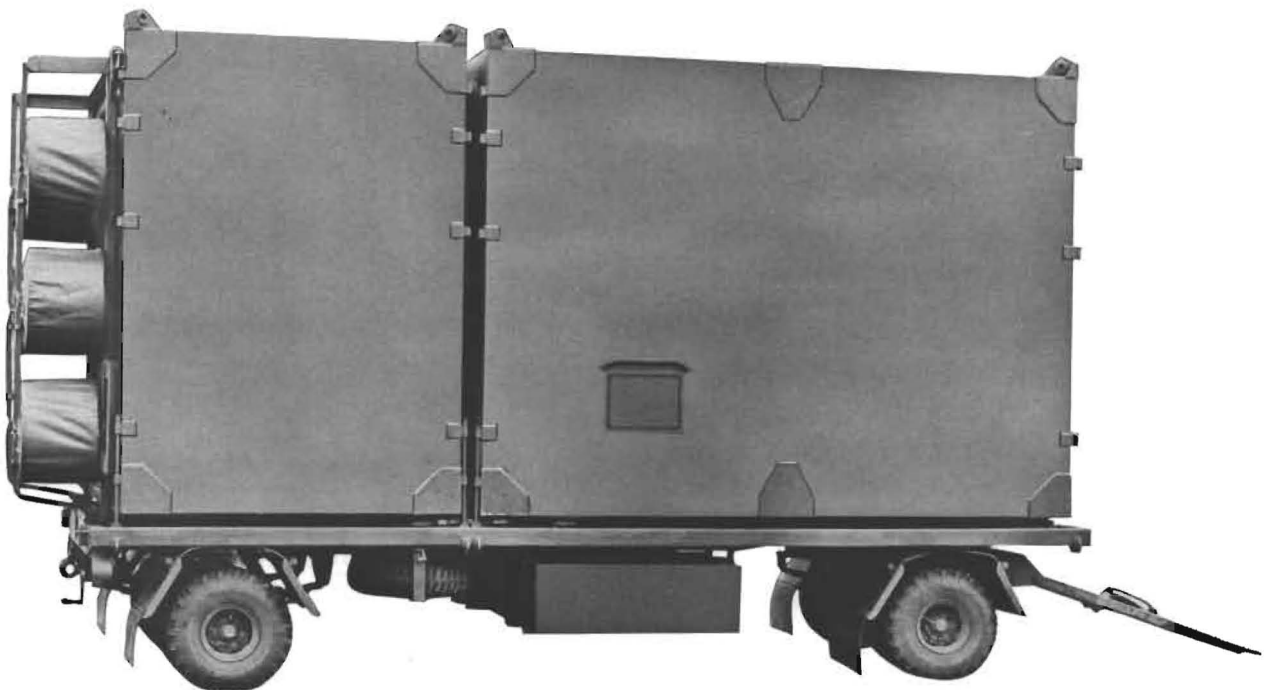


Bild 44. Transportabel signalstation. Telefonväxelhyddan för trådkommunikationsutrustningen längst t v

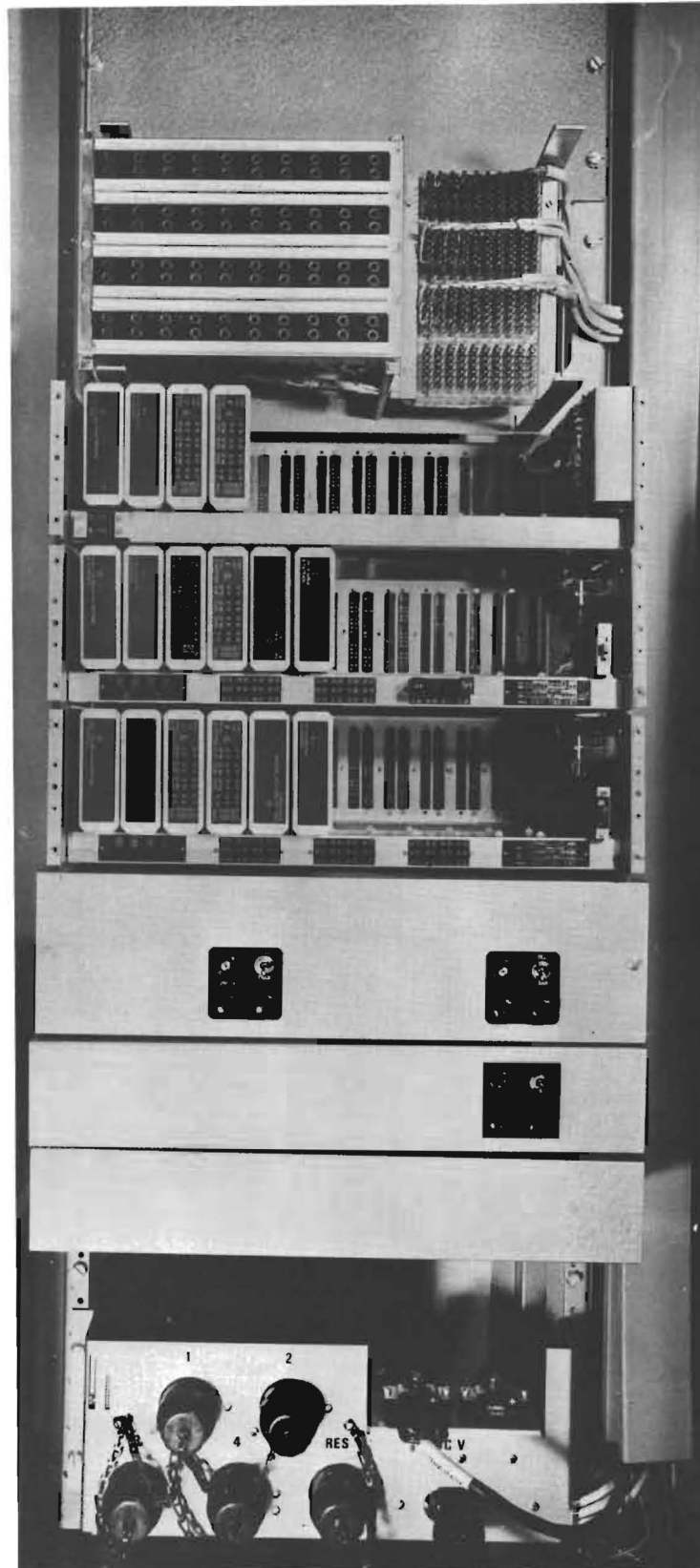


Bild 45. Stativ för LF-överdrags- och signalomformarutrustning i telefonväxelhyddan

Signalstationens trådkommunikationsutrustningar ansluts med stationskabel till ett annexskåp, som är placerat in- till baskabelskåpet, se bild 46. I baskabelskåpets nedre högra hörn ansluts eventuell kabel för telefon- och fjärr-

skriftförbindelser från televerkets nät samt kabel från terminalen för luftoperativa radionätet.

Bild 47 visar vilka förbindelser som kan vara anslutna till signalstationens växel.

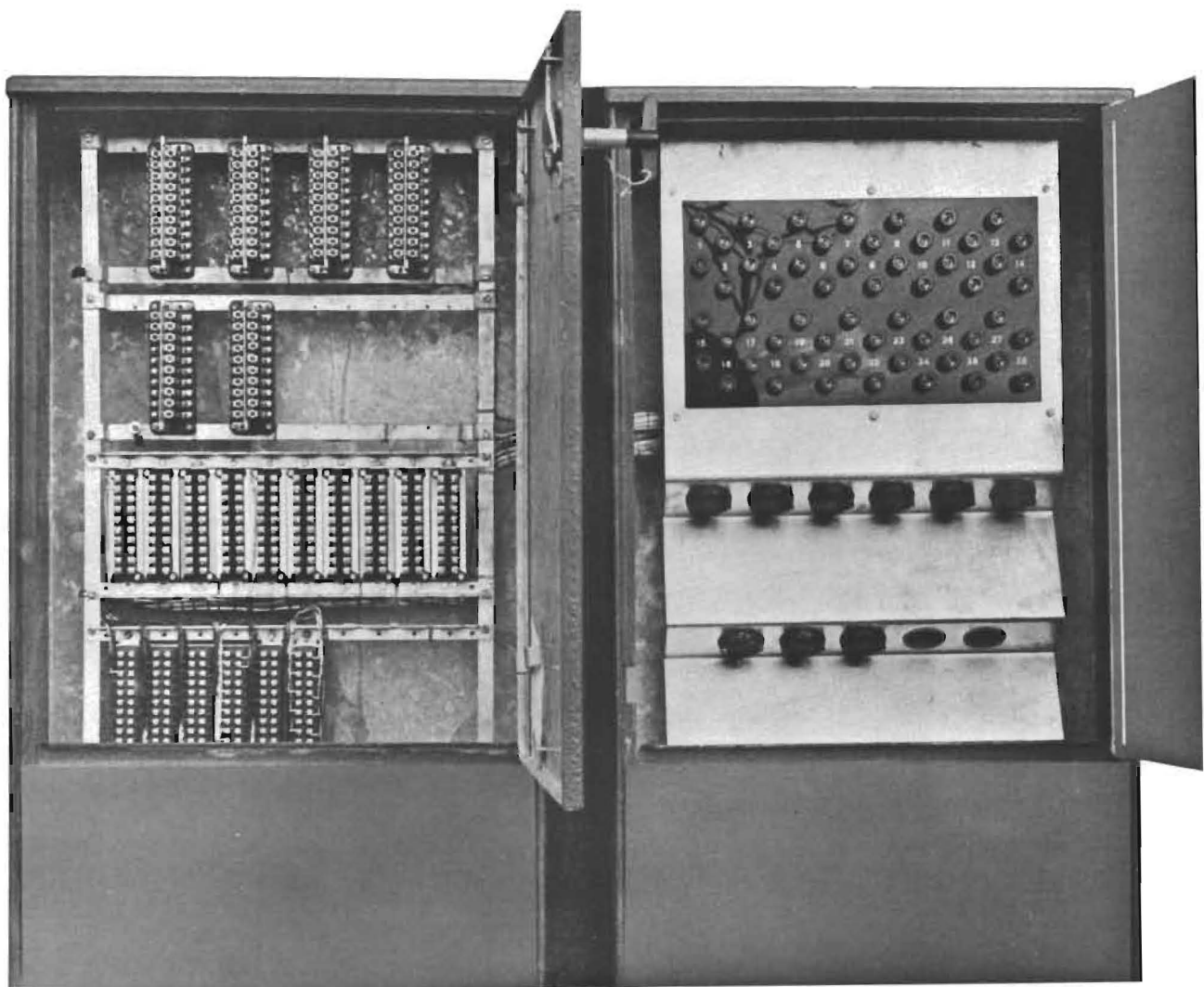


Bild 46. Baskabelskåp (t v) med annexskåp vid stabsplatsen

STABSPLATSENS TELESAMBAND

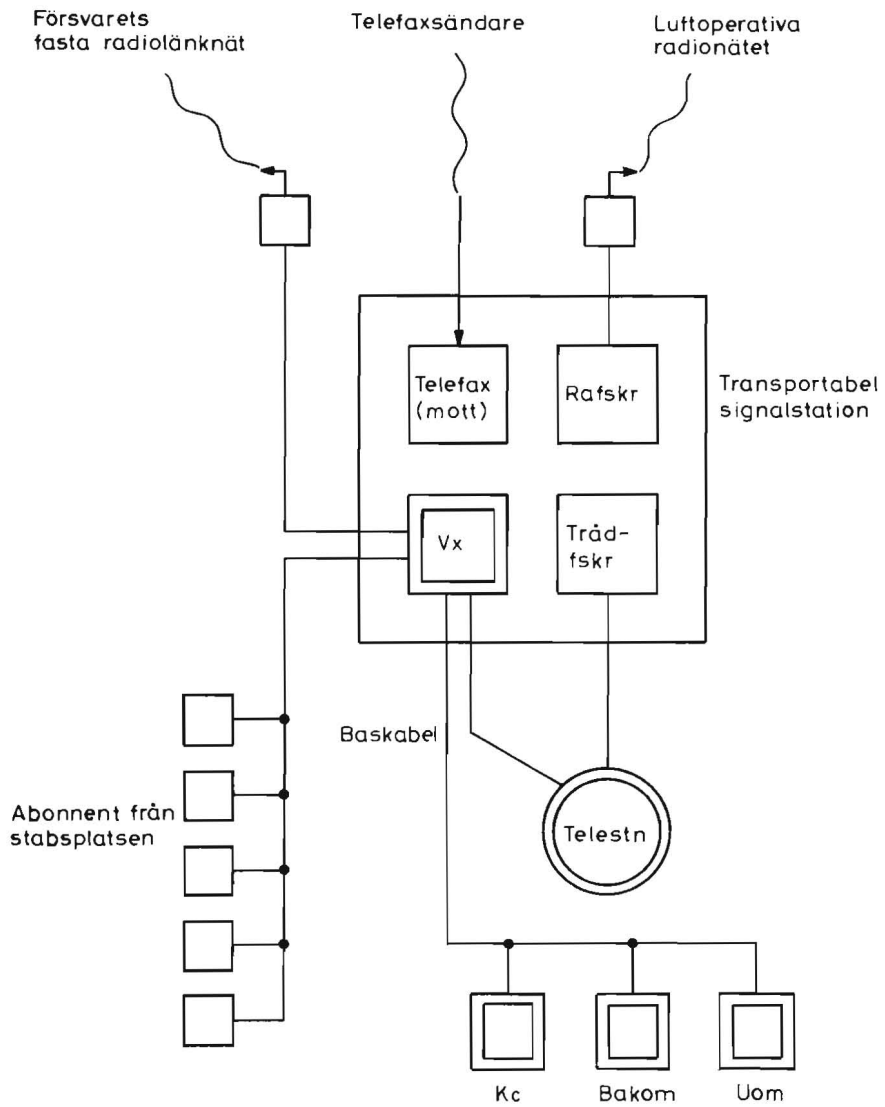


Bild 47. Telenätet vid stabsplatsen kan vara uppbyggt som bilden visar

TLF-KÄRRA

Tlf-kärnan, bild 48, har två alternativa uppställningsplatser som är så belägna att trafikledaren därifrån kan hålla uppsikt över landningsbanor och inflygningssektorer. Bild 49 visar de kontaktdon med vilka trådförbindelserna ansluts till kärnan.



Bild 48. Tlf-kärna

Från expeditionspanelen i tlf-kärnan se bild 50, går två förbindelser med direktinslag till landningsradarn och övervakningsradarn i kc.

I kärnan finns telefonapparater. Dessa är bl a anslutna till växeln i kc och till räddningsfordon. Även andra abonnenter kan vara aktuella t ex vägposter.

Tlf-kärnan har, liksom kc, trådförbindelser för överföring av data från vind- och molnhöjdmätare. Dessutom finns trådförbindelser för fjärrmanövrering av banbelysning samt av vägtrafikljus och utrullningshinder.

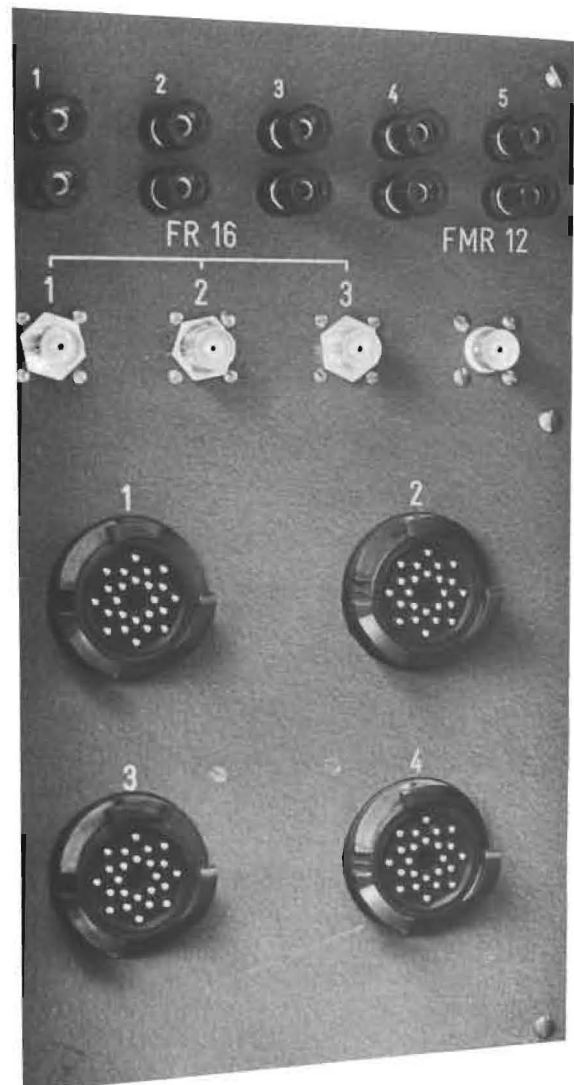
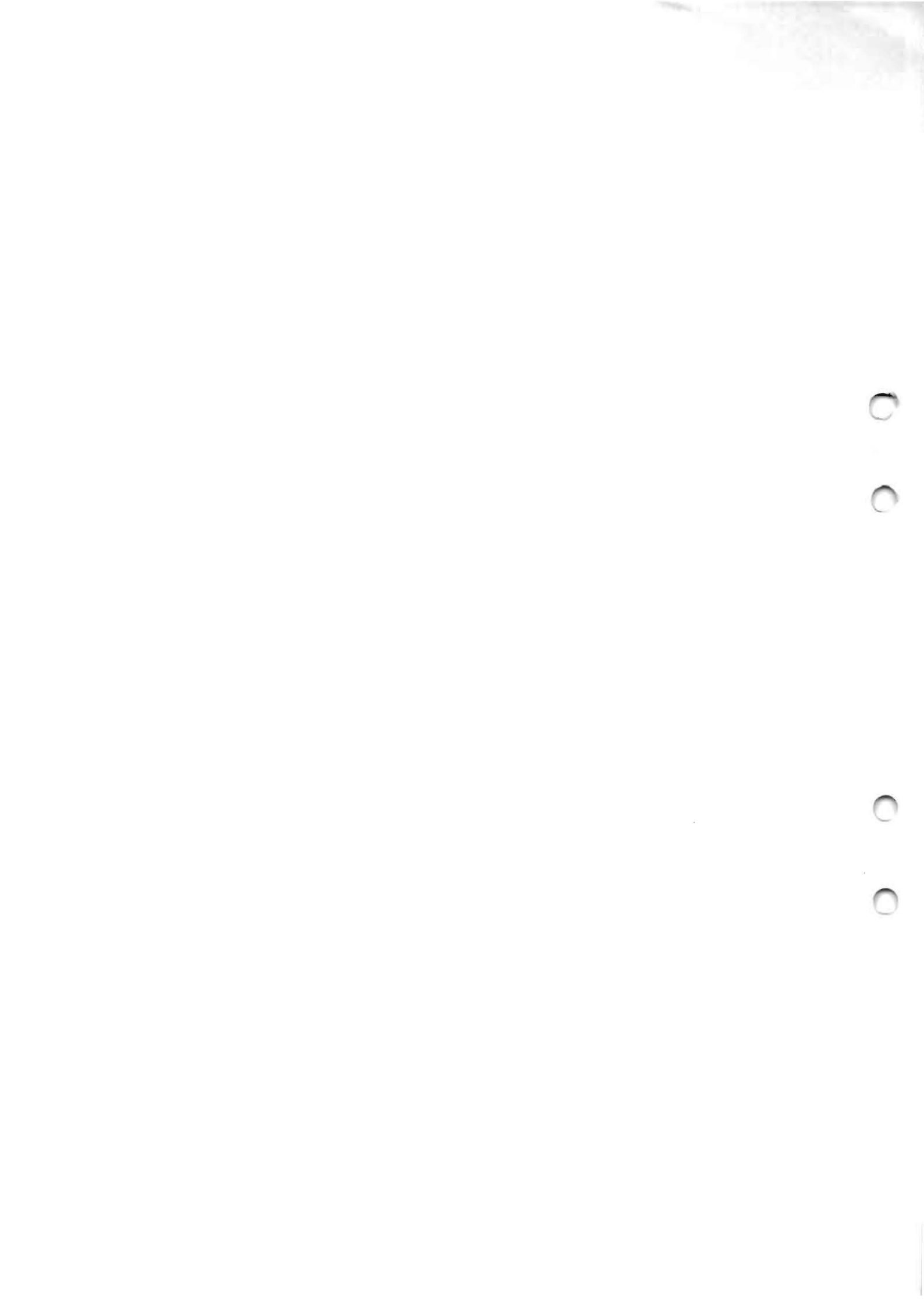


Bild 49. Kontaktdon för trådförbindelser



Bild 50. Expeditionsplatsen i tlf-kärnan



Litteraturförteckning

FAK- OCH LÄROBÖCKER

Allmän transmissionsteknik, del I och IIA

Anvisningar för förläggning av jordkablar vid försvarets anläggningar

Baskabelanläggning vid flygvapnets baser

Instruktion och anvisningar för luftbevakningsstation (Lsl)

Instruktion och anvisningar för luftförsvarsgruppcentral (Lgcl)

Datamaskinteknik I

Samverkansbestämmelser för armé-, marin- och flygstridskrafter (SAMF)

Lfc m/50. Teleteknisk underhållsinstruktion TTI

Föreskrifter och anvisningar för FV signaltjänst, del I (Sig FA:1)

Föreskrifter och anvisningar för FV signaltjänst, del II (Sig FA:2) (Hemlig)

Signaltjänsten vid flygvapnet (Signal F)

Telegraf- och telefonteknikens fundamentala principer. Ekberg. Laurent

Transmissionstekniska riktlinjer för krigsmaktens telefonförbindelser

MATERIELBESKRIVNINGAR

Tfn-, telefax-, telegraf-, datatransmissions mtrl

Datatransmissionsterminal M3981-101010, -102010 (T1F3)

Datatransmissionsterminal M3981-101010, -102010 (Typ T1F3). Del 2. Löptidsutjämnare M2434-102000

Datatransmissionsterminal M3981-103010 (T1G2)

Datatransmissionsutrustning 106, M3981-106001

Expeditionspanel M3925-101010, -101020, -101040

Fjärrskriftsförmedling Siemens M91. Del 1

Fjärrskrivmaskin M3. Del I, del IIA+B (KAF S761)

Fjärrskrivmaskin 4. Del 1 (KAF S788)

Fjärrskrivmaskin 4. Materielvårdsschema (KAF S757)

Fjärrskrivmaskin T typ 68

Förmedlingssystem typ ES för fjärrskrift. Del IA-C, IIA-B, III

6 MHz systemledningsutrustning

Kabeltrycksskydd M6727-801111

LF-överdrag M3982-102000

Linjeövervakningsutrustning M3780-301010

Magnettraka m/56 (FF typ FR48598-1). Beskrivning och reservdelslista

Orienteringsfördelare FR 45032

Orienteringsförstärkare Lfc m/50

Signalomformare 1225 Hz M2580-103011

Signalomformare 1425 Hz M2580-104021

Signalomformare 1425 Hz (Tonsignalutr)

Snabbtelefonanläggning lfc m/50

Stationsutrustning 3 för fjärrskrift. Del 1 (KAF S792)

Telefaxmottagare M3940-110010 BS 110S. Del 1 och 2

Telefaxstativ Fr 23396

Telefonapparat 386 M3926-386010

Telefonsystem 46 MT bärbar M8321-800510

Telefonsystem 46 MT fast M8321-800520

Telefonutrustning i lgc m/50. Del 1 - Handhavande

Telefonutrustning kc M3918-202011, del 1-4

Telefonutrustning kc M3918-202021, del 1-4

Telefonväxel 24 DL

Telefonväxel 40 DL

Telegraferingsövningsanläggning

Telegrafiinlagringsterminal M3983-211011 (typ VT 2 F)

Telegrafväxel för 50 och 60 förbindelser. Instruktion

Växelcell 3 DL m/30 och At-Cb-cell m/29