

Cisco uBR7200 - QoS/MAC-Erweiterungen für Sprach- und Faxanrufe: DOCSIS 1.0+

Inhalt

[Einführung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Zusammenfassung der Kurztheorie](#)

[Was geschieht, wenn sich der ITCM beim CMTS registriert?](#)

[Was geschieht, wenn Sie einen Anruf tätigen möchten?](#)

[Konfiguration: Die verschiedenen Schritte](#)

[Profile in CMTS](#)

[Profile in Kabelmodems](#)

[Fehlerbehebung und Tipps](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einführung

In diesem Dokument wird erläutert, wie die QoS-Erweiterungen auf dem universellen Cisco uBR7200-Breitband-Router zur Unterstützung von Sprach- und Faxverkehr konfiguriert und Fehler behoben werden. Zur Implementierung dieser Funktion benötigen Sie die Cisco IOS® Software Release 12.0.7XR2 oder eine Version aus der Zweigstelle 12.1.1T, 12.1(1a)T1 oder höher.

Voraussetzungen

Anforderungen

Die Leser dieses Dokuments sollten folgende Themen kennen:

- DOCSIS (Data-over-Cable Service Interface Specifications)
- Cisco IOS-Software
- Voice over IP (VoIP)

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf den folgenden Software- und Hardwareversionen:

- Cisco IOS Software Release 12.0.7XR2 oder eine Version aus der Zweigstelle 12.1.1T,

- 12.1(1a)T1 oder höher
- Cisco uBR7200
- DOCSIS-kompatibles integriertes Telefonkabel-Modem (ITCM)

Die Informationen in diesem Dokument wurden von den Geräten in einer bestimmten Laborumgebung erstellt. Alle in diesem Dokument verwendeten Geräte haben mit einer leeren (Standard-)Konfiguration begonnen. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die potenziellen Auswirkungen eines Befehls verstehen.

Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie in den [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Zusammenfassung der Kurztheorie

Bei der DOCSIS 1.0+-Implementierung handelt es sich um DOCSIS 1.0 mit QoS-Erweiterungen zur Unterstützung von Sprach-, Fax- und Videofunktionen in Echtzeit in einem LAN.

DOCSIS 1.0+ ist keine neue oder intermediäre Spezifikation von Kabellaboren. Die gesamte DOCSIS 1.0+-Architektur ist eine von Cisco und bestimmten Anbietern von Kabelmodems (CM) bereitgestellte Lösung zur Markteinführung, bis die DOCSIS 1.1-Spezifikationen und -Entwicklungen allgemein verfügbar sind.

DOCSIS 1.0+ bietet zusätzliche QoS-Funktionen für Sprach-, Fax- und Datenpakete in Echtzeit von den ITCMs. Dies sind die privaten Erweiterungen, die DOCSIS 1.0 in DOCSIS 1.0+ hinzugefügt wurden:

- Zwei neue CM-initiierte dynamische MAC-Nachrichten: Dynamic Service Addition (DSA) und Dynamic Service Deletion (DSD). Diese Nachrichten ermöglichen das Erstellen und Löschen dynamischer Service-IDs (SIDs) zur Laufzeit pro Anruf.
- Unsolicited Grant Service (CBR-Planung) für den Upstream. Dieser Service stellt einen qualitativ hochwertigen QoS-Kanal für die Upstream-CBR-Sprach- und Faxpakete vom ITCM bereit. Für jeden ITCM basiert die Möglichkeit, separate Downstream-Raten bereitzustellen, auf dem IP-Rangfolgewert im Paket. Dies hilft dabei, Sprach-, Signalisierungs- und Datenverkehr zu Rate-Shaping-Zwecken vom selben ITCM zu trennen.

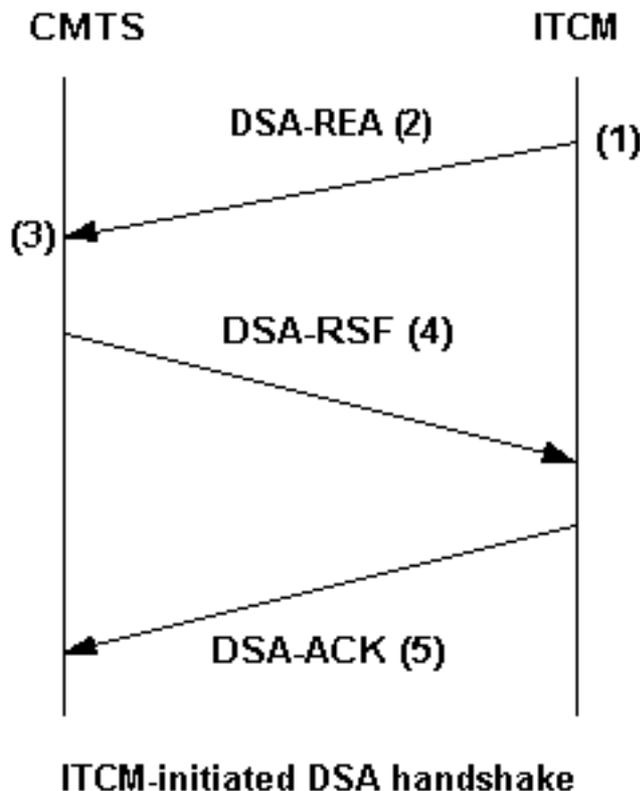
Was geschieht, wenn sich der ITCM beim CMTS registriert?

Wenn das Cable Modem Termination System (CMTS) die Registrierungsanfrage empfängt, erstellt es einen lokalen Datenbankeintrag für den ITCM. Dem ITCM wird sofort eine statische SID für den Datendienst zugewiesen. Für den Telefonleitungsdienst erstellt das CMTS im Datenbankeintrag des ITCM einige abgegrenzte Serviceflows (zur nachfolgenden Aktivierung). Während der Registrierung werden für den Telefonleitungsdienst keine SIDs zugewiesen.

Hinweis: Die Anzahl der von CMTS für ITCM zum Zeitpunkt der Registrierung erstellten verzögerten Datenflüsse hängt vom Wert des Parameters Anzahl der Telefonleitungen ab, der für das Kabelmodem bereitgestellt wird. Der Wert kann eine beliebige Zahl sein, die von 0 beginnt (z. B.: 0, 1, 2, 3 usw.).

Was geschieht, wenn Sie einen Anruf tätigen möchten?

1. Der ITCM erhält einen neuen Sprach- oder Faxanruf und legt die QoS-Parameter für diesen Anruf mithilfe des Codec-Typs G.711 oder G.729 fest, der vom übergeordneten Signalisierungsprotokoll für Sprachanrufe empfangen wurde.
2. Der ITCM sendet eine DSA-Anfrage (DSA-REQ) an das uBR und fordert eine neue dynamische SID an.
3. CMTS greift auf die Datenbankinformationen des ITCM zu (unter Verwendung der MAC-Adresse in der DSA-REQ-Nachricht) und überprüft, ob dieser ITCM einen inaktiven oder nicht zugelassenen (verzögerten) Servicestrom aufweist. Wenn der ITCM über einen ungenutzten verzögerten Datenfluss verfügt und der Upstream-Kanal (an den der ITCM angeschlossen ist) über genügend Kapazität verfügt, um einen neuen periodischen CBR-Steckplatz zuzulassen, wie im DSA-REQ gefordert, erstellt der CMTS eine neue dynamische SID.
4. CMTS antwortet auf die ITCM-Anfrage mit einer DSA-Antwort (DSA-RSP).
5. Der ITCM bestätigt den DSA-RSP. (Das CMTS erwartet eine DSA-Bestätigung [DSA-ACK] vom ITCM, wenn es eine DSA-Antwort



sendet.)

6. Wenn der Sprach- oder Faxanruf gelöscht wird, sendet der ITCM eine DSD-REQ MAC-Nachricht an den CMTS, in der die zu löschende dynamische SID angegeben wird.
7. CMTS löscht die dynamische SID und sendet einen DSD-RSP an den ITCM. Weitere Erläuterungen zu DOCSIS 1.0+ finden Sie unter [Häufig gestellte Fragen zu DOCSIS 1.0+](#).

Konfiguration: Die verschiedenen Schritte

Die Beispielkonfiguration in diesem Dokument verwendet die folgende Netzwerkeinrichtung:



Cisco IOS Software Release 12.1(1a)T1 wird auf den Kabelmodems und auf dem Cisco uBR7246 ausgeführt.

Profile in CMTS

QoS-Profil

Beim CMTS werden zwei spezielle (sprachbasierte und faxbezogene) QoS-Profilen dynamisch konfiguriert und für den CMTS QoS-Code jederzeit verfügbar. Diese QoS-Profilen (G711 und G729) werden mit den speziellen Planungsparametern für G.711- oder G.729-Codierer (Codecs) konfiguriert. Der CMTS kann die spezifischen Parameter (z. B. die Grant-Größe und das Grant-Intervall) aus dem Inhalt der DSA-REQ-Nachricht abrufen, die diese spezielle Scheduling-Behandlung anfordert. Sie müssen QoS-Profilvorlagen für CMTS für jede eindeutige Codec-Parameterkombination konfigurieren.

Hinweis: QoS-Profilen für Codecs G.711 und G.729 werden dynamisch erstellt, sobald Sie Telefonleitungen in der Konfigurationsdatei der Kabelmodems konfigurieren. Sie erhalten ein Standard-Grant-Intervall von 20 Millisekunden und eine Grant-Größe von 31,22 Kbit/s (für G.729) und 87,2 Kbit/s (für G.711).

Dies ist die Ausgabe des Befehls **show cable qos profile**, wenn in der Konfigurationsdatei der Kabelmodems mindestens eine Telefonleitung konfiguriert ist:

```
# show cable qos profile
```

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guar upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max transmit burst	TOS mask	TOS value	Created by	Privacy B enabled	IP prec. rate enabled
3	7	31200	31200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
4	7	87200	87200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no

Wenn ITCM-Anbieter Versionen der G.711- oder G.729-Codierer verwenden, die sich von den in diesem Beispiel verwendeten unterscheiden, müssen Sie die QoS-Profilvorlagen für CMTS statisch für jede eindeutige Codec-Parameterkombination konfigurieren (unaufgeforderte Grant-Größe und Grant-Intervall).

In dieser Tabelle wird gezeigt, wie die unangeforderte Grant-Größe und die Grant-Intervalle (für Codecs G.711 und G.729) berechnet werden:

QoS-Profil für G.711-Codec	
Dies sind die entsprechenden Zahlen für ein G.711-QoS-Profil:	
Höhe der nicht angeforderten Finanzhilfe	229 Byte

Nicht angefordertes Zuschussintervall	20 ms
Reserviert/Spitzenrate	87,2 Kbit/s
QoS-Profil für G.729-Codec	
So berechnen Sie die Gesamtgröße des DOCSIS-Kabel-MAC-Frames:	
G.729 Codec-Ausgabe pro Intervall	20 Byte
RTP-Header (Routing Table Protocol)	12 Byte
User Datagram Protocol (UDP)-Header	8 Byte
IP-Header	20 Byte
Ethernet-Frame-Header und CRC (zyklische Redundanzprüfung)	18 Byte
DOCSIS-Kabel-MAC-Header	11 Byte (in der Annahme, dass der erweiterte 5-Byte-Header für die Privatsphäre obligatorisch ist)
MAC-Frame-Größe des DOCSIS-Kabels	89 Byte
Das Subventionsintervall von 20 Millisekunden resultiert direkt aus der Framing- oder Paketverzögerung des G.729 Codec. Die reservierte Upstream-Rate wird nur unter Berücksichtigung der Bandbreitennutzung auf Ethernet-Ebene für jede Codec-Ausgabe des G.729 ermittelt. Alle 20 Millisekunden wird ein 78-Byte-Ethernet-Frame erreicht, das 31,2 Kbit/s entspricht.	

Im Abschnitt [Fehlerbehebung und Tipps](#) wird ein Beispiel bereitgestellt, das Ihnen zeigt, was bei der **Debug**-Ausgabe geschieht, wenn die Grant-Größe oder das Grant-Intervall nicht korrekt für den verwendeten Codec angegeben ist.

Sie können Ihre Modulationsprofile mit dem Befehl **show cable qos profile x verbose** überprüfen.

[Modulationsprofil](#)

Sie können das Modulationsprofil so ändern, dass die Anzahl der Sprachanrufe pro Upstream-Kanal maximiert wird. Dies ist ein Modulationsprofil, das Sie verwenden können:

```
cable modulation-profile 5
!--- This configuration line is entered on one line: cable modulation-profile 5 short 2 52 35 8
qpsk scrambler 152 diff 72 shortened uw8 interface Cable3/0 cable upstream 5 minislot-size 4
cable upstream 5 modulation-profile 5
```

Konfiguration von CMTS
cable modulation-profile 5 request 0 16 1 8 qpsk

```

scrambler 152 no-diff 64 fixed uw16
cable modulation-profile 5 initial 5 34 0 48 qpsk
scrambler 152 no-diff 128 fixed uw16
cable modulation-profile 5 station 5 34 0 48 qpsk
scrambler 152 no-diff 128 fixed uw16
cable modulation-profile 5 short 6 75 6 8 16qam
scrambler 152 no-diff 144 fixed uw8
cable modulation-profile 5 long 8 220 0 8 16qam
scrambler 152 no-diff 160 fixed uw8
cable qos profile 5 ip-precedence 5 max-downstream 128
no cable qos permission update
!--- This command was created automatically during CM
registration; !--- no cable qos permission creates 2
phone lines with IP precedence 5 and !--- with 128K for
max downstream, as specified in CM configuration file.

cable qos permission modems
cable time-server
!
interface Ethernet2/0
 ip address 10.200.68.3 255.255.255.0
!
interface Cable3/0
 ip address 10.200.70.17 255.255.255.240
 secondary ip address 10.200.69.1 255.255.255.240
 no keepalive
 cable downstream annex B
 cable downstream modulation 64qam
 cable downstream interleave-depth 32
 cable upstream 0 shutdown
 cable upstream 1 shutdown
 cable upstream 2 shutdown
 cable upstream 3 shutdown
 cable upstream 4 shutdown
 cable upstream 5 frequency 30000000
 cable upstream 5 power-level 0
 cable upstream 5 minislot-size 4
 cable upstream 5 modulation-profile 5
 no cable upstream 5 shutdown
 cable dhcp-giaddr policy
 cable helper-address 10.200.68.11
!
ip classless

```

[Profile in Kabelmodems](#)

[DOCSIS-Konfigurationsdatei für Kabelmodem](#)

Bereiten Sie die Konfigurationsdatei mithilfe des CPE-Konfigurators (Customer Premises Equipment) des DOCSIS für Kabelmodems vor. Geben Sie die Anzahl der gewünschten Telefonleitungen an. Für das Cisco uBR924-Kabelmodem kann dieser Wert 0, 1 oder 2 sein, wobei 0 für nur Daten ohne Sprach-Ports und 1 und 2 für die Anzahl der Telefone steht. Geben Sie die IP-Prioritätseinstellungen für die Trennung von Sprache und Signalisierung von Daten und die Ratenbeschränkung an.

In diesem Beispiel wird der Prioritätswert für Sprachübertragung (4) auf eine Downstream-Rate von 128 Kbit/s festgelegt:

Value = 4; Rate Limit (kps) = 128000

Konfigurieren der DFÜ-Peers im Kabelmodem bei Verwendung einer statischen Konfiguration

Konfigurieren Sie die DFÜ-Peers, und geben Sie die IP-Rangfolge an, die Sie für den Sprach- und Faxverkehr verwenden möchten.

Konfiguration für Kabelmodem 1

```
voice-port 0
input gain -2
cptone xx
!
voice-port 1
input gain -2
cptone xx
!
!
dial-peer voice 1 pots
destination-pattern 444
port 0
!
dial-peer voice 2 voip
destination-pattern 555
session-target ipv4:10.200.69.3
!--- IP address of CM2's cable interface. ip precedence
5
```

Konfiguration für Kabelmodem 2

```
voice-port 0
input gain -2
cptone xx
!
voice-port 1
input gain -2
cptone xx
!
!
dial-peer voice 1 pots
destination-pattern 555
port 0
!
dial-peer voice 2 voip
destination-pattern 444
session target ipv4:10.200.69.10
!--- IP address of CM1's cable interface. ip precedence
5
```

Fehlerbehebung und Tipps

Dieser Abschnitt enthält nützliche **Debug-** und **Anzeigen** von Befehlen zur Fehlerbehebung bei der Konfiguration.

Hinweis: Bevor Sie **Debugbefehle** ausgeben, lesen Sie [Wichtige Informationen über Debug-Befehle](#).

Bestimmte **show**-Befehle werden vom [Output Interpreter Tool](#) unterstützt (nur [registrierte](#) Kunden),

mit dem Sie eine Analyse der **show**-Befehlsausgabe anzeigen können.

Dies sind einige nützliche **Debugbefehle**:

- **debug cable dynsrv** - Zum Debuggen aller dynamischen MAC-Meldungen (wie DSA-REQ, DSA-RSP, DSA-ACK, DSD-REQ, DSD-RSP), die im CMTS verarbeitet werden.
- **debug cable Scheduler unsolicited-rants (unangeforderte Zuschüsse)** - So debug Sie die durchschnittliche Verzögerung und den maximalen Verzögerungstest für unaufgefordert erhaltene Zuschüsse.
- **debug cable Scheduler entry-control** - Zum Anzeigen des Versuche des MAC Schedulers, einen CBR-Steckplatz zuzugeben und aufzuheben.

Hinweis: Die neuen **Debugbefehle** können nur pro Schnittstelle oder pro SID aktiviert werden. Dadurch wird das Debuggen einfacher zu verwalten. Vergessen Sie nicht, das **Schnittstellenkabel x/y** oder das **Schnittstellenkabel x/y SID** für das **Debugkabel x/y** bei jedem gewünschten **Debuggen** zu aktivieren.

Dies sind einige nützliche **show**-Befehle:

- **Schnittstellenkabel anzeigen x/y SID**
- **show interfaces cable x/y Upstream n**
- **Anzeige des QoS-Profiles für Kabel**
- **show cable qos profile z verbose**

Führen Sie einen Telefonanruf von CM1 zu CM2 durch, und analysieren Sie, was geschieht:

```
big-cmts# debug cable dynsrv
```

```
CMTS dynsrv debugging is on
```

```
big-cmts# debug cable interface cable 3/0
```

```
!--- Each of these timestamped lines of output appear on one line:
```

```
*May 5 05:15:36.531: DSA-REQ-RECD: OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->52
*May 5 05:15:36.531: DSx-STATE-CREATED: OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->52
*May 5 05:15:36.531: DSA-REQ TLV Information:
*May 5 05:15:36.531: Type Subtype Subtype Length Value
*May 5 05:15:36.531: 24 10
*May 5 05:15:36.531: 19 2 89
*May 5 05:15:36.531: 20 4 20000
*May 5 05:15:36.531: 80 69
*May 5 05:15:36.531: DSA-REQ: Requested QoS Parameter Information:
*May 5 05:15:36.531: Srv Flow Ref: 0 Grant Size: 89 Grant Intvl: 20000
*May 5 05:15:36.531: Requested QoS parameters match QoS Profile:3 (G729)
*May 5 05:15:36.531: DSA-REQ-SID-ASSIGNED: CM 0050.734e.b5b1 SID 11
*May 5 05:15:36.531: DSA-RSP-SEND: OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->52
*May 5 05:15:36.531: DSA-RSP msg TLVs
*May 5 05:15:36.531: Type:Length:Value
*May 5 05:15:36.531: US QoS Encodings 24:8
*May 5 05:15:36.531: SID 3:2:11
*May 5 05:15:36.531: Service Flow Reference 1:2:0
*May 5 05:15:36.531: DSA-RSP hex dump:
*May 5 05:15:36.531: 0x0000: C2 00 00 26 00 00 00 50 73 4E B5 B1 00 10 0B AF
*May 5 05:15:36.531: 0x0010: BC 54 00 14 00 00 03 01 10 00 00 34 00 18 08 03
*May 5 05:15:36.531: 0x0020: 02 00 0B 01 02 00 00 00
*May 5 05:15:36.535: DSA-RSP-SENT: CM->0050.734e.b5b1 TranscId->52
*May 5 05:15:36.539: DSA-ACK-RECD:
                        OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->52 ConfCode->0
```

```

*May 5 05:15:36.539: DYN-SRV-STATE-DESTROYED :
                        OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->52
*May 5 05:15:42.779: DSA-REQ-RECD: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->51
*May 5 05:15:42.779: DSx-STATE-CREATED: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->51
*May 5 05:15:42.779: DSA-REQ TLV Information:
*May 5 05:15:42.779: Type Subtype Subtype Length Value
*May 5 05:15:42.779: 24 10
*May 5 05:15:42.779: 19 2 89
*May 5 05:15:42.779: 20 4 20000
*May 5 05:15:42.779: 80 69
*May 5 05:15:42.779: DSA-REQ: Requested QoS Parameter Information:
*May 5 05:15:42.779: Srv Flow Ref: 0 Grant Size: 89 Grant Intvl: 20000
*May 5 05:15:42.779: Requested QoS parameters match QoS Profile:3 (G729)
  !--- If the configured Unsolicited Grant size or Unsolicited Grant interval !--- are not
correct. *May 5 05:15:42.779: DSA-REQ-SID-ASSIGNED: CM 0050.7366.1bdb SID 12 !--- You see
"Requested QoS doesn't match any profile" here. *May 5 05:15:42.779: DSA-RSP-SEND: OrgMac-
>0050.7366.1bdb OrgId->51 !--- TIP: check the configured QoS Profile with the !--- show qos
profile x verbose command.

*May 5 05:15:42.779: DSA-RSP MSG TLVs
*May 5 05:15:42.779: Type:Length:Value
  !--- Also, if you forgot to specify the number of phone lines you want !--- in CM config file.
*May 5 05:15:42.779: US QoS Encodings 24:8 !--- You see "QoS profile matched but DSA-REQ is
rejected" here. *May 5 05:15:42.779: SID 3:2:12 *May 5 05:15:42.779: Service Flow Reference
1:2:0 *May 5 05:15:42.779: DSA-RSP hex dump: *May 5 05:15:42.779: 0x0000: C2 00 00 26 00 00 00
50 73 66 1B DB 00 10 0B AF *May 5 05:15:42.779: 0x0010: BC 54 00 14 00 00 03 01 10 00 00 33 00
18 08 03 *May 5 05:15:42.779: 0x0020: 02 00 0C 01 02 00 00 00 *May 5 05:15:42.779: DSA-RSP-SENT:
CM->0050.7366.1bdb TranscId->51 *May 5 05:15:42.787: DSA-ACK-RECD: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId-
>51 ConfCode->0 *May 5 05:15:42.787: DYN-SRV-STATE-DESTROYED : OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->51
cmts# show interfaces cable 3/0 SID

```

SID	Prim SID	Type	Online State	Admin Status	QoS	Create Time	IP Address	MAC Address
1		stat	online	enable	5	04:26:35	10.200.69.3	0050.734e.b5b1
2		stat	online	enable	5	04:26:47	10.200.69.10	0050.7366.1bdb
13	1	dyn		enable	3	05:22:20		
14	2	dyn		enable	3	05:22:20		

Für den Sprachanruf wurden zwei dynamische SIDs erstellt. Sie verwenden die QoS-ID 3 (das G729-Profil).

```
cmts# show cable qos profile
```

ID	Prio	Max upstream bandwidth	Guar upstream bandwidth	Max downstream bandwidth	Max transmit burst	TOS mask	TOS value	Created by	Privacy B enabled	IP prec. rate enabled
1	0	0	0	0	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
2	0	64000	0	1000000	0	0x0	0x0	cmts(r)	no	no
3*	7	32000	320000	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
4**	7	87200	87200	0	0	0x0	0x0	cmts	yes	no
5	1	1000000	0	2000000	1600	0x0	0x0	cm	no	yes

```
!--- * Profile for the G.729 codec. !--- ** Profile for the G.711 codec.
```

Für Downstream-Datenverkehr verwenden Sie weiterhin die primäre SID (Profil für Daten) und das entsprechende QoS-Profil. (Die Beschränkung der IP-Rangfolge bietet eine Form der Unterscheidung zwischen Sprache und Daten. Es ist für das Downstream-QoS-Profil Nr. 5 aktiviert.)

In DOCSIS 1.0+ werden die IP-Prioritätseinstellungen zum Trennen von Sprache und Signalisierung von Daten verwendet. Bei Anrufen, bei denen sich ein Endpunkt außerhalb des Kabelnetzwerks befindet, muss das externe Netzwerk sicherstellen, dass alle Sprachpakete

angemessen farbig sind, bevor sie an das CMTS weitergeleitet werden. Bei Anrufen, bei denen beide Endpunkte im Kabelnetzwerk sind, ist es Sache des Endpunkts (Kunden), der den Datenverkehr auslöst, die Sprachpakete zu farbigen, bevor sie in das Netzwerk gestartet werden.

Hinweis: Sie können den Befehl **IP ToS overwrite (IP ToS overwrite** (verfügbar seit frühen Versionen uBR7200) verwenden, um einen nicht standardmäßigen ToS-Wert in Upstream-Paketen festzulegen, die auf SIDs empfangen werden, die zu CBR-Profilen gehören. Auf diese Weise kann ein Operator sicherstellen, dass auf dynamischen CBR-SIDs empfangene Pakete das richtige Muster aufweisen, bevor sie vom uBR7200 an die WAN-Verbindung weitergeleitet werden (dies schützt vor einer falschen Färbung des ITCM).

Betrachten Sie dieses Beispiel:

```
cmts(config)# cable qos profile 3 tos-overwrite 0xE0 0xA0
```

```
value : 0xA0
```

```
!--- First 3 bits of ToS field: 101, which is an IP precedence of 5. mask : 0xE0 !--- Remember that IP precedence uses the first 3 bits of the ToS field !--- from the IPv4 header. big-cmts#
```

```
show interfaces cable 3/0 upstream 5
```

```
Cable3/0: Upstream 5 is up
Received 254 broadcasts, 0 multicasts, 20229 unicasts
0 discards, 66907 errors, 0 unknown protocol
20483 packets input, 1 uncorrectable
101 noise, 0 microreflections
Total Modems On This Upstream Channel : 2 (2 active)
Default MAC scheduler
Queue[Rng Polls] 0/20, fifo queueing, 0 drops
Queue[Cont Mslots] 0/104, FIFO queueing, 1 drop
Queue[CIR Grants] 0/20, fair queueing, 0 drops
Queue[BE Grants] 0/30, fair queueing, 0 drops
Queue[Grant Shpr] 0/30, calendar queueing, 0 drops
Reserved slot table currently has 2 CBR entries
Req IEs 3645087, Req/Data IEs 0
Init Mtn IEs 56729, Stn Mtn IEs 3196
Long Grant IEs 80084, Short Grant IEs 202
Avg upstream channel utilization : 4%
Avg percent contention slots : 92%
Avg percent initial ranging slots : 4%
Avg percent minislots lost on late MAPs : 0%
Total channel bw reserved 64000 bps
CIR admission control not enforced
Current minislot count : 3101850 Flag: 0
Scheduled minislot count : 3102029 Flag: 0
```

```
cmts# debug cable scheduler
```

```
CMTS scheduler debugging is on
```

```
big-cmts# show debug
```

```
*May 5 05:24:41.991: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
*May 5 05:24:51.995: SID:14 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:1 msecs
*May 5 05:25:02.015: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
*May 5 05:25:12.035: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:1 msecs
*May 5 05:25:22.055: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
*May 5 05:25:32.075: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
*May 5 05:25:42.091: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
*May 5 05:25:52.095: SID:13 max-jitter:2 msecs, avg-jitter:0 msecs
```

cmts# show cable qos profile 3 verbose

Profile Index 3
Name G729
Upstream Traffic Priority 7
Upstream Maximum Rate (BPS) 32000
Upstream Guaranteed Rate (BPS) 32000
Unsolicited Grant Size (bytes) 89
Unsolicited Grant Interval (usecs) 20000
Upstream Maximum Transmit Burst (bytes) 0
IP Type of Service Overwrite Mask 0x0
IP Type of Service Overwrite Value 0x0
Downstream Maximum Rate (BPS) 0
Created By cmts
Baseline Privacy Enabled yes

big-cmts# show cable qos profile 4 verbose

Profile Index 4
Name G711
Upstream Traffic Priority 7
Upstream Maximum Rate (BPS) 87200
Upstream Guaranteed Rate (BPS) 87200
Unsolicited Grant Size (bytes) 229
Unsolicited Grant Interval (usecs) 20000
Upstream Maximum Transmit Burst (bytes) 0
IP Type of Service Overwrite Mask 0x0
IP Type of Service Overwrite Value 0x0
Downstream Maximum Rate (BPS) 0
Created By cmts
Baseline Privacy Enabled yes

Line is released:

The phone line is released: a user hangs up.

big-cmts# show debug

CMTS:

CMTS dynsrv debugging is on

CMTS specific:

Debugging is on for Cable3/0

big-cmts# show debug

!--- Each of these timestamped lines of output appear on one line:

*May 5 05:29:45.659: DSD-REQ-RECD: I/F Cable3/0/U5: OrgMac->0050.734e.b5b1

*May 5 05:29:45.659: OrgId->54 sfid 13

*May 5 05:29:45.659: DYN-SID-DELETED:

SID:13 Inpkts:5047 InOctets:393749 Bwreqs:12 Grants:22270

*May 5 05:29:45.659: DSD-RSP Message Hex Dump:

*May 5 05:29:45.659: 0x0000: C2 00 00 20 00 00 00 50 73 4E B5 B1 00 10 0B AF

*May 5 05:29:45.659: 0x0010: BC 54 00 0E 00 00 03 01 16 00 00 36 00 00 00 00

*May 5 05:29:45.659: 0x0020: 00 0D

*May 5 05:29:45.659: DSD-RSP-SENT: To CM->0050.734e.b5b1 TranscId->54

*May 5 05:29:48.023: DSD-REQ-RECD: I/F Cable3/0/U5: OrgMac->0050.7366.1bdb

*May 5 05:29:48.023: OrgId->53 sfid 14

*May 5 05:29:48.023: DYN-SID-DELETED:

SID:14 Inpkts:6512 InOctets:508085 Bwreqs:2 Grants:22378

!--- The dynamic SIDs are deleted. *May 5 05:29:48.023: DSD-RSP Message Hex Dump: *May 5

05:29:48.023: 0x0000: C2 00 00 20 00 00 00 50 73 66 1B dB 00 10 0B AF *May 5 05:29:48.023:

0x0010: BC 54 00 0E 00 00 03 01 16 00 00 35 00 00 00 00 *May 5 05:29:48.023: 0x0020: 00 0E *May

5 05:29:48.023: DSD-RSP-SENT: To CM->0050.7366.1bdb TranscId->53

Die nächste Ausgabe zeigt, was passiert, wenn einer dieser Parameter (Grant-Größe oder Grant-Intervall für den Codec, den Sie verwenden möchten) falsch konfiguriert ist. In diesem Beispiel ändern wir die Grant-Größe für das Profil G729 von 89 auf 80:

```
cmts(config)# cable qos profile 3 grant-size 80
```

```
cmts# show cable qos profile 3 verbose
```

```
Profile Index 3
Name G729
Upstream Traffic Priority 7
Upstream Maximum Rate (BPS) 31200
Upstream Guaranteed Rate (BPS) 31200
Unsolicited Grant Size (bytes) 80
Unsolicited Grant Interval (usecs) 20000
Upstream Maximum Transmit Burst (bytes) 0
IP Type of Service Overwrite Mask 0x0
IP Type of Service Overwrite Value 0x0
Downstream Maximum Rate (BPS) 0
Created By cmts
Baseline Privacy Enabled yes
```

```
big-cmts# show debug
```

```
!--- Each of these timestamped lines of output appear on one line:
```

```
*May 10 04:20:57.885: DSA-REQ-RECD: OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->59
*May 10 04:20:57.885: DSx-STATE-CREATED: OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->59
*May 10 04:20:57.885: DSA-REQ TLV Information:
*May 10 04:20:57.885: Type Subtype Subtype Length Value
*May 10 04:20:57.885: 24 10
*May 10 04:20:57.885: 19 2 89
*May 10 04:20:57.885: 20 4 20000
*May 10 04:20:57.885: 80 69
*May 10 04:20:57.885: DSA-REQ: Requested QoS Parameter Information:
*May 10 04:20:57.885: Srv Flow Ref: 0 Grant Size: 89 Grant Intvl: 20000
*May 10 04:20:57.885: DSA-REQ-REJECT OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->59:
*May 10 04:20:57.885: No CMTS QoS profile matching requested parameters
!--- Request is rejected, because there is no QoS profile. *May 10 04:20:57.885: DSA-RSP-SENT:
CM->0050.734e.b5b1 TranscId->59 *May 10 04:20:57.889: DSA-ACK-RECD: OrgMac->0050.734e.b5b1
OrgId->59 ConfCode->0 *May 10 04:20:57.889: DYN-SRV-STATE-DESTROYED :
OrgMac->0050.734e.b5b1 OrgId->59
!--- The state is destroyed. *May 10 04:20:57.905: DSA-REQ-RECD: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId-
>58 *May 10 04:20:57.905: DSx-STATE-CREATED: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->58 *May 10
04:20:57.905: DSA-REQ TLV Information: *May 10 04:20:57.905: Type Subtype Subtype Length Value
*May 10 04:20:57.905: 24 10 *May 10 04:20:57.905: 19 2 89 *May 10 04:20:57.905: 20 4 20000 *May
10 04:20:57.905: 80 69 *May 10 04:20:57.905: DSA-REQ: Requested QoS Parameter Information: *May
10 04:20:57.905: Srv Flow Ref: 0 Grant Size: 89 Grant Intvl: 20000 *May 10 04:20:57.905: DSA-
REQ-REJECT OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->58: *May 10 04:20:57.905: No CMTS QoS profile matching
requested parameters *May 10 04:20:57.909: DSA-RSP-SENT: CM->0050.7366.1bdb TranscId->58 *May 10
04:20:57.913: DSA-ACK-RECD: OrgMac->0050.7366.1bdb OrgId->58 ConfCode->0 *May 10 04:20:57.913:
DYN-SRV-STATE-DESTROYED : OrgMac->0050.7366.1bdb Org big-cmts# show interfaces cable 3/0
upstream 5
```

```
Cable3/0: Upstream 5 is up
```

```
!--- Output suppressed. Reserved slot table currently has 0 CBR entries !--- Output suppressed.
```

[Zugehörige Informationen](#)

- [Häufig gestellte Fragen zu DOCSIS 1.0+](#)
- [Technischer Support - Cisco Systems](#)