

Ändringsförteckning

Förord

- Flik
1. Inledning
 2. Mätanvisningar för förmedlingsbara förbindelser
 3. Mätanvisningar för stela förbindelser
 4. Mätanvisningar för stela lågdataförbindelser (<600 bit/s)
 5. Mätanvisningar för stela högdataförbindelser (>600 bit/s)
 6. Metoder för förbindelsemätningar
 7. Metoder för dataförbindelsemätningar
 8. Toleransmallar
 9. Begrepp och förkortningar

MÄTANVISNINGAR FÖR FÖRBINDELSER I FÖRSVARETS TELENÄT

Första Flygeskadern
Box 1504
401 50 GÖTEBORG
Bokförråd
Nr 7

STATL. FÖRBEHÅLLSRETTEN
FLYGVAPENMUSEUM
Biblioteket
LINKÖPING

Exemplar nr

FÖRORD

BAKGRUND

De nu fastställda mätanvisningarna ska utgöra grund för inmätning och underhållsmätning av förbindelser i försvarets telenät (FTN).

Inmätning utförs vid inkoppling av nya förbindelser eller förbindelse delar samt vid större omkoppling i nät eller transmissionsutrustningar.

För inmätning gäller de värden och krav som anges under respektive avsnitt och som är baserade på övergripande mätnorm för FTN.

I drift tillåts kvaliteten sjunka till en underhållsnivå som anges för respektive förbindelsetyp.

Underhållsmätning utförs för att vidmakthålla nätets kvalitet och skall också ligga till grund för bedömning av underhållsinsatser på ingående materiel.

I de följande mätanvisningarna har hänsyn tagits till behoven av att få samstämmiga föreskrifter inom både försvarsmaktens och televerkets underhållsorganisationer.

OMFATTNING

Mätanvisningarna innehåller följande avsnitt:

Flik 1 Ett allmänt kapitel som behandlar principiell förbindelsekonstruktion samt omfattning och arbetsgång vid inmätning och underhållsmätning.

I detta kapitel finns också angivet hur mätprotokoll ska skrivas, hur felrapportering och felavhjälpning ska ske samt vilken dokumentation mätningarna ska grunda sig på – utöver dessa anvisningar.

En förteckning över lämplig mätutrustning samt krav på utbildning ingår även.

Flik 2–5 I dessa kapitel behandlas normer för:

- förmedlingsbara förbindelser
- stela förbindelser
- stela lågdataförbindelser
- stela högdataförbindelser.

Kapitlena är indelade i avsnitt för olika förbindelsetyper.

Flik 6–7 Dessa kapitel behandlar metoder (mätutrustning och tillvägagångssätt) för förbindelsemätningar och dataförbindelsemätningar.

Flik 8 I detta kapitel anges toleransmallar för

- dämpningsdistortion
- rundgångsdämpning
- grupplöptidsdistorsion

Flik 9 Begrepp och förkortningar.

ANSVARSFÖRDELNING

FMV-F:LT, ansvarar för anskaffning och driftsättning inkl inmätning av nya förbindelser som anordnas av FMV-F i FTN.

FMV-F:U ansvarar för direktiv och anvisningar för drift och underhåll av förbindelser i FTN samt för anskaffning av underhållsresurser. FMV-F:UT ansvarar för den tekniska upplägningen av underhållet.

Sektorflottiljchef har förvaltningsansvar för FTN vilket bland annat innebär ansvar för kontroll, budgetering av medel för underhåll, samt beställning av underhållsåtgärder.

Det verkställande underhållet utförs av teleservicebas (TSB) resp Televerket efter avrop samt av huvudverkstad.

INLEDNING

INNEHÅLL

INLEDNING	3
Allmänt	3
Omfattning och arbetsgång vid inmätning och underhållsmätning	5
Inmätning	5
Underhållsmätning	6
Mätning vid inmätning och underhållsmätning	6
Beskrivning över mätmetoder	6
Protokoll, rapportering, felavhjälpning	6
Allmänt	6
Mätprotokoll	7
Inmättningsrapport	12
Felavhjälpning och felrapportering	13
Dokumentation	13
Mätutrustning	16
Utbildning	16

Bilder

1. Uppbyggnad och förbindelsegränssnitten för telefoni, telegraf- och dataförbindelser	4
2. Blankett M7102-224130 för redovisning av förbindelsemätningar	10
3. Exempel på ifyllt inmättningsprotokoll M7102-224130	11
4. Exempel på ifyllt inmättningsrapport	12
5. Dokumentation för förbindelsemätningar	15



INLEDNING

ALLMÄNT

Mätanvisningarna är avsedda att användas vid inmätning och underhållsmätning av förbindelser för tal, data och telegrafi i försvarets telenät (FTN).

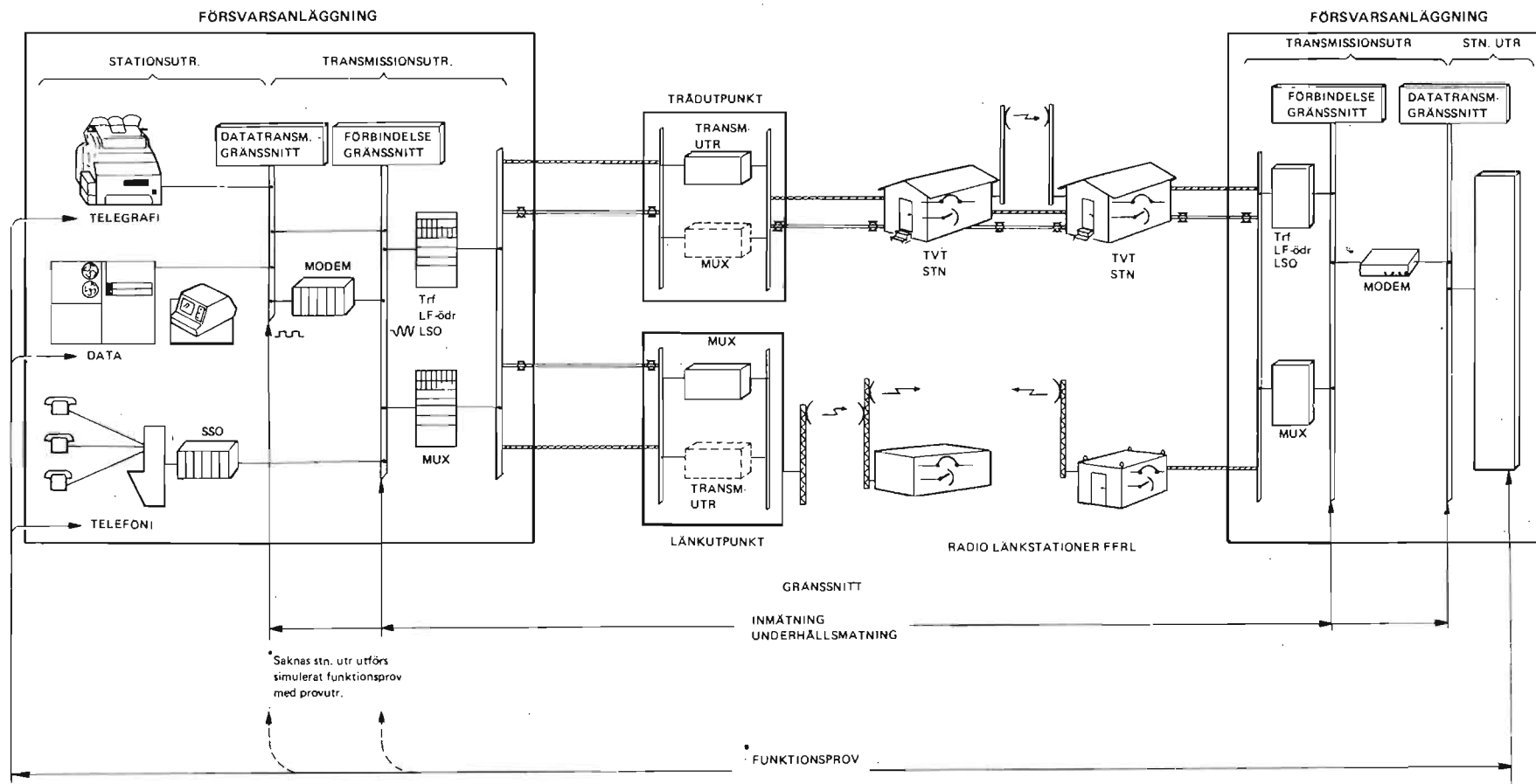
Förbindelserna i försvarets telenät kan dels vara stelt uppkopplade förbindelser och dels förbindelser i ett automatiskt förmedlat telenät (ATL).

Förbindelserna är anordnade i försvarsägda transmissionsnät och även i stor omfattning i televerkets transmissionsnät. Överföringen i transmissionsnäten sker i FDM- eller TDM-system anordnade på kabel eller radiolänk, vilket här benämnes MUX-förbindelse samt på fysikalisk förbindelse på kabel, vilket här benämnes FYS-förbindelse. Förbindelserna kan även vara sammansatta av en multiplex- och en fysikalisk förbindelse.

Förbindelserna, vars ändpunkter vanligen kallas A och B, överför information inom frekvensbandet 300 Hz – 3400 Hz.

De krav som anges i mätanvisningarna för olika transmissionsparametrar härrör från av FMV-F:LT framtagna transmissionsnormer för försvarets telenät. Kraven för vissa transmissionsparametrar kan ha olika värden vid inmätning och underhållsmätning. Ett högre krav är ställt vid inmätning. Mätanvisningarna beskriver i huvudsak de mätningar, som ska utföras mellan förbindelsegränssnitten i A- och B-änden hos förbindelserna. Det fysiska läget för förbindelsegränssnittet är gränssnittet som skiljer stations- och transmissionsutrustning åt. Bild 1 visar ett exempel på uppbyggnad av försvarets teleförbindelser.

Bild 1. Uppbyggnad och förbindelsegränssnitten för telefoni-, telegraf- och dataförbindelser



Till transmissionsutrustningen räknas den utrustning som krävs för att ge förbindelsens tal- och manöversignaler en lämplig elektrisk form för aktuell fjärröverföring, såsom förstärkare, multiplexutrustning och linjesignalomformare för manöversignaler.

Till stationsutrustningen räknas den utrustning som krävs för att ge förbindelsens tal- och manöversignaler en lämplig form för anslutning till aktuell abonnent eller växel, t ex stationssignalomformare med logik för kodning och utvärdering av manöversignaler.

I vissa fall innehåller samma utrustning både funktioner som enligt föregående räknas till transmissionsutrustningen och funktioner som räknas till stationsutrustningen, t ex hopbyggda linje- och stationssignalomformare. I dessa fall förläggs snittet till första fysiskt åtkomliga punkt mot stationssidan, från standardgränssnittet räknat.

För speciella förbindelser för tal (OPUS, Tfn 46, sektorlarm etc) och förbindelser för data och telegrafi, tillämpas i möjligaste mån angivet standardgränssnitt. Angivet gränssnitt överensstämmer med de gränssnitt som tillämpas i FMV-F ADB-registrering för tråd- och radiolänkförbindelser (FUN).

Eftersom en stor del av förbindelserna anordnade i televerkets transmissionsnät, sker ett intimt samarbete mellan försvaret och televerket vid uppkoppling och inmätning av förbindelserna. Televerket har för varje förbindelse, som berör dess anläggningar, gjort en förbindelseritning, där de viktigaste uppgifterna för uppkoppling av förbindelserna är angivna. På förbindelseritningarna anges bl a ledningslängd, tr addediameter, pupinisering, impedans, gränshänsyn och dämpning. Vidare anges förstärkning, nivåer och den korrektion som kompenserar för den frekvensberoende ledningsdämpningen.

OMFATTNING OCH ARBETSGÅNG VID INMÄTNING OCH UNDERHÅLLSMÄTNING

Inmätning

Allmänna uppgifter för inmätning av förbindelser beträffande arbetsgång, ansvar, verkställande och rapportering framgår av TOMT 857-23 Inmätning och driftsättning av förbindelser.

Inmätning utförs vid inkoppling av en ny förbindelse samt vid större omkoppling i nät eller nätutrustning. Vid underhållsmätning eller vid fel kan erhållna mätvärden indikera behov av förnyad inmätning.

Inmätningen omfattar följande:

- Kontroll av förbindelsens inkoppling, bestyckning och dokumentation.

Vid inmätningen ska uppgifterna på C-korten (se avsnitt Dokumentation) kontrolleras, med avseende på om inkopplade utrustningar och deras kopplingspunkter är riktiga i förhållande till förbindelsetyp och funktion. Vidare ska uppgifter fyllas i på korten vad gäller uppmätta nivåer, inställd förstärkning, korrektion, filtertyp samt informationstyp, förbindelsekonstruktion, dämpningsklass och signaleringssätt m m.

- Mätningar enligt anvisningar, se flikarna 2–5.

Vid inmätning erfordras vanligen att inkopplad utrustning (såsom LF-överdrag, signalomformare, multiplex-, radiolänk- och datatransmissionsutrustningar) ställs in eller driftsätts enligt särskilda anvisningar. Dessa anvisningar finns i respektive utrustningars beskrivning, inställnings- tillsynsföreskrift eller motsvarande. Inställningarna ska utföras innan förbindelsemätningarna påbörjas.

- Redovisning enligt anvisningar i avsnittet Protokoll, rapportering och felavhjälpning.
- Ifyllnad av beläggningstabeller på anläggningen.

Underhållsmätning

Underhållsplan funktion TOMT 856-199/857-222 utgör direktiv för underhållsmätningarna.

En underhållsmätning omfattar:

- Kontroll av förbindelsens dokumentation i likhet med vad som sagts för förbindelsemätningar.
- Förbindelsemätningar enligt anvisningar, se flikarna 2–5.
- Redovisning enligt anvisningar i avsnittet protokoll, rapportering och felavhjälpning.

Mätning vid inmätning och underhållsmätning

Ett krav för varje typ av mätning är angivet i mäthanvisningarna för både in- och underhållsmätning. Finns krav angivet för endast en mätning i mäthanvisningarna markerar detta att mätningen ska utföras vid in- eller underhållsmätningen.

Beskrivning över mätmetoder

Beskrivning över förbindelsemätningarnas utförande finns i avsnitten mätmetoder, se flikarna 6 och 7.

PROTOKOLL, RAPPORTERING, FELAVHJÄLPNING

Allmänt

För arbetsrutiner och övriga anvisningar i samband med beredning och rapportering av in- och underhållsmätning i FTN hänvisas till följande TOMT: 857-23 och 856-199/857-222.

Mätprotokoll

Protokoll upprättas över inmätt eller underhållsmätt förbindelse. Redovisning av utförd förbindelsemätning görs med blankett M7102-224130, se bild 2. I detta avsnitt ges anvisningar för hur blanketten ska fyllas i. Siffrorna på bild 2, exempel på blankett, motsvarar siffrorna i anvisningarna nedan.

Bild 3 visar exempel på ifylld blankett.

1. Infotyp/Trafikfall fjärrskrift.
Infotyp anger förbindelsens användningsområde: T = tal, L = lågdata, H = tal + lågdata, D = högdata, G = telegrafi.
Trafikfall fjärrskrift anger hur fjärrskriftsförbindelsen är anordnad.
Sätt kryss i aktuell ruta.
2. Mux, FYS
Sätt kryss i aktuella rutor.
3. Förbindelsekonstruktion.
Ange förbindelsens konstruktionstyp.
Första och tredje siffran anger hur förbindelsens ändpunkter är anordnade i förbindelsegränssnitten, andra siffran anger förbindelsens "sämsta" del (2tr alt. 4tr).
4. Restdämpning.
Ange den beräknade restdämpningen för förbindelsen.
5. Dämpningsdistorsion/Grupplöptidsdistorsion.
Anteckna inställd sändningsnivå i rutan "Sänd nivå". I rutan "Mottagen nivå" ska antecknas den mottagna nivån för respektive mätfrekvens.

Rita upp en dämpningsdistorsionskurva (vilket är skillnaden mellan mottagen nivå för de i tabellen angivna frekvenserna och mottagen nivå vid 1000 Hz). Härigenom blir dämpningsdistorsionen vid 1000 Hz alltid noll.

Anm: Kurvan ska alltid gå genom ringen vid 1000 Hz.

I rutan grupplöptidsdistorsion ska antecknas den mottagna grupplöptiden för respektive mätfrekvens.

Rita upp en kurva, för grupplöptidsdistorsionen. Använd den frekvens som har kortast grupplöptid som referensfrekvens. Denna frekvens får $\tau_g = 0$ när kurvan ritas.
6. Linjesignalsystem.
Kryssa gällande alternativ.
7. Förbindersedokumentation.
Kryssa gällande alternativ.
8. Anslutningskabel.
Vid pupiniserad anslutningskabel ange pupinisering i mH och pupinavstånd, samt kabelns impedans och ledningstyp. Ange även förbindelsens lägsta gränshfrekvens. Vid opupiniserad kabel, ange den totala längden som ingår i förbindelsen.

- 9 Inställda balansvärden.
Ange vid balansering instrappade värden på L , R_1 , R_3 , C_1 , C_2 och C_3 för förbindelsens ledningsbalanser i ändpunkterna A och B.
- 10 Rundgångsdämpningen.
Ange vid balansering uppmätt rundgångsdämpning i dB på stationssidan av ledningsdelningstransformatorn för frekvensbanden SRL LO, ERL och SRL HI.
- 11 Ekodämpning förbindelsegränssnitt.
Ange uppmätt ekodämpning i 4-tr förbindelsegränssnitt vid $f = 1000$ Hz på 424 och 224 förbindelse.
- 12 Stabilitet.
Ange värdet på förbindelsens stabilitet i dB.
- 13 Restdämpningen vid $f = 1000$ Hz.
Ange uppmätt värde på restdämpningen hos förbindelsen i riktning A–B och B–A.
- 14 Inställning ödr.
Ange inkopplad filtertyp samt inställt värde på förstärkning (dB) och korrektion för LF-överdrag i ändpunkterna A och B.
- 15 Linjesignalomformare.
Ange värdet på linjesignalomformarens frekvens, utnivå och inställd känslighet.
- 16 Brus (dBmp) och S/N (dBp).
Ange uppmätt bruseffekt med psfometerfilter samt beräkna signalbrusförhållandet (S/N).
- 17 Funktionsprov.
För in resultatet från signalerings- och talprov. Erhålls godtagbart resultat skrivs Ua i rutan.
- 18 Datasignal.
Anteckna datasignalens sänd- och mottagarnivå (dBm) i ändpunkterna A och B.
- 19 Utjämning.
Anteckna inställd utjämning i ändpunkterna A och B.
- 20 Distorsion.
Anteckna uppmätt sneddistorion eller isokrona distorsioner i procent hos förbindelsen i riktning A–B och B–A.
21. Feltäthet.
Anteckna uppmätt och beräknad feltäthet hos förbindelsen i riktning A–B och B–A.
- 22 Datasignaleringshastighet bit/s.
Anteckna den informationshastighet i bit/s som används vid feltäthetsmätningen.
Anm: Om informationshastighet avviker från modulationshastigheten, ange detta anteckningsfältet.

Kanalmittfrekvens (Hz).

Anteckna den kanalmittfrekvens i Hz för vilken förbindelsen är driftsätt.

Frekvensskift \pm Hz.

Anteckna det frekvensavstånd, symmetriskt fördelat kring mittfrekvens, som gäller för modulationstonerna.

- 23 Funktionsprov, data.
Erhålls godtagbart resultat vid funktionsprovet hos förbindelsen i riktning A-B och B-A skrivs Ua i rutan.
- 24 Strömstötssignalering.
Anteckna signaleringsströmmen hos mottagaren och obalansströmmen i ändpunkterna A och B.
- 25 Ström lokalkrets sändare/mottagare.
Anteckna inställd ström i lokalkrets för sändare och mottagare i ändpunkterna A och B.
- 26 Teckenfeltäthet.
Anteckna uppmätt och beräknad teckenfeltäthet hos förbindelsen i riktning A-B och B-A.
- 27 Start-stoppdistorsion.
Anteckna uppmätt start-stoppdistorsion i % hos förbindelsen i riktning A-B och B-A.
- 28 Funktionsprov fjärrskrift.
Erhålls godtagbart resultat vid funktionsprovet hos förbindelsen i riktning A-B och B-A skrivs Ua i rutan.
29. Underlag för statistik.
Kryssa gällande alternativ.

MÄTANVISNINGAR
 PROTOKOLL TELEFÖRBINDELSER

INMÄTNING UNDERHÅLLSMÄTNING

Mätningar utförda av		Datum	Förbindelse nr	Blad
Granskad av		Datum	Mux <input checked="" type="checkbox"/> Fys <input type="checkbox"/>	Förbindelsekonstrukt <input checked="" type="checkbox"/> 3
Infotyp		Restdämpning <input checked="" type="checkbox"/> 4 dB		
<input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> Duplex <input type="checkbox"/> Simplex <input type="checkbox"/> Dubbelt enkelriktad <input type="checkbox"/> Enkelriktad	5 <input type="checkbox"/> Dämpningsdistorsion <input type="checkbox"/> Gruppöftidsdistorsion		
Linjesignalsystem		T _g ms		
<input type="checkbox"/> 1425 Hz <input type="checkbox"/> 24/27 <input type="checkbox"/> Utomband		10		
<input type="checkbox"/> Strömstöt <input checked="" type="checkbox"/> 6		8		
Förbindelsedokumentation		6		
Upprättad <input checked="" type="checkbox"/> 7		4		
Kontrollerad <input type="checkbox"/>		2		
Reviderad <input type="checkbox"/>		0		
C-kort saknas <input type="checkbox"/>		-2		
Station Anslutningskabel pup - pupavst - Z Ω st/ft		0,3 0,4 0,6 0,8 1,0 1,2 1,4 1,6 1,8 2,0 2,2 2,4 2,6 2,8 3,0 3,2 3,4 kHz		
A <input checked="" type="checkbox"/> 8				
B <input type="checkbox"/>				
Lägsta gränshärfrekv förb Hz		Total längd opup kabel km		
Sänd-nivå (dBm) A B		Mottagen nivå (dBm) B A		
Grupplöftidsdistorsion T _g (ms) A-B		B-A		
Station	Inställda balansvärden R ₁ Ω R ₃ Ω L mH C ₁ nF C ₂ μF C ₃ nF			Rundgångsdämpning SRL L0 ERL SRL H1
A	<input checked="" type="checkbox"/> 9			dB <input checked="" type="checkbox"/> 10 dB dB <input checked="" type="checkbox"/> 11 dB
B				dB dB dB dB <input checked="" type="checkbox"/> 12 dB
Station	Riktning	Filter	Inställning ödr Förstärkning Korrektion	Linjesignalomformare Frekvens Utnivå Inställd känslighet
A	A-B			Hz dBm <input checked="" type="checkbox"/> 15
B	B-A		<input checked="" type="checkbox"/> 14	Hz dBm <input checked="" type="checkbox"/> 15
Station	Datasignal Sänd-nivå Mott-nivå	Utjämnings-pupin-ledning BF-kanal	Distorsion	Feltäthet
A	dBm <input checked="" type="checkbox"/> 18 dBm <input checked="" type="checkbox"/> 19	<input checked="" type="checkbox"/> 20	% <input checked="" type="checkbox"/> 21	x10 <input checked="" type="checkbox"/> 22
B	dBm dBm		%	Hz <input checked="" type="checkbox"/> 23
Station	Ström Lokalkrets Sändare	Ström Lokalkrets Mottagare	Teckenfel-täthet	Start-stopp-distorsion
A	mA <input checked="" type="checkbox"/> 24	mA <input checked="" type="checkbox"/> 25	x10 <input checked="" type="checkbox"/> 26	% <input checked="" type="checkbox"/> 27
B	mA	mA	x10	% <input checked="" type="checkbox"/> 28
Anteckningar		Funktionsprov, data		
		Strömstötssignalering Signaleringsström mottag Obalansström		
		Underlag för statistik Mätning		
		Feltfri <input type="checkbox"/> Brukbar <input type="checkbox"/> Obrukbar <input type="checkbox"/>		
		Atgärd Före Efter		
		<input type="checkbox"/> Vänd		

M7102-224130-8. Utgåva 2. (FMV-F:L.T.1) 81-04. 300 block x 50 ex. Westing AB Sthlm* 810452

Bild 2. Blankett M7102-224130 för redovisning av förbindelsemätningar

MÄTANVISNINGAR
PROTOKOLL TELEFÖRBINDELSER

INMÄTNING UNDERHÅLLSMÄTNING

Mätningar utförda av		Datum		Förbindelse nr F6853:21		Blad ()	
Granskad av		Datum		<input checked="" type="checkbox"/> Mux <input checked="" type="checkbox"/> Fys		Förbindelsekonstrukt	
				444		Restdämpning 0 dB	
Infotyp <input checked="" type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> G <input type="checkbox"/> Duplex <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> Simplex <input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> Dubbelt enkelriktad <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> Enkelriktad		Trafikfall fjärrskrift <input type="checkbox"/> Duplex <input type="checkbox"/> Simplex <input type="checkbox"/> Dubbelt enkelriktad <input type="checkbox"/> Enkelriktad		<input checked="" type="checkbox"/> Dämpningsdistorsion <input checked="" type="checkbox"/> Grupploptidsdistorsion			
Linjesignalsystem <input type="checkbox"/> 1425 Hz <input type="checkbox"/> 24/27 <input type="checkbox"/> Utomband <input type="checkbox"/> Strömstöt							
Förbindelsedokumentation Upprättad <input checked="" type="checkbox"/> A-stn <input checked="" type="checkbox"/> B-stn Kontrollerad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Reviderad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C-kort saknas <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		Station Anslutningskabel pup - pupavst - Z Ω st/ft A MUX B opup.		Lägsta gränsvärd för 3000 Hz Total längd opup kabel 2,2 km			
Sändnivå (dBm)		Mot-tagen nivå (dBm)		A-B			
A -3,5		B -8,6 -5,6 -4,6 -4,4 -4,3 -4,4 -4,3 -4,3 -4,4 -4,7 -4,6 -4,5 -4,2 -4,0 -4,8 -7,0 -12,0					
B -3,5		A -6,7 -4,9 -4,1 -3,9 -4,0 -4,2 -4,3 -4,3 -4,2 -4,2 -4,2 -4,2 -4,3 -4,2 -4,5 -6,4 -10,8					
Grupploptidsdistorsion T _g (ms)		A-B		B-A			
Ref. frekv. 2000 Hz		6,0 3,9 1,6 0,8 0,4 0,2 0 0 0 0 0,1 0,3 0,6 1,1 1,7		7,0 4,0 1,6 0,8 0,4 0,2 0 0 0 0 0,1 0,2 0,5 1,0 1,5			
Station		Inställda balansvärden		Rundgångsdämpning		Ekodämpning förbindelsegränssnitt	
R ₁ Ω R ₃ Ω L mH C ₁ nF C ₂ μF C ₃ nF		SRL L0 ERL SRL H1		Stabilitet		Restdämpningen vid f=1000 Hz	
A		dB dB dB dB		dB dB		A-B 0,8 dB	
B		dB dB dB dB		dB dB		B-A 0,5 dB	
Station		Inställning ödr.		Linjesignalomformare		Funktionsprov	
Riktning Filter Förstärkning Korrektion		Frekvens Utnivå		Inställd känslighet		Tal Signalering	
A		A-B		Hz dBm		-69,0 65	
B		B-A 4 1,0 B		Hz dBm		-71,0 67	
Station		Utjämning pupin-ledning		Distorsion		Funktionsprov, data	
Datatransmission Mott-nivå		BF-kanal		Feltäthet		Strömstötssignaleringsström	
dBm dBm		%		x10		A-B	
A						mA	
B						mA	
Station		Ström Lokalkrets Sändare		Teckenfältäthet		Mätning	
mA mA		x10		Start-stopp-distorsion		Atgärd	
A		%		%		Förel Efters	
B		%		%		Brukbar Obrukbar	
Anteckningar							
Vänd							

M7102-224130-8. Utgåva 2. (FMV-F.L.T.1) 81-04. 300 block x 50 ex. Westering AB Sthm. B10452

Bild 3. Exempel på ifyllt inmättningsprotokoll M7102-224130

Inmätningsrapport

Rapportera om mätresultat från inmätningen enligt gällande direktiv från FMV-F:LTN.

EXEMPEL						Blad
INMÄTNINGSRAPPORT						1 1 1
Sändlista	2 ex	Utgivningsdatum	1976-02-02			
FMV-F:LTN		Fästställe	Ersätter			
Utarbetad/Bearbetad	K Jönsson					
Kunde	Period(er)					
Inmätning/Driftsättning av förbindelser	1975-11-01-1976-01-18					

Förbindelse nr	Tvt leverans		För operativ användning		Anteckningar
	Godkänd	Ej godkänd	Godkänd	Ej godkänd	
A1187:1	X		X		1.1
C2113:3	X		X		1.2
A1187:2	X			X	1.3
F1919:4		X		X	1.4
F7119:1					1.5
RL 4711			X		

Kommentarer: (A-stn, B-stn i texten nedan = förb ändpakter enl förbindelseritning)

1.1 Justering av nivån har utförts av tv-t på 3:e tv-t-station från slutpkt B.
(Alt andra åtgärder tv-t utfört för att få förbindelsen godkänd.)

1.2 Dämpningsdistorsionen är ej godkänd p g a opupiniserad anslutningskabel mellan slutpkt A och 1:a tv-t-stationen från slutpkt A. (Går ej att kompensera.)

1.3 LSO-och SSO-utrustning saknas i slutpkt A. (Ange huruvida kompl installation erfordras alt kompl av enheter.)

1.4 Klass II innehålles ej betr restdämpning beroende på felaktigt uträknad dämpning mellan 3:e och 4:e tv-t-station från slutpkt B. Förbindelsen bör omprojekteras.

1.5 Förbindelsen är avbeställd enl Skr . Nedkopplad i slutpkt A och B.

M7102-224140. Utgåva 1 (FMV-F:LTN 3). 72.02. 200 bl å 50 ex

SÄNDLISTA... 12/76

Bild 4. Exempel på ifylld inmätningsrapport

Felavhjälpning och felrapportering

Om det vid inmätning konstateras fel på förbindelsen, ändrustning eller inkoppling, ska felet om möjligt avhjälpas i samband med mätningarna. Konstateras fel på förbindelse i televerkets nät, kontaktas den kontrollstation som anges på förbindelseritningen. Om televerkets underhållspersonal inte omedelbart kan åtgärda felet ska förbindelsen felanmälas per tfn 90410. Innan felanmälan görs är det viktigt att först kontrollera om felet verkligen ligger inom televerkets ansvarsområde. Skriftlig felanmälan ska även sändas av sektorteleingenjör till teleområdets regionkontor. Till denna felanmälan ska ett mätprotokoll bifogas.

Konstateras fel eller brist på ändrustning eller inkoppling på civilförsvarets anläggning eller marinanläggning sändes kopia på felrapport till respektive förvaltningsmyndighet. Kan felet inte avhjälpas i samband med inmätningen, anges i protokollet felyttring samt vidtagen åtgärd.

Sektorteleingenjör svarar för uppföljning av felanmälan och vidtar erforderliga åtgärder för ny inmätning vid klarrapport från televerket eller annan myndighet.

Om inte felanmälan ger något resultat d v s om förbindelsen efter vidtagna åtgärder ändå inte uppfyller ställda krav, ska så långt det är möjligt trolig felorsak anges i protokoll, samt eventuellt förslag till åtgärd.

Detta är av största vikt eftersom beslut om åtgärd annars försenas väsentligt.

Dokumentation

Tekniskt underlag för mätningarna utgörs av:

- Förbindelseritning, lednings- och stationsuppgifter (blankett 2436 a, b).

I de förbindelseritningar som Televerket har gjort upp för sina anläggningar, är de viktigaste uppgifterna för uppkoppling av förbindelsen angivna:

- förbindelsenummer
- dämpningsklass
- kopplingstyp
- parnummer
- nivåer
- ändpunkter
- förstärkningsgrad
- ledningstyp
- pupinisering
- pupinavstånd
- transformatorstyp

- Centralkort (C-kort).

En förbindelses inkoppling inom anläggningen ska dokumenteras på C-kort (ett för varje anläggningstyp). På kortet anges inkopplad transmissions-, stations- och abonnentutrustning samt kopplingspunkter för dessa inom anläggningen.

Före inmätningen ska kortet för aktuell förbindelse vara ifyllt enligt anvisningar i TOMT 857-15, vidare ska förbindelsen vara uppkopplad i enlighet därmed.

- Protokollblankett M7102-224130 utg 2.

Protokollblanketten, tillsammans med ifyllnadsanvisningar, presenteras i avsnittet Protokoll, rapportering och felavhjälpning.

- Underhållsplan funktion, TOMT 856-199/857-222.
- Underhållsföreskrifter enligt underhållsplaner för de aktuella utrustningarna.
- Beskrivningar över de aktuella utrustningarna.

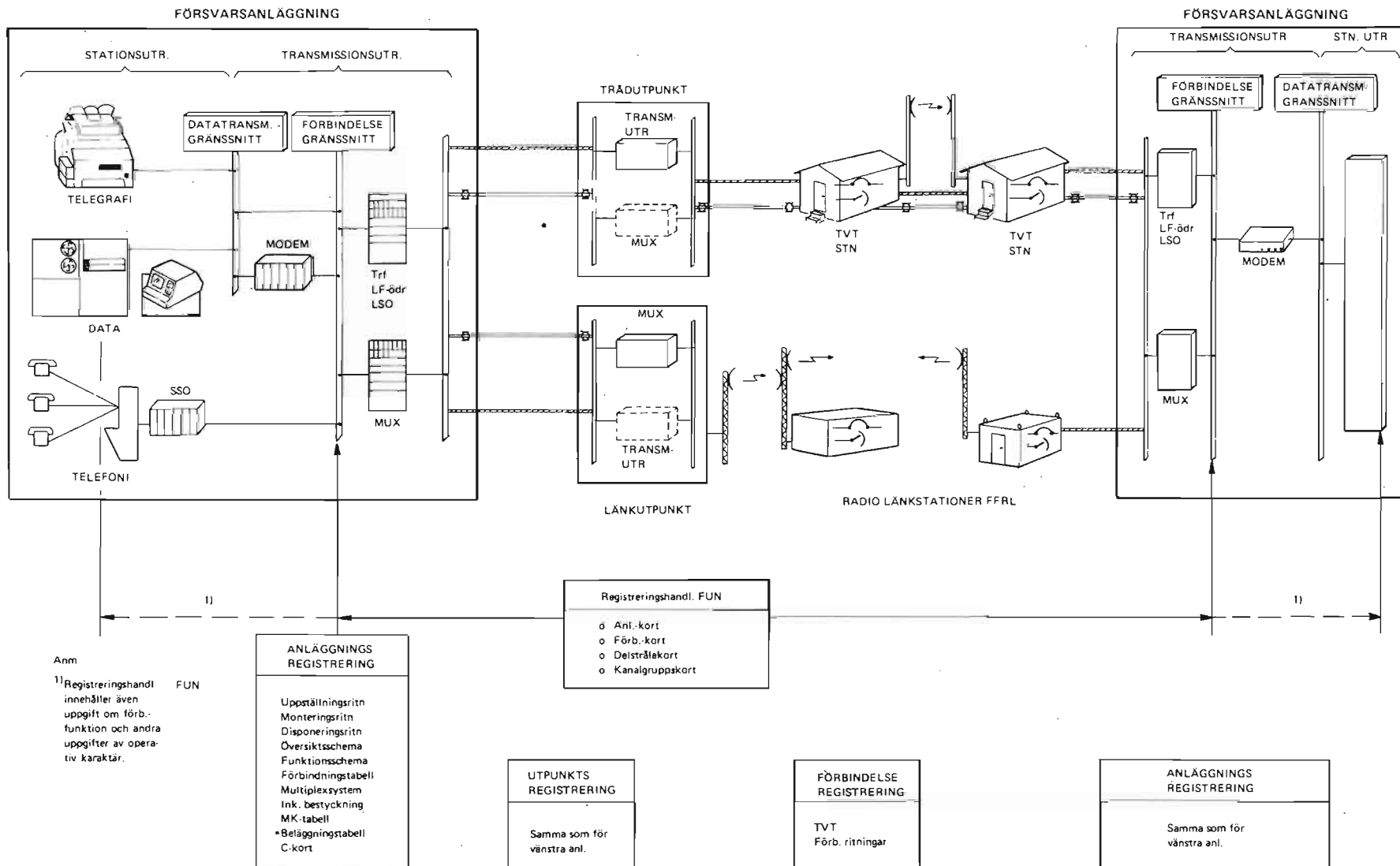


Bild 5. Dokumentation för förbindelsemätningar

Anm

1) Registreringshandl. FUN innehåller även uppgift om förb.-funktion och andra uppgifter av operativ karaktär.

* Ersätter KK-rolla Organfört.

MÄTUTRUSTNING

Angivna instrument kan ersättas av liknande typer med motsvarande data.

Antal	Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Ursprungs- beteckning	Anm
	M3633-313010	LF-mätenhet	(HEWPA 3552A)	
2	M2569-048011	LF-generator MT	(HEWPA 236A-H10)	
2	M3633-113011	Nivåmeter MT	(HEWPA-3556A)	
2	M3633-311010	LF-mätenhet	WILTO-9041-MOD 1] Balansering av pupinledning
2	F1281-427726	Pupinledningsbalans (omkopplingsbar)	FF-F1281-427726	
2	M3743-855529	Provningslåda] Balansering av förb med signal-ödr för strömstöts-signalering
2	M3743-855510	Provningsapparat	TVT-00 25299 02	
2	M3926-386010	Tfnapp 386	SATT-5486	
2	M3743-629010	Provdon (för C-förbindelsen)] Mätning på sektorlarmförb
	M3656-143110	Oscilloskop	PHILIPS-PM3234	
2	M3171-154012	Frekvenstidräknare	PHILIPS-PM6612/01	
2	M3631-144110	Distorsionsmeter	SIEM-S22562-H102-A1] Förbindelse-mätningar data
2	M3631-142011	Grupplöptidsmet MT	(WANGO-LD-2)	
	M3631-148011	Grupplöptidsmet MT	(WANGO-LD-3)	
	M3631-157010	Grupplöptidsmet MT	(WANGO-LD-30)	
2	M3631-145010	Distorsionssändare	TREND-TDMG 2-3] Mätning på förb. med fjärrskrift
2	M3631-146010	Distorsionsmeter	TREND-TDSA1	
2	M8393-409810	Provutr. tgf. förb.	TELM 1	

UTBILDNING

Kurs nr 3317

Sambandskurs (behörighetsbevis A).

Kurs nr 6830

Inmättnings- och underhållsmätning av förbindelser. Apparatkurser på berörd materiel.

MÄTANVISNINGAR FÖR FÖRMEDLINGSBARA FÖRBINDELSER

INNEHÅLL

MÄTANVISNINGAR FÖR FÖRMEDLINGSBARA FÖRBINDELSER	3
Förbindelser i ATL.	3
Förbindelser i ATN.	9

Bilder

1. Förbindelse- och mätgränssnitt hos ATL-abonnentförbindelser	4
2. Förbindelse- och mätgränssnitt hos ATL-trukförbindelser	8
3. Förbindelse- och mätgränssnitten hos abonnentförbindelse ATN-F	10
4. Förbindelse- och mätgränssnitten hos abonnentförbindelse ATN-L	11

C

C

C

C

MÄTANVISNINGAR FÖR FÖRMEDLINGSBARA FÖRBINDELSER

FÖRBINDELSER I ATL

Förbindelserna i ATL-nätet är avsedda för både tal- och dataöverföring. Talöverföring kan ske landsomfattande och dataöverföring kan ske med en hastighet av upp till 2400 bit/s för landsomfattande och 4800 bit/s för regionala förbindelser.

Förbindelserna är i huvudsak 4-trådsförbindelser men förbindelsekonstruktion 424 kan förekomma. Förbindelserna är anordnade på multiplexkanaler i försvarets fasta radiolänknät (FFRL), på fysikaliska kanaler, egna kablar samt på förhyrda transmissionsresurser i televerkets nät. Fysikaliska förbindelser måste ha en gränshfrekvens av minst 2800 Hz.

Förbindelserna indelas i:

- Trunkförbindelser, vilka indelas i klasserna T1 och T2, mellan olika nätväxlar. Restdämpningen är på dessa nominellt 0 dB.
- Abonnentförbindelser vilka indelas i klasserna A1 och A2 mellan abonnent och nätväxel. Abonnentförbindelsernas restdämpning skall vara för klass A1 = 0 dB, klass A2 = 0–5,5 dB.

Som referens för nivåinställning av fysikaliska förbindelser används televerkets förbindelseritning. Multiplexkanaler i eget nät inställs till en nominell restdämpning av 0 dB. För sammansatta förbindelser i eget och televerkets nät tillämpas ovanstående nivåinställningsprincip. För de fysikaliska förbindelser i eget nät som eventuellt saknar förbindelseritning, kontrollräknas uppmätt restdämpning vid inmätningen.

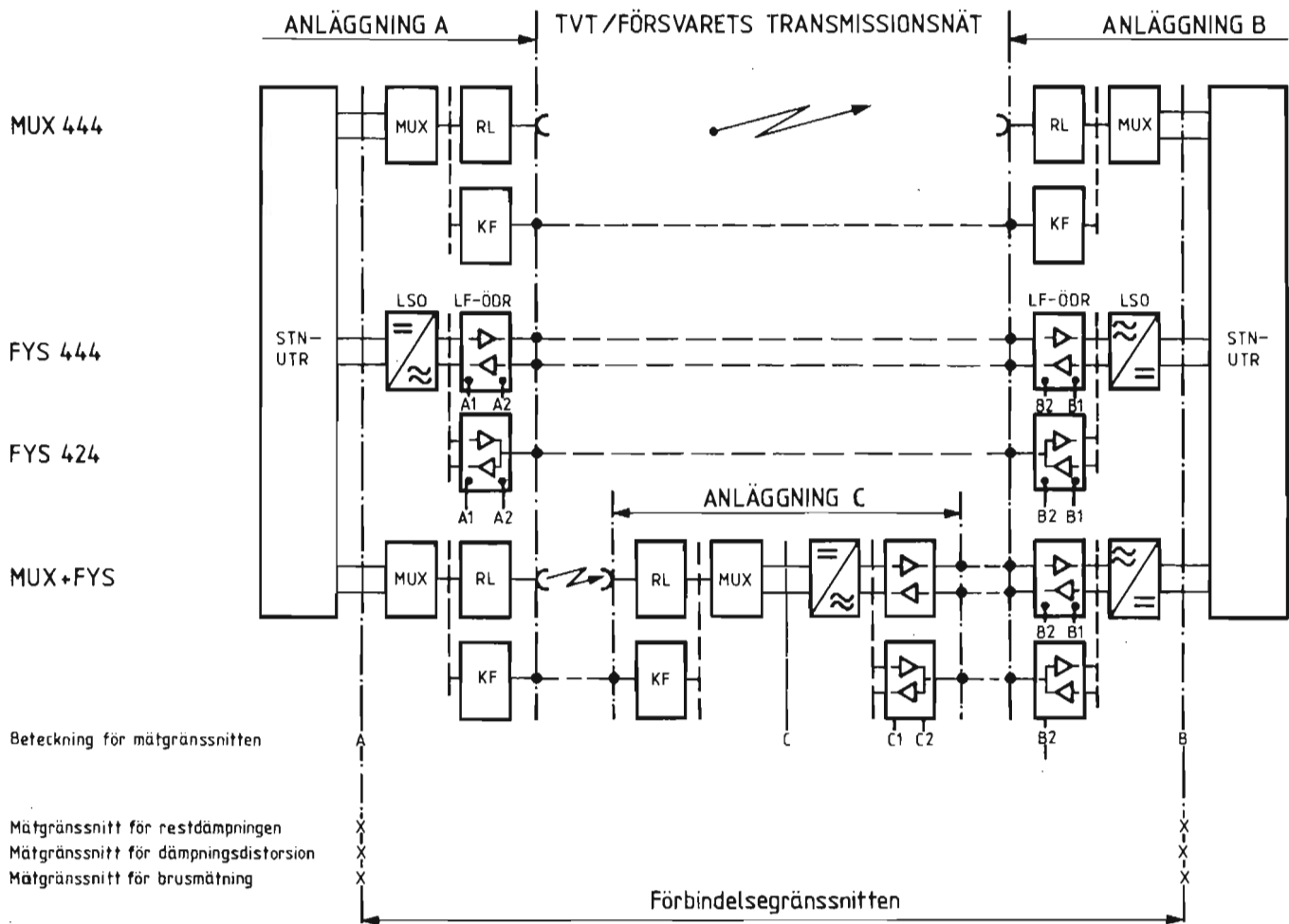


Bild 1. Förbindelse- och mätgränssnitt hos ATL-abonnentförbindelser

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR FÖR ATL-ABONNENTFÖR- BINDELSER	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MYX + FYS			In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Balansering av tvåtrådsförb. Balansering mot ledning		424		1		Flik 8 bild 11		
Inställning och mätning av nivån vid $f = 1000$ Hz (Tvt vid 800 Hz)	X			1	A-B B-A	$-3,5 \pm 0,5$		dBm
		X		1	A-B A A1,A2 B2 B1,B B-A B B1,B2 A2 A1,A	N \pm 0 N \pm 0,5 N \pm 2,0 N \pm 0,5 N \pm 0 N \pm 0,5 N \pm 2,0 N \pm 0,5		dB
Varje förbindesedel nivåinställs enligt inställning för MUX- respektive FYS-förbindelse			X	1	A-C A C C-A C A	$-3,5$ $-3,5 \pm 0,5$ $-3,5$ $-3,5 \pm 0,5$		dBm
				1	B-C B B1,B2 C2 C1,C C-B C C1,C2 B2 B1,B	N \pm 0 N \pm 0,5 N \pm 2,0 N \pm 0,5 N \pm 0 N \pm 0,5 N \pm 2,0 N \pm 0,5		
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen	X	X	X	1	A-B B-A	$Ar \pm 0,5$	$Ar \pm 1,0$	dB
Inställning av dämpningskorrek- tion.		X	X	1		Flik 6		

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR FÖR ATL-TRUKFÖRBINDEL- SER	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Inställning och mätning av nivån vid $f = 1000$ Hz (tvt vid $f = 800$ Hz)	X			2	A-B B-A	$-3,5 \pm 0,5$		dBm
		X		2	A-B A A1 B1 B B-A B B1 A1 A	$N \pm 0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 1,0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 1,0$ $N \pm 0,5$		dB
Varje förbindelsedel nivåinställs enligt inställning för MUX-respek- tive FYS-förbindelse			X	2				
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid $f = 1000$ Hz	X	X	X	2	A-B B-A	$0 \pm 0,5$	$0 \pm 0,5$	dB
Inställning av dämpningskorrek- tion		X	X	2		Flik 6		
Mätning av dämpningsdistor- sionen hos förbindelsen. Klass T1 och T2	X	X	X	2	A-B B-A	Flik 8 Bild 1, 2	Flik 8 Bild 1, 2	
Mätning av störningsnivån hos förbindelsen Klass T1 Klass T2	X	X	X	2	A-B B-A	$< -62,0$ $< -60,0$	$< -59,0$ $< -57,0$	dBmp dBmp
Mätning av grupplöptidsdistor- sionen hos förbindelsen Klass T1 och T2		X	X	2	A-B B-A	Flik 8 Bild 16,17		
Funktionskontroll, se flik 6						Ua	Ua	

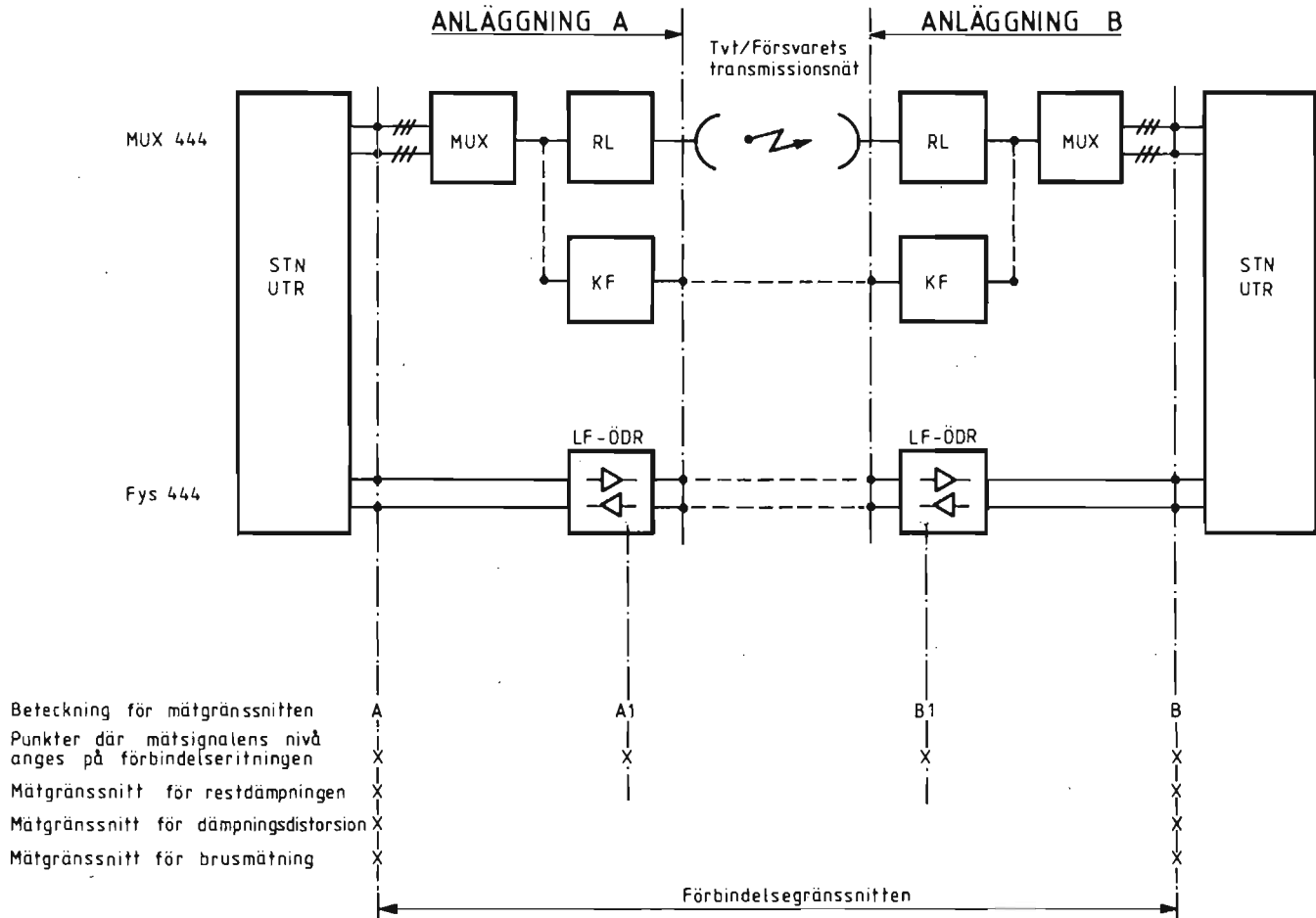


Bild 2. Förbindelse- och mätgränssnitt hos ATL-trukförbindelser

FÖRBINDELSER I ATN

De förbindelser i televerkets allmänna telefonnät ATN som behandlas här är endast avsedda för talöverföring.

Med avseende på anslutning görs en uppdelning i:

- Abonnentförbindelse ATN-F
- Abonnentförbindelse ATN-L

ATN-F benämns förbindelser anslutna direkt till televerkets förmedlingsstation (FS).

Försvarsanläggning motsvarar då status som riktnummerstation (RS). Förbindelserna är i huvudsak 4-trådiga och anordnade på multiplexkanaler i försvarets egna kablar samt på förhyrda transmissionsresurser i televerkets nät.

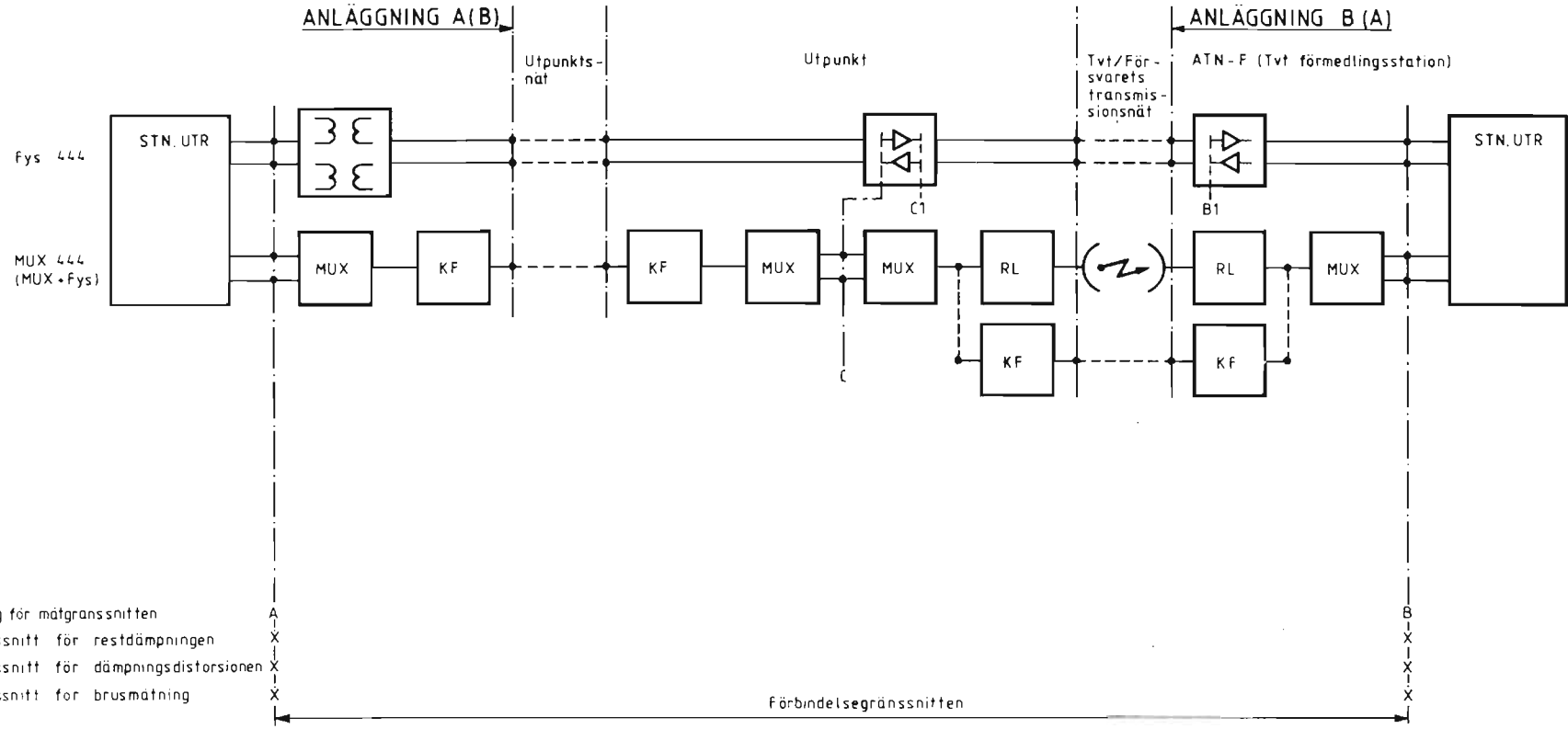
Restdämpningen mellan FS och RS skall nominellt vara 0–9 dB.

ATN-L benämns förbindelser anslutna till televerkets lokalstation (ÄS, KS alt RS).

Förbindelserna är anslutna i huvudsak 2-trådigt till försvarets anläggningar, men 4-tråd förekommer i de fall då endast bf-anslutning finns.

Restdämpningen mellan RS och abonnent skall nominellt vara 0–13 dB (kontrollmäts ej).

Som referens för nivåinställning av ATN-F förbindelserna används televerkets förbindelseritningar. Motsvarande för ATN-L förekommer endast vid bf-anslutna abonnentförbindelser på multiplexkanaler. I övriga fall upptar förbindelseritningarna endast parnummer i anslutningskabel. Endast funktionsprov skall utföras på sistnämnda förbindelser. Strömstöttsignalering förekommer i vissa fall på såväl ATN-F som ATN-L förbindelserna. Mätningar på abonnentförbindelser med strömstöttsignalering hänvisas till mätanvisning för speciella talförbindelser flik 3.



Beteckning för mätgränssnitten
X Mätgränssnitt för restdämpningen
X Mätgränssnitt för dämpningsdistorsionen
X Mätgränssnitt för brusmätning

Bild 3. Förbindelse- och mätgränssnitten hos abonnentförbindelse ATN-F

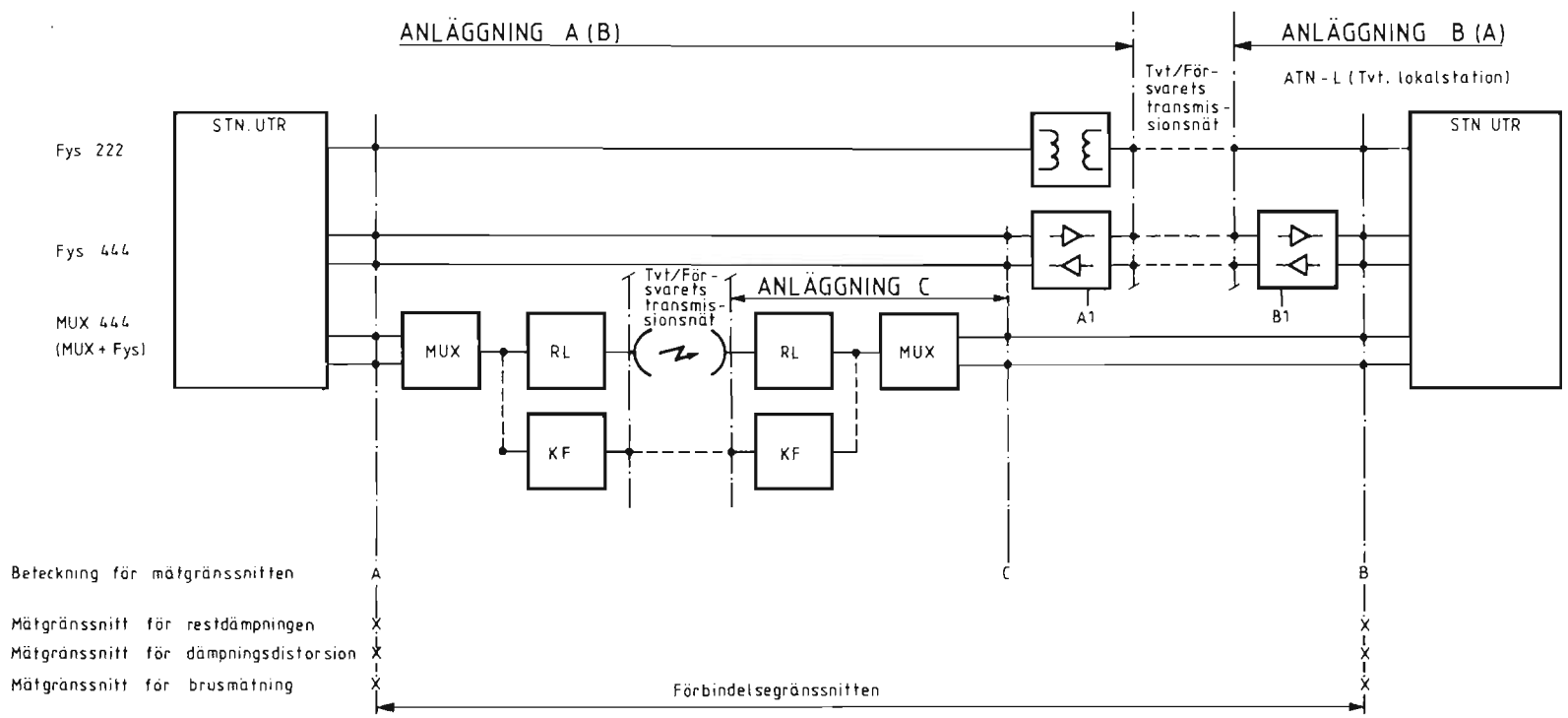


Bild 4. Förbindelse- och mätgränssnitten hos abonnentförbindelse ATN-L

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR FÖR ABONNENTFÖRBINDEL- SER ATN-F och ATN-L	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
<p>Funktionsprov</p> <p>Riktning A–B</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samtliga utgående och dubbelriktade förbindelser utom den som skall provas blockeras i förbindelseledningsöverdragen i A-stn • Anrop mot B sker från anknytning i växeln genom att slå aktuell utslagssiffra. Därefter slås lämpligt provnummer. • Talprov utförs sedan svar erhållits från motabonnten. • Nedkoppling. <p>Riktning B–A</p> <ul style="list-style-type: none"> • Samtliga utgående och dubbelriktade förbindelser utom den som provas blockeras i förbindelseledningsöverdragen i B-stn. • Anrop mot A sker från anknytning i B eller A (sistnämnda fall skall utgående förbindelse i A väljas). Slå lämpligt provnummer. • Talprov utförs sedan svar erhållits från motabonnten • Nedkoppling 	X	X	X					

MÄTANVISNINGAR FÖR STELA FÖRBINDELSER

INNEHÅLL

MÄTANVISNINGAR FÖR STELA FÖRBINDELSER	3
Talförbindelser	3
Förbindelser med luftbevakningsutrustning OPUS	7
Beskrivning	7
Inkoppling och uppbyggnad vid ls, lgc och rrgc/lfc	8
Parallellkoppling av ls-lgc förbindelser	10
Funktionskontroll mellan ls-lgc	18
Kontroll av funktionen "Presentation av korrekta meddelanden"	18
Kontroll av funktionen "Presentation av felaktigt meddelande"	18
Kontroll av tal och signalering mellan ls och lgc	18
Funktionskontroll mellan lgc-rrgc och mellan lgc-lfc	19
Kontroll av funktionen "Vidaresändning av meddelanden"	19
Sektorlarmförbindelser med linjeövervakningsutrustning M3780-301010	20
Beskrivning	20
Inkoppling av provdon M3743-629010	21
Mätning och kontroll av pulsgivare	27
Förbindelser med TFN 46	27
Förbindelser med strömstötssignalering	32
Förbindelser för talradio	38
Programledningsförbindelser	42
Interfonförbindelser	42

Bilder

1. Förbindelse- och mätgränssnitten hos talförbindelser	4
2. Systembild över luftbevakningsutrustning OPUS, ls-lgc-rrgc/lfc	8
3. Inkoppling av tfn app 386 och datagivare vid ls	8
4. Uppbyggnad i lgc av luftbevakningsutrustning OPUS	9
5. Uppbyggnad i rrgc/lfc av luftbevakningsutrustning OPUS	10
6. Parallellkoppling av förbindelse med motstånd	10
7. Förbindelse- och mätgränssnitten för förbindelser med luftbevakningsutrustning OPUS mellan ls-lgc	11
8. Restdämpning, signalnivåer, förstärkning och dämpning mellan olika gränssnitt (lgc-rrgc/lfc)	14
9. Exempel på uppbyggnad av sektorlarmförbindelse	20
10. Inkoppling av provdon M3743-629010 till sektorlarmförbindelse	21
11. Förbindelse- och mätgränssnitten hos sektorlarmförbindelser med linjeövervakningsutrustning	22
12. Exempel på nivåangivelse i konferenshylla, linjeövervakningsutrustning	23
13. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelse med tfn 46	28
14. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelsekonstruktionen 444 med strömstötssignalering	33
15. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelsekonstruktionen 422 med strömstötssignalering	34
16. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelsekonstruktionen 222 med strömstötssignalering	35
17. Förbindelse- och mätgränssnitt hos talradioförbindelser	39

000

000

MÄTANVISNINGAR FÖR STELA FÖRBINDELSER

TALFÖRBINDELSER

Stela talförbindelser används inom försvaret för många olika funktioner. Telefonförbindelserna används som punkt-till-punkt-förbindelser mellan två abonnentanläggningar (A och B). Telefonförbindelserna i ändarna är 2- eller 4-trådiga och transmissionen kan vara 2- eller 4-trådiga. Förbindelserna terminerar i antingen telefonapparat, manöverbord eller förmedlingsväxel.

De stela telefonförbindelserna indelas efter änd-till-änd-kraven i tre transmissionsklasser ST1, ST2 och ST3 där ST1 har den bästa kvaliteten. Telefonförbindelserna enligt bild 1 tillhör klass ST3 som ställer normala telefonkrav och är ej utrustad med någon speciell ändutrustning. Telefonförbindelser enligt bild 1 tillhör det stora flertalet av förekommande stela förbindelser.

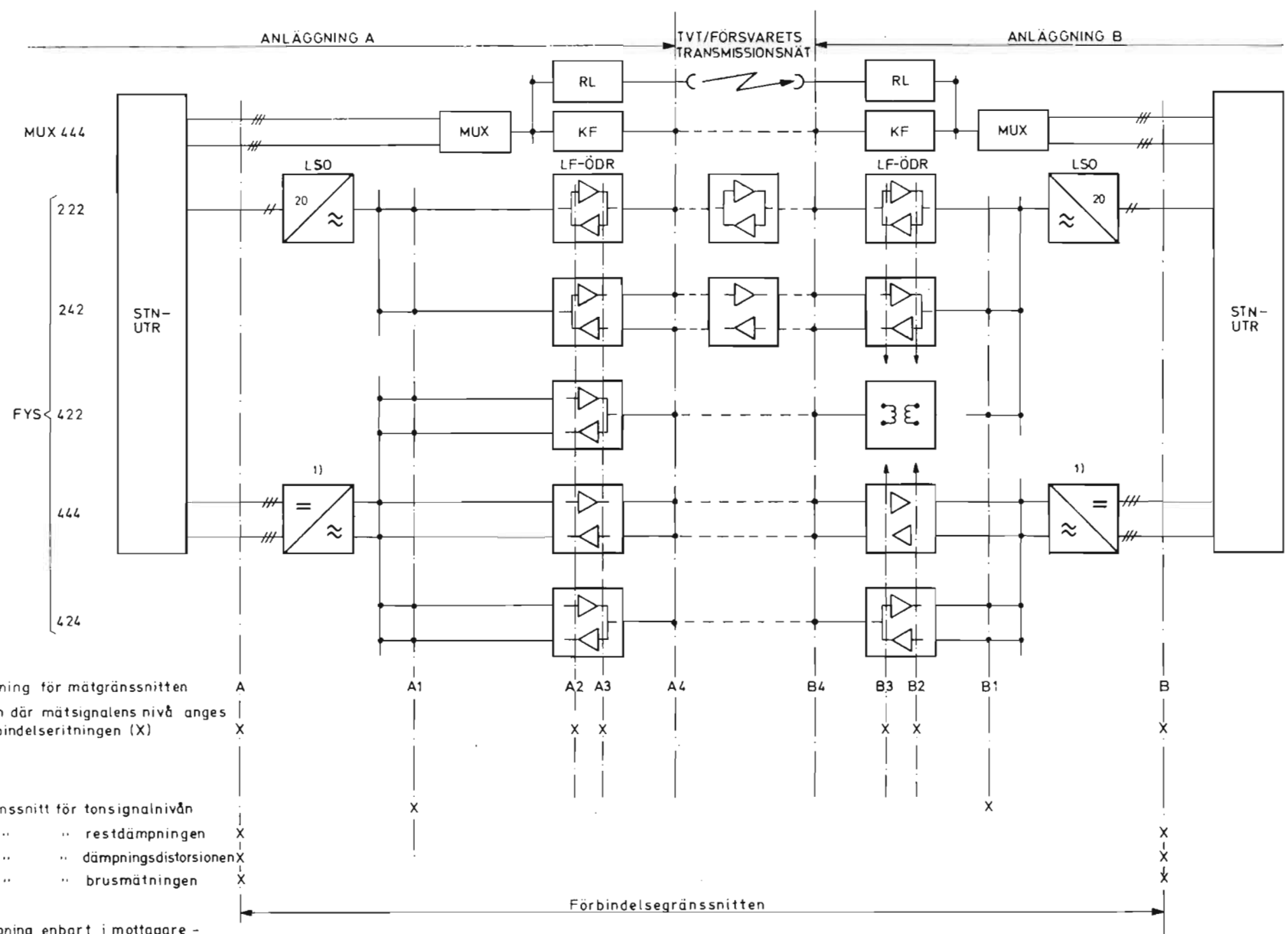


Bild 1. Förbindelse- och mätgränssnitten hos talförbindelser

Mätanvisningar

Parameter	Förbindelser			Bild	Mätgränssnitt	Krav		Sort
	MUX	FYS				Inmätning	Underhållsmätning	
FÖRBINDELSEMÄTNINGAR FÖR STELA TALFÖRBINDELSER								
Balansering av 2-trådsförbindelse.								
Balansering mot ledning.		222 424 422		1	A3,B3	Flik 8 Bild 11		
Balansering mot stationsutrustning		222 242 422		1	A2,B2	Rundgångsdämp ≥ 16		dB
Inställning och mätning av nivån vid $f = 1000$ Hz (Tvt vid $f = 800$ Hz)		X		1	A-B A A2,A3 B3 B2,B	N ± 0 N $\pm 0,5$ N $\pm 2,0$ N $\pm 1,0$		dB
					B-A B B2,B3 A3 A2,A	N ± 0 N $\pm 0,5$ N $\pm 2,0$ N $\pm 1,0$		dB
	X			1	A-B A B	-3,5 -3,5 $\pm 0,5$		dBm
					B-A B A	-3,5 -3,5 $\pm 0,5$		
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid $f = 1000$ Hz		X		1	A-B B-A	Ar $\pm 1,0$	Ar $\pm 2,0$	dB
	X				A-B B-A	0 $\pm 0,5$	0 $\pm 1,0$	dB
Inställning av dämpningskorrektur		X		1	A-B B-A	Flik 6		
Mätning av dämpningsdistorsionen hos förbindelsen.	X	X		1	A-B B-A	Flik 8 Bild 6 Klass ST3	Flik 8 Bild 6 Klass ST3	

Mätanvisningar

Parameter	Förbindelser			Bild	Mätgränsnitt	Krav		Sort
	MUX	FYS				Inmätning	Underhållsmätning	
FÖRBINDELSEMÄTNINGAR FÖR STELA TALFÖRBINDELSER								
Mätning av ekodämpningen hos förbindelsen vid $f = 1000$ Hz		422 424		1	A A,B	1)	1)	
Mätning av störningsnivån hos förbindelsen	X	X				$< -50,0$ $S/N \geq 40,0$	$< -50,0$ $S/N \geq 38,0$	dBmp dB
Mätning och inställning av linjesignalomformare.		X		1	A1,B1			
Mätning av signaleringsnivå.								
<ul style="list-style-type: none"> Linjesignalomformare 1425 Hz, 2 tr 						$-6,0 \pm 2,5$	$-6,0 \pm 2,5$	dBm
<ul style="list-style-type: none"> Linjesignalomformare 1425 Hz, 4 tr 						$-9,5 \pm 2,5$	$-9,5 \pm 2,5$	dBm
<ul style="list-style-type: none"> Linjesignalomformare 24/27 						$-12,5 \pm 1,0$	$-12,5 \pm 1,0$	dBm/ton
Inställning av känslighet hos linjesignalomformarens tonmottagare/modem.		X		1		5–12 Flik 6		dB
<p>Funktionsprov</p> <p>Ett tal- och signaleringsprov utförs mellan förbindelsens slutpunkter.</p> <p>1) Anteckna mätvärdet</p> <p>2) Kontrollera att:</p> <ul style="list-style-type: none"> uppfattbarheten är god anrops- och slutsignalindikering erhålls. 	X	X		1		2)	2)	

FÖRBINDELSER MED LUFTBEVAKNINGSPUS

Förbindelser med OPUS-utrustning har änd-till-änd-krav motsvarande transmissionsklass ST3.

Beskrivning

Föreskriften innehåller anvisningar för förbindelser avseende sträckan mellan ls – lgc, mellan lgc – rrgc och mellan lgc – lfc. På förbindelserna överförs tal och bäringsangivelse, bild 2.

Luftbevakningsutrustning OPUS ska överföra bäringsinformation om flygföretag. Informationen sänds från en luftbevakningsstation till olika stridsledningscentraler.

Bäringsangivelser för flygföretag som observerats vid luftbevakningsstationer (ls) överförs med datasignal till en luftförsvarsgruppcentral (lgc). Därifrån förs informationen vidare till en radargruppcentral (rrgc) och en luftförsvarscentral (lfc).

Bäringsuppgifterna från ls presenteras i lgc, rrgc och lfc med lampor på kartbord.

När ett meddelande ska sändas från ls trycker man ner den knapp på datagivaren som svarar mot bäringsriktningen, härvid sänder utrustningen tonfrekvent datasignal. Signalen består av:

- en startpuls med pulstiden 140 ms
- räknepulser till ett antal som svarar mot bäringsangivelsen. Pulstiden är 50 ms
- en slutpuls med pulstiden 130 ms.

Lgc-utrustningen tar emot datasignaler från anslutna ls och presenterar information med hjälp av lampor samlade i kransar på kartbordet.

Informationen presenteras på så sätt att på kartbordet tänds den lampa som motsvarar intryckt bäringsangivelse. I lgc bedöms vilka meddelanden som ska sändas vidare till lfc och rrgc. Man sänder vidare genom att trycka ner motsvarande knapp i rapportställningen varvid datasändaren omvandlar den i mottagaren lagrade informationen från motsvarande ls.

Datasändaren lämnar en pulskodad signal, anpassad för överföring med hjälp av inlagringstelegrafi. Överföringshastigheten är 50 bit/s. Meddelandet består av 11 bitar:

- bit 1 utgör synkroniseringspuls
- bit 2–6 anger identitet
- bit 7–9 bäringsinformation
- bit 10 paritet
- bit 11 separation

Rrgc-utrustningen tar emot datasignalen från anslutna lgc. Informationen presenteras genom att på kartbordet tänds den lampa som motsvarar intryckt bäringsangivelse.

Lfc-utrustningen tar emot datasignalen från anslutna lgc och presenterar informationen på kartbordet med hjälp av en lampa för varje ls.

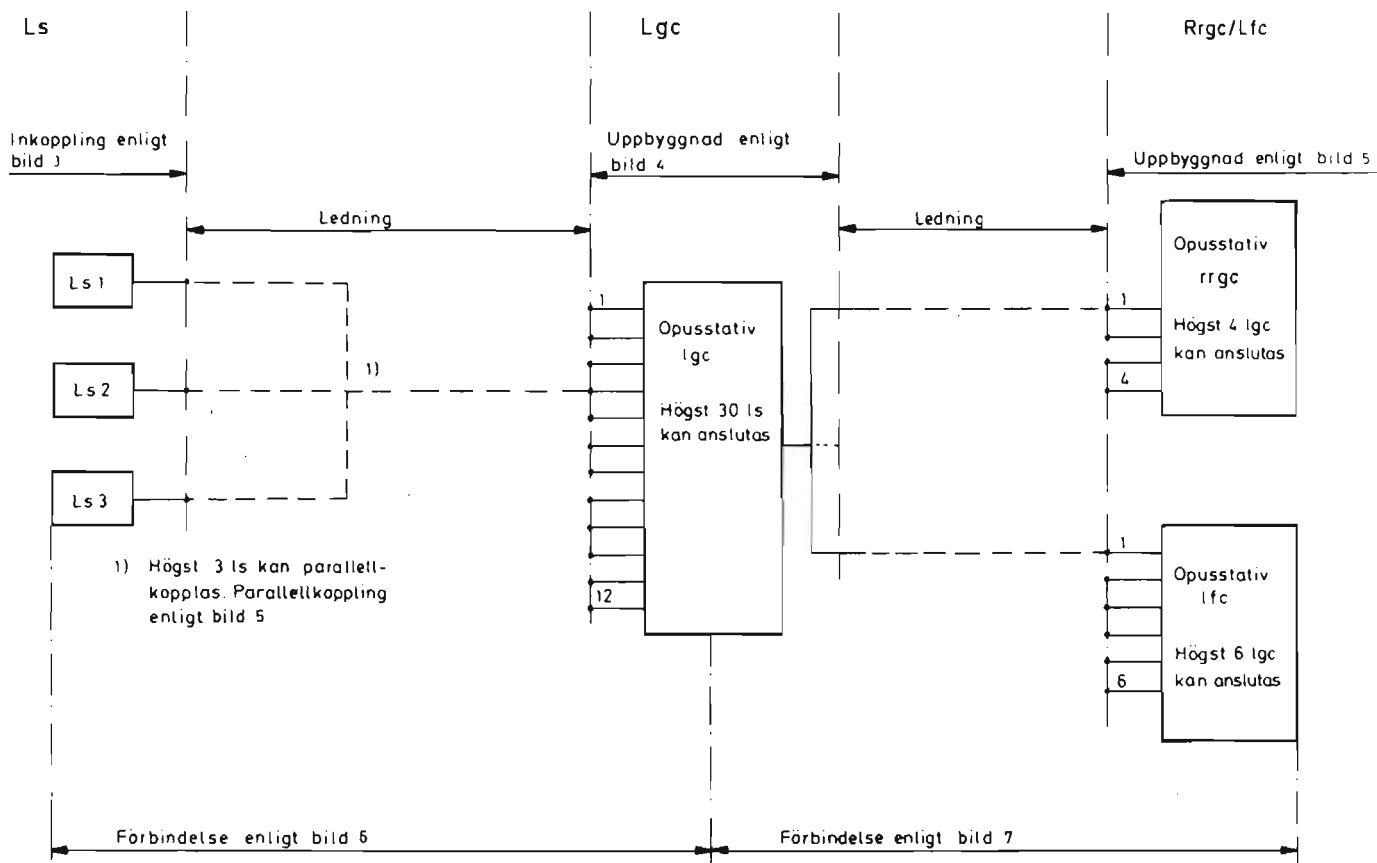


Bild 2. Systembild över luftbevakningsutrustning OPUS, ls-lgc-rrgc/lfc

Inkoppling och uppbyggnad vid ls, lgc och rrgc/lfc

Utöver erforderliga inkopplingar på ls och lgc. Bild 3 visar inkopplingen av datagivare och telefonapparat 386 på ls. Bild 4 visar ls-förbindelsens anslutning till OPUS-utr och OK i lgc. Bild 5 visar inkoppling av OPUS i rrgc/lfc.

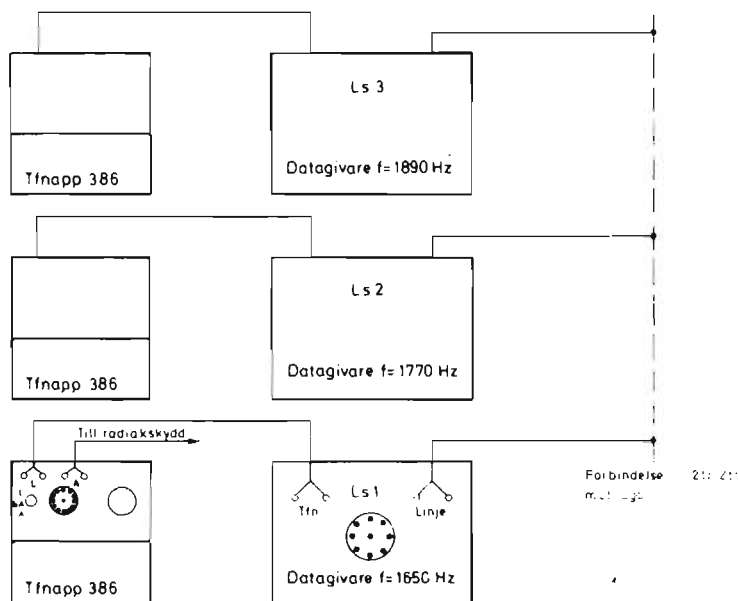


Bild 3. Inkoppling av tfn app 386 och datagivare vid ls

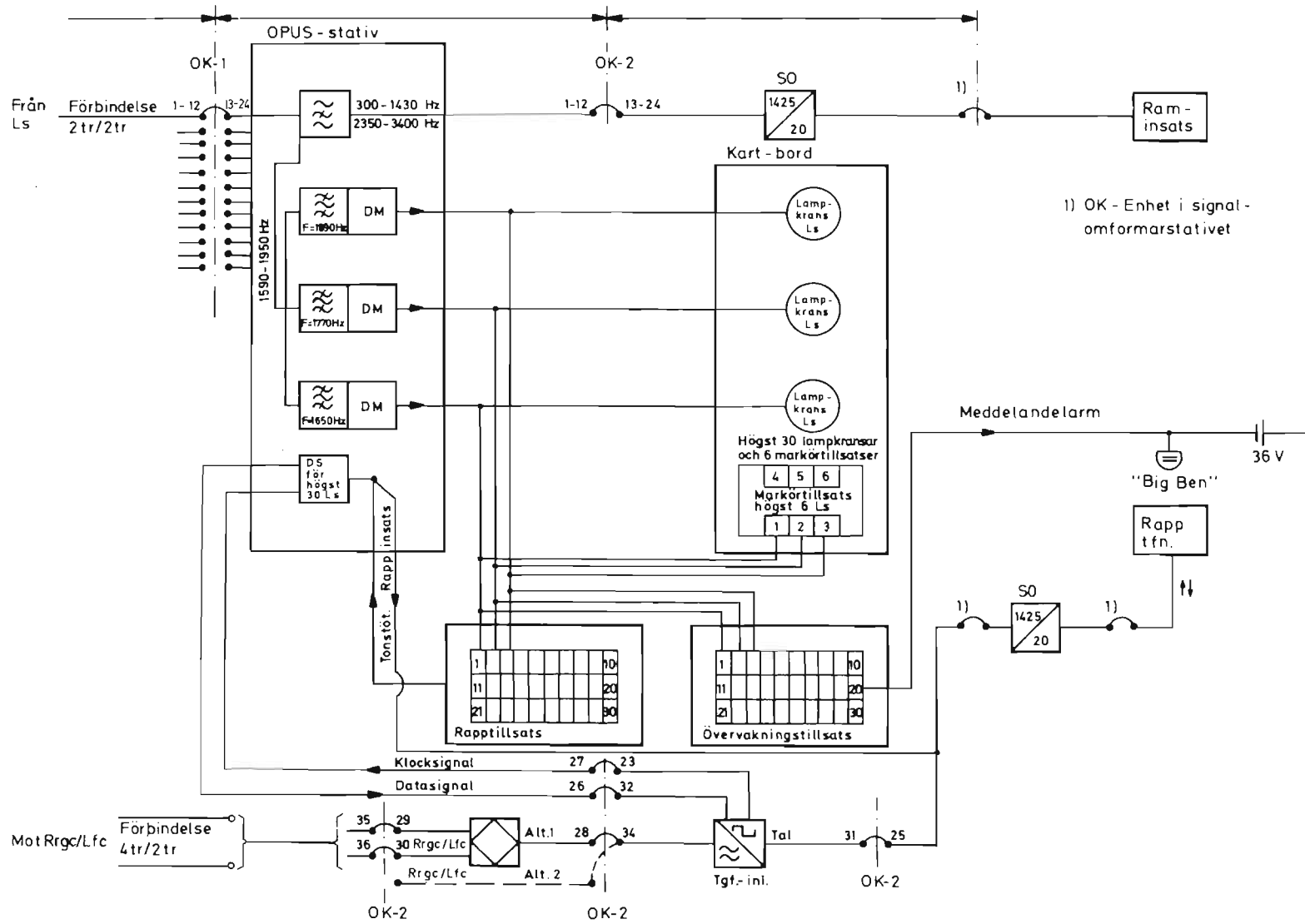


Bild 4. Uppbyggnad i lgc av luftbevakningsutrustning OPUS

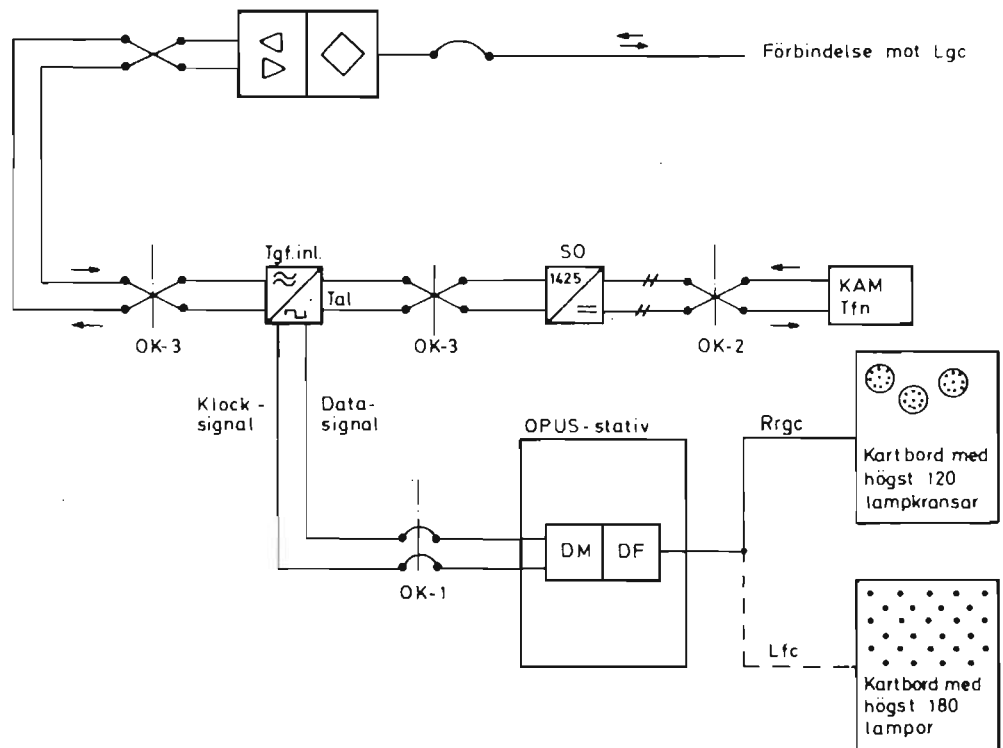


Bild 5. Uppbyggnad i rrgc/lfc av luftbevakningsutrustning OPUS

Parallellkoppling av ls-lgc förbindelser

För att man ska erhålla rätt anpassning vid mätning, på förbindelse där parallellkoppling av ls-förbindelser förekommer, krävs att övriga berörda ls-ledningar i parallellkopplingen avslutas med sin normala belastning eller med ett avslutningsmotstånd på $Z = 600$ ohm.

Parallellkopplingspunkten för förbindelserna är oftast belägen på någon av televerkets automat- eller överdragsstationer, se förbindelseritning.

Förbindelserna kan parallellkopplas enligt följande metoder:

- förbindelserna kan parallellkopplas i en speciell hylla (P8-hylla) LME-ZFL 32306
- förbindelserna kan parallellkopplas med motstånd enligt bild 6
- förbindelserna kan även parallellkopplas rent galvaniskt utan hänsyn till impedansanpassning. Denna metod ska dock användas bara i undantagsfall.

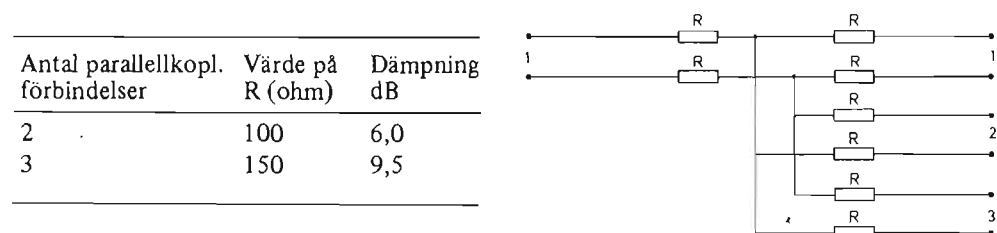


Bild 6. Parallellkoppling av förbindelse med motstånd

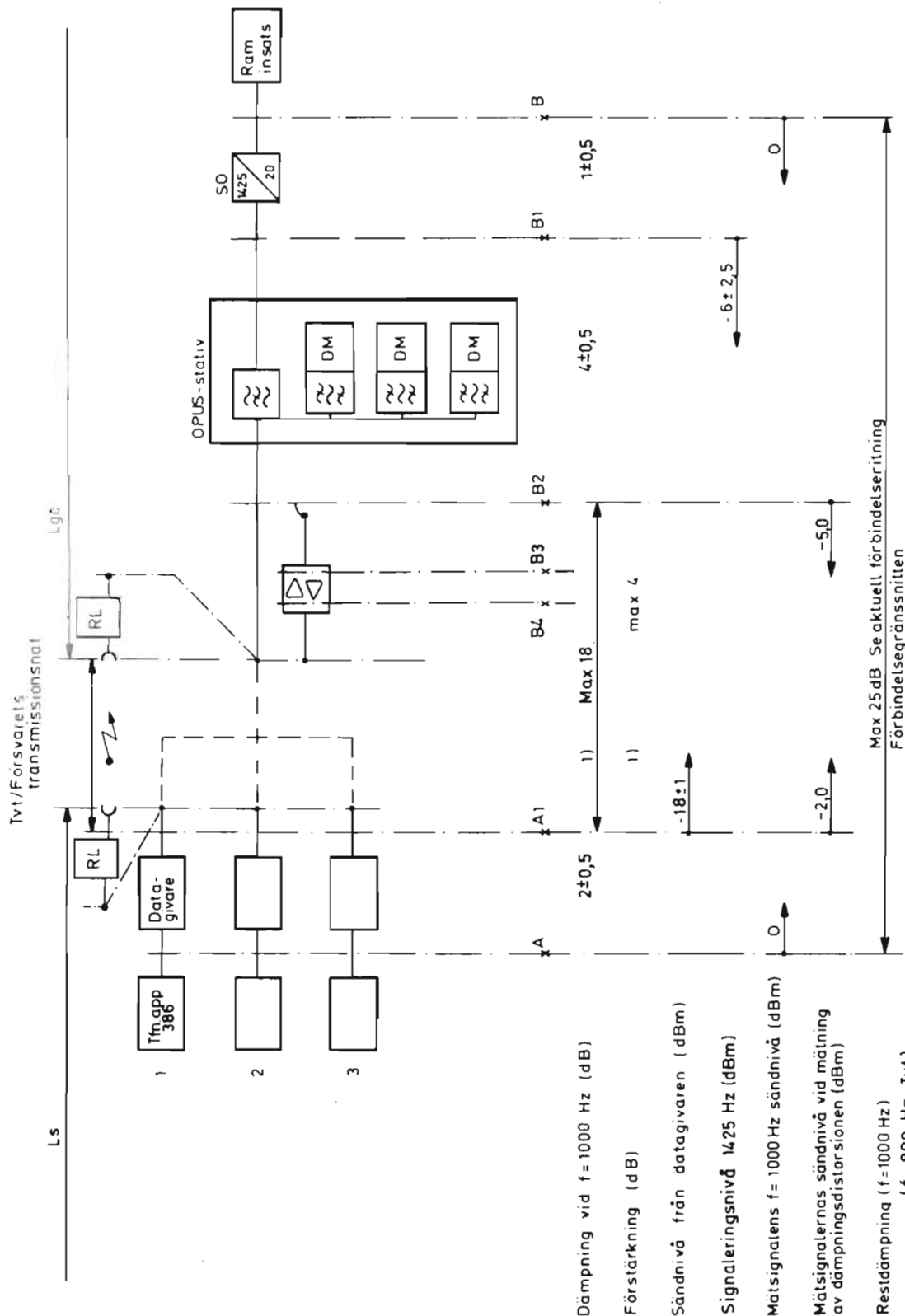
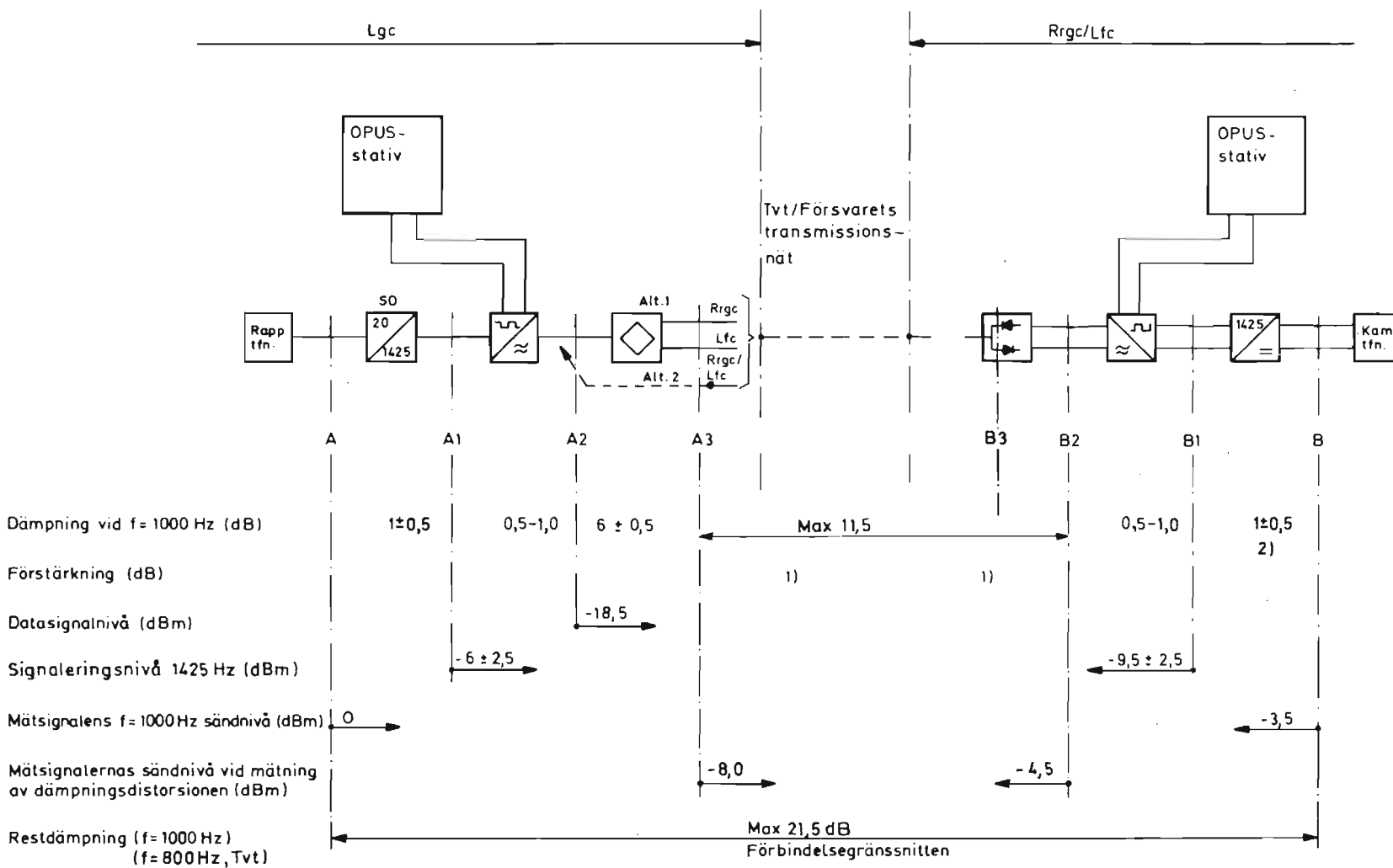


Bild 7. Förbindelse- och mätgränssnitten för förbindelser med luftbevakningsutrustning OPUS mellan ls-lgc

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR FÖR FÖRBINDELSER MED LUFTBEVAKNINGSSUTRUST- NING OPUS MELLAN Ls-Lgc	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	RL	FYS				In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Balansering av 2-trådsförbindelse								
Balansering mot ledning		X		7	B4	Flik 8 Bild 11		
Balansering mot stationsutrustning		X		7	B3	Ekodämpn över gaffel ≥ 16 dB		
Inställning av nivån vid f = 1000 Hz (Tvt = 800 Hz)		X		7	Ls-Lgc A A1 B2,B4 (B3) B1,B (B) Lgc-Ls B B1,B4 A1,A (A)	0 N±0,5 N±2,0 N±0,5 N±2,0 N±0,5		
	X				A-B B-A	-3,5±0,5		dBm
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid f = 1000 Hz		X			A-B B-A	Ar±2,0	Ar±2,0	
	X				A-B B-A	0±0,5	0±1,0	dB
Inställning av dämpnings- korrektio		X				Flik 6		
Mätning av dämpningsdistorsion hos förbindelsen					A1-B2 B1-A1	Flik 8 Bild 6 Klass ST3	Flik 8 Bild 6 Klass ST3	
Mätning av störningsnivån hos förbindelsen	X	X		7	A,B	<-50,0 S/N≥40,0	<-50,0 S/N≥38,0	dBmp dBp



- 1) Se akt förb-ritn
- 2) Dämpning enbart i mottagarriktningen

Bild 8. Restdämpning, signalnivåer, förstärkning och dämpning mellan olika gränssnitt (lgc-rrgc/lfc)

Mätanvisningar

Parameter	Förbindelser			Bild	Mätgränssnitt	Krav		Sort
		FYS				Inmätning	Underhållsmätning	
<p>FÖRBINDELSEMÄTNINGAR FÖR FÖRBINDELSE MED LUFTBEVAKNINGSPÅRNING OPUS MELLAN Lgc-Rrgc OCH MELLAN Lgc-Lfc</p> <p>Utför erforderliga inkopplingar på anläggningarna lgc, rrgc och lfc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bild 7 visar förbindelsens inkoppling av OPUS i lgc. • Bild 8 visar förbindelsens inkoppling av OPUS i rrgc/lfc. <p>Balansering av tvåtrådsförbindelser.</p> <p>Balansering mot ledning</p> <p>Inställning och mätning av nivån vid $f = 1000$ Hz (Tvt = 800 Hz)</p>				8		Flik 8 Bild 11		
		X			Lgc-Rrgc/ Lfc			dBm
		X			A 0 A1,A2, N±0,5 A3 B3 N±2,0 B2,B N±0,5			
					Rrgc/ Lfc- Lgc			dBm
					B -3,5 B3 N±0,5 A3,A2, N±2,0 A1,A			
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid $f = 1000$ Hz	X			7	A-B B-A	Ar±2,0	Ar±2,0	dB
Inställning av dämpningskorrektionen.	X			8		Flik 6		
Mätning av dämpningsdistorsionen hos förbindelsen	X			8	A3-B2 B2-A3	Flik 8 Bild 6 Klass ST3	Flik 8 Bild 6 Klass ST3	

Funktionskontroll mellan ls - lgc

Kontrollera utrustningen på ls och lgc före funktionskontrollen mellan anläggningarna. Kontrollera enligt tillsynsföreskrifter.

Kontroll av funktionen "Presentation av korrekta meddelanden"

Kontrollera att förbindelsen är uppkopplad på lgc och ls.

Ställ datagivarens frekvensomkopplare i aktuellt läge (läge 1 = 1650 Hz, läge 2 = 1770 Hz och läge 3 = 1890 Hz).

Anm

Frekvensinställningen på datagivaren (ls) och datamottagaren (lgc) ska vara densamma.

Sänd bäringarna (12, 2, 4, 6, 8, 10 och Nära) en i taget från datagivaren på ls. Man sänder genom att hålla motsvarande knapp på datagivaren nertryckt tills signallampan tänds.

Kontrollera på lgc:

att rätt bäringslampa tänds i rätt ls-presentationsenhet. Bäringslampan ska lysa med omväxlande starkt och svagt sken. Efter hand ska lampan tona ner till fast, svagt sken. Tiden från starkt till fast, svagt sken ska vara 10–15 sekunder.

Kontrollera på markörtillsatsen, övervakningstillsatsen och rapporttillsatsen att lampan i rätt ls-knapp tänds.

Kontrollera att utsläckning av meddelanden kan ske enligt följande:

- genom att man trycker in motsvarande knapp i övervakningstillsatsen eller markörtillsatsen, varvid lamporna ska slockna
- genom att man sänder ny bäring till samma ls, varvid tidigare bäringslampa i presentationsenheten ska slockna.

Kontroll av funktionen "Presentation av felaktigt meddelande"

Sänd ett oavslutat meddelande från ls genom att kortvarigt hålla en bäringsknapp på datagivaren intryckt. Grön lampa på datagivaren får inte tändas.

Kontrollera på lgc att:

- ingen lampa tänds i presentationsenheten
- ingen lampa tänds i rapporttillsatsen
- starkt blinkande sken erhålls i markörtillsatsen
- starkt blinkande sken och akustiskt larm erhålls i övervakningstillsatsen

Kontroll av tal och signalering mellan ls och lgc

Utför tal- och signaleringsprov mellan ändpunkterna på ls (telefonapparat 386) och lgc (telefon i raminsats). Sänd en bäring under talprovet och kontrollera genom lyssning att datasignalen inte stör.

Funktionskontroll mellan lgc – rrgc och mellan lgc – lfc

En kontroll av utrustningen på lgc, rrgc och lfc ska utföras före funktionskontrollen mellan anläggningarna. Kontrollera enligt tillsynsföreskrifter.

Kontroll av funktionen "Vidaresändning av meddelanden"

Bäringsangivelse kan överföras från lgc till rrgc och lfc.

Meddelanden in till lgc sänds antingen från ls eller med övningsenheten på lgc.

Sänd bäringarna (12, 2, 4, 6, 8, 10 och NÄRA) en i taget.

Kontrollera på lgc att:

- att rätt bäringslampa tänds i rätt ls-presentationsenhet
- att signallampan i rätt ls-knapp tänds i markörtillsatsen, övervakningstillsatsen och rapporttillsatsen.

Anropa kartmarkören i rrgc/lfc genom rapportörens telefon.

Sänd vidare genom att trycka ner den knapp i rapporttillsatsen vars signallampa är tänd.

Kontrollera på lgc att:

- signallampan i tryckknappen lyser upp med starkare sken under sändningen
- när informationen har sänts så slocknar lampan i rapporttillsatsens, markörtillsatsens och övervakningstillsatsens tryckknapp. Detta gäller även lampan i motsvarande ls-presentationsenhet.
- en tonstöt hörs i rapportörens telefon.

Kontrollera på rrgc:

- att rätt bäringslampa tänds i rätt ls-presentationsenhet
- att lampan är tänd under ca 2 minuter

Kontrollera på lfc:

- att rätt ls-lampa tänds
- att lampan är tänd under ca 2 minuter.

Kontroll av tal och signalering mellan lgc – rrgc och mellan lgc – lfc.

Utför tal- och signaleringsprov mellan rapportmottagarens telefon i lgc och kartmarkörens telefon i rrgc och lfc. Vidaresänd en bäring från lgc under talprovet och kontrollera genom lyssning att datasignalen inte stör talet och att rätt bäringsangivelse erhålls.

SEKTORLARMFÖRBINDELSER MED LINJEÖVERVAKNINGSTRUSTNING M3780-301010

Beskrivning

Sektorlarmförbindelser (primärförbindelse) har änd-till-änd-kraven motsvarande transmissionsklass STI frånsett kravet för restdämpningen där denna kan ha olika värden hos sektorlarmförbindelse.

Bild 9 visar en trådförbindelse med linjeövervakningsutrustning. De ingående understationerna kan variera i antal. De är försedda med en telefon med passningshögtalare och förbundna med en tvt överdragsstation över fyrtrådiga telefonledningar. I överdragsstationen kopplas ledningarna samman över förstärkare till en fyrtrådsledning mot en central.

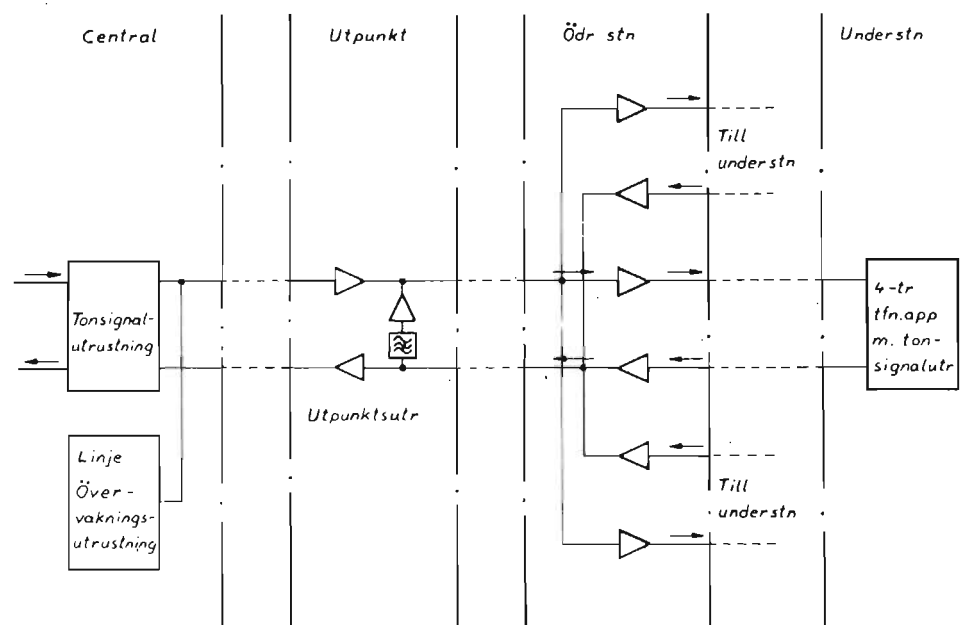


Bild 9. Exempel på uppbyggnad av sektorlarmförbindelse

Linjeövervakningsutrustningen har två uppgifter och består av två delar:

- konferensutrustning
- övervakningsutrustning.

Konferensutrustningen förstärker tal och tonsignaler mellan central och understation, samt möjliggör samtal mellan understationer.

Övervakningsutrustningens uppgift är att med ca 20 sekunders intervall sända ut tonstötter (1100 Hz) på avgående fyrtrådsledning från centralen. Tonstötarerna går ut över högtalarna i telefonen på understationerna och är en indikation på att förbindelsen är upprättad.

Konferensutrustningen är placerad i centralen eller på centralens utpunkt. Övervakningsutrustningen finns i centralen.

Inkoppling av provdon M3743-629010

Dämpningsmätningar utförs mellan centralen och samtliga understationer. Använd provdon M3743-629010 på understationen vid mätningarna. Provdonets utförande och anslutning framgår av bild 10.

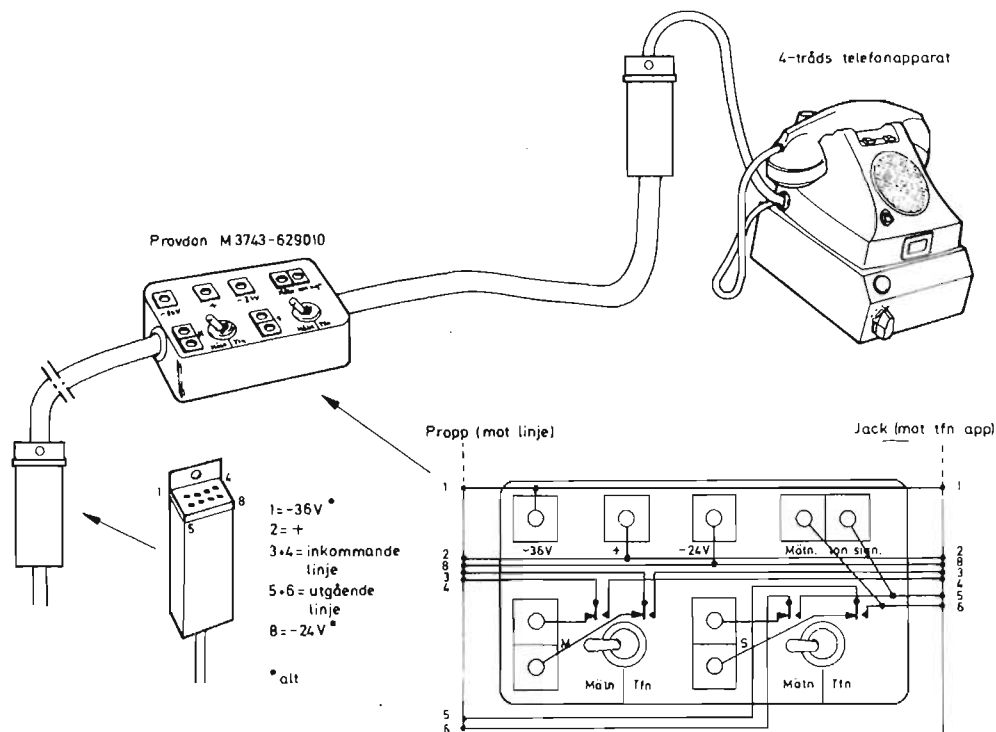


Bild 10. Inkoppling av provdon M3743-629010 till sektorlarmförbindelse

Inkoppling:

Vid sändning, anslut LF-generatorn till provdonets uttag märkt S och ställ omkopplaren S i läge "Mätn".

Vid mottagning, anslut nivåmetern avslutad med 600 ohm till provdonets uttag märkt M och omkopplaren M i läge "Mätn".

Vid mätning på understation ska övriga understationers förbindelse avslutas med telefonapparat. Innan telefonapparaten ansluts måste man kontrollera att matningsspänningen (-24 V alt -36 V) är rätt ansluten i telefonapparatens jack, se bild 10.

Jacken ska även märkas med vit prick för att man ska undvika felvändning.

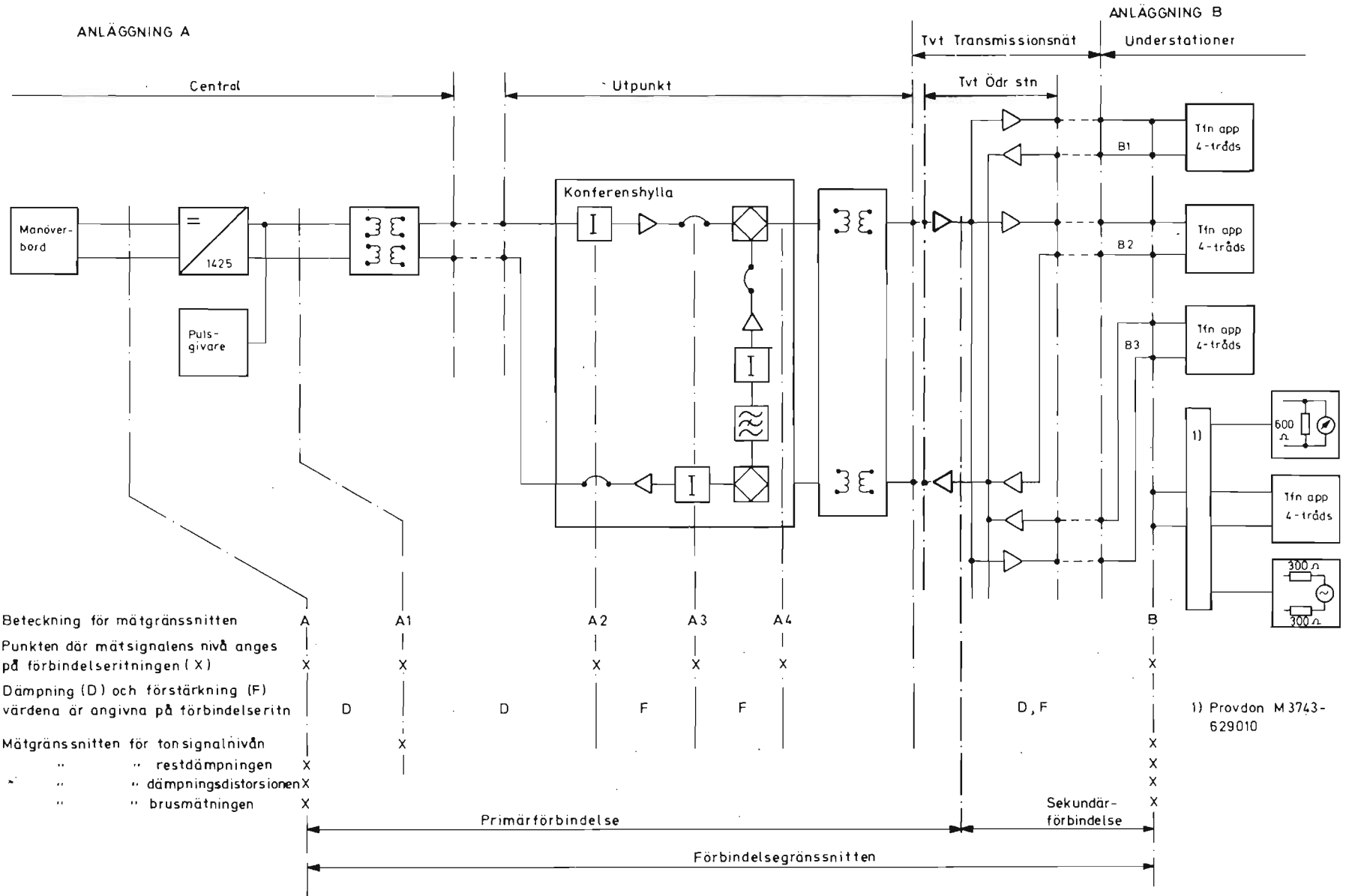


Bild 11. Förbindelse-och mätgränssnitten hos sektorlarmförbindelser med linjeövervakningsutrustning

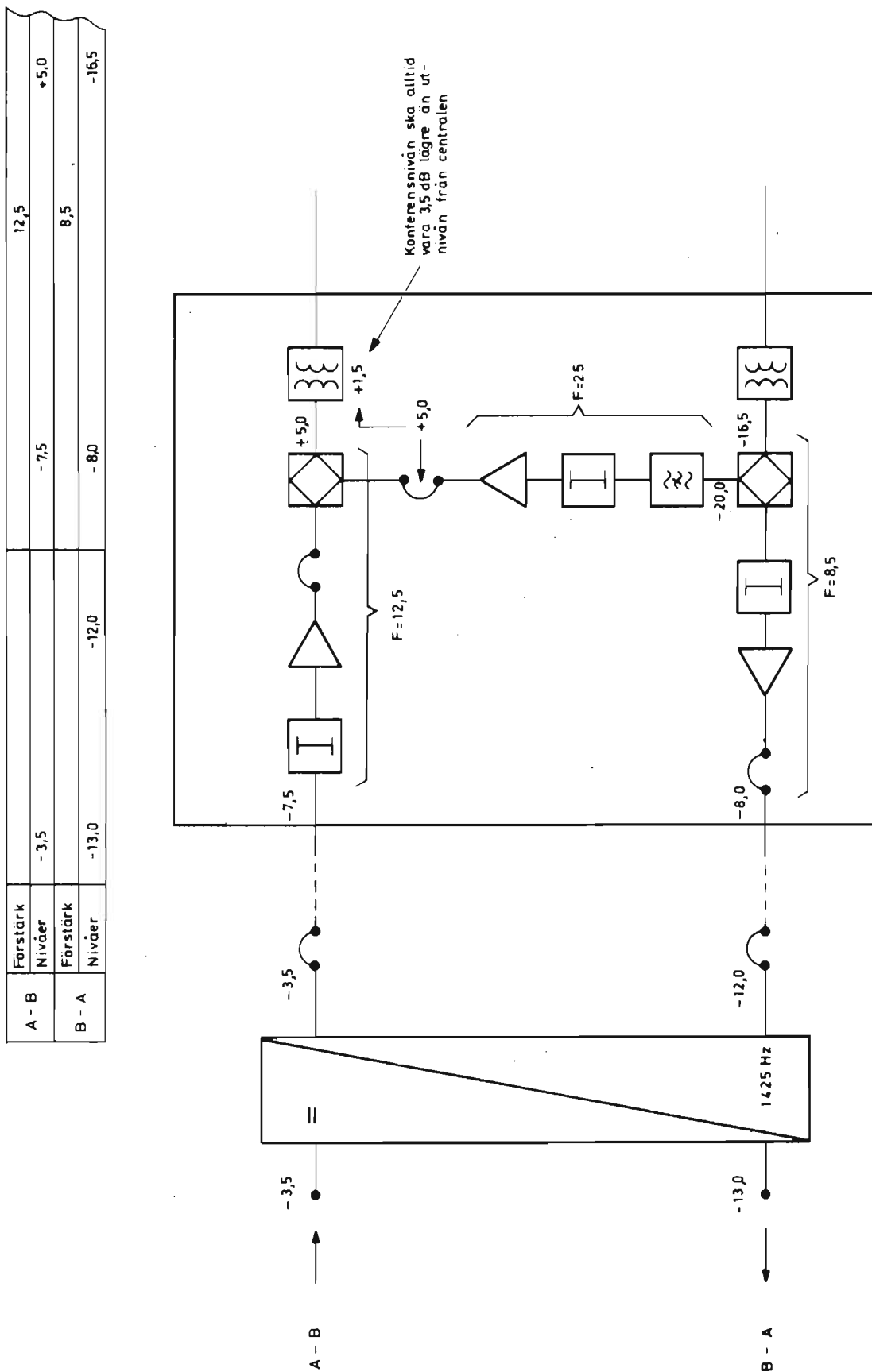


Bild 12. Exempel på nivåangivelse i konferenshylla, linjeövervakningsutrustning

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR, SEKTORLARMFÖRBINDELSE MED LINJEÖVERVAKNINGS- UTRUSTNINGEN	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
		FYS				In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Inställning av nivån vid f = 1000 Hz, mellan centralen och understationer		X		11	A-B1, B2,B3 A A1,A2, A3,A4 B1,B2, B3 B1,B2, B3-A B1,B2, B3 A4 A3 A1,A	N±0 N±0,5 N±2,0 N±0 N±2,0 N±0,5 N±1,0		dB dB
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid f = 1000 Hz mellan central och understation		X			A-B1, B2,B3 B1,B2, B3-A	Ar± 2,0	Ar± 3,0	dB
Inställning av nivån vid f = 1000 Hz över konferensutr. Inställningen utförs i båda rikt- ningarna mellan två under- stationer Konferensutrustningen ställs in enligt bild 12.		X			B1-B2 B2-B1	N-3,5±2,0		dB
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen, över konferensutr. vid f = 1000 Hz och vid f = 1425 Hz 1) Mätningen utförs i båda rikt- ningarna mellan två understa- tionerna. 2) Vid f = 1000 Hz ska restdämp- ningen vara 7±2,0 dB högre än vid mätningen mellan central och understation. Vid f = 1425 Hz ska restdämp- ningen öka med minst 40 dB.		X		11	1) 2)			

Mätning och kontroll av pulsgivare

Anslut nivåmetern ($Z = 600$ ohm) till OK på linjeövervakningsutrustningens linjesida (gränssnitt A1, bild 11) och avsluta med 600 ohm i stationssidans OK (gränssnitt A). Påverka för hand relät K1, på pulsgivarens vänstra kretskort.

Mätvärde:
 $-20 \pm 0,5$ dBm.

Tongeneratoren ska vara strappad för +20 dBu (stift 27–28 i högra kretskortet).

Ta bort nivåmetern och anslut frekvenstidräknaren.

Mätvärde:
 1100 ± 5 Hz.

Låt relät K1 vara opåverkat manuellt. Läs av frekvenstidräknaren under en utpuls.

Mätvärde:
 220 ± 60 perioder.

Beräkna pulstiden.
$$\text{Pulstid} = \frac{\text{Mätvärde}}{1100} \text{ (sekunder).}$$

Mät tiden mellan utpulserna från pulsgivaren (t ex med armbandsur).

Mätvärde:
 18 ± 4 sekunder.

FÖRBINDELSER MED TFN 46

Förbindelser med tfn 46 (startorderförbindelser) har änd-till-änd-krav motsvarande transmissionsklass ST1.

Förbindelse enligt bild 13 med tfn 46 är avsedd för bijals startorder till flygförare. Tfn 46 möjliggör dels att Vb i Kc kan koppla in flygförare och mekaniker dels att man kan avlyssna startorder. Tfn 46 ger även möjlighet till konferenskoppling mellan flygförare, mekaniker, Vb (bivb) och bijal.

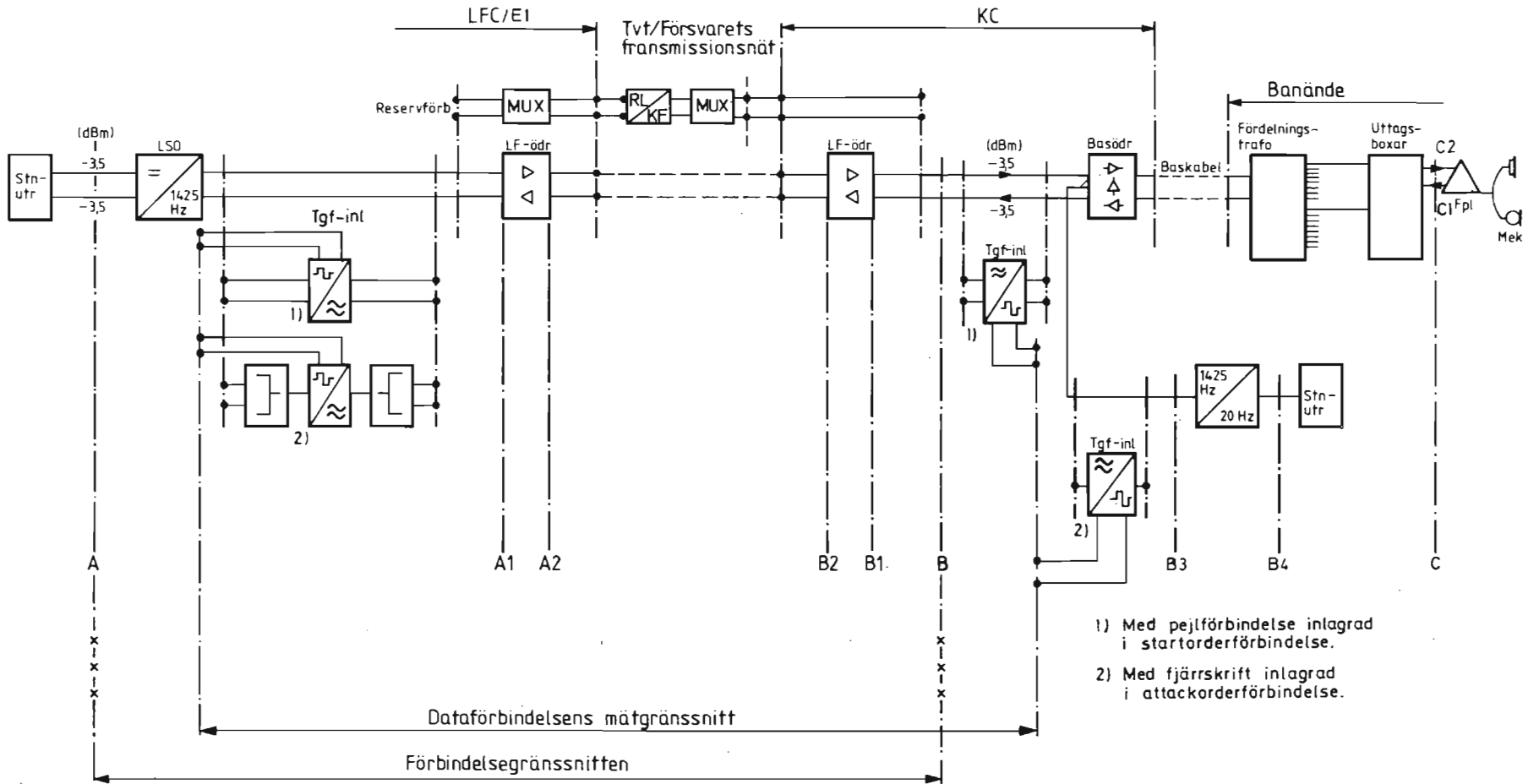
På startorderförbindelsen sker även överföring av en inlagrad lågdataförbindelse. På attackorderförbindelser mellan CE1-Kc eller A-avd. — Kc sker överföring av inlagrad fjärrskrift med telegrafinlagringsterminal. Denna kopplas in vid olika driftfall, detta gäller både fyrtråd och tvåtråd.

Vid baser med attackorderförbindelser skall inställning av LF-basödr. göras vid inmätning av förbindelsen mot anläggning EI. Denna inställning gäller även när LF-basödr. är inkopplad mot förbindelsen till anläggning A-avd.

Vid mätningar på förbindelser med tfn 46 utförs mätningarna enligt följande:

- Förbindelsemätningar utförs mellan förbindelsegränssnitten A och B, bild 13.
- Förbindelsemätningar data mellan gränssnitten för data.
- Basödr och förbindelsen till banänden kontrolleras mellan mätgränssnitten B-C, bild 13.

Bild 13. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelse med tfn 46



Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR FÖR FÖRBINDELSER MED TFN 46	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Inställning och mätning av nivå vid $f = 1000$ Hz (Tvt vid $f = 800$ Hz)		X		13	A-B A A2 B2 B B-A B B2 A2 A,A1 A-B B-A	N±0 N±0,5 N±2,0 N±1,0 N±0 N±0,5 N±2,0 N±1,0 -3,5±0,5		dB dBm
Inställning och mätning ska ut- föras enligt tillsynsföreskrift mellan följande mätgränssnitt				13	B-C C-B C1-C2 B-B4 B4-B	1) 1)		
Varje förbindelsedel nivåinställs enligt inställning för MUX- resp FYS-förbindelse			X					
Inställning av dämpnings- korrektio		X	X	13		Flik 6		
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid $f = 1000$ Hz	X	X		13	A-B B-A	Ar±1,0	Ar±2,0	dB
Mätning av dämpningsdistorsionen hos förbindelsen	X	X	X	13	A-B B-A	Flik 8 Bild 4 Klass ST1	Flik 8 Bild 4 Klass ST1	
Mätning av störningsnivån hos förbindelsen	X	X	X	13	A,B	<-60,0	<-57,0	dBmp

1) Enligt tillsynsföreskrift

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR FÖR FÖRBINDELSER MED TFN 46	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Mätning och inställning av linjesignalomformare		X	X	13				
<ul style="list-style-type: none"> Mätning av signaleringsnivån 					A1 B3	-9,5±2,5 -6,0±2,5	-9,5±2,5 -6,0±2,5	dBm dBm
<ul style="list-style-type: none"> Inställning av känsligheten hos linjesignalomformarens tonmottagare 				13	LSO	5-12 Flik 6		dB
Funktionsprov Ett tal- och signaleringsprov ut- förs mellan förbindelsens slut- punkter		X	X			Ua	Ua	

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELMÄTNINGAR DATA, FÖR FÖRBINDELSER MED TFN 46	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
<p>Vid förbindelse med telegrafinlag- ringsterminal inkopplad i änd- punkterna ska förbindelsemät- ningar data utföras enligt flik 4, Förbindelsemätningar data.</p> <p>1) Dataförbindelsens gränssnitt</p>	X	X	X	13	1)	Flik 4	Flik 4	

FÖRBINDELSER MED STRÖMSTÖTSSIGNALERING

Talförbindelser med strömstötssignalering används i vissa fall för försvarsanläggnings anslutning till televerkets trafiknät.

Strömstötssignalering är möjlig över förbindelser med en likströmsresistans av upp till 7000–8000 ohm. Systemet medger överföring av anrops-, siffer-, svars- och slutsignaler.

Anslutning av förbindelser med strömstötssignalering, enligt bilderna 14–16 sker till ATN-L och ATN-F stationer.

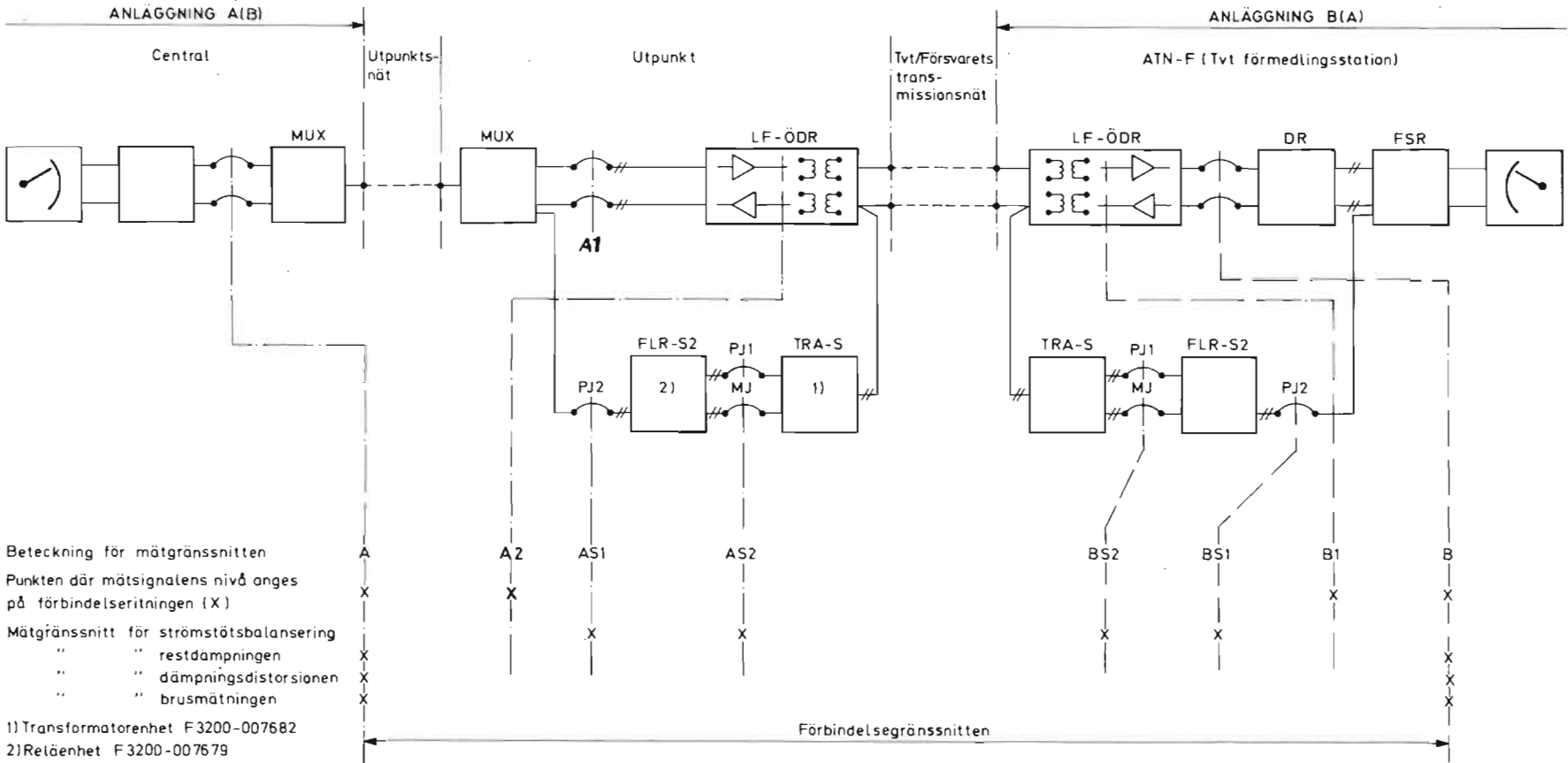


Bild 14. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelsekonstruktionen 444 med strömstötsignalering

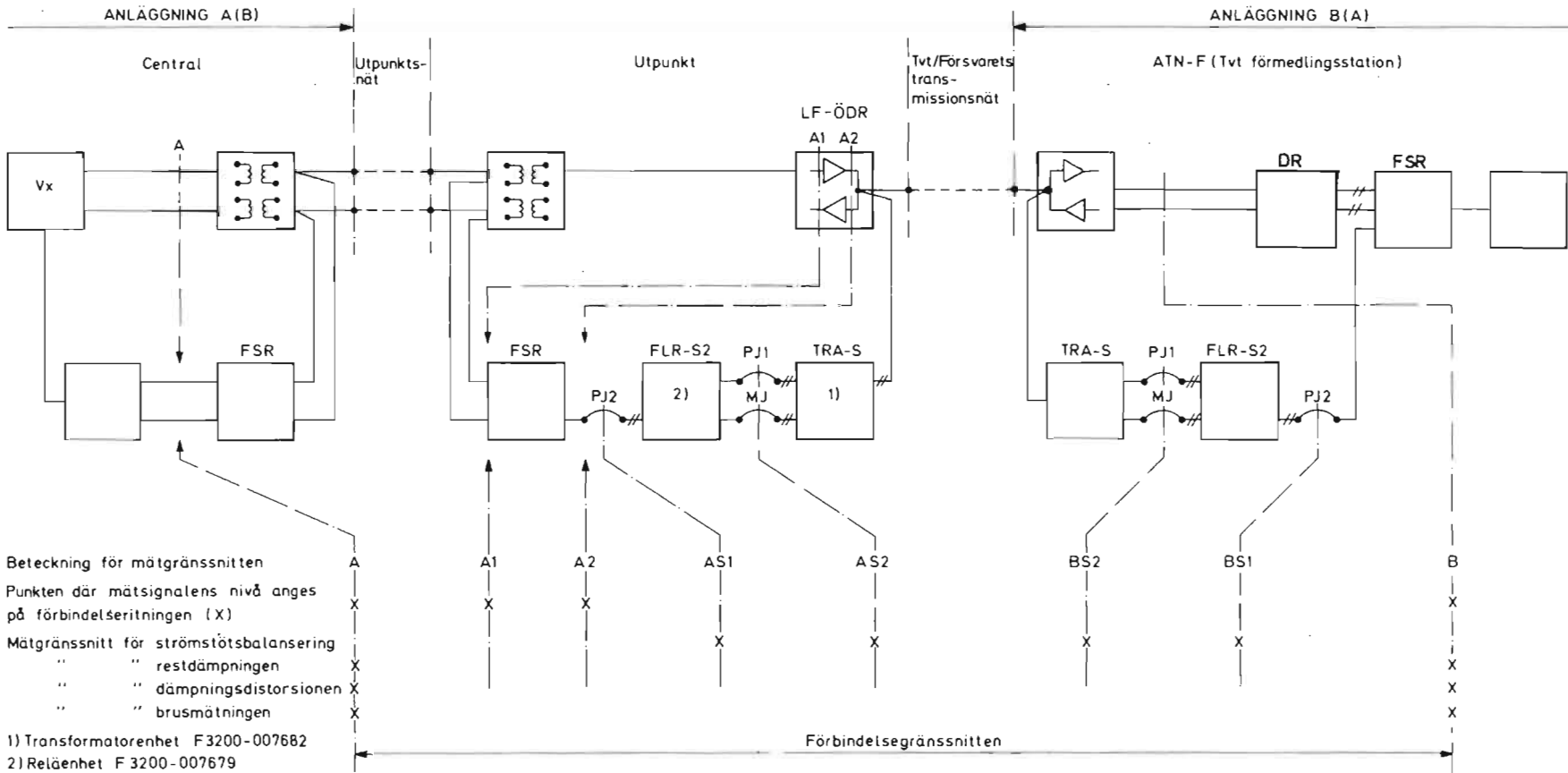


Bild 15. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelsekonstruktionen 422 med strömstötsignalering

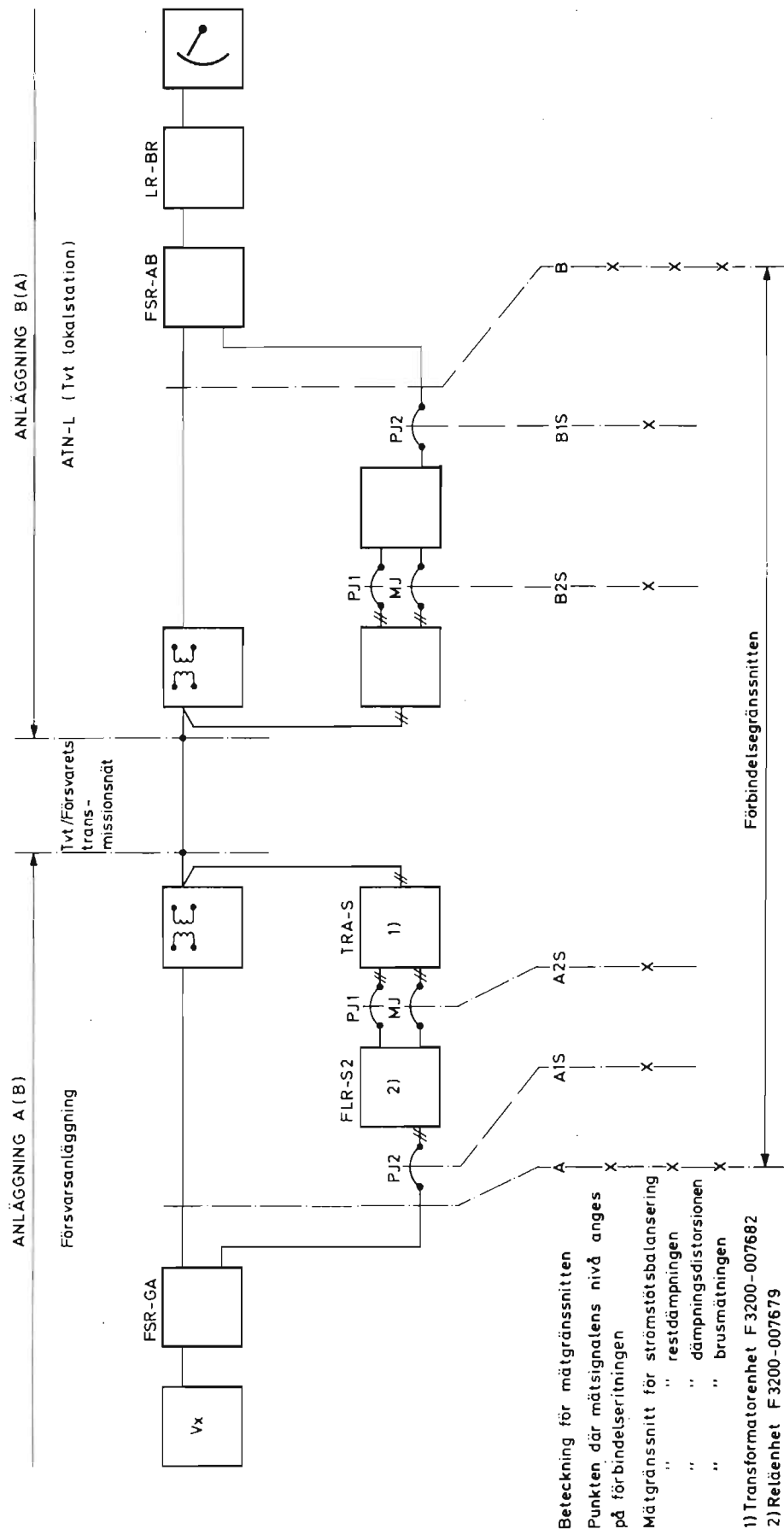


Bild 16. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelsekonstruktionen 222 med strömstötsignalering

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR; FÖR FÖRBINDELSE MED STRÖMSTÖTSSIGNALERING	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Balansering av 2-tr. förbindelser								
Balansering mot ledning		422		15	A2	Flik 8 Bild 11		
Inställning och mätning av nivån vid $f = 1000$ Hz (Tvt vid $f = 800$ Hz)		X	X	14- 16	A-B A A1 A2 B1 B B-A B B1 A2 A1 A	$N \pm 0$ $N \pm 1,0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 2,0$ $N \pm 1,0$ $N \pm 0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 2,0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 1,0$		dB
LF-sektion mellan A-A1	X			14	A-A1 A1-A	$-3,5 \pm 0,5$		dBm
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid $f = 1000$ Hz		X	X	14- 16	A-B B-A	$Ar \pm 1,0$	$Ar \pm 2,0$	dB
Inställning av dämpningskorrek- tion		X			A-B B-A	Flik 6		
Mätning av dämpningsdistor- sionen hos förbindelsen		X	X	14- 16	A-B B-A	Flik 8 Bild 3	Flik 8 Bild 3	
Mätning av störningsnivån hos förbindelsen		X	X		A,B	$S/N \geq 48,0$	$S/N \geq 45,0$	dBp
Mätning och inställning av signal- överdrag för strömstötssignale- ring		X	X	14- 16	AS1, AS2 BS1, BS2			

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR FÖR FÖRBINDELSE MED STRÖMSTÖTSSIGNALERING	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Mätning av signaleringsströmmen till mottagaren						6±0,5		mA
Mätning av obalansströmmen Anm. Om obalansströmmen uppmättes till ≥0,3 mA ska en balansering utföras						≤0,3		mA
Funktionsprov Funktionsprovet utförs mellan slutpunkterna varvid tal- och signaleringsprov utförs.		X	X	14- 16		Ua	Ua	

FÖRBINDELSER FÖR TALRADIO

Telefoniförbindelserna för talradio används för modulering och s/m-manövrering av radiostationer samt för styrning och indikering av orienteringsväxlar över fyrtrådsförbindelser. Fyrtrådsförbindelserna anordnas vanligtvis på fysikalisk ledning men även MUX-förbindelser förekommer. Förbindelsernas restdämpning kan uppgå till 12 dB.

Talradioförbindelser har änd-till-änd-kraven motsvarande transmissionsklassen ST2.

Linjesignalomformare 1225 Hz är inkopplade i ändpunkterna på förbindelsen och den omvandlar likströmsmanöversignaler för S/M-manöver till en linjesignal med $f = 1225$ Hz och omvänt. S/M-manövern används för att under pågående samtal manövrera samtalsriktningarna hos anslutna radiostationer. Signalering sker kontinuerligt under samtal.

Linjesignalomformare 1225 Hz finns i två utförande med beteckningarna M2580-103011 och M2580-106011.

LSO M2580-106011 har reglerförstärkare som kan kopplas in för reglering av restdämpningen (0–12 dB) hos förbindelsen till restdämpningen = 0 dB.

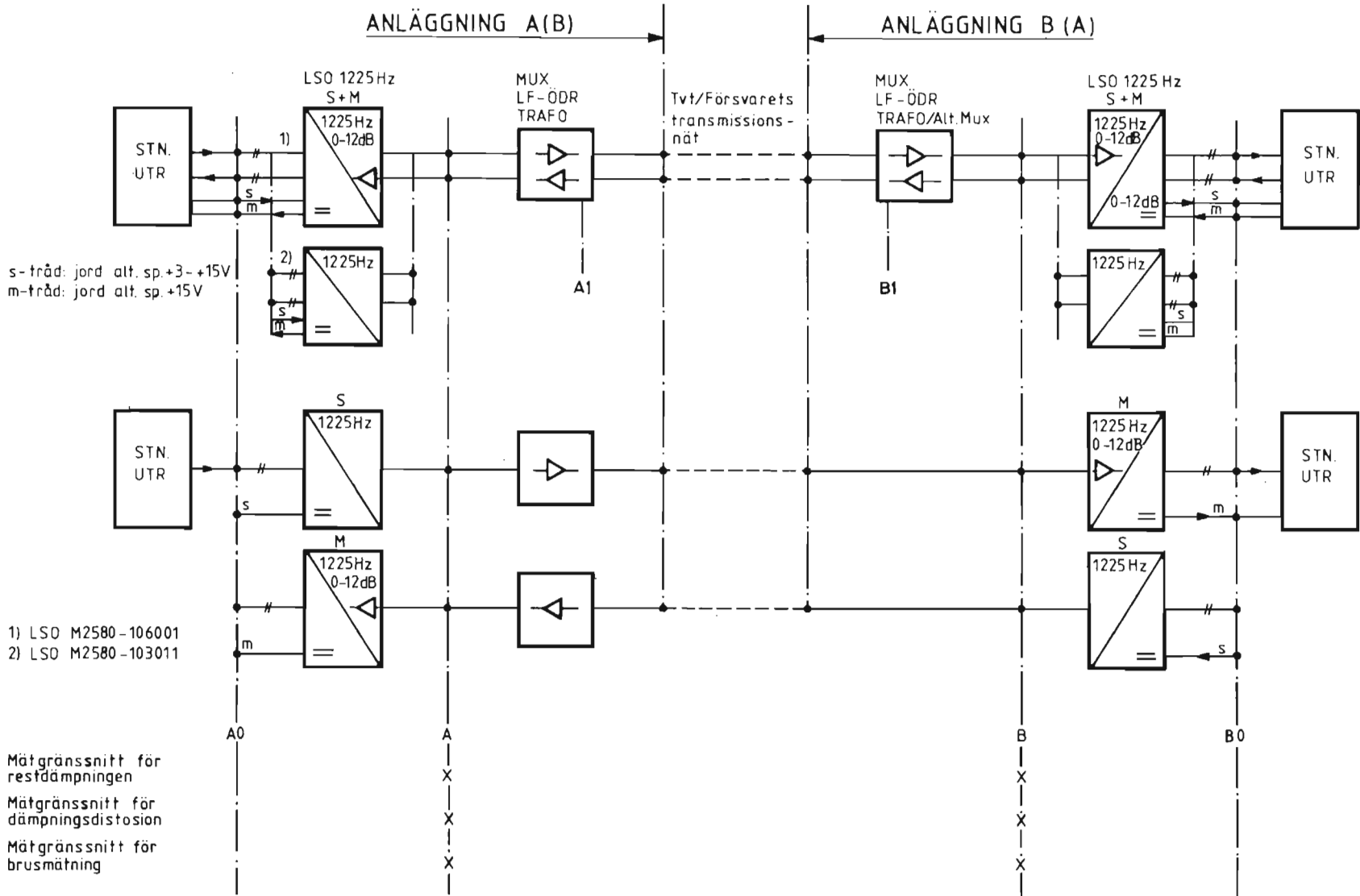


Bild 17. Förbindelse- och mätgränssnitt hos talradioförbindelser

Mätanvisningar

Parameter	Förbindelser			Bild	Mätgränssnitt	Krav		Sort
	MUX	FYS				Inmätning	Underhållsmätning	
Inställning av nivå vid $f = 1000$ Hz (Tvt $f = 800$ Hz)		X		17	A-B A A1 B1 B B-A B B1 A1 A1	$N \pm 0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 2,0$ $N \pm 1,0$ $N \pm 0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 2,0$ $N \pm 1,0$		dBm
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid $f = 1000$ Hz		X		17	A-B B-A	$A_r \pm 1,0$	$A_r \pm 2,0$	dB
Inställning av dämpningskorrektionen		X		17		Flik 6		
Mätning av dämpningsdistorsionen hos förbindelsen		X		17	A-B B-A	Flik 8 Bild 5 Klass ST2	Flik 8 Bild 5 Klass ST2	
Mätning av störningsnivån hos förbindelsen	X	X		17	A,B	$< -53,0$ $S/N \geq 43,0$	$< -50,0$ $S/N \geq 40,0$	dBmp dBp
Mätning och inställning av linjesignalomformare								
Mätning av signaleringsnivån ● LSO 1225 Hz M2580-106011 ● LSO 1225 Hz M2580-103011		X		17	A,B	$-21,5 \pm 1,0$ $-18,5 \pm 1,0$		dBm
Inkoppling av mottagarens reglerförstärkare (LSO M2580-106001) ● reglerförstärkaren ska vara inkopplad förutom vid trafik mot äldre typ av LSO 1225 Hz, samt på förbindelse där tal (medlystring) kan förekomma vid inte samtidig signalering ● reglerförstärkarens referensnivå inställs till $-21,5$ dBm		X						

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR PÅ TALRADIOFÖRBINDELSER	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS				In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Kontroll av mottagarens reglerområde		X		17	Ao-Bo Ao Bo	-3,5 -3,5±1,5	-3,5 -3,5±2,0	dBm
Mätningen utförs mellan ändpunkterna vid f = 1000 Hz och vid signalering					Bo-Ao Bo Ao	-3,5 -3,5±1,5	-3,5 -3,5±2,0	dBm
Funktionsprov Ett tal- och signaleringsprov utförs mellan förbindelsens slutpunkter		X		17		Ua	Ua	

PROGRAMLEDNINGSFÖRBINDELSER

Text utges senare.

INTERFONFÖRBINDELSER

Text utges senare.

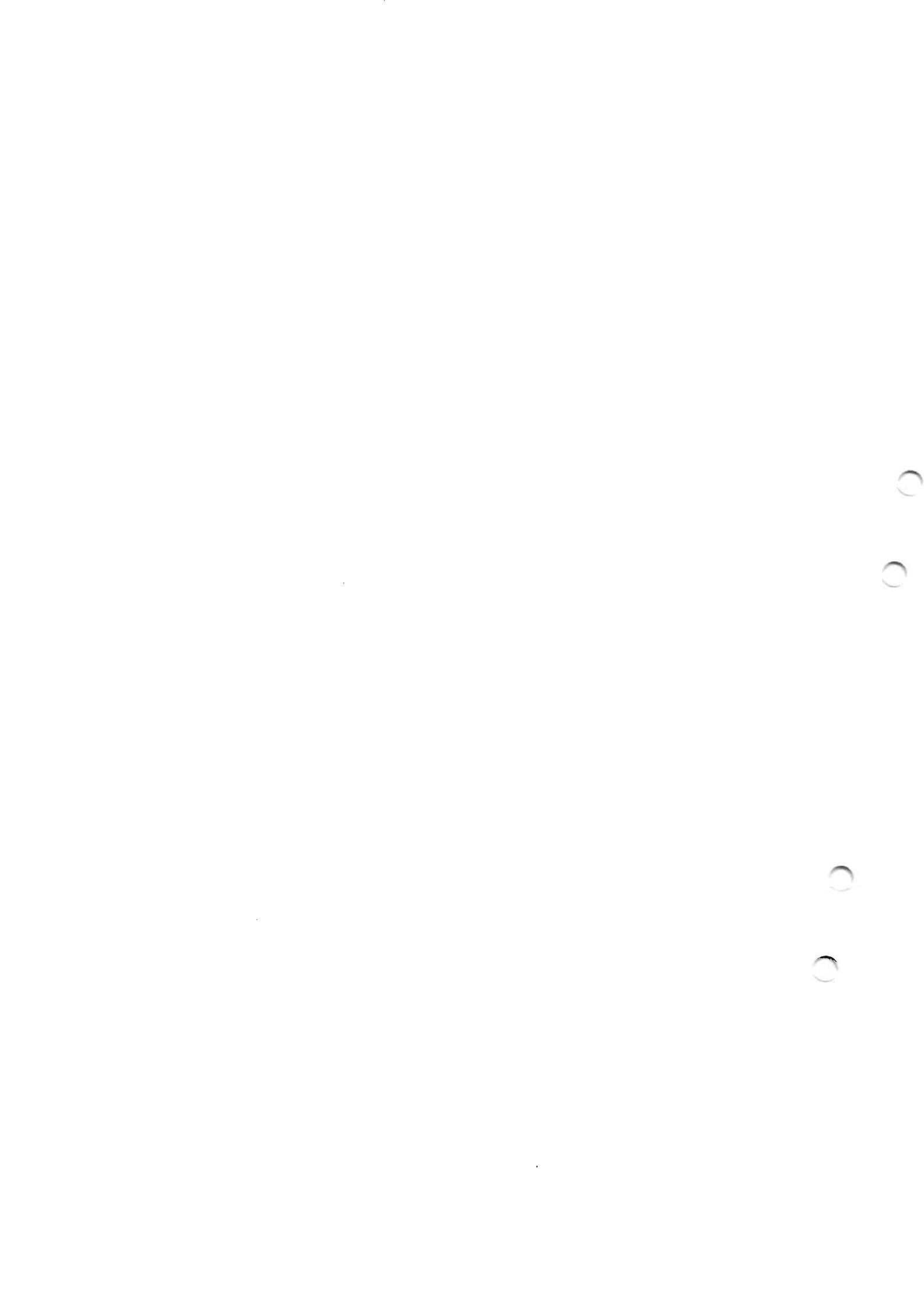
MÄTANVISNINGAR FÖR STELA LÅGDATAFÖRBINDELSER (< 600 BIT/S)

INNEHÅLL

MÄTANVISNINGAR FÖR STELA LÅGDATAFÖRBINDELSER (< 600 BIT/S)	3
Förbindelse med telegrafinlagringsutrustning	3
Telegrafiförbindelser med tontelegrafutrustning	10
Telegrafiförbindelser med likströmstelegraföverdrag	14
Telegrafiförbindelser med datamodem DT-122	17

Bilder

1. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelser (444) med telegrafinlagringsutrustning (lågdata)	3
2. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelser (222) med telegrafinlagringsutrustning (lågdata)	4
3. Gränssnitten för telegrafförbindelser med tontelegraföverdrag	10
4. Gränssnitten för telegrafförbindelser med likströmstelegraföverdrag	14
5. Mätgränssnitten hos förbindelse med datamodem DT-122	17



MÄTANVISNINGAR FÖR STELA LÅGDATAFÖRBINDELSER (< 600 BIT/S)

FÖRBINDELSE MED TELEGRAFINLAGRINGSUTRUSTNING

Telefoniförbindelse av detta slag överför samtidigt tal och telegrafi. Telegrafidata överförs vanligtvis med en datasignaleringshastighet av 50 bit/s. Telegrafinlagringsutrustningen begränsar talförbindelsens användbarhet genom bortskärning av det för telegrafiförbindelsen avsedda frekvensbandet (1500–2000 Hz). Överföringen sker i normalfallet på 444 tr förbindelser. I mindre omfattning sker överföringen även på 222 tr förbindelse, se bilderna 1 och 2.

Lågdataförbindelser används dels för asynkron dataöverföring avsedd för fjärrskrift, dels för synkron dataöverföring avsedd för informationstyper såsom peksymbol – och pejldata.

Förbindelser med telegrafinlagring har änd-till-änd-krav motsvarande transmissionsklass ST3.

Restdämpningen för 444 tr.förbindelsen kan vara 0–18 dB och för 222 tr.förbindelser 7–22 dB.

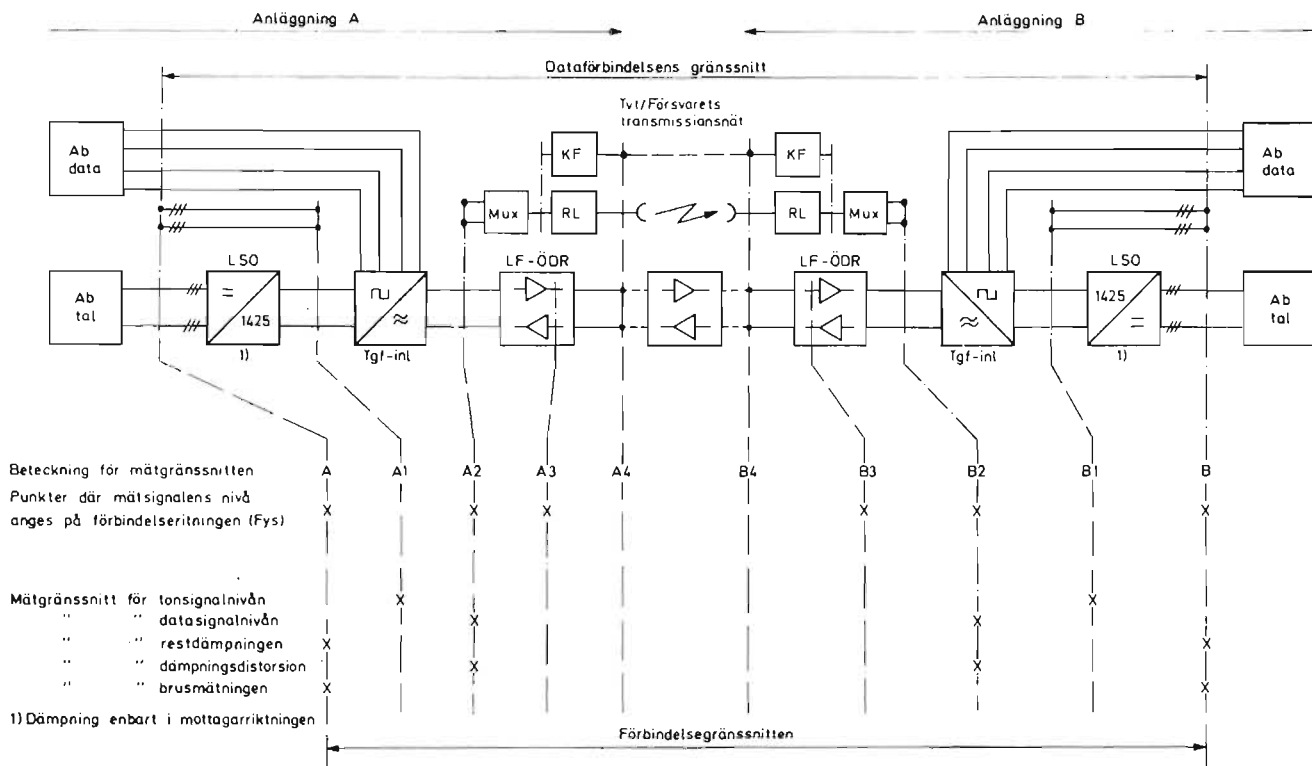


Bild 1. Förbindelse- och mätgränssnitten hos förbindelser (444) med telegrafinlagringsutrustning (lågdata)

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR, FÖRBINDELSE MED TELE- GRAFINLAGRINGSUTRUST- NING	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS				In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Balansering av 2-tr.förbindelser								
Balansering mot ledning		222		2	A4,B4	Flik 8 Bild 11		
Balansering mot stationsutr.		222		2	A3,B3	Rundgångs- dämp ≥ 16		dB
Inställning och mätning av nivå vid $f = 1000$ Hz (Tvt vid $f =$ 800 Hz)		444		1	A-B A A2 A3 B3 B1,B	N ± 0 N $\pm 1,0$ N $\pm 0,5$ N $\pm 2,0$ N $\pm 1,0$		dB
					B-A B B2 B3 A3 A2 A	N ± 0 N $\pm 1,0$ N $\pm 0,5$ N $\pm 2,0$ N $\pm 0,5$ N $\pm 1,0$		dB
Varje LF-sektion nivåinställs till $-3,5 \pm 0,5$ dBm	X			1	A2-B2 A2 B2	$-3,5$ $-3,5 \pm 0,5$		dBm
					B2-A2 B2 A2	$-3,5$ $-3,5 \pm 0,5$		dBm
		222		2	A-B A A2 (A3) A4 B4 B3 B	N ± 0 N $\pm 1,0$ N $\pm 0,5$ N $\pm 2,0$ N $\pm 0,5$ N $\pm 1,0$		dB

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR, FÖRBINDELSER MED TELE- GRAFINLAGRINGSUTRUST- NING	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS				In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
					B-A B B3 B4 A2 (A4) A	N±0 N±1,0 N±0,5 N±2,0 N±1,0		dB
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid $f = 1000$ Hz		444 222		1,2	A-B B-A	Ar±1,0	Ar±2,0	dB
	X			1	A2-B2 B2-A2	Ar±0,5	Ar±1,0	
Inställning av dämpningskorrek- tionen		444 222		1	A-B B-A	Flik 6		
Mätning av dämpningsdistor- sionen hos förbindelsen	X	X		1,2	A2-B2 B2-A2	Flik 8 Bild 6 Klass ST3	Flik 8 Bild 6 Klass ST3	
Mätning av störningsnivån hos förbindelsen	X	X				<-50,0 S/N≥40,0	<-48,0 S/N≥38,0	dBmp dBp
Mätning och inställning av linje- signalomformare								
Mätning av signaleringsnivån		X		1,2	A1,B1			
● Linjesignalomformare 2 tr. 1425 Hz						-6,0±2,5	-6,0±2,5	dBm
● Linjesignalomformare 4 tr. 1425 Hz						-9,5±2,5	-9,5±2,5	dBm
● Linjesignalomformare 24/27						-12,5±1,0	-12,5±1,0	dBm/ton

TELEGRAFIFÖRBINDELSER MED TONTELEGRAFUTRUSTNING

Förbindelser av detta slag används som telegrafiförbindelser för överföring av fjärrskriftmeddelanden. Tontelegrafsystem med 24, 12 och 6 kanaler är frekvensskiftmodulerat och kan överföras på fysikalisk ledning eller multiplexkanal.

Telegrafiförbindelser kan vara anordnade enligt följande trafikfall:

- enkelriktade telegrafförbindelser
- dubbelriktade telegrafförbindelser.

Dubbelriktade förbindelser kan dessutom delas upp i duplex – och simplexförbindelser. Vid simplexförbindelser sänder man endast i en riktning i taget medan vid duplexförbindelser kan sändning ske samtidigt i båda riktningarna.

Lednings- och stationsuppgifter samt trafikfallen (t ex simplex, duplex) för telegrafiförbindelser anordnade i televerkets nät är angivna i televerkets förbindelseritning för respektive förbindelser.

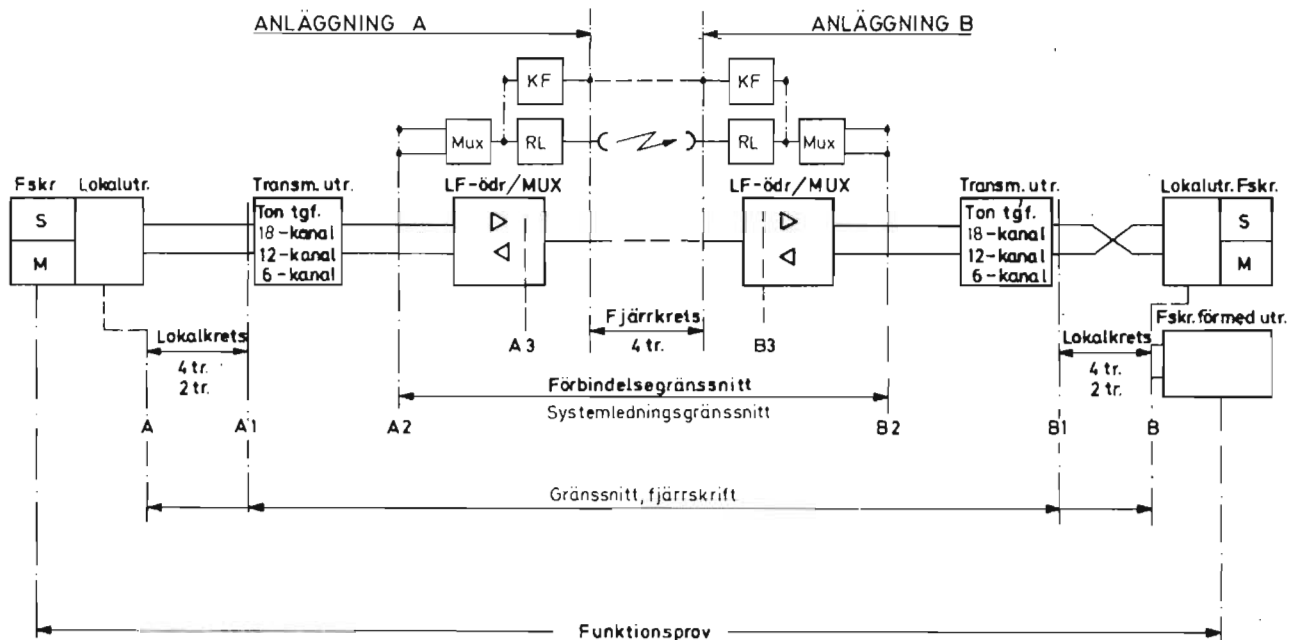


Bild 3. Gränssnitten för telegrafförbindelser med tontelegraföverdrag

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR, TELEGRAFFÖRBINDELSE MED TONTELEGRAF	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS				In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Förbindelsemätningar system- ledning								
Inställning och mätning av nivå f = 1000 Hz (Tvt vid f = 800 Hz)		444		3	A2-B2 A2 A3 B3 B2	N±0 N±0,5 N±2,0 N±1,0		dB
					B2-A2 B2 B3 A3 A2	N±0 N±0,5 N±2,0 N±1,0		dB
Varje LF-sektion nivåinställs till -3,5±0,5 dBm	X			3	A2-B2 A2 B2	-3,5 -3,5±0,5		dBm
					B2-A2 B2 A2	-3,5 -3,5±0,5		dBm
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid f = 1000 Hz		444		3	A2-B2 B2-A2	Ar±1,0	Ar±2,0	dB
	X				A2-B2 B2-A2	Ar±0,5	Ar±1,0	dB
Inställning av dämpningskorrek- tion		444		3	A2-B2 B2-A2	Flik 6		
Mätning av dämpningsdistorsion hos förbindelsen	X	444		3	A2-B2 B2-A2	Flik 8 bild 5 Klass ST2	Flik 8 Bild 5 Klass ST2	

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR, TELEGRAFFÖRBINDELSE MED TONTELEGRAF	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS				In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Mätning av dubbelström i lokal- kretsen sändare, duplex	X	X		3	Lokal- krets	20±2	20±2	mA
Mätning av enkelström mottagare ● Fyrtråds lokalkrets, duplex ● Fyrtråds lokalkrets, simplex ● Tvåtråds lokalkrets, simplex	X	X		3	Lokal- krets	40±5	40±5	mA
Mätning av dubbelström i lokal- kretsens mottagare	X	X		3	Lokal- krets	20±2	20±2	mA
Mätning av start-stopp-distor- sionen	X	X		3	A-B B-A	≥20,0	≥20,0	%
Funktionsprov Funktionsprova enligt instruk- tion för respektive fjärrskrifts- abonnent	X	X		3		Ua	Ua	

TELEGRAFIFÖRBINDELSER MED LIKSTRÖMSTELEGRAFÖVERDRAG

Förbindelser av detta slag används som telegrafiförbindelser för överföring av fjärrskriftmeddelande, bild 4. Vid likströmstelegrafi sker överföringen galvaniskt på trådförbindelse, vanligtvis används fantom- eller superfantomförbindelser.

Telegrafiförbindelserna kan vara anordnade enligt följande trafikfall:

- enkelriktade
- dubbelriktade

Dubbelriktade förbindelser kan dessutom delas upp i duplexförbindelser och simplexförbindelser.

Vid simplexförbindelser sänder man endast i en riktning i taget, medan vid duplexförbindelser kan sändning ske samtidigt i båda riktningarna.

Lednings- och stationsuppgifter samt trafikfallen (t ex simplex, duplex) för telegrafiförbindelser anordnade i televerkets nät är angivna i televerkets förbindelseritning för respektive förbindelser.

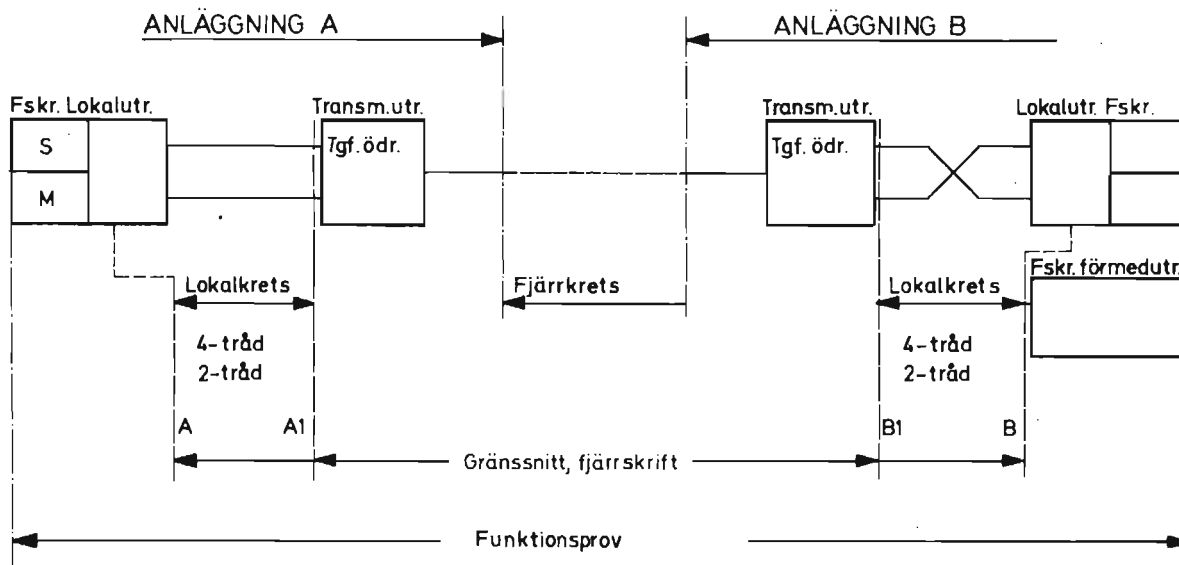


Bild 4. Gränssnitten för telegrafförbindelser med likströmstelegraföverdrag

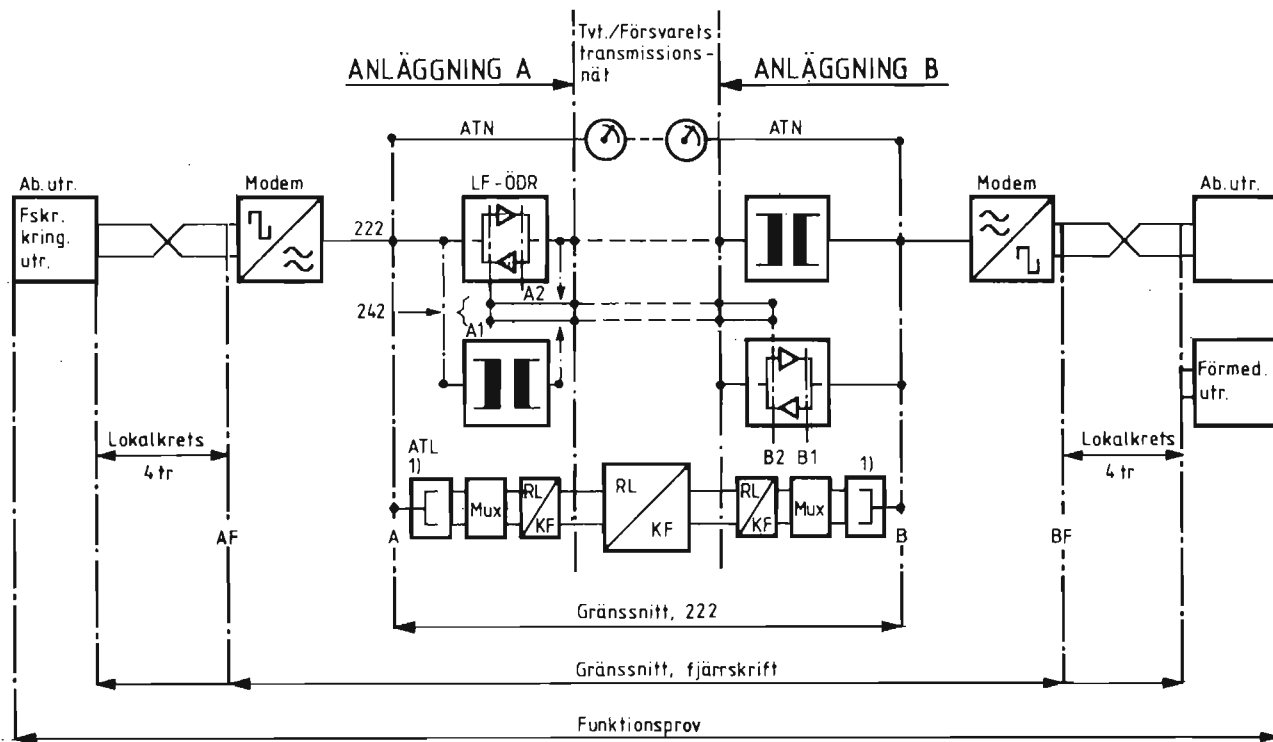
Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR, TELEGRAFFÖRBINDELSE MED LIKSTRÖMSÖVERDRAG TYP VI	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS				In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Funktionsprov Se till att lokalkretsarnas ström- mar är uppfyllda enligt punkterna ovan				4		Ua	Ua	

TELEGRAFIFÖRBINDELSER MED DATAMODEM DT-122

Förbindelser med datamodem DT-122 ska användas för telegrafförbindelse. På telegrafförbindelse överförs fjärrskriftsmeddelande. Överföringen sker på förbindelser med två-trådsändpunkter, dels på direktkopplade punkt- till punkt-förbindelser dels på förbindelse i allmänna telefonnätet.

Datamodem DT-122 arbetar med frekvensskiftmodulering ± 100 Hz och med kanalmittfrekvenserna 1080 och 1750 Hz, vilket möjliggör samtidig duplex överföring av data med en datasignaleringshastighet av upp till 300 bits/s. Normala sändhastigheten är 50 bits/s. Datamodem DT-122 kan användas för enkelström (20 eller 40 mA) eller dubbelström ± 20 mA.



1) Fyrtrådsavslutning

Bild 5. Mätgränssnitten hos förbindelse med datamodem DT-122

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR, TELEGRAFFÖRBINDELSER MED DATAMODEM DT-122	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS				In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Balansering av 2-trådsförbindelser								
● Balansering mot ledning		222		1	A2,B2	Flik 8 Bild 11		
● Balansering mot stationsutr.	X	222		1	A1,B1	Rundgångs- dämp ≥ 16		dB
Inställning och mätning av nivå vid $f=1000$ Hz (Tvt vid $f=800$ Hz)		X		1	A-B A A1 A2 B2 B1 B B-A B B1 B2 A2 A1 A	N ± 0 N $\pm 1,0$ N $\pm 0,5$ N $\pm 2,0$ N $\pm 0,5$ N $\pm 1,0$ N ± 0 N $\pm 1,0$ N $\pm 0,5$ N $\pm 2,0$ N $\pm 0,5$ N $\pm 1,0$		
	X				A-B A B	0 -7,0 $\pm 1,0$		dBm dBm
					B-A A	0 -7,0 $\pm 1,0$		dBm dBm
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid $f=1000$ Hz	X	X		1	A-B B-A	Ar $\pm 1,0$	Ar $\pm 2,0$	dB
Inställning av dämpningskorrek- tion		X		1		Flik 6	Flik 6	
Mätning av dämpningsdistorsionen hos förbindelsen	X	222 242		1	A-B B-A	Flik 8 Bild 6 Klass ST3	Flik 8 Bild 6 Klass ST3	
Mätning av störningsnivån hos förbindelsen.	X	X				<-50,0 S/N $\geq 40,0$	<-48,0 S/N $\geq 38,0$	dBmp dBp

MÄTANVISNINGAR FÖR STELA HÖGDATAFÖRBINDELSER (> 600 BIT/S)

INNEHÅLL

MÄTANVISNINGAR FÖR STELA HÖGDATAFÖRBINDELSER (>600 BIT/S)	3
Förbindelser med signaleringshastigheter 600–2400 bit/s	3
Förbindelser med signaleringshastigheter >2400 bits/s	6
Förbindelser med datatransmissionsutrustning DT-112A, B och DT-120	6

Bilder

1. Förbindelsegränssnitten och mätgränssnitten hos förbindelse med datatransmissionsutrustning	3
2. Förbindelsegränssnitten och mätgränssnitt med datatransmissions- utrustning DT-112A, B och DT-120	6

0

0

0

0

MÄTANVISNINGAR FÖR STELA HÖGDATAFÖRBINDELSER (> 600 BIT/S)

FÖRBINDELSER MED SIGNALERINGSFASTIGHETER 600 – 2400 BIT/S

Förbindelser med datatransmissionsutrustning är avsedd att överföra synkron data med signaleringshastigheter mellan 1200 – 2400 bit/s. Överföringen är vanligtvis dubbelriktad men även enkelriktad överföring förekommer, se bild 1.

Datatraffiken över förbindelserna kan vara av olika slag, såsom styr-, mål-, höjd- och väderinformation etc. Trafik mellan mindre dataterminaler förekommer också.

Till förbindelserna är i huvudsak följande typer av modem anslutna: TIF3, GH2052 och GH2054.

Stela dataförbindelser med signaleringshastigheter mellan 600 och 2400 bit/s har änd-till-ändkraven motsvarande transmissionsklass SD1.

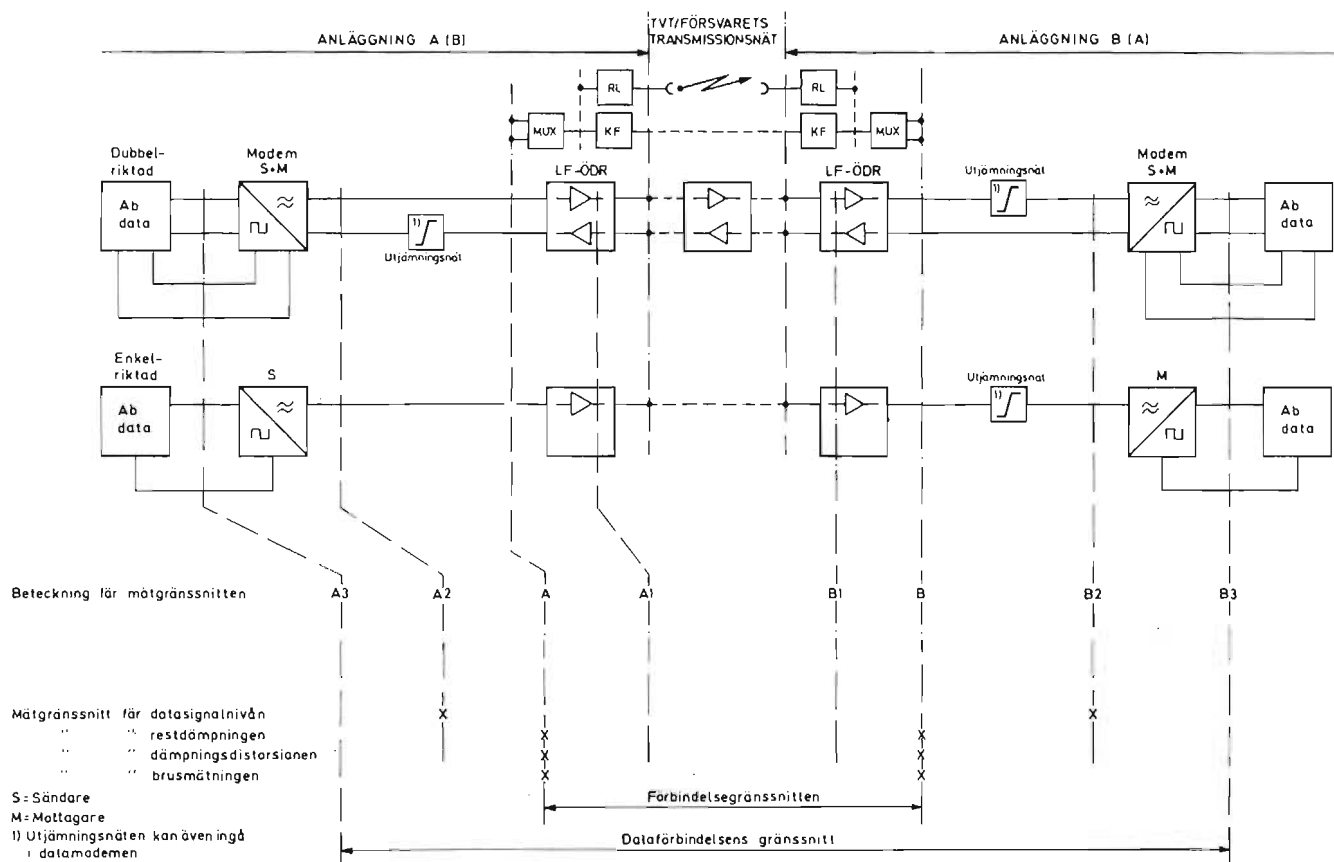


Bild 1. Förbindelsegränssnitten och mätgränssnitten hos förbindelse med datatransmissionsutrustning

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR, FÖRBINDELSE MED HÖG- DATA	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
Inställning och mätning av nivå vid $f = 1000$ Hz (Tvt vid $f = 800$ Hz)								
Varje LF-sektion nivåinställs till $-3,5 \pm 0,5$ dBm	X			1	A-B B-A	$-3,5 \pm 0,5$		dBm
		X		1	A-B A A1 B1 B B-A B B1 A1 B	$N \pm 0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 2,0$ $N \pm 1,0$ $N \pm 0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 2,0$ $N \pm 1,0$		dB
Varje förbindelsedel nivåinställs enligt inställning för MUX- respektive FYS-förbindelser.			X					
Mätning av restdämpningen hos förbindelsen vid $f = 1000$ Hz	X	X	X	1	A-B B-A	$Ar \pm 1,0$	$Ar \pm 2,0$	dB
Inställning av dämpningskorrek- tionen		X	X	1	A-B B-A	Flik 6		
Mätning av dämpningsdistor- sionen hos förbindelsen	X	X	X	1	A-B B-A	Flik 8 Bild 7 Klass SD1	Flik 8 Bild 7 Klass SD1	
Mätning av störningsnivån hos förbindelsen	X	X	X	1	A, B	$< -50,0$ $S/N \geq 40,0$	$< -50,0$ $S/N \geq 40,0$	dBmp dBp

Mätanvisningar

Parameter FÖRBINDELSEMÄTNINGAR DATA, FÖRBINDELSE MED HÖGDATA	Förbindelser			Bild	Mät- gräns- snitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			In- mät- ning	Under- hålls- mät- ning	
<p>Mätning av gruppöftidsdistor- sion</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Signaleringshastighet <2400 bit/s ● Signaleringshastighet =2400 bit/s <p>Erhålls vid mätning mellan gräns- snitten A-B respektive B-A, gruppöftidsdistorion över- stigande kraven inkopplas ut- jämningsnät, varefter en ny mät- ning utförs mellan A2-B2 respek- tive B2-A2.</p>	X	X	X	1	A-B B-A A2-B2 B2-A2	Flik 8 Bild 12 Bild 13 Klass SD1		
<p>Mätning av datasignalen</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sändnivå, datasignal ● Frekvens, datasignal 	X	X	X	1	A2,B2	-18,5±1,0	-18,5±1,0	dBm
<p>Mätning av datasignalens mot- tagarnivå</p>	X	X	X	1	A, B alt A2,B2	1800±5 1320±5		Hz Hz
<p>Mätning av datasignalens mot- tagarnivå</p>	X	X	X	1	A, B alt A2,B2	-18,5±1- -Aq		dBm
<p>Inställning av datamodemens känslighet</p> <p>Datamodem med mottagare som har inställbar känslighet ska känsligheten ställas så att den blir 5-10 dB under mottagen data- signalnivå</p>	X	X	X	1		5-10		dB
<p>Mätning av feltäthet (blockfel- täthet)</p> <p>Anm Erhålls vid mätning en fel- täthet överstigande kraven kan en ändrad utjämning inkopplas.</p>	X	X	X	1	A3-B3 B3-A3	≤ 10 ⁻³	≤ 10 ⁻³	

FÖRBINDELSER MED SIGNALERINGSFASTIGHETER >2400 BITS/S

Text utges senare.

FÖRBINDELSER MED DATATRANSMISSIONSUTRUSTNING DT-112A, B och DT-120

Förbindelser med datatransmissionsutrustning DT-112A, B och DT-120 används för att överföra dels synkron data i huvudsak SBÖ-trafik med signalerings-hastigheten 4800 bit/s, dels osynkron data i backkanal för övervakningsfunk-tioner med en maximal hastighet av 150 bit/s. Bild 2 visar förbindelsegränssnitten och mätgränssnitten.

Stela dataförbindelser med signalerings-hastigheten 4800 bit/s har änd-till-änd-krav motsvarande transmissionsklass SD2.

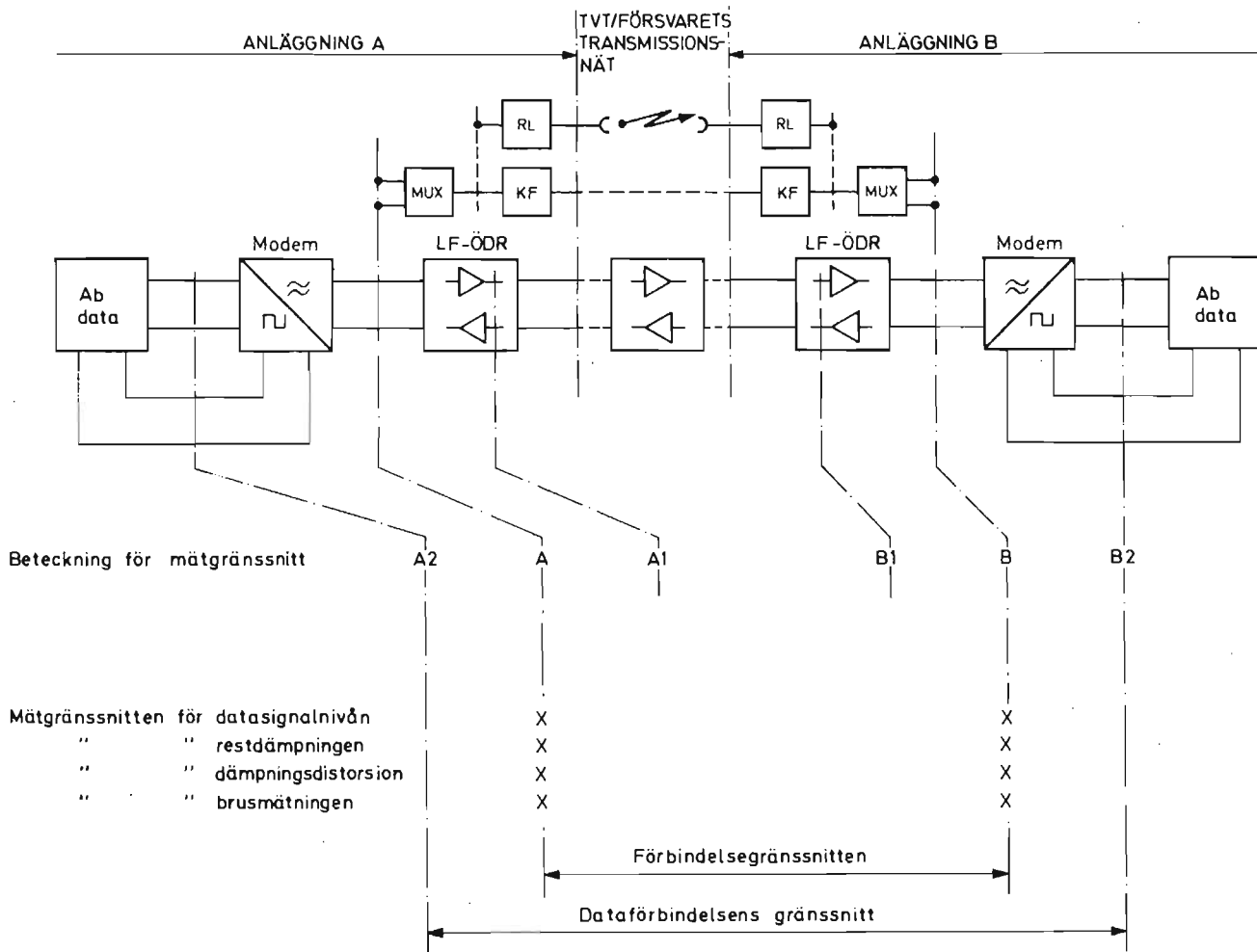


Bild 2. Förbindelsegränssnitten och mätgränssnitt med datatransmissionsutrustning DT-112A, B och DT-120

Mätanvisningar

Parameter	Förbindelser			Bild	Mätgränsnitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			Inmätning	Underhållsmätning	
<p>FÖRBINDELSEMÄTNINGAR, FÖRBINDELSE MED DATA- TRANSMISSIONSUTR, DT-112A, B OCH DT-120</p>								
<p>Inställning och mätning av nivå vid $f = 1000$ Hz (Tvt vid $f = 800$ Hz)</p>								
<p>Varje LF-sektion nivåinställs till $-3,5 \pm 0,5$ dBm</p>	X			2	A-B B-A	$-3,5 \pm 0,5$		dBm
		X		2	A-B A A1 B1 B	$N \pm 0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 2,0$ $N \pm 1,0$		dB
			X		B-A B B1 A1 A	$N \pm 0$ $N \pm 0,5$ $N \pm 2,0$ $N \pm 1,0$		
<p>Varje förbindelsedel nivåinställs enligt inställning för MUX-res- pektive FYS-förbindelse</p>			X					
<p>Mätning av restdämpningen hos förbindelsen</p>	X	X	X	2	A-B B-A	$A_r \pm 1,0$	$A_r \pm 2,0$	dB
<p>Inställning av dämpningskorrek- tion</p>		X	X	2	A-B B-A	Flik 6		
<p>Mätning av dämpningsdistor- sionen hos förbindelsen</p>	X	X	X	2	A-B B-A	Flik 8 Bild 8 Klass SD2	Flik 8 Bild 8 Klass SD2	
<p>Mätning av störningsnivån hos förbindelsen</p>	X	X	X	2	A, B	$< -50,0$ $S/N \geq 40,0$	$< -50,0$ $S/N \geq 40,0$	dBmp dBp

Mätanvisningar

Parameter	Förbindelser			Bild	Mätgränssnitt	Krav		Sort
	MUX	FYS	MUX + FYS			Inmätning	Underhållsmätning	
FÖRBINDELSEMÄTNINGAR DATA, FÖRBINDELSE MED DATATRANSMISSIONSUT- RUSTNING DT-112A, B OCH D T-120								
Mätning av datasignalens sändnivå	X	X	X	2	A, B	-18,5±1,5		
Mätning av grupplöptidsdistorsion	X	X	X	2	A-B B-A	Flik 8 Bild 14 Klass SD2		
Mätning av feltäthet (blockfeltäthet)	X	X	X	2	A2-B2 B2-A2	$\leq 10^{-3}$	$\leq 10^{-3}$	
Blockfelstäthet = $\frac{\text{Antal blockfel}}{\text{Antal mottagna block}}$								
Mätning av isokrona distorsionen, backkanalen	X	X	X	2	A2-B2 B2-A2	≤ 20	≤ 20	%

METODER FÖR FÖRBINDESEMÄTNINGAR

INNEHÅLL

METODER FÖR FÖRBINDESEMÄTNINGAR	3
Balansering av tvåtrådsförbindelse	3
Allmänt	3
Mätutrustning	4
Balansering mot ledning	4
Balansering mot stationsutrustning	7
Inställning och mätning av nivå	8
Allmänt	8
Mätutrustning	8
Utförande	8
Mätning av restdämpningen	10
Allmänt	10
Mätutrustning	11
Utförande	11
Inställning av dämpningskorrektionen	12
Allmänt	12
Mätutrustning	12
Utförande	12
Mätning av dämpningsdistorsionen	13
Allmänt	13
Mätutrustning	14
Utförande	14
Mätning av ekodämpningen	15
Allmänt	15
Mätutrustning	15
Utförande	15
Mätning av störningar	16
Allmänt	16
Mätutrustning	17
Utförande	17
Mätning av stabiliteten	18
Allmänt	18
Mätutrustning	18
Utförande	18
Mätning av linjesignalomformarens signaleringsnivå	19
Allmänt	19
Mätutrustning	19
Utförande	19
Inställning av linjesignalomformarens känslighet	20
Allmänt	20
Utförande	21
Mätning och inställning av signalöverdrag för strömstötssignalering	21
Allmänt	21
Mätutrustning	21
Utförande vid mätning och inställning av signalöverdrag	23
Funktionskontroller	29
Funktionskontroll av abonnentförbindelser	29
Funktionskontroll av trunkförbindelser i ATL	32

Bilder

1. Balansnät för pupiniserad kabel.	3
2. Balansnät för växel och abonnentutrustning	3
3. Ekodämpning i en gaffelkoppling	4
4. Mätuppkoppling vid balansering av en tvåtrådsförbindelse i ett LF-överdrag.	5
5. Mätuppkoppling vid mätning av rundgångsdämpning i en gaffelkoppling mot stationsutrustning.	7
6. Mätuppkoppling vid inställning av nivå	8
7. Nivåuppgifter, detalj av förbindelseritning.	9
8. Mätuppkoppling, restdämpningsmätning.	11
9. Mätuppkoppling, dämpningskorrektur.	13
10. Mätuppkoppling, dämpningsdistorsion	14
11. Mätuppkoppling, ekodämpningsmätning.	16
12. Mätuppkoppling, störningsmätningen	17
13. Mätuppkoppling vid mätning av stabilitet hos förbindelsen	18
14. Mätuppkoppling, signaleringsnivå, 2-trådsförbindelse	20
15. Mätuppkoppling, signaleringsnivå, 4-trådsförbindelse	20
16. Mätuppkoppling vid inställning av mottagarströmmen och strömstötsbalansen	24
17. Mätuppkoppling vid inställning av mottagarströmmen och strömstötsbalansen för signalöverdrag med transformator- utrustning m58 (Tvt, beteckning) och reläsats F3200-006325	24
18. Mätning med oscilloskop	28
19. Strömstötspuls och obalansström	28

METODER FÖR FÖRBINDESEMÄTNINGAR

BALANSERING AV TVÅTRÅDSFÖRBINDELSE

Allmänt

Vid inkoppling av en lednings- och delningstransformator (gaffel) på en ledning måste ledningen balanseras.

Balanseringen innebär att ett impedansnät med upp till sex komponenter provas fram för att i möjligaste mån efterlikna ledningens impedans inom ett begränsat frekvensområde vanligen mellan kabelns nedre gränzfrequens och 85 % av dess övre. Bilderna 1 och 2 visar principerna för två olika balansnät. Bild 1 visar ett balansnät för pupiniserad kabel. Bild 2 visar ett balansnät, som används vid balansering mot växel, abonnentutrustning och lokalkabel.

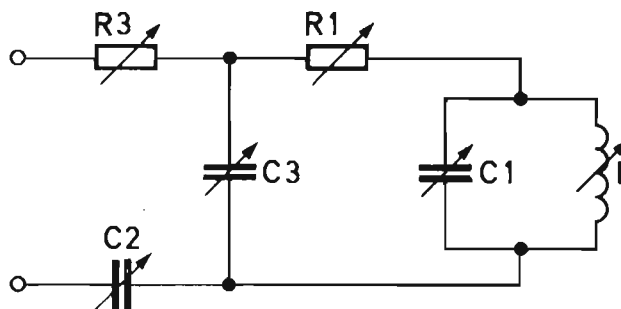


Bild 1. Balansnät för pupiniserad kabel

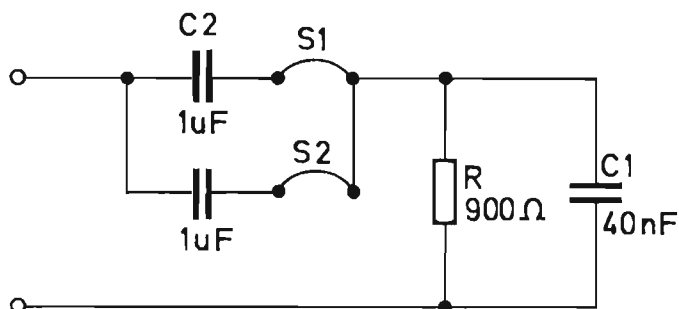
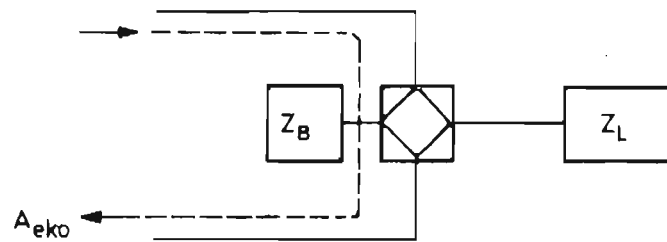


Bild 2. Balansnät för växel och abonnentutrustning

God överensstämmelse mellan ledningens och balansens impedans ger hög ekodämpning i fyrtrådssnittet av gaffelkopplingen.

Ekodämpningen i en gaffelkoppling definieras enligt bild 3 i transmissionstekniska riktlinjer.



$$A_{eko} = A_b + 7 \text{ dB}$$

$$A_b = 20 \log \frac{Z_L + Z_B}{Z_L - Z_B} \text{ dB}$$

där Z_L = ledningsimpedansen

Z_B = balansimpedansen

7 dB = gaffelkopplingens dämpning

Bild 3. Ekodämpning i en gaffelkoppling

Mätutrustning

Antal	Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning
1	M3633-311010	LF-mätenhet
1	F1281-427726	Omkopplingsbar pupinledningsbalans

Balanseringsutrustning enligt ovan skall normalt användas vid balansering av tvåtrådsförbindelse. Föreskrift över handhavande av instrumentenheten, finns i TOMT 857-186.

Balansering mot ledning

1. Koppla enligt bild 4.

Anslut LF-mätenhetens sändare och mottagare till fyrtrådssidan av ledningsdelningstransformatorn.

Anslut omkopplingsbara pupinbalansen till balansuttaget på ledningsdelningstransformatorn.

Avsluta med ett motstånd på 600 ohm eller 1600 ohm. (Motståndsvärdet är beroende av transformatorns impedansomsättning.)

2. Kontrollera att ledningen är hel mellan balanseringspunkten och avslutningspunkten.
3. Ställ in omkopplingsbara pupinledningsbalansen enligt alternativ 1 eller 2.

Alt 1. Om någon ledning i kabeln tidigare har balanserats med motsvarande sträckning kan dessa värden inställas på pupinledningsbalansen varefter balansering enligt punkt 6 nedan utförs.

Alt 2. Utför inställning enligt följande:

- Ställ in motståndet R1 på samma värde som ledningens impedans. Värdet finns angivet på aktuell förbindelseritning.
- Ställ in kapacitansen C2 på $2 \mu\text{F}$.
- Ställ in kapacitanserna C1 och C3 på 30 nF .
- Ställ in induktansvärdet L i enlighet med tabell 1. Induktansvärdet inställs olika efter kabelns pupiniseringsgrad. Kabelns pupiniseringsgrad finns angiven på aktuell förbindelseritning.

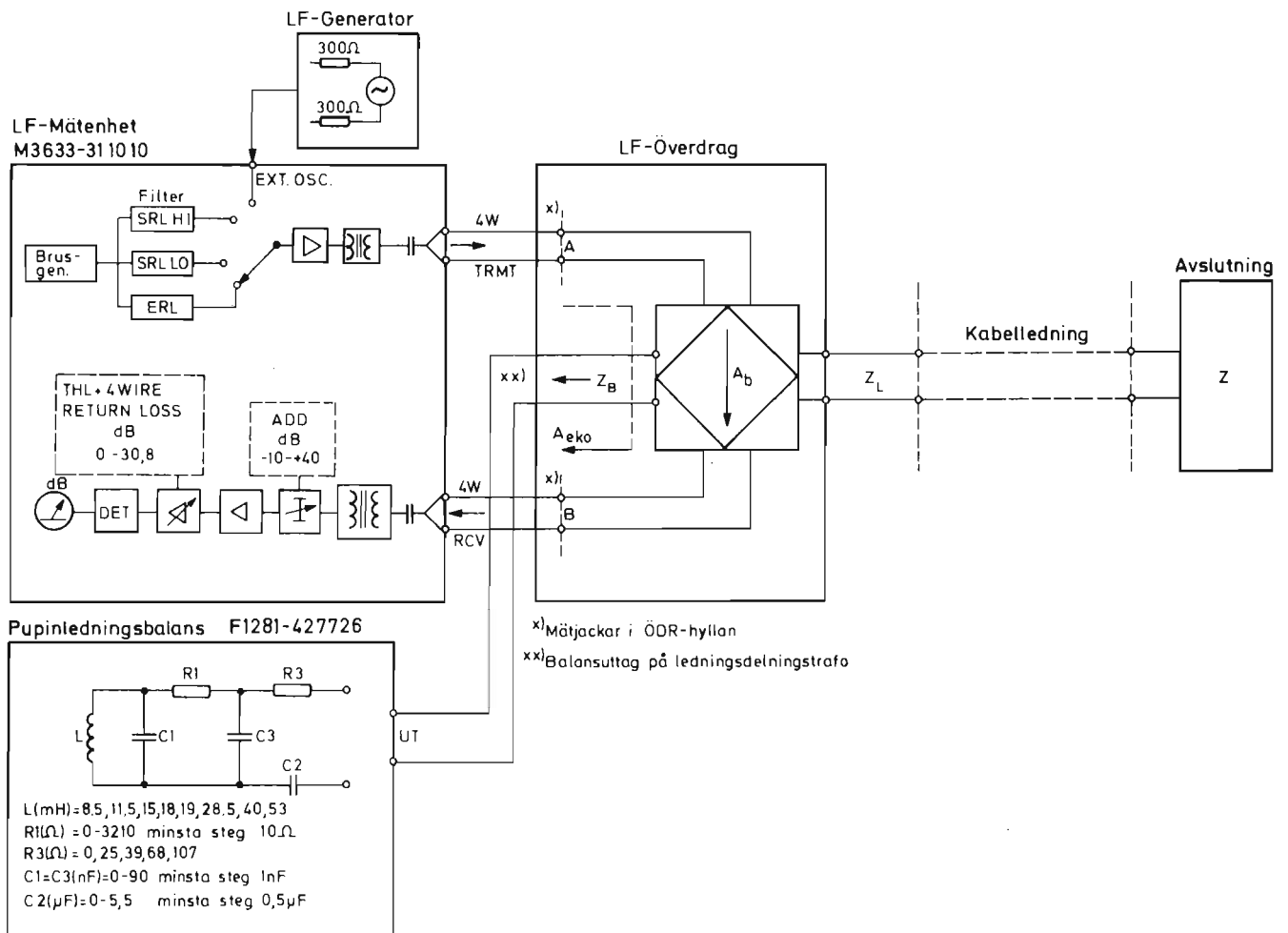


Bild 4. Mätuppkoppling vid balansering av en tvåtrådsförbindelse i ett LF-överdrag

Tabell 1. Inställning av induktansvärdet L

Kabelns pupiniseringsgrad	Induktans (L) Stam	(mH) Fantom
132/55	40,0	18,0
177/63	53,0	19,0
44/25	15,0	8,5
177/107	53,0	32,0
150/63	45,0	19,0
122/76	36,0	22,8
44/18	15,0	6,0
160/63	52,0	19,0
90/63	27,0	19,0

4. Ställ LF-mätenhetens omkopplare enligt följande:
 - Strömställaren AC (BATCHG)/OR INT BATTERY i läge ON
 - Strömställaren TALK/DIAL, HOLD, OPEN i läge OPEN
 - Omkopplaren TEST MODE i läge 4-WIRE RETURN LOSS, 0 dB
 - Omkopplaren THL dB i läge 0 dB.
5. Sänd med LF-mätenheten (omkopplare RETURN LOSS TEST TYPE) brusbanden ERL, SRL HI och SRL LO och mät rundgångsdämpningen i fyrtrådssnittet av gaffeln vid olika balansvärden. Ställ omkopplaren ADD dB i ett läge som ger lämpligt utslag på instrumentet.
6. Utför balanseringen i etapper enligt följande:

Sänd brusbandet ERL och ställ in R_1 på ett värde som ger högsta rundgångsdämpningen.

Sänd brusbandet SRL HI och ställ in C_1 och C_3 på ett värde som ger högsta rundgångsdämpningen.

Sänd brusbandet SRL LO och ställ in C_2 på ett värde som ger högsta rundgångsdämpningen.

R_3 kopplas in endast i balanser för fantomledningar. Sänd brusbandet ERL och ställ in R_3 på ett värde som ger högsta rundgångsdämpningen.
7. Upprepa balanseringen enligt ovan tills högsta rundgångsdämpningen har uppnåtts.

Kontrollera att erhållna balansvärden har god överensstämmelse med tidigare erhållna värden för kabeln.
8. Framprovade balansvärden strappas in i överdragets universalbalans. Anslut universalbalansen till överdraget (balansuttaget på ledningsdelningstransformatorn).
9. Mät åter rundgångsdämpningen vid sändning av brusbanden ERL, SRL HI och SRL LO. Kontrollera att rundgångsdämpningen fortfarande är densamma som under punkt 7.

10. Mätvärde: Se mätanvisning för aktuell förbindelse.
Rundgångsdämpningens frekvensområde är mellan 300 Hz och 85 % av kabelns övre gränshfrekvens.

11. Inkoppling av förstärkare med rätt gränshfrekvens.

Vid balansering krävs att förstärkare med rätt lågpassfilter (gränshfrekvens) kopplas in för att begränsa förstärkningen vid högre frekvenser. Denna begränsning är nödvändig eftersom det är svårt vid balansering att efterlikna ledningens impedans vid högre frekvenser.

Anslut till förbindelsen en förstärkare med lågpassfilter som har en gränshfrekvens motsvarande cirka 85 % av kabelns övre gränshfrekvens. Tabell 2 anger gränshfrekvenser för olika förstärkare med lågpassfilter.

Tabell 2.

Förstärkare med filtertyp	Gränshfrekvens (Hz) hos förstärkaren
0	2000
1	2200
2	2400
3	2800
4	3400

Balansering mot stationsutrustning

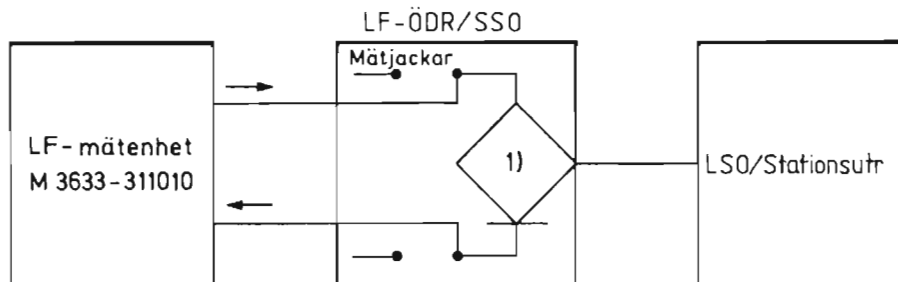
Mot stationsutrustningen kopplas ett balansnät in, se bild 2. Balansnätets kondensatorer kan kopplas in med två värden, alternativt 1 μ F eller 2 μ F. Det värde som ger högsta rundgångsdämpningen väljes.

Mätning av rundgångsdämpningen mot stationsutrustning.

Koppla enligt bild 5.

Mät rundgångsdämpningen vid sändning av brusbanden ERL, SRL HI och SRL LO med stationsutrustningen inkopplad.

Krav rundgångsdämpningen: Se mätanvisning för aktuell förbindelse.



1) Fyrtrådsavslutning

Bild 5. Mätuppkoppling vid mätning av rundgångsdämpning i en gaffelkoppling mot stationsutrustning

INSTÄLLNING OCH MÄTNING AV NIVÅN

Allmänt

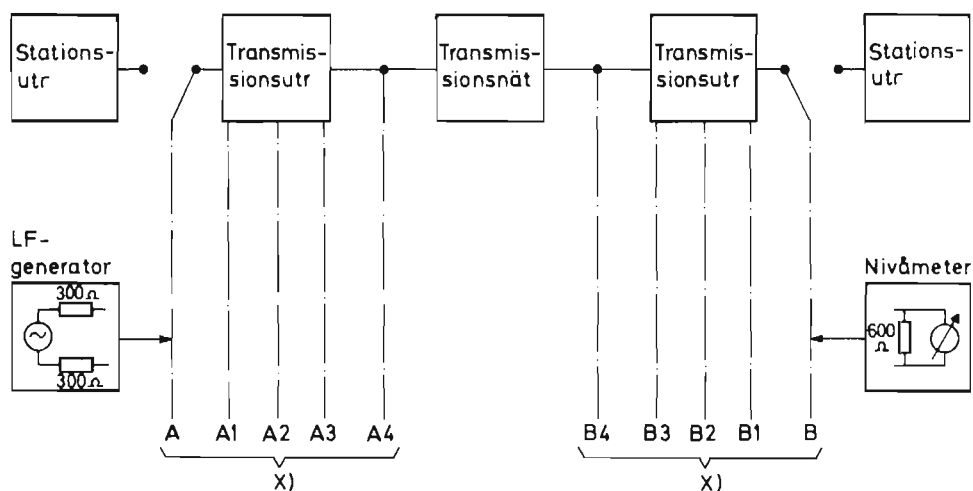
Inställning av nivån vid $f = 1000$ Hz (tvt = 800 Hz) hos förbindelsen görs för att uppnå de effektnivåer som anges på förbindelseritningen. Angivna effektnivåer på förbindelseritningen gäller vid medeltemperatur och vid en frekvens av 800 Hz.

Mätutrustning

Antal	Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Ursprungsbeteckning
2	M2569-048011	LF-generator MT	HEWPA-236A-H10
2	M3633-113011	Nivåmeter MT	HEWPA-3556A

Utförande

1. Ingår LF-överdrag på förbindelsen, skall LF-överdragets förstärkare ställas in på föreskrivna förstärknings- och korrektionsvärden. Värdena finns angivna på aktuell förbindelseritning. Inställning av LF-överdraget skall ske i enlighet med gällande föreskrift eller beskrivning för utrustningen.
2. LF-generatorn och nivåmetern skall anslutas i mätgränssnitten enligt bild 6.



x) Beteckning för mätgränssnitt enligt mätanvisning för aktuell förbindelsetyp.

Bild 6. Mätuppkoppling vid inställning av nivå

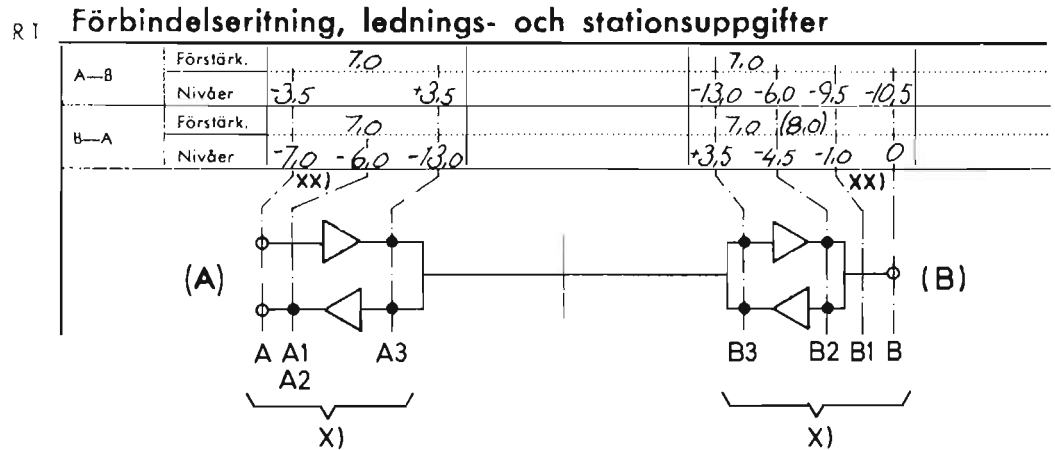
3. Enligt FMV skall provtonens (mätsignalens) frekvens vara 1000 Hz och enligt televerket 800 Hz. Vid Televerkets mätningar används således provtonfrekvensen 800 Hz. Eftersom olika provtonfrekvenser används av FMV och Televerket skall följande gälla:

Erhålls ett mätvärde vid $f = 1000$ Hz som är inom toleransgränsen är förbindelsen godkänd.

Erhålls ett mätvärde vid $f=1000$ Hz som är utom toleransgränsen, ska en nivåinställning av förbindelsen utföras vid $f = 800$ Hz tills godkänt värde erhålls.

Erhålls ett mätvärde vid $f = 800$ Hz som är utom toleransgränsen, skall en nivåinställning av förbindelsen utföras vid $f = 800$ Hz tills godkänt värde erhållits.

4. En nivåinställning innebär att mätningar och justeringar skall utföras i de punkter där nivåer finns angivna på förbindelseritningen.
5. Bild 7 ger exempel på nivåuppgifter på en förbindelseritning. Förbindelseritningen gäller för en 422-trådsförbindelse.



- x) Beteckning för mätgränssnitt
xx) Dämpning i LSO

Bild 7. Nivåuppgifter, detalj av förbindelseritning

6. Överensstämmelse med angivna nivåuppgifter på förbindelseritningen skall eftersträvas. Vid felaktigt nivåvärde i förbindelsegränssnittet skall man ändra (justera) i den punkt där fel nivå har uppstått.
7. Sänd i förbindelsegränssnittet A eller B den mätsignalnivå som anges på aktuell förbindelseritning.
 - fyrtrådigt förbindelsegränssnitt $-3,5$ dBm, $Z = 600$ ohm
 - tvåtrådigt förbindelsegränssnitt ± 0 dBm, $Z = 600$ ohm.

Enligt exemplet i bild 7 skall sändningsnivån i riktning A – B vara $-3,5$ dBm och i riktning B – A 0 dBm.

8. Mät på sändarstation A eller B mätsignalens nivå i samtliga punkter där nivåer har angivits på förbindelseritningen.

Enligt exemplet i bild 7 ska följande nivåer på sändarstationen i riktningen A – B och B – A mätas:

Mätgränssnitt	$A1, A2 = -3,5 \pm 0 \text{ dBm}$	A – B
Mätgränssnitt	$A3 = +3,5 \pm 0,5 \text{ dBm}$	
Mätgränssnitt	$B1 = -1,0 \pm 0,5 \text{ dBm}$	
Mätgränssnitt	$B2 = -4,5 \pm 0,5 \text{ dBm}$	B – A
Mätgränssnitt	$B3 = +3,5 \pm 0,5 \text{ dBm}$	

9. Mät på mottagarstationen A eller B mätsignalens nivåer i samtliga punkter där nivåer har angivits på förbindelseritningen, mätgränssnitten B3 – B för riktningen A – B och mätgränssnitten A3 – A för riktningen B – A.

Mätvärde i mätgränssnitten: Se mätanvisning för aktuell förbindelse.

10. Avviker mätsignalnivån i punkten ovan från angivna värden, justera enligt följande med hänvisning till exemplet, bild 7:

- Är avvikelser i nivå mindre än $\pm 2 \text{ dBm}$ i mätgränssnitten B3 eller A3, ställ in nivån tills nominellt värde $\pm 1 \text{ dB}$ erhålls i förbindelsegränssnitten B eller A genom att justera på LF-överdragen i ändpunkterna.

Saknas LF-överdrag i ändpunkterna, kontakta mellanstationen (underhållspersonal på televerkets kontrollstation) för mätning och inställning.

- Är avvikelser i nivå större än $\pm 2 \text{ dBm}$ i mätgränssnitten B3 eller A3, kontakta mellanstationen (underhållspersonal på televerkets kontrollstation) för mätning och inställning.

Anm Ändring till andra värden än på förbindelseritningarna angivna, får ej göras utan att först kontakta den som är ansvarig för upprättandet av förbindelseritningen.

MÄTNING AV RESTDÄMPNINGEN

Allmänt

På förbindelseritningen anges vilken restdämpning som ska gälla för aktuell förbindelse.

I transmissionstekniska riktlinjer definieras restdämpningen enligt följande:

Restdämpningen är driftdämpningen från ett förbindelsegränssnitt (A) till ett annat förbindelsegränssnitt (B) när förbindelsegränssnitten har försetts med avslutningsresistanser på 600 ohm, se bild 8.

Mätutrustning

Antal	Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Ursprungs- beteckning
2	M2569-048011	LF-generator MT	HEWPA-236A-H10
2	M3633-113011	Nivåmeter MT	HEWPA-3556 A

Utförande

- Mätningarna skall utföras mellan förbindelsegränssnitten A och B i båda transmissionsriktningarna.
- LF-generatorn och nivåmeters ska anslutas i förbindelsegränssnitten enligt bild 8.

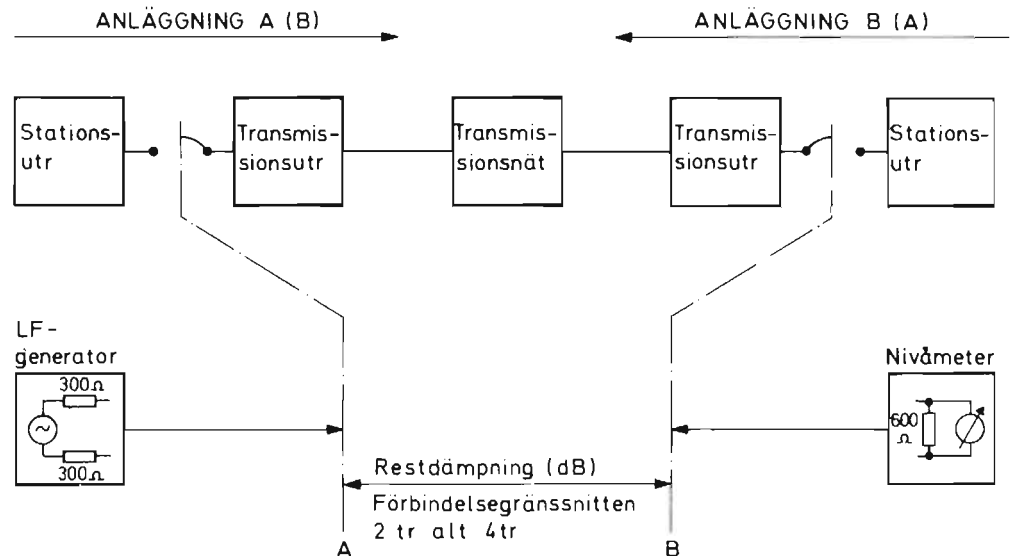


Bild 8. Mätuppkoppling, restdämpningsmätning

- Sänd i förbindelsegränssnittet A eller B den mätsignalnivå som anges på aktuell förbindelseritning.
 - fyrrådigt förbindelsegränssnitt mätsignal:
nivå = $-3,5$ dBm, $Z = 600 \Omega$ $f = 1000$ Hz
 - tvåtrådigt förbindelsegränssnitt mätsignal:
nivå = ± 0 dBm, $Z = 600 \Omega$ $f = 1000$ Hz.
- Mät mätsignalnivån på mottagarstationen i förbindelsegränssnittet A eller B.

Mätvärde: Angivet värde för gränssnittet A eller B på förbindelseritningen ± 1 dB.

5. Beräkna restdämpningen som skillnaden mellan mätsignalens sändnivå (dBm) och mottagen nivå (dBm).

Exempel:

Sändnivå = -3,5 dBm och mottagen nivå = -10 dBm.

Restdämpningen = -3,5 - (-10) = 6,5 dB.

INSTÄLLNING AV DÄMPNINGSKORREKTIONEN

Allmänt

Vid överföring av ett frekvensband på en fysikalisk ledning dämpas frekvenserna olika mycket. På förstärkta förbindelser finns möjlighet att kompensera den ökade ledningsdämpningen vid högre frekvenser med inbyggt korrektionsnät i LF-överdragets förstärkare. Korrektionskretsarnas frekvenskaraktäristik finns specificerad i kurvor vilka är anpassade till ledningarnas dämpning vid olika frekvenser. Diagram över korrektionskurvorna och deras inkoppling finns angivna i beskrivningen för respektive överdragstyp. På förbindelseritningen anges med en kodsiffra, mellan 0–7, en beräknad korrektionskurva som skall inkopplas.

Tabell 3. Dämpningskorrektions

Korrektionskurva hos LF-ödr förstärkare samt beteckning på förbindelseritningen	Förstärkningsökning vid 2000 Hz relativt 1000 Hz	Strappning, inställning LF-överdrag, typ		
		SATT-utr	LME-utr	Telmia-utr
K 0–1	0 dB	A	A2	A
K 1–2	~0,7 dB	–	–	B
K 2–3	~1,1 dB	B	A1+B1	C
K 4–5	~1,9 dB	B+C	A1+C1	D
K 6–7	~2,9 dB	B+D	A1+B2	E

Mätutrustning

Antal	Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Ursprungsbeteckning
2	M2569-048011	LF-generator MT	HEWPA-236A-H10
2	M3633-113011	Nivåmeter MT	HEWPA-3556A

Utförande

1. Ställ in föreskrivet korrektionsvärde enligt förbindelseritningen på förstärkarna på sändare- och mottagarsidan. Se även tabell 3, dämpningskorrektions.
2. LF-generatorn och nivåmeters anslutas i förbindelsegränssnitten enligt bild 9.

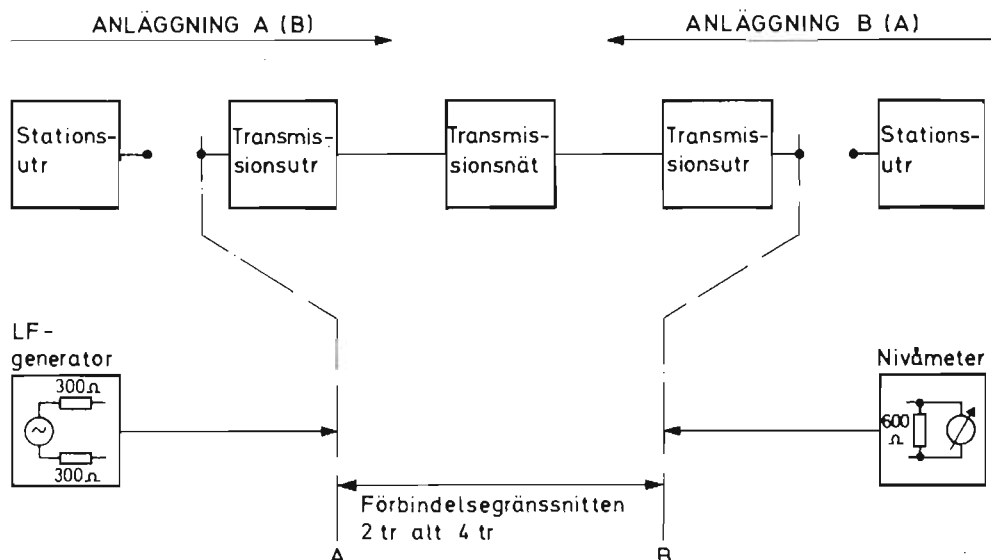


Bild 9. Mätuppkoppling, dämpningskorrektur

- Sänd i förbindelsegränssnittet A eller B den mätsignalnivå som anges på aktuell förbindelseritning.
 - mätsignalnivå vid fyrtrådigt förbindelsegränssnitt:
 $-3,5 \text{ dBm}$, $Z = 600 \Omega$
 - mätsignalnivå vid tvåtrådigt förbindelsegränssnitt:
 $\pm 0 \text{ dBm}$, $Z = 600 \Omega$
- Mät upp och anteckna mottagarnivån i förbindelsegränssnittet (A eller B) vid mätfrekvenserna 1000, 2000 och 2400 Hz.

Beräkna skillnaden i mottagarnivå vid ovannämnda frekvenser relativt 1000 Hz. Koppla därefter in den korrektion som ger den jämnaste dämpningskurvan. Koppla enligt följande:

Ändra korrektionen i första hand på förstärkaren på mottagarsidan.

Saknas förstärkare på mottagarsidan får korrektionen ändras på förstärkaren på sändsidan. Ändra med högst ett steg från angivet värde på förbindelseritningen.
- Eventuella ändringar från beräknat värde på förbindelseritningen skall föras in på denna.

MÄTNING AV DÄMPNINGSDISTORSIONEN

Allmänt

Förbindelsernas överföringskvalitet är bland annat beroende på dämpningsdistorsionen. För kontroll av dämpningsdistorsionen upptas en dämpningsdistorsionskurva inom frekvensområdet 300–3400 Hz.

Dämpningsdistorsionen är skillnaden mellan mottagen mätsignalnivå vid $f = 1000$ Hz (referensnivån) och mottagen mätsignal nivå vid övriga mätfrekvenser inom frekvensbandet. Dämpningsdistorsionen blir således 0 dB vid $f = 1000$ Hz. Förbindelsernas dämpningsdistorsion måste uppfylla vissa krav, toleransmallar finns framtagna för olika förbindelsetyper.

Mätutrustning

Antal	Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Ursprungs-beteckning
2	M2569-048011	LF-generator MT	HEWPA-236A-H10
2	M3633-113011	Nivåmeter MT	HEWPA-3556A

Utförande

- Mätning av dämpningsdistorsionen skall utföras i förbindelsens båda transmissionsriktningar, bild 10.

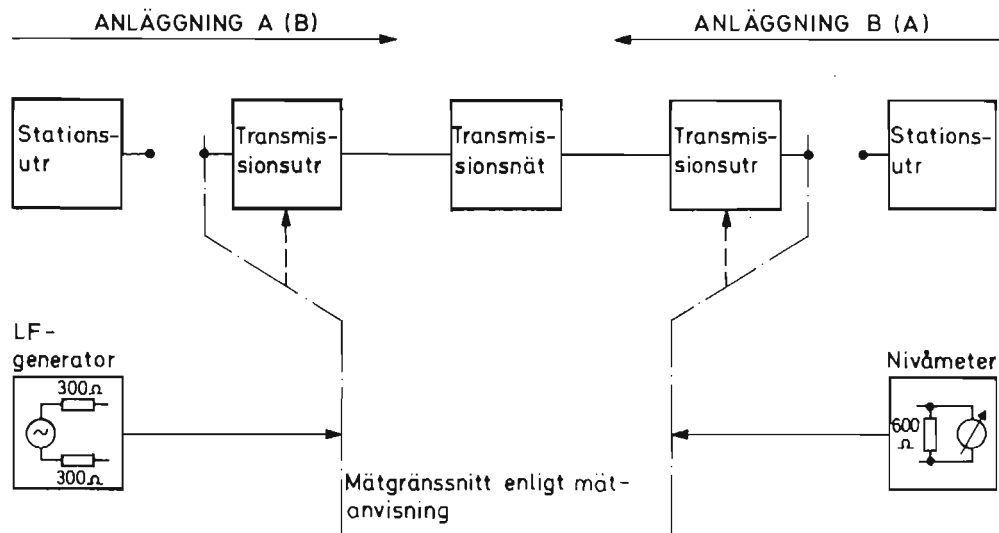


Bild 10. Mätuppkoppling, dämpningsdistorsion

- LF-generatorn och nivåmetern skall anslutas i de mätgränssnitt som anges i mätanvisning för aktuell förbindelse.
- Sänd i det mätgränssnitt (vanligtvis förbindelsegränssnittet), på A- eller B-sidan av förbindelsen som anges i mätanvisning för aktuell förbindelse.

Mätsignalnivåer för förbindelsegränssnittet:

- mätsignalnivå vid fyrtrådigt förbindelsegränssnitt:
−3,5 dBm, $Z = 600 \Omega$
- mätsignalnivå vid tvåtrådigt förbindelsegränssnitt:
±0 dBm, $Z = 600 \Omega$

Vid sändning i andra punkter än förbindelsegränssnittet, gäller den sändningsnivå som anges på förbindelseritningen.

4. Mätfrekvenser: 300, 400, 600, 800, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2400, 2600, 2800, 3000, 3200 och 3400 Hz.
5. Mät upp och anteckna i protokoll mottagnivån för de olika mätfrekvenserna på A- eller B-sidan.
6. Beräkna dämpningsdistorsionen för respektive mätfrekvens, dvs skillnaden mellan uppmätt värde vid $f = 1000$ Hz och uppmätt värde för respektive mätfrekvens.

Exempel:

Mottagen nivå vid $f = 1000$ Hz = $-7,4$ dBm

Mottagen nivå vid $f = 2400$ Hz = $-9,2$ dBm

Dämpningsdistorsionen vid $f = 2400$ Hz = $-7,4 - (-9,2) = 1,8$ dB.

En dämpningsdistorsionskurva uppritas på avsedd protokollsblankett M7102-224130.

7. Kontrollera dämpningsdistorsionen med hjälp av toleransmallar, vilka finns uppgjorda för olika förbindelsekonstruktioner. Se mätanvisning för aktuell förbindelse.
8. Om dämpningsdistorsionen faller utanför tillåtna toleranser skall om möjligt anledningen till detta fastställas och avhjälpas, eventuellt med hjälp av televerkets underhållspersonal. På A- och B-station kontrolleras förbindelsens inkoppling och bestyckning enligt aktuellt underlag.

MÄTNING AV EKODÄMPNINGEN

Allmänt

Ekosignaler på en förbindelse uppstår genom obalans i gaffelkopplingar samt genom missanpassning och överhörning utmed förbindelsen. Ekodämpningen är dämpningen mellan de båda transmissionsriktningarna i en fyrtrådig förmedlingspunkt.

Mätningen av ekodämpningen utförs på förbindelse med fyrtrådigt förbindelsegränssnitt och på de ställen där uppgaffling har gjorts. Ekodämpningen är dämpningen mellan de båda transmissionsriktningarna i ett fyrtrådigt förbindelsegränssnitt.

Mätutrustning

Antal	Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Ursprungsbeteckning
1	M2569-048011	LF-generator MT	HEWPA-236A-H10
1	M3633-113011	Nivåmeter MT	HEWPA-3556 A
1		Avslutningsmotstånd 600 ohm	

Utförande

1. Mätning av ekodämpningen utförs på förbindelse med förbindelsekonstruktionen 424 och 422.

2. Anslut LF-generatorn och nivåmätaren i det fyrtrådiga förbindelsegränssnittet enligt bild 11.
Avsluta andra ändpunkten, enligt bild 11, med 600 ohm.

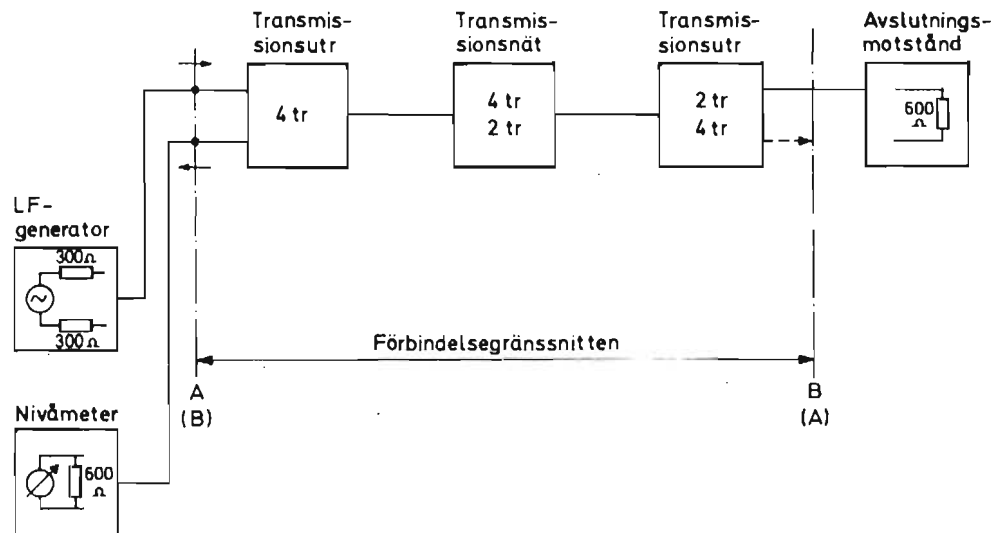


Bild 11. Mätuppkoppling, ekodämpningsmätning

3. Mätningen utförs vid $f = 1000$ Hz samt vid den frekvens inom frekvensområdet 300–3400 Hz som utvisar den lägsta ekodämpningen.
4. Sänd en signal med nivån $-3,5$ dBm och $Z = 600$ ohm.
5. Mät ekosignalen med nivåmätaren anpassad till $Z = 600$ ohm.
6. Beräkna ekodämpningen, vilken är skillnaden mellan sändnivån och mottagen nivå.
7. Mätvärde ekodämpningen: Se mätanvisning för aktuell förbindelsetyp.

MÄTNING AV STÖRNINGAR

Allmänt

Olika former av störningar förekommer t ex brus, brum, toner samt överhörning från andra förbindelser. Störningar anges med uppmätt bruseffekt samt ett signalbrusförhållande. Om den uppmätta psfometrisk medeleffekten är N dBmp och den uppmätta mätsignaleffekten vid $f = 1000$ Hz är lika med S dBm, motsvaras signalbrusförhållandet $\frac{S}{N}$ av skillnaden mellan dessa båda värden (uttryckt i dBp).

Störspänningar mäts med psfometer. Instrumentet är försett med psfometriskt filter (vars karakteristik ska motsvara örats känslighet).

Mätutrustning

Antal/ förb. ände	Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Ursprungs- beteckning
1	M3633-113011	Nivåmeter MT Psofometer	HEWPA-3556 A
1		Avslutningsmot- stånd 600 ohm	

Utförande

1. Störspänningarna mäts i mottagarriktningen i förbindelsegränssnitten när andra ändpunkter av förbindelsen har avslutats i sändarriktningen med 600 ohm.
Anslut psofometern och avslutningsmotståndet enligt bild 12.

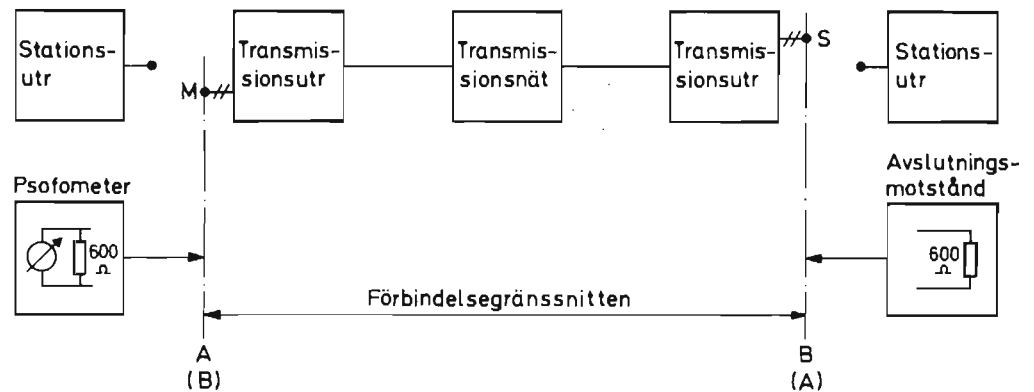
2. Exempel på beräkning av signalbrusförhållandet $\frac{S}{N}$

Uppmätt bruseffekt = -61 dBmp

Uppmätt effekt för mätsignalen -9 dBm

$\frac{S}{N}$ motsvaras av: $-9 - (-61) = 52$ dBp

3. Mätvärde $\frac{S}{N}$: Se mätanvisning för aktuell förbindelsetyp.



M = mottagarriktningen
S = sändarriktningen

Bild 12. Mätuppkoppling, störningsmätningen

MÄTNING AV STABILITETEN

Allmänt

Stabilitet är ett mått på en förbindelses säkerhet mot rundsvängning (tjut).

Provet skall utföras på förbindelse med 2 tr – 2 tr överdrag, samt på det överdrag som är inkopplat närmast mitten på förbindelsen. Eftersom detta överdrag vanligtvis tillhör televerket ska överenskommelse träffas mellan mätlaget och underhållspersonal på televerkets överdragsstationer beträffande provets utförande. På förbindelsens ändöverdrag tas inte stabilitetsprov.

Mätutrustning

Antal	Förrädsbeteckning	Förrädsbenämning	Ursprungsbeteckning
1	M3633-113011	Nivåmeter MT	HEWPA-3556A

Utförande

1. Bild 13 visar förbindelsekonstruktionen 422.

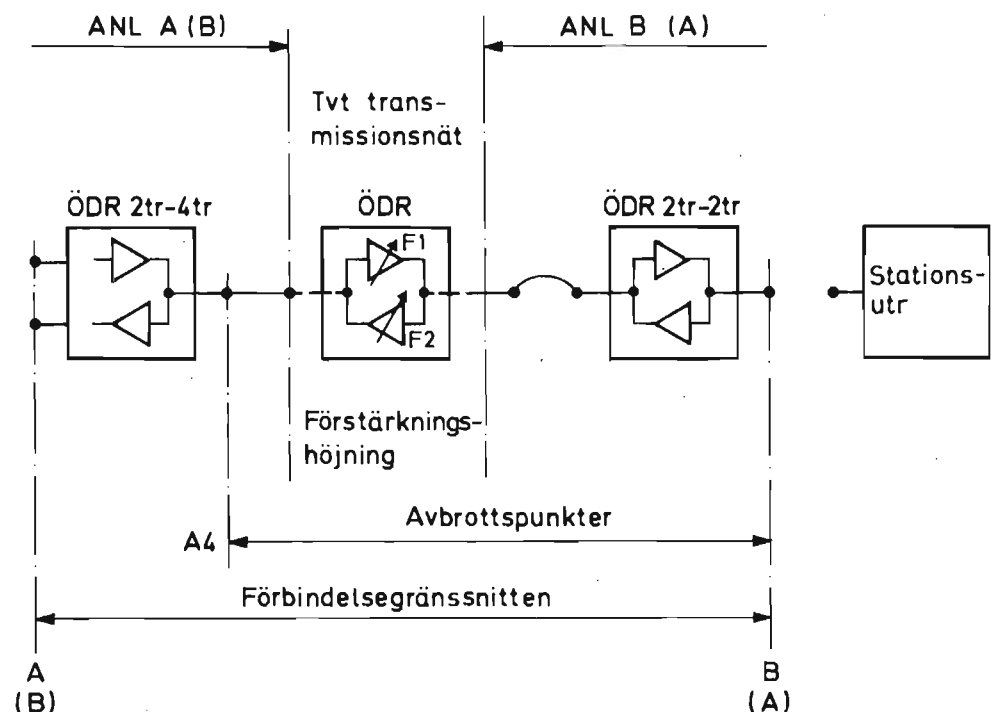


Bild 13. Mätuppkoppling vid mätning av stabilitet hos förbindelsen

2. Gör avbrott i förbindelsens båda ändpunkter. I exemplet enligt bild 13 skall avbrott göras före uppgafflingen i gränssnitt A4, samt i gränssnitt B.
3. Öka förstärkningen på det överdrag som är inkopplat närmast mitten på förbindelsen. Ökningen skall ske med ett steg i taget, om möjligt med lika belopp i vardera riktningen tills rundsvängning (tjut) uppstår.

4. Kontrollera rundsvängningen genom att ansluta en nivåmeter höghmigt till någon av ändpunkterna. Se bild 13.
5. Förbindelsens stabilitet är lika med halva summan av förstärkningsökningen.

$$\text{Stabilitet} = \frac{\Delta F1 + \Delta F2}{2}$$

$\Delta F1$ och $\Delta F2$ är förstärkningsökningen i överdragets båda riktningar.

Mätvärde stabilitet: Se mätanvisning för aktuell förbindelse.

MÄTNING AV LINJESIGNALOMFORMARENS SIGNALERINGSNIVÅ

Allmänt

Linjesignalomformare skall ställas in för att lämna följande signaleringsnivåer ut:

- Signaleringsnivå = $-6 \pm 2,5$ dBm när linjesignalomformaren är inkopplad i en tvåtrådig ändpunkt.
- Signaleringsnivå = $-9,5 \pm 2,5$ dBm när linjesignalomformaren är inkopplad i en fyrtrådig ändpunkt.

Signaleringsnivåns inställning sker enligt anvisningar i aktuell linjesignalomformares beskrivning eller tillsynsföreskrift.

Mätutrustning

Antal	Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Ursprungs-beteckning
	M3633-113011	Nivåmeter MT Avslutningsmotstånd 600 ohm	HEWPA-3556A

Utförande

1. Vid mätning av signaleringsnivån ska linjesignalomformarens linjesida och stationssida vara belastade med 600 ohm, enligt bilderna 14 och 15.

Anm Vid anrop från Vx modell 53 erhålls ingen belastning på stations-sidan av linjesignalomformaren.
2. Koppla upp enligt bild 14 vid tvåtrådig ändpunkt och enligt bild 15 vid fyrtrådig ändpunkt.
3. Signalera enligt följande alternativ, beroende på förbindelsekonstruktion:
 - med 20 Hz enligt bild 14 vid tvåtrådsförbindelse
 - genom att stomansluta C-tråden enligt bild 15 vid fyrtrådsförbindelse.

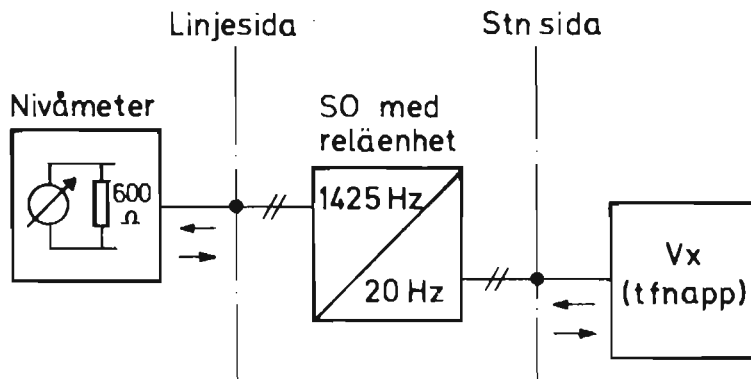


Bild 14. Mätuppkoppling, signaleringsnivå, 2-trådsförbindelse

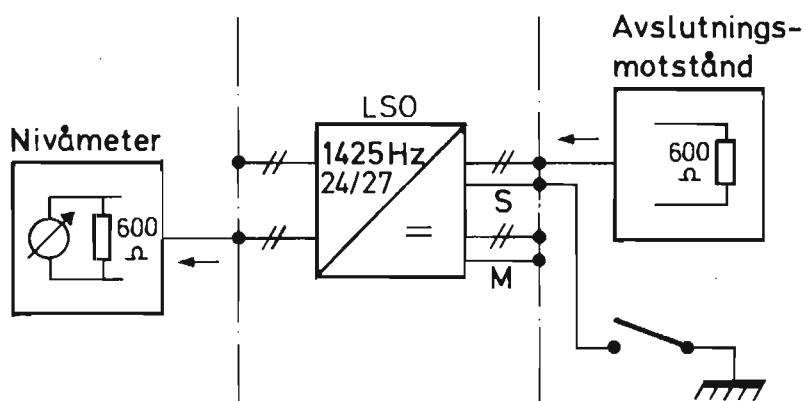


Bild 15. Mätuppkoppling, signaleringsnivå, 4-trådsförbindelse

4. Mät signaleringsnivån:

- tvåtrådsförbindelse enligt bild 14
- fyrtrådsförbindelse enligt bild 15

Mätvärde: Se mätanvisning för aktuell förbindelse.

INSTÄLLNING AV LINJESIGNALOMFORMARENS KÄNSLIGHET

Allmänt

Signalomformarens tonmottagare/modem med inställbar känslighet ska ställas in för tillslag inom ett begränsat område. Tonmottagare/modem skall ställas in så att en tillslagsäkerhet på mellan 5 och 12 dB erhålls.

Tillslagsäkerheten är skillnaden mellan inställd känslighet hos tonmottagare/modem och signaleringsnivån in till enheten. Exempel för beräkning av tillslagsäkerheten:

Känsligheten hos tonmottagare/modem: 37,0 dBm.

Signaleringsnivån in: -25,0 dBm.

Tillslagsäkerheten hos tonmottagare/modem blir då $-25,0 - (-37,0) = 12$ dB.

Utförande

Tillslagssäkerheten kan ställas in enligt följande alternativ.

Alternativ 1

Anmoda motstationen att signalera på förbindelsen.

Kontrollera på mottagarstationen att anropsindikering erhålls.

Ställ in det värde på känsligheten hos tonmottagare/modem som precis ger anropsindikering.

Minska inkopplad känslighet med 5 dB (6 dB).

Alternativ 2

Mät signaleringsnivån in till linjesignalomformaren.

Mät tonmottagarens känslighet eller använd det känslighetsvärde som är angivet i specifikationen för enheten (vanligtvis -37 dBm).

Beräkna erforderlig känslighet för att en tillslagssäkerhet på mellan 5 och 12 dB, skall erhållas. Se exempel under rubriken Allmänt. Efter inställningen skall signaleringsprov utföras.

MÄTNING OCH INSTÄLLNING AV SIGNALÖVERDRAG FÖR STRÖMSTÖTSSIGNALERING

Allmänt

Vid inkoppling av ett signalöverdrag för strömstötssignalering på en förbindelse måste förbindelsen balanseras i signalöverdraget.

Balanseringen innebär att en strömstötsbalans i signalöverdraget provas fram med hjälp av en speciell provutrustning. Strömstötsbalansen är uppbyggd av variabel induktans/kapacitans och resistans.

Signalöverdraget medger strömstötssignalering på transformerade ledningar, vilka har en högsta ledningsresistans motsvarande 8000 ohm. Signalsändningen sker på så sätt att sändningskondensatorer i reläenheten laddas och urladdas i serie med primärlindningen på en sändningstransformator i transformatorenheten, vars sekundärlindning är ansluten till ledningen. För varje laddning och urladdning erhålls en strömstöt, som sänds dels till ledningen, dels till en balans som motsvarar ledningens karaktäristik.

Signalmottagningen från motstationen utgörs av strömstötar som får mottagningsrelät i reläenheten att slå till, därvid plussätts m-ledaren.

Strömstötsbalansens komponenter finns i transformatorenheten. De består av en variabel induktansspole, två reglerbara motstånd och åtta kondensatorer. Kondensatorerna och induktansspolen kan med omlödbara strappar kopplas in och ur vid justering av balansen.

Mätutrustning

Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning
M3743-855529	Provningslåda
M3743-855510	Provningsapparat

Provningslåda M3743-855510

För balansering används en provningslåda som innehåller impulsgivare för 5 och 10 impulser per sekund. Manöverorganens funktioner behandlas i följande avsnitt:

Kabel med jack	Anslutningskabel med 21-poligt jack, som sätts på balansens anslutningsplint.
Relän R1–R2	Reläer i "tick-tack"-koppling. Normal impulseringshastighet 10 imp/s med impulsförhållande 60/40. Med en kondensator på 6 μF och ett motstånd på 1,5 kohm kan hastigheten ändras till 5 imp/s, fortfarande med samma impulsförhållande.
R3	Impulsrelä som kan bringas att impulsera med hjälp av en fingerskiva. Relät manövrerar en strömstötskrets som ger impulser avsedda för strömstötssystemets polariserade relä L10. Observera att R3 är försett med kontaktskydd, varför fingerskivan inte erfordrar sådant. Reläts impulsering kan kontrolleras från LJ hylsa.

Omkopplare

Enst imp	Omkopplare för sändning av enstaka impulser. – Omk nedtryckt = icke anrop – Omk uppe = anrop
10/5 imp/s	Omkopplare för sändning av impuls-serier med impulshastigheten 10 eller 5 imp/s.
Induktans ink av uttag	Omkopplare med fem lägen för inkoppling av olika lindningar på balanseringsinduktansen.
Induktans kortsl av uttag	Omkopplare med fem lägen för kortslutning av olika lindningar på balanseringsinduktansen.
Kapacitans 0,1 – 0,85	Omkopplare med åtta lägen för inkoppling av kapacitanser 0,1, 0,25, 0,35, 0,50, 0,60, 0,70 och 0,85 μF .
Kapacitans 1 μF	Omkopplare för inkoppling av 1 μF .
Kapacitans 2 μF	Omkopplare för inkoppling av 2 μF .
Kapacitans 4 μF	Omkopplare för inkoppling av 4 μF .

Jackar

MJ	Jack som ansluts till överdragets MJ. FLR-satserna erhåller impulser över s-ledaren från jackens hylsa.
----	---

IJ	Instrumentjack. Till denna jack ansluts balanseringsinstrumentet (gäller för transformatorutr. m/58).
AJ	Anropsjack som ansluts till provjacken på hopbyggda överdrag.
MTJ	Mikrotelefonjack som ansluts till t ex en mikrotelefon med fingerskiva.
LJ	Linjejack. Jackens a- och b-ledare ansluts till lämplig ledning för talförbindelse till motstationen. Jackens hylsa är ansluten till impulskontakt på R3 för kontroll av detta relä vid impulsering.
PJ1	Jack som ansluts till FLR-satsens PJ1-jack för inimpulsering mot stationen över polariserade mottagningsrelät L10.
BJ	Batterijack som ansluts till 36 volt.

Provningsapparat M3743-855510

Provningsapparaten innehåller ett visarinstrument som mäter ström inom områdena 1 och 10 mA vid fullt utslag samt omkastare för mätområdesval och strömart.

Med provningsapparaten kan man dessutom mäta tillslags- och frånslagsströmmen för det polariserade mottagningsrelät i reläenheten.

Utförande vid mätning och inställning av signalöverdrag

Denna mätanvisning behandlar förfarandet vid balansering av dels signalöverdrag ingående i relästativ F3200-007676, dels signalöverdrag med transformatorutrustning m/58 och reläsats F3200-006325.

Relästativ F3200-007676 är ett stativ innehållande signalöverdrag för 30 förbindelser. I varje signalöverdrag ingår en transformatorenhet F3200-007682 och en reläenhet F3200-007679. Vid varje signalöverdrag i vänstra stativkanten finns två provjackar märkta PJ1 och PJ2 samt en mätjack märkt MJ. Mätjacken MJ används för mätning av mottagen impulsström och för mätning av obalansströmmen. Provjackarna PJ1 och PJ2 används vid impulsprovning mot stationsrespektive linjesida.

Till signalöverdrag med transformatorenhet m/58 och reläsats F3200-006325 finns ett jackfält, som innehåller provjackar och mätjackar för samtliga reläsats i stativet. Dessa provjackar har motsvarande märkning och funktion enligt ovan.

Mätkoppling

Koppla upp enligt bilderna 16 eller 17

- bild 16 gäller för signalöverdrag med transformatornhet F3200-007682 och reläenhet F3200-007679
- bild 17 gäller för signalöverdrag med transformatornhet m/58 och reläenhet F3200-006325.

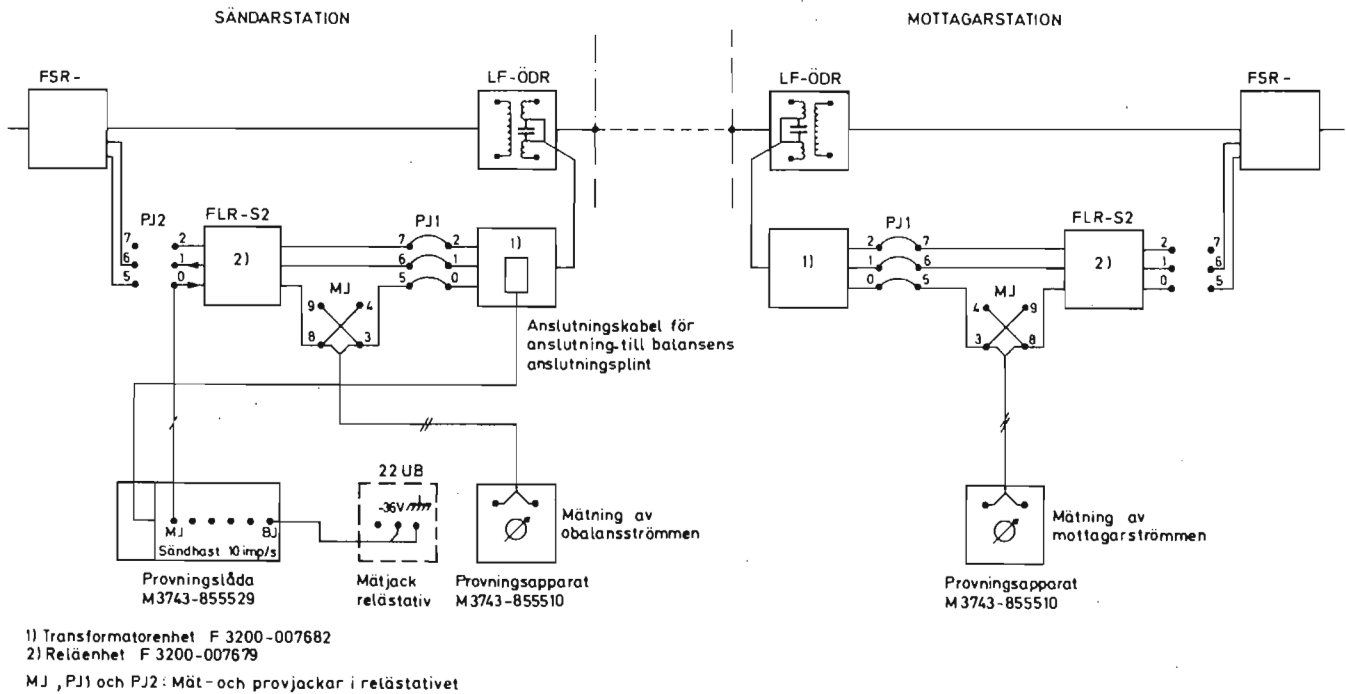


Bild 16. Mätuppkoppling vid inställning av mottagarströmmen och strömstötsbalansen

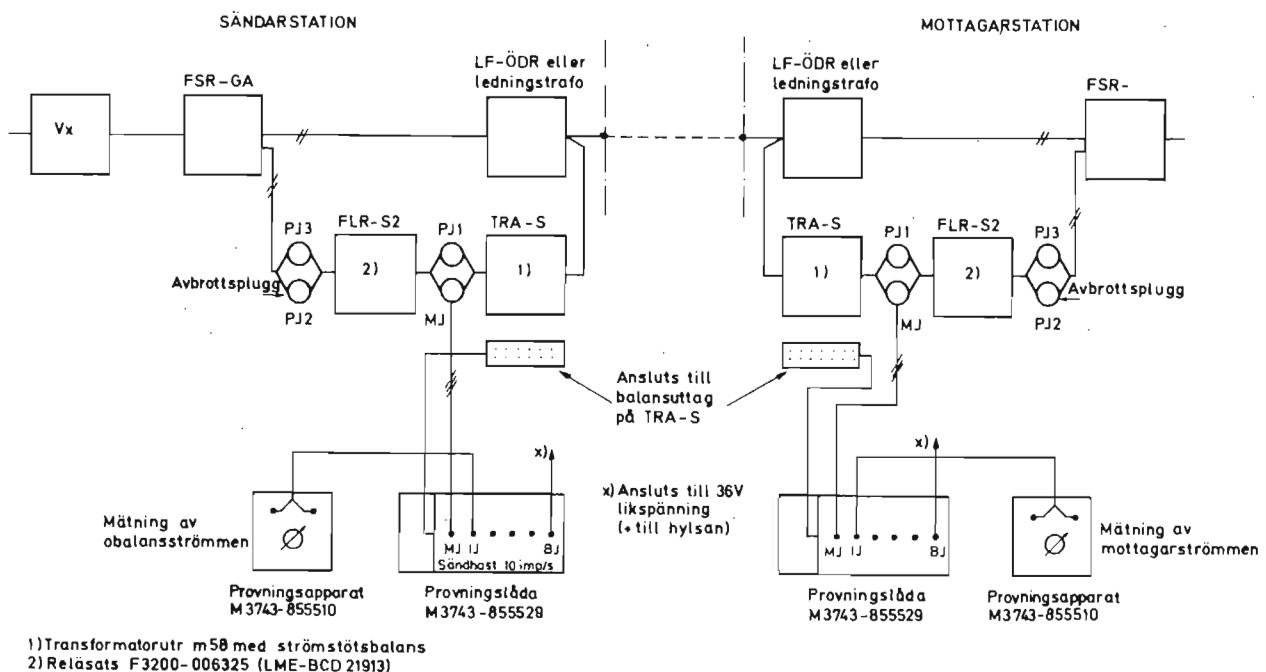


Bild 17. Mätuppkoppling vid inställning av mottagarströmmen och strömstötsbalansen för signalöverdrag med transformatorutrustning m/58 (Tvt. beteckning) och reläsats F3200-006325

Inställning av sändareffekten

1. Löd in strapp S10. Sändningseffekten regleras med inkoppling av kondensatorn och justering av ett reglermotstånd. Vilket kapacitansvärde som erfordras beror på ledningslängden mellan sändande och mottagande station. Sändkretsenskomponenter är placerade i reläenheten F3200-007779 respektive F3200-006325. Sändareffekten skall ställas in så att mottagarströmmen på motstationen får godkänt värde ($6 \pm 0,5$ mA).
2. Ställ reglermotståndet i mittläge och utför erforderliga strappningar i berörd utrustning.
3. Koppla in kondensatorer för önskad sändeffekt enligt följande:

Kondensator	Strappning	
	Reläenhet F3200-007779	Reläsats F3200-006325
100 μ F	S9	Bygla stift 16–17
200 μ F	S8	Bygla stift 17–18
200 μ F + 200 μ F	S8 + S7	Bygla stift 17–18–19
400 + 100 ohm	S5	Bygla stift 20–30

Om sändningseffekten kräver ett kapacitansvärde på över 300 μ F skall en kondensator på 400 μ F och ett motstånd på 100 ohm kopplas in för att förhindra översvängningar.

Finjusteringen av sändareffekten görs med reglermotståndet i reläenheten.

Mätning av signaleringsströmmen till mottagaren

1. Gör mätkoppling
2. Utför erforderliga strappningar i reläenhetens mottagarkrets.
 - Strappa S1 + S3 i reläenhet F3200-007679.
 - Bygla stiften 22–33, 23–32 alt 22–32, 23–33 enligt anvisningar på kretsschema för reläsats F3200-006325.
3. Ställ in sändareffekten enligt föregående, så att mottagarströmmen på motstationen får mätvärdet: $6 \pm 0,5$ mA vid sändhastigheten 10 imp/s.

Inställning av strömstötsbalansen

1. Gör mätkoppling och sänd signaler med sändhastigheten 10, 5 och 1 imp/s.
2. Mät mottagarströmmen på motstationen.
3. Ställ in strömstötsbalansens induktanser, kapacitanser och resistansvärden med hjälp av omkopplarna på provutrustningen och reglermotståndet i signalöverdragets lägsta obalansström i egen mottagarriktning, (mätjack MJ) erhålls.

Mätvärdet för obalansströmmen gäller när strömstötsbalansen har optimal inställning på både sänd- och mottagarstation. Obalansströmmen bör vara lika vid både 5 o 10 imp/s, helst något lägre vid 5 imp/s.

Anm

Vid balansering bör man eftersträva att få lugna visarutslag. Om visaren slår föreligger i regel osymmetri mellan positiva och negativa pulser eller kraftiga spikar.

Mätvärde: se mätanvisning för aktuell förbindelse.

4. Efterjustera genom att åter mäta mottagarströmmen på motstationen och om så erfordras förnyad inställning av strömstötsbalansen.
5. Strappa in erhållna balanseringsvärden i transformatornheten.
6. Efter instrappning kontrolleras obalansströmmen enligt punkt 3.

Branschkontroll

Tryck ned knapp "Enstaka imp" på provlådan. Kontrollera att inga FLR reläer är dragna. Ta upp knapp "Enstaka imp". Kontrollera relälägena i FLR. Polariserade relät för mottagning ska vara i vänster läge (anropsläge). Slår relät åt fel håll vid anrop- och slutsignal kan branschväxling föreligga. Kontrollera strappningar.

Kontroll av till- och frånslagsströmmen för polariserade relät i reläenheten

1. Anslut -36 V från mätjacken i relästativet till jack BJ på provningsapparaten M3743-855510 (plus till hylsan på jacken).
2. Anslut provningsapparatus utgång märkt RELÄ till aktuell mätjack MJ stift 3 och 8.
3. Ställ provningsapparatus omkopplare i följande lägen: "läge 10 mA", och "läge TILLSL" samt omkopplaren för polväxling i ett läge.
4. Justera strömmen till relät med potentiometrarna R1 och R2 på provapparaten.
5. Mät reläts tillslags- och frånslagsström.
Mätvärde vid tillslag: 3,6–4,0 mA, Tillslag får inte erhållas för en ström $< 3,6\text{ mA}$ vid strappning i reläenhetens mottagarkrets.

Mätvärde vid frånslag: $> 1,0\text{ mA}$.

Mätningen utförs med till- och frånslag av reläet i både vänster- och högerläge vilket sker med omkopplare för polväxling i olika lägen.

Speciella råd och anvisningar vid balansering

De speciella råd och anvisningar som här följer är hämtade ur en föreskrift från Tvt som behandlar balanseringsförfarandet med tra.utr.m/58 och reläödr. med signalsystem S2.

Balanseringssvårigheter kan uppträda på korta och långa ledningar. Medellånga ledningar på ca 3000–4000 ohms ledningsresistans brukar inte medföra några problem från balanseringssynpunkt. Det är också ofta så att det finns flera kombinationer på balansen som ger lågt obalansvärde. Något tips om hur man generellt skall förfara för att finna den bästa balanseringspunkten kan inte ges. En metod som dock lyckats bra vid laboratorieprov är att starta balanseringen med olika inställning på resistanserna i balansen (t ex med båda resistanserna i mittläge) och sedan succesivt trimma ner obalansen till ett minimum, med hjälp av provningslåda och resistanser.

Ett annat sätt är att med hjälp av R_{x1} sänka effekten, för att finna balanseringspunkten. Därefter skall balanseringen fullbordas vid full effekt. OBS! Sändkondensatorn får i detta fall inte ändras, effektjusteringen skall enbart företas med shuntresistansen R_{x1} .

Det kan ibland vara fördelaktigt att kortsluta induktansen $Ln2$, i serie med mottagningsrelät, på den sida som balanseras. Därigenom får man ett större utslag på balanseringsinstrumentet, på grund av högre obalansström. Det kan på så vis vara lättare att finna det bästa balansvärdet. Kortslutningen skall tas bort när man växlar balanseringsriktning eftersom balanseringen annars blir felaktigt utförd. Efter balanseringen skall induktansen vara inkopplad på båda sidorna och en kontroll göras att balanseringen blivit väl utförd.

Shuntresistansen R_{x1} bör inte understiga 50 ohm och inte överstiga 250 ohm. Detta innebär att R_{x1} aldrig får bortkopplas för att t ex ge högre sändningseffekt. Om dessa fordringar inte uppfylls kan översvängningar och balanseringssvårigheter uppkomma. Inte heller bör sändningseffekten regleras genom serieresistans. Serieresistansen medför att upp- och urladdningstiderna för sändkondensatorn förlängs och därmed kan också sändkondensatorns fullständiga upp- och urladdning bli osäker. Detta medför i sin tur att kurvformen på strömstöten blir förändrad och säkerheterna mindre.

I samband med balansering av korta förbindelser är man ibland tvungen att bryta ingångskondensatorn på $1 \mu F$ i balans 08-15936. Anledningen är balanseringssvårigheter på grund av att den totala kapacitansen (ledningen och kondensatorn i taltransformatorn) inte uppgår till $1 \mu F$. I de fall kondensatorn bryts i balansen bör anteckning om detta göras på balansen, så att inga misstag görs senare i samband med ombalansering eller byte av balans.

Om balansens kondensatorer inte räcker vid balansering, kan en extra kondensator kopplas in, t ex mellan stift 14 och 21 på balansen. I så fall bör reflexer och översvängningar på ledningen studeras, så att signalsäkerheten inte blir åsidosatt. (Vid normala ledningar skall aldrig denna åtgärd behöva vidtas.) Om det fordras onormalt stor kondensator i balansen, bör man kontrollera om det inte går att få en lämpligare balanseringspunkt.

För att man ska kunna studera strömstöternas och obalansens utseende mer ingående fordras oscilloskop. Eftersom oscilloskopet är avsett för spänningsmätning, måste först en mätresistans länkas in i mottagningskretsen. På så vis kan man över resistansen mäta en spänning som är direkt proportionell mot kretsens ström. För att mätresistansen inte skall förändra den krets i vilken man mäter, måste mätresistansen vara låg jämfört med kretsens resistans.

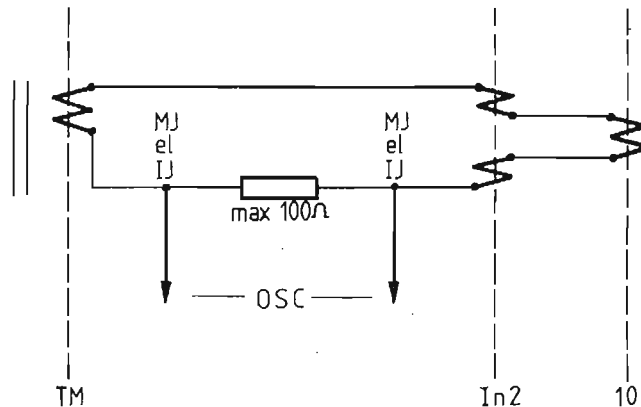


Bild 18. Mätning med oscilloskop

Anledningen till att en förhållandevis stor resistans inkopplats i detta fall är, att oscilloskopet här har rätt låg förstärkning av likspänning. Känsligaste mätområdet för likspänning är 0,1 V/ruta. Vid mätning av strömstötspulser bör likspänningsområdet användas för att undvika mätfel på grund av ingångskondensatorns upp- och urladdning. (Vid mätning på växelspänningsområdet kopplas en kondensator i serie med ingången för att skilja bort eventuella likspänningskomponenter.)

Amplitudvärdena för strömstötarna är ca 13 mA och för obalansen lägre än 1 mA. Med 100 ohms mätresistans blir spänningen över resistansen 1,3 resp 0,1 V, vilket betyder att obalansens amplitud inte överstiger en ruta på oscilloskopet under normala förhållanden.

Karaktäristiskt utseende på strömstötspuls och obalansström:

Enstaka impuls med översvängning:

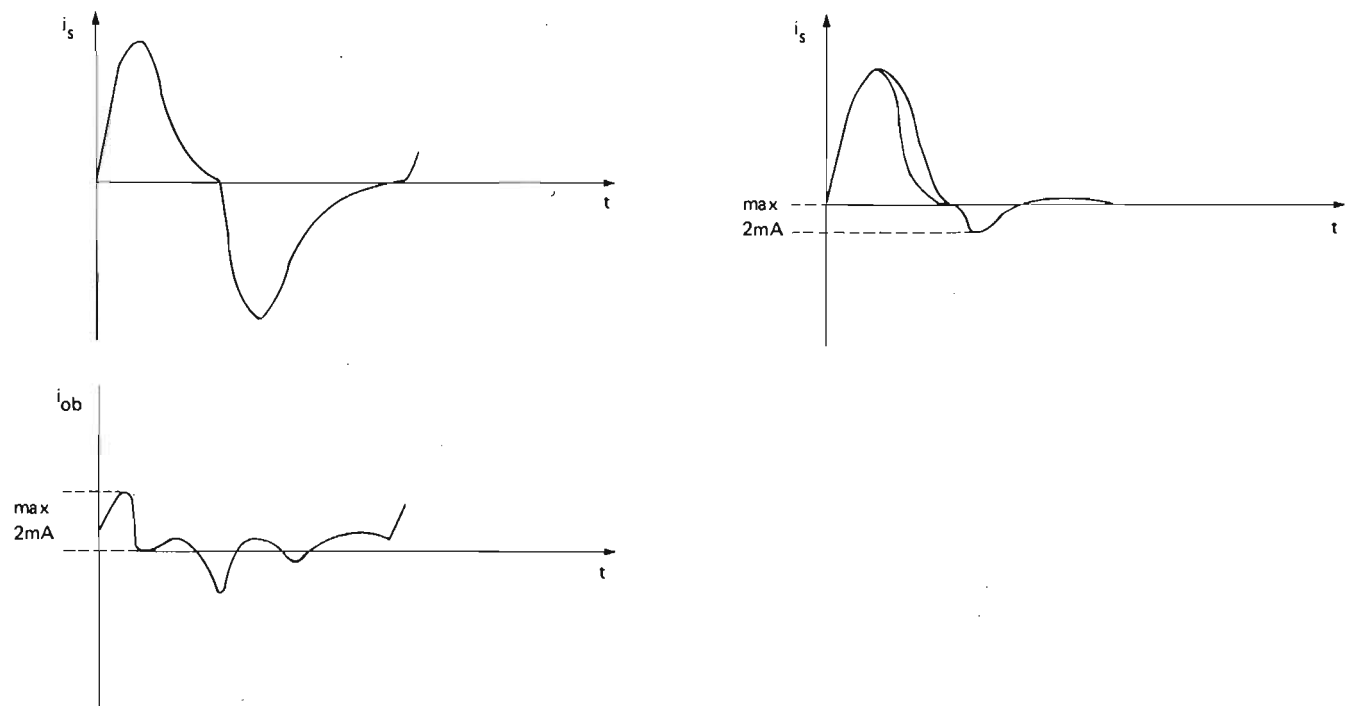


Bild 19. Strömstötspuls och obalansström

Genom att studera strömstötarna på oscilloskop kan man avgöra när översvängningen och reflexen får sådan amplitud att bygel 3 ($400 \mu\text{F} + 100 \Omega$) måste läggas in. Enligt bild 19 gäller att översvängning och reflex inte bör överstiga 2 mA.

Kompensationskretsen ($400\mu\text{F} + 100 \Omega$) gör att strömstötens bastid blir förlängd, därigenom dämpas den utbildade översvängningen och reflexen.

FUNKTIONSKONTROLLER

Funktionskontroll av abonnentförbindelser

I detta avsnitt beskrivs den funktionskontroll som skall göras vid inkoppling (inmätning) av abonnentförbindelser till nätväxel. Anvisningen har delats i ett avsnitt för AKE 129 och ett för ETSS. Förutsättningen är att förbindelsen är uppkopplad och att SSO är ansluten.

AKE 129

1. Kontroll av katalogdata (Ref dokument 1908-3044 i pärm A30 uppslag 4 i AKE-dokumentationen).

Kontrollera katalogdata för aktuell abonnent.

- Läs in remsa 13.
- Skriv UTKA 1 för aktuellt abonnentnummer. (Abbonentnummer fås ur förbindelsekortet)
- Skriv UTKA 2 för aktuell via (Om inte via-numret är känt kan detta erhållas med UTKA 7 eller 8 för LMR-nr resp via-nr som erhålls vid UTKA 1)
- Kontrollera att följande uppgifter är riktiga (jmf med uppgifter i stationskatalogen)
 - Abonnentkategori
 - LMR-nummer
 - LMR-kategori
 - Via uppgifter

2. Funktionsprov av AKE

- Normal abonnent

Funktionsprov enl denna punkt kan endast utföras för abonnenter med SSO typ DR-AT/Ö eller DR-KR. För övriga SSO-typer görs provet i samband med punkt 6.

Anslut med ett OK-snöre en av tjänstetelefonernas överdrag till aktuell LMR. Gör funktionsprov genom att ringa till och från abonnenten. Observera att om LMR-en ingår i en abonnentvia kan första anropet till abonnenten ske på en av de övriga LMR-erna i vian. Vid nedkoppling kommer dock övriga LMR-ar att felmarkeras (via-larm) och därefter kommer följande anrop på aktuell LMR.

– Speciella abonnenter

På förbindelsekortet finns angivet om abonnenten skall ha speciella egenskaper (koppling utan val, enkelriktad, kortnummer etc).
Kontrollera att önskad funktion erhålls.

3. Mellankoppling

Mellankoppla aktuell kanal till aktuell LMR.

4. C-kort

Upprätta C-kort över förbindelsen.

5. Abonnentledningstest

Läs in remsa 7. Gör abonnentledningstest på aktuell förbindelse (kommande TALT).

Vid felaktig förbindelse eller SSO fås utskrift 4600 med angivande av feltyp.

OBS 1 Feltyp 4 erhålles om byglar för test ej inlagts i SSO-utrustningen.

OBS 2 Byglar skall ej läggas in i SSO på förbindelsen där signalering sker med LSO 1425 Hz.
Feltyp 4 erhålles således normalt på dessa förbindelsetyper.

6. Funktionsprov, hela förbindelsen

Prova förbindelsen genom funktionsprov från och till abonnenten. Kontrollera att önskade funktioner innehålls (koppling utan val, kortnummer enkelriktade etc).

ETSS

1. Kontroll av katalogdata (Ref dokumnt ETSS DATA BASE MAINTENANCE INSTRUCTIONS).

Kontrollera katalogdata för aktuell abonnent. Kommando PRNT (skriv).

– PRNT SBDRT för aktuellt abonnentnummer.
(Abbonentnummer anges på förbindelsekortet).

– PRNT CST för aktuell FGT
(FGT = Nummer på linjeanslutning i ETSS.
I separat tabell anges FGT för aktuellt förbindelsennummer).

– PRNT TGT¹⁾ för aktuell abonnentvia.

– PRNT SLCDT²⁾ för fiktivt SL-nummer till fleransluten abonnent.

– Kontrollera att följande uppgifter är riktiga (jmf med uppgifter i stationskatalogen).

SBDRT – DIRECTYPE, EXT DIGITS, ROUTE
CST – CLASS, FUNC, TG¹⁾,
TGT¹⁾ – FGT i aktuell abonnentvia
SLCDT²⁾ – märkningen (T3) av aktuell abonnentvia

1) Endast om FGT skall ingå i en abonnentvia

2) Endast om aktuell abonnent är "fleransluten".

2. Funktionsprov av ETSS.

– Normal abonnent,

Funktionsprov enligt denna punkt kan endast utföras för abonnenter med SSO typ DR-AT/Ö. För övriga SSO-typer görs provet i samband med pkt 6.

Anslut med ett OK-snöre en av tjänstefonernas överdrag till aktuell FGT. Gör funktionsprov genom att ringa till och från abonnenten. Observera att om den FGT som skall provas ingår i en abonnentvia tillsammans med andra FGT måste dessa tillfälligt blockeras.

– Speciella abonnentfunktioner.

På förbindelsekortet finns angivet om abonnenten skall ha speciella egenskaper. Om så är fallet kontrollera katalogdata för önskad egenskap:

<u>Egenskap</u>	<u>Katalogkontroll</u>
Koppling utan val	PRNT HTLNT för aktuell FGT
Tillhöra en viss abonnentgrupp	Grupp anges av FUNC i CST (se pkt 1)
Spärrad för anrop från vissa abonnentgrupper	PRNT CSGT för aktuell FGT
Fast prioritet Prioritet på begäran Ingen prioritet	Prioritet anges av FUNC i CST (se pkt 1)
Dolt genomval till PABX-abonnent	PRNT CVRIDT för aktuellt abonnentnummer

Kontrollera därefter genom funktionsprov att önskad abonnentfunktion erhålls.

3. Mellankoppling.

Mellankoppla aktuell kanal till aktuell FGT.

4. C-kort.

Upprätta C-kort över förbindelsen.

5. Abonnentledningstest.

ETSS utför abonnentledningstest minst¹⁾ en gång i timmen. Testen kan ej beordras med kommando.

OBS! SIGNALING ERROR NR 14 erhålls om byglar för test ej inlagts i SSO-utrustningen.

6. Funktionsprov, hela förbindelsen.

Prova förbindelsen genom funktionsprov från och till abonnenten. Kontrollera att önskade funktioner erhålls.

1) Abonnentlinjer som är felmarkerade testas var 10:e minut.

Funktionskontroll av trunkförbindelser i ATL

I detta avsnitt beskrivs den funktionskontroll som skall göras vid inkoppling av trunkförbindelser mellan nätväxlar. Trunkförbindelser kan gå mellan AKE-AKE, AKE-ETSS eller ETSS-ETSS.

Anvisningen har delats i två avsnitt, ett för åtgärder i AKE 129 och ett för åtgärder i ETSS.

AKE 129

1. Kontroll av katalogdata

(Beskrivning, se dokument 1908-3044 i pärm A30 uppslag 4 i AKE-dokumentationen). Kontrollera katalogdata för aktuell förbindelse.

- Läs in remsa 13
- Skriv UTKA 2 för aktuell via
- Skriv UTKA 10 för aktuell motstation
- Kontrollera att följande uppgifter är riktiga (jmf med uppgifter i stationskatalogen)
 - LMR-nr
 - LMR-kategori
 - Via-uppgifter
 - Klassningstabellen.

2. Mellankoppling

Mellankoppla resp kanal till LMR i enlighet med förbindelsekortet.

3. C-kort

Upprätta C-kort över förbindelsen.

4. Förbindelseledningstest

(Utföres först sedan pkt 1–3, utförts på motstationen).

Läs in remsa 8. Gör förbindelseledningstest (kommando TFLT).

Felaktig förbindelse eller fel på motstationen ger felutskrift med angivande av feltyp.

5. Signaltest

Gör signaltest på vian med kommando TSFV. Felaktig förbindelse ger felutskrift.

ETSS

1. Kontroll av katalogdata (Ref dokument ETSS DATA BASE MAINTENANCE INSTRUCTIONS.

Kontrollera katalogdata för aktuell förbindelse.
Kommande PRNT (skriv).

- PRNT CST för aktuell FGT
(FGT = Nummer på linjeanslutning i ETSS.
I separat tabell anges FGT för aktuellt förbindelsenummer).
- PRNT TGT för aktuell trunkvia.
- PRNT SLCDT för aktuell motstations SL-nummer (**Växelnummer**).
- PRNT MROUT¹⁾ för aktuell motstations SL-nummer (**Växelnummer**).
- Kontrollera att följande uppgifter är riktiga.
(Jämför med uppgifter i stationskatalogen).

Tabell		Kontrollera
CST	–	CLASS, FUNC, TG, CKT ²⁾
TGT	–	FGT i aktuell trunkvia
SLCDT	–	märkningen (T1 eller T2) av aktuell trunkvia
MROUT ¹⁾	–	att väg för CCS-signaleren till aktuell ETSS-motstation finns angiven.

1) Gäller endast ETSS-ETSS vior.

2) Vid ETSS-ETSS vior, måste CKT-nummer för aktuell förbindelse vara indentiska i de båda växlarna.

2. Mellankoppling

Mellankoppla respektive kanal till aktuell FGT enligt förbindelsekort och tabell.

3. C-kort

Upprätta C-kort över förbindelsen.

4. Förbindelseledningstest

ETSS utför automatiskt förbindelseledningstest mot ETSS-ETSS trunkar.

Testen kan ej beordras med kommando. AKE-ETSS trunkar testas från AKE (enl punkt 4, AKE 129).

METODER FÖR DATAFÖRBINDELMÄTNINGAR

INNEHÅLL

METODER FÖR DATAFÖRBINDELMÄTNINGAR	3
Mätning av gruppöptidsdistorsion	3
Allmänt	3
Mätutrustning	3
Utförande	3
Mätning av feltätheten	4
Allmänt	4
Mätutrustning	4
Utförande	5
Mätning av sneddistorion och isokron distorsion (osynkron drift)	6
Allmänt	6
Mätutrustning	7
Utförande	7
Mätning av strömmar i lokalkretsen	8
Allmänt	8
Mätutrustning	9
Utförande	9
Mätning av start-stoppdistorionen	10
Allmänt	10
Mätutrustning	11
Utförande	11
Mätning av teckenfeltätheten	12
Allmänt	12
Mätutrustning	12
Utförande	13

Bilder

1. Mätuppkoppling för mätning av gruppöptidsdistorsion	3
2. Mätuppkoppling för feltäthetsmätning, sändarsida	5
3. Mätuppkoppling för feltäthetsmätning, mottagarsida	5
4. Distorsion på växelsignal 1:1	6
5. Isokron distorsion	7
6. Mätuppkoppling, sändarsidan	8
7. Mätuppkoppling, mottagarsidan	8
8. Telegraftecknens karaktär	9
9. Mätuppkoppling vid mätning av strömmar i lokalkrets	10
10. Mätning av start-stoppdistorion	11
11. Mätuppkoppling, start-stoppdistorion och feltäthetsmätning, dubbelström, fyrtrådig lokalkrets	13
12. Mätuppkoppling start-stoppdistorion och feltäthetsmätning, enkelström, fyrtrådig lokalkrets	14
13. Mätuppkoppling, start-stoppdistorion och feltäthetsmätning, enkelström	15

○

○

○

○

METODER FÖR DATAFÖRBINDESEMÄTNINGAR

MÄTNING AV GRUPPLÖPTIDSDISTORSION

Allmänt

Den frekvensberoende variationen av grupplöptiden orsakas av att signalens fasvridning inte är linjär. För en distorsionsfri pulsöverföring fordras att dämpningen i transmissionskanalen är konstant och att fasvridningen i transmissionskanalen är linjär med frekvensen.

Om man använder hög överföringshastighet kan det vara nödvändigt att veta grupplöptidsdistorsionen i transmissionskanalen inom aktuellt frekvensområde. Möjligheter finns att upphäva grupplöptidsdistorsionen genom att seriekoppla utjämningsnät med transmissionskanalen.

Grupplöptidsdistorsionen för en viss frekvens definieras som skillnaden mellan grupplöptiden för denna frekvens och den minsta grupplöptiden inom frekvensbandet.

Mätutrustning

Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Ursprungs-beteckning
M3631-142011	Grupplöptidsmeter MT	WANGO-LD-2
M3631-148011	Grupplöptidsmeter MT	WANGO-LD-3
M3631-157010	Grupplöptidsmeter MT	WANGO-LD-30

För handhavande och beskrivning av instrument WANGO-LD-2 vid mätning av grupplöptidsdistorsion hänvisas till TOMT 857-133.

Utförande

Anslut grupplöptidsmeter på A- och B-stationen, som bild 1 anger.

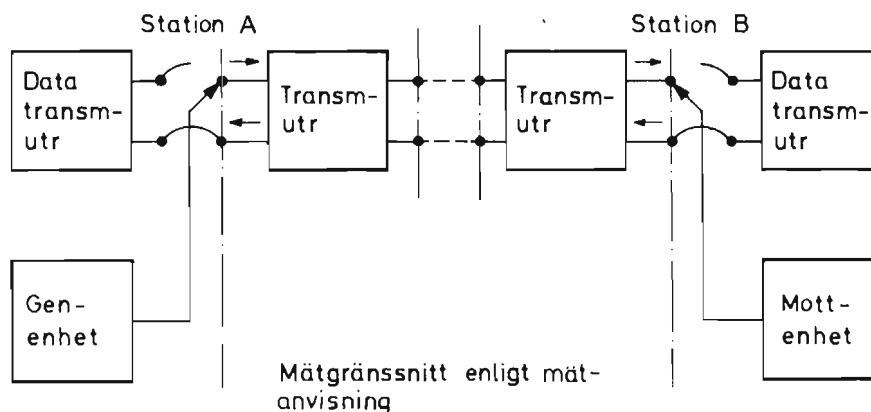


Bild 1. Mätuppkoppling för mätning av grupplöptidsdistorsion

1. Station A

Ställ in generatorenhetens utimpedans till 600 ohm symmetriskt och utnivån till -10 dBm. Ställ in lämplig referensfrekvens, t ex 2 kHz för bär-frekvensförbindelser och 1 kHz för trådförbindelser.

2. Station B

Välj mottagarenhetens inimpedans till 600 ohm och ställ in nivåomkopplaren i lämpligt läge. Beordra station A att sända med följande frekvenser: 0,8 1,0 1,2 1,4 1,6 1,8 2,0 2,2 2,4 2,6 2,8 och 3,0 kHz.

3. Mät upp och anteckna grupplöptiden för varje frekvens och rita upp en kurva för grupplöptidsdistorsionen enligt anvisningar.

Använd den frekvens som har kortast löptid som referensfrekvens. Denna frekvens får då $\tau_g = 0$ när kurvan ritas.

4. Mät grupplöptidsdistorsionen i andra riktningen (från station B till station A).

5. Kontrollera grupplöptidsdistorsionen med hjälp av toleransmallar, se mät-anvisning för aktuell förbindelse.

MÄTNING AV FELTÄTHETEN

Allmänt

Vid kontroll av en förbindelse avsedd för dataöverföring utförs mätning av feltäthet.

Vid feltäthetsmätningen sänds ett av CCITT rekommenderat testmeddelande under en viss mätperiod. Varje testmeddelandeblock innehåller 511 bitar. På mottagarsidan räknas dels mottagna block, dels antal fel.

Telegramfeltätheten ska vara ≤ 1 ‰ för telegramlängden 500 (511) bitar.

För att innehålla kravet på telegramfeltäthet, fordras att en bitfelstäthet på $\leq 5 \cdot 10^{-6}$ innehålls för 90 % av tiden, mätt över ett långt tidsintervall.

Feltätheten beräknas enligt följande:

$$\text{Bitfelstäthet} = \frac{\text{Antal bitfel}}{\text{Antal mottagna block} \cdot 511}$$

$$\text{Blockfelstäthet} = \frac{\text{Antal blockfel}}{\text{Antal mottagna block}}$$

Mätutrustning

Antal	Förråds-beteckning	Förråds-benämning
2	M3631-144110	Distorsionsmeter
1	M3631-144210	Distorsionsmeter

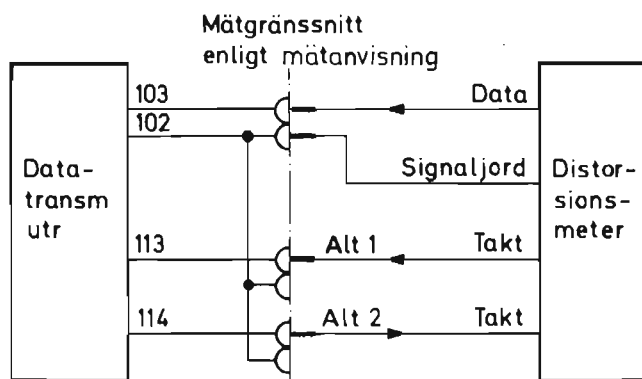
För handhavande och beskrivning av instrumentet vid feltäthetsmätning hänvisas till TOMT 857-162.

Utförande

1. Anslut distorsionsmeters till datatransmissionsutrustningen på sändarstationen, se bild 2.

Anm

Utför polaritetskontroll vid anslutning.



Alt 1 Distorsionsmeters sändartakt styr datatransmissionsutrustningen

Alt 2 Datatransmissionsutrustningens takt styr distorsionsmeters sändardel (normalfall)

Bild 2. Mätuppkoppling för feltäthetsmätning, sändarsida

Ställ distorsionsmeters teckenvalskopplare i läge TEXT. Vid anslutning enligt alternativ 1, bild 2, skall datahastighetskopplaren stå i önskad takt och taktvalskopplaren ska stå i läge för inre taktstyrning av distorsionsmeters.

Vid anslutning enligt alternativ 2 skall taktvalskopplaren stå i läge för yttre taktstyrning av distorsionsmeters.

2. Anslut distorsionsmeters till datatransmissionsutrustningen på mottagarstationen, se bild 3.

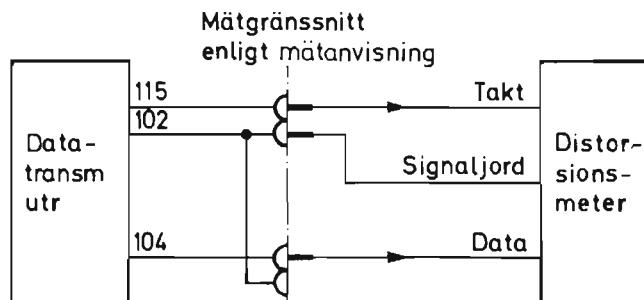


Bild 3. Mätuppkoppling för feltäthetsmätning, mottagarsida

Anm

Utför polaritetskontroll vid anslutning.

Ställ in distorsionsmetern för mätning av fel per 511-bitars block och taktvalsomkopplaren för styrning med yttre takt.

3. Starta registreringen och låt mätningen pågå till önskat antal 511-bitars block har registrerats på mottagarsidan.

Vid datasignaleringshastigheter > 2400 bitar/s skall 30000 block registreras.
Vid datasignaleringshastigheter ≤ 2400 bitar/s skall 5000 block registreras.

4. Läs av antal blockfel när önskat antal mottagna block har erhållits.

Beräkna feltätheten enligt följande:

$$\text{Feltäthet} = \frac{\text{Antal uppmätta blockfel}}{\text{Antal mottagna block}}$$

Mätvärde: Se mätanvisning för aktuell förbindelse.

MÄTNING AV SNEDDISTORSION OCH ISOKRON DISTORSION (OSYNKRON DRIFT)

Allmänt

På grund av ofullständigheter i utrustningar och överföringsnät påverkas data-signalen till läge och form. Denna distorsion definieras som skillnaden mellan en datasignals ärvärde och börvärde.

Definition av sneddistorion

Den distorsion i procent av teoretiska pulslängden, uppmätta förskjutningen av en växling i förhållande till börvärdet, bild 4.

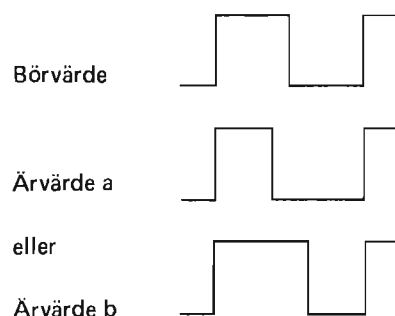


Bild 4. Distorsion på växelsignal 1:1

Definition av isokron distorsion

Som isokron distorsion betecknar man det i procent av den teoretiska pulslängden uppmätta maximala variationsområdet hos fördröjningen i återgivningen, bild 5.

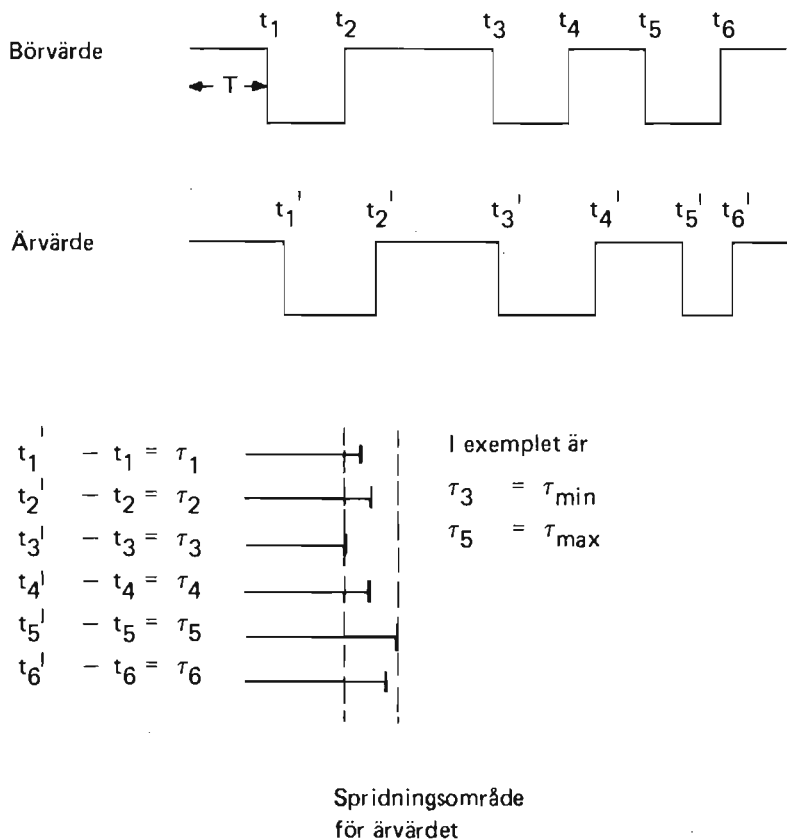


Bild 5. Isokron distorsion

Distorsionsgraden för isokron distorsion under en bestämd tid beräknas enligt följande:

$$d = \frac{\tau_{\max} - \tau_{\min}}{T}$$

Mätutrustning

Antal	Förråds- beteckning	Förråds- benämning
2	M3631-144110	Distorsionsmeter

För handhavande och beskrivning av instrument vid distorsionsmätning hänvisas till TOMT 857-162.

Utförande

1. Anslut distorsionsmeters till datatransmissionsutrustningen på sändarsidan, se bild 6.

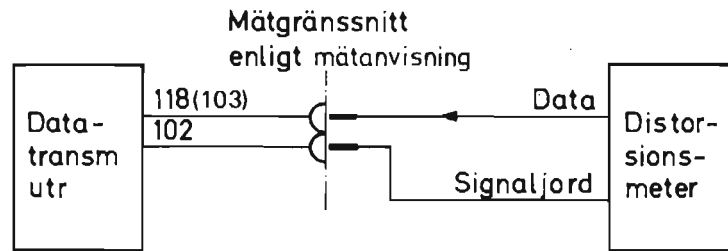


Bild 6. Mätuppkoppling, sändarsidan

Ställ distorsionsmeters teckenvalsomkopplare i läge 1:1.

Ställ taktvalsomkopplaren i läget för inre taktstyrning och datahastighetsomkopplaren i önskat läge (100 eller 50 bitar/s).

2. Anslut distorsionsmeters till datatransmissionsutrustningen på mottagarsidan, se bild 7.

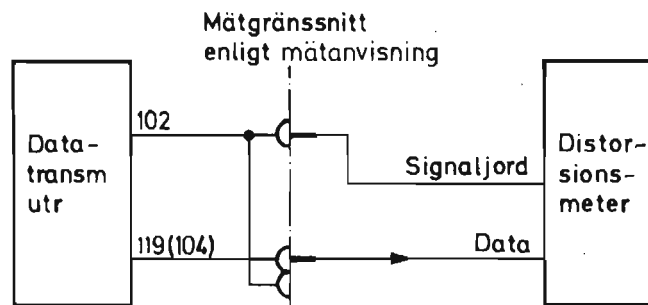


Bild 7. Mätuppkoppling, mottagarsidan

Ställ distorsionsmeters taktvalsomkopplare för inre taktstyrning.

Ställ datahastighetsomkopplaren i önskat läge (100 eller 50 bitar/s).

Mät distorsionen

Mätvärde: Se mätanvisning för aktuell förbindelse.

MÄTNING AV STRÖMMAR I LOKALKRETSEN

Allmänt

Telegraftecknets karaktär.

Telegraftecknets karaktär är olika, vilket framgår av bild 8.

- Enkelström, viloström
Ström flyter i lokalkretsen när den anslutna fjärrskrivmaskinens sändarmekanism ligger i viloläget, se bild 8.
- Dubbelström
Strömmen i ledningskretsen ändrar riktning i takt med impulsgivningen.

En teckenkombination i fjärrskriftsalfabetet för exempelvis bokstaven Y vid enkelström, viloström, framgår av bild 8. Datahastigheten är 50 bit/s och stoppulsen är förlängd med 50 %. Pulserna benämns även element.

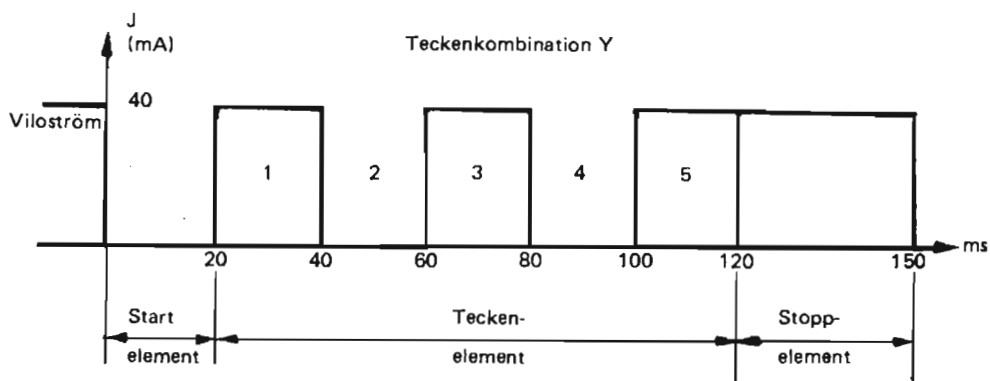


Bild 8. Telegraftecknens karaktär

Mätutrustning

URI-meter.

Utförande

1. Se till att förbindelsens fjärrskrivmaskiner är i "vila" och att de är anslutna över respektive lokalutrustning till ändpunkterna (t ex fjärrskriftsbord eller anslutningsstativ).
2. Anslut mA-metern i lokalkretsen enligt beskrivningen för lokalutrustningen eller transmissionsutrustningen. (Mätningen kan ske med lokal- eller transmissionsutrustningens inbyggda mA-meter.)
3. Inställning till rätt strömvärde kan i vissa fall utföras både i transmissionsutrustningen och lokalutrustningen. Vid avvikelse justera i första hand i lokalutrustningen och i andra hand i transmissionsutrustningen, enligt beskrivningen för respektive utrustning.
4. Mätvärde: Se mätanvisning.

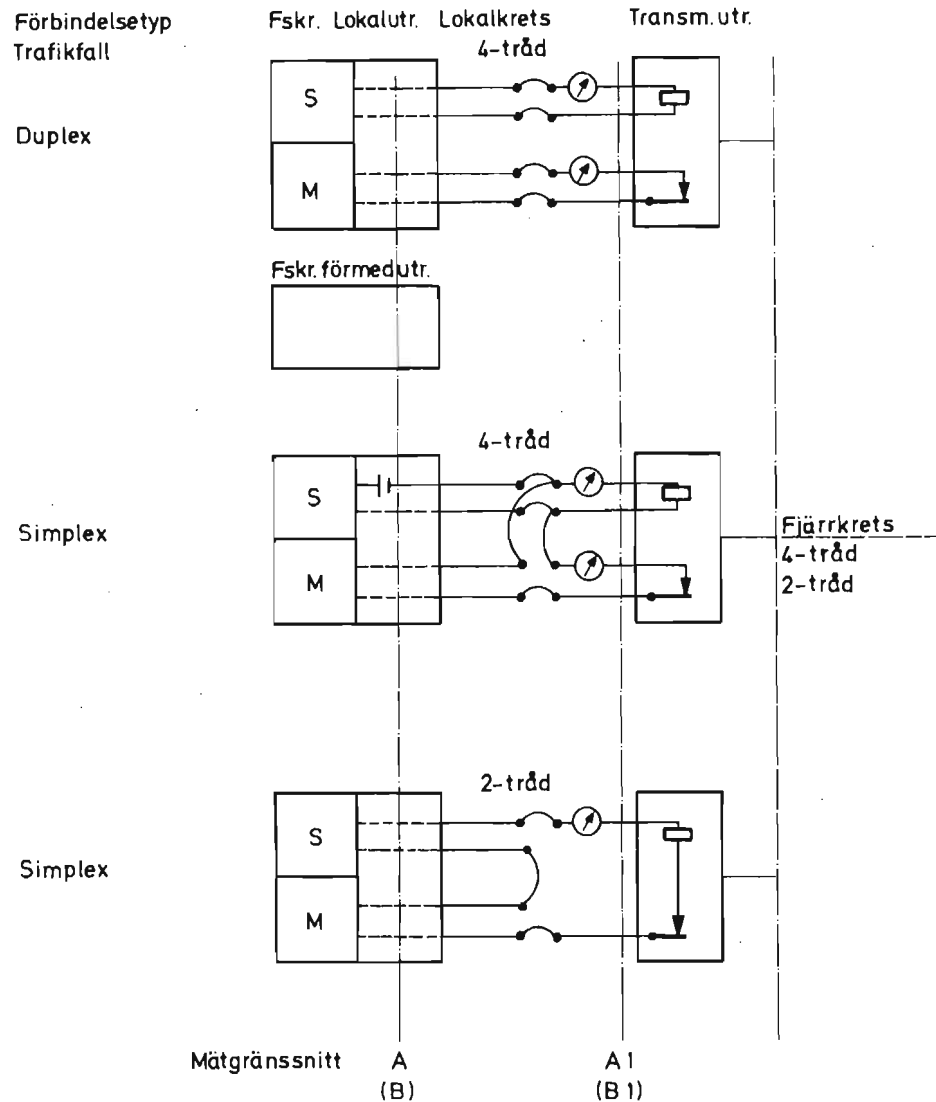


Bild 9. Mätuppkoppling vid mätning av strömmar i lokalkrets

MÄTNING AV START-STOPPDISTORSIONEN

Allmänt

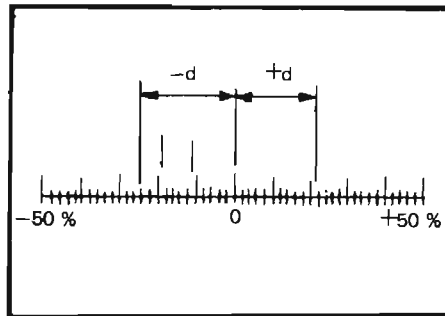
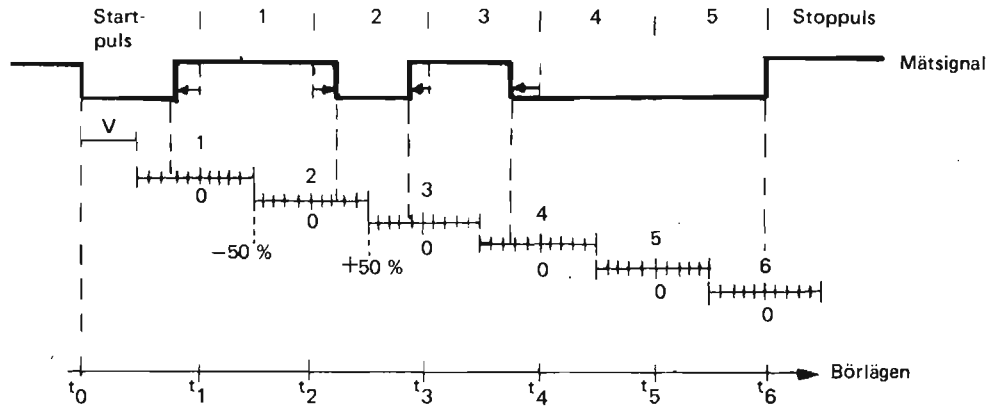
Som start-stoppdistorsion betecknar man den i procent av teoretiska pulslängden uppmätta förskjutningen av en växling i förhållande till börlandet, varvid börlegena för varje teckenelement fastläggs på nytt genom startpulsen.

Allt efter förskjutningens riktning talar man om framförliggande (–) och efterliggande (+) start-stoppdistorsion. Start-stoppdistorsionens noggrannhet bestäms av den tidsperiod under vilken mätningen av sändartexten sker. Mätning av start-stoppdistorsion, se bild 10.

Definitionen är endast tillämplig på apparater, som arbetar enligt start-stopp-principen, t ex fjärrskrivare. Vid start-stoppförfarandet blir börlandet för varje växling fastlagt vid början av varje mottaget fjärrskriftstecken, när startpulsen når mottagaren. Avgörandet för om återgivningen av ett tecken ska bli riktigt eller felaktigt är den största förskjutningen av en växling från börlandet.

Mätutrustning

Antal	Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Ursprungs- beteckning
1	M3631-145010	Distorsionssändare	TREND-TDMG2-3
1	M3631-146010	Distorsionsmeter	TREND-TDSA1
1	M8393-409810	Provutrustning telegrafförbindelser	TELM1



-d = framförliggande distorsion
+d = efterliggande distorsion

Bild 10. Mätning av start-stopdistorsion

Utförande

1. Start-stopdistorsionen skall mätas i båda transmissionsriktningarna på dubbelriktade förbindelser. Mätningen utförs från lokalsidan. Mätningen utförs vid en datasignaleringshastighet av 50 bit/s och sändning av Q9S-meddelande.
2. Anslut distorsionssändaren och distorsionsmeters på sändar- och mottagarstation som bilderna 11-13 anger.
3. Kontrollera lokalströmmarna.
Mätvärde: Se mätanvisning eller bilderna 11-13.
4. Ställ omkopplarna på distorsionssändaren och distorsionsmeters i läge för mätning av start-stopdistorsion, tabellerna 1 och 2 nedan.

5. Mät start-stoppdistorsionen under en minut. Läs av högsta framförliggande (–) och högsta efterliggande (+) distorsionsvärde.
Mätvärde: Se mätanvisning (normalvärde $\leq \pm 20\%$).

MÄTNING AV TECKENFELTÄTHETEN

Allmänt

Definition av teckenfelthet

Teckenfeltheten beräknas enligt följande:

$$\text{Teckenfelthet} = \frac{\text{Antalet felaktiga tecken}}{\text{Antalet mottagna tecken}}$$

Textprogrammet Q9S innehåller 8 tecken, varvid teckenfeltheten för Q9S beräknas enligt följande:

$$\text{Teckenfelthet} = \frac{\text{Antalet felaktiga tecken}}{\text{Antalet mottagna Q9S-meddelanden} \cdot 8}$$

Exempel:

Antalet fel = 1

Antalet mottagna Q9S-meddelanden = 2500

$$\text{Teckenfeltheten} = \frac{1}{2500 \cdot 8} = 0,5 \cdot 10^{-4}$$

Vid mätningar enligt denna föreskrift får teckenfeltheten inte överstiga 10^{-4} .

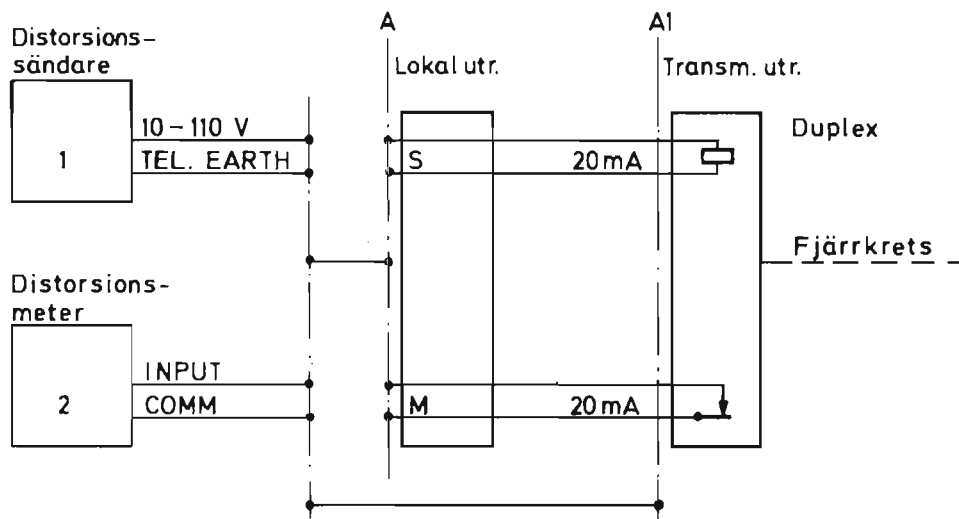
Mätutrustning

Antal	Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Ursprungs- beteckning
1	M3631-145010	Distorsionssändare	TREND-TDMG2-3
1	M3631-146010	Distorsionsmeter	TREND-TDSA1
1	M8393-409810	Provutrustning telegraufförbindelser	TELMI

Utförande

1. Vid teckenfeltätheten sändes Q9S-meddelande under en viss tidsperiod med en datahastighet av 50 bit/s. Vid mätningen jämförs inkommande meddelande och mönster med meddelande och mönster som genereras internt i distorsionsmetern. Har inkommande tecken en distorsion överstigande inställt tröskelvärde registreras detta som ett fel. Tröskelvärdet skall ställas på 20 %. Mätningen skall utföras i båda transmissionsriktningarna ifrån lokalsidan.
2. Anslut distorsionssändare och distorsionsmetern på sändar- och mottagarstation som bilderna 11–13 anger.
3. Kontrollera lokalströmmarna (mät strömmarna i lokalkretsen).
4. Ställ omkopplarna på distorsionssändare och distorsionsmetern i läge för mätning av teckenfeltäthet, tabellerna 1 och 2.

Mät teckenfeltätheten (vid tröskelvärdet 20 %) när 2500 Q9S-meddelanden har mottagits. Beräkna feltätheten enligt ovan.
Mätvärde: Se mätanvisning (normalvärde $\leq 10^{-4}$).



1 INSTÄLLNING

- dubbelström
- spänningsnivå inställes till aktuell spänningsnivå alt. $\pm 30V$ eller $\pm 60V$
- Strömbegränsning 20 mA

2 INSTÄLLNING

- dubbelström
- shuntmätning
- impedans $1k\Omega$
- tröskelvärde Volt /mA = 5V

Bild 11. Mätuppkoppling, start-stoppdistorsion och feltäthetsmätning, dubbelström, fyrrådlig lokalkrets

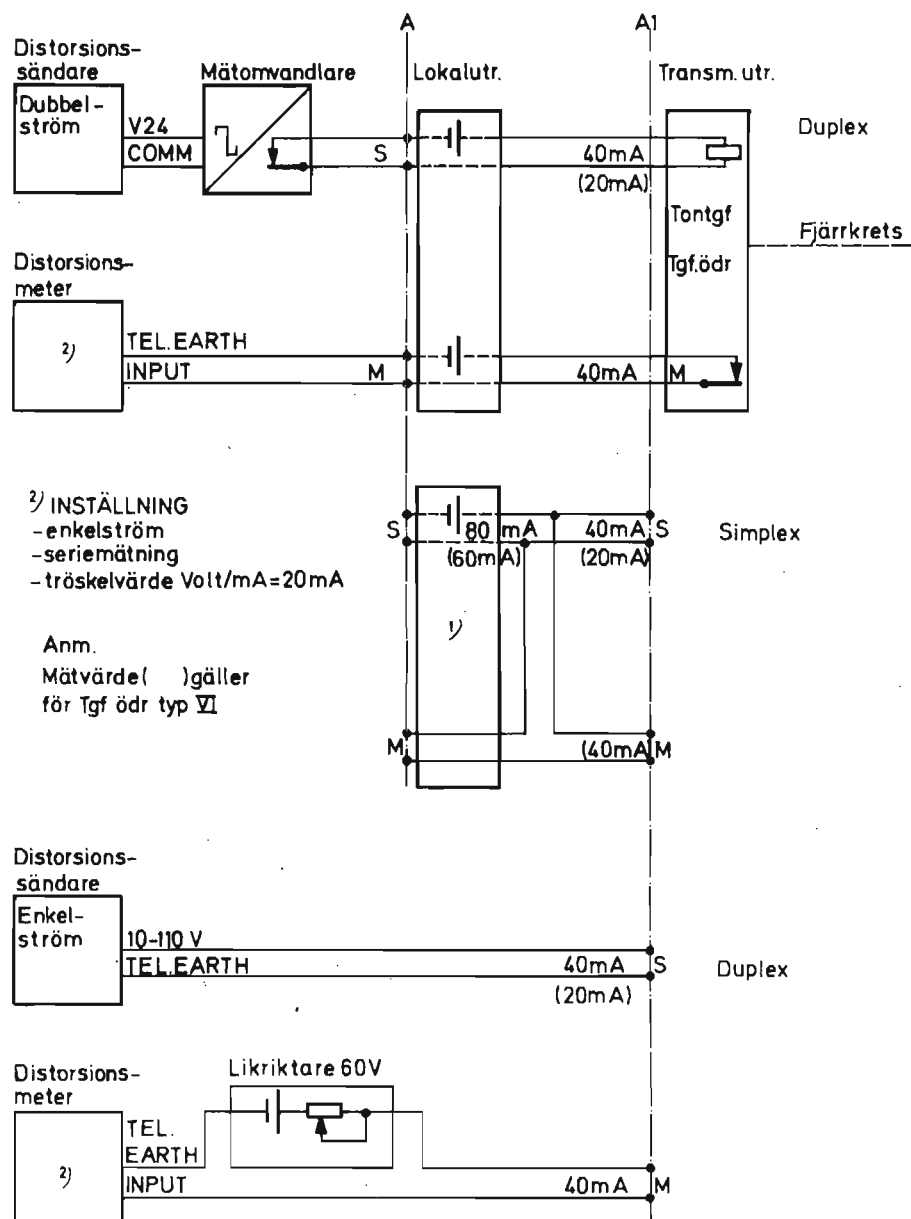
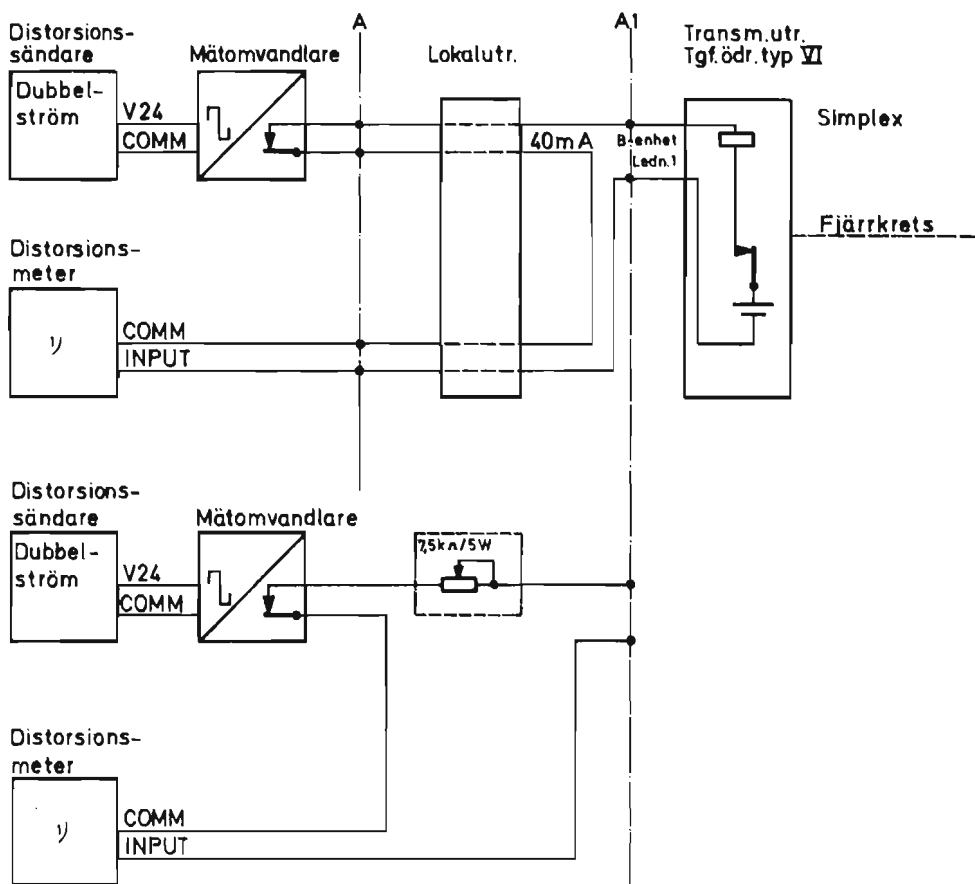


Bild 12. Mätuppkoppling start-stopdistorsion och feltäthetsmätning, enkelström, fyrtrådig lokalkrets



- ∩ INSTÄLLNING
- enkelström.
 - seriemätning
 - tröskelvärde Volt/mA = 20mA

Bild 13. Mätuppkoppling, start-stopdistorsion och feltäthetsmätning, enkelström

Tabell 1. Inställning av distorsionssändare M3631-145010 TREND-TDMG2-3

OMKOPPLARE	INSTÄLLNING, MÄTNING		
	STRÖMMÄTNING	START-STOPP-DISTORSION	TECKENFEL-TÄTHET
TEST MESSAGE		Q9S	Q9S
STOP PULSE LENGT		1 1/2	1 1/2
ELEMENTS PER CHARACTER		5	5
SIGNAL POLARITY		MARK + START -	MARK + START -
FREE RUN, SINGLE SHORT CHAR och SINGLE SHOT MESSAGE		FREE RUN	FREE RUN
DELAY		OFF	OFF
CAL/UNCAL		CAL	CAL
LOWER RANGE och UPPER RANGE		LOWER RANGE	LOWER RANGE
SPEED BITS/SEC		50	50
DISTORSION %	OFF	OFF	OFF
OUTPUT VOLTAGE (INSTÄLLES TILL AKTUELL SPÄNNINGSNIVÅ)			
OUTPUT CURRENT LIMIT (INSTÄLLES PÅ AKTUELLT STRÖMBEGRÄNSNINGSVÄRDE)			
OUTPUT SIGNAL SELECTOR: Alternativt SINGLE CURRENT POS DOUBLE CURRENT	Baksida		

Tabell 2. Inställning av distorsionsmeter M3631-146010 TREND-TDSA1

OMKOPPLARE	INSTÄLLNING, MÄTNING		
		START-STOPP-DISTORSION	TECKENFEL-TÄTHET
SPEED BITS/SEC		50	50
LOWER RANGE och UPPER RANGE		LOWER RANGE	LOWER RANGE
CAL/UNCAL		CAL	CAL
DUBBELSTRÖM ELLER ENKELSTRÖM alt. D.CUR S.CUR+VE			
SHUNT TERMINATION (GÄLLER ENDAST DUBBELSTRÖM)		IK AVSLUTAT 100K HÖG- OHMIGT	IK AVSLUTAT 100K HÖG- OHMIGT
START- MARK + DISPLAY CONTROL		HOLD PEAK DIST'N	ERROR STORE
ELEMENTS PER CHARACTER		5	5
ERROR COUNT CONTROL COUNT, STOP, RESET			Q9S COUNT
ERROR THRESHOLD % (baksida)			20 %
THRESHOLD Volt/mA (baksida)		20 mA Enkelström 5 V Dubbelström	20 mA Enkelström 5 V Dubbelström
MEASUREMENT (baksida)		serie/shunt vid dubbelström	serie/shunt vid dubbelström
COUNTER 2 (baksida)			Block/MESS RECE.
START/STOP; FREE RUN, SYNC		START/STOP	START/STOP
HORIZONTAL MAGNIFIER		X1 % eller X3 %	X1 %

TOLERANSMALLAR

INNEHÅLL

TOLERANSMALLAR	3
Dämpningsdistorsion	3
Rundgångsdämpning	8
Grupplöptidsdistorsion	9

Bilder

1. Trunkförbindelse klass T1. Abonnentförbindelse klass A1	3
2. Trunkförbindelse klass T2	3
3. Abonnentförbindelse klass A2	4
4. Klass ST1	5
5. Klass ST2	5
6. Klass ST3	5
7. Klass SD1, ≤ 2400 bit/s	6
8. Klass SD2, 4800 bit/s	6
9. Klass SD3, 9600 bit/s	6
10. Krav för svängningar på dämpningskurvan för stela dataförbindelser klass SD1, SD2 och SD3.	7
11. Toleranser för rundgångsdämpningen	8
12. Toleranser för grupplöptidsdistorsion, < 2400 bit/s	9
13. Klass SD1, 2400 bit/s	10
14. Klass SD2, 4800 bit/s	10
15. Klass SD3, 9600 bit/s	10
16. Trunkförbindelse klass T1. Abonnentförbindelse klass A1	11
17. Trunkförbindelse klass T2	11
18. Abonnentförbindelse klass A2	11



TOLERANSMALLAR

DÄMPNINGSDISTORSION

Toleranser för dämpningsdistorsion för förbindelser i ATL-nätet

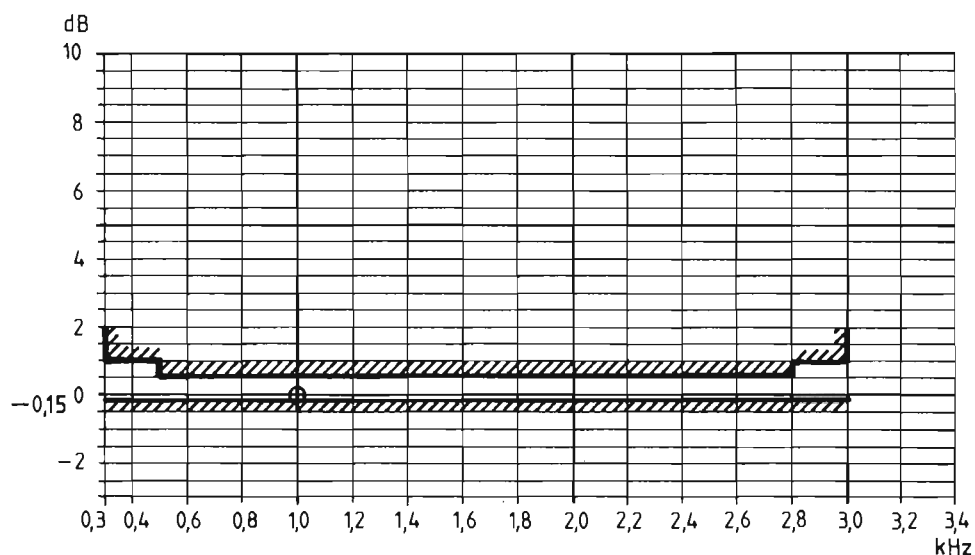


Bild 1. Trunkförbindelse klass T1. Abonnentförbindelse klass A1

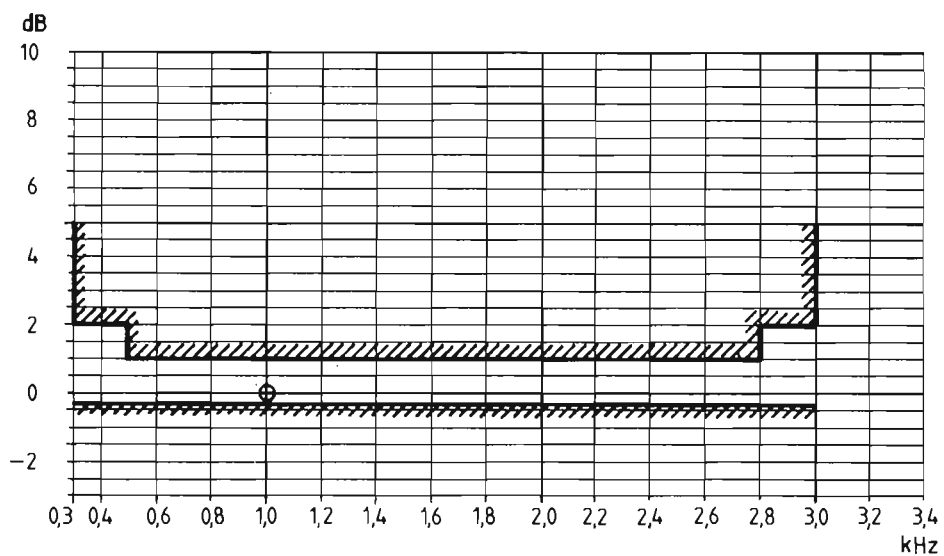


Bild 2. Trunkförbindelse klass T2

Toleranser för dämpningsdistorsion för förbindelser i ATL-nätet

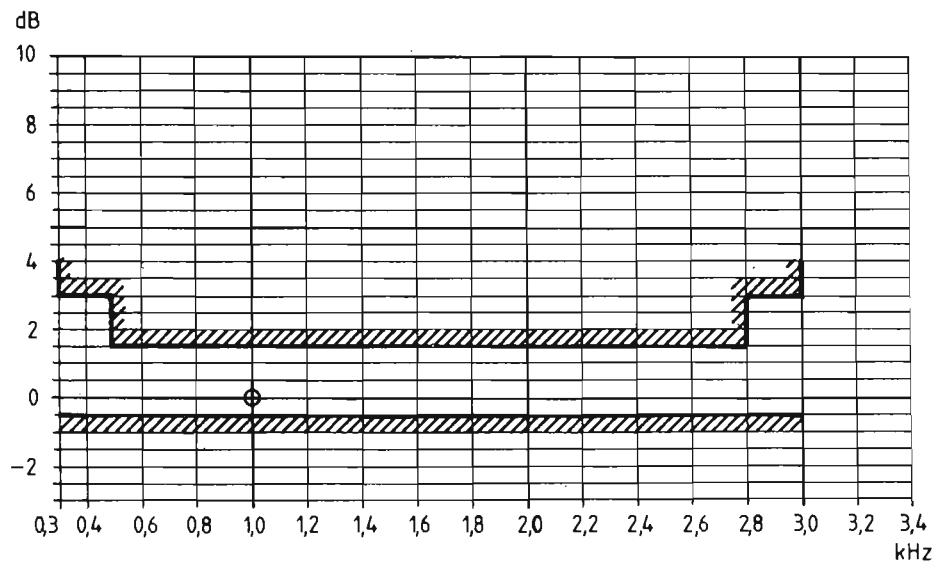


Bild 3. Abonentförbindelse klass A2

Toleranser för dämpningsdistorsion för stela talförbindelser, klass ST1, ST2 och ST3

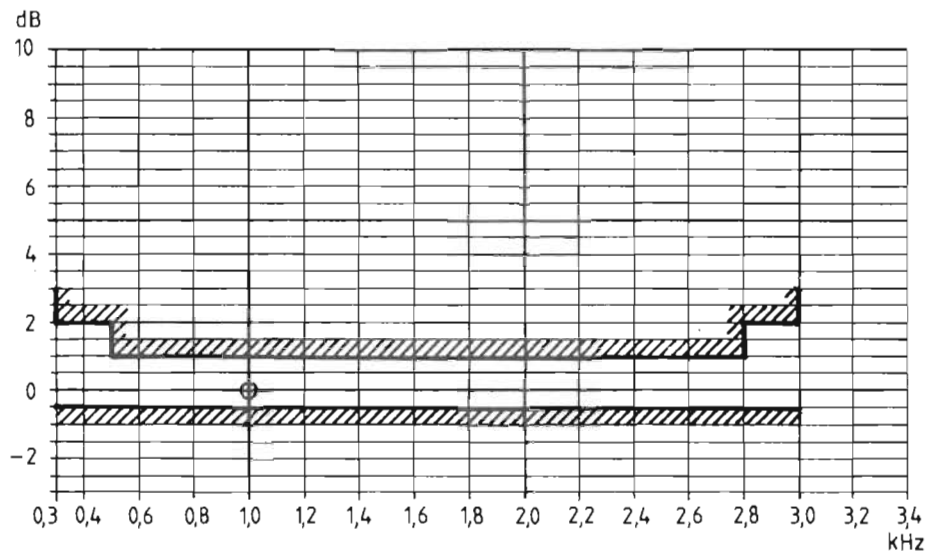


Bild 4. Klass ST1

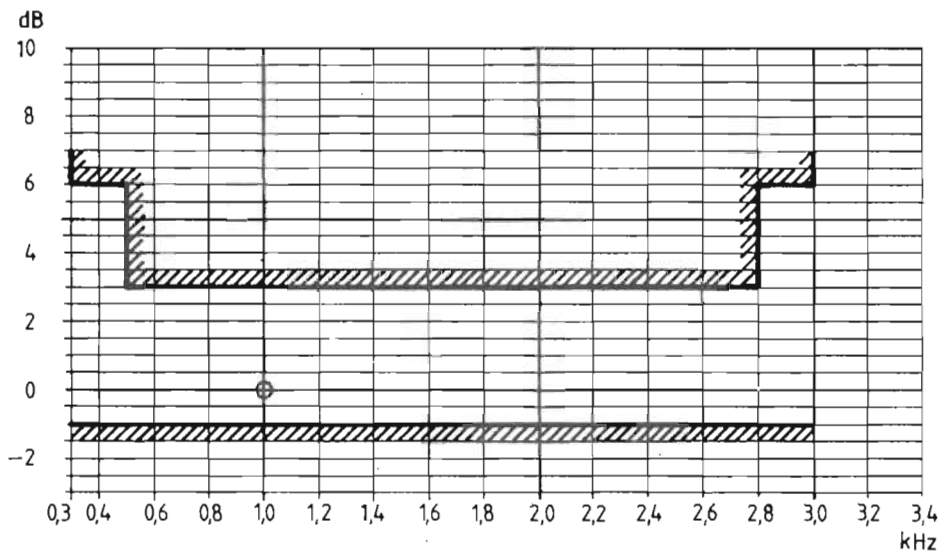


Bild 5. Klass ST2

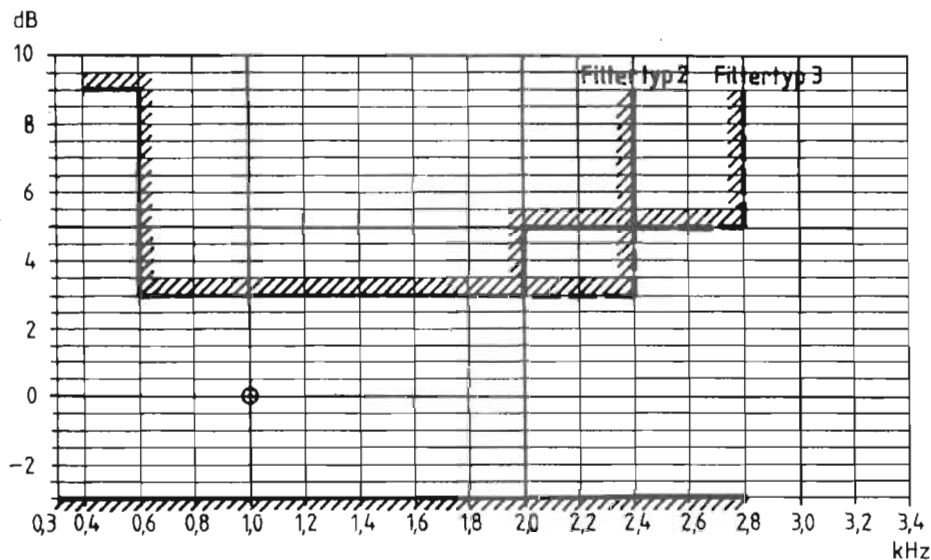


Bild 6. Klass ST3

Toleranser för dämpningsdistorsion för stela dataförbindelser klass SD1, SD2 och SD3

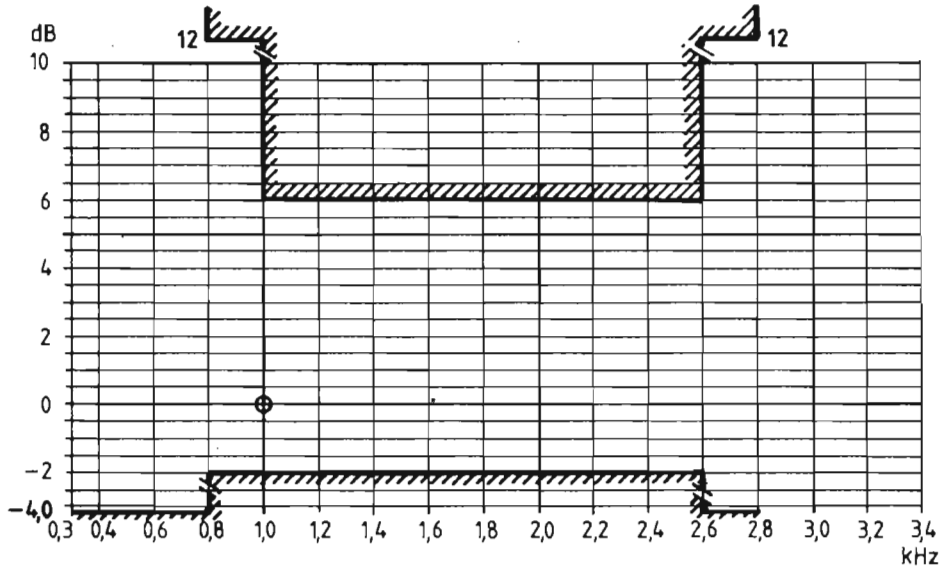


Bild 7. Klass SD1, $\leq 2400 \text{ bit/s}$

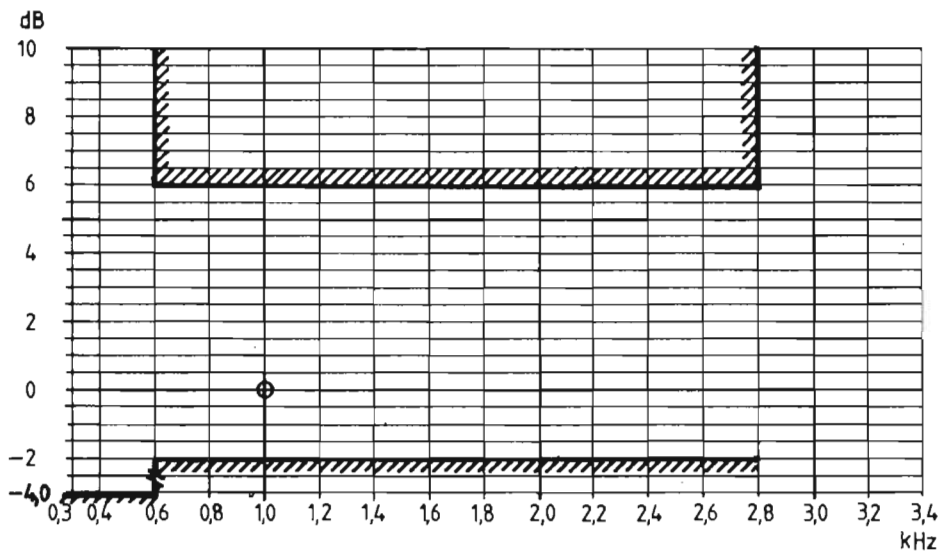


Bild 8. Klass SD2, 4800 bit/s

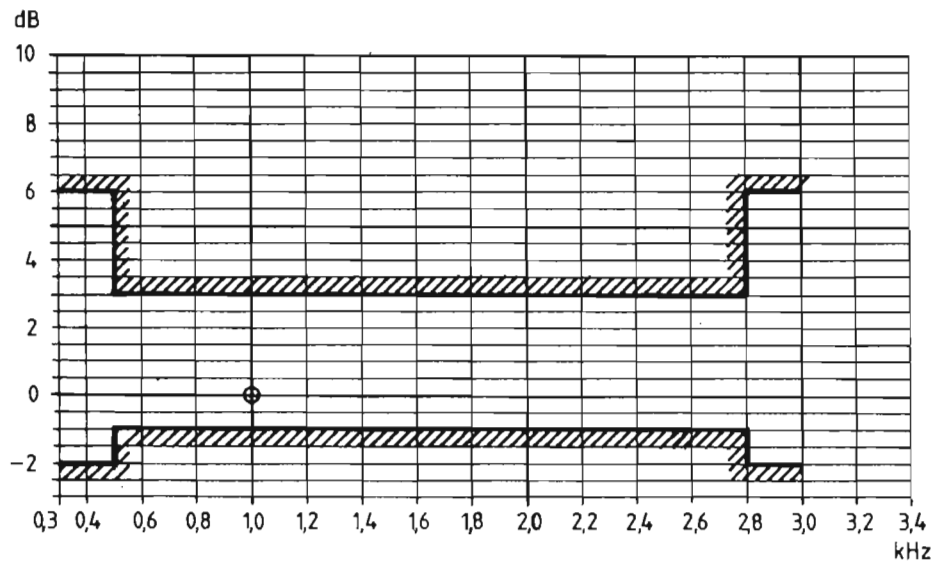


Bild 9. Klass SD3, 9600 bit/s

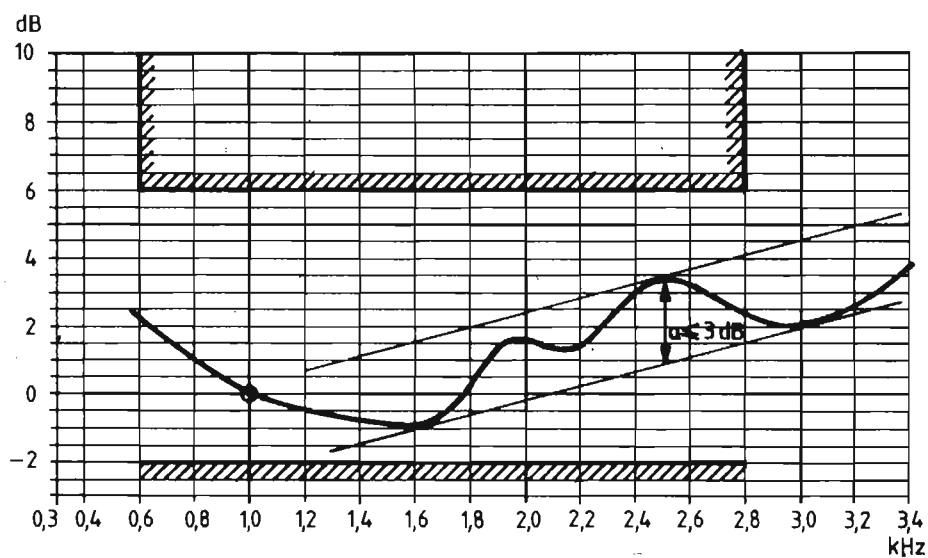


Bild 10. Krav för svängningar på dämpningskurvan för stela dataförbindelser klass SD1, SD2 och SD3

RUNDGÅNGSDÄMPNING

Toleranser för rundgångsdämpningen i en gaffelkoppling vid balansering

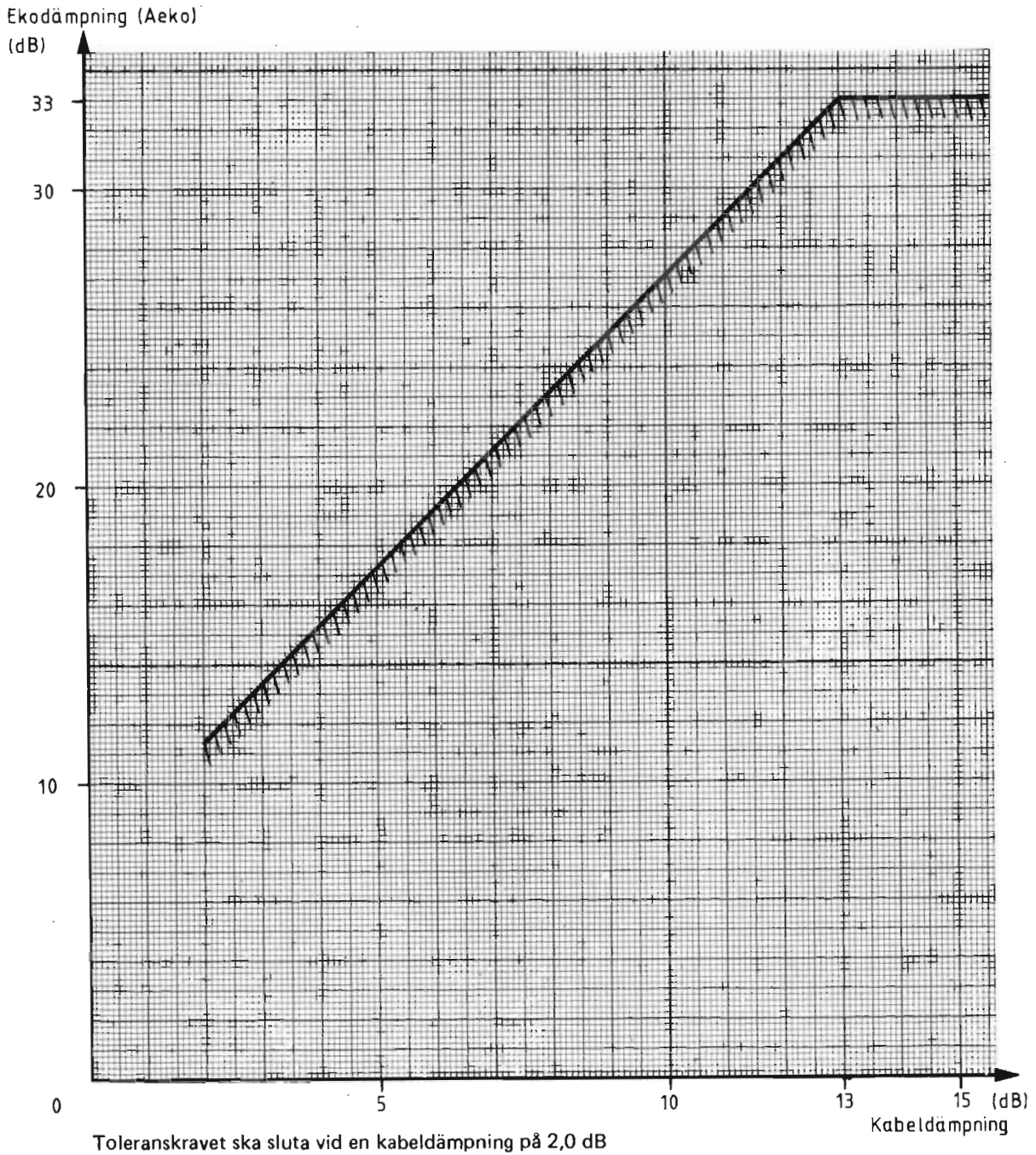
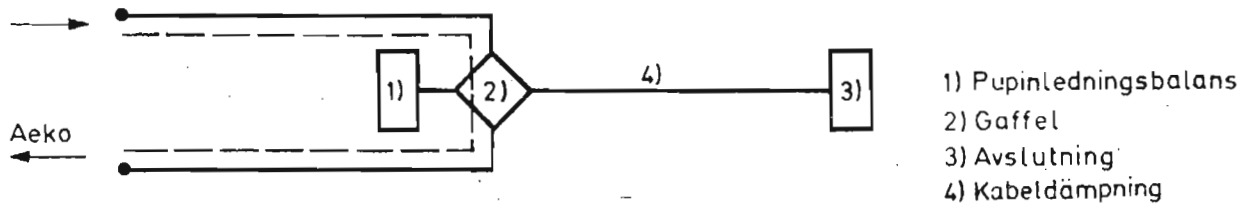


Bild 11. Toleranser för rundgångsdämpningen

GRUPPLÖPTIDSDISTORSION

Förbindelse med modem TIF3 och GH2052

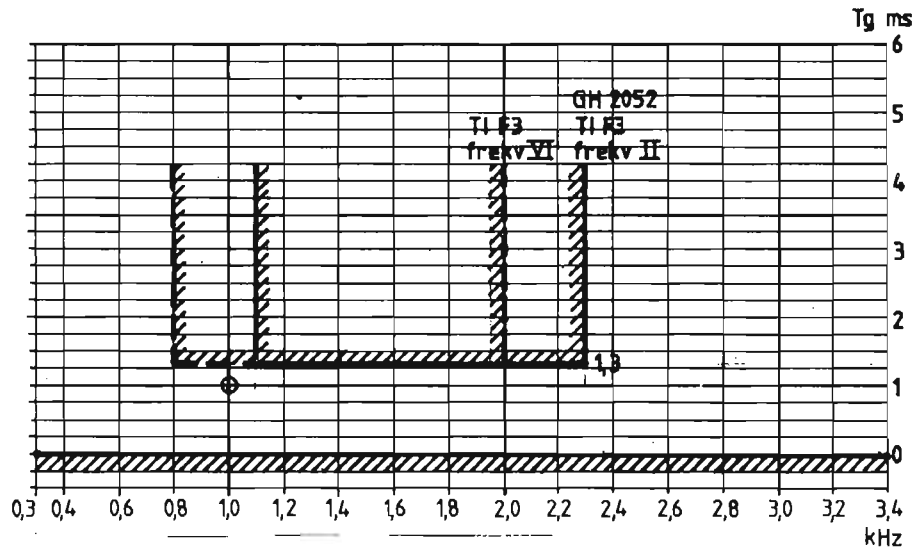


Bild 12. Toleranser för grupplöptidsdistorsion, <2400 bit/s

Toleranser för grupplöptidsdistorsion för stela dataförbindelser klass SD1, SD2 och SD3

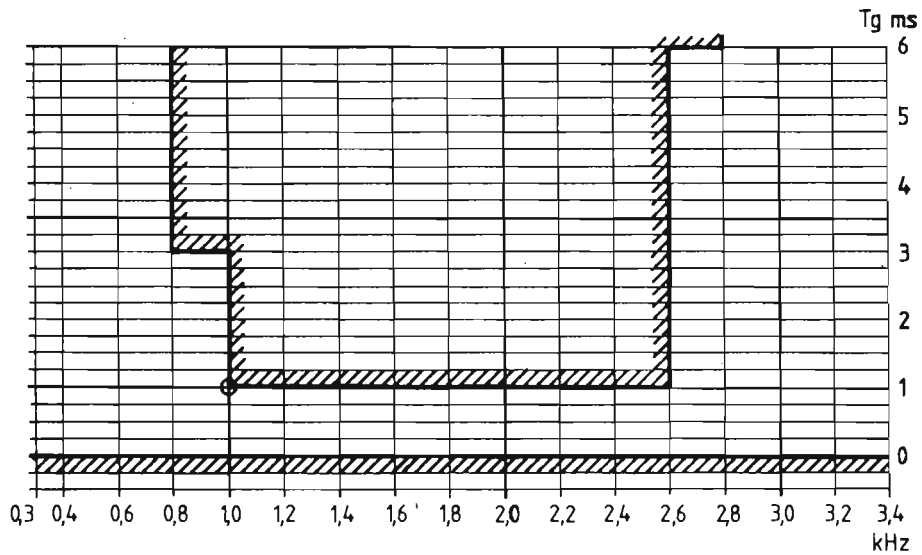


Bild 13. Klass SD1, 2400 bit/s

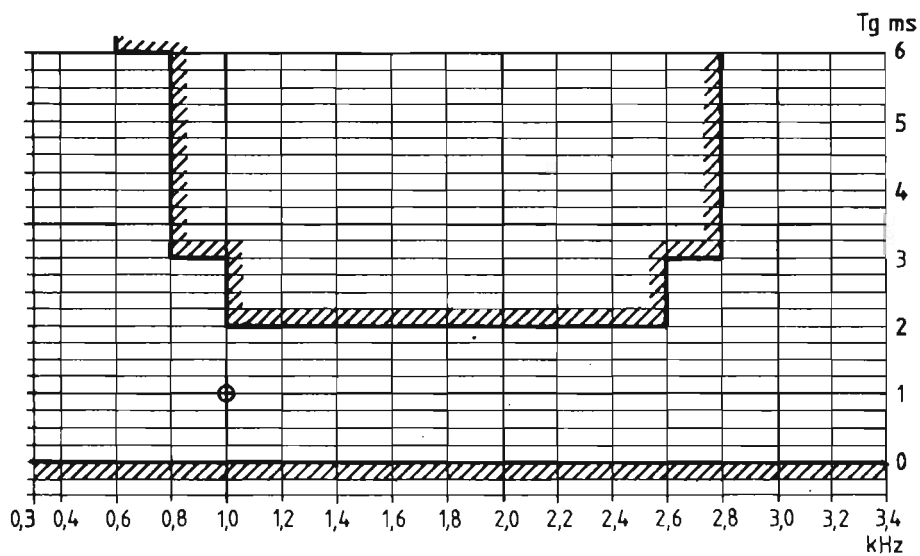


Bild 14. Klass SD2, 4800 bit/s

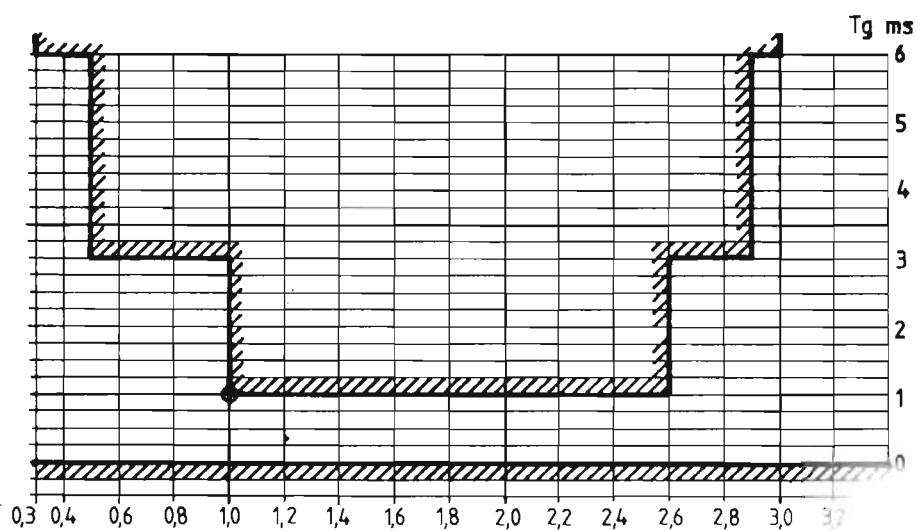


Bild 15. Klass SD3, 9600 bit/s

Toleranser för grupplöptidsdistorsion för förbindelser i ATL-nätet

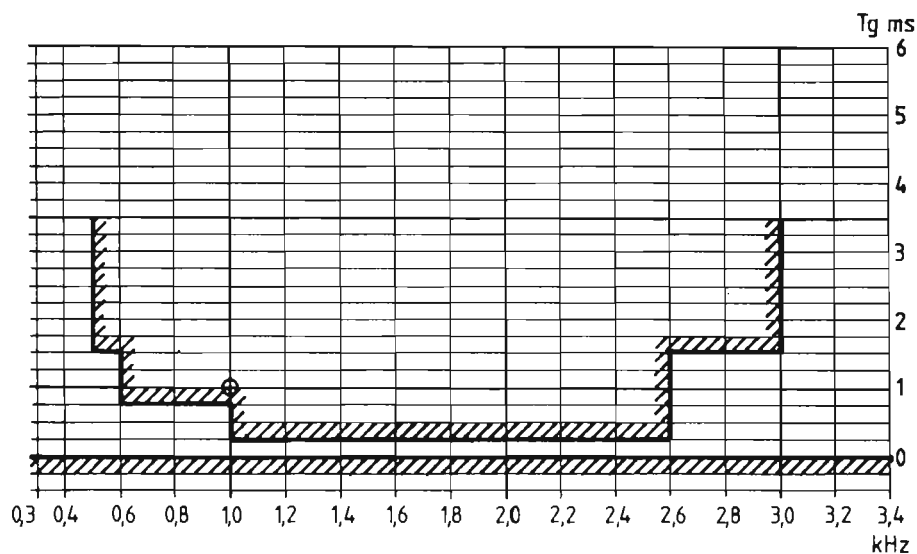


Bild 16. Trunkförbindelse klass T1. Abonntförbindelse klass A1

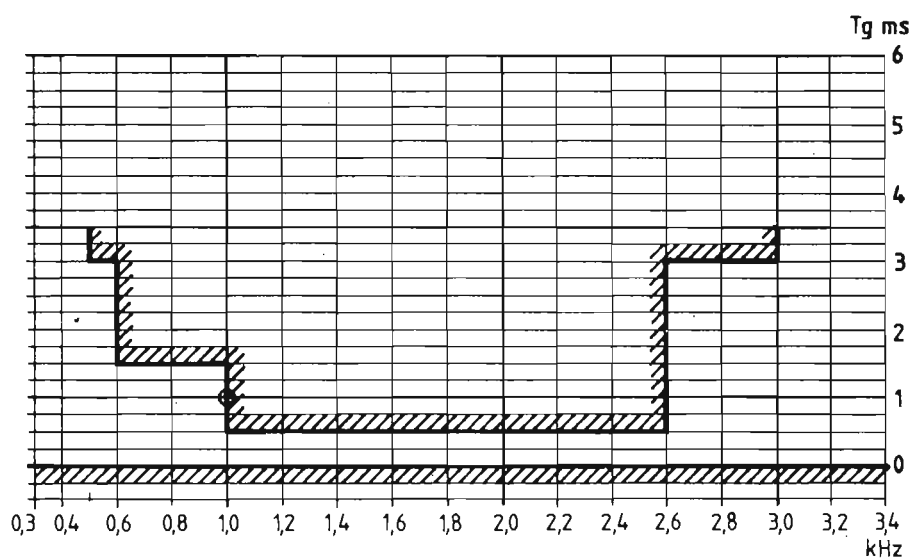


Bild 17. Trunkförbindelse klass T2

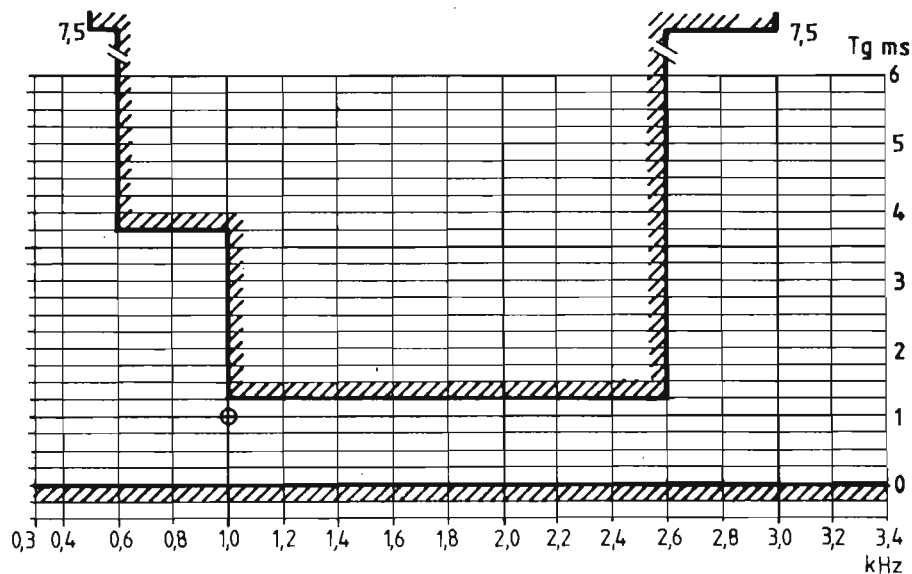


Bild 18. Abonntförbindelse klass A2

BEGREPP OCH FÖRKORTNINGAR

INNEHÅLL

BEGREPP OCH FÖRKORTNINGAR	3
---------------------------------	---

BEGREPP OCH FÖRKORTNINGAR

Ar	=	Restdämpningsvärdet för förbindelsen enligt förbindelseritningen
N	=	Nominellt nivåvärde för mätpunkten enligt televerkets förbindelseritning.
S/N	=	Signalbrusförhållande S = Mätsignalens nivå i mätgränssnittet (dBm) N = Uppmätt bruseffekt i mätgränssnittet (dBmp)
Aq	=	Datasignalens dämpning mellan förbindelsegränssnitten A–B.
FYS	=	Fysikalisk förbindelse på kabel.
MUX	=	Förbindelsen som är anordnad i FDM- eller TDM-system på kabel eller radiolänk.
MUX+FYS	=	Sammanstatta förbindelser av multiplex och fysikaliska förbindelsedelar.
FDM	=	Frekvensdelningsmultiplex, system där de olika kanalerna separeras i frekvenslägen (bärfrekvenssystem).
TDM	=	Tidsdelningsmultiplex, system där de olika kanalerna separeras genom olika lägen i tiden "tidsluckor". (PCM-system).