

ETSI TS 132 450 V15.1.0 (2019-04)

**Universal Mobil Telekomunikasiya Sistemi (UMTS);
LTE;**

**Telekommunikasiyanın idarə
edilməsi, Təkmilləşmiş universal
yerüstü radio əlaqə şəbəkəsinin (E-
UTRAN)**

**Əsas Səmərəlilik Göstəriciləri (ƏSG): Əsas
anlayışlar (3GPP TS 32.450 Versiya 15.1.0
Buraxılış 15)**

İstinad

RTS/TSGS-0532450v10

Açar sözlər

LTE, UMTS

ETSI

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

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

SIRET No.: 348 623 562 00017 - NAF 742 C
Grasse Sub-Prefekturasında qeydiyyatdan
keçmiş qeyri-kommersiya birliyi (06) N°
7803/88

Vacib qeyd

Hazırkı sənədi <http://www.etsi.org/standards-search> veb-səhifəsindən yükləmək olar.

Hazırkı sənəd elektron versiyada və (və ya) çap şəklində təqdim edilə bilər. Bu sənədin hər hansı elektron və (və ya) çap versiyalarının məzmununa ETSI-nin əvvəlcədən yazılı icazəsi olmadan dəyişiklik edilə bilməz. Bu versiyalar və (və ya) çap versiyaları arasında məzmunla bağlı hər hansı mövcud və ya qəbul edilən fərq olduqda ETSI sənədinin üstünlük verilən versiyası PDF formatında www.etsi.org/deliver veb-səhifəsində ictimaiyyətdə təqdim edilən versiya olacaqdır.

Bu sənədin istifadəçiləri bilməlidirlər ki, sənəd yenidən nəzərdən keçirilə və ya statusu dəyişdirilə bilər. Bu və digər ETSI sənədlərinin cari statusu haqqında məlumatı <https://portal.etsi.org/TB/ETSIDeliverableStatus.aspx> veb-səhifəsindən əldə etmək olar

Hazırkı sənəddə səhvlər aşkar etdiyiniz təqdirdə şərhinizi aşağıdakı dəstək xidmətlərindən birinə göndərin:
<https://portal.etsi.org/People/CommitteeSupportStaff.aspx>

Müəlliflik hüquqları ilə bağlı bildiriş

ETSI-nin yazılı icazəsinin olduğu hallar istisna olmaqla, bu sənədin heç bir hissəsi heç bir formada və ya heç bir vasitə ilə, elektron və ya mexaniki üsulla, o cümlədən fotosurat və mikrofilm üsulu ilə çoxaldıla və ya istifadə edilə bilməz. PDF versiyasının məzmununa ETSI-nin yazılı icazəsi olmadan dəyişiklik edilə bilməz. Müəlliflik hüquqları və yuxarıda qeyd edilən məhdudiyətlər bütün növ daşıyıcılarda çoxaldılmağa şamil edilir.

© ETSI 2019.
Bütün hüquqlar qorunur.

DECT™, **PLUGTESTS™**, **UMTS™** və ETSI loqotipi ETSI-nin üzvlərinin lehinə qeydiyyatdan keçirilmiş əmtəə nişanlarıdır.
3GPP™ və **LTE™** ETSI-nin Üzvlərinin və 3NTL Təşkilat Tərəfdaşlarının lehinə qeydiyyatdan keçirilmiş əmtəə nişanlarıdır.
oneM2M™ loqotipi ETSI-nin üzvlərinin və oneM2M tərəfdaşlarının lehinə qeydiyyatdan keçirilmiş əmtəə nişanıdır.
GSM® və GSM loqotipi "GSM" Assosiasiyası tərəfindən qeydiyyatdan keçirilmiş və ona məxsus əmtəə nişanlarıdır.

ƏQLİ MÜLKİYYƏT HÜQUQLARI

Zəruri patentlər

Normativ sənədlər üçün zəruri və ya potensial zəruri ƏMH-lər ETSI-yə elan edilmiş ola bilər. Bu zəruri ƏMH-lərə aid olan məlumatlar (əgər varsa) **ETSI-nin üzvləri və qeyri-üzlərinə** açıqdır və ETSI SR 000 314: "*Əqli mülkiyyət hüquqları (ƏMH); ETSI standartları ilə əlaqədar ETSI-yə bildirilmiş zəruri və ya potensial zəruri ƏMH-lər* adlı sənəddə əksini tapmışdır. Bu sənədi ETSI-nin Katibliyindən əldə etmək mümkündür. Ən son yenilənmələr ETSI-nin veb-serverində mövcuddur (<https://ipr.etsi.org/>).

ETSI-nin ƏMH siyasətinə uyğun olaraq ETSI tərəfindən heç bir araşdırma, o cümlədən ƏMH axtarışları aparılmayıb. ETSI SR 000 314 sertifikatında (və ya ETSI-nin veb-serverində yeniləmələrdə) istinad edilmədiyi təqdirdə hazırkı sənəd üçün vacib olan və ya ola biləcək digər ƏMH-lərin mövcudluğuna dair heç bir zəmanət verilə bilməz.

Əmtəə nişanları

Bu sənəddə sahibləri tərəfindən təsdiq edilmiş və (və ya) qeydiyyatdan keçirilmiş əmtəə nişanları və (və ya) əmtəə adları ola bilər. ETSI onun mülkiyyəti kimi göstərilənlər istisna olmaqla, bu əmtəə nişanlarından və (və ya) əmtəə adlarından hər hansı birinə sahibi olduğunu iddia etmir və bunlardan istifadə etmək və ya onları çoxaltmaq hüququ vermir. Hazırkı sənəddə həmin əmtəə nişanlarının adının çəkilməsi bu əmtəə nişanları ilə əlaqəli məhsul, xidmət və ya təşkilatların ETSI tərəfindən dəstəkləndiyi mənasına gələ bilməz.

Giriş

Bu Texniki Xüsusiyyətlər (TS) sənədi ETSI-nin 3-cü Nəsil Tərəfdaşlıq Layihəsi (3GPP) çərçivəsində hazırlanmışdır.

Hazırkı sənəddə 3GPP, UMTS və ya GSM üzrə sənəd adlarından istifadə etməklə texniki xüsusiyyətlər və ya hesabatlara istinad edilə bilər. Bunlar ETSI-nin müvafiq sənədlərinə istinad kimi şərh edilməlidir.

GSM, UMTS, 3GPP və ETSI sənədlərinin çarpaz istinadları aşağıdakı mənbədən əldə edilə bilər: <http://webapp.etsi.org/key/queryform.asp>.

Modal feillərin terminologiyası

Hazırkı sənəddə "**edir**", "**etmir**", "**etməlidir**", "**etməməlidir**", "**etməyə icazəsi var**", "**etməyə icazəsi yoxdur**", "**edəcəkdir**", "**etməyəcəkdir**", "**edə bilər**" və "**edə bilməz**" [ETSI-nin Layihə tərtibi qaydalarının](#) 3.2-ci bəndində təsvir olunduğu kimi şərh olunur (Müddəaların ifadəsi üçün feil formaları).

Birbaşa sitatda istifadə edildiyi hallar istisna olmaqla, ETSI sənədlərində "**etməlidir**" və "**etməməlidir**" istifadə edilə **BİLMƏZ**.

Mündəricat

ƏQLİ MÜLKİYYƏT HÜQUQLARI.....	2
Giriş	2
Modal feillərin terminologiyası	2
Giriş	4
Giriş	4
1 Əhatə dairəsi.....	5
2 İstinadlar.....	5
3 Əsas anlayışlar və abreviaturlar	6
3.1 Əsas anlayışlar	6
3.2 Abreviaturlar.....	6
4 ƏSG-lər haqqında ümumi məlumat	6
5 ƏSG-lərin izahı və ƏSG-lər üçün şablon	6
6 E-UTRAN ƏSG-ləri üzrə əsas anlayışlar.....	8
6.1 ƏSG-nin "Əlçatanlıq" kateqoriyası.....	8
6.1.1 E-RAB-ın Əlçatanlığı.....	8
6.1.1.1 İzah	8
6.1.1.2 Geniş izah	8
6.2 ƏSG-nin "Saxlaya bilmə qabiliyyəti" kateqoriyası.....	9
6.2.1 E-RAB-ın Saxlaya bilmə qabiliyyəti.....	9
6.2.1.1 İzah	9
6.2.1.2 Geniş izah	10
6.3 ƏSG-nin "Tamlıq" kateqoriyası.....	11
6.3.1 E-UTRAN-da İP-nin ötürmə qabiliyyəti.....	11
6.3.1.1 İzah	11
6.3.1.2 Geniş izah	11
6.3.2 E-UTRAN-da İP-nin gecikmə müddəti.....	12
6.3.2.1 İzah	12
6.3.2.2 Geniş izah	13
6.4 ƏSG-nin "Hazırlıq" kateqoriyası	14
6.4.1 E-UTRAN-da Şəbəkəyə giriş hazırlığı.....	14
6.4.1.1 İzah	14
6.4.1.2 Geniş izah	14
6.5 ƏSG-nin "Mobillik" kateqoriyası	14
6.5.1 E-UTRAN-ın Mobilliyi.....	14
6.5.1.1 İzah	14
6.5.1.2 Geniş izah	15
6.6 ƏSG-nin "Enerji səmərəliliyi" kateqoriyası.....	15
6.6.1 E-UTRAN-da məlumatların Enerji səmərəliliyi.....	15
6.6.1.1 İzah	15
Əlavə A (informativ): Dəyişikliklərin tarixçəsi.....	16
Tarixçə.....	17

Giriş

Bu Texniki Xüsusiyyətlər sənədi ^{3-cü} Nəsil Tərəfdaşlıq Layihəsi (3GPP) çərçivəsində hazırlanmışdır.

Hazırkı sənədin məzmunu TSG (Texniki Spesifikasiyalar qrupu) tərəfindən həyata keçirilən işlərlə əlaqədardır və sənəddə TSG-nin təsdiqi ilə dəyişikliklər edilə bilər. TSG hazırkı sənədin məzmununa dəyişiklik etdiyi təqdirdə sənəd aşağıda göstərilən şəkildə buraxılış tarixi və versiya nömrəsinin artması qeyd edilməklə TSG tərəfindən yenidən nəşr ediləcəkdir.

Versiya

x.y.z:

- x birinci rəqəmi təmsil edir və
 - 1 olarsa, o deməkdir ki, sənəd məlumat üçün TSG-yə təqdim edilib;
 - 2 olarsa, o deməkdir ki, sənəd təsdiq üçün TSG-yə təqdim edilib;
 - 3 və ya daha yüksək rəqəm olarsa, o deməkdir ki, TSG dəyişikliklərə nəzarət çərçivəsində sənədi təsdiqləmişdir.
- y ikinci rəqəmi təmsil edir və məzmununda olan bütün dəyişikliklərə, yəni texniki təkmilləşdirmə, düzəlişlər, yenilənmələrə və s. əsasən artırılır.
- z üçüncü rəqəmi təmsil edir və sənəddə redaktə dəyişiklikləri aparıldıqda artırılır.

Giriş

Hazırkı sənəd ^{3-cü} Nəsil Tərəfdaşlıq Layihəsi, Texniki Spesifikasiyalar Qrupu - Xidmətlər və Sistem Aspektləri; Telekommunikasiyanın idarə edilməsini əhatə edən və aşağıda göstərilən çoxhissəli sənədin bir hissəsidir:

- 32.451: E-UTRAN üzrə əsas səmərəlilik göstəriciləri (ƏSG); Tələblər;
- 32.450: E-UTRAN üzrə əsas səmərəlilik göstəriciləri (ƏSG); İzahlar. Əsas səmərəlilik göstəriciləri (ƏSG).

1 Əhatə dairəsi

Hazırkı sənəddə E-UTRAN üzrə əsas səmərəlilik göstəricilərinin (ƏSG) izahları əksini tapmışdır.

2 İstinadlar

Aşağıdakı sənədlərdə qeyd olunan şərtlər bu mətnə istinad edilməklə cari sənədin şərtlərini təşkil edir.

- İstinadlar spesifik (nəşr tarixi və/yaxud nəşr nömrəsi və ya versiya nömrəsi ilə müəyyən edilir) və ya qeyri-spesifikdir.
- Spesifik istinadlara sonrakı düzəlişlər şamil edilmir.
- Qeyri-spesifik istinad üçün sonuncu versiya tətbiq edilir. 3GPP sənədinə (o cümlədən GSM sənədinə) istinad edildikdə, qeyri-spesifik istinad qeyd-şərtsiz olaraq cari sənədlə eyni Buraxılış versiyasında olan digər *sənədin* sonuncu versiyasına aid edilir.

- [1] Təvsiyə ITU-T E.800: "Xidmətin keyfiyyəti və Şəbəkənin performans, cümlədən Etibarlılıqla əlaqədar terminlər və izahlar".
- [2] 3GPP TR 21.905: "3GPP Spesifikasiyalarına dair lüğət".
- [3] 3GPP TS 32.404: "Telekommunikasiyanın idarə edilməsi; Performansın idarə edilməsi (PM); Performansın ölçülməsi - izahlar və şablonlar".
- [4] 3GPP TS 32.405: "Telekommunikasiyanın idarə edilməsi; Performansın idarə edilməsi (PM); Universal yerüstü radio əlaqə şəbəkəsi (UTRAN) üzrə performansın ölçülməsi".
- [5] 3GPP TS 32.406: "Telekommunikasiyanın idarə edilməsi; Performansın idarə edilməsi (PM); Əsas Şəbəkə (CN) və Paket kommutasiyalı (PS) domen üzrə performansın ölçülməsi".
- [6] 3GPP TS 32.407: "Telekommunikasiyanın idarə edilməsi; Performansın idarə edilməsi (PM); Əsas Şəbəkə (CN) və Dövri kommutasiyalı (CS) domen üzrə performansın ölçülməsi".
- [7] 3GPP TS 32.408: "Telekommunikasiyanın idarə edilməsi; Performansın idarə edilməsi(PM); Telexidmət üzrə performansın ölçülməsi."
- [8] 3GPP TS 32.409: "Telekommunikasiyanın idarə edilməsi; Performansın idarə edilməsi (PM); İP multimedia altsisteminin (IMS) performansının ölçülməsi".
- [9] 3GPP TS 52.402: "Telekommunikasiyanın idarə edilməsi; Performansın idarə edilməsi (PM); GSM üzrə performansın ölçülməsi".
- [10] 3GPP TS 32.425: "Telekommunikasiyanın idarə edilməsi; Performansın idarə edilməsi (PM); Təkmilləşmiş universal yerüstü radio əlaqə şəbəkəsinin (E-UTRAN) performansının ölçülməsi."

3 Əsas anlayışlar və abreviaturalar

3.1 Əsas anlayışlar

Hazırkı sənədin məqsədlərinə uyğun olaraq TR 21.905 [2] sayılı sənəddə göstərilən terminlər, əsas anlayışlar və aşağıdakılar tətbiq olunur. Hazırkı sənəddə tərif verilmiş termin TR 21.905 [2] sayılı sənəddə verilmiş təriflə (əgər varsa) müqayisədə üstünlüyə sahibdir.

3.2 Abreviaturalar

Hazırkı sənədin məqsədlərinə uyğun olaraq TR 21.905 [2] sayılı sənəddə göstərilən abreviaturalar və aşağıdakılar tətbiq olunur. Hazırkı sənəddə izah edilmiş abreviatur TR 21.905 [2] sayılı sənəddə verilmiş izahla (əgər varsa) müqayisədə üstünlüyə sahibdir.

eNB	E-UTRAN B düyünü
EE	Enerji səmərəliliyi
EPS	Təkmilləşdirilmiş paket sistemi
E-RAB	E-UTRAN Radio əlaqə
daşıyıcısı E-UTRAN	Təkmilləşdirilmiş
UTRAN	
ƏSG	Əsas səmərəlilik göstəricisi
ƏKG	Əsas keyfiyyət göstəricisi
LTE	Uzunmüddətli təkamül
QoS	Xidmətin keyfiyyəti
RAT	Radio əlaqə texnologiyası
TTI	Translyasiyanın vaxt intervalı
UE	İstifadəçi avadanlığı
UMTS	Universal mobil telekommunikasiya sistemi
UTRAN	UMTS radio əlaqə şəbəkəsi

4 ƏSG-lər haqqında ümumi məlumat

Cari sənəd özündə aşağıdakı ƏSG kateqoriyalarını ehtiva edir:

- Ölçətanlıq ([1]-də tərifinə baxın).
- Saxlaya bilmə qabiliyyəti ([1]-də tərifinə baxın).
- Tamlıq ([1]-də tərifinə baxın).
- Hazırlıq
- Mobillik
- Enerji səmərəliliyi

5 ƏSG-lərin izahı və ƏSG-lər üçün şablon

- Tam ad (İcbari): Bu hissədə ƏSG-nin tam və təsviredici adı göstərilməlidir.
- Təsvir (İcbari): Bu hissədə ƏSG-nin təsviri göstərilməlidir. ƏSG-nin fokusu şəbəkə və ya istifadəçi rejimi üzərindədirsə, təsviri bu hissədə göstərilməlidir.
- Məntiqi formulun təsviri (İcbari):
Məntiqi formul bölməsində ƏSG formulunun məntiqli olduğu təsvir edilməlidir. Formulun təsviri hər hansı bir ölçmə və ya sayıcı adı olmadan yazılı mətn formasında göstərilməlidir. Məsələn: uğur əmsalı üzrə ƏSG-nin məntiqi formulu uğurlu halların sayının bütün halların sayına bölünməsindən ibarətdir.
- Fiziki formulun təsviri (Qeyri-icbari):
Bu hissədə 3GPP-də müəyyən edilmiş sayıcı adlarından istifadə etməklə ƏSG düsturlarının təsviri göstərilməlidir. Bu hissə yalnız o halda istifadə oluna bilər ki, ƏSG formulu üçün lazım olan sayıcılar 3GPP-nin performansın ölçülməsi

üzrə hər hansı bir TS-ində (TS 32.404 [3], TS 32.405 [4], TS 32.406 [5], TS 32.407 [6], TS 32.408 [7], TS 32.409 [8], TS 52.402 [9], TS 32.425 [10]) izah edilsin.

- e) ƏSG üçün istifadə edilən ölçmə adları (Qeyri-icbari):
Bu bölmədə ƏSG üçün istifadə edilən ölçmə adları qeyd olunur.
ƏSG formulu üçün əsas ölçmələrin müəyyən edilə bildikdə bu bölmə doldurula bilər.
Məsələn, fiziki formulun izahı mövcuddur.
- f) ƏSG-nin predemti (icbari)
Bu bölmədə ƏSG-nin predmeti təsvir edilir. ƏSG-nin predmetləri aşağıdakılardan biri və ya bir neçəsidir:

- UTRAN;
- GERAN;
- CS özək;
- PS özək;
- IMS;
- E-UTRAN.

Bu hissədə müxtəlif seçimlər ola bilər, məsələn, şəbəkə səviyyəsində ucdan-uca əlaqə üzrə ƏSG üçün UTRAN+PS özək şəbəkəsi seçilə bilər.

- g) ƏSG kateqoriyaları (icbari)
Bu bölmə cari ƏSG-nin 4-cü bölmədə verilən ƏSG kateqoriyalarından biri kimi təsnifatlandırılmasını özündə ehtiva edir.
- h) ƏSG vahidi (icbari)
Bu hissədə ƏSG-nin vahidi təsvir edilir. Bu vahid aşağıdakılardan biri ola bilər:
- faiz;
 - vaxt intervalı (saniyə və ya millisaniyə);
 - Erlanq;
 - bit/C
 - kbit/san.
- i) ƏSG-nin növü (İcbari)
Bu bölmədə ƏSG-nin növü təsvir edilir. ƏSG-nin növü aşağıdakılardan biri ola bilər:
- ORTA: bu ƏSG bir sıra nümunə nəticələri əsasında ölçülən orta dəyəri əks etdirir.
 - NİSBƏT: bu ƏSG spesifik halların bütün hallara olan faiz nisbətini əks etdirir.
 - CƏM: bu ƏSG ölçmə hallarının həmişə artan cəmini əks etdirir.
- j) Qeyd: (Qeyri-icbari)
Bu bölmə ƏSG-nin izahı üçün lazım olan hər hansı əlavə məlumat üçün nəzərdə tutulur.
Burada ƏSG-nin izahı üçün lazım olan hər hansı əlavə məlumatı müəyyən etmək (məsələn, UTRAN-da "zəng"-in tərifi) təklif edilir.

6 E-UTRAN ƏSG-ləri üzrə əsas anlayışlar

6.1 ƏSG-nin "Əlçatanlıq" kateqoriyası

6.1.1 E-RAB-ın Əlçatanlığı

6.1.1.1 İzah

- E-RAB-ın Əlçatanlığı
- Bu ƏSG son istifadəçinin xahişi əsasında E-RAB ilə təmin olunması ehtimalını əks etdirir.
- E-RAB sistemlərinin uğurla quraşdırılması ehtimalı. E-RAB sistemlərinin müxtəlif hissələri üzrə edilən cəhdlərlə müqayisədə uğurlu cəhdlər.

d)

$$A1 = \text{InitialEPSBEstabSR} = \frac{\sum_{\text{cause}} \text{RRC.ConnEstabSucc}[\text{Cause}]}{\sum_{\text{cause}} \text{RRC.ConnEstabAtt}[\text{Cause}]} \times \frac{\sum \text{S1SIG.ConnEstabSucc}}{\sum \text{S1SIG.ConnEstabAtt}} \times \frac{\sum_{\text{QCI}} \text{ERAB.EstabInitSuccNbr}[\text{QCI}]}{\sum_{\text{QCI}} \text{ERAB.EstabInitAttNbr}[\text{QCI}]} \times 100$$

$$A2 = \text{AddedEPSBEstabSR} = \frac{\sum_{\text{QCI}} \text{ERAB.EstabAddSuccNbr}[\text{QCI}]}{\sum_{\text{QCI}} \text{ERAB.EstabAddAttNbr}[\text{QCI}]} \times 100$$

e)

RRC.ConnEstabAtt.Cause
 RRC.ConnEstabSucc.Cause
 S1SIG.ConnEstabAtt
 S1SIG.ConnEstabSucc
 ERAB.EstabInitAttNbr.QCI
 ERAB.EstabInitSuccNbr.QCI
 ERAB.EstabAddAttNbr.QCI
 ERAB.EstabAddSuccNbr.QCI

- E-UTRAN
- Əlçatanlıq

- Faiz
- NİSBƏT

- E-UTRAN tərəfindən göstərilən xidmətin tərfi E-RAB-dır.

6.1.1.2 Geniş izah

E-RAB-ların son istifadəçilər tərəfindən tətbiqinin sxeminin qurulması operatorun strategiyasından asılı olaraq dəyişir; buna görə də, ölçmə prosesi operatorun E-RAB sxeminin qurulması strategiyasından asılı olaraq tənzimlənməlidir.

Cədvəl 1 E-RAB-lar üzrə xidmətlərin sxeminin qurulmasına dair nümunə

Operator	Xidmət	E-RAB sisteminin sxeminin qurulması
A	X	İlkin E-RAB
A	Y	İlkin E-RAB

LAYIHI

B	Y	Əlavə E-RAB
---	---	-------------

E-UTRAN-dan hər hansı bir xidmətə tətbiq edilə biləcək Əlçatanlıq kateqoriyasının operator üçün təmin edilməsi məqsədilə aşağıdakı ölçmələr müəyyən edilmişdir:

A1: İlk E-RAB sisteminin uğurla quraşdırılması əmsalı
 A2: Əlavə E-RAB sisteminin uğurla quraşdırılması əmsalı
 Uğurla quraşdırma əmsalının tərifini aşağıda verilmişdir:

E-RAB uğurla quraşdırılması hallarının sayı

E-RAB quraşdırılması üçün edilən cəhdlərin sayı

Operatorun strategiyasından asılı olaraq xidmətlərin həm İlk, həm də əlavə E-RAB sistemləri üzrə sxemi qurula bilər. Mövcud olan ilk E-RAB sistemi tərəfindən təmin olunan QoS xüsusiyyəti ilə müqayisə zamanı fərqli QoS xüsusiyyəti tələb edildikdə əlavə E-RAB tələb oluna bilər. QoS-in xüsusiyyətləri E-RAB sistemi əsasında müəyyən edilə bilər; buna görə də, ilk E-RAB-ın uğurla quraşdırılması əmsalı (A1) və əlavə E-RAB-ın uğurla quraşdırılması əmsalı (A2) hər bir QoS qrupu üçün əlçatan olacaqdır.

Operator bu iki ölçmə ilə E-RAB sxemindən asılı olaraq xidmətin əlçatanlığını aşağıdakı kimi hesablaya bilər: ilk E-RAB əsasında xidmətin sxemi = $A1 * 100$ [%]

Əlavə E-RAB əsasında təsvir edilən xidmət = $A1 * A2 * 100$ [%]

6.2 ƏSG-nin "Saxlaya bilmə qabiliyyəti" kateqoriyası

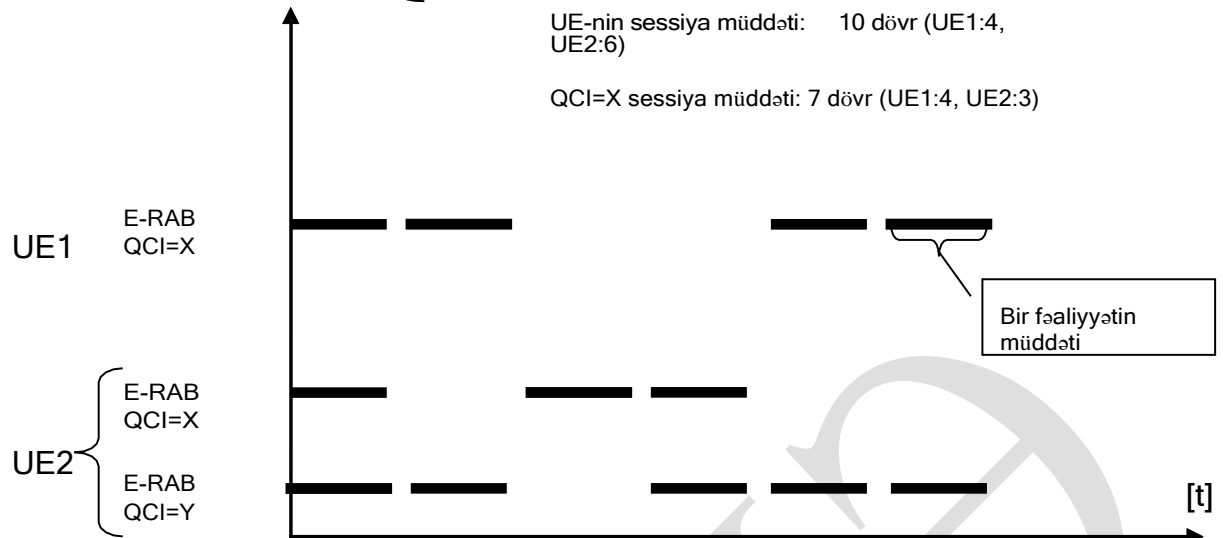
6.2.1 E-RAB-ın Saxlaya bilmə qabiliyyəti

6.2.1.1 İzah

- E-RAB-ın Saxlaya bilmə qabiliyyəti
- E-RAB-dan istifadə zamanı son istifadəçinin qeyri-normal şəkildə E-RAB ilə əlaqəni hansı tezliklə itirdiyini göstərən ölçmə.
- Məlumat sessiyasının vaxt vahidlərinin sayı ilə normallaşdırıldığı təqdirdə, qeyri-normal şəkildə buraxılmış buferdə mövcud olan məlumatları ehtiva edən E-RAB üzrə quraşdırmaların sayı
- Bir QCI (Quality of Service Class Identifier/Xidmətin Keyfiyyət Sınıfının İdentifikatoru) (R1) üzrə E-RAB-ın saxlaya bilmə qabiliyyətini ölçmək kifayət qədər sadədir.

$$R1_{QCI=x} = \frac{ERAB.RelActNbr.QCI_{QCI=x}}{ERAB.SessionTimeQCI.QCI_{QCI=x}}$$

Amma UE üzrə E-RAB-ın saxlaya bilmə qabiliyyətini ölçmək bu qədər sadə deyil. R1 ölçməsi eyni anda yalnız bir QCI-nin aktivlik səviyyəsini nəzərdən keçirmək üçündür, ona görə də, UE səviyyəsində E-RAB-ın saxlaya bilmə qabiliyyətini ölçmək üçün bu formulu və ölçmələri birgə şəkildə istifadə etmək dəqiq nəticə verməyəcəkdir (məsələn, çoxsaylı E-RAB-lara sahib UE-nin eyni zamanda bir neçə E-RAB-ı aktiv ola bilər, buna görə də, sessiya müddəti üzrə QCI ölçmələrinin cəmlənməsi ümumi UE sessiya müddətindən daha böyük sessiya müddəti ilə nəticələnəcəkdir. Aşağıdakı şəkllə baxın).



Buna görə də, UE səviyyəsində E-RAB-ın saxlaya bilmə qabiliyyətinin ölçülməsi E-RABın ümumi saxlaya bilmə qabiliyyətinin ölçülməsinin təmin edilməsi üçün müəyyən edilir (R2).

$$R2 = \frac{\sum_{QCI} ERAB.RelActNbr.[QCI]}{ERAB.SessionTimeUE}$$

e) ERAB.RelActNbr.QCI

ERAB.SessionTimeUE

ERAB.SessionTimeQCI.QC

I

f) E-UTRAN.

g) Saxlaya bilmə qabiliyyəti.

h) Aktiv buraxılış/saniyə

i) ORTA.

j) E-UTRAN tərəfindən göstərilən xidmətin tərifı E-RAB-dır.

6.2.1.2 Geniş izah

Saxlaya bilmə qabiliyyəti əmsalının tərifı:

Qeyri normal şəkildə buraxılan və buferlərin hər hansı birində məlumatlara sahib olan E-RAB-ların sayı

[Buraxılışlar/Sessiya

Son istifadəçiyə təsir göstərən qeyri-normal E-RAB buraxılışının müəyyən edilməsinə gəlincə, eNodeB-yə əsasən buferlərin hər hansı birində ötürülməyi gözləyən məlumat olduğu halda bu vəziyyət E-RAB-ların qeyri-normal buraxılışı hesab ediləcəkdir.

E-RAB-ın aktiv olduğunu müəyyən etməyə gəlincə isə, qısa müddət əvvəl hər hansı bir istiqamətdə məlumat ötürüldüyü halda E-RAB aktiv hesab edilir.

6.3 ƏSG-nin "Tamlıq" kateqoriyası

6.3.1 E-UTRAN-da İP-nin ötürmə qabiliyyəti

6.3.1.1 İzah

- a) E-UTRAN-da İP-nin ötürmə qabiliyyəti.
- b) Son istifadəçiyə göstərilən xidmətin keyfiyyətinə E-UTRAN-ın təsirini göstərən ƏSG.
- c) Uu interfeysində hər keçən vaxt vahidi üzrə İP səviyyəsində məlumat yükünün həcmi.
- d) Tək QCI üzrə İP-nin ötürmə qabiliyyəti:

$$\text{Daunlink } Thp_{QCI=x} = DRB.IPThpDL_{QCI=x}$$

$$\text{Aplink } Thp_{QCI=x} = DRB.IPThpUL_{QCI=x}$$

$$e) DRB.IPThpDL.QCI$$

$$DRB.IPThpUL.QCI$$

$$f) E-UTRAN$$

$$g) \text{ Tamlıq}$$

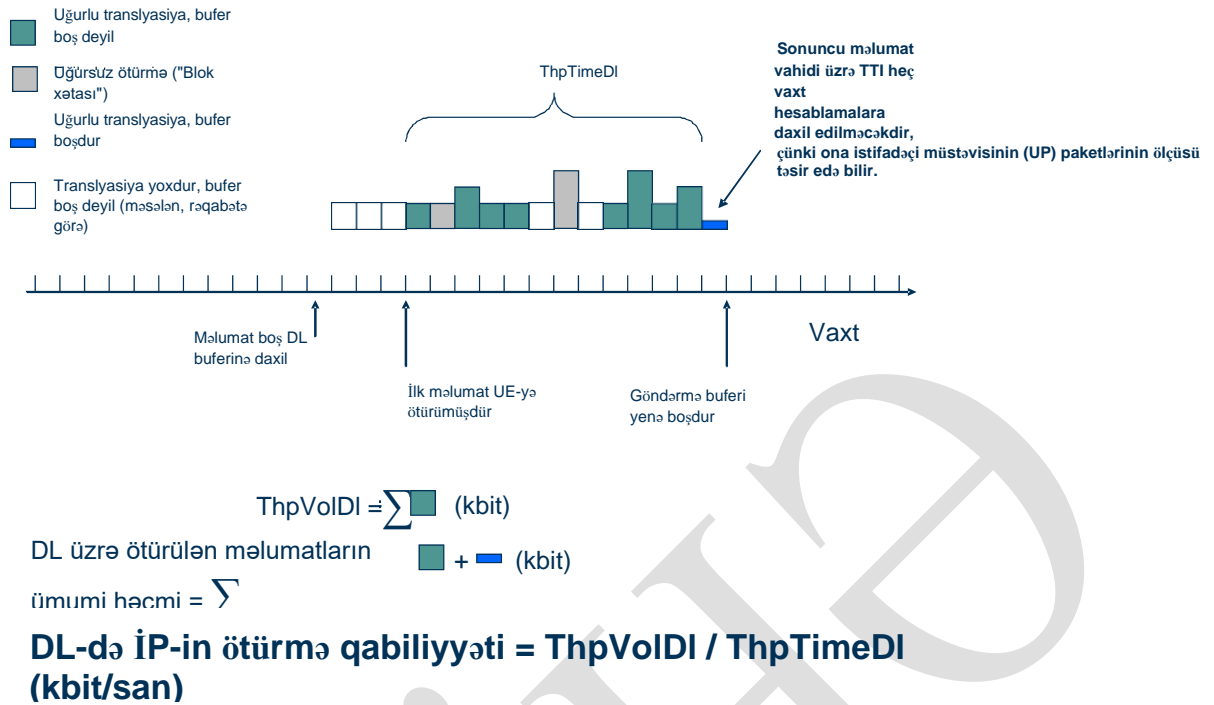
$$h) \text{ kbit/san}$$

$$i) \text{ ORTA}$$

- j) Bu ölçməyə yalnız RAN-dan qaynaqlanan təsirlərin daxil edildiyindən əmin olmaq üçün "Uu interfeysində keçən vaxt vahidi" kimi yalnız buferdə ötürülməli məlumatın olduğu vaxtların vaxt vahidləri nəzərə alınacaqdır. Məsələn, tətbiqlərdə veb sessiyası kimi məlumat axınları zamanı elə vaxtlar olur ki, kəskin dəyişən trafik tendensiyalarına görə eNodeB-dan hər hansı bir məlumat ötürülmür və buna görə də, bu "eNodeB gözləmə vaxtı" "Uu interfeysində keçən vaxt vahidi"nə daxil edilməyəcəkdir.

6.3.1.2 Geniş izah

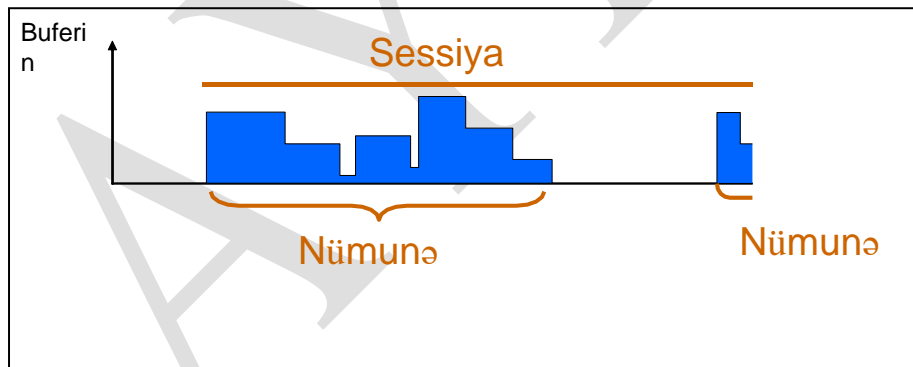
Ötürmə qabiliyyətini faylın həcmindən asılı olmadan ölçə bilmək üçün (aşağıdakı nümunələr DL üçün verilmişdir) radio interfeysində bir TTI-nin istifadə edilmədiyi nümunələri kənarlaşdırmaq vacibdir. (Aşağıdakı şəkildə uğurlu translyasiya, bufer boşdur).



Şəkil 1

Ötürmə qabiliyyətini kəskin dəyişən trafik tendensiyalarından müstəqil şəkildə ölçmək üçün məlumatların gəlmə intervalları arasındakı fasilələrin ölçmələrə daxil edilmədiyindən əmin olmaq vacibdir. Bu, məlumat axınında hər bir kəskin dəyişiklik bir nümunə olaraq nəzərə alınmaqla həyata keçiriləcəkdir.

ThpVolDI məlumat həcmi İP səviyyəsindəki məlumat həcmi, ThpTimeDI isə ThpVolDI-dəki məlumat həcmi üçün Uu intefeysində keçən vaxtı bildirir.



Şəkil 2

$$\text{İP ötürmə qabiliyyəti DL} = \frac{\text{ThpVolDI}}{\text{Nümunələr}} \Big/ \frac{\text{ThpTimeDI}}{\text{Nümunələr}}$$

E-RAB-ların müxtəlif növləri üzrə xidmətlərin sxemi qurula bildiyinə görə hər bir QoS qrupu üzrə İP-nin ötürmə qabiliyyəti ölçülə biləcəkdir.

6.3.2 E-UTRAN-da İP-nin gecikmə müddəti

6.3.2.1 İzah

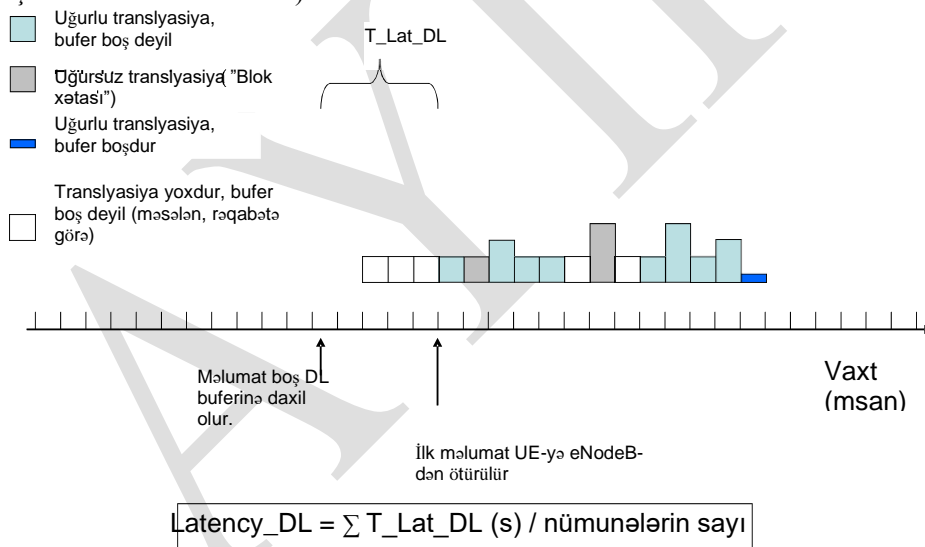
- a) E-UTRAN-da İP-nin gecikmə müddəti.
- b) Bu ölçmə son istifadəçinin üzləşdiyi gecikməyə E-UTRAN-ın necə təsir etdiyini göstərir.

- c) Uu interfeysi üzərindən İP paketinin qəbul edilməsindən ilk paketin ötürülməsinə qədər keçən müddət.
- d) *Daunlink* $Lat_{QCI=x} = DRB.IPLatDI_{QCI=x}$
- e) DRB.IPLatDI.QCI
- f) E-UTRAN.
- g) Tamlıq.
- h) Millisaniyə.
- i) ORTA.
- j) Bu ölçməyə yalnız RAN-dan qaynaqlanan gecikmənin daxil edildiyindən əmin olmaq Uu interfeysinə göndərilən yalnız ilk blokun gecikməsi hesablanır.

6.3.2.2 Geniş izah

Gecikməni İP-nin məlumat blokunun həcmindən müstəqil şəkildə ölçə bilmək üçün Uu interfeysinə göndərilən yalnız birinci paket ölçülür.

Müəyyən paket həcmi üzrə gecikməni aydınlaşdırmaq üçün İP-nin ötürmə qabiliyyətinin ölçmələri İP-nin gecikmə müddəti ilə birlikdə istifadə edilə bilər (Uu interfeysində ilk blokdan sonra paketin qalan vaxt müddəti İP-nin ötürmə qabiliyyətinin ölçmələri ilə hesablanıla bilər).



Şəkil 3

T_Lat göstəricisi İP paketinin qəbul edilməsi ilə eNodeB-nin ilk bloku Uu interfeysinə göndərdiyi vaxta qədər keçən müddət olaraq təyin edilir.

E-RAB-ların müxtəlif növləri üzrə xidmətlərin sxemi qurula bildiyinə görə hər bir QoS qrupu üzrə Gecikmə ölçülə biləcəkdir.

6.4 ƏSG-nin "Hazırlıq" kateqoriyası

6.4.1 E-UTRAN-da Şəbəkəyə giriş hazırlığı

6.4.1.1 İzah

- E-UTRAN-da Məlumat xanalarının hazırlığı
- E-UTRAN-da Məlumat xanalarının hazırlığını göstərən ƏSG-dir.
- Məlumat xanasının məlumatı qəbul etməyə hazır olduğu müddətin faizini bildirir.

$$d) \text{ CellAvailability} = \frac{\text{ölçmə_dövrü} - \text{RRU.CellUnavailableTime.[səbəb]}}{\text{ölmə_dövrü}} \times 100$$

- RRU.CellUnavailableTime.cause
- E-UTRAN
- Hazırlıq
- Faiz
- NİSBƏT
-

6.4.1.2 Geniş izah

$$\text{Hazırlıq} = \frac{\text{Məlumat xanasının məlumat qəbul etməyə hazır olduğu müddət}}{\text{Məlumat xanasının məlumat qəbul etməyə hazır olduğu müddət}} * 100 [\%]$$

Məlumat xanalarının hazır olmasının müəyyən edilməsinə gəlincə isə, eNodeB bir xanada E-RAB xidməti göstərə bilirsə, həmin xana hazır hesab edilir.

6.5 ƏSG-nin "Mobillik" kateqoriyası

6.5.1 E-UTRAN-ın Mobilliyi

6.5.1.1 İzah

- E-UTRAN-ın Mobilliyi
- Bu ƏSG E-UTRAN-ın Mobillik funksiyasının necə işlədiyini göstərir.
- E-UTRAN-ın uğurlu Mobillik əmsalı

$$d) \text{ Uğurlu Mobillik əmsalı} = \frac{\text{HO.ExeSucc}}{\text{HO.ExeAtt}} \times \frac{\text{HO.PrepareSucc.QCI}_{\text{QCI=x}}}{\text{HO.PrepareAtt.QCI}_{\text{QCI=x}}} \times 100 [\%]$$

- HO.ExeAtt
- HO.ExeSucc
- HO.PrepareAtt.QCI
- HO.PrepareSucc.QCI

- f) E-UTRAN
- g) Mobillik
- h) Faiz
- i) NİSBƏT
- j) -

6.5.1.2 Geniş izah

Bu ölçmə həm E-UTRAN daxilində, həm də RAT-lararası translyasiyaları özündə ehtiva edir.

Bu ölçmə translyasiyanın hazırlığı və icrası mərhələlərini özündə ehtiva edir.

Mənbə eNB-də qonşu məlumat xanasında UE üçün resursların hazırlanmasına cəhd edildiyi vaxt "Hazırlıq mərhələsinə keçid" olaraq müəyyən edilir.

UE-nin hədəflənmiş məlumat xanasına uğurla qoşulduğu barədə məlumat mənbə eNB-yə çatdığı vaxt "İcra mərhələsinin uğurla tamamlanması" olaraq müəyyən edilir.

6.6 ƏSG-nin "Enerji səmərəliliyi" kateqoriyası

6.6.1 E-UTRAN-da məlumatların Enerji səmərəliliyi

6.6.1.1 İzah

- a) E-UTRAN-da məlumatların enerji səmərəliliyi.
- b) Bu ƏSG işlək E-UTRAN-da məlumatların enerji səmərəliliyini göstərir.
- c) Məlumat həcmnin (DV) verilən şəbəkə elementlərinin enerji sərfiyyatına (EC) bölünməsi.

$$d) EE_{MN,DV} = \frac{\sum_{Samples} (DRB.PdcpSduBitrateUl.QCI + DRB.PdcpSduBitrateDl.QCI) \times MeasurementPeriodTime}{\sum_{Samples} PEE.Energy}$$

e) DRB.PdcpSduBitrateUl.QCI

DRB.PdcpSduBitrateDl.QCI

PEE.Energy

f) E-UTRAN

g) Enerji səmərəliliyi

h) bit/C

i) ORTA

j) Verilən şəbəkə elementlərinin orta hesabla DL/UL məlumat xanasının PDCP SDU bit sürəti dəyərlərini (kb/san ilə) ölçmə dövrünün dəyərinə (saniyə ilə) vurmaqla məlumatların həcmi (kbitlə) hesablanır. Verilən şəbəkə elementlərinin eyni müddət ərzində PEE (güc/enerji və ətraf mühit) enerjisini ölçməklə enerji sərfiyyatı (kVt*saat) hesablanır. Nümunələr eNodeB/RN səviyyəsində toplanılır.

Əlavə E (informativ): Dəyişiklik tarixçəsi

Dəyişikliklərin tarixçəsi							
Tarix	TSG No.	TSG Sənədi	CR	Təftiş	Mövzu/Rəy	Köhnə	Yeni
Dekabr 2008	SP-42	SP-080719			SA üçün məlumat xarakterli təqdimat		1.0.0
Mart 2009-cu il	SP-43	SP-090065	--	--	SA üçün təsdiq məqsədli təqdimat	2.0.0	8.0.0
İyun 2009-cu il	SP-44	SP-090289	001	--	Mobillik üzrə ƏSG-nin geniş izahına düzəliş	8.0.0	8.1.0
Sentyabr 2009-cu il	SP-45	SP-090542	002	--	IP gecikməsi üzrə ƏSG-yə düzəliş	8.1.0	8.2.0
Dekabr 2009-cu il	-	-	-	-	Rel-9 versiyasına yeniləmə	8.2.0	9.0.0
İyul 2010-cu il	SP-48	SP-100412	003	-	IP-nin ötürmə qabiliyyəti üzrə ƏSG üçün formulları əlavə edin	9.0.0	9.1.0
Mart 2011-ci il	-	-	-	-	Rel-10 versiyasına (MCC) yeniləmə	9.1.0	10.0.0
May 2011-ci il	SP-52	SP-110285	007	-	E-RAB-ın Hazırlığı üzrə ƏSG-lərin izahında ölçmə adlarına düzəliş	10.0.0	10.1.0
May 2011-ci il	SP-52	SP-110287	008	1	E-RAB-ın Hazırlığı üzrə ƏSG-lərin izahında 32.425 sayılı versiyaya uyğun olması məqsədilə ölçmə adlarına düzəliş	10.0.0	10.1.0
2012-09	-	-	-	-	Rel-11 versiyasına (MCC) yeniləmə	10.1.0	11.0.0
2014-10	-	-	-	-	Rel-12 versiyasına (MCC) yeniləmə	11.0.0	12.0.0
2016-01	-	-	-	-	Rel-13 versiyasına (MCC) yeniləmə	12.0.0	13.0.0
2017-04	SA#75	-	-	-	Texniki dəyişikliklər olmadan 14-cü buraxılışa preferensiya	13.0.0	14.0.0
2018-06	-	-	-	-	Rel-15 versiyasına (MCC) yeniləmə	14.0.0	15.0.0
2018-12	SA#82	SP-181039	0018	1	E-UTRAN üçün itirilən enerji səmərəliliyi üzrə ƏSG-ni əlavə edin	15.0.0	15.1.0

Tarixçə

Sənədin tarixçəsi		
V15.0.0	İyul 2018-ci il	Nəşr
V15.1.0	Aprel 2019-cu il	Nəşr

LAYIHƏ