

# ETSI EN 300 401 V2.1.1 (2017-01)



**Radio Yayım Sistemləri;  
Mobil, portativ və sabit qəbuledicilər üçün  
Rəqəmsal Audio Yayım (DAB).**

European Broadcasting Union



Union Européenne de Radio-Télévision

---

**İstinad**

REN/JTC-DAB-80

---

**Açar sözlər**

audio, yayım, DAB, data, rəqəmsal, yerüstü

**ETSI**

---

650 Route des Lucioles  
F-06921 Sophia Antipolis Cedex - FRANCE

Tel.: +33 4 92 94 42 00 Fax: +33 4 93 65 47 16

Siret N° 348 623 562 00017 - NAF 742 C  
Association à but non lucratif enregistrée à la  
Sous-Préfecture de Grasse (06) N° 7803/88

---

**Vacib Qeyd**

Hazırkı sənədi aşağıdakı ünvandan yükləmək olar:

<http://www.etsi.org/standards-search>

Hazırkı sənəd elektron versiyalarda və/və ya çap şəklində təqdim edilə bilər. Bu sənədin hər hansı elektron və/və ya çap versiyalarının məzmunu ETSI-nin əvvəlcədən yazılı icazəsi olmadan dəyişdirilə bilməz. Bu cür versiyalar və/və ya çap arasında məzmununda hər hansı mövcud və ya qəbul edilən fərq olduqda, yeganə üstünlük təşkil edən sənəd ETSI Katibliyi daxilində xüsusi şəbəkə diskində saxlanılan Portativ Sənəd Formatının (PDF) versiyasının çapıdır.

Bu sənədin istifadəçiləri bilməlidirlər ki, sənəd yenidən nəzərdən keçirilə və ya statusu dəyişdirilə bilər. Bu və digər ETSI sənədlərinin cari vəziyyəti haqqında məlumatı buradan əldə etmək olar

<https://portal.etsi.org/TB/ETSIDeliverableStatus.aspx>

Hazırkı sənəddə səhvlər aşkar etsəniz, şərhinizi aşağıdakı xidmətlərdən birinə göndərin:

<https://portal.etsi.org/People/CommiteeSupportStaff.aspx>

---

**Müəlliflik hüququ bildirişi**

ETSI-nin yazılı icazəsi ilə razılıq verildiyi hallar istisna olmaqla, heç bir hissə hər hansı formada və ya hər hansı vasitə ilə, elektron və ya mexaniki, o cümlədən fotokopiya və mikrofilmə çoxaldıla və ya istifadə edilə bilməz.

PDF versiyasının məzmunu ETSI-nin yazılı icazəsi olmadan dəyişdirilə bilməz.

Müəllif hüququ və yuxarıdakı məhdudiyət bütün mediada reproduksiyaya şamil edilir.

© European Telecommunications Standards Institute 2017.

© European Broadcasting Union 2017.

Bütün hüquqlar qorunur.

**DECT™**, **PLUGTESTS™**, **UMTS™** və ETSI logosu ETSI-nin Üzvlərinin xeyrinə qeydiyyatdan keçmiş Ticarət Nişanlarıdır. **3GPP™** və **LTE™** ETSI-nin Üzvlərinin və 3GPP Təşkilat Tərəfdaşlarının xeyrinə qeydə alınmış Ticarət Nişanlarıdır.

**GSM®** və GSM loqosu GSM Assosiasiyası tərəfindən qeydiyyatdan keçmiş və onun mülkiyyətində olan Ticarət Nişanlarıdır.

# MÜNDƏRİCAT

Əqli mülkiyyət hüquqları (ƏMH) .....	7
Ön söz .....	7
Modal fellərin terminologiyası.....	8
1 Əhatə dairəsi .....	9
2 İstinadlar .....	9
2.1 Normativ istinadlar .....	9
2.2 Məlumat xarakterli istinadlar .....	10
3. Təriflər, abreviaturalar, riyazi simvollar, C dilində riyazi simvollar və konvensiyalar .....	10
3.1 Təriflər.....	10
3.2 Akronimlər.....	13
3.3 Riyazi simvollar.....	14
3.3.0 Ümumi məlumat .....	14
3.3.1 Riyazi operatorlar .....	14
3.3.2 Məntiqi və çoxluq operatorları .....	15
3.3.3 Funksiyalar .....	15
3.3.4 Sabitlər.....	15
3.4.0 Konvensiya .....	15
4 DAB sisteminin baza təsviri .....	16
4.0 Ümumi məlumat .....	16
4.1 Transport mexanizmləri.....	18
4.2 Multipleks Konfigurasiya Məlumatı (MCI) .....	20
4.3 Audio kodlama.....	20
4.4 Xidmət məlumatı (SI) .....	20
4.5 Şərti Giriş (CA).....	20
4.6 Enerjinin yayılması .....	20
4.7 Konvoylusan kodlama .....	20
4.8 Zaman paylaşması .....	21
4.9 Ümumi Paylaşma Çərçivəsi (CIF).....	21
4.10 DAB transmissiya signalı .....	21
4.11 Radio tezlik parametrləri.....	21
5 Transport mexanizmləri .....	21
5.1 Giriş .....	21
5.2 Sürətli Məlumat Kanalı (FIC).....	23
5.2.1 Sürətli Məlumat Bloku (FIB).....	23
5.2.2 Sürətli Məlumat Qrupu (FIG).....	24
5.2.2.0 Giriş.....	24
5.2.2.1 MCI və SI: 0 tipli FIG data sahəsi.....	25
5.2.2.2 Etiketlər: FIG tip 1 data sahəsi .....	26
5.2.2.3 Genişləndirilmiş etiketlər: FIG tip 2 data sahəsi .....	27
5.2.2.3.1 FIG tip 2.....	27
5.2.2.3.2 Genişləndirilmiş etiket data sahəsinin strukturu .....	28
5.2.2.3.3 Seqmentləşdirmə.....	28
5.2.2.3.4 Qəbuledicinin seçimləri.....	29
5.2.2.4 CA: FIG tip 6 data sahəsi .....	29
5.2.2.5 Mövcud FIG-lərin xülasəsi.....	29
5.3.1 Yayım rejimi.....	30

5.3.2	Paket rejimi - şəbəkə səviyyəsi.....	31
5.3.2.0	Giriş.....	31
5.3.2.1	Paket başlığı .....	31
5.3.2.2	Paket data sahəsi.....	32
5.3.2.3	Paket CRC .....	32
5.3.3	Paket rejimi - data qrupu səviyyəsi.....	32
5.3.3.0	Giriş.....	32
5.3.3.2	Sessiya başlığı .....	34
5.3.3.4	MSC data qrupu CRC.....	35
5.3.5.2	RS datanın transportu .....	37
6	Multipleks Konfigurasiya Məlumatı (MCI).....	38
6.1	Giriş .....	38
6.2	Alt-kanalın təşkili .....	40
6.2.0	Ümumi məlumat .....	40
6.2.1	Əsas alt kanalın təşkili .....	40
6.3	Xidmətin təşkili .....	44
6.3.1	Ümumi məlumat .....	44
6.3.2	Şərti girişi olan və ya olmayan paket rejimində xidmət komponenti .....	46
6.3.3	Axın rejimində Şərti Girişi olan xidmət komponenti .....	47
6.3.4	Qüvvədən düşmüşdür .....	48
6.3.6	İstifadəçi tətbiqi məlumatı .....	49
6.3.7	Xidmət komponentlərinin yerləşdirilməsi .....	51
6.3.7.1	Xidmət komponentinin identifikasiyası .....	51
6.3.7.2	Axın audio xidmət komponentləri.....	51
6.3.7.3	Axın data xidməti komponentləri.....	51
6.3.7.4	Paket data xidmətinin komponentləri.....	52
6.4	Ansambl və konfigurasiya məlumatları .....	52
6.4.1	Ansambl məlumatları.....	52
6.4.2	Konfigurasiya məlumatı .....	53
6.5	Multipleks yenidən konfigurasiyası.....	53
7	Audio kodlama.....	54
7.1	Giriş .....	54
7.4.3	X-PAD-in strukturu .....	57
7.4.2.0	Ümumi məlumat.....	57
7.4.2.1	Qısa X-PAD .....	58
7.4.2.2	Dəyişən ölçülü X-PAD.....	58
7.4.3	Tətbiq növləri.....	59
7.4.4	Məzmun göstəricisi .....	60
7.4.4.1	Qısa X-PAD-də məzmun göstəricisi .....	60
7.4.4.2	Dəyişən ölçülü X-PAD-də məzmun göstəricisi.....	60
7.4.5	X-PAD-də tətbiqlər.....	61
7.4.5.1	Giriş.....	61
7.4.5.2	X-PAD-də MSC data qrupları .....	61
7.4.5.2.1	Giriş .....	61
7.4.5.2.2	Data qrupunun uzunluğu göstəricisi üçün X-PAD data qrupu.....	61

	7.4.5.2.3	MSC data qrupu üçün X-PAD data qrupu .....	62
	7.4.5.2.4	Qısa X-PAD-də MSC data qruplarının daşınması .....	62
	7.4.5.2.5	Dəyişən ölçülü X-PAD-də MSC data qruplarının daşınması.....	62
	7.4.5.2	Dinamik etiket .....	62
8		Xidmət məlumatı .....	65
8.1		Xidmət məlumatı (SI).....	65
	8.1.1	Giriş .....	65
	8.1.2	Xidmət komponentinin dili.....	67
	8.1.3	Vaxt və ölkə identifikatoru .....	67
	8.1.3.1	Tarix və vaxt (d&t).....	67
	8.1.3.2	Ölkə, LTO və Beynəlxalq cədvəl.....	69
	8.1.4	Xidmət Komponenti Məlumatı.....	70
	8.1.5	Proqram Tipi .....	72
	8.1.6	Elanlar.....	73
	8.1.6.1	Ümumi məlumat.....	73
	8.1.6.2	Elanın dəstəyi .....	73
	8.1.6.3	Elanın dəyişdirilməsi.....	74
	8.1.6.4	OE Elan dəstəyi .....	75
	8.1.6.5	OE Elanının dəyişdirilməsi .....	76
	8.1.7	Qüvvədən düşmüşdür .....	77
	8.1.9	Qüvvədən düşmüşdür .....	81
	8.1.11	Qüvvədən düşmüşdür .....	82
	8.1.14	Xidmət etiketi .....	82
	8.1.14.1	Proqram xidmət etiketi .....	82
	8.1.14.2	Data xidmətinin etiketi .....	83
	8.1.14.3	Xidmət komponentinin etiketi.....	83
	8.1.14.4	X-PAD istifadəçi proqram etiketi.....	84
	8.1.15	Xidməti əlaqələndirən məlumat.....	84
9		Şərti Giriş (CA).....	87
10		Enerjinin dispersiyası.....	87
10.1		Ümumi prosedura .....	87
10.3		Əsas Xidmət Kanalında tətbiq olunan enerjinin dispersiyası .....	88
11		Konvolusional kodlama.....	88
11.0		Giriş .....	88
11.1		Konvolusional kodu .....	88
	11.1.1	Ana kod.....	88
	11.1.2	Punksiya proseduru.....	89
	11.2	Sürətli Məlumat Kanalında Kodlama .....	91
	11.2.1	Transmissiya rejimi I .....	91
	11.3	Əsas Xidmət Kanalında kodlama .....	91
	11.3.0	Giriş .....	91
	11.3.1	Qeyri-bərabər Xəta Qoruma (UEP) kodlaması.....	91
12		Zaman paylaşması.....	96
		.....	98
13		Ümumi Zaman Paylaşması Çərçivəsi .....	102

14	DAB transmissiya siqnalı .....	102
14.1	Ümumi prinsiplər .....	102
14.2	Əsas siqnalın quruluşu .....	103
14.3	Sinxronizasiya kanalı .....	106
14.3.0	Giriş .....	106
14.3.1	Null simvolu .....	106
14.3.2	Faza istinad simvolu .....	106
14.4	Blokların bölünməsi və blokların OFDM simvolları ilə əlaqələndirilməsi .....	107
14.4.0	Giriş .....	107
14.4.1	Blok bölmələri və blokların Sürətli Məlumat Kanalında OFDM simvolları ilə əlaqələndirilməsi	108
14.4.1.1	Transmissiya rejimi I .....	108
14.4.2	Blokların bölünməsi və blokların Əsas Xidmət Kanalında OFDM simvolları ilə əlaqələndirilməsi	109
14.5	QPSK simvol xəritəçisi .....	110
14.6	Tezlik bölünməsi .....	110
14.6.0	Giriş .....	110
14.6.1	Transmissiya rejimi I .....	111
14.8	Vericinin İdentifikasiyası Məlumat siqnalı .....	112
14.8.0	Giriş .....	112
14.8.1	Transmissiya rejimi I .....	113
15	Radiotezlik xarakteristikaları .....	115
15.1	Transmissiya rejimindən istifadə .....	115
15.2	Zaman xarakteristikaları .....	115
15.3	Spektr xarakteristikaları .....	116
15.4	Spektr maskası .....	117
15.5	Mərkəzi tezliyin icazə verilən qiymətləri .....	117
Əlavə A:	Qüvvədən düşmüşdür .....	118
Əlavə B:	Qüvvədən düşmüşdür .....	119
Əlavə C:	Qüvvədən düşmüşdür .....	120
Əlavə D (informativ):	Multipleksin yenidən konfigurasiyası .....	121
Əlavə E (normativ):	CRC sözünün hesablanması .....	123
Tarix	124	

# Əqli mülkiyyət hüquqları (ƏMH)

Hazırkı sənəd üçün vacib və ya potensial əhəmiyyətli ƏMH-lər ETSI tərəfindən elan edilmiş ola bilər. Bu əsas ƏMH-lərə aid olan məlumat, əgər varsa, ETSI üzvləri və qeyri-üzvləri üçün açıqdır və ETSI SR 000 314-də tapıla bilər: "Əqli Mülkiyyət Hüquqları (ƏMH); ETSI tərəfindən bildirilmiş ETSI standartlarına münasibətdə əsas və ya potensial əsaslı ƏMH-lər ETSI Katibliyindən əldə edilə bilər. Ən son yeniləmələr ETSI Veb serverində mövcuddur (<https://ipr.etsi.org/>).

ETSI ƏMH Siyasətinə uyğun olaraq, ETSI tərəfindən heç bir araşdırma, o cümlədən ƏMH araşdırmaları aparılmayıb. ETSI SR 000 314-də (və ya ETSI Veb serverində yeniləmələr) istinad edilməyən digər ƏMH-lərin mövcudluğuna dair heç bir zəmanət verilə bilməz ki, onlar hazırkı sənəd üçün vacibdir və ya vacib ola bilər.

---

## Ön söz

Bu Avropa Standartı (EN) Avropa Yayım İttifaqının (EBU) Birgə Texniki Komitəsi (JTC) Yayımı, (Comité Européen de Normalization ELECTrotechnique (CENELEC) )və Avropa Telekommunikasiya Standartları İnstitutu (ETSI) tərəfindən hazırlanmışdır.

**QEYD 1:** EBU/ETSI JTC Broadcast 1990-cı ildə spesifik yayım və əlaqəli sahələr üzrə standartların hazırlanmasını əlaqələndirmək üçün yaradılmışdır. 1995-ci ildən JTC Broadcast radio və televiziya qəbuledicilərinin standartlaşdırılmasına cavabdeh olan CENELEC-i də Anlaşma Memorandumuna daxil etməklə üçtərəfli quruma çevrildi. EBU yayım təşkilatlarının peşəkar birliyi və onun işinə texniki, hüquqi sənədlər, proqram hazırlamaq və proqram mübadiləsi sahələrində üzvlərinin fəaliyyətinin əlaqələndirilməsi daxildir. EBU-nun Avropa yayım zonasında 60-a yaxın ölkədə fəal üzvləri var; qərargahı Cenevrədədir.

European Broadcasting Union  
CH-1218 GRAND SACONNEX (Geneva)  
Switzerland  
Tel: +41 22 717 21 11  
Fax: +41 22 717 24 81

Eureka 147 Layihəsi 1987-ci ildə Avropa Komissiyasının maliyyə dəstəyi ilə stasionar, daşınan və ya mobil qəbuledicilərə audio və məlumatların yayımı üçün sistemin işlənilməsi hazırlanması məqsədilə yaradılmışdır. Onların işi DAB üçün Avropa Standartı, ETSI ETS 300 401 [i.1] nəşri ilə nəticələndi (baxın qeyd 2) və hazırda bütün dünyada qəbul edilir.

**QEYD 2:** DAB Eureka 147 Layihəsi tərəfdaşlarından birinə məxsus qeydə alınmış ticarət nişanıdır.

DAB standartları ailəsi, peşəkar və istehlakçı elektronika sənayesi şirkətləri ilə birlikdə yayım təşkilatları və telekommunikasiya provayderlərindən ibarət üzvləri olan WorldDAB tərəfindən dəstəklənir.

2006-cı ilin iyununda dərc edilmiş ETSI EN 300 401-in əvvəlki versiyası ilə əlaqədar olaraq, hazırkı sənəd DAB sisteminə bir sıra təkmilləşdirmələri ehtiva edir. Bu dəqiqləşdirmələr WorldDAB Forumu tərəfindən yerinə yetirilib və razılaşdırılıb, aşağıdakı sahələri əhatə edir:

- müəyyən funksiyaların istifadəsi üzrə əlavə qaydalar və təlimatlar;
- qəbuledicinin işini yaxşılaşdırmaq üçün MCI və SI FIG-lərin əlavə edilməsi;
- bəzi köhnəlmiş xidmət data xüsusiyyətlərinin aradan qaldırılması;
- I, III və IV transmissiya rejimlərinin aradan qaldırılması;
- DAB audio (MPEG qat II) təfərrüatlarının ayrıca ETSI sənədinə köçürülməsi.

**Milli köçürmə tarixləri**

Bu EN-nin qəbul edildiyi tarix:	9 Yanvar 2017
Bu EN-nin son elanının tarixi:	30 Aprel 2017
Yeni Milli Standartın son nəşr tarixi və ya bu EN-nin təsdiqi:	31 Oktyabr 2017
Hər hansı ziddiyyətli Milli Standartın geri götürülmə tarixi:	31 Oktyabr 2017

## Modal fellərin terminologiyası

Hazırkı sənəddə "*shall*", "*shall not*", "*should*", "*should not*", "*may*", "*need not*", "*will*", "*will not*", "*can*" və "*cannot*" ("olacaq", "olmayacaq", "olmalıdır", "olmamalıdır", "ola bilər", " olmaya bilər", "edəcək", "etməyəcək", "bacaracaq" və "bacarmayacaq") modal felləri ETSI Layihəsinin Tərtib edilməsi Qaydalarının 3.2-ci bəndində (müddəaların ifadəsi üçün şifahi formalar) təsvir olunduğu kimi şərh edilir.

Birbaşa sitatda istifadə edildiyi hallar istisna olmaqla, ETSI materiallarında "*must*" və "*must not*" ("**gərəkdir**" və "**gərək deyil**") ifadələrinə icazə verilmir.



---

# 1 Əhatə dairəsi

Bu sənəd yerüstü ötürücülərdən mobil, portativ və sabit qəbul üçün yüksək keyfiyyətli rəqəmsal audio və video proqramların və data xidmətlərinin çox yüksək tezlikli (VHF) diapazonda, eləcə də kabel şəbəkələrində yayımı üçün nəzərdə tutulmuş Rəqəmsal Audio Yayım (DAB) sisteminin yayım standartını müəyyən edir. DAB sistemi Vahid Tezlik Şəbəkəsi (SFN) və boşluqların doldurulması texnikası kimi tanınan yerüstü ötürücü şəbəkəsinin planlaşdırılmasında spektr və enerji səmərəli üsulları təmin etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. DAB sistemi digər radiokommunikasiya xidmətləri ilə paylaşma üçün tələb olunan meyarlara cavab verir.

Bu sənəd DAB transmissiya signalını müəyyən edir. Buraya audio və video proqramların və data xidmətlərinin multipleksləşdirilməsi, kanalların kodlaması və modulyasiyası üçün kodlama alqoritmləri daxildir. Sistemin ümumi tutumu həddində mövzu ilə əlaqəli və ya əlaqəli olmayan əlavə data xidmətlərinin ötürülməsi də nəzərdə tutulur. Bu sənəd ansambllar, xidmətlər, xidmət komponentləri və onların əlaqələndirilməsi haqqında məlumatları özündə cəmləşdirən sistem konfigurasiyası haqqında data verir.

Bu sənəd ötürülən DAB signalının nominal xüsusiyyətlərini təsvir edir. Qəbulədicinin dizaynı ilə bağlı aspektlər bu sənədin əhatə dairəsinə daxil deyil.

---

## 2 İstinadlar

### 2.1 Normativ istinadlar

İstinadlar ya xüsusidir (nəşr tarixi və/yaxud nəşr nömrəsi və ya versiya nömrəsi ilə müəyyən edilir) və ya qeyri-spesifik. Xüsusi istinadlar üçün yalnız istinad edilən versiya tətbiq edilir. Qeyri-spesifik istinadlar üçün istinad edilən sənədin ən son versiyası (hər hansı düzəlişlər daxil olmaqla) tətbiq edilir.

Ümumi istifadəyə açıq olmayan istinad edilən sənədləri aşağıdakı ünvanda tapa bilərsiniz

<https://docbox.etsi.org/Reference/>.

Qeyd: Bu bənddə yer alan hər hansı hiperlinklər dərc edildiyi anda etibarlı olsa da, ETSI onların uzunmüddətli etibarlılığına zəmanət vermir.

Bu sənədin tətbiqi üçün aşağıdakı istinad sənədləri tələb edilir.

- [1] ETSI TS 103 466: "Rəqəmsal Audio Yayım (DAB); DAB audio kodlaması (MPEG səviyyə II)".
- [2] ETSI TS 102 563: "Rəqəmsal Audio Yayım (DAB); İnkişaf Etmiş Audio Kodlamanın (AAC) audio transportu
- [3] ETSI TS 101 756: "Rəqəmsal Audio Yayım (DAB); Qeydiyyatlı Cədvəllər".
- [4] ETSI TS 102 367: "Digital Audio Broadcasting (DAB); Şərti giriş".
- [5] ETSI TS 103 176: "Rəqəmsal Audio Yayım (DAB); İcra qaydaları; Xidmət məlumatının xüsusiyyətləri".
- [6] ETSI EN 301 234: "Rəqəmsal Audio Yayım (DAB); Multimedia Obyekt Transferi (MOT) protokolu".
- [7] ETSI TS 102 980: "Rəqəmsal Audio Yayım (DAB); Dinamik Etiket Plyus (DL Plus); Tətbiq spesifikasiyası".
- [8] ETSI ES 201 980: "Rəqəmsal Radio Mondiale (DRM); Sistemin Xüsusiyyətləri".
- [9] ETSI TS 102 386: "Rəqəmsal Radio Mondiale (DRM); AM signal sistemi (AMSS)".
- [10] IEC 62106: "87,5-dən 108,0 MHz-ə qədər tezlik diapazonunda VHF/FM səs yayımı üçün radio data sisteminin (RDS) spesifikasiyası".

[11] Tövsiyə ITU-T X.25: Paket rejimində işləyən və özəl şəbəkə ilə ümumi data şəbəkələrinə qoşulan terminallar üçün dövrəni sonlandıran avadanlıq (DCE).

## 2.2 Məlumat xarakterli istinadlar

İstinadlar ya spesifikdir (nəşr tarixi və/yaxud nəşr nömrəsi və ya versiya nömrəsi ilə müəyyən edilmişdir) və ya qeyri-spesifikdir. Xüsusi istinadlar üçün yalnız istinad edilən versiya tətbiq edilir. Qeyri-spesifik istinadlar üçün istinad edilən sənədin ən son versiyası (hər hansı düzəlişlər daxil olmaqla) tətbiq edilir.

QEYD: Bu bənddə yer alan hər hansı hiperlinklər dərc edildiyi anda etibarlı olsa da, ETSI onların uzunmüddətli etibarlılığına zəmanət verə bilməz.

Aşağıdakı istinad edilmiş sənədlər hazırkı sənədin tətbiqi üçün lazım deyil, lakin onlar müəyyən bir mövzu sahəsi ilə bağlı istifadəçiyə kömək edə bilər.

[i.1] ETSI ETS 300 401 (2-ci nəşr) (1997): "Radio yayım sistemləri; Mobil, portativ və sabit qəbuledicilərə Rəqəmsal Audio Yayım (DAB)".

---

## 3. Təriflər, abreviaturalar, riyazi simvollar, C dilində riyazi simvollar və konvensiyalar

### 3.1 Təriflər

Bu sənədin məqsədləri üçün aşağıdakı terminlər və təriflər tətbiq edilir:

**Giriş Nəzarət Sistemi (ACS):** hüququn yoxlanılması və şərti giriş mesajlarının idarə edilməsi üçün xüsusi qaydalar toplusu

**Elan klasteri:** eyni elanın kəsilməsi imtiyazlarını paylaşan xidmətlər qrupu

**Tutum vahidi (CU):** Ümumi Paylaşmış Çərçivənin (CIF) ən kiçik ünvanlı vahidi (64 bit)

**Dəyişiklik Hadisəsi Göstərişi (CEI):** müəyyən xidmət məlumatı xüsusiyyətləri üçün data bazası məzmununun dəyişməsinə göstərmək üçün xüsusi dəyərlərə malik FIG sahələri dəsti

**Ümumi Paylaşmış Çərçivə (CIF):** transmissiya çərçivəsinin Əsas Xidmət Kanalı hissəsində olan əsas xidmət multipleksorundan ardıcıl rəqəmsal çıxış

**Şərti Giriş (CA):** istifadəçinin xidmət komponentlərinə girişinin məhdudlaşdırıla biləcəyi mexanizm

**Konvolyusional kodlama:** ötürülmə təhriflərinə qarşı möhkəmliyi təmin etmək üçün ötürülən data axınında izafilik yaradan kodlama proseduru

**DAB transmissiya signalı:** ötürülən radiotezlik signalı

**Data bazası açarı:** müəyyən xidmət məlumatı xüsusiyyətləri üçün data bazasını alt-bölmə FIG sahələri dəsti

**Data xidməti:** qeyri-audio əsas xidmət komponentindən və istəyə görə əlavə ikinci xidmət komponentlərindən ibarət xidmət

**Enerji dispersiyası:** sistematik nümunələrin ötürülən signalda arzuolunmaz qanunauyğunluqla nəticələnməsi ehtimalını azaltmaq məqsədi daşıyan, məntiqi çərçivədə bitlərin deterministik seçici tamamlamasını əhatə edən əməliyyat.

**Ansambl:** müntəzəm və yaxın məsafəli ortoqonal daşıyıcılardan ibarət ötürülən signal

QEYD: Ansambl qəbul edilən və emal edilən qurumdur. Ümumiyyətlə, proqram və data xidmətlərini

ehtiva edir

**Ansambl identifikatoru (EId):** ansambl üçün ayrılmış və həmin ansamblın birmənalı şəkildə dünya miqyasında identifikasiyasına imkan verən unikal 16 bitlik kod

**Xətalardan Bərabər Qorunma (EEP):** bit axınının daimi qorunmasını təmin edən xətalardan qorunma proseduru

**Proqramla Əlaqələndirilmiş Genişləndirilmiş Data (X-PAD):** DAB audio çərçivəsinin sonuna doğru PAD-ın genişləndirilmiş hissəsi, Ölçü Faktorunun Dövrü Redundansiya Yoxlanışından (CRC) dərhal əvvəl daşır.

QEYD: Uzunluğu dəyişkəndir.

**Sürətli Data Bloku (FIB):** 256 bitlik data paketi

**Sürətli Data Kanalı (FIC):** optimal İnformasiya və Data xidmətləri komponentləri ilə birlikdə multipleks konfigurasiya məlumatını ehtiva edən Sürətli Data Bloklarından ibarət transmissiya çərçivəsinin bir hissəsi

**Sürətli Data Qrupu (FIG):** Sürətli Data Kanalında bəzi xüsusiyyətlər üçün istifadə olunan data paketi. Xüsusiyyətlərin təsnifatını təmin etmək üçün səkkiz müxtəlif növü mövcuddur

**Proqramla Əlaqəli Sabit Data (F-PAD):** DAB audio çərçivəsinin son iki baytında olan PAD-ın sabit hissəsi

**məntiqi çərçivə:** 24 ms zaman intervalında alt kanalın məzmununa dəstək verən data paketi

NÜMUNƏ: Audio enkoderin, Şerti Giriş sramblerinin və konvolyusiya kodlayıcısının çıxışında data paketləri məntiqi çərçivələr adlanır. Müəyyən bir məntiqi çərçivədə olan bitlərin sayı kodlama prosesinin mərhələsindən və alt kanalla əlaqəli bit sürətindən asılıdır.

**məntiqi çərçivə sayı:** məntiqi çərçivədən məlumatları daşıyan ilk CIF-ə uyğun gələn CIF sayğacının dəyəri

**Əsas Xidmət Kanalı (MSC):** transmissiya çərçivəsinin böyük hissəsini tutan və mümkün dəstəkləyici və əlavə data xidməti komponentləri ilə birlikdə bütün rəqəmsal audio xidmət komponentlərini daşıyan kanal.

**MSC data qrupu:** Əsas Xidmət Kanalında bir istifadəçi tətbiqi üçün istifadə olunan data paketi

QEYD: MSC data qrupları bir və ya bir sıra paketlər vasitəsi ilə X-PAD data alt sahələrində daşır.

**Multipleks Konfigurasiya Məlumatı (MCI):** multipleksin konfigurasiyasını təyin edən məlumat

QEYD: Xidmətlər, xidmət komponentləri və alt kanallar və bu qurumlar arasında əlaqə haqqında (cari və gözlənilən məcburi dərhal rekonfigurasiya halında,) təfərrüatları ehtiva edir. O, FIC-də aparılır ki, qəbuledici bu məlumatı Əsas Xidmət Kanalında daşınan xidmət komponentlərindən əvvəl şərh edə bilsin. Buraya həm də ansamblın özünün müəyyən edilməsi daxildir.

**N:** Sürətli Furiye Çevirməsinin (FFT) uzunluğu

**null simvolu:** transmissiya çərçivəsinin birinci Ortoqonal Tezlik Multipleksiya (OFDM) simvolu

**OFDM simvolu:** ansambladakı bərabər məsafəli, bərabər amplitudalı daşıyıcıların hər birində modulyasiya edən faza sürüşməsinin sabit saxlanıldığı zamanın həmin hissəsi üçün ötürülən signal

QEYD: Hər bir daşıyıcı bir simvoldan digərinə diferensial olaraq dörd fazalı modulyasiya edilir və daşıyıcıda simvol başına iki bit sürəti düşür.

**paket rejimi:** datanın paket adlanan ünvanlı bloklarda daşdığı data transmissiya rejimi

QEYD: Paketlər bir alt kanal daxilində MSC data qruplarını ötürmək üçün istifadə olunur.

**əsas xidmət komponenti:** xidmətin birinci və məcburi komponenti

QEYD: Qəbuledicidə standart seçim kimi istifadə edilə bilər.

**proqram:** proqram cədvəlindəki girişə uyğun gələn proqram xidmətinin zaman bölünməsi

**Proqramla əlaqəli məlumatlar (PAD):** məzmun və sinxronizasiya baxımından audio məlumatlarla əlaqəli məlumat

**proqram elementi:** proqramın zaman intervalı, məsələn, musiqi parçası və ya xəbər reportajı

**proqram xidməti:** audio əsas xidmət komponentindən və istəyə görə əlavə ikinci xidmət komponentlərindən ibarət xidmət

**mühafizə səviyyəsi:** transmissiya xətalарına qarşı konvolyusiya kodlaması ilə təmin edilən qorunma dərəcəsini təyin

edən səviyyə

**mühafizə profili:** tətbiq olunan konvolyusiya kodlamasının sxemini müəyyən edir

**Gələcək əlavə üçün qorunur (Rfa):** informasiya obyektinin digər hissələrinin mənasını dəyişməyən və buna görə də qəbuledicilər tərəfindən qiymətləndirilməyən bitlər

QEYD: Rfa bitləri həmişə sıfır təyin edilir. Gələcəkdə yeni tələb müəyyən edilərsə və dəqiqləşdirilərsə, Rfa bitləri müəyyən funksiyaları olan sahələrlə əvəz oluna bilər, lakin bunun informasiya obyektinin hər hansı mövcud hissələrinə heç bir təsiri olmayacaq.

**Gələcək istifadə üçün qorunur (Rfu):** informasiya obyektinin digər hissələrinin mənasını dəyişən və beləliklə qəbuledicilər tərəfindən qiymətləndirilən bitlər

QEYD: Rfu bitləri həmişə sıfır təyin edilir. Gələcəkdə yeni tələb müəyyən edilərsə və dəqiqləşdirilərsə, Rfu bitləri müəyyən funksiyaları olan sahələrlə əvəz oluna bilər və informasiyanın əlaqəli hissələri də mənasını dəyişə bilər.

**ikinci xidmət komponenti:** xidmətin əsas xidmət komponentindən daha çoxunu ehtiva etdiyi halda, əlavə xidmət komponentləri ikinci dərəcəli xidmət komponentləridir.

**xidmət:** istifadəçi tərəfindən seçilə bilən çıxış: proqram xidməti və ya data xidməti komponenti ola bilər

**xidmət komponenti:** audio (o cümlədən PAD) və ya datanı daşıyan xidmətin bir hissəsi

**Xidmət İdentifikatoru (SID):** Müəyyən bir xidməti müəyyən etmək üçün istifadə olunan 16-bit və ya 32-bitlik kod

**Xidmət Məlumatı (SI):** xidmət etiketləri və proqram növü kodları kimi xidmətlər haqqında köməkçi məlumat

**xidmət etiketi:** xüsusi xidmətlə əlaqəli və qəbuledicidə nümayiş etdirmək üçün nəzərdə tutulan hərf-rəqəm simvolları

**Tək Tezlikli Şəbəkə (SFN):** Geniş ərazini əhatə etmək üçün eyni radiotezliyi paylaşan DAB ötürücüləri şəbəkəsi

**axın rejimi:** datanın mənbədən təyinat yerinə şəffaf şəkildə daşındığı Əsas Xidmət Kanalı daxilində data transmissiya rejimi

**alt-kanal:** Əsas Xidmət Kanalının ayrı-ayrılıqda konvolusional yolla kodlanan və Ümumi Paylaşmış Çərçivə üçün Tutum Vahidlərinin tam sayından ibarət hissəsi

**sinxronizasiya kanalı:** faza istinadını təmin edən transmissiya çərçivəsinin bir hissəsi

**transmissiya çərçivəsi:** Sinxronizasiya Kanalını, Sürətli Data Kanalını və Əsas Xidmət Kanalını daşıyan faktiki ötürülən çərçivə

**transmissiya rejimi:** transmissiya parametrlərinin xüsusi dəsti (məsələn, daşıyıcıların sayı, OFDM simvolunun müddəti)

**Qeyri-bərabər səhvlərdən qorunma (UEP):** bit xətası xüsusiyyətlərini bit axınının müxtəlif hissələrinin bit xəta həssaslığı ilə uyğunlaşdırmağa imkan verən xətadan qorunma proseduru  
İstifadəçi Tətbiqi (UA): ayrıca standartda müəyyən edilmiş data proqramı

**X-PAD data qrupu:** Genişləndirilmiş Proqramla Əlaqəli Məlumatda (X-PAD) bir istifadəçi tətbiqi üçün istifadə olunan data paketi

## 3.2 Akronimlər

Bu sənəddə aşağıdakı akronimlər tətbiq edilir:

A/D	Audio/Data	Audio/Data
ACS	Access Control System	Girişə Nəzarət Sistemi
AM	Amplitude Modulation	Amplituda Modulyasiyası
AMSS	Amplitude Modulation Signalling System	Amplituda Modulyasiya Sıqnal Sistemi
AppTy	Application Type	Tətbiq növü
ASCTy	Audio Service Component Type	Audio Xidmət Komponentinin Növü
ASu	Announcement Support flags	Elan Dəstəyi Bayrağı
ASw	Announcement Switching flags	Elan Bayrağının dəyişdirilməsi
AU	Access Unit	Giriş vahidi
C/N	Current/Next	Cari/Növbəti
CA	Conditional Access	Şərti giriş
CAId	Conditional Access Identifier	Şərti giriş identifikatoru
CAOrg	Conditional Access Organization	Şərti Girişin Təşkili
CEI	Change Event Indication	Tədbir Göstəricisini Dəyişdirilməsi
CI	Contents Indicator	Məzmun Göstəricisi
CIF	Common Interleaved Frame	Ümumi Bölüşmüş Çərçivə
CRC	Cyclic redundancy check	İzafiliyin Dövrü Yoxlanılması
CU	Capacity Unit	Tutum vahidi
d&t	date and time	tarix və saat
DAB	Digital Audio Broadcasting	Rəqəmsal Audio Yayım
DFT	Discrete Fourier Transform	Diskret Furje çevrilməsi
DG	Data Group	Data Qrupu
DL	Dynamic Label	Dinamik Etiket
D-QPSK	Differential QPSK	Diferensial QPSK
DRC	Dynamic Range Control	Dinamik Diapazona Nəzarət
DRM	Digital Radio Mondiale	Rəqəmsal Radio Cəmiyyəti
DSCTy	Data Service Component Type	Data Xidməti Komponent Növü
EBU	European Broadcasting Union	Avropa Yayım Birliyi
ECC	Extended Country Code	Genişləndirilmiş Ölkə Kodu
EEP	Equal Error Protection	Bərabər Xəta Qorunması
EId	Ensemble Identifier	Ansambl identifikatoru
ETS	European Telecommunication Standard	Avropa Telekomunikasiya Standartı
FEC	Forward Error Correction	Xətanın Öncə Korreksiyası
FFT	Fast Fourier Transform	Sürətli Furje Çevrilməsi
FI	Frequency Information	Tezlik Məlumatı
FIB	Fast Information Block	Sürətli Data Bloku
FIC	Fast Information Channel	Sürətli Data Kanalı
FIG	Fast Information Group	Sürətli Data Qrupu
FM	Frequency Modulation	Tezlik Modulyasiyası
F-PAD	Fixed Programme Associated Data	Proqramla Əlaqədar Sabit Məlumat
IEC	International Electrotechnical Commission	Beynəlxalq Elektrotexnika Komissiyası
ILS	International Linkage Set indicator	Beynəlxalq Bağlantı Dəsti Göstəricisi
LA	Linkage Actuator	Bağlayıcı Aktuator
LSb	Least Significant bit	Ən Az Əhəmiyyətli bit
LSI	Leap Second Indicator	Sıçrayışın İkinci Göstərici
LSN	Linkage Set Number	Bağlantı dəsti nömrəsi
LTO	Local Time Offset	Yerli Vaxt Ofset
MainId	Main Identifier of a transmitter	Vericinin əsas identifikatoru
MCI	Multiplex Configuration Information	Multipleks Konfigurasiya Məlumatı
MJD	Modified Julian Date	Dəyişdirilmiş Yulian Tarixi
MOT	Multimedia Object Transfer	Multimedia Obyektlərinin Ötürülməsi
MPEG	Moving Pictures Expert Group	Hərəkətli Şəkillər Ekspert Qrupu
MSb	Most Significant bit	Ən Əhəmiyyətli Bit
MSC	Main Service Channel	Əsas Xidmət Kanalı
OE	Other Ensemble	Digər ansambl
OFDM	Orthogonal Frequency Division Multiplex	Ortoqonal Tezlik Multipleksi
P/D	Programme/Data service flag	Proqram/Data Xidməti Bayrağı

P/S	Primary/Secondary	Əsas/İkinci
PAD	Programme Associated Data	Programla Əlaqəli Data
PI	Programme Identification code (RDS)	Program İdentifikasiya Kodu (RDS)
PRBS	Pseudo-Random Binary Sequence	Psevdo-Təsadüfi Binar Ardıcılıq
PTy	Programme Type	Program növü
QPSK	Quadrature Phase Shift Keying	Kvadratur Faza Manipulyasiyası
R&M	Range and Modulation	Diapazon və Modulyasiya
RDS	Radio Data System	Radio Data Sistemi
Rfa	Reserved for future addition	Gələcək Əlavə Üçün Saxlanılır
Rfu	Reserved for future use	Gələcək istifadə Üçün Saxlanılır
RS	Reed-Solomon	Reed-Solomon
S/D	Static/Dynamic	Statik/Dinamik
SC	Service Component	Xidmət Komponenti
SCId	Service Component Identifier	Xidmət Komponentinin İdentifikatoru
SCIdS	Service Component Identifier within the Service SFN	Xidmət SFN daxilində Xidmət Komponentinin İdentifikatoru
SI	Service Information	Xidmət məlumatı
SId	Service Identifier	Xidmət İdentifikatoru
SIV	Service Information Version	Xidmət Məlumatı Versiyası
SPI	Service and Programme Information	Xidmət və Program Məlumatı
SubChId	Sub-Channel Identifier	Alt Kanal İdentifikatoru
SubId	Sub-Identifier of a transmitter	Vericinin Alt-İdentifikatoru
TI	Transmitter Identification Information	Vericinin İdentifikasiyası Məlumatı
TMId	Transport Mechanism Identifier	Transport Mexanizminin İdentifikatoru
TPEG	Transport Protocol Expert Group	Transport Protokolu Ekspert Qrupu
TTI	Traffic and Travel Information	Trafik və Səyahət Məlumatı
UA	User Application	İstifadəçi Tətbiqi
UCS	Universal Character Set	Universal İşarələr Dəsti
UEP	Unequal Error Protection	Xətalardan Qeyri-bərabər Qorunma
UTC	Co-ordinated Universal Time	Əlaqələndirilmiş Universal Zaman
UTF	Unicode Transformation Format	Universal kod çevirmə formatı
VHF	Very High Frequency	Çox Yüksək Tezlik
X-PAD	eXtended Programme Associated Data	Programla Əlaqəli Genişləndirilmiş Məlumat

### 3.3 Riyazi simvollar

#### 3.3.0 Ümumi məlumat

Bu sənəddə aşağıdakı riyazi simvollar tətbiq edilir.

#### 3.3.1 Riyazi operatorlar

$\wedge$	Qüvvətə yüksəltmə
$/$	Bölmənin qalığın sıfırlanması ilə tam hissəsi; məsələn, $7/4$ və $-7/-4$ 1-ə, $-7/4$ və $7/-4$ isə -1-ə bərabər edilir
$Q(a/b)$	$Q(a/b)$ a-nın b-yə bölünməsinin tam hissəsidir (a və b müsbət tam ədədlərdir)
$R(a/b)$	$R(a/b)$ a-nın b-yə bölünməsinin qalıq hissəsidir

$\text{mod}(a,b)$  (b müsbət tam ədəddir) =  $R(a/b)$  əgər a müsbət tam ədəddirsə

$R((b-R(-a/b)/b)$  əgər a mənfi tam ədəddirsə

(mod p) Modul p əməliyyatı

### 3.3.2 Məntiqi və çoxluq operatorları

max [...,] Arqument siyahısındaki maksimum dəyər

min [...,] Arqument siyahısındaki minimum dəyər

$\oplus$	Exklusiv VƏ-YA
$\cap$	Çoxluğun kəsilməsi
$\cup$	Çoxluğun birləşməsi
$\setminus$	Çoxluğun tamamlanması: $\{-3, -2, \dots, 3\} \setminus \{0\}$ bu çoxluqdur: $\{-3, -2, -1, 1, 2, 3\}$

### 3.3.3 Funksiyalar

sin	Sinus
cos	Kosinus
exp	Eksponensial
$e^{(\cdot)}$	Eksponensial funksiya
$\sqrt{\quad}$	Kvadrat kök
log10	10-luq Loqarifm
$j$	Xəyali ədəd, $j^2 = -1$

Rect Ricət (x) =  $\begin{cases} 1 & \text{əgər } 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{digər bütün hallarda} \end{cases}$

$\delta$  Kronecker simvolu  $\delta(i, j) = \begin{cases} 1 & \text{əgər } i = j \\ 0 & \text{əgər } i \neq j \end{cases}$

### 3.3.4 Sabitlər

$\pi$	3,14159265359...
e	2,71828182846...

## 3.4.0 Konvensiya

Başqa cür göstərilmədiyi təqdirdə, emalın hər bir addımında bitlərin sırası ilə bağlı aşağıdakı qeydlərdən istifadə olunur:

- 4 rəqəmlərdə sol tərəfdə göstərilən bit birinci sayılır;
- 5 cədvəllərdə sol tərəfdə göstərilən bit birinci sayılır;
- 6 bayt sahələrində Ən Əhəmiyyətli bit (MSb) birinci sayılır və daha yüksək rəqəmlə işarələnir. Məsələn, bir baytın MSb-si "b7" və ən az əhəmiyyətli bit (LSb) isə "b0" ilə işarələnir;
- 7 vektorlarda (riyazi ifadələr) ən aşağı indeksə malik bit birinci sayılır.

QEYD: Zamanın növbələnməsinə görə, bitlərin bu sırası əsl transmissiya sırası deyil.

## 4 DAB sisteminin baza təsviri

### 4.0 Ümumi məlumat

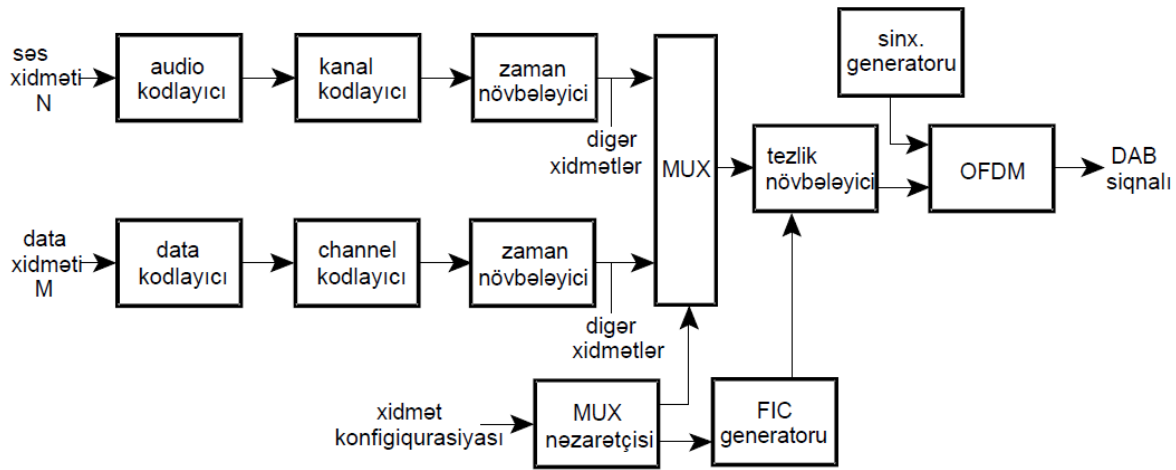
DAB sistemi davamlı, kifayət qədər geniş spektrli və enerjiyə qənaət edən səs, video və data yayımı sistemidir. O, mənbə siqnallarından izafiliyi aradan qaldırmaq üçün sənaye standartı audio və video kodlama üsullarından istifadə edir, daha sonra xətalardan güclü qorunmaq üçün ötürüləcək siqnala dəqiqliklə idarə olunan izafilik tətbiq edir. Ötürülən data həm tezlik, həm də zaman domaynlarında multiplikasiya edilərək yayımlanır. Bu da imkan verir ki, qəbuledicidə bərpa edilmiş siqnaldan kanalların təhrif və sönmə qüsurları, stasionar və ya mobil olmasından asılı olmayaraq, həm də ciddi çox yönlü yayılma şəraitində işləyərkən aradan qaldırılabilir. Spektrin effektiv istifadəsi çoxlu proqram siqnallarının bir-birinə multiplikasiya edilməsi və əlavə olaraq, eyni şüalanma tezliyində eyni multipleksləri daşıyan əlavə ötürücüləri işlətməklə yayım şəbəkələrini faktiki olaraq məhdudiyətsiz genişləndirməyə imkan verən tezliklərin təkrar istifadəsinin xüsusi xüsusiyyəti ilə əldə edilir. Sonuncu xüsusiyyət Tək Tezlik Şəbəkəsi (SFN) kimi tanınır. Bu, boşluq doldurma texnikasını da istifadə edə bilər. Bu halda, boşluq doldurucu ötürücü demodulyasiya və remodulyasiya olmadan eyni tezlikdə siqnalı qəbul edir və yenidən ötürür. Bu, əsas yayım şəbəkəsi ötürücüləri tərəfindən təmin edilən ümumi əhatə dairəsi daxilində yarana bilən kölgəli sahələrin (tunellər daxil olmaqla) əhatə dairəsinə daxil olmasını təmin edir. Həmçinin, DAB sisteminin qonşu kanaldan mühafizə səviyyəsi həm də imkan verir ki, qonşu əhatə dairələri bir-birinin ardınca gələn dörd müxtəlif tezlik bloku ilə planlaşdırılsın.

DAB sistemi bir neçə rəqəmsal xidməti eyni zamanda multipleks edilərək daşıyıcı siqnalı təmin edir. Sistemin zolaq eni təxminən 1,5 MHz-dir və tam "ansambl"da 2,4 Mbit/s-dən bir qədər çox olan ümumi transport bit sürəti tutumunu təmin edir. Yayımcının tələblərindən (ötürücünün əhatə dairəsi, qəbulun keyfiyyəti) asılı olaraq, təmin edilən xətdən qorunmanın dəyəri hər bir xidmət üçün müstəqil olaraq tənzimlənir, kodlama izafiliyi 33%-dən 300%-ə qədər tətbiq edilir. (səs üçün 200%). Müvafiq olaraq, yayım xidmətləri üçün mövcud bit sürəti təxminən 1,7 Mbit/s ilə 0,6 Mbit/s arasında dəyişir. Xidmətlər audio, video və ya datadan ibarət ola bilər. Data audio proqramı ilə əlaqəli ola və ya olmaya bilər. Hər bir fərdi xidmətin sayı və bit sürəti çevikdir və alıcılar eyni vaxtda bir neçə xidmət komponentini və ya xidmətlərini deşifrə edə bilər. Çevik multipleksin faktiki məzmunu Multipleks Konfigurasiya Məlumatı (MCI) adlanan məlumatla təsvir edilir. Bu, Sürətli Data Kanalı (FIC) kimi tanınan multipleksin xüsusi ayrılmış hissəsində daşınır, çünki o, Əsas Xidmət Kanalına (MSC) tətbiq olunan zaman bölünməsi gecikməsinə məruz qalmır. Bundan əlavə, FIC xidmətlərinin özləri və xidmətlər arasında əlaqələr haqqında məlumat daşıyır

- 1 Xüsusilə, aşağıdakı əsas xüsusiyyətlər müəyyən edilmişdir:
- 2 8 kbit/s-dən 384 kbit/s-ə qədər audio bit sürətləri. Bu, multipleksi adətən 10-20 audio proqramı təmin etmək üçün konfigurasiya etməyə imkan verir;
- 3 Audio proqramı ilə birbaşa əlaqəli olan məlumatlar üçün audio bit axınına daxil edilmiş Proqramla Əlaqəli Data (PAD);
- 4 Data xidmətləri vasitəsi ilə hər bir xidmət ayrıca müəyyən edilmiş axın ola bilər və ya paket strukturu tərkibinə daxil ola bilər;
- 5 Xidmət seçmək üçün Xidmət Məlumatı (SI), qəbuledicinin məlumat və nəzarət funksiyaları.

Şəkil 1 və 2-də DAB sisteminin sadələşdirilmiş konseptual blok diaqramı göstərilmişdir; Şəkil 1-dən göründüyü kimi, hər bir xidmət siqnalı ayrı-ayrılıqda mənbə səviyyəsində kodlanır, sonra xətdən qorunmaq üçün kodlanır və zamanın növbələndiyi konseptual ötürücü blokuna daxil olur. Sonra, hər bir xidmət siqnalı əvvəlcədən müəyyən edilmiş, lakin dəyişilə bilən xidmət konfigurasiyasına uyğun olaraq, digər oxşar surətdə emal edilmiş xidmət siqnalları ilə birlikdə Əsas Xidmət Kanalına (MSC) multiplekslənir. Zamanın növbələnməsində gecikməsinin qarşısını almaq üçün, siqnal Sürətli İnformasiya Kanalında (FIC) yayılan multipleks nəzarəti və xidmət məlumatı ilə birləşdirilir. Multipleksor çıxışından sonra çoxlu sayda daşıyıcı tezliklər növbələnir və nəhayət, çox dayanıqlı sinxronizasiya simvolları əlavə edilir və DAB siqnalını formalaşdırmaq üçün çoxlu sayda daşıyıcıya Ortoqonal Tezlik sıxlaşdırması (OFDM) və diferensial QPSK modulyasiyası tətbiq edilir.

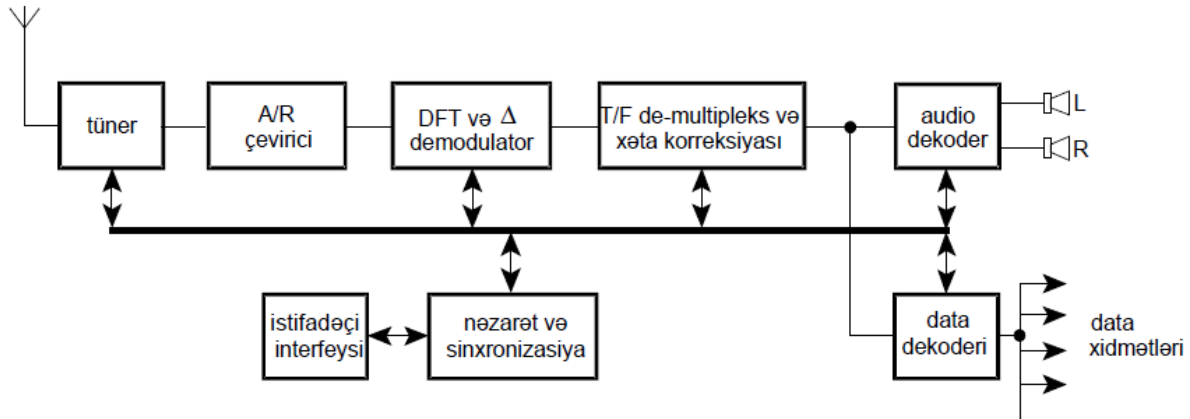




**Şəkil 1: DAB sistem vericisinin konseptual blok-sxemi**

Şəkil 2-də qəbuledicisinin konseptual blok-sxemi göstərilmişdir, burada qəbul edilmiş siqnal seçilir, aşağı tezliyə çevrilir və siqnala analoqdan rəqəmsala çevirici tətbiq etməzdən əvvəl kvadratur demodulyasiya edilir. Bundan sonra qəbuledici istədiyiniz DAB ansamblını seçərək və sinxronizasiya əldə edərək Şəkil 1-dəki verici əməliyyatlarını tərs ardıcılıqla yerinə yetirir. Beləliklə, seçim tənzimləmə və filtrləmə funksiyalarını yerinə yetirən analoq tünərdə aparılır.

Konvertorun rəqəmsal çıxışı əvvəlcə DFT (Diskret Furje Çevirməsi) pilləsinə verilir və diferensial demodulyasiya edilir. Bunun ardınca ilkin kodlaşdırılmış xidmət məlumatını çıxarmaq üçün zaman və tezliyin növbəliyini açılış prosesləri və xətalərin korreksiyasını həyata keçirilir. Həmin məlumatlar daha sonra audio dekorderdə emal edilir, sol və sağ səs siqnalları de-kodlanır. Müvafiq olaraq data dekorderində data siqnalı aşkarlanır. Eyni ansamblın birdən çox xidmət komponentinin dekodlanması, yəni audio proqramı ilə paralel data xidmətinin də de-kodlanması həyata keçirilir. Bu da qəbuledici xüsusiyyətləri üçün yeni maraqlı imkanlar təqdim edir. Sistem nəzarətçisi istifadəçi interfeysinə qoşulur və FIC-də olan məlumatlara uyğun olaraq istifadəçi komandalarını emal edir.



**Şəkil 2: DAB sistem qəbuledicisinin konseptual blok-sxemi**

DAB sisteminin emissiya hissəsinin tam konseptual blok-sxemi Şəkil 3-də verilmişdir. Hər bir blok yerinə yetirdiyi funksiyaları göstərmək üçün etiketlenmişdir.

Bu sənəd müvafiq olaraq, giriş/çıxış ötürmə funksiyaları baxımından ayrı-ayrı blokların təsvirini verir. Hazırkı sənəddəki bəndlərin ardıcılığı ümumiyyətlə soldan sağa istiqamətdə informasiya axınını izləyir. DAB sisteminin ümumi transport mexanizmləri və multipleks idarəetmə ilə bağlı funksiyaları müvafiq olaraq 5 və 6-cı bəndlərdə verilmişdir. 7-ci bənd DAB sisteminin əsas funksiyasını, yəni audio kodlamayı təsvir edir. Bunun ardınca 8-ci bənddə mövcud xidmət məlumatı xüsusiyyətlərinin təsviri verilir. 10-15-ci bəndlər Şəkil 3-də göstərilirdiyi kimi ötürmə ilə bağlı funksiyaların təsvirini verir.

## 4.1 Transport mexanizmləri

Rəqəmsal audio proqramının və data xidmətlərinin ötürülməsi üçün DAB sistemində istifadə olunan ümumi transport mexanizmləri 5-ci bənddə təsvir edilmişdir.

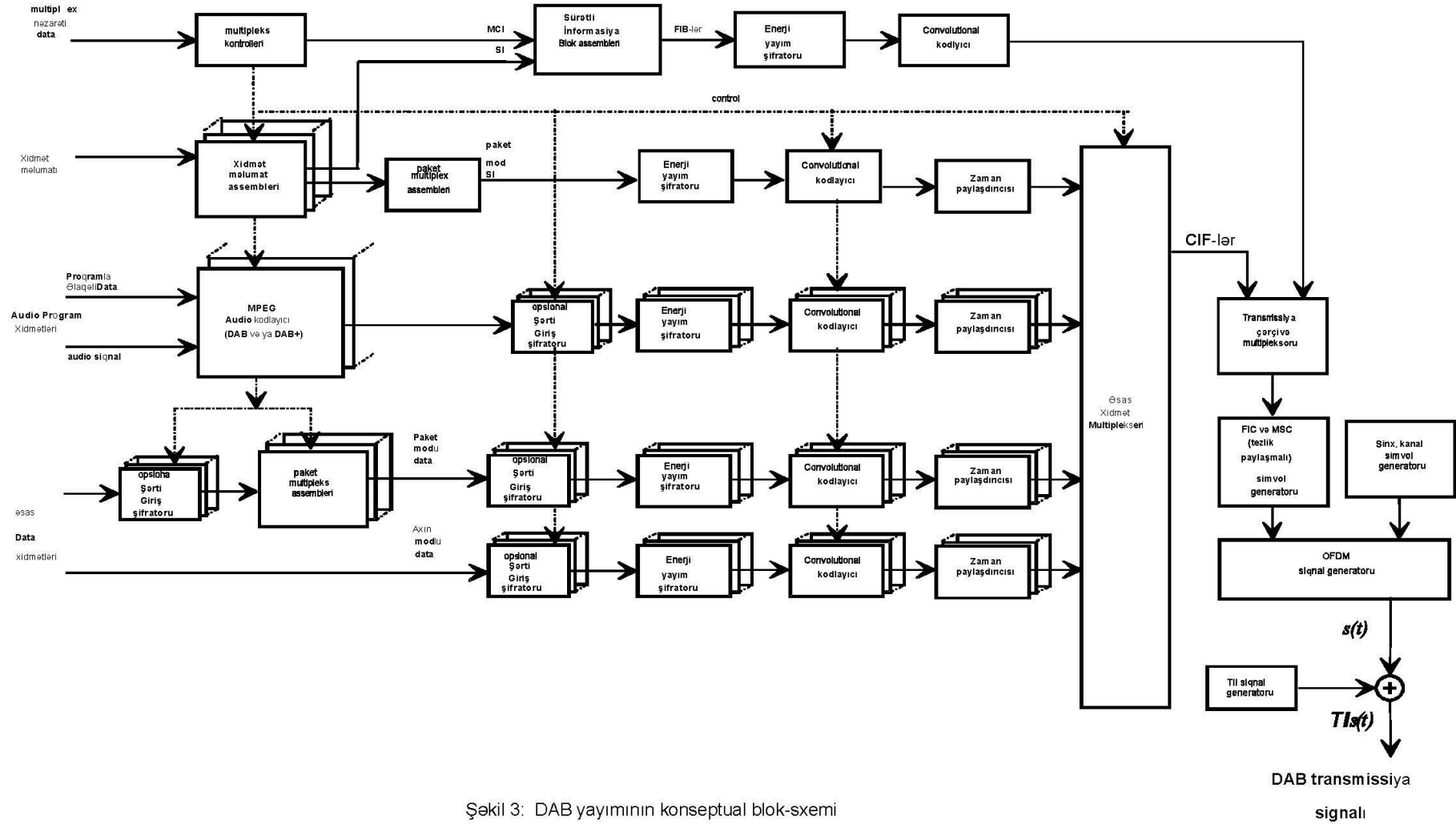
Sürətli Data Bloklarından (FIB) ibarət olan FIC-nin əsas funksiyası MSC-nin konfigurasiyasını şərh etmək üçün lazım olan nəzarət məlumatını daşımaqdır. Bu nəzarət məlumatının mühüm hissəsi Multipleks Konfigurasiya Məlumatıdır (MCI), multipleks strukturu və lazım gəldikdə onun yenidən konfigurasiyası haqqında məlumatları ehtiva edir. FIC-ə daxil edilə bilən digər data növləri Xidmət Məlumatı (SI) və Şərti Giriş (CA) idarəetmə məlumatlarını təmsil edir. MCI-yə sürətli və təhlükəsiz cavab vermək üçün FIC zaman növbələməsi olmadan, lakin transmissiya xətlərindən yüksək səviyyədə qorunmaqla ötürülür.

MSC Ümumi Ardıcıl Çərçivələr (CIF) ardıcılığından ibarətdir. CIF hər 24 ms-dən bir ötürülən 55 296 bitlik data sahəsidir. CIF-in ən kiçik ünvanlı vahidi ölçüsü 64 bit olan Tutum Vahidi (CU)-dur. CU-ların tam sayı MSC-nin alt-kanal adlanan əsas transport vahidini təşkil etmək üçün birlikdə qruplaşdırılır. Buna görə də MSC alt kanalların multipleksini təşkil edir.

MSC-də Xidmət Komponentləri (SC) üçün iki fərqli transport rejimi müəyyən edilir, axın rejimi və paket rejimi.

Axın rejimi müəyyən bir alt kanalda sabit bit sürətində mənbədən təyinat yerinə şəffaf transmissiya təmin edir.

Paket rejimi bir neçə data xidmətinin komponentlərini bir alt kanala çatdırmaq məqsədi ilə müəyyən edilir. Hər bir alt kanal bir və ya bir neçə xidmət komponenti daşıya bilər.



## 4.2 Multipleks Konfiqurasiya Məlumatı (MCI)

Sistemin Multipleks Konfiqurasiya Məlumatı (MCI) 6-cı bənddə təsvir edilmişdir.

MCI FIC-də aparılır. MCI əsasən DAB multipleksinin necə təşkil edildiyini təsvir edir. Konkret olaraq, MCI aşağıdakı məlumatları təqdim edir:

- a) alt kanal təşkilini müəyyən edir;
- b) ansamblda mövcud olan xidmətləri sadalayır;
- c) xidmətlər və xidmət komponentləri arasında əlaqə yaradır;
- d) alt-kanallar və xidmət komponentləri arasında əlaqə yaradır;
- e) multipleksin yenidən konfiqurasiyasını idarə edir

## 4.3 Audio kodlama

DAB sistemi əsasən radio xidmətlərini yaymaq üçün istifadə olunur. Orijinal sistemdə DAB ötürülməsi üçün uyğun formatlaşdırılmış MPEG Audio Səviyyə II-ni təyin edilmişdir. Bu audio kodlama əsasən HE-AACv2 audio kodlaması ilə əvəz edilmişdir. Orijinal MPEG Audio Səviyyə II kodlaması ETSI TS 103 466 [1]-də, HE-AACv2 kodlaması isə ETSI TS 102 563 [2]-də göstərilmişdir.

Hər bir DAB audio çərçivəsi və ya DAB+ audio AU-su proqram ilə əlaqəli məlumatı (PAD), yəni məzmun və sinxronizasiya baxımından audio ilə əlaqəli məlumatları daşımaq üçün istifadə edilə bilən bir sıra baytları ehtiva edir. PAD iki bayt Sabit PAD (F-PAD) və Genişləndirilmiş PAD (X-PAD) adlanan əlavə genişləndirmədən ibarətdir.

## 4.4 Xidmət məlumatı (SI)

DAB ansamblının tərkibini təsvir edən MCI-a əlavə olaraq, istifadəçi imkanlarını genişləndirmək üçün əlavə sistem xüsusiyyətlərini təmin edən müxtəlif növ xidmət məlumatları təqdim edilə bilər. Bu funksiyalar 8-ci bənddə təsvir edilmişdir. Əsas xüsusiyyətlərə istifadəçilərə istədikləri məzmunu asanlıqla müəyyən etməyə imkan verən etiketlər və əlavə elementlərin və Slayd Şou, Xidmət və Proqram Məlumatı kimi data xidmətlərinin sinxronizasiyasına imkan verən tarix və vaxt məlumatı və s. daxildir. Xidmətin əlaqələndirilməsi, tezlik məlumatı və s. kimi köməkçi məlumat qəbuledicilərə qəbuledici hərəkət etdikcə avtomatik olaraq tənzimlənmiş proqrama alternativlər təqdim etməyə imkan verir.

## 4.5 Şərti Giriş (CA)

Şərti Giriş (CA) üçün ümumi müddəalar ETSI TS 102 367 [4]-də verilmişdir.

CA-nın məqsədi xidmət və/və ya xidmət komponentlərinin icazəsiz istifadəçilər üçün anlaşılmaz olmasını təmin etməkdir.

MCI, xidmət komponentlərinin şifrələnmiş olub-olmadığını və deşifrə üçün lazım olan parametrlərin necə tapılacağını göstərmək üçün müvafiq parametrləri ehtiva edir.

## 4.6 Enerjinin yayılması

10-cu bənd DAB signalının enerji yayılmasını təsvir edir. Məqsəd ötürülən signalda arzuolunmaz yayıma səbəb ola biləcək signal nümunələrinin ötürülməsinin qarşısını almaqdır.

## 4.7 Konvoylusan kodlama

Konvolyusiya kodlama prosesi hər bir enerji paylayıcının çıxışında tətbiq olunur. 11-ci bənddə təsvir edilən konvolyusiya kodlama prosesi əlverişsiz yayılma şəraiti ilə mübarizə aparmaq üçün lazım olan xətalardan qorunma mexanizminin bir hissəsi kimi izafiliyin yaradılmasından ibarətdir.

Konvolyusiya kodlama parametrləri daşınan xidmət növündən, xalis bit sürətindən və xətdən qorunmanın arzu olunan səviyyəsindən asılıdır. Xətdən qorunmanın iki proseduru mövcuddur: Xətdən Qeyri-bərabər Mühafizə (UEP) və Xətdən Bərabər Mühafizə (EEP). Birincisi, ilk növbədə, audio üçün nəzərdə tutulmuşdur, lakin data üçün istifadə edilə bilər. Sonuncu həm audio, həm də data üçün istifadə edilə bilər.

## 4.8 Zaman paylaşması

12-ci bənddə təsvir olunan Zaman paylaşması prosesi MSC-də alt-kanallara tətbiq edilən hər bir konvolyusiya kodlayıcısının çıxışında istifadə edilir. FIC-ə tətbiq edilmir.

## 4.9 Ümumi Paylaşma Çərçivəsi (CIF)

13-cü bənddə alt-kanalları təşkil edən konvolyusiya ilə kodlanmış və zamanı paylaşan məntiqi çərçivələrin Ümumi Paylaşma Çərçivəsi (CIF) adlı strukturda necə birləşdirildiyini təsvir edilir. CIF 864 Tutum Vahidində (CU) qruplaşdırılmış 55 296 bitdən ibarətdir və hər 24 ms-dən bir ötürülür. CIF-in konfigurasiyası FIC-də daşınan Multipleks Konfigurasiya Məlumatı (MCI) ilə işarələnir.

## 4.10 DAB transmissiya signalı

Müvəqqəti domendə DAB transmissiya signalının təsviri 14-cü bənddə verilmişdir. Ötürülmüş signal 96 ms davam edən çərçivə strukturuna malikdir (Transmissiya rejimi I). Ardıcıl Ortoqonal Tezlik Multiplexi (OFDM) simvollarından ibarətdir. OFDM simvolları CIF-ləri və konvolyusiya ilə kodlanmış FIB-ləri birləşdirən Multiplexorun çıxışından yaradılır. Onların generasiyası Diferensial Kvadratur Faza Modulyasiyası (D-QPSK), tezliklərin paylaşması və D-QPSK simvollarının tezlik multiplikasiyası (OFDM generatoru) proseslərini əhatə edir.

Transmissiya çərçivəsi üç qrup OFDM simvolu ardıcılığından ibarətdir: sinxronizasiya kanalı simvolları, Sürətli İnformasiya Kanalı simvolları və Əsas Xidmət Kanalı simvolları. Sinxronizasiya kanalı simvolları sıfır simvolundan və faza istinad simvolundan ibarətdir.

Null simvolları həmçinin məhdud sayda OFDM daşıyıcılarına Vericinin İdentifikasiya Məlumatını (TII) ötürməyə imkan vermək üçün istifadə olunur.

## 4.11 Radio tezlik parametrləri

15-ci bənddə DAB ansamblının mərkəzi tezliyinin icazə verilən qiymətləri müəyyən edilir və DAB vericisinin istismarı üçün nəzərdə tutulan tezlik məhdudyyətləri göstərilir. Buraxılan signalın zaman və spektr xüsusiyyətləri ilə bağlı elementlər də göstərilir.

# 5 Transport mexanizmləri

## 5.1 Giriş

DAB sistemi data signalı ilə birlikdə bir neçə rəqəmsal səs signalını daşımaq üçün nəzərdə tutulmuşdur. Səs və data signalı xidmətlər yaratmaq üçün birlikdə qruplaşdırıla bilən xidmət komponentləri hesab olunur (baxın 6-cı bənd). Bu bənd DAB multipleksində mövcud olan əsas transport mexanizmlərini təsvir edir.

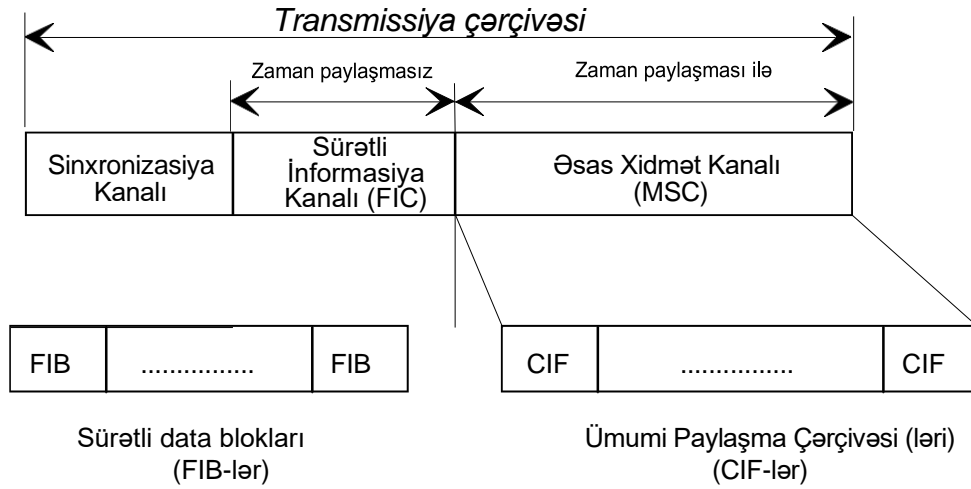
DAB transmissiya sistemi üç kanalı birləşdirir (həmçinin 14.1-ci bəndə bax):

- 1) **Əsas Xidmət Kanalı (MSC):** audio və data xidməti komponentlərini daşımaq üçün istifadə olunur. MSC, bərabər və ya qeyri-bərabər xətalardan qorunmaqla, ayrı-ayrılıqda konvolyusiya ilə kodlanan bir sıra alt kanallara bölünmüş (12-ci bəndə bax) zaman paylaşmalı data kanalıdır (baxın bənd 11.3). Hər bir alt kanal bir və ya bir neçə xidmət komponenti daşıya bilər. Alt kanalların və xidmət komponentlərinin təşkili multipleks konfigurasiyası adlanır.

- 2) **Sürətli İnformasiya Kanalı (FIC):** qəbuledicinin məlumatlara sürətli girişi üçün istifadə olunur. Əsasən Multipleks Konfigurasiya Məlumatını (MCI) (6-cı bəndə baxın) və Xidmət Məlumatını (8-ci bəndə baxın) göndərmək üçün istifadə olunur. FIC sabit bərabər xəta mühafizəsi ilə zaman paylaşması olmayan data kanalıdır (baxın bənd 11.2). 3)
- 3) **Sinxronizasiya kanalı:** transmissiya sistemi daxilində əsas demodulyator funksiyaları üçün daxili istifadə olunur. Transmissiya çərçivəsinin sinxronizasiyası, tezliyə avtomatik nəzarət, kanal vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və ötürücü identifikasiyası kimi əsas demodulyator funksiyaları üçün istifadə olunur. Sinxronizasiya kanalı 14.3-cü bənddə təsvir edilmişdir və burada əlavə təfərrüatlar verilmir.

Hər bir kanal məlumatları müxtəlif mənbələrdən alır və bu məlumatlar ötürücü çərçivə formalaşdırmaq üçün istifadə edilir (həmçinin Şəkil 3-ə baxın). Daha ətraflı təsvir 14.2-ci bənddə verilmişdir.

Transmissiya çərçivəsinin strukturu Şəkil 4-də göstərilmişdir. FIC Sürətli Data Bloklarının (FIB) ardıcılığından, MSC isə Ümumi Paylaşmış Çərçivələrin (CIF) ardıcılığından ibarətdir.



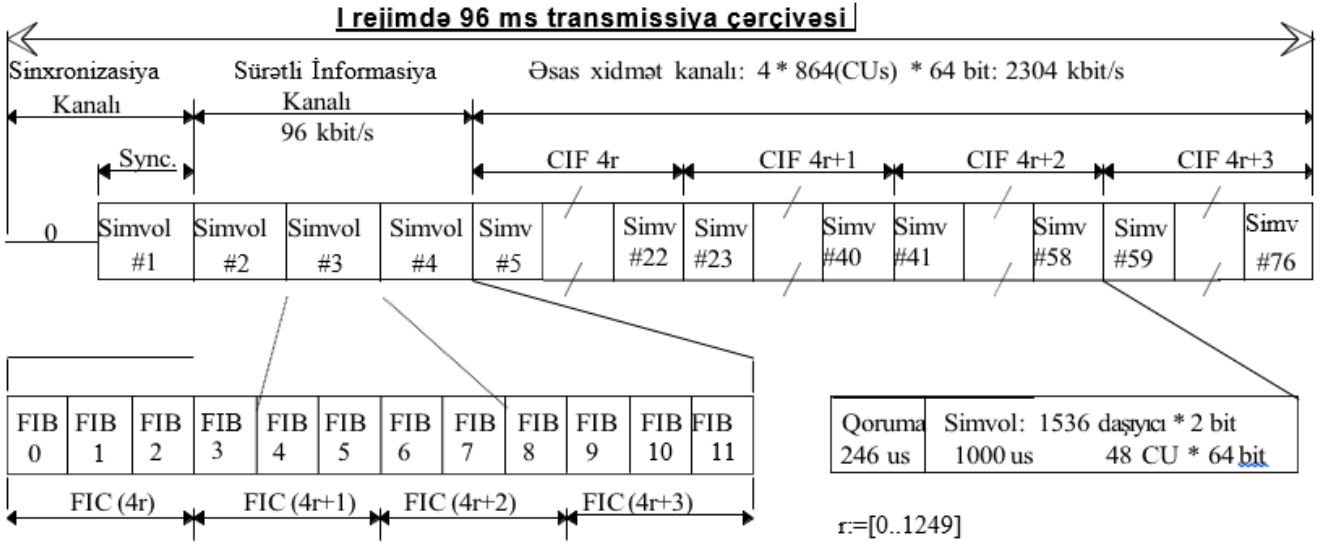
**Şəkil 4: Transmissiya çərçivəsinin quruluşu**

Cədvəl 1-də transmissiya çərçivəsinin müddəti və hər bir transmissiya çərçivəsi ilə əlaqəli olan FIB və CIF-lərin sayı göstərilmişdir.

**Cədvəl 1: Transmissiya çərçivəsinin ümumi transport xüsusiyyətləri**

Transmissiya rejimi	Transmissiya çərçivəsinin müddəti	Transmissiya çərçivəsində FIB-lərin sayı	Bir Transmissiya çərçivəsində SIF-lərin sayı
I	96 ms	12	4

.Şəkil 5-də FIB və CIF-lərin rejim I transmissiya çərçivəsində necə bölüşdürüldüyü və müxtəlif hissələr arasındakı əlaqə göstərilir.



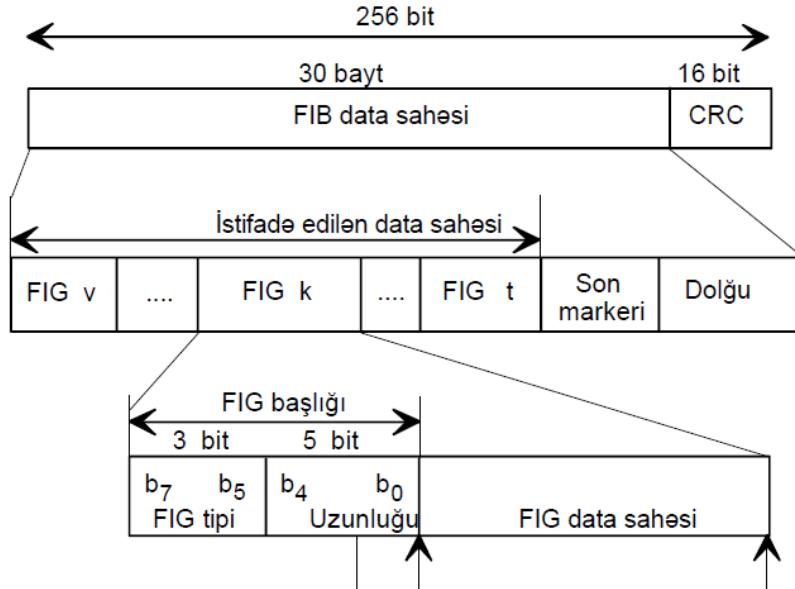
I transmissiya rejimində 96 ms-lik transmissiya çərçivəsində 12 FIB və 4 CIF var. Üç FIC simvolunun 12 FIB-i hər biri bir CIF-ə təyin edilmiş dörd qrupa bölünür. Bu tapşırıq Şəkil 5-də göstəriləyi kimi yerinə yetirilir. Çərçivədəki ilk üç FIB-də olan məlumat birinci CIF-ə, dördüncü, beşinci və altıncı FIB-lərdə olan məlumat ikinci CIF-ə aiddir və s.

Aşağıdakı bəndlər FIC və MSC-nin formalaşmasını təsvir edir.

## 5.2 Sürətli Məlumat Kanalı (FIC)

### 5.2.1 Sürətli Məlumat Bloku (FIB)

Şəkil 6-da, faydalı məlumatların FIB data sahəsinin hamısını tutmadığı halda FIB-nin ümumi strukturu göstərilmişdir. FIB 256 bitdən ibarətdir və FIB data sahəsi və CRC-dən ibarətdir.



**FIB data sahəsi:** FIB data sahəsi faydalı məlumatlara, son markerinə və dolğuya ayrılmış baytlar şəklində aşağıdakı kimi təşkil edilməlidir:

- faydalı data FIB data sahəsinin bütün 30 baytını tutur. Bu halda, heç bir son markeri və dolğu baytları olmamalıdır;

- faydalı data FIB data sahəsinin 29 baytını tutur. Bu halda, son markeri olmalıdır, lakin dolğu baytları olmamalıdır;
- faydalı data 29 baytdan az yer tutur. Bu halda, həm son markeri, həm də dolğu baytları olmalıdır;
- heç bir faydalı data yoxdur. Bu halda, FIB data sahəsi son marker ilə başlamalı və FIB data sahəsinin qalan hissəsi dolğu baytlarını ehtiva edir.

FIB data sahəsi aşağıdakı kimi təsvir edilmişdir:

- **Faydalı məlumat sahəsi:** bura bir və ya bir neçə Sürətli Məlumat Qrupu (FIG) daxildir (baxın bənd 5.2.2).
- **Son markeri:** xüsusi FIG-dir və FIG başlıq sahəsinə (111 1111) və FIG data sahəsinə malik olmamalıdır.
- **Dolğu:** bu sahədə FIB data sahəsinə tamamlamaq üçün tələb olunan baytlar olmalıdır. Dolğu bayt sahəsi tamamilə sıfırlardan ibarət olmalıdır.
- **CRC:** FIB data sahəsində 16 bitlik dövrü izafiliyin yoxlama sözü hesablanır və Əlavə E-də müəyyən edilmiş prosedura uyğun olaraq yaradılmalıdır. Yaradılma çox hədliliyə (polynomiallığa) əsaslanmalıdır.  

$$G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + I \text{ (ITU-T X.25 [11] tövsiyəsi).}$$

Hər bir CRC sözünün hesablanması əvvəlində bütün sürüşmə registri pillələrinin məzmunu "1"-ə tamamlanmalıdır. CRC sözü ötürülməzdən əvvəl tamamlanmalıdır (1-in tamamlayıcısı).

## 5.2.2 Sürətli Məlumat Qrupu (FIG)

### 5.2.2.0 Giriş

FIG, FIG başlığı və FIG data sahəsindən ibarət olmalıdır (şəkil 6). Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**FIG başlığı:** FIG növünü və uzunluğunu ehtiva etməlidir:

- FIG növü: bu 3-bitlik sahə FIG data sahəsində olan datanın növünü göstərməlidir. FIG növlərinin təyinatı cədvəl 2-də verilmişdir.

**Cədvəl 2: FIG tiplərinin siyahısı**

FIG tipinin nömrəsi	FIG tipi	FIG tətbiqi
0	000	MCI və SI-ın bir hissəsi
1	001	Etiketlər və s. (SI-nin bir hissəsi)
2	010	Etiketlər və s. (SI-nin bir hissəsi)
3	011	Qorunur
4	100	Qorunur
5	101	Qorunur
6	110	Şərti Giriş (CA)
7	111	Qorunur (31 uzunluğu istisna olmaqla)

- Uzunluğu: bu 5-bitlik sahə FIG data sahəsinin baytlarında uzunluğu təmsil etməli və 1-dən 29-a qədər diapazonda işarəsiz ikilik ədəd (MSb əvvəldə) kimi ifadə edilir. 0, 30 və 31 dəyərləri son markeri üçün istifadə edilən FIG növü 7 ("111") ilə istifadə edildikdə 31 ("1111") istisna olmaqla, gələcək istifadə üçün qorunur.

**FIG data sahəsi:** bu sahə 5.2.2.1-5.2.2.4, 6.2-6.4 və 8-ci bəndlərdə təsvir edilmişdir.

Ümumiyyətlə, FIG-lər qeyd olunan hallar istisna olmaqla, istənilən ardıcılıqla təşkil edilə bilər (baxın 6.4). FIG-lər FIB-lər arasında bölünməməlidir. 0, 1, 2 və 6 FIG növləri 5.2.2.1-5.2.2.4-cü bəndlərdə müəyyən edilmişdir.

Hər bir FIG növü və uzadılmasına təkrarlanma dərəcəsi təyin edilir və transmissiya sistemi bu dərəcələri qarşılamaq və ya keçmək üçün dizayn edilməlidir. Bununla belə, müəyyən edilmiş tariflərin müvəqqəti və ya davamlı olaraq yerinə yetirilə bilməyəcəyi bəzi əməliyyat şəraiti ola bilər: bu halda daha zəif istifadəçi təcrübəsi gözlənilməlidir. FIG-lərin FIB-lərə səmərəli şəkildə yerləşdirilməsi buraxılmış təkrarlamaların baş verməsini azaltmağa kömək edəcəkdir..

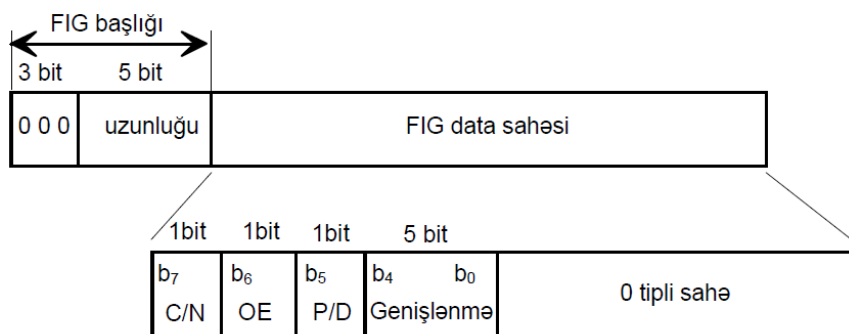


Bütün FIG növləri və genişlənmələri müəyyən edilməyib. Müəyyən edilməyənlər gələcək tərifi üçün qorunur. Qəbulədicilər tanımadıqları FIG-ləri ignor etməlidirlər. - FIG başlığında uzunluq sahəsi qəbulədiciyə FIB-də növbəti FIG-i tapmağa imkan verir. FIG-in emalı zamanı hər hansı təhlil xətası baş verərsə, FIG-in qalan hissəsi nəzərə alınmayacaq və təhlil növbəti FIG ilə davam etdiriləcək.

FIG-lərdə bəzi sahələr ya "Gələcək əlavələr üçün qorunur" (Rfa) və ya "Gələcək istifadə üçün qorunur" (Rfu) kimi təyin edilib və hazırda müəyyən edilmiş xüsusiyyətlər üçün sifirə bərabərdir. Rfa bitləri qəbulədicilər tərəfindən nəzərə alınabilir, lakin Rfu bitləri onların sifirə təyin olunmasını təmin etmək üçün qiymətləndirilməlidir: əgər Rfu biti bir kimi qəbul edilərsə, bu, yeni funksiyanın həyata keçirildiyini göstərir.

### 5.2.2.1 MCI və SI: 0 tipli FIG data sahəsi

0 tipli FIG cari və gələcək multipleks konfigurasiyasını, multipleksin yenidən konfigurasiyasını, vaxtı və tarixini və digər əsas Xidmət məlumatlarını bildirmək üçün istifadə olunur. 0 tipli FIG data sahəsinin strukturu Şəkil 7-də göstərilmişdir.



**Şəkil 7: 0 tipli FIG data sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Cari/Növbəti (C/N):** bu 1 bitlik bayraq Genişlənməyə uyğun olaraq iki vəziyyətdən birini aşağıdakı kimi göstərməlidir:

- MCI - tip 0 sahəsi multipleks konfigurasiyasının cari və ya növbəti versiyasına aşağıdakı kimi tətbiq edilir:  
0: cari konfigurasiya;  
1: növbəti konfigurasiya.
- SIV - tip 0 sahəsi data bazası üçün məlumat daşıyır. Data bazası böyük ola bilər və daşınması üçün birdən çox FIG tələb edilə bilər. C/N bayrağı Xidmət Data Versiyasını (SIV) göstərir. Müəyyən Genişləndirmələr data bazasını hər biri data bazası açarından istifadə edərək ünvanlanan daha kiçik hissələrə bölür. Data bazası müəyyən edildikdə, C/N bayrağı data bazası və ya sonrakı FIG -lər üçün datanı daşıyan ilk FIG-i göstərmək üçün istifadə olunur. Data bazasının məzmununa edilən hər hansı dəyişiklik müəyyən parametrləri müəyyən dəyərlərə təyin edilmiş FIG olan Dəyişiklik Hadisəsi Göstərişinin (CEI) göndərilməsi ilə signal verilir.

Data bazası müəyyən edildikdə, C/N bayrağı aşağıdakı kimi istifadə olunur:

- 0: data bazasının başlanğıcı;
- 1: data bazasının davamı.

CEI-dən istifadə edərək data bazasında dəyişiklik signalı verilməli olduqda və ya idarəetmə funksiyası signal verilməli olduqda, C/N bayrağı aşağıdakı kimi istifadə olunur:

- 0: hadisəni dəyişdirin;
- 1: nəzarət funksiyası.

Data bazası açarı və CEI hər bir Genişlənmə üçün ayrıca müəyyən edilir.

Bu bayraqdan istifadə etməyən genişləndirmələr üçün b<sub>7</sub> biti 0 tipli sahənin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunmalıdır.

Gələcək istifadə üçün qorunan bu bit (Rfu) hazırda göstərilən genişləndirmə sahəsi və 0 növü üçün sifir təyin edilməlidir.

**Digər Ansambl (OE):** bu 1 bitlik bayraq, Genişləndiməyə uyğun olaraq, məlumatın bu və ya digər ansamblla əlaqəli olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: bu ansambl;

1: digər ansambl (və ya FM və ya AM və ya DRM xidməti).

Bu bayraqdan istifadə etməyən Genişləndirmələr üçün  $b_6$  biti 0 tipli sahənin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunmalıdır. Bu Rfu biti hazırda müəyyən edilmiş Genişlənmə sahəsi və 0 növü üçün sıfıra təyin edilməlidir.

**P/D:** bu 1-bitlik bayraq, Genişlənməyə uyğun olaraq, Xidmət İdentifikatorlarının (SIDS) 16-bit və ya 32-bit formatında olmasını aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: 16 bitlik SId, proqram xidmətləri üçün istifadə olunur;

1: 32-bit SId, məlumat xidmətləri üçün istifadə olunur.

P/D bayrağı istifadə edilmədikdə, Xidmət İdentifikatoru (SId) 16 bit formatını alır.

Bu bayraqdan istifadə etməyən genişləndirmələr üçün  $b_5$  biti 0 tipli sahənin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunmalıdır. Bu Rfu biti hazırda göstərilən genişləndirmə sahəsi və 0 növü üçün sıfıra təyin edilməlidir.

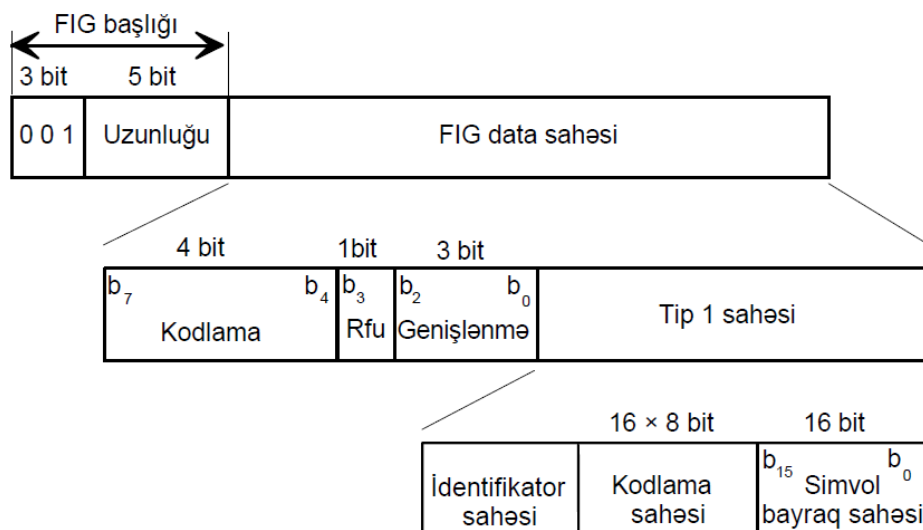
**QEYD:** 16-bit və 32-bit Xidmət İdentifikatorları eyni tip 0 sahəsində qarışdırıla bilməz.

Genişləndirmə: işarəsiz ikili nömrə kimi ifadə edilən bu 5 bitlik sahə FIG tip 0 sahəsinin 32 şərhindən birini müəyyən edir (6.2, 6.3, 6.4 və 8.1-ci bəndlərə baxın). Müəyyən edilməyən bu uzantılar gələcək istifadə üçün qorunur.

Hər bir genişlənmə üçün C/N, OE və P/D bayrağının istifadəsi hər bir 0 FIG növü üçün müəyyən edilmişdir və 5.2.2.5-ci bənddə ümumiləşdirilmişdir.

## 5.2.2.2 Etiketlər: FIG tip 1 data sahəsi

FIG tip 1 ekran üçün etiketlərə signal göndərmək üçün istifadə olunur. FIG tip 1 data sahəsinin strukturu Şəkil 8-də göstərilmişdir.



**Şəkil 8: FIG tip 1 data sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Charset:** bu 4-bitlik sahə FIG tip 1 sahəsində olan xarakter məlumatını uyğunlaşdırmaq üçün simvol dəstini müəyyən etməlidir. Bu sahənin təfsiri ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 1-də müəyyən edildiyi kimi olmalıdır.

**Rfu:** bu 1 bitlik bayraq gələcək istifadə üçün qorunur. Rfu biti hazırda göstərilən genişləndirmə sahəsi və FIG tip 1 sahəsi üçün sıfıra təyin edilmişdir.

**Genişləndirmə:** işarəsiz ikilik ədəd kimi ifadə edilən bu 3 bitlik sahə FIG tip 1 sahəsinin 8 şərhindən birini müəyyən etməlidir (bax bənd 8.1). Təyin edilməyən genişləndirmələr gələcək istifadə üçün qorunur.

**İdentifikator sahəsi:** bu sahə FIG tip 1 sahəsinin hər bir genişləndirmələri üçün fərdi olaraq müəyyən edilir (bax bənd 8.1).

**Simvol sahəsi:** bu 16 baytlıq sahə etiketi müəyyən etməlidir. O, FIG tip 1 data sahəsinin birinci baytında Charset sahəsi ilə işarələnmiş simvollar dəstindən seçilən 16 simvoldan ibarət sətir kimi kodlaşdırılmalıdır. Simvollar 15 baytdan 0 bayta qədər kodlanır. Birinci simvol 15-ci baytdan başlayır. Simvol sahəsinin sonunda etiket daşımaq üçün tələb olunmayan baytlar 0x00 ilə doldurulmalıdır.

Simvol bayrağı sahəsi: bu 16 bitlik bayraq sahəsi simvol sahəsinin simvollarından hansının etiketin qısaltılmış formasında göstərilməsini aşağıdakı kimi göstərməlidir:

- $b_i$ : ( $i = 0, \dots, 15$ );  
 0: qısaltılmış etikətdə göstərilməməlidir;  
 1: qısaltılmış etikətdə göstərilməlidir.

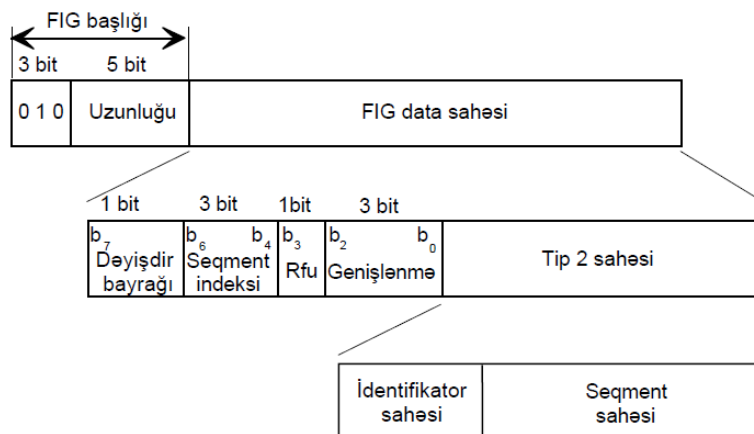
$b_i$ -nin 8-dən çoxu "1" olaraq təyin edilə bilməz.

Əgər simvol sahəsində 16-dan az simvol varsa, simvol bayrağı sahəsində istifadə olunmamış bitlər (uyğun simvol olmayan) sıfır təyin edilməlidir.

### 5.2.2.3 Genişləndirilmiş etikətlər: FIG tip 2 data sahəsi

#### 5.2.2.3.1 FIG tip 2

FIG tip 2, UTF-8 və ya UCS-2 kodlamasından istifadə edərək, 16 simvola qədər və 32 bayta qədər uzunluqlu etikətlərə siqnal vermək üçün istifadə olunur. Ən aşağı bayt uzunluğunu təmin edən kodlama sxemi seçilməlidir. FIG tip 2 data sahəsinin strukturu Şəkil 9-da göstərilmişdir.



**Şəkil 9: FIG tip 2 data sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Bayrağı dəyişdirin:** bu bit eyni etiketin bütün seqmentləri üçün eyni vəziyyətdə saxlanılmalıdır. Etiket dəyişdirildikdə, bu bit əvvəlki vəziyyətinə görə tərsinə çevrilməlidir. Etiket təkrarlananda bu bit dəyişməz qalacaq.

**Seqment indeksi:** 0-dan 1-ə qədər diapazonda işarəsiz ikili ədəd kimi ifadə edilən bu 3-bitlik sahə FIG 2-ci tip sahəsində aparılan seqment sahəsinin indeksini müəyyən etməlidir.

**Rfu:** bu 1 bitlik bayraq gələcək istifadə üçün qorunur. Rfu biti hazırda göstərilən genişləndirmə sahəsi və FIG tip 2 sahəsi üçün sıfıra təyin edilməlidir.

**Genişləndirmə:** işarəsiz ikili ədəd kimi ifadə edilən bu 3 bitlik sahə FIG tip 2 sahəsinin 8 şərhindən birini müəyyən etməlidir (bax bənd 8.1). Müəyyən edilməyən bu genişləndirmələr gələcək istifadə üçün qorunur.

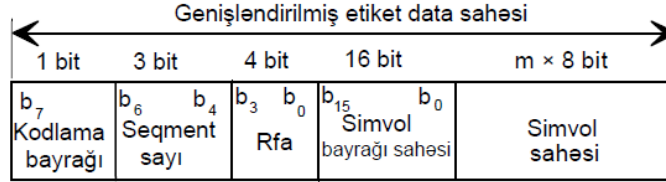
**İdentifikator sahəsi:** bu sahə FIG tip 2 sahəsinin hər bir genişləndirilməsi üçün fərdi olaraq müəyyən edilir (bax bənd

8.1).

**Seqment sahəsi:** bu dəyişən uzunluq sahəsi genişləndirilmiş etiket data sahəsinin bir seqmentini daşıyır (bax bənd 5.2.2.3.3).

### 5.2.2.3.2 Genişləndirilmiş etiket data sahəsinin strukturu

Genişləndirilmiş etiket data sahəsinin strukturu Şəkil 10-da göstərilmişdir.



**Şəkil 10: Genişləndirilmiş etiket data sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Kodlama bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq simvol kodlamasını aşağıdakı kimi müəyyən etməlidir:

0: UTF-8 simvol kodlaması istifadə olunur (hər simvol üçün 1-4 bayt);

1: UCS-2 simvol kodlaması istifadə olunur (hər simvol üçün 2 bayt, böyük bayt sırası, Çoxdilli Baza Mətni).

**Seqmentlərin sayı:** 0-dan 1-ə qədər diapazonda işarəsiz ikili rəqəm kimi ifadə edilən bu 3-bitlik sahə genişləndirilmiş etiket data sahəsinə daşımaq üçün istifadə olunan seqmentlərin ümumi sayı mənfə 1-ə bərabər müəyyən etməlidir.

**Rfa:** bu 4 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfırla qoyulmalıdır.

**Simvol bayrağı sahəsi:** bu 16 bitlik bayraq sahəsi simvol sahəsinin simvollarından hansının etiketin qısaltılmış formasında göstərilməsini aşağıdakı kimi göstərməlidir:

$b_i$ : ( $i = 0, \dots, 15$ );

0: qısaltılmış etiketdə göstərilməməlidir;

1: qısaltılmış etiketdə göstərilməlidir.

$b_i$ -nin 8-dən çoxu "1" olaraq təyin edilə bilməz.

Əgər simvol sahəsində 16-dan az simvol varsa, simvol bayrağı sahəsində istifadə olunmamış bitlər (uyğun simvol olmayan) sıfıra təyin edilməlidir.

**Simvol sahəsi:** bu dəyişən uzunluq sahəsi etiketi müəyyən etməlidir. O, Kodlama bayrağına uyğun olaraq kodlanan 16 simvoldan ibarət sətir kimi kodlaşdırılmalıdır. Birinci bayt birinci simvolun bir hissəsidir.

### 5.2.2.3.3 Seqmentləşdirmə

1. Etiket bir və ya iki FIG-də daşıma bilər: sonuncu halda seqmentləşdirmə istifadə olunur. Seqment indeksindən istifadə edərək tam etiket yaratmaq üçün seqmentlər qəbulədicidə yenidən birləşdirilir. Etiketdə daşınması üçün istifadə olunan seqmentlərin ümumi sayı seqment sayı sahəsindən istifadə edilməklə işarələnir. Hər seqmentin uzunluğu FIG tip 2 başlıq sahəsindən müəyyən edilir.

FIG tip 2 genişləndirilmiş etiket data sahəsinin birinci baytı 0-a bərabər müvafiq Seqment indeksi sahəsi ilə birinci (və ya yeganə) seqmentdə daşınmalıdır. İkinci seqment (lazım olduqda) aşağıdakı FIG tip 2 data sahəsində daşınmalıdır. eyni Genişləndirmə və İdentifikator sahələri və Seqment indeksi sahəsi 1-ə bərabərdir.

### 5.2.2.3.4 Qəbuledicinin seçimləri

Qəbuledicilər FIG tip 2 etiketlərini təqdim etməlidirlər ki, qəbuledici FIG tip 2 etiketinin bütün simvollarını düzgün göstərə bilsin. Əgər qəbuledici FIG tip 2 etiketinin bütün simvollarını düzgün göstərə bilmirsə və FIG tip 1 etiketi də yayımlanırsa, qəbuledici FIG tip 1 etiketini təqdim etməlidir. Əgər qəbuledici FIG tip 2 etiketinin bütün simvollarını düzgün göstərə bilmirsə və FIG tip 1 etiketi yayımlanırsa, qəbuledici xidməti seçim üçün mövcud olan digərlərindən fərqləndirmək üçün əvəzedici mətn təqdim etməlidir; SID istifadə edilə bilər.

QEYD: Yayımcı yalnız əsas simvol dəstini dəstəkləyən qəbuledicilərə (məsələn, Starburst displeyli qəbuledicilərə) icazə vermək üçün FIG tip 2 etiketinə əlavə olaraq FIG tip 1 etiketini təqdim etməyi seçə bilər. Belə hallarda FIG tip 1 etiketi "Tam EBU Latin əsaslı repertuar" simvol dəstindən istifadə etməlidir, bax ETSITS 101 756 [3], Əlavə C.

### 5.2.2.4 CA: FIG tip 6 data sahəsi

FIG tip 6 Şərti Girişlə əlaqəli parametrləri göndərmək üçün istifadə olunur FIG tip 6 data sahəsinin strukturu ETSI TS 102 367 [4]-də müəyyən edilmişdir.

### 5.2.2.5 Mövcud FIG-lərin xülasəsi

**Cədvəl 3: 0 tipli FIG-lərin xülasəsi**

FIG tipi / genişləndirmə	bənd	Təsvir	MCI/SI	Tip 0 bayraqları		
				C/N	OE	P/D
FIG 0/0	6.4.1	Ansambl haqqında məlumat	MCI	Rfu	Rfu	Rfu
FIG 0/1	6.2.1	Alt kanalım təşkili	MCI	MCI	Rfu	Rfu
FIG 0/2	6.3.1	Xidmət təşkili	MCI	MCI	Rfu	P/D
FIG 0/3	6.3.2	Paket rejimində xidmət komponenti	MCI	MCI	Rfu	Rfu
FIG 0/4	6.3.3	Yayım rejimində CA ilə xidmət komponenti	MCI	MCI	Rfu	Rfu
FIG 0/5	8.1.2	Xidmət komponentinin dili	SI	Rfu	Rfu	Rfu
FIG 0/6	8.1.15	Xidmət əlaqə məlumatı	SI	SIV	Rfu	P/D
FIG 0/7	6.4.2	Konfigurasiya məlumatları	MCI	MCI	Rfu	Rfu
FIG 0/8	6.3.5	Xidmət komponentinin global tərifi	MCI	MCI	Rfu	P/D
FIG 0/9	8.1.3.2	Ölkə, LTO və Beynəlxalq cədvəl	SI	Rfu	Rfu	Rfu
FIG 0/10	8.1.3.1	Tarix, vaxt	SI	Rfu	Rfu	Rfu
FIG 0/11		-				
FIG 0/12		-				
FIG 0/13	6.3.6	İstifadəçi Tətbiqi məlumatı	MCI	MCI	Rfu	P/D
FIG 0/14	6.2.2	FEC alt kanal təşkili	MCI	MCI	Rfu	Rfu
FIG 0/15		-				
FIG 0/16		-				
FIG 0/17	8.1.5	Program növü (PTy)	SI	Rfu	Rfu	Rfu
FIG 0/18	8.1.6.1	Elan dəstəyi	SI	Rfu	Rfu	Rfu
FIG 0/19	8.1.6.2	Elanın dəyişdirilməsi	SI	Rfu	Rfu	Rfu
FIG 0/20	8.1.4	Xidmət komponenti haqqında məlumat	SI	Rfu	Rfu	P/D
FIG 0/21	8.1.8	Tezlik məlumatı (FI)	SI	SIV	OE	Rfu
FIG 0/22		-				
FIG 0/23		-				
FIG 0/24	8.1.10	OE xidmətləri	SI	SIV	OE	P/D
FIG 0/25	8.1.6.3	OE elan dəstəyi	SI	Rfu	Rfu	Rfu
FIG 0/26	8.1.6.4	OE elanının dəyişdirilməsi	SI	Rfu	Rfu	Rfu
FIG 0/27		-				
FIG 0/28		-				
FIG 0/29		-				
FIG 0/30		-				
FIG 0/31		-				

**Cədvəl 4: FIG Etiketlərinin xülasəsi**

FIG tipi/genişli.	Bənd	Təsvir
FIG 1/0, 2/0	8.1.13	Ansambl etiketi
FIG 1/1, 2/1	8.1.14.1	Proqram xidmət etiketi
FIG 1/2, 2/2		-
FIG 1/3, 2/3		-
FIG 1/4, 2/4	8.1.14.3	Xidmət komponenti etiketi
FIG 1/5, 2/5	8.1.14.2	Data xidməti etiketi
FIG 1/6, 2/6	8.1.14.4	X-PAD İstifadəçi Tətbiqi etiketi
FIG 1/7, 2/7		-

**Cədvəl 5: Digər FIG-lərin xülasəsi**

FIG tipi/genişli.	Bənd	Təsvir
FIG 3/x		-
FIG 4/x		-
FIG 5/x		-
FIG 6/x	9	CA (baxın ETSI TS 102 367 [4])
FIG 7/x	5.2.2.0	Daxili/son marker

## 5.3 Əsas Xidmət Kanalı (MSC)

### 5.3.0 Ümumi məlumat

MSC ümumi paylaşmış çərçivələrdən (CIF) ibarətdir. CIF 55 296 bitdən ibarətdir. CIF-in ən kiçik ünvanlı vahidi 64 bitdən ibarət Tutum Vahididir (CU). Buna görə də, CIF-də 864 CU var və onlar 0-dan 863-ə qədər CU ünvanları ilə müəyyən edilməlidir. CIF-in bit strukturu 13-cü bənddə təsvir edilmişdir.

MSC alt kanallara bölünür. Hər bir alt-kanal ardıcıl CU-ların tam sayını tutmalıdır və fərdi olaraq konvolysiya ilə kodlanır. Hər bir CU yalnız bir alt kanal üçün istifadə edilə bilər. Xidmət komponenti audio və ya ümumi məlumatları daşıyan xidmətin bir hissəsidir. DAB xidmət strukturu 6.1-ci bənddə izah olunur.

MSC-də daşınan məlumatlar mənbədə hər bir CIF-in alt-kanal data tutumuna uyğun gələn müntəzəm 24 ms-lik bloklara bölünməlidir. Hər bir data bloku məntiqi çərçivə təşkil edir. Hər bir məntiqi çərçivə müvafiq CIF ilə əlaqələndirilir. Sonrakı CIF-lər MCI-də işarələnmiş CIF sayğacının dəyəri ilə müəyyən edilir (bax 6.4).

Məntiqi çərçivə sayı, məntiqi çərçivədən məlumatları daşıyan ilk CIF-ə uyğun gələn CIF sayğacının dəyəri kimi müəyyən edilməli olan şərti hesabdır.

MSC-də iki transport rejimi var: biri axın rejimi, digəri isə paket rejimi adlanır.

### 5.3.1 Yayım rejimi

Yayım rejimi xidmət proqramına datanı mənbədən təyinat yerinə şəffaf şəkildə çatdırmağa və qəbul etməyə imkan verir. İstənilən vaxt, proqramın data sürəti 8 kbit/s-in misli ilə müəyyən edilməlidir. Data tətbiq ya tələb üzrə təqdim etməli, ya da datanın daha aşağı sürətlə asinxron şəkildə işlənməsi metodunu ehtiva etməlidir. Data məntiqi çərçivələrə bölünməlidir

## 5.3.2 Paket rejimi - şəbəkə səviyyəsi

### 5.3.2.0 Giriş

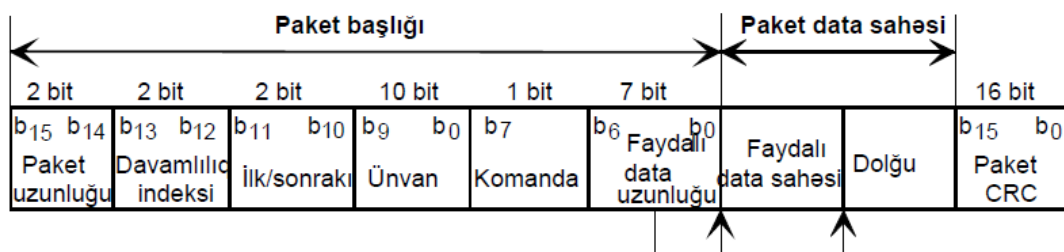
Paket rejimi müxtəlif data xidmət komponentlərinin eyni alt kanal daxilində daşınmasına imkan verir. Alt-kanal üçün icazə verilən data sürətləri 8 kbit/s-in misli olmalıdır. Datalar data qruplarında daşına bilər (bax bənd 5.3.3) və ya tək paketlərdən istifadə etməklə daşına bilər. DG bayrağının dəyəri (bax 6.3.2) hansı rejimin istifadə olunduğunu göstərir. alt-kanalda ötürmə xətalərini daha da azaltmaq üçün əlavə Əvvəlcədən Xəta Korreksiyası tətbiq oluna bilər (bax bənd 5.3.5).

Paket ünvanla müəyyən edilməlidir. Müxtəlif ünvanlı paketlər alt kanalda istənilən qaydada göndərilə bilər. Bununla belə, eyni ünvanlı paketlərin ardıcılığı qorunmalıdır.

Paketlərin sabit uzunluğu olmalıdır və dörd standart paket uzunluğu növünə icazə verilir (bax cədvəl 6). Hər bir məntiqi çərçivədə paketlərin inteqral sayı olması şərti ilə bir neçə uzunluqlu paket növlərini alt kanalda qarışdırmağa icazə verilir. Data sürətini tələb olunan 8 kbit/s-ə uyğunlaşdırmaq üçün lazım olduqda doldurma paketlərindən istifadə edilməlidir.

Xidmət komponenti ilə paket ünvanı arasındakı əlaqə MCI-də verilmişdir (bax 6.3.2).

Paket. paket başlığından, Paket data sahəsindən və Paket CRC-dən ibarət olmalıdır (Şəkil 11-ə baxın).



Şəkil 11: Paket strukturu

### 5.3.2.1 Paket başlığı

Paket başlığının uzunluğu 3 baytdır və o, aşağıdakı parametrlərdən ibarət olmalıdır:

5.3.2.1.1 **Paket uzunluğu:** dörd müxtəlif paket data sahəsi uzunluğuna icazə verilir, cədvəl 6-a baxın.

Cədvəl 6: Paket uzunluğu

Paket uzun. b <sub>15</sub> b <sub>14</sub>	Paket uzunluğu (baytlar)	Paket data sahəsinin uzunluğu (baytlar)
0 0	24	19
0 1	48	43
1 0	72	67
1 1	96	91

5.3.2.1.2 **Davamlılıq indeksi:** bu 2 bitlik modul-4 sayğacı eyni ünvanla malik seriyada hər bir ardıcıl paket üçün bir artırılmalıdır. O, uzunluğundan asılı olmayaraq eyni xidmət komponentini daşıyan ardıcıl paketlər arasında əlaqəni təmin edir.

5.3.2.1.3 **Birinci/Sonuncu:** bu iki bayraq eyni xidmət komponentinin data qruplarını daşıyan paketlərin ardıcılığını təşkil edən xüsusi paketləri müəyyən etmək üçün istifadə edilməlidir (bax bənd 5.3.3). Data qrupları olmadan daşınan xidmət komponentləri üçün bayraqlar 0 təyin edilməlidir. Data qruplarından istifadə edildikdə, bayraqlar cədvəl 7-də göstəriləndiyi kimi təyin edilməlidir.

**Cədvəl 7: Paket rejimi üçün birinci/son bayraqlar**

Birinci	$b_{11}$	Sonuncu $b_{10}$	Paket budur:
0		0	seriyanın ara paketi
0		1	seriyanın son paketi
1		0	seriyanın ilk paketi
1		1	tək və yegane paket

5.3.2.1.4 **Ünvan:** bu 10 bitlik sahə alt kanal daxilində xüsusi xidmət komponentini daşıyan paketləri müəyyən etməlidir. Ünvan 0 paketlərin doldurulması üçün istifadə edilməli və heç bir xidmət komponentinə təyin edilməməlidir. Alt kanalda eyni vaxtda 1023-ə qədər xidmət komponenti daşıya bilər.

5.3.2.1.5 **Komanda:** bu 1 bitlik bayraq paketin ümumi data və ya xüsusi əməllər üçün istifadə edildiyini göstərməlidir. NÜMUNƏ: Şərti girişlə birlikdə aşağıdakı kimi ETSI TS 102 367 [4]-ə baxın:

0: data paketi;

1: komanda paketi.

5.3.2.1.6 **Faydalı data uzunluğu:** işarəsiz ikili ədəd kimi kodlanmış bu 7 bitlik sahə (0-dan 91-ə qədər daxil olmaqla) əlaqəli faydalı data sahəsinin bayt uzunluğunu təmsil etməlidir.

### 5.3.2.2 Paket data sahəsi

Bu sahədə faydalı data sahəsi və dolğu var.

**Faydalı data sahəsi:** bu sahədə faydalı xidmət komponenti məlumatı olmalıdır.

**Dolğu:** bu sahə cədvəl 6-da verilmiş baytların sayına uyğun olaraq paket data sahəsini doldurmaq üçün tələb olunan baytlardan ibarət olmalıdır. **Dolğu:** bayt sahəsində bütün sıfırlar olmalıdır.

### 5.3.2.3 Paket CRC

Paket CRC paket başlığı və paket data sahəsində hesablanmış 16 bitlik CRC sözü olmalıdır. O, Əlavə E-də müəyyən edilmiş prosedura uyğun yaradılmalıdır. Yaradılma çoxhədliliyə (polynomial) əsaslanmalıdır

$G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$  (ITU tövsiyəsi ITU-T X.25 [11]).

Hər bir CRC sözünün hesablanması əvvəlində bütün növbəli registr mərhələsinin məzmunu "1"-ə tamamlanmalıdır. CRC sözü ötürülməzdən əvvəl tamamlanmalıdır (1-in tamamlayıcısı).

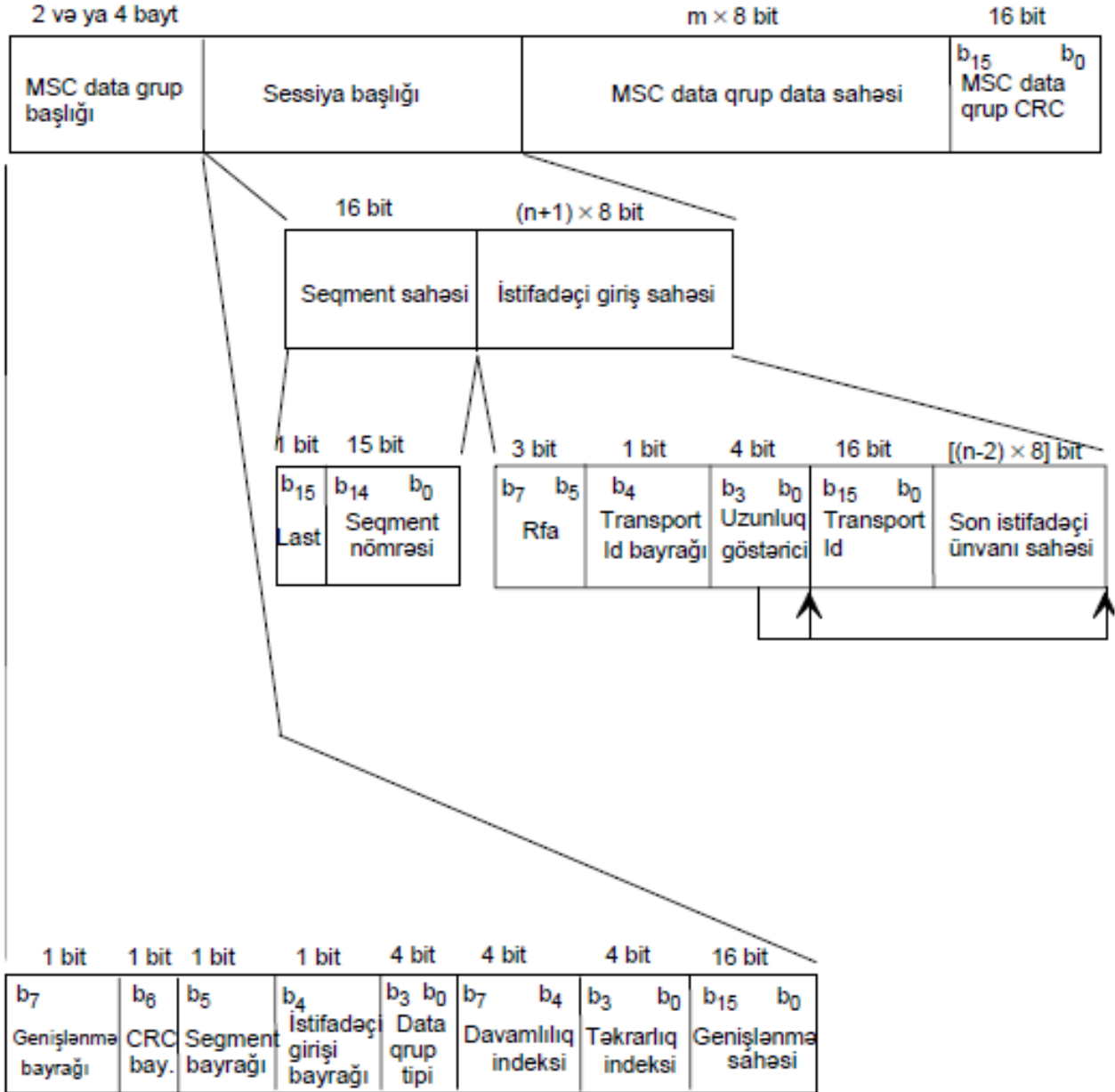
## 5.3.3 Paket rejimi - data qrupu səviyyəsi

### 5.3.3.0 Giriş

Xidmət komponenti data məzmunu bir və ya bir neçə paketdə daşınmaq üçün MSC data qruplarına strukturlaşdırıla bilər. MSC qrupu data qrupu başlığını, əlavə seans başlığını, data qrupu data sahəsini və CRC data qrupunu ehtiva etməlidir. MSC data qrupunun strukturu Şəkil 12-də göstərilmişdir.

QEYD: MSC data qrupları həmçinin MSC axını audio alt kanalının PAD hissəsində dataların nəqli üçün istifadə edilə bilər.





Şəkil 12: MSC data qrupunun strukturu

### 5.3.3.1 MSC data qrup başlığı

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

- **Genişləndirmə bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq genişləndirmə sahəsinin mövcud olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:
  - 0: genişləndirmə yoxdur;
  - 1: genişləndirmə var.
- **CRC bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq MSC data qrupunun sonunda CRC-nin olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:
  - 0: CRC data qrupu yoxdur (yalnız köhnə dəstək);
  - 1: CRC data qrupu mövcuddur.

Transmissiya sistemləri həmişə CRC bayrağını təyin etməlidir = 1. Bu sənədin əvvəlki versiyaları CRC data qrupunun istəyə bağlı olmasına icazə verirdi; keçid dövrü ərzində bu yayımlar efirdə qala bilər və buna görə də qəbul edənlər CRC bayrağının dəyərini yoxlamalıdır.

- **Seqment bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq seqment sahəsinin mövcud olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:  
0: Seqment bayrağı yoxdur;  
1: Seqment bayrağı mövcuddur.
- **İstifadəçi girişi bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq istifadəçi giriş sahəsinin mövcud olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:  
0: istifadəçi girişi sahəsi yoxdur;  
1: istifadəçi girişi sahəsi mövcuddur.
- **Data qrupu tipi:** bu 4 bitlik sahə data qrupu data sahəsində daşınan datanın növünü müəyyən etməlidir. Aşağıdakı növlər bütün data xidməti komponentləri tərəfindən istifadə üçün müəyyən edilmişdir:  
 $b_3 - b_0$   
0 0 0 0 : Ümumi data;  
1 0 0 1 : CA mesajı (baxın ETSI TS 102 367 [4]).  
Qalan növlər DSCTy-nin dəyərindən asılıdır və müvafiq sənədlə müəyyən edilir (bax bənd 6.3.1).
- **Davamlılıq indeksi:** bu 4-bitlik sahənin ikili ədədi, eyni tipli dərhal əvvəlki data qrupundan fərqli məzmununa malik, müəyyən tipli MSC data qrupu hər dəfə ötürüldükdə artırılmalıdır.
- **Təkrarlanma indeksi:** bu 4 bitlik sahənin ikili rəqəm dəyəri eyni tipli ardıcıl MSC data qruplarında baş verən eyni data məzmununa malik MSC data qrupunun təkrarlarının qalan sayını göstərməlidir. İstisna olaraq, təkrarın qeyri-müəyyən müddətə davam etdiyini bildirmək üçün "1111" kodu istifadə edilməlidir.
- **Genişləndirmə sahəsi:** bu 16 bitlik sahə data qrupu səviyyəsində CA üçün data daşımaq üçün istifadə edilməlidir (bax ETSI TS 102 367 [4]). Digər Data qrupu növləri üçün Genişləndirmə sahəsi Data qrupu başlığına gələcək əlavələr üçün qorunur.

### 5.3.3.2 Sessiya başlığı

**Sonuncu:** bu 1 bitlik bayraq seqment nömrəsi sahəsinin sonuncu olduğunu və ya daha çoxunun ötürülməsi lazım olduğunu aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: izlənəcək daha çox seqment

1: son seqment.

- **Seqment nömrəsi:** işarəsiz ikili nömrə kimi kodlaşdırılmış bu 15 bitlik sahə (0-dan 32 767-ə qədər diapazonda) seqment nömrəsini göstərməlidir.

QEYD: Birinci seqment 0 ilə nömrələnir və hər yeni seqmentdə seqment nömrəsi bir artırılır.

- İstifadəçi giriş sahəsi:
  - **Rfa (Gələcək əlavə üçün qorunur):** bu 3 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur.
  - **Transport İd bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq Transport İd sahəsinin mövcud olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:  
0: Transport Id sahəsi yoxdur;  
1: Transport Id sahəsi mövcuddur.
  - **Uzunluq göstəricisi:** işarəsiz ikili ədəd kimi kodlaşdırılmış bu 4 bitlik sahə (0-dan 15-ə qədər diapazonda) Transport İd və Son istifadəçi ünvan sahələrinin baytlarında n uzunluğunu göstərməlidir.

- **Transport ID (İdentifikator):** bu 16 bitlik sahə bu cür obyektlərin axınından bir data obyektini (fayl və başlıq məlumatı) unikal şəkildə müəyyən etməlidir. O, data qrupunda daşınan datanın aid olduğu obyektə göstərmək üçün istifadə edilə bilər.
- **Son istifadəçinin ünvanı sahəsi:** bu sahədə son istifadəçinin ünvanı göstərilməlidir.

### 5.3.3.3 MSC data qrupu data sahəsi

Data qrupu data sahəsi maksimum 8191 bayt olan tam sayda baytdan ibarət olmalıdır..

### 5.3.3.4 MSC data qrupu CRC

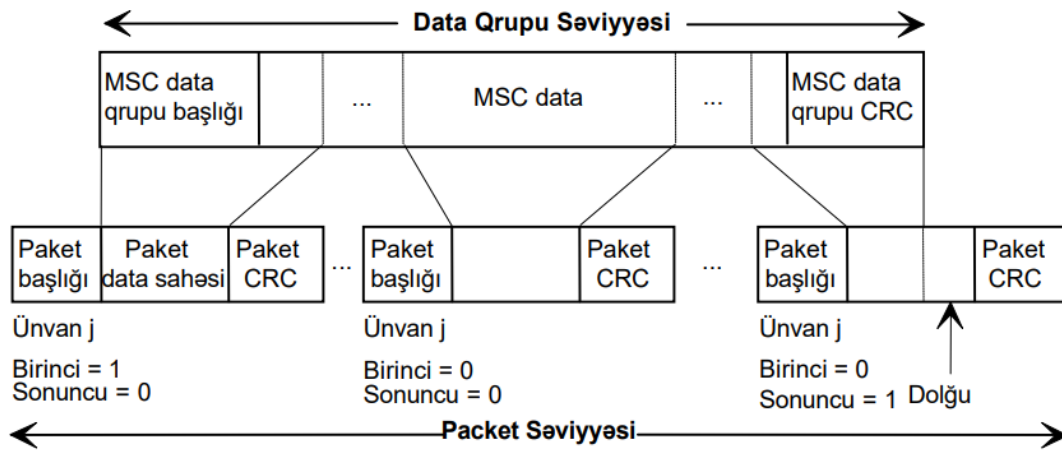
Data qrupu CRC data qrupu başlığı, sessiya başlığı və data qrupu data sahəsində hesablanmış və Əlavə E-də müəyyən edilmiş prosedura uyğun olaraq yaradılan 16 bitlik CRC sözü olmalıdır. Hesablanma çoxhədliyə (polynomial ) əsaslanmalıdır.  $G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$  (Təvsiyə ITU-T X.25 [11]).

Hər bir CRC sözünün hesablanması əvvəlində bütün növbəli registr mərhələsinin məzmunu "1"-ə inisiallaşdırılmalıdır. CRC sözü ötürülməzdən əvvəl tamamlanmalıdır (1-in tamamlayıcısı).

## 5.3.4 Paket rejimində şəbəkə və transport səviyyəsinin qarşılıqlı əlaqəsi

MSC data qrupu ilə əlaqəli data eyni ünvanı paylaşan bir və ya bir neçə paketdə ötürülməlidir. Bütün paketlərdə doldurma baytları ola bilər. Şəkil 13 eyni j ünvanını paylaşan MSC data qrupunun bir neçə paketə yayıldığı vəziyyəti göstərir. Birinci/Son bayrağın parametrləri verilmişdir.

Birinci paketin data sahəsi data qrupunun başlığı ilə başlamalıdır. Sonuncu paketin data sahəsi, əgər varsa, CRC data qrupu və lazım olduqda doldurma baytları ilə bitməlidir.



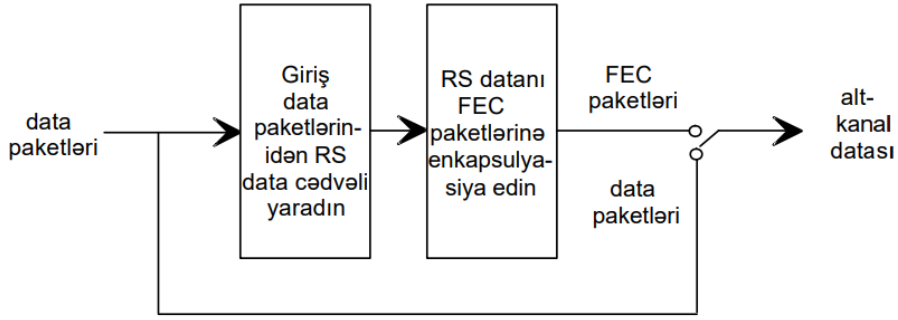
Şəkil 13: MSC məlumat qrupu ilə paketlər ardıcılığı arasında əlaqə

## 5.3.5 MSC paket rejimi üçün FEC

### 5.3.5.0 Giriş

Reed Solomon (RS) xarici xəta mühafizəsi və xarici növbələmə şəklində İrəli Xəta Korreksiyası DAB datasının çatdırılmasında xətdə qorunmanın davamlılığını daha da artırmaq üçün paket rejimində xidmət komponentlərini daşıyan alt kanallara tətbiq edilməlidir.

Əlavə xəta mühafizəsi elə tətbiq edilir ki, FEC dekoderləri ilə təchiz olunmamış köhnə qəbuledicilər əhəmiyyətli dərəcədə aşağı performansla da olsa, xidmət komponentləri üçün paketləri bərpa edə bilsinlər. Bu, Şəkil 14-də göstəriləndiyi kimi dəyişdirilməmiş paketlərdən və həmin paketlər üzərində hesablanmış əlavə RS məlumatlarından ibarət FEC çərçivəsi yaratmaqla həyata keçirilir.



**Şəkil 14: Xarici kodlayıcı və xarici birləşdirici FEC çərçivə generatorunun konseptual diaqramı**

Paket multipleksorundan gələn paketlərin ardıcılığı Funksional blokun girişinə daxil olur. Bu ardıcılığa Tətbiq Məlumat Paketi Dəsti deyilir. Tətbiq Məlumatı Paket Dəsti bayt təşkil edən istənilən ardıcılıqla paket uzunluqlarının istənilən kombinasiyasından ibarət ola bilər, cəmi dəqiq 2 256 olmalıdır.

Funksional blokun çıxışında orijinal paket qaydasında Tətbiq Məlumat Paketi Dəsti, ardınca gələn doqquz ədəd 24 baytlıq FEC paketidir. FEC paketləri əvvəlki Paket Dəstindən hesablanmış RS paritet məlumatlarını ehtiva edir. Doqquz FEC paketindən dərhal sonra yeni Paket Dəsti gəlir.

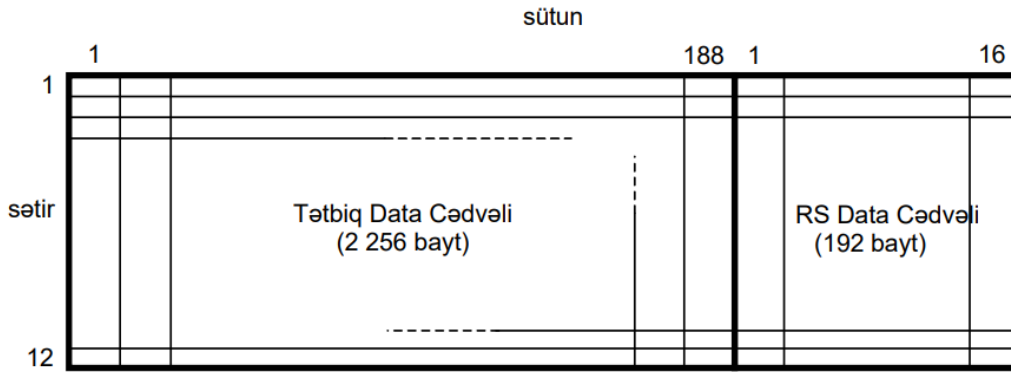
FEC sxemi paket ünvanından asılı olmayaraq alt kanaldakı bütün paketləri qoruyur.

Qəbul terminalı paketlərdə hər hansı ötürmə xətlərini düzəltmək üçün FEC paketlərindən istifadə edərək əks prosesi tətbiq etməlidir.

İstifadə olunan FEC sxemi FIG 0/14 istifadə edərək siqnal edilir (bax 6.2).

### 5.3.5.1 FEC çərçivəsi

Şəkil 15 FEC çərçivəsinin strukturunu göstərir. Çərçivə 204 sütun və 12 sətir ölçülərə malikdir və 188 sütun və 12 sətir (yəni 2 256 bayt) Tətbiq Data Cədvəlindən, 16 sütun 12 sıra isə (yəni 192 bayt) RS Data Cədvəlindən ibarətdir. 12 sıra



**Şəkil 15: FEC çərçivəsinin strukturunu**

Paketlər (5.3.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi) Tətbiq Məlumatları Cədvəli sütununa birinci paketin birinci baytı 1-ci sütunun 1-ci sətirinə, daxil olmaqla və sətirdən-sətirə sağa, sütundan-sütuna aşağıya doğru hərəkət etməklə verilir. 12 sətir olduğundan hər bir 24 bayt, 48 bayt, 72 bayt və ya 96 baytlıq paket tam olaraq 2 sütunu, 4 sütunu, 6 sütunu və ya 8 sütunu doldurur,

Paket multipleksoru Tətbiq Məlumatları Cədvəlini tam dolduran (yəni cəmi 2 256 bayt) Tətbiq Məlumatı Paket Dəstini yaradan paketlərin ardıcılığını yaratmalıdır.

QEYD 1: Bəzi paketlər doldurma paketləri ola bilər.

RS Məlumat Cədvəli hər bir məlumat sətirindən Reed-Solomon kod sözünün hesablanması ilə doldurulur. İstifadə olunan kod orijinal sistematik RS (255,239, t = 8) kodundan əldə edilən Reed-Solomon RS (204,188, t = 8) qısaldılmış kodudur (bax: QEYD 2).

QEYD 2: Reed-Solomon kod sözünün uzunluğu 204 bayt, ölçüsü 188 baytdır və qəbul edilmiş 204 baytlıq sözdə 8 təsadüfi xətalı bayta qədər düzəliş etməyə imkan verir..

Kod Generator Polinomu:  $g(x) = (x+\lambda^0)(x+\lambda^1)(x+\lambda^2)\dots(x+\lambda^{15})$ , burada  $\lambda = 02_{\text{HEX}}$ .

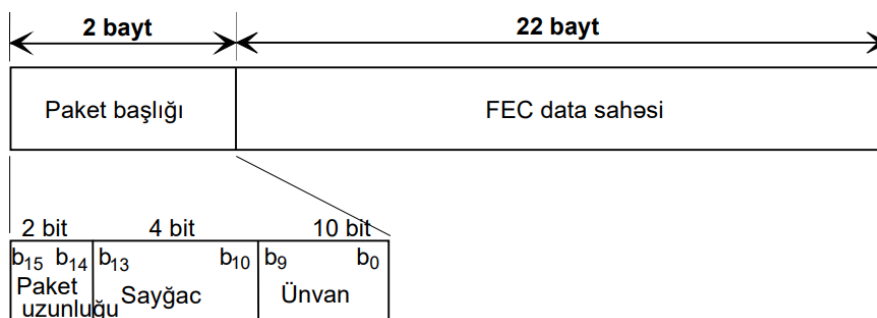
Sahə Generator Polinomu:  $p(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1$ .

Qısaldılmış Reed-Solomon kodu RS (255,239, t = 8) kodlayıcının girişində məlumat baytlarından (yəni Tətbiq Məlumatları Cədvəlinin bir cərgəsi) əvvəl hamısı sıfıra təyin edilmiş 51 bayt əlavə etməklə həyata keçirilə bilər. RS kodlama prosedurundan sonra bu null baytlar atılaraq N = 204 baytlıq RS kod sözünün yaranmasına səbəb olur. Hər bir sıra nömrəsi M üçün aşağıdakılar tətbiq olunur:

M sətiri üçün yaradılan qısaldılmış RS kod sözündə birinci bayt Tətbiq Məlumatları Cədvəlinin 1-ci sətir M sütunundan, ikinci bayt 2-ci sətir M sütunundan və s., 188-ci sütuna qədər (daxil olmaqla) götürülür. Eynilə, ilk hesablanmış RS pariteti baytı, yəni qısaldılmış kod sözünün 189-cu baytı RS Data Cədvəlinin 1-ci sətir M sütununa, 2-ci sətir M sütununda kod sözünün 190-cu baytı və s. 16-cı sütuna qədər daxil edilir. (daxil olmaqla) RS Data Cədvəli. RS kodunu qısaldıcı sıfırların sütunda olması nəzərdə tutula bilər - 50, sətir M-dən 0-cı sütun M sətirinə tətbiq edilir (əgər lazım olarsa). Nəticədə tam sətir müvafiq RS kod sözü ilə eyni olacaqdır.

### 5.3.5.2 RS datanın transportu

RS Data Cədvəli doqquz ardıcıl FEC paketi daxilində daşınır. FEC paketləri dəsti Tətbiq Məlumatları Cədvəlini formalaşdırmaq üçün istifadə olunan Tətbiq Məlumatları Paket Setindən dərhal sonra ötürülür. FEC paketlərinin strukturu Şəkil 16-da göstərilmişdir.



Şəkil 16: FEC paketinin strukturu

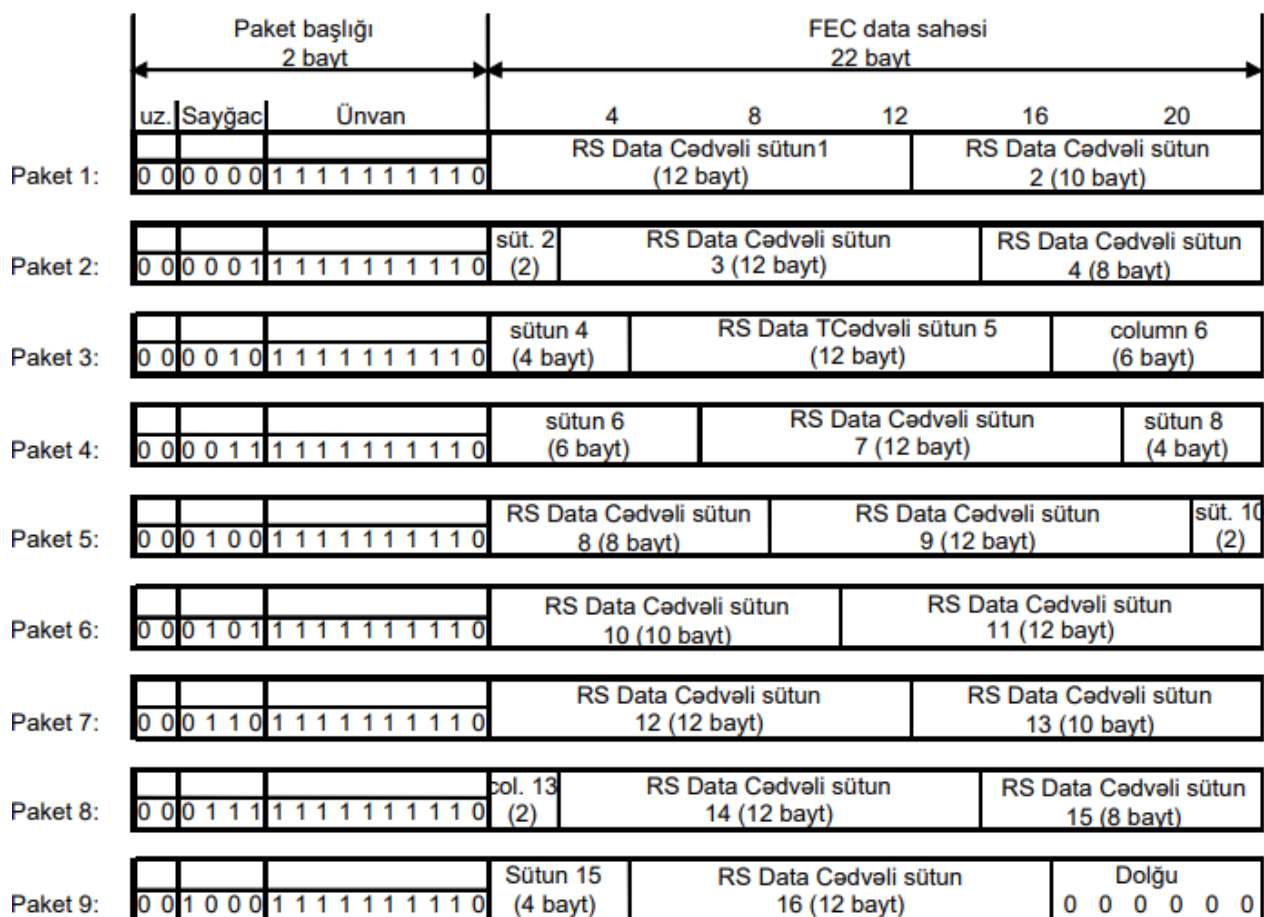
Paket başlığının uzunluğu 2 baytdır və o, aşağıdakı parametrlərdən ibarət olmalıdır:

- 5.3.5.2.1 **Paket uzunluğu:** bu 2 bitlik sahə 24 baytlıq paket uzunluğunu göstərən "00" dəyərini almalıdır (cədvəl 6-ya bax);
- 5.3.5.2.2 **Sayğac:** 0-dan 8-ə qədər olan dəyərləri alan bu 4 bitlik sayğac dəstdəki hər bir ardıcıl FEC paketi üçün bir vahid artırılmalıdır;
- 5.3.5.2.3 **Ünvan:** bu 10 bitlik sahə "111111110" (1022) ikili dəyərini almalıdır.

QEYD: Paket uzunluğu və Ünvan parametrləri FEC paketində və paketin özündə eyni bit mövqələrini tutur (bax bənd 5.3.2) FEC deşifrə qabiliyyəti olmayan qəbuledicilərə FEC paketlərini emal etmədən işləməyə (onu atmağa) icazə verir.

RS Data Cədvəlinin 192 baytı ardıcıl doqquz 24 baytlıq FEC paketinin FEC məlumat sahəsinə daşınır. Dəstin ilk FEC paketində Sayğac sahəsi 0-a təyin edilmişdir. RS Məlumat Cədvəlindəki hər bir bayt verilənlər 1-ci sətirdə, 1-ci sütunda data baytıdan başlayaraq və sətir-sətirdə aşağıya doğru işləyən ardıcıl FEC məlumat sahələrinə uyğunlaşdırılır və sağda, bütün məlumatlar xəritələşənə qədər sütunlar uyğunlaşdırılır. Bütün RS məlumatları xəritələşdirildikdə, doqquzuncu FEC paketinin FEC məlumat sahəsinin sonunda istifadə olunmamış 6 bayt qalır. Bu baytlar sıfırlarla doldurulmalıdır.

RS məlumatlarını nəql etmək üçün istifadə edilən FEC paketlərinin tam dəsti Şəkil 17-də göstərilmişdir.



Şəkil 17: Tam FEC paket dəsti

### 5.3.5.3 Qəbuledicinin seçimi

FEC sxemi cəmi 2 472 bayt, Tətbiq Məlumatları Cədvəlindən 2 256 bayt (xidmət komponentlərini ehtiva edən paketlər dəsti) və doqquz 24 baytlıq FEC paketləri kimi daşınan RS Məlumat Cədvəlindən ibarət 216 baytlıq məlumat bloku yaradır. Xəta korreksiyası baş verməzdən əvvəl bütün məlumat bloku qəbul edilməli və FEC çərçivəsi yenidən qurulmalıdır. Məlumat bloku alt kanalın məlumat sürətindən asılı olaraq qəbul etmək üçün bir neçə məntiqi çərçivə tələb edə bilər.

Qəbuledici fərdi paketlərin düzgün qəbul edilib-edilmədiyini müəyyən etmək üçün CRC- paketindən istifadə edə bilər və əgər düzgündürsə, dərhal həmin paketlərdən istifadə edə bilər. CRC, həmçinin FEC dekoderinə hansı paketlərin xəta ola biləcəyi və hansının xətasız olması barədə məlumat vermək üçün istifadə edilə bilər. Daha ağıllı qəbuledicilər xarici FEC-in xətalrı düzəltmə qabiliyyətini daha da təkmilləşdirmək üçün bu üsulların birləşməsindən istifadə edə bilərlər..

## 6 Multipleks Konfiqurasiya Məlumatı (MCI)

### 6.1 Giriş

İstifadəçinin Multipleksdə daşınan xidmət komponentlərinə girişinin əsas üsulları ETSI TS 103 176 [5]. -də təsvir edilmişdir. Bir ansambl daxilində bir neçə xidmət əlçatan ola bilər və hər bir xidmət bir və ya bir neçə xidmət komponentini ehtiva edir. Bununla belə, xüsusi DAB məlumat terminalları avtomatik və ya istifadəçi seçimindən sonra emal edə bildikləri İstifadəçi Tətbiqlərini axtarıb seçə bilər.

Xidmətin vacib xidmət komponenti əsas xidmət komponenti adlanır. Normalda bu, audio (proqram xidmət komponenti) xidmətini daşıyacaq, lakin məlumat xidməti komponentləri də əsas ola bilər. Bütün digər xidmət komponentləri istəyə bağlıdır və ikinci dərəcəli xidmət komponentləri adlanır..

Xidmət strukturunun nümunəsi Şəkil 18-də göstərilmişdir. Bu misalda DAB ansamblı əlaqəli ansambl etiketi ("DAB Ansamblı") ilə tanınır və birbaşa istifadəçi tərəfindən əldə edilə bilən bir neçə xidməti daşıyır, digərləri isə arxada emal oluna bilər. Bu xidmətlərdən beşi aşağıda təsvir edilmişdir.

Birinci xidmət ("Radio One" xidmət etiketi ilə müəyyən edilmişdir) yalnız əsas xidmət komponenti olan proqram xidmətidir. Bu komponentdə audio və Slayd Şou, ifaçı və başlıq etiket məlumatı olan PAD var. Hal-hazırda yayımda olan xidmətlərin əksəriyyəti sadəcə olaraq yalnız əsas xidmət komponentindən ibarətdir.

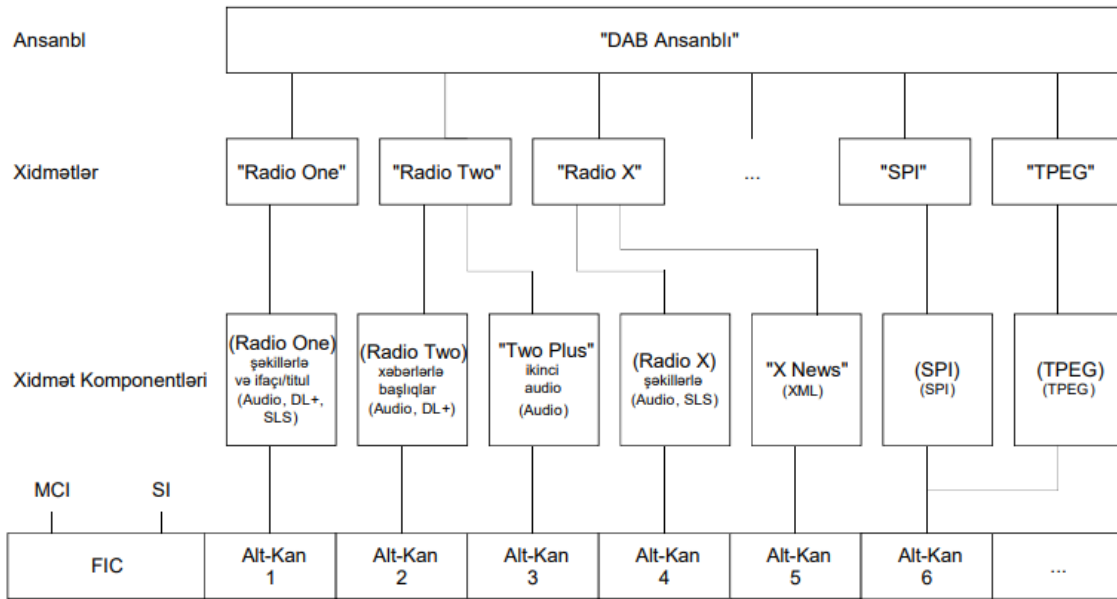
İkinci xidmət ("Radio Two" xidmət etiketi ilə müəyyən edilir) iki xidmət komponentindən ibarətdir. Bu halda həm əsas, həm də ikinci dərəcəli proqram xidmət komponenti mövcuddur. İkinci dərəcəli xidmət komponentinə xidmət siyahılarında təqdim etmək üçün komponent etiketi ("İki Plus") lazımdır. Əsas xidmət komponenti PAD kimi xəbər başlıqları ilə əlavə dinamik etiket daşıyır.

Üçüncü xidmət ("Radio X" xidmət etiketi ilə müəyyən edilir) iki xidmət komponentindən ibarətdir: əsas proqram xidmət komponenti və XML əsaslı məlumat xidməti üçün istifadə olunan ikincil məlumat komponenti. Əsas xidmət komponenti Slayd Şou PAD kimi daşıyır.

Dördüncü xidmət ("SPI" xidmət etiketi ilə müəyyən edilir) bütün ansambl üçün Xidmət və Proqram Məlumatını (SPI) daşıyan yalnız əsas xidmət komponentindən ibarətdir.

Beşinci xidmət ("TPEG" xidmət etiketi ilə müəyyən edilir) Transport Protokolu Ekspert Qrupu (TPEG) vasitəsilə Trafik və Səyahət Məlumatını (TTI) daşıyan yalnız əsas xidmət komponentindən ibarətdir.

"SPI" və "TPEG" xidmətlərinin əsas komponentləri eyni alt kanalı paylaşır



**Şəkil 18: DAB xidmət strukturunun nümunəsi**

Ansamblada alt kanalların, xidmətlərin və xidmət komponentlərinin təşkili MCI tərəfindən idarə olunur. MCI beş əsas funksiyamı yerinə yetirir::

- alt-kanalların CIF-dəki mövqeyi və ölçüsünə görə təşkilini və onların xətalardan qorunmasını müəyyən etmək;
- ansamblada mövcud olan xidmətləri sadalamaq;
- xidmət və xidmət komponentləri arasında əlaqə yaratmaq;
- xidmət komponentləri və alt kanallar arasında əlaqə yaratmaq;
- multipleksin yenidən konfigurasiyasına siqnal vermək..

FIC-də MCI-nin kodlamasının təfərrüatları 6.2-6.4-cü bəndlərdə təsvir edilmişdir. Multipleksin yenidən dinamik konfigurasiyası 6.5-ci bənddə təsvir edilmişdir.

MCI FIG tip 0 -da 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 13 və 14 genişləndirmədən istifadə etməklə kodlanıb (bax 5.2.2.1). C/N bayrağı istifadə olunur. Cari və növbəti konfigurasiyanı fərqləndirmək üçün 1, 2, 3, 4, 7, 8, 13 və 14-cü genişləndirmələrdə.

FIG 0/0 və FIG 0/7 FIC-də müəyyən edilmiş mövqeyə malikdir (bax bənd 6.4).

Bir konfigurasiya üçün MCI-I tamamlamaq üçün normalda 96ms müddətində siqnal verilməlidir; İstisnalar odur ki, məlumat proqramlarını ehtiva edən əsas xidmət komponentləri və məlumatların ikincil xidmət komponentləri üçün FIG 0/8 və FIG 0/13 daha yavaş sürətlə, lakin saniyədə bir dəfədən az olmayaraq siqnal verilə bilər. Daha yavaş sürətdən istifadə edildikdə, eyni xidmət komponenti üçün FIG 0/8 və FIG 0/13 eyni CIF-ə uyğun gələn FIB-lərdə siqnal edilməlidir.

Altı saniyə ərzində yenidən konfigurasiya üçün bu növbəti konfigurasiyanı təsvir edən MCI (bax 6.5) ardıcıl iki 96 ms dövr ərzində siqnal verilməlidir və bu müddət ərzində tam cari konfigurasiya yalnız bir dəfə siqnal edilməlidir. Daha yavaş sürətlə siqnal verilən MCI üçün, yəni məlumat tətbiqləri üçün FIG 0/8 və FIG 0/13, həm cari, həm də növbəti konfigurasiya bir saniyəlik təkrarlama müddətində siqnal verilməlidir..

## 6.2 Alt-kanalın təşkili

### 6.2.0 Ümumi məlumat

Alt-kanal təşkili CIF-də alt-kanalların mövqeyini və ölçüsünü və istifadə olunan xətalardan qorunmağı müəyyən edir. O, FIG tip 0 Genişlənmə 1 və 14-də kodlaşdırılmışdır. 0-dan 63-ə qədər dəyərləri qəbul edən alt-kanal İdentifikatorundan istifadə edərək multipleksdə 64-ə qədər alt kanala müraciət edilə bilər. Dəyərlər MSC-də alt-kanal mövqeyi ilə əlaqəli deyil.. Əsas alt-kanal təşkili məlumatı FIG 0/1-də kodlaşdırılmışdır (bax 6.2.1). Paket rejimində xidmət komponentlərinin daşınması üçün istifadə edilən alt kanallar FIG 0/14 (bax. bənd 6.2.2) ilə işarələnən əlavə xəta mühafizəsi tətbiq etməlidir (5.3.5-ci bəndə bax).

### 6.2.1 Əsas alt kanalın təşkili

1 əsas alt-kanal təşkilini FIG tip 0 (FIG 0/1) genişlənməsi müəyyən edir. Hər bir alt-kanal açıq şəkildə başlanğıc ünvanı (0-dan 863 CU aralığında) və (açıq və ya gizli şəkildə) kanalın ölçüsü ilə təsvir edilir.

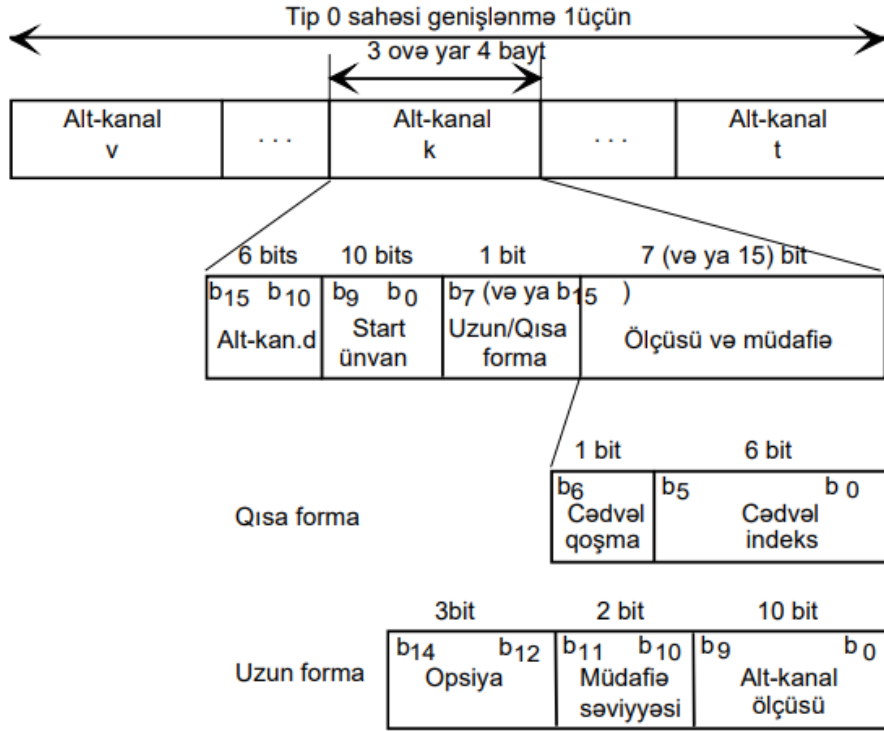
Alt-kanal və istifadə olunan xəta qorunma kodlama mexanizminin strukturu Şəkil 19-da göstərilmişdir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - MCI; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.

Alt kanal ölçüsü və xətdən qorunma siqnalının iki forması istifadə olunur. Birincisi, 11.3.1-ci bənddə verilmiş Qeyri-bərabər Xətdən Qorunma (UEP) profillərindən istifadə edən xidmət komponentləri üçün istifadə edilən daha qısa formadır. Bu halda, UEP indeksi açıq şəkildə işarələnir və alt kanal ölçüsü ondan dolay əldə edilə bilər. İkinci forma alt-kanal ölçüsünün və xətlərin qorunmasının açıq şəkildə bildirilməsini tələb edir. Bu halda, bu parametrləri müəyyən etmək üçün səkkiz varianta icazə verilir; yalnız ilk ikisi müəyyən edilir və 11.3.2 bəndinə uyğun olaraq Bərabər Xətdən Qoruma (EEP) üçün istifadə olunur.

UEP profilləri Cədvəl 8-də göstərilən bit sürətlərində DAB audio üçün istifadə edilməlidir (həmçinin 11.3.1-ci bəndə baxın). EEP profilləri DAB+ audio və məlumat üçün istifadə edilməlidir (həmçinin 11.3.2-ci bəndə bax); əlavə olaraq, EEP profilləri 8 kbit/s, 16 kbit/s, 24 kbit/s, 40 kbit/s və 144 kbit/s-lik DAB audio bit sürətləri üçün istifadə olunur..





**Şəkil 19: Alt-kanal təşkili sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**SubChId (Alt-kanal İdentifikatoru):** imzasız ikili ədəd kimi kodlanmış bu 6 bitlik sahə alt kanalı müəyyən etməlidir.

**Başlanğıc ünvanı:** imzasız ikili ədəd kimi kodlanmış bu 10 bitlik sahə (0-dan 863-ə qədər diapazonda) alt kanalın birinci Tutum Vahidinə (CU) müraciət etməlidir.

**Qısa/Uzun forma:** bu 1 bitlik bayraq ölçü və qoruma sahəsinin qısa və ya uzun formasının aşağıdakı kimi istifadə olunduğunu göstərməlidir:

0: qısa forma;

1: uzun forma.

**Cədvəl 8: Alt kanal bit sürəti və qorunma səviyyəsi (qısa formada tətbiq) funksiyası kimi xidmət komponentləri üçün alt kanal ölçüsü**

İndeks	Alt-kanal ölçüsü (CU)	Müdafiə səviyyəsi	Bit sürəti (kbit/s)	İndeks	Alt-kanal ölçüsü (CU)	Müdafiə səviyyəsi	Bit sürəti (kbit/s)
0	16	5	32	33	64	5	128
1	21	4	32	34	84	4	128
2	24	3	32	35	96	3	128
3	29	2	32	36	116	2	128
4	35	1	32	37	140	1	128
5	24	5	48	38	80	5	160
6	29	4	48	39	104	4	160
7	35	3	48	40	116	3	160
8	42	2	48	41	140	2	160
9	52	1	48	42	168	1	160
10	29	5	56	43	96	5	192
11	35	4	56	44	116	4	192
12	42	3	56	45	140	3	192
13	52	2	56	46	168	2	192
	x			47	208	1	192
14	32	5	64	48	116	5	224
15	42	4	64	49	140	4	224
16	48	3	64	50	168	3	224
17	58	2	64	51	208	2	224
18	70	1	64	52	232	1	224
19	40	5	80	53	128	5	256
20	52	4	80	54	168	4	256
21	58	3	80	55	192	3	256
22	70	2	80	56	232	2	256
23	84	1	80	57	280	1	256
24	48	5	96	58	160	5	320
25	58	4	96	59	208	4	320
26	70	3	96		x		
27	84	2	96	60	280	2	320
28	104	1	96		x		
29	58	5	112	61	192	5	384
30	70	4	112		x		
31	84	3	112	62	280	3	384
32	104	2	112		x		
	x			63	416	1	384

• **Qısa forma:**

- **Cədvəl keçidi:** bu 1 bitlik bayraq cədvəl 8-in siqnal verildiyini və ya cədvəl indeksi sahəsindən başqa istifadənin olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir.:

0: cədvəl 8;

1: cədvəl indeksi sahəsinin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunur.

- **Cədvəl indeksi:** imzasız ikili nömrə kimi kodlanmış bu 6 bitlik sahə alt kanal ölçüsü və qorunma səviyyəsi üçün mövcud 64 variantdan birini müəyyən edən indeksi ehtiva edir. Cədvəl 8 üçün hər bir indekslə əlaqəli xalis məlumat sürəti verilmişdir. Qorunma səviyyəsi və dərəcəsinin mümkün kombinasiyalarından altısı təmin edilməyib və "x" işarəsi ilə göstərilir..

- **Uzun forma:**

- **Seçim:** Seçim: bu 3-bitlik sahə uzun forma kodlaması üçün istifadə olunan seçimi göstərməlidir. İki seçim (000 və 001) 11.3.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi Bərabər Xəta Mühafizəsini təmin etmək üçün müəyyən edilmişdir. Qalan variantlar gələcək istifadə üçün qorunur.

00 variantında aşağıdakı parametrlər müəyyən edilir (bax bənd 11.3.2):.

**Qoruma səviyyəsi:** bu 2 bitlik sahə qoruma səviyyəsini aşağıdakı kimi göstərməlidir:

00: qoruma səviyyəsi 1-A;

01: qoruma səviyyəsi 2-A;

10: qoruma səviyyəsi 3-A;

11: qoruma səviyyəsi 4-A.

Əlaqədar konvolusiyası kodlama dərəcəsi cədvəl 9-da verilmişdir.

**Cədvəl 9: Data sürəti 8 n kbit/s funksiyası kimi müxtəlif kodlama sürətlərində data üçün alt kanal ölçüsü (burada n tam ədəddir  $\geq 1$ )**

Qoruma səviyyəsi	1-A	2-A	3-A	4-A
Konvolusional kodlama dərəcəsi	1/4	3/8	1/2	3/4
Alt-kanal ölçüsü (CU-ları)	12 n	8 n	6 n	4 n

- **Alt-kanal ölçüsü:** imzasız ikili nömrə kimi kodlaşdırılmış bu 10 bitlik sahə (1-dən 864-ə qədər diapazonda) alt kanalın tutduğu Tutum Vahidlərinin sayını müəyyən etməlidir. Cədvəl 9-da müəyyən edilmiş dörd qorunma səviyyəsi üçün bütün icazə verilən məlumat sürətləri üçün tələb olunan KI-lərin sayı 8 kbit/s-ə qədər göstərilir.

-

Seçim 001 olduğu halda, aşağıdakı parametrlər müəyyən edilir (bax bənd 11.3.2):

- **Qoruma səviyyəsi:** bu 2 bitlik sahə qorunma səviyyəsini aşağıdakı kimi göstərməlidir:

00: mühafizə səviyyəsi 1-B;

01: mühafizə səviyyəsi 2-B;

10: mühafizə səviyyəsi 3-B;

11: mühafizə səviyyəsi 4-B.

Əlaqədar konvolusional kodlama dərəcəsi cədvəl 10-da verilmişdir.

-

- **Alt-kanal ölçüsü:** imzasız ikili nömrə kimi kodlaşdırılmış bu 10 bitlik sahə (1-dən 864-ə qədər diapazonda) alt kanalın tutduğu Tutum Vahidlərinin sayını müəyyən etməlidir. Cədvəl 10, müəyyən edilmiş dörd qorunma səviyyəsi üçün bütün icazə verilən məlumat sürətləri üçün tələb olunan CU-ların sayını 32 kbit/s-ə qədər göstərir.

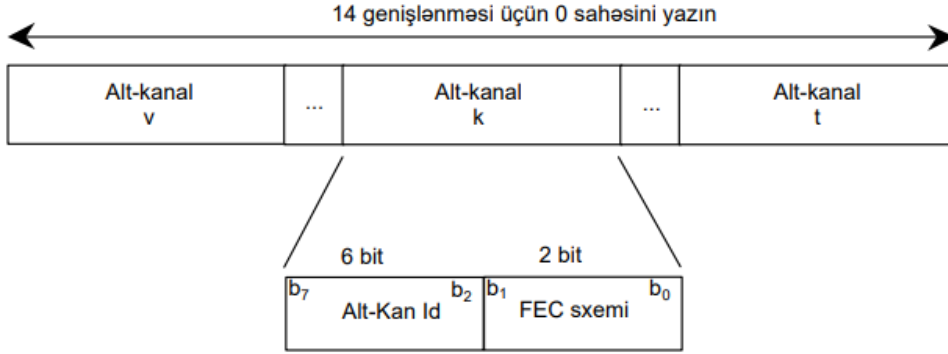
**Cədvəl 10: 32 n kbit/s Data sürəti funksiyası kimi müxtəlif kodlama sürətlərində data üçün alt kanal ölçüsü (burada n tam ədəddir  $\geq 1$ )**

Mühafizə səviyyəsi	1-B	2-B	3-B	4-B
Konvolusional kodlama dərəcəsi	4/9	4/7	4/6	4/5
Alt-kanal ölçüsü (CU-ları)	27 n	21 n	18 n	15 n

## 6.2.2 FEC alt kanalın təşkili

FIG 0 tipinin 14-cü genişləndirilməsi (FIG 0/14) paket rejimi xidmət komponentlərini daşıyan alt kanallara tətbiq edilən əlavə Xətanın İrəli Korreksiya sxemini müəyyən edir. Quruluş Şəkil 20-də göstərilmişdir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - MCI; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.



**Şəkil 20: FEC alt-kanal təşkili sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**SubChId (Alt-kanal İdentifikatoru):** imzasız ikili nömrə kimi kodlanmış bu 6 bitlik sahə alt kanalı müəyyən etməlidir.

**FEC sxemi:** bu 2 bitlik sahə istifadə olunan İrəli Xətanın Düzəliş sxemini aşağıdakı kimi göstərməlidir:

- b1 - b0;
- 0 0: FEC sxemi tətbiq edilməyib (yalnız köhnə dəstək);
- 0 1: 5.3.5-ci bəndə uyğun olaraq tətbiq edilən FEC sxemi;
- 1 0: gələcək tərif üçün qorunur;
- 1 1: gələcək tərif üçün qorunur.

Multiplekslər hansı FEC sxeminin tətbiq olunduğunu göstərmək üçün paket rejimi xidmət komponentlərini daşıyan bütün alt kanallar üçün FIG 0/14 siqnalını verməlidir.

## 6.3 Xidmətin təşkili

### 6.3.1 Ümumi məlumat

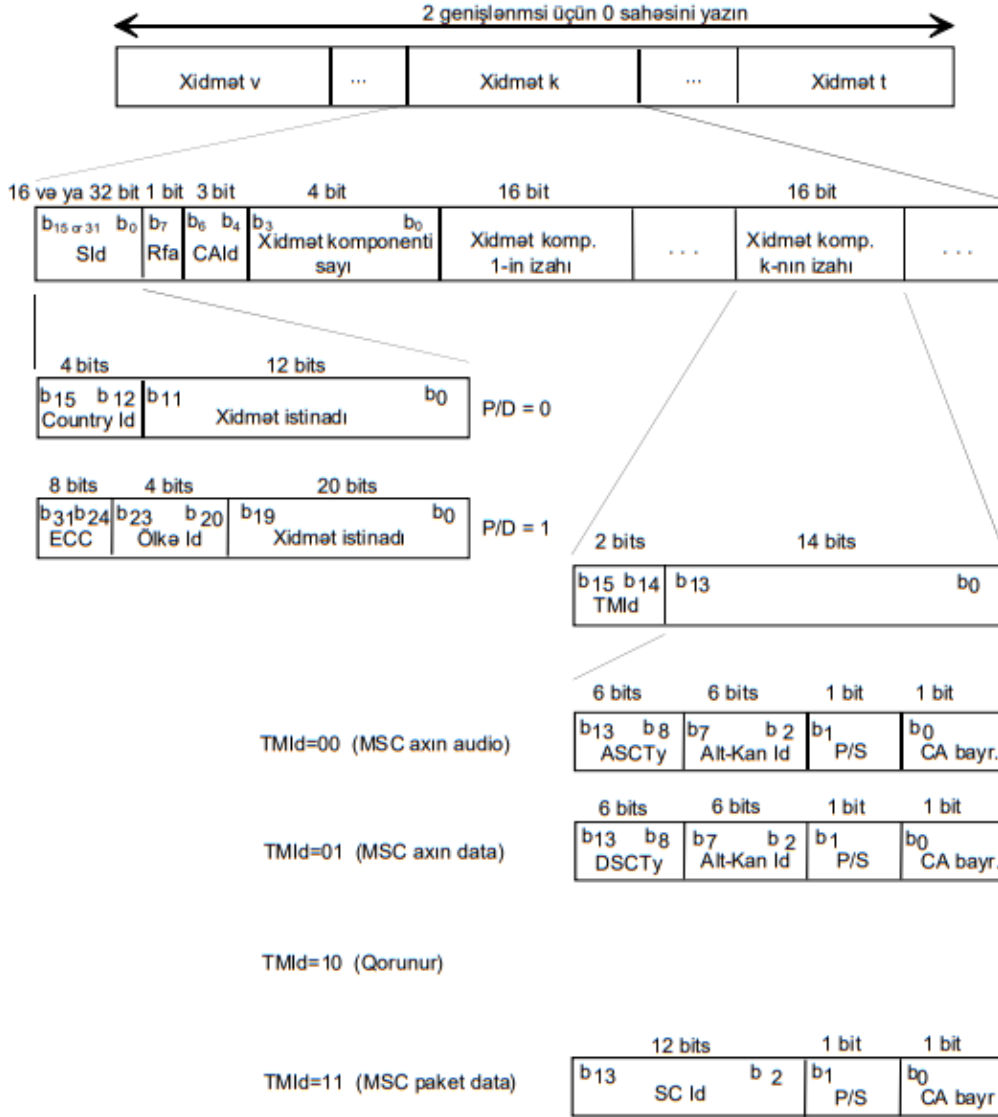
Xidmətin təşkili ansamblda həyata keçirilən xidmətləri və xidmət komponentlərini müəyyən edir. O, FIG tip 0-un 2, 3, 4, 8 və 13-cü genişləndirmələrində kodlaşdırılmışdır. Hər bir xidmət Genişləndirilmiş Ölkə Kodu (ECC) ilə birlikdə istifadə edildikdə bütün dünya üzrə unikal olan Xidmət İdentifikatoru (SID) ilə müəyyən edilməlidir. -geniş. Xidmət əsas xidmət komponentindən və əlavə ikinci xidmət komponentlərindən ibarətdir. Hər bir xidmət komponenti Xidmət daxilində SID və Xidmət Komponentinin İdentifikatorunun (SCIDS) birləşməsi ilə unikal şəkildə müəyyən edilməlidir.

Əsas xidmət təşkili məlumatı FIG 0/2-də kodlaşdırılıb. Paket rejimində daşınan xidmət komponentləri FIG 0/3 istifadə edərək əlavə siqnal tələb edir. Xidmət komponentləri şifrələndikdə (bax ETSI TS 102 367 [4]), Şərti Giriş Təşkili (CAOrg) sahəsi paket rejimində olan məlumatlar üçün FIG 0/3-də və axın rejimində daşınan məlumatlar üçün FIG 0/4-də işarələnir. . FIG 0/8 qlobal miqyasda xidmət komponentlərini unikal şəkildə müəyyən etmək və xidmət komponentini xidmət komponenti etiketi və istifadəçi tətbiqi məlumatı ilə əlaqələndirmək üçün məlumat verir. FIG 0/13, axın rejimində, paket rejimində və ya audio xidmət komponentinin PAD-da daşınan məlumat proqramları üçün İstifadəçi Proqramına siqnal vermək üçün istifadə olunur.

### 6.3.2 Əsas xidmət və xidmət komponentinin tərifləri

FIG 0 tipinin (FIG 0/2) 2-ci genişlənməsi əsas xidmət təşkilini müəyyən edir. Xidmətə tətbiq edilən bütün xidmət təsvirləri bir FIG-də daşınan bir sahə (xidmət k) daxilində olmalıdır. Şəkil 21 strukturu göstərir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - MCI; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - P/D.



**Şəkil 21: Xidmətin təşkili sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Sld (Xidmət İdentifikatoru):** bu 16-bit və ya 32-bit sahə xidməti müəyyən etməlidir. Sld-nin uzunluğu P/D bayrağı ilə işarələnmişdir, bax 5.2.2.1.

**Xidmət İdentifikatorunun təsviri:**

- **Ölkə İD (İdentifikasiya):** bu 4 bitlik sahə ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 3-7-də müəyyən edildiyi kimi olmalıdır.
- **Xidmət istinadı:** bu sahədə xidmətin nömrəsi göstərilməlidir.
- **ECC (Genişləndirilmiş Ölkə Kodu):** bu 8 bitlik sahə ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 3-7-də müəyyən edildiyi kimi olmalıdır.

**Rfa:** bu 1 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bit təyin olunana qədər sifra təyin edilməlidir.

**CAId (Şərti Giriş İdentifikatoru):** bu 3 bitlik sahə xidmət üçün istifadə edilən Giriş Nəzarət Sistemini (ACS) müəyyən etməlidir. Tərif ETSI TS 102 367 [4]-də verilmişdir. CA qabiliyyəti olmayan DAB qəbuledicisi bu sahəni şərh etməməlidir. Xidmət üçün heç bir ACS istifadə edilmirsə, CAId sıfıra təyin edilir.

**Xidmət komponentlərinin sayı:** imzasız ikili nömrə kimi kodlaşdırılmış bu 4 bitlik sahə xidmətlə əlaqəli xidmət komponentlərinin sayını (16 bitlik SI-lər üçün maksimum 12 və 32-bit SI-lər üçün maksimum 11) göstərməlidir. Hər bir komponent istifadə olunan nəqliyyat mexanizminə uyğun olaraq kodlaşdırılmalıdır.

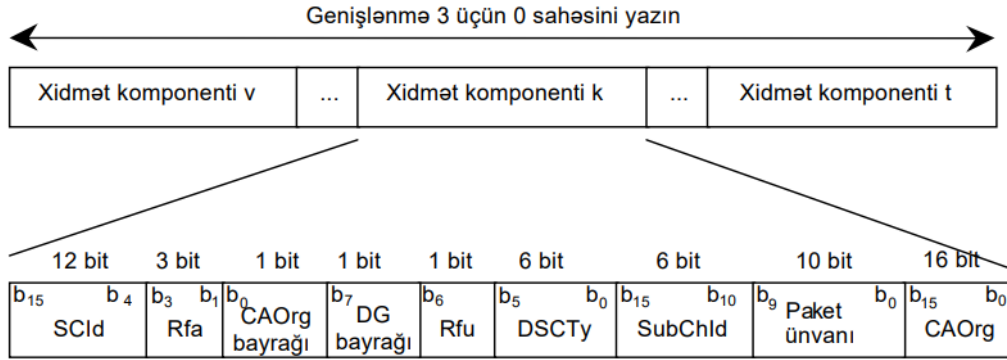
**Xidmət komponentinin təsviri:**

- **TMId (Nəqliyyat Mexanizmi İdentifikatoru):** bu 2 bitlik sahə aşağıdakı kimi istifadə olunan daşıma mexanizmini göstərməlidir:
    - $b_{15} - b_{14}$ ;
    - 0 0: MSC - Axın rejimi - audio;
    - 0 1: MSC - Axın rejimi - məlumat;
    - 1 0: Qorunur;
    - 1 1: MSC - Paket rejimi - məlumat.
  - **ASCTy (Audio Xidmət Komponentinin Növü):** bu 6 bitlik sahə audio xidmət komponentinin növünü göstərməlidir. Bu sahənin təfsiri ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 2a-da müəyyən edildiyi kimi olmalıdır.
  - **SubChId (Alt-kanal İdentifikatoru):** bu 6 bitlik sahə xidmət komponentinin daşındığı alt kanalı müəyyən etməlidir.
  - **P/S (İlkin/İkinci):** bu 1 bitlik bayraq xidmət komponentinin əsas olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:
    - 0: əsas deyil (ikincil);
    - 1: ilkin.
  - **CA bayrağı:** bu 1 bitlik sahə bayrağı aşağıdakı kimi giriş nəzarətinin xidmət komponentinə aid olub-olmadığını göstərməlidir:
    - 0: giriş nəzarəti və ya giriş nəzarəti yalnız xidmət komponentinin bir hissəsinə tətbiq edilmir;
    - 1: giriş nəzarəti bütün xidmət komponentinə aiddir.
- Hər bir DAB qəbuledicisi "CA bayrağını" yoxlamalıdır. Qeyri-CA qabiliyyətinə malik DAB qəbuledicisi, əgər "CA bayrağı" 1-ə təyin edilibsə, xidmət komponentini deşifrə etməyə çalışmamalıdır.
- **DSCTy (Məlumat Xidməti Komponent Tipi):** bu 6 bitlik sahə məlumat xidməti komponenti tərəfindən istifadə edilən nəqliyyat protokolunu göstərməlidir. Bu sahənin təfsiri ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 2b-də müəyyən edildiyi kimi olmalıdır.
  - **SCId (Xidmət Komponentinin İdentifikatoru):** bu 12 bitlik sahə ansambl daxilində xidmət komponentini unikal şəkildə müəyyən etməlidir.

### 6.3.2 Şərti girişi olan və ya olmayan paket rejimində xidmət komponenti

FIG 0 tipinin 3-cü genişləndirilməsi (FIG 0/3) paket rejimində xidmət komponentinin təsviri haqqında əlavə məlumat verir. Şəkil 22 strukturu göstərir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - MCI; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.



**Şəkil 22: Paket rejimində xidmət komponenti sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur::

**SCId (Xidmət Komponentinin İdentifikatoru):** 6.3.1-ci bəndə baxın.

**Rfa:** bu 3 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sifra qoyulmalıdır.

**CAOrg bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq Şərti Giriş Təşkili (CAOrg) sahəsinin mövcud olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: CAOrg sahəsi yoxdur;

1: CAOrg sahəsi var.

**DG bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq məlumat qruplarının xidmət komponentinin nəqli üçün aşağıdakı kimi istifadə edilib-edilmədiyini göstərməlidir:

0: data qrupları xidmət komponentinin nəqli üçün istifadə olunur;

1: məlumat qrupları xidmət komponentini nəql etmək üçün istifadə edilmir

**Rfu:** bu 1 bitlik sahə DSCTy sahəsinin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunmalıdır. Bu sahənin hazırda müəyyən edilmiş tərfi üçün Rfu biti sifra təyin edilməlidir.

**DSCTy (Data Xidməti Komponent Tipi):** 6.3.1-ci bəndə baxın.

**SubChId (alt kanal identifikatoru):** 6.3.1-ci bəndə baxın.

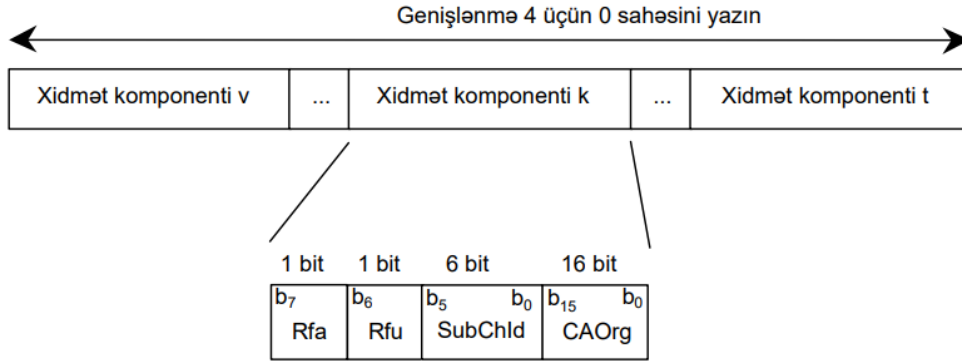
**Paket ünvanı:** bu 10 bitlik sahə xidmət komponentinin daşındığı paketin ünvanını müəyyən etməlidir.

**CAOrg (Şərti Giriş Təşkili):** bu 16 bitlik sahədə tətbiq olunan Şərti Giriş Sistemləri və rejimi haqqında məlumat olmalıdır (bax: ETSI TS 102 367 [4]).

### 6.3.3 Axın rejimində Şərti Girişi olan xidmət komponenti

FIG tip 0-ın 4-cü genişləndirilməsi (FIG 0/4) CA-lı və Axın rejimində aparılan komponentlər üçün xidmət komponentinin təsviri haqqında əlavə məlumat verir. Şəkil 23 strukturu göstərir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - MCI; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.



**Şəkil 23: Axın rejimində xidmət komponenti sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Rfa:** bu 1 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bit təyin olunana qədər sifra təyin edilməlidir.

**Rfu:** bu 1 bitlik sahə SubChId sahəsinin gələcək istifadəsi üçün qorunmalıdır. Bu sahənin hazırda müəyyən edilmiş tərifi üçün Rfu biti sifra təyin edilməlidir.

**SubChId (alt kanal identifikatoru):** 6.3.1-ci bəndə baxın.

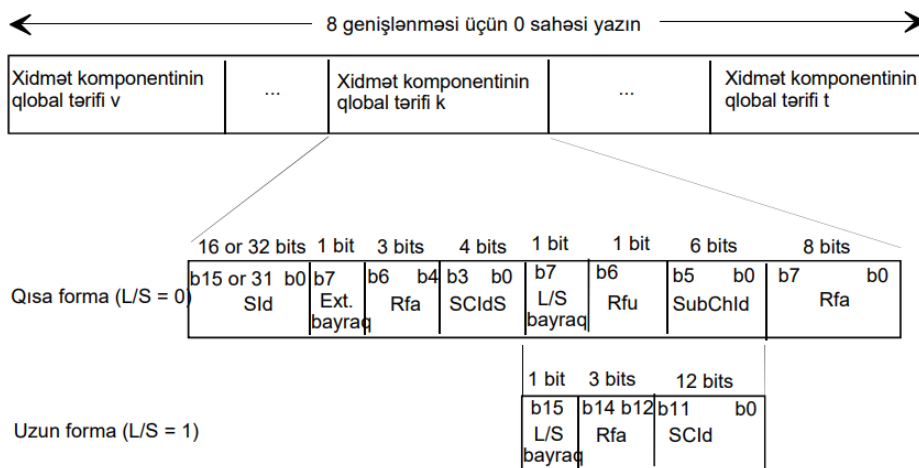
**CAOrg (Şərti Giriş Təşkili):** 6.3.2-ci bəndə baxın.:

### 6.3.4 Qüvvədən düşmüşdür

### 6.3.5 Xidmət komponentinin qlobal tərifi

FIG tip 0 (FIG 0/8) genişləndirilməsi 8 qlobal miqyasda xidmət komponentlərini unikal şəkildə müəyyən etmək (SID və ECC ilə birlikdə) və xidmət komponentini xidmət komponenti etiketi, X-PAD istifadəçi tətbiqi etiketi və istifadəçi ilə əlaqələndirmək üçün məlumat verir, tətbiq məlumatları təqdim edir. Şəkil 24 strukturu göstərir. FIG 0/8 bütün ikinci dərəcəli xidmət komponentləri və FIG 0/13 ilə siqnal verilmiş məlumat proqramlarını daşıyan bütün əsas xidmət komponentləri üçün (PAD daxil olmaqla) siqnal verilməlidir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - MCI; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - P/D.



**Şəkil 24: Xidmət komponentinin qlobal tərifi sahəsinin strukturu**



Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**SId (Xidmət İdentifikatoru):** bu 16-bit və ya 32-bit sahə xidməti müəyyən etməlidir. SId-nin uzunluğu P/D bayrağı ilə işarələnməlidir, bax 5.2.2.1.

**Ext. (Genişləndirmə) bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq 8 bitlik Rfa sahəsinin mövcud olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: Rfa sahəsi yoxdur;

1: Rfa sahəsi mövcuddur.

**Rfa:** bu 3 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**SCIdS (Xidmət daxilində Xidmət Komponentinin İdentifikatoru):** bu 4 bitlik sahə xidmət daxilində xidmət komponentini müəyyən etməlidir. Əsas xidmət komponenti 0 dəyərindən istifadə etməlidir. Xidmətin hər bir ikinci dərəcəli xidmət komponenti 0-dan başqa fərqli SCIdS dəyərindən istifadə etməlidir.

**L/S bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq xidmət komponenti identifikatorunun aşağıdakı kimi qısa və ya uzun formanı aldığını göstərməlidir:

0: qısa forma;

1: uzun forma.:

#### Qısa forma:

- **Rfu:** bu 1 bitlik sahə SubChId sahəsinin gələcək istifadəsi üçün qorunmalıdır. Bu sahənin hazırda müəyyən edilmiş tərfi üçün Rfu biti sıfıra təyin edilməlidir.
- **SubChId (Alt-kanal İdentifikatoru):** bu 6 bitlik sahə xidmət komponentinin daşındığı alt kanalı müəyyən etməlidir..

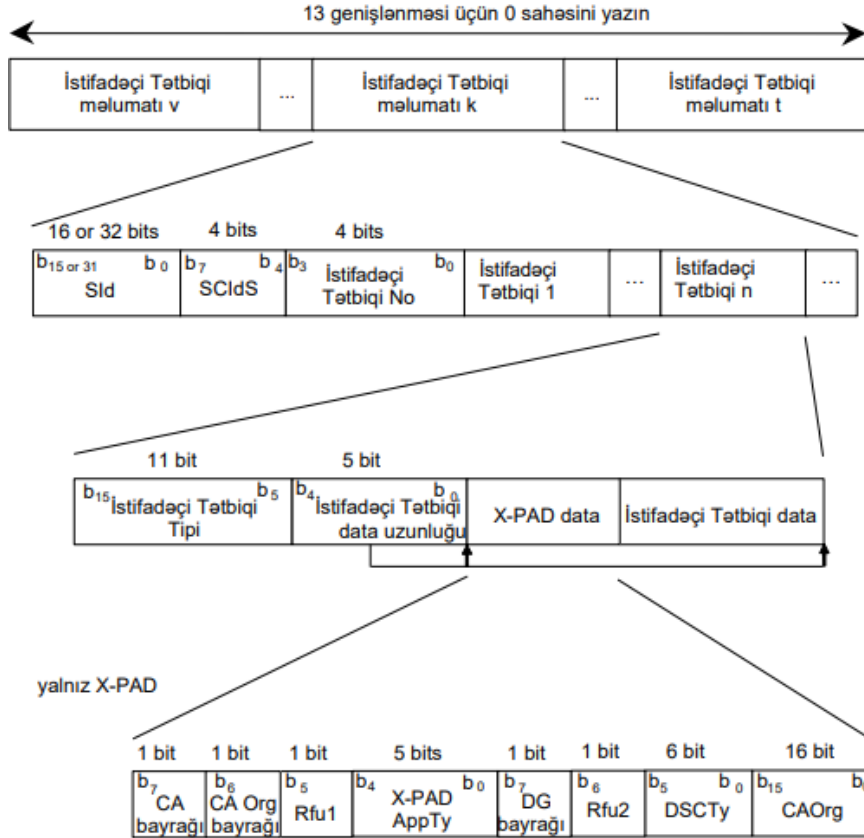
#### Uzun forma:

- **Rfa:** bu 3 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra qoyulmalıdır.
- **SCId:** bu 12 bitlik sahə xidmət komponentini müəyyən etməlidir (bax 6.3.1).

### 6.3.6 İstifadəçi tətbiqi məlumatı

FIG tip 0 (FIG 0/13) genişləndirilməsi 13, məlumat proqramlarının qəbuledici tərəfindən düzgün istifadəçi proqram dekoderi ilə əlaqələndirilməsinə imkan verən məlumat verir. Şəkil 25 strukturu göstərir. O, İstifadəçi Tətbiqi məlumatlarını xidmət komponentinə ayırır və həmçinin məhdud miqdarda proqrama aid məlumatı signal verməyə imkan verir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - MCI; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - P/D.



**Şəkil 25: İstifadəçi tətbiqi məlumat sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**SId (Xidmət İdentifikatoru):** bu 16-bit və ya 32-bitlik sahə xidməti identifikasiya etməlidir (bax bənd 6.3.1) və SId-nin uzunluğu P/D bayrağı ilə işarələnməlidir (bax. bənd 5.2.2.1).

**SCIdS (Xidmət daxilində Xidmət Komponentinin İdentifikatoru):** bu 4 bitlik sahə xidmət daxilində xidmət komponentini müəyyən etməlidir. SId və SCIdS-in birləşməsi xidmət komponenti üçün qlobal etibarlı identifikator təmin edir.

**İstifadəçi proqramlarının sayı:** imzasız ikili nömrə kimi ifadə edilən bu 4 bitlik sahə sonrakı siyahıda olan istifadəçi proqramlarının sayını (1-dən 6-a qədər) göstərməlidir.

**İstifadəçi Tətbiqinin Növü:** bu 11-bitlik sahə SId və SCIdS tərəfindən müəyyən edilmiş kanalda verilənlərin deşifrə edilməsi üçün istifadə ediləcək istifadəçi proqramını müəyyən edir. Bu sahənin təfsiri ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 16-da müəyyən edildiyi kimi olmalıdır.

**İstifadəçi Tətbiqi məlumatının uzunluğu:** imzasız ikili nömrə kimi ifadə olunan bu 5 bitlik sahə (0-dan 23-ə qədər diapazonda) X-PAD məlumat sahəsinin (mövcud olduqda) və İstifadəçi Tətbiqi məlumat sahəsinin baytlarla uzunluğunu göstərir.

**X- PAD məlumatları:** bu sahə yalnız audio xidmət komponentinin X-PAD-də daşınan proqramlar üçün mövcuddur.:

- CA bayrağı: bu 1 bitlik sahə giriş nəzarətinin istifadəçi proqramına aid olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:
  - 0: heç bir giriş nəzarət və ya giriş nəzarət yalnız istifadəçi tətbiqinin bir hissəsinə tətbiq edilmir;
  - 1: giriş nəzarəti bütün istifadəçi tətbiqinə aiddir.
- Hər bir DAB qəbuledicisi "CA bayrağını" yoxlamalıdır. Qeyri-CA qabiliyyətinə malik DAB qəbuledicisi, əgər "CA bayrağı" 1-ə təyin edilibsə, istifadəçi proqramını deşifrə etməyə çalışmamalıdır

- **CAOrg bayrağı:** bu 1 bitlik sahə Şerti Giriş Təşkilatı (CAOrg) sahəsinin mövcud olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir::  
0: CAAOrg sahəsi yoxdur;  
1: CAAOrg sahəsi mövcuddur.;
- **Rfu1:** bu 1-bitlik sahə əlaqəli X-PAD proqram növünün gələcəkdə istifadəsi üçün qorunmalıdır. Bu bit əlaqəli sahənin hazırda müəyyən edilmiş tərif üçün sifira təyin edilməlidir.
- **X-PAD Tətbiq Növü:** bu 5 bitlik sahə bu istifadəçi proqramını nəql etmək üçün istifadə edilən ən aşağı nömrələnmiş proqram tipini təyin etməlidir (bax bənd 7.4.3).
- **DG bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq MSC məlumat qruplarının istifadəçi proqramını aşağıdakı kimi nəql etmək üçün istifadə edilib-edilmədiyini göstərməlidir.  
0: MSC data qrupları istifadəçi proqramını nəql etmək üçün istifadə edilir;  
1: MSC data qrupları istifadəçi proqramını nəql etmək üçün istifadə edilmir.
- **Rfu2:** bu 1 bitlik sahə DSCTy sahəsinin gələcək istifadəsi üçün qorunmalıdır. Bu sahənin hazırda müəyyən edilmiş tərif üçün Rfu biti sifira təyin edilməlidir.
- **DSCTy (Məlumat Xidməti Komponent Tipi):** 6.3.1-ci bəndə baxın.
- **CAOrg (Şerti Giriş Təşkili):** bu 16 bitlik sahədə Şerti Giriş Sistemləri və rejimi haqqında məlumat olmalıdır (bax: ETSI TS 102 367 [4]).

**İstifadəçi Tətbiqi datası:** bu 8 bitlik sahələr proqrama aid xüsusi məlumatı signal etmək üçün istifadə edilə bilər. Bu sahələrin təfsiri İstifadəçi Tətbiqi Növü ilə müəyyən edilmiş istifadəçi proqramı tərəfindən müəyyən edilir.

## 6.3.7 Xidmət komponentlərinin yerləşdirilməsi

### 6.3.7.1 Xidmət komponentinin identifikasiyası

Bütün xidmət komponentləri Xidmət İdentifikatoru (SID) və Xidmət daxilində Xidmət Komponenti İdentifikatorunun (SCIDS) birləşməsi ilə müəyyən edilir. İstənilən xidmətin əsas xidmət komponenti SCIDS = 0-a malikdir. Axın audio və ya məlumat xidməti komponentinin SCIDS-i FIG 0/2 və FIG 0/8 arasında SubChId-ə uyğunlaşdırılmaqla tapılır. Paket məlumat xidməti komponentinin SCIDS-i SCID-ə FIG 0/2 və FIG 0/8 arasında uyğunlaşdırılmaqla tapılır.

Xidmət istənilən transport mexanizmindən istifadə edən xidmət komponentlərinin istənilən kombinasiyasından ibarət ola bilər (bax 6.3.1). Əsas xidmət komponenti axın audio xidmət komponenti olduqda, xidmət 16 bitlik SID ilə proqram xidmətidir; əsas xidmət komponenti axın məlumat xidməti komponenti və ya paket məlumat xidməti komponenti olduqda, xidmət 32-bit SID ilə məlumat xidmətidir.

Qəbuledicilər öz imkanlarına uyğun olaraq ikinci dərəcəli xidmət komponentlərindən məzmun təqdim etməyə hazır olmalıdırlar, məsələn. SlideShow X-PAD əvəzinə ikinci dərəcəli paket məlumat xidməti komponentində aparıla bilər.

### 6.3.7.2 Axın audio xidmət komponentləri

Axın audio xidmət komponentləri üçün proqram məzmunu FIG 0/2 məlumatından yerləşdirilir: audio axınının SubChId-i təmin edilir və ASCTy audio kodlama metodunu (ya DAB audio, ya da DAB+ audio) müəyyən edir.

Audio xidmət komponentləri həmçinin X-PAD-də məlumat proqramlarını daşıya bilər. FIG 0/8 bütün bu cür audio xidmət komponentləri, əsas və ya ikincil üçün təmin edilmişdir və SCIDS FIG 0/13-də işarələnmiş İstifadəçi Tətbiqi məlumatlarına keçid təmin edir. FIG 0/13 X-PAD AppTy-ni təmin edir ki, X-PAD-nin düzgün hissəsini UATy tərəfindən müəyyən edilən proqram dekoderinə göndərməyə icazə verin. Nəqliyyat protokolu DSCTy və DG bayrağı ilə göstərilir.

### 6.3.7.3 Axın data xidməti komponentləri

Axın data xidmət komponentləri üçün DSCTy FIG 0/2-nin xidmət komponenti sahəsində verilmişdir. FIG 0/8-dən SCIDS FIG 0/13-də işarələnmiş İstifadəçi Tətbiqi məlumatlarına keçid təmin edir..

### 6.3.7.4 Paket data xidmətinin komponentləri

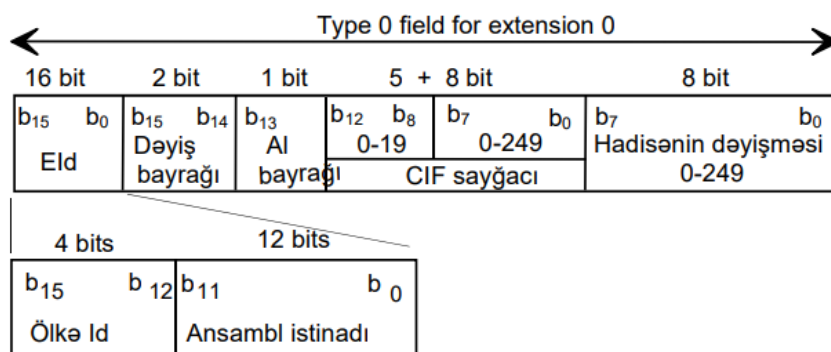
Paket data xidməti komponentləri Paket məlumat xidməti komponentləri üçün FIG 0/2 FIG 0/3-dən SubChId, DSCTy və Paket ünvanını həll etmək üçün istifadə edilən Xidmət Komponent İd-sini (SCId) təqdim edir. SCIDS FIG 0/13-də işarələnmiş müvafiq İstifadəçi Tətbiqi məlumatlarına keçid təmin edir

## 6.4 Ansambl və konfigurasiya məlumatları

### 6.4.1 Ansambl məlumatları

Ansambl məlumatı ansamblda olan bütün xidmətlər üçün ümumi olan idarəetmə mexanizmlərini ehtiva edir. O, ansamblın nə olduğunu bildirmək və həyəcan siqnalı vermək üçün istifadə olunur. İki dəyişiklik bayrağı və CIF sayğacı (24 ms artım) multipleks yenidən konfigurasiyaların idarə edilməsinə imkan verir. Ansambl məlumatı Şəkil 26-da göstərilədiyi kimi FIG 0 tipinin (FIG 0/0) Əlavə 0-da kodlaşdırılmışdır.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - Rfu; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.



**Şəkil 26: Ansamblın informasiya sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Eld (Ansambl İdentifikatoru):** unikal 16 bitlik kod, ansambl ayrılacaq və Ansambl ECC ilə əlaqəli olduqda ansamblın birmənalı identifikasiyasına imkan verəcəkdir (bax 8.1.3).

- Ölkə İD (Ölkənin İdentifikasiyası): 6.3.1-ci bəndə baxın.
- Ansambl arayışı: bu 12 bitlik sahə milli ərazidə istifadə üçün ayrılmış Ansamblın nömrəsini göstərməlidir.

QEYD 1: EID müəyyən SI xüsusiyyətləri tərəfindən istinad kimi istifadə olunur. EID-də dəyişikliklər MCI və SIN-in yenidən alınmasını tələb edəcək və audio təqdimatda fasilələrə səbəb olacaq.

**Dəyişiklik bayrağı:** bu 2 bitlik sahə multipleks konfigurasiyasında aşağıdakı kimi dəyişikliyin olub-olmadığını göstərmək üçün istifadə edilməlidir:

b<sub>15</sub> - b<sub>14</sub>;

0 0: dəyişiklik yoxdur, baş verən dəyişiklik sahəsi yoxdur;

0 1: növbəti alt kanal təşkilatı yalnız siqnal verdi (yalnız köhnə dəstək);

1 0: növbəti xidmət təşkilatı yalnız siqnal verdi (yalnız köhnə dəstək);

1 1: növbəti MCI (alt-kanal təşkilatı və xidmət təşkilatı) işarəsi verilir.

Transmissiya sistemləri Dəyişiklik bayrağını yalnız ya = 0 0 və ya 1 1 göstərməlidir.

QEYD 2: Hazırkı sənədin əvvəlki versiyaları növbəti konfigurasiyanın yalnız bir hissəsinin siqnal verilməsinə icazə verən bayrağı = 0 1 və ya 1 0 dəyişdirməyə icazə verdi. Keçid dövrü ərzində bu ötürmələr efirdə qala bilər və buna görə də qəbul edənlər Dəyişiklik bayrağının bu parametrlərindən istifadə etməklə siqnal edilən yenidən konfigurasiyaları tanımalıdırlar.

**Alarm bayrağı (Həyəcan bayrağı):** bu 1 bitlik bayraq ansamblın aşağıdakı kimi həyəcan anonslarının verilməsini dəstəklədiyini bildirmək üçün istifadə edilməlidir:

0: həyəcan elanları heç bir xidməti dayandırmamalıdır;

1: həyəcan elanları bütün xidmətləri dayandırmalıdır.

Siqnal elanları diqqətli idarəetmə tələb edir, çünki dəstək Al bayrağından istifadə edilərək işə salındıqda, FIG 0/19 və ya FIG 0/26 ilə işarələnən həyəcan elanları ansamblda aparılan bütün xidmətləri dayandırmalıdır (bax 8.1.6).

**CIF sayı:** bu modul-5 000 ikili sayğac iki hissəyə bölünməli və hər bir ardıcıl CIF-də bir artırılmalıdır. Üst hissə modul-20 sayğacıdır (0-dan 19-a qədər), aşağı hissəsi isə modul-250-dir (0-dan 249-a qədər).

**Baş vermə dəyişikliyi:** bu 8 bitlik sahə yeni konfigurasiyanın tətbiq olunduğu CIF sayğacının aşağı hissəsinin dəyərini göstərməlidir.

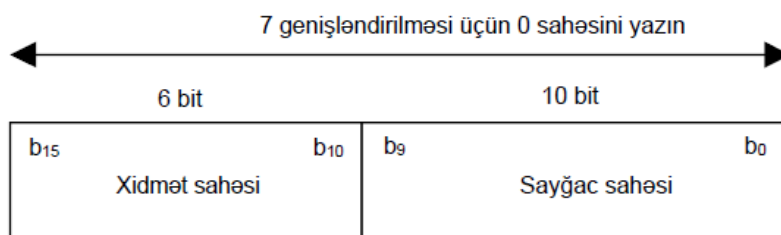
İstənilən 96 ms müddətində FIG 0/0 sabit vaxt mövqeyində ötürülməlidir. I ötürmə rejimində bu, ötürmə çərçivəsindəki ilk CIF (dördüncü) ilə əlaqəli ilk FIB (üçüncü) olmalıdır (bax bənd 5.1). FIG 0/0 FIB-də ilk FIG olacaqdır

## 6.4.2 Konfigurasiya məlumatı

Konfigurasiya məlumatı qəbul edənlərə artıq saxlanmış MCI-ni sürətlə yoxlamaq imkanı vermək üçün hazırda saxlanmış ansambl konfigurasiyası haqqında məlumat verir.

Konfigurasiya məlumatı Şəkil 27-də göstəriləndiyi kimi FIG 0 tipi (FIG 0/7) Əlavə 7-də kodlaşdırılmışdır.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - MCI; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu..



**Şəkil 27: Konfigurasiya məlumat sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Xidmətlər:** imzasız ikili nömrə kimi kodlanmış bu 6 bitlik sahə konfigurasiyadakı xidmətlərin ümumi sayını ehtiva edir.

**Say:** bu modul-1 024 ikili sayğac hər multipleks yenidən konfigurasiyası üçün bir artır.

FIG 0/7 FIG 0/0 ilə eyni FIB-də ötürüləcək və FIB-də ikinci FIG olacaq.

Qəbul edici tam MCI-nin qəbul edilib-edilmədiyini müəyyən etmək üçün Xidmətlər sahəsindən istifadə edə bilər. Səhv CRC-ləri olan FIB-lər aşkar edildikdə, bu, zəif siqnal şəraitində xüsusilə faydalıdır.

Qəbul edici, artıq məlum olan ansamblın konfigurasiyasının dəyişməz qalıb-qalmadığını yoxlamaq üçün Sayğac sahəsindən istifadə edə bilər - əgər qəbul edilmiş Sayğac saxlanılan Sayla uyğun gəlsə, onda konfigurasiya eynidir. Bu, fon taraması kimi istifadə hallarını sürətləndirmək üçün istifadə edilə bilər. Saxlanılan konfigurasiyanın hələ də etibarlı olub-olmadığını müəyyən etmək üçün MCI-nin qalan hissəsini toplamaq lazım deyil.:

## 6.5 Multipleks yenidən konfigurasiyası

Ansambl məlumatı (bax 6.4) xidmətlərin davamlılığını təmin etməklə yanaşı, multipleks konfigurasiyasında dəyişiklik barədə siqnal vermək üçün tələb olunan mexanizmləri təmin edir. Bu cür multipleks yenidən konfigurasiya gələcək multipleks konfigurasiyasının tam MCI-ni, eləcə də cari konfigurasiya üçün MCI-ni əvvəlcədən göndərməklə əldə edilir.

Müvafiq olaraq, hər bir MCI mesajı məlumatın cari və ya növbəti multipleks konfigurasiyaya aid olub-olmadığını göstərən C/N bayrağını ehtiva edir (bax. bənd 5.2.2).

Xidmətin davamlılığı multipleks yenidən konfigurasiyasının effektiv olacağı dəqiq vaxtın siqnalını tələb edir. Yayımçılar bilməlidirlər ki, bəzi multipleks yenidən konfigurasiyaları digərlərinə nisbətən problemsiz əldə etmək çətindir. Axın rejimində xidmətin davamlılığı o deməkdir ki, multipleks yenidən konfigurasiyaya görə verilənlərin bütövlüyündə heç bir kəsinti baş vermir: audio halda bu o deməkdir ki, ideal qəbul şəraitində heç bir pozulma eşidilməyəcək. Paket rejimi üçün xidmətin davamlılığı heç bir paketin buraxılmaması deməkdir (ideal qəbul şəraitində).

İki CIF arasındakı vaxt sərhədi yenidən konfigurasiya üçün vaxt istinadını təmin edir. Hər bir CIF, CIF saygacının dəyəri ilə ünvanlanır. FIG 0/0-da Dəyişiklik bayraqlarını "11"ə təyin etməklə qarşıdakı multipleksin yenidən konfigurasiyası elan edilir: bu həm də onu göstərir ki, CIF sayının aşağı hissəsini təşkil edən baş vermə dəyişikliyi sahəsi multipleksin anı siqnal etmək üçün mövcuddur. yenidən konfigurasiya. Multipleks yenidən konfigurasiyası daha qısa müddətə icazə verilsə də, altı saniyə əvvəldən siqnal edilməlidir. Aşağı hissənin CIF sayının baş vermə dəyişikliyi kimi verilən dəyərə bərabər olduğu ən erkən CIF növbəti konfigurasiyanın tətbiq olunduğu ilk CIF olacaq. Multipleks konfigurasiyası ən azı altı saniyə (250 CIF) sabit qalmalıdır.

Multipleks yenidən konfigurasiyası, tərifinə təsir edən amillərin diqqətlə alt kanalların əlaqələndirilməsini tələb edir. Bu amillərə bit sürəti və konvolusiyalı kodlama/deşifrə daxildir. Audio axınlar üçün yenidən konfigurasiya anını audio super kadr ilə əlaqələndirmək lazımdır; Kodlanmış DAB audio xidmət komponentləri 24 kHs iki CIF-i, DAB+ audio xidmət komponentləri isə beş CIF-i tutur. Bu amillərdən hər hansı birinə edilən dəyişikliklərin vaxtı yalnız məntiqi çərçivələr baxımından edilə bilər. Bununla belə, məntiqi çərçivə sayı CIF sayı ilə bağlıdır (bax bənd 5.3) və bu, bu fəaliyyətlərin əlaqələndirilməsi üçün əlaqəni təmin edir.

Ümumiyyətlə, verilmiş CIF n sayında multipleks yenidən konfigurasiya baş verdikdə (yəni yeni konfigurasiya bu vaxtdan qüvvədədir), onda bu yenidən konfigurasiyanın təsirinə məruz qalan alt-kanallarla bağlı hərəkətlərin hər biri müvafiq məntiqi çərçivə sayı ilə məntiqi çərçivədə dəyişdirilməlidir. Bu qayda üçün yalnız bir istisna var: əgər alt kanala ayrılmış Kİ-lərin sayı CIF sayından azalrsa, məntiqi çərçivə səviyyəsində həmin alt kanalda edilən bütün müvafiq dəyişikliklər CIF sayında baş verəcəkdir. (n - 15) on beş 24 ms qabaqcadan partlayır. Bu, 12-ci bənddə təsvir olunan vaxtın kəsilməsi prosesinin nəticəsidir.

Yenidən konfigurasiya zamanı təqdim edilən xidmətlər və xidmət komponentləri üçün xidmət məlumatı yenidən konfigurasiyadan əvvəl siqnal verilə bilər.

Multipleks yenidən konfigurasiyası ilə bağlı əlavə məlumat Əlavə D-də verilmişdir.

---

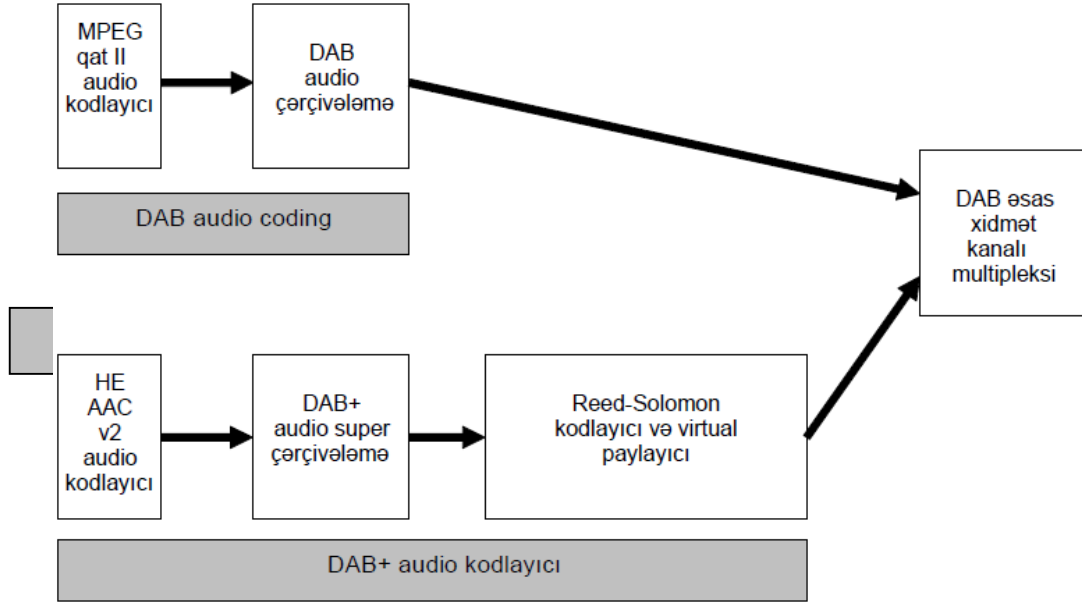
## 7 Audio kodlama

### 7.1 Giriş

İki audio kodlama üsulu mövcuddur: orijinal MPEG II qat kodlama, "DAB audio" və daha yeni MPEG 4 HE-AACv2 kodlama, "DAB+ audio". Təvsiyə olunur ki, DAB+ audiodan DAB audioya üstünlük verilsin. Hər iki üsul bir sıra bit sürətləri və audio rejimləri təmin edir və Proqramla Əlaqəli Məlumatların (PAD) əlavə edilməsinə imkan verir.

DAB audio kodlaması üçün iki seçmə sürətinə icazə verilir, 48 kHs və 24 kHs. Hər bir audio çərçivədə müvafiq olaraq 24 ms və ya 48 ms üçün nümunələr var və hər bir çərçivənin sabit ölçüsü var. Səs çərçivələri müvafiq olaraq bir və ya iki DAB məntiqi çərçivəsində aparılır. Təfərrüatlar ETSI TS 103 466 [1]-də göstərilmişdir.

DAB+ audio kodlaması üçün 960-transform 48 kHs, 32 kHs, 24 kHs və 16 kHs əsas seçmə sürətləri ilə istifadə edilməlidir. Hər bir AU (audio çərçivə) müvafiq olaraq 20 ms, 30 ms, 40 ms və ya 60 ms üçün nümunələri ehtiva edir. DAB audioya oxşar arxitektura modeli və sadə sinxronizasiyanı təmin etmək üçün AU-lar 120 ms-lik audio super çərçivələrə qurulur və sonra beş DAB məntiqi çərçivəsində aparılır. Əlavə xəta nəzarətini təmin etmək üçün Reed Solomon kodlaması və virtual interleaving tətbiq olunur. Təfərrüatlar ETSI TS 102 563 [2]-də göstərilmişdir..



Şəkil 28: Audio kodlama sxemlərinin konseptual diaqramı

## 7.2 Qüvvədən düşmüşdür

## 7.3 Qüvvədən düşmüşdür

## 7.4 Proqramla əlaqəli məlumatlar (PAD)

### 7.4.1 Giriş

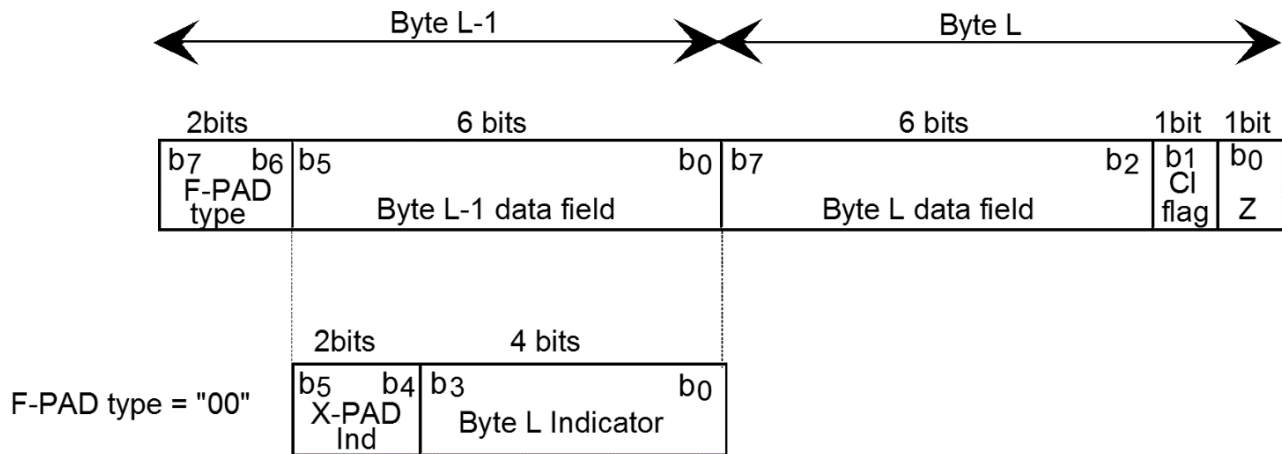
Hər bir DAB audio çərçivəsi və ya DAB+ audio AU proqramı ilə əlaqəli məlumatları (PAD) daşıya bilən bir sıra baytdan ibarətdir. PAD audio ilə sinxron olan məlumatdır və onun məzmunu audio ilə sıx əlaqəli ola bilər. Ardıcıl audio kadrlar və ya AU-lardakı PAD baytları PAD kanalını təşkil edir.

PAD-ın istifadəsi istəyə bağlıdır.

PAD iki hissədən ibarətdir - sabit PAD (F-PAD) və genişləndirilmiş PAD (X-PAD). Bu elementlərin strukturu hər iki audio kodlama metodu üçün eynidir, lakin onların yerləşdirilməsi audio kodlama metodundan asılıdır..

### 7.4.2 F-PAD-nin kodlaması

Şəkil 29 F-PAD sahəsinin strukturunu göstərir. Bayt L-1-dəki məlumatlar "F-PAD növü" ilə fərdi olaraq təyin olunan bir baytlıq qruplarda zamanla çoxaldılır. Bayt L-1-də daşınan məlumat yeni məlumatla əvəz olunana qədər bütün sonrakı audio kadrlar üçün etibarlı olmalıdır.



Şəkil 29: F-PAD sahəsinin strukturu

Bayt L-1 üçün aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**F-PAD tipi:** bu 2 bitlik sahə Bayt L-1 məlumat sahəsinin məzmununu göstərməlidir. "01", "10" və "11" dəyərləri Bayt L-1 məlumat sahəsinin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunur.

#### F-PAD tip "00":

- **X-PAD Ind (X-PAD Göstəricisi):** bu 2 bitlik sahə X-PAD sahəsinin mövcudluğunu və uzunluğunu aşağıdakı kimi göstərməlidir:

$b_5 - b_4$ ;

0 0: X-PAD yoxdur;

0 1: Qısa X-PAD;

1 0: Dəyiş. ölçülü X-PAD;

1 1: gələcək istifadə üçün.

- **Bayt L Göstəricisi:** bu 4 bitlik sahə Bayt L məlumat sahəsinin məlumat məzmununu aşağıdakı kimi göstərməlidir::

$b_3 - b_0$ ;

0 0 0 0: Daxili məlumat və ya məlumat yoxdur;

0 0 0 1: DAB audio üçün DRC (Dinamik Diapozona Nəzarət) məlumatları (bax ETSI TS 103 466 [1]).

Qalan dəyərlər Bayt L məlumat sahəsinin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunur.

Şirkət daxili məlumatların kodlanması standartlaşdırmaya tabe deyil..

QEYD: DAB+ audio üçün DRC məlumatları AU daxilində daşınır (bax ETSI TS 102 563 [2]).

Bayt L üçün aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Bayt L məlumat sahəsi:** bu 6 bitlik sahənin məzmunu Bayt L göstəricisindən asılıdır. Daxili məlumatlar standartlaşdırmaya tabe deyil.

**CI (Məzmun Göstəricisi) bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq cari DAB audio çərçivəsindəki X-PAD sahəsinə aşağıdakı kimi ən azı bir məzmun göstəricisinin daxil olub-olmadığını bildirməlidir::

0: Məzmun Göstəricisi yoxdur;

1: Məzmun Göstəricisi mövcuddur.

**Z:** seriyal rabitə keçidlərində sinxronizasiya məqsədləri üçün bu bit sıfıra təyin edilməlidir.



## 7.4.3 X-PAD-in strukturu

### 7.4.2.0 Ümumi məlumat

X-PAD sahəsində ən azı bir X-PAD məlumat alt sahəsi və ola bilsin ki, bir sıra məzmun göstəriciləri var. Məzmun göstəricisi əlaqəli X-PAD məlumat alt sahəsində daşınan məlumat üçün proqram tipini və dəyişən ölçülü X-PAD halda, alt sahənin uzunluğunu bildirir. FIG 0/13-də istifadəçi tətbiqi məlumatı istifadəçi proqram məlumatlarını daşımaq üçün istifadə edilən proqram növlərini göstərir. Müəyyən şərtlər altında məzmun göstəriciləri buraxıla bilər. X-PAD məlumat alt sahələrinin icazə verilən sayı və məzmun göstəricilərinin istifadəsi haqqında əlavə təfərrüatlar 7.4.2.1, 7.4.2.2 və 7.4.4-cü bəndlərdə göstərilmişdir.

X-PAD sahəsində daşınan məlumatlar məntiqi ardıcılıqla müəyyən edilir. Ötürülməzdən əvvəl hər bir baytın sırası X-PAD sahəsi tərsinə çevrilməlidir. Əks sıra yalnız bayt ardıcılığına aiddir; hər bayt daxilində bit sırası dəyişdirilməməlidir; Əvvəlcə MSb ötürülməlidir. Bu o deməkdir ki, proqram məlumatı məzmun göstərici(lər)indən "əvvəl ötürülür" və məzmun göstərici(lər)i sonuncu olaraq daşınır.

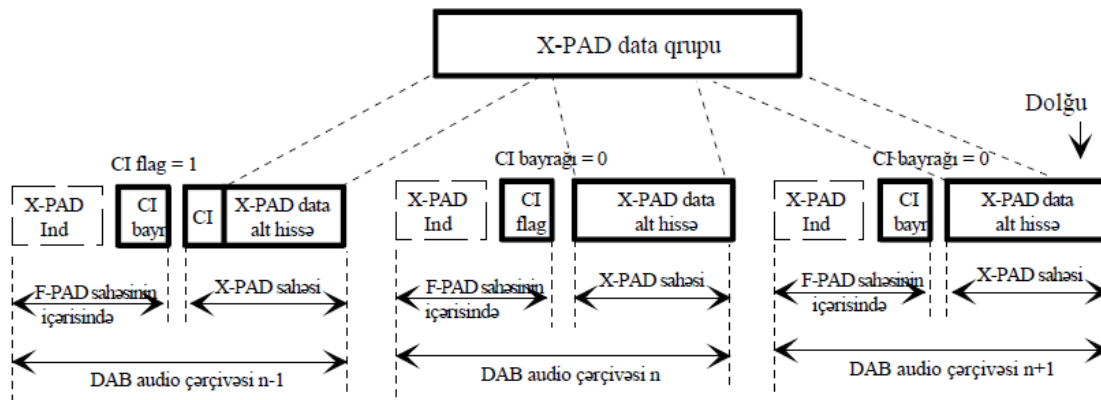
Tətbiq məlumatlarının nəqli üçün adətən birdən çox X-PAD alt sahəsi tələb olunur. Buna görə də proqram məlumatları 7.4.5-ci bənddə müəyyən edilmiş X-PAD məlumat qruplarına strukturlaşdırıla və ya sadə bayt axını kimi göndərilə bilər.

Şəkil 30 və 31 X-PAD məlumat qruplarına strukturlaşdırılmış tətbiq məlumatlarının X-PAD kanalında necə daşındığına dair iki nümunəni göstərir. Birinci misalda X-PAD məlumat qrupu bir sıra X-PAD sahələrini əhatə edir (yəni bir sıra DAB audio çərçivələri və ya DAB+ audio AU) və ikinci misalda üç X-PAD məlumat qrupu bir X-PAD sahəsində aparılır (yəni bir DAB audio çərçivəsi və ya DAB+ audio AU). Birinci misal qısa X-PAD-ə aiddir, lakin oxşar vəziyyətlər dəyişən ölçülü X-PAD üçün də mümkündür (7.4.2.1 və 7.4.2.2-ci bəndlərə bax). İkinci misal yalnız dəyişən ölçülü X-PAD-ə aiddir (7.4.2.2-ci bəndə baxın).

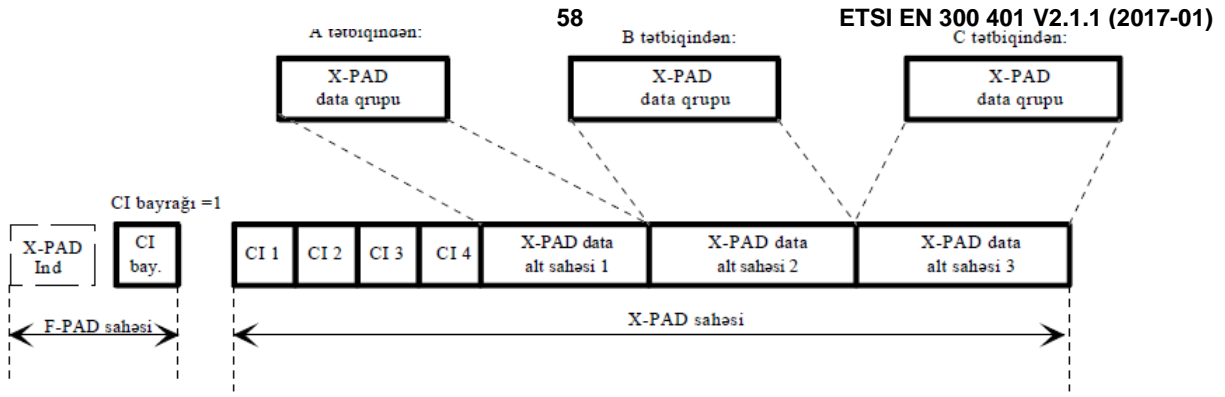
X-PAD göstəricisi (X-PAD Ind, F-PAD kanalında daşınır) heç bir X-PAD, qısa X-PAD və ya dəyişən ölçülü X-PAD-dən istifadə edilmədiyini bildirir. CI bayrağı X-PAD sahəsində bir və ya daha çox məzmun göstəricilərinin (CI) və ya yalnız proqram məlumatlarının olub olmadığını bildirir.

Birinci misalda (şəkil 30) X-PAD məlumat qrupunun başlanğıcını göstərmək üçün tək məzmun göstəricisi tələb olunur. İkinci misalda (şəkil 31), hər bir məlumat alt sahəsi üçün bir olmaqla üç məzmun göstəricisi tələb olunur. Bundan əlavə, məzmun göstərici siyahısını dayandırmaq üçün dördüncü məzmun göstəricisi, CI 4 istifadə olunur (7.4.3-cü bəndə baxın).

QEYD: Şəkil 30 və 31-də məlumatın məntiqi ardıcılığı təsvir edilmişdir (yuxarıda təsvir olunduğu kimi hər bir DAB audio çərçivəsi və ya DAB+ audio AU daxilində ötürmə sırası tərsinə çevrilmişdir).



Şəkil 30: Ardıcıl üç X-PAD sahəsi üzərində genişləndirən X-PAD məlumat qrupu



**Şəkil 31: Bir X-PAD sahəsində daşınan üç X-PAD məlumat qrupu**

X-PAD məlumat qrupu strukturu tətbiq edildikdə, X-PAD məlumat alt sahəsi ya tam X-PAD məlumat qrupu və ya məlumat qrupunun bir hissəsini ehtiva edə bilər. X-PAD məlumat qrupu fərqli istifadəçi tətbiqi (və ya dinamik etiket) üçün X-PAD məlumat qrupu tərəfindən kəsilmə və daha sonra bərpa oluna bilər. Bu şəkildə, başqa bir proqram bir X-PAD məlumat qrupunu nəql etmək üçün çoxlu X-PAD sahələri tələb etsə belə, vaxt baxımından kritik istifadəçi proqramı vaxtında daşına bilər.

#### 7.4.2.1 Qısa X-PAD

X-PAD data qrupu strukturu tətbiq edildikdə, X-PAD data alt sahəsi ya tam X-PAD məlumat qrupu və ya data qrupunun bir hissəsini ehtiva edə bilər. X-PAD data qrupu fərqli istifadəçi tətbiqi (və ya dinamik etiket) üçün X-PAD data qrupu tərəfindən kəsilmə və daha sonra bərpa oluna bilər. Bu şəkildə, başqa bir proqram bir X-PAD data qrupunu nəql etmək üçün çoxlu X-PAD sahələri tələb etsə belə, vaxt baxımından kritik istifadəçi proqramı vaxtında daşına bilər.

Aşağıdakı iki vəziyyət üçün məzmun göstəricisi tələb olunur

- X-PAD məlumat alt sahəsində X-PAD data qrupunun başlanğıcı olduqda;
- X-PAD data alt-sahəsi kəsilmiş və hazırda davam etdirilən X-PAD data qrupundan və ya bayt axımından datanı ehtiva etdikdə

X-PAD data alt sahəsi (4 bayt uzunluğunda) X-PAD data qrupunun davamını və ya əvvəlki DAB audio çərçivəsində və ya DAB+ audio AU-da daşınan bayt axımını ehtiva edərsə, məzmun göstəricisi buraxıla bilər (yəni. eyni istifadəçi proqramı).

Əgər X-PAD data qrupunun yekun hissəsi onun daşdığı X-PAD data alt sahəsini tam doldurmursa, X-PAD alt sahəsini doldurmaq üçün doldurma bitlərindən istifadə edilməlidir. Doldurma bitləri sıfıra təyin edilməlidir.

F-PAD sahəsində daşınan məzmun göstərici bayrağı, X-PAD sahəsində məzmun göstəricisinin olub-olmamasından asılı olmayaraq hər bir DAB audio çərçivəsi və ya DAB+ audio AU üçün siqnal verməlidir..

#### 7.4.2.2 Dəyişən ölçülü X-PAD

X-PAD sahəsinin uzunluğu bir DAB audio çərçivəsi və ya DAB+ audio AU-dan digərinə dəyişə bilər.

Məzmun göstəriciləri mövcud olduqda, X-PAD sahəsinin əvvəlində (məntiqi mənada) məzmun göstərici siyahısında yığılmalıdır. Hər bir X-PAD sahəsi məzmun göstərici siyahısı ilə birlikdə ya bir X-PAD məlumat alt-sahəsindən, ya da bir sıra X-PAD məlumat alt-sahələrindən ibarət olmalıdır.

Hər bir məzmun göstəricisi əlaqəli X-PAD məlumat alt-sahəsindəki məlumat üçün proqram tipini və alt sahənin uzunluğunu göstərməlidir. Beləliklə, X-PAD sahəsinin ümumi uzunluğu məzmun göstəricilərindən əldə edilə bilər.

Bir X-PAD sahəsində məlumat alt sahələrinin maksimum sayı dördür. Birdən çox məlumat alt sahəsi daxil edildikdə, hər bir alt sahə ilə əlaqəli məzmun göstəricisi olmalıdır. Siyahıdakı məzmun göstəricilərinin sırası X-PAD məlumat alt sahələrinin sırası ilə eyni olmalıdır, yəni birinci məzmun göstəricisi birinci X-PAD məlumat alt sahəsi ilə, ikinci məzmun göstəricisi isə X-PAD məlumat alt sahəsi ilə əlaqələndirilir. ikinci X-PAD məlumat alt sahəsi və s.

Məzmun göstəriciləri 1 bayt uzunluğundadır. Məzmun göstəricisi siyahısı 4 bayt qədər olmalıdır və beləliklə, bir X-PAD sahəsində dördə qədər X-PAD məlumat alt sahəsinə icazə verilir.

Məzmun göstərici siyahısı dörd baytdan qısa olarsa, siyahıya son qoymaq üçün 0 tipli proqramın məzmun göstəricisindən ibarət son markerdən istifadə edilməlidir, bax 7.4.3.

Aşağıdakı hallardan hər hansı biri tətbiq edildikdə məzmun göstərici siyahısı daxil edilməlidir:

- X-PAD sahəsində birdən çox X-PAD məlumat alt sahəsi olduqda;
- X-PAD məlumat alt-sahəsi X-PAD məlumat qrupunun başlanğıcını ehtiva etdikdə;
- • X-PAD məlumat alt sahəsi bayt axınından verilənləri ehtiva etdikdə terminalların sürətli sinxronlaşdırılmasına imkan verən intervallarla;
- • X-PAD məlumat alt sahəsi X-PAD məlumat qrupundan və ya kəsilmiş və hazırda davam etdirilən bayt axınından verilənləri ehtiva etdikdə;
- •X-PAD kanalının tutumu dəyişdirildikdə;
- • X-PAD sahəsini doldurmayan yalnız bir X-PAD məlumat alt sahəsi olduqda.

Aşağıdakı şərtlərin hər ikisi tətbiq olunarsa, məzmun göstərici siyahısı buraxıla bilər:

- X-PAD sahəsinin uzunluğu əvvəlki DAB audio çərçivəsi və ya DAB+ audio AU ilə eynidir;
- X-PAD sahəsi X-PAD məlumat qrupunun davamını və ya əvvəlki DAB audio çərçivəsinin və ya DAB+-nın sonuncu (məntiqi mənə) X-PAD məlumat alt sahəsində daşınan bayt axınına ehtiva edən vahid məlumat alt sahəsindən ibarətdir. audio AU (yəni eyni istifadəçi proqramı üçün məlumatlar).

Əgər X-PAD məlumat qrupunun yekun hissəsi onun daşındığı X-PAD məlumat alt sahəsini tam doldurmursa, X-PAD alt sahəsini doldurmaq üçün doldurma bitlərindən istifadə edilməlidir. Doldurma bitləri sifira təyin edilməlidir.

F-PAD sahəsində daşınan məzmun göstərici bayrağı X-PAD sahəsində məzmun göstəricilərinin olub-olmamasından asılı olmayaraq hər bir DAB çərçivəsi üçün siqnal verməlidir.

### 7.4.3 Tətbiq növləri

Maksimum 31 tətbiq növü mövcuddur.

Uzun X-PAD məlumat qrupları yarada bilən proqramlar üçün iki proqram növü müəyyən edilir: biri X-PAD məlumat qrupunun başlanğıcını göstərmək üçün, digəri isə kəsilmədən sonra məlumat qrupunun davamını göstərmək üçün istifadə olunur. Bayt axınları yalnız bir X-PAD proqram növü tələb edir.

Tətbiq növü 0 son işarə kimi istifadə edilməlidir. Son marker iki məqsəd üçün istifadə edilməlidir:

- 1) dəyişən ölçülü X-PAD üçün dörd baytdan qısa məzmun göstərici siyahısı olduqda məzmun göstərici siyahısını dayandırmaq;
- 2) 2) X-PAD sahəsində heç bir məlumatın olmadığını bildirmək.

Tətbiq növü 1 məlumat qrupunun uzunluğu göstəricisi üçün istifadə edilməlidir (bax bənd 7.4.5.1).

Dinamik etiket üçün 2 və 3-cü tətbiq növləri istifadə edilməlidir (bax 7.4.5.2).

İlkin qəbuledici tətbiqləri ilə uyğunluğu təmin etmək üçün MOT əsaslı istifadəçi tətbiqi üçün 12-15 proqram növləri istifadə edilməlidir. Onlar digər istifadəçi proqramları üçün istifadə edilməməlidir.

Tətbiq növü 31 istifadə edilməməlidir.

Bütün digər proqram növləri (4-dən 11-ə qədər və 16-dan 30-a qədər) X-PAD-də daşınan istifadəçi proqram məlumatları üçün identifikatorlar kimi istifadə edilməlidir. İstifadə olunan proqram növləri ilə istifadəçi tətbiqi arasındakı uyğunluq FIG 0/13 ilə işarələnir. Cədvəl 11 tətbiq növlərinin istifadəsini ümumiləşdirir.

**Cədvəl 11: X-PAD Tətbiq növləri**

Tətbiq növləri	Təsviri
0	Sonlama markeri
1	Məlumat qrupunun uzunluğu göstəricisi
2	Dinamik etiket seqmenti, X-PAD məlumat qrupunun başlanğıcı
3	Dinamik etiket seqmenti, X-PAD məlumat qrupunun davamı
4-dən 11-ə	Müəyyən edilmiş istifadəçi
12	MOT, X-PAD məlumat qrupunun başlanğıcı, ETSI EN 301 234-ə
13	MOT, X-PAD məlumat qrupunun davamı, bax ETSI EN 301 234 [6]
14	MOT, CA mesajlarının başlanğıcı, ETSI EN 301 234-ə baxın [6]
15	MOT, CA mesajlarının davamı, bax ETSI EN 301 234 [6]
16-dan 30-a	Müəyyən edilmiş istifadəçi
31	İstifadə olunmur

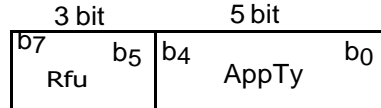
İstifadəçi tərəfindən müəyyən edilmiş proqram tipləri aşağıdakı kimi istifadə edilməlidir:

- Əgər istifadəçi proqramı bayt axınından istifadə edirsə, o zaman bir proqram növü istifadəçi proqramı tərəfindən istifadə olunur.
- Əgər istifadəçi proqramı X-PAD məlumat qrupu strukturundan istifadə edirsə, o zaman iki ardıcıl proqram növü istifadə olunur (başlanğıc və davam).
- Əgər istifadəçi proqramı şərti girişi tətbiq edirsə, onda bir (bayt axını kimi CA) və ya iki (X-PAD məlumat qrupu strukturu kimi CA) əlavə və ardıcıl tətbiq növləri istifadə olunur.

## 7.4.4 Məzmun göstəricisi

### 7.4.4.1 Qısa X-PAD-də məzmun göstəricisi

Qısa X-PAD vəziyyətində məzmun göstəricisinin kodlaması Şəkil 32-də göstərilmişdir.



**Şəkil 32: Qısa X-PAD üçün məzmun göstəricisi**

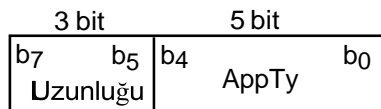
Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Rfu:** bu 3 bitlik sahə gələcək istifadə üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**AppTy (Tətbiq Növü):** bu 5 bitlik sahə proqram növünü təyin etməlidir. Tətbiq növləri işarəsiz ikilik ədədlər kimi kodlaşdırılmalıdır.

### 7.4.4.2 Dəyişən ölçülü X-PAD-də məzmun göstəricisi

Dəyişən ölçülü X-PAD halında məzmun göstəricisinin kodlaması Şəkil 33-də göstərilmişdir.



**Şəkil 33: Dəyişən ölçülü X-PAD üçün məzmun göstəricisi**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Uzunluq:** bu 3 bitlik sahə əlaqəli X-PAD məlumat alt sahəsinin uzunluğunu (cari DAB audio çərçivəsində və ya DAB+ audio AU-da) aşağıdakı kimi göstərməlidir:

b<sub>7</sub> - b<sub>5</sub>;

- 0 0 0: 4 bayt;
- 0 0 1: 6 bayt;
- 0 1 0: 8 bayt;
- 0 1 1: 12 bayt;
- 1 0 0: 16 bayt;
- 1 0 1: 24 bayt;
- 1 1 0: 32 bayt;
- 1 1 1: 48 bayt.

**AppTy (Tətbiq Növü):** bu 5 bitlik sahə proqram növünü təyin etməlidir. Tətbiq növləri işarəsiz ikilik ədədlər kimi kodlaşdırılmalıdır.

## 7.4.5 X-PAD-də tətbiqlər

### 7.4.5.1 Giriş

Bu bənd MSC məlumat qruplarını və dinamik etiket seqmentlərini daşımaq üçün istifadə edilən X-PAD data qrupları üçün kodlama təfərrüatlarını ehtiva edir. Səhv aşkar etmək üçün İzafiliyin Dövrü Yoxlanılması istifadə olunur.

CRC əlavə E-də müəyyən edilmiş prosedura uyğun olaraq yaradılmalıdır. Generasiya çoxhəddiyə əsaslanmalıdır:

$$G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$$

CRC sözü ötürülməzdən əvvəl tamamlanmalıdır (1s tamamlanır). Hər bir CRC sözünün hesablanması əvvəlində bütün registr mərhələləri "1"-ə inisiallaşdırılmalıdır.

X-PAD data qrupunun sonuncu hissəsini daşıyan X-PAD data alt sahəsini doldurmaq üçün CRC-dən sonra sifra təyin ediləcək bir və ya daha çox doldurma baytı daxil edilə bilər.

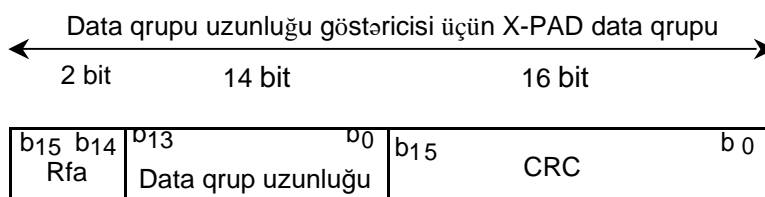
### 7.4.5.2 X-PAD-də MSC data qrupları

#### 7.4.5.2.1 Giriş

İstifadəçi proqramları MSC data qruplarını nəql etmək üçün X-PAD-dən istifadə edə bilər. Bu halda bir MSC data qrupunu daşımaq üçün iki X-PAD data qrupu istifadə olunur. Birinci X-PAD data qrupu aşağıdakı MSC data qrupunun uzunluğuna signal vermək üçün istifadə olunur və ikinci X-PAD data qrupu MSC data qrupunun özünü daşımaq üçün istifadə olunur.

#### 7.4.5.2.2 Data qrupunun uzunluğu göstəricisi üçün X-PAD data qrupu

Data qrupunun uzunluğu göstəricisi üçün X-PAD data qrupu aşağıdakı MSC data qrupunun uzunluğuna signal verir və proqram növü 1 ilə göstərilir. Şəkil 34 data qrupunun uzunluğu göstəricisi üçün X-PAD data qrupunun strukturunu göstərir.



**Şəkil 34: Data qrupunun uzunluğu göstəricisi üçün X-PAD data qrupunun strukturunu**

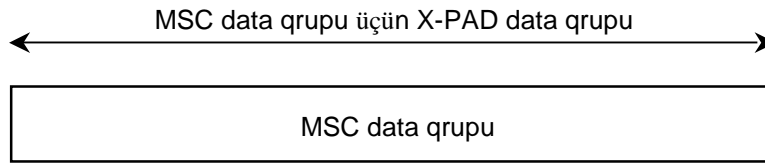
**Rfa:** Bu 2 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sifra təyin edilməlidir.

**Data qrupunun uzunluğu:** Bu 14 bitlik sahə baytlarda aşağıdakı X-PAD data qrupunun (MSC Data Group) uzunluğunu göstərməlidir. O, işarəsiz ikili ədəd kimi kodlanır. Data qrupunun uzunluğu data qrupunun başlığını, sessiya başlığını, data qrupu data sahəsini və əgər varsa, əlavə CRC-ni əhatə edir. MSC data qrupunun strukturu Şəkil 12-də göstərilmişdir.

**CRC (İzafiliyin Dövrü Yoxlanılması):** Bu CRC Rfa və Data qrupunun uzunluğu sahəsində hesablanmalıdır.

#### 7.4.5.2.3 MSC data qrupu üçün X-PAD data qrupu

MSC data qrupu üçün X-PAD data qrupu bir tam MSC data qrupunu daşıyır. Şəkil 35 MSC data qrupu üçün X-PAD data qrupunun strukturunu göstərir.



**Şəkil 35: MSC data qrupu üçün X-PAD data qrupunun strukturu**

**MSC data qrupu:** Bu sahədə tam MSC data qrupu var.

#### 7.4.5.2.4 Qısa X-PAD-də MSC data qruplarının daşınması

Qısa X-PAD halında, audio çərçivə n-də proqram növü 1 və data qrupunun uzunluğu göstəricisi üçün X-PAD data qrupunun ilk üç baytını daşıyan məzmun göstəricisi olmalıdır. Audio çərçivə n+1 data qrupunun uzunluğu göstəricisi üçün X-PAD data qrupunun son baytını və üç bayt dolğunluğu ehtiva etməlidir. Audio çərçivə n+2 müvafiq "X-PAD data qrupunun başlanğıcı" tətbiq tipini və MSC data qrupu proqram dataları üçün X-PAD data qrupunun ilk üç baytını daşıyan məzmun göstəricisini ehtiva etməlidir. Sonrakı audio kadrlar ümumi qaydalara uyğun olaraq davam etdirilməlidir (yəni data proqramları digər data proqramları tərəfindən kəsilə və sonradan bərpa oluna bilər).

#### 7.4.5.2.5 Dəyişən ölçülü X-PAD-də MSC data qruplarının daşınması

Dəyişən ölçülü X-PAD vəziyyətində, məzmun göstəriciləri 1-ci proqram növü və sonra iki ardıcıl X-PAD data alt sahəsi üçün müvafiq "X-PAD data qrupunun başlanğıcı" tətbiq tipini siqnal etmək üçün istifadə edilməlidir. Data qrupunun uzunluğu göstəricisi üçün X-PAD data qrupunu ehtiva edən X-PAD data alt sahəsi və MSC data qrupunu ehtiva edən aşağıdakı X-PAD data qrupunun başlanğıcını ehtiva edən X-PAD data alt sahəsi başqa bir X-PAD alt sahəsi. Bu, data qrupunun uzunluğu göstəricisi ilə istinad etdiyi X-PAD data qrupu (MSC data qrupu) arasında sıx və unikal əlaqəni təmin etmək üçündür.

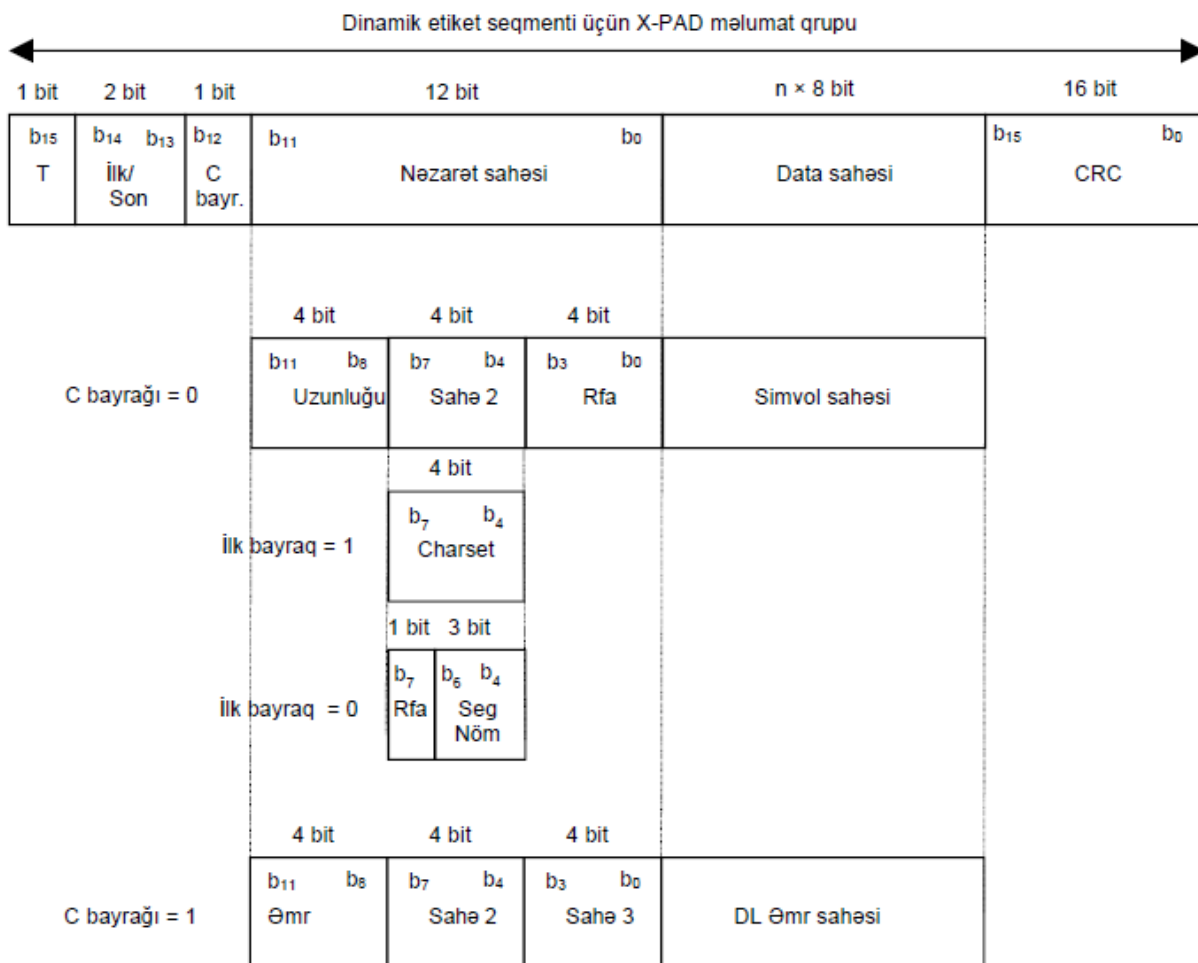
#### 7.4.5.2 Dinamik etiket

Dinamik etiket xüsusiyyəti qəbuledicilərdə nümayiş etdirmək üçün audio proqram məzmunu ilə əlaqəli qısa mətn mesajları təqdim edir. Mesajlar maksimum 128 bayta qədər istənilən uzunluğa malik ola bilər; istifadə olunan simvol dəstindən asılı olaraq mesaj 128 simvola qədər ola bilər. Mesajların daşınması üçün seqmentləşdirmə təmin edilir; hər seqment 16 bayta qədər xarakter datasını daşıyır. Eyni seqmentləşdirmə simvol datalarının istifadə üsuluna nəzarət edən əmrlərin daşınması üçün də istifadə olunur; sonra hər seqment 16 bayta qədər komanda məlumatını daşıyır.

Əsas mesaj təqdimatı nəzarət simvollarının istifadəsi ilə göstərilə bilər, baxmayaraq ki, müxtəlif displey ölçüləri və formatları bu nəzarət simvollarının istifadə üsuluna təsir edəcəkdir. Dinamik etiketin "başlıq" hissəsi "başlığın sonu" nəzarət simvolu ilə göstərilə bilər və başlıq etiketin qalan hissəsindən fərqli təqdim edilə bilər. "Tövsiyə edilən sətir kəsilməsi" nəzarət simvolu sətir kəsilməsinin mətni müəyyən şəkildə strukturlaşdıracağı mövqeyi göstərmək üçün istifadə olunur. "Tövsiyə edilən söz kəsilməsi" nəzarət simvolu lazım olduqda uzun sözü kəsmək üçün uyğun mövqeni göstərmək üçün istifadə olunur.

Alternativ təqdimata dinamik etiket əmrlərindən istifadə etməklə nail olmaq olar. Bu əmrlər onlardan əvvəl gələn mesaja aiddir. Tam dinamik etiket mesajı ona aid olan hər hansı əmrlər ötürülməzdən əvvəl ötürülməlidir.

Dinamik etiket 8 seqmentdən ibarət ola bilər, hər biri 16 bayta qədər simvol və ya əmr məlumatından ibarətdir. Hər seqment bir X-PAD məlumat qrupunda aparılır. Şəkil 36, Dinamik etiket seqmenti üçün X-PAD məlumat qrupunun strukturunu göstərir



**Şəkil 36: Hər bir dinamik etiket seqmenti üçün X-PAD məlumat qrupunun strukturunu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**T (keçid biti):** bu bit dinamik etiket mesajının və ya dinamik etiket əmrinin dəyişdiyini və ya təkrarlandığını göstərməlidir. Dəyişdirmə biti dinamik etiket mesajı (C bayrağı = 0) və dinamik etiket əmri (C bayrağı = 1) üçün ayrıca nəzərə alınmalıdır.

- **C bayrağı = 0:** Keçid biti eyni dinamik etiket mesajının bütün simvol datası seqmentləri üçün eyni vəziyyətdə saxlanılmalıdır. Fərqli dinamik etiket mesajı göndərildikdə, bu bit əvvəlki dinamik etiket mesajının vəziyyətinə görə tərsinə çevrilməlidir. Dinamik etiket mesajı təkrarlanırsa, bu bit öz vəziyyətini saxlamalıdır.
- **C bayrağı = 1:** Keçid biti eyni dinamik etiket əmrindən bütün DL əmr seqmentləri üçün eyni vəziyyətdə saxlanılmalıdır. Fərqli dinamik etiket əmri göndərildikdə, bu bit əvvəlki DL əmri üçün vəziyyətinə görə tərsinə çevrilməlidir. Dinamik etiket əmri təkrarlanırsa, bu bit öz vəziyyətini saxlamalıdır.

**Birinci/Sonuncu:** bu bayraqlar dinamik etiket mesajında və ya əmrində seqmentlərin ardıcılığını təşkil edən xüsusi seqmentləri müəyyən etmək üçün istifadə edilməlidir. Bayraqlar aşağıdakı kimi təyin edilir:

Birinci	Sonuncu	Seqment belədir:
$b_{14}$	$b_{13}$	
0	0	: aralıq seqment;
0	1	: sonuncu seqment;
1	0	: birinci seqment;
1	1	: tək və yeganə seqment.

**C (Əmr) bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq Nəzarət və Data sahələrinin mesajla əlaqəli data və ya əmrlə əlaqəli dataları aşağıdakı kimi ehtiva etdiyini bildirməlidir:

- 0: İdarəetmə sahəsi və Data sahəsi mesajla bağlı dataları ehtiva edir;
- 1: İdarəetmə sahəsi və Data sahəsi komanda ilə bağlı dataları ehtiva edir

**C (Əmr) bayrağı = 0** olduqda (mesajla bağlı data):

**Nəzarət sahəsi:** bu 12 bitlik sahədə aşağıdakılar olmalıdır:

- **Uzunluq:** işarəsiz ikilik ədəd kimi ifadə edilən bu 4 bitlik sahə Simvol sahəsindəki baytların sayı, minus 1 göstərməlidir.
- **Sahə 2:** bu 4 bitlik sahədə Birinci bayrağın ( $b_{14}$ ) dəyərindən asılı olaraq ya simvol dəsti identifikatoru, ya da seqment nömrəsi olmalıdır.

- **Birinci bayraq = "1":**

**Charset:** bax bənd 5.2.2.2.

- **Birinci bayraq = "0":**

**Rfa:** bu 1 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bit təyin olunana qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**SegNum (Seqment Nömrəsi):** işarəsiz ikili ədəd kimi ifadə edilən bu 3 bitlik sahə cari seqmentin ardıcıl nömrəsi minus 1 göstərməlidir. (Etiketin ikinci seqmenti SegNum=1, üçüncü seqment SegNum=2-yə uyğundur və s.) 0 dəyəri gələcək istifadə üçün qorunur.

- **Rfa:** bu 4 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra qoyulmalıdır.

**Data sahəsi:** bu  $n \times 8$  bitlik sahə aşağıdakıları ehtiva etməlidir:

- **Simvol sahəsi:** bu sahə dinamik etiket seqmentinin faydalı yükünü müəyyən etməlidir. O, Charset sahəsi ilə işarələnən simvol dəstindən seçilən simvollar sətiri kimi kodlaşdırılmalıdır (maksimum 16). Dinamik etiket seqmentinin son simvolu çox baytlı simvoldursa və bütün baytlar simvol sahəsinə uyğun gəlmirsə, simvolun növbəti Dinamik etiket seqmentində davam etdirilməsinə icazə verilir. Birinci simvol ilk dinamik etiket seqmentinin birinci baytı ilə başlayır.

Aşağıdakı əlavə kodlar hər hansı bir simvol dəsti ilə istifadə edilə bilər:

- daxil edilən sətir kəsilməsini göstərmək üçün kod 0A (hex) daxil edilə bilər.
- Başlığın sonunu göstərmək üçün 0B kodu (hex) daxil edilə bilər. Başlıqlar maksimum  $2 \square 16$  göstərilə bilən simvol uzunluğu ilə məhdudlaşdırılmalıdır (1F nəzarət kodu nəticəsində təqdim edilmiş defisler daxil olmaqla) və 0 və ya 1 üstünlük verilən sətir kəsmə kodunu (Kod 0A) ehtiva edə bilər. Hər hansı sətir fasiləsindən əvvəl on altı simvoldan çox ola bilməz və hər hansı sətir fasiləsindən sonra on altı simvoldan çox ola bilməz.
- Kod 1F (hex) üstünlük verilən söz kəsilməsini göstərmək üçün daxil edilə bilər. Bu kod uzun sözləri başa düşülən şəkildə göstərmək üçün istifadə edilə bilər



**C(Əmr) bayrağı** = 1 olduqda (əmrə bağlı data):

**Nəzarət sahəsi:** bu 12 bitlik sahədə aşağıdakılar olmalıdır:

- **Əmr:** bu 4 bitlik sahədə aşağıdakı kimi bir əmr olmalıdır (bütün digər kodlar gələcək istifadə üçün qorunur):
  - $b_{11} - b_8$
  - 0 0 0 1: ekranı sil əmri - dinamik etiket mesajını ekrandan çıxarın;
  - 0 0 1 0: DL Plyus əmri, bax ETSI TS 102 980[7].

**Əmr sahəsi = 0 0 0 1** olduqda (təmiz ekran əmri):

- **Sahə 2:** bu 4 bitlik sahə ehtiva etməlidir:
  - **Rfa:** gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.
- **Sahə 3:** bu 4 bitlik sahə ehtiva etməlidir:
  - **Rfa:** gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**Data sahəsi:** bu  $n \times 8$  bitlik sahə buraxılmalıdır.

Əmr sahəsi = 0 0 1 0 (DL Plyus əmri) olduqda, Sahə 2, Sahə 3 və DL Əmr sahəsi ETSI TS 102 980[7]-də göstərilirdiyi kimi istifadə edilməlidir.

**CRC (İzafiliyin Dövrü Yoxlanılması):** bu CRC əvvəlki sahələr üzrə hesablanmalıdır.

## 8 Xidmət məlumatı

### 8.1 Xidmət məlumatı (SI)

#### 8.1.1 Giriş

Xidmət məlumatı Sürətli İnformasiya Kanalında (FIC) Sürətli Məlumat Bloklarında (FIB) daşınan Sürətli Məlumat Qrupları (FIG-ləri) seriyası kimi daşınır, 5.2-ci bəndə baxın. Fərqli xidmət məlumatları üçün müxtəlif FIG-lər istifadə olunur və xidmətin əlaqələndirilməsi və ya elanlar kimi xüsusi xidmət məlumatı funksiyasını həyata keçirmək üçün bir neçə fərqli FIG tələb oluna bilər. FIC həmçinin Multipleks Konfigurasiya Məlumatını (MCI) daşıyır, 6-cı bəndə baxın.

Xidmət məlumatları mahiyyətcə iki kateqoriyaya uyğundur: unikal məlumat və siyahı məlumatları.

Unikal məlumat kateqoriyası FIG üçün daşınan hər hansı məlumat alıcıya artıq məlum olanı əvəz edir. Unikal məlumat kateqoriyasındakı 0 tipli FIG-lər aşağıdakılardır:

- FIG 0/5 - xidmət komponentinin dili, bənd 8.1.2;
- FIG 0/9 - Ölkə, LTO və Beynəlxalq cədvəl, bənd 8.1.3.2;
- FIG 0/10 - Tarix və Vaxt, bənd 8.1.3.1;
- FIG 0/17 - Proqram növü, bənd 8.1.5;
- FIG 0/18 - Elan dəstəyi, bənd 8.1.6.1;
- FIG 0/19 - Elanın dəyişdirilməsi, bənd 8.1.6.2;
- FIG 0/20 - Xidmət komponenti haqqında məlumat, bənd 8.1.4;
- FIG 0/25 - OE Elan dəstəyi, bənd 8.1.6.3;
- FIG 0/26 - OE elanının dəyişdirilməsi, bənd 8.1.6.4.

Müxtəlif etiketləri müəyyən edən tip 1 və 2 FIG-lər də unikal məlumat kateqoriyasındadır. Onlar istifadəçi tərəfindən seçilməsini tələb edən bütün xidmətlər və xidmət komponentləri üçün siqnal verilməlidir.

Siyahı məlumat kateqoriyası FIG üçün hər siyahıda dəyişən sayda maddələr var və bu tip məlumatların birdən çox siyahısı ola bilər. DAB data bazası mexanizmindən istifadə edərək FIG-lərdən istifadə etməklə bu cür məlumatların ansambl provayderindən qəbul ediciyə ötürülməsini idarə edir. Siyahı məlumat kateqoriyasındakı 0 tipli FIG-lər aşağıdakılardır:

- FIG 0/6 - xidməti əlaqələndirən məlumat, bənd 8.1.15;
- FIG 0/21 - Tezlik Məlumatı, bənd 8.1.8;
- FIG 0/24 - OE Xidmətləri, bənd 8.1.10.

Hər bir FIG üçün ümumi məlumat toplusu data bazası adlanır, lakin o, müxtəlif xidmət təminatçılarından məlumat daşıya bildiyi üçün daha yaxşı idarə olunmasına imkan vermək üçün daha kiçik hissələrə bölünür. Data bazasının hər bir hissəsi məlumat bazası açarının istifadəsi ilə ünvanlanır ki, məlumatın qalan hissəsindən asılı olmayaraq yenilənə bilsin. Data bazası açarı hər bir FIG üçün müəyyən edilir və data bazası açarı ilə ünvanlanan məlumat data bazası girişi adlanır.

Data bazası mexanizmindən istifadə edərək FIG-lər tərəfindən daşınan məlumat ümumiyyətlə çox sabitdir, çox vaxt ötürücü şəbəkə konfigurasiyasına aiddir. Hər hansı xüsusi qəbul edicinin DAB ansamblına nə vaxt köklənəcəyi bilinmədiyi üçün məlumat dövrü olaraq ötürülməlidir. Data bazası mexanizmindən istifadə edən hər bir FIG data bazası daxil etmələrinin daşınması üçün uzun formaya və müəyyən data bazası girişinə dəyişikliklərin edilməsini bildirmək üçün qısa formaya malikdir.

Hər bir data bazası girişi bütün məlumatı tamamilə siqnal etmək üçün çoxlu FIG tələb edə bilər. Müəyyən bir data bazası girişi üçün məlumat daşıyan ilk FIG, FIG tip 0 başlıq sahəsində C/N bayrağı ilə işarələnir (bax.bənd 5.2.2.1) "məlumat bazasının başlanğıcı" qeydi kimi; data bazasına daxil edilməsini tamamlamaq üçün lazım olan bütün sonrakı FIG-lər "data bazasına davam" qeydləri kimi işarələnir.

Zaman keçdikcə data bazası qeydlərinin dəyişdirilməsi tələb olunacaq və bu, FIG-in qısa forması - hər bir FIG üçün ayrıca müəyyən edilən Dəyişiklik Hadisəsi Göstərişi (CEI) vasitəsilə həyata keçirilir. CEI mexanizmi qaçılmaz dəyişikliklər barədə qəbul ediciləri xəbərdar etmək üçün qısa formada FIG-lərin partlamasını göndərməklə işləyir. Qısa mesaj saniyədə bir dəfə beş saniyə ərzində ötürülür. Data bazası girişi dəyişdirildikdə, həmin giriş üçün yeni məlumatı həmin data bazası üçün ümumi təkrarlama dövründən daha tez göndərmək ümumiyyətlə faydalıdır.

FIG tip 0 başlıq sahəsi həmçinin Digər Ansamblar (OE) və Proqram/Məlumat (P/D) bayraqlarını ehtiva edir. OE bayrağı daşınan məlumatın köklənmiş ansamblı və ya başqa ansamblı xidmət üçün olduğunu göstərmək üçün istifadə olunur. P/D bayrağı məlumatın proqram (audio) xidməti və ya məlumat xidməti üçün olduğunu göstərmək üçün istifadə olunur. Data bazasının başlanğıcını data bazasının davamı, sazlanmış ansambl və digər ansambl məlumatı, yaxud audio xidməti və məlumat xidməti məlumatı ilə bir FIG daxilində qarışdırmaq mümkün deyil, çünki üç başlıq bayrağı FIG-dəki bütün məlumatlara aiddir.

Əksər FIG-lərə tək təkrarlama dərəcəsi təyin edilir, lakin uzun və qısa formada FIG-lərin istifadə edildiyi data bazası FIG-ləri üçün müxtəlif təkrarlama dərəcələri təyin edilir. Ümumi təkrarlama nisbətləri aşağıdakılardır:

- saniyədə on dəfə;
- saniyədə bir dəfə;
- on saniyədə bir dəfə;
- iki dəqiqə ərzində tam data bazası.

Data bazasına giriş tərifinin (və ya yenidən təyin edilməsinin) siqnalizasiyası üçün ümumi proses aşağıdakı kimidir:

- CEI ən azı saniyədə bir dəfə beş saniyə müddətində siqnal verilir. CEI 0-a təyin edilmiş C/N bayrağı və verilənlər bazasının hansı hissəsinin dəyişdirildiyini müəyyən edən verilənlər bazası açarı ilə FIG qısa forması kimi müəyyən edilir.
- Verilənlər bazası tərfi FIG uzun formasından istifadə etməyə başlayır. Verilənlər bazası tərifinin başlanğıcı üçün C/N bayrağı 0-a təyin edilib və verilənlər bazası daxil etməsini tamamlamaq üçün daha çox FIG tələb olunarsa, bunlar C/N 1-ə təyin edilməklə göndərilir. Hər bir açar üçün tam verilənlər bazası girişi ümumiyyətlə ötürülməlidir. 10 saniyə ərzində.

Data bazasının saxlanması üçün ümumi proses hər iki dəqiqədən bir bütün verilənlər bazası daxil olmaları arasında dövrə vurmaqdan ibarətdir ki, yeni sazlanmış qəbul edicilər məlumatı əldə etsinlər.

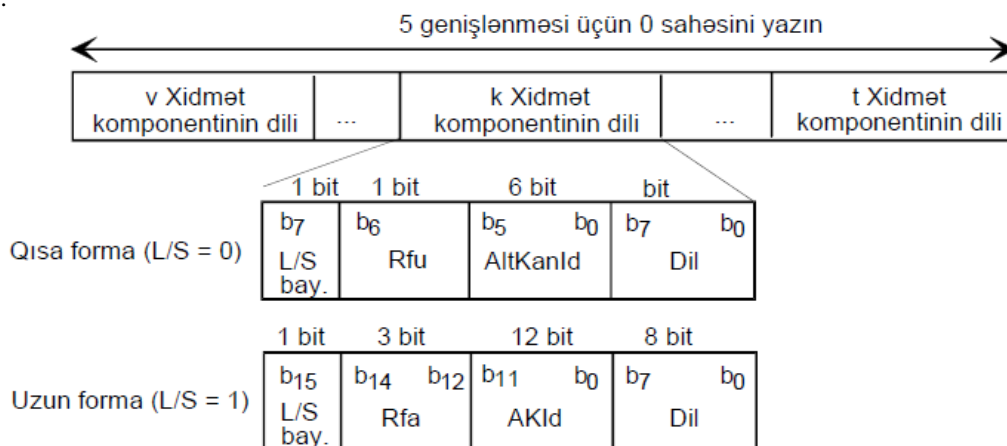
Hər bir FIG üçün, hər bir siqnal vəziyyəti üçün istifadə ediləcək xüsusi təkrar sürətləri FIG-i təsvir edən bəndlərdə müəyyən edilmişdir.

Sürətli Məlumat Kanalında (FIC) bu funksiyaların kodlaması onların FIG növünə və Genişlənməsinə istinadla verilir (bax bənd 5.2).

## 8.1.2 Xidmət komponentinin dili

Xidmət komponenti dili xüsusiyyəti xidmət komponenti ilə əlaqəli dilə siqnal vermək üçün istifadə olunur; audio komponentin danışq dili və ya məlumat komponentinin məzmununun dili. Bu məlumat istifadəçi seçimi və ya göstərilməsi üçün istifadə edilə bilər. Xüsusiyyət FIG tip 0-ın 5-ci Əlavəsində kodlaşdırılmışdır (FIG 0/5). Şəkil 37 Tip 0 sahəsinin bir hissəsi olan xidmət komponenti dil sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə baxın).

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - Rfu; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.



**Şəkil 37: Xidmət komponenti dil sahəsinin strukturunu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**L/S bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq xidmət komponenti identifikatorunun aşağıdakı kimi qısa və ya uzun formanı aldığı göstərməlidir:

0: qısa forma;

1: uzun forma.

### Qısa forma:

- Rfu: bu 1 bitlik sahə SubChId sahəsinin gələcək istifadəsi üçün qorunmalıdır. Bu sahənin hazırda müəyyən edilmiş tərif üçün Rfu biti sifirə təyin edilməlidir;
- SubChId (Alt-kanal İdentifikatoru): bu 6 bitlik sahə xidmət komponentinin daşındığı alt kanalı müəyyən etməlidir;  
**Dil:** bu 8 bitlik sahə audio və ya məlumat xidməti komponentinin dilini göstərməlidir. O, ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 9 və 10-a uyğun olaraq kodlaşdırılmalıdır.

### Uzun forma:

- Rfa: bu 3 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sifirə qoyulmalıdır;
- SCId: bu 12 bitlik sahə xidmət komponentini müəyyən etməlidir (bax 6.3.1);
- Dil: yuxarıya baxın.

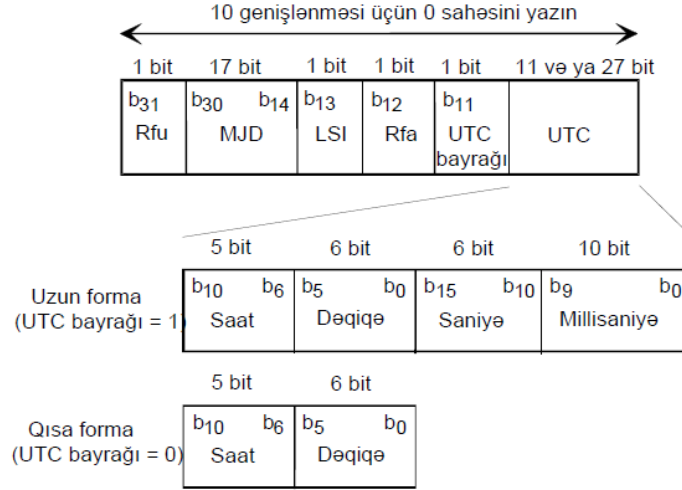
FIG 0/5 saniyədə bir dəfə təkrarlama sürətinə malikdir.

## 8.1.3 Vaxt və ölkə identifikatoru

### 8.1.3.1 Tarix və vaxt (d&t)

Tarix və vaxt funksiyası UTC formatında məkandan asılı olmayan vaxt arayışını bildirmək üçün istifadə olunur. Bu xüsusiyyət FIG 0 növündə (Şəkil 0/10) Əlavə 10-da kodlaşdırılmışdır. Şəkil 38 Tip 0 sahəsinin bir hissəsi olan tarix və vaxt sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə baxın). Vaxt istinadı sinxronizasiya kanalı ilə müəyyən edilməlidir (bax 14.3.3-cü bənd).

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - Rfu; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu



**Şəkil 38: Tarix və vaxt sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Rfu:** bu 1-bitlik sahə 10-cu genişləndirmə üçün Tip 0 sahəsinin qalan hissəsinin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunmalıdır. Bu sahənin hazırda müəyyən edilmiş tərfi üçün bit sıfıra təyin edilməlidir.

**MJD (Modifikasiyalı Yuli Tarixi):** bu 17 bitlik ikili ədəd Dəyişdirilmiş Yuli kodlama strategiyasına uyğun olaraq cari tarixi müəyyən etməlidir. Bu rəqəm hər gün 0000 Koordinasiyalı Universal Saatta (UTC) artır və 0-dan 99 999-a qədər diapazonu əhatə edir, burada MJD 0 1858-11-17-dir. Nümunə olaraq, 58 000 MJD 09-04-2017-ci il tarixinə uyğundur.

**LSI (Sıçrayış İkinci Göstərici):** bu 1 bitlik bayraq sıçrayış saniyəsinin baş verməsindən bir saat əvvəl "1" olaraq təyin edilməlidir.

**Rfa:** bu 1 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bit təyin olunana qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**UTC bayrağı:** bu 1 bitlik sahə UTC-nin (aşağıya bax) aşağıdakı kimi qısa və ya uzun formanı aldığı göstərməlidir:

0: UTC qısa forması (yalnız köhnə dəstək);

1: UTC uzun forması.

Transmissiya sistemləri həmişə UTC bayrağını = 1 təyin etməlidir.

**QEYD:** Hazırkı sənədin əvvəlki versiyaları UTC bayrağına icazə verirdi = 0; keçid dövrü ərzində bu ötürmələr efirdə qala bilər və buna görə də qəbuledicilər UTC bayrağının dəyərini yoxlamalıdır.

**UTC (Koordinasiya olunmuş Universal Saat):** UTC bayrağının vəziyyətindən asılı olaraq iki forma mövcuddur. Onlar aşağıdakı kimi müəyyən edilməlidir:

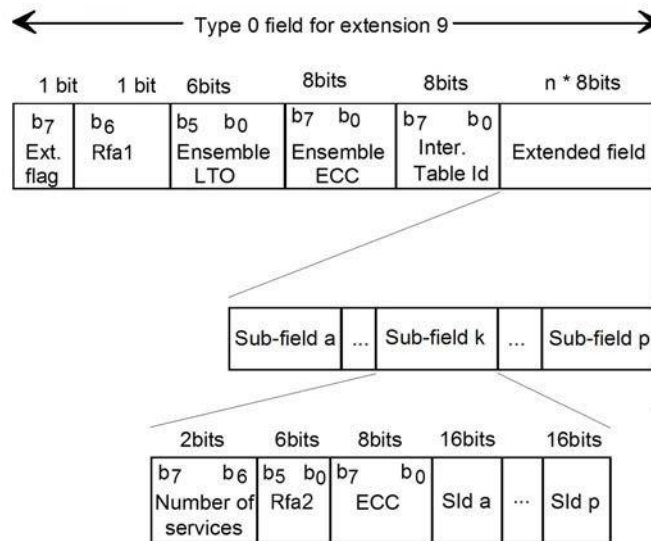
- uzun forma: bu 27 bitlik sahə işarəsiz ikili ədədlər kimi kodlanmış dörd alt sahəni ehtiva etməlidir. Birinci alt sahə saatları təyin edən 5 bitlik sahədir; ikinci alt sahə dəqiqələri müəyyən edən 6 bitlik sahədir; üçüncü alt sahə saniyələri təyin edən 6 bitlik sahədir və dördüncü alt sahə millisaniyələri təyin edən 10 bitlik sahədir.
- qısa forma: bu 11 bitlik sahə imzasız ikili ədədlər kimi kodlanmış iki alt sahəni ehtiva edir. Birinci alt sahə saatları təyin edən 5 bitlik sahədir və ikinci alt sahə dəqiqələri təyin edən 6 bitlik sahədir; bu kodlama yalnız köhnə ötürmə avadanlığının dəstəyi üçün verilir.

FIG 0/10 saniyədə bir dəfə təkrarlama sürətinə malikdir.

### 8.1.3.2 Ölkə, LTO və Beynəlxalq cədvəl

Ölkə, LTO və Beynəlxalq cədvəl xüsusiyyəti proqram xidmətləri üçün yerli vaxt ofsetini, Beynəlxalq Cədvəl və Genişləndirilmiş Ölkə Kodunu (ECC) müəyyən edir (ECC artıq məlumat xidməti SId sahəsinin bir hissəsidir). Xüsusiyyət FIG tip 0-da (Şəkil 0/9) Əlavə 9-da kodlaşdırılmışdır. Şəkil 39-da ölkənin strukturu, LTO və Növ 0 sahəsinin bir hissəsi olan beynəlxalq cədvəl sahəsi göstərilir (həmçinin şəkil 7-ə baxın).

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - Rfu; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.



**Şəkil 39: Ölkə sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Ext. (Genişləndirmə) bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq Genişləndirilmiş sahənin mövcud olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: genişləndirilmiş sahə yoxdur;

1: genişləndirilmiş sahə mövcuddur.

**Rfa1:** bu 1 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bit təyin olunana qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**Ansambl LTO (Yerli Zaman Ofseti):** bu 6-bitlik sahə ansambl üçün Yerli Zaman Ofsetini (LTO) verəcəkdir. -15,5 saatdan +15,5 saata qədər diapazonda yarım saatin misli ilə ifadə edilir. B5 bit LTO-nun mənasını aşağıdakı kimi verəcəkdir:

0: müsbət ofset;

1: mənfi ofset.

**Ensemble ECC (Genişləndirilmiş Ölkə Kodu):** bu 8 bitlik sahə Ansambl İD-ni bütün dünyada unikal edəcək. ECC ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 3-7-də müəyyən edildiyi kimi olmalıdır.

**İnter. (Beynəlxalq) Cədvəl İD:** bu 8 bitlik sahə beynəlxalq cədvəli seçmək üçün istifadə edilməlidir. Bu sahənin təfsiri ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 11-də müəyyən edildiyi kimi olmalıdır.

**Genişləndirilmiş sahə:** bu  $n \times 8$  bitlik sahə ECC-nin ansamblından fərqli olan xidmətləri müəyyən edən bir və ya bir neçə alt sahəni ehtiva etməlidir. Genişləndirilmiş sahənin maksimum uzunluğu 25 baytdır. Aşağıdakı təriflər hər bir alt sahəyə aiddir:

- **Xidmətlərin sayı:** işarəsiz ikilik ədəd kimi ifadə edilən bu 2 bitlik sahə sonrakı Sİd siyahısında olan xidmətlərin sayını (0-dan 3-ə qədər diapazonda) göstərməlidir;
- **Rfa2:** bu 6 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bu bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra qoyulmalıdır;
- **ECC (Genişləndirilmiş Ölkə Kodu):** bu 8 bitlik sahə Ansambl ECC ilə eyni şəkildə kodlaşdırılmalıdır;
- **Sİd (Xidmət İdentifikasiyası):** bu 16 bitlik sahə xidməti identifikasiya etməlidir, 6.3.1-ci bəndə baxın. FIG 0/9 saniyədə bir dəfə təkrarlama sürətinə malikdir.

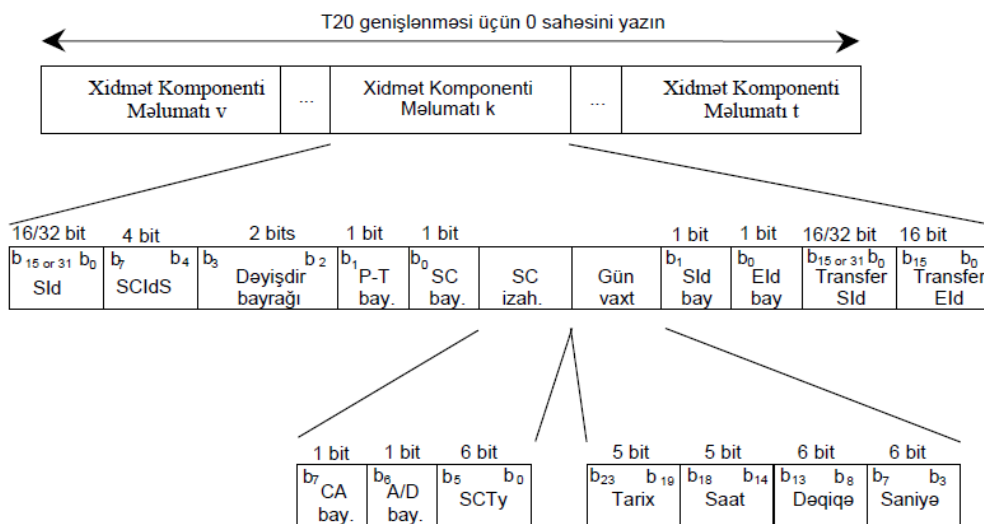
FIG 0/9 saniyədə bir dəfə təkrarlama sürətinə malikdir.

## 8.1.4 Xidmət Komponenti Məlumatı

Xidmət Komponent Məlumatı (SCI) xüsusiyyəti xidmət siyahısının qurulmasına kömək etmək üçün xidmətlər və xidmət komponentləri haqqında məlumat signalı vermək üçün istifadə olunur. Xüsusiyyət FIG tip 0-da (Şəkil 0/20) Əlavə 20-də kodlaşdırılmışdır. Şəkil 40 Tip 0 sahəsinin bir hissəsi olan Xidmət Komponenti Məlumatı sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə baxın)

Xidmət Komponenti Məlumatı funksiyasının istifadəsi ETSI TS 103 176 [5] sənədində ətraflı təsvir edilmişdir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - Rfu; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - P/D.



**Şəkil 40: Xidmət Komponenti Məlumat sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Sİd (Xidmət İdentifikatoru):** bu 16-bit və ya 32-bitlik sahə xidməti identifikasiya etməlidir (bax bənd 6.3.1). Sİd-nin uzunluğu P/D bayrağı ilə işarələnməlidir, bax 5.2.2.1.

**SCİdS (Xidmət daxilində Xidmət Komponentinin İdentifikatoru):** bu 4 bitlik sahə xidmət daxilində xidmət komponentini müəyyən etməlidir.

**Dəyişiklik bayraqları:** bu 2 bitlik sahə xidmət elementinə gələcək dəyişiklikləri aşağıdakı kimi göstərməlidir:

- 0 0: xidmət yeni SId ilə ansamblda qalacaq və ya başqa ansamblla və ya ansambldan köçürüləcək;
- 0 1: xidmət elementi ansamblla əlavə olunacaq;
- 1 0: xidmət elementi ansambldan çıxarılacaq;
- 1 1: xidmət elementi bütün ansambllardan silinəcək.

**P-T (Part-time) bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq xidmət elementinin efiəndə və ya efiəndən kənar davamlı olub-olmadığını və ya efiəndə və ya efiəndən kənar dövrlərdə dövriyyəsinə aşağıdakı kimi göstərməlidir:

- 0: xidmət elementi davamlı olaraq efiəndə və ya efiəndən kənardadır (yəni, sutkada 24 saat);
- 1: xidmət elementi efiəndə və ya efiəndən kənar dövr edir (yəni part-time).

**SC (Xidmət Komponenti) bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq SC təsvir sahəsinin mövcudluğunu aşağıdakı kimi göstərməlidir:

- 0: SC təsvir sahəsi yoxdur;
- 1: SC təsvir sahəsi mövcuddur.

**SC (Xidmət Komponenti) təsviri:** bu sahənin mövcudluğu SC bayrağı ilə göstərilir. Mövcud olduqda aşağıdakıları ehtiva edir:

- **CA bayrağı:** bu 1 bitlik sahə bayrağı giriş nəzarətinin xidmət komponentinə aid olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:
  - 0: giriş nəzarəti və ya giriş nəzarəti yalnız xidmət komponentinin bir hissəsinə tətbiq edilmir;
  - 1: giriş nəzarəti bütün xidmət komponentinə aiddir.
- **A/D bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq SCTy sahəsinin ASCTy və ya DSCTy daşdığına aşağıdakı kimi göstərməlidir:
  - 0 : ASCTy;
  - 1 : DSCTy.
- **SCTy (Xidmət Komponent Növü):** bu 6 bitlik sahə A/D bayrağına uyğun olaraq xidmət komponentinin ya ASCTy, ya da DSCTy-ni daşmalıdır.

**Tarix-vaxt:** bu sahədə aşağıdakılar var:

- **Tarix:** bu 5 bitlik sahə xidmət komponentinin dəyişməsinin baş verdiyi gün üçün MJD-nin aşağı 5 bitini daşmalıdır və cari tarixdən 28 gündən çox olmamaq şərtilə.

QEYD 1: Tarix sahəsi ən erkən gələcək hadisəyə istinad edir - MJD-də nəzərdə tutulan daşıma biti ola bilər - əgər Saat, Dəqiqə və İkinci sahələr xüsusi dəyər daşımırsa.

- Saat: bu 5 bitlik sahə UTC-də xidmət komponentinin dəyişməsinin 0 ilə 23 diapazonunda baş verdiyi saatı və ya 31 xüsusi dəyərini müəyyən etməlidir.
- Dəqiqə: bu 6 bitlik sahə UTC-də xidmət komponentinin dəyişməsinin 0-dan 59-a qədər diapazonda baş verdiyi dəqiqəni və ya 63 xüsusi dəyərini müəyyən etməlidir.
- İkinci: bu 6 bitlik sahə UTC-də xidmət komponentinin dəyişməsinin 0-dan 59-a qədər diapazonda baş verdiyi ikincini və ya 63 xüsusi dəyərini müəyyən etməlidir.

QEYD 2: Saat, Dəqiqə və Saniyə sahələri xüsusi dəyər daşdıqda, Tarix sahəsinin mənası yoxdur.

QEYD 3: İstənilən dəyişikliyin dəqiqə anı FIG 0/0-da yenidən konfigurasiya anı ilə işarələnir (bax bənd 6.3.5).

**SId bayrağı:** bu 1 bitlik sahə Transfer SId sahəsinin mövcudluğunu aşağıdakı kimi göstərməlidir:

- 0 : Transfer SId sahəsi yoxdur;
- 1 : Transfer SId sahəsi mövcuddur.

**EId bayrağı:** bu 1 bitlik sahə aşağıdakı kimi Transfer EId sahəsinə göstərməlidir:

0: Transfer EID sahəsi yoxdur;

1: Transfer EID sahəsi mövcuddur.

**Transfer SID:** bu 16-bit və ya 32-bit sahə, mövcud olduqda, yenidən yönləndirilən xidmətin SID-ni ehtiva etməlidir. Transfer SID sahəsinin uzunluğu P/D bayrağı ilə işarələnməlidir, 5.2.2.1-ci bəndə baxın.

QEYD 4: Transfer SID-nin ECC-si SID-nin ECC ilə eynidir.

**Transfer EID:** bu 16 bitlik sahə mövcud olduqda, yenidən yönləndirilmiş xidməti ehtiva edən ansamblın EID-ni ehtiva etməlidir.

QEYD 5: Transfer EID-nin ECC-si köklənmiş ansamblın ECC-si ilə eynidir.

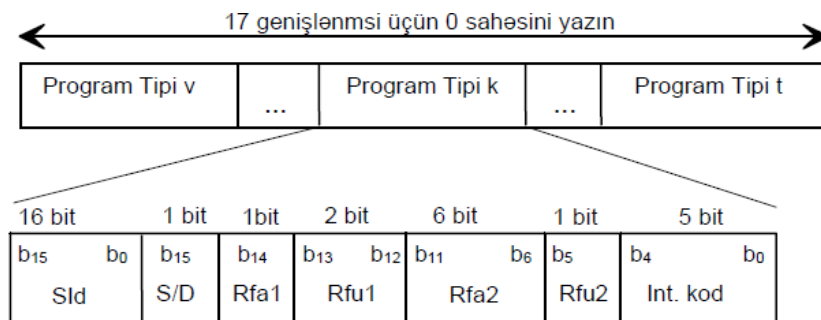
FIG 0/20 saniyədə bir dəfə təkrarlanma sürəti ilə işarələnməlidir.

## 8.1.5 Proqram Tipi

**Proqram Tipi (PTy)** xüsusiyyəti proqram məzmunlarını nəzərdə tutulan auditoriyaya görə təsnif etməyə imkan verir.

Proqram Növü xüsusiyyəti FIG 0 tipinin Əlavə 17-də kodlaşdırılıb (Şəkil 0/17). Proqram Tipi kodu xidmətin bütün audio komponentlərinə aiddir. Şəkil 41 Tip 0 sahəsinin bir hissəsi olan Proqram Tipi sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə baxın).

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - Rfu; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.



**Şəkil 41: Proqram Tipi sahəsinin strukturunu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**SId (Xidmət İdentifikatoru):** bu 16 bitlik sahə xidməti identifikasiya etməlidir (bax 6.3.1).

**S/D (Statik/Dinamik):** bu 1 bitlik bayraq proqram növü sahəsində işarələnmiş Proqram Tipi kodunun aşağıdakı kimi cari proqram məzmununu təmsil etdiyini göstərməlidir:

0: Proqram Növü kodu cari proqram məzmununu əks etdirməyə bilər;

1: Proqram Tipi kodu cari proqram məzmununu təmsil edir.

QEYD: S/D bayrağı 0-a təyin olunduqda, bu, ayrı-ayrı elementlər üçün məzmun dəyişdiyi üçün proqramın növünün proqram daxilində dəyişmədiyini, lakin proqramın ümumi janrını göstərir. S/D bayrağı 1-ə qoyulduqda, bu, proqram növünün proqram daxilindəki müxtəlif elementləri izlədiyini göstərir.

İstənilən vaxt PTy Statik və ya Dinamik olmalıdır; hər xidmət üçün yalnız bir PTy olmalıdır.

**Rfa1:** bu 1 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bit təyin olunana qədər sıfıra təyin edilməlidir. Rfu1: bu 2 bitlik sahə gələcək istifadə üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**Rfa2:** bu 6 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.



**Rfu2:** bu 1 bitlik sahə beynəlxalq kod sahəsinin diapazonunu genişləndirmək üçün qorunmalıdır. Hazırda müəyyən edilmiş beynəlxalq kod sahəsi üçün bit sıfıra təyin edilməlidir.

**Int. (Beynəlxalq) kod:** bu 5 bitlik sahə əsas Proqram Tipi (PTY) kateqoriyasını təyin etməlidir. Bu kod beynəlxalq cədvəldən seçilir (bax 8.1.3.2).

FIG 0/17 saniyədə bir dəfə təkrarlama sürətinə malikdir.

## 8.1.6 Elanlar

### 8.1.6.1 Ümumi məlumat

Elan funksiyası dinləyiciyə müvəqqəti olaraq hazırda seçilmiş audio xidmət komponentindən qısa anons şəklində (əsasən) şifahi mesajı təmin edən digər audio xidmət komponentinə yönləndirməyə imkan verir. Müxtəlif növ elanlar siqnal edilə bilər.

Hər bir xidmət elan dəstəyi məlumatından istifadə etməklə elanların kəsilməsinə açıq şəkildə icazə verir: əgər xidmət üçün heç bir dəstək məlumatı təmin edilmirsə, həyəcan anonsları üçün ümumi ansambl icazəsi ilə ləğv edilmədiyi halda, o kəsilə bilməz. Siqnal elanları FIG 0/0-da A1 bayrağının qoyulması ilə tənzimlənən ansamblda aktivləşdirilən və söndürülən xüsusi növ elandır (bax bənd 6.4.1).

Tənzimlənmiş ansamblda daşınan həyəcan siqnalı olmayan elanlar üçün icazələr elan dəstəyi funksiyası (FIG 0/18) və digər ansamblarda daşınan elanlar üçün isə OE elanı dəstəyi funksiyası (FIG 0/25) ilə işarələnir. Fasilə mexanizmi müxtəlif seçim (filtr) meyarlarından asılıdır:

- hansı mənbələrə seçilmiş audio xidmətini kəsməyə icazə verilir;
- seçilmiş audio xidmətini kəsmək üçün hansı növ elanlara icazə verilir;
- istifadəçinin aktiv olmaq üçün hansı növ elanı seçdiyi (həyəcan elanları həmişə aktivdir).

Köklənmiş ansambl daxilində elan aktiv olduqda, elanın hədəfini, elanın növünü və audio xidmət komponentinin yerini müəyyən etmək üçün elanın dəyişdirilməsi məlumatı (FIG 0/19) verilir. Siqnal elanı zamanı kommutasiya məlumatı yalnız FIG 0/0-da A1 bayrağı ilə həyəcan elanları işə salındıqda təmin edilməlidir və qəbul edənlər aktiv olmadıqda həyəcan elanları üçün hər hansı qəbul edilmiş elan keçid məlumatına məhəl qoymamalıdırlar.

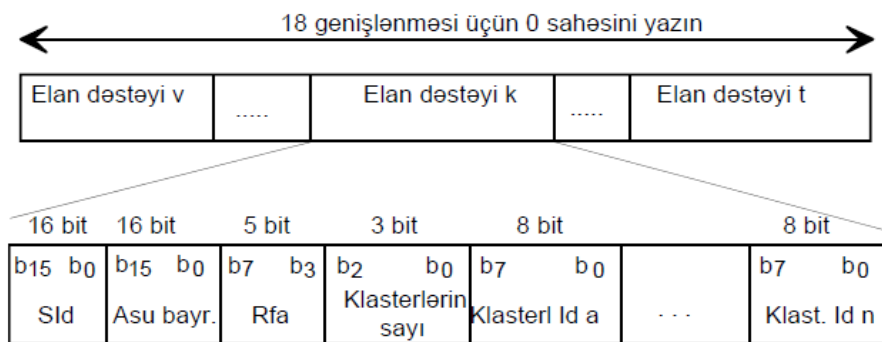
Elan başqa bir ansamblda aktiv olduqda (və OE elan dəstəyi ilə köklənmiş ansamblda xidmətlər üçün elanlar təqdim edir), OE elanının dəyişdirilməsi məlumatı (FIG 0/26) alıcını xəbərdar etmək üçün köklənmiş ansamblda siqnal verilir. elan. Siqnal elanı zamanı kommutasiya məlumatı yalnız FIG 0/0-da A1 bayrağı ilə həyəcan elanları işə salındıqda təmin edilməlidir və qəbul edənlər aktiv olmadıqda həyəcan elanları üçün hər hansı qəbul edilmiş elan keçid məlumatına məhəl qoymamalıdırlar.

Elandan sonra ilkin seçilmiş xidmət komponenti avtomatik olaraq yenidən seçilməlidir. Elanlar funksiyasının istifadəsi ETSI TS 103 176 [5]-də ətraflı təsvir edilmişdir.

### 8.1.6.2 Elanın dəstəyi

Elan dəstəyi funksiyası FIG 0 tipli Əlavə 18-də kodlaşdırılmışdır (FIG 0/18). Şəkil 42 Tip 0 sahəsinin bir hissəsi olan elan dəstəyi sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə baxın). FIG 0/18, köklənmiş ansamblda həyata keçirilən xidmətlərə icazələrin köklənmiş ansamblda daşınan elanlarla kəsilməsinə işarə edir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - Rfu; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.



**Şəkil 42: Elan dəstəyi sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Sid (Xidmət İdentifikatoru):** bu 16 bitlik sahə xidməti identifikasiya etməlidir (bax 6.3.1).

ASu (Elan dəstəyi) bayraqları: bu 16 bitlik bayraq sahəsi eyni ansambldakı digər xidmət komponentindən xidmətin qəbulunu kəsmək mümkün olan elanların növünü (növlərini) müəyyən etməlidir. Bu sahənin təfsiri ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 14-də müəyyən edildiyi kimi olmalıdır.

Bayraqlar aşağıdakı kimi kodlaşdırılmalıdır:

b<sub>0</sub> "0" olaraq təyin edilməlidir;

b<sub>i</sub> (i = 1-dən 15-ə qədər);

0: Elan növü xidməti dayandırmamalıdır;

1: Elan növü xidməti dayandıra bilər.

QEYD: b<sub>0</sub> "0" olaraq təyin edilib, çünki həyəcan elanları üçün ansambl miqyasında dəstək FIG 0/0-da AI bayrağı tərəfindən təmin edilir.

**Rfa:** bu 5 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**Klasterlərin sayı:** imzasız ikili nömrə kimi kodlanmış bu 3 bitlik sahə aşağıdakı Klaster İd-lərinin sayını müəyyən etməlidir (maksimum 7).

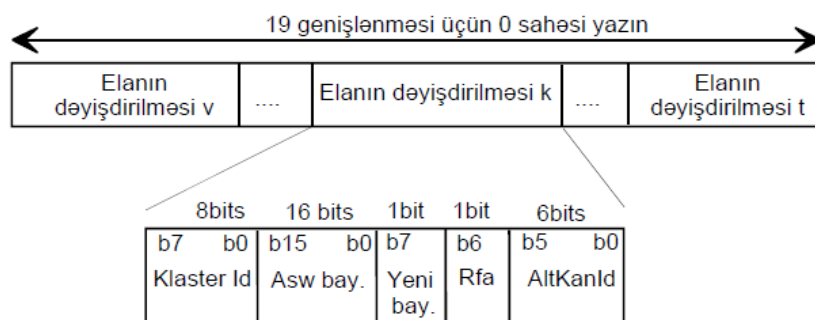
**Klasterlər Id:** bu 8 bitlik sahə elanın nəzərdə tutulduğu elan klasterini müəyyən etməlidir. Klaster İd-si tənzimlənən ansamblda eyni elanın kəsilməsi imtiyazlarını paylaşan xidmətlər qrupunu müəyyən edir.

FIG 0/18 saniyədə bir dəfə təkrarlama sürətinə malikdir.

### 8.1.6.3 Elanın dəyişdirilməsi

Elan kommutasiyasının təsviri FIG 0 tipli Əlavə 19-da kodlaşdırılmışdır (FIG 0/19). Şəkil 43 Tip 0 sahəsinin bir hissəsi olan elan kommutasiya sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə baxın). FIG 0/19 köklənmiş ansamblda daşınan elanın xüsusiyyətlərini göstərir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - Rfu; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.



**Şəkil 43: Elan dəyişdirilməsi sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Cluster Id:** bu 8 bitlik sahə elanın nəzərdə tutulduğu elan klasterini müəyyən etməlidir. Cluster Id = "0000 0000" istifadə edilməməlidir. Cluster Id = "1111 1111" yalnız bütün Siqnal elanları üçün istifadə edilməlidir.

**ASw (Elan keçidi) bayraqları:** bu 16 bitlik sahə elana tətbiq olunan elan növlərini müəyyən etməlidir. Fərdi bitlər müəyyən bir elan növünün siqnal olub-olmadığını göstərir. Bayraqların təfsiri ETSI TS 101 756 [3], cədvəl 14-də müəyyən edildiyi kimi olmalıdır. Bayraqlar aşağıdakı kimi kodlaşdırılmalıdır:

$b_i$  ( $i = 0$ -dan  $15$ -ə qədər);

0: Elan növü etibarlı deyil: audioda bu elan növü ilə bağlı məlumat yoxdur;

1: Elan növü etibarlıdır: audioda bu elan növü ilə bağlı məlumat var.

**Yeni bayraq:** bu 1 bitlik bayraq elanın yeni daxil olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: davam edən elan;

1: yeni təqdim edilən elan.

**Rfa:** bu 1 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bit təyin olunana qədər sıfıra təyin edilməlidir.

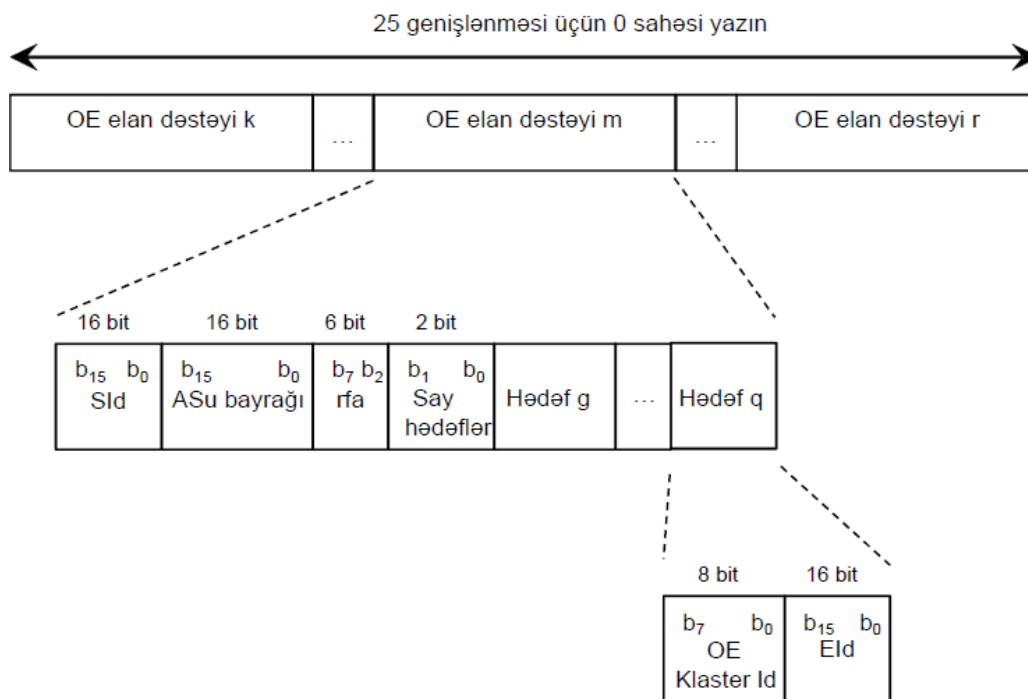
**SubChId:** bu 6 bitlik sahə elanı daşıyan audio xidmət komponentini ehtiva edən alt kanalı müəyyən etməlidir.

Elanın başlanğıcında FIG 0/19 ilk beş saniyədə auditorada on dəfə, sonra isə elanın müddəti ərzində saniyədə bir dəfə təkrarlanma sürəti ilə işarələnməlidir. Elanın sonunda FIG 0/19 iki saniyə ərzində saniyədə on dəfə təkrarlanma tezliyi ilə bütün sıfıra təyin edilmiş Asw bayraqları ilə işarələnməlidir.

#### 8.1.6.4 OE Elan dəstəyi

OE elanına dəstək funksiyası FIG tip 0 (FIG 0/25) Əlavə 25-də kodlaşdırılmışdır. Şəkil 44 Tip 0 sahəsinin bir hissəsi olan OE elanına dəstək sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə baxın). FIG 0/25, köklənmiş ansamblda həyata keçirilən xidmətlər üçün icazələrin digər ansamblarda aparılan elanlarla kəsilməsinə işarə edir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - Rfu; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu.



**Şəkil 44: Digər ansamblın anons dəstəyi sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Sid (Xidmət İdentifikatoru):** bu 16 bitlik sahə xidməti identifikasiya etməlidir (bax 6.3.1).

**ASu (Elan dəstəyi) bayraqları:** 8.1.6.1-ci bəndə baxın.

**Rfa:** bu 6 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.

Hədəflərin sayı: işarəsiz ikili ədəd kimi ifadə edilən bu 2 bitlik sahə Hədəflərin sayını göstərməlidir - 1 (yəni 1-dən 4-ə qədər).

**Hədəf:** bu sahə elan üçün icazə verilən hədəfi müəyyən etməlidir.

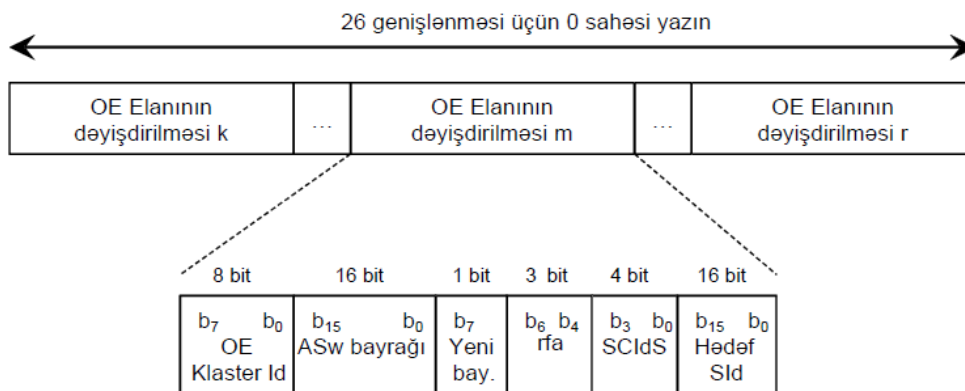
- **OE Klaster Id:** bu 8 bitlik sahə cari ansamblda elanın yönəldiyi elan klasterini müəyyən etməlidir. OE Cluster Id eyni elanın kəsilməsi imtiyazlarını paylaşan tənzimlənən ansamblda xidmətlər qrupunu müəyyən edir. OE Cluster Id = "1111 1111" əvvəlcədən müəyyən edilmişdir (8.1.6.4-cü bəndə baxın) və OE elanı dəstəyi sahəsində siqnal verilməməlidir.
- **Eid (Ansambl İdentifikatoru):** bu 16 bitlik sahə elan xidməti komponentini daşıyan ansamblı müəyyən etməlidir. Kodlama təfərrüatları 6.4-cü bənddə verilmişdir.

FIG 0/25 saniyədə bir dəfə təkrarlama sürətinə malikdir.

### 8.1.6.5 OE Elanının dəyişdirilməsi

OE elanının kommutasiya təsviri FIG 0 tipli Əlavə 26-da kodlaşdırılmışdır (FIG 0/26). Şəkil 45 Tip 0 sahəsinin bir hissəsi olan OE elanının kommutasiya sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə baxın). FIG 0/26 başqa bir ansamblda daşınan elanın xüsusiyyətlərini göstərir.

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - Rfu; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - Rfu



**Şəkil 45: Elan dəyişdirilməsi sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**OE Cluster Id:** bu 8 bitlik sahə elanın nəzərdə tutulduğu sazlanmış ansamblda OE elan klasterini müəyyən etməlidir. OE Cluster Id = "1111 1111" yalnız bütün Siqnal elanları üçün istifadə edilməlidir.

**ASw (Elan keçidi) bayraqları:** 8.1.6.2-ci bəndə baxın.

**Yeni bayraq:** 8.1.6.2-ci bəndə baxın.

**Rfa:** bu 3 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Müəyyən olunana qədər bitlər sıfıra təyin edilməlidir.

**SCIdS (Xidmət daxilində Xidmət Komponentinin İdentifikatoru):** bu 4 bitlik sahə digər ansamblda elanı daşıyan xidmət daxilində xidmət komponentini müəyyən etməlidir (bax bənd 6.3.5). Həyəcan siqnalı verildikdə, SCIdS sahəsi "0" olaraq təyin edilməlidir.

**Hədəf SId (Xidmət İdentifikatoru):** bu 16 bitlik sahə elanı digər ansamblda daşıyan xidməti müəyyən etməlidir (bax bənd 6.3.1). Həyəcan siqnalı verildikdə, SId sahəsində həyəcan anonsunu verən ansamblın Ansambl İD (EId) olmalıdır.

QEYD: Əgər bir neçə başqa ansamblda həyəcan anonsları edilərsə, onda bir neçə FIG 0/26 qrupu meydana çıxacaq.

Elanın başlanğıcında FIG 0/26 ilk beş saniyədə, saniyədə on dəfə, sonra isə elanın müddəti ərzində saniyədə bir dəfə təkrarlanma sürəti ilə işarələnməlidir. Elanın sonunda FIG 0/26 iki saniyə ərzində saniyədə on dəfə təkrarlanma tezliyi ilə bütün sıfıra təyin edilmiş ASw bayraqları ilə işarələnməlidir.

## 8.1.7 Qüvvədən düşmüşdür

## 8.1.8 Tezlik məlumatı

Tezlik Məlumatı funksiyası radio Tezlik Məlumatını (FI) təmin etmək üçün təyin edilmişdir. Xüsusiyyət FIG tip 0-da (Şəkil 0/21) Əlavə 21-də kodlaşdırılmışdır. Şəkil 46 Tip 0 sahəsinin bir hissəsi olan FI sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə baxın).

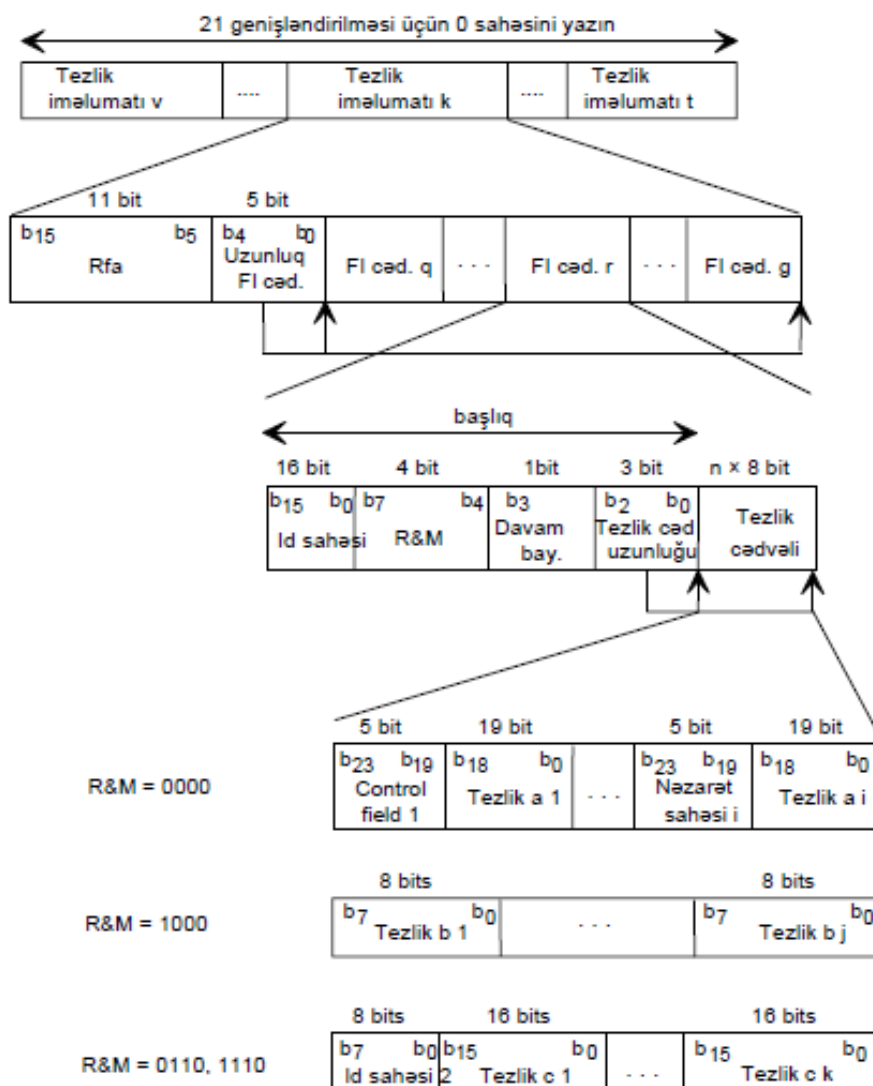
FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - SIV; OE bayrağı - OE; P/D bayrağı - Rfu.

FI köklənmiş ansamblla və ya RDS ilə FM, AMSS və ya DRM ilə daşınan köklənmiş ansambldan Əsas xidmət komponentinə müraciət etdikdə, OE bayrağı "0" olaraq təyin edilməlidir.

FI digər ansamblara və ya RDS ilə FM, AMSS və ya DRM ilə AM vasitəsilə həyata keçirilən sazlanmış ansamblda olmayan xidmətlərə müraciət etdikdə, OE bayrağı "1" olaraq təyin edilməlidir.

Bu funksiya SIV siqnalından istifadə etməlidir (bax bənd 5.2.2.1). Verilənlər bazası verilənlər bazası açarından istifadə etməklə bölünməlidir. Verilənlər bazasına edilən dəyişikliklər CEI-dən istifadə etməklə bildirilməlidir.

Tezlik məlumatı, ETSI TS 103 176 [5]-də ətraflı təsvir olunan xidmətdən sonra və OE elanları üçün istifadə olunan siqnalın bir hissəsini təşkil edir.



**Şəkil 46: Tezlik Məlumatı sahəsinin strukturu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Rfa:** bu 11 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sifra təyin edilməlidir.

**FI siyahısının uzunluğu:** işarəsiz ikili nömrə kimi ifadə edilən bu 5 bitlik sahə FI siyahısı q-dan FI siyahısı g arasında olan sahənin baytlarla uzunluğunu təmsil etməlidir (maksimum 26 bayt).

**FI (Tezlik Məlumatı) siyahısı:**

- İd sahəsi (İdentifikator sahəsi): bu 16 bitlik sahə aşağıdakı R&M sahəsindən asılı olacaq:
  - Əgər R&M = 0000 İd sahəsi = EId (bax 6.4-cü bənd);
  - Əgər R&M = 0110 İd sahəsi = DRM Xidmət İdentifikatoru (ən az əhəmiyyətli iki bayt) (bax ETSI ES 201 980 [8]);
  - Əgər R&M = 1000 İd sahəsi = RDS PI-kodu (bax: IEC 62106 [10]);

- Əgər R&M = 1110 İd sahəsi = AMSS Xidmət İdentifikatoru (iki ən az əhəmiyyətli bayt) (bax ETSI TS 102 386 [9]).
- **R&M (Diapazon və Modulyasiya):** bu 4 bitlik sahə alternativ tezliklər siyahısının strukturuna təsir edən diapazon və modulyasiya parametrlərini müəyyən etməlidir. İstifadə edilməmiş qeydlər Tezlik siyahısı sahəsinin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunur. Kodlama aşağıdakı kimidir
  - $b_7 - b_4$ ;
  - 0 0 0 0: DAB ansanlı;
  - 0 1 1 0: DRM;
  - 1 0 0 0: FM RDS ilə;
  - 1 1 1 0: AMSS.
- **Davamlılıq bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq aşağıdakı kimi R&M sahəsindən asılı olacaq:
  - R&M = "0000" olarsa, davamlılıq bayrağı aşağıdakıları bildirməlidir:
    - 0: davamlı çıxış gözlənilmir;
    - 1: davamlı çıxış mümkündür.
  - R&M = "0110", "1000" və ya "1110" olarsa, davamlılıq bayrağı dekodlamayı kompensasiya etmək üçün DRM/FM/AM-da alternativ xidmət mənbəyinin audio signalında müvafiq vaxt gecikməsinin olub-olmadığını göstərməlidir. DAB vaxt gecikməsi:
    - 0: DRM/FM/AM audio signalında kompensasiya vaxtı gecikməsi yoxdur;
    - 1: DRM/FM/AM audio signalında vaxt gecikməsini kompensasiya edir.
  - R&M = "0110", "1000" və "1110" üçün Davamlılıq bayrağı yalnız OE = "0" üçün etibarlıdır. OE = "1" üçün b3 biti gələcək əlavələr üçün qorunur.
    - 0: DRM/FM/AM audio signalında kompensasiya vaxtı gecikməsi yoxdur;
    - 1: DRM/FM/AM audio signalında vaxt gecikməsini kompensasiya edir.
  - R&M = "0110", "1000" və "1110" üçün Davamlılıq bayrağı yalnız OE = "0" üçün etibarlıdır. OE = "1" üçün b3 biti gələcək əlavələr üçün qorunur.
- **Tezlik siyahısının uzunluğu:** işarəsiz ikilik ədəd kimi ifadə edilən bu 3 bitlik sahə aşağıdakı Tezlik siyahısı sahəsinin baytlarla uzunluğunu təmsil etməlidir;
- **Tezlik siyahısı:**

Tezliklər siyahısının strukturu R&M-dən asılıdır:

  - **R&M = 0000:**

**Nəzarət sahəsi:** bu 5 bitlik sahə dərhal sonrakı Tezlik (Tezlik) sahəsini uyğunlaşdırmaq üçün istifadə edilməlidir. Aşağıdakı funksiyalar müəyyən edilmişdir (qalanlar Tezlik sahəsinin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunur):

    - $b_{23} - b_{19}$ ;
    - 0 0 0 0 0: coğrafi baxımdan bitişik ərazi, ötürmə rejimi signal verilmir;
    - 0 0 0 1 0: coğrafi baxımdan bitişik ərazi, ötürülmə rejimi I;
    - 0 0 0 0 1: coğrafi baxımdan yaxın olmayan ərazi, ötürmə rejimi signalı yoxdur;
    - 0 0 0 1 1: coğrafi baxımdan qonşu olmayan ərazi, ötürülmə rejimi I.

**Tezlik a:** işarəsiz ikili ədəd kimi kodlanmış bu 19 bitlik sahə alternativ xidmət mənbəyi və ya digər xidmətlə əlaqəli daşıyıcı tezliyini təmsil etməlidir.

Digər ansamblın mərkəzi daşıyıcı tezliyi belə verilir (bu ifadədə tezlik a-nın onluq ekvivalenti istifadə olunur):

$0 H_s + (\text{Tezlik } a \times 16 \text{ kHs}).$

Daşıyıcı tezliyinin aşağıdakı qiymətləri müəyyən edilmişdir:

b <sub>18</sub>	b <sub>0</sub>	Punksiya
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0 : istifadə edilmir;
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		1 : 16 kHs;
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0		2 : 32 kHs;
" " " "		
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		524 287 : 8 388 592 kHs.

- **R&M = 0110:**

- **İd sahəsi 2:** bu 8 bitlik sahə DRM Xidmət İdentifikatorunu (ən əhəmiyyətli bayt) təmsil edir (bax ETSI ES 201 980 [8]).
- **Tezlik c:** bu 16 bitlik sahə, aşağıdakı sahələrdən ibarətdir:
  - **vurucu:** bu 1 bitlik sahə tezlik vurucusunu aşağıdakı kimi göstərməlidir:
    - 0: 1 kHs (Tezlik c sahəsi 1 kHs addımlarında 0-dan 32 767 kHs-ə qədər göstərə bilər; göstərilən ötürmə A, B, C və ya D möhkəmlik rejiminə malikdir).
    - 1: 10 kHs (Tezlik c sahəsi 10 kHs addımlarında 0-dan 327 670 kHs-ə qədər göstərə bilər; göstərilən ötürücü E möhkəmlik rejiminə malikdir).
- **tezlik:** işarəsiz ikili ədəd kimi kodlaşdırılmış bu 15 bitlik sahə, çarpan sahəsinin dəyərindən asılı olaraq, 1 və ya 10 kHs-in misli ilə digər xidmətlə əlaqəli istinad tezliyini təmsil etməlidir.

İstinad tezliyinin aşağıdakı dəyərləri müəyyən edilir:

b <sub>14</sub>	b <sub>0</sub>	Punksiya	: vurucu = 0	: vurucu = 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0	: istifadə edilmir;	: istifadə edilmir;
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		1	: 1 kHs;	: 10 kHs;
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0		2	: 2 kHs;	: 20 kHs;
" " " "				
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		32 767	: 32 767 kHs.	: 327 670 kHs.

- **R&M = 1000:**

- **Tezlik b:** işarəsiz ikili ədəd kimi kodlanmış bu 8 bitlik sahə digər xidmətlə əlaqəli daşıyıcı tezliyini təmsil etməlidir:
- FM ötürülməsinin daşıyıcı tezliyi aşağıdakı kimi verilir (bu ifadədə tezlik b-nin onluq ekvivalenti istifadə olunur):

$$87,5 \text{ MHs} + (\text{Tezlik } b \times 100 \text{ kHs}).$$

Daşıyıcı tezliyinin aşağıdakı dəyərləri müəyyən edilmişdir (digər dəyərlər gələcək istifadə üçün qorunmalıdır):

b <sub>7</sub>	b <sub>0</sub>	Punksiy.
0 0 0 0 0 0 0 0		0 : istifadə edilmir;
0 0 0 0 0 0 0 1		1 : 87,6 MHs;
0 0 0 0 0 0 1 0		2 : 87,7 MHs;
" "		
1 1 0 0 1 1 0 0		204 : 107,9 MHs.

- **R&M = 1110:**

- **İd sahəsi 2:** bu 8 bitlik sahə AMSS Xidmət İdentifikatorunu (ən əhəmiyyətli bayt) təmsil edir (bax ETSI TS 102 386 [9]).



- **Tezlik c:** bu 16 bitlik sahə, aşağıdakı sahələrdən ibarətdir
  - **Rfu:** bu 1 bitlik sahə tezlik sahəsinin gələcəkdə istifadəsi üçün saxlanmalı və müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.
  - **tezlik:** işarəsiz ikilik ədəd kimi kodlanmış bu 15 bitlik sahə kHs ilə digər xidmətlə əlaqəli mərkəzi tezliyi təmsil etməlidir.

tezliyinin aşağıdakı dəyərləri müəyyən edilir:

$b_{14}$	$b_0$	Onluq	
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0		0	: istifadə edilmir;
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1		1	: 1 kHs;
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0		2	: 2 kHs;
" "	" "		
1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1		32 767	: 32 767 kHs.

Data bazası açarı OE və P/D bayraqlarından (5.2.2.1-ci bəndə baxın) və **Rfa, İd sahəsi** və R&M sahələrindən ibarətdir.

Dəyişiklik Hadisəsi Göstəricisi (CEI) **Tezlik siyahısı sahəsi** = 0 ilə işarələnir.

FIG 0/21 üçün təkrarlama dərəcələri ETSI TS 103 176 [5]-də verilmişdir.

## 8.1.9 Qüvvədən düşmüşdür

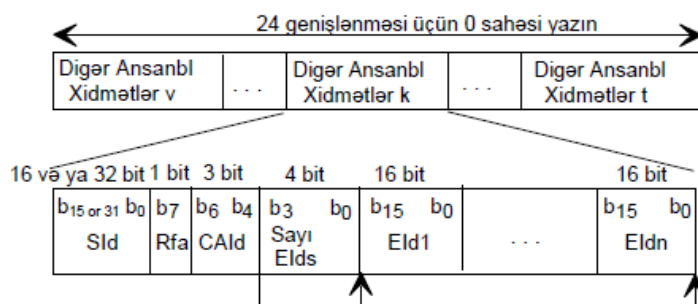
### 8.1.10 OE xidmətləri

OE Xidmətləri xüsusiyyəti hazırda digər DAB ansambllarında həyata keçirilən xidmətləri müəyyən etmək üçün istifadə olunur. Xüsusiyyət FIG tip 0-da (Şəkil 0/24) Əlavə 24-də kodlaşdırılmışdır. Şəkil 47 Tip 0 sahəsinin bir hissəsi olan digər ansamblların xidmətləri sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə bax).

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - SIV; OE bayrağı - OE; P/D bayrağı - P/D.

Əgər xidmət köklənmiş ansamblda aparılırsa, OE bayrağı "0"-a qoyulmalıdır. Əgər xidmət köklənmiş ansamblda aparılmırsa, OE bayrağı "1"-ə qoyulmalıdır.

Bu xüsusiyyət SIV siqnalından istifadə etməlidir (bax bənd 5.2.2.1). Verilənlər bazası verilənlər bazası açarından istifadə etməklə bölünməlidir. Verilənlər bazasına edilən dəyişikliklər CEI-dən istifadə etməklə bildirilməlidir.



Şəkil 47: Digər ansamblların xidmət sahəsinin strukturunu

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**SId (Xidmət İdentifikatoru):** bu 16-bit və ya 32-bit sahə xidməti müəyyən etməlidir. Kodlama təfərrüatları 6.3.1-ci bənddə verilmişdir.

**Rfa:** bu 1 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bit təyin olunana qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**CAId (Şerti Giriş İdentifikatoru):** bu 3 bitlik sahə xidmət üçün istifadə edilən Giriş Nəzarət Sistemini (ACS) müəyyən etməlidir. Tərif ETSI TS 102 367 [4]-də verilmişdir. CA qabiliyyəti olmayan DAB qəbuledicisi bu sahəni şərh etməməlidir. Xidmət üçün heç bir ACS istifadə edilmirsə, CAId sifra təyin edilir.

**EID-lərin sayı:** işarəsiz ikili nömrə kimi ifadə edilən bu 4-bitlik sahə sonrakı siyahıda olan Eİ-lərin sayını (16-bit SI-lər üçün maksimum 12 və 32-bit SI-lər üçün maksimum 11) göstərməlidir.

**EId (Ansambl identifikatoru):** bu 16 bitlik kod ansamblı identifikasiya etməlidir. Kodlama təfərrüatları 6.4-cü bənddə verilmişdir.

Data bazası açarı OE və P/D bayraqlarından (bax. 5.2.2.1) və SId sahəsindən ibarətdir.

Dəyişiklik Hadisəsi Göstərişi (CEI) EID sayı sahəsi = 0 ilə işarələnir.

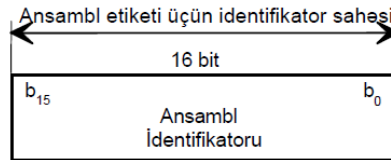
FIG 0/24 üçün təkrarlama dərəcələri ETSI TS 103 176 [5]-də verilmişdir.

### 8.1.11 Qüvvədən düşmüşdür

### 8.1.12 Qüvvədən düşmüşdür

### 8.1.13 Ansambl etiketi

Ansambl etiketi xüsusiyyəti mətn formatında ansamblı müəyyən etmək üçün istifadə olunur. Xüsusiyyət FIG növü 1 (FIG 1/0) və FIG növü 2 (FIG 2/0) genişləndirilməsi 0-da kodlaşdırılmışdır. Şəkil 48 Tip 1 sahəsinin (həmçinin şəkil 8-ə bax) və ya Tip 2 sahəsinin bir hissəsi olan ansambl etiketi üçün İdentifikator sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 9-a bax).



Şəkil 48: Ansambl etiketi üçün İdentifikator sahəsinin strukturunu

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

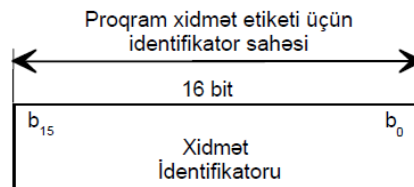
**Ansambl İdentifikatoru (EId):** bu 16 bitlik sahə ansamblı müəyyən etməlidir. Kodlama təfərrüatları 6.4-cü bənddə verilmişdir.

Ansambl etiketində saniyədə bir dəfə təkrarlanma sürəti var.

### 8.1.14 Xidmət etiketi

#### 8.1.14.1 Proqram xidmət etiketi

Proqramın xidmət etiketi xüsusiyyəti FIG 1 tipi (FIG 1/1) və FIG tipi 2 (FIG 2/1) Əlavə 1-də kodlaşdırılmışdır. Şəkil 49 Tip 1 sahəsinin (həmçinin şəkil 8-ə bax) və ya Tip 2 sahəsinin bir hissəsi olan xidmət etiketi üçün İdentifikator sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 9-a bax).



Şəkil 49: Xidmət etiketi üçün İdentifikator sahəsinin strukturunu

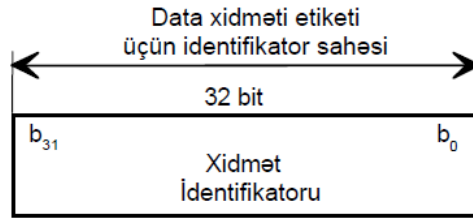
Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Xidmət İdentifikatoru (SID):** bu 16 bitlik sahə xidməti identifikasiya etməlidir (bax 6.3.1).

Proqram xidmət etiketi saniyədə bir dəfə təkrarlanma sürətinə malikdir.

#### 8.1.14.2 Data xidmətinin etiketi

Data xidmətinin etiketi xüsusiyyəti FIG 1-ci tip (Şəkil 1/5) və FIG 2-ci tip (Şəkil 2/5) Əlavə 5-də kodlaşdırılmışdır. Şəkil 50 Tip 1 sahəsinin (həmçinin şəkil 8-ə bax) və ya Tip 2 sahəsinin bir hissəsi olan xidmət etiketi üçün İdentifikator sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 9-a baxın).



**Şəkil 50: Data xidmət etiketi üçün İdentifikator sahəsinin strukturunu**

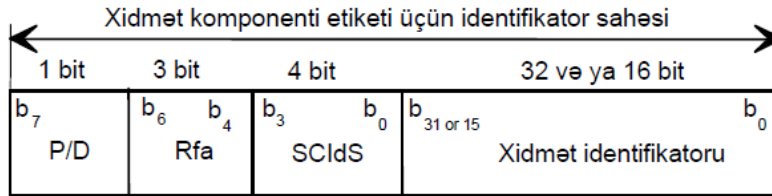
Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**Xidmət İdentifikatoru (SID):** bu 32 bitlik sahə xidməti identifikasiya etməlidir (bax 6.3.1).

Data xidməti etiketi saniyədə bir dəfə təkrarlanma sürətinə malikdir.

#### 8.1.14.3 Xidmət komponentinin etiketi

Xidmət komponentinin etiketi xüsusiyyəti Şəklin 1 növü (Şəkil 1/4) və FIG növü 2 (FIG 2/4) Əlavə 4-də kodlaşdırılmışdır. Şəkil 51 Tip 1 sahəsinin (həmçinin şəkil 8-ə bax) və ya Tip 2 sahəsinin bir hissəsi olan xidmət komponenti etiketi üçün İdentifikator sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 9-a baxın). Xidmət komponentlərinin etiketi əsas xidmət komponentləri üçün signal verilməməlidir; əsas xidmət komponenti proqram xidmət etiketi və ya məlumat xidməti etiketi ilə müəyyən edilir.



**Şəkil 51: Xidmət komponenti etiketi üçün İdentifikator sahəsinin strukturunu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**P/D:** bu 1-bitlik bayraq Xidmət İdentifikatoru (SID) sahəsinin Proqram xidmətləri və ya Məlumat xidmətləri üçün aşağıdakı kimi istifadə olunduğunu göstərməlidir:

0: 16-bit SID, Proqram xidmətləri üçün istifadə olunur;

1: 32-bit SID, Data xidmətləri üçün istifadə olunur.

**Rfa:** bu 3 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sifra təyin edilməlidir.

**SCIDS (Xidmət daxilində Xidmət Komponentinin İdentifikatoru):** bu 4 bitlik sahə xidmət daxilində xidmət komponentini müəyyən etməlidir.

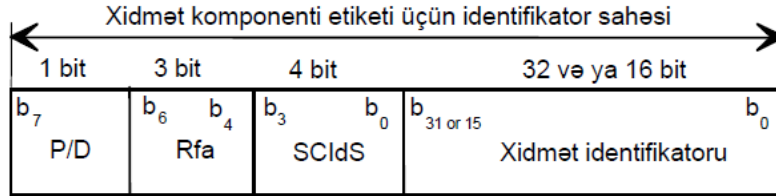
**QEYD:** Xidmət komponenti etiketi əsas komponent üçün istifadə edilmir, ona görə də 0 dəyəri gələcək istifadə üçün qorunur.

**Xidmət İdentifikatoru (SID):** bu 16-bit və ya 32-bit sahə xidməti müəyyən etməlidir. SID-nin uzunluğu P/D bayrağı ilə işarələnməlidir, bax 5.2.2.1.

Xidmət komponenti etiketi saniyədə bir dəfə təkrarlanma sürətinə malikdir.

#### 8.1.14.4 X-PAD istifadəçi proqram etiketi

X-PAD istifadəçi tətbiqi etiketi xüsusiyyəti FIG 1-ci (FIG 1/6) və FIG növü 2-nin (FIG 2/6) Əlavə 6-da kodlaşdırılıb. Şəkil 52 Tip 1 sahəsinin (həmçinin şəkil 8-ə bax) və ya Tip 2 sahəsinin bir hissəsi olan (həmçinin şəkil 9-a bax) olan X-PAD istifadəçi tətbiqi etiketi üçün İdentifikator sahəsinin strukturunu göstərir.



**Şəkil 51: Xidmət komponenti etiketi üçün İdentifikator sahəsinin strukturunu**

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**P/D:** bu 1-bitlik bayraq Xidmət İdentifikatoru (SID) sahəsinin Proqram xidmətləri və ya Məlumat xidmətləri üçün aşağıdakı kimi istifadə olunduğunu göstərməlidir:

- 0: 16-bit SID, Proqram xidmətləri üçün istifadə olunur;
- 1: 32-bit SID, Data xidmətləri üçün istifadə olunur.

**Rfa:** bu 3 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**SCIdS (Xidmət daxilində Xidmət Komponentinin İdentifikatoru):** bu 4 bitlik sahə xidmət daxilində xidmət komponentini müəyyən etməlidir.

**Xidmət İdentifikatoru (SID):** bu 16-bit və ya 32-bit sahə xidməti müəyyən etməlidir. SID-nin uzunluğu P/D bayrağı ilə işarələnməlidir, bax 5.2.2.1.

**Rfa:** bu 2 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bitlər müəyyən edilənə qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**Rfu:** bu 1-bitlik sahə əlaqəli X-PAD proqram növünün gələcəkdə istifadəsi üçün qorunmalıdır. Bu əlaqəli sahənin hazırda müəyyən edilmiş tərfi üçün Rfu bitləri sıfıra təyin edilməlidir.

**X-PAD Tətbiq Növü:** bu 5 bitlik sahə proqram tipini təyin etməlidir (bax bənd 7.4.3).

X-PAD istifadəçi tətbiqi etiketi saniyədə bir dəfə təkrarlanma sürətinə malikdir.

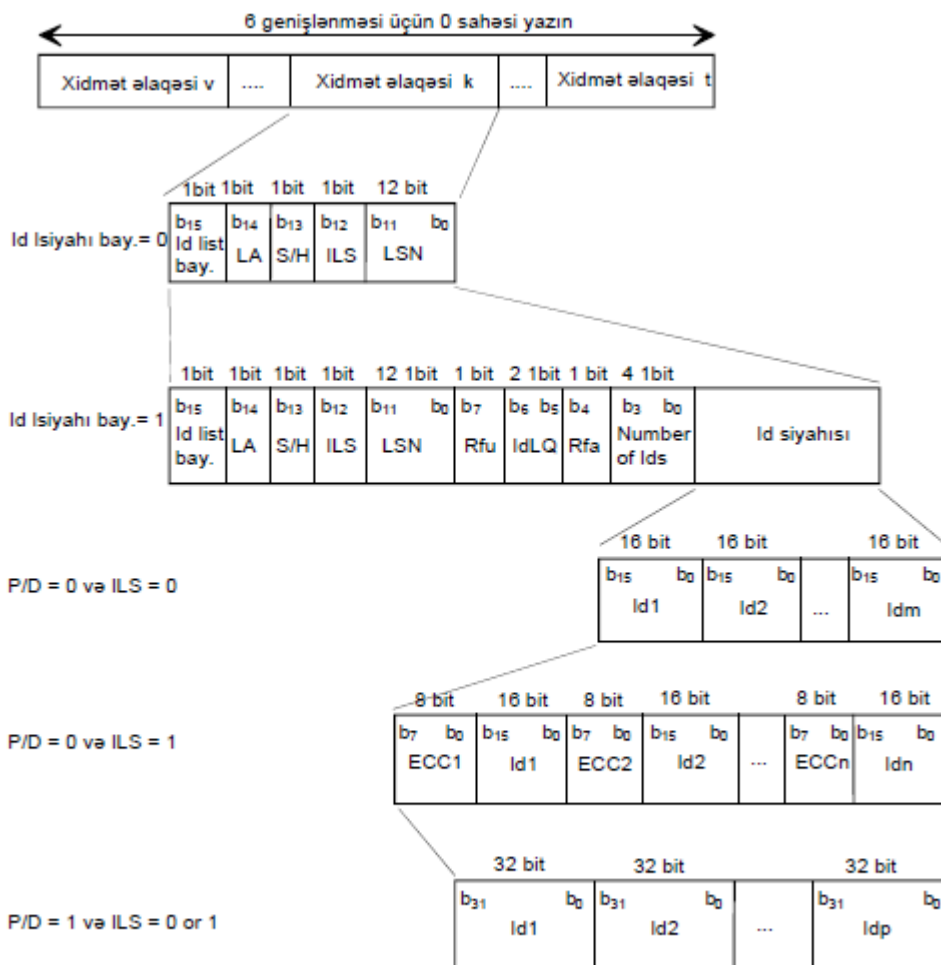
#### 8.1.15 Xidməti əlaqələndirən məlumat

Xidməti əlaqələndirən məlumat xüsusiyyəti xidmətlər eyni əsas xidmət komponentini (sabit link) daşdıqda və ya əsas xidmət komponentləri əlaqəli olduqda (yumşaq keçid) istifadə üçün xidmət əlaqələndirici məlumatı təmin edir. Xüsusiyyət FIG tip 0 (FIG 0/6) genişləndirilməsi 6-da kodlaşdırılmışdır. Şəkil 53 Növ 0 sahəsinin bir hissəsi olan xidmət əlaqələndirmə sahəsinin strukturunu göstərir (həmçinin şəkil 7-ə baxın).

FIG 0 tipli bayraqlar (bax bənd 5.2.2.1) aşağıdakı kimi istifadə olunur: C/N bayrağı - SIV; OE bayrağı - Rfu; P/D bayrağı - P/D.

Bu xüsusiyyət SIV siqnalından istifadə etməlidir (bax bənd 5.2.2.1). Verilənlər bazası verilənlər bazası açarından istifadə etməklə bölünməlidir. Verilənlər bazasına edilən dəyişikliklər CEI-dən istifadə etməklə bildirilməlidir. Verilənlər bazasının açarı ilə bölündükdə verilənlər bazasının hər bir hissəsində xidmətlər siyahısında birinci xidmət ansamblda həyata keçirilən xidmətdir. Bu xidmət əsas xidmət adlanır.

Xidməti əlaqələndirən məlumat, ETSI TS 103 176 [5]-də ətraflı təsvir olunan xidmətdən sonra istifadə olunan siqnalın bir hissəsini təşkil edir.



Şəkil 53: Xidmətin əlaqələndirilməsi sahəsinin strukturu

Aşağıdakı təriflər tətbiq olunur:

**İd (İdentifikator) siyahısı bayrağı:** bu 1 bitlik bayraq İd siyahısının əvvəlki baytlar birlikdə mövcud olub-olmadığını aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: İd siyahısı və əvvəlki bayt yoxdur;

1: İd siyahısı və əvvəlki bayt mövcuddur.

**LA (Bağlayıcı aktuator):** bu 1 bitlik bayraq keçidin aktiv və ya qeyri-aktiv olduğunu (potensial) aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: potensial gələcək keçid və ya deaktivləşdirilmiş keçid;

1: aktiv keçid.

**S/H (Yumşaq/Sərt):** bu 1 bitlik bayraq keçidin yumşaq və ya sərt olduğunu aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: Yumşaq keçid (əlaqəli xidmətlər);

1: Sərt keçid (eyni əsas xidmət komponentini daşıyan xidmətlər).

**ILS (Beynəlxalq əlaqə dəsti göstəricisi):** bu 1 bitlik bayraq linkin yalnız bir ölkəyə (milli) və ya bir neçə ölkəyə (beynəlxalq) təsir etdiyini aşağıdakı kimi göstərməlidir:

0: milli keçid;

1: beynəlxalq keçid (və ya DRM və ya AMSS).

QEYD: Əgər əlaqə dəstinə DRM və ya AMSS istifadə edərək yayımlanan xidmətlər daxildirsə, bütün əlaqəli xidmətlər milli istifadə üçün nəzərdə tutulsa belə, link həmişə beynəlxalq keçid olacaq.

**LSN (Bağlantı Dəsti Nömrəsi):** bu 12 bitlik sahə bir dəst kimi birləşdirilmiş bütün Xidmətlər üçün ümumi olan nömrəni təmsil edir. LSN = "0000 0000 0000" istifadəsi qorunur.

**Rfu:** bu 1 bitlik sahə IdLQ, Rfa, İdlərin sayı və İd siyahısı sahələrinin gələcəkdə istifadəsi üçün qorunmalıdır. Əlaqədar sahələrin hazırda müəyyən edilmiş tərifləri üçün Rfu biti sıfıra təyin edilməlidir.

**IdLQ (İdentifikator Siyahısı Kvalifikatoru):** bu 2 bitlik sahə əsas xidmət istisna olmaqla, İd siyahısında olan identifikatorların aşağıdakı kimi necə uyğun olduğunu göstərməlidir:

b6 - b5;

0 0: hər bir İd bir DAB SID-ni təmsil edir (bax 6.3.1-ci bənd);

0 1 : hər bir İd bir RDS PI kodunu təmsil edir (bax: IEC 62106 [10]);

1 0 : gələcək istifadə üçün qorunur;

1 1 : hər bir İd DRM Xidmət İdentifikatorunun hamısını və ya bir hissəsini (bax ETSI ES 201 980 [8]) və ya AMSS Xidmət İdentifikatorunun hamısını və ya bir hissəsini (bax ETSI TS 102 386 [9]) təmsil edir.

**Rfa:** bu 1 bitlik sahə gələcək əlavələr üçün qorunur. Bit təyin olunana qədər sıfıra təyin edilməlidir.

**İd-lərin sayı:** imzasız ikili nömrə kimi ifadə edilən bu 4 bitlik sahə İd siyahısındakı identifikatorların sayını təyin etməlidir (P/D = 0 və ILS = 0 olduqda maksimum 12, P/D = 0 və ILS olduqda maksimum 8). = 1 və P/D = 1 olduqda maksimum 6).

Həmişə ansamblda daşınan xidmətin DAB SID-i olan əsas xidmətin identifikatoru data bazasının başlanğıcında İd siyahısında birinci identifikatordur; bu, 0 növü sahəsinin versiya nömrəsinin "0" olaraq təyin edildiyi zamandır (5.2.2.1-ci bəndə bax).

**İd siyahısı (P/D = "0"):**

- **İd (Xidmətin İdentifikatoru):** bu 16 bitlik sahə IdLQ sahəsindən asılı olaraq proqram xidmətini müəyyən etməlidir (əsas xidmətdən başqa). IdLQ = "11" olduqda, İd sahəsi DRM Xidmət İdentifikatorunun və ya AMSS Xidmət İdentifikatorunun ən az əhəmiyyətli iki baytını daşmalıdır.
- **ECC (Genişləndirilmiş Ölkə Kodu):** IdLQ = "00" və ya "01" olduqda, bu 8 bitlik sahə proqram xidmətinin ECC-ni (8.1.3-cü bəndə bax) daşmalıdır. IdLQ = "11" olduqda, bu 8 bitlik sahə DRM Xidmət İdentifikatorunun və ya AMSS Xidmət İdentifikatorunun ən əhəmiyyətli baytını daşmalıdır.

**İd siyahısı (P/D = "1"):**

14 **İd (Xidmətin İdentifikatoru):** bu 32 bitlik sahə IdLQ sahəsindən asılı olaraq məlumat xidmətini müəyyən etməlidir (əsas xidmətdən başqa). IdLQ = "11" olduqda, ən əhəmiyyətli bayt sıfıra təyin edilməlidir və ən az əhəmiyyətli üç bayt DRM Xidmət İdentifikatorunu daşmalıdır.

Bütün əlaqə dəstlərinin təriflərinə ansamblda aparılan xidmət daxildir; buna görə də OE bayrağı (5.2.2.1-ci bəndə bax) gələcək istifadə üçün qorunur və "0" olaraq təyin olunmalıdır.

Verilənlər bazası açarı OE və P/D bayraqlarından (bax. 5.2.2.1) və S/H, ILS və LSN sahələrindən ibarətdir.

Dəyişiklik Hadisəsi Göstəricisi (CEI) Id List bayrağı = 0 ilə işarələnir.

FIG 0/6 üçün təkrarlama dərəcələri ETSI TS 103 176 [5]-də verilmişdir.

## 9 Şərti Giriş (CA)

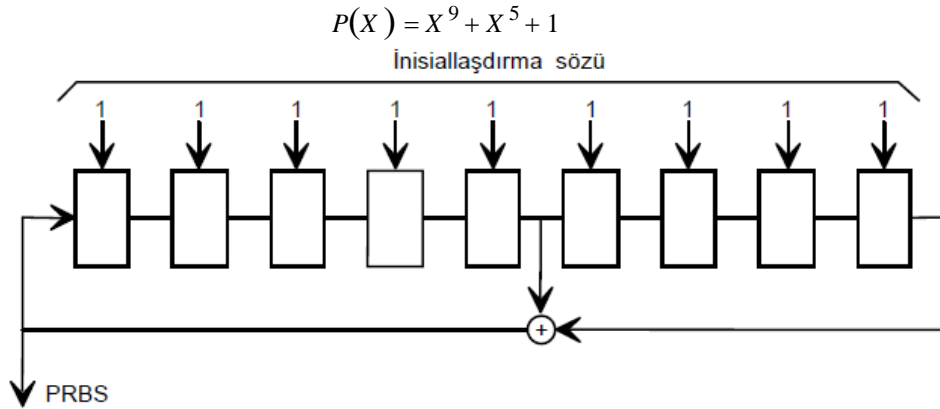
DAB sistemində istifadə edilən Şərti Giriş sistemi ETSI TS 102 367 [4]-də göstərilmişdir.

## 10 Enerjinin dispersiyası

### 10.1 Ümumi prosedura

Ötürülmüş siqnalda müvafiq enerji dispersiyasını təmin etmək üçün Şəkil 3-də göstərilən enerji dispersiya kramblərlərinin fərdi girişləri konvolyusiya kodlamasından əvvəl psevdo-təsadüfi ikili ardıcılıqla (PRBS) modul-2 əlavəsi ilə şifrənməlidir.

PRBS şəkil 54-də əks əlaqənin dəyişmə registrinin çıxışı kimi müəyyən edilməlidir. O, aşağıdakılarla müəyyən edilmiş 9 dərəcə polinomundan istifadə etməlidir:



Şəkil 54: PRBS generatoru

İnisiallaşdırma sözü elə tətbiq edilməlidir ki, PRBS-nin birinci bitini bütün sürüşmə registrinin mərhələlərinin çıxışları "1" qiymətinə təyin edildikdə alınsın. PRBS-nin ilk 16 bitini cədvəl 12-də verilmişdir.

Cədvəl 12: PRBS-nin ilk 16 bitini

bit indeksi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
bit dəyəri	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0

### 10.2 Sürətli Məlumat Kanalında tətbiq edilən enerjinin dispersiyası

5.2.1-ci bənddə müəyyən edilmiş FIB-lər enerji dispersiyalı kramblər tərəfindən aşağıdakı kimi işlənə bilər.

#### Transmissiya rejimi I

Bir CIF-ə uyğun gələn 3 FIB 768 bitlik vektor yaratmaq üçün Sürətli Məlumat Bloku montajçısının çıxışında birlikdə qruplaşdırılmalıdır. Bu vektor 3 FIB-nin yan-yan qoyulması olmalıdır, bu vektorun birinci bitini birinci FIB-nin ilk bitidir.

Bu vektor PRBS ilə şifrənməlidir, vektorun birinci bitini 0 indeksinin PRBS bitinə modul 2 əlavə edilir.

## 10.3 Əsas Xidmət Kanalında tətbiq olunan enerjinin dispersiyası

Hər bir məntiqi çərçivənin məzmunu (bax bənd 5.3.1) SI paket multipleks assemblerinin çıxışında və hər bir CA skramblerinin çıxışında, şəkil 3-də göstəriləyi kimi, elə şifrələnməlidir ki, ilk biti verilmiş alt-kanalla əlaqəli hər bir məntiqi çərçivəyə 0 indeksinin PRBS bitinə modul 2 əlavə edilməlidir.

## 11 Konvolyusional kodlama

### 11.0 Giriş

Kanalın kodlaması prosesi həm bərabər, həm də qeyri-bərabər xətalardan qorunmağa (UEP) imkan verən, bit xəta həssaslığı xüsusiyyətlərinə uyğunlaşdırılmış punkturlaşmış konvolyusiyaya kodlamasına əsaslanır.

Bu proses hər bir enerji dispersiya kramblerinin çıxışına tətbiq edilir. Skramblerin çıxışı hər hansı verilmiş məntiqi çərçivə zamanı  $I$  bitlərinin  $(a_i)_{i=0}^{I-1}$  vektoru kimi işarələnir.

11.1-ci bənd ümumi kodlama prosedurunun müəyyən edir. 11.2 və 11.3-cü bəndlər FİK-də və MSC-də kodlama prosedurunun xüsusi tətbiqini müəyyən edir.

### 11.1 Konvolyusional kodu

#### 11.1.1 Ana kod

Kanalın kodlaması məhdudiyət uzunluğu 7 olan konvolyusiyaya koduna əsaslanır. Ana konvolyusiyaya kodlayıcısı

$(a_i)_{i=0}^{I-1}$  vektorundan  $\{(x_{0,i}, x_{1,i}, x_{2,i}, x_{3,i})\}_{i=0}^{I+5}$  kod sözü generasiya edir.

Bu kod sözü aşağıdakılarla müəyyən edilməlidir:

$$x_{0,i} = a_i \oplus a_{i-2} \oplus a_{i-3} \oplus a_{i-5} \oplus a_{i-6};$$

$$x_{1,i} = a_i \oplus a_{i-1} \oplus a_{i-2} \oplus a_{i-3} \oplus a_{i-6};$$

$$x_{2,i} = a_i \oplus a_{i-1} \oplus a_{i-4} \oplus a_{i-6};$$

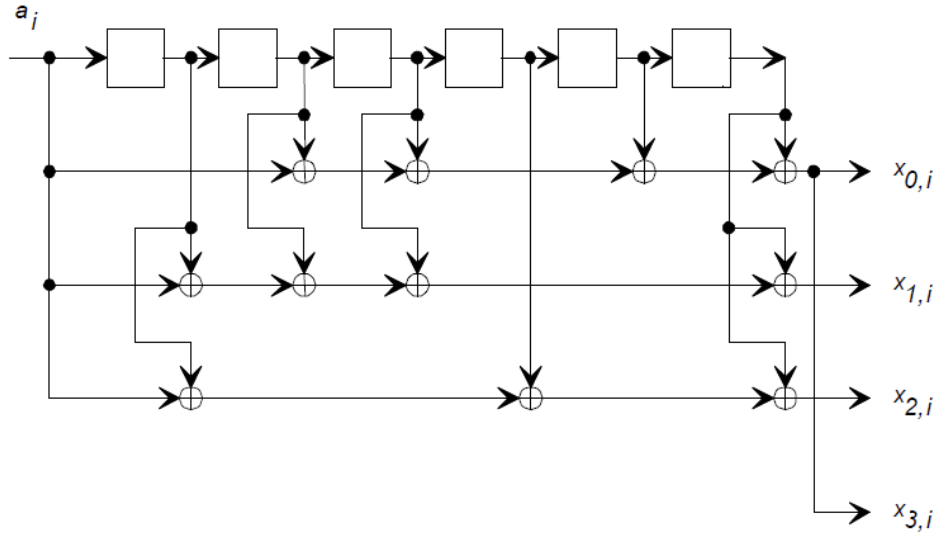
$$x_{3,i} = a_i \oplus a_{i-2} \oplus a_{i-3} \oplus a_{i-5} \oplus a_{i-6};$$

$i = 0, 1, 2, \dots, I+5$ .

$i \in \{0, 1, 2, \dots, I-1\}$  dəstinə mənsub olmadıqda,  $a_i$  tərifə görə sıfıra bərabər olmalıdır.

Kodlama Şəkil 55-də təqdim olunan konvolyusiyaya kodlayıcısından istifadə etməklə həyata keçirilə bilər.





Şəkil 55: Konvolyusiya kodlayıcısı

Generator çoxhədlilərinin səkkizlik formaları müvafiq olaraq 133, 171, 145 və 133-dür.

Vektor  $(a_{-6}, a_{-5}, a_{-4}, a_{-3}, a_{-2}, a_{-1})$  vektor sürüşmə registrinin və vektorun tam sıfır ilkin vəziyyətinə uyğundur  $(a_I, a_{I+1}, a_{I+2}, a_{I+3}, a_{I+4}, a_{I+5})$  sürüşmə registrinin tam sıfır yekun vəziyyətinə uyğundur.

Hər kod sözü  $\{(x_{0,i}, x_{1,i}, x_{2,i}, x_{3,i})_{i=0}^{I+5}$  ardıcıl ana kod sözü  $U$  kimi sifariş edilir:

$$(u_0, u_1, u_2, \dots, u_{4I-1});$$

və

$$u_i = x_{R(i)} Q(i) \text{ for } i = 0, 1, 2, \dots, 4I + 23.$$

.Bölmənin tamamını və qalığını bildirən  $R$  və  $Q$  funksiyaları 3.3-cü bənddə müəyyən edilmişdir.

## 11.1.2 Punksiya proseduru

Punksiyalı konvolyusiya kodlaması tətbiq edilməlidir; ana kodu tərəfindən yaradılan bəzi əvvəlcədən təyin edilmiş kod bitləri ötürülmür.

Ardıcıl ana kod sözünün birinci  $4I$  bitləri  $U$ ;  $(u_0, u_1, u_2, \dots, u_{4I-1})$  128 bitlik ardıcıl bloklara bölünməlidir.

Hər blok 32 bitlik dörd ardıcıl alt bloka bölünməlidir. Eyni bloka aid olan bütün alt bloklar  $PI$  punksiya indeksinin qiyməti ilə verilən eyni qayda ilə punksiya edilməlidir.

Hər bir  $PI$  indeksi punksiya vektoru  $V_{PI}$ -yə uyğundur və aşağıdakılarla işarələnir:

$$\mathbf{V}_{PI} = (V_{PI,0}, V_{PI,1}, \dots, V_{PI,i}, \dots, V_{PI,31}).$$

$(i + 1)^{th}$  bit  $(i = 0, 1, 2, \dots, 31)$  hər bir alt blokda  $\mathbf{V}_{PI}$ , punksiya vektorunun  $v_{PI,i}$  elementinin dəyərində uyğun olaraq aşağıdakı şəkildə işlənir:

- $v_{PI,i} = 0$  üçün, müvafiq bit alt blokdan çıxarılmalı və ötürülməməlidir;
- $v_{PI,i} = 1$  üçün müvafiq bit alt blokda saxlanmalı və ötürülməlidir.

Punksiya vektorlarının qiymətləri cədvəl 13-də verilmişdir.

Cədvəl 13-də kod dərəcəsinin dəyəri (bərabərdir

Cədvəl 13-də kod dərəcəsinin dəyəri (bərabər  $\frac{8}{8+PI}$ ) həmçinin göstərilmişdir.

**Cədvəl 13: Punksiya vektorları**

	$(V_{PI,0}, \dots, V_{PI,31})$
PI=1: kod dərəcəsi : 8/9	1100 1000 1000 1000 1000 1000 1000 1000
PI=2: kod dərəcəsi : 8/10	1100 1000 1000 1000 1100 1000 1000 1000
PI=3: kod dərəcəsi : 8/11	1100 1000 1100 1000 1100 1000 1000 1000
PI=4: kod dərəcəsi : 8/12	1100 1000 1100 1000 1100 1000 1100 1000
PI=5: kod dərəcəsi : 8/13	1100 1100 1100 1000 1100 1000 1100 1000
PI=6: kod dərəcəsi : 8/14	1100 1100 1100 1000 1100 1100 1100 1000
PI=7: kod dərəcəsi : 8/15	1100 1100 1100 1100 1100 1100 1100 1000
PI=8: kod dərəcəsi : 8/16	1100 1100 1100 1100 1100 1100 1100 1100
PI=9: kod dərəcəsi : 8/17	1110 1100 1100 1100 1100 1100 1100 1100
PI=10: kod dərəcəsi : 8/18	1110 1100 1100 1100 1110 1100 1100 1100
PI=11: kod dərəcəsi : 8/19	1110 1100 1110 1100 1110 1100 1100 1100
PI=12: kod dərəcəsi : 8/20	1110 1100 1110 1100 1110 1100 1110 1100
PI=13: kod dərəcəsi : 8/21	1110 1110 1110 1100 1110 1100 1110 1100
PI=14: kod dərəcəsi : 8/22	1110 1110 1110 1100 1110 1110 1110 1100
PI=15: kod dərəcəsi : 8/23	1110 1110 1110 1110 1110 1110 1110 1100
PI=16: kod dərəcəsi : 8/24	1110 1110 1110 1110 1110 1110 1110 1110
PI=17: kod dərəcəsi : 8/25	1111 1110 1110 1110 1110 1110 1110 1110
PI=18: kod dərəcəsi : 8/26	1111 1110 1110 1110 1111 1110 1110 1110
PI=19: kod dərəcəsi : 8/27	1111 1110 1111 1110 1111 1110 1110 1110
PI=20: kod dərəcəsi : 8/28	1111 1110 1111 1110 1111 1110 1111 1110
PI=21: kod dərəcəsi : 8/29	1111 1111 1111 1110 1111 1110 1111 1110
PI=22: kod dərəcəsi : 8/30	1111 1111 1111 1110 1111 1111 1111 1110
PI=23: kod dərəcəsi : 8/31	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1110
PI=24: kod dərəcəsi : 8/32	1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111 1111

Ardıcıl ana kod sözünün son 24 bitini,  $(u_{4I}, u_{4I+1}, u_{4I+2}, K, u_{4I+23})$ , ilə verilmiş punksiya vektorundan istifadə etməklə punksiya edilməlidir:

$$\mathbf{V}_T = (1100 \ 1100 \ 1100 \ 1100 \ 1100 \ 1100).$$

Nəticədə yaranan 12 bitə quyruq bitləri deyilir.

Hər 128 bitlik blokdan yaranan dörd deşilmiş alt blok daha sonra  $4(8+PI)$  bit uzunluğunda blokda qruplaşdırılmalıdır. Bütün bu bloklar daha sonra qruplaşdırılmalı və quyruq bitləri sonuncu bloka əlavə edilməlidir. Alt blokların və blokların sırası saxlanılır.

Nəticədə yaranan söz punksiya edilmiş kod söz adlanır.

Kodlama prosesinin çıxışında 64 bitdən çox olan söz uzunluğunu təmin etmək üçün aşağıdakı bəndlərdə göstəriləndiyi kimi, müəyyən deşmə sxemləri üçün deşilmiş kod sözünün sonuna "sıfır dəyər" doldurma bitlərini əlavə etmək lazımdır.

Nəticədə yaranan söz konvolusiyaya kod sözü adlanır.

## 11.2 Sürətli Məlumat Kanalında Kodlama

### 11.2.1 Transmissiya rejimi I

Enerji dispersatorunun çıxışında (bax bənd 10.2) hər bir 768-bit vektoru  $(a_i)^{767}$  11.1.1-ci bənddə müəyyən edilmiş qaydada emal edilməlidir.

U seriyalı ana kod sözünün ilk  $4I = 3\,072$  biti 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi 128 bitlik 24 ardıcıl bloka bölünməlidir.

İlk 21 blok 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi,  $PI = 16$  punksiya indeksinə uyğun olaraq punksiya edilməlidir.

Qalan 3 blok, 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi,  $PI = 15$  deşilmə indeksinə uyğun olaraq punksiya edilməlidir. Bu, təxminən  $1/3$  kod dərəcəsinə uyğundur.

Nəhayət, seriya ana kod sözünün son 24 biti 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi punksiya edilməlidir. Doldurma bitləri əlavə edilməməlidir.

Nəticə konvolusional kod sözü işarələnidir  $(b_i)^{2303}$

## 11.3 Əsas Xidmət Kanalında kodlama

### 11.3.0 Giriş

Bu bənddə ponskiyon prosedurunun təfərrüatları qorunma profilləri və qorunma səviyyələri baxımından göstərilmişdir. Qoruma profili ana kod sözünün müxtəlif bloklarını deşmə indeksləri toplusu ilə əlaqələndirir. Alt-kanal bit sürətinin icazə verilən dəyərlərinin hər biri üçün bir sıra icazə verilən qoruma profilləri müəyyən edilmişdir. Mühafizə profilləri dəsti radiotezlik kanalları və ya ötürücü kanalın tələblərinə uyğun mühafizə səviyyəsinə malik kabel şəbəkələri üzərindən audio və məlumatların yayımına imkan verir.

Hər bir qoruyucu profil təmin edilən mühafizənin nisbi səviyyəsini göstərən qoruma səviyyəsi ilə əlaqələndirilir. Qoruma səviyyəsi 1 hər bir profil dəsti daxilində ən yüksək qorunma səviyyəsini göstərir. 11.3.1 və 11.3.2-ci bəndlərdə müəyyən edilmiş qorunma səviyyələri (A və B dəsti) bir-birindən müstəqildir.

### 11.3.1 Qeyri-bərabər Xəta Qoruma (UEP) kodlaması

UEP kodlu xidmət komponentinin emalına uyğun gələn enerji dispersasiya skramblinin çıxışında (10.3-cü bəndə uyğun olaraq) hər bir məntiqi çərçivə I-bit vektorundan  $(a_i)_{i=0}^{I-1}$  ibarətdir, burada I alt kanal bit sürəti funksiyasıdır.

Hər bir  $(a_i)_{i=0}^{I-1}$  vektoru 11.1.1-ci bənddə müəyyən edilmiş qaydada emal edilməlidir. U seriyalı ana kod sözünün ilk 4I bitləri 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi 128 bitlik L ardıcıl bloklarına bölünür.

. Hər bir mümkün alt kanal bit sürəti üçün  $L$  dəyəri cədvəl 14-ə uyğun olmalıdır.

**Cədvəl 14: Alt kanal bit sürətləri ilə  $I$  və  $L$  parametrləri arasında uyğunluq**

Alt kanal bit sürəti (kbit/s)	$I$	$L$
32	768	24
48	1 152	36
56	1 344	42
64	1 536	48
80	1 920	60
96	2 304	72
112	2 688	84
128	3 072	96
160	3 840	120
192	4 608	144
224	5 376	168
256	6 144	192
320	7 680	240
384	9 216	288

Birinci  $L1$  blokları  $PI1$  punksiya indeksinə uyğun olaraq 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi punksiya edilməlidir.

Növbəti  $L2$  blokları  $PI2$  punksiya indeksinə uyğun olaraq 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi punksiya edilməlidir.

Növbəti  $L3$  blokları  $PI3$  punksiya indeksinə uyğun olaraq 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi punksiya edilməlidir..

Qalan  $L4$  blokları  $PI4$  punksiya indeksinə uyğun olaraq 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi punksiya edilməlidir..

Nəhayət, seriya ana kod sözünün son 24 biti 11.1.2-ci bənddə göstəriləndiyi kimi punksiya edilməlidir.

Dördlüyə ( $PI1$ ,  $PI2$ ,  $PI3$ ,  $PI4$ ) bağlı olan hər dördlük ( $L1$ ,  $L2$ ,  $L3$ ,  $L4$ ) qoruma profilini müəyyənləşdirir.

Beş qorunma səviyyəsi  $P$  ( $P = 1, 2, 3, 4, 5$ ) müəyyən edilmişdir.

İcazə verilən qorunma profilləri Cədvəl 15-də (həmçinin cədvəl 8-ə baxın) alt-kanal bit sürəti və qorunma səviyyəsi  $P$  ilə müəyyən edilmişdir. Şifrələmə prosesinin çıxışında 64 bitdən çox olan söz uzunluğunu təmin etmək üçün, cədvəl 15-də göstəriləndiyi kimi, müəyyən qoruyucu profillər üçün dəşilmiş kod sözünün sonuna müəyyən sayda “sıfır dəyər” doldurma bitləri əlavə edilməlidir.

Verilmiş məntiqi çərçivə üçün yaranan konvolusional kod sözü  $(b_i)_{i=0}^{M-1}$  ilə işarələnir.

**Cədvəl 15: UEP kodlu xidmət komponentlərinin mühafizə profilləri**

Alt-kanal bit sürəti (kbit/s)	$P$	$L_1$	$L_2$	$L_3$	$L_4$	$PI_1$	$PI_2$	$PI_3$	$PI_4$	Dolğu bitlərinin sayı
32	5	3	4	17	0	5	3	2	-	0
32	4	3	3	18	0	11	6	5	-	0
32	3	3	4	14	3	15	9	6	8	0
32	2	3	4	14	3	22	13	8	13	0
32	1	3	5	13	3	24	17	12	17	4
48	5	4	3	26	3	5	4	2	3	0
48	4	3	4	26	3	9	6	4	6	0
48	3	3	4	26	3	15	10	6	9	4
48	2	3	4	26	3	24	14	8	15	0
48	1	3	5	25	3	24	18	13	18	0
56	5	6	10	23	3	5	4	2	3	0
56	4	6	10	23	3	9	6	4	5	0
56	3	6	12	21	3	16	7	6	9	0
56	2	6	10	23	3	23	13	8	13	8
64	5	6	9	31	2	5	3	2	3	0
64	4	6	9	33	0	11	6	5	-	0

Alt-kanal bit sürəti (kbit/s)	<i>P</i>	<i>L</i> <sub>1</sub>	<i>L</i> <sub>2</sub>	<i>L</i> <sub>3</sub>	<i>L</i> <sub>4</sub>	<i>PI</i> <sub>1</sub>	<i>PI</i> <sub>2</sub>	<i>PI</i> <sub>3</sub>	<i>PI</i> <sub>4</sub>	Dolğu bitlərinin
64	3	6	12	27	3	16	8	6	9	0
64	2	6	10	29	3	23	13	8	13	8
64	1	6	11	28	3	24	18	12	18	4
80	5	6	10	41	3	6	3	2	3	0
80	4	6	10	41	3	11	6	5	6	0
80	3	6	11	40	3	16	8	6	7	0
80	2	6	10	41	3	23	13	8	13	8
80	1	6	10	41	3	24	17	12	18	4
96	5	7	9	53	3	5	4	2	4	0
96	4	7	10	52	3	9	6	4	6	0
96	3	6	12	51	3	16	9	6	10	4
96	2	6	10	53	3	22	12	9	12	0
96	1	6	13	50	3	24	18	13	19	0
112	5	14	17	50	3	5	4	2	5	0
112	4	11	21	49	3	9	6	4	8	0
112	3	11	23	47	3	16	8	6	9	0
112	2	11	21	49	3	23	12	9	14	4
128	5	12	19	62	3	5	3	2	4	0
128	4	11	21	61	3	11	6	5	7	0
128	3	11	22	60	3	16	9	6	10	4
128	2	11	21	61	3	22	12	9	14	0
128	1	11	20	62	3	24	17	13	19	8
160	5	11	19	87	3	5	4	2	4	0
160	4	11	23	83	3	11	6	5	9	0
160	3	11	24	82	3	16	8	6	11	0
160	2	11	21	85	3	22	11	9	13	0
160	1	11	22	84	3	24	18	12	19	0
192	5	11	20	110	3	6	4	2	5	0
192	4	11	22	108	3	10	6	4	9	0
192	3	11	24	106	3	16	10	6	11	0
192	2	11	20	110	3	22	13	9	13	8
192	1	11	21	109	3	24	20	13	24	0
224	5	12	22	131	3	8	6	2	6	4
224	4	12	26	127	3	12	8	4	11	0
224	3	11	20	134	3	16	10	7	9	0
224	2	11	22	132	3	24	16	10	15	0
224	1	11	24	130	3	24	20	12	20	4
256	5	11	24	154	3	6	5	2	5	0
256	4	11	24	154	3	12	9	5	10	4
256	3	11	27	151	3	16	10	7	10	0
256	2	11	22	156	3	24	14	10	13	8
256	1	11	26	152	3	24	19	14	18	4
320	5	11	26	200	3	8	5	2	6	4
320	4	11	25	201	3	13	9	5	10	8
320	2	11	26	200	3	24	17	9	17	0
384	5	11	27	247	3	8	6	2	7	0
384	3	11	24	250	3	16	9	7	10	4
384	1	12	28	245	3	24	20	14	23	8

Cədvəl 16 alt-kanal bit sürətinin və *P* qorunma səviyyəsinin bir funksiyası olaraq nəticələnən orta kod sürətinin təxmini dəyərini verir. Bu cədvəldə *X* ilə işarələnmiş variantlar təmin edilmir.

**Cədvəl 16: Alt-kanal bit sürətindən və qorunma səviyyəsi  $P$ -dən asılı olaraq orta kod dərəcəsi**

$P$					
Alt-kanal bit sürəti (kbit/s)	1	2	3	4	5
32	0,34	0,41	0,50	0,57	0,75
48	0,35	0,43	0,51	0,62	0,75
56	X	0,40	0,50	0,60	0,72
64	0,34	0,41	0,50	0,57	0,75
80	0,36	0,43	0,52	0,58	0,75
96	0,35	0,43	0,51	0,62	0,75
112	X	0,40	0,50	0,60	0,72
128	0,34	0,41	0,50	0,57	0,75
160	0,36	0,43	0,52	0,58	0,75
192	0,35	0,43	0,51	0,62	0,75
224	0,36	0,40	0,50	0,60	0,72
256	0,34	0,41	0,50	0,57	0,75
320	X	0,43	X	0,58	0,75
384	0,35	X	0,51	X	0,75

### 11.3.2 Bərabər Xəta Qoruma (EEP)

Bir və ya bir neçə məlumat xidmət komponentinin (Paket rejimi) və ya tək xidmət komponentinin (Axın rejimi) işlənməsinə uyğun gələn enerji dispersiya kramblerinin çıxışında (10.3-cü bəndə uyğun olaraq) hər bir məntiqi çərçivə  $(a_i)_{i=0}^{I-1}$   $I$ -bit vektorundan ibarətdir, burada  $I$ , bit sürətinin funksiyasıdır.

Hər bir  $(a_i)_{i=0}^{I-1}$  vektoru 11.1.1-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi işlənməlidir.  $U$  ardıcıl ana kod sözünün ilk 41 bitləri 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi 128 bitlik  $L$  ardıcıl bloklarına bölünür.

Birinci  $L1$  blokları  $PI1$  punksiya indeksinə uyğun olaraq 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi punksiya edilməlidir.

Qalan  $L2$  blokları  $PI2$  punksiya indeksinə uyğun olaraq 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi punksiya edilməlidir.

Nəhayət, seriya ana kod sözünün son 24 bitləri 11.1.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi punksiya edilməlidir. Doldurma bitləri əlavə edilməməlidir.

Bir cüt ( $PI1$ ,  $PI2$ ) ilə əlaqəli hər bir cüt ( $L1$ ,  $L2$ ) qoruma profilini təyin edir.

Verilmiş məntiqi çərçivə üçün yaranan konvolutsional kod sözü  $(b_i)_{i=0}^{M-1}$  ilə işarələnir.

#### 8 kbit/s misli olan bit sürətləri

Dörd qorunma səviyyəsi bit sürətləri üçün 8 kbit/s-in misli ilə müəyyən edilmişdir (bax 5.3.1 və 5.3.2). Bu dörd qorunma səviyyəsi  $P$  ( $P = 1, 2, 3, 4$ ) müvafiq olaraq  $1/4$ ,  $3/8$ ,  $1/2$  və  $3/4$  kod dərəcələrinə uyğundur.

Hər bir mümkün bit sürəti üçün  $L$  dəyəri cədvəl 17-yə uyğun olmalıdır.

**Cədvəl 17: Mümkün bit sürətləri ilə  $I$  və  $L$  parametrləri arasında uyğunluq**

Alt-kanal bit sürəti (kbit/s)	$I$	$L$
8	192	6
:	:	:
:	:	:
8n	192n	6n
:	:	:
:	:	:
1 728	41 472	1 296

İcazə verilən qorunma profilləri (A dəsti) Cədvəl 18-də bit sürəti və P qoruma səviyyəsinin funksiyası kimi göstərilmişdir.

**Cədvəl 18: Bərabər xətdən qorunma profilləri (dəst A)**

Alt-kanal bit sürəti (kbit/s)	<i>P</i>	<i>L</i> <sub>1</sub>	<i>L</i> <sub>2</sub>	<i>PI</i> <sub>1</sub>	<i>PI</i> <sub>2</sub>
8n	4-A	4n-3	2n+3	3	2
8n	3-A	6n-3	3	8	7
8	2-A	5	1	13	12
8n (n>1)		2n-3	4n+3	14	13
8n	1-A	6n-3	3	24	23

### 32 kbit/s-in misli olan bit sürətləri

Dörd qorunma səviyyəsi bit sürətləri üçün 32 kbit/s-in misli ilə müəyyən edilmişdir (bax 5.3.1. və 5.3.2.). Bu dörd qorunma səviyyəsi *P* (*P* = 1, 2, 3, 4), müvafiq olaraq 4/9, 4/7, 2/3 və 4/5 kod dərəcələrinə uyğundur.

Hər bir mümkün bit sürəti üçün *L* dəyəri cədvəl 19-a uyğun olmalıdır.

**Cədvəl 19: Mümkün bit sürətləri ilə *I* və *L* parametrləri arasında uyğunluq**

Alt-kanal bit sürəti (kbit/s)	<i>I</i>	<i>L</i>
32	768	24
:	:	:
:	:	:
32n	768n	24n
:	:	:
:	:	:
1 824	43 776	1 368

İcazə verilən qoruyucu profillər (dəst B) bit sürətinə və P qoruma səviyyəsinə görə cədvəl 20-də göstərilmişdir.

**Cədvəl 20: Bərabər xətdən qorunma profilləri (dəst B)**

Alt-kanal bit sürəti (kbit/s)	<i>P</i>	<i>L</i> <sub>1</sub>	<i>L</i> <sub>2</sub>	<i>PI</i> <sub>1</sub>	<i>PI</i> <sub>2</sub>
32n	4-B	24n-3	3	2	1
32n	3-B	24n-3	3	4	3
32n	2-B	24n-3	3	6	5
32n	1-B	24n-3	3	10	9

### 11.3.3 Gələcək xətalardan qorunmanın kodlaması

6.2-ci bənddə göstəriləyi kimi, yeni xətalardan qorunma kodlama sxemləri nəzərdə tutulmuşdur. Bu, 7 və 8-ci bəndlərdə göstərilənlərdən fərqli yeni tətbiqlər üçün tələb oluna bilər. Bununla belə, 11.1-ci bənddə göstərilən kodlama prosedurları tətbiq edilir.

## 12 Zaman paylaşması

Əsas Xidmət Kanalının (MSC) bütün alt-kanalları üçün hər bir konvolyusiya kodlayıcısının çıxışına vaxt intervalı tətbiq edilməlidir. O, FİK-ə tətbiq edilmir.

Hər bir fərdi konvolyusiya kodlayıcısının çıxışı  $(\mathbf{B}_r)_{r=-\infty}^{\infty}$  ilə işarələnmiş konvolyusiya kod sözlərinin ardıcılığıdır

burada  $r$   $-\infty$  dan  $+\infty$  dək. aralıqda dəyişən zaman indeksi kimi müəyyən edilir, onun dəyəri modulu 5 000 (mod  $(r, 5\,000)$ ) alınır. müvafiq məntiqi çərçivənin məntiqi kadr sayına bərabərdir. Zaman indeksi sistem xassələrini mütləq zamandan asılı olmayaraq bir neçə məntiqi çərçivədə təsvir etmək məqsədi ilə təqdim edilir. Bu, şərti olaraq məntiqi çərçivə sayı ilə elə bağlıdır ki, onlarda  $r$  0-a bərabərdir.

Konvolutsional kod sözü  $\mathbf{B}_r$  vektor kimi qeyd olunur:

$$\mathbf{B}_r = (b_{r,0}, b_{r,1}, \dots, b_{r,i}, \dots, b_{r,M-1})$$

Uzunluğu  $M_r$  olan  $b_{r,i}$  bitlərindən ibarətdir.

Bu vektorların  $M_r$  uzunluğu  $r$  indeksindən asılıdır, çünki multipleks yenidən konfigurasiya baş verərsə, bir məntiqi çərçivədən digərinə dəyişə bilər.

Bununla belə, iki ardıcıl multipleks yenidən konfigurasiya arasında minimum vaxt məhdudiyyətinə görə (bax 6-cı bənd),  $M_r$  dəyərinin 250 məntiqi çərçivə müddətində bir dəfədən çox dəyişməsinə icazə verilmir.

İnterleaverin çıxışı  $(\mathbf{C}_r)_{r=-\infty}^{\infty}$  ardıcılığı kimi qeyd olunur

$$\mathbf{C}_r = (c_{r,0}, c_{r,1}, \dots, c_{r,i}, \dots, c_{r,N-1})$$

Multipleks konfigurasiyası sabit qaldıqca,  $\mathbf{C}_r$  vektorunun uzunluğu  $\mathbf{B}_r$  vektorunun uzunluğuna bərabər olmalıdır, yəni  $N_r = M_r$ . Multipleks yenidən konfigurasiya hadisəsindən sonra 15 məntiqi çərçivədən ibarət bir müddət ərzində  $N_r$  uzunluğu ola bilər. bəzi alt kanallar üçün  $M_r$  dən daha böyükdür.  $N_r$  və  $M_r$  arasındakı əlaqə daha sonra bu bənddə müəyyən edilir.

Zaman intervalı aşağıdakı əlaqəyə uyğun olaraq aparılmalıdır:

$$c_{r,i_r} = \begin{cases} b_{r',i_r} & \text{if } i_r \leq \Lambda \\ 0 \text{ və ya yox} & \end{cases}$$

$i_r = 0, 1, 2, \dots, N_r - 1$  və tam  $r$  üçün

$r'$ ,  $r$  və  $i_r$  indeksləri arasındakı əlaqə cədvəl 21-də göstərilmişdir, burada  $r'$   $i_r$  modulunun 16-nın mümkün qiymətlərinin hər biri üçün  $r$  funksiyası kimi verilmişdir.



Cədvəl 21:  $r'$ ,  $r$  və  $i_r$  indeksləri arasında əlaqə

$R(i_r/16)$	$r'(r, i_r)$
0	$r$
1	$r-8$
2	$r-4$
3	$r-12$
4	$r-2$
5	$r-10$
6	$r-6$
7	$r-14$
8	$r-1$
9	$r-9$
10	$r-5$
11	$r-13$
12	$r-3$
13	$r-11$
14	$r-7$
15	$r-15$

$N_r$ ,  $M_r$  və  $N_r$  dəyərləri arasındakı əlaqə üçün aşağıdakılar tətbiq edilir.

- a) Əgər  $M_r$  son 16 kadrda sabit olmuşdursa, yəni:

$$M_r = M_{r-1} = \dots = M_{r-15};$$

$$N_r = M_r.$$

- b) Əgər  $M_r$  bu müddət ərzində artmışdırsa, yəni:

$$M_r > M_{r-15};$$

$$N_r = M_r.$$

- c) Əgər  $M_r$  son 16 kadrda azalıbsa, yəni:

$$M_r < M_{r-15};$$

$$N_r = M_{r-15}.$$

QEYD: ekvivalent tənliklər:  $M_r$  və  $N_r$  arasında aşağıdakı iki ekvivalent tənliklə ifadə edilə bilən bir uyğunluq var:

$$N_r = \max(M_r, M_{r-15});$$

$$M_r = \min(N_r, N_{r+15}).$$

Zaman paylaşması qaydası aşağıdakı üç nümunə ilə təsvir edilmişdir:

MİSAL 1: 4-cü mühafizə səviyyəsi ilə qorunan bit sürəti 8 kbit/s olan məlumat xidməti komponentinin zaman paylaşması.

Multipləks yenidən konfigurasiyasının baş vermədiyi güman edilir.

Konvolutsional kod sözü  $\mathbf{B}_r$  belədir:

$$\mathbf{B}_r = (b_{r,0}, b_{r,1}, \dots, b_{r,i}, \dots, b_{r,255}).$$

Bu misalda,  $r$  bütün dəyərləri üçün  $M_r = N_r = 256$

Şəkil 56-da zaman paylaşması qaydası göstərilir.

MİSAL 2:

4-cü mühafizə səviyyəsi ilə qorunan bit sürəti 8 kbit/s olan məlumat xidməti komponentinin zaman paylaşması və mühafizə səviyyəsi 3 ilə qorunan bit sürəti 8 kbit/s olan data xidməti komponentinə yenidən konfigurasiya edilir.

Konvolusional kod sözü  $\mathbf{B}_r$  belədir:

$$\mathbf{B}_r = \begin{cases} (b_{r,0}, b_{r,1}, \dots, b_{r,i_r}, \dots, b_{r,255}) & r \leq r_0 - 1 \quad \text{üçün} \\ (b_{r,0}, b_{r,1}, \dots, b_{r,i_r}, \dots, b_{r,383}) & r \geq r_0 \quad \text{üçün} \end{cases}$$

Bu misalda, 
$$M_r = \begin{cases} 256 & r \leq r_0 - 1 \quad \text{üçün} \\ 384 & r \geq r_0 \quad \text{üçün} \end{cases}$$

$N_r$  dəyəri belə təyin edilir:

$$N_r = \begin{cases} 256 & r \leq r_0 - 1 \quad \text{üçün} \\ 384 & r \geq r_0 \quad \text{üçün} \end{cases}$$

Şəkil 57-də zaman paylaşması qaydası göstərilir.

MİSAL 3:

3-cü mühafizə səviyyəsi ilə qorunan bit sürəti 8 kbit/s olan məlumat xidməti komponentinin zaman paylaşması və 4-cü mühafizə səviyyəsi ilə qorunan bit sürəti 8 kbit/s olan məlumat xidməti komponentinə yenidən konfigurasiya edilir.

: Konvolusional kod sözü  $\mathbf{B}_r$  belədir:

$$\mathbf{B}_r = \begin{cases} (b_{r,0}, b_{r,1}, \dots, b_{r,i_r}, \dots, b_{r,383}) & r \leq r_0 - 1 \quad \text{üçün} \\ (b_{r,0}, b_{r,1}, \dots, b_{r,i_r}, \dots, b_{r,255}) & r \geq r_0 \quad \text{üçün} \end{cases}$$

Bu misalda, 
$$M_r = \begin{cases} 384 & r \leq r_0 - 1 \quad \text{üçün} \\ 256 & r \geq r_0 \quad \text{üçün} \end{cases}$$

$N_r$  dəyəri belə təyin edilir:

$$N_r = \begin{cases} 384 & r \leq r_0 + 14 \quad \text{üçün} \\ 256 & r \geq r_0 + 15 \quad \text{üçün} \end{cases}$$

Şəkil 58-də zaman paylaşması qaydası göstərilir.

Zaman paylaşması girişi		Zaman paylaşması çıkışı															zaman →	
r-1	r	r	r+1	r+2	r+3	r+4	r+5	r+6	r+7	r+8	r+9	r+10	r+11	r+12	r+13	r+14	r+15	
.	$a_{r-1,0}$	$a_{r,0}$	$a_{r,0}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,1}$	$a_{r,1}$	$a_{r-8,1}$	$a_{r-7,1}$	$a_{r-6,1}$	$a_{r-5,1}$	$a_{r-4,1}$	$a_{r-3,1}$	$a_{r-2,1}$	$a_{r-1,1}$	$a_{r,1}$	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,2}$	$a_{r,2}$	$a_{r-4,2}$	$a_{r-3,2}$	$a_{r-2,2}$	$a_{r-1,2}$	$a_{r,2}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,3}$	$a_{r,3}$	$a_{r-12,3}$	$a_{r-11,3}$	$a_{r-10,3}$	$a_{r-9,3}$	$a_{r-8,3}$	$a_{r-7,3}$	$a_{r-6,3}$	$a_{r-5,3}$	$a_{r-4,3}$	$a_{r-3,3}$	$a_{r-2,3}$	$a_{r-1,3}$	$a_{r,3}$	....	....	
.	$a_{r-1,4}$	$a_{r,4}$	$a_{r-2,4}$	$a_{r-1,4}$	$a_{r,4}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,5}$	$a_{r,5}$	$a_{r-10,5}$	$a_{r-9,5}$	$a_{r-8,5}$	$a_{r-7,5}$	$a_{r-6,5}$	$a_{r-5,5}$	$a_{r-4,5}$	$a_{r-3,5}$	$a_{r-2,5}$	$a_{r-1,5}$	$a_{r,5}$	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,6}$	$a_{r,6}$	$a_{r-6,6}$	$a_{r-5,6}$	$a_{r-4,6}$	$a_{r-3,6}$	$a_{r-2,6}$	$a_{r-1,6}$	$a_{r,6}$	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,7}$	$a_{r,7}$	$a_{r-14,7}$	$a_{r-13,7}$	$a_{r-12,7}$	$a_{r-11,7}$	$a_{r-10,7}$	$a_{r-9,7}$	$a_{r-8,7}$	$a_{r-7,7}$	$a_{r-6,7}$	$a_{r-5,7}$	$a_{r-4,7}$	$a_{r-3,7}$	$a_{r-2,7}$	$a_{r-1,7}$	$a_{r,7}$	
.	$a_{r-1,8}$	$a_{r,8}$	$a_{r-1,8}$	$a_{r,8}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,9}$	$a_{r,9}$	$a_{r-9,9}$	$a_{r-8,9}$	$a_{r-7,9}$	$a_{r-6,9}$	$a_{r-5,9}$	$a_{r-4,9}$	$a_{r-3,9}$	$a_{r-2,9}$	$a_{r-1,9}$	$a_{r,9}$	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,10}$	$a_{r,10}$	$a_{r-5,10}$	$a_{r-4,10}$	$a_{r-3,10}$	$a_{r-2,10}$	$a_{r-1,10}$	$a_{r,10}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,11}$	$a_{r,11}$	$a_{r-13,11}$	$a_{r-12,11}$	$a_{r-11,11}$	$a_{r-10,11}$	$a_{r-9,11}$	$a_{r-8,11}$	$a_{r-7,11}$	$a_{r-6,11}$	$a_{r-5,11}$	$a_{r-4,11}$	$a_{r-3,11}$	$a_{r-2,11}$	$a_{r-1,11}$	$a_{r,11}$	....	
.	$a_{r-1,12}$	$a_{r,12}$	$a_{r-3,12}$	$a_{r-2,12}$	$a_{r-1,12}$	$a_{r,12}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,13}$	$a_{r,13}$	$a_{r-11,13}$	$a_{r-10,13}$	$a_{r-9,13}$	$a_{r-8,13}$	$a_{r-7,13}$	$a_{r-6,13}$	$a_{r-5,13}$	$a_{r-4,13}$	$a_{r-3,13}$	$a_{r-2,13}$	$a_{r-1,13}$	$a_{r,13}$	....	....	....	
.	$a_{r-1,14}$	$a_{r,14}$	$a_{r-7,14}$	$a_{r-6,14}$	$a_{r-5,14}$	$a_{r-4,14}$	$a_{r-3,14}$	$a_{r-2,14}$	$a_{r-1,14}$	$a_{r,14}$	....	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,15}$	$a_{r,15}$	$a_{r-15,15}$	$a_{r-14,15}$	$a_{r-13,15}$	$a_{r-12,15}$	$a_{r-11,15}$	$a_{r-10,15}$	$a_{r-9,15}$	$a_{r-8,15}$	$a_{r-7,15}$	$a_{r-6,15}$	$a_{r-5,15}$	$a_{r-4,15}$	$a_{r-3,15}$	$a_{r-2,15}$	$a_{r-1,15}$	$a_{r,15}$
.	$a_{r-1,16}$	$a_{r,16}$	$a_{r,16}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,17}$	$a_{r,17}$	$a_{r-8,17}$	$a_{r-7,17}$	$a_{r-6,17}$	$a_{r-5,17}$	$a_{r-4,17}$	$a_{r-3,17}$	$a_{r-2,17}$	$a_{r-1,17}$	$a_{r,17}$	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,18}$	$a_{r,18}$	$a_{r-4,18}$	$a_{r-3,18}$	$a_{r-2,18}$	$a_{r-1,18}$	$a_{r,18}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
.	$a_{r-1,255}$	$a_{r,255}$	$a_{r-15,255}$	$a_{r-14,255}$	$a_{r-13,255}$	$a_{r-12,255}$	$a_{r-11,255}$	$a_{r-10,255}$	$a_{r-9,255}$	$a_{r-8,255}$	$a_{r-7,255}$	$a_{r-6,255}$	$a_{r-5,255}$	$a_{r-4,255}$	$a_{r-3,255}$	$a_{r-2,255}$	$a_{r-1,255}$	$a_{r,255}$

Şekil 56: Zaman paylaşmasının təsviri, misal 1

Zaman paylaşması giişi										zaman →									
$r_0-3$	$r_0-2$	$r_0-1$	$r_0$	$r_0+1$	$r_0+2$	$r_0+3$	$r_0+4$	$r_0+5$	$r_0+6$	$r_0+7$	$r_0+8$	$r_0+9$	$r_0+10$	$r_0+11$	$r_0+12$	$r_0+13$	$r_0+14$	$r_0+15$	$r_0+16$
....	....	$a_{r_0-1,0}$	$a_{r_0,0}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	$a_{r_0-1,1}$	$a_{r_0,1}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	$a_{r_0-1,255}$	$a_{r_0,255}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
			....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
			$a_{r_0,383}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
Zaman paylaşması çixışı																			
....	....	$a_{r_0-1,0}$	$a_{r_0,0}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+14,0}$	$a_{r_0+15,0}$	....
....	....	$a_{r_0-9,1}$	$a_{r_0-8,1}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+6,1}$	$a_{r_0+7,1}$	....
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	$a_{r_0-16,255}$	$a_{r_0-15,255}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0-1,255}$	$a_{r_0,255}$	....
			$a_{r_0,256}$	$a_{r_0+1,256}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+14,256}$	$a_{r_0+15,256}$	....
			0	0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+6,257}$	$a_{r_0+7,257}$	....
			....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
			0	0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0,263}$	$a_{r_0+1,263}$	....
			0	$a_{r_0,264}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+13,264}$	$a_{r_0+14,264}$	....
			0	0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+5,265}$	$a_{r_0+6,265}$	....
			....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
			0	0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0	$a_{r_0,271}$	....
			$a_{r_0,272}$	$a_{r_0+1,272}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+14,272}$	$a_{r_0+15,272}$	....
			....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
			0	$a_{r_0,376}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+13,376}$	$a_{r_0+14,376}$	....
			0	0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+5,377}$	$a_{r_0+6,377}$	....
			....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
			0	0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+7,382}$	$a_{r_0+8,382}$	....
			0	0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0	$a_{r_0,383}$	....

Şekil 57: Zaman paylaşmasının təsviri, misal 2

Zaman paylaşması girişi										zaman →										
$r_0-3$	$r_0-2$	$r_0-1$	$r_0$	$r_0+1$	$r_0+2$	$r_0+3$	$r_0+4$	$r_0+5$	$r_0+6$	$r_0+7$	$r_0+8$	$r_0+9$	$r_0+10$	$r_0+11$	$r_0+12$	$r_0+13$	$r_0+14$	$r_0+15$	$r_0+16$	
....	....	$a_{r_0-1,0}$	$a_{r_0,0}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
....	....	$a_{r_0-1,1}$	$a_{r_0,1}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	$a_{r_0-1,255}$	$a_{r_0,255}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....																	
....	....	$a_{r_0-1,383}$	....																	
Zaman paylaşması çıkışı																				
....	....	$a_{r_0-1,0}$	$a_{r_0,0}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+13,0}$	$a_{r_0+14,0}$	$a_{r_0+15,0}$	....	
....	....	$a_{r_0-9,1}$	$a_{r_0-8,1}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0+5,1}$	$a_{r_0+6,1}$	$a_{r_0+7,1}$	....	
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	$a_{r_0-16,255}$	$a_{r_0-15,255}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0-2,255}$	$a_{r_0-1,255}$	$a_{r_0,255}$	....	
....	....	$a_{r_0-1,256}$	0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0	0			
....	....	$a_{r_0-9,257}$	$a_{r_0-8,257}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0	0			
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....			
....	....	$a_{r_0-15,263}$	$a_{r_0-14,263}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0-1,263}$	0			
....	....	$a_{r_0-2,264}$	$a_{r_0-1,264}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0	0			
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....			
....	....	$a_{r_0-16,271}$	$a_{r_0-15,271}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0-2,271}$	$a_{r_0-1,271}$			
....	....	$a_{r_0-1,272}$	0	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0	0			
....	....	$a_{r_0-9,273}$	$a_{r_0-8,273}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0	0			
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....			
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0	0			
....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	0	0			
....	....	$a_{r_0-16,383}$	$a_{r_0-15,383}$	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	....	$a_{r_0-2,383}$	$a_{r_0-1,383}$			

Şekil 58: Zaman paylaşmasının təsviri, misal 3

## 13 Ümumi Zaman Paylaşması Çərçivəsi

Bu bənd Ümumi Zaman Paylaşması Çərçivəsi (CIF) bit strukturunu müəyyən edir. Zaman interleaverinin çıxışındakı hər bir  $C_r$  vektoru (12-ci bənddə göstərilmişdir) 64 bitin qatını ehtiva edir və buna görə də hər bir alt kanal CIF-də integral sayda CU tutur.

12-ci bəndin qeydindən istifadə etməklə,  $r$  zaman indeksinin CIF-i zamanı alt kanal üçün tələb olunan CU sayı  $N_r/64$ -ə bərabərdir.

Müxtəlif alt-kanallar üçün  $C_r$  vektorları ehtiva etmişdir ki, hər bir alt-kanal ardıcıl CU -ların integral sayını tutsun.

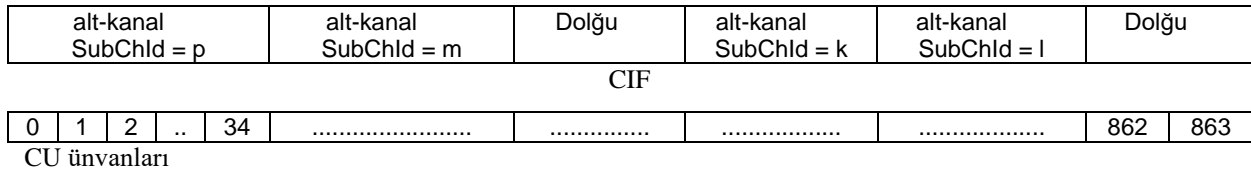
$C_r$  vektorunun birinci bitinə təyin edilmiş CU -nın ünvanı başlanğıc ünvanı adlanır.

CIF bitləri ardıcıl olaraq təyin edilməlidir ki, vaxt interleaverinin çıxışında hər bir  $C_r$  vektorunun birinci biti başlanğıc ünvanının CU -nın birinci bitinə, hər bir vektorun  $C_r$  son biti isə həmin alt kanala təyin edilmiş son CU-nin  $C_r$ -in son bitinə təyin edilməlidir.

Əgər alt kanallar dəsti bütün CIF-i doldurmursa, təyin olunmamış bütün CU-lar doldurma bitləri ilə doldurulmalıdır. Doldurma bitlərinin dəyəri aşağıdakı kimi müəyyən edilməlidir:

Əgər CIF-in  $(i+1)$ -ci biti doldurma bitləri olan CU -ya aiddirsə, o, 10-cu bənddə müəyyən edilmiş PRBS-nin  $(i+1)$ -ci bitinin qiymətini almalıdır.

Bu qaydalar Şəkil 59-da təsvir edilmişdir.



**Şəkil 59: CIF strukturunun nümunəsi**

$(i+1)$  ci bit  $r$  indeksinin CIF biti ilə işarələnə bilər  $d_{r,i}$  ( $i=0, 1, 2, \dots, 55\ 295$ ).

$r$  indeksi  $5\ 000 \pmod{r, 5\ 000}$  modulu götürülmüşdür, 5.3 bəndi ilə müəyyən edilmiş CIF sayına bərabərdir.

CIF-in strukturu 6.2-ci bənddə müəyyən edildiyi kimi MCI tərəfindən işarələnir.

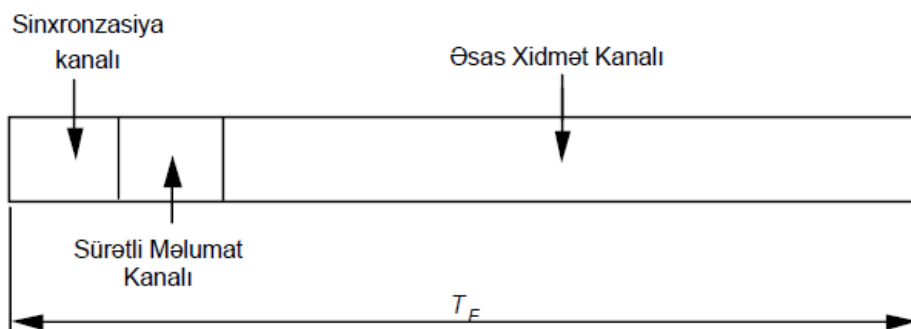
## 14 DAB transmissiya signalı

### 14.1 Ümumi prinsiplər

Ötürülən signal sinxronizasiya kanalının, FIC və MSC-nin vaxtında yan-yana yerləşməsinə uyğun gələn ötürücü çərçivə strukturu ətrafında qurulur (həmçinin 5.1-ci bəndə baxın).

Transmissiya çərçivəsinin müddəti TF ilə işarələnir.

Transmissiya çərçivəsinin quruluşu Şəkil 60-da göstərilmişdir.



Şəkil 60: Transmissiya çərçivəsinin quruluşu

Hər bir transmissiya çərçivəsi OFDM simvolları ardıcılığına bölünür, hər bir simvol bir sıra daşıyıcılardan ibarətdir. DAB ötürmə signalı iki signalın cəmi kimi müəyyən edilir; əsas signal  $s(t)$  və əlavə signal  $s_{TII}(t)$  şəkil 3-də göstərilirdiyi kimi. 14.2-ci bənd əsas signalı müəyyən edir. 14.3-dən 14.7-ə qədər olan bəndlər sinxronizasiya kanalının məzmununu, həmçinin əsas signal  $s(t)$  yaratmaq üçün konvolyusiya ilə kodlanmış FIB-lərə və CIF-lərə tətbiq edilən emalları müəyyən edir. 14.8-ci bənd  $s_{TII}(t)$  signalının yaradılmasını müəyyən edir.

## 14.2 Əsas signalın quruluşu

Hər bir ötürmə çərçivəsi ardıcıl OFDM simvollarından ibarət olmalıdır. Transmissiya çərçivəsindəki OFDM simvollarının sayı ötürmə rejimindən asılıdır. İstənilən ötürmə rejimində sinxronizasiya kanalı hər ötürücü çərçivənin ilk iki OFDM simvolunu tutmalıdır.

Transmissiya çərçivəsinin ilk OFDM simvolu  $T_{NULL}$  müddətinin Null simvolu olmalıdır. Ötürmə çərçivəsinin qalan hissəsi  $T_S$  müddətinin OFDM simvollarının üst-üstə düşməsi olmalıdır.

Bu OFDM simvollarının hər biri  $1/T_U$ -a bərabər olan daşıyıcı intervalı ilə bərabər məsafəli daşıyıcılar dəstindən ibarət olmalıdır. Əsas signal  $s(t)$  aşağıdakı düsturla müəyyən edilməlidir:

$$s(t) = \text{Re} \left\{ e^{2j\pi f_c t} \sum_{m=-\infty}^{+\infty} \sum_{l=0}^{L-1} \sum_{k=-K/2}^{K/2} z_{m,l,k} \cdot g_{k,l}(t - mT_F - T_{NULL} - (l-1)T_S) \right\}$$

$$g_{k,l}(t) = \begin{cases} 0 & \text{for } l = 0 \\ e^{2j\pi k(t-\Delta)/T_U} \cdot \text{Rect}(t/T_S) & \text{for } l = 1, 2, \dots, L \end{cases} \quad \text{ilə}$$

və  $T_S = T_{TT} + \Delta$ .

Müxtəlif parametrlər və dəyişənlər aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

L - hər ötürücü çərçivəyə görə OFDM simvollarının sayıdır (Null simvolu istisna olunur);

K - ötürülən daşıyıcıların sayı;

$T_F$  - ötürmə çərçivəsinin müddətidir; -

$T_{NULL}$  - Null simvolunun müddətidir;

$T_S - l = 1, 2, 3, \dots, L$  indekslərinin OFDM simvollarının müddətidir;

$T_U$  daşıyıcı məsafənin tərsidir;

$\Delta$  - qoruyucu interval adlanan vaxt intervalının müddətidir;

$z_{m, l, k}$  ötürmə çərçivəsi  $m$  zamanı OFDM simvolunun  $l$  daşıyıcısı ilə əlaqəli kompleks D-QPSK simvoludur. Onun dəyərləri aşağıdakı bəndlərdə müəyyən edilmişdir.  $k = 0$  üçün  $z_m, l, k = 0$ , belə ki, mərkəzi daşıyıcı ötürülməsin;

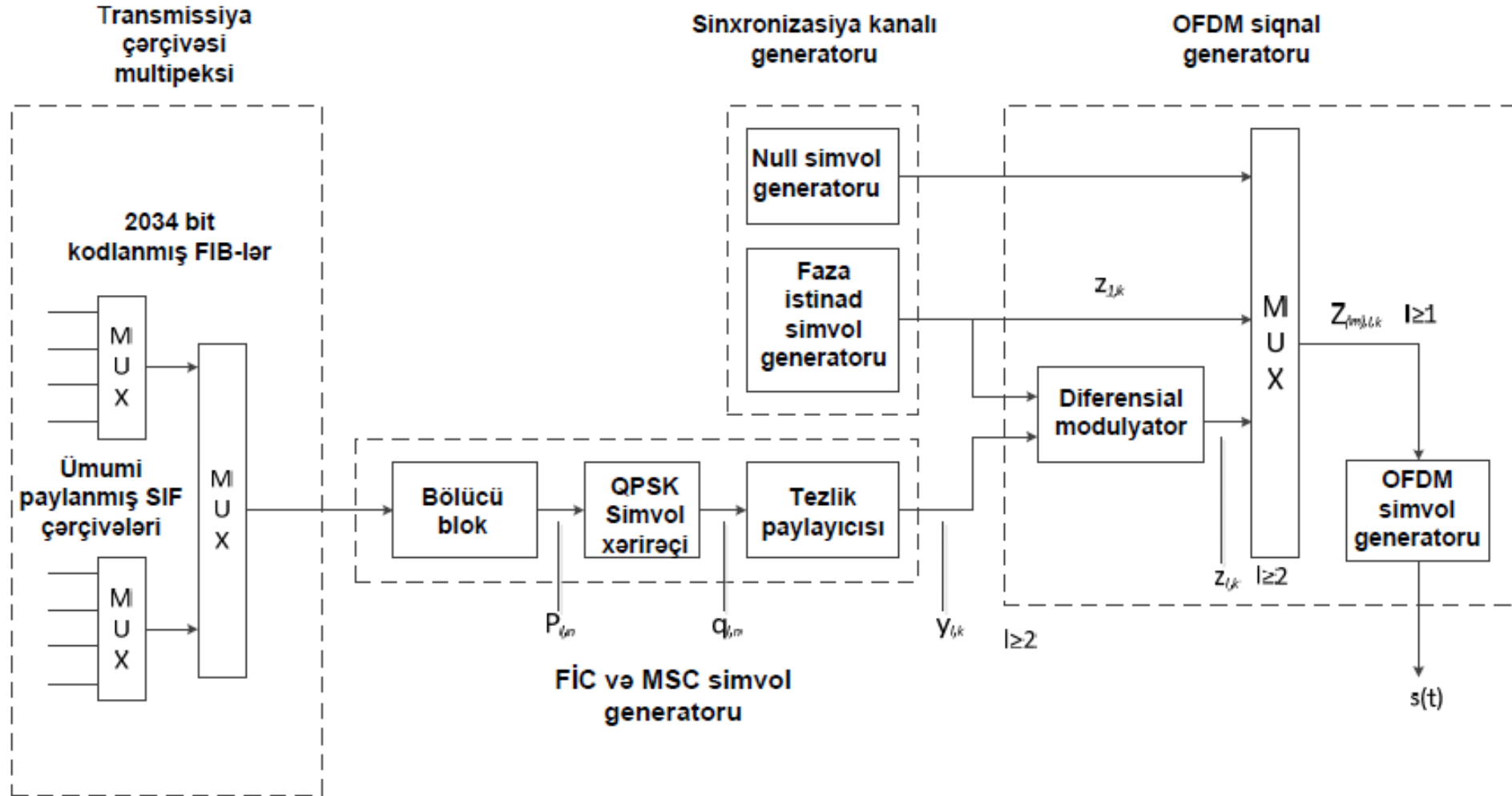
$f_c$  signalın mərkəzi tezliyidir.  $f_c$ -nin mümkün qiymətləri 15-ci bənddə verilmişdir.

Bu parametrlər Cədvəl 22-də I ötürmə rejimi üçün göstərilmişdir. Zamanla əlaqəli müxtəlif parametrlərin qiymətləri elementar dövr  $T = 1/2\ 048\ 000$  saniyənin mislində və təxminən millisaniyə və ya mikrosaniyələrdə verilmişdir.

**Cədvəl 22: I ötürmə rejimi üçün parametrlərin tərifi**

Parametr	Transmissiya modu I
$L$	76
$K$	1 536
$T_F$	196 608 $T$ 96 ms
$T_{NULL}$	2 656 $T$ ~1,297 ms
$T_S$	2 552 $T$ ~1,246 ms
$T_U$	2 048 $T$ 1 ms
$\Delta$	504 $T$ ~246 $\mu$ s





Şəkil 61: Əsas signalın yaradılmasının konseptual blok diaqramı

14.4-14.7-ci bəndlər ötürücü çərçivəni təşkil edən  $z_{m, l, k}$  kompleks D-QPSK simvollarının yaradılmasını təsvir edir. Eyni emal hər bir ötürmə çərçivəsi üçün tətbiq olunduğundan, lazım olduqda  $m$  indeksi sıxışdırılacaqdır.

Əsas siqnalın  $s(t)$  generasiyası Şəkil 61-in konseptual blok-sxemində təsvir edilmişdir.

## 14.3 Sinxronizasiya kanalı

### 14.3.0 Giriş

. Bu bənd hər bir ötürmə çərçivəsinin ilk iki OFDM simvolundan ibarət sinxronizasiya kanalının xüsusiyyətlərini müəyyən edir. Bu kanal, həmçinin 14.2-ci bənddə müəyyən edilmiş sıfır simvoluna TII siqnalını əlavə etməklə, istəyə bağlı Verici İdentifikasiya Məlumatını (TII) daşımaq üçün istifadə edilə bilər (bax bənd 14.8).

#### 14.3.1 Null simvolu

Daha əvvəl təsvir edildiyi kimi, ötürmə çərçivəsinin ilk OFDM simvolu null simvoludur.  $[0, T_{NULL}]$  Zaman intervalında əsas siqnal  $s(t)$  0-a bərabər olacaqdır.

#### 14.3.2 Faza istinad simvolu

Transmissiya çərçivəsinin ikinci OFDM simvolu faza istinad simvoludur. O, növbəti OFDM simvolu üçün diferensial modulyasiya üçün istinad təşkil edir. Faza istinad simvolu  $l = 1$  üçün  $z_{l, k}$  dəyərlərini müəyyən edir

$$z_{1,k} = \begin{cases} e^{j\varphi_k} & \text{for } -\frac{K}{2} \leq k < 0 \text{ and } 0 < k \leq \frac{K}{2} \\ 0 & \text{for } k = 0 \end{cases}$$

$\varphi_k$  qiymətləri aşağıdakı düsturdan alınmalıdır:

$$\varphi_k = \frac{\pi}{2} (h_{i,k-k'} + n)$$

$i, k'$  indeksləri və  $n$  parametri Cədvəl 23-də I ötürmə rejimi üçün  $k$  daşıyıcı indeksinin funksiyaları kimi göstərilmişdir.

Onun  $i$  və  $j$  indekslərindən asılı olaraq  $h_{i, j}$  parametrinin qiymətləri cədvəl 24-də göstərilmişdir. .

**Cədvəl 23: I ötürmə rejimi üçün  $i$ ,  $k'$  və  $n$  indeksləri ilə  $k$  daşıyıcı indeksi arasında əlaqə**

$k$ diapazonu		$k'$	$i$	$n$	$k$ diapazonu		$k'$	$i$	$n$
min	max				min	max			
-768	-737	-768	0	1	1	32	1	0	3
-736	-705	-736	1	2	33	64	33	3	1
-704	-673	-704	2	0	65	96	65	2	1
-672	-641	-672	3	1	97	128	97	1	1
-640	-609	-640	0	3	129	160	129	0	2
-608	-577	-608	1	2	161	192	161	3	2
-576	-545	-576	2	2	193	224	193	2	1
-544	-513	-544	3	3	225	256	225	1	0
-512	-481	-512	0	2	257	288	257	0	2
-480	-449	-480	1	1	289	320	289	3	2
-448	-417	-448	2	2	321	352	321	2	3
-416	-385	-416	3	3	353	384	353	1	3
-384	-353	-384	0	1	385	416	385	0	0
-352	-321	-352	1	2	417	448	417	3	2
-320	-289	-320	2	3	449	480	449	2	1
-288	-257	-288	3	3	481	512	481	1	3
-256	-225	-256	0	2	513	544	513	0	3
-224	-193	-224	1	2	545	576	545	3	3
-192	-161	-192	2	2	577	608	577	2	3
-160	-129	-160	3	1	609	640	609	1	0
-128	-97	-128	0	1	641	672	641	0	3
-96	-65	-96	1	3	673	704	673	3	0
-64	-33	-64	2	1	705	736	705	2	1
-32	-1	-32	3	2	737	768	737	1	1

**Cədvəl 24: Zaman-Tezlik-Faza parametrlərinin  $h$  qiymətləri**

$j$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$h_{0,j}$	0	2	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	2	2	1	1
$h_{1,j}$	0	3	2	3	0	1	3	0	2	1	2	3	2	3	3	0
$h_{2,j}$	0	0	0	2	0	2	1	3	2	2	0	2	2	0	1	3
$h_{3,j}$	0	1	2	1	0	3	3	2	2	3	2	1	2	1	3	2

$j$	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
$h_{0,j}$	0	2	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	2	2	1	1
$h_{1,j}$	0	3	2	3	0	1	3	0	2	1	2	3	2	3	3	0
$h_{2,j}$	0	0	0	2	0	2	1	3	2	2	0	2	2	0	1	3
$h_{3,j}$	0	1	2	1	0	3	3	2	2	3	2	1	2	1	3	2

### 14.3.3 Zaman istinadı

Sinxronizasiya kanalı FIC -də daşınan vaxt məlumatı üçün istinad kimi xidmət etməlidir (8.1.3-cü bəndə bax). FIC -də daşınan vaxt məlumatı zaman məlumatını daşıyan ötürücü çərçivədə sıfır simvolunun başlanğıcının ötürülmə vaxtı kimi qəbul edilməlidir.

## 14.4 Blokların bölünməsi və blokların OFDM simvolları ilə əlaqələndirilməsi

### 14.4.0 Giriş

Bu bənd OFDM simvolları ilə əlaqələndiriləcək məlumat bloklarını yaratmaq üçün konvolusiyaya ilə kodlanmış FIB-lərin ardıcılığına və CIF-lərin ardıcılığına tətbiq edilən prosesi müəyyən edir.

## 14.4.1 Blok bölmələri və blokların Sürətli Məlumat Kanalında OFDM simvolları ilə əlaqələndirilməsi

### 14.4.1.1 Transmissiya rejimi I

I transmissiya rejimində, 5.1-ci bənddə göstərilədiyi kimi, hər bir ötürücü çərçivədə konvolyusiya ilə kodlanmış FIB-lərin dörd qrupu ötürülməlidir.

11.2.1-ci bənddə müəyyən edilmiş, FIB-lərin dörd ardıcıl qrupuna uyğun gələn dörd konvolyusiya kod sözü vektor yaratmaq üçün çoxaldılmalı və sonra üç OFDM simvolu üzərində ötürülmək üçün üç bloka bölünməlidir.

$(b_i)_{i=0}^{2303}$  konvolyusiya kod sözünün  $b_i$  bitləri 11.2.1-ci bənddə müəyyən edilmiş, bu bənddə göstərilən vaxta görə indeksləşdiriləcəkdir  $r$  indeksi, və  $b^{r,i}$  ilə işarələənəcəkdir.  $r$  indeksi elə müəyyən edilir ki, onun modulu 5000 ( $\text{mod}(r, 5000)$ ) 5.3-cü bənddə müəyyən edilmiş CIF sayına bərabər olsun. Bu əlaqə FIB-lərin CIF-lərə assosiasiyasından irəli gəlir, 5.1-ci bəndə baxın.

Ardıcıl dörd konvolyusiya kod sözünün bir  $B'$  vektoruna multipleksləşməsi aşağıdakı əlaqə ilə müəyyən edilir:

$$b_{i'}' = b_{r,i}$$

və

$$i' = i + 2304 \cdot \text{mod}(r, 4) \quad i = 0, 1, 2, \dots, 2303 \text{ üçün və } r \text{ -in hər hansı dəyəri üçün.}$$

Burada:

$b_{i'}'$   $B'$  vektorunun  $(i'+1)$ -ci bitini bildirir;

$b_{r,i}$   $(r+1)$ -ci konvolyusional kod sözünün  $(i+1)$ -ci bitini bildirir.

Bu o deməkdir ki, ötürücü çərçivədə konvolyusiya ilə kodlanmış FIB-lərin düzülüşü elə olmalıdır ki, 0, 1, 2 və 3-cü CIF saylarının konvolyusiya ilə kodlanmış FIB-ləri eyni ötürücü çərçivədə, CIF 4, 5, 6 və 7- ci sayları növbəti ötürücü çərçivədə ötürülür. və s.

$(b_{i'}')_{i'=0}^{9215}$  vektoru üç ardıcıl bloka bölünməlidir  $P_l$ , hər blokda  $l = 2, 3, 4$  indeksinin OFDM simvolunu ötürüləcək bitləri ehtiva edir

Hər  $P_l$  bloku  $(p_{l,n})_{n=0}$  vektorudur,  $p_{l,n}$  belə tapılır

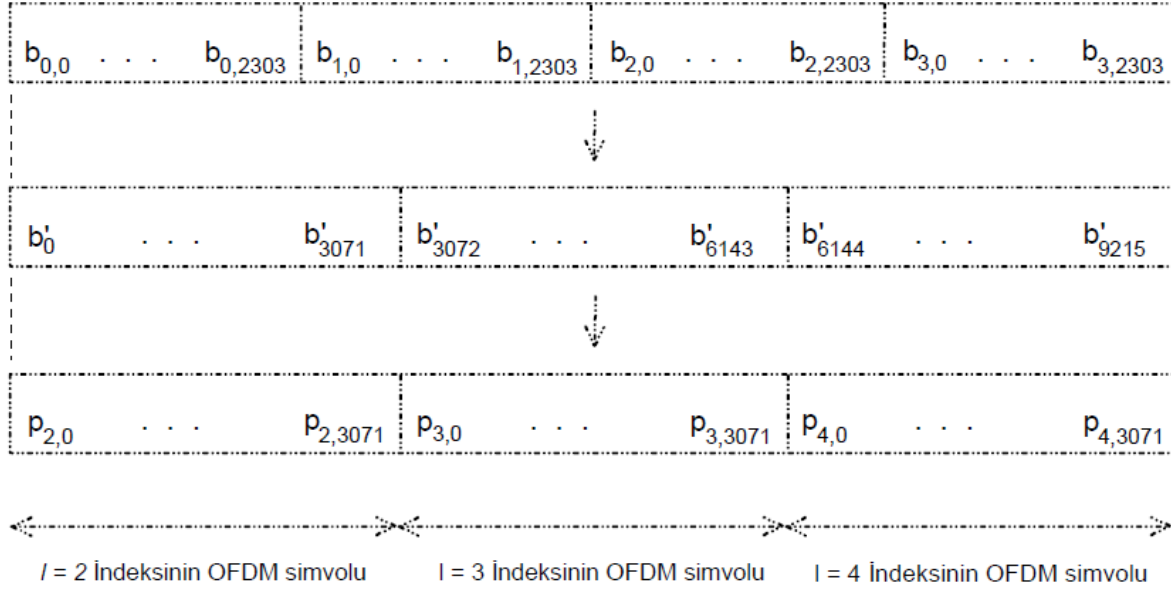
$$p_{l,n} = b_i$$

və

$$l = Q(i'/3072) + 2 \quad i' = 0, 1, 2, \dots, 9215$$

$$n = R(i'/3072) \quad i' = 0, 1, 2, \dots, 9215$$

Bu blokun bölünməsi prinsipi  $r = 0, 1, 2$  və  $3$  üçün Şəkil 62-də göstərilmişdir.



**Şəkil 62: I ötürmə rejimi üçün FIC-də blok bölməsi**

## 14.4.2 Blokların bölünməsi və blokların Əsas Xidmət Kanalında OFDM simvolları ilə əlaqələndirilməsi

### 14.4.2.1 Transmissiya rejimi I

I transmissiya rejimində 5.1-ci bənddə göstəriləni kimi hər ötürücü çərçivədə dörd CIF ötürülməlidir.

13-cü bənddə müəyyən edilmiş ardıcıl dörd CIF vektor yaratmaq üçün çoxaldılmalı və sonra 72 OFDM simvolu üzərində ötürülmək üçün 72 bloka bölünməlidir.

Dörd ardıcıl CIF-nin bir  $D'$  vektoruna multipleksləşməsi aşağıdakı əlaqə ilə müəyyən edilir:

$$d'_{i'} = d_{r,i}$$

və

$$i' = i + 55296 \cdot \text{mod}(r, 4) \quad i = 0, 1, 2, \dots, 55295 \text{ üçün və } r\text{-in hər hansı dəyəri üçün.}$$

burada:

$b'_{i'}$   $B'$  vektorunun  $(i'+1)$ -ci bitini bildirir;

$b_{r,i}$   $(r+1)$ -ci konvolusional kod sözünün  $(i+1)$ -ci bitini bildirir.

13-cü bənddə müəyyən edildiyi kimi, 5000 modulu ( $\text{mod}(r, 5000)$ ) götürülmüş  $r$  indeksi 5.3-cü bənddə müəyyən edilmiş CIF sayına bərabərdir.

Bu o deməkdir ki, ötürücü çərçivədə CIF-lərin düzülüşü elə olmalıdır ki, CIF sayı 0, 1, 2 və 3 olan CIF-lər eyni ötürücü çərçivədə, CIF sayı 4, 5, 6 və 7 olanlar isə növbəti ötürücü çərçivədə ötürülməlidir. , və s.

$(d'_{i'})_{i'=0}^{221183}$  vektoru 72 ardıcıl P blokuna bölünməlidir, hər blok ötürüləcək bitləri ehtiva edir.

OFDM simvolunda müvafiq olaraq  $l = 5, 6, 7, \dots, 76$ .

Hər blok  $(p_{l,n})_{n=0}^{3071}$  vektorudur burada  $p_{l,n}$  belə tapıla bilər

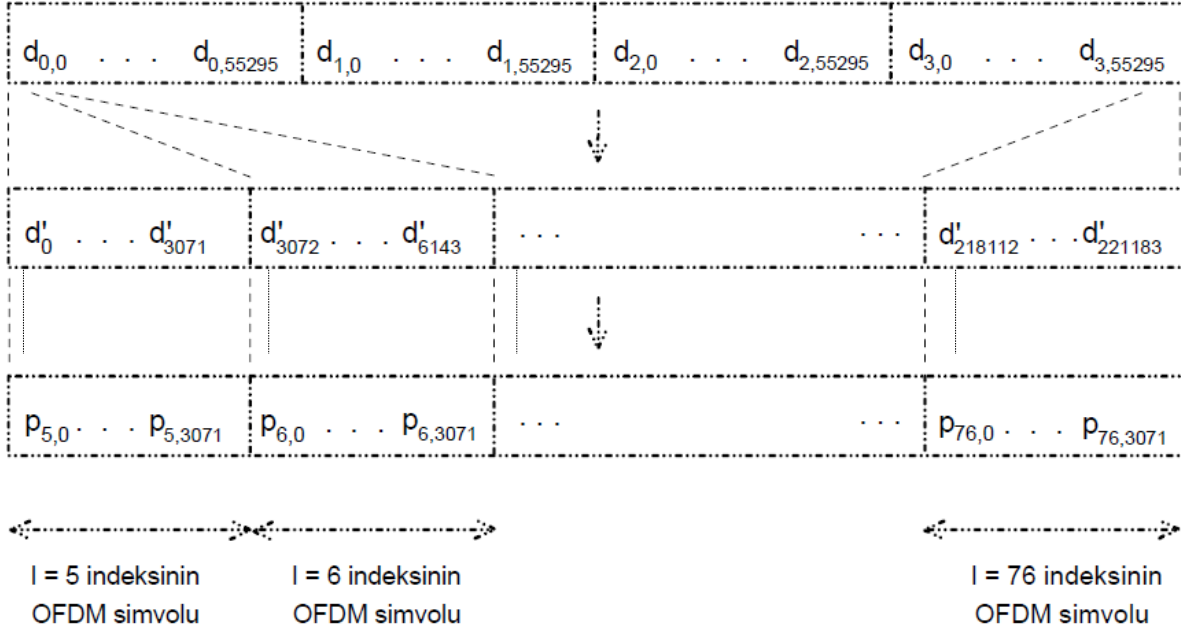
$$p_{l,n} = d'_{i'}$$

və

$$l = Q(i'/3072) + 5 \quad i' = 0, 1, 2, \dots, 221183$$

$$n = R(i'/3072) \quad i' = 0, 1, 2, \dots, 221183$$

ilə müəyyən edilir:

Bu blokun bölünməsi prinsipi  $r = 0, 1, 2$  və  $3$  üçün Şəkil 63-də göstərilmişdir.

Şəkil 63: I ötürmə rejimi üçün MSC-də blok bölməsi

## 14.5 QPSK simvol xəritəçisi

OFDM simvollarından hər hansı birinin  $l = 2, 3, 4, \dots, L$  indeksi üçün  $2K$ -bit vektoru  $(p_{l,n})_{n=0}^{2K-1}$  hansının ki elementləri  $p_{l,n}$  14.4.1 və 14.4.2-ci bəndlərdə təyin edilmişdir  $K$  kompleks QPSK  $q_{l,n}$  simvollarına aşağıdakı əlaqəyə görə xəritələrə bilər:

$$q_{l,n} = \frac{1}{\sqrt{2}} \left[ (1 - 2p_{l,n}) + j(1 - 2p_{l,n+K}) \right] \text{ for } n = 0, 1, 2, \dots, K-1.$$

## 14.6 Tezlik bölünməsi

### 14.6.0 Giriş

Bu bənd QPSK simvollarının  $n$  indeksi  $q_{l,n}$  və daşıyıcı indeksi  $k$  arasında uyğunluğu müəyyən edir.

$$\left( -K/2 \leq k < 0 \quad \vee \quad 0 < k \leq K/2 \right).$$

QPSK simvolları aşağıdakı əlaqəyə uyğun olaraq yenidən sıralanmalıdır:

$$y_{l,k} = q_{l,n} \quad l = 2, 3, 4, \dots, L \text{ üçün}$$

$k = F(n)$  ilə,  $F$  14.6.1-ci bənddə müəyyən edilmiş funksiyadır.

### 14.6.1 Transmissiya rejimi I

Qəbul edək ki, aşağıdakı konqruensial münasibətdən alınan  $i = 0, 1, 2, \dots, 2047$  tam ədədlər çoxluğunda  $\Pi(i)$  dəyişməsi var:

$$\Pi(i) = 13 \Pi(i-1) + 511 \pmod{2048} \text{ və } \Pi(0) = 0;$$

$i = 1, 2, \dots, 2047$  üçün.

$\Pi(i)$  permutasiya çoxluğun  $(0, 1, 2, \dots, 2047)$  dəyişdirilməsini təyin edir, nəticədə dəst:

$$A = \{\Pi(0), \Pi(1), \Pi(2), \dots, \Pi(2047)\}.$$

Qəbul edək ki,  $D = \{d_0, d_1, d_2, \dots, d_{1535}\}$  dəstində  $D$ , 1536 elementdən ibarət və 1 024 istisna olmaqla, 256-dan yüksək və ya bərabər və 1 792-dən aşağı və ya bərabər olan  $A$ -nın bütün elementlərini özündə birləşdirən, eyni element sıralaması ilə  $A$  alt çoxluğu kimi müəyyən edilir. Beləliklə, əgər  $\Pi(i)$  1024 istisna olmaqla  $[256, 1 792]$  diapazonunda  $A$ -nın  $(n+1)$ -ci elementidir,  $d_n = \Pi(i)$ .

İndekslər arasındakı uyğunluq  $n \in \{0, 1, 2, \dots, 1535\}$  QPSK simvolunun  $q_{i, n}$  və tezlik indeksi

$$k \in \{ -768, -767, -766, \dots, 768 \} \setminus \{0\},$$

$$k = F(n) = d_n - 1024.$$

tərəfindən təyin edilir:

$F$  funksiyası  $\{0, 1, 2, \dots, 1 535\}$  çoxluqlar arasında bir-bir xəritəçəkmədir.

$\{-768, -767, -766, \dots, 768\} \setminus \{0\}$ .

Paylanma qaydası cədvəl 25-də təsvir edilmişdir.

**Cədvəl 25: I ötürmə rejimi üçün tezliklərin paylanması**

$i$	$\Pi(i)$	$d_n$	$n$	$k$
0	0			
1	511	511	0	-513
2	1 010	1 010	1	-14
3	1 353	1 353	2	329
4	1 716	1 716	3	692
5	291	291	4	-733
6	198			
7	1 037	1 037	5	13
8	1 704	1 704	6	680
9	135			
10	218			
11	1 297	1 297	7	273
12	988	988	8	-36
13	1 076	1 067	9	43
14	46			
15	1 109	1 109	10	85
16	592	592	11	-432
17	15			
18	706	706	12	-318
⋮	⋮	⋮		
2044	1 676	1 676	1 533	652
2045	1 819			
2046	1 630	1 630	1 534	606
2047	1 221	1 221	1 535	197

## 14.7 Diferensial modulyasiya

Hər bir daşıyıcıda QPSK simvollarına diferensial modulyasiya tətbiq edilməlidir. Diferensial modulyasiya aşağıdakı qayda ilə müəyyən edilir

$$z_{l,k} = z_{l-1,k} \cdot y_{l,k}$$

$$l = 2, 3, 4, \dots, L$$

$$və \quad -\frac{K}{2} \leq k \leq \frac{K}{2}$$

Bu o deməkdir ki, hər bir daşıyıcı  $\pi/4$  növbəli D-QPSK istifadə edərək modulyasiya edilir. Birlikdə 14.2-ci bənddə müəyyən edilmiş əsas siqnalı təşkil edirlər.

14.2-ci bənddə göstəriləni kimi,  $z_{m,l,k}$  kompleks D-QPSK simvollarının yaradılması  $s(t)$  əsas siqnalını təyin edən düstura görə  $m$  indeksindən asılı deyildir.

Buna görə də əsas siqnal  $s(t)$  t-nin bütün qiymətləri üçün müəyyən edilir. D-QPSK simvollarından  $z_{m,l,k}$  Şəkil 61-in OFDM simvol generatoru ilə yaradılır.

## 14.8 Vericinin İdentifikasiyası Məlumat siqnalı

### 14.8.0 Giriş

TII sinxronizasiya kanalında ötürülür. O, DAB şəbəkəsində hər bir ötürücünün birmənalı identifikasiyasını təmin edir. TII-nin həyata keçirilməsi istəyə bağlıdır.

SFN-nin əhatə dairəsi çox böyük ola bilər və şəbəkə monitorinqi TII-dən istifadə etməklə gücləndirilir. TII siqnalı qəbuledicilərə (adətən monitorinq qəbulediciləri) şəbəkənin fərdi ötürücülərini fərqləndirməyə imkan verir. Hər bir ötürücü ötürmə çərçivəsinin Null simvolu zamanı unikal TII siqnalı göndərir, beləliklə, şəbəkənin bütün ötürücülərinin eyni siqnalları göndərməsini tələb edən SFN ötürülməsinin ümumi qaydalarını pozur. Potensial müdaxilə problemi TII siqnallarını elə müəyyən etməklə həll olunur ki, hər hansı bir ötürücü tərəfindən yalnız OFDM daşıyıcılarının alt çoxluğu istifadə olunsun. TII siqnallarının ötürücülərə təyin edilməsi elə həyata keçirilir ki, qonşu ötürücülər müxtəlif daşıyıcılardan istifadə etsinlər. Bu bölgü adı şəbəkə planlaşdırma qaydalarına uyğundur. İdentifikator iki hissədən ibarətdir; SFN-də hər bir ötürücü üçün əsas və alt identifikator. Null simvolunun təhlilindən qəbuledici hazırda qəbul edilən ötürücülərin identifikatorlarını əldə edə bilər.

Null Simvol zamanı hər ötürücü xüsusi daşıyıcı cütlərini işə salır. Tək daşıyıcılar əvəzinə daşıyıcı cütlərindən istifadə qəbuledicinin coğrafi mövqeyinin müəyyən edilməsini asanlaşdırır. Qəbuledicinin kanal vəziyyəti təhlili aparmasına icazə vermək üçün TII siqnalı yalnız hər bir digər çərçivədə ötürülür. Sinxronizasiya CIF sayğacı ilə uyğunlaşdırılıb. TII siqnalının strukturu I ötürmə rejimində 384 daşıyıcıdan ibarət bloka əsaslanır. Bu daşıyıcılar bloku hər biri 8 daşıyıcı cütdən ibarət olan 24 daşıyıcı cüt "daraq" şəklində təşkil edilir və struktur 4 dəfə təkrarlanır. tezlik domenində, 1 536 mövcud daşıyıcıya uyğundur. Transmissiyaların mümkün Subİdləri dəstinə uyğun gələn 24 daraq SFN daxilində TII siqnalının adı şəbəkə planlaşdırılmasına imkan verir. SubId-in ötürücüyə ayrılması onun hansı daşıyıcıların daraqlarını ötürəcəyini müəyyən edir.

Verilmiş ötürücü üçün TII siqnalı 8 cütdən yalnız 4-dən istifadə edə bilər. 8-lik dəstdən 4-ün birləşmələrinin sayı 70-ə bərabər olduğundan, bu, ötürücülərin mümkün Əsas İdləri dəstinə uyğun gələn hər bir daraq daşıyıcı cütlərinin 70 unikal "naxışları" ilə nəticələnir. MainId-in ötürücüyə ayrılması nümunələrdən hansını (yəni daraqdakı 8 daşıyıcı cütündən hansı 4-ü) ötürəcəyini müəyyən edir.

Transmissiya I rejimində TII strukturu tezlik domenində 4 dəfə təkrarlanır, buna görə də hər ötürücü dörd dəfə dörd cüt daşıyıcıdan və ya cəmi 32 daşıyıcıdan istifadə edir. TII simvolunda daşıyıcıların normal DAB simvoluna nisbəti 1:48-dir, belə ki, TII simvolunda siqnal gücü digər simvolların siqnal gücündən 16 dB aşağıdır. Buna görə də, TII ehtiva edən sıfır simvolundan qaba qəbuledici sinxronizasiya hələ də mümkündür.

TII siqnalı CIF sayı 0, 1, 2, 3 modulu 8 (ötürmə rejimi I) CIF-lərindən ibarət hər bir ötürücü çərçivənin sıfır simvolunu doldurmalıdır.



TII siqnalı OFDM simvolunun müəyyən sayda bitişik daşıyıcılarından ibarətdir; TII simvolunda mövcud olan daşıyıcıların faktiki seçimi vericini müəyyən edir.

Daşıyıcıların seçimi hər ötürücüyə iki nömrə təyin edilməklə müəyyən edilir; patern nömrəsi  $p$  və daraq nömrəsi  $c$ . Bu nömrələr müvafiq olaraq ötürücünün Əsas İdentifikatoru və Alt İdentifikatorudur.

Verilmiş ötürücü ilə əlaqəli TII siqnalı  $s_{TII}(t)$  aşağıdakı kimi olmalıdır:

$$s_{TII}(t) = \text{Re} \left\{ e^{2j\pi f_c t} \sum_{m=-\infty}^{+\infty} \sum_{k=-K/2}^{K/2} z_{m,0,k} \cdot g_{TII,k}(t - mT_F) \right\}$$

burada:

$$g_{TII,k}(t) = e^{2\pi j k(t - T_{NULL} + T_U)/T_U} \cdot \text{Rect}(t/T_{NULL})$$

$T_U$ ,  $T_{NULL}$  və  $f_c$  parametrləri 14.2-ci bənddə müəyyən edilmişdir;  $z_{m,0,k}$  null simvolunun  $k$  daşıyıcısı ilə əlaqəli kompleks ədəddir. TII siqnalının ötürülmədiyi zaman ötürücü çərçivə  $m$  zamanı sıfıra bərabərdir. TII siqnalının ötürüldüyü  $m$  ötürücü çərçivə üçün onun qiymətləri  $p$  və  $c$  qiymətlərindən alınmalıdır.

Aşağıdakı əlaqə müəyyən edilir:

$$z_{m,0,k} = A_{c,p}(k) \cdot e^{j\varphi_k} + A_{c,p}(k-1) \cdot e^{j\varphi_{k-1}}$$

$\varphi_k$  qiymətləri 14.3.2-ci bənddə müəyyən edilmişdir.  $A_{c,p}(k)$  qiymətləri 14.8.1-ci bənddə göstərilmişdir.

### 14.8.1 Transmissiya rejimi I

Aşağıdakı düsturlar tətbiq edilir:

#### Transmissiya rejimi I

$$A_{c,p}(k) = \begin{cases} \sum_{b=0}^7 \delta(k, -768 + 2c + 48b) \cdot a_b(p) & \text{for } -768 \leq k < -384 \\ \sum_{b=0}^7 \delta(k, -384 + 2c + 48b) \cdot a_b(p) & \text{for } -384 \leq k < 0 \\ \sum_{b=0}^7 \delta(k, 1 + 2c + 48b) \cdot a_b(p) & \text{for } 0 < k \leq 384 \\ \sum_{b=0}^7 \delta(k, 385 + 2c + 48b) \cdot a_b(p) & \text{for } 384 < k \leq 768 \end{cases}$$

$$\text{və } A_{c,p}(0) = A_{c,p}(-769) = 0.$$

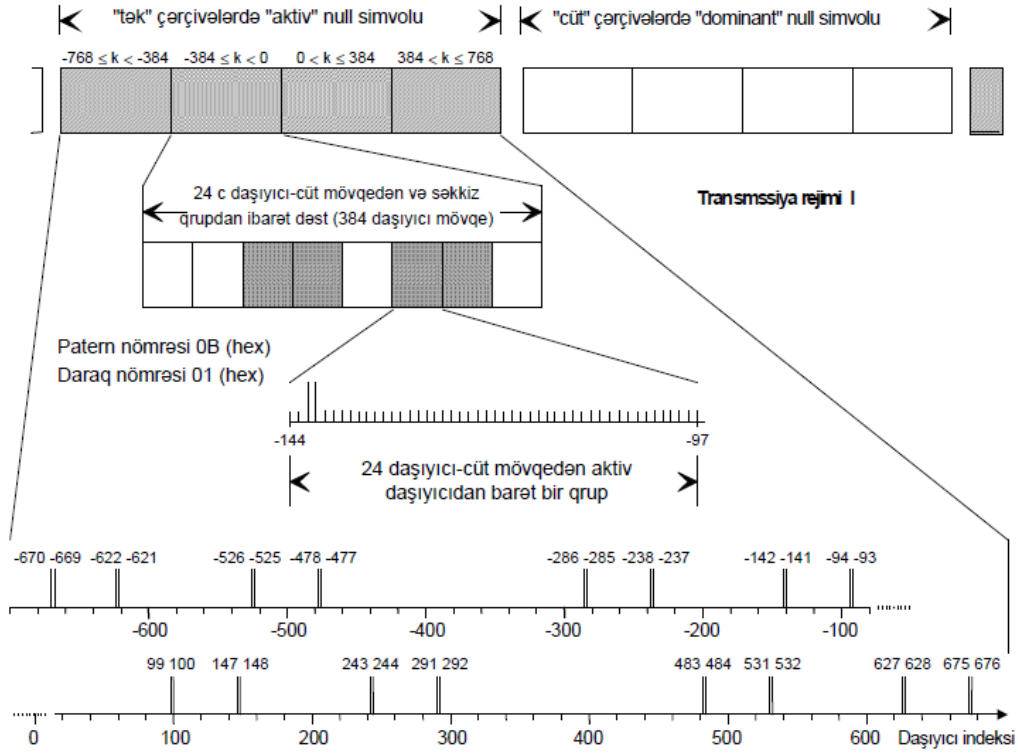
Bu formula  $0 \leq c \leq 23$  üçün tətbiq edilir .

$a_b(p)$  cədvəl 26-da müəyyən edilmişdir.  $\delta$  isə 3.3-cü bənddə müəyyən edilmiş Kroneker simvoludur.

Cədvəl 26: I ötürmə rejimi üçün TII paterni

<b>p</b>	$a_b(p)$ <b>b=0,1,2,3,4,5,6,7</b>	<b>p</b>	$a_b(p)$ <b>b=0,1,2,3,4,5,6,7</b>	<b>p</b>	$a_b(p)$ <b>b=0,1,2,3,4,5,6,7</b>
0	00001111	24	01011100	48	10101001
1	00010111	25	01100011	49	10101010
2	00011011	26	01100101	50	10101100
3	00011101	27	01100110	51	10110001
4	00011110	28	01101001	52	10110010
5	00100111	29	01101010	53	10110100
6	00101011	30	01101100	54	10111000
7	00101101	31	01110001	55	11000011
8	00101110	32	01110010	56	11000101
9	00110011	33	01110100	57	11000110
10	00110101	34	01111000	58	11001001
11	00110110	35	10000111	59	11001010
12	00111001	36	10001011	60	11001100
13	00111010	37	10001101	61	11010001
14	00111100	38	10001110	62	11010010
15	01000111	39	10010011	63	11010100
16	01001011	40	10010101	64	11011000
17	01001101	41	10010110	65	11100001
18	01001110	42	10011001	66	11100010
19	01010011	43	10011010	67	11100100
20	01010101	44	10011100	68	11101000
21	01010110	45	10100011	69	11110000
22	01011001	46	10100101		
23	01011010	47	10100110		

Şəkil 64  $c = 1$  və  $p = 11$  üçün I ötürmə rejimində bu prosedurun nəticəsini göstərir.



Şəkil 64: I ötürmə rejimində TII signalının nümunəsi

## 15 Radiotezlik xarakteristikaları

### 15.1 Transmissiya rejimindən istifadə

Transmissiya rejimi I yerüstü Tək Tezlik Şəbəkələri (SFN) və I, II və III Qruplarda yerli yayım üçün istifadə olunmaq üçün nəzərdə tutulub. Kabel yayımı üçün də istifadə edilə bilər.

### 15.2 Zaman xarakteristikaları

DAB ötürmə signalı I ötürmə rejimi üçün 96 ms davam edən ardıcıl ötürmə çərçivələrinin ardıcılığından ibarətdir.

Sinxronizasiya kanalı I ötürmə rejimi üçün ilk 5 208 elementar dövrü (təxminən 2543 ms) tutur. Elementar dövr 1/2 048 000 s-dir (bax bənd 14.2).

FIC və MSC-yə uyğun modullaşdırılmış OFDM simvolları ötürücü çərçivənin qalan hissəsini tutur. Bunlar I ötürmə rejimi üçün təxminən 93,457 ms-dir.

Sinxronizasiya kanalı 14-cü bənddə göstərilədiyi kimi sabit nümunəni ötürür.

### 15.3 Spektr xarakteristikaları

Transmissiya çərçivəsi sürətində təkrarlanan sinxronizasiya kanalı 14-cü bənddə təsvir edilmiş sabit nümunəni təşkil edir, bu müddət ərzində ötürülən siqnal sabit amplitudlar və fazalarla bərabər məsafəli ortoqonal daşıyıcıların yan-yana yerləşməsidir.

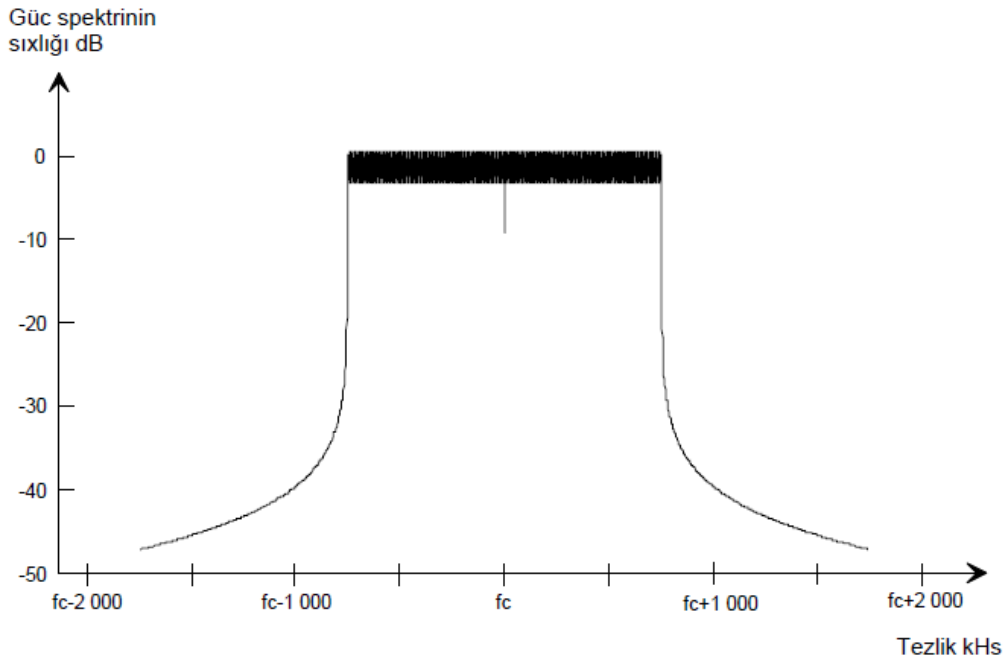
Modulyasiya edilmiş OFDM simvolları 14-cü bənddə təsvir edilən modulyasiya prosedurundan irəli gələn sabit amplituda və zamanla dəyişən müstəqil fazaları olan bərabər məsafəli ortoqonal daşıyıcıların yan-yana düzülməsini təşkil edir.

Daşıyıcı tezlik  $f_k = f_c + k/T_u$ -da hər bir daşıyıcının güc spektral sıxlığı  $P_k(f)$  ( $-K/2 < k < 0$  və  $0 < k < K/2$ ) aşağıdakı ifadə ilə müəyyən edilir:

$$P_k(f) = \left[ \frac{\sin \pi(f - f_k)T_s}{\pi(f - f_k)T_s} \right]^2$$

Modulyasiya edilmiş simvolların ümumi güc spektral sıxlığı bütün daşıyıcıların güc spektral sıxlıqlarının cəmidir. OFDM simvolunun müddəti daşıyıcı məsafəsinin tərsindən daha böyük olduğundan, hər bir daşıyıcının güc spektral sıxlığının əsas ləçəyi daşıyıcı məsafəsindən iki dəfə dardır. Nəzəri DAB ötürmə siqnal spektri I ötürmə rejimi üçün Şəkil 65-də təsvir edilmişdir.

Nominal 1536 MHz zolaq genişliyindən kənar tezliklərdə siqnalın səviyyəsi müvafiq filtrləmə tətbiq etməklə azaldıla bilər. Şəkil 65-də göstərilən yan ləçəklər üçün tələb olunan sıxılma dərəcəsi seçilmiş şəbəkə konfigurasiyasından və digər ötürücülərlə tezlik koordinasiya meyarlarından asılı olacaq.

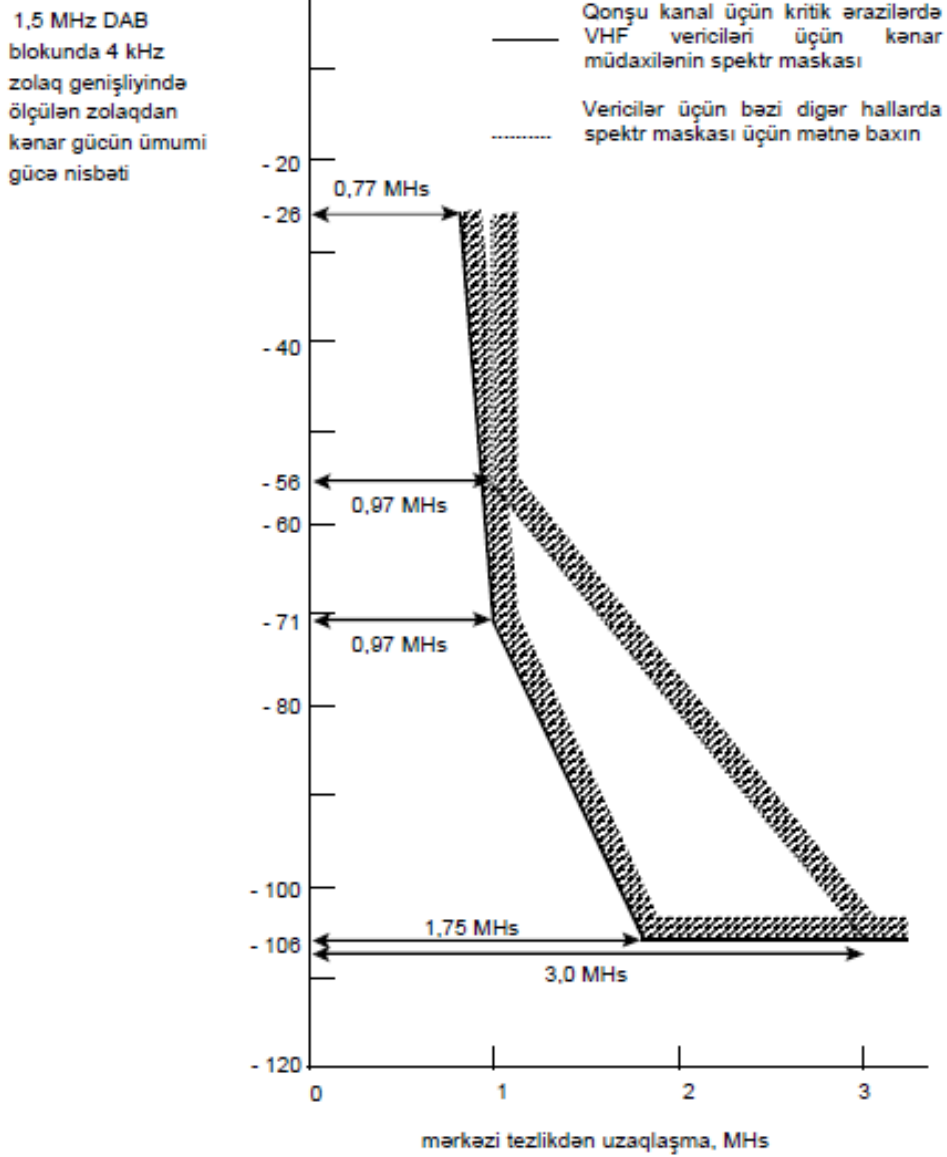


Şəkil 65: I ötürmə rejimi üçün nəzəri DAB ötürmə siqnal spektri

## 15.4 Spektr maskası

İstənilən 4 kHs zolağında diapazondan kənar şüalananan siqnal spektri Şəkil 66-da müəyyən edilmiş maskalardan biri ilə məhdudlaşdırılmalıdır.

Davamlı xətti maska qonşu kanal müdaxiləsi üçün kritik sahələrdə VHF ötürücülərinə tətbiq edilməlidir. Nöqtəli xətti maska digər hallarda VHF ötürücülərinə tətbiq edilməlidir.



Şəkil 66: DAB ötürmə siqnalı üçün diapazondan kənar spektr maskası (bütün ötürmə rejimlərində)

## 15.5 Mərkəzi tezliyin icazə verilən qiymətləri

Nominal mərkəzi tezlik  $f_c$  16 kHs-in dəqiq misli olmalıdır.

## Əlavə A: Qüvvədən düşmüşdür

## Əlavə B: Qüvvədən düşmüşdür

---

## Əlavə C: Qüvvədən düşmüşdür



## Əlavə D (informativ): Multipleksin yenidən konfigurasiyası

Hər bir məntiqi çərçivə ilə əlaqəli məlumatlar zaman paylaşması prosesi nəticəsində 16 CIF-ə yayılır. Multipleks yenidən konfigurasiya edildikdə bu nəzərə alınmalıdır.

CU eyni vaxtda yalnız bir alt kanala ayrıla bilər. Nəticə etibarlı ilə, vaxt paylayıcıların girişində alt kanalın məlumat sürəti dəyişdirildikdə, CU-ların alt kanala ayrılması aşağıdakı şəkildə təsirlənir:

- 15.5.1 Data bit sürəti artırıldıqda, əlavə CU-lar dərhal ayrılmalıdır, çünki bitlərin bəzilərinə vaxt paylayıcılarında sıfır gecikmə var. Növbəti 15 CIF dövrü ərzində, orta hesabla, yeni ayrılmış CU-ların yalnız yarısı etibarlı məlumatlarla doldurulur. Qalan hissədə sıfır dəyər doldurma bitləri var;
- 15.5.2 verilənlərin bit sürəti azaldıqda, CU-ların orijinal sayı orijinal alt kanala daha 15 CIF dövrü üçün ayrılmış vəziyyətdə qalmalıdır, çünki bitlərin bəziləri vaxt interleaverində 15 CIF dövrü ilə gecikir. Bu müddət ərzində rekombinasiya prosesindən sonra buraxılacaq CU-ların orta hesabla yalnız yarısı etibarlı məlumatlarla doldurulur. Qalan hissədə sıfır dəyər doldurma bitləri var.

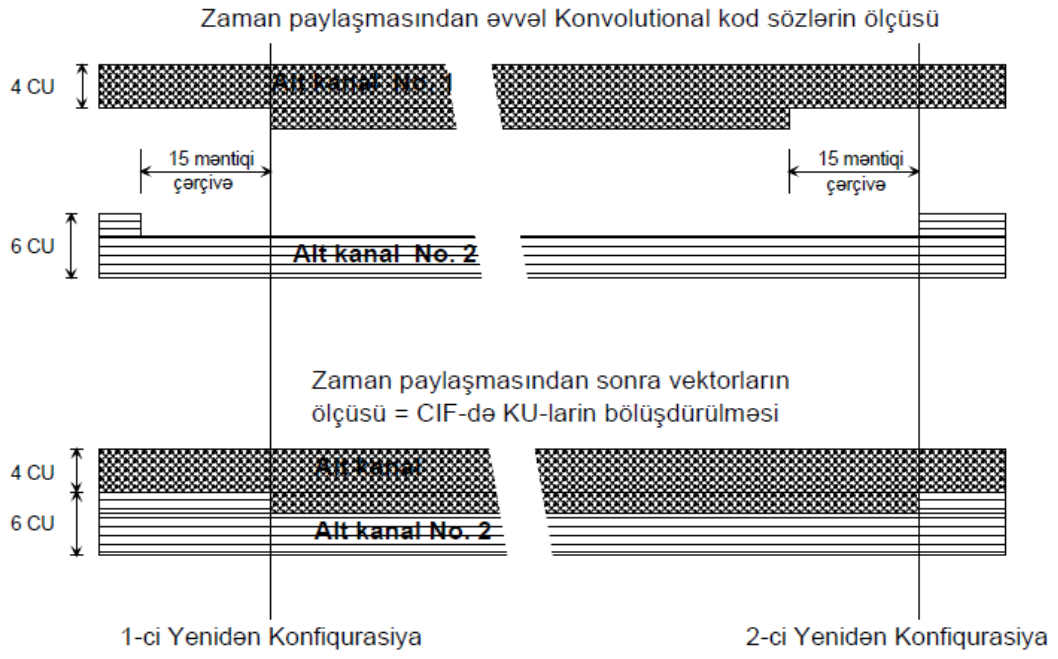
Vaxtın paylaşması və de-paylaşma birləşməsi 15 CIF dövrünün daimi gecikməsi ilə nəticələnir. Buna görə də, vaxt interleaverinin girişində bit sürətinin hər dəyişməsindən sonra bit sürətinin çıxışında de-interleaver 15 CIF dövründən sonra ekvivalent dəyişiklik izlənməlidir.

Multipleks yenidən konfigurasiyası müəyyən bir anda baş verən bir hadisə kimi signal verilir. Yenidən konfigurasiyadan təsirlənən alt-kanallar üçün, vaxt interleaverlərinin girişlərində bit sürətinin dəyişmələri əlaqələndirilməlidir. Dəyişikliyin baş verməsi ilə verilən yenidən konfigurasiya anı CU-ların yenidən bölüşdürülməsinin effektiv olduğu CIF sayını müəyyən edir.

Bit tezliyindəki dəyişiklikləri və yenidən konfigurasiya anını əlaqələndirmək üçün 6.5-ci bənddə müəyyən edilmiş qaydaların təsviri olaraq aşağıdakı nümunələr verilmişdir. Bütün hallarda, multipleksin yenidən konfigurasiyasının  $r_{0-1}$  və  $r_0$  zaman indeksinin CIF-ləri arasında baş verdiyi güman edilir. Bu nümunələrdə yalnız bükülmə kodlayıcılarında səhvlərdən qorunma profilinin dəyişməsi nəzərə alınır:

- yalnız alt-kanal mövqeyində dəyişiklik:** konvolyusiya kodlayıcısı təsirlənmir;
- yeni alt kanal müəyyən edilib:** əgər  $r = r_0$ -da yeni alt-kanal görünürsə (bu,  $r = r_{0-1}$ -də mövcud deyildi), onda konvolyusiya kodlayıcısı  $r > r_0$  üçün müvafiq Qoruma profilindən istifadə edir;
- alt-kanal silindi:** əgər alt-kanal  $r = r_0$ -da yox olarsa ( $r = r_{0-1}$ -də mövcud idi), onda konvolyusiya kodlayıcısı  $r = r_{0-15}$ -də kodlamayı dayandırır;
- alt kanalın tutumu artdı:** əgər alt kanal zaman indeksinin CIF arasında CU sayını artırarsa  
 $r = r_{0-1}$  və  $r = r_0$ , onda konvolyusiya kodlayıcısı  $r \geq r_0$  üçün yeni Qoruma profilindən istifadə edir;
- alt kanal tutumu azaldı:** əgər alt kanal zaman indeksinin CIF-i arasında CU-ların sayını azaldırsa  
 $r = r_{0-1}$  və  $r = r_0$ , onda konvolyusiya kodlayıcısı  $r \geq r_0 - 15$  üçün yeni Qoruma profilindən istifadə edir;
- Qoruma profilinin dəyişməsi:** əgər Qoruma profili  $r = r_{0-1}$  və  $r = r_0$  arasında dəyişirsə, lakin CU-ların sayı dəyişməz qalarsa, onda konvolyusiya kodlayıcısı  $r \geq r_0$  üçün yeni Qoruma profilindən istifadə edir.

Əlavə bir nümunə olaraq, şəkil D.1 iki multipleks yenidən konfigurasiya zamanı iki alt kanalın tutumu necə dəyişdiriyini göstərir (yuxarıdakı hallar d) və e) Birinci yenidən konfigurasiyada 1-ci alt kanal 4 CU-dan 6 CU-ya qədər artır və 2-ci alt kanal. 6 CU-dan 4 CU-yə enir. İkinci yenidən konfigurasiya orijinal vəziyyəti bərpa edir.



**Şəkil D.1: Multipleks inyeniden konfiqurasiya nümunəsi**

## Əlavə E (normativ): CRC sözünün hesablanması

Audio və məlumatların ötürülməsi üçün İzafiliyin Dövrü Yoxlanılması kodlarının (CRC-kodlarının) həyata keçirilməsi qəbuledici tərəfdə ötürülmə xəstələrini aşkar etməyə imkan verir. Bu məqsədlə ötürülən məlumatlara CRC sözləri daxil edilməlidir. CRC sözləri bu əlavədə təsvir olunan prosedurun nəticəsi ilə müəyyən edilir.

CRC kodu  $n$  dərəcə polinomu ilə müəyyən edilir:

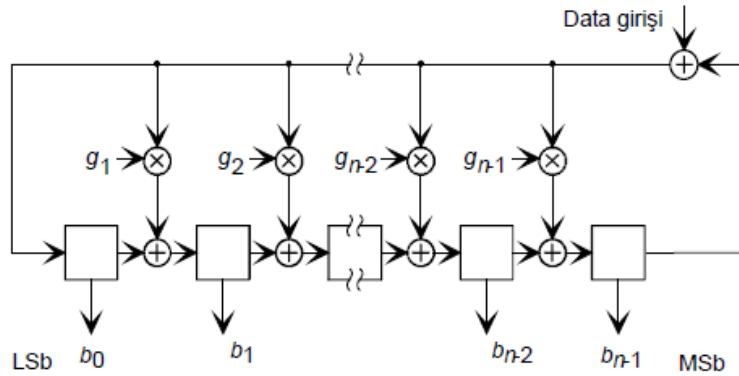
$$G(x) = x^n + g_{n-1}x^{n-1} + \dots + g_2x^2 + g_1x + 1$$

Burada

$$n \geq 1$$

$$g_i \in \{0,1\}, \quad i=1 \dots n-1$$

CRC hesablanması  $n$  registr mərhələsinə bərabər olan növbəli registr vasitəsilə həyata keçirilə bilər. polinomun dərəcəsi (bax şəkil E.1). Mərhələlər  $b_0 \dots b_{n-1}$  ilə işarələnir, burada  $b_0$  1-ə,  $b_1$   $x$ -ə,  $b_2$   $x^2$ -na, ...,  $b_{n-1}$   $x^{n-1}$ -ə uyğun gəlir. Çoxhədlinin müvafiq  $g_i$  əmsallarının "1" olduğu mərhələlərin girişinə XOR-ların daxil edilməsi ilə sürüşmə registrinə verilir



Şəkil E.1: CRC-nin ümumi blok sxemi

CRC hesablamasının əvvəlində bütün registr kaskadlarının məzmunu müvafiq bəndlərdə göstəriləndi kimi ya hamısı birlər ya da hamısı sıfırlara inisiallaşdırılır. Data blokunun ilk bitini (əvvəlcə MSB) girişə tətbiq etdikdən sonra, sürüşmə saati registrin məzmununu bir pillə ilə MSB mərhələsinə ( $b_{n-1}$ ) doğru sürüşdürür, eyni zamanda tapılmış pillələri müvafiq XOR əməliyyatları nəticəsi ilə yükləyir. Sonra hər bir məlumat bitini üçün prosedura təkrarlanır. Məlumat blokunun son bitini (LSb) girişə tətbiq etdikdən sonra yerdəyişmədən sonra sürüşmə registrində sonra oxunan CRC sözü var. Data və CRC sözü birinci MSB ilə ötürülür.

DAB sistemində istifadə olunan CRC kodları aşağıdakı polinoma əsaslanmalıdır:

$$G(x) = x^{16} + x^{12} + x^5 + 1 ;$$

$$G(x) = x^{16} + x^{15} + x^2 + 1 ;$$

$$G(x) = x^8 + x^4 + x^3 + x^2 + 1 .$$

Polinomların müvafiq tətbiqlərə təyin edilməsi 5.2.1, 5.3.2.3 və 5.3.3.3-cü bəndlərdə verilmişdir. Bu bəndlər həmçinin əlaqəli data bloklarının ölçüsünü və məzmununu, keçid registrinin işə salınmasını və ötürülmədən əvvəl CRC sözünün mümkün inversiyasını (1-in tamamlayıcısını) göstərir.

## Tarix

<b>Sənədlərin tarixi</b>		
Redaksiya 1	Fevral 1995	Nəşr ETSI ETS 300 401
Redaksiya 2	May 1997	Nəşr ETSI ETS 300 401
V1.3.2	Sentyabr 2000	Nəşr
V1.3.3	May 2001	Nəşr
V1.4.1	İyun 2006	Nəşr
V2.1.1	Oktyabr 2016	EN təsdiq proseduru AP 20170108: 2016-10-10-dan 2017-01-09-adək
V2.1.1	Yanvar 2017	Nəşr