**التوصيـة ITU-R  BT.1729  
(2005)**

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

**السلسلة BT**

**الخدمة الإذاعية (التلفزيونية)**

**تمهيـد**

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** | **العنـوان** |
| **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 التحديد الراديوي للموقع وخدمة الهواة والخدمات الساتلية ذات الصلة | |
| **P** انتشار الموجات الراديوية | |
| **RA** علم الفلك الراديوي | |
| **RS** أنظمة الاستشعار عن بعد | |
| **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، 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).

التوصيـة ITU-R BT.1729[[1]](#footnote-1)\*

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 يبسّط إجراءات الاختبار ويقلل مخاطر تفسير معلمات الإشارات تفسيراً خاطئاً ومراصفة الأنظمة بطريقة غير صحيحة،

توصي

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

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 معلمات التشفير في الاستديو للتلفزيون الرقمي للنسبتين الباعيتين: 4:3 المعيارية و16:9 شاشة عريضة.

التوصية ITU-R BT.709 قيم المعلمات الخاصة بمعايير التلفزيون عالي الوضوح HDTV من أجل الإنتاج والتبادل الدولي للبرامج.

التوصية ITU-R BT.1358 معلمات 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 الملتقطة تدريجياً من أجل إنتاج البرامج وتبادلها دولياً في البيئة 60 Hz.

التوصية ITU-R BT.1847 نسق الصور 1280 × 720 و16:9 الملتقطة تدريجياً من أجل إنتاج البرامج وتبادلها دولياً في البيئة 50 Hz.

الغرض

يستعمل النمط الاختباري المرجعي في عدة أغراض، هي:

- مراقبة جودة التلون والنصوع في كامل سلسلة الإنتاج؛

- فحص وضبط تراصف تلون الأجهزة الإذاعية ونصوعها، ولا سيما المراقِب 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 وباستبانتها 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.

الشـكل 1

مناطق نمط الاختبار المتعدد الأنساق



**المنطقة 1**

**المنطقة 3**

**المنطقة 4**

**المنطقة 5**

**المنطقة 13**

**المنطقة 9**

**المنطقة 11**

**المنطقة 12**

**المنطقة 10**

**المنطقة 8**

**المنطقة 6**

**المنطقة 7**

**المنطقة 15**

**المنطقة 14**

الشـكل 2

نمط اختبار متعدد الأنساق مبين بالتفصيل مع الوسوم



الشـكل 3

نمط اختبار متعدد الأنساق مثلما يعرض على الشاشة



الشـكل 4

نمط اختبار متعدد الأنساق - نسق بديل لأنظمة 4:3



استعمال المناطق

النسبة الباعية الكلية لنمط الاختبار هي 16:9، وتشمل منطقة وسطية بنسبة باعية قدرها 4: 3 ومنطقتين جانبيتين متساويتي القياس.

وحافات المنطقة 16:9، شأنها شأن المنطقة 4:3، محصَّنة بسمك %3,5 من بُعد الصورة. وتقابل هذه النسبة في جوانب المنطقة 4:3 ما نسبته %2,5 من عرض النمط الكلي. وتُستعمل الحافات المحصَّنة لضبط فرط المسح (انظر التوصية ITU‑R BT.1379). وعرض المناطق المحصَّنة مبين في الجدول 1.

الجـدول 1

سمك التحصين (بيكسل)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| الأنظمة  المنطقة | | أعلى، أسفل | الجوانب، المنطقة (1)16:9 | الجوانب، المنطقة (1)4:3 |
| 1 920 × 1 080 | 16:9 | 38 | 67 | 48 |
| 1 280 × 720 | 16:9 | 25 | 45 | 32 |
| 960 × 576 | 16:9 | 20 | 34 | 24 |
| 960 × 483 | 16:9 | 20 | 34 | 24 |
| 720 × 576 | 16:9 | 20 | 25 | 18 |
| 4:3 | لا تطبق | 25 |
| 720 × 483 | 16:9 | 17 | 25 | 18 |
| 4:3 | لا تطبق | 25 |
| (1) القيم المبينة هي عروض مثالية. وفي حالة التشكيلات 4:2:2، يُوصى باستعمال عروض مقوَّمة. | | | | |

الملاحظـة 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، فتُستعمل وسوم استبانة أفقية عند الموقع B.

ويوجد في وسط الصورة دائرة كبيرة تضم المناطق 13-2. 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 10-8 و14 و15 على قضبان استجابة التردد. وتصاحب هذه القضبان وسوم ملونة تبين نهاية نطاق المرور (تردد نيكويست0,8 × ) وتردد نيكويست للأنظمة ذات 483 و576 و720 و1 080 خطاً. ويمكن التعبير عن الكنس العمودي للتردد إما بإشارات قائمة على الرتل أو إشارات قائمة على المجال. شكل الموجة لهذا الكنس الترددي جيب‍ي.[[2]](#footnote-2)

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

وتحوي المنطقة 3 قضيباً أبيضاً (بنصوع %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 والمَراقب في أي جزء من سلسلة الإنتاج أو بالإمكان استعمالها لفحص أجهزة أخرى تُستخدم في بث البرامج الرقمية وعرضها.

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

وتتضمن المنطقة 6 منحدراً أفقياً لإشارة اختلاف اللون *B-Y*.

وتتضمن المنطقة 7 منحدراً أفقياً لإشارة اختلاف اللون *R-Y*.

وتتضمن المنطقة 8 كنساً خطياً أفقياً للتردد من أجل النصوع. وتقابل بداية هذا الكنس تردداً قدره MHz 1,125 في أنظمة ذات 483/576 خطاً، وتردداً مقداره MHz 2,32 في أنظمة ذات 720/1 080 خطاً. أما نهاية هذا الكنس فتقابل تردداً قدره MHz 18 في أنظمة ذات 483/576 خطاً وتردداً مقداره MHz 37,125 في أنظمة ذات 720/1 080 خطاً.

وتتضمن المنطقة 9 كنساً خطياً أفقياً لتردد إشارة اختلاف اللون *B-Y*. وتقابل بداية هذا الكنس تردداً قدره MHz 0,5625 في أنظمة ذات 483/576 خطاً وتردداً مقداره MHz 1,16 في أنظمة ذات 720/1 080 خطاً. أما نهاية هذا الكنس فتقابل تردداً قدره MHz 9 في أنظمة ذات 483/576 خطاً وتردداً مقداره MHz 18,5625 في أنظمة ذات 720/1 080 خطاً.

وتتضمن المنطقة 10 كنساً خطياً أفقياً لتردد إشارة اختلاف اللون *R-Y*. وتقابل بداية هذا الكنس تردداً قدره MHz 0,5625 في أنظمة ذات 483/576 خطاً وتردداً مقداره MHz 1,16 في أنظمة ذات 720/1 080 خطاً. أما نهاية هذا الكنس فتقابل تردداً قدره MHz 9 في أنظمة ذات 483/576 خطاً وتردداً مقداره MHz 18,5625 في أنظمة ذات 720/1 080 خطاً.

وتتضمن المنطقة 11 منحدراً أفقياً لقيم نصوع مدرجة بنسبة %10.

وتحوي المنطقة 12 قضيباً يتحرك أفقياً 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 أفقياً داخل منطقته في غضون ثانية واحدة. وتُعطى إشارة المزامنة السمعية عندما يعبر القضيب الخط الوسطي. وتقسم هذه المنطقة عمودياً 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). وتستعمل هذه الوسوم للدلالة على حالة المزامنة من حيث النجاح/الفشل. أما الثلث السفلي فله وسوم ثابتة عند فواصل بمقدار ms 100 ويكون للثلث الوسطي قضيب متحرك. والوسوم الثابتة والمتحركة على حد سواء هي وسوم بيضاء معروضة على خلفية سوداء، ويبلغ عرضها عنصرين تقريباً من عناصر الصورة في نسق ذي 483 أو 576 خطاً.

وتتضمن المنطقة 13 قضيباً أحمراً على خلفية صفراء، كإشارة اختبار لاختلاف التلون/النصوع.

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

وتتضمن المنطقة 15 كنساً عمودياً للتردد من أجل تحقيق النصوع، 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 خطاً 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.

الجـدول 2

وسوم استبانة أفقية

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

الجـدول 3

وسوم استبانة عمودية

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| استبانة الصورة | عدد خطوط تردد نيكويست | النسبة المئوية لكنس تردد نيكويست |
| 720 × 483i | 483 (240) | 41,2 (17,3) |
| 720 × 576i | 576 (288) | 50,4 (22,0) |
| 720 × 483p | 483 | 41,2 |
| 720 × 576p | 576 | 50,4 |
| 960 × 483i | 483 (240) | 41,2 (17,3) |
| 960 × 576i | 576 (288) | 50,4 (22,0) |
| 1 280 × 720p | 720 | 64,6 |
| 1 920 × 1 080i | 1 080 (540) | 100 (46,9) |
| 1 920 × 1 080p | 1 080 | 100 |
| الملاحظـة 1- تقابل القيم المحصورة بين قوسين إشارات قائمة على المجال. | | |

ويبين الجدول 4 أول وآخر الخطوط الناشطة لكل مجال.

الجـدول 4

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

زمنا صعود ونزول حالات الانتقال بين القضبان

ينبغي أن يكون زمن صعود قضبان اللون بنسبة %10 إلى %90 مطابقاً لزمن نزولها بنسبة %90 إلى %10 ولابد أن يكون الزمنان 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 المعني[[3]](#footnote-3). ومن الضروري أن يكون شكل الحافات الأمامية والخلفية مشابهاً لوظيفة جيب تمام مرفوع.

تشفير إشارة اللون

ينبغي أن يكون اشتقاق إشارة اختلاف النصوع وإشارة اختلاف اللون من المكونات *R*′ و*G*′ و*B*′ متفقاً مع التوصية BT.709 ITU-R في الأنظمة ذات 1 080 خطاً ومع التوصية BT.601 ITU-R أو التوصية BT.1358 ITU-R بالنسبة إلى الأنظمة ذات 483/576 خطاً ومتفقاً مع التوصية BT.1543 ITU-R و ITU-R BT.1847 فيما يخص الأنظمة ذات 720 خطاً.

وفيما يلي هذه العلاقات في الأنظمة ذات 1 080/720 خطاً:

*Y*′ = 0,2126*R*′ + 0,7152*G*′ + 0,0722*B*′

 = (*B*′ – *Y*′)/1,8556

 = (*R*′ – *Y*′)/1,5748

أما بالنسبة إلى الأنظمة ذات 483/576 خطاً، فإن هذه العلاقات هي كالآتي:

*Y*′ = 0,299*R*′ + 0,587*G*′ + 0,114*B*′

 = 0,564 (*B*′ – *Y*′)

 = 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 خطاً والأنظمة ذات 483/576 خطاً.

الإشارات السمعية

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

*النمط 1:* نغمات موجة جيبية مستمرة عبر كل قناة تستعمل الترددات التالية[[4]](#footnote-4):

يسار: Hz 392 (*G*)

وسط: Hz 493,9 (*B*)

يمين: Hz 587.3 (*D*)

إحاطة (أحادية) أو إحاطة (يسار): Hz 784 (*G*)

إحاطة (يمين): Hz 987,8 (*B*)

LFE: Hz 40

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

وتُستعمل نغمة النمط 1 لتعرف هوية القناة وللتحقق من المزامنة السمعية-الفيديوية. ويجب إلغاء نغمة القناة اليمنى مرة في الثانية أثناء ms 25 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 dB 3 أدنى سوية التراصف[[5]](#footnote-5)، لكي يماثل حاصل جمع النغمتين سوية التراصف.

إذا استعملت نغمة واحدة على قناة، يجب أن تكون على سوية التراصف.

أشكال موجة الأنظمة ذات 1 080/720 خطاً

يوضح الشكل 5 أشكال الموجات التماثلية المقابلة لنموذج قضبان اللون في النمط الاختباري المرجعي للأنظمة ذات 1 080 خطاً والأنظمة ذات 720 خطاً. والقيم غير المحصورة بين قوسين هي كلمات شفرات لنظام رقمي مكون من 10 بتات. أما القيم المحصورة بين قوسين فتنطبق على أي نظام رقمي مؤلف من 8 بتات. ويُراصف عرض كل قضيب يضم كامل النسب من %100 أصفر إلى %100 أزرق شبكة 10 × 10.

الشـكل 5

أنظمة ذات 1 080/720 خطاً، أشكال موجة قضبان اللون، القضبان 100/0/100/0



أشكال موجة قضبان اللون في الأنظمة ذات 483/576 خطاً

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

الشـكل 6

أنظمة ذات 483/576 خطاً، أشكال موجة قضبان اللون، القضبان 100/0/100/0



أشكال موجة منحدر النصوع

يوضح الشكل 7 أشكال الموجات التي تحدد منحدر النصوع.

الشـكل 7

أشكال موجة منحدر النصوع 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 خطاً ويوضح الشكل 9 هذه الأشكال في الأنظمة ذات 483/576 خطاً.

الشـكل 8

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



الشـكل 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.

الشـكل 10

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



الشـكل 11

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



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 و10 بتات لنمط الاختبار المرجعي، وذلك بالاستناد إلى التوصيتين ITU‑R BT.709 و ITU-R BT.1847 وITU‑R BT.1543.

الجـدول 5

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | %0 *Y* | %50 *Y* | %100 *Y* | %100 *YL* | %100 *CY* | %100 *G* | %100 *MG* | %100 *R* | %100 *B* |
|  | mV | 0 | 350 | 700 | 649,5 | 551,2 | 500,6 | 199,4 | 148,8 | 50,5 |
| *Y* | 8 بتاي | 16 | 126 | 235 | 219 | 188 | 173 | 78 | 63 | 32 |
| 10 بتات | 64 | 502 | 940 | 877 | 754 | 691 | 313 | 250 | 127 |
|  | mV | 350 | 350 | 350 | 0 | 430,2 | 80,2 | 619,8 | 269,8 | 700 |
| *CB* | 8 بتات | 128 | 128 | 128 | 16 | 154 | 42 | 214 | 102 | 240 |
| 10 بتات | 512 | 512 | 512 | 64 | 615 | 167 | 857 | 409 | 960 |
|  | mV | 350 | 350 | 350 | 382,1 | 0 | 32,1 | 667,9 | 700 | 317,9 |
| *CR* | 8 بتات | 128 | 128 | 128 | 138 | 16 | 26 | 230 | 240 | 118 |
| 10 بتات | 512 | 512 | 512 | 553 | 64 | 105 | 919 | 960 | 471 |
|  | | | | | | | | | | |

التذييل 2  
للملحق 1

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

يبين الجدول 6 قيم التشفير الرقمي الموصى بتطبيقها في التشكيلات المؤلفة من 8 و10 بتات لنمط الاختبار المرجعي، وذلك بالاستناد إلى التوصيتين ITU‑R BT.601 وITU‑R BT.1358.

الجـدول 6

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | %0 *Y* | %50 *Y* | %100 *Y* | %100 *YL* | %100 *CY* | %100 *G* | %100 *MG* | %100 *R* | %100 *B* |
|  | mV | 0 | 350 | 700 | 620,2 | 490,7 | 410,9 | 289,1 | 209,3 | 79,8 |
| *Y* | 8 بتات | 16 | 126 | 235 | 210 | 170 | 145 | 106 | 81 | 41 |
| 10 بتات | 64 | 502 | 940 | 840 | 678 | 578 | 426 | 326 | 164 |
|  | mV | 350 | 350 | 350 | 0 | 468,1 | 118,3 | 581,9 | 231,9 | 700 |
| *CB* | 8 بتات | 128 | 128 | 128 | 16 | 166 | 54 | 202 | 90 | 240 |
| 10 بتات | 512 | 512 | 512 | 64 | 663 | 215 | 809 | 361 | 960 |
|  | mV | 350 | 350 | 350 | 406,9 | 0 | 57,0 | 643,1 | 700 | 293,1 |
| *CR* | 8 بتات | 128 | 128 | 128 | 146 | 16 | 34 | 222 | 240 | 110 |
| 10 بتات | 512 | 512 | 512 | 585 | 64 | 137 | 887 | 960 | 439 |
|  | | | | | | | | | | |

1. \* أدخلت لجنة الدراسات 6 للاتصالات الراديوية تعديلات صياغية على هذه التوصية في مايو 2012 وفي أبريل 2013، طبقاً للقرار ITU‑R 1. [↑](#footnote-ref-1)
2. تظهر هذه الإشارة في الأشكال 2 و3 و4 كموجة مربعة نتيجة لقيود بشأن البرمجية الخاصة بالرسم. [↑](#footnote-ref-2)
3. ينبغي أن يكون زمن الصعود متفقاً مع نظام تماثلي بطور أدنى يقدم نفس استجابة الاتساع-التردد. [↑](#footnote-ref-3)
4. قد تختلف ترددات نغمات تعرف الهوية اختلافاً طفيفاً وذلك بحسب الرغبة: وترد في هذا الموضع قيم تعديل متساوية بيد أنه لا يمكن أن تستعمل سوى قيم مضبوطة. [↑](#footnote-ref-4)
5. سوية التراصف محددة في التوصية BS.645 ITU-R. [↑](#footnote-ref-5)