

1973-04-25

Sida 1 (20)

Tjänsteställe, handläggare F:UHD/S Möller TELUB/TT2/ L Jansson	Fastställd av R Klitte /R Hjärter	Ändrad enligt	Upphäver
-------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	---------------	----------

TrådnätCentrallarmförbindelser med linjeövervakningsutrustning M3780-301010Föreskrift för funktionsinriktat underhåll

<u>Innehåll</u>	<u>Sida</u>
1 Allmänt	2
2 Erforderlig utrustning	4
3 Mätningar	5
3.1 Okulärkontroll	6
3.2 Restdämpningskontroll vid 1000 Hz Riktning central—understation	6
3.3 Restdämpningskontroll vid 1000 Hz Riktning understation—central	7
3.4 Restdämpningskontroll vid 1000 Hz Konferensslinga	7
3.5 Mätning av dämpningsdistorsion	8
3.6 Störningsmätning	9
3.7 Kontroll av tonsignalnivåer	9
3.8 Kontroll av pulsgivare	10
3.9 Funktionsprov	11
4 Speciella anvisningar	11
4.1 Nivåinställning	11
4.2 Dämpningskorrigering	13
4.3 Inställning av SO 1425 Hz utrustning Centralen	14
4.4 Inställning av pulsgivarens utnivå Centralen	14

1 Allmänt

1.1 Underhållsdirektiv

Enligt underhållsplan funktion, trådnät

Vid förändring av förbindelse t ex omkoppling i nät eller ändrustning ska kontrollmätning utföras. Vid större ändringar, t ex byte av ledningssträcka, ska inmätning av förbindelsen utföras. Byts ändrustning eller någon ingående enhet är det tillräckligt att kontrollera enbart utbytt enhet.

Erforderliga åtgärder bedöms av systemansvarig.

1.2 Erforderlig utbildning

Kurs nr 3317	sambandskurs (Behörighetsbevis A)	
Kurs nr 7549	underhållsmätning förbindelser	
Kurs nr 6016	tfn- och transmissionsteknik	} eller mot- svarande ut- bildning
Kurs nr 6382	linjeövervaknutrustning	

1.3 Arbetsgång

Förbindelsekortet (blankett FMV-DA 407) anger i kodad form förutom viktiga data för respektive förbindelse även vem som är kontrollansvarig.

Denne ansvarar för att en tidplan, som anger när respektive förbindelse ska provas, görs upp i samråd med underhållsverkställande, berörd anläggning och televerkets distriktskontor.

1.3 Arbetsgång (forts)

Uppkoppling av förberedda förbindelser beställs av kontrollansvarig hos televerkets distriktskontor senast 60 dagar före önskad uppkoppling. För omkastare som normalt fälls av militär personal ska den som ansvarar för mätningen fälla respektive återställa omkastaren.

1.4 Driftavbrott

Mätningarna medför driftavbrott och får endast ske i samråd med systemansvarig.

1.5 Mätprotokoll

Protokoll M7102-224130 (beställs från Försvarets Bok- och Blankettförråd) ska föras av den som ansvarar för mätningen, se exempel bilderna 4 och 5. Protokollet ska efter utförda mätningar sändas till kontrollansvarig.

1.6 Felrapportering

Underhållsverkställande ska om fel konstateras på televerkets nät, kontakta den kontrollstation som anges på förbindelseritningen. Om televerkets underhållspersonal inte omedelbart kan åtgärda felet, felanmäl förbindelsen till tfn 90410. Före felanmälan är det viktigt att först kontrollera att felet berör televerkets ansvarsområde. För in gjorda iakttagelser i mätprotokollet.

Efter samråd med televerket kan skriftlig felanmälan (ifylld protokollskopia) sändas in genom kontrollansvarigs försorg.

Kontrollansvarig svarar för uppföljning av felanmälan samt vidtar erforderliga åtgärder för ny mätning vid klarrapport från televerket.

1.7 Reparation

Konstateras fel på förbindelsen, ändustrustningen eller dess inkoppling, avhjälps felet, om möjligt i samband med mätningarna. Om så erfordras byt ut felaktig enhet mot utbytesenhet.

1.8 Mätvärden och toleranser

Mätvärden och toleranser som anges i föreskriften avser avlästa värden på instrumenten. Hänsyn till instrumentens noggrannhet behöver inte tas.

2 Erforderlig utrustning

2.1 Tekniskt underlag

- Förbindelseritning, lednings- och stationsuppgifter (blankett 2436 a och b)
- Förbindelsekort (blankett FMV-DA 407) för respektive förbindelse
- C-kort för respektive förbindelse
- Protokoll från förbindelsens inmätning
- Protokollsblankett M7102-224130
- M3780-301010 Beskrivning Linjeövervakningsutrustning
- M2580-102010 Beskrivning Signalomformare
1425 Hz

2.2 Speciell utrustning

Central	Antal		Förråds- beteckning	Förråds- benämning	Ursprungs- beteckning
	Central	Under- station			
1	1	}	M3633-305011	LF-mätenhet MT	SIEM-REL 3 K 119 B 2 B
			alt		
			M2569-048011	LF-generator MT	HEWPA-236A-H10
1	1	}	M3633-113011	Nivåmeter MT	HEWPA-3556A
			M3633-151010	Psomometer	SIEM-REL 3 U 33 G 2
			alt		
1	1	}	M3633-113010	Nivåmeter	HEWPA-3556A
			M3171-102010	Frekvenstidräknare	HEWPA-521 C
	1		M3743-629010	Provdon (för C-för- bindelser)	

Angivna instrument kan ersättas av liknande typer med motsvarande data.

3 Mätningar

Dämpningsmätningar enligt avsnitt 3.2, 3.3 och 3.5 utförs mellan centralen och samtliga understationer. Restdämpningskontroll enligt avsnitt 3.4 utförs endast på en av understationerna. Provdon M3743-629010 används på understationen under mätningarna. Provdonets utförande och anslutning framgår av bild 7.

3.1 Okulärkontroll

Kontrollera att:

- mekaniska skador inte föreligger
- samtliga ändringar enligt TO är införda

3.2 Restdämpningskontroll vid 1000 Hz. Riktning central—under—station

3.2.1 Centralen

Anslut LF-generatorn till OK2 överjack enligt bild 1 (linjeövervakningsutrustningens stationssida). Ställ in LF-generatorns utnivå till $-3,5$ dBm, utgångsimpedans 600 ohm och frekvens 1000 Hz.

3.2.2 Understationen

Anslut nivåmetern avslutad med 600 ohm till provdonets uttag märkt M och ställ omkopplaren M i läge Mät.

Obs

Övriga understationers ledning ska vara avslutad med sin telefonapparat.

Mätvärde: $-16,5 \pm 2$ dBm. Restdämpning: $-3,5 + 16,5 = 13,0$ dB. Om restdämpningen avviker mer än 2 dB utförs nivåjustering enligt avsnitt 4.1.

3.2.3 Kontrollera eventuella reservvägar.

Mätvärde: ± 2 dB avvikelse från mätvärde i avsnitt 3.2.2.

3.3 Restdämpningskontroll vid 1000 Hz. Riktning understation- central

3.3.1 Understationen

Anslut LF-generatorn till provdonets uttag märkt S och ställ omkopplaren S i läge Mätn. Ställ in LF-generatorns utnivå till 0 dBm, utgångsimpedans 600 ohm och frekvens 1000 Hz.

Övriga understationers ledning ska vara avslutad med sin telefonapparat.

3.3.2 Centralen

Anslut nivåmetern avslutad med 600 ohm till OK2 underjack enligt bild 1 (linjeövervakningsutrustningens stationssida). Se till att utpulsen från pulsgivaren inte går ut på förbindelsen. Mätvärde: -13 ± 2 dBm. Restdämpning = $0 + 13 = 13$ dB. Om restdämpningen avviker mer än 2 dB utförs nivåjustering enligt avsnitt 4.1.

3.3.3 Kontrollera eventuella reservvägar.

Mätvärde: ± 2 dB avvikelser från mätvärde i avsnitt 3.3.2.

3.4 Restdämpningskontroll vid 1000 Hz. Konferensslinga

3.4.1 Anslut LF-generatorn enligt avsnitt 3.3.1 och nivåmetern enligt avsnitt 3.2.2 på en av understationerna.

Obs

Sändning och mätning sker på samma understation, bild 1.

Mätvärde: $-20,0 \pm 3$ dBm. Restdämpning = $0 + 20,0 = 20$ dB.

Om restdämpningen avviker mer än 3 dB utförs nivåjustering enligt avsnitt 4.1.

Obs

Sändning och mätning sker på samma understation, bild 1.

3.5 Mätning av dämpningsdistorsion

3.5.1 Mätningen utförs mellan central och understation i båda riktningarna.

3.5.2 Anslut LF-generator och nivåmeter enligt avsnitt 3.2 för riktning central—understation och enligt avsnitt 3.3 för andra riktningen.

3.5.3 Sänd följande frekvenser med konstant utnivå -3,5 dBm och utgångsimpedans 600 ohm: 0,3, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0, 1,6, 2,0, 2,4, 3,0 och 3,4 kHz.

3.5.4 Mät med nivåmetern ($Z = 600$ ohm), anteckna mottagen nivå för respektive frekvens.

3.5.5 Beräkna dämpningsdistorsionen för respektive mätfrekvens, vilket är skillnaden mellan uppmätt värde vid 1000 Hz och uppmätt värde för respektive mätfrekvens.

3.5.6 Kontrollera om dämpningsdistorsionen inom frekvensbandet är godtagbar, se tabell 1 och bild 2.

Tabell 1

Om restdämpningen vid 1000 Hz ges värdet 0 dBr, tillåts följande övre gränser angivna i dBr.

Frekvensintervall Hz				
300-400	400-600	600-1600	1600-2400	2400-2600
8,7	4,3	1,7	4,3	8,7

3.5.6 forts

Tillåten undre gräns är -1,7 dBr för hela frekvensområdet.

Vid avvikelser se avsnitt 4.2.

3.6 Störningsmätning

3.6.1 Störningsmätningen utförs på centralen och på samtliga understationer i inkommande riktning.

3.6.2 Centralen

Anslut psfometern till OK2 underjack. Se till att understationerna har avslutat ledningen med sin telefonapparat eller med 600 ohm. Mät med A-kurva.

Mätvärde: ≤ -57 dBmp. ≤ -51 dBmp kan tillåtas om störningen inte verkar störande vid talprov.

3.6.3 Understationen

Anslut psfometern till provdonets uttag märkt M och ställ omkopplaren M i läge Mät. Se till att centralen avslutar utgående ledning med 600 ohm samt att utpuls inte går ut på förbindelsen. Mätvärde: ≤ -57 dBmp. ≤ -51 dBmp kan tillåtas om störningen inte verkar störande vid talprov.

3.7 Kontroll av tonsignalnivåer

3.7.1 Centralen

Anslut nivåmetern ($Z = 600$ ohm) till underjacken på linjeövervakningsutrustningens linjesida och avsluta med 600 ohm i OK2 överjack (stationssida), se bild 3.

3.7.1 forts

Jorda hylsan i OK2 överjack.

Mätvärde: $-9,5 \begin{matrix} + 1,0 \\ - 2,5 \end{matrix}$ dBm.

Vid avvikelse se avsnitt 4.3.

3.7.2 Understationen

Anslut nivåmetern ($Z = 600$ ohm) till provdonets uttag

märkt Mät n tonsign och ställ omkopplaren M i läge

Mät n.

Påverka tryckknappen S på telefonapparaten.

Mätvärde: $-6 \pm 1,0$ dBm.

3.8 Kontroll av pulsgivaren

3.8.1 Centralen

Anslut nivåmetern ($Z = 600$ ohm) till underjacken på linjeövervakningsutrustningens linjesida och avsluta med 600 ohm på stationssidans överjack. Påverka för hand relät K1 på pulsgivarens undre kretskort. Mätvärde: -20 ± 2 dBm. Vid avvikelse se avsnitt 4.4.

3.8.2 Ta bort nivåmetern och anslut frekvenstidräknaren.

Mätvärde: 1100 ± 10 Hz

3.8.3 Låt relät K1 vara opåverkat manuellt. Läs av frekvenstidmätaren under en utpuls. Mätvärde: 220 ± 60 perioder.

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

3.8.4 Mät tiden mellan utpulserna från pulsgivaren med ett tidur (ex armbandsklocka). Mätvärde 18 ± 5 sekunder.

3.9 Funktionsprov

Tal- och signalprov utförs mellan expeditiionsplats på centralen och telefonapparaten på respektive understation.

Kontrollera att:

- uppfattbarheten är god
- anropsindikering erhålls genom lampa och summer
- medhörning erhålls på respektive understation
- uppfattbarheten är god i högtalaren på respektive understation.
- uppfattbarheten av övervakningstonen är god i högtalaren på respektive understation.

4 Speciella anvisningar

4.1 Nivåinställning

Om inte godtagbart resultat erhålls under avsnitt 3.2, 3.3 och 3.4 ska anledningen till detta undersökas. Utför därvid nivåmätningar i olika mätpunkter utmed förbindelsen.

Kontrollera först att angivna värden på förbindelseritningen är riktiga beträffande dämpning, förstärkning och nivå samt att transformatorer och förstärkningskorrektioner överensstämmer med hänsyn till typ av kabelledning.

Varje uppmätt nivå ska ställas in till angivet värde $\pm 1,0$ dB på förbindelseritningen. Inställning och nivåmätning av förbindelsen bör utföras i följande etapper:

4.1.1 Se till att rätt utgångsnivå erhålls på sändarstationen.
Om så inte är fallet, kontrollera enligt avsnitt 4.1.3 på utpunkten eller centralen.

4.1.2 Anmoda mottagarstationen att mäta inkommande nivå.

Vid nivåavvikelse större än ± 2 dB, kontakta mellanstationen (i första hand underhållspersonalen på televerkets kontrollstation) för mätning och injustering tills godtagbart värde erhålls.

4.1.3 Kontrollpunkter på centralen/utpunkten

Se till att förstärkare och proppdämpare i konferenshyllan är inställda på det värde som är angivet på inmättningsprotokollet och förbindelseritningen, se bild 6. Använd därvid tabell 2.

Se till att S1 är strappad i samtliga fyrtrådsavslutningar i konferenshyllan.

Obs

Konferensnivån ska vara 3,5 dB lägre än utnivån från centralen enligt bild 6.

Med tre dämpsatser på 0,1 Np, 0,2 Np och 0,4 Np kan olika förstärkningar erhållas. Dämpsatserna kan kopplas in och ur med enpoliga kontaktbyglar på förstärkarnas framkant enligt följande:

4.1.3 forts

Tabell 2

Förstärkning		Läge kontaktbygel		
dB	Np	0,1 Np	0,2 Np	0,4 Np
25,2	2,9	ut	ut	ut
24,3	2,8	in	ut	ut
23,5	2,7	ut	in	ut
22,6	2,6	in	in	ut
21,7	2,5	ut	ut	in
20,8	2,4	in	ut	in
20,0	2,3	ut	in	in
19,1	2,2	in	in	in

4.2 Dämpningskorrigering

På förstärkta förbindelser finns möjlighet att kompensera den ökade ledningsdämpningen vid högre frekvenser med inbyggt korrektionsnät i förstärkarna. Vid inmätningen har korrektionsnätet ställts in på det läge som gav den jämnaste dämpningskurvan inom frekvensbandet.

På inmätningsprotokollet finns angivet kontaktbygeln's inställning på förstärkarens framsida.

Tabell 3

Korrektion enligt televerkets beteckning, se förbindelseritningen	Placering av U-länk på förstärkaren	Förstärkningsökning vid 2000 Hz relativt 1000 Hz
	SATT	
0-1	A	0 dB
2-3	B	1,0 dB
4-5	B-C	2,0 dB
6-7	B-D	3,0 dB

4.2 Dämpningskorrigering (forts)

Om restdämpningen vid 2000 Hz är 1 dB större än dämpningen vid 1000 Hz, bör en ändring av korrektionsinställningen göras. Denna ändring ska ge samma restdämpning vid 1000 Hz och 2000 Hz. Har dämpningskorrigering utförts ska dämpningsdistorsionen mätas enligt avsnitt 3.5.

Om tillfredsställande dämpningsdistorsion inte kan uppnås genom dämpningskorrektur på ändrustningarna och något fel på ändrustningarna inte föreligger, undersök var felaktigheten uppstår utmed förbindelsen.

Utför nivåmätningar vid olika frekvenser med hjälp av televerkets underhållspersonal på mellanstationerna.

Orsaken till felet kan vara en felinställning, en felaktig enhet i ett överdrag, eller en felaktig ledningssträcka utmed förbindelsen.

4.3 Inställning av SO 1425 Hz utrustning. Centralen

Tongeneratorn är gemensam för hyllan. Tongeneratorn ska strappas till 0 dBu och i tonmottagaren strappas stiften 24-25 och 27-28.

4.4 Inställning av pulsgivarens utnivå. Centralen

I pulsgivarens tongenerator (högra kretskortet) trappas stiften 28-27.

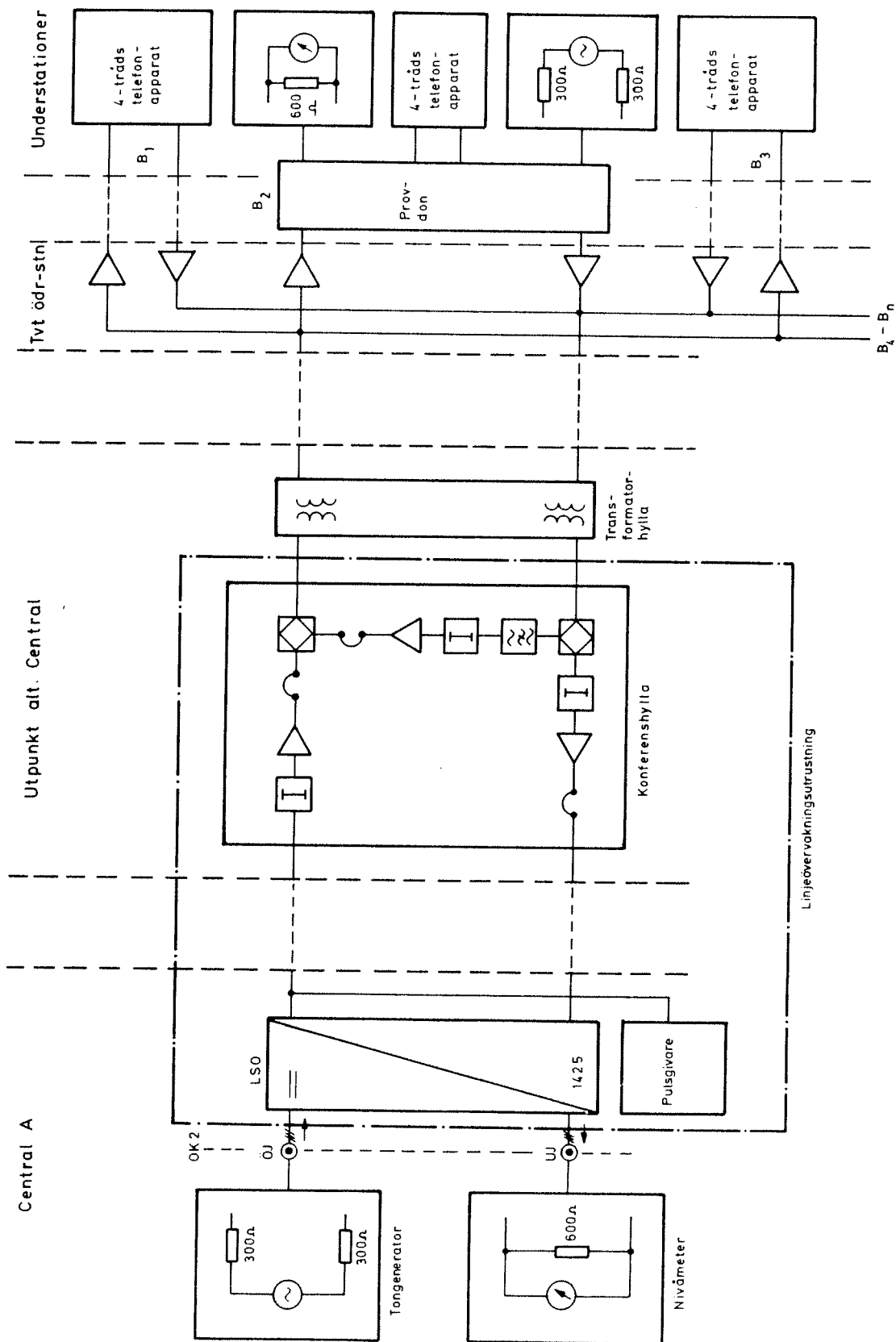


Bild 1. Mätuppkoppling

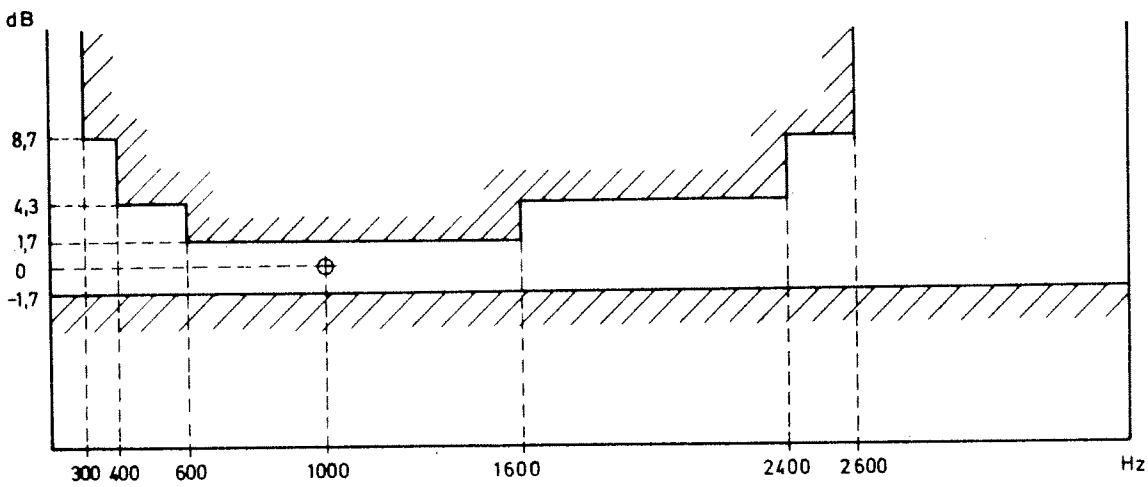


Bild 2. Toleransmall för dämpningsdistorsion, trådförbindelse

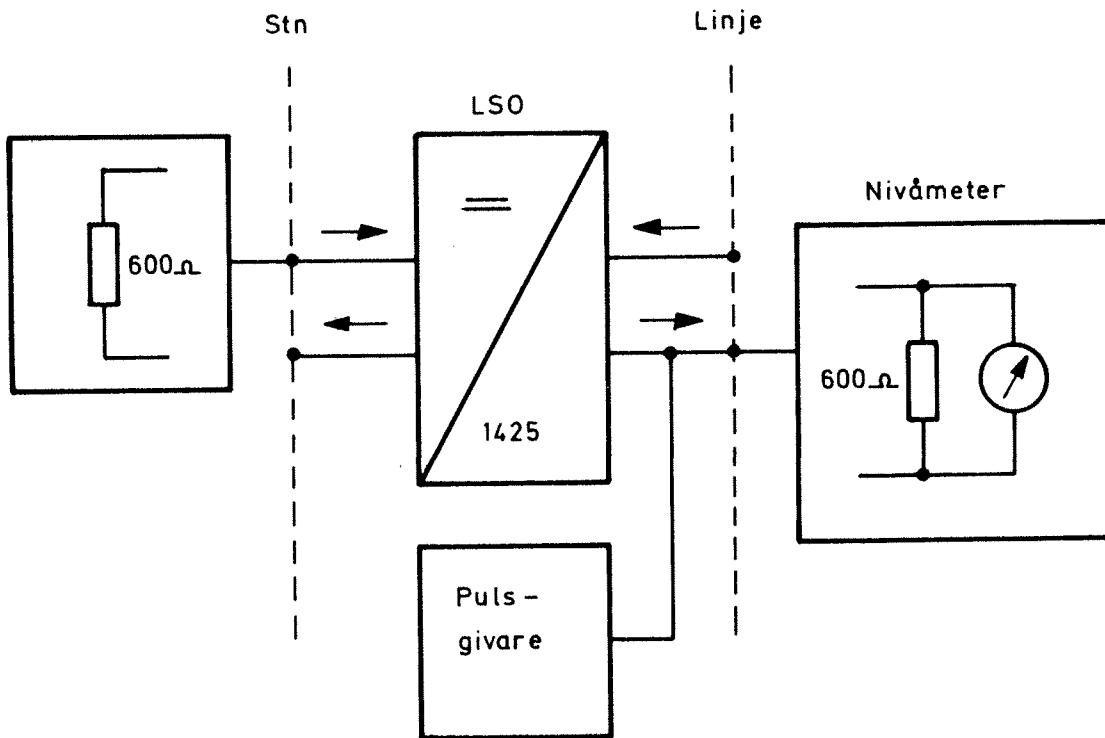


Bild 3. Mätuppkoppling för mätning av tonsignalnivån

INMATINGS- PROTOKOLL Blad nr
 UNDERHÅLLS- MATNINGS-

Mätningarna utförda av <i>Staffan Öster</i>		Datum <i>21.6.72</i>	Reg nr	Forbindelse nr <i>C1000 + C1001</i>																														
Dämpningsklass <i>2</i>	Restdämpning vid 1 kHz A → B dB B → A dB		Granskad datum av <i>Stig Bild</i>																															
Dämpningsdistorsion (For kontroll: Använd mallarna M7102-224151-54)																																		
Infotyp <input checked="" type="checkbox"/> Tal <input type="checkbox"/> Lågdata <input type="checkbox"/> Högdata <input type="checkbox"/> Tal + lågdata																																		
Reservvägar <input type="checkbox"/> Inmatna																																		
Förb dok A-stn B-stn Kontrollerad <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Reviderad <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> C-kort saknas <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>																																		
Anslutningskabel pup - pupavst Z Ω St/ft																																		
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Sänd-nivå</td> <td>A</td> <td><i>-3,5</i></td> <td>Mot-tagen nivå</td> <td>B</td> <td><i>-16,8</i></td> <td><i>-16,9</i></td> <td><i>-17,2</i></td> <td><i>-17,2</i></td> <td><i>-17,3</i></td> <td><i>-18,2</i></td> <td><i>-18,1</i></td> <td><i>-18,9</i></td> <td><i>-20,1</i></td> <td><i>-35,0</i></td> </tr> <tr> <td>dBm</td> <td>B</td> <td><i>0</i></td> <td>dBm</td> <td>A</td> <td><i>-12,9</i></td> <td><i>-13,1</i></td> <td><i>-13,0</i></td> <td><i>-13,0</i></td> <td><i>-12,7</i></td> <td><i>-13,6</i></td> <td><i>-14,0</i></td> <td><i>-15,1</i></td> <td><i>-16,5</i></td> <td><i>-22,2</i></td> </tr> </table>					Sänd-nivå	A	<i>-3,5</i>	Mot-tagen nivå	B	<i>-16,8</i>	<i>-16,9</i>	<i>-17,2</i>	<i>-17,2</i>	<i>-17,3</i>	<i>-18,2</i>	<i>-18,1</i>	<i>-18,9</i>	<i>-20,1</i>	<i>-35,0</i>	dBm	B	<i>0</i>	dBm	A	<i>-12,9</i>	<i>-13,1</i>	<i>-13,0</i>	<i>-13,0</i>	<i>-12,7</i>	<i>-13,6</i>	<i>-14,0</i>	<i>-15,1</i>	<i>-16,5</i>	<i>-22,2</i>
Sänd-nivå	A	<i>-3,5</i>	Mot-tagen nivå	B	<i>-16,8</i>	<i>-16,9</i>	<i>-17,2</i>	<i>-17,2</i>	<i>-17,3</i>	<i>-18,2</i>	<i>-18,1</i>	<i>-18,9</i>	<i>-20,1</i>	<i>-35,0</i>																				
dBm	B	<i>0</i>	dBm	A	<i>-12,9</i>	<i>-13,1</i>	<i>-13,0</i>	<i>-13,0</i>	<i>-12,7</i>	<i>-13,6</i>	<i>-14,0</i>	<i>-15,1</i>	<i>-16,5</i>	<i>-22,2</i>																				
Inställda balansvärden																																		
Station	R ₁ ohm	R ₃ ohm	L mH	C ₁ nF	C ₂ uF	C ₃ nF	Station	Rikt-ning	Inställning dB		Korrektion placering U-länk																							
A							A	A - B	<i>6,9</i>	<i>23,5</i>	<i>B</i>																							
							B	B - A	<i>6,9</i>	<i>22,6</i>	<i>B</i>																							
B							B	B - A																										
							A	A - B																										
Signalomformare																																		
Station	Brus		S/N dB		Eko-dämpn dB	Stabi-litet dB	Station	Utnivå dB	Frekvens Hz	Inställning tonmottagare dB	Funktionsprov																							
A	utan filter	med filter	utan filter	med filter			A	<i>-8,6</i>			<i>u2</i>	<i>u2</i>																						
B	utan filter	med filter	utan filter	med filter			B	<i>-6,2</i>			<i>u2</i>	<i>u2</i>																						
Nivå dBm																																		
Station	Ut		In		Utgjämning för		Sneddistorsion		Feltätthet efter utjämning																									
A					pupledning		bi-kanal		x10 ⁻⁵																									
B					mg		kanal		x10 ⁻⁵																									
Datasignaleringshastighet																																		
bit/s		Kanalmittfrekvens		Hz		Frekvensskift		Hz																										
Instrumentförteckning <i>2 st. M3633-305011 LF-måtenhet MT</i> <i>2 st. M3633-151010 Psomometer</i> <i>1 st M3171-102010 Frekvensdränare</i>					Underlag för statistik																													
Godkänd utan åtg <input type="checkbox"/> Efter åtg av FV <input checked="" type="checkbox"/> Efter åtg av Tvt <input checked="" type="checkbox"/>					Icke godkänd Atg av FV <input type="checkbox"/> Atg av <input type="checkbox"/>																													
Felanm till Tvt tfn <i>-90410</i>					Tvt ref																													

M7102-224130. Utgåva 1 (FMV-F.EI.T3) 72.02.200 block å 50 ex Vand

Bild 4. Ifyllnadsexempel

Restdämpning vid 1 kHz, konferensslinga: 19,6 dB

Pulsgeverens frekvens: 1102 Hz

Pulstid: 223 ms

Pulsavstånd: 20 sek

EXEMPEL

Bild 5. Ifyllnadsexempel

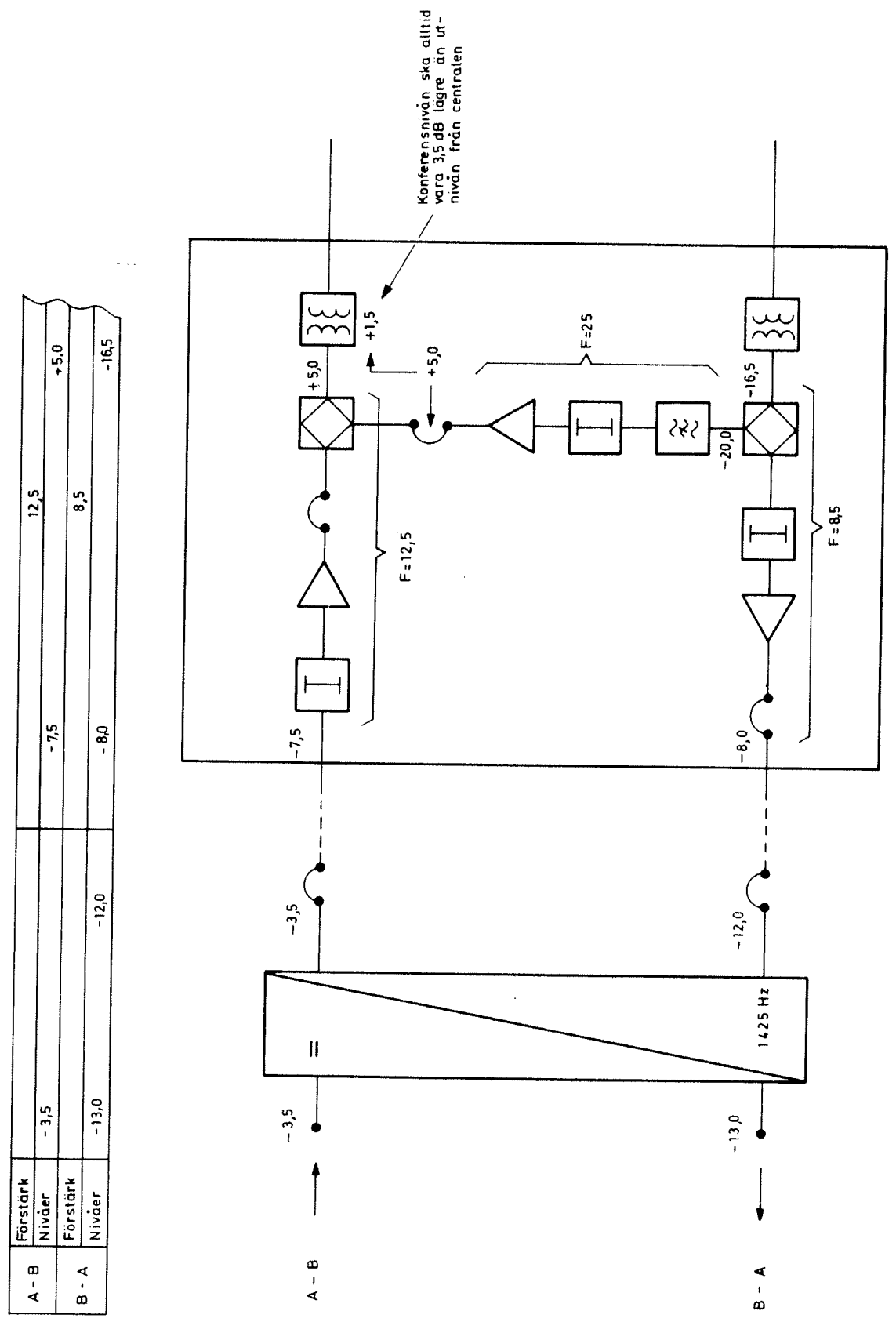


Bild 6. Exempel. Mätpunkter för nivåer enligt förbindelseritning

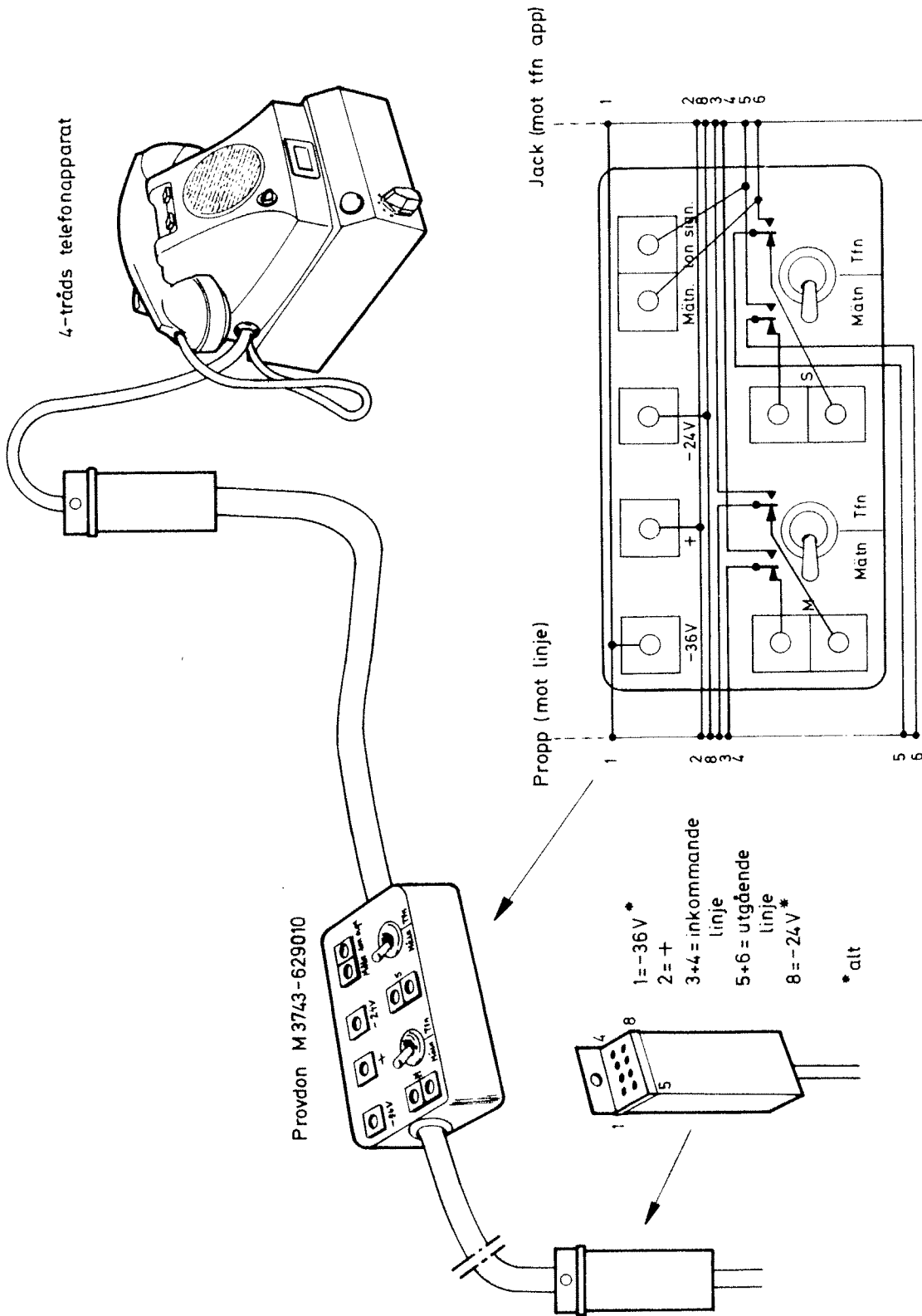


Bild 7. Mätuppkoppling understation