التوصيـــة ITU-R BT.1381-2[**,***]

السطح البيني للنقل القائم على السطح البيني الرقمي المسلسل للإشارات التلفزيونية المضغوطة والمعطيات بالرزم في الإنتاج التلفزيوني على الشبكة على أساس التوصيتين ITU-R BT.656 وITU-R BT. 1302

(المسألة ITU-R 5/6)

(2006-2001-1998)

ملخص

تحدد هذه التوصية خصائص قطار معطيات يُستعمل لنقل المعطيات بالرزم في أحد أوساط الاستوديو/مركز الإنتاج. وتتواءم رزم المعطيات وإشارات التزامن مع تعليمات التوصيتين ITU-R BT.656 وITU-R BT. 1302 (انظر الشكل 1).

إن جمعية الاتصالات الراديوية للاتحاد الدولي للاتصالات،

إذ تضع في اعتبارها

أ) أن السطح البيني المسمى السطح البيني الرقمي المسلسل (SDI) يُستعمل على نطاق واسع في ستوديوهات الإنتاج التلفزيوني وأنه موثق في التوصيتين ITU-R BT.656 وITU-R BT. 1302؛

ب) أنه توجد بالفعل التوصية ITU-R BR.1356 بعنوان – متطلبات المستعمل اللازمة لتطبيق الانضغاط في الإنتاج التلفزيوني؛

ج) أن الحفاظ على إشارات الفيديو بشكل مضغوط قدر المستطاع في جميع عمليات الإنتاج وما بعد الإنتاج يفسح المجال أمام إمكانية زيادة كفاءة التشغيل؛

د) أن معطيات البرنامج المكونة من عناصر صوتية ومعطيات فيديو مضغوطة ومعطيات شرحية وغيرها من المعطيات بالرزم ينبغي أن تُجمع في قطارات معطيات داخل حاوية واحدة أو عدة حاويات؛

هـ) أنه يجب إنشاء آلية نقل تفسح المجال أمام تسيير هذه المعطيات من نقطة إلى نقطة ومن نقطة إلى عدة نقاط من خلال سلسة إنتاج رقمي وسلسلة ما بعد الإنتاج الرقمي؛

و) أن من الضروري أن تتيح آلية النقل المجال أمام نقل المعطيات المتزامنة للتخفيف من علاقات التوقيت المطلقة والنسبية بين معطيات البرنامج؛

ز) أنه ينبغي أن تفسح آلية النقل المجال أمام نقل معطيات البرامج في غير الوقت الفعلي؛

---

* ينبغي أن يُسترعى انتباه اللجنة الكهرتقنية الدولية (IEC) إلى هذه التوصية.

** أدخلت لجنة الدراسات 6 للاتصالات الراديوية تعديلات تحريرية على هذه التوصية في عام 2003 وفقاً للقرار 44 الصادر عن قطاع الاتصالات الراديوية في الاتحاد.

ح) أن أفرقة عمل مجتمع المهندسين المعنيين بالصور المتحركة والتلفزيون (SMPTE) والاتحاد الأوروبي للإذاعة (EBU)، قد تقدمت بمقترح يلبي جميع هذه المتطلبات،

توصي

1 بضرورة استعمال السطح البيني المسلسل لنقل المعطيات (SDTI) الموصوف بالملحق 1 في التطبيقات القائمة على البنية التحتية للسطح البيني الرقمي المسلسل (SDI) في الإنتاج التلفزيوني وما بعد الإنتاج على الشبكة وفقاً لأحكام التوصيتين ITU-R BT.656 وITU-R BT. 1302.

الملحق 1

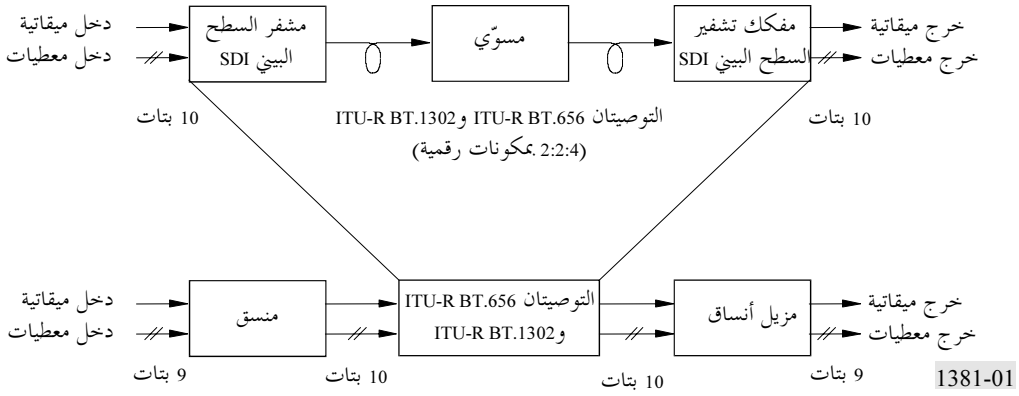
السطح البيني للنقل القائم على السطح البيني الرقمي المسلسل (SDI) للإشارات التلفزيونية المضغوطة والمعطيات بالرزم في الإنتاج التلفزيوني على الشبكة

1 مقدمة

تحدد هذه التوصية نقل المعطيات بالرزم باستعمال السطح البيني الرقمي المسلسل المحدد في التوصية ITU-R BT.656، وتشمل التوصية أنساق المعطيات بالرزم والقيم المخصصة لها. وتتناول توصيات أخرى التطبيقات الخاصة.

الشكل 1

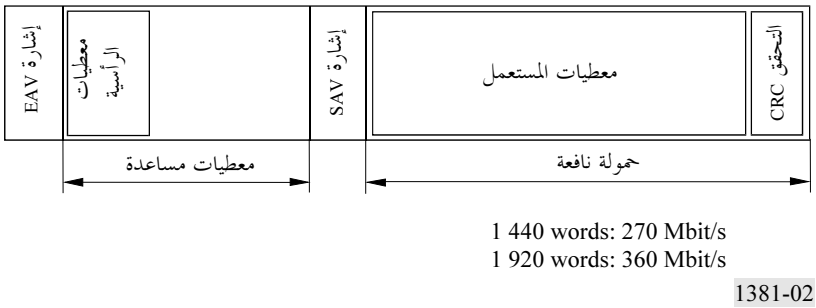
مخطط فدرات النظام



1.1 وتتواءم معلمات البروتوكول مع نسق السطح البيني SDI ذي المكونات 2:2:4 مثلما يبين ذلك الشكل 2.

الشكل 2

نسق الإشارة (الخط 1)



2.1 ويُستعمل قطار المعطيات لنقل جميع إشارات المعطيات بالرزم عبر الخطوط الفعالة الرقمية التي تعمل بحد أقصى لمعدل بتات يصل (تقريباً) إلى 200 Mbit/s في الأنظمة العاملة بمعدل 270 Mbit/s أو يصل (تقريباً) إلى 270 Mbit/s في الأنظمة العاملة بمعدل 360 Mbit/s.

3.1 وستصف توصيات إضافية تطبيقات خاصة لهذه التوصية وستتضمن تفاصيل عن أنساق المعطيات وغيرها من المعلمات من قبيل الانضغاط وتصحيح الأخطاء، في حال انطباقهما.

2 المراجع المعيارية

- التوصية ITU-R BT.656 – السطوح البينية للإشارات الفيديوية الرقمية للمكونة في أنظمة التلفزيون ذات 525 خطاً و625 خطاً العاملة في السوية 4:2:2 من التوصية ITU-R BT.601 (الجزء ألف).
- التوصية ITU-R BT.1302 – السطوح البينية للإشارات الفيديوية الرقمية للمكونة في أنظمة التلفزيون ذات 525 خطاً و625 خطاً العاملة في السوية 4:2:2 من التوصية ITU-R BT.601 (الجزء باء).
- التوصية ITU-R BT.1364-1 – (نسق إشارات المعطيات المساعدة المحمولة بواسطة السطوح البينية للاستديوهات بالمكونات الرقمية).

3 المواصفات العامة

1.3 تصف هذه التوصية تجميع قطار كلمات معين تتكون كل منها من 10 بتات. وينبغي أن يُرتب قطار الكلمات الناتج بالتسلسل ويُخلط ويُشفر، ويُنقل عبر سطح بيني وفقاً للتوصيتين ITU-R BT.656 وITU-R BT. 1302.

2.3 وينبغي أن يكون معدل ميقاتية الكلمات 27 أو 36 MHz طبقاً للتوصية ITU-R BT. 601.

3.3 ومن الضروري أن يكون طول كلمة المعطيات 10 بتات: B0 إلى B9. والبتة B9 هي البتة الأكثر دلالة (MSB). وينبغي أن يكون معدل المعطيات الاسمي لقطار المعطيات المتسلسل الناتج 270 أو 360 Mbit/s، على التوالي.

4.3 وتظهر إشارات التوقيت المرجعية (EAV وSAV) على كل خط، ويجب أن تكون مواصفاتها بحسب الوصف الوارد في التوصيتين ITU-R BT.656 وITU-R BT. 1302.

5.3 وتوضع رزمة المعطيات ANC التي تشكل معطيات الرأسية بعد إشارة EAV، مثلما تحدد ذلك الفقرة 4. ويوضع إجمالي الحمولة النافعة بين إشارتي SAV وEAV. والمجال المتاح بعد معطيات الرأسية وقبل إشارة SAV هو مجال متيسر لمعطيات ANC حسب ما تحدد ذلك التوصية ITU-R BT. 1364.

6.3 وينبغي أن تكون سويات الإشارات ومواصفاتها مطابقة للوصف الوارد في التوصيتين ITU-R BT.656 وITU-R BT. 1302.

7.3 نمط الواصل المفضل – المعيار IEC 60169-8، القسمان 2.A و3.A، "التعديل 2، واصلات الترددات الراديوية، الجزء 8: واصلات متحدة المحور بموصل خارجي ذي قطر داخلي قدره 6,5 mm (0,256 in) بقفل سناني– خصائص المعاوقة 50 Ω (نمط BNC)".

الملاحظة 1– المعيار IEC 60169-8 متاح في صورة إلكترونية على عنوان الموقع التالي: http://www.iec.ch/itu..

4 معطيات الرأسية

ينبغي أن تكون بنية معطيات الرأسية مطابقة لمواصفات رزمة المعطيات المساعدة (النمط 2) في التوصية ITU-R BT. 1364. ومن الضروري أن توضع معطيات الرأسية مباشرة بعد إشارة EAV مثلما يوضح ذلك الشكل 3.

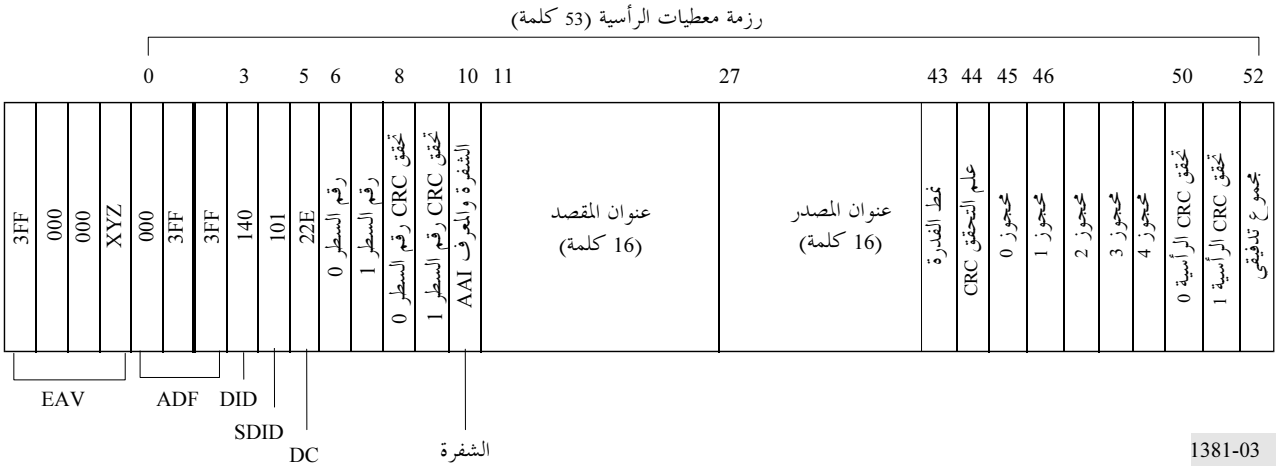
53 كلمة	46 كلمة	علم المعطيات المساعدة (ADF)
		معرف هوية المعطيات (DID)
		معرف هوية المعطيات الثانوية (SDID)
		عدد المعطيات (DC)
		معطيات الرأسية
		مجموع تدقيقي (CS)

وينبغي أن تتضمن معطيات الرأسية ما يلي:

- رقم الخط [كلمتان]
- التحقق من الإطناب الدوري (CRC) لرقم السطر [كلمتان]
- الشفرة ومعرف هوية العنوان المرخص به (AAI) [كلمة واحدة]
- عنوان المقصد [16 كلمة]
- عنوان المصدر [16 كلمة]
- نمط الفدرة [كلمة واحدة]
- علم التحقق من الإطناب الدوري (CRC) [كلمة واحدة]
- المعطيات المحجوزة [5 كلمات]
- تحقق CRC الرأسية [كلمتان]

الشكل 3

بنية معطيات الرأسية



1.4 أنساق المعطيات المساعدة

ينبغي أن تكون العناصر ADF وDID وSDID وDC وCS مطابقة لأحكام التوصية ITU-R BT. 1364.

1.1.4 معرف هوية المعطيات (DID)

يجب أن يكون لهذا المعرف قيمة 40_h للبتات B7 إلى B0.

- B8 هي تعادلية زوجية للبتات B7 إلى B0؛
- B9 هي مكملة للبتة B8.

2.1.4 معرف هوية المعطيات الثانوية (SDID)

ينبغي أن يكون لمعرف هوية المعطيات الثانوية قيمة 01_h للبتات B7 إلى B0.

- B8 هي تعادلية زوجية للبتات B7 إلى B0؛
- B9 هي مكملة للبتة B8.

3.1.4 عدد المعطيات (DC)

من الضروري أن يمثل عدد المعطيات 46 كلمة في الرأسية بقيمة $2E_h$ للبتات B7 إلى B0.

- B8 هي تعادلية زوجية للبتات B7 إلى B0؛
- B9 هي مكملة للبتة B8.

2.4 رقم السطر

1.2.4 ينبغي أن يمثل رقم السطر الأعداد من 1 إلى 525 في الأنظمة ذات 525 سطراً، ومن 1 إلى 625 في الأنظمة ذات 625 سطراً من أجل التحقق من استمرارية المعطيات.

2.2.4 ويجب أن يُدرج رقم السطر في البتات L9 إلى L0. وتُحجز البتات من R5 إلى R0 وتُضبط على قيمة صفر (انظر الشكل 4).

- EP1 هي تعادلية زوجية للبتات L7 إلى L0؛
- EP2 هي تعادلية زوجية للبتات R5 إلى R0، L9، L8.

3.4 تحقق CRC لرقم السطر

ينبغي إدراج تحقق CRC لرقم السطر بعد كل رقم سطر. وينطبق تحقق CRC لرقم السطر هذا على معرف هوية المعطيات من خلال رقم السطر في مجموع البتات العشر (انظر الشكل 5). ولا بد أن يكون تعدد حدود مولد تحقق CRC لرقم السطر بقيمة $G(x) = x^{18} + x^5 + x^4 + 1$، وهو مطابق للتوصية X.25 الصادرة عن قطاع تقييس الاتصالات في الاتحاد (ITU-T)– السطح البيني بين التجهيزات المطرافية للمعطيات (DTE) والتجهيزات الانتهائية لدارة المعطيات (DCE) في المطاريف العاملة بأسلوب الرزم والموصولة بشبكات عمومية للمعطيات بدارة مخصصة (انظر الشكل 6).

وينبغي أن يُدرج تحقق CRC لرقم السطر في البتات C17 إلى C0، ولا بد أن تُضبط قيمته الأولية على جميع قيم واحد.

4.4 الشفرة ومعرف هوية العنوان المرخص به (AAI)

يجب أن تكون الشفرة ومعرف هوية العنوان المرخص به (AAI) مكونين كل منهما من أربع بتات (انظر الشكل 7).

الشفرة: البتات B3 إلى B0

المعرف AAI: البتات B7 إلى B4

- B8 هي تعادلية زوجية للبتات B7 إلى B0؛
- B9 هي مكملة للبتة B8.

الشكل 4

رقم السطر

	0	1
B9	$\overline{EP1}$	$\overline{EP2}$
B8	EP1	EP2
B7	L7	R5
B6	L6	R4
B5	L5	R3
B4	L4	R2
B3	L3	R1
B2	L2	R0
B1	L1	L9
B0	L0	L8

1381-04

الشكل 5

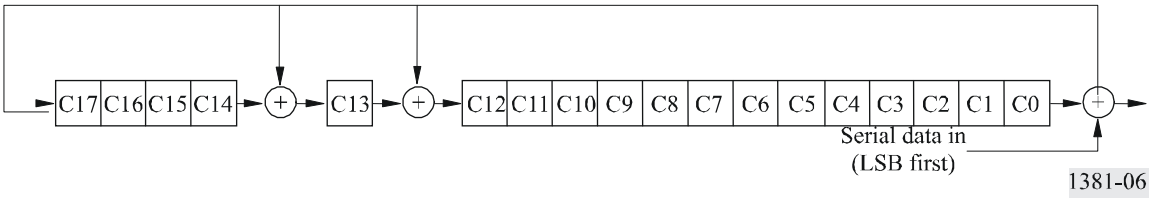
تحقق CRC رقم السطر

	0	1
B9	$\overline{C8}$	$\overline{C17}$
B8	C8	C17
B7	C7	C16
B6	C6	C15
B5	C5	C14
B4	C4	C13
B3	C3	C12
B2	C2	C11
B1	C1	C10
B0	C0	C9

1381-05

الشكل 6

تعدد حدود المولد



1.4.4 الشفرة

الغرض من الشفرة هو تحديد طول الحمولة النافعة بالقيم الواردة أدناه. وينبغي أن تُدرج الحمولة في المنطقة الموجودة بين إشارتي SAV وEAV.

	B3	B2	B1	B0
المحجوزة للسطح البيني SDI:	0	0	0	0
حمولة نافعة مكونة من 1440 كلمة:	0	0	0	1
حمولة نافعة مكونة من 1920 كلمة:	0	0	1	0

ملاحظة– تُستعمل الشفرة = "0000" في الحالات التي تُرسل فيها معطيات 2:2:4 غير المضغوطة في السطر التالي. ومع ذلك، ينبغي ألا تُخلط الإشارات المضغوطة مع الإشارات غير المضغوطة في نفس الإشارة.

ويجب تسجيل الشفرات الأخرى لدى مجتمع المهندسين المعنيين بالصور المتحركة والتلفزيون (SMPTE) (انظر الفقرة 7).

ملاحظة– تُحجز الشفرة = "1000" للتطبيقات العاملة بمعدل 143 Mbit/s.

2.4.4 معرف هوية العنوان المرخص به (AAI)

الغرض من هذا المعرف هو تحديد نسق كلمات عنواني المقصد والمصدر بمساعدة 16 حالة مختلفة.

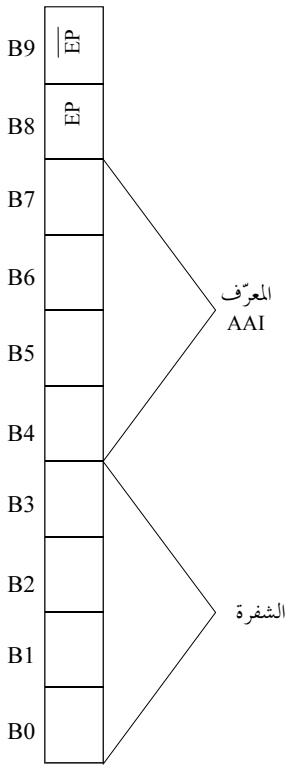
	B7	B6	B5	B4
نسق غير محدد:	0	0	0	0
عنوان IPv6*:	0	0	0	1

* طلب فريق مهام الإنترنت الهندسي (IETF) بشأن إبداء تعليقات (RFC-1883)، IPv6، بروتوكول الإنترنت للتتبع القياسي (الإصدار السادس من بروتوكول الإنترنت).

ويجب أن تُسجل معرفات AAI الأخرى لدى مجتمع المهندسين المعنيين بالصور المتحركة والتلفزيون (SMPTE) (انظر الفقرة 7).

الشكل 7

الشفرة والمعرف AAI



1381-07

5.4 عنوانا المقصد والمصدر

يمثل عنوانا المقصد والمصدر عنوان الأجهزة الموجودة في التوصيل وفقاً للمعرف AAI. وتُخصص ست عشرة بايتة لعنوان المقصد وعنوان المصدر على حد سواء، وذلك بالبنية الواردة أدناه (انظر الشكل 8):

- العنوان: B7 إلى B0؛
- B8 هي تعادلية زوجية للبتات B7 إلى B0؛
- B9 هي مكملة للبتة B8.

وعندما تُملأ جميع البايتات الست عشرة بقيمة صفر وفقاً للمعرف AAI = "0000"، فإنه ينبغي بيان العنوان الشامل لجميع الأجهزة الموصولة بالسطح البيني. وتمثل أيضاً هذه الحالة حالة التغيب عندما يكون عنوانا المقصد والمصدر غير ضروريين.

الشكل 8

عنوانا المقصد والمصدر

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B9	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$	$\overline{EP}$
B8	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP	EP
B7	A7	A15	A23	A31	A39	A47	A55	A63	A71	A79	A87	A95	A103	A111	A119	A127
B6	A6	A14	A22	A30	A38	A46	A54	A62	A70	A78	A86	A94	A102	A110	A118	A126
B5	A5	A13	A21	A29	A37	A45	A53	A61	A69	A77	A85	A93	A101	A109	A117	A125
B4	A4	A12	A20	A28	A36	A44	A52	A60	A68	A76	A84	A92	A100	A108	A116	A124
B3	A3	A11	A19	A27	A35	A43	A51	A59	A67	A75	A83	A91	A99	A107	A115	A123
B2	A2	A10	A18	A26	A34	A42	A50	A58	A66	A74	A82	A90	A98	A106	A114	A122
B1	A1	A9	A17	A25	A33	A41	A49	A57	A65	A73	A81	A89	A97	A105	A113	A121
B0	A0	A8	A16	A24	A32	A40	A48	A56	A64	A72	A80	A88	A96	A104	A112	A120

1381-08

6.4 نمط الفدرة

يجب أن يتكون نمط الفدرة من كلمة واحدة، والغرض منه هو الإشارة إلى تجزئة الحمولة النافعة. ويمكن اختيار فدرة بحجم ثابت أو فدرة بحجم متغير. والبتة B7 أو B6 هي سابقة لتحديد بنية معطيات الفدرة ثابتة الحجم كما يلي:

	B7	B6
فدرة ثابتة الحجم بدون شفرة تصحيح الأخطاء (ECC):	0	0
فدرة ثابتة الحجم بالشفرة ECC:	0	1
سابقة غير مخصصة:	1	0
سابقة محجوزة *:	1	1

* لا يمكن استعمال السابقة المحجوزة (B7، B6) = (1، 1) إلا مع فدرة متغيرة الحجم بقيمة 01_h في البتات B5 إلى B0.

الملاحظة 1– تُحدد شفرة تصحيح الأخطاء (ECC) في كل حالة على حدة وفقاً لكل تطبيق.

1.6.4 الفدرات الثابتة الحجم

يبين الجدول 1 التجزئة الممكنة للفدرات الثابتة الحجم وقيم البتات B5 إلى B0.

وينبغي وضع كل رزمة من رزم المعطيات (نمط المعطيات + فدرة المعطيات) واحدة تلو الأخرى مباشرة.

- B8 هي تعادلية زوجية للبتات B7 إلى B0؛
- B9 هي مكملة للبتة B8.

ومن الضروري أن تُسجل الأنماط الأخرى للفدرات لدى مجتمع المهندسين المعنيين بالصور المتحركة والتلفزيون (SMPTE) (انظر الفقرة 7).

الجدول 1

فدرات ثابتة الحجم

نمط الفدرة (B5-B0)	حجم الفدرة	Mbit/s 270	Mbit/s 360
01_h	1 438 (1 437) كلمة	فدرة واحدة	فدرة واحدة
02_h	719 (718) كلمة	فدرتان	فدرتان
03_h	479 (478) كلمة	3 فدرات	4 فدرات
04_h	359 (358) كلمة	4 فدرات	5 فدرات
09_h	1 918 (1 917) كلمة	–	فدرة واحدة
$0A_h$	959 (958) كلمة	فدرة واحدة	فدرتان
$0B_h$	639 (638) كلمة	فدرتان	3 فدرات
11_h	766 (765) كلمة	فدرة واحدة	فدرتان
12_h	383 (382) كلمة	3 فدرات	5 فدرات
13_h	255 (254) كلمة	5 فدرات	7 فدرات
14_h	191 (190) كلمة	7 فدرات	10 فدرات
21_h	5 (4) كلمات	287 فدرة	383 فدرة
22_h	9 (8) كلمات	159 فدرة	213 فدرة
23_h	13 (12) كلمة	110 فدرات	147 فدرة
24_h	17 (16) كلمة	84 فدرة	112 فدرة
25_h	33 (32) كلمة	43 فدرة	58 فدرة
26_h	49 (48) كلمة	29 فدرة	39 فدرة
27_h	65 (64) كلمة	22 فدرة	29 فدرة
28_h	97 (96) كلمة	14 فدرة	19 فدرة
29_h	129 (128) كلمة	11 فدرة	14 فدرة
$2A_h$	193 (192) كلمة	7 فدرات	9 فدرات
$2B_h$	257 (256) كلمة	5 فدرات	7 فدرات
$2C_h$	385 (384) كلمة	3 فدرات	4 فدرات
$2D_h$	513 (512) كلمة	فدرتان	3 فدرات
$2E_h$	609 (608) كلمة	فدرتان	3 فدرات
31_h	62 (61) كلمة	23 فدرة	30 فدرة
32_h	153 (152) كلمة	9 فدرات	12 فدرة
33_h	171 (170) كلمة	8 فدرات	11 فدرة
34_h	177 (176) كلمة	8 فدرات	10 فدرات
35h	199 (198) كلمة	7 فدرات	9 فدرة
36h	256 (255) كلمة	5 فدرات	7 فدرة
37h	177 (143) كلمة	10 فدرات	13 فدرات
38h	160 (159) كلمة	9 فدرات	12 فدرة

الملاحظة 1– تبين القيم المحصورة بين أقواس عدد كلمات معطيات المستعمل باستثناء كلمة واحدة لنمط المعطيات.

2.6.4 الفدرة المتغيرة الحجم

ينبغي أن تكون قيمة الفدرة متغيرة الحجم كما يلي:

	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
فدرة متغيرة الحجم:	1	1	0	0	0	0	0	1

- B8 هي تعادلية زوجية للبتات B7 إلى B0؛
- B9 هي مكملة للبتة B8.

ويُسمح في الفدرات ذات الحجم المتغير بجميع أحجام الكلمات المتتابعة لمعطيات الفدرة. ويمكن وضع الرزمة التالية للمعطيات إما بعد الرزمة السابقة لها مباشرة، أو على السطر التالي. وبالنسبة لأطوال الفدرات التي تتجاوز الحمولة النافعة لأحد السطور، ينبغي تكرار الشفرة والمعرف AAI من خلال قيمة 0 المحجوزة المدرجة في معطيات الرأسية في كل سطر يحمل جزءاً من الفدرة.

7.4 عَلَم تحقق CRC الحمولة النافعة

يجب أن يتكون هذا العلم من كلمة واحدة. والغرض من علم تحقق CRC الحمولة النافعة هو الدلالة على وجود تحقق CRC الحمولة النافعة وذلك بالقيم التالية:

- B7 إلى B0؛
- 01h: ينبغي إدراج التحقق CRC في نهاية الحمولة النافعة؛
- 00h: ينبغي ألا يُدرج التحقق CRC في نهاية الحمولة النافعة، ويمكن الاستفادة من المجال للمعطيات؛
- 02h - FFh: محجوزة؛
- B8 هي تعادلية زوجية للبتات B7 إلى B0؛
- B9 هي مكملة للبتة B8.

8.4 المعطيات المحجوزة لتمديد الرأسية

يجب وضع المعطيات المحجوزة لتمديد الرأسية بعد علم التحقق CRC. وقيمة تغيب هذه المعطيات هي 200_h.

9.4 تحقق CRC الرأسية

ينبغي إدراج تحقق CRC الرأسية عقب كل رأسية من رأسيات المعطيات المساعدة. وينطبق هذا التحقق على الشفرة من خلال المعطيات المحجوزة للبتات العشر ككل. ولا بد أن يكون تعدد حدود مولد تحقق CRC الرأسية مطابقاً لتحقق CRC رقم السطر.

5 نسق إشارة معطيات المستعمل

يمكن أن تكون معطيات المستعمل موجودة على أي سطر في المنطقة بين SAV وEAV. وقد تفرض بعض التطبيقات قيوداً على استعمال سطور معينة.

- وعلى الرغم من إمكانية وجود المعطيات على أي سطر، تجدر الإشارة إلى أن المعطيات يمكن أن تكون خاطئة أثناء حصول تبديل معين.

1.5 فدرة المعطيات

ينبغي أن تتكون فدرة المعطيات من كلمات مؤلفة من 8 بتات زائداً تعادلية زوجية أو كلمات مكونة من 9 بتات مدرجة داخل البتات B8 إلى B0.

يجب ضبط البتة B9 من كلمة معطيات المستعمل على قيمة تكملة البتة B8 (انظر الشكل 9).

الشكل 9

فدرة المعطيات

$\overline{B8}$	$\overline{B8}$	$\overline{B8}$		$\overline{B8}$	$\overline{B8}$	$\overline{B8}$
B8	B8	B8		B8	B8	B8
B1	B1	B1		B1	B1	B1
B0	B0	B0		B0	B0	B0

1381-09

2.5 رأسية فدرة المعطيات

لا بد أن تكون كل فدرة معطيات مسبوقة برأسية فدرة المعطيات. وينبغي أن تكون بنية المعطيات في رأسية فدرة المعطيات على غرار ما هو موضح في الشكل 10 بالنسبة للفدرات الثابتة الحجم، وحسب ما يبينه الشكل 11 بالنسبة للفدرات المتغيرة الحجم.

الشكل 10

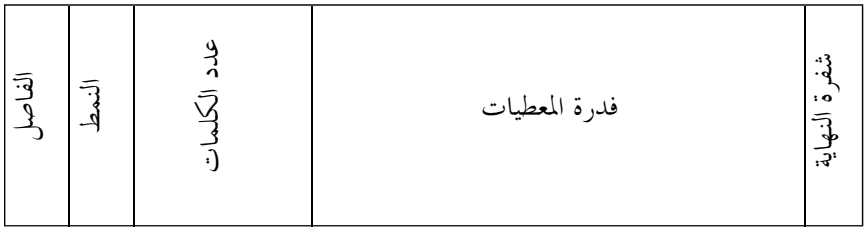
بنية المعطيات (فدرة ثابتة الحجم)

النمط	فدرة المعطيات

1381-10

الشكل 11

بنية المعطيات (فدرة ثابتة الحجم)



1381-11

1.2.5 الفاصل وشفرة النهاية

ينبغي إدراج الفاصل، وشفرة النهاية، وعدد الكلمات، إذا حُددت الفدرة على أنها من النمط المتغير الحجم. وتبدأ كل فدرة معطيات بالفاصل وتنتهي بشفرة النهاية. ويجب أن تكون قيم الفاصل وشفرة النهاية كالتالي:

الفاصل: 309_h

B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
1	1	0	0	0	0	1	0	0	1

شفرة النهاية: $30A_h$

B9	B8	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
1	1	0	0	0	0	1	0	1	0

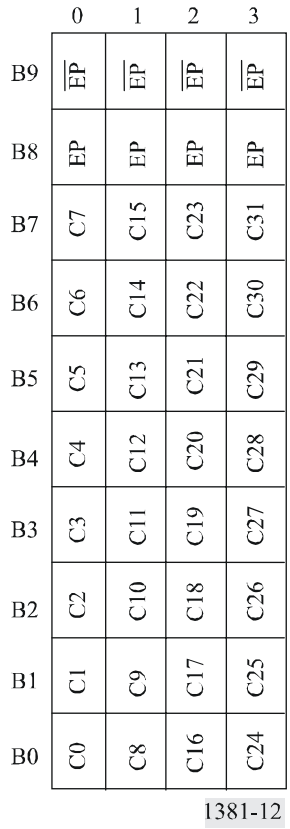
2.2.5 عدد الكلمات

لا بد أن يكون عدد الكلمات مؤلفاً من أربع كلمات مثلما يبين ذلك الشكل 12. وهو يمثل عدد كلمات فدرة المعطيات. وينبغي أن يُدرج عدد الكلمات في البتات C31 إلى C0، ويجب أن يُفسر كقيمة اثنينية وحيدة مكونة من 32 بتة.

- EP1 هي تعادلية زوجية للبتات C7 إلى C0؛
- EP2 هي تعادلية زوجية للبتات C15 إلى C8؛
- EP3 هي تعادلية زوجية للبتات C23 إلى C16؛
- EP4 هي تعادلية زوجية للبتات C31 إلى C24.

الشكل 12

عدد الكلمات



وفي حال عدم الإشارة إلى عدد الكلمات، ينبغي ضبط قيمة عدد الكلمات على جميع الأصفار للبتات C0 إلى C31.

ويتمثل غرض هذا المعيار في إلزام جميع تجهيزات الاستقبال بمحاولة فك تشفير المعطيات، حتى وإن كان عدد الكلمات متوقعاً ولكنه ليس موجوداً.

3.2.5 نمط المعطيات[1]

يجب أن يكون نمط المعطيات مؤلفاً من كلمة واحدة. ويعرف هذا النمط هوية نمط قطار المعطيات وقد تكون له 256 حالة مختلفة (انظر الجدول 2).

- نمط المعطيات: B7 إلى B0؛
- B8 هي تعادلية زوجية للبتات B7 إلى B0؛
- B9 هي مكملة للبتة B8.

وينبغي تسجيل الأنماط الأخرى للمعطيات لدى مجتمع المهندسين المعنيين بالصور المتحركة والتلفزيون (SMPTE) (انظر الفقرة 7).

[1] ينبغي أن يعلم المصممون أن مراجعة النسخة السابقة من التوصية ITU-R BT.1381 قد قُبلت بوصفها قيمة شفرة "نمط معطيات غير صحيح" قدرها 100_h. ولا بد أن تكون تجهيزات الاستقبال قادرة على معالجة نمط المعطيات غير الصحيح بمقدار 100_h.

الجدول 2

نمط المعطيات

النمط	الوصف
101_h	
102_h	SXV[1]
203_h	
104_h	CP-System
205_h	CP-Picture
206_h	CP-Audio
107_h	CP-Data
108_h	
209_h	
$20A_h$	
$10B_h$	
$20C_h$	
$10D_h$	
$10E_h$	
$20F_h$	
110_h	
211_h	SDTI-PF
212_h	
113_h	
214_h	
115_h	
116_h	
217_h	
218_h	
119_h	
$11A_h$	
$21B_h$	
$11C_h$	
$21D_h$	
$21E_h$	
$11F_h$	
120_h	

النمط	الوصف
241_h	DV CAM-1
242_h	
143_h	
244_h	
145_h	
146_h	
247_h	HD Cam D-11
248_h	
149_h	
$14A_h$	
$24B_h$	
$14C_h$	
$24D_h$	
$24E_h$	
$14F_h$	
250_h	
151_h	
152_h	MPEG-2 P/S[2]
253_h	MPEG-2 T/S[3]
154_h	
255_h	
256_h	
157_h	
158_h	
259_h	
$25A_h$	
$15B_h$	
$25C_h$	
$15D_h$	
$15E_h$	
$25F_h$	
260_h	

الجدول 2 (*تابع*)

النمط	الوصف
221_h	DVCPRO1/Digital S
222_h	DVCPRO2
123_h	
224_h	
125_h	
126_h	
227_h	
228_h	
129_h	
$12A_h$	
$22B_h$	
$12C_h$	
$22D_h$	
$22E_h$	
$12F_h$	
230_h	
131_h	HD-D5
132_h	
233_h	
134_h	
235_h	
236_h	
137_h	
138_h	
239_h	
$23A_h$	
$13B_h$	
$23C_h$	
$13D_h$	
$13E_h$	
$23F_h$	
140_h	

النمط	الوصف
161_h	
162_h	
263_h	
164_h	
265_h	
266_h	
167_h	
168_h	
269_h	
$26A_h$	
$16B_h$	
$26C_h$	
$16D_h$	
$16E_h$	
$26F_h$	
170_h	
271_h	
272_h	
173_h	
274_h	
175_h	
176_h	
277_h	
278_h	
179_h	
$17A_h$	
$27B_h$	
$17C_h$	
$27D_h$	
$27E_h$	
$17F_h$	
180_h	

الجدول 2 *(تابع)*

النمط	الوصف
281_h	
282_h	SXA[4]
183_h	
284_h	
185_h	
186_h	
287_h	
288_h	
189_h	
$18A_h$	
$28B_h$	
$18C_h$	
$28D_h$	
$28E_h$	
$18F_h$	
290_h	
191_h	
192_h	
293_h	
194_h	
295_h	
296_h	
197_h	
198_h	
299_h	
$29A_h$	
$19B_h$	
$29C_h$	
$19D_h$	
$19E_h$	
$29F_h$	
$2A0_h$	

النمط	الوصف
$1C1_h$	
$1C2_h$	
$2C3_h$	SXC[5]
$1C4_h$	
$2C5_h$	
$2C6_h$	
$1C7_h$	
$1C8_h$	
$2C9_h$	
$2CA_h$	
$1CB_h$	
$2CC_h$	
$1CD_h$	
$1CE_h$	
$2CF_h$	
$1D0_h$	
$2D1_h$	FC[6]
$2D2_h$	
$1D3_h$	
$2D4_h$	
$1D5_h$	
$1D6_h$	
$2D7_h$	
$2D8_h$	
$1D9_h$	
$1Da_h$	
$2DB_h$	
$1DC_h$	
$2DD_h$	
$2DE_h$	
$1DF_h$	
$1E0_h$	

الجدول 2 (*نهاية*)

النمط	الوصف
$1A1_h$	
$1A2_h$	
$2A3_h$	64 Channel AES
$1A4_h$	
$2A5_h$	
$2A6_h$	
$1A7_h$	
$1A8_h$	
$2A9_h$	
$2AA_h$	
$1AB_h$	
$2AC_h$	
$1AD_h$	
$1AE_h$	
$2AF_h$	
$1B0_h$	
$2B1_h$	
$2B2_h$	
$1B3_h$	
$2B4_h$	
$1B5_h$	
$1B6_h$	
$2B7_h$	
$2B8_h$	
$1B9_h$	
$1BA_h$	
$2BB_h$	
$1BC_h$	
$2BD_h$	
$2BE_h$	
$1BF_h$	
$2C0_h$	

النمط	الوصف
$2E1_h$	
$2E2_h$	
$1E3_h$	
$2E4_h$	
$1E5_h$	
$1E6_h$	
$2E7_h$	
$2E8_h$	
$1E9_h$	
$1EA_h$	
$2EB_h$	
$1EC_h$	
$2ED_h$	
$2EE_h$	
$1EF_h$	
$2F0_h$	
$1F1_h$	
$1F2_h$	
$2F3_h$	
$1F4_h$	
$2F5_h$	
$2F6_h$	
$1F7_h$	
$1F8_h$	
$2F9_h$	
$2FA_h$	
$1FB_h$	
$2FC_h$	
$1FD_h$	
$1FE_h$	
$2FF_h$	
200_h	معطيات غير صحيحة

(1) نسق فيديو Betacam SX.

(2) قطار برنامج MPEG-2.

(3) قطار نقل MPEG-2.

(4) نسق صوت Betacam SX.

(5) مراقبة نسق Betacam SX.

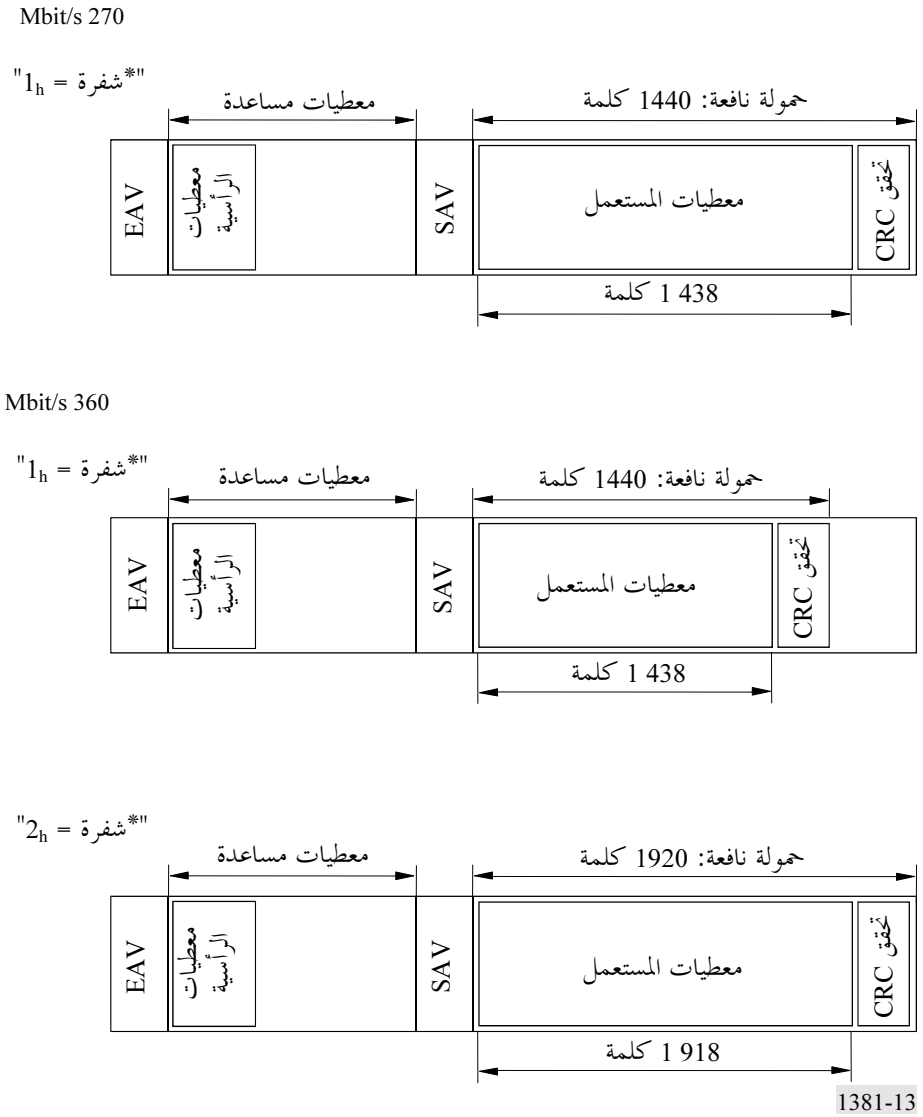
(6) قناة ألياف.

3.5 تحقق CRC الحمولة النافعة

إذا كان علم تحقق CRC الحمولة النافعة فعالاً، ينبغي إدراج CRC الحمولة النافعة في العناوين 1439-1438 لعدد كلمات الحمولة النافعة المكونة من 1440 كلمة، وفي العناوين 1919-1918 لعدد كلمات الحمولة النافعة المكونة من 1920 كلمة (انظر الشكل 13). وينطبق تحقق CRC الحمولة النافعة على العناوين 1437-0 لعدد كلمات الحمولة النافعة المكونة من 1440 كلمة، وعلى العناوين 1917-0 لعدد كلمات الحمولة النافعة المكونة من 1920 كلمة. ولا بد أن يكون تعدد حدود مولد تحقق CRC الحمولة النافعة للرأسية مطابقاً لتحقق CRC رقم السطر وتحقق CRC الرأسية.

الشكل 13

موقع تحقق CRC الحمولة النافعة



6 المعالجة والكشف عن الأخطاء (EDH)

ينبغي دوماً حماية مواقع معطيات الكشف عن الأخطاء (انظر التوصية ITU-R BT.1304).

الملاحظة 1– بنية معطيات السطوح البينية للسوية 2:2:4 الخاضعة للاعتيان بمقدار 18 MHz (انظر التوصية ITU-R BT.1302) وللسوية 4:2:0p (525P) (انظر التوصية ITU-R BT.1362) هي بنية مختلفة في المعدل 360 Mbit/s. ويؤثر ذلك على موقع المعالجة والكشف عن الأخطاء (EDH)، إن وجد، وينبغي أن يتنبه المصنعون والمستعملون إلى ما إذا كان موقع المعالجة EDH محدداً على أساس عدّ كلمات المعطيات المستقاة من الإشارة EAV.

7 حالات تسجيل الشفرة والمعرف AAI ونمط الفدرة ونمط المعطيات

ينبغي تسجيل "الشفرة" أو "المعرف AAI" أو "نمط الفدرة" أو "نمط المعطيات" الجديد بواسطة سلطة التسجيل التابعة لمجتمع المهندسين المعنيين بالصور المتحركة والتلفزيون (SMPTE). وتستدعي طلبات تسجيل الأنماط الجديدة توفر البنود التالية:

- المرسل (الاسم، الانتساب، التاريخ).
- وصف الطلب بإيجاز.
- المكونات المقترحة لاسم (الشفرة، المعرف AAI، نمط الفدرة، نمط المعطيات).
- الوثائق ذات الصلة.
- القيمة التي يتعين تسجيلها.
- وصف لكل قيمة.

_____