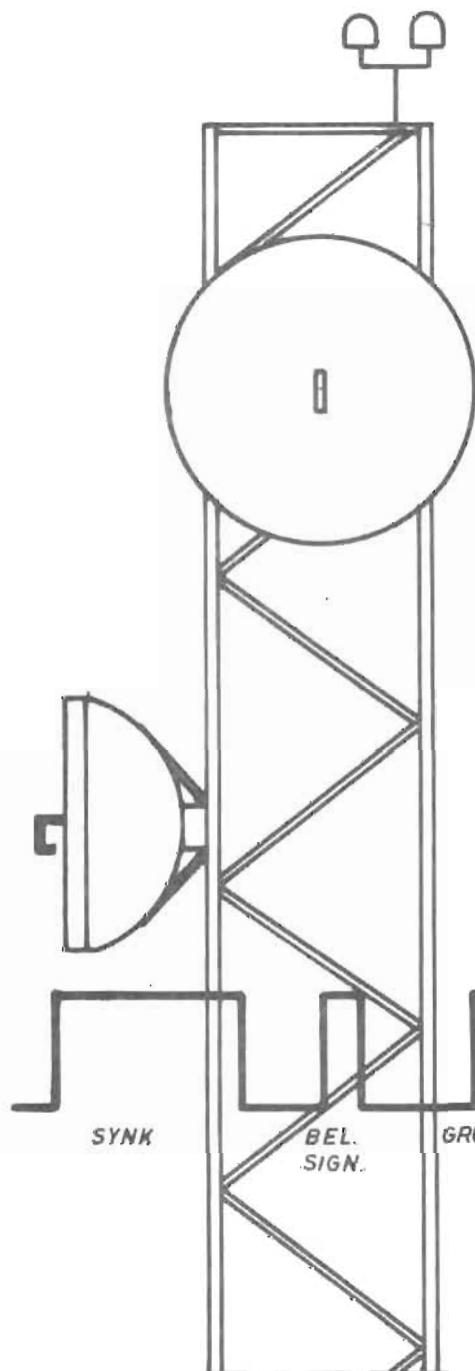


FJÄRRÖVERVAKNING RADIOLÄNK



3 6 2 0 9 2 0

4 7 0 0

0 0 0 1 1 1 0 0 0 0

0 2 0 0 1 0 0 0 0 0

0 5 0 0 0 0 1 0 0 0

0 7 1 1 0 1 0 0 0 0

4 7 0 1

0 0 0 0 0 1 0 1 0 0

4 7 0 2

4 7 0 3

0 1 0 1 0 0 0 0 0 0

4 7 0 4

0 3 0 0 0 0 1 0 0 0

0 4 1 1 0 1 0 0 0 0

0 6 0 0 1 0 0 0 0 0

2 1 0 0

0 0 0 1 0 1 0 0 0 0

0 4 0 0 1 0 0 0 0 0

1 0 0 0 0 0 1 0 0 0

2 1 0 1

B

2 1 0 2

0 1 0 1 0 0 0 0 0 0

2 1 0 3

0 3 0 1 0 0 0 0 0 0

0 5 0 1 1 0 0 0 0 0

3 6 2 0 0 3 8

4 7 0 4

2 0 2+1 2 3 4

2 0 3-0 1 2 3

2 0 4-1 0 1 5

2 0 5+1 0 3 1

2 0 6-0 9 9 8

Denna ritning förbehåller sig i sin helhet för ändring utan varken förvarning eller meddelande. Den får inte obefordrat eller i annat skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, föredras eller på annat sätt delges eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida inte skriftligt avtal härmed föreligger. Överträdelse härav beivras med stöd av gällande lag.

Uppgj 7, 11-75	Ritad 7, 11-75	Gransk 16, 12-77	Godk 19, 12-77	Småt rita	Ers ritn	Kopia nr
18	Mon	Pla	OB		Sak reg	Blad 1
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING			F1281-435591	
F M V-E		RADIOLÄNK				
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL		Systembeskrivning				

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BLAD

1.	ALLMÄNT	3
2.	SYSTEMFUNKTION	3
3.	TEKNISKA DATA	6
4.	VERKNINGSSÄTT	9
4.1.	DATATRANSMISSIONSUTRUSTNING DT-108	9
4.2.	PRIMÄR DATAMUXUTRUSTNING (TM-11E, TM-20)	10
4.3.	FÖU (UNDERSTATION)	12
4.3.1.	TM-19C (SEKUNDÄR DATAMUX)	12
4.3.2.	TM-11C (SEKUNDÄR DATAMUX)	14
4.3.3.	MANÖVERMOTTAGARE (MANÖVER TEKNISK)	14
4.3.4.	FJÄRRMÄTUTRUSTNING	14
4.3.5.	MANÖVER TRAFIKAL	15
4.4.	FÖH (HUVUDSTATION)	15
4.4.1.	TM-19B (SEKUNDÄR DATAMUX)	17
4.4.2.	FMU/M (FJÄRRMÄT/MOTT.)	17
4.5.	FÖC2 (CENTRAL TYP 2)	18
4.5.1.	TM-19D (SEKUNDÄR DATAMUX)	19
5.	KONSTRUKTION	22

Denna ritning förblir vår egenhet. Den får inte obehörigen vara sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan varit medgivande kopieras eller mångfaldigas, förevisas eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida inte skriftligt avtal härmed föreligger. Övertäckelse härav beivras med stöd av gällande lag.

Uppgj.	Risad	Gransk.	Godk.	Smst. ritn.	Ers. ritn.	Kopia nr.
/	/	/	/	/	/	/
Sak reg.					Blad 2 av 2	
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING			F1281-435591	
F M V-F		RADIOLÄNK				
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL		Systembeskrivning				



1. ALLMÄNT

Tillverkare MAGNETIC AB

För övervakning av huvudstråken i Försvarets Fasta Radiolänknät (FFRL), har ett fjärrövervakningssystem (FÖRL) utvecklats för de speciella krav ett militärt radiolänknät kräver. Stor funktionssäkerhet för datatransmissionen har eftersträfvats, även vid svåra skador och störningar i radiolänknätet.

FÖRL används för trafikall och teknisk övervakning, genom överföring av information om nätets drifttillstånd till centrala övervakningspunkter, för att underlätta planering av trafikdirigering och underhållsinsatser.

FÖ-systemet består dels av vissa enheter ur befintlig utrustning, TM-11 generationen, dels av nyutvecklad utrustning, TM-19 och TM-20 generationen. Systemet är uppbyggt av ett antal enheter anpassade för transmission och presentation för FÖRL enligt denna beskrivning. För andra tillämpningar, separat eller i samverkan med FÖRL, kan med fördel lämpliga enheter ur FÖRL-systemet utnyttjas tillsammans med för ändamålet framtagna anpassningsutrustning, t.ex. för andra kapacitetskrav, transmissionskrav etc.

2. SYSTEMFUNKTION

Huvudstråknätet är uppbyggt i maskformig struktur, fig. 1. vilket möjliggör uppkoppling av alternativa trafikvägar vid skador och störningar i nätet.

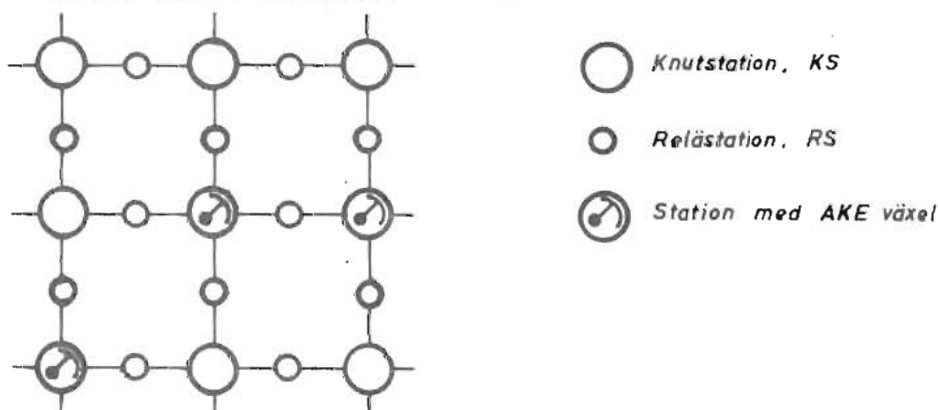


Fig. 1. Ex. på maskformig nätkonfiguration.

Maskstrukturen utnyttjas av de i radiolänknät ingående AKE-växlarna som ingår i de s.k. ATL-nätet för automatisk förmedling av telefontrafik med automatiskt alternativvägval, vilket ger hög trafikall tillgänglighet. Genom att utnyttja maskstrukturen och ATL-nätet, för förmedling och transmission av FÖ-informationen, erhålls hög funktionssäkerhet och flexibilitet för FÖ-systemet.

Uppgj

Ritad

Gransk

Godk

Smat

ritn

Ers

ritn

Kopia

nr

Sak

reg

Blad

av

3

Skala

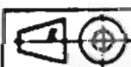
F M V-F
HUVUDAVDELNINGEN
FÖR FLYGMATERIEL

FJÄRRÖVERVAKNING

RADIOLÄNK

Systembeskrivning

F1281-435591



FÖU placeras på varje anläggning som skall övervakas och har till uppgift att förmedla data mellan övervakade utrustningar och FÖH/FÖC2.

FÖH placeras på lämpliga platser i RL-nätet, i regel knutstationer. Till varje FÖH kan femton FÖU anslutas (stn 1₈ - 17₈).

Dessa kan övervakas på manuell begäran från FÖH. För förmedling av data mellan FÖC2 och FÖH ingår en FÖU-utrustning (stn 0₈) i FÖH.

FÖH:s huvudsakliga uppgift är att förmedla kontakt mellan FÖC2 och FÖU. För ändamålet är varje FÖH abonnent i ATL-nätet.

FÖC2 placeras på lämpliga regionala övervakningscentraler och ansluts som abonnenter i ATL-nätet. FÖC2 kan programmeras för automatisk uppringning av tio FÖH-stationer. Dessutom kan manuell nummertagning utföras, så att samtliga FÖH, som är abonnenter i ATL, kan nås. Efter att förbindelse upprättats mellan FÖC2 och FÖH, beordrar FÖC2 automatiskt, enligt ett uppgjort program eller på särskild order, FÖH att upprätta kontakt med önskade FÖU i tur och ordning för datautbyte.

För att begränsa antalet datakanaler överförs informationen i serieform (tidsmultiplex). För själva transmissionen används s.k. frekvensskiftutrustning (FSK) med datahastigheten 100 Baud. Mellan FÖC2 och FÖH erfordras en dubbelriktad FSK-kanal i en talkanal i ATL.

Mellan FÖH och FÖU erfordras en dubbelriktad FSK-kanal per ansluten FÖU. Därvid används i huvudstråknätet FSK-frekvenser mellan 4-10 kHz, som utnyttjar ett speciellt band i radiolänkutrustningarna. Huvudstråknätets maskstruktur utnyttjas, om möjligt, så att varje FÖU ansluts till minst två FÖH över skilda transmissionsvägar. Tillsammans med ATL-nätets automatiska förmedlingsfunktion och alternativvägsval erhålls på så sätt stor funktionssäkerhet för transmissionen av FÖ-information.

Den riktning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen veta sig i ursprungligt eller i ändrad stic utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, förvisas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härom beivras med stöd av gällande lag.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Småt ritn	Ers ritn	Kopia nr
Sak reg					Blad 5 av	
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING				
F M V-F		RADIOLÄNK				
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL		Systembeskrivning				
					F1281-435591	



3. TEKNISKA DATA

Systemkonfiguration

Avfrågesystem med dubbelriktat dataflöde, som styrs från en central, FÖC2.
Övriga stationstyper; huvudstation FÖH och understation FÖU.

Förbindelseuppbyggnad

FÖC2 och FÖH är abonnenter i ATL.
FÖC2 "ringer upp" FÖH och beordrar denna förmedla kontakt med FÖU för datautbyte. (se fig. 2).

Övervakningskapacitet

FÖU: Antal kanaler/FÖU

1. Med sekundär datamux TM-19C:
Max 256 (kan bestyckas i steg om 32 kan.) organiserade i 32 grupper om 8 kanaler.
Automatisk sändning valbart 1-32 grp.
2. Med sekundär datamux TM-11C:
Max 128 (kan bestyckas i steg om 32 kan.) organiserade i 16 grupper om 8 kanaler.
Automatisk sändning valbart 1-8 grupper.

FÖH

1. Max. 16 FÖU (inkl. egen FÖU-funktion) för förmedling till FÖC2.
2. Max. 15 FÖU (exkl. egen FÖU-funktion) för övervakning från FÖH på manuell begäran.

FÖC2

1. Automatisk stationsuppkallning:
Max. 10 FÖH för förmedling av dess FÖU = $10 \times 16 = 160$ FÖU.
2. Manuell stationsuppkallning:
Samtliga till ATL anslutna FÖH för förmedling av dess FÖU.

Databastighet

100 Baud (styrs av primär mux).

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen vara sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, förvisas eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härav bekräftar. Övertäckelse härav bekräftar med stöd av gällande lag.

Uppg.	Ritad	Gransk	Godk	Smst rita	Ers ritn	Kopia nr
/	/	/	/			
					Sak reg	Bild av 6
Scale		FJÄRRÖVERVAKNING				
FMV-F		RADIOLÄNK				
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL		Systembeskrivning				
					F1281-435591	



FÖC2 avsökningsintervall

Programmerbart 10 min. till 4 tim.

FÖC2 avsökningstider vid automatisk stationsuppkallning.

- | | |
|--------------------|-------------------|
| 1. Uppringning/FÖH | 5-10 s |
| 2. Stationval FÖU | 1.3-2.6 s/station |
| 3. Gruppavsökning | 0.32-0.64 s/grupp |

Registrering/indikering.

FÖC2

Med siffertryckare enl. fig. 15

FÖH

Temporär indikering på lysdioder av vald station och grupp.

Gränssnitt

Inringad siffra hänvisar till blockschemor fig. 6, 11 och 14.

Stationsida (parallellinformation)

- | | |
|---|--|
| <p>① Kanalingångar för TM-11C, TM-19C, TM-11E/S, TM-20/S
(krav på signalgivare)</p> <p>② Teknisk manöver utgångar
Manövermottagare
(krav på signalmottagare)</p> <p>③ Trafikal manöver utgångar
(krav på signalmottagare)</p> <p>④ FMU analoga mätgångar</p> <p>⑤ Kanalutgångar för TM-11E/M, TM-20/M
(krav på signalmottagare)</p> | <p>TILL: Slutning till jord, via max 5 kohm eller logisk nivå + 2 V till - 3 V</p> <p>FRÅN: Öppen kontakt, max läckström 0,1 mA, eller logisk nivå - 10 V till - 24 V</p> <p>8 utgångar med två fria reläväxlingar/utgång. Kontaktdata:
Brytspänning max 100 V
Brytström max 1 A
Bryteffekt max 30 W</p> <p>Ej spec.</p> <p>Se systembeskrivning FMU L 51954</p> <p>PNP transistorswitch med öppen kollektor max ström 50 mA
max kollektorspänning - 80 V</p> <p>TILL: Slutning till jord, max spänn.fall 1 V vid 50 mA.</p> <p>FRÅN: Spärrad transistor, max läckström 5 uA vid - 80 V.</p> |
|---|--|

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen vara sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, förelisas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härmed föreligger. Övertädelse härav beivras med stöd av gällande lag.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
/	/	/	/	/	/	/
Skala					Sak reg	
F M V-F HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL					Blad 7 av	
FJÄRRÖVERVAKNING RADIOLÄNK Systembeskrivning					F1281-435591	



Linjesida (serieinformation)

- 6 Dubbelströmsignal, ut
TM-11E/S, TM-20/S
- Enligt CCITT rek. V 24
Logisk etta (TILL): - 5 V till
- 12 V
Logisk nolla (FRÅN): + 5 V till
+ 12 V
Max belastning 1000 ohm (R_L min)
- 7 Dubbelströmsignal in
TM-11E/M, TM-20/M
- Enligt CCITT rek. V 24
Logisk etta (TILL): - 3 V till
- 12 V
Logisk nolla (FRÅN): + 3 V till
+ 12 V
Impedans ca 7 kohm

Datatransmissionsutrustning.

	DT-108	DT-108B
Frekv.område/Impedans	Fasta frekv. mellan 1. 4-10 kHz/ 150 ohm bal. 2. 2160 Hz/ 600 ohm bal.	Programmerbara frekv. 0,3-10 kHz 150/600 ohm bal.
Frekvensraster Frekvensskift Datahastighet	240 Hz ± 60 Hz max. 100 Baud	
⑧ FSK/S BF-nivå ut	-14 till -35 dBm	-3 till -35 dBm
⑨ FSK/M BF-nivå in	0 till -40 dBm	-10 till -50 dBm
-"- Larmnivå	-13 till -44 dBm kont. inställbart	Valbart -6, -12 eller -18 dB under nominell innivå.

Spänningsförsörjning 48 V DC Effekt beroende på driftfall

Miljötålighet

Drifttemp. 0 till +40 C

Lagringstemp. -40 till +70 C

Uppvärmningstid min. 2 timmar efter lagring vid -40 C.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn	Ere ritn	Kopia nr
Skala				FJÄRRÖVERVAKNING		
FMV Huvudavdelningen för flygmateriel				RADIOLÄNK		
				Systembeskrivning		
						F1281-435591

4. VERKNINGSSÄTT

De olika stationstyperna FÖU, FÖH och FÖC2 sammansätts i stort av s.k. sekundär och primär datamultiplexutrustning och datatransmissionsutrustning enligt tab.

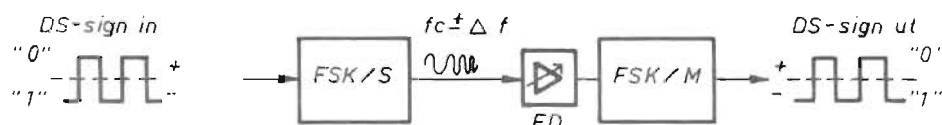
	Sekundär mux	Primär mux	Datatransm.utr.
FÖU	TM-11C alt. TM-19C	TM-11E alt. TM-20	DT-108 DT-108B
FÖH	TM-19B och TM-19C		
FÖC2	TM-19D		

4.1. DATATRANSMISSIONSUTRUSTNING

Två varianter av datatransmissionsutrustning finns, DT-108 och DT-108B.

4.1.1. DT-108

DT-108 består av FSK sändare och FSK mottagare för ett antal fast inställda frekvenser. För FÖRL används datahastigheten 100 Baud med in- och utgångar enligt CCITT V 24. Bärvågen f_c moduleras i sändaren med inkommande dubbelströmsignal, DS-sign, till en frekvensskiftsignal och återställs i mottagaren till dubbelströmsignal enligt figur 3.



f_c = bärvågsfrekv. (frekvensraster 240 Hz)

Δf = frekvensskift ± 60 Hz

Logisk "0" ger frekvensskift $f_c - 60$ Hz

Logisk "1" ger frekvensskift $f_c + 60$ Hz

Fig. 3 DT-108

Erfordras nivåanpassning finns en förstärkare, FD, med maximalt 30 dB förstärkning.

4.1.2. DT-108B

DT-108B består av en FSK sändare och en FSK mottagare, vars frekvenser kan programmeras mellan 0,3-10 kHz. Funktionen överensstämmer med DT-108, men DT-108B har dubbla BF-anslutningar och med buffertförstärkare för resp. in-/utgång. Förstärkarna kan användas separat var för sig utan FSK-funktionen inkopplad. Utöver signaler enl. fig. 3 kan dessutom till DT-108B anslutas andra typer av signaler t.ex. jordslutningssignaler, inverterad DS-sign, etc.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smat ritn.	Era ritn.	Kopia nr
Skala				FJÄRRÖVERVAKNING		
FMV Huvudavdelningen för flygmateriel				RADIOLÄNK		
				Systembeskrivning		
						F1281-435591

4.2 PRIMÄR DATAMULTIPLEXUTRUSTNING.

Primär datamuxutrustning används för omvandling av 16 kanaler parallellinformation till ett seriemeddelande för transmission i en datakanal. I FÖRL används den tillsammans med sekundär datamux, för utökning av kanalkapaciteten.

Två varianter finns, TM-11E, som är en äldre konstruktion och TM-20, som är en senare konstruktion. Dessa har samma funktion och arbetar med samma meddelandeform och kan samarbeta. Utrustningen består av en sändare och en mottagare.

Primär datamux arbetar enligt tidsmultiplexprincipen enligt principblockschemat fig. 4.

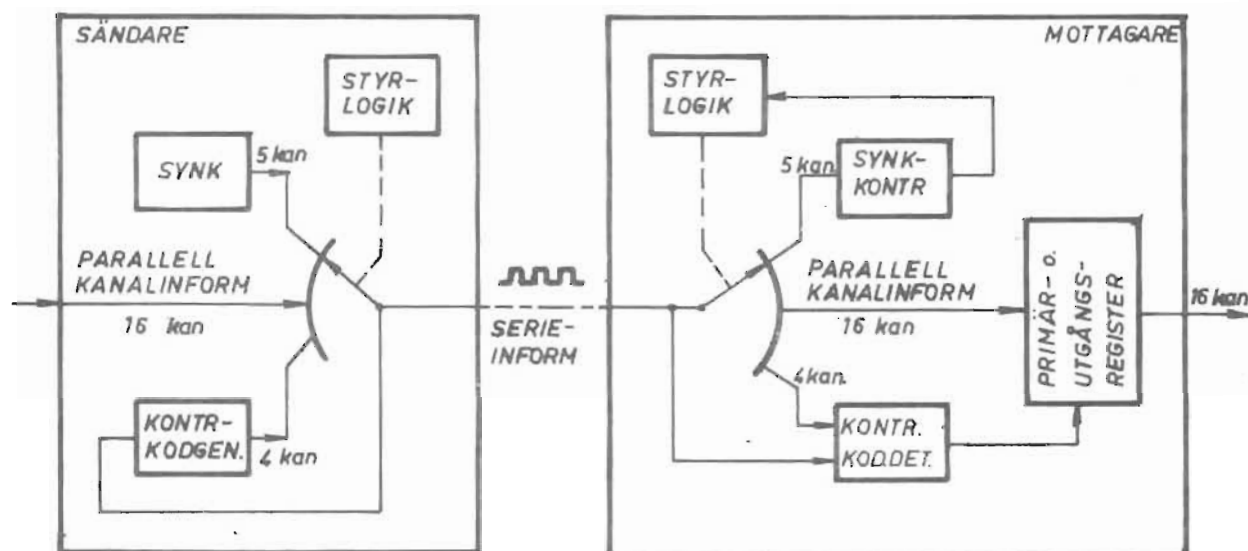


Fig. 4 Primär datamux, princip.

Data som skall överföras tillförs sändaren parallellt. Sändaren avsöker tillståndet på kanalingångarna och utför parallell/serieomvandling. I sändaren tillförs även synk-kontrollkod och mellanbitar till seriemeddelandet. Seriemeddelandet tillförs mottagaren som synkroniseras med sändaren med hjälp av synkkoden. Därefter sker serie/parallellomvandling och data inläses i ett primärregister. Efter kontroll att mellanbitar och kontrollkod är korrekta, skiftas data i primärregistret till ett utgångsregister och kvarstår tills ett nytt korrekt meddelande utmatas.

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen vara sig i urupruntligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller målfärdigas, föreskrivs eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härav bekräftar. Överträdelse härav beivras med stöd av gällande lag.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
/	/	/	/			
Skala				FJÄRRÖVERVAKNING		Blad 10 av
F M V - F				RADIOLÄNK		
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL				Systembeskrivning		
F1281-435591						



Seriemeddelandets uppbyggnad visas i fig 5.

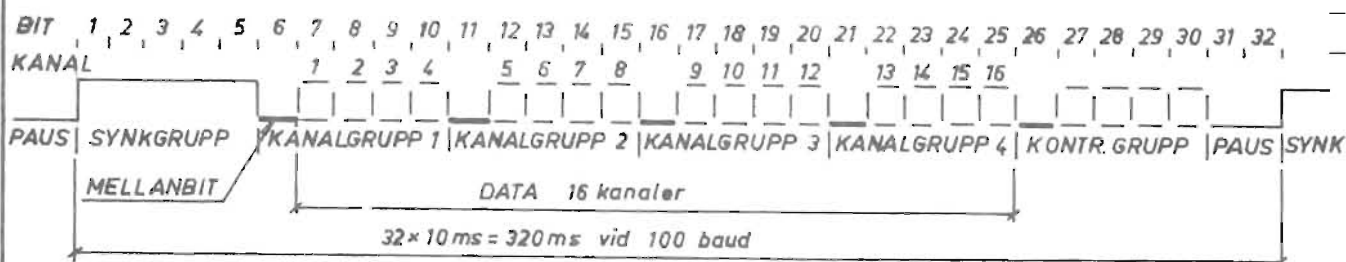


Fig. 5 Primär datamux Seriemeddelande

Meddelandet är uppdelat i sex grupper med fem bitar per grupp och avslutas med paus om två bitar.

- Synkgrupp: För synkronisering av sändare och mottagare sänds en synkkod först i meddelandet. Den består alltid av fem logiska ettor i följd och skall föregås och avslutas med logisk nolla.
- Kanalgrupp 1-4: Fyra grupper (16 kanaler) för data. För att förväxling inte skall ske med synkgruppen är alltid första gruppbiten en logisk nolla s.k. mellanbit.
- Kontrollgrupp: Denna innehåller en kontrollkod om fyra bitar. Kontrollkoden är ett fyra bitars binärt tal, som anger det från sändaren utsända antalet logiska ettor i seriemeddelandets kanal- och synkgrupper. En fullständig redovisning skulle erfordra ett fem bitars binärt tal, men har begränsats till de fyra minst signifikanta bitarna, utan att de medför nämnvärt avkall på överföringssäkerheten.

Mottagaren räknar antalet logiska ettor i det mottagna meddelandets kanal- och synkgrupper och gör en jämförelse med mottagen kontrollkod. Vid överensstämmelse skiftas kanalinformationen till utgångsregistret. Vid överföringsfel blockeras skiftvillkoret och larm erhålls.

Efter varje fullbordad parallell/serieomvandling när sändaren är redo att sända ny information, genererar denna en förpuls under 32:a biten. Den används för att styra den utrustning som lämnar parallellinformation t.ex. sekundär datamux, fjärrmätutrustning, etc.

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen vara sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller målfärdigas, föreslås eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härav beivras med stöd av gällande lag.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
Skala				FJÄRRÖVERVAKNING		Blad 11 av
F M V-F				RADIOLÄNK		
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL				Systembeskrivning		
F1281-435591						



4.3 FÖU

En FÖU sammansätts av

- datatransmissionsutrustning DT-108 (beskrivn. pkt 4.1)
- primär datamux, TM-11E eller TM-20 (beskrivn. pkt 4.2)
- sekundär datamux TM-11C eller TM-19C
- manövermottagare
- fjärrmätutrustning M3780-408011 kan anslutas vid behov.
Se systembeskrivning L51954.

Utrustningarna ansluts över ett bussystem till primär datamux, enligt fig. 6.

4.3.1 TM-19C

Data i form av larmar, indikeringar, mätvärden etc, tillförs TM-19C som jordslutningar till DATA IN.

Upp till 256 TILL/FRÅN signaler (kanaler) kan anslutas.

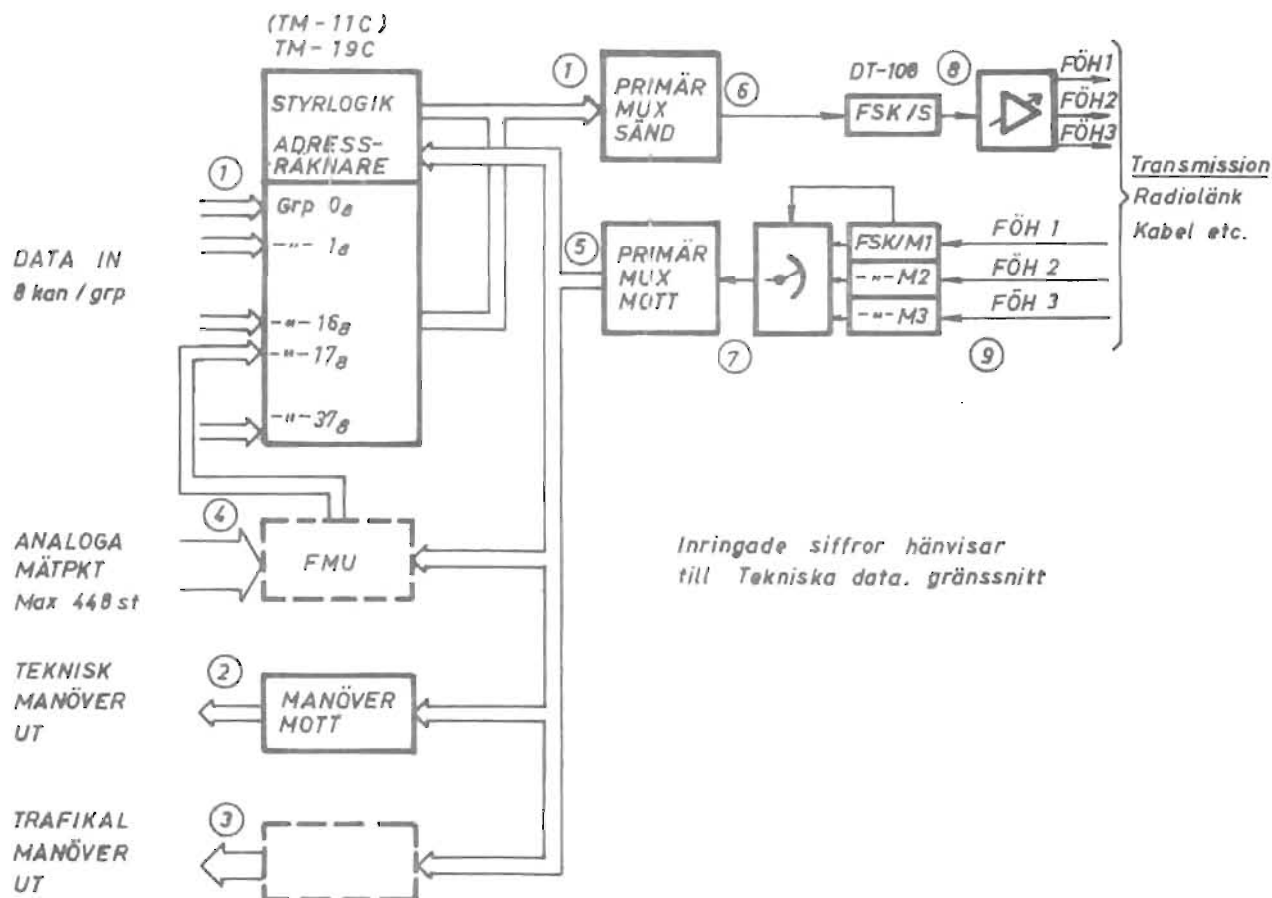


Fig. 6 Blockschemat FÖU

Uppgj	Ritad		Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
/	/	/	/	/			
						Sak reg	Blad 12 av
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING				F1281-435591	
F M V-F		RADIOLÄNK					
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL		Systembeskrivning					



Kanalerna uppdelas i 32 oktalt adresserade grupper (0_8-37_8) om åtta kanaler per grupp. Normalt sänder FÖU ett antal grupper kontinuerligt, så att serieinformation alltid finns på FSK/M på anslutna FÖH. Antalet automatiskt sända grupper programmeras i TM-19C.

TM-19C matar i parallell form, en åttagrupp med tillhörande adress om fem bitar, till primär datamux, som bildar serie-meddelandet. Varje gång primär datamux är klar att sända ett nytt meddelande, lämnar den en förpuls till TM-19C. Förpulsens stegar fram styrlogikens adressräknare ett steg och en ny åttagrupp matas till primär datamux osv. Fig. 7 visar hur datakanalerna i seriemeddelandet till FÖH utnyttjas.

På order från FÖH eller FÖC2 kan automatprogrammet avbrytas, och TM-19C beordras att sända endast en önskad grupp. Även grupper utanför automatprogrammet kan då väljas. I detta fall mottar FÖU ett seriemeddelande från FÖH eller FÖC2 enligt fig. 8

	BEL.KVITT			GRUPPADRESS (Ga)					GRUPPDATA (Gd)												
	1	2	3	A	B	C	D	E	0	1	2	3	4	5	6	7					
KANAL	Mb	1	2	3	4	Mb	5	6	7	8	Mb	9	10	11	12	Mb	13	14	15	16	Mb

Fig. 7. Seriemeddelande från FÖU till FÖH/FÖC2.

KANAL	BELSIGN.			GRUPPVAL (Gv)					MANÖVERORDER											
	1	2	3	A	B	C	D	E	OBJEKTVAL	T	F	A								
	Mb	1	2	3	4	Mb	5	6	7	8	Mb	9	10	11	12	Mb	13	14	15	16

Fig. 8. Seriemeddelande från FÖH/FÖC2 till FÖU vid gruppval och teknisk manöver.

Beläggningssignal mottas i någon av kanalerna 1-3 (programmeras på FÖH). FÖU skall svara med beläggningsskvittens fig. 2 i samma kanal som beläggningssignal erhöles. Därefter kan uppkallande FÖH eller FÖC2 utföra gruppval i kanalerna 4-8. FÖU svarar med önskad grupp enligt fig. 7 så länge grupp-adress mottas.

Om FÖU svarar med beläggningsskvittens i annan kanal indikerar detta att den är upptagen av annan FÖH/FÖC2.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst zitr	Ers ritn	Kopia nr
Skala				FJÄRRÖVERVAKNING		
FMV-F				RADIOLÄNK		
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL				Systembeskrivning		
F1281-435591						



4.3.2 TM-11C

TM-11C har samma funktion som TM-19C, men med mindre kapacitet, 128 kanaler = 16 grupper, varav max 8 grupper kan programmeras att sändas automatiskt. I övrigt lika funktion som TM-19C.

4.3.3 MANÖVERMOTTAGARE

Manövermottagaren används för att motta, avkoda och verkställa manöverorder från FÖH och FÖC2. En manövermottagare kan motta och utföra åtta manöverorder (en per överföring) via åtta bistabila reläer. Flera manövermottagare kan anslutas, genom att varje manövermottagare programmeras att reagera på en bestämd gruppadress. Samtidigt styrs TM-19C att sända denna grupp, som då används för överföring av manöverkvittenser enligt fig. 7.

Mottaget seriemeddelande se fig. 8. Beläggningssignal och gruppadress erhålls enligt tidigare. För manöverorder tillkommer objektval i kanal 9-11, val av 1 av 8 reläer, manöver TILL i kanal 12 och manöver FRÅN i kanal 13. Alla reläer (byggingebart) kan samtidigt återställas i läge FRÅN via manöver i kanal 14.

4.3.4 FJÄRRMÄTUTRUSTNING

FÖ-systemet kan användas för transmission av fjärrmätdata för fjärrmätutrustning (FMU) M3780-408011.

För mätpunktval mottas ett seriemeddelande enligt fig. 9.

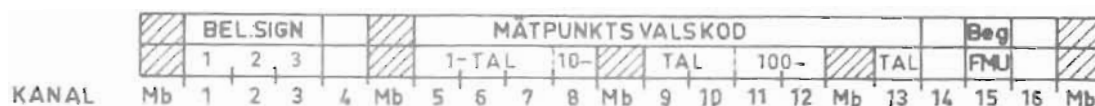


Fig. 9 Seriemeddelande från FÖH/FÖC2 till FÖU vid mätpunktval med FMU M3780-408011.

Kanal 1-3 utgör beläggningssignal enligt tidigare. Kanal 15 utgör begäran FMU, samtidigt som TM-19C styrs att sända grupp 17₈, som är reserverad för sändning av mätvärdet.

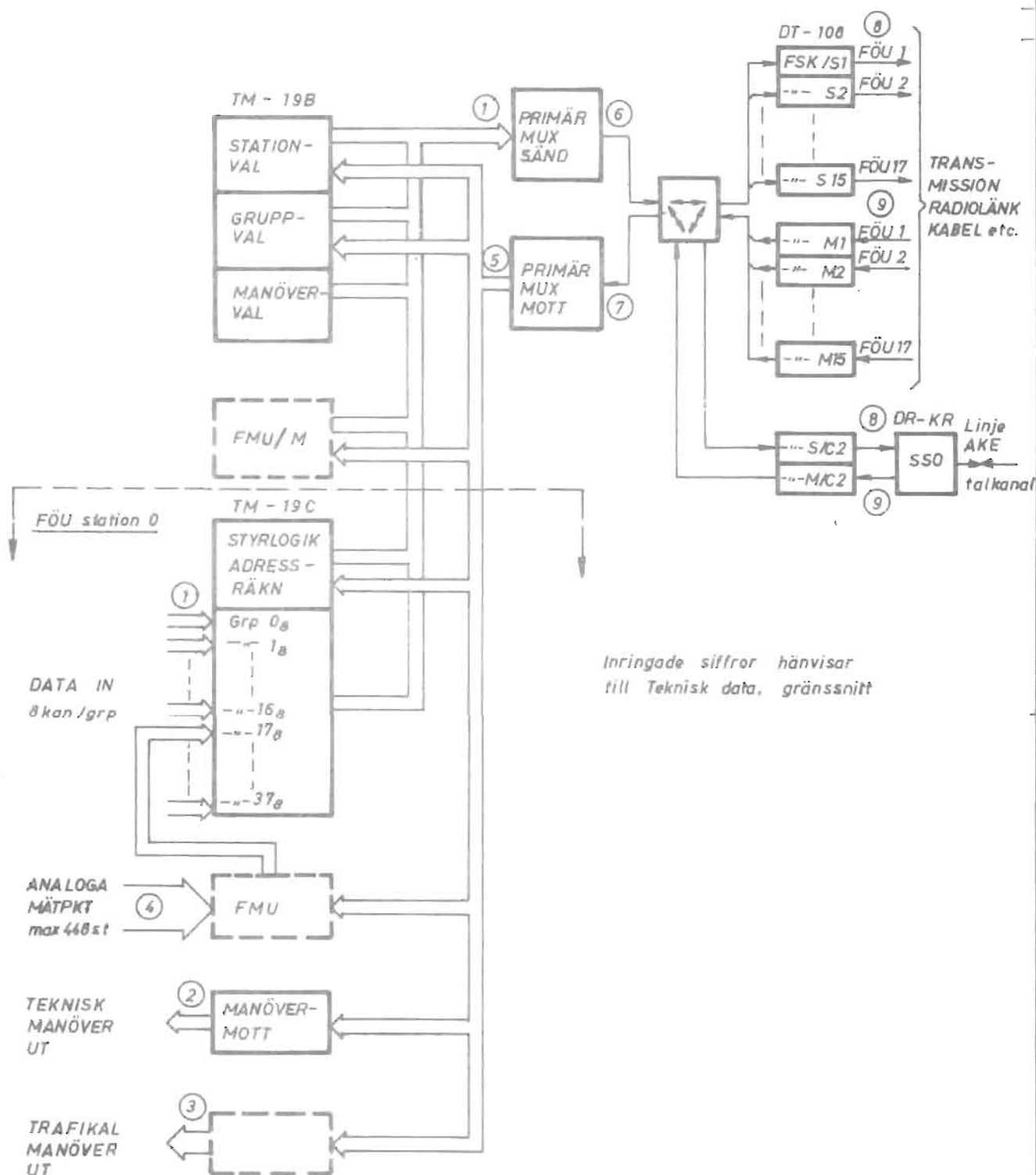
Kanal 5-13 används för överföring av mätpunktvalskod som styr FMU till önskad mätpunkt (max 448 st).

Det digitaliserade mätvärdet levereras från FMU till TM-19C grupp 17₈ och består av 16 bitar. Eftersom överföring bara kan ske av 8 bitar i taget, enligt fig. 7, överförs mätvärdet i två omgångar. Se systembeskrivning L51954.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smsr ritn	Ers ritn	Kopia nr
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING			Blad 14 av	
FMV-F HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL		RADIOLÄNK				
		Systembeskrivning			F1281-435591	



Denna ritning förbehåller sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, förvisas eller på annat sätt delgives eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härmed föreligger. Övertredelse härav beivras med stöd av gällande lag.



Inringade siffror hänvisar till Teknisk data, gränssnitt

Fig. 11 Blockschemat FÖH

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
Skala					Sak reg	Blad : av 16
F M V - F HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL					FJÄRRÖVERVAKNING RADIOLÄNK Systembeskrivning	
					F1281-435591	



4.4.1 TM-19B

När FÖH önskar kommunicera med sina FÖU blockeras TM-19C varefter man manuellt kan välja FÖU och grupp på TM-19B. FÖH sänder då till FÖU enligt fig. 8, 9 eller 10 beroende på önskad funktion. Som svar från FÖU mottas gruppdata enligt fig. 7, som presenteras på lysdioder på TM-19B så länge stations- och gruppval står kvar.

TM-19B:s huvudsakliga funktion är att vara förmedlande länk mellan FÖU och FÖC2 (se fig. 2). Kommunikationen mellan FÖC2 och FÖH sker med FSK i en talkanal i ATL-nätet, varför varje FÖH och FÖC2 är abonnent i ATL. FÖC2 har dessutom prioritet över FÖH vid uppkallning av FÖU.

FÖC2 "ringer upp" en FÖH och när förbindelsen uppkopplats gör FÖC2 ett FÖU-stationsval. Från FÖC2 mottar TM-19B ett meddelande enligt fig. 12.

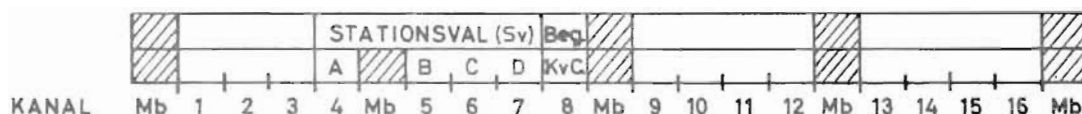


Fig. 12 Seriemeddelande från FÖC2 till FÖH vid stationsval.

Kanal 4-7 utgör stationsval (binärkodat FÖU-stationsnummer). Kanal 8 utgör kvittensbegäran på stationsval. TM-19B stationsväljare ställs i vald station och FÖH sänder stationsvalskvittens enligt fig. 13.

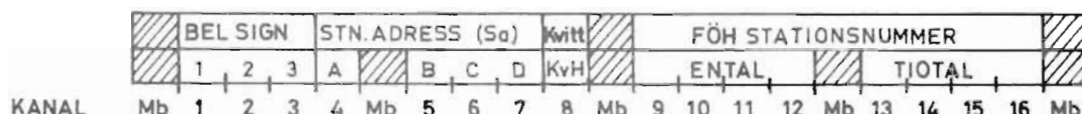


Fig. 13 Seriemeddelande från FÖH till FÖC2 vid stationsvalskvittens

Kanal 1-3 utgör beläggningssignal för vald station. Kanal 4-7 utgör stationsadressen (binärkodat stationsnummer). Kanal 8 utgör kvittens på begäran stationsval. Kanal 9-16 utgör FÖH-stationsnummer (binärkodat), som består av ett tvåsiffrigt tal, individuellt för varje FÖH.

När FÖC2 erhållit stationsvalskvittens enligt fig. 13, sänder FÖC2 ett meddelande enligt fig. 12 utan begäran om kvittens KvC i kanal 8. Stationsvalsskedet nedkopplas och datautbytet börjar mellan FÖH och FÖC2 enligt punkt 4.3. Vid varje FÖU-stationsbyte upprepas stationsvalsskedet.

4.4.2. FMU/M

FÖH kan förses med en manöverenhet och presentationsenhet - FMU/M -, så att FÖH kan göra fjärrmätning på de FÖU som har FMU. (Se beskrivn. L51951).

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen vara sig i ursprungligt eller i ändrad stic utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, förvisas eller på annat sätt delas ut till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida inte skriftligt avtal härom föreligger. Översäddelse härav beivras med stöd av gällande lag.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smsk ritn	Ers ritn	Kopia nr
/	/	/	/			
Stat				Sak reg		Blad 17 av
F M V - F HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL		FJÄRRÖVERVAKNING RADIOLÄNK Systembeskrivning		F1281-435591		



- Datatransmissionsutrustning DT-108 (beskrivn. pkt 4.1)
- Primär datamux TM-20 (beskrivn. pkt 4.2)
- Sekundär datamux TM-19D
- Nummersändare

Utrustningarna ansluts över ett bussystem till primär datamux enligt fig. 14

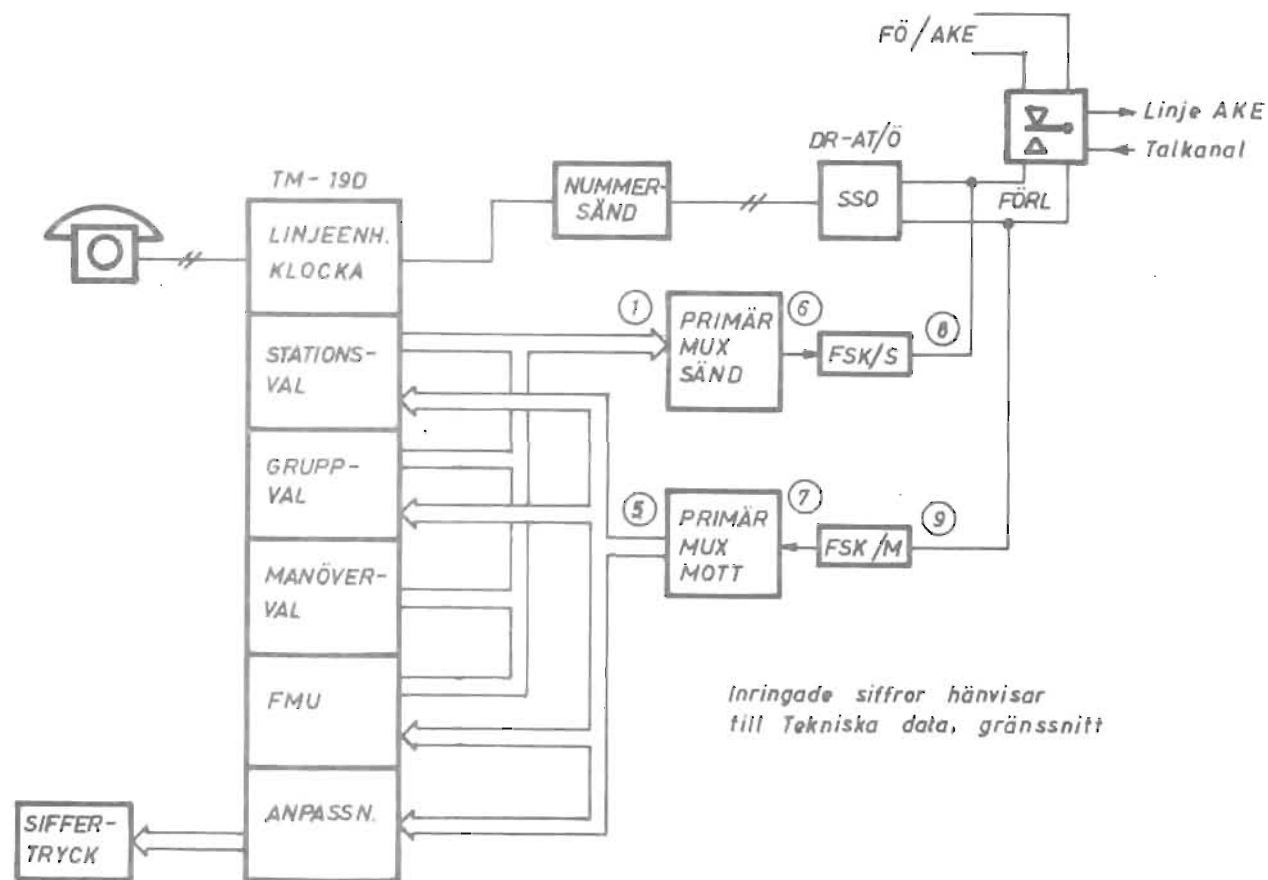


Fig. 14 Blockschema FÖC 2

4.5.1 TM-19D

FÖC2 är abonnent i ATL och kommunicerar med FÖH medelst frekvensskift i en talkanal. FÖC2 "ringer upp" huvudstationerna och styr dessa att förmedla kontakt med understationerna för datautbyte.

Utrustningen kan programmeras för automatisk uppringning av maximalt tio huvudstationer. Uppringningen startas, enligt programmerade tidsintervall, av en klocka eller på manuell order, varvid uppkoppling av förbindelse och nummertagning från en nummersändare initieras. Möjlighet finns även att nå huvudstationer utanför programmet med manuell nummertagning.

När förbindelse etablerats med en FÖH-station, startas ett stationsvalsskede enligt pkt 4.4.1 fig. 12 och 13 och FÖH styrs att förmedla önskad kontakt med FÖU. Därefter sker datautbyte mellan FÖU och FÖC2 enligt något av följande sex program:

1. Klockprogram. Gruppdata programmerade stationer.
 - Uppringning startar på klockpuls enligt programmerade intervall.
 - Avsökning av samtliga programmerade FÖH och FÖU.
 - Avsökning och registrering av automatiskt sända grupper.
2. Manuellt program. Gruppdata programmerade stationer
 - Uppringning startas manuellt. I övrigt lika 1.
3. Manuellt program. Gruppdata vald station.
 - Uppringning startas manuellt.
 - Avsökning av en manuellt vald FÖH och dess FÖU. Icke önskade FÖU kan väljas bort.
 - Avsökning och registrering av automatiskt sända grupper.

För att i programmen 1-3 få grupperna registrerade i nummerordning, startas utskrift när centralen detekterar nollgrupp. När nollgrupp detekteras andra gången initieras stationsbyte eller, när sista programmerade station avsökts, nedkoppling.

Utskrift kan väljas så att samtliga grupper eller endast grupper som innehåller "ettor" (= larm, indikering) registreras. Centralen mottar, under programmen 1-3, från understationerna seriemeddelande enligt fig. 7. Centralen sänder inga meddelanden, förutom under stationsvalsskedet.

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen vara sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller målfärdigas, föreviats eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härmed föreligger. Överträdelse härav beivras med stöd av gällande lag.

Uppgi	Ritad	Gransk	Godk	Småt ritn	Ers ritn	Kopia nr
Skala				FJÄRRÖVERVAKNING		
F M V-F HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL				RADIOLÄNK		
				Systembeskrivning		
						F1281-435591



4. Manöver teknisk

- Uppringning startas manuellt till en vald station.
- Avsökning och registrering av samtliga 32 grupper (16 för TM-11C), vilket tillgår så att centralen automatiskt sänder gruppval enligt fig. 8. Beläggningssignal för resp. station har FÖC2 erhållit från FÖH under stationsvalsskedet.
- FÖC2 erhåller och registrerar gruppdata enligt fig. 7.
- Manövermöjlighet genom att manuellt välja grupp och sända manöverorder enligt fig. 8. Manöverkvittens (gruppdata) erhålls i vald grupp enligt fig. 7 och presenteras på åtta lysdioder. Efter utförda manöver kan utskrift av samtliga grupper beordras.

5. Fjärrmät

- Uppringning startas manuellt till en vald station.
- Fjärrmätutrustning inkopplas och centralen kan sända mätpunktval, enligt fig. 9, till en station och erhåller mätvärde som svar i grupp 17₈ enligt fig. 7. FÖC2 kan programmeras att sända upp till 64 mätpunktval i en följd.

6. Manöver trafik

- Uppringning startas manuellt till en vald station.
- Manöver trafik inkopplas och FÖC2 kan, med tillsatsutrustning, sända manöverorder enligt fig. 10. Manöverkvittens erhålls i grupp 16₈ enligt fig. 7.

Möjlighet finns att låta telefon, fjärrövervakningsutrustning för AKE (FÖ/AKE) och FÖC2 utnyttja samma talkanal. Normalt är kanalen kopplad till FÖ/AKE, som har både ut- och ingående trafik. FÖC2, som har endast utgående trafik inkl. telefon, belägger linjen endast under uppkallning. I de fall FÖ/AKE ej ingår kan telefon användas både för ut- och ingående trafik.

Registrering sker med en 16 kolumners siffertryckare med utskrift på vanlig pappersrulle. Exempel på utskrift se fig. 15.

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen vara sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, förevisas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härom föreligger. Överträdelse härav beivras med stöd av gällande lag.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smat ritn	Ers ritn	Kopia nr
/	/	/	/	/	/	20 av
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING				
F M V-F		RADIOLÄNK				
HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL		Systembeskrivning				
F1281-435591						



Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obestriden vara sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, föreskras eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härav beivras med stöd av gällande lag.

Ändr medd nr

Ändr

Ändringspecifikation

Datum

Utförd

Gransk

Godk

KOLUMN

TID = RÖD TEXT

ÖVRIGT = SVART TEXT

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

1

2

3

4

5

6

7

DAG

VECKA

FÖH

FÖU

3 6 2 0 9 2 0

4 7 0 0

0 0 0 1 1 1 0 0 0 0

0 2 0 0 1 0 0 0 0 0

0 5 0 0 0 0 1 0 0 0

0 7 1 1 0 1 0 0 0 0

4 7 0 1

0 0 0 0 0 1 0 1 0 0

4 7 0 2

4 7 0 3

0 1 0 1 0 0 0 0 0 0

4 7 0 4

0 3 0 0 0 0 1 0 0 0

0 4 1 1 0 1 0 0 0 0

0 6 0 0 1 0 0 0 0 0

2 1 0 0

0 0 0 1 0 1 0 0 0 0

0 0 0 0 1 0 0 0 0 0

1 0 0 0 0 0 1 0 0 0

2 1 0 1

X X

2 1 0 2

0 1 0 1 0 0 0 0 0 0

2 1 0 3

0 3 0 1 0 0 0 0 0 0

0 5 0 1 1 0 0 0 0 0

3 6 2 0 9 3 8

4 7 0 4

2 0 2+1 2 3 4

2 0 3-0 1 2 3

2 0 4-1 0 1 5

2 0 5+1 0 3 1

2 0 6-0 9 9 8

KANAL NR. INOM GRUPPEN

TIMMA

MINUT

GRUPP

GRUPPDATA

0 = ICKE LARM

1 = LARM

10 LARM-INDIKERINGAR

FÖR FÖ-FÖRBINDELSE OCH

UTRUSTNING ANGES MED

OLIKA BOKSTÄVER

MÄTPUNKT

MÄTVÄRDE mV

Fig. 15 Exempel på utskrift vid rutinavsökning och fjärrmätning

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
Skala					Sak reg	Blad 27 av
F M V-F			FJÄRRÖVERVAKNING			
HUVUDAVDELNINGEN			RADIOLÄNK			
FÖR FLYGMATERIEL			Systembeskrivning			
			F1281-435591			



Utrustningarna är uppbyggda i enheter för 19" S-stativ enligt FMV-F:LT standard. Fig. 16-19 visar uppbyggnaden av de olika stationstyperna.

Enheter förekommer i panelhöjder från en delning (~ 45 mm) till fem delningar.

Endelningsenheterna är utsvängbara, (fig. 21), och försedda med ett fast kretskort. Övriga enheter har utdragbara, (fig. 22) eller löstagbara paneler, (fig. 23) med kontaktanslutna kretskort, utom TM-19C, som har utsvängbar panel med kontaktanslutna kretskort i paneldelen, (fig. 20).

Utrustningarna är uppbyggda med integrerade kretsar i högnivå - och CMOS - logik, med kretsarna placerade i hållare, utom för TM-11C, som har TM-11 generationens standardkortsystem i huvudsak uppbyggda med transistorer.

Förbindning mellan enheterna sker med kablar med propp och jack, antingen direkt mellan enheterna eller över inkopplingsenheter. Extern anslutning sker också till dessa inkopplingsenheter, utom för TM-19C, där inkoppling sker direkt till enhetens kretskortskontakter (fig. 20). Inkopplingsenheterna är avsedda för lödanslutning, medan anslutning till TM-19C utförs med virning eller kontaktblock.

Kraftförsörjningen sker från 48V likspänning som matas till en likspänningsomvandlare, som levererar erforderliga internspänningar.

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen vara sig i utprägling eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, föreslås eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida inte skriftligt avtal härav bekräftar. Överträdelse härav beivras med stöd av gällande lag.

Uppg.	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn.	Ers ritn.	Kopia nr
					Sak reg	Blad 22 av
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING				
FMV Huvudavdelningen för flygmateriel		RADIOLÄNK				
		Systembeskrivning				
F1281-435591						

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen vä- sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, föreslås eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härav bekräftar. Överträdelse härav beivras med stöd av gällande lag.

0 5 10 cm

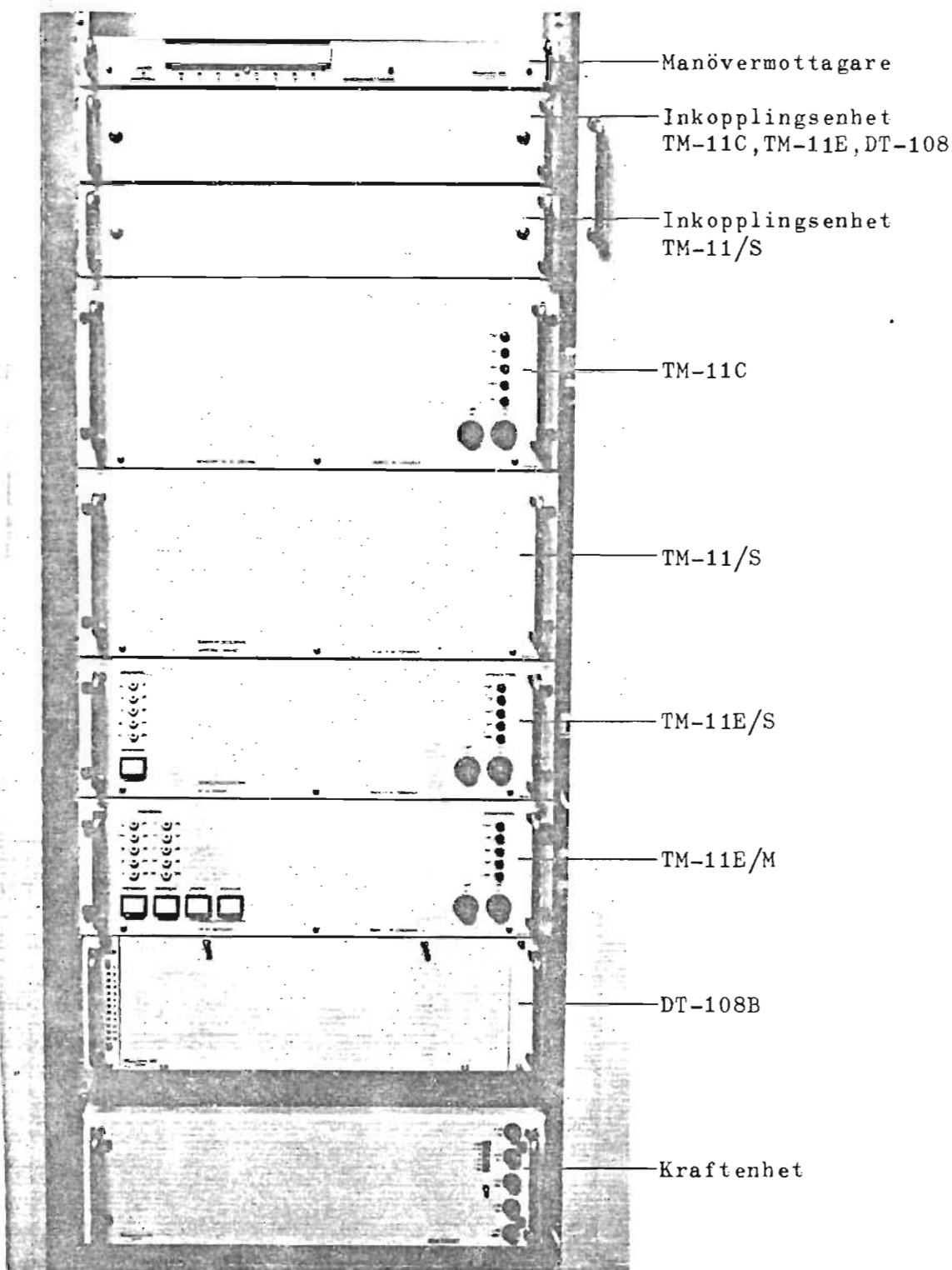
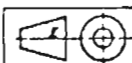


Fig. 16 FÖU med TM-11C och TM-11E

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
Sak reg					Blad 23 av	
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING				
FMV Huvudavdelningen för flygmateriel		RADIOLÄNK				
		Systembeskrivning			F1281-435591	



Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen väre sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, förevisas eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej höfler användas för tillverkning, stävida icke skriftligt avtal härmed föreligger. Övertredelse härav beivras med stöd av gällande lag.

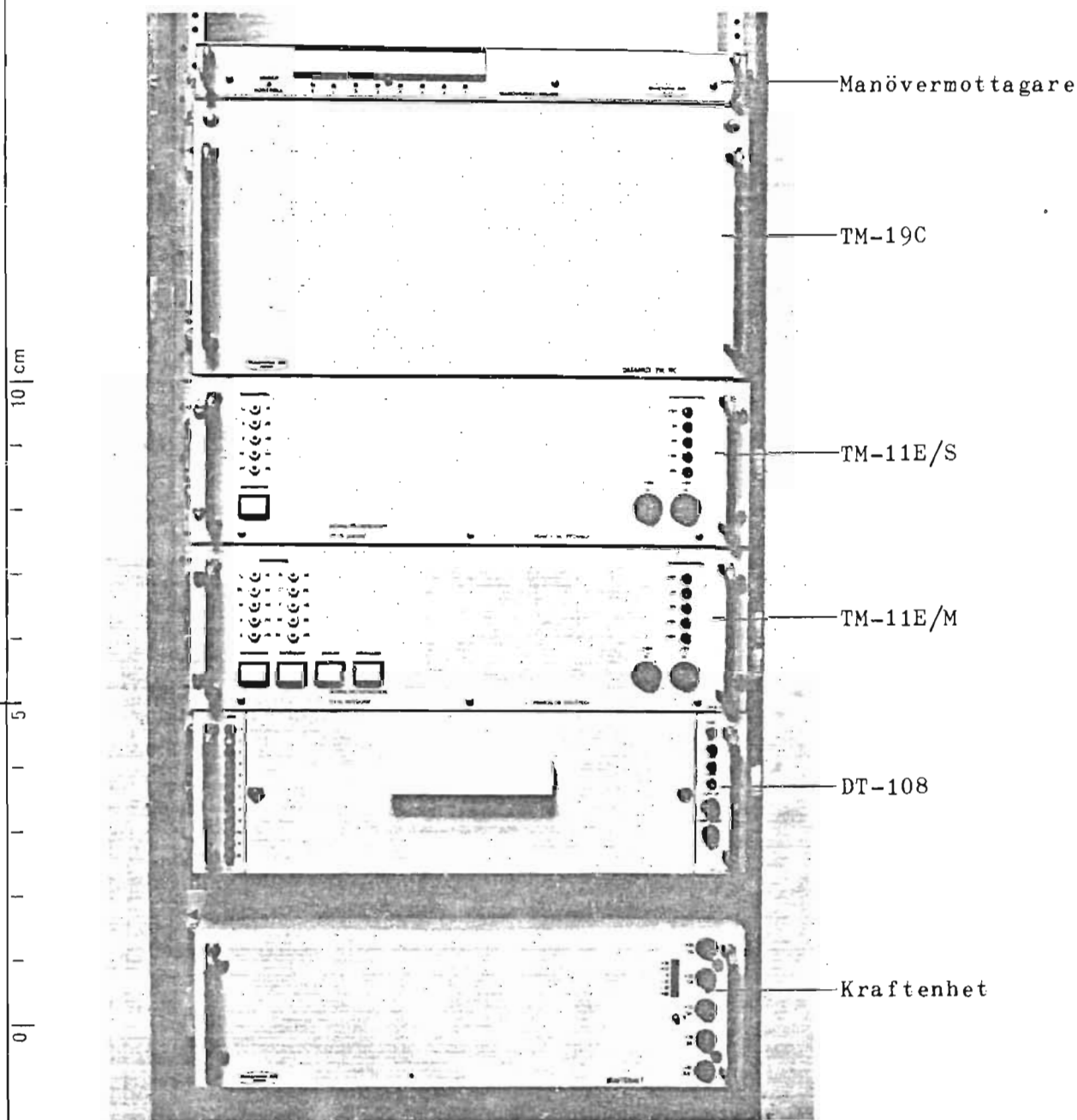
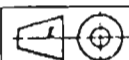


Fig. 17 FÖU med TM-19C och TM-11E

Uppgj	Ritad		Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
Skala					FJÄRRÖVERVAKNING		Blad 24 av
FMV					RADIOLÄNK		
Huvudavdelningen för flygmateriel					Systembeskrivning		
F1281-435591							



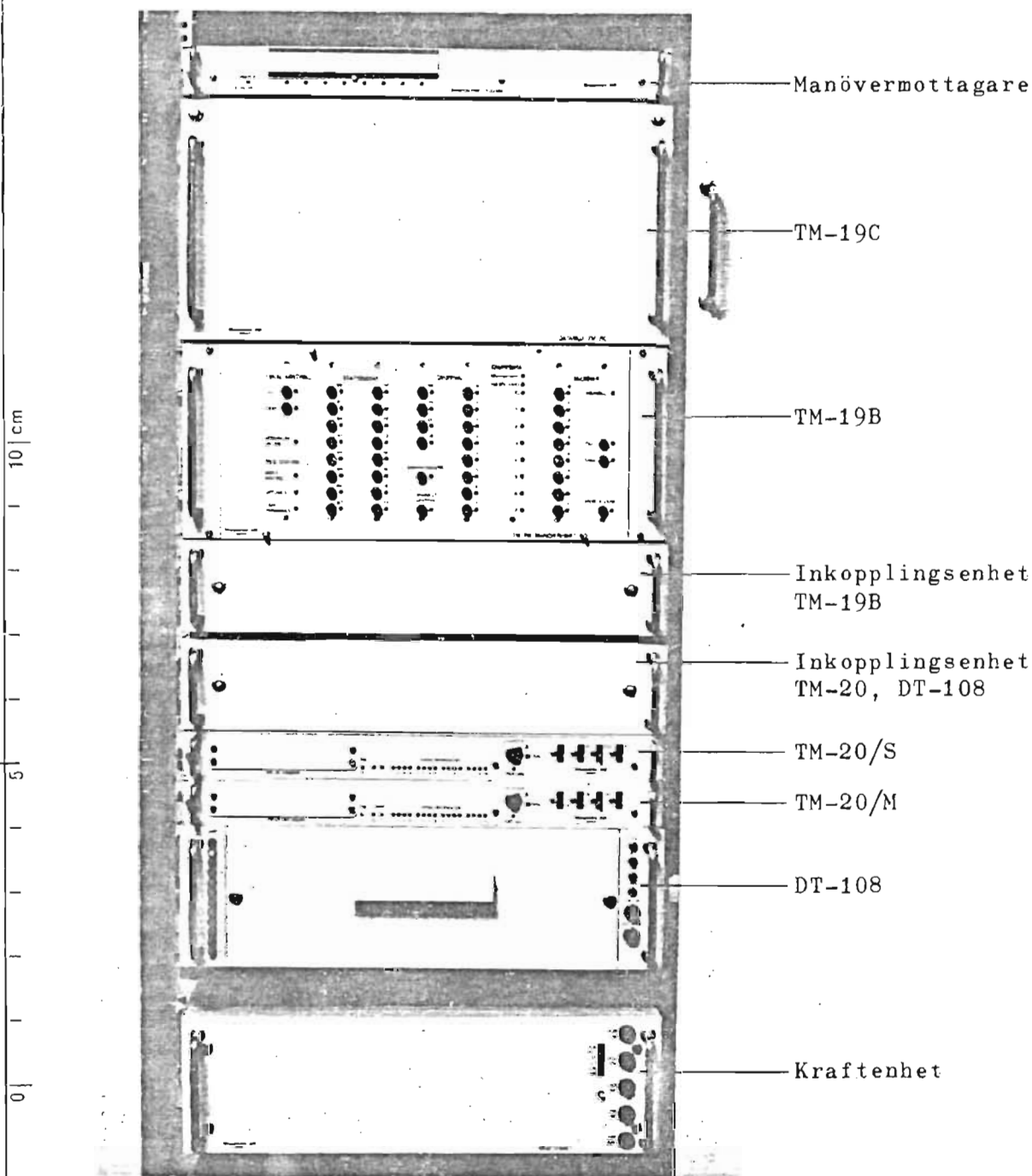


Fig. 18 FÖH

Denna riting följir vår egendom. Den får inte obeligenligt eller i annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas kopieras eller mångfaldigas, förvisas eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härom föreligger. Övertäckelse härav beivras med stöd av gällande lag.

Uppgj	Ritad		Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
						Sak reg	Blad 25 av
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING				F1281-435591	
FMV		RADIOLÄNK					
Huvudavdelningen för flygmateriel		Systembeskrivning					

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen veta sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, föresätts eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härom föreligger. Överträdelse härav beivras med stöd av gällande lag.

0 | 5 | 10 | cm

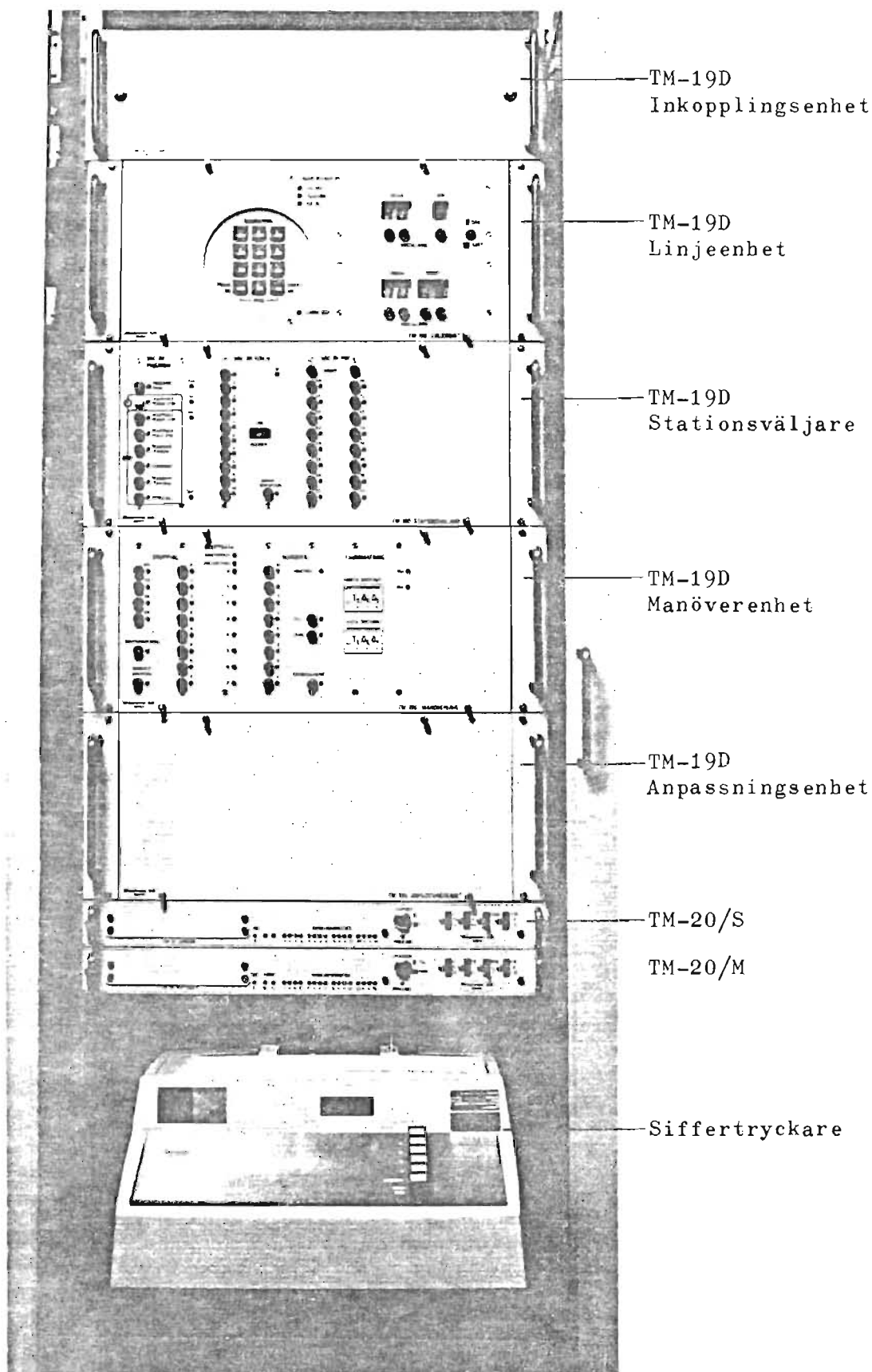
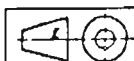
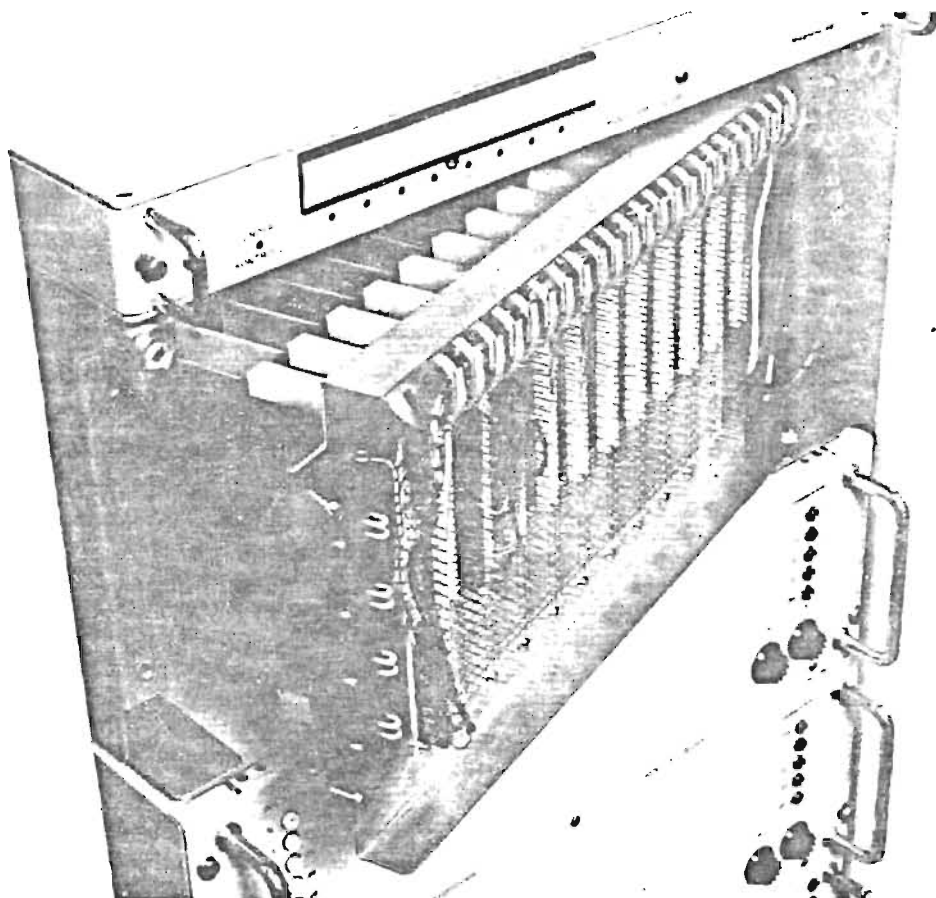


Fig. 19 FÖC2

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
Sak reg					Blad 26 av	
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING			F1281-435591	
FMV		RADIOLÄNK				
Huvudavdelningen för flygmateriel		Systembeskrivning				





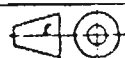
0 5 10 cm

Fig. 20

TM-19C med avtagen huv och utsvängd ram.
Kretskorten är placerade i den utsvängbara ramen
och kretskortkontaktens anslutningsstift används
direkt för externa anslutningar av larmar etc.
Stiften är avsedda för virning eller kontaktblock.

Denna ritning förblir vår egendom. Den får inte obehörigen vara sig i ursprungligt eller i ändrad skick utan vårt medgivande kopieras eller mångfaldigas, föreskras eller på annat sätt delgivas eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härav bevisar med stöd av gällande lag.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
					Sak reg	Blad 27 av
Skola		FJÄRRÖVERVAKNING				
FMV Huvudavdelningen för flygmateriel		RADIOLÄNK				
		Systembeskrivning			F1281-435591	



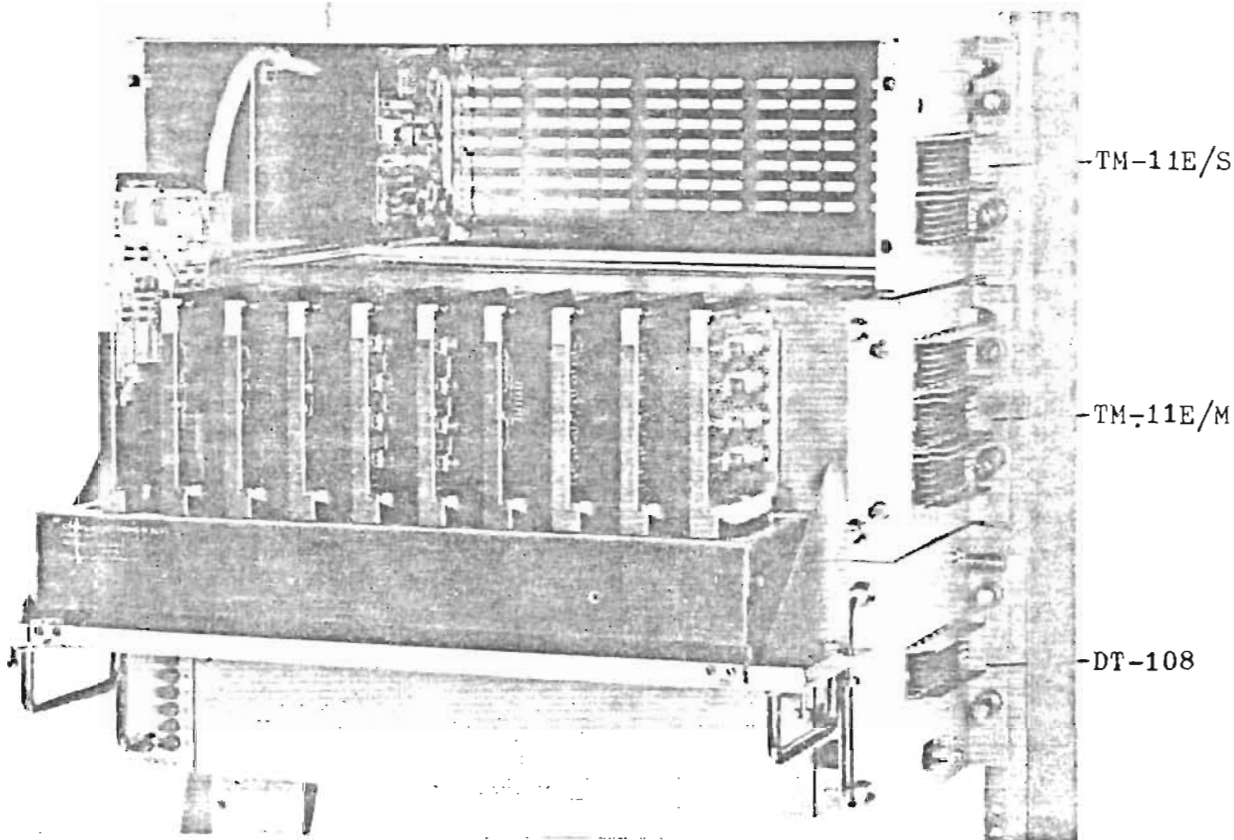


Fig. 22 Bilden visar hyllkonstruktionen för TM-11 generationens enheter. Panelen är utdrag- och nedfällbar med plats för kretskort och komponenter, dels i bakre ramen, dels i främre ramen (panelen).

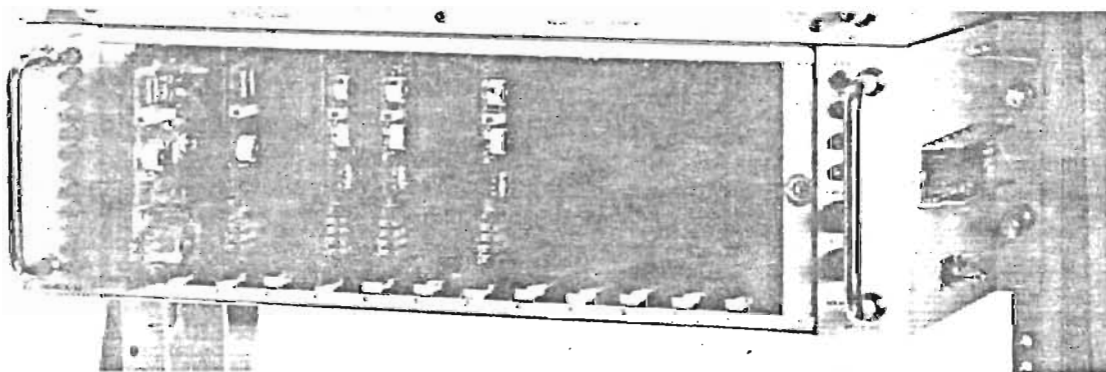


Fig. 23 DT-108 med avtagen frontpanel. Hyllan har 12 platser för valfri bestyckning av FSK/S, FSK/M, förstärkare FD.

Den här ritningen förblir vår egendom. Den får inte utlånas eller i andra hand skickas utan vårt medgivande. Kopior eller mångfaldningar, förvisas eller på annat sätt delgives eller utlämnas till annan och ej heller användas för tillverkning, såvida icke skriftligt avtal härmed föreligger. Övertäglade häv bekräftar med skuld av gällande lag.

Uppgj	Ritad	Gransk	Godk	Smst ritn	Ers ritn	Kopia nr
Sak reg					Blad : av 29	
Skala		FJÄRRÖVERVAKNING				
FMV-F HUVUDAVDELNINGEN FÖR FLYGMATERIEL		RADIOLÄNK				
		Systembeskrivning			F1281-435591	

