

# ASR5x00: Parâmetro de downlink de taxa de bits estendida suprimido pela SGSN

## Contents

[Introduction](#)

[Problema](#)

[Cenários](#)

[Cenário 1.](#)

[Cenário 2.](#)

[Por que a atribuição de RAB \(Radio Access Bearer, Portador de Acesso Rápido\) falha?](#)

[Solução](#)

[Discussões relacionadas da comunidade de suporte da Cisco](#)

## Introduction

Este documento descreve um cenário específico em que o parâmetro Extended Bit Rate Parameter (Parâmetro de taxa de bits estendida) é suprimido com o Serving GPRS Support Node (SGSN). Esse problema é relatado nos Cisco Aggregated Service Routers (ASR) 5x00.

## Problema

Os assinantes em roaming não conseguem estabelecer o contexto do Protocolo de Dados de Pacotes (PDP - Packet Data Protocol) quando estão em roaming em um círculo específico porque o SGSN rejeita o PDP com o campo Código de Causa com recursos insuficientes, devido ao qual as chamadas em roaming de 3G não estão configuradas corretamente. O Roaming Home Location Register (HLR) envia valores de 0 kbps no Max Bit Rate Down Link (DL) e também adiciona Qualidade de Serviço Estendida (QoS), independentemente do tipo de RAT (Radio Access Type). Mas o SGSN ignora o QoS estendido e envia a mensagem Create PDP Request para o GPRS Support Node (GGSN) do gateway com 0 kbps, resultando em falha na atribuição do Radio Access Bearer (RAB).

## Cenários

De acordo com a Especificação Técnica da 3ª Geração de Projeto de Parceria (3GPP) 24.008, a Especificação Técnica (TS) afirmou claramente que:

Taxa de bits máxima para downlink, octeto 9 (consulte 3GPP TS 23.107 [81])

A codificação é idêntica à da taxa de bits máxima para uplink.

Se a entidade emissora quiser indicar uma taxa de bits máxima para downlink superior a 8640 kbps, ela deve definir o octeto 9 como "1111110", ou seja, 8640 kbps, e deve codificar o valor para a taxa de bits máxima no octeto 15.

Nesta versão do protocolo, para as mensagens especificadas no presente documento, a entidade emissora não deve solicitar 0 kbps para a taxa de bits máxima para downlink e para a taxa de bits máxima para uplink ao mesmo tempo. Qualquer entidade que receba um pedido de 0 kbps tanto

na taxa de bits máxima para downlink como na taxa de bits máxima para uplink considerará isso um erro sintático (ver cláusula 8).

## Cenário 1.

A HLR envia 8640 kbps e o comportamento da SGSN é baseado no tipo de RAT.

Para 2G:

```
Thursday October 02 2014
INBOUND>>>> 23:41:57:019 Eventid:87113(0)

==> GSM Mobile Application (MAP) (0x94) (148 bytes)
Component : Invoke(1)
Component Length : Indefinite length format (0x80)
Invoke
Invoke ID
Tag : 0x02
Length : 1 (0x01)
Value : 0x02
Local Operation Code
Tag : 0x02
Length : 1 (0x01)
Value : 0x07
MAP Insert Subscriber Data Request

Ext-QoS Subscribed
Tag : 0x80
Length : 9 (0x09)
Value : 0x01 6b 96 eb fe 74 01 00 00
Allocation/Retention Priority : 1 (0x01)
011. .... Traffic Class : Interactive Class (0x3)
...0 1... Delivery Order : With delivery order ('yes') (0x1)
.... .011 Delivery of Erroneous SDUs : Erroneous SDUs are not delivered ('no') (0x3)
Maximum SDU Size : 1500 octets (0x96)
Max. bit rate for Uplink : 7424 kbps (0xeb)
Max. bit rate for Downlink : 8640 kbps (0xfe)
0111 .... Residual BER : 1*10-5 (0x7)
.... 0100 SDU Error Ratio : 1*10-4 (0x4)
0000 00.. Transfer Delay : Reserved (0x0)
.... ..01 Traffic Handling Priority : Priority Level 1 (0x1)
Guaranteed bit rate for Uplink : Reserved (0x00)
Guaranteed bit rate for Downlink : Reserved (0x00)
Ext2-QoS Subscribed
Tag : 0x82
Length : 3 (0x03)
Value : 0x00 50 00
000. .... Spare : 0
...0 .... Signalling Indication : Not optimised for signalling traffic
.... 0000 Source Statistics Descriptor : Unknown (0x0)
Maximum bit rate for Downlink (Extended) : 22 mbps (0x50)
Guaranteed bit rate for Downlink (Extended) : Use the value indicated by the Guaranteed bit rate
for downlink (0x00)
```

Now if we see create PDP request, we can see this is a 2G call, we cannot provide 8640 kbps so

SGSN has downgraded and didn't included extended BIT RATE.

Thursday October 02 2014

```
<<<<OUTBOUND 23:42:00:845 Eventid:116004(3)
GTPC Tx PDU, from 223.224.40.249:19001 to 223.224.40.1:2123 (166)
TEID: 0x00000000, Message type: GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG (0x10)
Message Type: 0x10 (GTP_CREATE_PDP_CONTEXT_REQ_MSG)
Delivery order: 0x2 (Without delivery order ('no'))
Delivery of erroneous SDU: 0x3 (Erroneous SDUs are not delivered ('no'))
Maximum SDU size: 0x96 (1500 octets)
Max bit rate for uplink: 0x73 (472 kbps)
Max bit rate for downlink: 0x73 (472 kbps)
Residual BER: 0x7 (1/100 000 = 1x10^-5)
SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1x10^-4)
Transfer delay: 0x01 (10 ms)
Traffic handling priority: 0x1 (Priority level 1)
Guaranteed bit rate (UL): 0xFF (0 kbps)
Guaranteed bit rate (DL): 0xFF (0 kbps)
Spare Octet4: 0x0 (0)
Signalling Indication: 0x0 (No)
Source Statistics Descr: 0x0 (Unknown)
COMMON FLAGS END.
Radio Access Technology: GERAN
```

### Para 3G:

Thursday October 02 2014

INBOUND>>>> 23:43:34:993 Eventid:87113(0)

==> GSM Mobile Application (MAP) (0x94) (148 bytes)

MAP Insert Subscriber Data Request

Parameter Sequence Tag

Ext-QoS Subscribed

Tag : 0x80

Length : 9 (0x09)

Value : 0x01 6b 96 eb fe 74 01 00 00

Allocation/Retention Priority : 1 (0x01)

011. .... Traffic Class : Interactive Class (0x3)

...0 1... Delivery Order : With delivery order ('yes') (0x1)

.... .011 Delivery of Erroneous SDUs : Erroneous SDUs are not delivered ('no') (0x3)

Maximum SDU Size : 1500 octets (0x96)

Max. bit rate for Uplink : 7424 kbps (0xeb)

Max. bit rate for Downlink : 8640 kbps (0xfe)

0111 .... Residual BER : 1\*10^-5 (0x7)

.... 0100 SDU Error Ratio : 1\*10^-4 (0x4)

0000 00.. Transfer Delay : Reserved (0x0)

.... ..01 Traffic Handling Priority : Priority Level 1 (0x1)

Guaranteed bit rate for Uplink : Reserved (0x00)

Guaranteed bit rate for Downlink : Reserved (0x00)

Ext2-QoS Subscribed

Tag : 0x82

Length : 3 (0x03)

Value : 0x00 50 00

000. .... Spare : 0

...0 .... Signalling Indication : Not optimised for signalling traffic

.... 0000 Source Statistics Descriptor : Unknown (0x0)  
Maximum bit rate for Downlink (Extended) : 22 mbps (0x50)  
Guaranteed bit rate for Downlink (Extended) : Use the value indicated by the Guaranteed bit rate  
for downlink (0x00)

Thursday October 02 2014

<<<<OUTBOUND 23:43:41:388 Eventid:116004(3)  
GTPC Tx PDU, from 223.224.40.249:19001 to 223.224.40.1:2123 (168)  
TEID: 0x00000000, Message type: GTP\_CREATE\_PDP\_CONTEXT\_REQ\_MSG (0x10)  
Sequence Number:: 0x217C (8572)  
CHARGING CHARACTERISTIC ENDS.  
END USER ADDRESS FOLLOWS:  
PDP Type Organisation: IETF  
PDP Type Number: IPv4  
Address: Empty  
END USER ADDRESS ENDS.  
Access Point Name: airtelgprs.com  
Max bit rate for uplink: 0xEB (7424 kbps)  
Max bit rate for downlink: 0xFE (8640 kbps)  
Residual BER: 0x7 (1/100 000 = 1x10<sup>-5</sup>)  
SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1x10<sup>-4</sup>)  
Source Statistics Descr: 0x0 (Unknown)  
Ext Max bit rate (DL): 0x50 (22000 kbps) <<<<<< Included in the message.  
Ext Guaranteed bit rate(DL): 0x00 (Reserved)  
QOS PROFILE ENDS.  
COMMON FLAGS END.  
Radio Access Technology: UTRAN

## Cenário 2.

A HLR está enviando 8640 kbps.

Thursday October 02 2014

INBOUND>>>> 23:43:34:993 Eventid:87113(0)

==> GSM Mobile Application (MAP) (0x94) (148 bytes)

MAP Insert Subscriber Data Request

Parameter Sequence Tag

Ext-QoS Subscribed

Tag : 0x80

Length : 9 (0x09)

Value : 0x01 6b 96 eb fe 74 01 00 00

Allocation/Retention Priority : 1 (0x01)

011. .... Traffic Class : Interactive Class (0x3)

...0 1... Delivery Order : With delivery order ('yes') (0x1)

.... .011 Delivery of Erroneous SDUs : Erroneous SDUs are not delivered ('no') (0x3)

Maximum SDU Size : 1500 octets (0x96)

Max. bit rate for Uplink : 7424 kbps (0xeb)

**Max. bit rate for Downlink : 8640 kbps (0xfe)**

0111 .... Residual BER : 1\*10<sup>-5</sup> (0x7)

.... 0100 SDU Error Ratio : 1\*10<sup>-4</sup> (0x4)

0000 00.. Transfer Delay : Reserved (0x0)

.... ..01 Traffic Handling Priority : Priority Level 1 (0x1)

Guaranteed bit rate for Uplink : Reserved (0x00)

Guaranteed bit rate for Downlink : Reserved (0x00)

Ext2-QoS Subscribed

Tag : 0x82

Length : 3 (0x03)

Value : 0x00 50 00

000. .... Spare : 0  
...0 .... Signalling Indication : Not optimised for signalling traffic  
.... 0000 Source Statistics Descriptor : Unknown (0x0)  
**Maximum bit rate for Downlink (Extended) : 22 mbps (0x50)**  
Guaranteed bit rate for Downlink (Extended) : Use the value indicated by the Guaranteed bit rate for downlink (0x00)

Thursday October 02 2014

<<<<OUTBOUND 23:43:41:388 Eventid:116004(3)  
GTPC Tx PDU, from 223.224.40.249:19001 to 223.224.40.1:2123 (168)  
TEID: 0x00000000, Message type: GTP\_CREATE\_PDP\_CONTEXT\_REQ\_MSG (0x10)  
Sequence Number:: 0x217C (8572)  
CHARGING CHARACTERISTIC ENDS.  
END USER ADDRESS FOLLOWS:  
PDP Type Organisation: IETF  
PDP Type Number: IPv4  
Address: Empty  
END USER ADDRESS ENDS.  
Access Point Name: airtelgprs.com  
Max bit rate for uplink: 0xEB (7424 kbps)  
Max bit rate for downlink: 0xFE (8640 kbps)  
Residual BER: 0x7 (1/100 000 = 1x10<sup>-5</sup>)  
SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1x10<sup>-4</sup>)  
Source Statistics Descr: 0x0 (Unknown)  
**Ext Max bit rate (DL): 0x50 (22000 kbps) <<<<<< Included in the message.**  
Ext Guaranteed bit rate(DL): 0x00 (Reserved)  
QOS PROFILE ENDS.  
COMMON FLAGS END.  
Radio Access Technology: UTRAN

## HLR envia 0 kbps

Tag : 0x94 Length : 9 (0x09) Value : internet Ext-QoS Subscribed Tag : 0x80 Length : 9 (0x09)  
Value : 0x01 71 96 fe ff 74 f9 ff ff Allocation/Retention Priority : 1 (0x01) 011. .... Traffic  
Class : Interactive Class (0x3) ...1 0... Delivery Order : Without delivery order ('no') (0x2)  
.... .001 Delivery of Erroneous SDUs : No detect ('-') (0x1) Maximum SDU Size : 1500 octets  
(0x96) Max. bit rate for Uplink : 8640 kbps (0xfe) **Max. bit rate for Downlink : 0 kbps (0xff)**  
>>>> Here sending entity is requesting 0kbps which is less than 8640 kbps and that is why SGSN  
ignores the Extended QoS and does not forward it to GGSN  
0111 .... Residual BER : 1\*10<sup>-5</sup> (0x7)  
.... 0100 SDU Error Ratio : 1\*10<sup>-4</sup> (0x4)  
1111 10.. Transfer Delay : 4000 ms (0x3e)  
.... ..01 Traffic Handling Priority : Priority Level 1 (0x1)  
Guaranteed bit rate for Uplink : 0 kbps (0xff)  
Guaranteed bit rate for Downlink : 0 kbps (0xff)  
Ext2-QoS Subscribed  
Tag : 0x82  
Length : 3 (0x03)  
Value : 0x00 4f 00  
000. .... Spare : 0  
...0 .... Signalling Indication : Not optimised for signalling  
traffic  
.... 0000 Source Statistics Descriptor : Unknown (0x0)  
Maximum bit rate for Downlink (Extended) : 21 mbps (0x4f)  
Guaranteed bit rate for Downlink (Extended) : Use the value  
indicated by the Guaranteed bit rate for downlink (0x00)

<<<<OUTBOUND 16:01:37:890 Eventid:116004(3)  
GTPC Tx PDU, from 223.224.40.249:19134 to 112.110.244.80:2123 (169)  
TEID: 0x00000000, Message type: GTP\_CREATE\_PDP\_CONTEXT\_REQ\_MSG (0x10)

Sequence Number:: 0x07AC (1964)  
MSISDN ENDS.  
QOS PROFILE FOLLOWS (Length = 13)  
Alloc./Retention priority: 0x01 (1)  
    Spare Octet1: 0x0 (0)  
        Delay class: 0x4 (Delay class 4 (best effort))  
Reliability class: 0x3 (Unack. GTP/LLC, Ack. RLC, Protected data)  
    Peak throughput: 0x09 (Up to 256 000 octets/s)  
    Spare Octet2: 0x0 (0)  
Precedence class: 0x2 (Normal priority)  
    Spare Octet3: 0x0 (0)  
    Mean throughput: 0x1F (Best effort)  
    Traffic class: 0x3 (Interactive class)  
    Delivery order: 0x2 (Without delivery order ('no'))  
Delivery of erroneous SDU: 0x1 (No detect ('-'))  
    Maximum SDU size: 0x96 (1500 octets)  
    Max bit rate for uplink: 0xFE (8640 kbps)  
Max bit rate for downlink: 0xFF (0 kbps)  
    Residual BER: 0x7 (1/100 000 =  $1 \times 10^{-5}$ )  
    SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 =  $1 \times 10^{-4}$ )  
    Transfer delay: 0x3E (4000 ms)  
Traffic handling priority: 0x1 (Priority level 1)  
    Guaranteed bit rate (UL): 0xFF (0 kbps)  
    Guaranteed bit rate (DL): 0xFF (0 kbps)  
    Spare Octet4: 0x0 (0)  
    Signalling Indication: 0x0 (No)  
    Source Statistics Descr: 0x0 (Unknown)  
QOS PROFILE ENDS.  
COMMON FLAGS FOLLOW:  
Prohibit Payload Compression: no  
    MBMS Service Type: Multicast Service  
    RAN Procedures Ready: no  
MBMS Counting Information: no  
    No QoS negotiation: no  
        NRSN: no  
    Upgrade QoS Supported: no  
    Dual Address Bearer Flag: no  
COMMON FLAGS END.  
Radio Access Technology: UTRAN  
USER LOCATION INFORMATION FOLLOWS:  
    LOCATION TYPE: SAI  
        MCC: 404  
        MNC: 70  
        LAC: 39012  
    CI/SAC/RAC: 23017  
USER LOCATION INFORMATION ENDS.  
    MS Time Zone: +5:30  
    Daylight Saving Time: +0 hour  
    IMEI(SV): 3565340544016110  
INFORMATION ELEMENTS END.

O SGSN se comporta de acordo com a especificação, com base no tipo de acesso e no QOS máximo. SGSN inclui Extended Max Bit Rate DL.

De acordo com a especificação, 15 de outubro será incluído somente se Equipamento de usuário (UE)/Controlador de rede de rádio (RNC) suportar mais de 8640 kbps.

No caso de 2G, o BSC (Base Station Controller) não oferece suporte a QOS mais altos, a taxa de

bits estendida não é incluída.

No cenário de roaming, a própria HLR envia 0 kbps e, de acordo com a especificação de 3GPP, a HLR não pode enviar 0 kbps como taxa de bits da DL.

## Por que a atribuição de RAB (Radio Access Bearer, Portador de Acesso Rápido) falha?

Wednesday October 01 2014

INBOUND>>>>> 15:33:04:419 Eventid:87730(0)

==> Radio Access Network Application Part (RANAP) (21 bytes)

RANAP PDU

| 0... .... | Ext bit : 0

| .11. .... | Choice index : Outcome (3)

Procedure Code : id-RAB Assignment (0)

Criticality

| 00.. .... | Reject (0)

RAB Assignment Value :

| .001 0001 | Length Determinant : 17

Value :

RAB Assignment Response

| 0... .... | Ext bit : 0

Bit map :

| .0.. .... | RAB Assignment Response Extensions : Not present

RAB Assignment Response IEs

IEs Count : 1

IE : 1

Protocol IE ID : RAB Failed List (35)

Criticality

| 01.. .... | Ignore (1)

RAB Failed List Value :

| .000 1010 | Length Determinant : 10

Value :

IE Container Count : 1

IE Container : 1

IEs Count : 1

IE : 1

Protocol IE ID : RAB Failed Item (34)

Criticality

| 01.. .... | Ignore (1)

RAB Failed Item Value :

| .000 0011 | Length Determinant : 3

Value :

| 0... .... | Ext bit : 0

Bit map :

| .0.. .... | RAB Failed Item Ext IEs : Not present

RAB ID

| ..00 0001 | | 01.. .... | 0x5

Cause

| ..0. .... | Ext bit : 0

| ...0 00.. | Choice index : 0

Radio Network

| .... ..01 | | 0110 .... | invalid-rab-parameters-

combination (23) (0x17)

Wednesday October 01 2014

<<<<OUTBOUND 15:33:04:548 Eventid:88113(0)

==>GPRS Mobility/Session Management Message (25 Bytes)

Protocol Discriminator : SM message

1... .... : TI Flag : (1) allocated by receiver

.000 .... : TIO : (0)

.... 1010 : Protocol Discriminator : (10)

Message Type: 0x43 (67)

Message : Activate PDP Reject

SM Cause : (26) Insufficient resources

Protocol Configuration Options

Element ID: 39

Length: 20

Configuration Protocol: (0) PPP

Extension Bit : (128)

Protocol/Container ID: (0x8021) Protocol ID: IPCP

Length: 0x10

Protocol/Container Content: 0x03 01 00 10 81 06 70 6e f0 01 83 06 70 6e f0 05

Wednesday October 01 2014

<<<<OUTBOUND 15:33:04:548 Eventid:87731(0)

==> Radio Access Network Application Part (RANAP) (42 bytes)

RANAP PDU

| 0... .... | Ext bit : 0

| .00. .... | Choice index : Initiating Message (0)

Procedure Code : id-Direct Transfer (20)

Criticality

| 01.. .... | Ignore (1)

Direct Transfer Value :

| .010 0110 | Length Determinant : 38

Value :

Direct Transfer

| 0... .... | Ext bit : 0

Bit map :

| .0.. .... | Direct Transfer Extensions : Not present

Direct Transfer IEs

IEs Count : 2

IE : 1

Protocol IE ID : NAS PDU (16)

Criticality

| 01.. .... | Ignore (1)

NAS PDU Value :

| .001 1010 | Length Determinant : 26

Value :

| .001 1001 | Length Determinant : 25

0x8a431a271480802110030100108106706ef0018306706ef005

==>GPRS Mobility/Session Management Message (25 Bytes)

Protocol Discriminator : SM message

1... .... : TI Flag : (1) allocated by receiver

.000 .... : TIO : (0)

.... 1010 : Protocol Discriminator : (10)

Message Type: 0x43 (67)

Message : Activate PDP Reject

SM Cause : (26) Insufficient resources

Protocol Configuration Options

Element ID: 39

Length: 20

Configuration Protocol: (0) PPP

Extension Bit : (128)



Protocol/Container ID: (0x8021) Protocol ID: IPCP

Length: 0x10

Protocol/Container Content: 0x03 01 00 10 81 06 70 6e f0 01 83 06 70

6e f0 05

De acordo com 24.008, 15 de outubro ou a taxa de bits máxima estendida DL é incluída na solicitação de contexto Criar PDP somente quando a taxa de bits máxima DL é superior a 8640 kbps (9 de outubro). Em Evolved High-Speed Packet Access (HSPA+), a SGSN suporta até 21 mbps, portanto, se você estiver conectado ao High-Speed Packet Access(HSPA) ou HSPA+, que suporta mais de 8640 kbps, a SGSN está autorizada a incluir a Extended DL Bit Rate para suportar qualquer requisito de QOS mais alta, dependendo da classe de tráfego que você possa usar para o aplicativo necessário.

O downlink/uplink do Elemento de Informações de Extensão (IE) para Taxa de Bits Máxima (MBR - Max Bit Rate) é usado se o SGSN solicitar downlink/uplink superior a 8700 kbps. Como o tamanho normal da mensagem não permite enviar mais de 8640 kbps, o MBR IE estendido é usado para enviar o valor adicional. Se o MBR estendido não for suficiente, você pode até usar o MBR Ext-2.

No exemplo anterior, o MBR normal usa um octeto para enviar 0xFE (traduzido para 8640 kbps), mas quando o octeto MBR-ext de 0x50 é multiplicado pelo octeto MBR original, ele se torna 22.000 kbps.

No caso do cenário de roaming, a HLR fornece 0 kbps como sua taxa de bits máxima DL.

Conforme Especificação 23.107, Taxa máxima de bits (kbps): Número máximo de bits entregues pelo Sistema Universal de Telecomunicações Móveis (UMTS) e ao UMTS em um Ponto de Acesso de Serviço (SAP) em um período de tempo, dividido pela duração do período. O tráfego é compatível com a taxa de bits máxima, desde que siga um algoritmo de token bucket em que a taxa de token é igual à taxa de bits máxima e o tamanho do bucket é igual ao tamanho máximo da unidade de dados de serviço (SDU).

A definição de conformidade não deve ser interpretada como um algoritmo de implementação necessário. O algoritmo de token bucket é descrito no anexo B.

A taxa de bits máxima é o limite superior que um usuário ou aplicativo pode aceitar ou fornecer. Todos os atributos de RAB podem ser preenchidos para o tráfego até a taxa de bits máxima, dependendo das condições da rede.

Propósito:

- 1) Para limitar a taxa de bits entregue a aplicativos ou redes externas com tais limitações
- 2) Para permitir a definição da taxa de bits RAB máxima desejada para aplicativos capazes de operar com taxas diferentes (por exemplo, aplicativos com codecs de adaptação).

Se o HLR der um limite máximo de 0 kbpto ao assinante de roaming, o SGSN não incluirá a taxa de Bit estendida de acordo com a restrição mencionada na Especificação 24.008.

## Solução

Você pode optar por fornecer QoS padrão mapeando para o Nome do ponto de acesso (APN) padrão, caso não seja possível fazer alterações no HLR.

Como mostrado neste exemplo, a alteração de configuração de exemplo feita para assinantes de roaming tem uma QoS padrão. No caso de 2G, a SGSN envia 472 kbps por padrão e seu código de hardware:

```
sgsn-global
```

```
imsi-range mcc xxx mnc xx msin first xxxxxxxxx last xxxxxxxxx operator-policy < name >
```

```
operator-policy name < name >
```

```
associate call-control-profile < name >
```

```
apn default-apn-profile < name >
```

```
apn-profile < name >
```

```
qos prefer-as-cap local
```

```
qos class interactive mbr-up < value >
```

```
qos class interactive mbr-down < value >
```