

ASR5x00: Downlink-Parameter für die erweiterte Bit-Rate durch SGSN unterdrückt

Inhalt

[Einführung](#)

[Problem](#)

[Szenarien](#)

[Szenario 1.](#)

[Szenario 2.](#)

[Warum die RAB-Zuweisung \(Radio Access Bearer\) fehlschlägt?](#)

[Probleumgehung](#)

[Ähnliche Diskussionen in der Cisco Support Community](#)

Einführung

In diesem Dokument wird ein bestimmtes Szenario beschrieben, in dem der Parameter für die erweiterte Bit-Rate durch den Serving GPRS Supporting Node (SGSN) unterdrückt wird. Dieses Problem wird bei Cisco Aggregated Service Routern (ASR) 5 x 00 gemeldet.

Problem

Die Roaming-Abonnenten können beim Roaming in einem bestimmten Kreis keinen PDP-Kontext (Packet Data Protocol) erstellen, da das SGSN PDP ablehnt, da das Ursache-Code-Feld über unzureichende Ressourcen verfügt, da 3G-Roaming-Anrufe nicht ordnungsgemäß eingerichtet werden. Roaming Home Location Register (HLR) sendet 0 Kbit/s-Werte in Max Bit Rate Down Link (DL) und fügt darüber hinaus QoS (Extended Quality of Service) unabhängig vom RAT-Typ (Radio Access Type) hinzu. Das SGSN ignoriert jedoch die erweiterte QoS und sendet eine PDP-Anforderungsmeldung mit 0 Kbit/s an den Gateway GPRS Supporting Node (GGSN), was zu einem Fehler bei der RAB-Zuweisung führt.

Szenarien

Gemäß der Spezifikation für das 3rd Generation Partnership Project (3GPP) Technical Specification (TS) 24.008 wurde Folgendes deutlich:

Maximale Bitrate für Downlink, Oktett 9 (siehe 3GPP TS 23.107 [81])

Die Codierung ist identisch mit der maximalen Bitrate für Uplink.

Wenn die sendende Einheit eine maximale Bitrate für Downlink über 8640 Kbit/s angeben möchte, legt sie das Oktett 9 auf "11111110", d. h. 8640 Kbit/s, fest und kodiert den Wert für die maximale Bitrate in Oktett 15.

In dieser Version des Protokolls darf die sendende Einheit für die im vorliegenden Dokument angegebenen Nachrichten nicht gleichzeitig 0 Kbit/s für die maximale Bitrate für Downlink und die maximale Bitrate für Uplink anfordern. Jedes Unternehmen, das eine Anfrage für 0 Kbit/s sowohl in der maximalen Bitrate für Downlink als auch in der maximalen Bitrate für Uplink erhält, muss

dies als syntaktischen Fehler betrachten (siehe Abschnitt 8).

Szenario 1.

HLR sendet 8640 Kbit/s, und das Verhalten von SGSN basiert auf dem RAT-Typ.

Für 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

Für 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 = 1×10^{-5})

SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1×10^{-4})

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

Szenario 2.

HLR sendet 8640 Kbit/s.

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 = 1x10⁻⁵)
SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1x10⁻⁴)
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 sendet 0 Kbit/s

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*10⁻⁵ (0x7)
.... 0100 SDU Error Ratio : 1*10⁻⁴ (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 = 1x10^-5)
    SDU error ratio: 0x4 (1/10 000 = 1x10^-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.

SGSN verhält sich gemäß Spezifikation, basierend auf dem Zugriffstyp und der maximalen QoS-Unterstützung. SGSN umfasst die erweiterte max. Bitrate DL.

Laut Spezifikation ist Octet 15 nur enthalten, wenn User Equipment (UE)/Radio Network Controller (RNC) mehr als 8640 Kbit/s unterstützt.

Bei 2G unterstützt der Base Station Controller (BSC) keine höhere QoS, die erweiterte Bitrate ist nicht enthalten.

Im Roaming-Szenario sendet das HLR selbst 0 Kbit/s, und gemäß der 3GPP-Spezifikation kann das HLR 0 Kbit/s nicht als DL Bit Rate senden.

Warum die RAB-Zuweisung (Radio Access Bearer) fehlschlägt?

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
```


Laut 24.008 ist Octet 15 oder Extended Max Bitrate DL nur dann in der Create PDP Context Request enthalten, wenn die Max Bit Rate DL größer als 8640 Kbit/s ist (Octet 9). In Evolved High-Speed Packet Access (HSPA+) unterstützt SGSN bis zu 21 Mbit/s. Wenn Sie also mit High-Speed Packet Access (HSPA) oder HSPA+ verbunden sind, das mehr als 8640 Kbit/s unterstützt, ist SGSN berechtigt, eine erweiterte DL-Bit-Rate zu integrieren, um höhere QoS zu unterstützen. für die Datenverkehrsklasse, die Sie möglicherweise für die benötigte Anwendung verwenden.

Extension Information Element (IE) für den Downlink/Uplink mit max Bit Rate (MBR) wird verwendet, wenn das SGSN einen Downlink/Uplink von mehr als 8700 Kbit/s anfordert. Da die normale Nachrichtengröße das Senden von mehr als 8640 Kbit/s nicht zulässt, wird der zusätzliche Wert mit erweitertem MBR IE gesendet. Wenn die Erweiterung des MBR nicht ausreicht, können Sie auch MBR Ext-2 verwenden.

Im vorherigen Beispiel verwendet der reguläre MBR ein Oktett, um 0xFE zu senden (übersetzt in 8640 Kbit/s). Sobald das MBR-ext-Oktett von 0x50 mit dem ursprünglichen MBR-Oktett multipliziert wird, wird es 2200 Kbit/s.

Im Fall eines Roaming-Szenarios stellt das HLR 0 Kbit/s als Maximum Bit Rate DL bereit.

Gemäß Spezifikation 23.107, Maximum Bit Rate (Kbit/s): Maximale Anzahl von Bits, die von UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) und UMTS an einem Service Access Point (SAP) innerhalb eines Zeitraums bereitgestellt werden, geteilt durch die Dauer des Zeitraums. Der Datenverkehr entspricht der maximalen Bitrate, solange er einem Token-Bucket-Algorithmus folgt, bei dem die Tokenrate der maximalen Bitrate entspricht und die Bucket-Größe der maximalen SDU-Größe entspricht.

Die Konformitätsdefinition sollte nicht als erforderlicher Implementierungsalgorithmus interpretiert werden. Der Token-Bucket-Algorithmus wird in Anhang B beschrieben.

Die maximale Bitrate ist die Obergrenze, die ein Benutzer oder eine Anwendung akzeptieren oder bereitstellen kann. Alle RAB-Attribute können je nach Netzwerkbedingungen für Datenverkehr bis zur maximalen Bit-Rate erfüllt werden.

Zweck:

- 1) Die gelieferte Bitrate auf Anwendungen oder externe Netzwerke mit solchen Einschränkungen zu beschränken
- 2) Es soll die Definition der maximal gewünschten RAB-Bitrate für Anwendungen ermöglicht werden, die mit unterschiedlichen Raten arbeiten können (z. B. Anwendungen mit anpassbaren Codecs.)

Wenn das HLR dem Roaming-Abonnenten eine Obergrenze von 0 Kbit/s gibt, beinhaltet das SGSN keine erweiterte Bit-Rate gemäß der in der Spezifikation für 24.008 genannten Einschränkung.

Problemumgehung

Sie können die Standard-QoS bereitstellen, indem Sie sie dem Standard Access Point Name

(APN) zuordnen, falls Änderungen im HLR nicht durchführbar sind.

Wie in diesem Beispiel gezeigt, gibt es bei Konfigurationsänderungen für Roaming-Abonnenten eine Standard-QoS. Im Fall von 2G sendet das SGSN standardmäßig 472 Kbit/s mit der entsprechenden Hardwarecodierung:

```
sgsn-global
```

```
imsi-range mcc xxx mnc xx msin first xxxxxxxxxx last xxxxxxxxxx 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 >
```