الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R BT.709-6

(2015/06)

قيم المعلمات الخاصة بمعايير التلفزيون عالي الوضوح (HDTV) من أجل إنتاج البرامج وتبادلها دولياً

السلسلة BT

الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

الاتحاد الدولي للاتصالات

تمهيد

يضطلع قطاع الاتصالات الراديوية بدور يتمثل في تأمين الترشيد والإنصاف والفعالية والاقتصاد في استعمال طيف الترددات الراديوية في جميع خدمات الاتصالات الراديوية، بما فيها الخدمات الساتلية، وإجراء دراسات دون تحديد لمدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها.

ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

سياسة قطاع الاتصالات الراديوية بشأن حقوق الملكية الفكرية (IPR)

يرد وصف للسياسة التي يتبعها قطاع الاتصالات الراديوية فيما يتعلق بحقوق الملكية الفكرية في سياسة البراءات المشتركة بين قطاع تقييس الاتصالات وقطاع الاتصالات الراديوية والمنظمة الدولية للتوحيد القياسي واللجنة الكهرتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستمارات التي ينبغي لحاملي البراءات استعمالها لتقديم بيان عن البراءات أو للتصريح عن منح رخص في الموقع الإلكتروني http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/en حيث يمكن أيضاً الاطلاع على المبادئ التوجيهية الخاصة بتطبيق سياسة البراءات المشتركة وعلى قاعدة بيانات قطاع الاتصالات الراديوية التي تتضمن معلومات عن البراءات.

سلاسل توصيات قطاع الاتصالات الراديوية

(يمكن الاطلاع عليها أيضاً في الموقع الإلكتروني http://www.itu.int/publ/R-REC/en)

السلسلة	العنوان
BO	البث الساتلي
BR	التسجيل من أجل الإنتاج والأرشفة والعرض؛ الأفلام التلفزيونية
BS	الخدمة الإذاعية (الصوتية)
BT	**الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)**
F	الخدمة الثابتة
M	الخدمة المتنقلة وخدمة الاستدلال الراديوي وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة
P	انتشار الموجات الراديوية
RA	علم الفلك الراديوي
RS	أنظمة الاستشعار عن بُعد
S	الخدمة الثابتة الساتلية
SA	التطبيقات الفضائية والأرصاد الجوية
SF	تقاسم الترددات والتنسيق بين أنظمة الخدمة الثابتة الساتلية والخدمة الثابتة
SM	إدارة الطيف
SNG	التجميع الساتلي للأخبار
TF	إرسالات الترددات المعيارية وإشارات التوقيت
V	المفردات والمواضيع ذات الصلة

ملاحظة: *تمت الموافقة على النسخة الإنكليزية لهذه التوصية الصادرة عن قطاع الاتصالات الراديوية بموجب الإجراء الموضح في القرار ITU-R 1.*

النشر الإلكتروني
جنيف، 2016

© ITU 2016
جميع حقوق النشر محفوظة. لا يمكن استنساخ أي جزء من هذه المنشورة بأي شكل كان ولا بأي وسيلة إلا بإذن خطي من الاتحاد الدولي للاتصالات (ITU).

التوصية ITU-R BT.709-6

قيم المعلمات الخاصة بمعايير التلفزيون عالي الوضوح (HDTV)[1] من أجل إنتاج البرامج وتبادلها دولياً

(المسألة ITU-R 27/11)

(2015-2002-2000-1998-1995-1994-1990)

مجال التطبيق

تعرّف هذه التوصية المعلمات والقيم الخاصة بنسق الصورة من أجل التلفزيون عالي الوضوح[2].

مصطلحات رئيسية

التلفزيون عالي الوضوح (HDTV)، نسق الصورة، وظيفة التحويل الكهربي-البصري (EOTF)، ووظيفة التحويل البصري-الكهربي (OETF)، رتل مقطّع بالتدريج (PsF)

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن برامج التلفزيون عالي الوضوح يجري إنتاجها منذ عدة سنوات في جميع أنحاء العالم؛

ب) أن قيم المعلمات الخاصة بمعايير إنتاج التلفزيون عالي الوضوح ينبغي أن يكون لها أقصى قدر ممكن من السمات المشتركة؛

ج) أن المعلمات المعرّفة من أجل هذه الأنظمة جميعها تفي بأهداف الجودة المحددة للتلفزيون عالي الوضوح؛

د) أن إنتاج الأفلام مصدر مهم لإنتاج البرامج من أجل بث التلفزيون عالي الوضوح، وفي المقابل، لاستخدام أنظمة إنتاج التلفزيون عالي الوضوح فوائد هامة على إنتاج برامج الأفلام؛

هـ) أن التحويل عالي الجودة بين مختلف أنظمة التلفزيون عالي الوضوح وكذلك التحويل الخافض إلى أنظمة التلفزيون 625/525 نُفّذا بنجاح؛

و) أن البرامج المنتجة والمحفوظة في الأرشيف سيكون لها عمر تخزين طويل،

توصي

باستخدام أحد الأنظمة الموصوفة في هذه التوصية من أجل إنتاج برامج التلفزيون عالي الوضوح وتبادلها دولياً.

---

1 "النظام عالي الوضوح" هو نظام مصمم للسماح بعرض حوالي ثلاث مرات ارتفاع الصورة، ويكون هذا النظام شفافاً تقريباً بالنسبة لجودة الصورة المعروضة في المشهد الأصلي أو الأداء من خلال عرض مميز مع حدة بصر عادية". التقرير ITU-R BT.801.

2 يمكن الاطلاع على النسخ السابقة لهذه التوصية التي قد تتضمن معلومات تاريخية في الموقع الإلكتروني للاتحاد.

نظام التلفزيون عالي الوضوح بنسق الصورة المشترك ذي البكسيلات المربعة

مقدمة

يعرّف نسق الصورة المشترك (CIF) أنه لديه قيم معلمات مشتركة للصورة مستقلة عن معدل الصورة. وتُحدد معدلات الصورة على النحو التالي: 60 Hz و50 Hz و30 Hz و25 Hz و24 Hz. وفيما يخص الأنظمة العاملة على 60 Hz و30 Hz و24 Hz، تُحدد أيضاً معدلات الصورة ذات القيم المقسومة على 1,001.

وتُعرّف الصور من أجل الالتقاط التدريجي (P) والالتقاط المشذّر (I). ويمكن نقل الصور الملتقطة تدريجياً بنقل تدريجي (P) أو بنقل رتل مقطّع تدريجياً (PsF). والصور الملتقطة بأسلوب مشذّر يمكن نقلها بنقل مشذّر (I). يرجى الرجوع إلى المرفق (2) للاطلاع على وصف لنقل الرتل المقطّع.

وينتج عن ذلك التركيبات التالية لمعدلات الصورة وأساليب نقلها.

النظام	الالتقاط (Hz)	النقل
60/P	60 أو 1,001/60 تدريجي	تدريجي
30/P	30 أو 1,001/30 تدريجي	تدريجي
30/PsF	30 أو 1,001/30 تدريجي	رتل مقطّع
60/I	30 أو 1,001/30 مشذّر	مشذّر
50/P	50 تدريجي	تدريجي
25/P	25 تدريجي	تدريجي
25/PsF	25 تدريجي	رتل مقطّع
50/I	25 مشذّر	مشذّر
24/P	24 أو 1,001/24 تدريجي	تدريجي
24/PsF	24 أو 1,001/24 تدريجي	رتل مقطّع

1 التحويل البصري الإلكتروني

العنصر	المعلمة	قيم النظام		
1.1	خصائص النقل البصري الإلكتروني قبل التصحيح المسبق غير الخطي	خطي مفترض		
2.1	الخصائص العامة للنقل البصري الإلكتروني عند المصدر[1]	$1 \geq L \geq 0{,}018$ for $V = 1{,}099\, L^{0{,}45} - 0{,}099$ $0{,}018 > L \geq 0$ for $V = 4{,}500\, L$ حيث: L: نصوع الصورة $1 \geq L \geq 0$ V: *الإشارة* الكهربائية المقابلة		
3.1	إحداثيات اللونية، (CIE، 1931)	x	y	
	أساسي			
	– أحمر (R)	0,640	0,330	
	– أخضر (G)	0,300	0,600	
	– أزرق (B)	0,150	0,060	
4.1	اللونية المفترضة للإشارات الأولية المتساوية – (الأبيض المرجعي)	D_{65}		
		x	y	
	$E_R = E_G = E_B$	0,3127	0,3290	

[1] في عرف الإنتاج النمطي، تعدَّل دالة تشفير مصادر الصورة بحيث تكتسب الصورة النهائية المظهر المرغوب على النحو الذي تشاهَد فيه على شاشة مرجعية لها دالة فك تشفير مرجعية ترد في التوصية ITU-R BT.1886 وفي بيئة المشاهدة المرجعية المعرَّفة في التوصية ITU-R BT.2035.

2 خصائص الصورة

البند	المعلمة	قيم النظام
1.2	النسبة الباعية	16:9
2.2	عدد العينات لكل خط فعال	1 920
3.2	شبكة الاعتيان	متعامدة
4.2	الخطوط الفعالة للصورة الواحدة	1 080
5.2	النسبة الباعية لعنصر الصورة	1:1 (عناصر صورة مربعة)

3 نسق الإشارة

البند	المعلمة	قيم النظام
1.3	تصحيح مسبق مفاهيمي غير خطي للإشارات الأولية	$\gamma = 0{,}45$ (انظر البند 2.1)
2.3	اشتقاق إشارة النصوع E'_Y	$E'_Y = 0{,}2126\,E'_R + 0{,}7152\,E'_G + 0{,}0722\,E'_B$
3.3	اشتقاق إشارة اختلاف الألوان (تشفير تماثلي)	$E'_{CB} = \frac{E'_B - E'_Y}{1{,}8556}$ $= \frac{-0{,}2126\,E'_R - 0{,}7152\,E'_G + 0{,}9278\,E'_B}{1{,}8556}$ $E'_{CR} = \frac{E'_R - E'_Y}{1{,}5748}$ $= \frac{0{,}7874\,E'_R - 0{,}7152\,E'_G - 0{,}0722\,E'_B}{1{,}5748}$
4.3	تكمية إشارات اختلاف النصوع والألوان (*الأحمر والأخضر والأزرق* (*RGB*)) (1)، (2)	$D'_R = \mathrm{INT}\left[(219\,E'_R + 16)\cdot 2^{n-8}\right]$ $D'_G = \mathrm{INT}\left[(219\,E'_G + 16)\cdot 2^{n-8}\right]$ $D'_B = \mathrm{INT}\left[(219\,E'_B + 16)\cdot 2^{n-8}\right]$ $D'_Y = \mathrm{INT}\left[(219\,E'_Y + 16)\cdot 2^{n-8}\right]$ $D'_{CB} = \mathrm{INT}\left[(224\,E'_{CB} + 128)\cdot 2^{n-8}\right]$ $D'_{CR} = \mathrm{INT}\left[(224\,E'_{CR} + 128)\cdot 2^{n-8}\right]$
5.3	اشتقاق إشارات اختلاف النصوع والألوان عبر إشارات الألوان *RGB* المكماة	$D'_Y = \mathrm{INT}\left\lfloor 0{,}2126\,D'_R + 0{,}7152\,D'_G + 0{,}0722\,D'_B \right\rfloor$ $D'_{CB} = \mathrm{INT}\left[\left(-\frac{0{,}2126}{1{,}8556}D'_R - \frac{0{,}7152}{1{,}8556}D'_G + \frac{0{,}9278}{1{,}8556}D'_B\right)\cdot\frac{224}{219} + 2^{n-1}\right]$ $D'_{CR} = \mathrm{INT}\left[\left(\frac{0{,}7874}{1{,}5748}D'_R - \frac{0{,}7152}{1{,}5748}D'_G - \frac{0{,}0722}{1{,}5748}D'_B\right)\cdot\frac{224}{219} + 2^{n-1}\right]$

(1) تدل القيمة "*n*" على رقم طول بتة الإشارة المكماة.

(2) يقرب المشغل INT الكسور في المدى المتراوح بين 0 و0,4999 إلى قيمة 0 ويقرب الكسور في المدى المتراوح بين 0,5 و0,9999 إلى القيمة +1، أي أنه يقرب الكسور الأعلى من 0,5.

4 التمثيل الرقمي

البند	المعلمة	قيم النظام	
1.4	إشارة مشفرة	R، G، B أو Y، C_B، C_R	
2.4	شبكة الاعتيان: – R, G, B, Y	متعامدة، متكررة في الخط والصورة	
3.4	شبكة الاعتيان: – C_B، C_R	متعامدة، متكررة في الخط والصورة في نفس الموقع مع عينات بديلة Y[1]	
4.4	عدد العينات الفعالة لكل خط: – R، G، B، Y – C_B، C_R	1 920 960	
5.4	نسق التشفير	خطي 8 أو 10 بتات/مكون	
6.4	مستويات التقدير الكمي:	تشفير بثمان بتات	تشفير بعشر بتات
	– سوية السواد: R، G، B، Y	16	64
	– لوني: C_B، C_R	128	512
	– ذروة اسمية: – R، G، B، Y – C_B، C_R	235 16 و240	940 64 و960
7.4	تخصيص مستوى التقدير الكمي:	تشفير بثمان بتات	تشفير بعشر بتات
	– بيانات فيديوية – مراجع زمنية	1 إلى 254 0 و255	4 إلى 1 019 0-3 و1 020-1 023
8.4	خصائص المرشاح[2]: – R، G، B، Y – C_B، C_R	انظر المرفق 1	

(1) توجد عينات الاختلاف اللوني الفعالة الأولى في نفس موقع عينة النصوع الفعالة الأولى.

(2) تُحدد نماذج المرشحات هذه بوصفها مبادئ توجيهية.

5 خصائص مسح الصورة

البند	المعلمة	قيم النظام									
		60/P	30/P	30/PsF	60/I	50/P	25/P	25/PsF	50/I	24/P	24/PsF
1.5	ترتيب عرض العينات في نظام المسح	من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل بالنسبة إلى أنظمة الرتل المشذّر والمقطع، الخط الأول الفعال 1 عند أعلى الصورة									
2.5	عدد الخطوط الكلي	1 125									
3.5	تردد المجال/الرتل/المقطع (Hz)	60, 60/1.001	30, 30/1,001	60, 60/1.001		50	25	50		24, 24/1,001	48, 48/1,001
4.5	نسبة الاعتيان	1:1			2:1	1:1			2:1	1:1	
5.5	معدل الصورة (Hz)	60, 60/1,001	30, 30/1,001			50	25			24, 24/1,001	
6.5	عينات للخط الكامل – R، G، B، Y – C_R، C_B	2 200 1 100				2 640 1 320				2 750 1 375	
7.5	عروض نطاق الإشارة التماثلية الاسمية[1] (MHz)	60	30			60	30				
8.5	تردد الاعتيان (MHz) – R، G، B، Y (MHz)	148.5, 148.5/1,001	74,25, 74,25/1,001			148,5	74,25			74,25, 74,25/1,001	
9.5	تردد الاعتيان (MHz)[2] – C_R، C_B (MHz)	74,25, 74,25/1,001	37,125, 37,125/1,001			74,25	37,125			37,125, 37,125/1,001	

[1] يُحدد عرض النطاق لجميع المكونات.

[2] تردد الاعتيان لكل من C_B وC_R هو نصف تردد اعتيان النصوع.

6 إشارة تزامن ثماثلية ثلاثية السويات

يمكن استخدام إشارة التزامن ثلاثية السويات كإشارة مرجعية لتزامن الأجهزة العاملة وفقاً لهذه التوصية.

البند	المعلمة	قيم النظام									
		60/P	30/P	30/PsF	60/I	50/P	25/P	25/PsF	50/I	24/P	24/PsF
1.6	سوية اسمية (mV) E'_R ، E'_G ، E'_B ، E'_Y	السواد المرجعي: 0 الأبيض المرجعي: 700 (انظر الشكل 2B)									
2.6	سوية اسمية (mV) E'_{C_B} ، E'_{C_R}	±350 (انظر الشكل 2B)									
3.6	شكل إشارة التزامن	ثنائي القطب ثلاثي السويات (انظر الشكل 2A)									
4.6	مرجع توقيت تزامن الخط	O_H (انظر الشكل 2A)									
5.6	مستوى التزامن (mV)	±300 ± 2%									
6.6	توقيت إشارة التزامن	تزامن جميع المكونات (انظر الجدول 1، الشكلان 1 و2)									
7.6	فاصل الطمس	(انظر الجدول 1، الشكلان 1 و2)									

الجدول 1

مواصفة التوقيت للمستوى والخط (انظر الشكلين 1 و2)

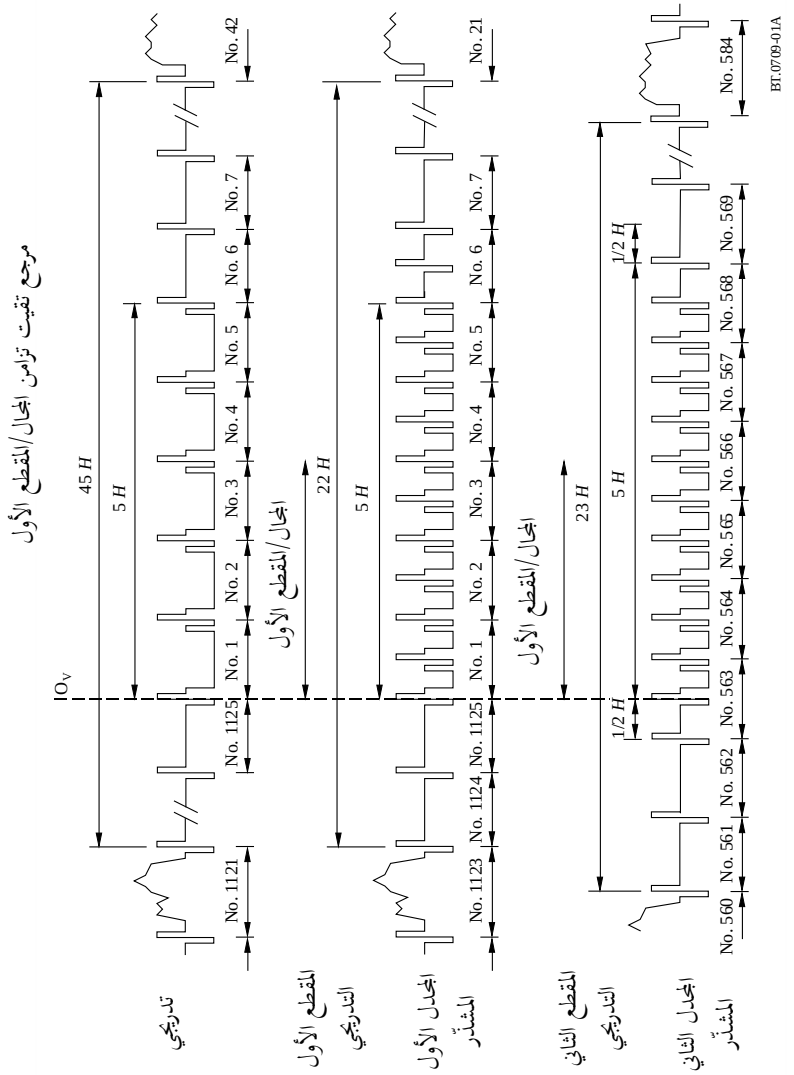
الرمز	المعلمة	قيم النظام								
		60/P	30/P	30/PsF	60/I	50/P	25/P	25/PsF	50/I	24/P	24/PsF
T	فاصل الميقاتية المرجعية (µs)	1/148,5, 1,001/148,5			1/74,25, 1,001/74,25	1/148,5	1/74,25			1/74,25, 1.001/74,25	
a	عرض تزامن الخط السالب[1] (*T*)	44 ± 3									
b	انتهاء الفيديو الفعال[2] (*T*)	88 + 6 – 0				528 + 6 – 0				638 + 6 – 0	
c	عرض تزامن الخط الموجب (*T*)	44 ± 3									
d	فترة القمط (*T*)	132 ± 3									
e	بداية الفيديو الفعال (*T*)	192 + 6 – 0									
f	زمن الصعود/الهبوط (*T*)	4 ± 1,5									
–	فاصل الخط الفعال (*T*)	1 920 + 0 – 12									
S_m	اتساع النبضة السالبة (mV)	300 ± 6									
S_p	اتساع النبضة الموجبة (mV)	300 ± 6									
V	اتساع الإشارة الفيديوية (mV)	700									
H	فاصل الخط الكلي (*T*)	2 200				2 640				2 750	
g	فاصل الخط النصفي (*T*)	1 100				1 320				1 375	
h	عرض التزامن الرأسي (*T*)	1 980 ± 3		880 ± 3		1 980 ± 3		880 ± 3		1 980 ± 3	880 ± 3
k	انتهاء نبضة التزامن الرأسي (*T*)	88 ± 3				528 ± 3		308 ± 3		638 ± 3	363 ± 3

(1) يشير الرمز *"T"* إلى مدة الميقاتية المرجعية أو إلى مقلوب تردد الميقاتية.

(2) يبدأ الخط" عند مرجع توقيت تزامن الخط O_H (ضمني)، وينتهي قبل المرجع O_H التالي مباشرة (حصري).

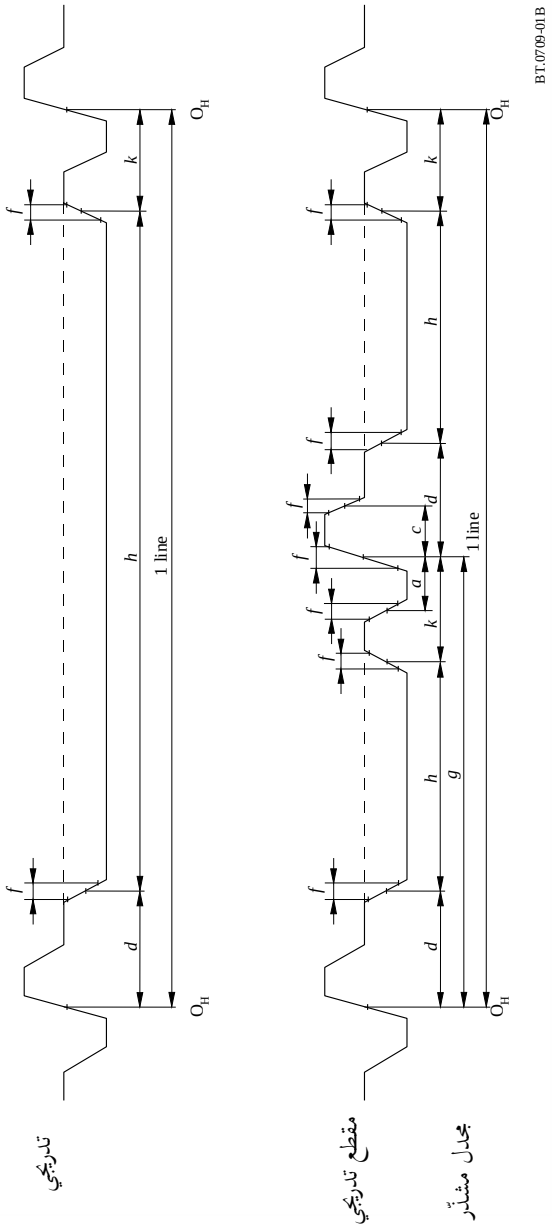
الشكل 1A

شكل موجة إشارة تزامن المجال/الرتل/المقطع



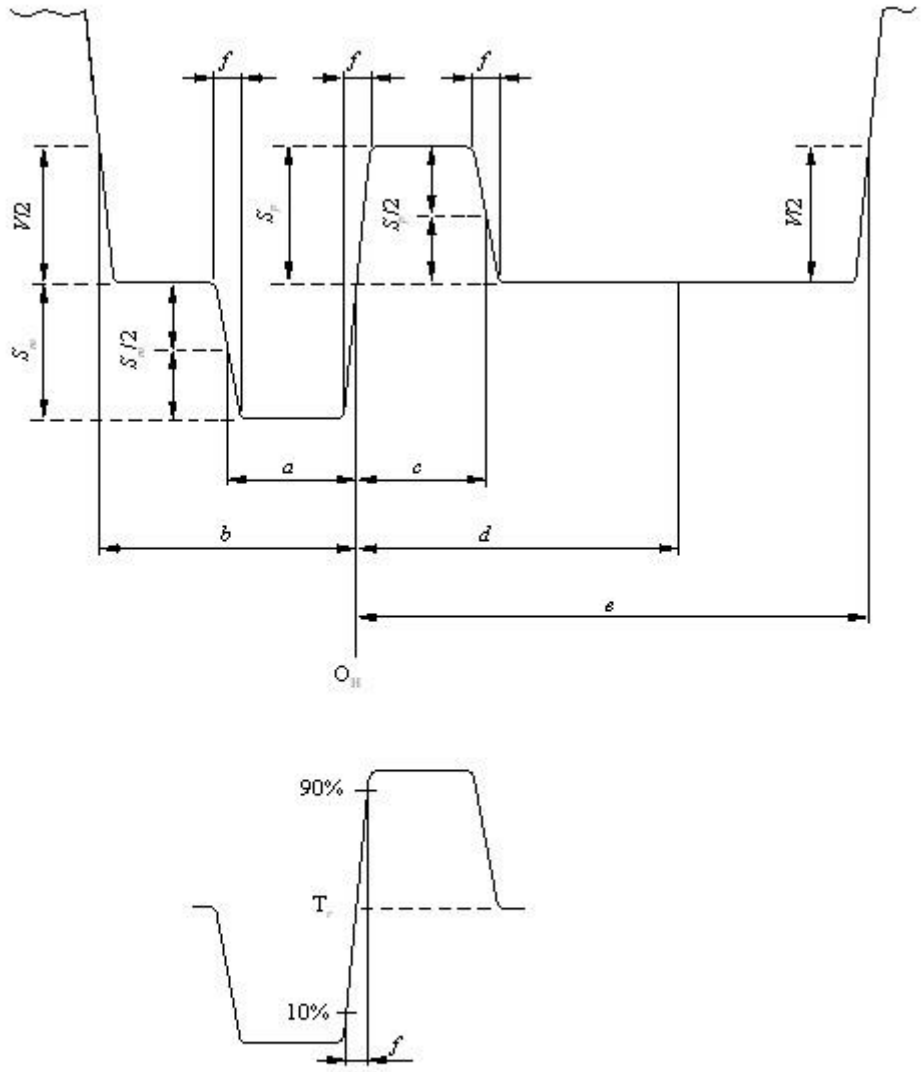
الشكل 1B

تفاصيل شكل موجة إشارة تزامن المجال/الرتل/المقطع



الشكل 2A

شكل موجة إشارة تزامن الخط

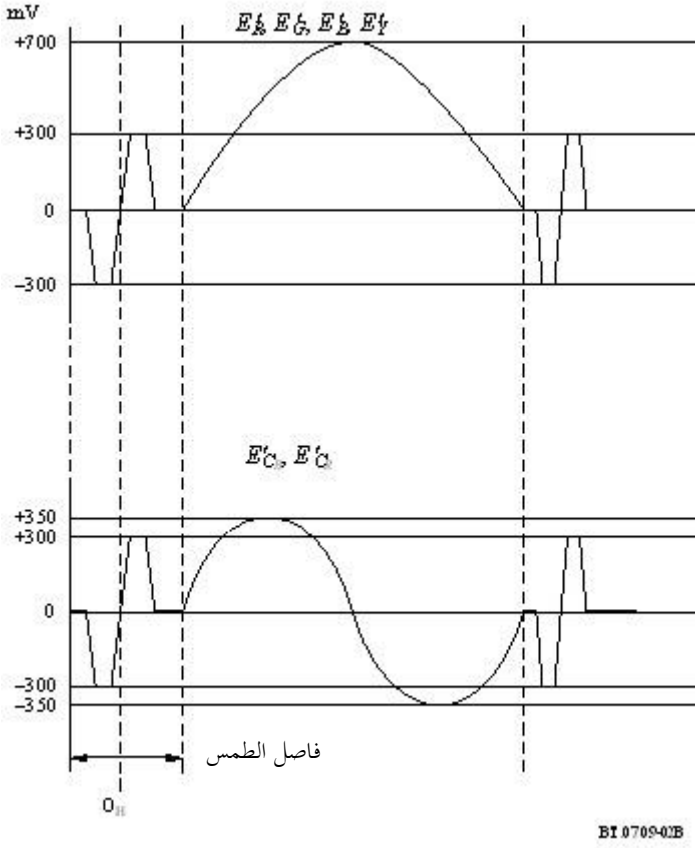


(يبين شكل الموجة تناظراً فيما يتعلق بالنقطة T_r)

BI0709-02A

الشكل 2B

سوية التزامن في إشارات المكونات



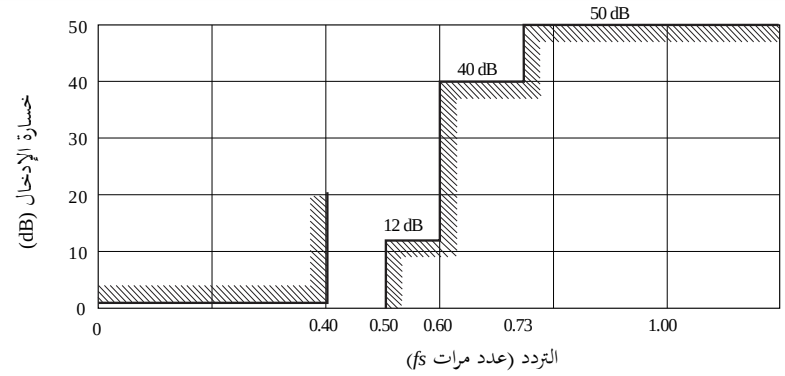
المرفق 1
(إعلامي)

نماذج الترشيح

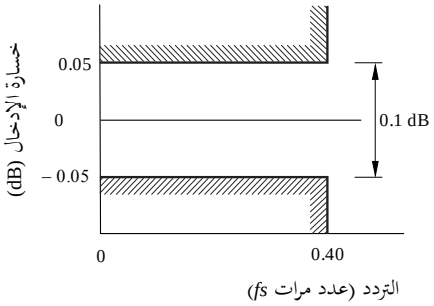
يُقصد بالأشكال المقدمة في هذا المرفق إزالة المكونات المستعارة.

الشكل 1-A1

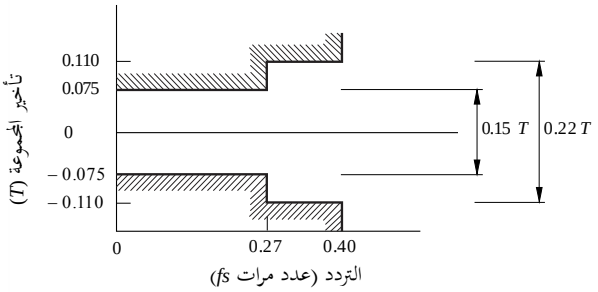
خصائص إرشادية للمرشاح فيما يتعلق بالإشارات *R* و*G* و*B* و*Y* (إعلامية)



أ) نموذج لخسارة الإدخال



ب) التفاوت المسموح به في تموج نطاق التمرير



ج) تأخير مجموعة نطاق التمرير

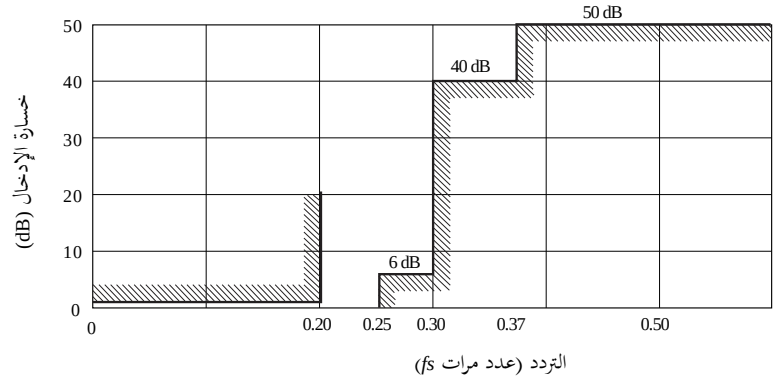
BT.0709-A 1-01

الملاحظة 1 – *fs* تشير إلى تردد اعتيان النصوع، وترد قيمته في البند 7.5.

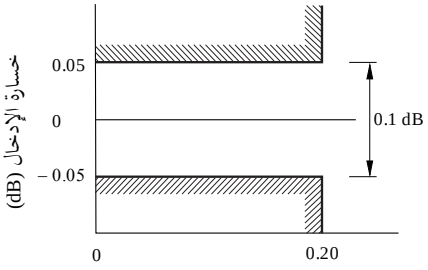
الملاحظة 2 – يُحدد التموج وتأخير المجموعة بالنسبة إلى قيمتهما عند 100 kHz.

الشكل 2-A1

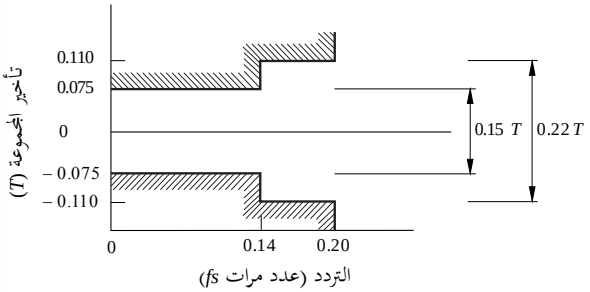
خصائص إرشادية للمرشاح فيما يتعلق بالإشارتين C_B وC_R (إعلامية)



أ) نموذج لخسارة الإدخال



ب) التفاوت المسموح به في تموج نطاق التمرير



ج) تأخير مجموعة نطاق التمرير

BT.0709-A1-02

الملاحظة 1 – fs تشير إلى تردد اعتيان النصوع، وترد قيمته في البند 8.5.

الملاحظة 2 – يُحدد التموج وتأخير المجموعة بالنسبة إلى قيمتهما عند 100 kHz.

المرفق 2
(للعلم)

رتل مقطّع (انظر الملاحظة 1)

الملاحظة 1 – يُقصد بمصطلح "الرتل المقطّع" في سياق هذه التوصية الإشارة إلى التقاط صورة بأسلوب تدريجي ونقلها في شكل قطعتين. قطعة تحتوي على الخطوط الفردية للصورة التدريجية وتحتوي القطعة الثانية على الخطوط الزوجية للصورة التدريجية.

1 خلفية

تستعمل أنظمة التلفزيون المستخدمة حالياً الالتقاط (الحيازة) والإرسال بأسلوب التشذير عموماً. وتبلغ معدلات الرتل/المجال لهذه الأنظمة 60/50 Hz، وهو معدل لا يتطلب أي تصحيح لارتعاش الصورة عند تطبيقه على أجهزة ذات أنبوب الشعاع الكاثودي (CRT). وتدعم أنظمة التلفزيون الحالية تكنولوجيا الالتقاط والعرض بالأسلوبين المشذّر والتدريجي على السواء مع شاشات عرض مسطحة قادرة على عرض صور بمعدلات من 24 Hz إلى 60 Hz بدون أي ارتعاش.

ومن المقصود بتكنولوجيا الرتل المقطّع بالتدريج على وجه الخصوص ألا تُنفذ إلا عند استخدام ترددات الرتل البالغة 30 Hz وأقل وعرضها على أجهزة ذات أنبوب الشعاع الكاثودي. والرتل المقطّع بالتدريج عبارة عن تكنولوجيا السطح البيني وليس بتكنولوجيا لالتقاط الصور أو معالجتها.

2 إنتاج باستعمال 24 رتلاً/ثانية

باستخدام نسق الصورة المشترك 1 920 × 1 080، يمكن نقل مواد الأفلام باستعمال الالتقاط التدريجي. وسيتيح هذا النقل الالتقاط بأعلى استبانة، بدون عناصر التتابع 3:2، وعلاوة على ذلك، يمكن إنشاء نسخ لمعدل الرتل 30 Hz و25 Hz انطلاقاً من نسخة رئيسية واحدة بدون فقدان الجودة.

ويمكن إنشاء نسخة معدل الرتل 30 Hz من خلال تشغيل الفيلم الأصلي باستعمال 24 رتلاً/ثانية وإدخال التتابع 3:2 خلال عملية إعادة التشغيل. ولهذه العملية أيضاً ميزة الحفاظ على التتابع المتواصل للصورة 3:2 خلال عملية إعادة التشغيل بحيث إن أي معالجة لاحقة للصورة مثل التشفير MPEG لن تتأثر بأي انقطاعات للصورة 3:2.

ويمكن إنشاء نسخة معدل الرتل 25 Hz بمجرد إعادة عرض الفيلم الأصلي 24 Hz بمعدل أسرع بشكل طفيف قدره 25 Hz؛ ولا يكون هناك فقدان لجودة الصورة.

وبالإضافة إلى مجرد نقل المواد ذات المصدر السينمائي، من المتوقع أن يحدث التقاطاً إلكترونياً للصور بمعدل 24 رتلاً/ثانية؛ ومن شأن ذلك أن يزود مجتمع الإنتاج بأداة أخرى للتكامل السلس للصور من مصادر مختلفة.

3 توافق تدريجي/مشذّر

يحتاج عالم ما بعد الإنتاج إلى تلبية الاحتياجات المتصلة باستخدام أنساق إشارات التلفزيون التدريجية والمشذرة في المستقبل المنظور. ولذلك، فإن أي نسق إشارة جديد مثل النسق 24 P، معدل صورة الفيلم الأصلي، سيتعين عليه أن يتعايش مع أنساق التشذير للنظامين 25 Hz و30 Hz. ويتمثل أحد القيود المتعلقة بعرض الأنظمة ذات 24 رتلاً/ثانية في ارتعاش الصورة الذي يُلاحظ عند عرض الإشارة ذات 24 رتلاً/ثانية على شاشة يستعمل فيها أنبوب الشعاع الكاثودي. وتقلل أنظمة التشذير من هذا الارتعاش

بتجديد مادة الفوسفور في كل جزء من ستين/خمسين من الثانية. وهناك حلاّن على الأقل للارتعاش الناجم عن الأنظمة ذات 24 رتلاً/ثانية، تثبيت ذاكرة رتل في كل شاشة أو تزويد الشاشة بإشارة تضاهي معدل تجديد التشذير.

الأنساق 24PsF/25PsF/30PsF هي أنساق السطح البيني التي ستزود أجهزة المراقبة بمعدلات تجديد الإشارة التي ستسمح بالمراقبة المباشرة لمعدل الرتل الأصلي للمادة.

وجدير بالإشارة إلى أن المستعملين قد يودون في بعض الحالات رصد المواد ذات 24 رتلاً/30 رتلاً بمعدلات رتل أخرى غير معدلات الرتل الأصلية.

واستخدام الأنساق 24PsF/25PsF/30PsF لا يحدّ بأي شكل كان من رصد الإشارة بواسطة شاشات العرض المسطحة الأحدث.

وهناك استخدام آخر محتمل لنسق الإرسال 24PsF/25PsF/30PsF في مجال البدالات الرقمية لما بعد الإنتاج. وتصميم بدالة موحدة للتعامل مع كل من الإشارات المشذرة والتدريجية ممكن اقتصادياً، ويلبي احتياجات المستعملين الذين يرغبون في استخدام النسقين المشذر والتدريجي مع جهاز موحد. ويكون السطح البيني الرقمي لإشارة مشذّرة وإشارة PsF موحداً ويقتصر الاختلاف على محتوى الإشارة.

4 تقابل الإشارات

يتيح نسق الإرسال 24PsF/25PsF/30PsF التقابل بين صورة تدريجية وسطح بيني رقمي متسلسل مشذر على النحو المبين في هذه التوصية (انظر الشكل A2-1).

يرد في المقدمة (انظر أيضاً الشكل A2-1) اصطلاح ترقيم الخط لالتقاط الصور وإرسالها.

ويستخدم النسق PsF نفس أرقام الخطوط لنقل نسق الرتل المقطّع.

ولا يتصل النسق sF بأي خاصية من خصائص النسق المشذر. وهو عبارة عن طريقة لنقل الصورة التدريجية التي تم التقاطها بمعدل 30/25/24 Hz. ويمكن أن يتطلب الالتقاط بهذه الترددات المنخفضة اعتبارات محددة تتعلق بالمراقبة. ويُقصد بنسق الإرسال sF توفير حل اقتصادي مع الحفاظ على التوافق مع الأنظمة المشذرة.

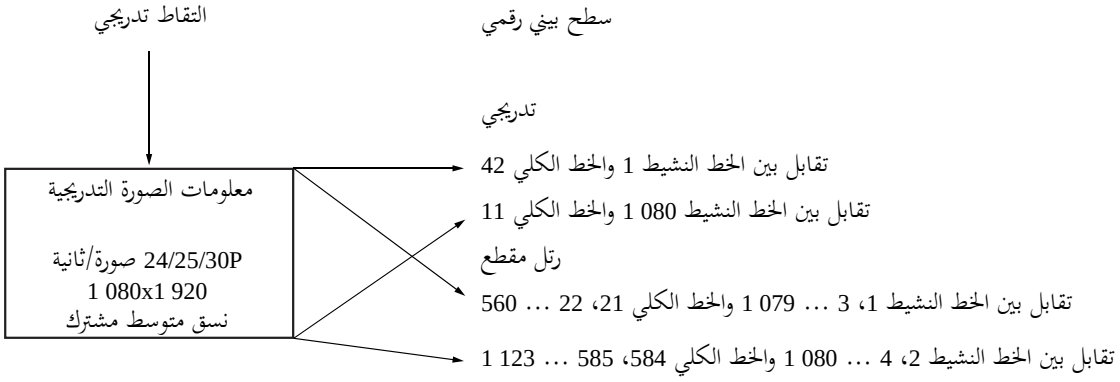
وفي الحالات التي تُنقل فيها صورة ملتقطة بأسلوب تدريجي كرتل مقطّع، أو عند معالجة إشارة رتل مقطّع بنسق تدريجي، تُراعى القواعد التالية (انظر الشكل A2-1):

- يكون ترقيم الخط من أعلى الرتل الملتَقط إلى أسفله متسلسلاً؛
- تقابل الخط النشيط 1 والخط النشيط 080 1 للصورة الملتقطة بأسلوب تدريجي مع الخط الكلي 42 والخط الكلي 121 1 على التوالي من الخطوط الكلية 125 1؛
- تقابل الخطوط النشيطة الفردية للصورة الملتقطة بأسلوب تدريجي (1، 3، ...، 079 1) والخطوط الكلية 21 إلى 560 للسطح البيني للرتل المقطّع؛
- تقابل الخطوط النشيطة الزوجية للصورة الملتقطة بأسلوب تدريجي (2، 4، ...، 080 1) والخطوط الكلية 584 إلى 123 1 للسطح البيني للرتل المقطّع.

ووفقاً لهذه القواعد، يكون ترقيم الخط لنقل الرتل المقطّع هو ذاته بالنسبة للنقل المشذر.

الشكل 2-A2

تقابل الصور التدريجية والسطوح البينية لنقل الرتل التدريجي والمقطّع



BT.0709-A 2-01