

1977-02-22

Sida 1 (35)

Tjänsteställe, handläggare <b>F:UTM/S Möller</b> TELUB/TAT/ G Bojnell	Fastställd av R Klitte /R Hjärter	Ändrad enligt	Upphäver
--	---	---------------	----------

Teletransmissionsutrustning PCM M3991-052001Tillsynsföreskrift

<u>Innehåll</u>		<u>Sida</u>
1	Allmänt	1
2	Erforderlig utrustning	5
3	Skydds och säkerhetsanvisningar	6
4	Tillsyn	7
5	Speciella anvisningar	16

1 Allmänt

Gränssnitten i ett PCM-system framgår av bild 1. I föreskriften har station A utsetts som strömmatande station och som kontrollstation för mätningar på systemledningen.

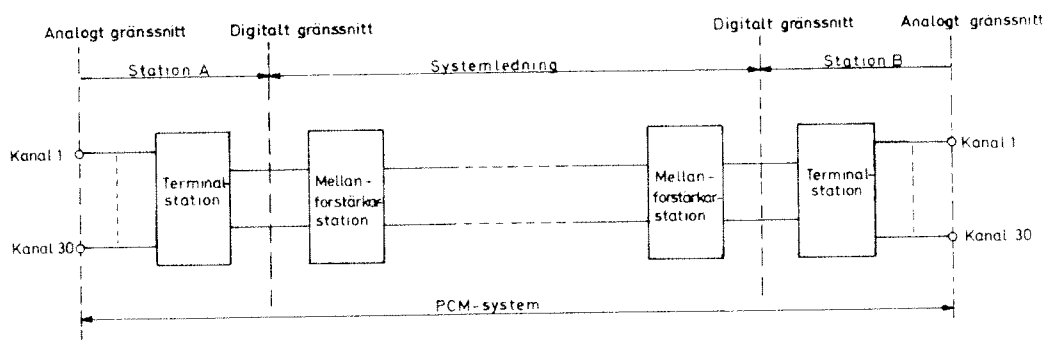


Bild 1. Gränssnitten i ett PCM-system

### 1.1 Underhållsdirektiv

Tillsyn av Teletransmissionsutrustningen utförs enligt UHPLAN-A, TOMT 857-94.

Efter byte av talkanalkort måste kanalnivåer, brusnivåer och kvantiseringsbrus kontrolleras för berörda kanaler.

Efter utbyte av övriga digitala kortenheter i terminalstationen kontrolleras samtliga analoga parametrar för några kanaler.

Vid byte av mellanförstärkare ska kontroll av systemledningen utföras samt kvantiseringsbrus mätas för några kanaler.

Kontrollansvarig (sektorteleingenjör, motsvarande) avgör vilka åtgärder som ska vidtas och i vilken omfattning kontrollen ska ske.

### 1.2 Erforderlig utbildning

Erforderlig utbildning sker genom huvudverkstadens försorg.

### 1.3 Arbetsgång

Vid tillsyn utförs samtidig kontroll av terminalstativ och mellanförstärkarstationer.

PCM-system som normalt inte är i drift ska sättas igång minst 30 minuter före det att underhållsmätningar företas.

Justeringar får endast företas när angivna toleranser är överskridna.

### 1.4 Arbetsvolym

Två man och sex timmars effektiv arbetstid vid normala tillsynsåtgärder.

Anm

I angivna tider ingår inte ställtider och restider.

### 1.5 Driftavbrott

Mätningarna medför driftavbrott.

Före driftavbrott ska samråd tas med berörd sektortele-  
ingenjör eller motsvarande.

### 1.6 Mätprotokoll

Mätresultat ska redovisas i lämpligt mätprotokoll. Kontroll-  
ansvarig ansvarar för arkivering.

### 1.7 Felrapportering

Rapportering beordras enligt särskild teknisk order och ut-  
förs i enlighet med anvisningar för flygvapnets driftdata-  
system (DIDAS).

Konstateras fel på televerkets nät ska underhållsverkställande  
kontakta den kontrollstation som anges på förbindelseritningen.  
Om televerkets underhållspersonal inte omedelbart kan åtgär-  
da felet ska förbindelsen felanmälas till tfn 90140. Före fel-  
anmälan är det viktigt att först kontrollera att felet berör tele-  
verkets ansvarsområde. Anteckna gjorda iakttagelser i mät-  
protokollet. Efter samråd med televerket kan skriftlig felan-  
mälan sändas in genom kontrollansvarigs försorg.

Felanmäl till kontrollansvarig när det gäller PCM-system som  
är anslutna till försvarsmaktens kabelnät.

Kontrollansvarig svarar för uppföljning av felanmälan och vid-  
tar erforderliga åtgärder för ny mätning vid klarrapport från  
televerket.

### 1.8 Reparation

Reparation av fel som kan åtgärdas med tillgängliga medel, utförs av tsb, i samband med mätningarna.

Enheter som är i behov av mer omfattande reparation byts mot utbytesenheter. Enhet som byts ut repareras av huvudverkstaden enligt separata föreskrifter.

### 1.9 Utbytesenheter

Se UHPLAN-A, TOMT 857-94.

### 1.10 Reservdelar

Reservdelar av förbrukningskaraktär ska finnas på anläggningen och kan beställas från F:UR.

### 1.11 Mätvärden och toleranser

Mätvärden och toleranser som anges i föreskriften avser avlästa värden på mätinstrumenten.

Ytterligare hänsyn till instrumentens noggrannhet behöver inte tas.

### 1.12 Kvalitetskontroll

Kvalitetsmätningar utöver vad denna föreskrift anger behöver normalt inte göras. Behov av kvalitetshöjande åtgärder ska bedömas med hänsyn till driftsättningsvärdena.

Uppstår behov av kvalitetshöjande åtgärder ska huvudverkstaden kontaktas för åtgärd efter kontrollansvarigs medgivande.

### 1.13 Översyn

Översyn av ingående enheter sker vid behov av huvudverkstaden.

2 Erforderlig utrustning2.1 Tekniskt underlag

- Förbindelseritning, lednings- och stationsuppgifter  
(Televerkets blankett 71-02345)
- Kabeluppgifterna för systemledning
- Inmättningsprotokoll
- Beskrivning Teletransmissionsutrustning PCM TN1-A  
och TN1-B
- Schemaunderlag Teletransmutr PCM
- Mätprotokoll

2.2 Speciell utrustning

Antal	Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Ursprungs- beteckning
2	M3633-305011	LF-mätenhet MT	(SIEM-REL 3 K 119 B 2 B)
	M3633-150010	Psofometer	SIEM-REL 3 U 32 D
	alt		
	M2569-048011	LF-generator MT	(HEWPA-236 A-H10)
	M3633-113011	Nivåmeter MT	(HEWPA-3556A)
1	M3633-309010	LF-mätenhet	MARCI-TF2807
2	M3618-140011	URI-meter MT	(GOERS-UNIGOR 5S)
2	M3171-154012	Frekvenstidräknare MT	(PHIL-PM6612/01)
2	M3656-143111	Oscilloskop	<b>PHIL-PM3234</b>
1	F5841-000001	PCM-universal instr	CIT-GTM 0095/00
	alt		
	F5841-000060	PCM-universal instr	CIT-7T 000536/00
1	F5841-000021	Lokaliserinstrument	CIT-1T 001649/00

2.2 Speciell utrustning (forts)

Antal	Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Ursprungs- beteckning
2	M3612-315010	Siffervdtneter	DPC-2435
2	M3926-389010	Telefonapparat	(CIT)
	alt		
	M3926-386010	Telefonapparat 386	SATT-5486
erf	F1281-900807	Kabel	FF-FR47188
erf	F5841-000038	Mätkabel	CIT-4T 013001/00

Angivna instrument kan ersättas av andra med motsvarande data

3 Skydds- och säkerhetsanvisningar

## — VARNING —

I terminalstativen förekommer högspänning i kraftmatningshyllan och i larm- och övervakningshyllan. Högspänning förekommer även i utgående kabling till systemledningen. Spänningen erhålls från spänningsomvandlarna och används för strömmatning av mellanförstärkarna.

Fjärrkraftmatning till mellanförstärkarna är utförd som likströmsmatning över sändnings- och mottagningsparen i linjekabeln. Den utmatade spänningen kan maximalt uppgå till 200 V mellan kabelparen och 100 V mellan respektive kabelpar och jord.

I mellanförstärkarna tas den erforderliga spänningen till enheten ut över en zenerdiod. Matning sker med konstant likström 75 mA.

#### 4 Tillsyn

Av bilderna 2-5 framgår vilka enheter som ingår i terminalstation PCM.

Teletransmissionsutrustning PCM finns i två versioner.

TN1-A och TN1-B. Systemmässigt finns inga skillnader mellan versionerna utan endast skillnader i bestyckning och krets-kortsutformning. Olikheterna framgår av TOMT 857-94.

#### Anm

I de terminalstationer version TN1-A, som inte har fjärrkraftmatning ersätts strömregulatorkortet med överspänningskort.

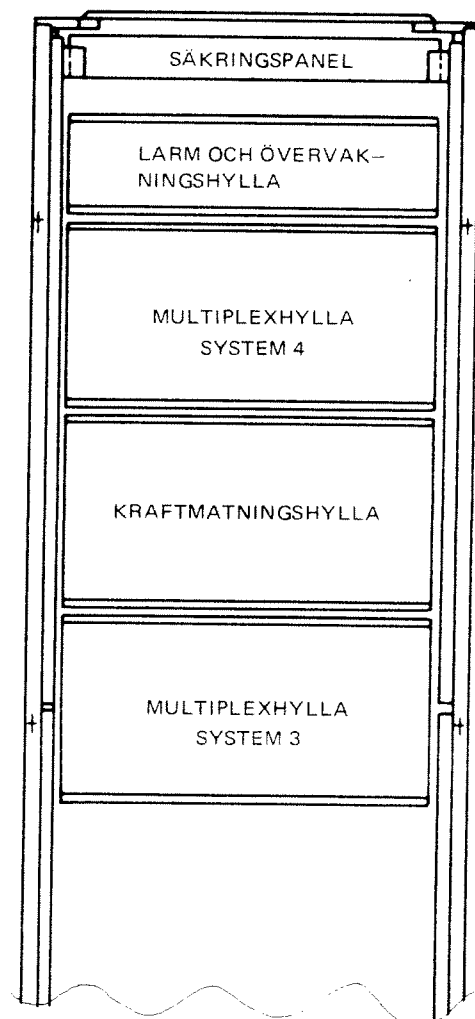


Bild 2. Terminalstation PCM

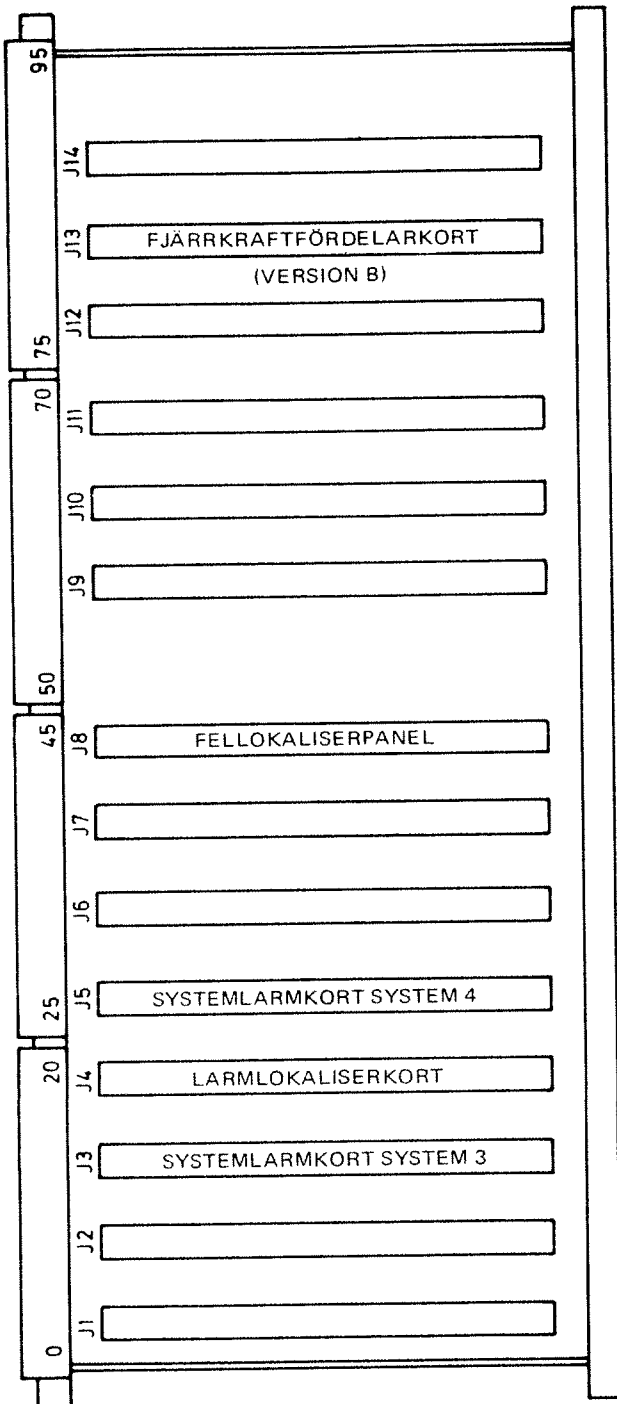


Bild 3. Larm och övervakningshylla

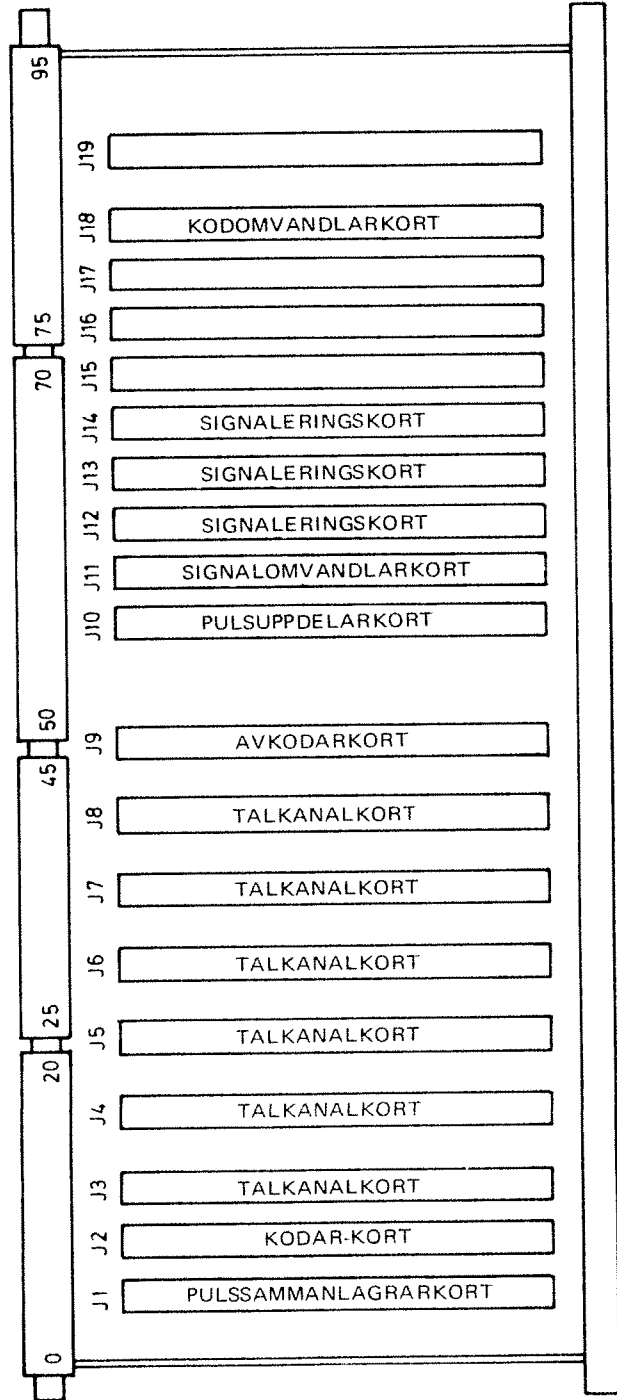


Bild 4. Multiplexhylla



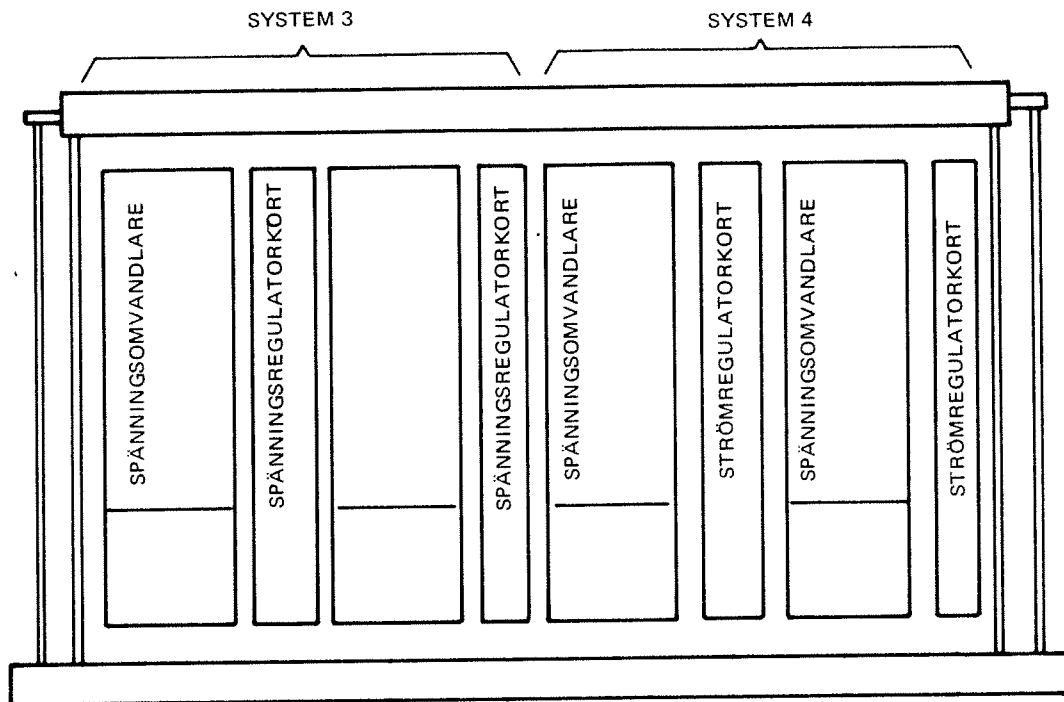


Bild 5. Kraftmatningshylla

#### 4.1 Okulärkontroll

Kontrollera att inga mekaniska skador föreligger. Kontrollera att mellanförstärkarstationer för ovanjordsmontering inte är korrosionsskadade eller mekaniskt skadade. Kontrollera att samtliga ändringar enligt TO är införda.

#### 4.2 Kontroll av driftspänningar

Mätpunkternas placering framgår av bild 6.



Bild 6. Mätpunkternas placering

- 4.2.1 Mät inkommande batterispänning mellan spänningsmatningsskenorna i terminalstativets baksida (höger gavel). Automatsäkring S1 på säkringspanelen ska vara tillslagen.

Mät spänningen mellan blå ledare (-) och vit ledare (+).

Mätvärde:  $-36 \pm 4$  V.

- 4.2.2 Mät utgående spänningar från spänningsregulatorkorten. Se tabell 1.

Tabell 1

Mätpunkt	Spänning (V)	Tolerans (V)
TP 12-11	+ 5	$\pm 0,20$
TP 21-22	+12	$\pm 0,25$
TP 24-25	-12	$\pm 0,25$

Ligger spänningarna utanför toleransområdet kan de ställas in med potentiometrarna R19 (+5 V), R10 (+12 V) och R4 (-12 V).

- 4.2.3 Mät utgående spänningar och strömmar från strömregulatorkorten. Se tabell 2.

Strömmätning utförs som spänningsmätning över ett inbyggt motstånd på 10 ohm som ligger parallellt med mätpunkten.

Mätningen gäller endast strömmatande terminalstationer.

## 4.2.3 Tabell 2

Strömregulatorkort	Mät punkt	Spänning (V)	Tolerans (V)
F5841-000006	TP 12-11	< +200	
	TP 13-12	+0,75	± 0,04
F5841-000053	V	< +200	
	I	+0,75	± 0,04

## 4.2.4 Mät spänningarna på avkodarkorten. Se tabell 3.

Tabell 3

Mät punkt	Spänning (V)	Tolerans (V)
TP 12-15	+4,8	±0,025
TP 13-15	-4,8	±0,025

4.3 Kontroll av taktoscillator

Anslut en frekvenstidräknare till pulssammanlagrarkortets mät punkt TP 22-21, TP 21= jord.

Kontrollera att taktfrekvensen är  $2048 \pm 0,1$  kbit/s.

Ligger frekvensen utanför toleransområdet kan den justeras in med trimkondensatorn C5 på pulssammanlagrarkort F5841-000007 och med trimkondensatorn C1 på pulssammanlagrarkort F5841-000051.

#### 4.4 Kontroll av kanalnivåer

##### 4.4.1 A-station

Anslut LF-generatorn till OK (PCM-systemets gränssnitt), kanal 1. Se bild 7. Ställ in utnivån till  $-3,5$  dBm, utimpedansen till  $600$  ohm och frekvensen till  $1,0$  kHz.

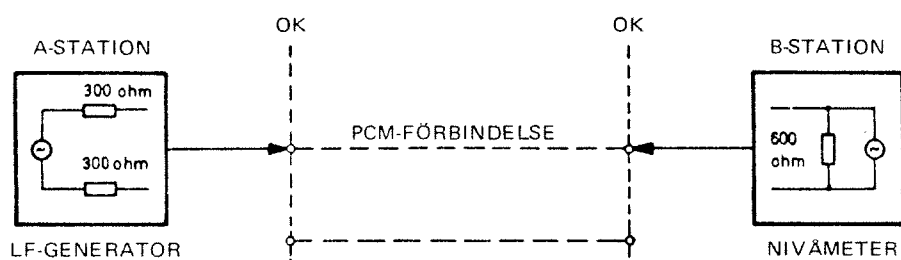


Bild 7. Mätning av kanalnivåer, mätuppkoppling

##### 4.4.2 B-station

Anslut nivåmätaren till OK (PCM-systemets gränssnitt), kanal 1. Se bild 7.

Mätvärde:  $-3,5 \pm 0,5$  dBm.

Anm

Avviker kanalnivån mer än  $0,5$  dB måste nivån justeras, se avsnitt 5.6, sätta punktmarkeringen.

##### 4.4.3 Kontrollera kanalnivån för de övriga kanalerna enligt avsnitten 4.4.1 och 4.4.2.

Kontrollera enligt samma avsnitt för förbindelsens andra riktning.

#### 4.5 Kontroll av brus i tyst system

4.5.1 Anslut en psfometer med impedansen 600 ohm till A-stationens kanal 1.

Kontrollera att bruset inte överstiger -65 dBmp.

4.5.2 Mät de övriga kanalerna på samma sätt.

4.5.3 Kontrollera brus i tyst system för station B enligt avsnitten 4.5.1 och 4.5.2.

#### 4.6 Kontroll av kvantiseringsbrus

4.6.1 Bygla kodomvandlarkortet i station B för slingkoppling. Se avsnitt 5.2.2.

4.6.2 Anslut kvantiseringsbrusmetern (LF-mätenheten) till kanal 1. Ställ in generatorns utnivå till -3,5 dBr. Mät kvantiseringsbruset enligt instrumentanvisning.

Sändnivåer och kvantiseringsbrus framgår av tabell 4.

Tabell 4

Sändnivå dBmO		S/Q dB
- 3	min	26.3
- 6	min	33.9
-27	min	33.9
-34	min	32.2
-40	min	27.6
-55	min	12.6

- 4.6.3 Utför samma mätningar för kanalerna 6, 11, 16, 21, 26 osv. Återställ byglarna på kodomvandlarkortet efter avslutad mätning.
- 4.6.4 Kontrollera kvantiseringsbruset enligt avsnitten 4.6.1-4.6.3 för station B.

#### 4.7 Kontroll av signaleringsfunktionen

- 4.7.1 Jorda s-tråden i kanal 1 på station A. Se bild 8. Anslutning av mätkabeln i OK framgår av avsnitt 5.1.
- 4.7.2 Kontrollera med en ohmmeter att jordförbindning erhålls på kanal 1 m-tråd på station B. Se bild 8.

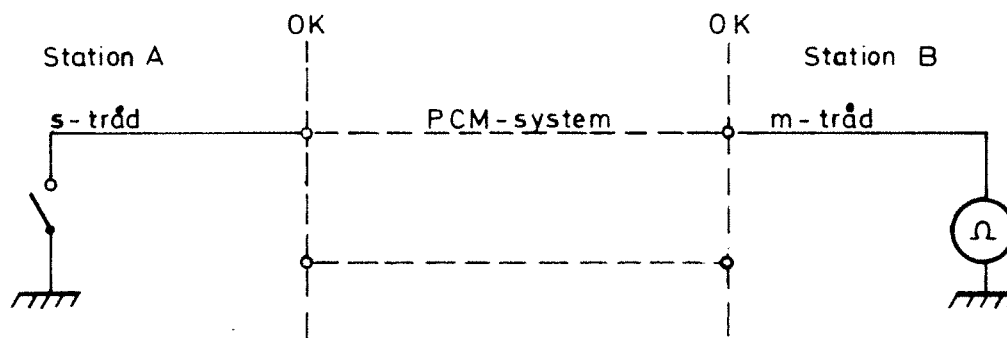


Bild 8. Uppkoppling för kontroll av signalering

- 4.7.3 Utför samma kontroll på de övriga kanalerna för bägge stationerna.

#### 4.8 Kontroll av larmfunktioner

- 4.8.1 Lossa byglarna på kodomvandlarkortet i system 4 på station A.  
Se tabell 5.

Avläs larmen i larm- och övervakningshyllan. Återställ byglarna mellan kontrollerna.

Bygelnummer på kodomvandlarkortet anges i avsnitt 5.2. Larmfunktionerna återfinns i avsnitt 5.5.

Tabell 5

Bygel	Larm station A	Larm station B
5-6	ALM-4	ALM-4
System 4	REMOTE	M.FR.SY LINE
3-4	ALM-4	—
System 4	REMOTE	—

- 4.8.2 Vid återställning av byglarna ska larmen upphöra.

Kontrollera på samma sätt i system 3 om stativet är utrustat med två multiplexhyllor.

- 4.8.3 Prova larmen från station B enligt avsnitten 4.8.1 och 4.8.2.

- 4.8.4 Kraftmatningslarm (PS), fjärrkraftlarm (RPS), säkringslarm och huvudlarm provar man genom att manuellt lösa ut respektive säkring.

#### 4.9 Kontroll av mellanförstärkare

Kontroll av mellanförstärkare sker från en i installationen bestämd terminalstation.

Normalt är den terminalstation som strömmatar mellanförstärkarna utsedd till kontrollstation.

##### 4.9.1 Kontroll av systemledning.

Koppla slinga på mellanförstärkare 1 i system 4 enligt avsnitt 5.3 och utför frekvensavvikelsemätningarna enligt avsnitt 5.4.2.  
Mätvärde: frekvensavvikelse större än 20 kHz.

Utför samma mätning för de övriga mellanförstärkarna.

Innehåller terminalstationen två multiplexhyllor utförs mätningarna även för system 3.

##### 4.9.2 Kontroll av feltäthet

Utför feltäthetsmätning enligt avsnitt 5.4.3 för system 4.

Kontrollera att feltätheten inte överstiger  $10^{-5}$ .

Återställ byglarna på kodomvandlarkortet till normalläget efter avslutad mätning.

Mät feltätheten för system 3 om terminalstationen är bestyckad med två system.

## 5 Speciella anvisningar

### 5.1 Anslutningar i OK

Mätinstrumenten ansluts vanligtvis i OK. Använd mätkabel med telefonpropp för anslutning till OK-jack, kabel F1281-900807.

Se bild 9.



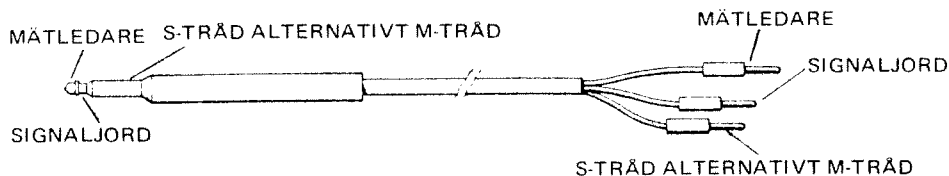


Bild 9. Mätkabel med telefonpropp

5.2 Slingkoppling av PCM-systemet

Koppling av slinga på PCM-systemet sker genom byglar på kodomvandlarkortets frontpanel. Byglarnas numrering och funktion framgår av bilderna 10 och 11.

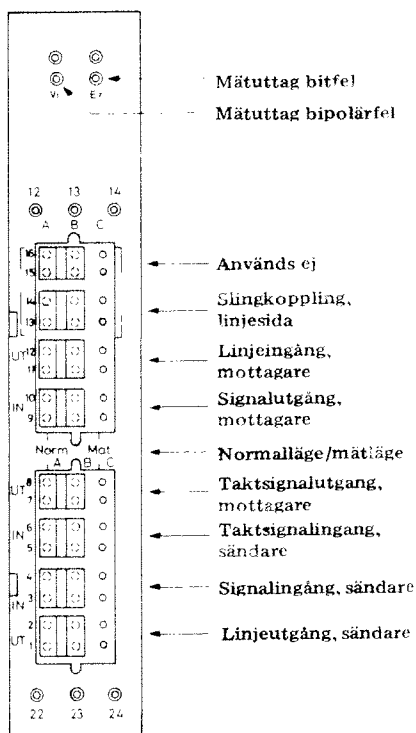


Bild 10. Kodomvandlarkortkrets bygelplaceringar

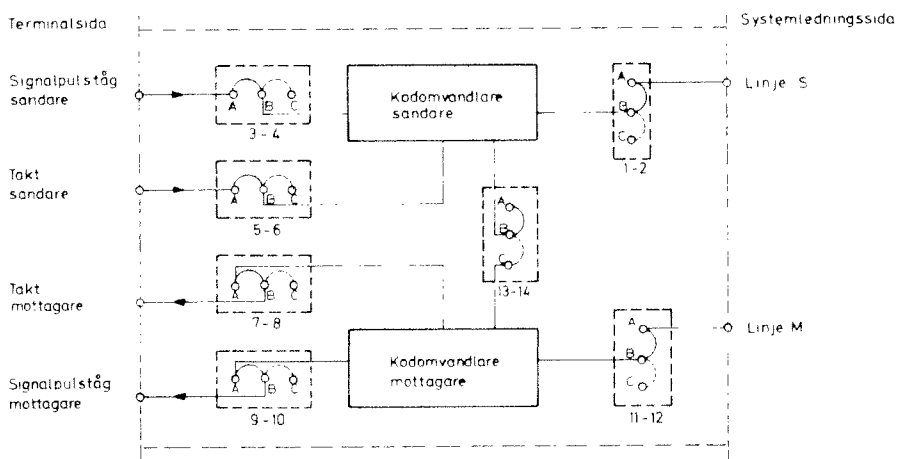


Bild 11. Blockschema för omkopplingar på kodomvandlarkortet

## 5.2.1 Slingkoppling av egen terminal

Bygga kodomvandlarkortets frontpanel. Se bild 12.

Genom strappningen erhålls sammankoppling av sänd- och mottagarlinjer i gränssnittet till systemledningen. Se bild 13.

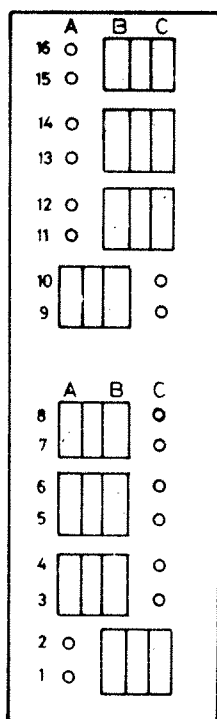


Bild 12. Bygling av kodomvandlarkort

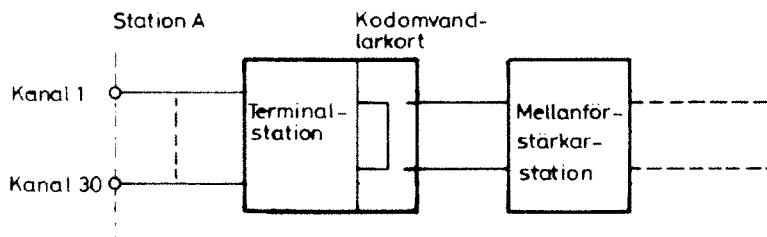


Bild 13. Slingkoppling av egen terminal

## 5.2.2 Slingkoppling av systemledning i motstation

Bygla kodomvandlarkortets frontpanel. Se bild 14.

Genom strappningen erhålls sammankoppling av systemledningens sänd- och mottagarlinje i gränssnittet till motsatta terminalstationen. Se bild 15.

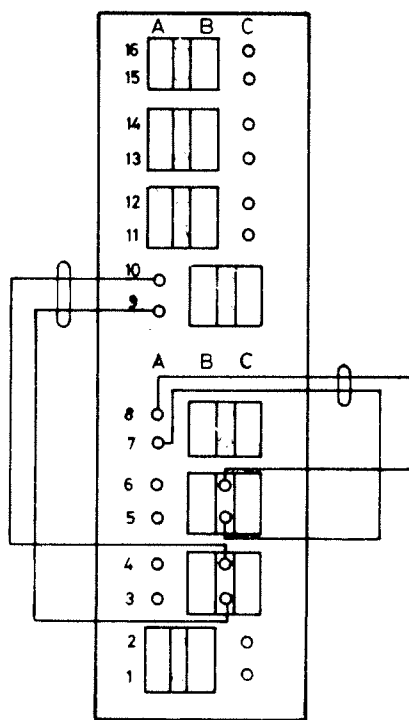


Bild 14. Bygling av kodomvandlarkort

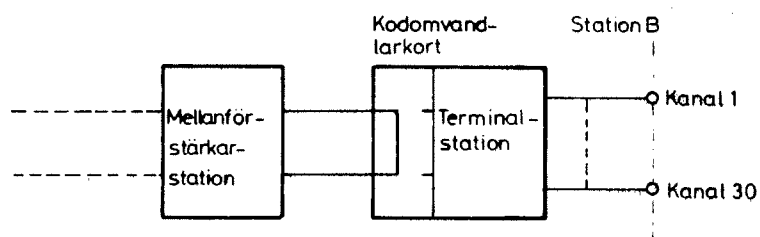


Bild 15. Slingkoppling av systemledning i motstation

### 5.3 Slingkoppling av mellanförstärkare

Slinga kan endast kopplas från den terminalstation som i installationen är utsedd för detta ändamål.

Normalt är detta den terminalstation som strömmatar mellanförstärkarna. Koppling av slinga sker med hjälp av lokaliserinstrument F5841-000021. Se bild 16.

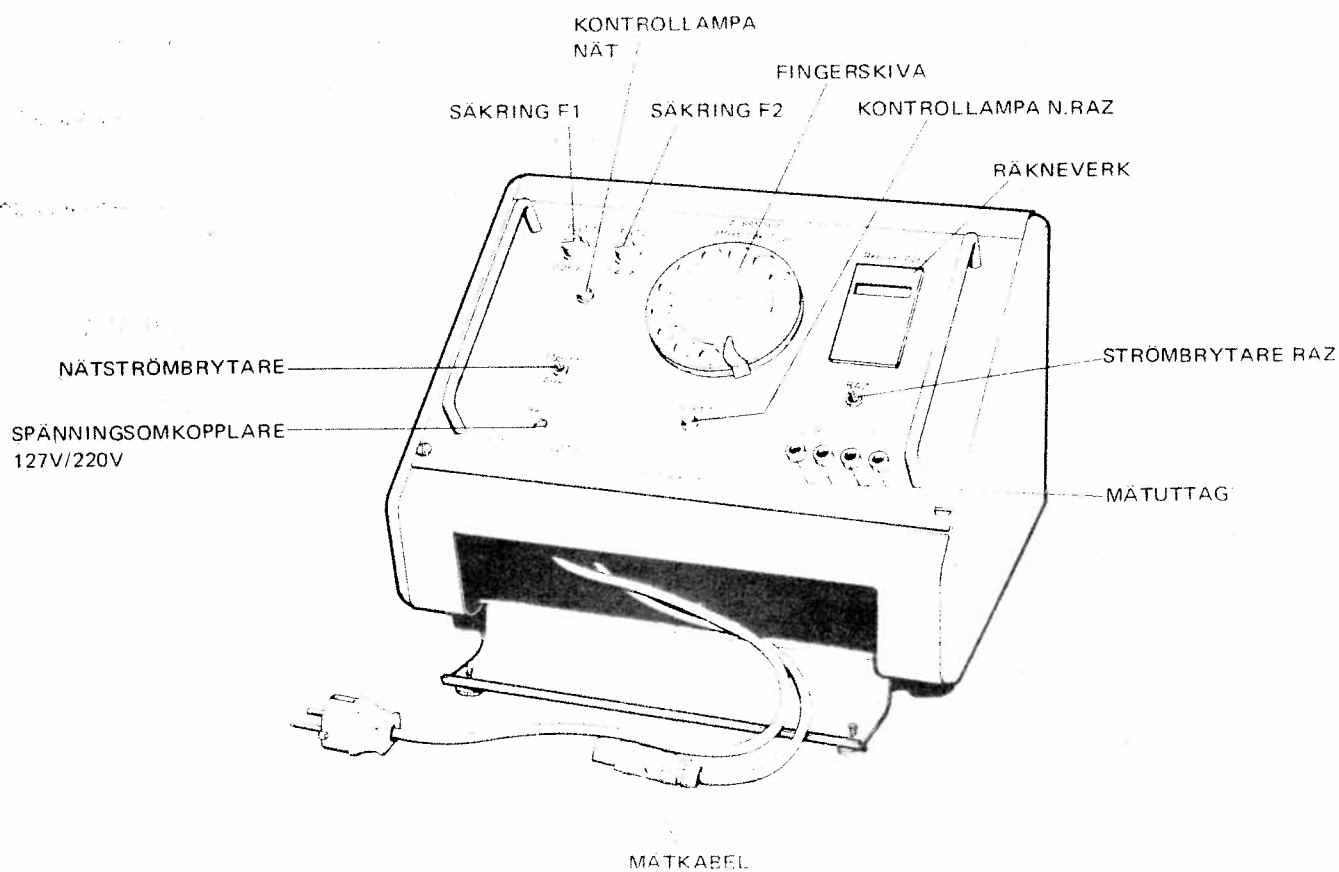


Bild 16. Lokaliserinstrument F5841-000021

### 5.3 Slingkoppling av mellanförstärkare (forts)

Anslut instrumentet till nätspänning 220 V och slå till nätströmbrytaren.

Anslut mätkabeln till det översta uttaget på fellokaliserkortet i larm och övervakningshyllan. Se bild 17.

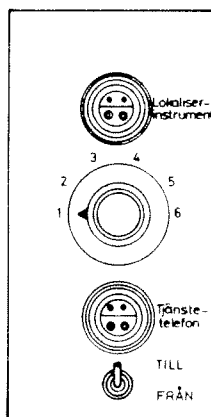


Bild 17. Fellokaliserkort

Tryck ner den återfjädrande strömbrytaren RAZ ett kort ögonblick. Kontrolllampan N.RAZ tänds och lyser ungefär 2 sekunder.

När kontrolllampan N.RAZ slocknat väljs med fingerskivan den mellanförstärkare på vilken slinga ska kopplas. På mellanförstärkare med högre nummer än 10 kopplas slinga på dessa genom att ytterligare nummer slås på fingerskivan. Numret på slingkopplad förstärkare anges på räkneverket.

Bryt det bipolära utgående pulsflödet genom att ett kort ögonblick dra ut bygel 3-4 på kodomvandlarkortets front i det system där man önskar koppla en slinga.

### 5.3 Slingkoppling av mellanförstärkare (forts)

Det utsända bipolära pulståget från station A är nu kopplat tillbaka från mellanförstärkaren till samma station.

När slingan önskas bruten återställs systemet till normal drift genom att man ett kort ögonblick trycker ner omkopplaren N.RAZ.

Vänta tills räkneverket återställts till noll innan ny slingkoppling påbörjas.

### 5.4 Handhavandebeskrivning för PCM-universalinstrument

PCM-universalinstrument är avsett för mätningar på PCM-systemets systemledningsutrustning omfattande kodomvandlarkort, kabel och mellanförstärkare.

Instrumentet kan användas vid:

- inmättnings- och tillsynsmätningar
- felsökning och felavhjälpning
- kontroll av feltätheten i det digitala pulsflödet

PCM-universalinstrument finns i två versioner, med fransk text och med engelsk text. Förutom texten finns inga olikheter mellan versionerna.

I handhavandebeskrivningen har genomgående originaltexten på franska använts för beskrivning av instrumentet.

För att göra beskrivningen mera lättläst har de omkopplare och mätuttag som finns refererade till instrumentet skrivits med stora bokstäver. PCM-universalinstrument återfinns på bild 18.

5.4 Handhavandebeskrivning för PCM-universalinstrument (forts)

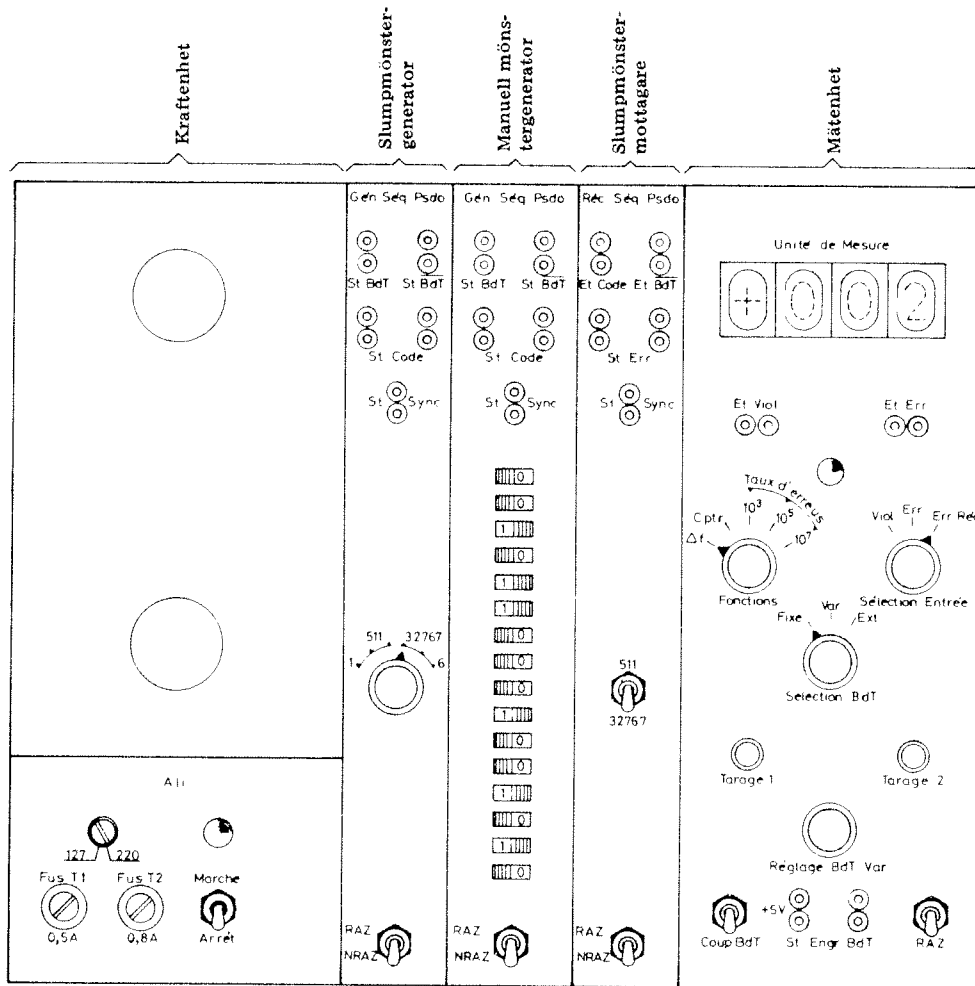


Bild 18. PCM-universalinstrument F5841-000001

Instrumentet är uppbyggt av följande enheter:

Kraftenhet	Ali	Pwr
Sluppmönstergenerator	Gen Seq Psdo	Psdrn Seq Gen
Manuell mönstergenerator	Gen Seq Psdo	Ord Seq Gen
Sluppmönstermottagare	Rec Seq Psdo	Psdrn Seq Rcvr
Mätenhet	Unité de Mesure	Measuring Unit

#### 5.4.1 Funktionsbeskrivning

##### Kraftenhet

Kraftenheten, levererar erforderliga spänningar till kortenheterna. Dessa spänningar är:

- +200 V
- + 12 V
- + 5 V

##### Slumpmönstergenerator

Slumpmönstergeneratoren, levererar ett upprepat pulståg med en slumpartad kombination av ettor och nollor.

De pulståg som kan erhållas är av två olika bitlängder. Det ena pulståget utgörs av en kod med 511 bitars längd och det andra 32767 bitars längd. Inom var och en av de båda bitlängderna kan tre olika koder av bitkombinationer erhållas. De tre olika bitkombinationerna skiljer sig från varandra huvudsakligen i fråga om antalet konsekutiva nollor.

Med sex-lägesomkopplaren på kortets framsida kan bitlängder och bitkombinationer väljas.

Av 511-bitars koden erhålls i läge 2 en s k normalkod. Denna kod har högst 8 konsekutiva nollor. I läge 1 erhålls en kod med högst 4 och i läge 3 en kod med högst 21 konsekutiva nollor. Av 32767-bitars koden erhålls normalkod i läge 4. Denna kod har högst 15 konsekutiva nollor. I läge 5 erhålls en kod med högst 32 och i läge 6 en kod med högst 41 konsekutiva nollor.



(forts)

- 5.4.1 Normalkoderna, läge 2 och 4 är de som vanligtvis används eftersom slumpmönstermottagaren kan avkoda dessa och tolka vilka bitar som mottagits som felaktiga.

Överst på kortets framsida finns fem utgångar.

Från de två översta erhålls taktsignal ST BDT och ST BDT.

ST BDT är ST BDT inverterad.

Taktsignalen erhåller kortet från mätenheten över den interna kablingen.

Under dessa två utgångar finns två parallella utgångar för pulståget, ST CODE.

Från den femte utgången ST SYNC, erhålls en puls för var gång pulståget på nytt börjar repeteras.

Nederst på kortet finns en omkopplare RAZ/NRAZ.

RAZ = återgång till noll mellan konsekutiva ettor.

NRAZ = utan återgång till noll mellan konsekutiva ettor.

#### Manuell mönstergenerator

Denna generator har 16 omkopplare med vilka man kan ställa in ett godtyckligt 16 bitars repeterat pulståg.

På kortets övre del finns fem utgångar. Från de två översta erhålls taktsignal ST BDT och inverterad taktsignal ST BDT.

Närmast under dessa utgångar finns två parallella utgångar för pulståget ST CODE.

Från den nedersta utgången ST SYNC erhålls en puls för varje gång pulståget börjar repeteras.

(forts)

- 5.4.1 Nederst finns en omkopplare RAZ/NRAZ med samma funktion som omkopplaren på slumpmönstergeneratoren, d v s man kan välja mellan återgång eller inte återgång till noll mellan konsekutiva ettor.

#### Slumpmönstermottagare

Mottagaren har till uppgift att kontrollera om de från slumpmönstergeneratoren utsända normalkoderna, 511-bitarskoden läge 2 och 32767-bitarskoden läge 4, efter transmission över systemledning och mellanförstärkare blivit rätt mottagna. Vidare ska mottagaren till mätenheten vidaresända information om antalet felaktigt mottagna bitar. Informationen sänds i form av pulser.

Överst på kortet finns fem in- och utgångar.

Av de två översta är den vänstra, ingång för det mottagna pulståget, ET CODE och den högra, ingång för inverterad taktsignal, ET  $\overline{\text{BDT}}$ . Under dessa finns två parallella utgångar för felaktigt mottagna bitar, ST ERR. På denna utgång erhålls en puls för varje felaktigt mottagen bit.

Från den femte utgången ST SYNC erhålls en puls varje gång det mottagna pulståget repeteras.

På mitten av kortets framsida finns en omkopplare "511/32767" med vilken man kan välja kod.

Nederst på kortets framsida finns en omkopplare RAZ/NRAZ med vilken kodtyp kan väljas.

RAZ = återgång till noll mellan konsekutiva ettor.

NRAZ = utan återgång till noll mellan konsekutiva ettor.

(forts)

5.4.1 Mätenhet

Denna enhet har till uppgift:

- att leverera takt signaler till de andra enheterna.

En fast taktoscillator  $2048 \pm 0,005$  kHz och en variabel  $2048 \pm 45$  kHz finns.

- att mäta frekvensavvikelsen från den nominella frekvensen 2048 kHz i kHz.
- att registrera antalet felaktigt mottagna bitar.
- att registrera antalet bipolärfel.
- att mäta och registrera feltäthet.

Överst på framsidan har enheten en räknare med fyra NIXIE-rör för presentation av mätresultat. Röret längst till vänster anger texten + eller - och de tre övriga sifferangivelser 0 till 9. Enheten kan registrera max 999 fel. Om flera fel kommit in tänds plustecknet varför alltså +999 innebär att mer än 999 fel räknats av enheten.

Under räknaren finns två ingångar. En för bipolärfel, ET VIOL, och en för bitfel, ET ERR.

Med femlägesomkopplaren FONCTIONS, utförs nödvändiga omkopplingar för olika typer av mätningar.

- I läge "  $\Delta$  f" och med omkopplaren SELECTION BDT i läge VAR kan takt signalens frekvensavvikelse avläsas i kHz på räknaren. I detta läge är den röda signallampan släckt.

(forts)

- 5.4.1
- I läge CPTR räknar och registrerar enheten på antalet felaktiga bitar, alternativt antalet bipolärfel. Den röda signallampan blinkar i detta läge varje gång  $10^5$  bitar i pulståget kommit in till enheten.
  - I läge TAUX ERREURS, blinkar signallampan var 4,9 sekund. Under denna tid räknar enheten antalet felaktiga bitar och räknar härvid även ut feltätheten. En avläsning av t ex 005 och med omkopplaren inställd på  $10^{-5}$  innebär att feltätheten är  $5 \times 10^{-5}$ .

Till höger om funktionsomkopplaren, FONCTIONS, finns en tre-lägesomkopplare SELECTION ENTREE med vilken man väljer ingångar till mätenheten. I lägena VIOL och ERR är ingångarna ET VIOL respektive ET ERR inkopplade. I läge ERR REC är ingången direkt kopplad till slumpmönstermot-tagaren över den interna kablingen.

På enhetens mitt finns en omkopplare, SELECTION BDT, val av taktsignal. Med denna omkopplare kan man välja mellan en fast taktoscillator, FIXE, och en variabel, VAR. Taktoscillatorns frekvens kan ändras ca  $\pm 45$  kHz. I det tredje läget, EXT, inkopplas yttre taktoscillator, som ska vara sinus eller fyrkantvåg med frekvensen 4096 kHz. Den nedre anslutningen för yttre takt BDT, är då inkopplad. I läge variabel takt, VAR, sker frekvensändring av taktsignalen med ratten REGLAGE BDT VAR.

Under taktsignalsomkopplaren finns två rattar TARAGE 1 och TARAGE 2. Rattarna är avsedda för kalibrering av nollpunkt och skala vid anslutning av skrivare till utgång ST ENGR.

(forts)

5.4.1 Nedtill på enheten finns två tryckomkopplare COUP BDT och RAZ. Med omkopplaren COUP BDT kan den utgående takt-signalen brytas. Denna funktion används vid koppling av slinga på de digitala mellanförstärkarna. Funktionen motsvarar lossandet av bygel 3-4 på kodomvandlarkortet.

Tryckomkopplaren RAZ används för nollställning av räknaren. Fem-lägesomkopplaren FONCTIONS skall härvid stå i läge CPTR. Nederst på enheten finns två mätuttag. Det vänstra uttaget ST ENGR, är en analogutgång avsedd för anslutning av skrivare. Det högra uttaget BDT är avsett för anslutning av yttre takt-signal.

5.4.2 Mätningar med PCM-universalinstrument

Kontroll av systemledning

- Koppla slinga på önskad mellanförstärkare enligt avsnitt 5.3.
- Anslut PCM-universalinstrument enligt avsnitt 5.4.5.
- Ställ omkopplaren FONCTIONS på mätenheten i läge "Δ f", SELECTION ENTREE i läge ERR REC och SELECTION BDT i läge VAR. Vrid ratten REGLAGE BDT VAR tills räknaren visar 000.
- Ställ omkopplaren 511/32767 på slumpmönstergeneratoren i läge 4 dvs 32467-bits normalkod.  
Ställ omkopplaren RAZ/N RAZ i läge NRAZ.
- Ställ omkopplaren 511/32767 på slumpmönstermottagaren i läge 32767 och omkopplaren RAZ/NRAZ i läge NRAZ.

(forts)

5.4.2 Gör följande inställningar och omkopplingar på mätenheten:

- Ställ omkopplaren Fonctions i läge CPTR.

Räknaren ska nu visa 000.

- Vrid ratten RÉGLAGE BDT VAR medurs tills enheten börjar räkna fel.
- Ställ omkopplaren FONCTIONS i läge "Δ f" och läs av frekvensavvikelsen i kHz.

Toleransgräns: frekvensavvikelse större än 20 kHz.

- Ställ omkopplaren FONCTIONS i läge CPTR och vrid ratten moturs tills enheten börjar räkna fel.
- Ställ omkopplaren FONCTIONS i läge "Δ f" och avläs frekvensavvikelsen i kHz.

Toleransgräns: frekvensavvikelse större än 20 kHz.

5.4.3 Kontroll av feltäthet

- Anslut PCM-universalinstrument enligt avsnitt 5.4.5. Ställ SELECTION BDT i läge FIXE och omkopplare FONCTIONS i något av lägena TAUX ERREURS. NIXIE-rören visar nu feltätheten.

- Enheten räknar fel under 4,9 sekunder varefter ny avläsning kan påbörjas.

Vid mätningen bör ett antal mätningar göras varefter medelvärdet uträknas.

- Mätvärde: Feltätheten får inte överstiga  $10^{-5}$ .

## 5.4.4 Kontroll av feltäthet i terminalstation

- Anslut mätpunkt ERR på kodomvandlarkortet till ET ERR på mätenheten.
- Ställ SELECTION ENTREE i läge Err och FONCTIONS i något av lägena Taux Erreurs.
- Läs av feltätheten enligt avsnitt 5.4.3.

## 5.4.5 Anslutning av PCM-universalinstrument till kodomvandlarkort.

Anslut PCM-universalinstrumentet till kodomvandlarkortet.  
Se bild 19.

## Anm

Anslutningen av mätkablarna måste ske branschrikt, d v s den översta av de två polerna i kodomvandlarkortets kopplingslänk måste anslutas till den övre alternativt den vänstra polen i enheternas mätuttag.

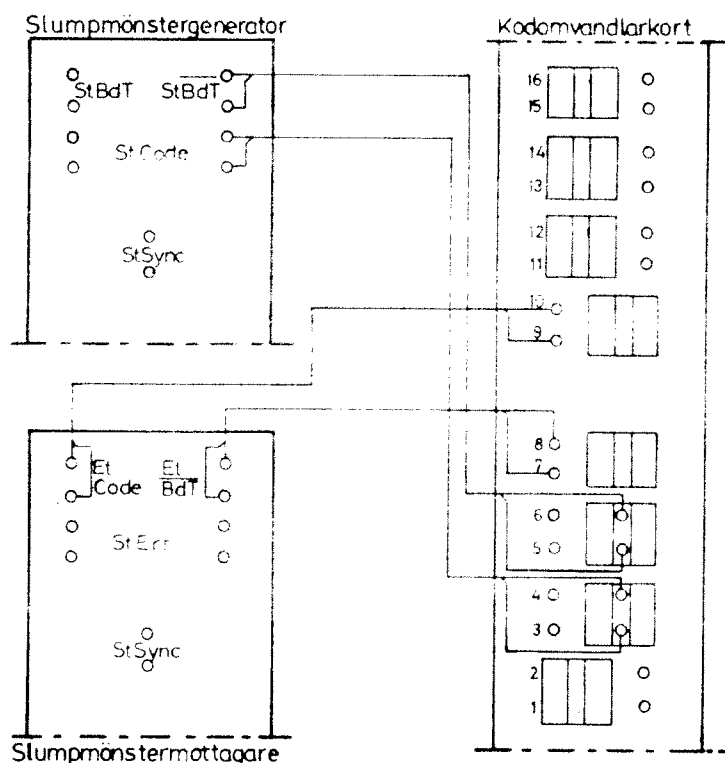


Bild 19. Anslutning av PCM-universalinstrument

5.5 Larmfunktioner

Tabell 6

Lampa		Funktion
PS	Kraftmatning	Någon av spänningsomvandlarna ger ingen spänningsmatning till respektive multiplexhylla.
RPS	Fjärrkraftmatning	Någon av spänningsomvandlarna ger ingen strömmatning till mellanförstärkarna i respektive system.
CODEC		Funktionen används inte.
M.FR.SY	Ramlås	PCM-systemet är inte synkront.
LINE	Linje	Mottagaren erhåller ingen linjesignal.
REMOTE	Fjärrterminal	Larm erhålls i fjärrterminalen
U DC	Batterispänning	Spänning saknas till larmhyllans larmkort.

Systemlarmkortens omkopplare ska stå i läge ON under drift för indikering av larm till yttre fjärrövervakning.

Omkopplare ALARM HOLD ger i läge WITH kvarhållning av larmlamporna även när PCM-systemet har slutat larma. I läge WITHOUT ges larm endast under den tid larmlamporna är tända. I drift ska omkopplaren stå i läge WITH för indikering av larmet till yttre fjärrövervakning.



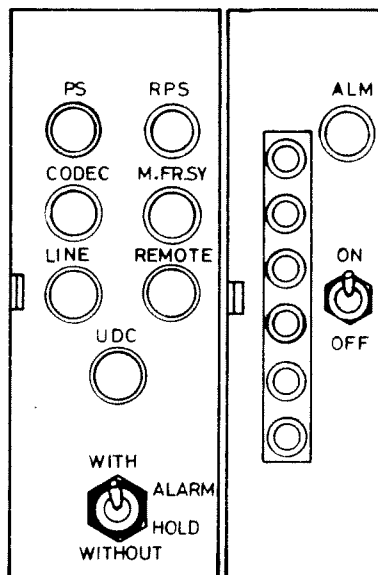


Bild 20. Larmlokaliserkort och systemlarmkort

### 5.6 Felsökning

Erhålls larm i PCM-systemet ska följande utföras:

- Kontrollera att spänningarna +12 V, -12 V och 5 V matas ut från spänningsregulatorkortet.
- Kontrollera att strömregulatorkortet matar ut 75 mA till mellanförstärkarna.
- Slingkoppla multiplexhyllan enligt avsnitt 5.2.1 och kontrollera om larmet finns kvar.

Vid fortsatt larm, byt något av följande kort tills larmet försvinner: pulssammanlagrakort, pulsuppdelarkort, signalomvandlarkort eller kodomvandlarkort.

Återställ byglarna på kodomvandlarkortet efter kontrollen.

### 5.6 Felsökning (forts)

- När larm inte erhålls i slingkopplat system, varken i egen terminal eller fjärrterminal, ska man kontrollera mellanförstärkarnas funktion.

Slingkoppla mellanförstärkare 1 enligt avsnitt 5.3.

Erhålls fortfarande larm kan felorsaken vara strömregulatorkort i TN1-A alternativt fjärrkraftfördelarkort i TN1-B eller mellanförstärkare 1. Slutar systemet att larma vid slingkoppling av mellanförstärkare 1, fortsätter man att slinga förstärkare 2, 3 osv tills larm erhålls.

Byt den enhet som orsakar larmet.

- Erhålls inte larm från någon av mellanförstärkarna i slingkopplat läge ska man kontrollera strömregulatorkort i TN1-A alternativt fjärrkraftfördelarkort i TN1-B i terminalstation B. Felet kan även finnas i kabelsträckan mellan förstärkarstationen och station B.
- Vid fel i talkanaler respektive i signalering slingkopplas systemen enligt avsnitt 5.2.1. Härigenom kan felet lokaliseras till rätt terminal.

Vid byte av talkanalkort måste utnivån i TP4 kontrollmätas på talkanalkortet. Nivån ska vara -19 dBu (-12 dBm) vid en sändnivå av -3,5 dBm. Nivån är injusterad med dämpsats AT2. Kontrollera att mottagarsidans utnivå är  $-3,5 \pm 0,5$  dBm vid en sändnivå på -3,5 dBm.

Avviker nivån från toleransen ska man kontrollera nivåerna från de övriga talkanalkorten. Skiljer sig någon kanal markant från de övriga kan nivån justeras genom utbyte av dämpsats AT4 på talkanalkortet.

Överstiger samtliga kanaler toleransen föreligger ett system-

fel. Byt kortenheter enligt avsnitt 5.6, tredje punktmarkeringen. T 117/77

### 5.7 Strappningar

Strappningar på kortenheterna är utförda med lödda byglingar och med lösa kontaktbyglar. Kontrollera vid kortbyte att samtliga strappningar på det nya kortet är väl lödda och sitter monterade i samma positioner som på det utbytta kortet.

- Kodomvandlarkort                   F5841-000006  
Normalstrappning                   S1 läge 1-2
- Spänningsomvandlare               F5841-000018  
Normalstrappning                   1Z - 3Z                   1Y - 4Y  
36 V matning

Välj strappning X med hänsyn till det antal mellanförstärkare spänningsomvandlaren strömförsörjer.

1 - 9 mellanförstärkare   3X - 6X  
10 - 15 mellanförstärkare   2X - 5X  
16 - 22 mellanförstärkare   1X - 4X

- Strömregulatorkort                F5841-000019  
Normalstrappning                   1X - 2X                7X - 8X                4Y - 5Y  
   4X - 5X                10X - 11 X            16Y - 17Y
- Överspänningskort                F5841-000023  
Normalstrappning                   1X - 2X                1Y - 2Y  
   3X - 4X                4Y - 5Y

