

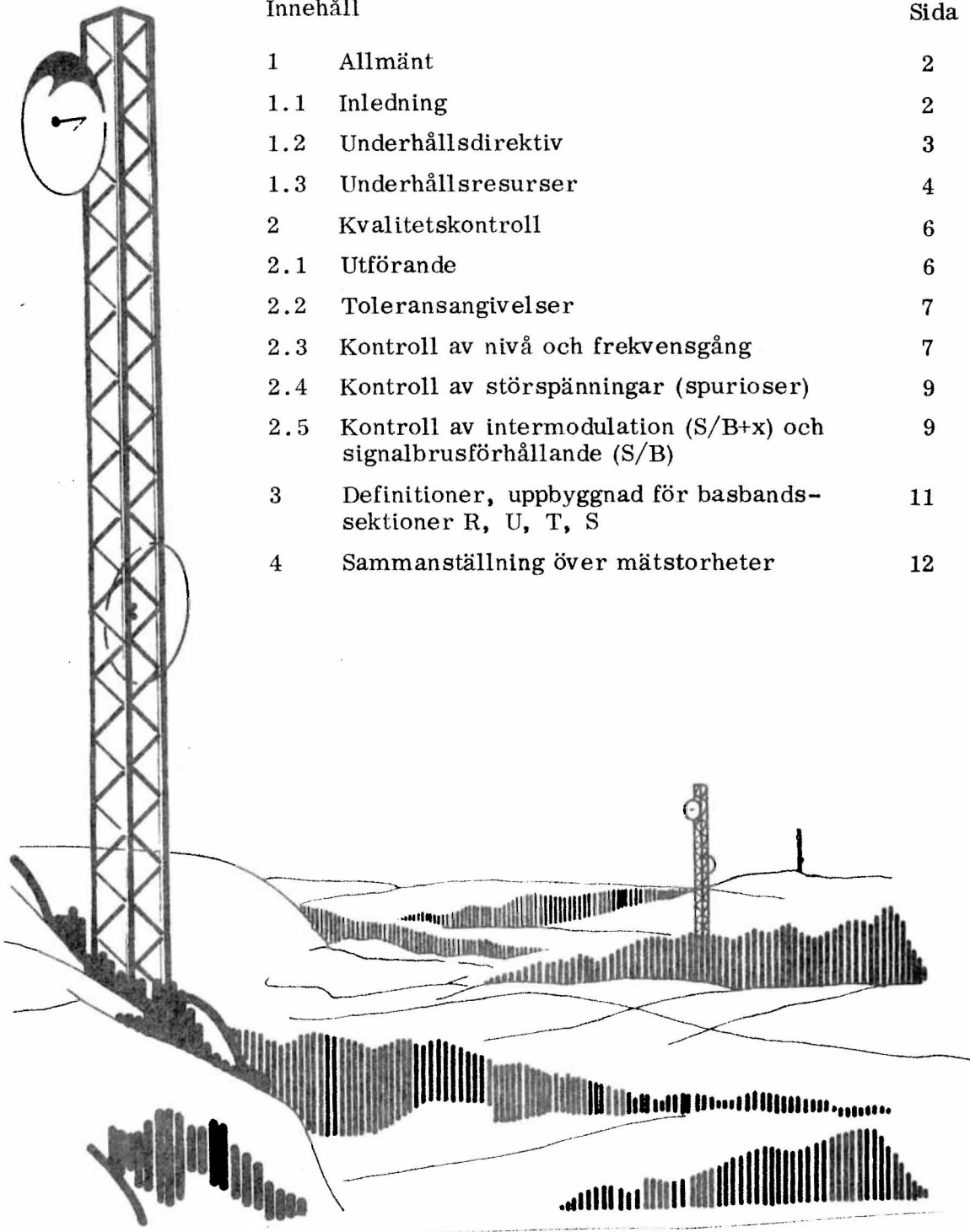
1976-07-20

Sida 1 (14)

Tjänsteställe, handläggare F:UTM/P Ståhl C VA/5337 I Engdahl CVA/5337 K Söderberg	Fastställt av R Klitte /R Hjärter	Ändrad enligt	Upphäver CVA 450-3:134
--	---	---------------	-------------------------------

Basbandssektion Bred (R,U,T,S). Kvalitetskontroll

Innehåll	Sida
1 Allmänt	2
1.1 Inledning	2
1.2 Underhållsdirektiv	3
1.3 Underhållsresurser	4
2 Kvalitetskontroll	6
2.1 Utförande	6
2.2 Toleransangivelser	7
2.3 Kontroll av nivå och frekvensgång	7
2.4 Kontroll av störspänningar (spuriöser)	9
2.5 Kontroll av intermodulation (S/B+x) och signalbrusförhållande (S/B)	9
3 Definitioner, uppbyggnad för basbandssektioner R, U, T, S	11
4 Sammanställning över mätstorheter	12



1 Allmänt

1.1 Inledning

1.1.1 Uppbyggnad av basbandssektion Bred.

Definition samt uppbyggnad av basbandssektion Bred framgår av avsnitt 3. Där visas de sex olika fallen av reservdrift som kan förekomma. Dessa är:

1. HSB (Hot Stand By) tal. (RL-42 BC, RL-43 BC).
2. FD (Frekvensdiversitet) tal. (RL-43 BC, RL-82).
3. FD RL-81 SM-22 tal alternativt video.
4. FD RL-81 SM-XY tal alternativt video.
5. FD RL-82 video.
6. HSB RL-82 video.

Anm

Fall 3 och 4 omfattas inte av denna föreskrift.

RL-42 BC kan i enstaka fall förekomma utan reservdrift.

Till basbandssektion Bred räknas även kabelförbindelser med KF2, KF3, KF4, KF5 eller KF6.

Tabell 1 Basbandens frekvensområden

Basband	R	U	T	S
Frekvensområde kHz	60-552	60-1300	60-2540	60-6000

1.1.2 Omfattning

Denna föreskrift omfattar en ren kvalitetskontroll av basbandskanalen sektionvis. Det vill säga mellan OK-stativ på sändar- och mottagarplats, vid de ställen där basbandskanalen är förmedlingsbar.

1.1.3 Arbetsvolym

För kontroll utan felsökning och trimning cirka 0,5 timme effektiv mättid, per kanal i basbandssektionen, för en man vid vardera sändtagarsidan.

1.2 Underhållsdirektiv

1.2.1 Tillämpning

Allmänt gäller underhållsdirektiv enligt UHPLAN-F FFRL (TOMT 856-150). Kontroll och mätningar enligt denna föreskrift utförs på samtliga basbandssektioner av typerna R, U, T, S i FFRL utom på basbandssektioner med RL-81 eftersom dessa kräver periodiskt underhåll. RL-81 underhålls därför som tidigare enligt tillsynsföreskrift TOMT 856-72.

1.2.2 Driftavbrott

För att göra den för mätningarna erforderliga avbrottstiden så kort som möjligt ska samtliga förberedelser (framtagning av instrument, uppkoppling mm) vara avslutade innan förbindelsen bryts. För mätningarna enligt denna föreskrift åtgår cirka 0,5 timmes driftavbrott per kanal och transmissionsriktning. Erfordras felsökning och trimning tillkommer ytterligare avbrottstid. Denna tid bedöms härvid erfarenhetsmässigt.

I avvaktan på ÖB direktiv, ref TKG 302:700175, ska vid avbrott för underhåll, samråd tas enligt följande:

Gpl-Miloförbindelse	Milosignalingenjör
Strilförbindelse	Strilsystemingenjör
Luftoperativa förbindelser	
Avbrott mindre än en timme	Platschef HS resp US
Avbrott mer än en timme	Strilsystemingenjör

Vior i huvudstråk och ATL förbindelser FMV-F:LT.

1.2.3 Innan arbetet påbörjas på utrustningar som inte är i drift på grund av signalrestriktioner, iaktta gällande sekretessbestämmelser.

1.2.4 Felrapportering

DIDAS-rapportering sker inte kontinuerligt på utrustningar som ingår i Basbandssektionen Bred (R, U, T, S). Rapportering sker vid behov genom specialrapportering beordrad på TOMT.

1.2.5 Mätjournal

Mätjournal basband R, U, T och S CVA 5330/74-54P ska föras. Mätjournal beställs från FFV-U/CVA (avd 5331 exp). Fulltecknade mätjournaler arkiveras av tsb i minst två år.

1.2.6 Avhjälpande underhåll

Avhjälpande underhåll, utförs vid behov enligt respektive utrustnings underhållsföreskrift, till exempel när förbindelsekvaliteten enligt denna föreskrift inte innehålls.

Efter avhjälpande åtgärder, som påverkar förbindelsekvaliteten, bedöms om kontroll enligt denna föreskrift ska utföras.

Vid bedömningen ska hänsyn tas till följande:

- om förbindelsekvaliteten för basbandssektionen kan förväntas innehållas till nästa planerade kontrolltillfälle enligt denna föreskrift
- om avbrottstillfället är lämpligt med hänsyn till operativa krav
- om personalplaneringen på tsb medger
- om instrumentbeläggningen på tsb medger

Efter varje utförd kontroll, enligt denna föreskrift, nollställs periodtiden och förnyad kvalitetskontroll utförs inte förrän efter den tid som anges i UHPLAN-F FFRL (TOMT 856-150) om inga nya avhjälpande åtgärder dessförinnan vidtagits.

1.3 Underhållsresurser

1.3.1 Erforderlig utbildning

Verkstadkurs för i basbandssektionen ingående utrustningar.

1.3.2 Teknisk rådgivning

Vid behov av teknisk rådgivning kontakta huvudverkstad, (FFV-U/CVA transmissionssektionen tel 0589/80000).

1.3.3 Tekniskt underlag

Underhållsföreskrift RL-42 BC	TOMT 856-74
Underhållsföreskrift RL-43 BC	TOMT 856-99
Underhållsföreskrift RL-82 FD	TOMT 856-87
Underhållsföreskrift RL-82 HSB	TOMT 856-88
Tillsynsföreskrift KF-2	TOMT 856-53
Tillsynsföreskrift KF-3	TOMT 856-54
Tillsynsföreskrift KF-4	TOMT 856-55
Tillsynsföreskrift KF-5	TOMT 856-56

1.3.4 Provningsutrustning

1.3.4.1 Sändarsida

				R, U, T	S (video)
M2569-819010	¹⁾ Oscillator	HEWPA-654A	alt 1	x	x
M2569-815110	Oscillator	SIEM-W2057	alt 2	x	
M2569-802010	Oscillator	ROSWA-BN40861	alt 3 ²⁾		
M3612-158021	¹⁾ Voltmeter MT	HEWPA-400EL	} alt	x	x
M3612-156011	¹⁾ Voltmeter MT	HEWPA-3400A			
M3612-152011	¹⁾ Voltmeter MT	BALAB-317A			
M3683-503118	Brusgenerator	SIEM-W2077-A252		x	
	BS-filter 70 kHz	SIEM-F821-A702			
	BS-filter 270 kHz	SIEM-F823-A702			
	BS-filter 534 kHz	SIEM-F825-A702			
	BS-filter 1284 kHz	SIEM-F827-A702			

1) Vid mätning av frekvenser över 3 MHz ska sändarsidans voltmeter (oscillatorns voltmeter) och mottagarsidans voltmeter vara kalibrerade mot varandra.

2) Tillsammans med någon av de tre alternativa voltmetrarna.

1.3.4.2 Mottagarsidan

				R, U, T	S (video)
M3633-105010	Nivåmeter	WANGO-TFPM-76	alt 1	x	
M3633-114110	Nivåmeter	SIEM-D2057	alt 2		
M3612-158021	¹⁾ Voltmeter MT	HEWPA-400EL	alt 1		x
M3612-156011	¹⁾ Voltmeter MT	HEWPA-3400A	alt 2		x
M3612-152011	¹⁾ Voltmeter MT	BALAB-317A	alt 3		x
M3683-503128	Brusmottagare	SIEM-D2077-A202		x	
	BP-insats 70 kHz	SIEM-D3038-A702			
	BP-insats 270 kHz	SIEM-D3046-A702			
	BP-insats 534 kHz	SIEM-D3052-A702			
	BP-insats 1248 kHz	SIEM-D3057-A702			

1) Vid mätning av frekvenser över 3 MHz ska sändarsidans voltmeter (oscillatorns voltmeter) och mottagarsidans voltmeter vara kalibrerade mot varandra.

2 Kvalitetskontroll

2.1 Utförande

De alternativa radiolänkförbindelser och utrustningar som används för basband R, U, T och S framgår av avsnitt 3.

Basbandssektionen ska kontrolleras dels med ordinarie utrustning inkopplad och dels med reservutrustningen inkopplad på radioförbindelsen.

Kontrollen med dels ordinarie utrustningen och dels reservutrustningen inkopplad på terminal- och eventuella relästationer, utförs för olika RL-utrustningar enligt tabell 2.

Omkoppling till reservutrustning på relästationer utförs manuellt till dess utrustningen för fjärrmanövrering har byggts ut.

För RL-förbindelser som normalt har mottagarna kombinerade (A+B) görs mätningarna med utrustningen i detta driftläge. Kontrollera innan mätningarna påbörjas att ingen mottagare i basbandssektionen är urkopplad. På förbindelser som inte är i kontinuerlig drift ska utrustningarna ha varit i drift minst 2 timmar innan kontrollen påbörjas.

Tabell 2

Aktuell utrustning	Terminal station	Relästation
RL-42 BC, RL-43 BC (HSB), ● med SA inkopplad ● med SB inkopplad	x x	x x
RL-43 BC (FD), RL-82 (FD tal) ● ingen omkoppling utförs Utrustningarna arbetar helt parallellt		
RL-82 (FD video) ● med MA inkopplad ● med MB inkopplad	x x	x ¹⁾ x
RL-82 (HSB-video) ● med SA och MA inkopplad ● med SA och MB inkopplad ● med SB och MB inkopplad ● med SB och MA inkopplad	x x x x	x x x x

1) Omkoppling av mottagare på relästation vid tvåhopsförbindelser kan styras med sändarna på terminalstationerna.

2.2 Toleransangivelser

I föreskriften angivna mätvärden och toleranser avser avlästa värden på instrumentet vid respektive mätuppkoppling. Ytterligare hänsyn till mätnoggrannhet behöver inte tas.

Instrument av senare tillverkningsdatum är ibland graderade i dBm, varför omräkning till dBu måste göras.

Följande samband gäller:

$$\text{dBu} = \text{dBm} - K$$

Där K är beroende av impedansen Z enligt följande:

Z (Ω)	K
600	0
300	3
150	6
75	9

En sammanställning av normerade värden och underhållsvärden för olika mätstorheter i basband R, U, T, S, redovisas i avsnitt 4.

2.3 Kontroll av nivå och frekvensgång

- 2.3.1 Anslut oscillatoren på sändarsidan till aktuell jack i OK-stativet. Frekvens 200 kHz, nivå -27 dBu/75 ohm (=34,5 mV/75 ohm).

Anm

Används voltmeter BALAB-317A för nivåmätning både på sändar- och mottagarsida kan referensnivån lämpligen sättas till 35 mV.

- 2.3.2 Anslut nivåmetern på mottagarsidan till aktuell jack i OK-stativet. Kontrollera att nivån är $-27 \pm 0,5$ dBu/75 ohm ($34,5 \pm 2$ mV/75 ohm). Om nivån ligger inom $-27 \pm 1,5$ dBu/75 ohm ($34,5 \pm 6$ mV) justera med dämpsatsen i mottagarutrustningen tills $-27 \pm 0,5$ dBu/75 ohm ($34,5 \pm 2$ mV) erhålls.

2.3.2 forts

Mottagarens dämpningsfaktor bör dock inte avvika mer än 2 dB från normalvärdet. (Värdet från inmätningen eller från senaste tillsynen för utrustningen).

2.3.3 Ställ in oscillatorns frekvens enligt tabell 3.

Ställ vid varje mätning in utnivån från oscillatorn till -27 dBu/75 ohm (=34,5 mV/75 ohm). Om voltmeter BALAB-317 används, se anmärkning under avsnitt 2.3.1.

Tabell 3

Frekvens kHz	Basbandssektion ¹⁾		
	R	U och T	S
60	x	x	x
100	x	x	x
200	x	x	x
300	x		
400	x	x	
500	x		x
552	x		
600		x	
800		x	
1000		x	x
1200			
1300		x	
2000			x
3000			x
4000			x
5000			x
6000			x

1) Vid mätning av frekvenser över 3 MHz ska voltmeteren på sändarsidan (oscillatorns voltmeter) och voltmeteren på mottagarsidan vara kalibrerade mot varandra.

2.3.3 forts

Kontrollera att nivån för samtliga frekvenser i förhållande till 200 kHz är enligt tabell 4.

Tabell 4

1 hopp	2 hopp	3 hopp
±1,0 dB	±1,6 dB	±2,0 dB
±4 mV	+7 -6 mV	+9 -7 mV

2.4 Kontroll av störspänningar (spurioser)

Kontrollen utförs inte på basbandssektion S (se avsnitt 2.5).
Avsluta aktuell jack i OK-stativet på sändarsidan med 75 ohm.
Anslut mottagarsidans nivåmeter till aktuell jack i OK-stativet.
Ställ in nivåmetern för selektiv mätning. Svep sakta över hela frekvensområdet 60-552 kHz (basbandssektion R) eller 60-1300 kHz (basbandssektion U, T) och kontrollera att nivån inte överstiger -87 dBu/75 ohm.

2.5 Kontroll av intermodulation (S/B+x) och signalbrusförhållande (S/B)

Obs

Kontrollen utförs inte på basbandssektioner som utgörs av kabel.
För basbandssektion S utförs kontrollen i samband med tillsyn av TM-7 i form av störspänningsmätning.

2.5.1 Anslut brusgeneratoren på sändarsidan till aktuell jack i OK-stativet.

Ställ in brusgeneratoren enligt tabell 5.

Tabell 5

	Basbandssektion		
	R	U och T	
Brusbandbredd	60-552	60-1296	kHz
Utnivå	-10,7	-8,2	dBm
Mätfrekvenser	70, 270, 534	70, 534, 1248	kHz

2.5.1 forts

Effektiva brusnivån kan vid behov kontrolleras exempelvis med voltmetern HEWPA-400EL. Nivån för basbandssektionen ska vara 20,7 dBu/75 ohm för R och 18,2 dBu/75 ohm för U och T.

2.5.2 Anslut mottagarsidans brusnivåmeter till aktuell jack i OK-stativet. Kalibrera brusnivåmeters för mätfrekvenserna enligt avsnitt 2.5.1. Ställ in brusnivåmeters för basbandsnivån -18 dBm,

2.5.3 Kontrollera att S/B+x respektive S/B för samtliga mätfrekvenser är enligt tabell 6a och 6b.

Tabell 6a

	1 hopp	2 hopp	3 hopp
S/B+x, dBm0p	> 59	> 56	> 54

Tabell 6b

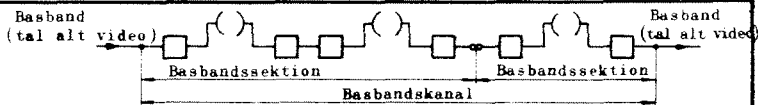
Utrustning	S/B, dBm0p						
	Stomnät 1-3 hopp	Regionalt nät fjärranslutning			Regionalt nät lokalanslutning		
		1 hopp	2 hopp	3 hopp	1 hopp	2 hopp	3 hopp
RL-42B	-	> 61	> 58	> 56	-	-	-
RL-43B	> 66	> 59	> 56	> 54	-	-	-
RL-42C	> 61	-	-	-	-	-	-
RL-43C	> 61	-	-	-	-	-	-
RL-82 FD	> 63	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60	> 60

3 Definitioner, uppbyggnad för basbandssektioner R, U, T, S

BASBAND	UTRUSTNING	TYP AV RESERVDRIFT	TERMINALSTATION (sändarsida)	Eventuell RELÄSTATION (en el flera)	TERMINALSTATION (mottagarsida)
R 60- 552 kHz U 60-1300 kHz	RL-42B, RL-43B RL-42C, RL-43C	HSB HSB			
R 60- 552 kHz U 60-1300 kHz T 60-2540 kHz	RL-43B RL-43C RL-82	FD FD FD			
S 60-6000 kHz (tal alt video)	RL-81 (SM 22)	FD			
S 60-6000 kHz (tal alt video)	RL-81 (SM-XY)	FD			
S 60-6000 kHz (video)	RL-82	FD			
S 60-6000 kHz (video)	RL-82	HSB			
R 60- 552 kHz S 60-6000 kHz	KF2, KF3 KF4, KF5, KF6	- -			

DEFINITIONER

- BASBAND** = Frekvensområde för ledningsgrupper (video, tal).
- BASBANDSKANAL** = En kanal för överföring av ett basband.
- BASBANDSSEKTION** = Minsta förmedlingsbara delen av en basbandskanal (förmedlingsbar innebär att basbandet kan kopplas om till annan befintlig basbandssektion).



4 Sammanställning över mätstorheter

4.1 Basband R, U

Mätstorheter	Sort	Normerade värden									Underhållsvärden			Anm
		STOM NÄT			REGIONALT NÄT						Antal Hopp			
		Antal Hopp			lokalanslutn			fjärranslutn						
					1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Frekvensområde R	kHz	60 - 552			---			60 - 552			60 - 552			
Frekvensområde U	kHz	60 - 1300			---			---			60 - 1300			
Referensfrekvens	kHz	200			---			200			200			
Dämpningsdistorsion	dB	±1,0	±1,6	±2,0	---			±1,0	±1,6	±2,0	±1,0	±1,6	±2,0	=Frekvensgång
Impedans	ohm	75 osymmetrisk			---			75 osymmetrisk			---			
Reflexionsdämpning	dB	≥ 24			---			≥ 24			---			
Nivåstabilitet	dB	±0,6	±1,0	±1,3	---			±0,6	±1,0	±1,3	---			
Skarvpunktsnivå in	dBm	-18			---			-18			-18			
Skarvpunktsnivå ut	dBm	-18±0,5			---			-18±0,5			-18±0,5			
S/B ≥ 50% av tiden	dBm0p	≥ 59	≥ 56	≥ 54	---			≥ 44			Se tabell 6b sidan 10			Dessa underhållsvärden är beräknade mht dimensioneringsvärden
S/(B+x) 120 kanaler	dBm0p	≥ 59	≥ 56	≥ 54	---			---			≥ 59	≥ 56	≥ 54	
S/(B+x) 300 kanaler	dBm0p	≥ 59	≥ 56	≥ 54	---			---			≥ 59	≥ 56	≥ 54	
Spurioser	dBm	≤ -78	≤ -75	≤ -73	---			---			≤ -78			

4.2 Basband T

Mätstorheter	Sort	Normerade värden									Underhållsvärden			Anm
		STOM NÄT			REGIONALT NÄT									
		Antal Hopp			lokalansltn			fjärransltn						
					Antal Hopp			Antal Hopp			Antal Hopp			
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
Frekvensområde	kHz	60 - 2540			60 - 2540			60 - 2540			60 - 1300			
Referensfrekvens	kHz	200			200			200			200			
Dämpningsdistorsion	dB	±1,0	±1,6	±2,0	±1,0	±1,6	±2,0	±1,0	±1,6	±2,0	±1,0	±1,6	±2,0	=Frekvensgång
Impedans	ohm	75 osymmetrisk			75 osymmetrisk			75 osymmetrisk			---			
Reflexionsdämpning	dB	≥ 24			≥ 24			≥ 24			---			
Nivåstabilitet	dB	±0,6	±1,0	±1,3	±0,6	±1,0	±1,3	±0,6	±1,0	±1,3	---			
Skarvpunktsnivå in	dBm	-18			-18			-18			-18			
Skarvpunktsnivå ut	dBm	-18 ±0,5			-18 ±0,5			-18 ±0,5			-18 ±0,5			
S/B ≥50% av tiden	dBm0p	≥ 59	≥ 56	≥ 54	≥ 57	≥ 54	≥ 52	≥ 59	≥ 56	≥ 54	Se tabell 6b sidan 10			
S/(B+x) 300 kanaler	dBm0p	≥ 59	≥ 56	≥ 54	≥ 56	≥ 53	≥ 51	≥ 59	≥ 56	≥ 54	≥ 59	≥ 56	≥ 54	
Spurioser	dBm	≤ -78			≤ -78			≤ -78			≤ -78			

4.3 Basband S

Mätstorheter	Sort	Normerade värden									Underhållsvärden			Anm
		STOM NÄT			REGIONALT NÄT									
		Antal Hopp			lokalanslutn			fjärranslutn						
					1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Frekvensområde	kHz	60 - 6000			60 - 6000			60 - 6000			60 - 6000			
Referensfrekvens	kHz	200			200			200			200			
Dämpningsdistorsion	dB	±1,0	±1,6	±2,0	±1,0	±1,6	±2,0	±1,0	±1,6	±2,0	±1,0	±1,6	±2,0	=Frekvensgång
Impedans	ohm	75 osymmetrisk			75 osymmetrisk			75 osymmetrisk			---			
Reflexionsdämpning	dB	≥ 24			≥ 24			≥ 24			---			
Nivåstabilitet	dB	±0,6	±1,0	±1,3	±0,6	±1,0	±1,3	±0,6	±1,0	±1,3	---			
Skarvpunktsnivå in video	Vt-t	0,8 alt 1,26			0,8 alt 1,26			0,8 alt 1,26			---			
Skarvpunktsnivå in tal	dBm	-18			-18			-18			-18			
Skarvpunktsnivå ut video	Vt-t	0,8 ± 0,1/ 1,26 ± 0,15			0,8 ± 0,1/ 1,26 ± 0,15			0,8 ± 0,1/ 1,26 ± 0,15			---			
Skarvpunktsnivå ut tal	dBm	-18 ± 0,5			-18 ± 0,5			-18 ± 0,5			-18 ± 0,5			
S/B ≥ 50% av tiden	dBm0p	≥ 59	≥ 56	≥ 54	≥ 57	≥ 54	≥ 54	≥ 59	≥ 56	≥ 54	Kontrolleras vid störspänningsmätning i TM-7 uh-föreskrift			
S/(B+x) 300 kanaler	dBm0p	≥ 59	≥ 56	≥ 54	≥ 56	≥ 53	≥ 51	≥ 59	≥ 56	≥ 54				
ΔG	dB	≤ 0,6	≤ 1,2	≤ 1,8	≤ 0,6	≤ 1,2	≤ 1,8	≤ 0,6	≤ 1,2	≤ 1,8				
Δφ	grader	≤ 6	≤ 12	≤ 18	≤ 6	≤ 12	≤ 18	≤ 6	≤ 12	≤ 18				
Spurioser	dBm	≤ -87	≤ -84	≤ -82	≤ -87	≤ -84	≤ -82	≤ -87	≤ -84	≤ -82				