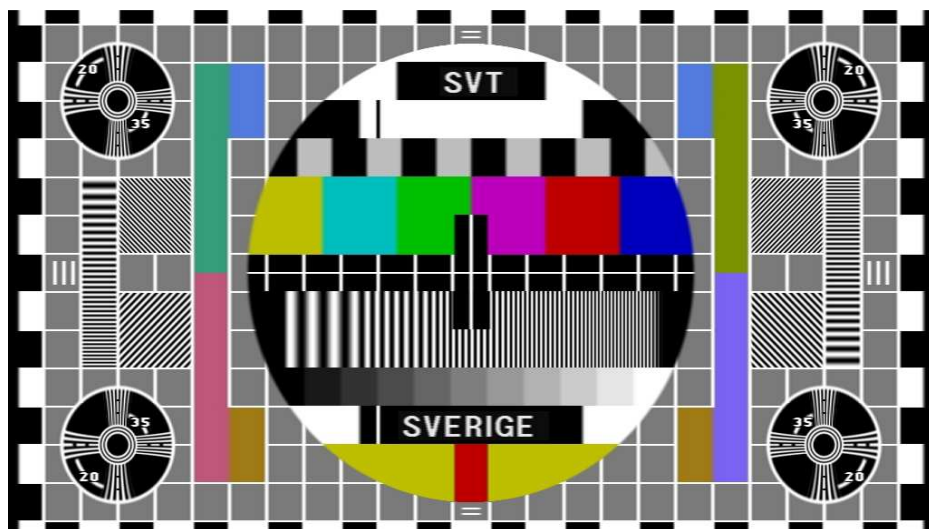


Tekniska specifikationer för sändning i Sveriges Television



Tekniska specifikationer för sändning i Sveriges Television

Den tekniska kvaliteten på program och tillhörande programinformation som levereras för sändning, ska hålla hög professionell standard och måste vara i enlighet med tillämpliga specifikationer. Detta är väsentligt för att programmets ursprungliga intentioner och konstnärliga ambitioner vad gäller bild- och ljudkvalitet inte ska förloras.

BILD

• RAM- OCH BILDFORMAT	3
• SÄKRA YTOR	3
• BEGRÄNSNINGSRAMAR VID 4:3	4
• BEGRÄNSNINGSRAMAR VID 16:9.....	4
• VIDEOSIGNALFORMAT	5
• FORMATANPASSNING VID BLANDPRODUKTION I BÅDE 4:3 OCH 16:9.....	6
• FILMORIGINAL ÖVERFÖRT TILL VIDEO	7

LJUD

• SUBJEKTIV LJUDKVALITET	8
• LJUDFORMAT.....	8
• PROGRAMDYNAMIK	9
• UTSTYRNING	9
• KOMPATIBILITET	10
• FASFÖRHÅLLANDE	10
• LÄPPSYNKRONITET.....	10
• DIGITALT SIGNALFORMAT.....	10
• DOLBY E	10
• KANALALLOKERING.....	11
• FÖRTYDLIGANDE VAD SOM GÄLLER VID LEVERANS AV LJUD	12
• DOKUMENTATION	12

TESTSIGNALER

• BILD.....	13
• LJUD.....	14

PROGRAM INSPELADE PÅ VIDEOBAND

• VIDEOBANDFORMAT.....	15
• START- OCH SLUTSEKVENNS	16
• TIDKOD.....	16

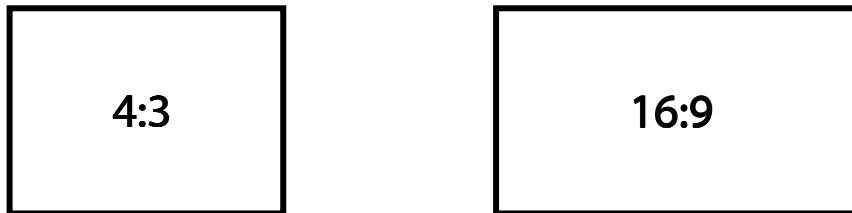
REKOMMENDATIONER & STANDARDER

• ITU, IEC, EBU, SMPTE.....	17
-----------------------------	----

Har du frågor, kommentarer eller förslag till ändringar, kontakta: - Johan Lindroos (08-784 8830, johan.lindroos@svt.se) - Lars Haglund (08-784 6511, lars.haglund@svt.se)
--

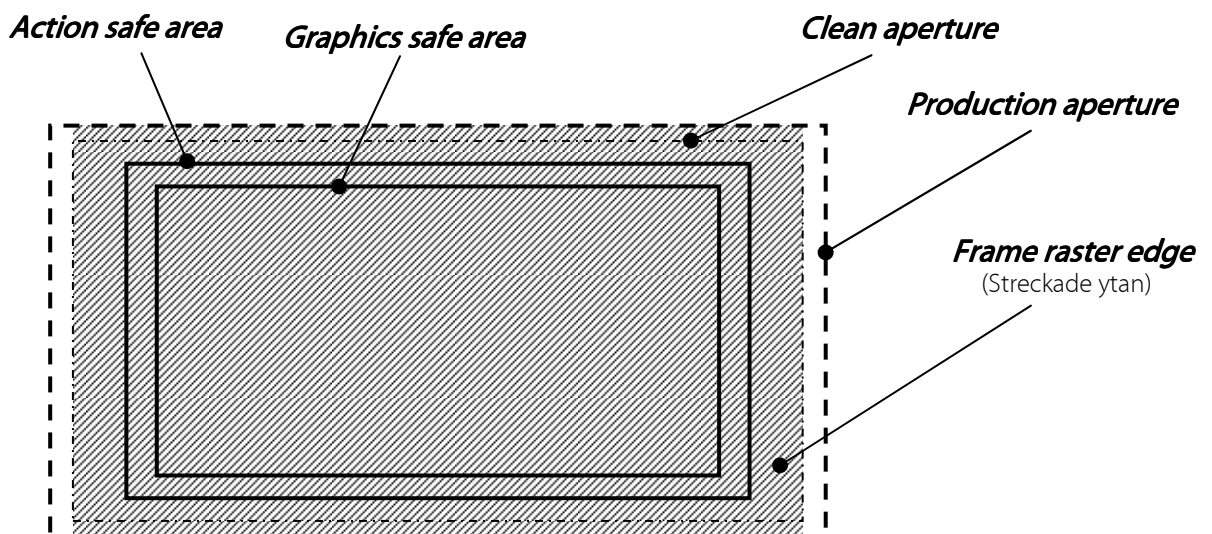
RAM- OCH BILDFORMAT

TV-rutan är den *ram* inom vilken *bilden* ska monteras. På de flesta TV-mottagare hittills har rutan bredd:höjd-förhållandet 4:3, medan nyare apparater av bredbildstyp ("Widescreen") håller proportionerna 16:9. Vid TV-produktion gjord på video är således 4:3 och 16:9 de enda två existerande *ram*-formaten. För att uppnå bästa möjliga bildkvalitet är det därför väsentligt att produktionen genomgående görs i fullhöjdsformat - antingen 4:3 eller 16:9 - och ingen bildavmaskning ("svarta band") i sida eller höjd ska förekomma. M.a.o; *ram*- och *bild*-format ska vara identiska. (Anm: Hantering av filmoriginal överfört till video behandlas på sid. 7.)



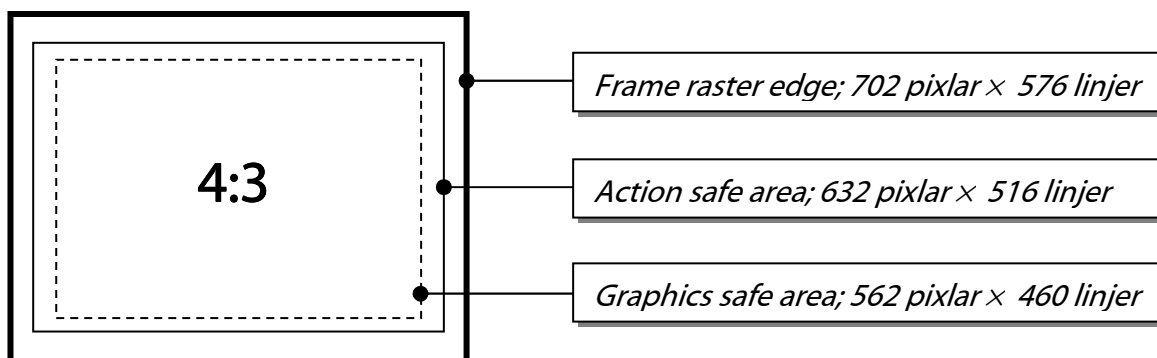
SÄKRA YTOR

Hela bildbärande ytan avsedd för produktion (enl. ITU-R BT.601 & 656) benämns "*Production aperture*". Inom denna yta ryms aktuell videoram - "*Frame raster edge*". Denna håller exakt proportionerna 4:3 alternativt 16:9 och är den yta som en helt utskannad bildmonitor återger. Vissa produktionssteg kan ge upphov till störande transienter - företrädesvis i bildens över- och underkant. Därför definieras en bildyta - "*Clean aperture*" - inom vilken inga sådana störande randfenomen får finnas. Eftersom alla bildrörsbestyckade TV-apparater är något överskannade för att garantera att delar av bild- och linjesläck inte framträder på skärmen, kommer den visade bilden att var något beskuren jämfört med den utsända. Det är därför nödvändigt att redan i produktionsledet definiera en yta - "*Action safe area*" - inom vilken de väsentligaste/centrala delarna av bilden ska hållas. P.s.s. definieras för grafik och text en ännu något snävare yta - "*Graphics safe area*".



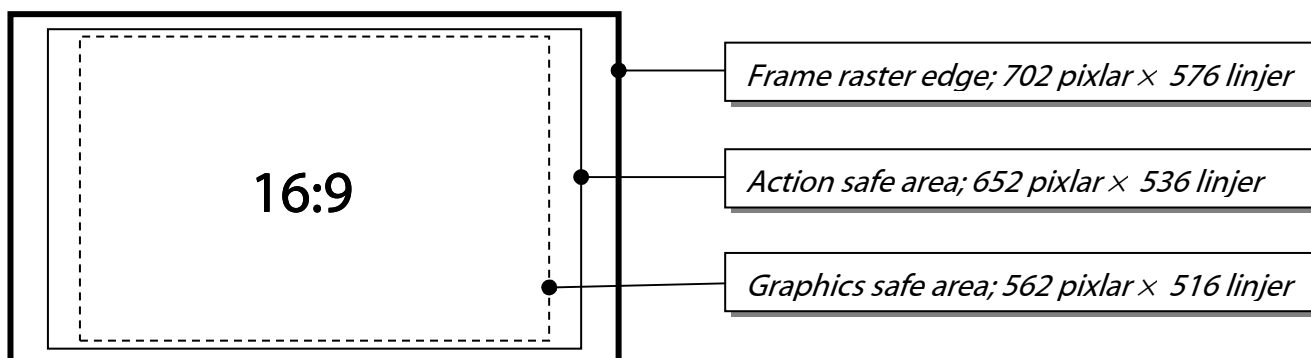
BILD

BEGRÄNSNINGSRAMAR VID 4:3



	HORISONTellt			VERTIKALT		
	%	Antal pixlar	Pixel-nummer	%	Antal linjer	Linje-nummer
<i>Production aperture</i>	103	720	0 - 719	100	576	23 - 310 & 336 - 623
<i>Frame raster edge</i>	100	702	9 - 710	100	576	23 - 310 & 336 - 623
<i>Clean aperture</i>	100	702	9 - 710	99	573	24 - 310 & 337 - 622
<i>Action safe area</i>	90	632	44 - 675	90	516	38 - 295 & 351 - 608
<i>Graphics safe area</i>	80	562	79 - 640	80	460	52 - 281 & 365 - 594

BEGRÄNSNINGSRAMAR VID 16:9



	HORISONTellt			VERTIKALT		
	%	Antal pixlar	Pixel-nummer	%	Antal linjer	Linje-nummer
<i>Production aperture</i>	103	720	0 - 719	100	576	23 - 310 & 336 - 623
<i>Frame raster edge</i>	100	702	9 - 710	100	576	23 - 310 & 336 - 623
<i>Clean aperture</i>	100	702	9 - 710	99	573	24 - 310 & 337 - 622
<i>Action safe area</i>	93	652	34 - 685	93	536	33 - 300 & 346 - 613
<i>Graphics safe area</i>	80	562	79 - 640	90	516	38 - 295 & 351 - 608

Anm. 1: För 4:3-produktion är Action safe area och Graphics safe area enligt redan tidigare etablerad SVT-standard.

Anm. 2: För 16:9-produktion är Action safe area och Graphics safe area enligt EBU R95 / App.1 (16:9, Full Image).

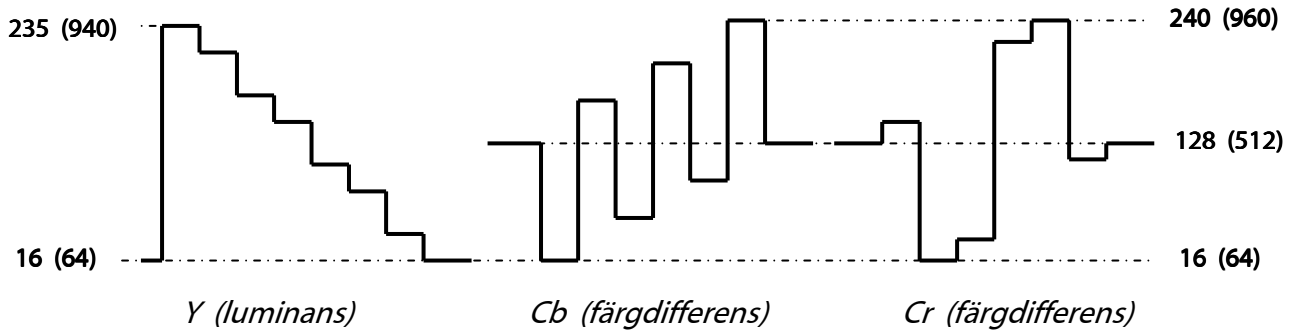
BILD

VIDEOSIGNALFORMAT

Endast nedanstående tre videosignalformat i 625/50/2:1 (med tillhörande nivånormer) är accepterade. Figurerna nedan avser 100 %-färgbalkar (100/0/100/0) – dvs max. tillåtna nivåer.

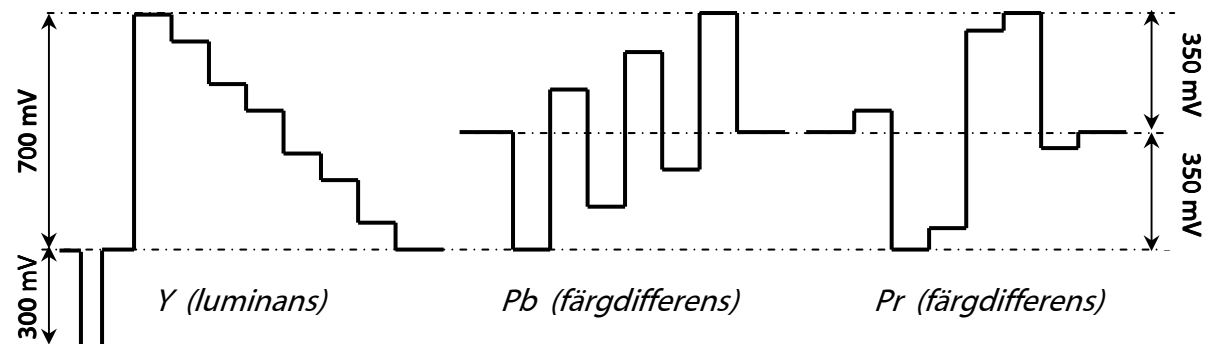
OBS! Balkar före programstart ska dock ha reducerade nivåer; EBU-balkar. (Se "Testsignaler", sid. 11.)

Digital komponent (enl. ITU-R BT.601 & 656) OBS! 100 %-balkar

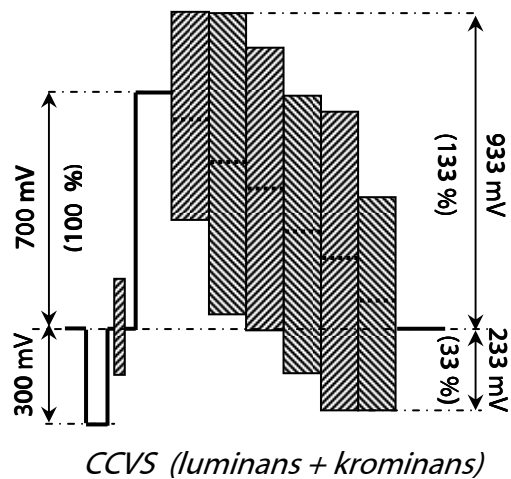


Anm: Digitalnivåvärden utan parentes avser 8-bitars system och inom parentes gäller 10-bitars.

Analog komponent (enl. EBU N10) OBS! 100 %-balkar



Analog komposit; PAL (enl. ITU-R BT.470) OBS! 100 %-balkar



Anm. 1: PAL-signalens luminansdel får således inte överstiga 100 %-nivån och inte gå under svart (= 0 %-nivån).

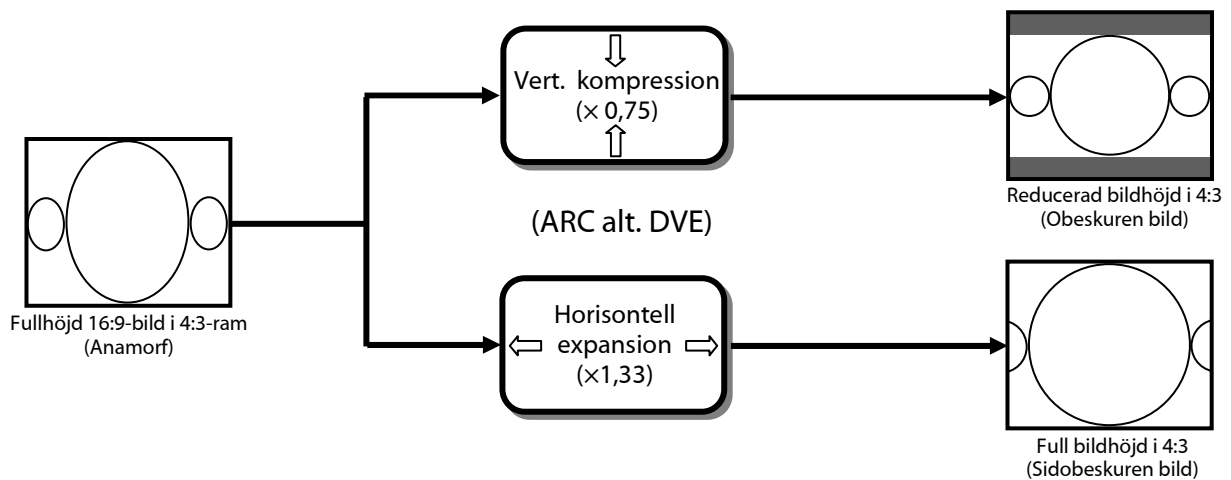
Anm. 2: PAL är definierat endast för 4:3-formatet. För 16:9 gäller därför bara digital eller analog komponent enl. ovan.

BILD

FORMATANPASSNING VID BLANDPRODUKTION I BÅDE 4:3 OCH 16:9

Som tidigare nämnts (se "Ram- och bildformat", sid. 3) finns för videoproduktion två olika ramformat; 4:3 och 16:9. Det är dock ett absolut krav att ett sändningsklart program genomgående produceras i endast ett av dessa två. Ingen ramformatväxling således från 4:3 till 16:9 (eller omvänt), även om källmaterialet i original är av båda formaten. Inslag som avviker från det valda produktionsformatet, måste därför anpassas. Detta görs företrädesvis i en s.k. ARC (Aspect Ratio Converter); i princip en DVE (Digital Video Effects), optimalt utformad för att bara göra konvertering mellan två ramformat – men så bra som möjligt. Alternativt kan anpassningen göras i annat produktionsverktyg som innehåller en DVE-funktion av tillräckligt hög klass.

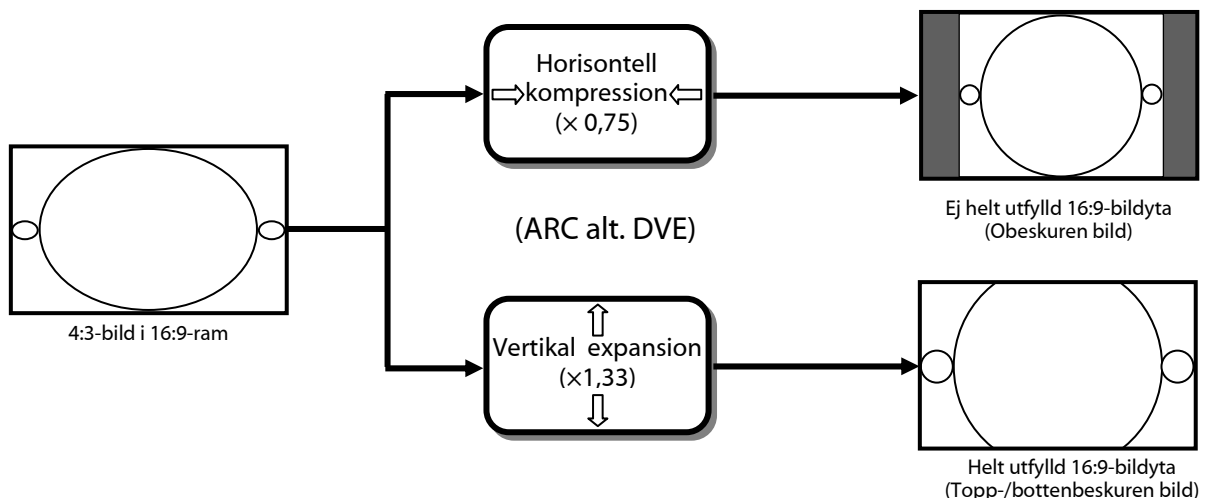
Anpassning av 16:9-material till ramformatet 4:3. (Två alternativ.)



Viktigt att beakta ev. inskränkningar pga upphovsrättsskydd, vid alternativet som medför bildbeskäring.

OBS. Samtliga monitorbilder i denna figur är i 4:3-format.

Anpassning av 4:3-material till ramformatet 16:9. (Två alternativ.)



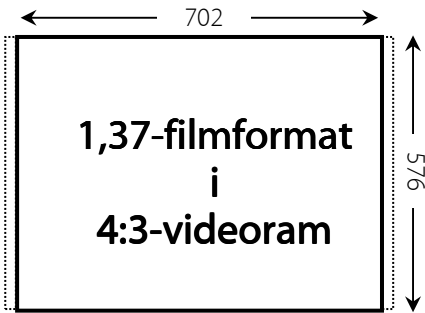
Viktigt att beakta ev. inskränkningar pga upphovsrättsskydd, vid alternativet som medför bildbeskäring.

OBS. Samtliga monitorbilder i denna figur är i 16:9-format.

BILD

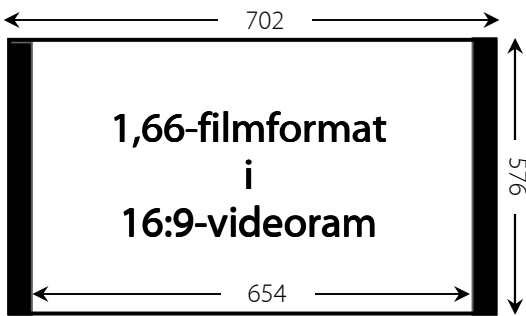
FILMORIGINAL ÖVERFÖRT TILL VIDEO

De flesta filmformat för professionellt bruk passar inte direkt in i någon av TV-systemets två ramformat – vare sig 4:3 eller 16:9. Vid överföring till video måste därför filmoriginalet formatanpassas; viss utfyllnad med svart vid bildens sidor eller över-/underkant. Alternativet bildbeskärning bör undvikas – bl a av upphovsrättsliga skäl. Enda undantag här är 1,37-film → 4:3-video; se nedan. Av hävd brukar filmformat uttryckas genom decimaltal medan videoramformat skrivs som en heltalskvot, där 4:3≈1,33 och 16:9≈1,77. (För ytterligare detaljer se EBU R86.)

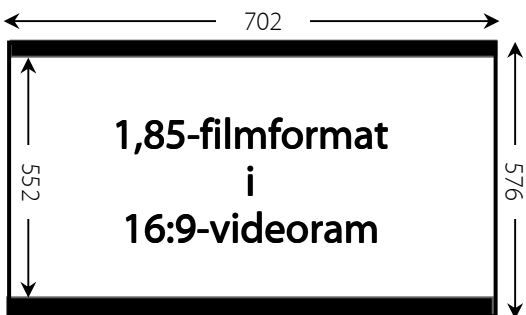


HORISONTELLT		VERTIKALT	
<i>Ant. pix.</i>	<i>Pix. nr.</i>	<i>Ant. linj.</i>	<i>Linje-nummer</i>
702	9-710	576	23-310 & 336-623

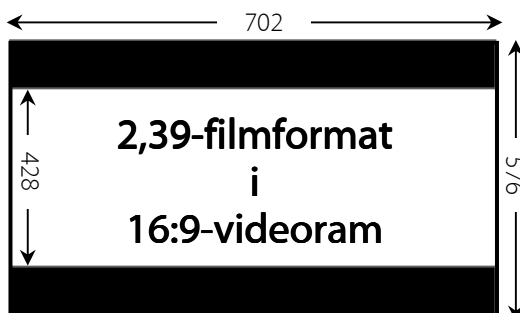
Anm: Filmoriginalet är något sidobeskuret (2x1,5 %)



HORISONTELLT		VERTIKALT	
<i>Ant. pix.</i>	<i>Pix. nr.</i>	<i>Ant. linj.</i>	<i>Linje-nummer</i>
654	33-686	576	23-310 & 336-623



HORISONTELLT		VERTIKALT	
<i>Ant. pix.</i>	<i>Pix. nr.</i>	<i>Ant. linj.</i>	<i>Linje-nummer</i>
702	9-710	552	29-304 & 342-617



HORISONTELLT		VERTIKALT	
<i>Ant. pix.</i>	<i>Pix. nr.</i>	<i>Ant. linj.</i>	<i>Linje-nummer</i>
702	9-710	428	60-273 & 373-586

SUBJEKTIV LJUDKVALITET

- Inspelade originalljud samt ljud från andra källor inklusive videoband som används i produktionen skall upplevas som naturliga och njutbara samt vara fritt från hörbart brus och andra störningar (t ex brum, surr, distorsion, fräsande s-ljud, dropouts med mera), när man lyssnar på ljudet i en störningsfri omgivning med ett högtalarsystem med rak frekvensgång. Ljudnivåerna skall upplevas som enhetliga genom hela programmet.
- Ljudets klangbalans från bas via mellanregister till diskant skall vara njutbar och naturlig.
- Multikanalljud och/eller stereoljud skall ha en korrekt rumslig överensstämmelse med bilden (vänster - höger och/eller fram - bak).
- Hörbarheten ska upplevas tydlig oavsett om programmet avlyssnas i en liten mono TV eller en hemmabioanläggning. Hörbarheten ska vara sådan att även tittare med något nedsatt hörsel obehindrat ska kunna höra vad som sägs i programmet. Stor försiktighet ska iakttas vid användandet av bakgrundsmusik och ljudeffekter tillsammans med dialog.

LJUDFORMAT

Det är ett krav att dialogljud, speakerröst, sångsolist eller liknande (röster som är bärande för innehållet) skall placeras i centerkanalen. Det innebär att våra konsumenter med olika grad av hörselnedsättning, själva kan balansera skillnaden mellan dialog och ljudeffekter/musik så att hörbarheten blir optimal.

Kontrollrummet som används för att göra multikanalmix skall uppfylla de krav som beskrivs i ITU-R BS 775 samt Dolbys kontrollrumskrav (5.1 Channel production guidelines). Bland annat skall LFE kanalens lyssningskedja ha 10dB förstärkning relativt huvudkanalernas lyssningskedjor. Särskild uppmärksamhet gäller också lågbasininformationen i huvudkanalerna relativt LFE kanalen.

Beroende på programmets karaktär skall ett av följande ljudformat användas enligt SVTs multikanalpolicy.

1.0;

En ljudkanal (mono), placeras i centerkanalen. Används för program som bara innehåller tal, utan ljudeffekter eller musik.

2.0;

Två ljudkanaler (stereo), placeras i vänster och höger frontkanaler. Kan användas för program som bara innehåller instrumentalmusik/ljudeffekter eller vid reprisering av tidigare inspelat stereomaterial.

3.0;

Tre ljudkanaler, placeras i vänster, center och höger frontkanaler. Används för program som innehåller tal och musik/ljudeffekter t.ex. nyheter, där talet placeras i centerkanalen och musiken/ljudeffekterna i vänster och höger frontkanaler.

3.0 är att jämföra med vanligt stereoljud, med fördelen att konsumenten kan balansera skillnaden mellan dialog och ljudeffekter/musik.

3.1;

Samma som 3.0 men med möjligheten att förstärka lågfrekventa ljudeffekter genom att även placera dessa i LFE-kanalen. (LFE ingår ej vid nedmixning till stereo/mono)

LJUD

4.0

Fyra ljudkanaler, placeras i vänster och höger frontkanaler och vänster och höger bakkanaler. Kan användas för program som bara innehåller instrumentalmusik/ljudeffekter.

4.1

Samma som 4.0 men med möjligheten att förstärka lågfrekventa ljudeffekter genom att även placera dessa i LFE-kanalen. (LFE ingår ej vid nedmixning till stereo/mono)

5.0

Fem ljudkanaler, placeras i vänster, center och höger frontkanaler, och vänster och höger bakkanaler. Används för program där upplevelsen och närvarokänslan är viktig och där ingen förstärkning av låga frekvenser är önskvärd, t.ex. musikunderhållning och sport.

5.1

Samma som 5.0 men med möjligheten att förstärka lågfrekventa ljudeffekter genom att även placera dessa i LFE-kanalen. Används för dokumentärer och dramaproduktioner. (LFE ingår ej vid nedmixning till stereo/mono)

Metadata som beskriver hur ljudet ska mixas ner till stereo/mono ska alltid levereras. Se särskild punkt om Dokumentation.

PROGRAMDYNAMIK

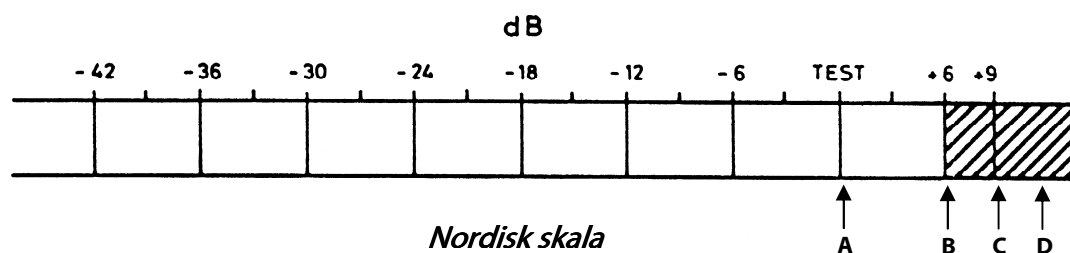
Programdynamiken ska vara anpassad för TV-sändning. Det vill säga fungera i en liten mono TV likväl som i ett hemmabio system.

Full hörbarhet är ett krav vid kontrolllyssning av det färdiga programljudet. Kontrolllyssningen skall ske i ett högtalarsystem med rak frekvensgång och med låg lyssningsnivå (57 dBC SPL / kanal).

UTSTYRNING

För att uppnå ett jämnt programljud mellan olika program under en sändning ska normalt tal vara utstyrt till mellan 0dB till +6dB.

Programtopparna får inte överstiga +9 dB över referensnivån "TEST" (0 dB motsvarar -18 dBFS) mätt med PPM-instrument med "Nordiska skalan" och med en integrationstid på 10ms \pm 2 ms. (Se EBU Tech. 3205)



A = TEST = 0 dB..... Kalibreringsnivå (Test tone level)

B = + 6 dB..... Maximal kontinuerlig programnivå (Maximum permitted programme level)

C = + 9 dB Maximalt tillåtna programtoppar (Maximum permitted indication of programme peaks)

D = + 11 dB Maximalt tillåten nivå för korta transienter

Vid mätning med Sample peak meter (ibland kallad True Peak meter) med 0 ms stigtid och 200 ms återgångstid) är absolut högsta tillåtna maxnivå max 3 sampels i rad vid -3dBFS.

KOMPATIBILITET

Multikanal/stereo/mono

Alla ljudformat som produceras ska vara stereo- och mono-kompatibla.

I program som levereras med en multikanalmix i format 1.0 3.0, 3.1, 4.0, 4.1, 5.0 eller 5.1 kommer stereomixen att skapas automatiskt i programkontrollen vid utsändning med hjälp av "Dolby downmix metadata" som skall levereras med programmet. Se särskild punkt om Dokumentation.

Denna stereo skall också vara monokompatibel.

LFE kanalen ingår ej vid nedmixning till stereo/mono.

Full monokompatibilitet betyder att när höger och vänster kanal mixas till mono får det inte uppstå en betydande skillnad i ljudnivå eller frekvensåtergivning. Full hörbarhet i monomixen är fortfarande ett krav.

SVT garanterar inte kompatibilitet vid utsändning till matriserade flerkanalformat såsom Dolby surround, Dolby Pro Logic och Dolby Pro Logic II.

FASFÖRHÅLLANDE

Fasskillnaden får ej överstiga $\pm 7,5$ grader (20,0 Hz – 20,0 kHz) mellan någon av kanalerna.

LÄPPSYNKRONITET

Den relativa skillnaden mellan ljud och bild skall inte vara synbar. Ljudet får inte komma före eller efter bilden mer än $\pm \frac{1}{2}$ ruta (± 20 ms). Läppsynkroniteten skall gälla vid den sista punkten där programmakaren har kontroll över signalen.

I övrigt gäller EBU R 37.

DIGITALT SIGNALFORMAT

Ljudet/ljudfilen ska vara linjärt kodad. Minimum 48kHz 16 bitar.

Ingen pre-emphasis skall användas.

Bitreducerat ljud får inte förekomma i programproduktion.

Undantag gäller vid kontribution då Dolby E på en AES/EBU förbindelse med 20 bitars upplösning som bärare skall användas. Även kontribution med MPEG 1 Layer 2 med minimum 384 kbit/s för stereo kan användas.

DOLBY E

En inspelad Dolby E signal skall vara inställd för en AES/EBU signal med 20 bitars upplösning som bärare av signalen.

Dolby E strömmen skall spelas in så att Dolby E signalen blir synkron med eventuellt stereoljud och bild på bandet.

Det betyder att ljudet före Dolby E kodningen skall ligga 1 frame (+40ms) före bildsignalen och ett eventuellt stereoljud. Då Dolby E kodningen tar en frame i tid så innebär detta att Dolby E signalen blir synkron med bilden och det eventuella stereoljudet på bandet eller i överföringen på kontributionslänken.

Dolby E signalen skall vara kontinuerlig utan avbrott och börja minst 30 sekunder före programstart och sluta tidigast 30 sekunder efter programslut.

Dolby E signalen får efter inspelning inte ändras i nivå vid till exempel kopiering då det förstör signalen.

KANALALLOKERING

Multikanalljudet kan levereras på flera olika sätt enligt EBU R48, R91 och SMPTE 320M.

För SVT gäller följande:

1. Ljudleverans på DigiBeta med Dolby E kodning skall vara enligt följande:
 - Kanal 1: Stereo vänster kanal *
 - Kanal 2: Stereo höger kanal *
 - Kanal 3 & 4: Ljudmultiplex Dolby E
2. Kanalallokeringen inom Dolby E skall vara enligt följande:
 - Kanal 1: Vänster
 - Kanal 2: Höger
 - Kanal 3: Center
 - Kanal 4: LFE
 - Kanal 5: Vänster surround
 - Kanal 6: Höger surround
 - Kanal 7: Stereo vänster kanal eller fritt använd *
 - Kanal 8: Stereo höger kanal eller fritt använd *Dolby E signalen skall också innehålla för programmet relevant Dolby Metadata. Se särskild punkt om Dokumentation.
3. Ljudleverans på HDCAM SR skall vara enligt följande:
 - Kanal 1: Vänster
 - Kanal 2: Höger
 - Kanal 3: Center
 - Kanal 4: LFE
 - Kanal 5: Vänster surround
 - Kanal 6: Höger surround
 - Kanal 7: Stereo vänster kanal eller fritt använd *
 - Kanal 8: Stereo höger kanal eller fritt använd *
 - Kanal 9 & 10: Ljudmultiplex Dolby E med samma innehåll som på kanal 1 – 8 om möjligt och i så fall med för programmet relevant Dolby Metadata. Se särskild punkt om Dokumentation.
 - Kanal 11 & 12 På sändningsband skall dessa kanaler vara tomma. Om annan överenskommelse träffats kan tex. kommentatorljud eller annat ljud finnas här.
4. Ljudleverans på fil med individuella kanaler skall vara enligt följande:
 - Kanal 1: Vänster
 - Kanal 2: Höger
 - Kanal 3: Center
 - Kanal 4: LFE
 - Kanal 5: Vänster surround
 - Kanal 6: Höger surround
 - Kanal 7: Stereo vänster kanal *
 - Kanal 8: Stereo höger kanal *Leverans av för programmet relevant Dolby Metadata. Se särskild punkt om Dokumentation.

Programljudet på alla kanaler/spår skall vara fasriktiga.

Levererat programljud ska endast innehålla för sändningen relevant ljudmaterial och således vara helt fritt från "slask" före och efter aktuellt program. Detta gäller även icke använda ljudkanaler under program.

*) Stereoljud kan antingen vara en manuell stereomix eller en downmix från multikanalljudet. Stereoljudet används aldrig vid utsändning. Stereoljud för utsändning skapas automatiskt genom downmix från multikanalljudet via Dolby MetaData.

LJUD

FÖRTYDLIGANDE VAD SOM GÄLLER VID LEVERANS AV LJUD

Då multikanalljudet alltid är programljud skall leverans av ljud på bärare med fler ljudkanaler än 4 alltid ske enligt nedanstående tabell, (detta gäller även inom Dolby E):

Ljudkanal Ljudformat	Vänster fram Kanal 1	Höger fram Kanal 2	Center fram Kanal 3	LFE Kanal 4	Vänster bak Kanal 5	Höger bak Kanal 6
1.0 mono			X			
2.0 stereo	X	X				
3.0	X	X	X			
3.1	X	X	X	X		
4.0	X	X			X	X
4.1	X	X		X	X	X
5.0	X	X	X		X	X
5.1	X	X	X	X	X	X

Tabell 1 Ljudets placering på respektive ljudkanal beroende på ljudformat.

OBS!!!

Ett stereoljud skall samtidigt alltid levereras på kanal 7 och 8.

Detta stereoljud kan antingen vara en manuell stereomix eller en downmix från multikanalljudet. Stereoljudet på kanal 7 och 8 används aldrig vid utsändning. Stereoljud för utsändning skapas automatiskt genom downmix från multikanalljudet via Dolby MetaData.

DOKUMENTATION

Till varje programleverans skall en ljudrapport bifogas.

På denna ljudrapport skall för programmet relevant Dolby Metadata alltid redovisas.

SVT förbehåller sig rätten att ändra i Dolby MetaData för att det levererade programljudet skall passa för SVT:s sändningar.

Ljudrapport för ifyllnad för respektive bandformat finns att hämta via följande länkar:

För DigiBeta: <http://www.svt.se/omsvt/affarsrelationer>

För HD CAM: <http://www.svt.se/omsvt/affarsrelationer>

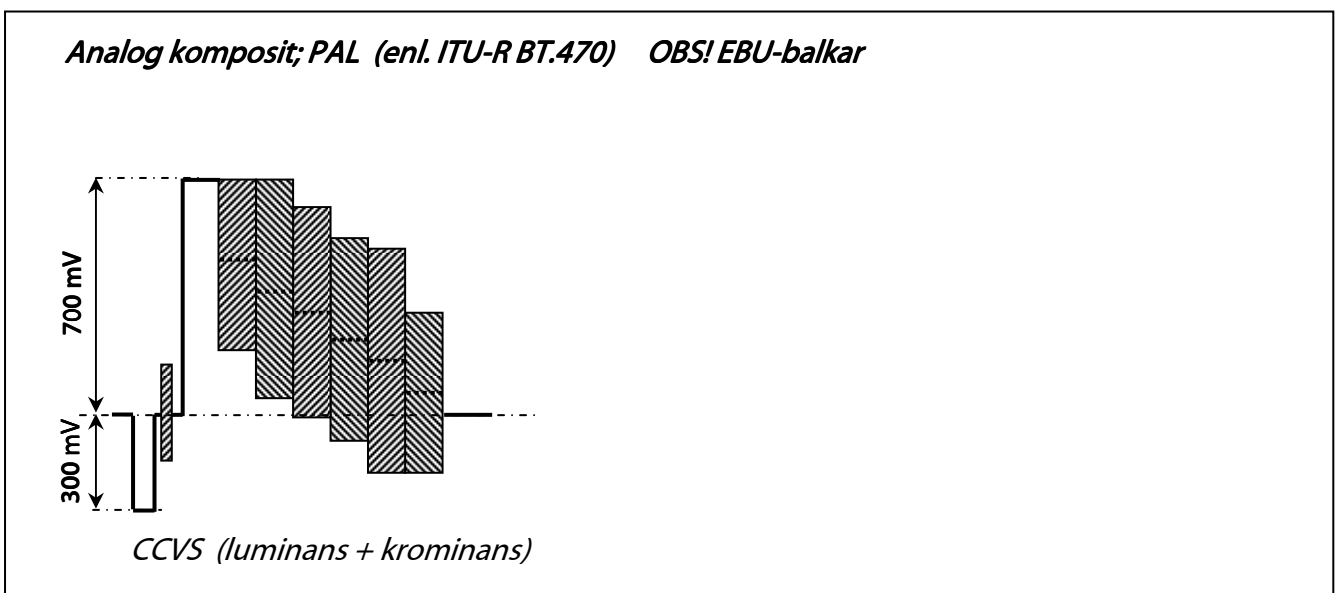
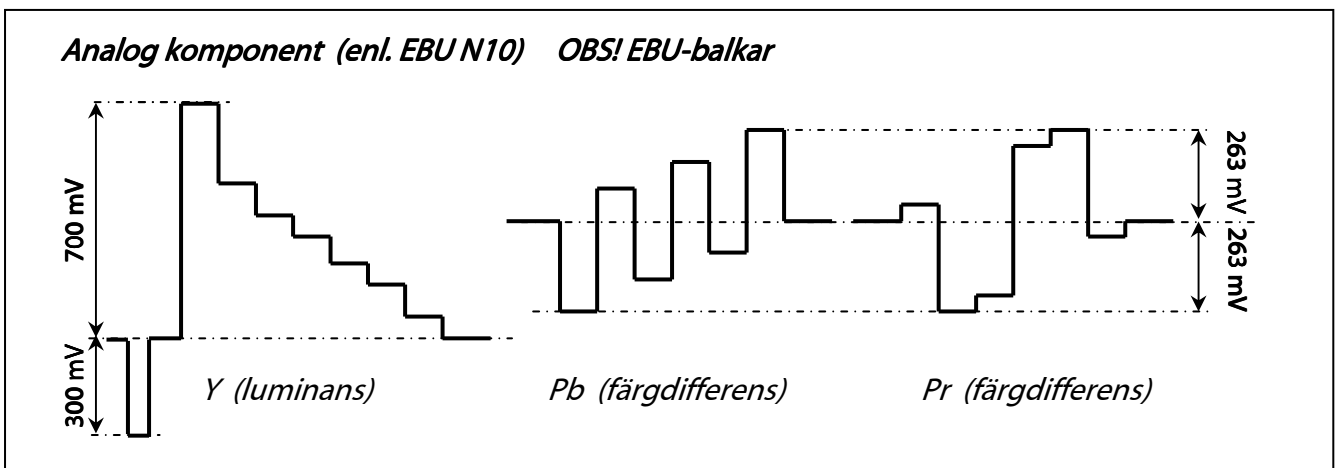
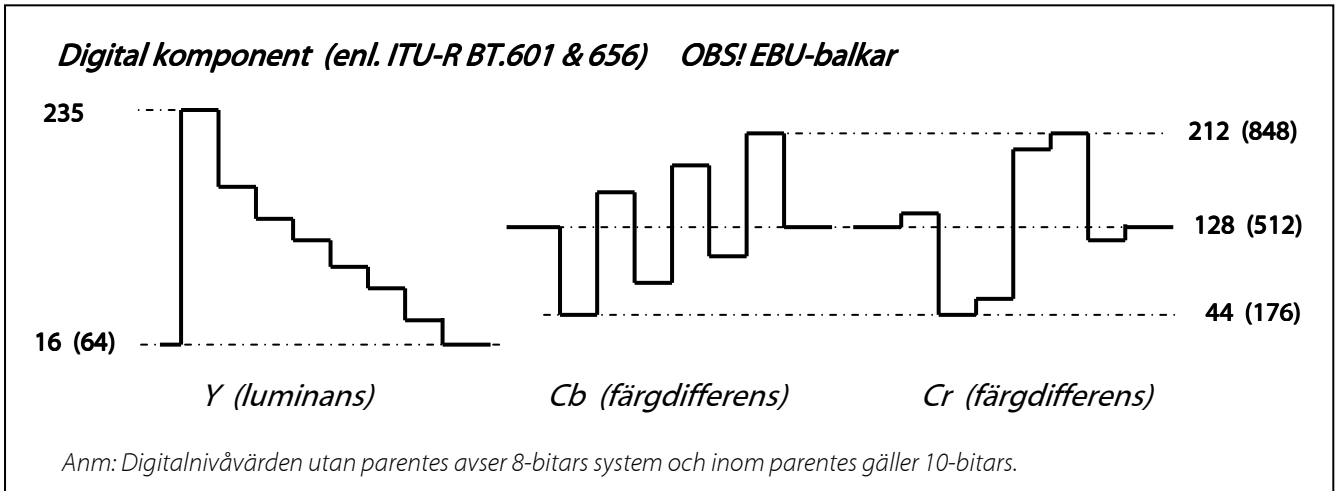
För HD CAM SR: <http://www.svt.se/omsvt/affarsrelationer>

TESTSIGNALER

BILD

Färgbalkar enligt EBU (100/0/75/0) – dvs. 100 % vitt och 75 % krominans.

Anm: Nivåerna på dessa färgbalkar (med reducerad krominans) ska inte förväxlas med nivåerna på de signaler som angivits i avsnittet "Videosignalformat", där i stället maximalt tillåtna amplituder indikeras genom helt oreducerade balkar (100/0/100/0). (För ytterligare detaljer se ITU-R BT.471.)

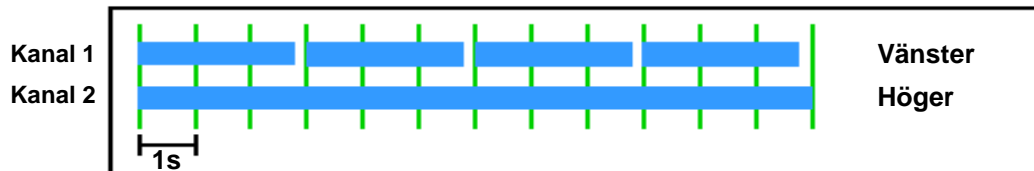


TESTSIGNALER

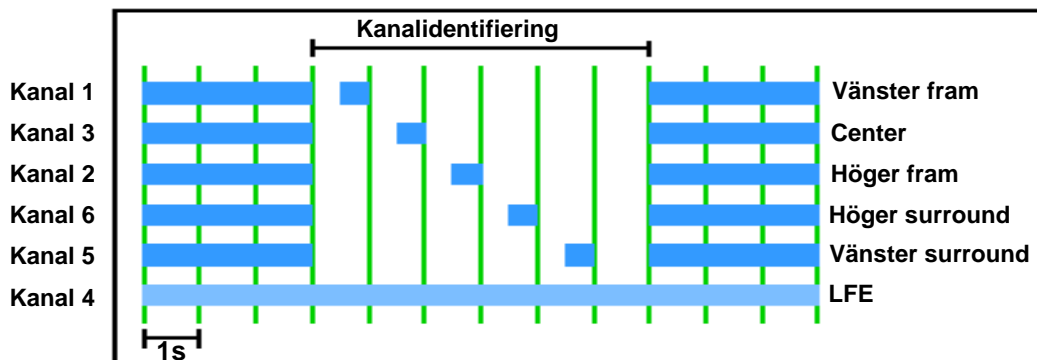
LJUD

- Signal: Testton, frekvens cirka 1 kHz

Om programljudet är i stereo, skall testtonen vara monokompatibel. Testtonen skall innehålla korta avbrott i vänster kanal men vara kontinuerlig i höger (enligt EBU R49 och EBU Tech.3304).



Om programmet innehåller 5.1 mångkanalsljud, skall testtonen i alla huvudkanaler (dvs samtliga kanaler utom LFE) bestå av en 1 kHz sinuston i 3 sekunder följt av 0,5 sekunder tystnad. Därefter skall alla huvudkanaler identifieras i presentationsordning, med början vänster fram och avslutning vänster surround. Identifieringen består av en individuell 0,5 sekund lång 1 kHz ton följt av 0,5 sekunder tystnad innan nästa kanal i tur identifieras. LFE-kanalen identifieras genom en kontinuerlig 80 Hz ton. (Enligt EBU Tech.3304.)



- Fasrelation: Alla kanaler skall vara i fas; gäller både programljud och testsignaler.
- Analog nivå: TEST = 0 dBu (= 0,775 V_{RMS})
- Digital nivå: TEST = -18 dBFS (Enligt EBU R68.)

PROGRAM INSPELADE PÅ VIDEOBAND

VIDEOBANDFORMAT

Leveransformatet för bandade program med standardupplösning (SDTV) är Digital Betacam.
Leveransformatet för bandade program med högupplösning (HDTV) är HD CAM SR.

Levererat programband ska endast innehålla för sändningen relevant bild- och ljudmaterial, tidkod samt start- och slutsekvens enligt nedan, och således vara helt fritt från "slask" före och efter aktuellt program. Icke använda ljudkanaler i programmet skall alltid innehålla tystnad.

PROGRAM INSPELADE PÅ VIDEOBAND

START- OCH SLUTSEKVENNS

Bandade program (gäller även vid inspelning av utgående program) ska innehålla start- och slutsekvens enligt tabellen nedan, med följande tillägg:

- Kontroll av signalnivåer ska göras i "UNITY"-läge.
- Tidkoden för programstart – dvs. första bild och/eller ljud – ska alltid vara 10:00:00:00.
- Om bandet innehåller en Dolby E signal skall den vara kontinuerlig utan avbrott och börja minst 30 sekunder före programstart och sluta tidigast 30 sekunder efter programslut.
- Om bandet innehåller en Dolby E signal får den efter inspelning inte ändras i nivå vid till exempel kopiering då det förstör signalen.
- Programslut – dvs. sista bild och/eller ljud ner tonat – ska åtföljas av 30 sekunder svart och tystnad.

TIDKOD	BILD	LJUD; Spår 1 – 2 (1 – 8)	DOLBY E; SPÅR 3 & 4 (9 & 10)
09:58:00:00	Färgbalkar ¹⁾	Testton ²⁾	Testton (kodad) ²⁾
09:59:30:00	Svart eller ID	Tystnad	Tystnad (kodad)
09:59:57:00	Svart	Tystnad	Tystnad (kodad)
10:00:00:00	Pgm. Bild	Pgm. ljud	Pgm. ljud (kodad)
(Slut; 30 sek.)	Svart	Tystnad	Tystnad (kodad)

¹⁾ Sesid. 13

²⁾ Sesid. 14

TIDKOD

För specifikation av tidkodformatet, se EBU N12 samt IEC International Standard 60461.

- Tidkoden ska vara obruten från bandstart och genom hela programmet.
- Identiska tidkoder ska finnas både som LTC och VITC (= linje 19, 21 resp. 332, 334.)
- OBS! Om programmet ligger på flera band, är det viktigt att tidkoden på band 2 är högre än på band 1 osv; nödvändigt för korrekt funktion i textsystemet.

REKOMMENDATIONER & STANDARDER

Forum	Beteckning	Beskrivning
ITU	R BT.470	Television systems
ITU	R BT.471	Nomenclature and description of colour bar signals
ITU	R BT.601	Studio encoding parameters of digital television for standard 4:3 and wide-screen 16:9 aspect ratios
ITU	R BT.656	Interfaces for digital component video signals in 525-line and 626-line television systems operating at the 4:2:2 level of recommendation ITU-R BT.601
ITU	R BS.775	Multichannel stereophonic sound system with and without accompanying picture
IEC	60461	Time and control code for video tape recorders
EBU	N10	Parallel interface for analogue component video signals
EBU	N12	Time-and-control codes for television recording
EBU	R37	The relative timing of the sound and vision components of a television signal
EBU	R48	Track allocation on digital television recorders
EBU	R49	Tape alignment leader for the exchange of television programmes
EBU	R68	Alignment level in digital audio production equipment and in digital audio recorders
EBU	R86	Scanned image area dimensions from films to television
EBU	R91	Track allocations and recording levels for the exchange of multichannel audio signals
EBU	R95	Television production for 16:9 wide screen; safe areas
EBU	R123	Audio track allocation for file exchange, DRAFT
EBU	Tech.3205	The EBU standard peak-programme meter for the control of international transmissions
EBU	Tech.3250	Specification of the digital audio interface (the AES/EBU interface) (2 nd edition, 1992)
EBU	Tech.3304	Multichannel audio line-up tone
SMPTE	320M	Channel assignments and levels on multichannel audio media
Dolby	Guidelines	5.1 Channel production guidelines

- **ITU:** International Telecommunication Union

<http://www.itu.int/ITU-R>

- **IEC:** International Electrotechnical Commission

<http://www.iec.ch>

- **EBU:** European Broadcasting Union

<http://www.ebu.ch/en/technical/publications>

- **SMPTE:** Society of Motion Picture and Television Engineers

<http://www.smpete.org>

- **Dolby:** Dolby Laboratories Inc.

<http://www.dolby.com/professional>