

1974-09-12

Sida 1 (19)

Tjänsteställe, handläggare F:UT/S Möller TELUB/TAT/ E Nilsson	Fastställd av R Klitte /R Hjärter	Ändrad enligt 443	Upphäver
--	---	-------------------	----------

System OPUS

Föreskrift för funktionsinriktat underhåll

Innehåll

		<u>Sida</u>
1	Allmänt	1
2	Erforderlig utrustning	3
3	Kontroll	4
3.1	Kontroll mellan ls och lgc	4
3.2	Kontroll mellan lgc och rgc och mellan lgc och lfc	12

1 Allmänt

Denna föreskrift avser kontroll av tal- och dataöverföringen i system OPUS, bild 1.

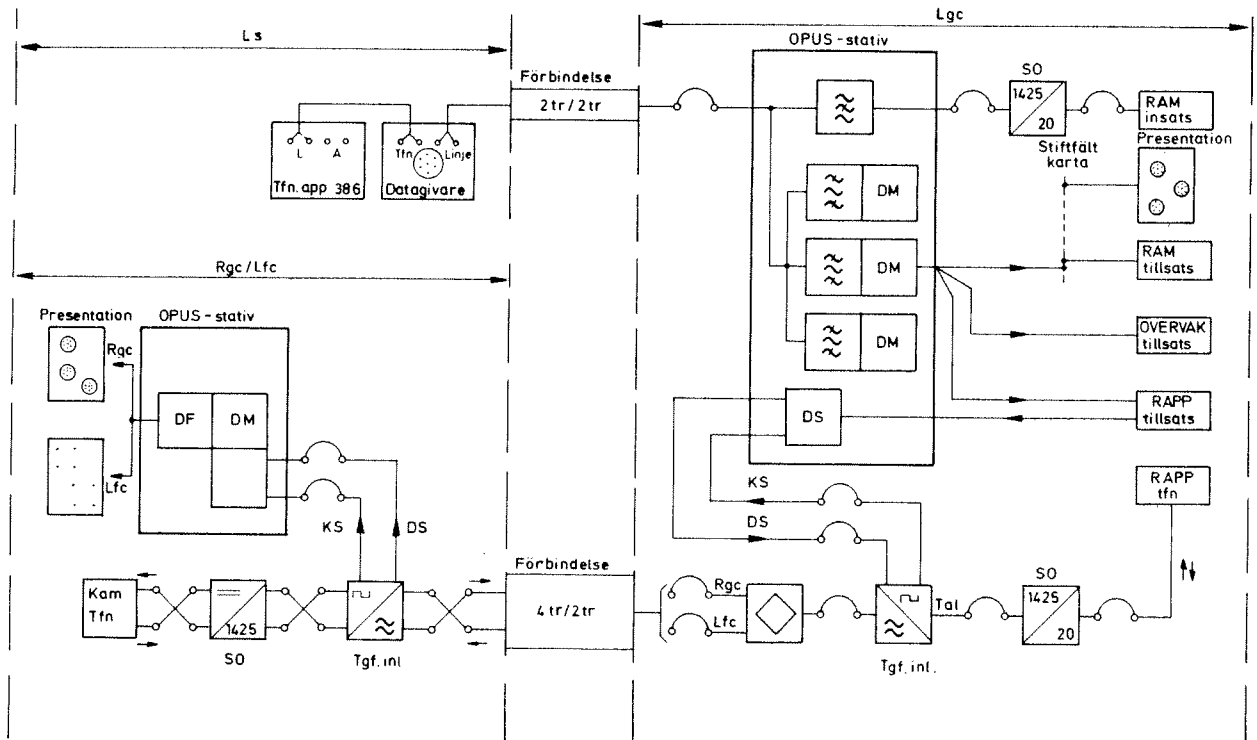


Bild 1. Systembild över OPUS mellan ls-lgc-rgc/lfc

1.1 Underhållsdirektiv

Utför kontrollen enligt UHPLAN-F

1.2 Erforderlig utbildning

Kurserna nummer 7549 och 7368 enligt CFV kurskatalog

1.3 Arbetsgång

Kontrollen omfattar följande delar:

- intern funktionskontroll av utrustningen på ls, lgc, rgc och lfc innan funktionskontroll utförs mellan anläggningarna
- kontroll av förbindelsen
- funktionskontroll mellan anläggningarna.

Vid kontroll av förbindelsen gäller de krav och den arbetsgång som anges i föreskrifter för trådnätet, (se TOMT 857-45).

Vid fel, speciella mätningar och kontroller av apparater som ingår i systemet hänvisas till respektive tillsynsföreskrifter.

1.4 Arbetsvolym

För hel kontroll, ca en (1) dag för två (2) man.

Res- och ställtider inte inräknade.

1.5 Driftavbrott

Kontrollen medför driftavbrott. Före kontroll ska samråd tas med strilssystemingenjör (eller motsv).

1.6 Mätprotokoll

Protokoll M7102-224130 (beställs från Försvarets Bok- och Blankettförråd) ska föras av den som ansvarar för mätningen. Mätvärden från mätning av förbindelsen ska föras in på avsedd plats i protokollet. Efter utförda mätningar ska protokollet sändas till ~~huvst som vidarebefordrar det till~~ systemansvarig.

1.7 Reparation

Konstateras fel på förbindelsen, ändutrustningen eller dess inkoppling, avhjälps felet, om möjligt i samband med kontrollen. Byt, om så erfordras, ut felaktig enhet mot utbytesenhet.

1.8 Toleransangivelse

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
(TVT-blankett 2436 a och b)

Centralkort för respektive förbindelse

2.1 Tekniskt underlag (forts)

Protokollsblankett	M7102-224130		
Tillsynsföreskrift	F3600-001937	Datagivare	TOMT 857-
Tillsynsföreskrift	M8331-102010	Luftbevakningsutr lgc	TOMT 857-
Tillsynsföreskrift	M8331-103010	Luftbevakningsutr rgc	TOMT 857-140
Tillsynsföreskrift	M8331-104010	Luftbevakningsutr lfc	TOMT 857-141
Tillsynsföreskrift	M3983-213011	Telegrafinlagringsterminal	TOMT 857-67
Tillsynsföreskrift	M3983-214011	Telegrafinlagringsterminal	TOMT 857-67
Tillsynsföreskrift	M3983-215011	Telegrafinlagringsterminal	TOMT 857-67
Trådnät, föreskrift för funktionsinriktat underhåll			TOMT 857-45

2.2 Speciell utrustning

Antal	Förrådsbeteckning	Förrådsbenämning	Ursprungsbeteckning
2	M3633-305011	LF-mätenhet MT	SIEM-REL 3 K 119 B 2 B
	M2569-048011 } alt	LF-generator MT	HEWPA-236A-H10
	M3633-113011 }	Nivåmeter MT	HEWPA-3556A
2	M3633-151010 } alt	Psophometer	SIEM-REL 3 U 33 G 2
	M3633-113010 }	Nivåmeter	HEWPA-3556 A
2	M3618-140011	URI-meter MT	GOERS-UNIGOR 5S

3 Kontroll3.1 Kontroll mellan ls och lgc

3.1.1 Kontroll av utrustningen på ls och lgc

3.1.1.1 Denna kontroll av utrustningen utförs före funktionskontrollen mellan anläggningarna.

3.1.1.2 Kontrollera enligt följande avsnitt i respektive tillsynsföreskrift (TOMT):

TOMT 857-xx för datagivare F3600-001937 avsnitt 3.1 och 3.2.

TOMT 857-xx för lgc-utrustning M8331-102010 avsnitt 3.1, 3.2 och 3.3.

3.1.2 Kontroll av förbindelsen mellan ls och lgc

3.1.2.1 Koppla upp förbindelsen mellan ls och lgc och utför erforderliga inkopplingar på ls och lgc. Bild 2 visar inkopplingen av datagivare och telefonapparat 386 på ls.

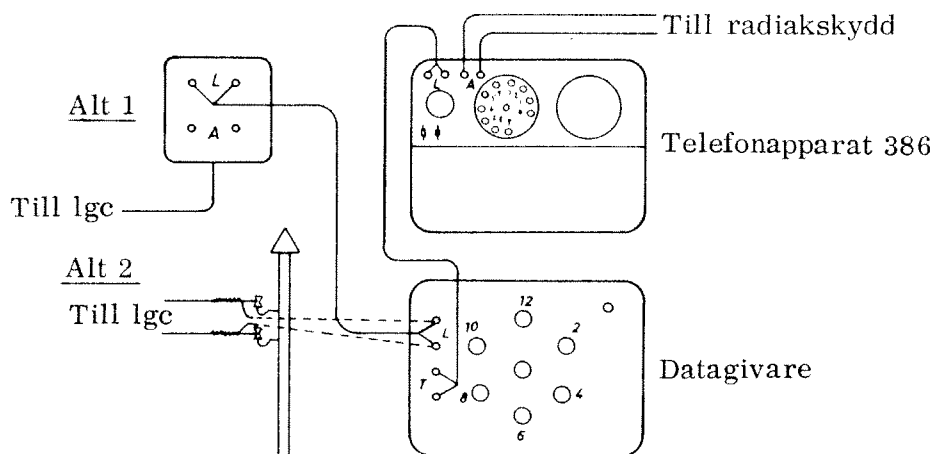
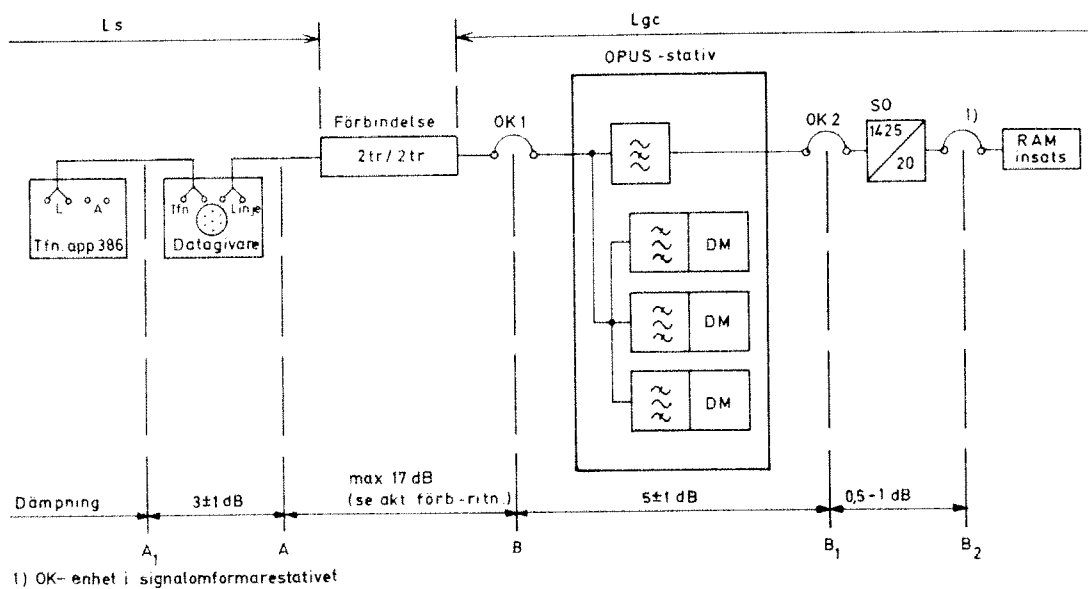


Bild 2. Inkoppling vid ls

3.1.2.2 Kontroll av restdämpning vid 1000 Hz

- Kontroll av restdämpning vid 1000 Hz ska utföras i båda riktningarna mellan gränssytor A och B samt mellan A_1 och B_2 , bild 3.

Bild 3. Dämpning vid $f=1000$ Hz, mellan olika gränssytor (ls-lgc)

3.1.2.2 (forts)

- Anslut LF-generatorn och nivåmetern enligt bild 4.

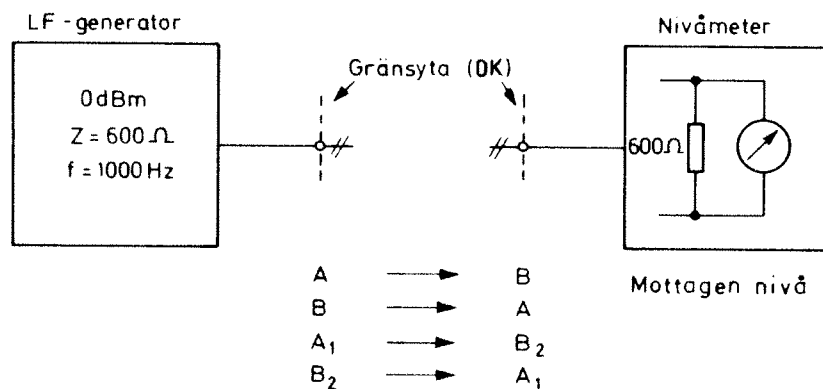


Bild 4.

- Restdämpningen är lika med sändnivå minus mottagen nivå. På bild 3 anges riktvärden för dämpningen mellan gränsytorna. Dämpningen gäller vid 1000 Hz.
- Nivåjustera förbindelsen om värdet på restdämpningen mellan gränsytorna A och B avviker mer än ±2 dB från förbindelseriktningens värde. Se TOMT 857-45.

3.1.2.3 Mätning av dämpningsdistorsion

- Kontrollera dämpningsdistorsionen mellan gränsytorna A och B, bild 3.
- Anslut LF-generatorn och nivåmetern enligt avsnitt 3.1.2.2.

3.1.2.3 (forts)

- Sänd signaler med konstant utnivå (0 dBm) och $Z=600 \Omega$ med följande frekvenser:
0,3, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0, 1,6, 2,0, 2,4, 3,0 och 3,4 kHz.
- Mät med nivåmättern ($Z=600 \Omega$) och notera mottagen nivå för de olika frekvenserna.
- Beräkna dämpningsdistorsionen för de olika mätfrekvenserna. Dämpningsdistorsionen är skillnaden mellan uppmätt värde vid 1000 Hz och uppmätt värde för respektive mätfrekvens.
- Kontrollera om dämpningsdistorsionen inom frekvensbandet är godkänd. Se toleransmall för aktuell förbindelsetyp, bild 5.

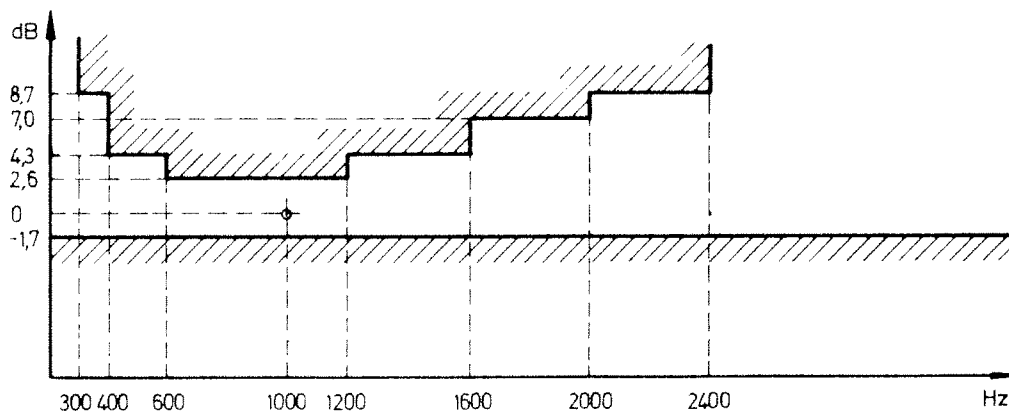


Bild 5. Toleranser för dämpningsdistorsionen

3.1.2.4 Brusmätning

- Mät bruset i gränssytorna A_1 och B_2 , bild 3. Använd en psfometer ($Z=600 \Omega$) vid mätningen.
- Anslut psfometern och avslutningen (600Ω) enligt bild 6.

Kontrollera bruseffekten i gränssytorna A_1 och B_2 .
Mätvärdet ska vara ≤ -57 dBmp.

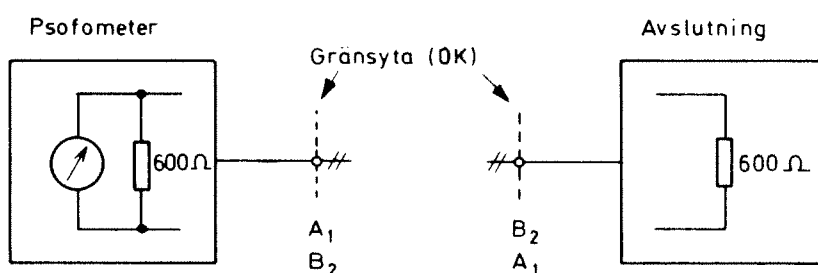


Bild 6.

3.1.2.5 Kontroll av utgående tonsignalnivå

- Mät utgående tonsignalnivå i gränssytan B_1 , bild 3.

Anslut nivåmetern ($Z=600 \Omega$) till B_1 .

Signalera från RAM-insatsen och kontrollera utnivån.

Mätvärdet ska vara: $-6 \pm 2,5$ dBm.

Anm

Vid avvikelse, kontrollera signalomformaren enligt tillsynsföreskrift.

3.1.3 Funktionskontroll mellan ls och lgc

3.1.3.1 Kontroll av funktionen "Presentation av korrekta meddelanden"

- Gör inkoppling på lgc och ls enligt bild 1 och avsnitt 3.1.2.1.
- 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 data-mottagaren (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 bäringsslampan 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.

3.1.3.1 (forts)

- 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 från samma ls varvid tidigare bäringslampa i presentationsenheten ska slockna.

3.1.3.2 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.

3.1.3.3 Kontroll av tal och signalering mellan ls och lgc

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

3.2 Kontroll mellan lgc och rgc och mellan lgc och lfc

3.2.1 Kontroll av utrustningen på lgc, rgc och lfc

3.2.1.1 Kontroll av utrustningen utförs före funktionskontrollen mellan anläggningarna.

Kontrollera enligt följande avsnitt respektive tillsynsföreskrift (TOMT):

- för lgc-utrustning M8331-102010, se avsnitt 3.1.1 i denna föreskrift
- för rgc-utrustning M8331-103010, se TOMT 857-140 avsnitten 3.1, 3.2 och 3.3
- för lfc-utrustning M8331-104010, se TOMT 857-141 avsnitten 3.1, 3.2 och 3.3
- för telegrafinlagringsterminal M3983-213011, -214011 och -215011, se TOMT 857-67, avsnitten 3.1, 3.2, 3.7 och 3.8.

3.2.2 Kontroll av förbindelsen mellan lgc och rgc eller mellan lgc och lfc

3.2.2.1 Koppla upp förbindelsen mellan lgc och rgc eller mellan lgc och lfc. Utför erforderliga inkopplingar på aktuella anläggningar.

3.2.2.2 Kontroll av restdämpning vid 1000 Hz

- Restdämpningskontroll vid 1000 Hz ska utföras i båda riktningarna mellan gränstorna A och B samt mellan A_3 och B_2 , bild 7.

3.2.2.2 (forts)

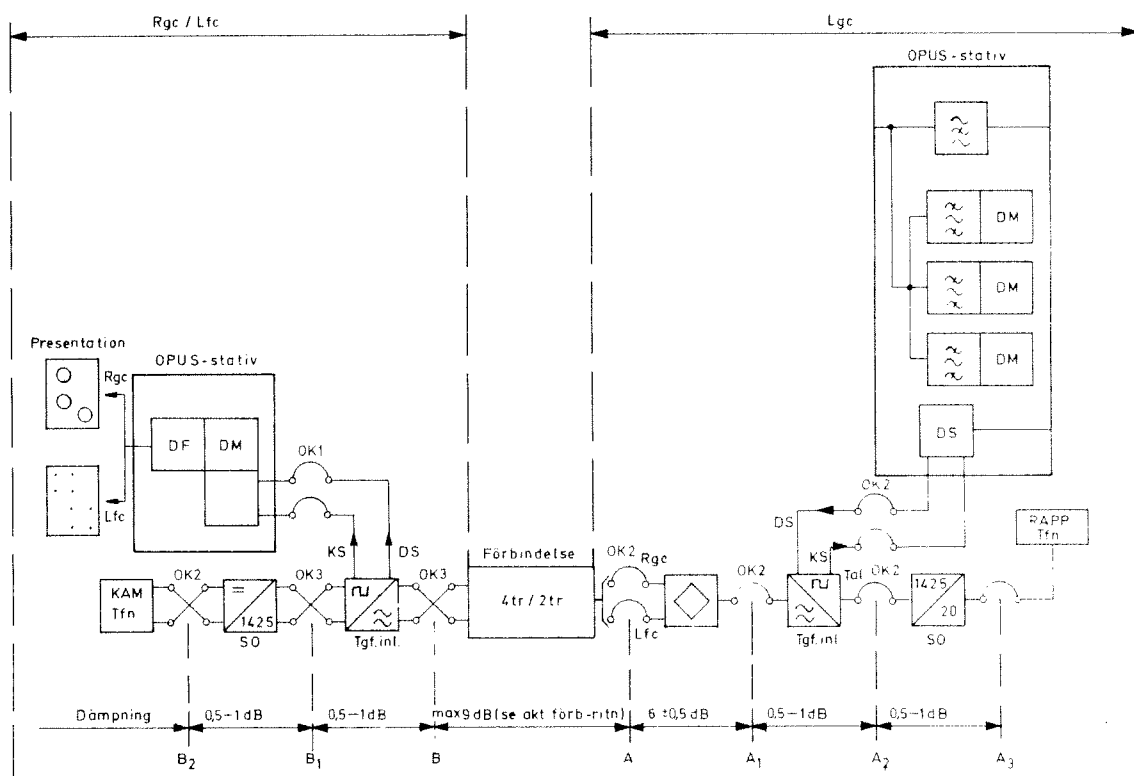


Bild 7. Dämpning (dB) vid $f=1000$ Hz, mellan olika gränssytor (lgc-lgc/lfc)

- Anslut LF-generatorn och nivåmeters i gränssytor (OK) enligt bild 8.
Restdämpningen är lika med sändnivån minus mot-tagen nivå.

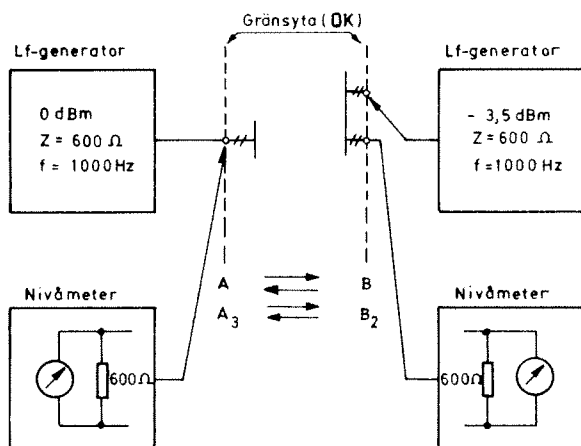


Bild 8.

3.2.2.2 (forts)

- På bild 7 anges riktvärden på dämpningen mellan gränssytor.
Dämpningen gäller vid 1000 Hz.
- Nivåjustera förbindelsen om värdet på restdämpningen mellan gränssytor A och B avviker mer än ± 2 dB från förbindelseriktningens värde.

3.2.2.3 Mätning av dämpningsdistorsion

- Dämpningsdistorsionen ska kontrolleras mellan gränssytor A och B, i båda riktningarna, bild 7.
- Anslut LF-generatorn och nivåmetern enligt avsnitt 3.2.2.2.
- Sänd signalen med utnivån 0 dBm (vid tvåtråds ändpunkt) och -3,5 dBm (vid fyrtråds ändpunkt) med följande frekvenser: 0,3, 0,4, 0,6, 0,8, 1,0, 1,6, 2,0, 2,4, 3,0 och 3,4 kHz.
- Mät med nivåmetern ($Z=600\Omega$) och anteckna mottagen nivå för de olika frekvenserna.
- Beräkna dämpningsdistorsionen för de olika mätfrekvenserna. Dämpningsdistorsionen är skillnaden mellan uppmätt värde vid 1000 Hz och uppmätt värde för respektive mätfrekvens.

3.2.2.3 (forts)

- Kontrollera att dämpningsdistorsionen inom frekvensbandet är godkänd. Se toleransmall för aktuell förbindelsetyp, bild 5.

3.2.2.4 Mätning av ekodämpning

Ekodämpningen ska mätas i gränsytan B_2 , bild 7.

Koppla upp och avsluta enligt bild 9.

Mät och beräkna ekodämpningen vid 1000 Hz. Ekodämpningen är lika med sändnivån minus mottagen nivå.

Mätvärdet ska vara ≥ 16 dB

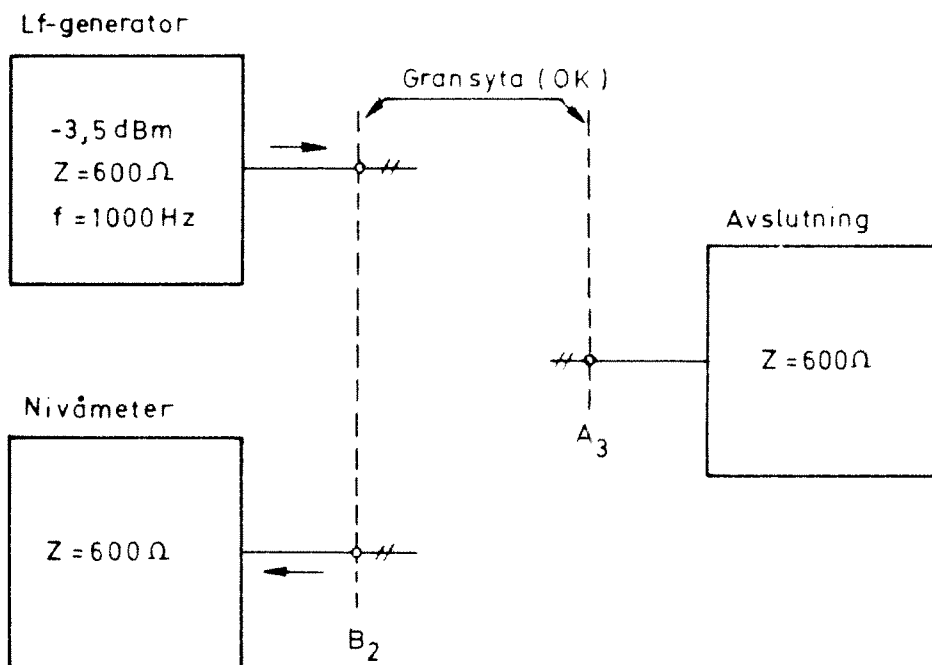


Bild 9.

3.2.2.5 Brusmätning

- Mät bruset i gränssyrtorna A, A₃, B och B₂, bild 7.
- Mät med en psofometer ($Z=600\ \Omega$).
- Anslut psofometern och avslutningen ($600\ \Omega$) enligt bild 10.

Kontrollera bruseffekten .

Mätvärdet ska vara ≤ -57 dBmp med filter i gränssyrtorna

(A₃ och B₂)

≤ -40 dBm utan filter i gränssyrtorna

(A och B)

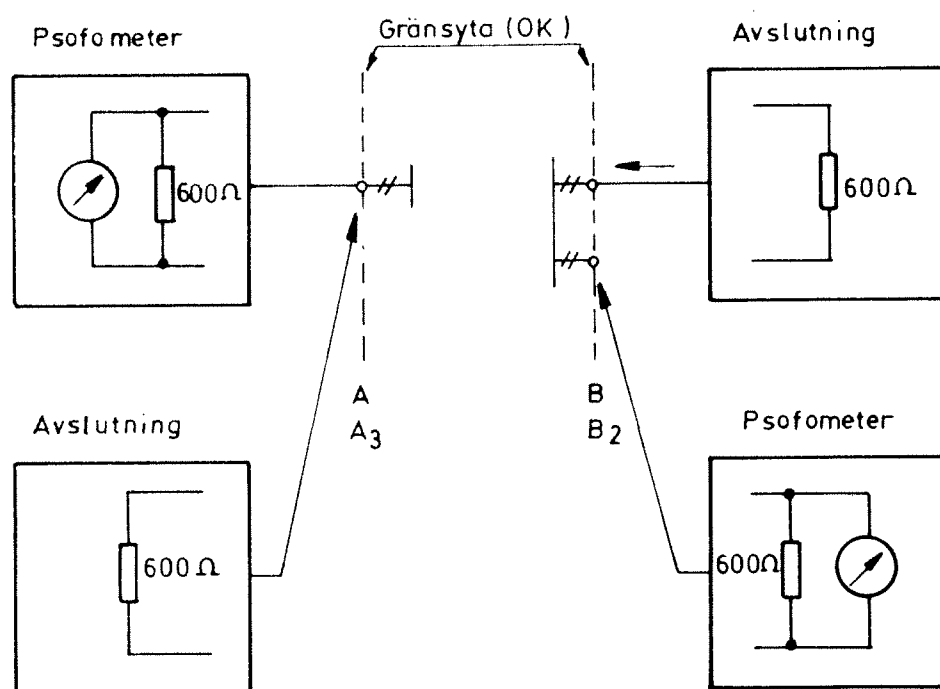


Bild 10.

3.2.2.6 Kontroll av utgående tonsignalnivå

- Mät utgående tonsignalnivå i gränssytorna A_2 och B_1 , bild 7. Anslut nivåmetern ($Z=600 \Omega$) i gränssytorna A_2 och B_1 .

Signalera från rapportörens telefon vid mätning i gränssytan A_2 . Vid mätning i gränssytan B_1 signalerar man genom att stomansluta C-tråden från abonnenten (vanligen kontakthylsan i överjacken OK2).

Kontrollera utnivån.

Mätvärdet ska vara $-6 \pm 2,5$ dBm i gränssyta A_2
 $-9,5 \pm 2,5$ dBm i gränssytan B_1 (underjack OK2)

Vid avvikelse, kontrollera signalomformaren enligt tillsynsföreskrift.

3.2.2.7 Kontroll av utgående datanivå

- Mät i gränssytan A_1 , bild 7.
- Anslut nivåmetern (600Ω) i OK.
Kontrollera utnivån.
Mätvärde: $-18,5 \pm 1,5$ dBm

- Vid avvikelse, kontrollera telegrafinlagringsterminalen enligt TOMT 857-67.

3.2.3 Funktionskontroll mellan lgc och rgc och mellan lgc och lfc

3.2.3.1 Kontroll av funktionen "Vidaresändning av meddelanden"

Meddelanden kan vidaresändas från lgc till rgc och lfc.

3.2.3.1 (forts)

Meddelanden in till lgc sänds antingen från ls eller med övningsenheten på lgc. Se tillsynsföreskrift för lgc-utrustning (TOMT 857-xx).

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

Kontrollera på lgc:

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

Anropa kartmarkören i rgc/lfc genom rapportörens telefon.

Sänd vidare genom att trycka ner den tryckknapp i rapporttillsatsen vars signallampa lyser

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 rgc:

- att rätt bäringsslampa tänds i rätt ls-presentationsenhet
- att lampan lyser cirka 2 minuter

3.2.3.1 (forts)

Kontrollera på lfc:

- att rätt ls-lampa tänds
- att lampan lyser cirka 2 minuter

3.2.3.2 Kontroll av tal och signalering mellan lgc och rgc och mellan lgc och lfc

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

