

PGW 2200 Software voor PRI-backhaul met PGW-software

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[PRI-backhaul-resolutie](#)

[Problemen oplossen](#)

[Stap 1: Controleer de configuratie van Cisco-gateway AS5xx0](#)

[Stap 2: Controleer de PGW 2200-configuratie](#)

[Stap 3: Controleer de koppeling RUDPV1 en sessiebeheer tussen de AS5xx0 en de PGW 2200](#)

[Stap 4: Controleer de Q.921-status tussen de AS5xx0 en de PABX](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

Dit document helpt u informatie over probleemoplossing voor de PRI-backhaul op Cisco PGW 2200 in de modus Call Control. Als gevolg van verschillen tussen de protocolfamilies wordt de backhauling opgesplitst in verschillende categorieën. Bijvoorbeeld ISDN voor Q Signaling (QSIG) en Digital Private Network Signaling System (DPSS).

Dit document heeft alleen betrekking op de PRI-backhaul met Cisco PGW 2200.

Voorwaarden

Vereisten

Lezers van dit document zouden kennis moeten hebben van deze onderwerpen:

- [Cisco Media Gateway Controller software release 9](#)

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op Cisco PGW 2200-software-releases 9.3(2) en hoger.

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u de potentiële impact van elke opdracht begrijpen.

Conventies

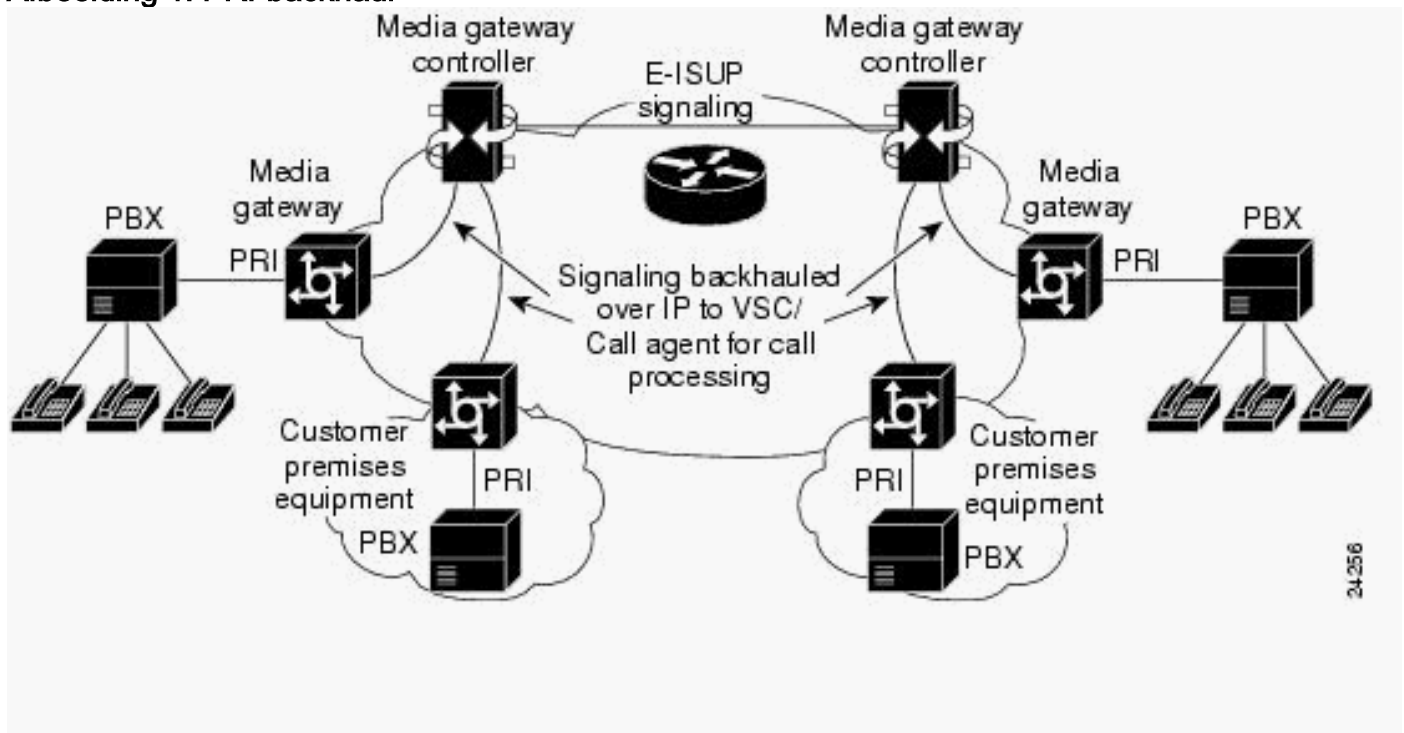
Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions \(Conventies voor technische tips van Cisco\)](#) voor meer informatie over documentconventies.

PRI-backhaul-resolutie

PRI/Q.931 signaleringsbackhaul is de mogelijkheid om de signalering (Q.931 en hoger) vanaf een PRI-stam (zie [afbeelding 1](#)) op betrouwbare wijze te transporteren. Deze PRI-romp is fysiek verbonden met een mediatogateway die verbinding maakt met een mediatogateway controller (MGC - Cisco PGW 2200) voor verwerking. Signaleringsbackhaul voor ISDN PRI komt voor op Layer 2 (Q.921) en Layer 3 (Q.931). De onderste lagen van het protocol worden afgesloten en verwerkt op de mediatogateway (AS5xx0), terwijl de bovenste lagen worden backhaul-naar de Cisco PGW 2200.

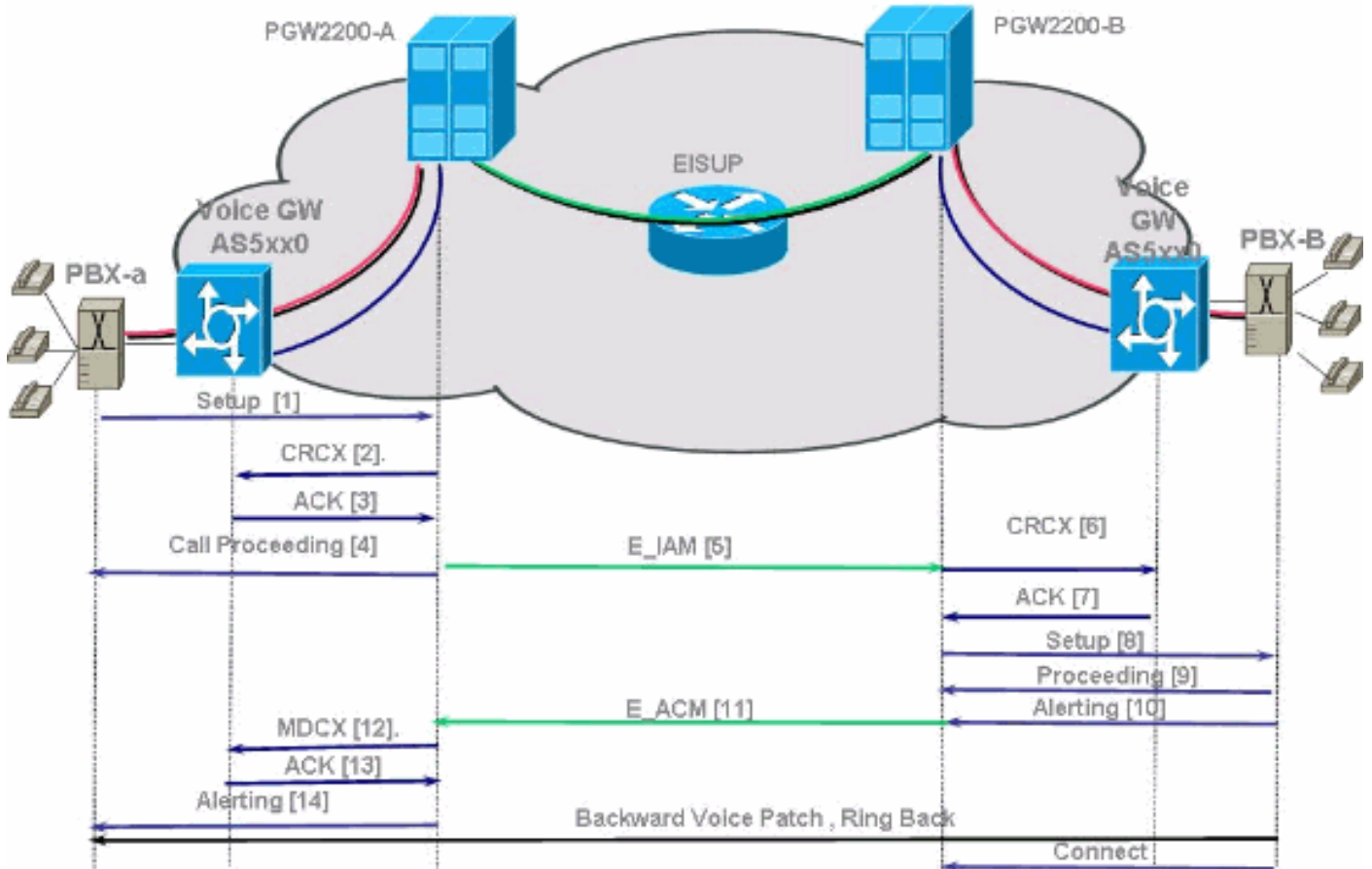
De bovenste lagen van het protocol worden backhaul- of getransporteerd naar Cisco PGW 2200 met behulp van een betrouwbaar User Datagram Protocol (RUDP) via IP. Het RUDP verstrekt autonoom bericht van aangesloten en mislukte sessies, en in volgorde, gegarandeerde levering van signalerende protocollen over een IP netwerk. Backhaul Session Manager is een softwarefunctie in Cisco PGW 2200 en Media Gateway die de RUDP-sessies beheert. Signaling-backhaul biedt het extra voordeel van gedistribueerde protocolverwerking. Dit maakt een grotere uitbreidbaarheid en schaalbaarheid mogelijk. Het compenseert ook de verwerking van de lagere laag van het protocol van Cisco PGW 2200. Vanaf het laagmodel wordt de PRI-backhaul ingebouwd in IP/UDP/RUDP/Backhaul-Session-Manager/PRI ISDN Layer 3.

Afbeelding 1: PRI-backhaul



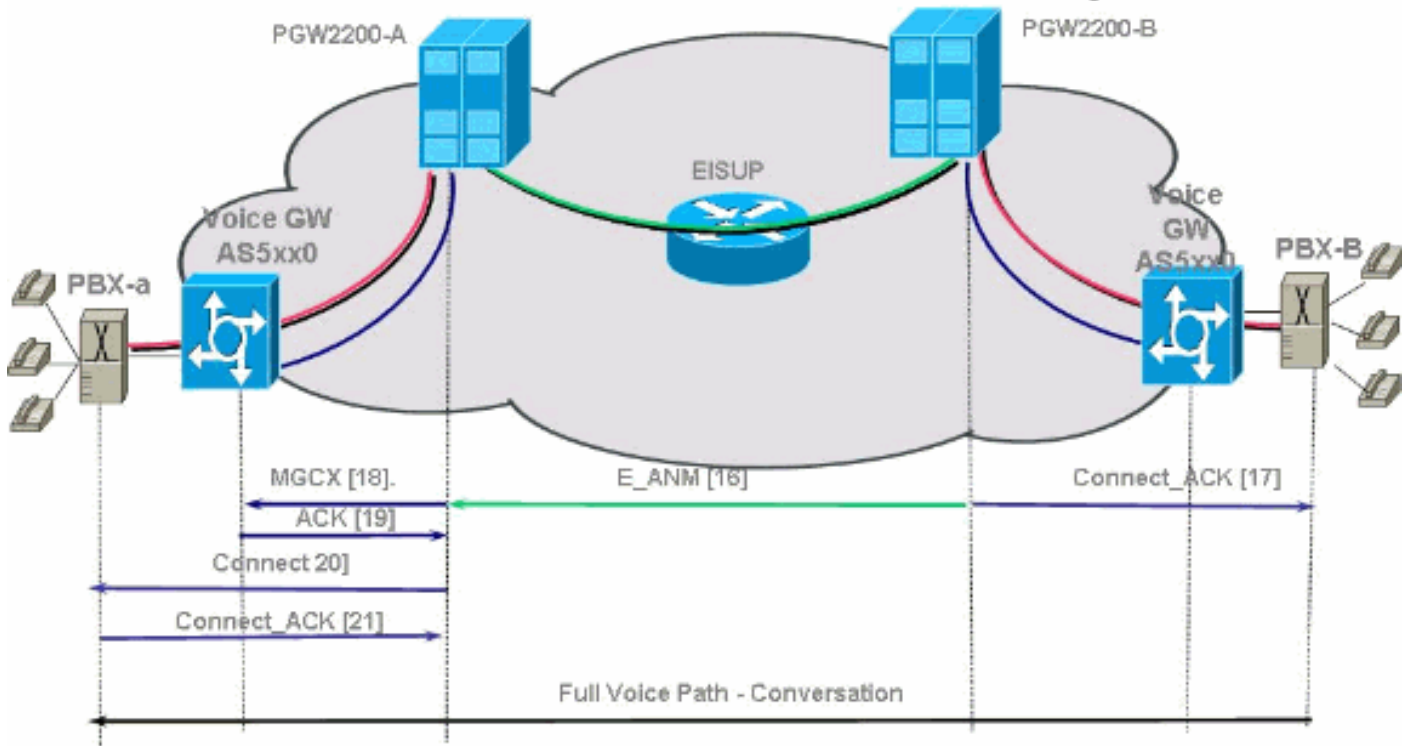
Afbeelding 2: PRI-backhaul - serie Call Setup

PGW2200 Call Setup



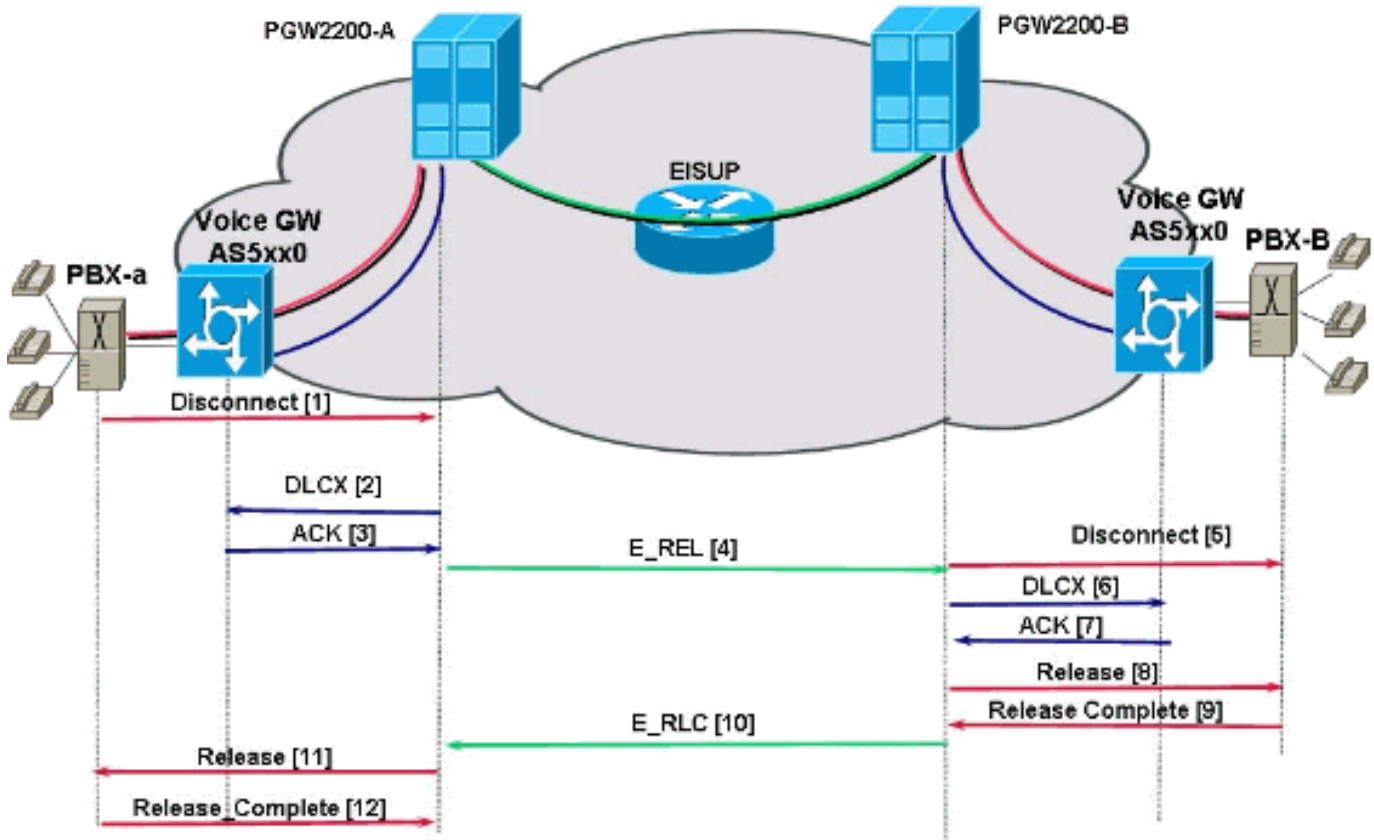
Afbeelding 3: PRI-backhaul - serie Call Setup

PGW2200 Call Setup



Afbeelding 4: PRI-backhaul - Call Clear

PGW2200 Call Clear



Problemen oplossen

Voltooi deze stappen om een PRI-backhaul van de oplossing te vinden.

- [Stap 1: Controleer de Cisco Gateway AS5xx0-configuratie.](#)
- [Stap 2: Controleer de Cisco PGW 2200-configuratie.](#)
- [Stap 3: Controleer de koppeling voor sessiebeheer tussen Cisco AS5xx0 en Cisco PGW 2200.](#)
- [Stap 4: Controleer de Q.921 status tussen de AS5400 en de PABX.](#)

Stap 1: Controleer de configuratie van Cisco-gateway AS5xx0

Voltooi deze stappen om de configuratie van de poort te controleren.

1. Geef deze opdrachten onder mondiale configuratiemodus uit om de backhaling sessiemanager in te stellen om met Cisco PGW 2200 te praten als u de IOS® foutmelding % BSM ontvangt: Session is niet gemaakt, max. limiet overschreden U kunt maximaal 16 sessies in IOS gateway 5x0 ondersteunen.
backhaul-session-manager
set set1
group group1 set set1
session group group1 x.x.x.x x.x.x.x port priority

Deze opdrachtoutput toont een voorbeeld:

```
backhaul-session-manager
  set pgw-cag client nft
  group pgw-cag set pgw-cag
```

```

session group pgw-cag 213.254.253.140 6000 213.254.252.5 6000 1
session group pgw-cag 213.254.253.141 6000 213.254.252.5 6000 2
session group pgw-cag 213.254.253.156 6000 213.254.252.21 6000 3
session group pgw-cag 213.254.253.157 6000 213.254.252.21 6000 4

```

Opmerking: De Cisco IOS-configuratie ondersteunt niet wanneer u de configuratie van backhaul-sessiebeheer gebruikt om sessies te plaatsen die wijzen naar verschillende fysieke PGW 2200s onder dezelfde groep. U moet de twee PGW 2200 in twee groepen splitsen. Raadpleeg Cisco bug-ID [CSC24132](#) voor meer informatie.

2. Typ de opdracht **pri-group timeslot 1-31 Service gp** om de controller in te stellen voor PRI-backhauling onder de configuratie van de controller. Bijvoorbeeld:

```

controller E1 7/5
  pri-group timeslots 1-31 service mgcp

```

Opmerking: Dit configuratievoorbeeld gebruikt controller E1 7/5 dat op een later tijdstip de Cisco PGW 2200-configuratie reflecteert.

3. Plaats de **ISDN bind-13 backhaul xxx**-opdracht onder de ISDN D-kanaalconfiguratie om aan de ISDN Layer 2-interface te koppelen naar de backhauling sessiebeheerder. Bijvoorbeeld:

```

!
interface Serial7/5:15
  no ip address
  isdn switch-type primary-net5
  isdn protocol-emulate network
  isdn incoming-voice modem
  isdn bind-13 backhaul pgw-cag
  isdn PROGRESS-instead-of-ALERTING
  no isdn outgoing display-ie
  isdn outgoing ie redirecting-number
  isdn incoming alerting add-PI
  no cdp enable

```

Opmerking: Als u ISDN wilt toevoegen **onderhandeling-bchan oorzaak-doorzettingscode 41**, is het van toepassing op uitgaande vraag slechts en niet op vraag die door de router wordt ontvangen. Deze CLI verstuurt de instellingen zonder het EXCLUSIEF-indicatielampje en stelt de switch in staat een ander B-kanaal te selecteren als er een beschikbaar is. Anders, wanneer de switch met oorzaakcode 41 reageert, selecteert de router een ander B-kanaal en stuurt de instelling opnieuw. **Opmerking:** Het is mogelijk dat de switch geen B-kanaal heeft dat overeenkomt met de eigenschappen in het setup-bericht. In dit geval kan de switch geen ander B-kanaal toewijzen, en een instelling met een ander PREFERRED B-kanaal mislukt. **N.B.:** U kunt nog steeds geen MGCP NAS- en PRI-backhaul op de controller tegelijk gebruiken. De opdracht **extsig gp** op de E1-controller (vereist voor MGCP NAS) voorkomt de configuratie van **pri-groep** op de controller:

```

as5400(config)#contro e1 7/0
  as5400(config-controller)#extsig mgcp
  as5400(config-controller)#pri-group service mgcp
  %Default time-slot= 16 in use

```

4. Geef de opdracht **debug backhaul-sessie-manager uit** om de backhauling-sessiemanager te debug.

[Stap 2: Controleer de PGW 2200-configuratie](#)

Voltooi deze stappen om de PGW 2200-configuratie te controleren.

1. Voeg **IPFASPATH** toe aan de Cisco PGW 2200-configuratie.

```

prov-add:IPFASPATH:NAME="pri2-sig",DESC="Signalling PRI2
withCommunicationNAS02",EXTNODE="NAS02",MDO="ETS_300_102",

```

```
CUSTGRPID="Cisco1",SIDE="network",ABFLAG="n",CRLLEN=2
```

Dit waarborgt dat de MDO variant gelijk is aan de IOS gateway variant.**N.B.:** Controleer de ISDN-variant in deze tabel.

2. Voeg **DCHAN toe** aan de Cisco PGW 2200-configuratie.

```
prov-add:DCHAN:NAME="pri2-dch1",DESC="Dchannel PRI2 to  
Project Communication",SVC="pri2-sig",PRI=1,SESSIONSET=  
"mill-pri2-ses",SIG SLOT=7,SIGPORT=5
```

Dit waarborgt dat SigSlot/SigPort wordt gespecificeerd. Het garandeert ook dat de poorten/sleuven van Cisco Gateway en Cisco PGW 2200 poorten op de DCHAN overeenkomen.**Opmerking:** Als u de E1 7/5 controller op de IOS gateway gebruikt die de ISDN bind-I3 backhaul IOS-opdracht bevat, SIG SLOT=7,SIGPORT=5 voor de MML DCHAN opdracht moet dezelfde informatie zijn.

3. Terwijl u de geschakelde stammen voorziet, zorg ervoor dat u niet de spanwijdte parameter als "0" vult. Je kunt dit zien vanuit de inhoud van de derde kolom in het export_stam.dat bestand. De spanwijdte moet 'fff' op de geschakelde stammen zijn. Geef de opdracht prov-exp:all:dirname="file_name" uit de MML opdrachtregel om dit te controleren.

```
mgcusr@pgw2200-1% mml  
Copyright © 1998-2002, Cisco Systems, Inc.  
Session 1 is in use, using session 2  
pgw2200-1mml> prov-exp:all:dirname="check1"  
MGC-01 - Media Gateway Controller 2005-08-12 17:39:44.209 MEST  
M RTRV  
"ALL"  
;  
pgw2200-1 mml> quit
```

Ga naar de /opt/CiscoMGC/etc/cust_especifieke/check1 folder. Zorg ervoor dat de derde kolom 'fff' in het export_stam.dat bestand bevat in plaats van nul (0). Als dit niet het geval is, bewerkt u het bestand en wijzigt u het.

4. Geef de prov-add:files:name="BCFile",file="export_stam.dat",action="Importeren" opdracht om een MML leveringssessie te openen en het stambestand opnieuw te importeren. Het aangepaste export_stam.dat bestand moet onder de /opt/CiscoMGC/etc/cust_especial/check1 folder vallen. Vergeet niet om een prov-cpy uit te geven voor de nieuwe configuratie.

5. Geef de MML opdracht rtrv-arms uit om het type fout te verklaren dat momenteel wordt ervaren.

```
rtrv-dest:all  
!--- Shows the MGCP connectivity status of nodes !--- that the PGW 2200 defines. rtrv-  
dchan:all !--- On the active PGW 2200, the status is !--- pri-1:ipfas-1,LID=0:IS. On the  
standby PGW 2200, !--- the status is pri-1:ipfas-1,LID=0:OOS,STBY.  
  
rtrv-iplnk:all  
!--- All of the iplnk are on the standby PGW 2200 in the !--- iplnk-1:OOS,STBY status. They  
are actually in !--- the OOS state because no message is handled by them. !--- On the  
active PGW 2200, you see the status as iplnk-1:IS. !--- The other statuses are explained in  
the !--- MML Command Reference Chapter of the Cisco MGC Software !--- MML Command Reference  
Guide. rtrv-tc:all !--- Shows the status of all call channels. rtrv-arms::cont !--- Check  
the Alarms status on the Cisco PGW 2200.
```

U kunt de gegevens ook ophalen van /opt/CiscoMGC/var/log voor het alm.csv-bestand met het gebruik van de perl-opdracht perl-F, -anwe'print unpack("x4 A15", localtime(\$F[1]),"\$F[2]:@F[0,3,7]" < meas.csv. **Opmerking:** Gebruik gmtime in plaats van localtime als u wilt converteren naar UTC timestamps. De uitvoer is in deze indeling:

```
Aug 10 15:58:53.946: 0 0 1 "Fail to communicate with peer module  
over link B" "ipAddrPeerB" "ProvObjManagement"
```

```
Aug 10 21:29:30.934: 0 1 1 "Provisioning: Dynamic Reconfiguration"  
"POM-01" "ProvObjManagement"
```

```
Aug 10 21:29:48.990: 0 1 2 "Signal Channel Failure" "c7iplnk1-ls-stp1" "IosChanMgr"
```

```
Aug 10 21:29:49.620: 0 0 2 "Non-specific Failure" "ls-stp1" "IosChanMgr"
```

```
Aug 10 21:29:49.620: 0 0 2 "Signal Channel Failure" "c7iplnk1-ls-stp1" "IosChanMgr"
```

```
Aug 10 21:29:49.630: 0 0 2 "SS7 Signaling Service Unavailable" "srv-bru8" "IosChanMgr"
```

6. Geef de UNIX-opdracht **tail-f platform.log** uit om het platform.log te controleren onder folder /opt/CiscoMGC/var/log. Raadpleeg [logberichten](#) voor meer informatie.

7. Controleer de ISDN-variant. Het **ISDN switch-type primair-net5** bevel wordt gebruikt op de IOS gateway. In Cisco PGW 2200 is het verbonden met mdo=ETS_300_102 in de IPFASPATH. In deze tabel worden ondersteunde ISDN-varianten voor Cisco PGW 2200 weergegeven: Deze voorbeeldopdrachtoutput komt van de IOS gateway.

```
v5350-3(config)#isdn switch-type ?  
primary-4ess    Lucent 4ESS switch type for the U.S.  
primary-5ess    Lucent 5ESS switch type for the U.S.  
primary-dms100  Northern Telecom DMS-100 switch type for U.S.  
primary-net5    NET5 switch type for UK, Europe, Asia , Australia  
primary-ni      National ISDN Switch type for the U.S.  
primary-ntt     NTT switch type for Japan  
primary-qsig    QSIG switch type  
primary-ts014   TS014 switch type for Australia (obsolete)  
v5350-3(config)#
```

[Stap 3: Controleer de koppeling RUDPV1 en sessiebeheer tussen de AS5xx0 en de PGW 2200](#)

Voltooi deze stappen om de link RUDPV1 en Session Manager te controleren.

1. Maak deze **show** en **duidelijke** opdrachten uit: **laat een fout van rudpv1 zien** - toont welke fouten rudpv1 zijn gedetecteerd. U ziet bijvoorbeeld `SendWindowFullFailures`. Dit geeft aan dat er opstoppen zijn die segmenten verzenden via de IP-link. **tonen de parameters van rudpv1** - toont de verbidingsparameters van rudpv1 en de staat en parameters van alle huidige sessies. Het type verbinding is ACTIEF of PASSIEF. Actief wijst erop dat deze peer de client was en de verbinding op gang bracht. Passief geeft aan dat dit peer de server was en luisterde naar de verbinding. **staaf rudpv1 statistieken** - toont interne statistieken van rudpv1 en de statistieken voor alle huidige sessies en de cumulatieve statistieken over alle rudp verbindingen sinds de laatste keer dat het vak werd herstart of **een duidelijk statistisch** bevel werd uitgevoerd. **duidelijke rudpv1 statistieken**—hiermee worden alle rudpv1 statistieken die zijn verzameld schoongemaakt. Voer deze opdracht uit als er actuele statistieken nodig zijn en de IOS-gateway is lange tijd actief.

2. Geef de opdracht **debug rudpv1** uit.

```
#debug rudpv1 ?  
application    Enable application debugging  
client          Create client test process  
performance     Enable performance debugging  
retransmit      Enable retransmit/softreset debugging  
segment         Enable segment debugging  
server          Create server test process  
signal          Show signals sent to applications  
state           Show state transitions  
timer           Enable timer debugging  
transfer        Show transfer state information
```

In een levend systeem zijn de factoren voor prestaties, status, signaal en overdracht de meest bruikbare. De debugs voor toepassing, reverbindingen en timer genereren teveel output

en veroorzaken de links om te falen of waren alleen nuttig voor interne debugdoeleinden. **Waarschuwing:** dit debug drukt één regel uit voor elk segment dat wordt verstuurd of ontvangen. Als er een aanzienlijke hoeveelheid verkeer loopt, veroorzaakt dit vertragingen die de verbinding verstoren.

3. Geef de **show backhaul-sessie-manager** uit en laat **backhaul** alle opdrachten instellen om te zien of de IP-leiding die het signaleren transporteert ok is.

```
NAS02#show backhaul-session-manager group status all
```

```
Session-Group
  Group Name      : pgw-cag
  Set Name        : pgw-cag
  Status          : Group-Inservice
  Status (use)    : Group-Active
```

```
NAS02#show backhaul set all
```

```
Session-Set
  Name           : pgw-cag
  State          : BSM_SET_ACTIVE_IS
  Mode           : Non-Fault-Tolerant (NFT)
  Option         : Option-Client
  Groups         : 1
  statistics
    Successful switchovers:0
    Switchover Failures: 0
    Set Down Count 1
    Group: pgw-cag
```

De verschillende status voor de **show backhaul** ingesteld

zijn: BSM_SET_IDLE BSM_SET_OOS BSM_SET_STDBY IS BSM_SET_ACTIVE IS BSM_SET_FULL IS BSM_SET_SWITCH_OVER BSM_SET_UNKNOWN Als alles ok lijkt, bevestigt dit ook dat de corresponderende sessie-set link op Cisco PGW 2200 de status In-Service heeft (ml opdracht **rtrv-iplk**). De leiding tussen de Cisco PGW 2200 en de IOS gateway AC5xx0 is nu volledig operationeel. De volgende stap is het controleren van de grens tussen de Cisco IOS gateway AS5xx0 en de PABX.

[Stap 4: Controleer de Q.921-status tussen de AS5xx0 en de PABX](#)

Voltooi deze stappen om de Q.921-status tussen de AS5xx0 en de PABX te controleren.

1. Geef de **ISDN status** van de **show** uit en toon de opdrachten van de **ISDN-service**.

```
NAS02#show isdn status
```

```
Global ISDN Switchtype = primary-net5
```

```
ISDN Serial7/5:15 interface
```

```
***** Network side configuration *****
```

```
dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-net5
```

```
L2 Protocol = Q.921 L3 Protocol(s) = BACKHAUL
```

```
Layer 1 Status:
```

```
ACTIVE
```

```
Layer 2 Status:
```

```
TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
```

```
Layer 3 Status:
```

```
0 Active Layer 3 Call(s)
```

```
Active dsl 0 CCBs = 0
```

```
The Free Channel Mask: 0xFFFF7FFF
```

```
Number of L2 Discards = 4, L2 Session ID = 25
```

```
Total Allocated ISDN CCBs = 0
```

```
NAS02#show isdn service
```



```

PRI Channel Statistics:
ISDN Se7/5:15, Channel [1-31]
  Configured Isdn Interface (dsl) 0
  Channel State (0=Idle 1=Proposed 2=Busy 3=Reserved 4=Restart 5=Maint_Pend)
  Channel : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
  State   : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
  Service State (0=Inservice 1=Maint 2=Outofservice)
  Channel : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
  State   : 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

Hier zie je het probleem van Q.921 dat niet op het podium komt wat op de PGW 2200 kant overeenkomt met de bestemming en het D-kanaal dat in de staat Out of Service blijft. De eerste mogelijkheid is een mismatch in de Q.921-netwerkzijconfiguratie. Het is eenvoudig om te zien dat dit niet de oorzaak van het probleem is omdat het verwijderen van het **ISDN protocol-achtige netwerk** van de configuratie AS5400 het probleem niet oplost.

2. Bekijk de vragen in Q.921 om te zien waarom de Q.921-link niet naar voren komt. Dit is de debug uitvoer.

```

Apr 14 10:57:23.600: ISDN Se7/5:15 Q921: Net TX -> SABMEp sapi=0 tei=0
Apr 14 10:57:24.600: ISDN Se7/5:15 Q921: Net TX -> SABMEp sapi=0 tei=0
Apr 14 10:57:25.600: ISDN Se7/5:15 Q921: Net TX -> SABMEp sapi=0 tei=0
Apr 14 10:57:45.419: ISDN Se7/5:15 Q921: Net RX <- BAD FRAME(0x02017F)
Apr 14 10:57:46.419: ISDN Se7/5:15 Q921: Net RX <- BAD FRAME(0x02017F)

```

AS5400 geeft een Q.921 SABME over om de link te initialiseren en ontvangt een kader dat het niet kan interpreteren (slecht kader). De mogelijkheden zijn: Hardware probleem op de E1 voor deze AS5400. E1 lus aan de afgelegen kant. Hardware- of configuratieprobleem aan de afstandszijde. Deze eerste mogelijkheid wordt uitgesloten door de configuratie te verplaatsen naar een andere ongebruikte E1 op dezelfde AS5400. Het probleem ziet er precies hetzelfde uit. De klant controleert ook of er geen lus op de E1 is. Controleer op dit punt de PABX kant.

3. Geef de opdracht **Show controller uit** om mogelijke Layer 1-fouten te controleren.

```

#show controllers E1
Framing is CRC4, Line Code is HDB3, Clock Source is Line.
Data in current interval (480 seconds elapsed):
  107543277 Line Code Violations, 0 Path Code Violations
  120 Slip Secs, 480 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins
  0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 480 Unavail Secs
Total Data (last 24 hours)
  3630889 Line Code Violations, 4097 Path Code Violations,
  2345 Slip Secs, 86316 Fr Loss Secs, 20980 Line Err Secs, 0 Degraded Mins,
  1 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 86317 Unavail Secs

```

4. Wanneer u de opdracht **shutdown** geeft onder de controller, is het resultaat dit debug-bericht:

```

000046: Jun 2 16:19:16.740: %CSM-5-PRI: delete PRI at slot 7, unit 2, channel 0
000047: Jun 2 16:19:16.744: %CONTROLLER-5-UPDOWN: Controller E1 7/2, changed sn
000048: Jun 2 16:19:16.744: SESSION: PKT: xmt. (34) bufp: 0x6367F52C, len: 16

```

Geef de MML opdracht **rtrv-alm** uit op de PGW 2200:

```

mml> rtrv-alm
MGC-02 - Media Gateway Controller 2005-06-02 18:11:29.285 GMT
M RTRV
"pri-bucegi: 2005-06-02 17:28:15.301 GMT,ALM=\"FAIL\",SEV=MJ"

```

Wanneer u de opdracht **no shutdown** geeft onder de controller, is het resultaat dit debug bericht op de IOS gateway:

```

000138: Jun 2 17:03:25.350: %CONTROLLER-5-UPDOWN: Controller E1 7/2, changed sp
000139: Jun 2 17:03:25.350: %CSM-5-PRI: add PRI at slot 7, unit 2, channel 15 0

```

Raadpleeg de [Backhaul van PRI/Q.931-signalering voor Call Agent-toepassingen](#) voor extra IOS-debug opdrachten.

- [Cisco PGW 2200 Software voor TechNotes](#)
- [Technische documentatie voor Cisco-signalering van controllers](#)
- [Ondersteuning voor spraaktechnologie](#)
- [Productondersteuning voor spraak- en IP-communicatie](#)
- [Probleemoplossing voor Cisco IP-telefonie](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)