

KUNGL. ARMÉFORVALTNINGEN
TYGAVDELNINGEN
SIGNALMATERIELBYRÅN

Telefon 67 07 85

~~XXXXXX~~
Stockholm ~~XXXX~~ 80
den 15/10

Vår beteckning

SiB/5011927

FÖREDRAG Å TYGAVDELN (SIB) 15/10 1948

Godkännt
Pr S. B. 80 141
a' te 60.000.- del
lit 47 310 2

H. S. 4
W. W.
Olaf

Insänd genom:

Avskrift till:

Upprättad av:

Inkom från: T

Deltagit:

Ant:

Koll: /G.D

Exp:

(*del*)

Eder beteckning:

VPM

Angående inköp av bärfrekvensutrustning för telefoni (1 + 4)

Alltsedan begynnelsen har trådtelefoneringens utveckling präglats av en oav-
lätlig strävan att på en linje s k via skapa mesta möjliga antal förbindelser
med minsta möjliga åtgång av metalliska ledningar.

Både kommersiellt och militärt sett orsakas denna strävan av anläggnings- och
underhållsekonomiska hänsyn vid sidan av de rent militära kraven på hög linje-
byggnadshastighet och snabb reparation av krigsskador.

Ovannämnda ansträngningar ha lett till ledningstransformeringar (fantomisering)
och bärfrekvensutnyttjning av överföringsmedlen.

Inom försvaret har sedan en del år tillbaka enkanaliga bärfrekvensutrustningar
för telefoni utnyttjats i ledningsbesparande syfte, men förbindelsebehoven
äro påträngande, varför önskan är att höja ledningarnas överföringsförmåga
genom införandet av flerkanalsystem.

En marknadsundersökning av saluförda fabrikat ha givit vid handen, att ett för
armébruk tillverkat system för 1 + 4 kanaler av det utförande, som under senaste
världskrig godkänts av engelska armén bör upphandlas. Detta system är dimensio-
nerat för användning inom militära tråd- och fyrledarfältkabelnät. Utrustninge
har offererats av tvenne leverantörer enligt följande:

v.g.v.

H.
W.
TYGAVDELN: Sign.mtrl.byran

lak 18/10 1848 Dnr SiB/ 5011927

Pos	Data	Automatic Telephone and Electric Co London (AB Transfer, Sthlm)	Siemens Brothers and Co London
1.	Transportabelt bärfrekvenssystem 1 + 4 Pris per system (2 st terminaler)	Kr. 42.000:-	£ 2.432.0.0
2.	Pris per mellanöverdrag: 2 tr	£ 445.0.0	-
3.	4 tr	£ 315.0.0	-
4.	2/4 tr		£ 600.0.0
5.	Pris per "Balance and By pass Filter Unit"	£ 165.0.0	£ 84.0.0
	<u>Prisen gälla:</u> Pos 1	Netto, fritt Sthlm, inkl tull och emballage	netto, fob London, inkl emballage
	Pos 2, 3, 4, 5	netto, fob eng. hamn inkl emballage	netto, fob London, inkl emballage
	<u>Leveranstid:</u> Pos 1	2.5 månader	6 - 9 månader
	(efter erhållen beställning och beviljad importlicens) Pos 2, 3	2.5 månader	-
	Pos 4	-	6 - 9 månader
	Pos 5	6 månader	6 - 9 månader

De angivna möjligheterna synas böra utnyttjas på följande sätt:

Ved hänsyn till den korta leveranstiden för en enstaka utrustning torde ändterminalerna inköpas från Automatic Telephone and Electric Co (svensk representant: AB Transfer). Enligt firmans uppgift kunna de inköpas under utnyttjande av firmans valutatillgångar.

Av mellanöverdragen bör 2/4-trådsöverdraget väljas, då det täcker det behov, som fordras för försök med förstärkare för såväl 2-tråds- som 4-trådssystem.

"Balance and By pass Filter Unit" torde med hänsyn till det lägre priset inköpas från Siemens Brothers.

Jämfört med terminalerna ha de sistnämnda utrustningarna c:a 4 - 7 månaders längre leveranstid. Detta är emellertid av mindre betydelse, då de mer fundamentala ändstationsutrustningarna kunna och till att börja med bära provas oberoende av de övriga enheterna.

Förslag 1. Från AB Transfer inköpas 2 st portabla terminaler. Pris kr 42.000:-
Priset gäller netto fritt Stockholm inkl tull och emballage.

2. Från Siemens Brothers inköpes

1 st transportabelt mellanöverdrag 2/4 tr E 600.0.0

2 st "Balance and Bypass Filter Unit".

Pris per st E 84.0.0 E 168.0.0

Summa: E 768.0.0

Enl nuv. kurs 14:50 kr/E Kr 11.136:-

Tillägg för tull och frakt Kr 1.864:-

Summa Kr 13.000:-

30 141

3. Principdisposition upplägges med kronor 60.000:- på tit 47 350 D.

4. Valutaframställning för kronor 11.200:- på valutapos 3 ingives till statssekreteraren, varvid angives, att pund istället för dollarvaluta erfordras.

G-G. Wahlberg
G-G. Wahlberg.

KUNGL. ARMÉFÖRVALTNINGEN
TYGAVDELNINGEN
SIGNALMATERIELBYRÅN

Stockholm 80
den 14/7 1951

Vår beteckning
SiB/ 50112:7

Telefon Lokal 67 07 00, 67 90 00
Riks 67 94 00

Inskänd genom:
Avskrift till: SR, CE:Ek, Tgm ST
14/7-51/51

Upprättad av: T
Inkom från:
Deltagit:

Ant: Firmaref. verkm. Råland
tfn 28 27 60

Koll: BF
Exp: 14/7-51/51

FÖREDROGS Å TYGAVD (SiB) den 11/7 -51
Beslöts best-enl-skr. Kostnaderna kr
105.400:- deb tit 47 152 3/12c

Eder beteckning:
Angående renovering av bärfrekvens-
utrustningar 1 + 3 kanaler. BH-t/Plen.

Till Signalverkstäderna
Solvalla, Box 7.
Sundbyberg 1

Kungl. arméförvaltningens tygavdelning har under hänvisning till Edra offerter den 21 maj och den 28 juni 1951 härmed äran beställa renovering av nedan angiven materiel.

Antal och pris.

10 st bärfrekvensstativ, Tc 90621, typ I och II	
å kronor 1.500:- per st.	Totalt kronor 15.000:-
38 st bärfrekvensstativ, Tc 90621, typ III	
å kronor 800:- per st	Totalt kronor 30.400:-
50 st signalöverdrag 4 DL, Tc 90631, bestående av ringgenerator, 2 st signalöverdrag 2 DL samt låda å kronor 1.200:- per st.	Totalt kronor 60.000:-
	<u>Summa totalt kronor 105.400:-</u>

Priset gäller fritt SiS, exkl. emballage.

Utförande: Enligt det renoveringsprogram, som bifogats Eder offert den 28 juni 1951 samt de smärre ändringar, varom överenskommelse träffats per tfn.

Leverans: Minst 16 st kompletta bärfrekvensstativ och signalöverdrag i slutet av augusti 1951. Slutleverans 15. november 1951.

TYGAVDELN: Sign.mtrl.byran
Ink 14/7 1951 Dnr SiB/ 50112:7

Blad nr 2.

- b) Efter gravering och målning monteras panelen på stativet.
- c) Ny skylt enl. ritn. SiS - 50314 monteras.
- d) Sv. skall senare två typskyltar monteras enl. anvisningar.
- e) Kortfattad instruktion på svenska språket skall klistras fast på samma plats som den amerikanska. Där det saknas hållare meddelas verkstadsbefälet för tillverkning.

C. Linje- och kanalklämmor.

(OBS. Telefonplinten ovanför kraftpanel A).

- a) Klämsans huvud avskruvas.
- b) Gummihylsorna avmonteras.
- c) Gummihylsorna fastklistras ånyo med cellusion. *Solution Kristallklämmor* Gummihylsorna inlägges i värmeskåp för torkning i svag värme.
- d) Klämmornas huvuden fastskruvas åter.
- e) Stav för omkoppling av linjen mellan "Sig" och TRSG resp. REC monteras.
- f) I de fall låsordningen på omkastarna på 3. kanalpanelen samt "REC, Lev-Normal" omkastarna saknas, monteras nya.

D. Åskskydd och säkringar.

1. Hållarna för åskskydden justeras så de passa för det svenska åskskyddet. (Uppklippning och ombockning). Hållarna äro 4 ordinarie samt 4 st. reserv.
2. Säkringshållarna på kraftaggregat A och B avmonteras. Nya säkringshållare av typ "Wickman" monteras. Finsäkring 5 x 20 på 1 A insättes i hållarna. (4 st. säkringshållare och 4 st. säkringar för varje bärfrekvensstativ).
3. I locken till resp. kraftagg. A och B monteras ytterligare en dubbel säkringshållare ^{+ säkringar} bredvid de redan befintliga hållarna för 1 A ~~och 10 A~~.

E. Signallampor på signalpanel.

1. Nuvarande signallampor och hållare (en ordinarie och en i reserv) avmonteras.
2. Nuvarande hål upprymmas med speciellt verktyg.
3. Nya hållare av typ Essempe nr 298 monteras.
4. Nya signallampor av typ Luma 110V 4W skruvas fast.

F. Handlampan.

Handlampan
Befintlig handlampan förses med en 3 m lång kabel RDV 2 x 0,7^{mm}. I fria änden monteras en stick-propp för 6 V Td 17061.

G. Provning av bärfrekvensstativ To 90621 (1 + 3 kanaler) efter renov. år 1951.

Materiel: Bärfrekvensstativ To 90621 2 st
Telefonapparat m/37 (m/47) 4 "
Dämpare (reglerbar 0-5 M) 2 "

Blad nr 3.

Material: Forts.

Akkumulator 12 V 2 st.
Div. sladdar.

Provning:

1. Samtliga elektronrör provas i rörbrygga. Felfria rör isätts i samtliga rörhållare på bärfrekvensstativen.
2. Inkoppling av stativen.
 - a) Jordning av båda stativen.
 - b) S X-bygeln kopplas.

A-stativ	TRSG - SIG
B-stativ	REC - SIG
 - c) Ledningen mellanstativen inkopplas (4-tråd).

A - B.	TRSG (på A) - dämpsats (2,5 N) - REC (på B).
B - A.	TRSG (på B) - " " - REC (på A).
 - d) Telefonapparater till TEL }
- " - " CHI } Båda stativen.
 - e) BATTERY - GROUND - omkastaren på Signal Panel.

A-stativ	i läge BATTERY.
B- " " "	GROUND.
 - f) Kontrollera säkringar och säkringshållare, (nät och akkumulator).
Kontrollera rätt nätpänning på plint AC.
 - g) Anslut 12 V (akkumulator). Kontrollera att båda vibratorerna går. Justera eventuellt relä R.
Kontrollera reservvibratorerna.
 - h) Anslut 220 V (nät). Prova punkt 2e) omvänt.
3. Kontrollera omkastare: SIGNAL och SIGNAL CUT OFF.
4. Linjejustering.
 - a) Sändning från A-stativ. OUTPUT och REC i normalläge.
 - b) Oscillator på "QH". Omkopplaren på "OSC". -4 dB på övre skalan.
 - c) Kontroll av sändningsnivåer. Fäll alla kanalomkastarna i läge SEND. Omkastaren på läge TRSG. Omkopplaren på läge 1 - 4 - 2 - 3. Instrumentutslag $\pm 1,5$ dB på nedre skalan.
 - d) Mottagning på B-stativet.

Rätt KM	på 48.
Omkastaren	på REC.
Omkopplaren	på 1. Justera rätt 1. ± 1 dB. Nedre skalan
-"-	" 4. -"- " 4. ± 1 dB. " "
-"-	" 2. -"- " 2. ± 1 dB. " "
 - e) Justering av restdämpningen.

Omkopplaren	på 2 W.
Kanal 1.	MEAS nedtryckes. Batt GAIN vrides så restdämpningen = -5 till -7 dB (övre skalan).

ÄNDRING OCH REPARATION AV SIGNALÖVERDRAG.

Överdragen uttages ur lådan. Befintlig ringgen, samt låda utsorteras och verkstadsbefälet meddelas när uttagningen är klar för borttransport. *V. 1. 1. 2.*

1. Reparation.

- a) Panelerna blåses rena med tryckluft.
- b) Samtliga kopplingselement besiktigas att de äro felfria och sitta väl monterade.
- c) Ledningsdragningen och lödningarna besiktigas. Skadade ledningar utbytas, dåliga lödningar bättras.
- d) Vid den åtföljande ändringen iakttagna felaktigheter etc. skall åtgärdas ev. efter rådfrågan med verkstadsbefälet.
- e) Saknade detaljer såsom reläer etc. skola kompl. i mån av att dylika kunna demonteras från nedskrotade exemplar. Saknade byglar, fästvinklar, lock och dyl. tillverkas ersättning för.

2. Ändring.

- a) Befintlig nätkabel med avbärning borttages. Täckplåt över hålen monteraras där 4 st. hål borras och gängas för M 3 varefter täckplåten fastskruvas med mäss.skruv vitk KS - M 3 x 3.

- b) 2 st. kopplingsplintar på panelen avmonteras för följande åtgärder:

Plint märkt "Int - Ext".

1. Borttag 6 st. lödstjärter (i en del fall klämskruvar).
2. Borra upp hålen märkt "Linje 2" och "SWED 2" till ϕ 9,5. Borra 2 hål för täckplåt över 20 p/sv. Skruva fast täckplåt med skruv, mäss. vitk KS - M 3 x 10.
3. Montera 4 st. kontaktskruv med krona (T: 16040) drivande.

Plint för säkringar m.m.

1. Borttag 5 st. lödstjärter (i en del fall klämskruvar).
2. Borra upp hålen efter lödstjærtarna till ϕ 9,5, samt borra 2 hål 3 mm för säkringehållarna.
3. Montera säkringehållare på plint.
4. Montera 5 st. kontaktskruv med krona (T: 16040) drivande.
5. På överdragets panel borras i befintligt hål ϕ 5 (för Grd-skruv) till ϕ 18. Samtidigt uppborras 2 st. BH för säkringsplint efter mall.

Avskrift.

Bärfrekvensstativ 1+3 kanaler.

(enligt KAFT utlo SiB/5:6617, 2/4 1951).

Serie nr 1828 Ett bygellås stukat. Rep.

1645 Locket skadat, sönderflisat på insidan, övermålat på utsidan, bult avbruten. Ej transportakada. "Kulhål". Ej rep.

Ingen glödström till rören, dålig kontakt i säkringshållaren. Rep.

Säkringsplintar rostiga. Utbytta mot reservplintarna.

Bygellås stukade. Justerade.

3512 Utan anmärkning.

1040 " " "

3545 "Power" A lämnar ingen spänning, fel i säkringshållaren. Rep.

709 Kortslutning å rörsockel i kanal 4 panelen. Rep.

Kanal 3 fungerar ej, ingen anodspänning till rör 6 SJ7, avbrott till motstånd R. Rep.

727 Efter uppvärmning gick säkringen sönder i "power" A, överslag i likriktarestaplarna även utan belastning. Ej rep.

1467 Rostiga hållare för reservsäkringar, utan åtgärd t v.

1791 Utan anmärkning.

3575 Beslagbultar i locket rostiga, insmorda. Apparaten utan anmärkning.

3290 Utan anmärkning.

1587 Instrumentgär ej att nollställa, c:a +1dB fel. Ej rep.

Apparaten fungerade för övrigt utan anmärkning.

3506 Utan anmärkning.

3580 Oscillatören startade ej, rörfel, utbytt.

1151 Apparaten fungerade ej, dålig kontakt i säkringshållaren, säkringen utbytt mot 5x25 mm.

Oscillatören startade ej, rörfel, utbytt.

1231 Utan anmärkning.

Apparat nr 727 kvarstår vid I 6 siv t v. Apparaten kan repareras vid I 6 om 4 st likriktarestaplar översändes.

Sammanfattning: av 16 st översända bärfrekvensstativ 1+3 var 6 st ej fäldugliga vid framkomsten till regementet.

Säkringshållarna voro som regel dåligt monterade, med påföljd att vid urskruvning av säkringen ville hållaren följa med runt. Med dålig kon-

Sammanfattning: Vid ankomsten till Kristianstad konstaterades i järnvägsvagnen att lådorna ej voro placerade å revlarna trots att sådana finnes på tre sidor med påföljd att målningen avskavts samt flisor slagits ur lådorna troligtvis vid ilastningen. Lådorna äro i behov av ommålning.

Äganderättsmärkning saknas.

Reservrör och vibratorer voro ej kontrollmärkta enl KvB 773-291 den 30/6 1948..

Samtliga lådor, apparater voro ej rengjorda efter ombyggnaden. Prov å div detaljer som tillveratagits vid rengöringen av apparaterna bifogas.

Av 16 st översända apparater voro 6 st fältdagliga.

Apparat nr 4 kvarstår vid I 6 siv t v. Är ej reparerad.

Säkringshållarna voro som regel dåligt monterade, med påföljd att vid urskruvning av säkringen ville hållaren följa med runt.

Ett flertal säkringar bottnade ej tillfredsställande.

Kristianstad den 30. maj 1951.

L.O.W.Larsson

L.O.W.Larsson

Tyghv.

Rätt avskrivet intygas:

.....
Julius Nilsson

Expuoff

S 740

Prøvisoriska anvisningar

för

Bärfrekvensterminal 421

1952 års upplaga

I N N E H Å L L

I	ALLMÄNT	1
II	DRIFTDATA FÖR SYSTEMET	2
III	TELEFONKABEL FLA 400 m	3
IV	BÄRFREKVENSTRUSTNINGEN	4
V	SIGNALÖVERDRAG 4 DL	6

1.

I A L L M Ä N T

Bärfrekvenssystem utrustade med bärfrekvensterminaler 421 utnyttjar frekvenserna upp till 12.000 perioder och åstadkommer fyra telefonförbindelser. Två jordfantomförbindelser erhållas även. En av dessa användes för ledningsövervakning och den andra användes för likströmstelegrafering e d.

Här beskrives det 4-kanaliga bärfrekvenssystemets användning tillsammans med telefonkabel FLA 400 m. Denna kabel innehåller två skruvade par. Parerna äro pupiniserade med pupinspolar om 6 mH. Intervallet mellan pupinspolarna är 400 m. Då bärfrekvenssystemet användes tillsammans med denna kabel kan f n avstånd på 65 km överbryggas.

Bild 5 visar ett blockschema över systemet sammansatt av två ändutrustningar och en mellanförstärkare. (Mellanförstärkare finnas f n ej). De fyra telefonförbindelser, som systemet åstadkommer kunna direkt anslutas till växelstationer vid ändpunkterna. Sändning från ändstation A till ändstation B sker över det ena paret och sändning från B till A över det andra. Ändstationernas förstärkning justeras manuell, då systemet uppbygges. Därefter sker periodisk driftövervakning för att kompensera dämpningsvariationer hos kabeln förorsakade av temperaturförändringar..

Bild 6 visar de frekvensband, som användas i 4-kanalsystemet. Kanal 1 täcker talfrekvensbandet och kanal 2, 3 och 4 flyttas genom modulation upp i bärfrekvensområdet. Var och en av de fyra kanalerna släpper fram frekvenser mellan cirka 200 och 2800 perioder.

Tonfrekvenssignalering erfordras för att ringa över de förbindelser systemet åstadkommer. Signalöverdraget 4 DL erfordras därför vid varje ändstation. Detta överdrag beskrives senare.

För att underlätta underhållet åstadkommes en larm- och signalförbindelse mellan de båda ändutrustningarna via den ena av de båda jordfantomförbindelserna. Möjlighet till tal och lyssning mellan de båda ändstationerna för driftkontroll finnes. Den mätutrustning som erfordras för det normala underhållet är inbyggd i varje ändstation.

a.

Den återstående jordfantomförbindelsen kan användas för likströmstelegrafering med begränsad räckvidd.

Systemet drives antingen från ett 115 eller 230-volts växelströmsnät, 50 - 60 p/s eller från ett 12-volts ackumulatorbatteri vid de tillfällen då växelströmsnätet icke fungerar. Omkopplingen sker automatiskt vid nätavbrott.

II D R I F T D A T A F Ö R S Y S T E M E T

Avståndet mellan två ändstationsutrustningar begränsas av tillgänglig förstärkning och den störning, som kan tolereras vid en tillfredställande samtalsförbindelse. Störningarna orsakas huvudsakligen av atmosfäriska förhållanden. Erfarenheten lär hur långa eller korta förbindelseavstånd, som kan tillåtas. Här påpekas endast att de atmosfäriska störningsförhållandena starkt variera. Under sommarmånaderna exempelvis äro de kraftigare och kulminera vid åskväder. På den fysikaliska kanalen kan störningar orsakade av läckning från kraftkällan bli besvärande. Dessa störningar bero av dålig åtskillnad mellan kraft- och telefonförbindelser.

Ändstationernas normala uteffekt är 0 dB men systemet kan åstadkomma förbindelser över 65 km utan mellanförstärkare genom att uteffekten ökas till + 10 dB. Förstärkningsökning är även möjlig på den mottagande ändstationen vid dylika förbindelseavstånd om störningarna det tillåta.

Restdämpningen för varje kanal hos bärfrekvenssystemet kan justeras till önskat värde. Sluta telefonledningarna i en växelstation är 6 dB (nollnivå 1 mW) ett lämpligt värde på restdämpningen.

Maximalt tillgänglig förstärkning i den gemensamma mottagareförstärkaren vid varje ändstation är 24 dB vid 1000 perioder och 38 dB vid 10800 perioder. Förstärkningen kan justeras i steg om 1 dB. Möjlighet till finjustering av frekvenser mellan 200 - 1000 perioder och frekvenser mellan 1000 - 10800 perioder finnes för att kompensera avvikelser från rätlinjig frekvenskaraktistik. Härutöver finnes i varje kanalförstärkare hos vardera ändutrustningen en reglerbar förstärkning om 24 dB för att erhålla den normala restdämpningen 6 dB (nollnivå 1 mW) per kanal. Med hjälp av en särskild omkastare kan förstärkningen för alla fyra kanalerna ökas med 10 dB.

3.

III TELEFONKABEL FLA 400 m

Denna kabel är 400 m lång och försedd med skarvstycken i vardera änden. Kabeln består av 4 BunaS-isolerade och sinsemellan skruvade kopparledningarna omgivna av en skärm av metalliserat papper. Utanpå denna skärm kommer ytterligare ett pappersskikt och sedan en ståltrådsstrumpa, som ger kabeln mekanisk styrka. Ytterhöljet består av en kraftig neoprenmantel. Ledarna utgöres av sju glödgade koppartrådar. Ledare med samma färg och diagonalt belägna bilda ett par i kabeln. Varje skarvstycke har två stiftuttag och två hylsuttag och innehåller en pupinspole på 6 mH. Pupinspolen är ansluten till de båda hylsuttagen. Eftersom varje par är kopplat till hylsuttagen i den ena ändkontakten och stiftuttagen i den andra så pupiniseras vardera kabelparet, då två skarvstycken sammankopplas. (Se bilderna 1, 2, 3, 4 och 7). Kabeln förvaras normalt på kabelrulle 500 mm varvid skarvstycksändarna äro täckta av skyddslock.

Vid bärfrekvenssystemets ändstationer användas anslutningskablar för att ansluta telefonkabel FLA 400 m till själva bärfrekvensutrustningen. Varje anslutningskabel är 3,7 m lång. Kabelmaterielet är detsamma som för telefonkabel FLA 400 m. Endast den ena änden av kabeln är försedd med ett skarvstycke, som innehåller en pupinspole mellan de mörkfärgade trådarna och ändkontaktens hylsuttag. Skärmstrumpan är ansluten till en tydligt färgad ledare vid den ände av kabeln där övriga ledningstrådar äro handformigt uttagna för anslutning till bärfrekvensutrustningens klämskrubar. Den femte ledaren (skärmen) är med för att ansluta kabelns ståltrådsstrumpa till jord i utrustningen.

Telefonkabel FLA 30 m med skarvstycken i vardera änden har samma utseende som telefonkabel FLA 400 m, men är endast 30 m lång och saknar pupinspoler i skarvstyckena. Denna kabel användes för att överbrygga kortare avstånd, då det är onödigt att använda en hel telefonkabel FLA 400 m eller då det gäller att släcka på sträckningen hos telefonkabel FLA 400 m vid reparationer eller dylikt. Mer än en telefonkabel FLA 30 m bör icke användas i varje skarvpunkt eller i vardera änden av kabledningen.

4.

Telefonkabel FLA 400 m kan utläggas på marken eller uppspännas i luften på träd, stolpar eller dylikt. Härför användes en särskild utläggningskärna samt spännöglor.

Bild 8 visar den approximativa dämpningen per km vid varierande temperatur hos en telefonledning åstadkommen av telefonkabel FLA 400 m. Impedansen hos den pupiniserade kabeln är approximativt 450 ohm och gränshfrekvensen är ca 23000 perioder. Likströmsmotståndet hos varje kabelpar är vid + 20°C ca 19,5 ohm per slinga om 400 m (nominella längden hos varje kabelstycke). Kabelns kapacitans är ca 0,75 mikrofarad per km och induktansen hos varje pupinspole ca 6 mH.

IV B Ä R F R E K V E N S U T R U S T N I N G E N

Bild 9 visar bärfrekvensutrustningens principschema. Bärfrekvenssystemets ändutrustningar äro identiska, men av organisationsskäl är det önskvärt att utse den ena ändstationen såsom kontrollstation. Kontrollstationen benämnes station A och motstationen station B.

De effektnivåer som förekomma i varje kanalutrustning då en signal på 1 mW, 1000 p/s inmatas på differentialtransformatorns 2-trådssida, framgå av bild 9. Nollnivån vid matning på och trimning av bärfrekvenssystemet är alltså 1 mW. Värden angivna i dBm beteckna effektnivån i dB över eller under 1 mW. Minustecken användes för att angiva effektnivåer under 1 mW.

De fyra telefonförbindelser, som bärfrekvenssystemet åstadkommer, benämnes kanalerna 1, 2, 3 och 4. Varje kanal innehåller en sändande och en mottagande riktning, vilka på talfrekvenssidan förenas till en 2-trådsförbindelse via en 4-trådsavslutning. Den inverkan som 2-trådsförbindelsen (2-trådsledningen och i dess bortända ansluten ändutrustning) åstadkommer på 4-trådsavslutningen kompenseras av en till nämnda avslutning även ansluten ledningsbalans på 600 ohm och 0,6 mikrofarad. På sändarsidan är kanal 1 utrustad med en amplitudbegränsare för att förhindra att högljudda samtal på denna kanal överbelastar den gemensamma sändförstärkaren och därigenom åstadkommer interferens med samtal på de övriga kanalerna. Kanalerna 2, 3 och 4 innehålla var sin modulator och oscillator för uppflyttning av talfrekvenserna i bärfrekvensbandet vid sändning över telefonkabeln. Dessa modulatorer fungera även såsom amplitudbegränsare för högljudda samtal.

5,

De fyra kanalernas sändarsidor äro förenade efter kanalfilterutgångarna och förstärkas av en gemensam sändförstärkare vid sändning över det avgående kabelparet. Den effektnivå, som påtryckes kabeln då effektnivån i 2-trådsingången är en milliwatt, är normalt 0 dBm per kanal. Framför den gemensamma förstärkaren finns en variabel dämpsats. Dämpsatsen manövreras medelst en omkastare, som möjliggör att utnivån kan ändras till antingen + 5 eller + 10 dBm för att utöka räckvidden vid oförstärkta bärfrekvenssystem. Omkastaren kan även användas under tillfälligt extrema störningsförhållanden.

I den mottagande riktningen finnas anordningar för frekvensutjämning och förstärkning av den föregående kabelsektionen. Frekvenser tillhörande de fyra kanalerna passera genom dessa anordningar och en omkastarstyrd dämpsats på 10 dB samt separeras därefter med hjälp av filter, varefter de enskilda kanalfrekvenserna passera in i sina individuella mottagarkretsar. Dämpsatsen på 10 dB tillåter en ökning av förstärkningen med detta belopp.

Kanalerna 2, 3 och 4 innehålla var sin demodulator och oscillator, vilka återföra bärfrekvenserna till önskade talfrekvenser. Oscillatorn är gemensam för såväl den sändande som mottagande riktningen i varje kanal. En talfrekvensförstärkare är inkopplad i den mottagande delen av varje kanal. Förstärkningen hos denna förstärkare kan ändras så att önskad restdämpning hos varje kanal erhålles.

Varje bärfrekvensstativ är även försett med en 1000-periodig oscillator för trimning och underhåll av ledningssammanhanget. En mäteffekt på - 4 dBm kan påtryckas de enskilda kanalerna i de punkter, som markerats med S i bild 9, varvid de effektnivåer som angivits på övriga punkter i figuren skola erhållas. Mätutrustning finnes även för att kontrollera mäteffekten i de punkter, som i figuren markerats med M.

För tal och lyssning från bärfrekvensstativet erfordras en särskilt ansluten fälttelefonapparat. I varje kanalutrustning finnes en omkastare för att inkoppla telefonapparaten till någon av de fyra kanalerna. Kanal 1 utnyttjas normalt för underhållsändamål.

6.

Varje bärfrekvensstativ är försett med anordningar för ledningsövervakning, som kunna anslutas till den ena av de båda jordfantomförbindelserna. Nyssnämnda anordningar äro bl a utrustade med ett ledningsrelä, en ringklocka, en anropsomkastare och en signalbrytomkastare för att möjliggöra bl a uppkallning av motstationen.

Telefonkabel och signalöverdrag anslutas till klämskruvar upptill i stativet. Åskskydd och radiostörningsskydd ingå i stativets fjärrledningssida.

Två identiska kraftpaneler finnas och tillsammans förbruka de 60 watt från ett 115 eller 230-volts växelströmsnät, 50-60 p/s. Då bärfrekvensstativet drives från två 12-volts ackumulatorbatterier är strömförbrukningen för vardera kraftpanelen 3,75 A. Kraftkablar för anslutning till växelströmsnät eller ackumulatorbatterier finnas i stativets nedre ände.

Bärfrekvensstativet är monterat i en trälåda med avtagbara fram- och baksidor. Stativlådans dimensioner äro: höjd 1,65 m, bredd 0,7 m och djup 0,5 m. Vikten är 230 kg. Principschema och blockschema över systemet finnas fastklistrade på insidan av framsidans lock. På insidan av baksidans lock återfinnes bärfrekvensutrustningens kopplingsschema.

V S I G N A L Ö V E R D R A G 4 DL

Emedan en 16 - 20-periodig ringsignal från en telefonapparat eller telefonväxel icke direkt kan överföras i ett bärfrekvenssystem måste tonfrekvens signalöverföring anordnas. Av förbindelsetekniska skäl omvandlar signalöverdraget lågfrekventa ringsignaler (cirka 20, 50 eller 100 p/s) till intermittent högfrekventa (1000/20 p/s) och tvärtom. På högfrekvenssidan kan tillåtas en ledningsdämpning av ca 26 dB, medan lågfrekvenssidan med hänsyn till känsligheten hos ändutrustningens (telefonväxel e d) anropsorgan och överförd signalfrekvens icke tillåter någon större ledningsdämpning. Känsligheten minskas och dämpningen växer med stegrad frekvens hos den lågfrekventa signalen. Skulle utsänd lågfrekvent ringsignal icke påverka nämnda anropsorgan, måste ledningsavståndet mellan signalöverdrag och ändutrustning (telefonväxel e d) minskas genom att de båda utrustningarna placeras närmare varandra.

7.

Signalöverdraget inkopplas i telefonförbindelsen mellan telefonväxel (eller telefonapparat) och bärfrekvensstativ. Då ändstationen (telefonväxel e d) ringsignalerar, påverkar den lågfrekventa ringströmmen signalöverdragets kopplingsorgan, som nu utsänder en 1000-periodig växelström upphackad 20 gånger per sekund mot bärfrekvensstativet. Denna sönderhackade ton är till karaktären att jämföra med vanliga talströmmar. Den passerar därför en telefonledning på samma sätt som talströmmarna. Motstationens signalöverdrag mottager den sönderhackade tonen, som i överdraget likriktas och passerar genom lindningen på ett relä. Reläet i sin tur ansluten en 20-periodig oscillator till ledningen mot motstationens telefonväxel (eller telefonapparat). Utsänd ringström utlöser anropsanordningarna i nämnda ändutrustningar på vanligt sätt.

Signalöverdragets rörbestyckning förbrukar ca 60 watt och kan drivas antingen från ett 115 eller 230-volts växelströmsnät, 50-60 perioder eller från ett 12-volts ackumulatorbatteri vid de tillfällen, då växelströmsnätet icke fungerar. Omkopplingen till batteridrift sker automatiskt vid nätavbrott. Batteriets strömförbrukning är ca 6,4 A. Vid ringsignalering ökar strömförbrukningen till ca 6,8 A.

Anropsmarkeringen hos egen ändstation (telefonväxel e d) utlöses efter signalomsättningen i signalöverdraget, genom ström direkt från överdragets 20-periodiga signalgenerator. Skulle denna p g a fel icke fungera, kan signalspänning av nät- eller vibratorfrekvens (50 resp 100 p/s) erhållas, om omkastaren INT-EXT fälles i läge INT. Driftsmässigt förutsätter detta dock, att enligt ovan ledningsavståndet mellan signalöverdrag och telefonväxel e d för dessa frekvenser ej är för stort.

Signalöverdraget är monterat i en trälåda med avtagbara fram- och baksidor. Lådans dimensioner äro: höjd 0,8 m, bredd 0,6 m och djup 0,4 m. Vikten är 100 kg. Signalöverdraget innehåller utrustning till signalomvandling för fyra separata telefonförbindelser.

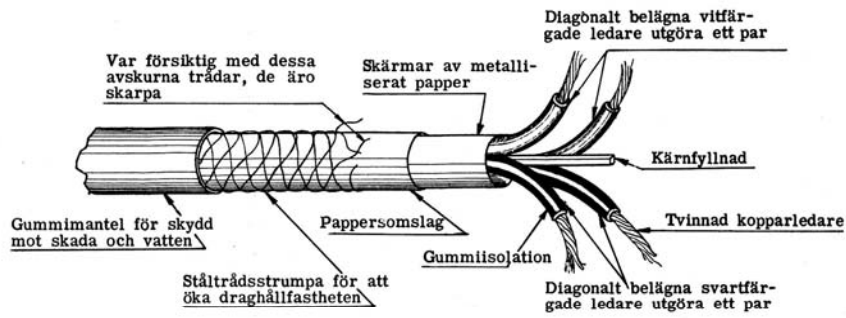


Fig 1

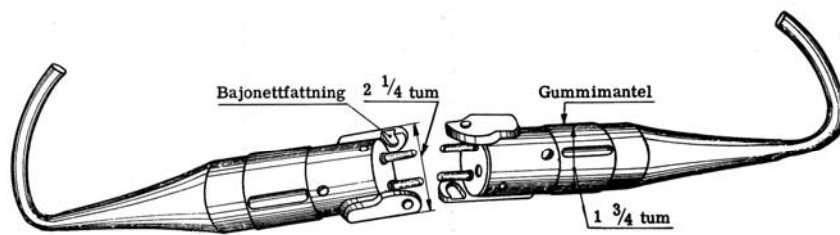


Fig 2

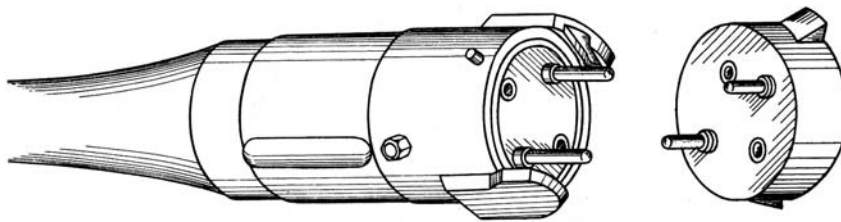


Fig 3

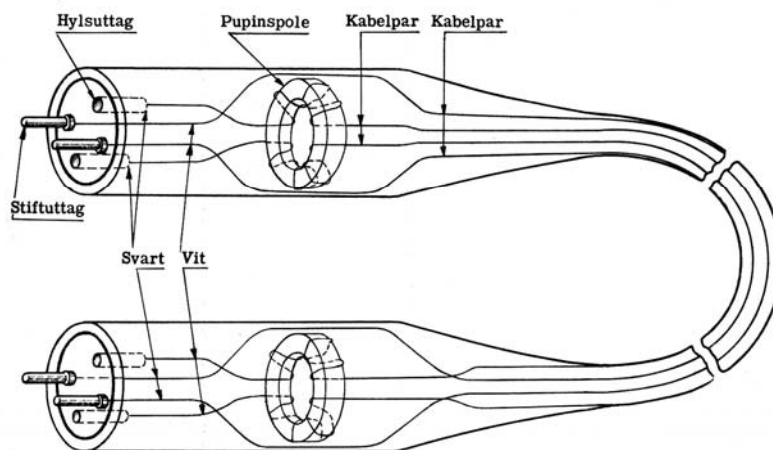


Fig 4

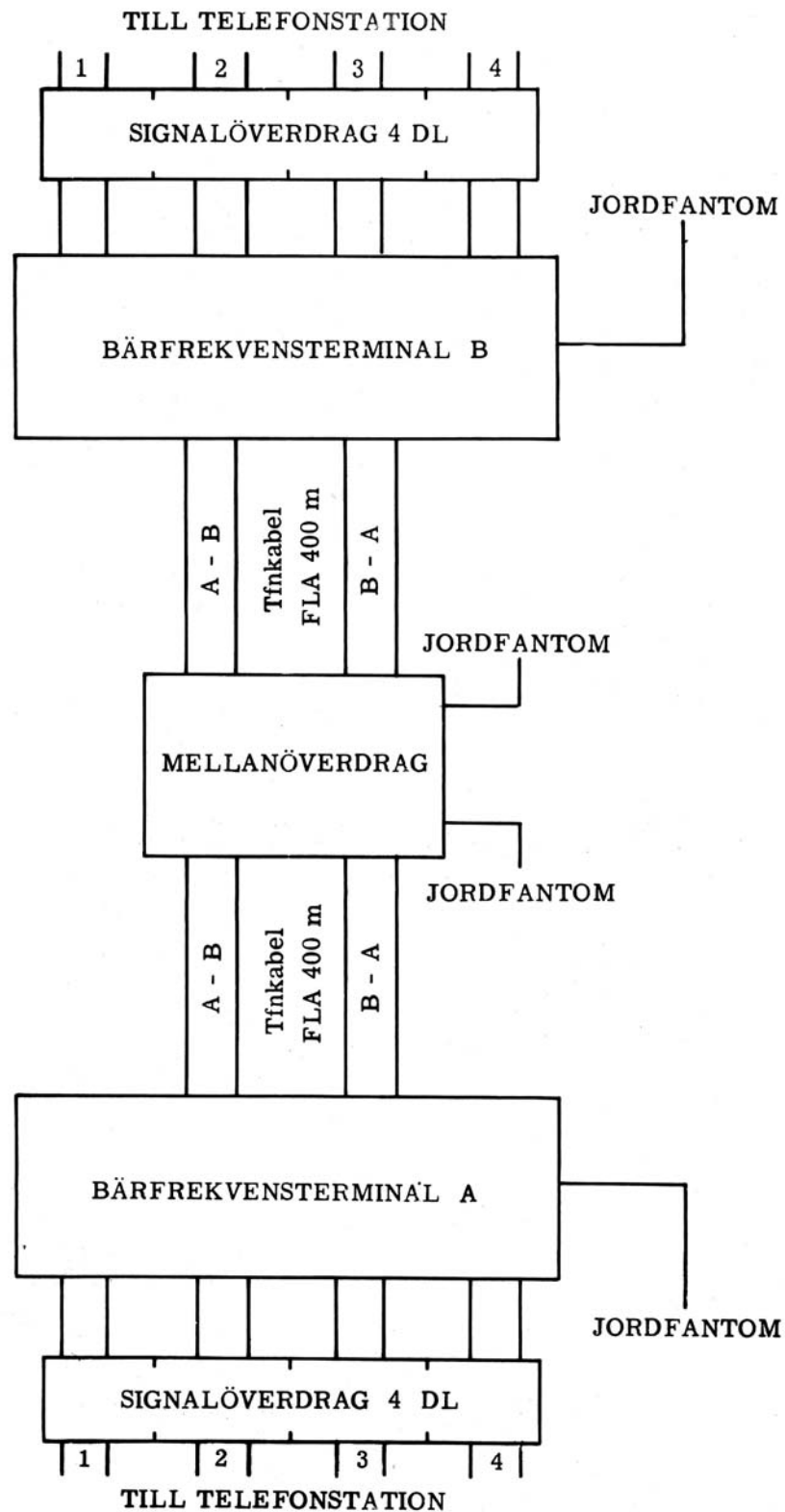


BILD 5 BLOCKSCHEMA ÖVER BÄRFREKVENSSYSTEMET 421

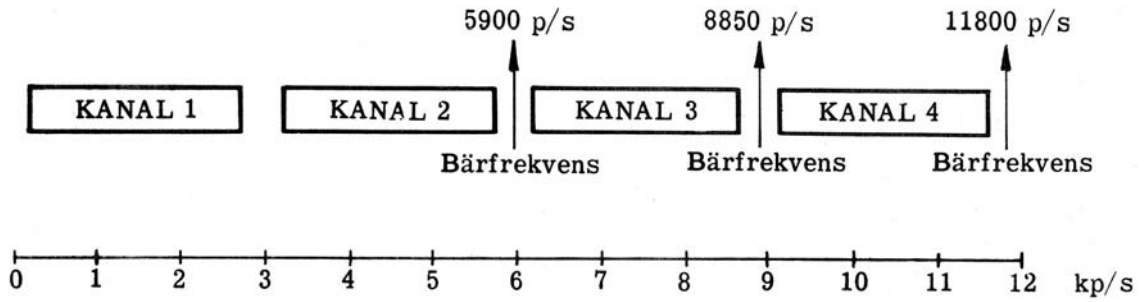


BILD 6 FREKVENSFÖRDELNINGEN

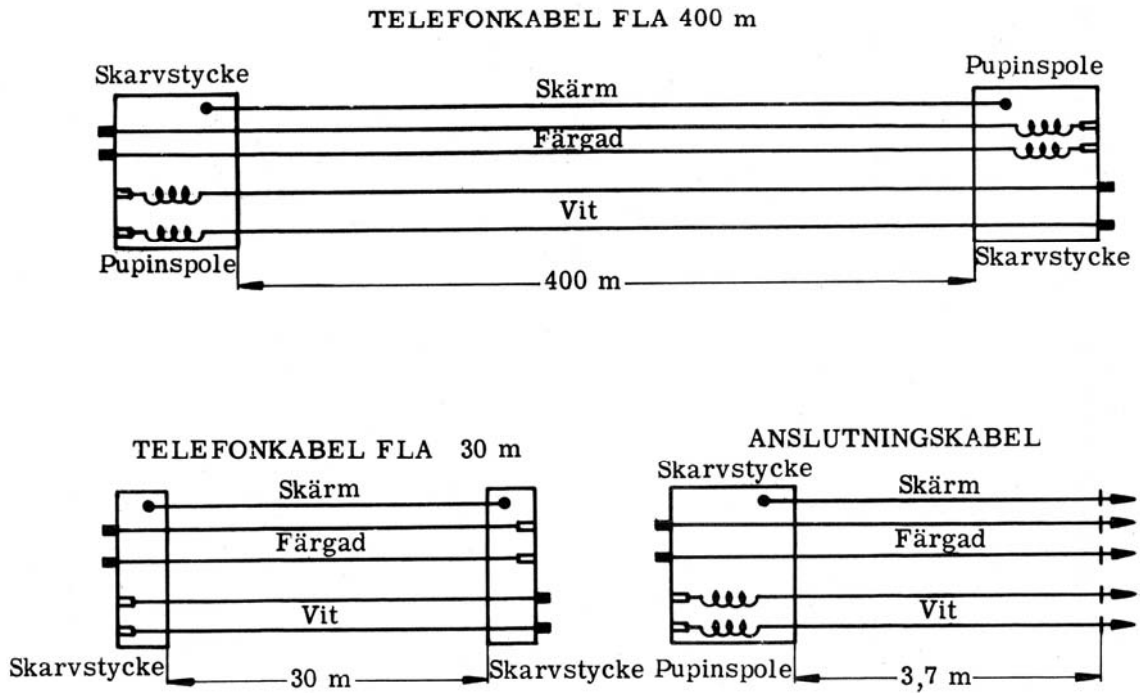


BILD 7 SCHEMATISK BILD AV OLIKA TYPER TELEFONKABLAR

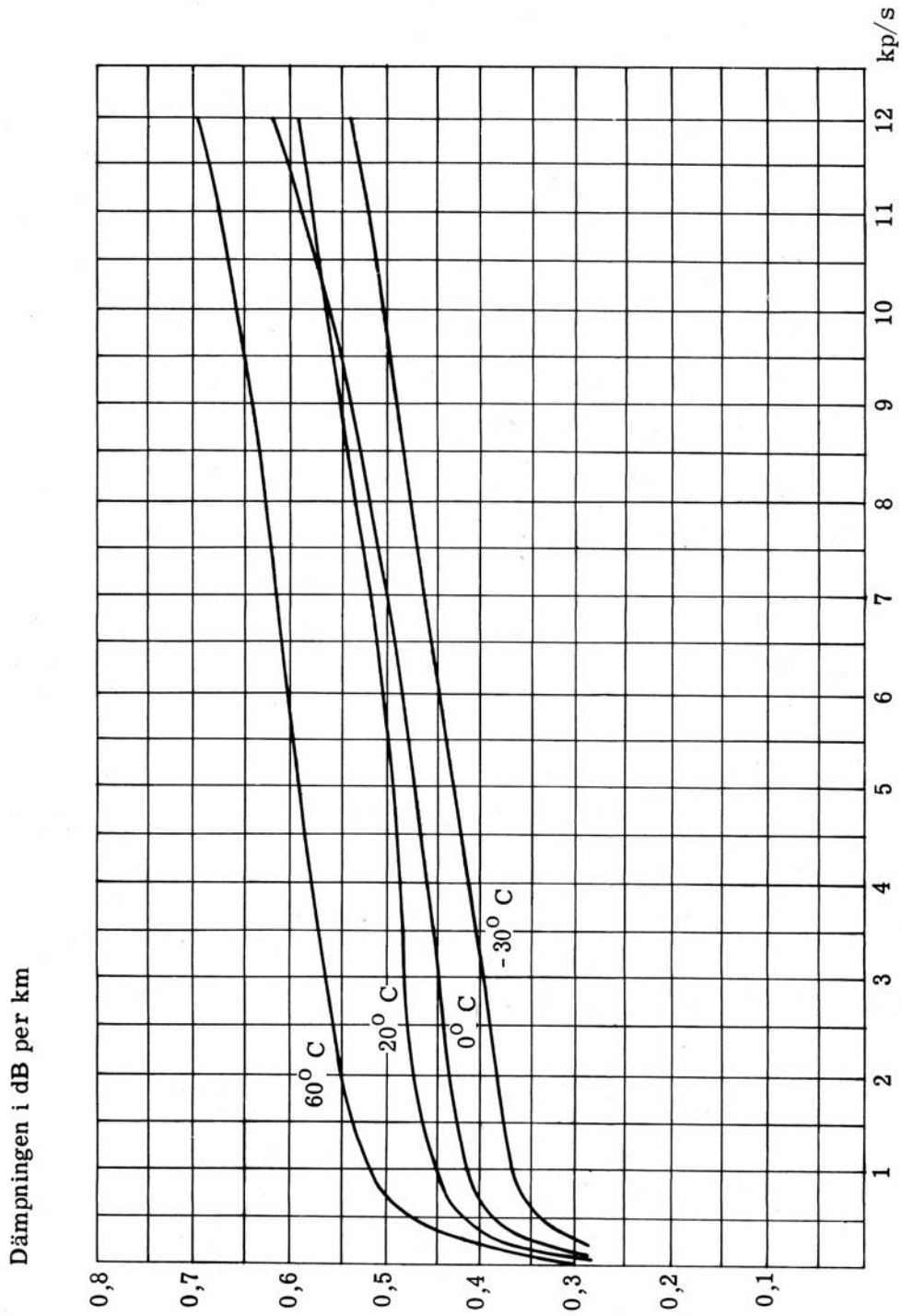


BILD 8 FREKVENSKURVA FÖR PUPINISERAD TELEFONKABEL FLA 400 m VID VARIERANDE TEMPERATUR

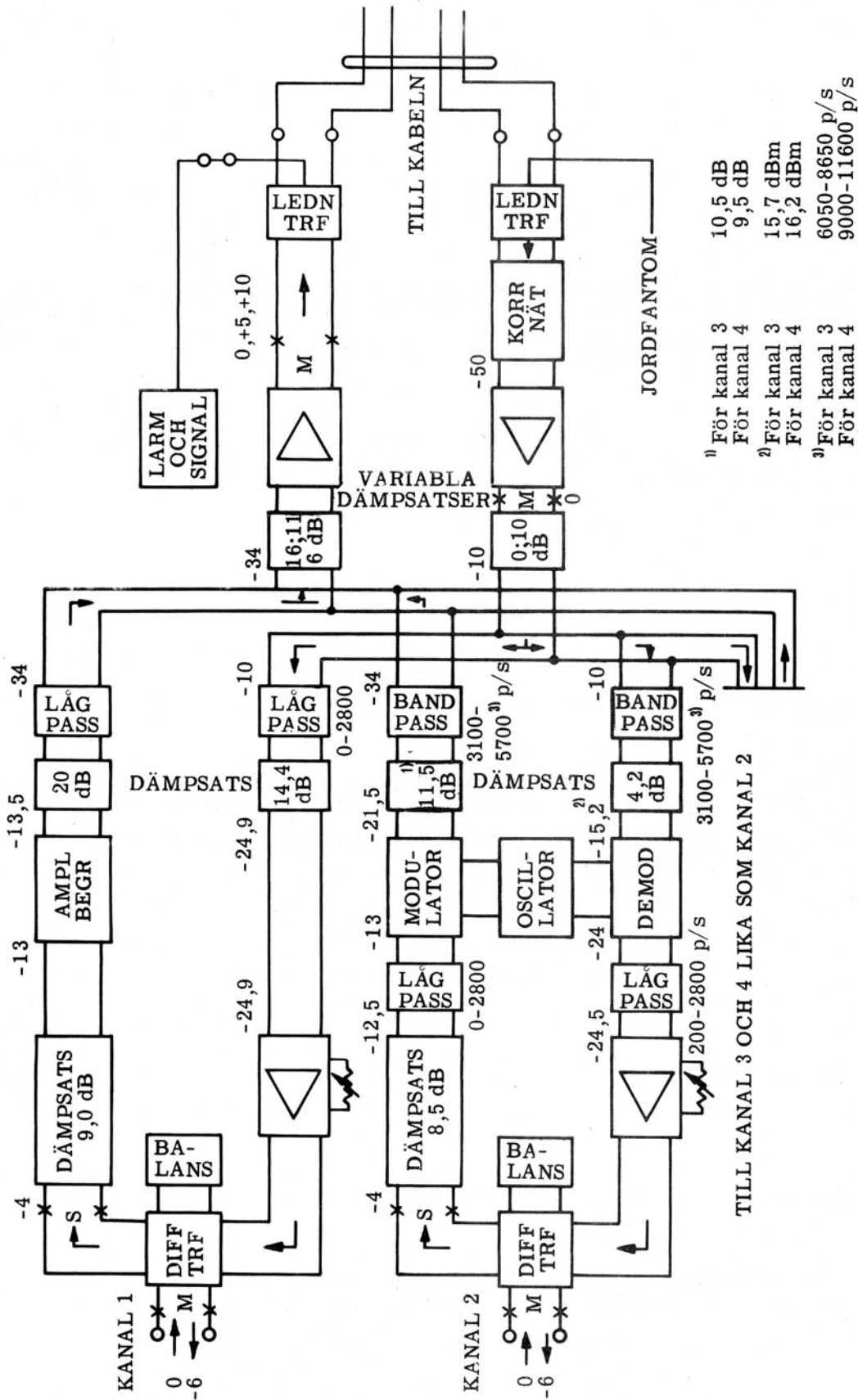


BILD 9 BLOCKSCHEMA FÖR EN BÄRFREKVENSTERMINAL 421

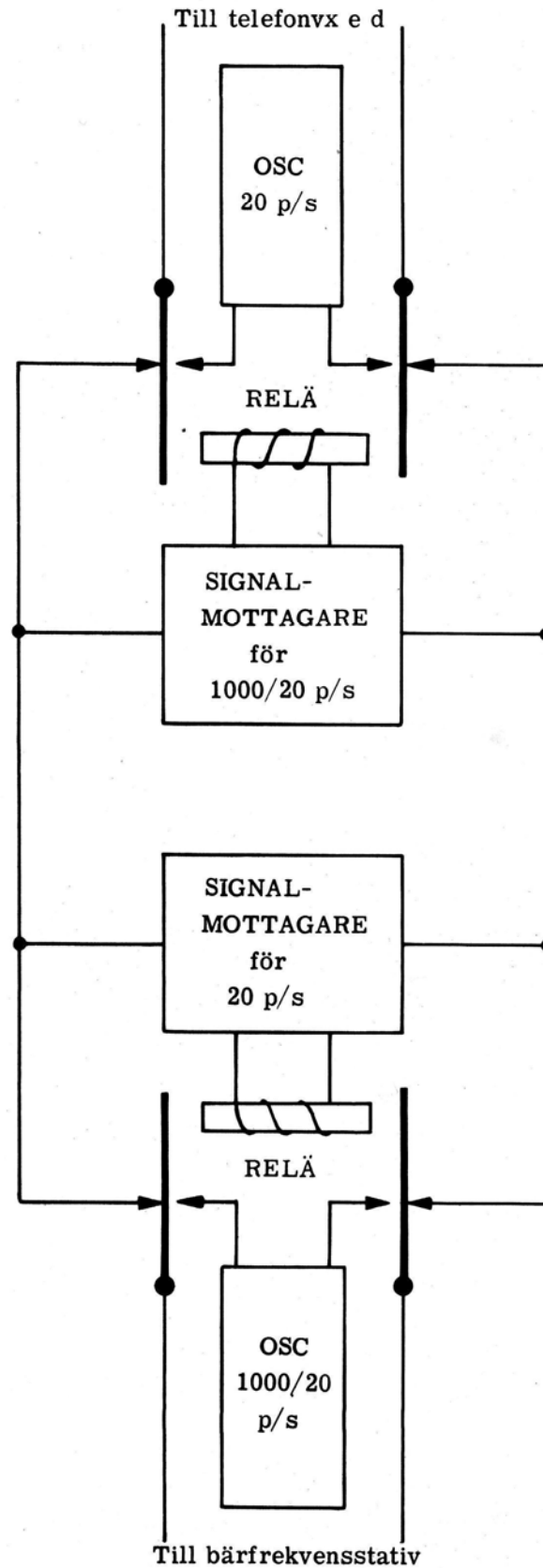


BILD 10 BLOCKSCHEMA FÖR SIGNALÖVERDRAG 4 DL

Schema på BF 421

