

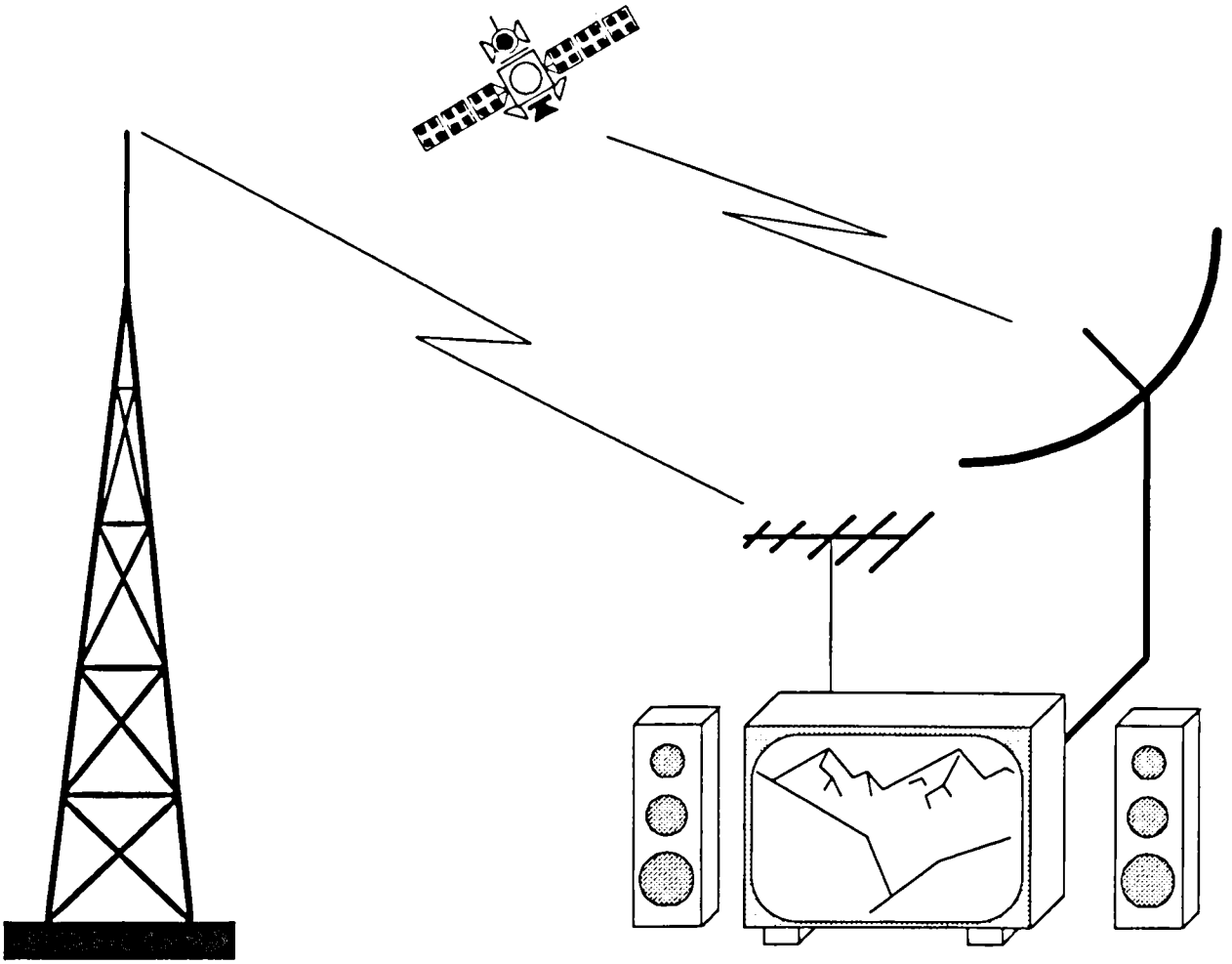
الاتحاد الدولي للاتصالات



التوصيات ITU-R

(الجديدة والمراجعة بتاريخ 21 أكتوبر 1995)

9/10/98
Conférence



كراسة السلسلة BT لعام 1995

الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

جمعية الاتصالات الراديوية - جنيف 1995

قطاع الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات

يكمن دور قطاع الاتصالات الراديوية في ضمان استعمال طيف التردد الراديوي بطريقة عقلية وفعالة واقتصادية من قبل جميع خدمات الاتصال الراديوي، بما فيها الخدمات الساتلية، والقيام بدراسات لكل مديات التردد تكون أساساً لوضع التوصيات واعتمادها.

تؤدي الوظائف التنظيمية والسياسية لقطاع الاتصالات الراديوية من قبل المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجمعيات الاتصالات الراديوية بمساعدة لجان الدراسات.

للحصول على المعلومات المتعلقة بالاتصالات الراديوية، الرجاء الاتصال بالعنوان التالي :

ITU

Radiocommunication Bureau

Place des Nations

CH -1211 Geneva 20

Switzerland

Telephone	+41 22 730 5800
Fax	+41 22 730 5785
Internet	brmail@itu.ch
X.400	S=brmail; P=itu; A=400net; C=ch

للحصول على منشورات الاتحاد الدولي للاتصالات، الرجاء إرسال الطلبات إلى العنوان التالي :

ITU

Sales and Marketing Service

Place des Nations

CH -1211 Geneva 20

Switzerland

Telephone	+41 22 730 6141 English
Telephone	+41 22 730 6142 French
Telephone	+41 22 730 6143 Spanish
Fax	+41 22 730 5194
Telex	421 000 uit ch
Telegram	ITU GENEVE
Internet	sales@itu.ch
X.400	S=sales; P=itu; A=400net; C=ch

© ITU 1996

جميع الحقوق محفوظة. لا يمكن نسخ أو استعمال أي جزء من هذه المنشورة بأي شكل أو بأي وسيلة إلكترونية كانت أم ميكانيكية، بما فيه النسخ التصويري أو الأفلام الصغرى، إلا بموافقة كتابية من الاتحاد الدولي للاتصالات.



Recommendation 709-2 (1995)

Parameter values for the HDTV standards for production and international programme exchange [Arabic version]

Extract from the publication:

CCIR Recommendations: 1995 BT Series Fascicle: Broadcasting Service (Television)

(Geneva: ITU, 1995), pp. 39-54

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

*التوصية ITU-R BT.709-2

قيم العلامات الخاصة بمعايير التلفزيون عالي الوضوح HDTV من أجل الإنتاج والتبادل الدولي

(المسألة ITU-R 27/11)

(1995-1994-1990)

إن جمعية الاتصالات الراديوية التابعة للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

- أ) أن عدة بلدان تنتج منذ سنوات عديدة برامج تلفزيون HDTV؛
- ب) أنه ينبغي لقيم العلامات الخاصة بمعايير الإنتاج HDTV أن يكون لها أكبر عدد ممكن من السمات المشتركة؛
- ج) أن معياري إنتاج هما 1125/60/2:1 و 1250/50/2:1، قد عرفا لهذا الغرض، ولهما عدد دلالي من العلامات التي تم الاتفاق عليها على صعيد عالمي؛
- د) أن العلامات المعرفة للنظامين تستجيب لمتطلبات النوعية المحددة للتلفزيون HDTV؛
- هـ) أن التجهيزات المصممة لعلامات المعيارين والتي تغطي كامل المدى المطلوب لعمليات الإصدار والمعالجة والتخزين متوفرة في السوق بشكل واسع؛
- و) أن تحويلاً عالمياً للنوعية بين هذين المعيارين، وتحويلاً نحو معايير التلفزيون التقليدي قد تم تنفيذهما تفيذاً ناجحاً؛
- ز) أن الاتحاد ITU-R سوف يعرف عائلة من معايير التلفزيون الجديدة المطبقة على صعيد عالمي أخذاً في الاعتبار متطلبات مختلفة للنوعية بما في ذلك التلفزيون HDTV، وآليات النقل الرقمي المستقبلية كذلك. (راجع المسألة ITU-R 213/11)؛
- ح) أن البرامج المنتجة والمورشفة وفقاً لهذه المعايير لن تصبح متقدمة عند ظهور أنظمة إنتاج وتوزيع رقمية جديدة،

توصي

- 1 أن يستعمل لإنتاج برامج التلفزيون HDTV، أحد النظامين الموضحين في الصفحات التالية.

* لا توافق إدارة الولايات المتحدة الأمريكية على مبدأ هذه التوصية، ومن ثم يجب أن تبدي تحفظاً، لأن الموافقة قد تفسر على أنها موافقة على المعايير الوقتية التي تعين التقدم نحو استكمال معيار عالمي وحيد للإنتاج في الاستوديو، والتبادل الدولي للبرامج.

قيم معلمات الإشارات للنظام 1125/60/2:1
والنظام 1250/50/2:1

(إن الأجزاء المطبوعة بالحرف الأسود تشير إلى قيم المعلمات التي تم الاتفاق عليها على صعيد عالمي).

1 التحويل البصري الإلكتروني

السمات		المعلمة	البند
القيمة			
1250/50/2:1	1125/60/2:1		
مفروضة خطية		سمات النقل البصري - الإلكتروني قبل التصحيح المسبق للاخطي	1.1
$V = 1.099 L^{0.45} - 0.99$ من أجل $1 \geq L \geq 0.018$ $V = 4.500 L$ من أجل $0.018 > L \geq 0$ حيث: L : نصوع الصورة $0 \leq L \leq 1$ V : الإشارة الكهربائية المقابلة		سمات النقل البصري - الإلكتروني عند المصدر	2.1
الإحداثيات		إحداثيات اللونية (CIE، 1931)	3.1
y	x	اللون الأساسي	
0.330	0.640	- أحمر	
0.600	0.300	- أخضر	
0.060	0.150	- أزرق	
D_{65}		اللونية المفروضة لإشارات أولية متساوية	4.1
y	x	$E_R = E_G = E_B$	
0.3290	0.3127	(بياض مرجعي)	

2 سمات الصورة

السمات		المعلمة	البند
القيمة			
1250/50/2:1	1125/60/2:1		
16:9		النسبة الباعية	1.2
1920		العينات في كل خط فعال	2.2
تعامدية		شبكة الاعتيان	3.2
1152	1035	الخطوط الفعالة في كل صورة	4.2

السمات		العلامة	البند
القيمة			
1250/50/2:1	1125/60/2:1		
من اليسار إلى اليمين، ومن الأعلى إلى الأسفل، الخط الأول من المجال 1 فوق الخط الأول من المجال 2		ترتيب مسح العينات	1.3
2:1		نسبة التشابك	2.3
25	30	تردد الصورة (Hz)	3.3
1250	1125	عدد الخطوط الإجمالي	4.3
50	60	تردد المجال (Hz)	5.3
$\%0.0001 \pm 31\ 250$	$\%0.001 \pm 33\ 750$	تردد الخط (Hz)	6.3

4 نسق الإشارة

تستعمل العبارات R و G و B و Y و C_B و C_R غالباً، ويفهم منها عادة أنها تقابل الإشارات E'_R و E'_G و E'_B و E'_Y و E'_{CB} و E'_{CR} ، على التوالي (أي أنها تقابل إشارات غاما مصححة مسبقاً).

السمات		العلامة	البند
القيمة			
1250/50/2:1	1125/60/2:1		
$\gamma = 0.45$ (راجع البند 2.1)		تصحيح مسبق لا خطي مفهومي للإشارات الأولية	1.4
$E'_Y = 0.299 E'_R + 0.587 E'_G + 0.114 E'_B$	$E'_Y = 0.2126 E'_R + 0.7152 E'_G + 0.0722 E'_B$	اشتقاق إشارة النرويج E'_Y ⁽¹⁾	2.4
$E'_{CB} = 0.564 (E'_B - E'_Y)$ $E'_{CR} = 0.713 (E'_R - E'_Y)$	$E'_{CB} = 0.5389 (E'_B - E'_Y)$ $E'_{CR} = 0.6350 (E'_R - E'_Y)$	اشتقاق إشارة فرق اللون (تشفير ثنائي) ⁽¹⁾	3.4
متدرجة تدرجاً رقمياً انطلاقاً من قيم البند 3.4		اشتقاق إشارة فرق اللون (تشفير رقمي C_B و C_R)	4.4

(1) لقد حسبت المعاملات الخاصة بالمعادلات وفقاً للقواعد المحددة في التقرير SMPTE RP177-1993..

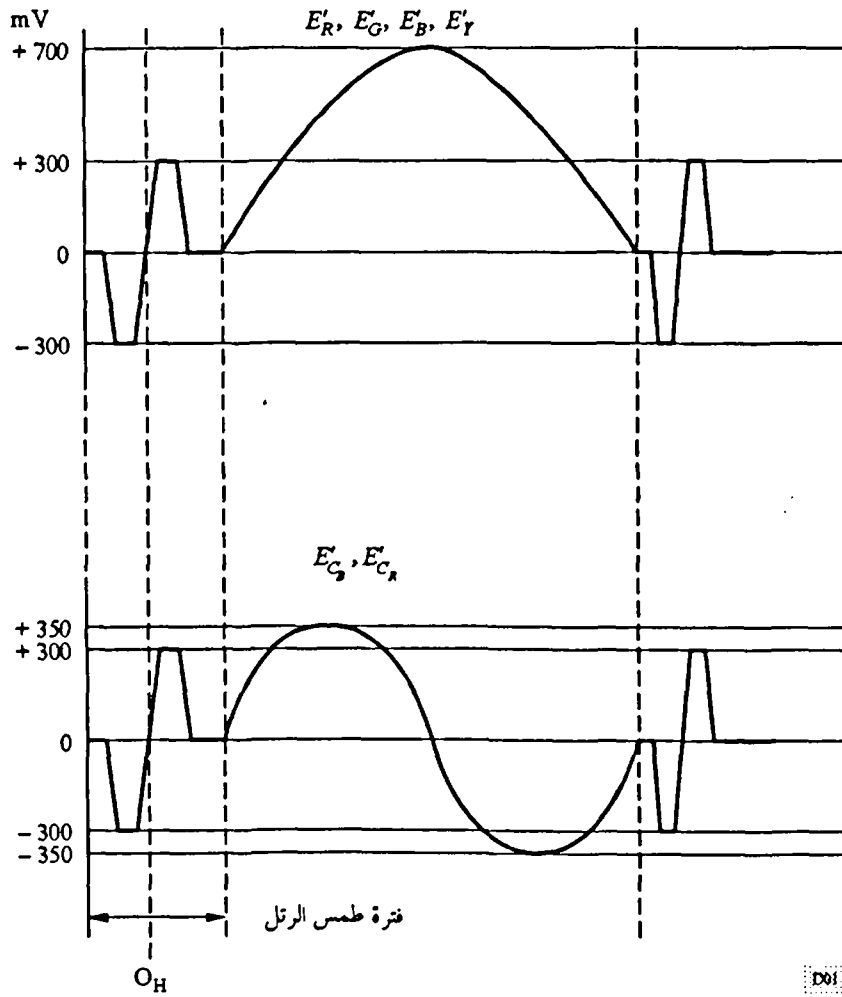
5 التمثيل التماثلي

تحدد السويات بالميليفولت (mV) وتُقاس عند مطراف متوائم من Ω75.

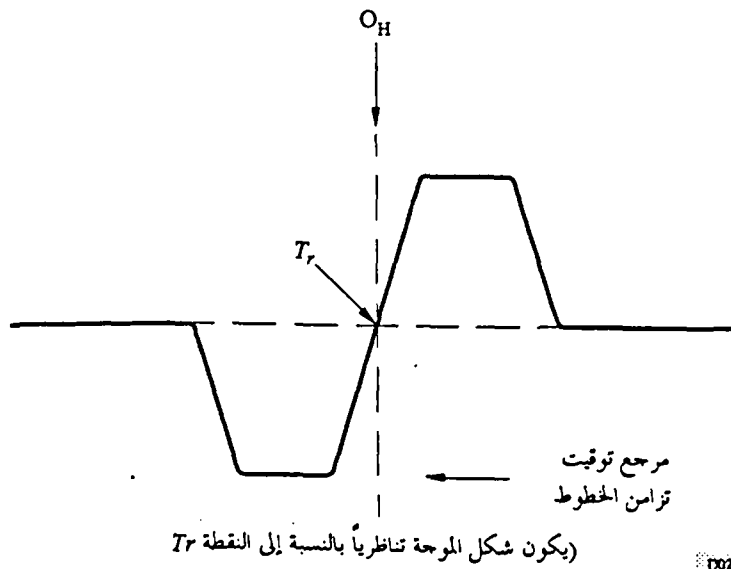
السمات		المعلمة	البند
القيمة			
1250/50/2:1	1125/60/2:1		
السواد المرجعي: 0 البياض المرجعي: 700 (راجع الشكل 1)		السوية الاسمية (mV) $E'R$ و $E'G$ و $E'B$ و $E'Y$	1.5
350± (راجع الشكل 1)		السوية الاسمية (mV) $E'CB$ و $E'CR$	2.5
ثنائي القطب بثلاث سويات (راجع الشكل 2)		شكل إشارة التزامن	3.5
O_{FF} (راجع الشكل 2)		مرجع توقيت تزامن الخطوط	4.5
±300 ±2%		سوية التزامن (mV)	5.5
(راجع الشكل 4) - وقت الإنشاء 10 ± 50 (بين 10 و 90%) - راجع أيضاً (1)	(راجع الجدول 1 والشكل 3) تزامن على كل المكونات	توقيت إشارات التزامن	6.5
ns 2±	غير مطبق	دقة التوقيت بين المكونات	7.5
(راجع الجدول 1 والشكل 5)	راجع الجدولين 2 و 3	فترة طمس الرتل	8.5
30 (لكل المكونات)		عرض النطاق الاسمي للإشارة (MHz)	9.5

(1) ينصح عند استعمال الإشارات R و G و B باستعمال التزامن في القناة الخضراء على الأقل، ويعتبر أيضاً إرسال إشارات تزامن منفصلة مقبولاً. عندما تستعمل الإشارات Y و CB و CR ، تنقل الإشارة Y على الأقل التزامن.

الشكل 1
سوية التزامن على الإشارات المكونة



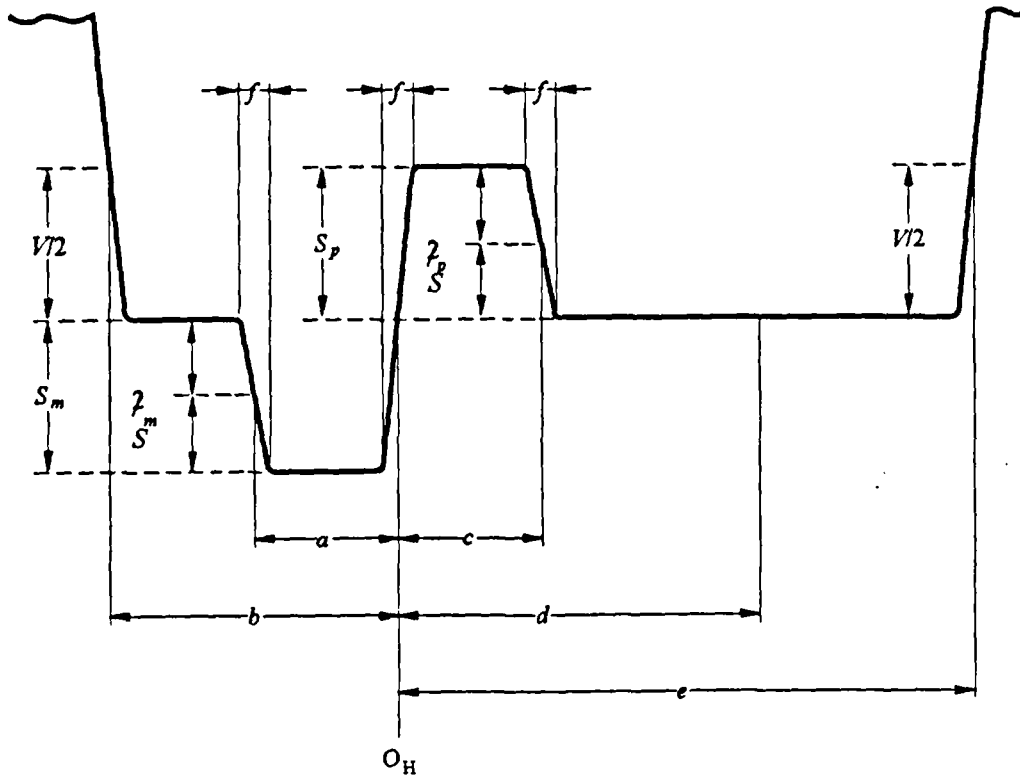
الشكل 2
شكل إشارة التزامن



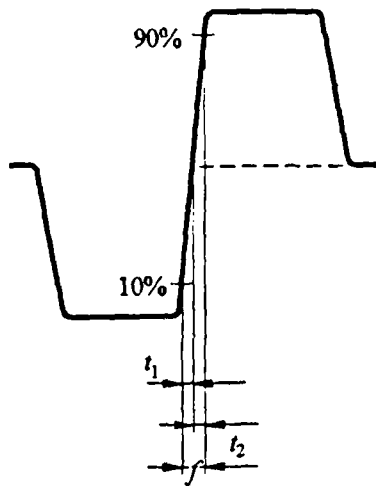
(يكون شكل الموجة تناظرياً بالنسبة إلى النقطة T_r)

الشكل 3

شكل موجة إشارة تزامن الخطوط للنظام 1125/60/2:1



مراجع توقيت تزامن الخطوط



DB

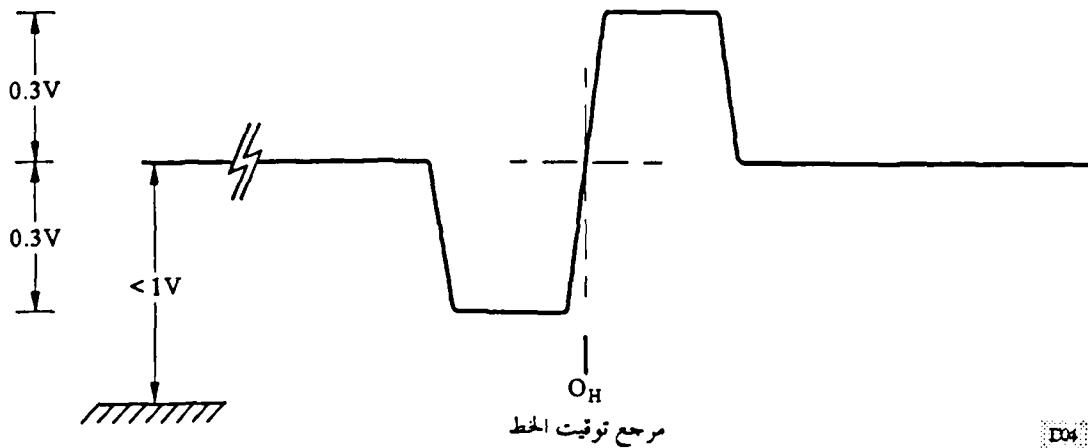
الجدول 1

مواصفات السوية والتوقيت لإشارة تزامن النظام
1125/60/2:1 (راجع الشكلين 3 و 5)

الرمز	المعلنة	القيمة الاسمية	فترات الميقاتية المرجعية	السوية المسموح بها
<i>a</i>	عرض تزامن الخط السالب	$\mu s 0.593$	44	$\mu s 0.040 \pm$
<i>b</i>	انتهاء الإشارة الفيديوية الفعالة	$\mu s 1.185$	88	$\mu s 0 - / \mu s 0.080 +$
<i>c</i>	عرض تزامن الخط الموجب	$\mu s 0.593$	44	$\mu s 0.040 \pm$
<i>d</i>	فترة القمط	$\mu s 1.778$	132	$\mu s 0.040 \pm$
<i>e</i>	بدء الإشارة الفيديوية الفعالة	$\mu s 2.586$	192	$\mu s 0 - / \mu s 0.080 +$
<i>f</i>	أوقات الصعود والهبوط	$\mu s 0.054$	4	$\mu s 0.020 \pm$
t_2-t_1	تناظر الحافة الأمامية	-	-	$\mu s 0.002 \pm$
S_m	اتساع النبضة السالبة	mV 300	-	$6 mV \pm$
S_p	اتساع النبضة الموجبة	mV 300	-	$6 mV \pm$
V	اتساع الإشارة الفيديوية	mV 700	-	-
-	فترة طمس الرتل	للرتل H 45	99 000	-

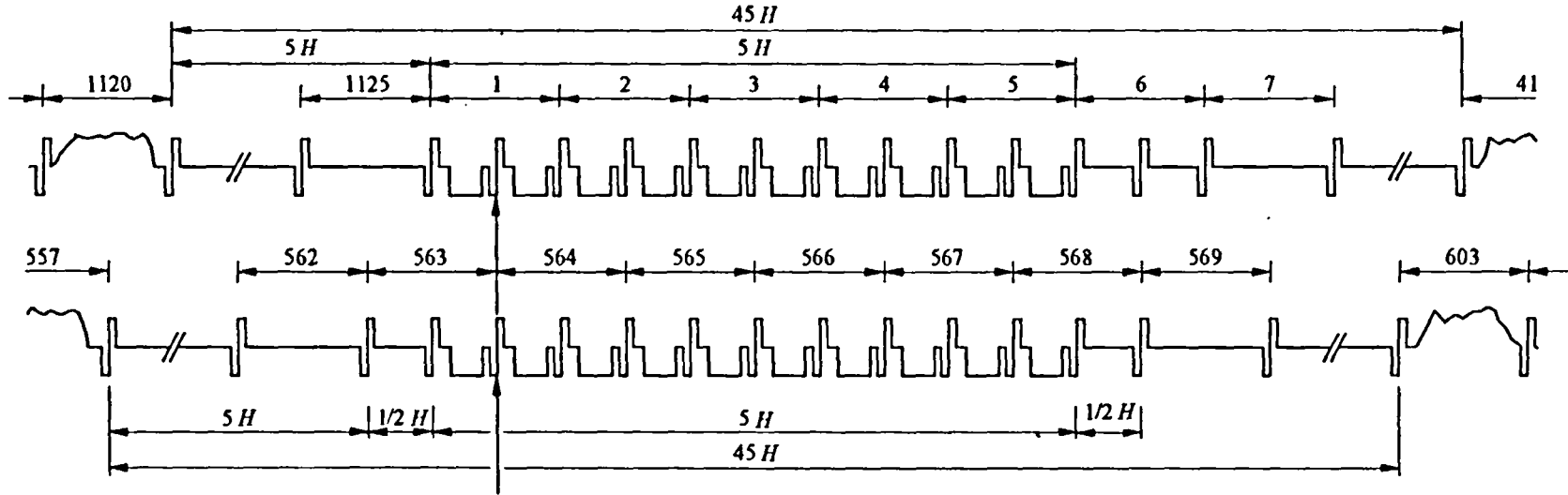
الشكل 4

شكل موجة إشارة تزامن الخطوط للنظام 1250/50/2:1

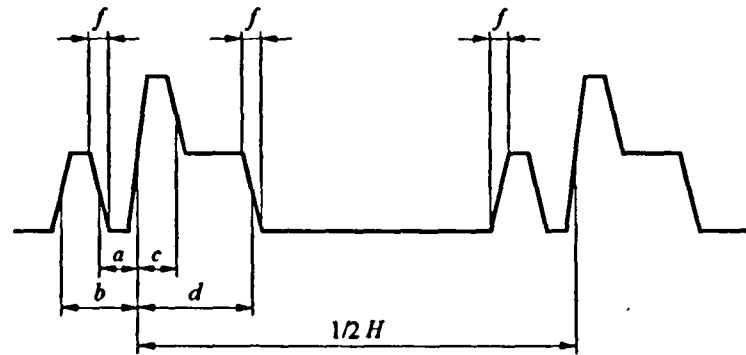


الشكل 5

شكل موجة إشارة تزامن المجالات للنظام 1125/60/2:1



Field sync timing reference



الجدول 2

تفاصيل توقيت الخطوط للنظام 1:1250/50/2
(راجع الأشكال 4 و 6 و 7)

البند	المعلمة	الوقت (μs)	عينات MHz 2.25	عينات MHz 72
1	طول الخط الإجمالي	32	72	2304
2	طول الخط الفعال (1) - الرقمي - التماثلي	26.67 26.00	60 (58.5)	1920 1872
3	طمس الخط (2) - الرقمي - التماثلي	5.33 6.00	12 (13.5)	384 432
4	الرواق الأمامي (2)	0.89	2	64
5	الرواق الخلفي (2)	2.67	6	192
6	نصف عرض إشارة التزامن بثلاث سويات (T-sync)	0.89	2	64
7	نضضة المجال	8.00	18	576

(1) يفرض أن الترتيب النسبي للخطوط الفعالة التماثلية والرقمية يقابل صيغة الترتيب المدرج للتوصية ITU-R BT.601 (الجزء A) (أي أنه متناظر). يتم قياس الخط التماثلي الفعال انطلاقاً من نصف ارتفاع الإشارة بعد طمس الخط. يفرض أن تكون قيمة أوقات الصعود والهبوط ns 15، لكنها تخضع للمصادقة. يفضل أن يطبق الطمس التماثلي على خرج الاستوديو أو خرج الاستعادة.

(2) يعرف الرواق على أنه الفترة الممتدة بين انتهاء الإشارة الفيديوية الفعالة، ونصف الارتفاع للحافة السالبة الأمامية لنضضة التزامن بثلاث سويات. والرواق الخلفي هو كذلك الفترة الممتدة بين نصف ارتفاع الحافة السالبة الخلفية لإشارة التزامن بثلاث سويات، والبدء بإشارة الفيديو الفعالة. (راجع الشكل 6).

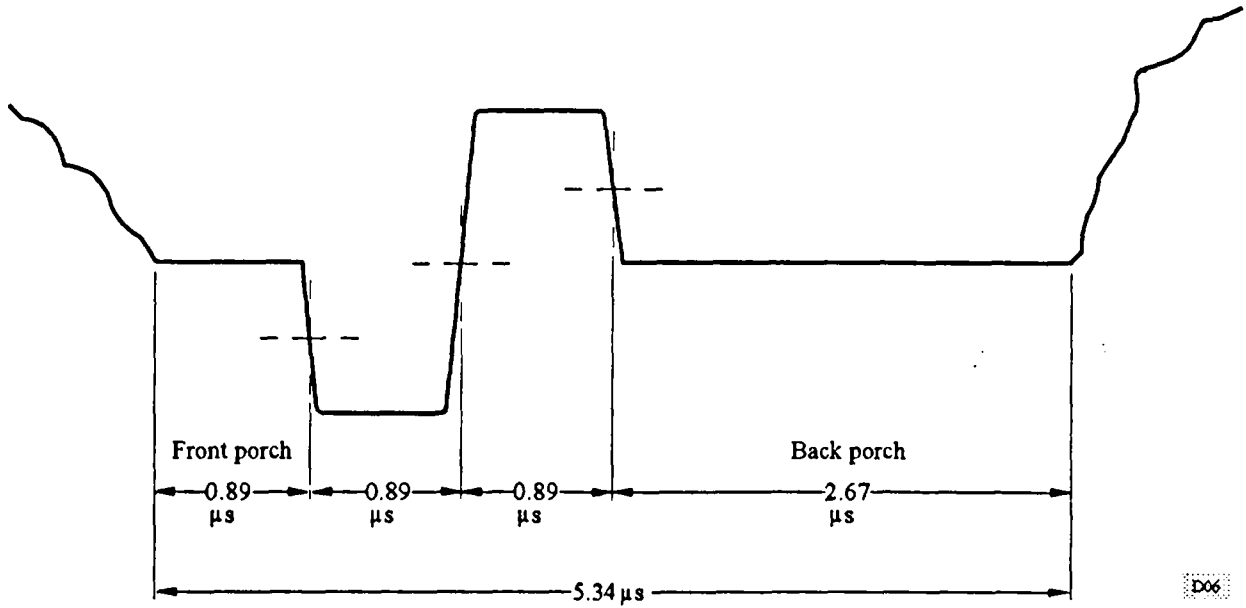
الجدول 3

تفاصيل توقيت المجال للنظام 1:1250/50/2
(راجع الشكلين 7 و 8)

البند	المعلمة	القيمة/الوصف
1	العدد الإجمالي للخطوط في كل رتل	1250
2	العدد الإجمالي للخطوط في كل مجال	625
3	الخطوط الفعالة في كل رتل	1152
4	الخطوط الفعالة في كل مجال	576
5	مرجع رتل O _V	O _H على الخط 1
6	دلالة الرتل	الخط 1250
7	دلالة المجال	الخط 625
8	الخطوط الفعالة المجال 1	الخطوط 54 إلى 620 ضمناً
9	الخطوط الفعالة المجال 2	الخطوط 670 إلى 1245 ضمناً
10	طمس المجال	الخطوط 1246... 44 و 621 إلى 669 ضمناً

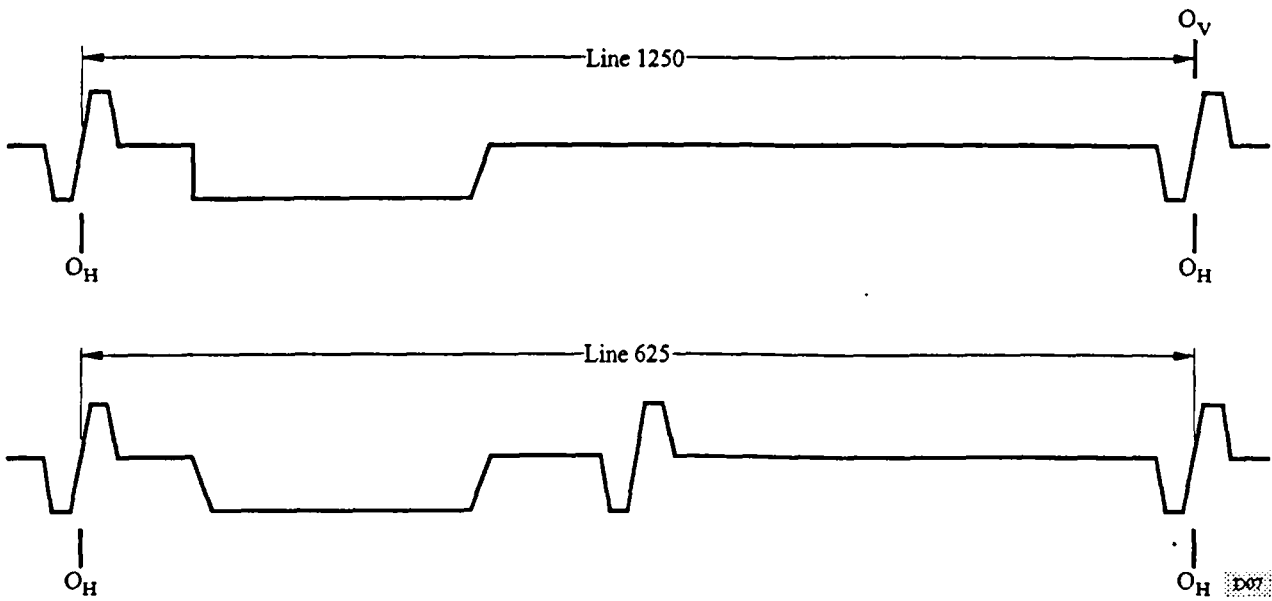
الشكل 6

مراجع توقيت تزامن الخطوط للنظام 1250/50/2:1
بعد التحويل D/A وقبل الطمس التماثلي النهائي



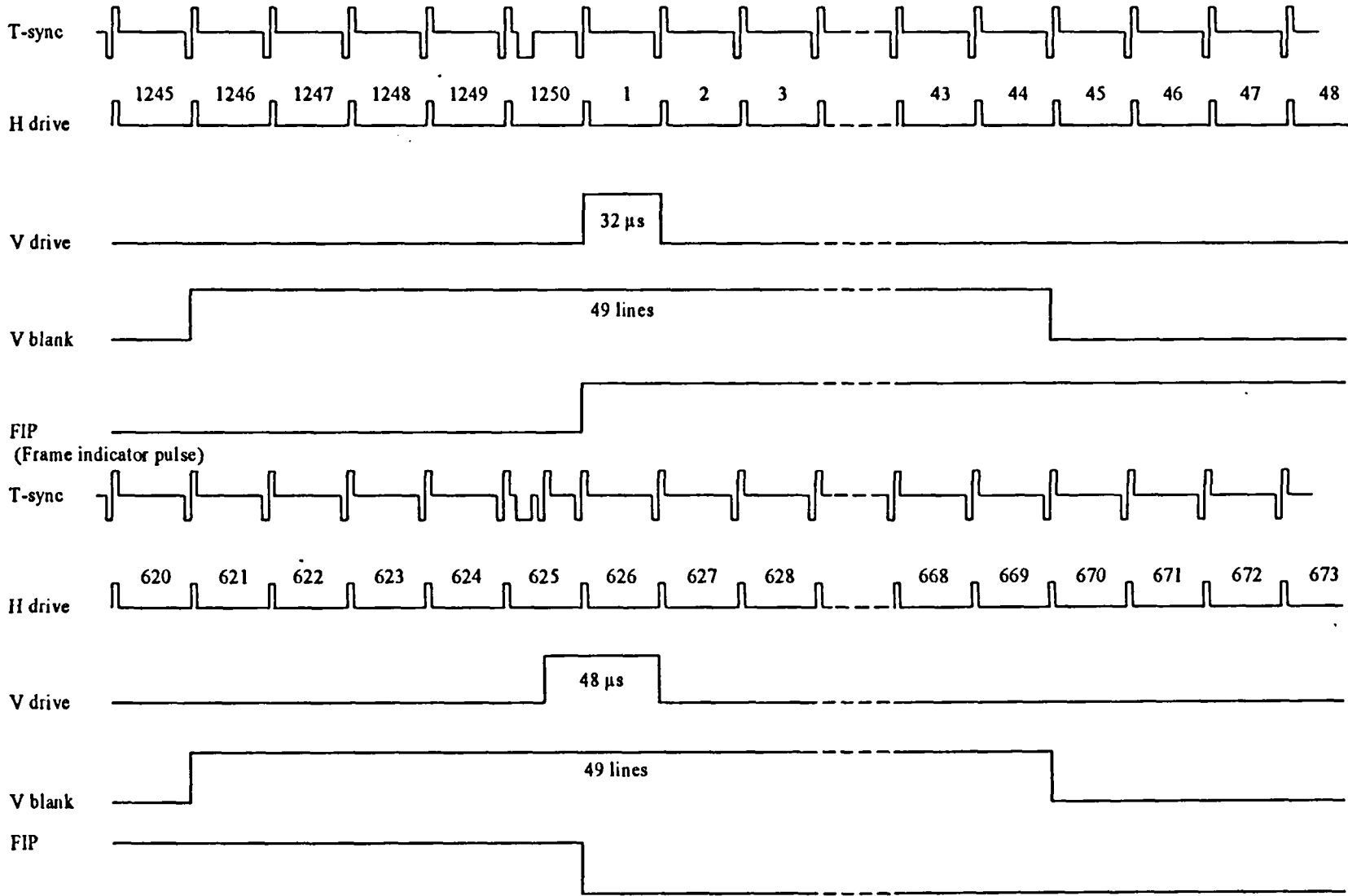
الشكل 7

تعرف هوية الرتل والمجال للنظام 1250/50/2:1



الشكل 8

توقيت الإشارات في أثناء فترة طمس المجال
للنظام 1250/50/2:1



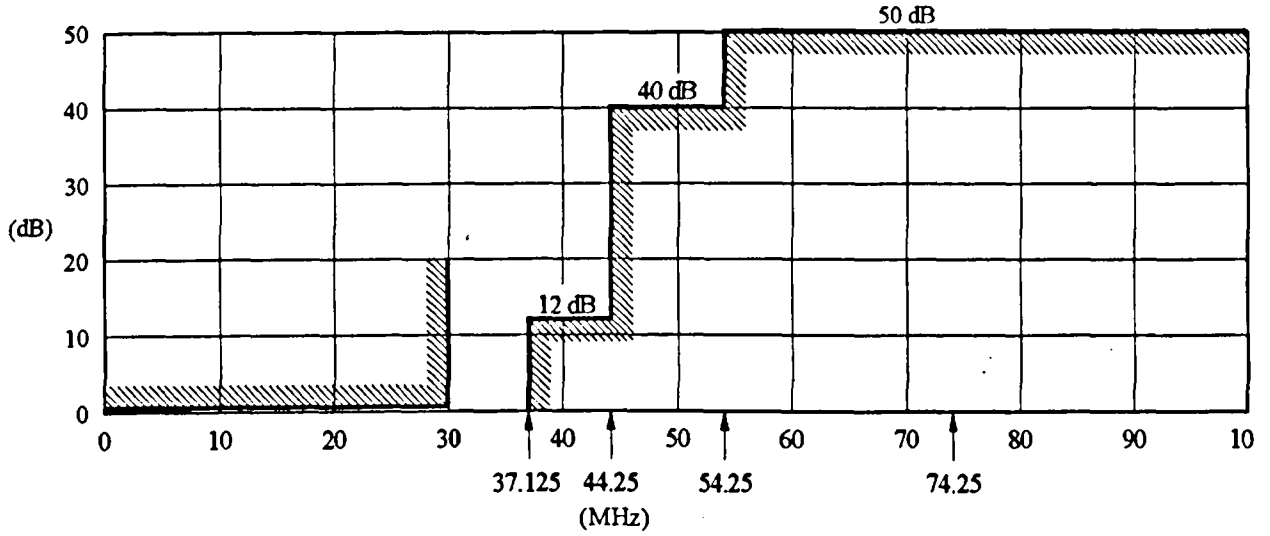
البند	السمات		
	المعلمة	القيمة	
		1125/60/2:1	1250/50/2:1
6.1	الإشارة المشفرة	R, G, B , أو Y, C_B, C_R	
6.2	شبكة الاعتيان B, G, B, Y -	متعامدة، خطوط وصور متكررة	
6.3	إشارة شبكة الاعتيان C_B, C_R -	متعامدة، خطوط وصور متكررة، في الموقع نفسه فيما بينهما ومع عينات Y متناوبة ⁽¹⁾	
6.4	تردد الاعتيان (MHz) R, G, B, Y -	(مضاعفات 2,25 Mhz) $74.25 \pm 0.001\%$ (33×2.25)	$72 \pm 0.0001\%$ (32×2.25)
6.5	تردد الاعتيان (MHz) C_B, C_R -	نصف تردد اعتيان النصوص $37.125 \pm 0.001\%$ ($33/2 \times 2.25$)	$36 \pm 0.0001\%$ ($32/2 \times 2.25$)
6.6	عدد العينات في الخط الكامل R, G, B, Y - C_B, C_R -	2200 1100	2304 1152
6.7	عدد العينات الفعالة في الخط R, G, B, Y - C_B, C_R -	1920 960	
6.8	نسق التشفير	خطي، 8 أو 10 بتات/للمكونة	
6.9	علاقة التوقيت بين مرجع التزامن التماثلي O_H والمعطيات الفيديوية (بفترات الميقاتية)	192	256
6.10	سويات التكمية ⁽²⁾ R, G, B, Y السواد - C_B, C_R اللالونية - R, G, B, Y الذروة الاسمية - $-C_B, C_R$	تشفير بثماني بتات 16 128 235 240 و 16	
6.11	تخصيص سوية التكمية ⁽³⁾ معطيات فيديوية مراجع التوقيت ⁽²⁾	تشفير بثماني بتات من 1 إلى 254 0 و 255	
6.12	خصائص المرشاح ⁽⁴⁾ R, G, B, Y - C_B, C_R -	راجع الشكل 9A راجع الشكل 9B	راجع الشكل 10A راجع الشكل 10B

- يقرأ هذا الجدول من اليسار إلى اليمين.

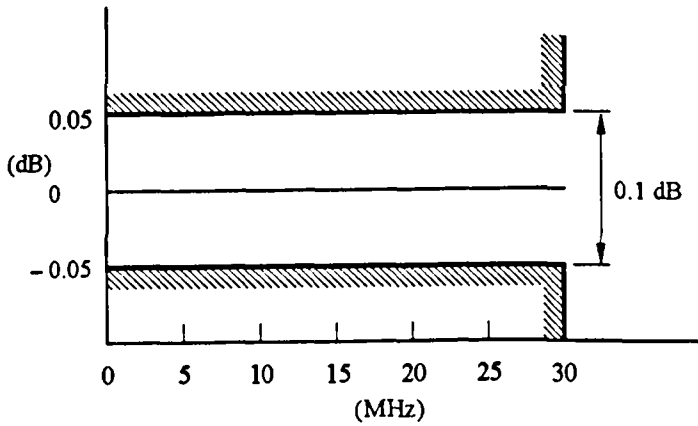
- (1) عينات فرق اللون الأولي الفعالة لها الموقع نفسه مع عينة النصوص الأولي الفعالة.
- (2) من أجل النظام 1125/60/2:1 - في حالة التمثيل بعشر بتات، يتم تجاهل البتين LSB.
- (3) من أجل النظام 1125/60/2:1 - في حالة التشفير بعشر بتات تضاف بتان LSB إلى الكلمات المشفرة بثماني بتات من أجل النظام 1250/50/2:1 - يتم التمثيل بعشر بتات قيد الدراسة.
- (4) تعطى مقاسات المرشاح باعتبارها خطوطاً توجيهية.

الشكل 9A

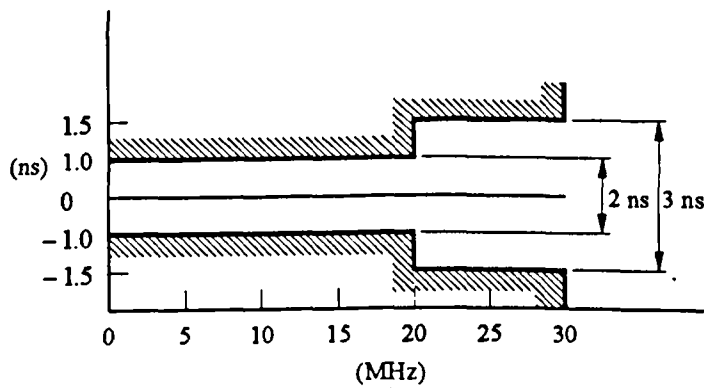
خصائص المرشح للإشارات R و G و B و Y
في النظام 1125/60/2:1



أ) مقياس معاكسة بحساسة الإدراج/التردد



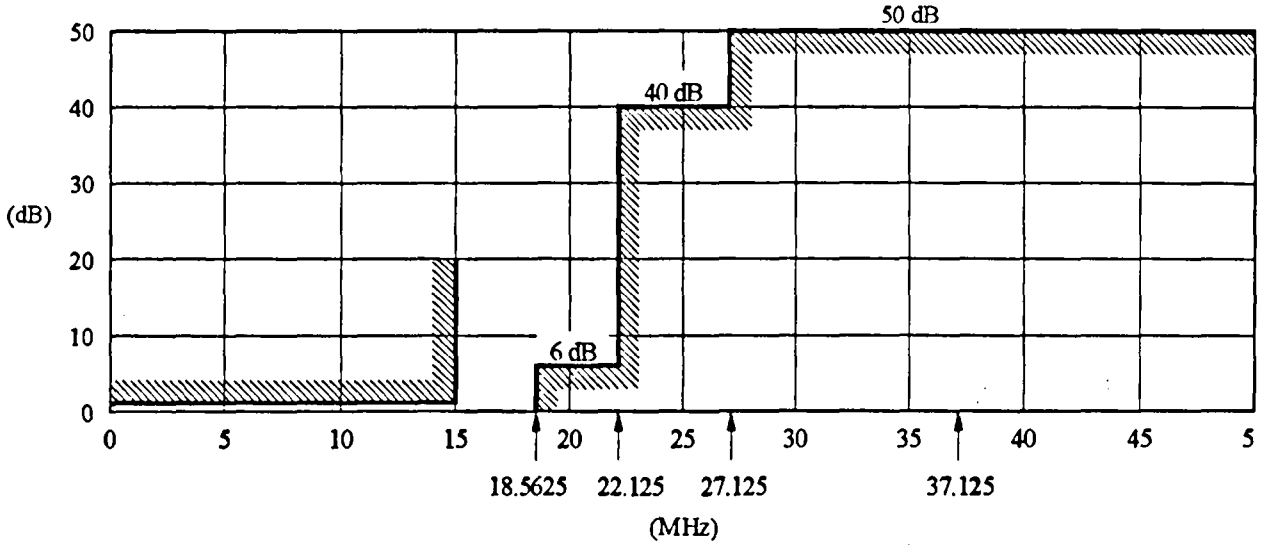
ب) التفاوت المسموح به للموج في نطاق التحرير



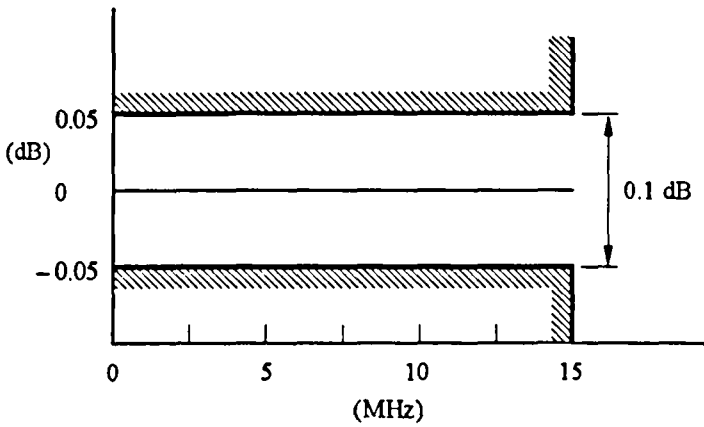
ج) التفاوت المسموح به لتأخر الزمرة في نطاق التحرير

الملاحظة 1 - أدنى قيمة للتردد في ب) و ج) هي 100 kHz (بدلاً من MHz)

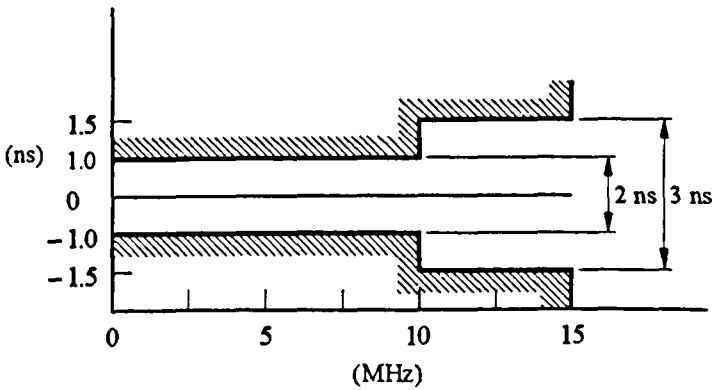
الشكل 9B
 خصائص المرشاح للإشارتين C_R و C_B
 في النظام 1125/60/2:1



أ) مقياس خاصية خسارة الإدراج/التردد



ب) التفاوت المسموح به للتموج في نطاق التحرير

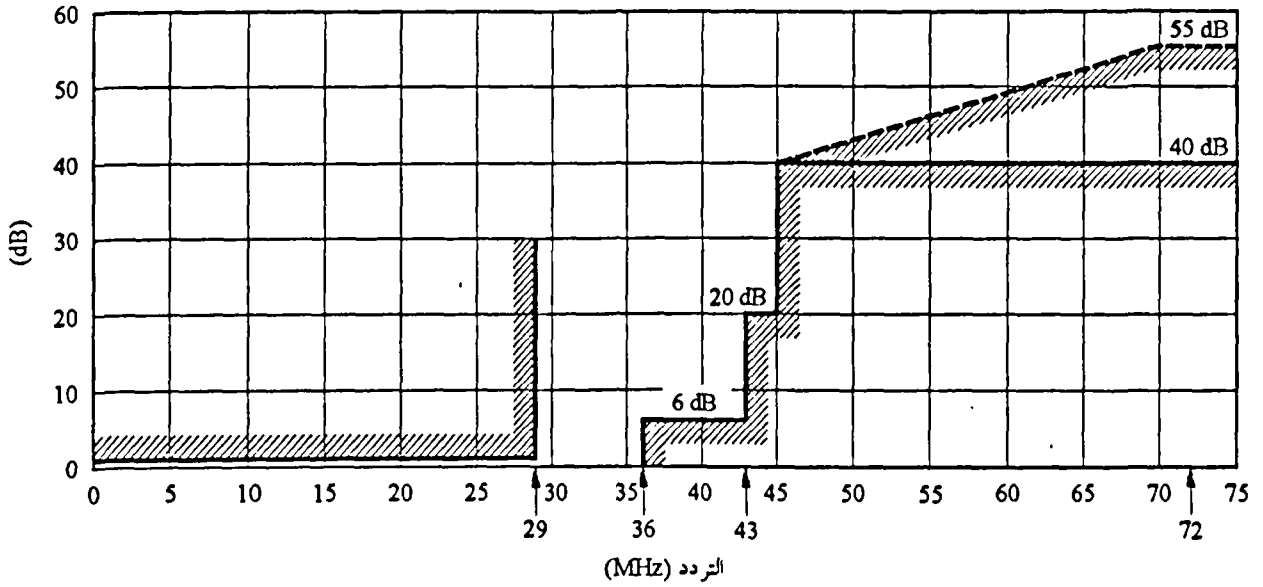


ج) التفاوت المسموح به لتأخر الزمرة في نطاق التحرير

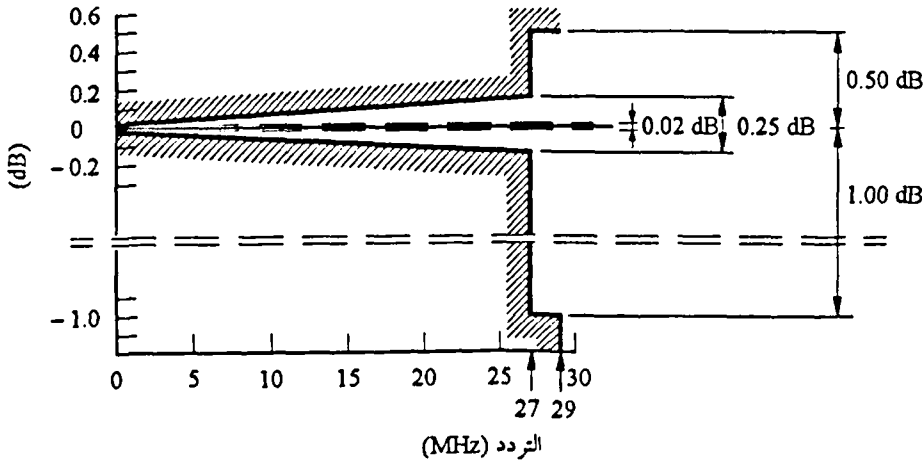
الملاحظة 1 - أدنى قيمة للتردد في (ب) و (ج) هي 100 kHz (بدلاً من MHz)

الشكل 10A

خصائص المرشاح للإشارات R و G و B و Y في النظام 1250/50/2:1

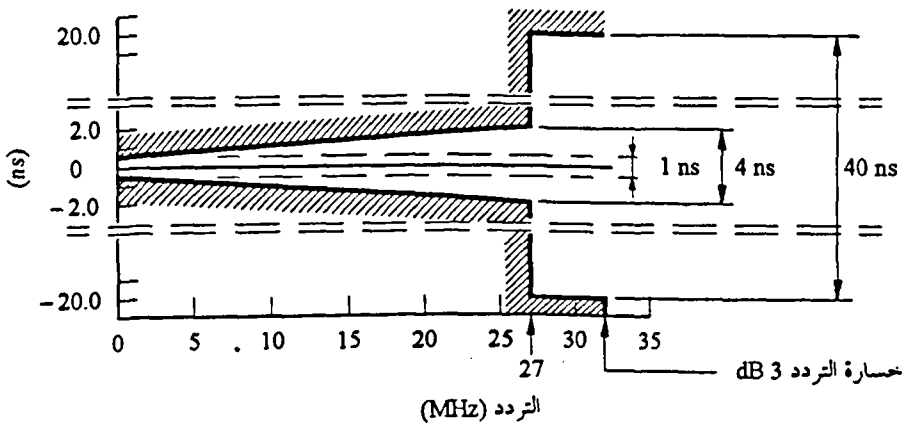


أ) مقياس خاصة عسارة الإدراج/التردد



- الملاحظة 1 - يجب، في حالة التنفيذ الرقمي:
- أن تكون عسارة الإدراج 55 dB في الأقل فرق (مقاس بالخطوط المشرطة)؛
- أن تكون عاصبة الاتساع/التردد (في السلم الخططي) تتناسب متخالف بالنسبة إلى نقطة نصف الاتساع؛
- أن يكون تشوه تأخر الزمرة صفراً، عند التصميم.
- الملاحظة 2 - بمحدد التموج وتأخر الزمرة بالنسبة إلى قيمهما عند 5 kHz

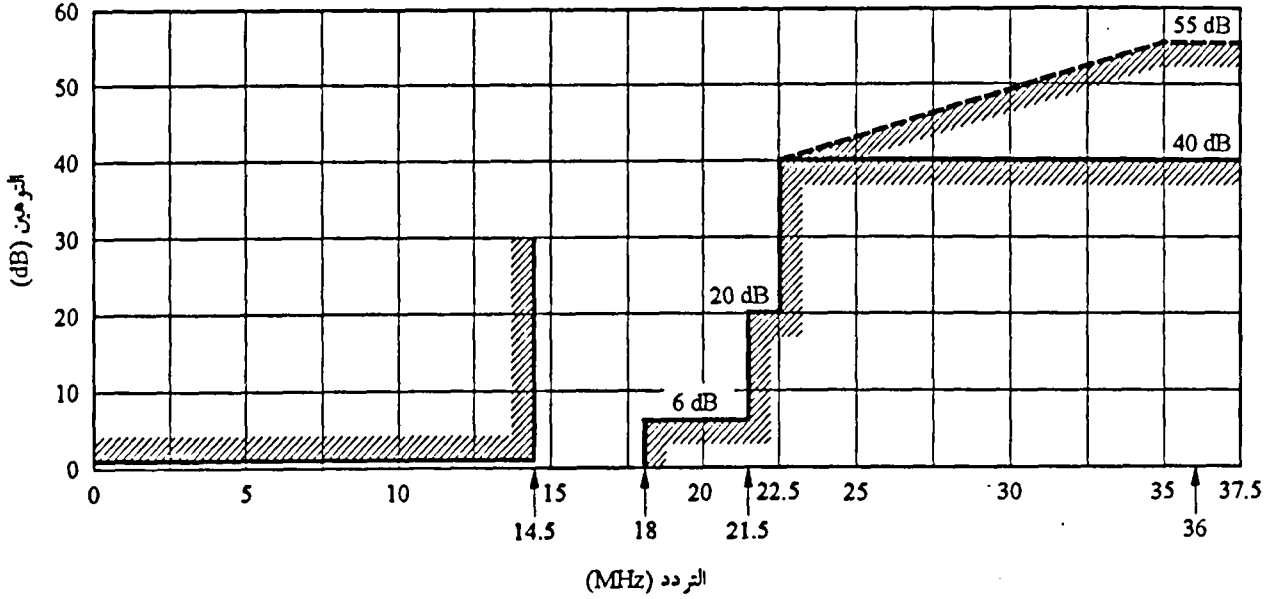
ب) التفاروت المسموح به للتموج في نطاق التحرير



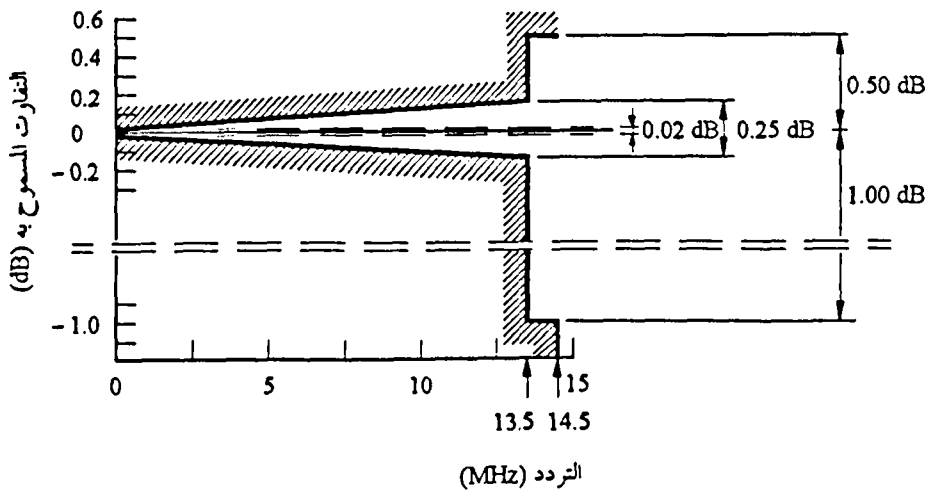
ج) التفاروت المسموح به لتأخر الزمرة في نطاق التحرير

الشكل 10B

خصائص المرشاح للإشارتين C_B و C_R
في النظام 1250/50/2:1

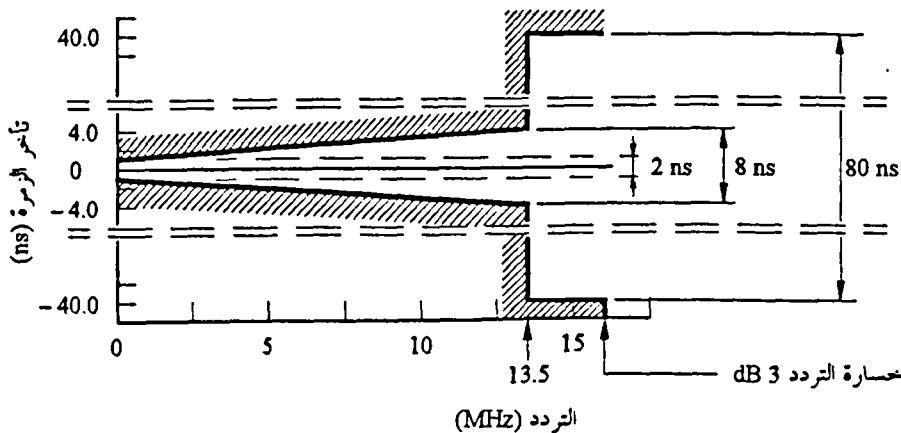


(أ) مقياس خاصة خسارة الإدراج/التردد



الملاحظة 1 - يجب، في حالة التنفيذ الرقمي:
- أن تكون خسارة الإدراج dB 55 في الأقل فوق 70 MHz (مقاس بالخطوط المترتبة)؛
- أن تكون خاصية الانتعاش/التردد (في السلم الخططي) تتناظر متخالف بالنسبة إلى نقطة نصف الانتعاش؛
- أن يكون تشوه تأخر الزمرة صفراً، عند التصميم.
الملاحظة 2 - يحدد التمدد وتأخر الزمرة بالنسبة إلى قيمهما عند kHz 5

(ب) التفاوت المسموح به للموج في نطاق التحرير



(ج) التفاوت المسموح به لتأخر الزمرة في نطاق التحرير