

الاتحاد الدولي للاتصالات

ITU-R

قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد الدولي للاتصالات

التوصية ITU-R BT.1729
(2005)

النسبة الباعية المشتركة 16:9 أو 4:3 للنمط
الاختباري المرجعي للتلفزيون الرقمي

السلسلة BT
الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)

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 مدى الترددات، تكون أساساً لإعداد التوصيات واعتمادها. ويؤدي قطاع الاتصالات الراديوية وظائفه التنظيمية والسياساتية من خلال المؤتمرات العالمية والإقليمية للاتصالات الراديوية وجميعيات 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 الكهترتقنية الدولية (ITU-T/ITU-R/ISO/IEC) والمشار إليها في الملحق 1 بالقرار ITU-R 1. وترد الاستثمارات 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>)

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

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

النشر الإلكتروني

جنيف، 2013

© ITU 2013

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.1729*

النسبة الباعية المشتركة 16:9 أو 4:3 للنمط الاختباري المرجعي للتلفزيون الرقمي

(المسألة ITU-R 97/6)

(2005)

مجال التطبيق

تحدد هذه التوصية نمطاً اختبارياً مرجعياً يمكن استعماله مع أي من التوصيات ITU-R BT.601 أو ITU-R BT.1358 أو ITU-R BT.1543 أو ITU-R BT.1847 أو ITU-R BT.709. والغرض من هذا النمط هو استعماله في النسبة الباعية 16:9 أو النسبة الباعية 4:3.

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

- أ) أن الأنماط الاختبارية تمثل وسيلة عملية لتقييم الأداء في أي نظام تلفزيوني من حيث التلون والنصوع؛
- ب) أنه على الرغم من اختلاف متطلبات هذه الأنماط بين أنساق التلفزيون الرقمي عادي الوضوح والتلفزيون الرقمي عالي الوضوح (HDTV)، فإن بالإمكان تحديد إشارة اختبارية وحيدة يمكن استعمالها بنجاح في جميع هذه الأنساق؛
- ج) أن هذا النمط الاختباري المشترك يمكن أن يكون مفيداً عند البث بأنساق متعددة أو عند إجراء عمليات تحويل بين الأنساق؛
- د) أن استعمال نمط اختباري مشترك في جميع هذه الأنساق يمكن أن يبسط إجراءات الاختبار ويقلل مخاطر تفسير معلمات الإشارات تفسيراً خاطئاً ومرافقة الأنظمة بطريقة غير صحيحة،

توصي

- 1 أن تنفذ المعلمات المحددة الواردة في الملحق 1 كما أنه يمكن استخدامها في أغراض إنتاج وتوزيع أنساق التلفزيون الرقمي عادي الوضوح والتلفزيون الرقمي عالي الوضوح (HDTV).

* أدخلت لجنة الدراسات 6 للاتصالات الراديوية تعديلات صياغية على هذه التوصية في مايو 2012 وفي أبريل 2013، طبقاً للقرار ITU-R 1.

الملحق 1

النسبة الباعية المشتركة 16:9 أو 4:3 للنمط الاختباري المرجعي للتلفزيون الرقمي

المراجع المعيارية

التوصية ITU-R BS.645	إشارات الاختبار والترسيم التي يتعين استعمالها في توصيلات البرامج الصوتية الدولية.
التوصية ITU-R BT.471	مدونة إشارات قضيب اللون ووصفها.
التوصية ITU-R BT.601	معلومات التشفير في الاستديو للتلفزيون الرقمي للنسبتين الباعيتين: 4:3 المعيارية و16:9 شاشة عريضة.
التوصية ITU-R BT.709	قيم المعلومات الخاصة بمعايير التلفزيون عالي الوضوح HDTV من أجل الإنتاج والتبادل الدولي للبرامج.
التوصية ITU-R BT.1358	معلومات نسق الاستديو من أجل أنظمة التلفزيون تدريجية المسح ذات 625 خطاً و525 خطاً.
التوصية ITU-R BT.1379	مجالات السلامة اللازمة لإنتاج النسب الباعية 16:9 شاشة عريضة و4:3 معيارية من أجل تحقيق نسق مشترك أثناء فترة تحول إلى إذاعة مرئية 16:9 شاشة عريضة.
التوصية ITU-R BT.1543	نسق الصور 1280 × 720 و16:9 المتقطعة تدريجياً من أجل إنتاج البرامج وتبادلها دولياً في البيئة 60 Hz.
التوصية ITU-R BT.1847	نسق الصور 1280 × 720 و16:9 المتقطعة تدريجياً من أجل إنتاج البرامج وتبادلها دولياً في البيئة 50 Hz.

الغرض

يستعمل النمط الاختباري المرجعي في عدة أغراض، هي:

- مراقبة جودة التلون والنسج في كامل سلسلة الإنتاج؛
- فحص وضبط تراصف تلون الأجهزة الإذاعية ونسجها، ولا سيما المراقب الفيديوية؛
- إجراء اختبار عام لأجهزة إنتاج الفيديو وبثه وعرضه؛
- إثبات أن دارة فيديوية ناشطة وأخرى سمعية مصاحبة لها متيسرة؛
- التحقق من المزامنة السمعية-الفيديوية؛
- التحقق من توصيل القنوات السمعية توصيلاً صحيحاً ومن مدى صحة السويات السمعية.

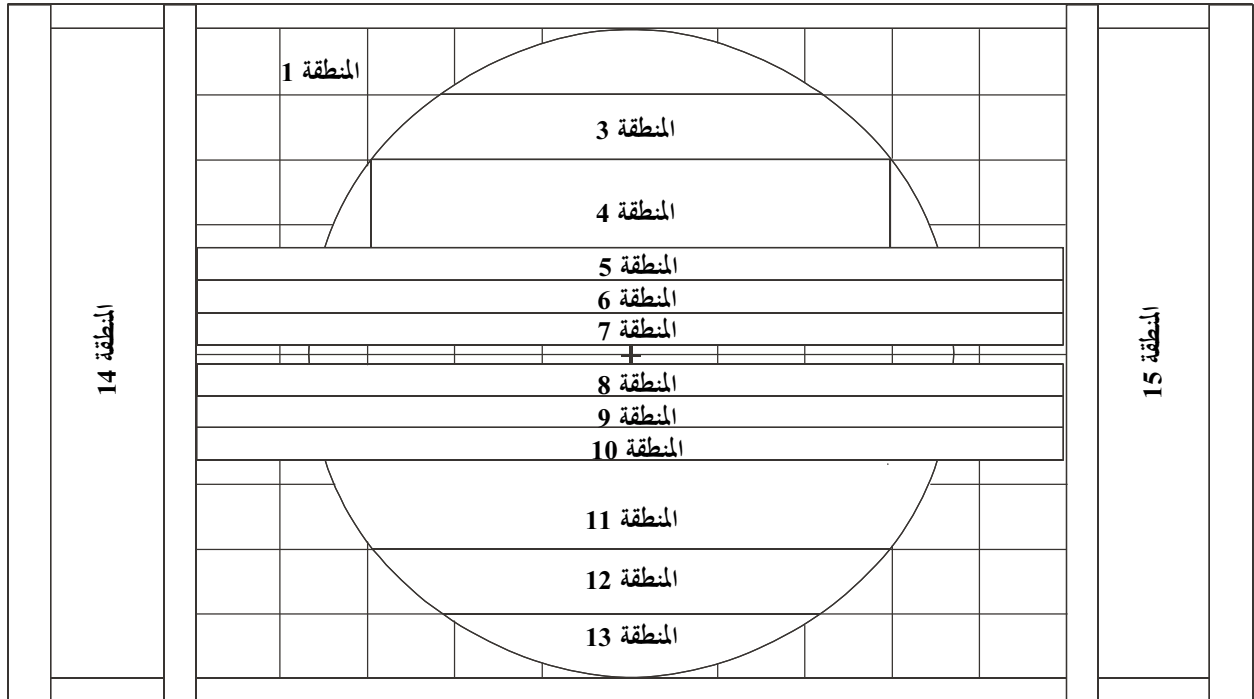
أنماط الأنظمة

الغرض من النمط الموصوف في هذه التوصية هو استعماله مع التوصيات ITU-R BT.601 أو ITU-R BT.709 أو ITU-R BT.1358 أو ITU-R BT.1847 أو ITU-R BT.1543 وباستبانته لقطاع الاتصالات الراديوية. وتُميز هذه الأنظمة بواسطة نسب تشفيرها اللوني (أو "قياساتها اللونية").

مناطق نمط الاختبار

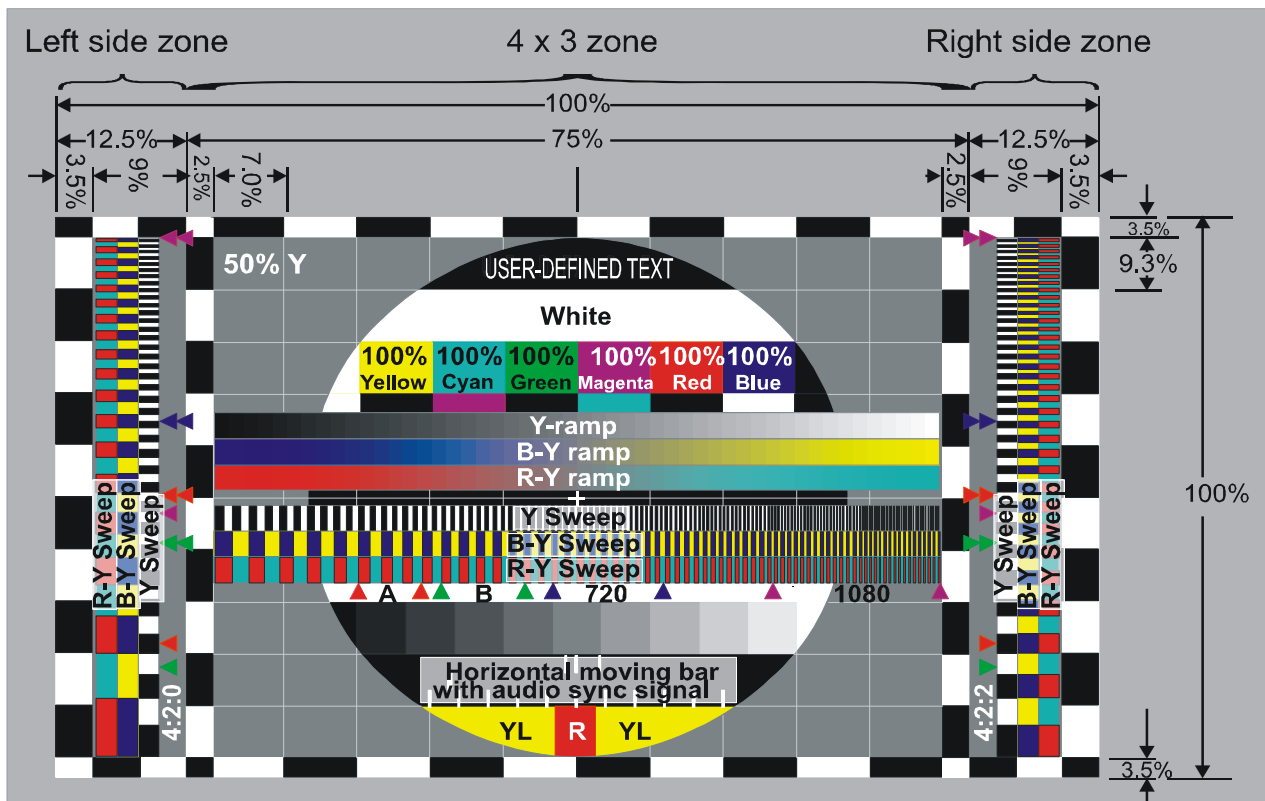
يوضح الشكل 1 مناطق نمط الاختبار المتعدد الأنساق. وهذا النمط مبين بالتفصيل مع الوسوم في الشكل 2. ويبين نمط الاختبار مثلما يُعرض على الشاشة في الشكل 3، بينما يوضح الشكل 4 نسق متناوب مكيف وفقاً لأنظمة 4:3.

الشكل 1
مناطق نمط الاختبار المتعدد الأنساق



1729-01

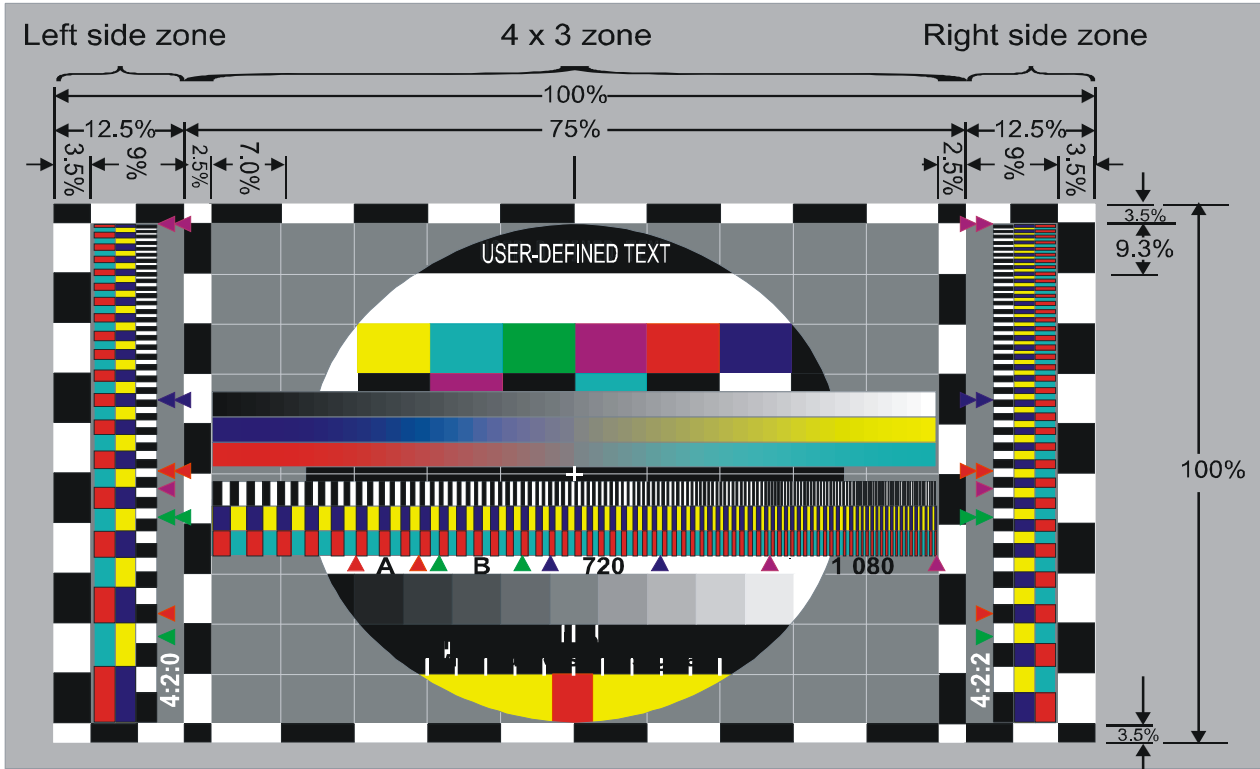
الشكل 2
نمط اختبار متعدد الأنساق مبين بالتفصيل مع الوسوم



1729-02

الشكل 3

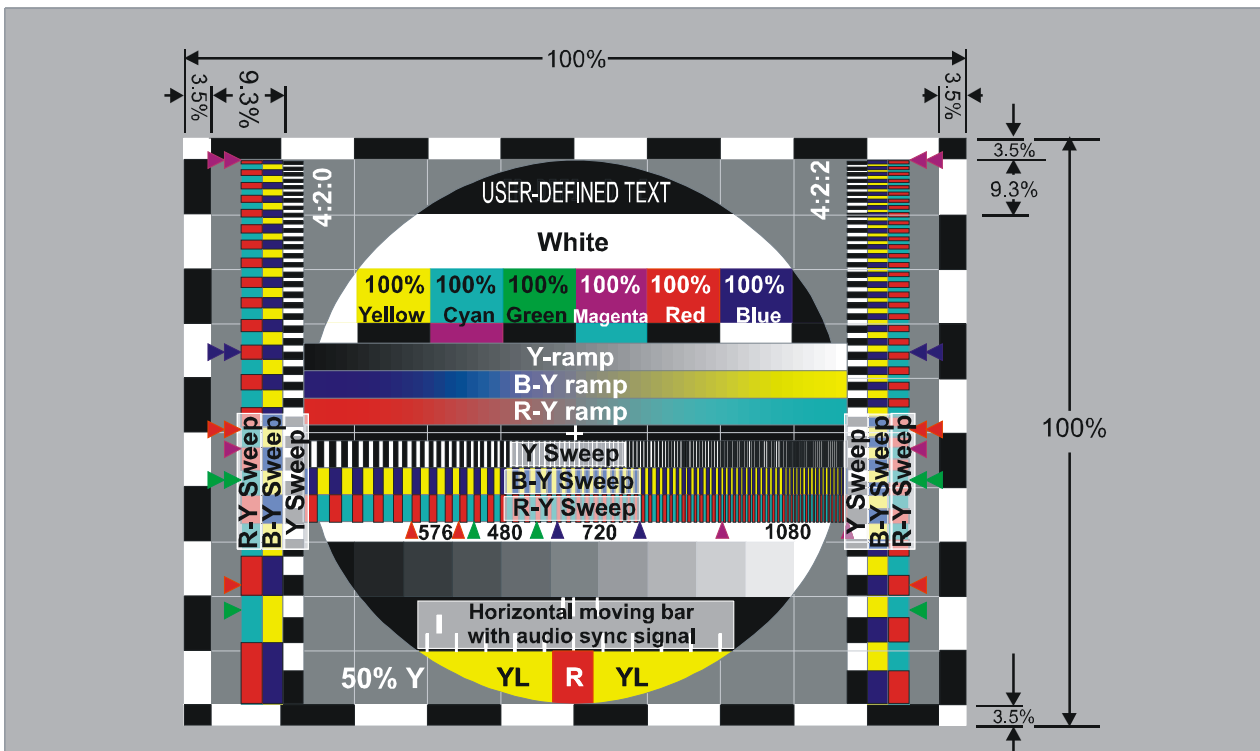
نقط اختبار متعدد الأنساق مثلما يعرض على الشاشة



1729-03

الشكل 4

نقط اختبار متعدد الأنساق - نسق بديل لأنظمة 4:3



1729-04

استعمال المناطق

النسبة الباعية الكلية لنمط الاختبار هي 16:9، وتشمل منطقة وسطية بنسبة باعية قدرها 3:4 ومنطقتين جانبيتين متساويتين القياس. وحافات المنطقة 16:9، شأنها شأن المنطقة 4:3، محصنة بسمك 3,5% من بُعد الصورة. وتقابل هذه النسبة في جوانب المنطقة 4:3 ما نسبته 2,5% من عرض النمط الكلي. وتُستعمل الحافات المحصنة لضبط فرط المسح (انظر التوصية ITU-R BT.1379). وعرض المناطق المحصنة مبين في الجدول 1.

الجدول 1

سمك التحصين (بيكسل)

المنطقة 4:3 ⁽¹⁾ الجوانب،	المنطقة 16:9 ⁽¹⁾ الجوانب،	أعلى، أسفل	الأنظمة	
			المنطقة	
48	67	38	16:9	1 920 × 1 080
32	45	25	16:9	1 280 × 720
24	34	20	16:9	960 × 576
24	34	20	16:9	960 × 483
18	25	20	16:9	720 × 576
25	لا تطبق		4:3	
18	25	17	16:9	720 × 483
25	لا تطبق		4:3	

⁽¹⁾ القيم المبينة هي عروض مثالية. وفي حالة التشكيلات 4:2:2، يُوصى باستعمال عروض مقومة.

الملاحظة 1 - تُستعمل وسوم استبانة أفقية عند الموقع A في الصور البالغ عرضها 720 بيكسلاً في النسق 16:9. أما فيما يخص الصور بعرض 960 بيكسلاً في النسق 16:9 أو الصور المقطعة بعرض 720 بيكسلاً في النسق 4:3، فُتستعمل وسوم استبانة أفقية عند الموقع B.

ويوجد في وسط الصورة دائرة كبيرة تضم المناطق 2-13. وتدل هذه الدائرة على النسبة الباعية لإشارة المصدر. وتبلغ نسبة قطر الدائرة 93% من ارتفاع الصورة. وتضبط الدائرة على خلفية بخطوط متقاطعة باللون الرمادي بنسبة 50% (المنطقة 1). والمنطقة 1 عبارة عن شبكة مقسمة إلى 10 × 10.

وتحتوي المناطق 8-10 و 14 و 15 على قضبان استجابة التردد. وتصاحب هذه القضبان وسوم ملونة تبين نهاية نطاق المرور (تردد نيكويست × 0,8) وتردد نيكويست للأنظمة ذات 483 و 576 و 720 و 1 080 خطأً. ويمكن التعبير عن الكنس العمودي للتردد إما بإشارات قائمة على الرتل أو إشارات قائمة على المجال. شكل الموجة لهذا الكنس الترددي جيبي¹.

والمنطقة 2 هي منطقة نص يحددها المستعمل تُستخدم لتعرّف هوية قناة الإرسال أو مصدر الإشارة.

وتحتوي المنطقة 3 قضيباً أبيضاً (بنسبة 100%) بوصفه مرجعاً لقضبان اللون التي تقع تحته مباشرة.

وتضم المناطق 4 مجموعة قضبان اللون 100/0/100/0. ويمكن استعمال هذه القضبان لفحص آلات التصوير والكودكات والمراقب في أي جزء من سلسلة الإنتاج أو بالإمكان استعمالها لفحص أجهزة أخرى تُستخدم في بث البرامج الرقمية وعرضها.

¹ تظهر هذه الإشارة في الأشكال 2 و 3 و 4 كموجة مربعة نتيجة لقيود بشأن المرجحية الخاصة بالرسم.

وتتضمن المنطقة 5 منحدر نصوص يمكن استعماله للتحقق من صحة أداء نظام معين بجميع قيم الشفرات الرقمية، بما فيها القيم الأدنى من نسبة نصوص 0% وتلك الأعلى من نسبة نصوص 100%، ولكنها لا تشمل سوية التزامن.

وتتضمن المنطقة 6 منحدرًا أفقيًا لإشارة اختلاف اللون *B-Y*.

وتتضمن المنطقة 7 منحدرًا أفقيًا لإشارة اختلاف اللون *R-Y*.

وتتضمن المنطقة 8 كنسًا خطيًا أفقيًا للتردد من أجل النصوص. وتقابل بداية هذا الكنس ترددًا قدره 1,125 MHz في أنظمة ذات 483/576 خطأً، وترددًا مقداره 2,32 MHz في أنظمة ذات 720/1 080 خطأً. أما نهاية هذا الكنس فتقابل ترددًا قدره 18 MHz في أنظمة ذات 483/576 خطأً وترددًا مقداره 37,125 MHz في أنظمة ذات 720/1 080 خطأً.

وتتضمن المنطقة 9 كنسًا خطيًا أفقيًا لتردد إشارة اختلاف اللون *B-Y*. وتقابل بداية هذا الكنس ترددًا قدره 0,5625 MHz في أنظمة ذات 483/576 خطأً وترددًا مقداره 1,16 MHz في أنظمة ذات 720/1 080 خطأً. أما نهاية هذا الكنس فتقابل ترددًا قدره 9 MHz في أنظمة ذات 483/576 خطأً وترددًا مقداره 18,5625 MHz في أنظمة ذات 720/1 080 خطأً.

وتتضمن المنطقة 10 كنسًا خطيًا أفقيًا لتردد إشارة اختلاف اللون *R-Y*. وتقابل بداية هذا الكنس ترددًا قدره 0,5625 MHz في أنظمة ذات 483/576 خطأً وترددًا مقداره 1,16 MHz في أنظمة ذات 720/1 080 خطأً. أما نهاية هذا الكنس فتقابل ترددًا قدره 9 MHz في أنظمة ذات 483/576 خطأً وترددًا مقداره 18,5625 MHz في أنظمة ذات 720/1 080 خطأً.

وتتضمن المنطقة 11 منحدرًا أفقيًا لقيم نصوص مدرجة بنسبة 10%.

وتحتوي المنطقة 12 قضيبًا يتحرك أفقيًا من اليسار إلى اليمين ومن ثم يبدأ التحرك ثانية من اليسار. وتُستعمل هذه المنطقة للتحقق من المزامنة السمعية-الفيديوية ولإثبات أن القناة ناشطة. ويتحرك القضيب أفقيًا داخل منطقتيه في غضون ثانية واحدة. وتُعطى إشارة المزامنة السمعية عندما يعبر القضيب الخط الوسطي. وتقسم هذه المنطقة عموديًا إلى ثلاثة أجزاء متساوية، هي: المنطقة العليا ولديها وسوم عند $ms +40$ (الصوت يسبق الصورة) ثم وسوم $ms 0$ - و $ms 80$ (الصورة تسبق الصوت). وتُستعمل هذه الوسوم للدلالة على حالة المزامنة من حيث النجاح/الفشل. أما الثلث السفلي فله وسوم ثابتة عند فواصل بمقدار 100 ms ويكون للثلث الوسطي قضيب متحرك. والوسوم الثابتة والمتحركة على حد سواء هي وسوم بيضاء معروضة على خلفية سوداء، ويبلغ عرضها عنصرين تقريبًا من عناصر الصورة في نسق ذي 483 أو 576 خطأً.

وتتضمن المنطقة 13 قضيبًا أحمرًا على خلفية صفراء، كإشارة اختبار لاختلاف التلون/النصوص.

وتتضمن المنطقة 14 كنسًا عموديًا للتردد من أجل تحقيق النصوص، وإشارة اختلاف اللون *R-Y* وإشارة اختلاف اللون *B-Y* للاعتيان بمقدار 4:2:0. وتتراوح فاصل كنس النصوص بين 64 إلى 1 080 خطأً بالنسبة إلى إجمالي ارتفاع الصورة بينما تتراوح حالات كنس اختلاف اللون بين 32 إلى 540 خطأً بالنسبة إلى ارتفاع الصورة ككل. ويشير الوسيمان إلى نقاط تردد نيكويست للأنظمة ذات 483 خطأً والأنظمة ذات 576 خطأً والتي لديها إشارات قائمة على الرتل أو إشارات مسح تدريجي.

وتتضمن المنطقة 15 كنسًا عموديًا للتردد من أجل تحقيق النصوص، وإشارة اختلاف اللون *R-Y* وإشارة اختلاف اللون *B-Y* للاعتيان بمقدار 4:2:2. وتتراوح جميع حالات الكنس الثلاث بين 64 إلى 1 080 خطأً بالنسبة إلى إجمالي ارتفاع الصورة. ويشير وسما هذه المنطقة إلى نفس ما يشير إليه وسما المنطقة 14.

ويوضح الجدولان 2 و3 الترددات ومواضع كنس وسوم نطاق التمرير ووسوم نطاق الإيقاف.

الجدول 2

وسوم استبانة أفقية

النسبة المئوية لكنس تردد نيكويس	تردد نيكويس mples (مكافئ لمقدار 9:16)	تردد نيكويس (MHz)	النسبة المئوية لكنس تردد نيكويس $0,8 \times$	عينات تردد نيكويس $0,8 \times$ (مكافئة لمقدار 9:16)	تردد نيكويس $0,8 \times$ (MHz)	استبانة الصورة
33,3	720	6,75	25,3	576	5,4	720 × 483
33,3	720	6,75	25,3	576	5,4	720 × 576
46,7	960	9	36	768	7,2	960 × 483
46,7	960	9	36	768	7,2	960 × 576
64,4	1 280	37,125	50,2	1 024	29,7	1 280 × 720
100	1 920	37,125	78,7	1 536	29,7	1 920 × 1 080

الجدول 3

وسوم استبانة عمودية

النسبة المئوية لكنس تردد نيكويس	عدد خطوط تردد نيكويس	استبانة الصورة
41,2 (17,3)	483 (240)	720 × 483i
50,4 (22,0)	576 (288)	720 × 576i
41,2	483	720 × 483p
50,4	576	720 × 576p
41,2 (17,3)	483 (240)	960 × 483i
50,4 (22,0)	576 (288)	960 × 576i
64,6	720	1 280 × 720p
100 (46,9)	1 080 (540)	1 920 × 1 080i
100	1 080	1 920 × 1 080p

الملاحظة 1 - تقابل القيم المحصورة بين قوسين إشارات قائمة على المجال.

ويبين الجدول 4 أول وآخر الخطوط الناشطة لكل مجال.

الجدول 4

آخر الخطوط الناشطة	أول الخطوط الناشطة	النظام
1 123 ، 560	584 ، 21	1 080i
623 ، 310	336 ، 23	576i
525 ، 262	285 ، 22	483i

زمن صعود ونزول حالات الانتقال بين القضبان

ينبغي أن يكون زمن صعود قضبان اللون بنسبة 10% إلى 90% مطابقاً لزمن نزولها بنسبة 90% إلى 10% ولا بد أن يكون الزمان متفقين مع المواصفات المتعلقة باستجابة التردد المحددة في التوصيات ITU-R BT.601 أو ITU-R BT.1358 أو ITU-R BT.1847 أو ITU-R BT.1543 أو ITU-R BT.709، وذلك ما يناسب النسق المعني². ومن الضروري أن يكون شكل الحافات الأمامية والخلفية مشابهاً لوظيفة جيب تمام مرفوع.

تشفير إشارة اللون

ينبغي أن يكون اشتقاق إشارة اختلاف النصوص وإشارة اختلاف اللون من المكونات R' و G' و B' متفقاً مع التوصية ITU-R BT.709 في الأنظمة ذات 1 080 خطأ ومع التوصية ITU-R BT.601 أو التوصية ITU-R BT.1358 بالنسبة إلى الأنظمة ذات 483/576 خطأ ومتفقاً مع التوصية ITU-R BT.1543 و ITU-R BT.1847 فيما يخص الأنظمة ذات 720 خطأ. وفيما يلي هذه العلاقات في الأنظمة ذات 1 080/720 خطأ:

$$Y' = 0,2126R' + 0,7152G' + 0,0722B'$$

$$C'_B = (B' - Y')/1,8556$$

$$C'_R = (R' - Y')/1,5748$$

أما بالنسبة إلى الأنظمة ذات 483/576 خطأ، فإن هذه العلاقات هي كالتالي:

$$Y' = 0,299R' + 0,587G' + 0,114B'$$

$$C'_B = 0,564 (B' - Y')$$

$$C'_R = 0,713 (R' - Y')$$

ولا بد أن يعلم مصممو الأجهزة ومشغلوها أن من الضروري إجراء عملية تحويل ملائمة لقياس اللون عند حصول حالات تحويل للأنساق بين الأنظمة ذات 1 080/720 خطأ والأنظمة ذات 483/576 خطأ.

الإشارات السمعية

يمكن استعمال نمطين من الإشارات السمعية بالتزامن مع إشارة الاختبار الفيديوية، وهما:

النمط 1: نغمات موجة جيبيية مستمرة عبر كل قناة تستعمل الترددات التالية³:

(G)	Hz 392	يسار:
(B)	Hz 493,9	وسط:
(D)	Hz 587.3	يمين:
(G)	Hz 784	إحاطة (أحادية) أو إحاطة (يسار):
(B)	Hz 987,8	إحاطة (يمين):
	Hz 40	:LFE

النمط 2: هو مثل النمط 1 زائداً نغمة بتردد Hz 40 على كل قناة.

² ينبغي أن يكون زمن الصعود متفقاً مع نظام تماثلي بطور أدنى يقدم نفس استجابة الاتساع-التردد.

³ قد تختلف ترددات نغمات تعرف الهوية اختلافاً طفيفاً وذلك بحسب الرغبة: وتردد في هذا الموضوع قيم تعديل متساوية بيد أنه لا يمكن أن تستعمل سوى قيم مضبوطة.

وتُستعمل نغمة النمط 1 لتعرف هوية القناة وللتحقق من المزامنة السمعية-الفيديوية. ويجب إلغاء نغمة القناة اليمنى مرة في الثانية أثناء 25 ms لتحقيق التوافق مع دلالة التزامن المرئي. وينبغي أن تكون نقطة التزامن في بداية فترة الإلغاء. وبالإمكان استعمال نغمة النمط 2 لنفس الأغراض المستعملة لأجلها نغمة النمط 1 وللتحقق من القطبية النسبية للقنوات. وإذا استُعملت نغمتان عبر إحدى القنوات، فيجب أن تكونا بنفس السوية، أي بمقدار 3 dB أدنى سوية التراصف⁴، لكي يماثل حاصل جمع النغمتين سوية التراصف. إذا استعملت نغمة واحدة على قناة، يجب أن تكون على سوية التراصف.

أشكال موجة الأنظمة ذات 1080/720 خطأ

يوضح الشكل 5 أشكال الموجات التماثلية المقابلة لنموذج قضبان اللون في النمط الاختباري المرجعي للأنظمة ذات 1080 خطأ والأنظمة ذات 720 خطأ. والقيم غير المحصورة بين قوسين هي كلمات شفرات لنظام رقمي مكون من 10 بتات. أما القيم المحصورة بين قوسين فتتنطبق على أي نظام رقمي مؤلف من 8 بتات. ويُراصف عرض كل قضيب يضم كامل النسب من 100% أصفر إلى 100% أزرق شبكة 10 × 10.

الشكل 5

أنظمة ذات 1080/720 خطأ، أشكال موجة قضبان اللون، القضبان 100/0/100/0

	50% Grey	100% White	100% Yellow	100% Cyan	100% Green	100% Magenta	100% Red	100% Blue	0% Black	50% Grey
Y	502 (126)	940 (235)	877 (219)	754 (188)	691 (173)	313 (78)	250 (63)	127 (32)	64 (16)	502 (126)
C _B	512 (128)	512 (128)	64 (16)	615 (154)	167 (42)	857 (214)	409 (102)	960 (240)	512 (128)	512 (128)
C _R	512 (128)	512 (128)	553 (138)	64 (16)	105 (26)	919 (230)	960 (240)	471 (118)	512 (128)	512 (128)

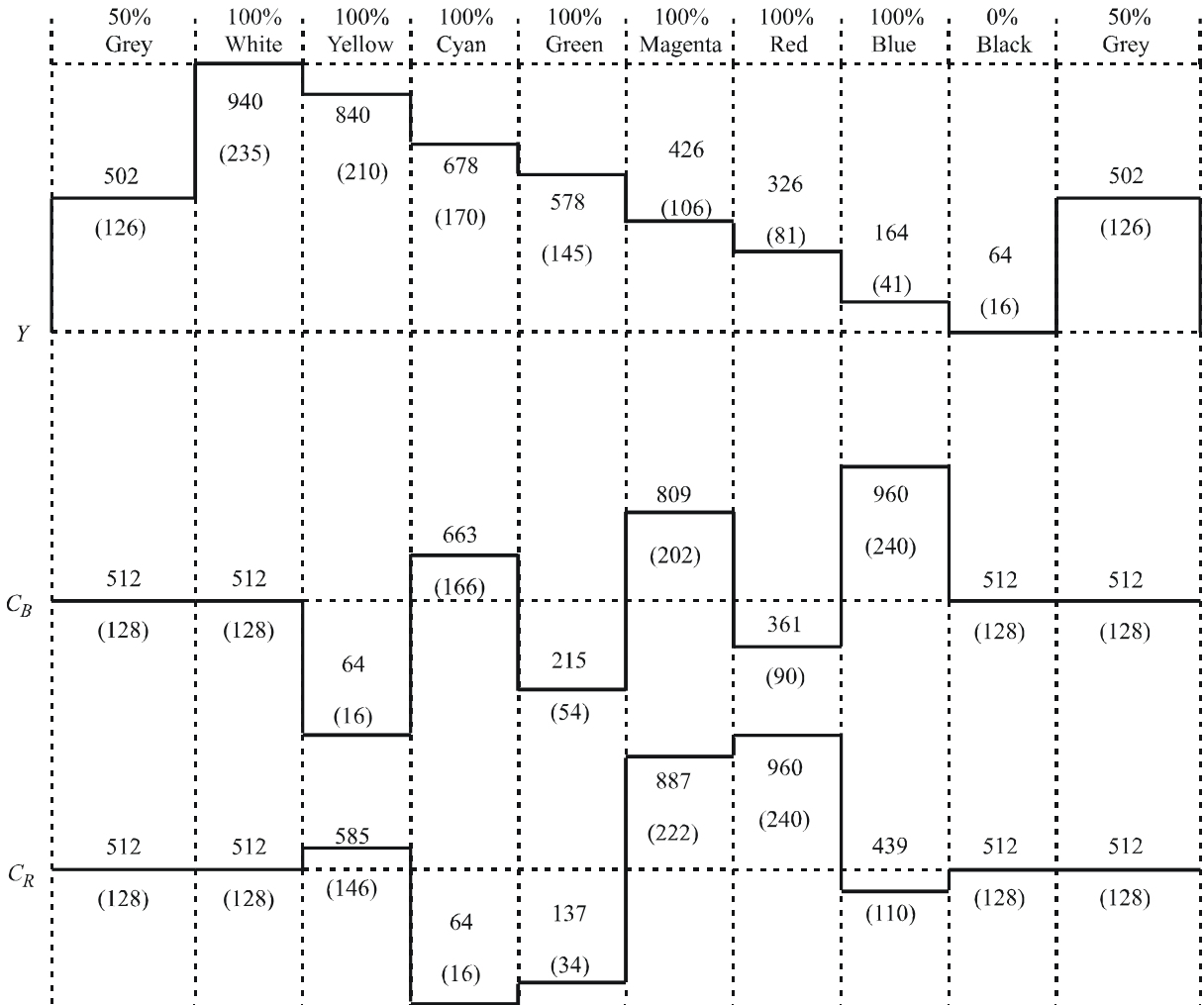
1729-05

أشكال موجة قضبـان اللون في الأنظمة ذات 483/576 خطأً

يبين الشكل 6 أشكال الموجات التماثلية المقابلة للنماذج الأربعة في النمط الاختباري المرجعي للأنظمة الرقمية 720×576 والأنظمة 720×483 . والقيم غير المحصورة بين قوسين هي كلمات شفرات لنظام رقمي مكون من 10 بتات. أما القيم المحصورة بين قوسين فتنتطبق على أي نظام رقمي ذي 8 بتات. ويُراصف عرض كل قضبـان يضم كامل النسب من 100% أصفر إلى 100% أزرق شبكة 10×10 .

الشكل 6

أنظمة ذات 483/576 خطأً، أشكال موجة قضبـان اللون، القضبـان 100/0/100/0

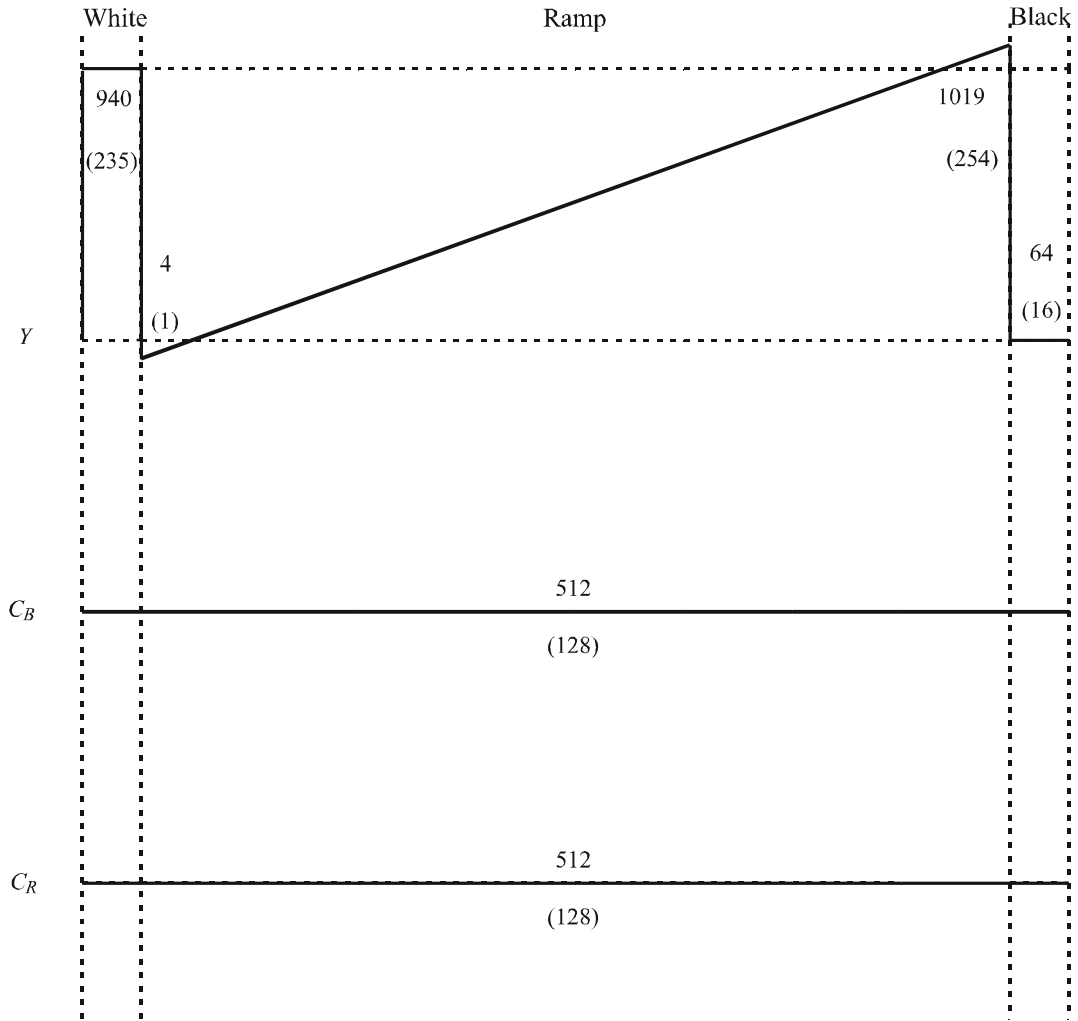


أشكال موجة منحدر النصوص

يوضح الشكل 7 أشكال الموجات التي تحدد منحدر النصوص.

الشكل 7

أشكال موجة منحدر النصوص لجميع الأنظمة

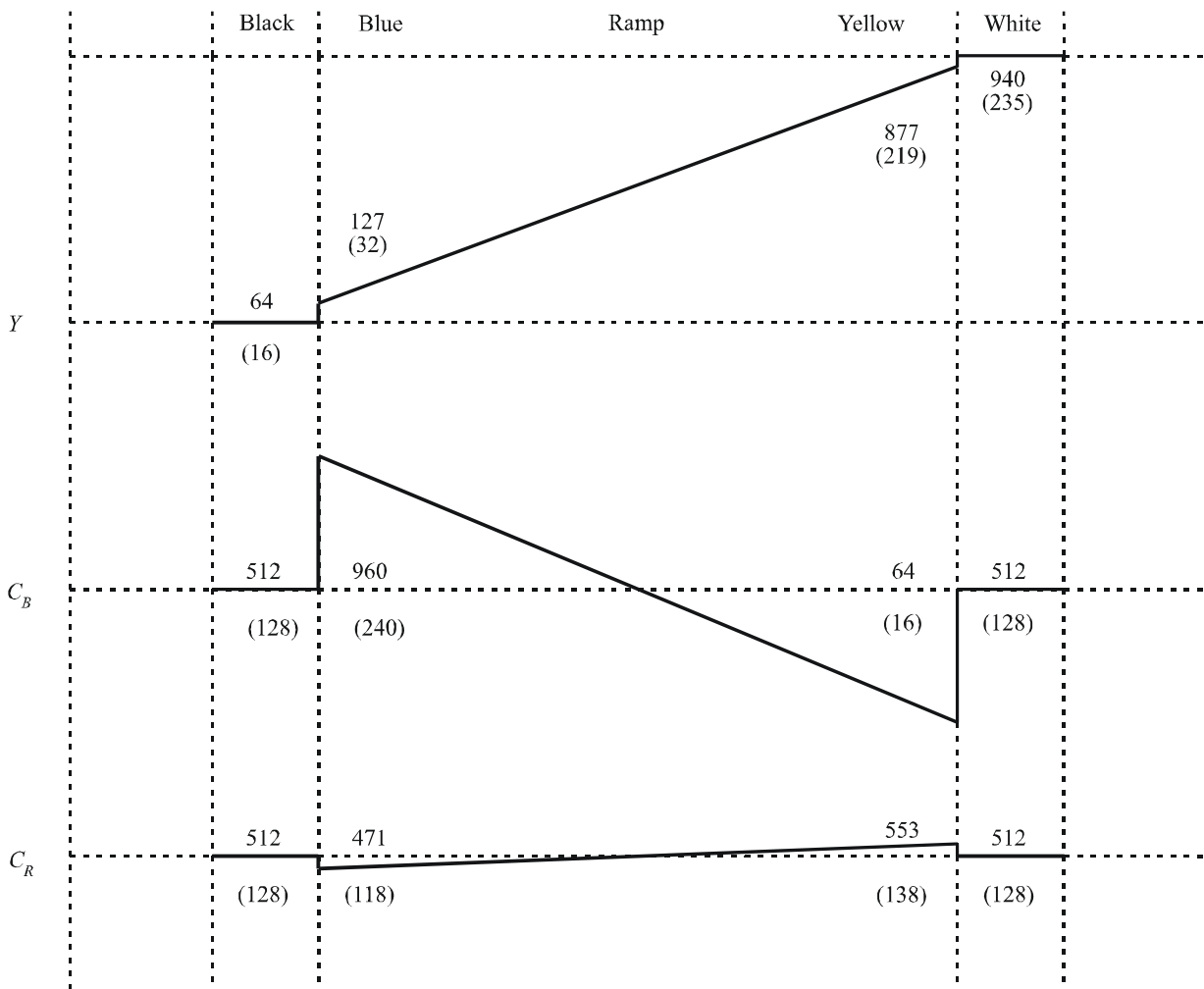


أشكال موجة منحدر *B-Y*

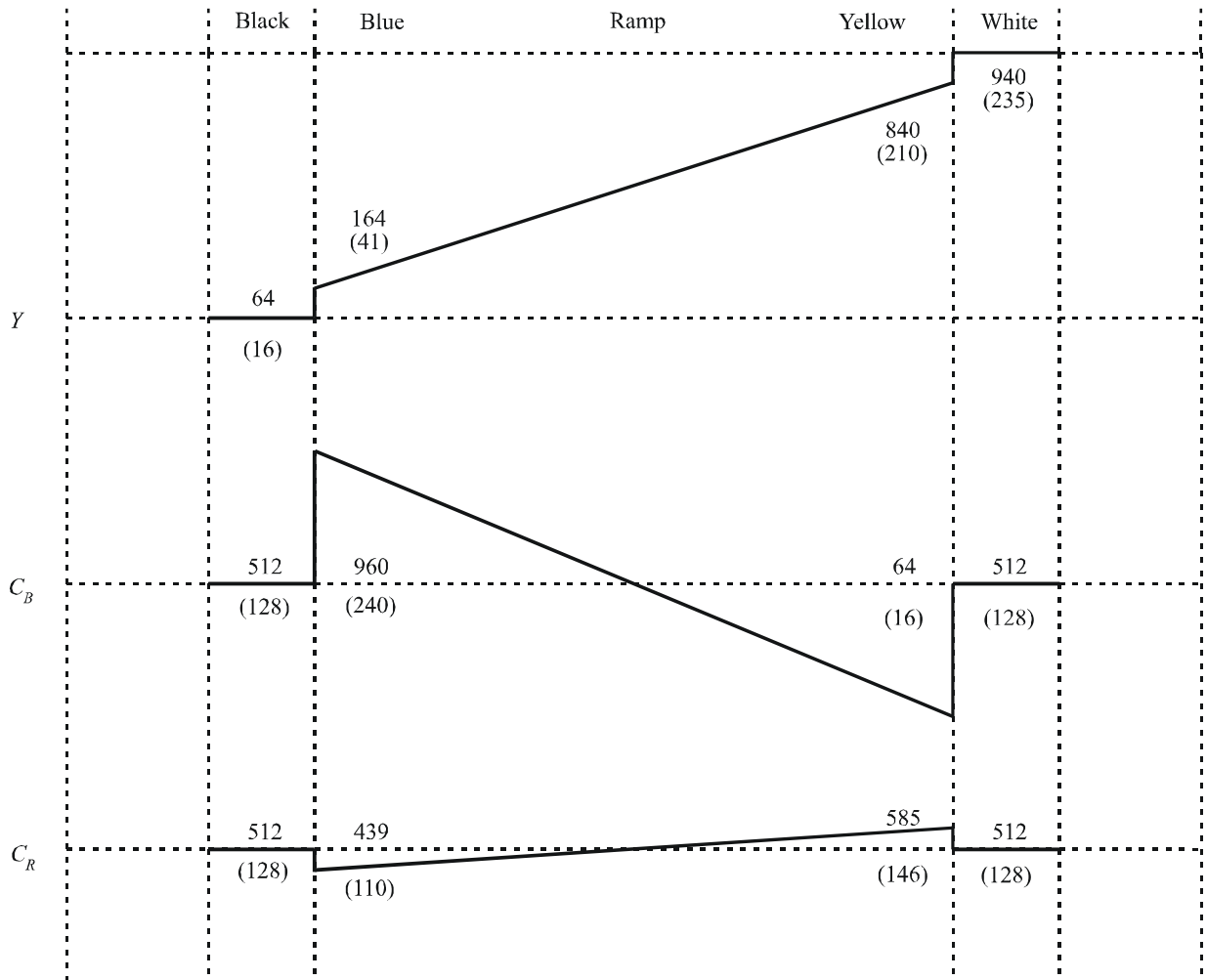
يبين الشكل 8 أشكال الموجات التي تحدد منحدر اختلاف اللون *B-Y* في الأنظمة ذات 1 080/720 خطأ ويوضح الشكل 9 هذه الأشكال في الأنظمة ذات 483/576 خطأ.

الشكل 8

أشكال موجة منحدر *B-Y* في الأنظمة ذات 1 080/ 720 خطأ



الشكل 9

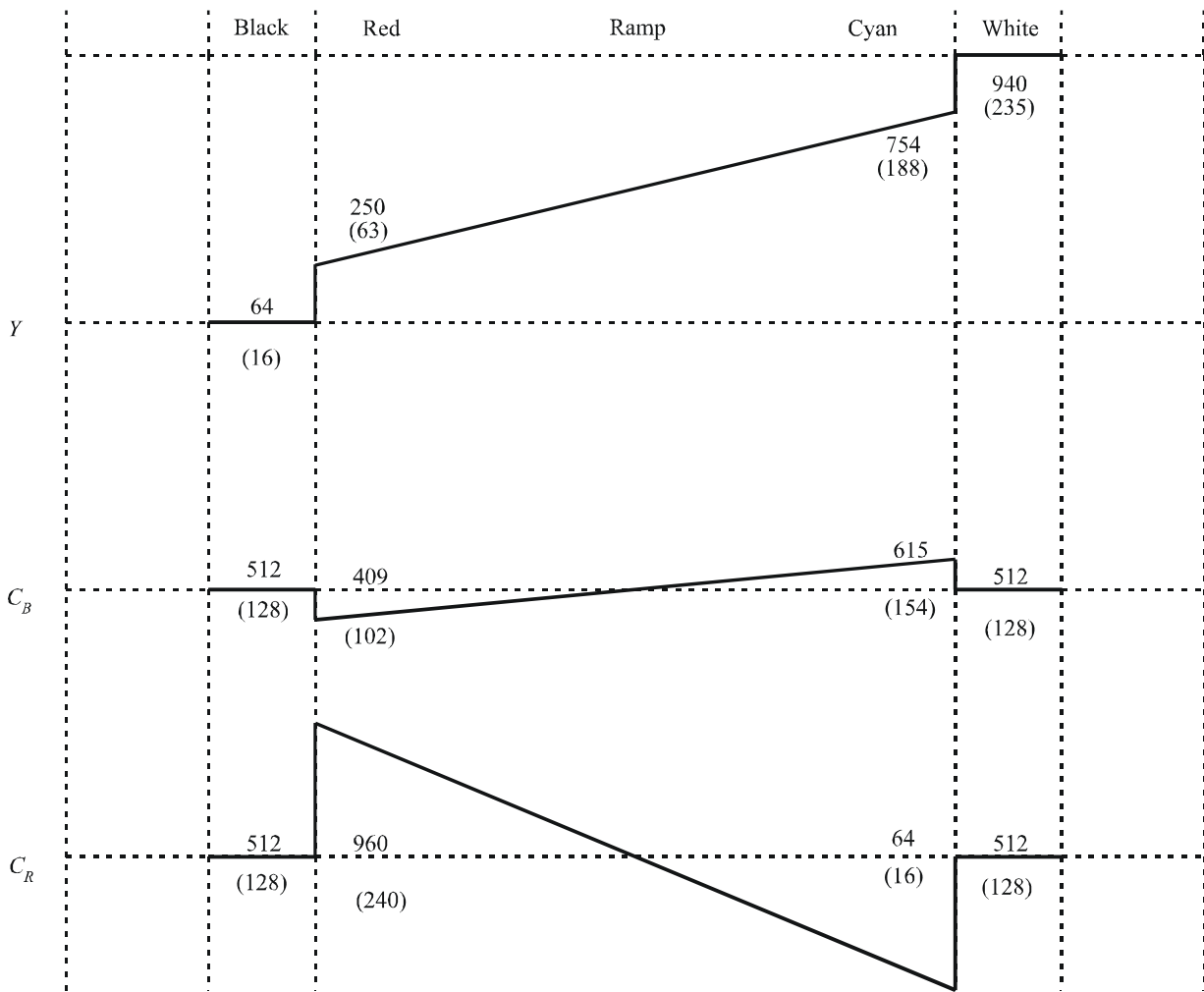
أشكال موجة منحدر $B-Y$ في الأنظمة ذات 483/576 خطاً

أشكال موجة منحدر *R-Y*

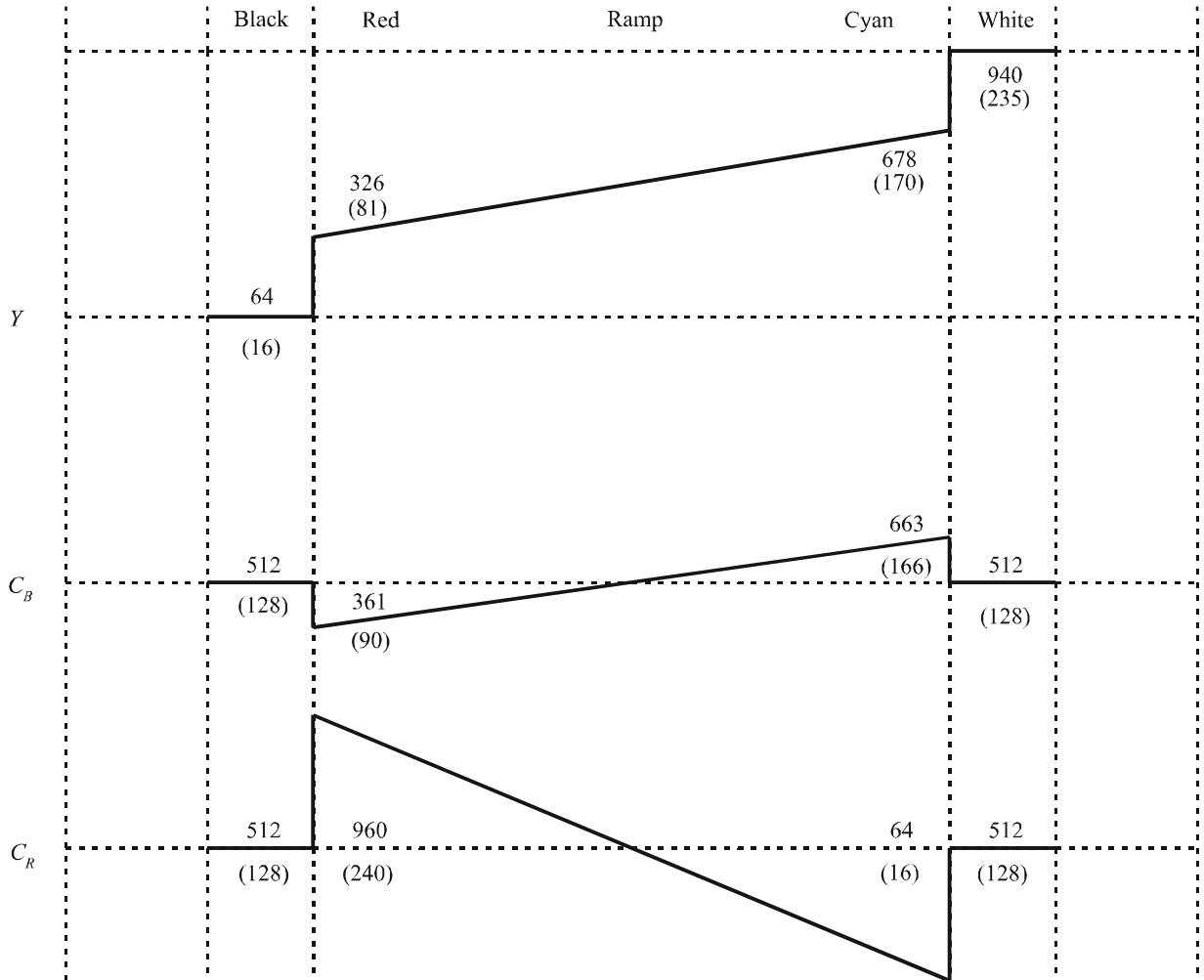
يوضح الشكل 10 أشكال الموجات التي تحدد منحدر اختلاف اللون *R-Y* في الأنظمة ذات 1 080/720 خطاً ويبين الشكل 11 هذه الأشكال في الأنظمة ذات 483/576 خطاً.

الشكل 10

أشكال موجة منحدر *R-Y* في الأنظمة ذات 1 080/720 خطاً



الشكل 11

أشكال موجة منحدر $R-Y$ في الأنظمة ذات 483/576 خطاً

1729-11

التذييل 1

للملحق 1

قيم التشفير الرقمي للأنظمة الرقمية ذات 1 080/720 خطاً
والقيم المكافئة لإشارة الأنظمة التماثلية

يبين الجدول 5 قيم التشفير الرقمي الموصى بتطبيقها في التشكيلات المكونة من 8 و 10 بتات لنمط الاختبار المرجعي، وذلك بالاستناد إلى التوصيتين ITU-R BT.709 و ITU-R BT.1847 و ITU-R BT.1543.

الجدول 5

قيم التشفير الرقمي لقضبان 100/0/100/0، الأنظمة ذات 1 080/720 خطأً

%100 <i>B</i>	%100 <i>R</i>	%100 <i>MG</i>	%100 <i>G</i>	%100 <i>CY</i>	%100 <i>YL</i>	%100 <i>Y</i>	%50 <i>Y</i>	%0 <i>Y</i>		
50,5	148,8	199,4	500,6	551,2	649,5	700	350	0	mV	E'_Y
32	63	78	173	188	219	235	126	16	8 بتات	<i>Y</i>
127	250	313	691	754	877	940	502	64	10 بتات	
700	269,8	619,8	80,2	430,2	0	350	350	350	mV	E'_{Pb}
240	102	214	42	154	16	128	128	128	8 بتات	<i>C_B</i>
960	409	857	167	615	64	512	512	512	10 بتات	
317,9	700	667,9	32,1	0	382,1	350	350	350	mV	E'_{Pr}
118	240	230	26	16	138	128	128	128	8 بتات	<i>C_R</i>
471	960	919	105	64	553	512	512	512	10 بتات	

التذييل 2

للملحق 1

قيم التشفير الرقمي للأنظمة الرقمية ذات 483/576 خطأً
والقيم المكافئة لإشارة الأنظمة التماثلية

يبين الجدول 6 قيم التشفير الرقمي الموصى بتطبيقها في التشكيلات المؤلفة من 8 و 10 بتات لنمط الاختبار المرجعي، وذلك بالاستناد إلى التوصيتين ITU-R BT.601 و ITU-R BT.1358.

الجدول 6

قيم التشفير الرقمي لقضبان 100/0/100/0، الأنظمة ذات 483/576 خطأً

%100 <i>B</i>	%100 <i>R</i>	%100 <i>MG</i>	%100 <i>G</i>	%100 <i>CY</i>	%100 <i>YL</i>	%100 <i>Y</i>	%50 <i>Y</i>	%0 <i>Y</i>		
79,8	209,3	289,1	410,9	490,7	620,2	700	350	0	mV	E'_Y
41	81	106	145	170	210	235	126	16	8 بتات	<i>Y</i>
164	326	426	578	678	840	940	502	64	10 بتات	
700	231,9	581,9	118,3	468,1	0	350	350	350	mV	E'_{Pb}
240	90	202	54	166	16	128	128	128	8 بتات	<i>C_B</i>
960	361	809	215	663	64	512	512	512	10 بتات	
293,1	700	643,1	57,0	0	406,9	350	350	350	mV	E'_{Pr}
110	240	222	34	16	146	128	128	128	8 بتات	<i>C_R</i>
439	960	887	137	64	585	512	512	512	10 بتات	