

Inverse Multiplexing over ATM op Cisco 7X00 routers en ATM-Switches

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Netwerkdigram](#)

[Conventies](#)

[ICP-cellen \(IMA-controleprotocol\)](#)

[IMA Filler-cellen](#)

[Configuratie](#)

[Verifiëren](#)

[Problemen oplossen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

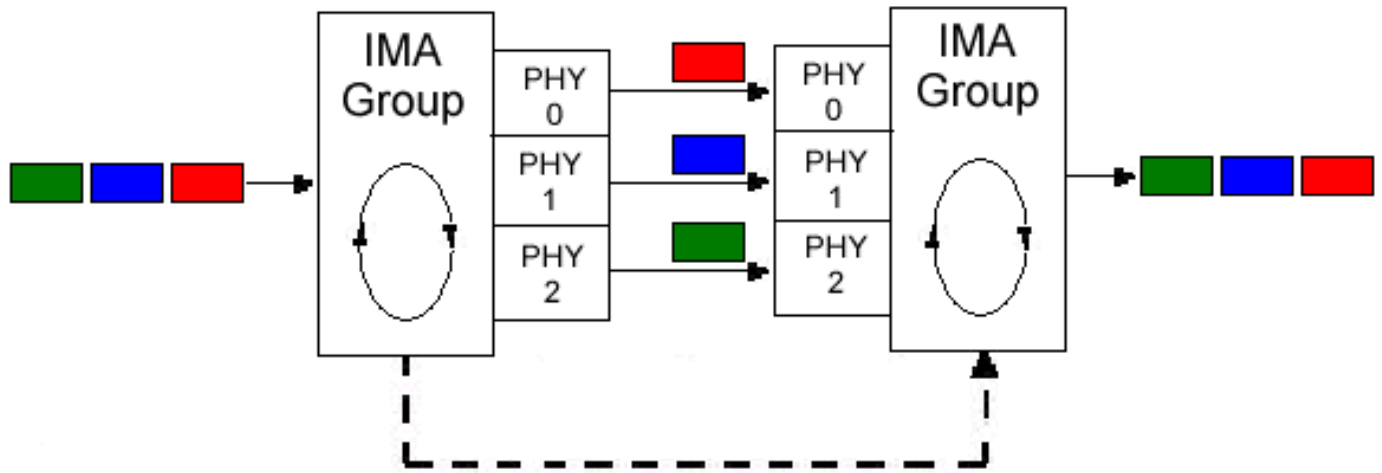
[Inleiding](#)

Inverse Multiplexing over ATM (IMA) omvat omgekeerde multiplexing en de-multiplexing van ATM-cellen op een cyclische manier tussen fysieke links die zijn gegroepeerd om een hogere bandbreedte en een logische link te vormen. Het percentage van de logische link is ongeveer de som van het percentage van de fysieke koppelingen in de IMA-groep. Streammen cellen worden op een ronde-robin manier over de meerdere T1/E1-links verdeeld en op de bestemming opnieuw geassembleerd om de oorspronkelijke celstroom te vormen. Sequencing wordt geleverd met ICP-cellen (IMA Control Protocol).

In de verzendrichting wordt de ATM-celstroom die van de ATM-laag wordt ontvangen, op celbasis over de meerdere koppelingen binnen de IMA-groep verdeeld. In het extreem-eind, herassembleert de ontvangende IMA-eenheid de cellen van elke link op een cel-voor-cel basis en voegt de oorspronkelijke ATM-celstroom toe. Het beeld hieronder toont hoe de celstromen over meerdere interfaces worden verzonden en opnieuw worden gecombineerd om de oorspronkelijke celstroom te vormen. De ontvangende interface gooit de ICP-cellen weg en de geaggregeerde celstroom wordt vervolgens naar de ATM-laag doorgegeven.

Periodiek verstuurt IMA speciale cellen die de reconstructie van de ATM-celstroom bij de ontvangende IMA mogelijk maken. Deze ICP-cellen bieden de definitie van een IMA-kader.

De stromen van de cel worden over meerdere interfaces verzonden en opnieuw gecombineerd om de originele stroom te vormen.



Voorwaarden

Vereisten

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

Gebruikte componenten

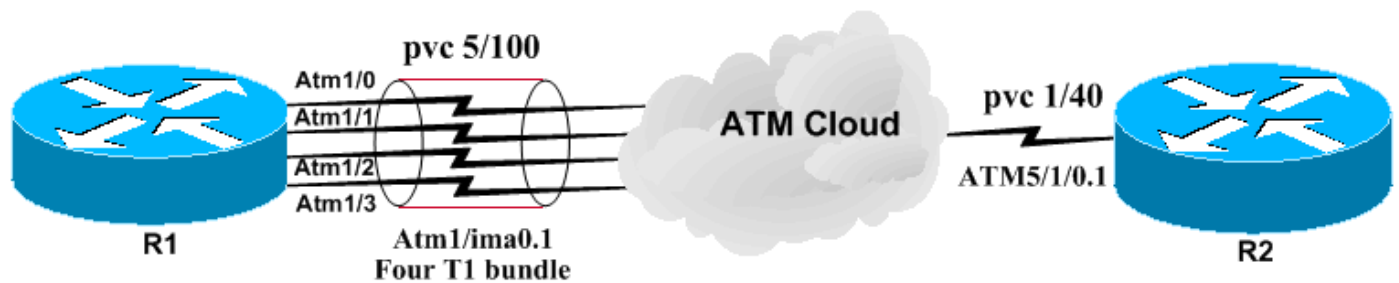
De informatie in dit document is gebaseerd op de volgende software- en hardware-versies:

- Voor Cisco 7200 Series routers worden de 8-poorts T1/E1 IMA-poortadapters ondersteund sinds Cisco IOS®-softwarerelease 12.0(5)XE, 12.0(7)XE, 12.1(1)E en 12.1(5)T.
- Voor Cisco 7500 Series routers worden de 8-poorts T1/E1 IMA-poortadapters ondersteund op de volgende VIP's:VIP2-40 - sinds Cisco IOS versie 12.0(5)XE, 12.0(7)XE, 12.1(1)E.VIP2-50 - sinds Cisco IOS versie 12.0(5)XE, 12.0(7)XE, 12.1(1)E en 12.1(5)T.VIP4-80 - sinds Cisco IOS 12.2(1)T, 12.2(1), 12.0(16)S en 12.1(7)E.
- Voor Cisco LightStream 1010 en Catalyst 8510 ATM switch routers worden de 8-poorts T1/E1 IMA-modules ondersteund sinds Cisco IOS versie 12.0(4a)W5(11a) en vereisen een ATM switch processor met een per-flow wachtrij functiekaart (FC-PFQ).
- Voor Cisco Catalyst 8540 ATM-switch routers worden de 8-poorts T1/E1 IMA-modules ondersteund sinds Cisco IOS-versie 12.0(7)W5(15c).

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.

Netwerkdigram

Het netwerk in dit document is als volgt opgebouwd:



Conventies

Raadpleeg voor meer informatie over documentconventies de [technische Tips](#) van [Cisco](#).

ICP-cellen (IMA-controleprotocol)

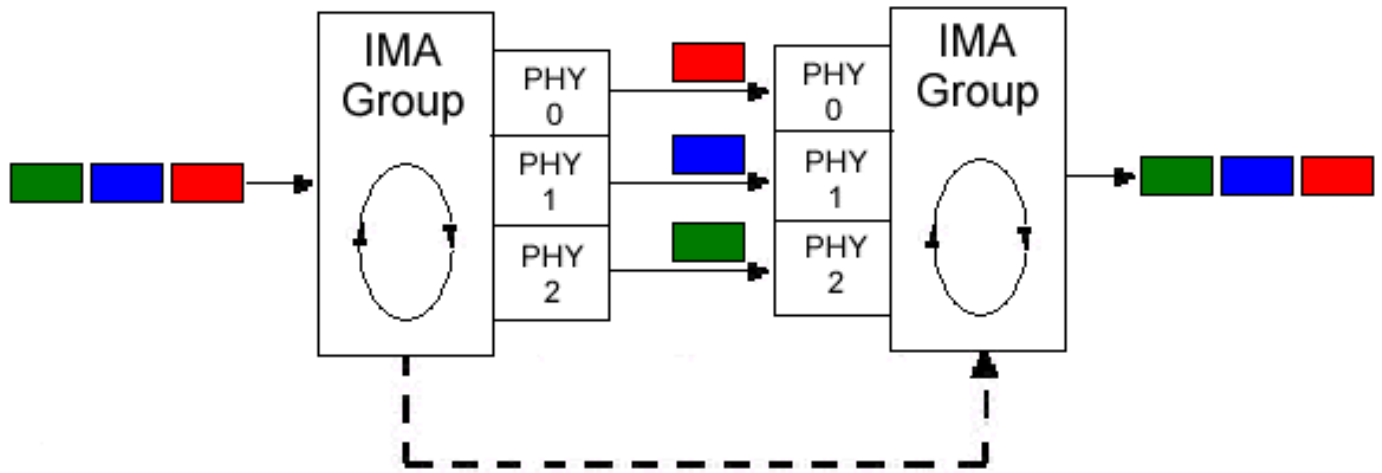
ICP-cellen worden tussen IMA-interfaces verzonden. Deze cellen worden gebruikt voor de ont koppeling en herstructurering van ATM-celstromen. Met de IMA-transmissie wordt het verzenden van IMA-frames op alle koppelingen uitgelijnd. Dit stelt de ontvanger in staat zich aan te passen bij vertragingen die eventueel kunnen optreden in de koppelingen. In de afbeelding hierboven (deze is bijvoorbeeld vereenvoudigd) is de transmissie van links naar rechts actief. Deze gegevens en de ICP-cellen worden echter in beide richtingen verzonden. De ontvanger kan daarom vertraging detecteren door de aankomsttijden van de IMA-frames op elke fysieke poort te meten. Standaard bestaat elk frame uit 128 cellen. Als resultaat hiervan is één van elke 128 cellen een IMA-cel. De lengte van het frame wordt met de opdracht **Show ima** interface bekeken.

Opmerking: ICP-cellen worden door de ontvangende interface weggegooid. Daarom geeft tegeninformatie geen ICP-cellen weer. Raadpleeg de [ATM-controlecellen die in de afbeelding zijn opgenomen](#) voor een gedetailleerdere uitleg van ATM-controlecellen.

IMA Filler-cellen

Een IMA-apparaat stuurt altijd een continue stroom. Als er geen ATM-laagcellen worden verzonden, wordt een IMA-vulcel doorgegeven om een constante stroom op de fysieke laag te geven. Ingebrachte vulcellen maken het mogelijk de snelheid te ont koppelen op de IMA-sublaag.

Opmerking: Filler-cellen worden door de ontvanger weggegooid. Daarom worden er geen vullende cellen weergegeven. Raadpleeg [ATM-controlecellen die in de afbeelding zijn opgenomen](#) voor een gedetailleerdere uitleg over ATM-besturingscellen.



Configuratie

Dit document gebruikt deze configuraties:

- [c7200-IMA](#)
- [LightStream 1010-2](#)
- [router-B](#)

Volg deze stappen om de router met het label c7200-IMA te configureren:

1. Groep de T1/E1 interfaces die u nodig hebt. Merk op dat de interface op dezelfde poortadapter moet staan.
2. Definieer eventuele fysieke stelparameters (indien nodig). Scrambling zou één voorbeeld zijn.
3. Maak een IMA-interface en stel deze in met virtuele circuits (VC's) net zoals u een standaard ATM-interface zonder IMA configureren.

De IMA-interface heeft de volgende syntaxis: **interface-ATM x/kan** waar x het sleufnummer is en y het IMA-groepsnummer is, worden gebruikt.

In de onderstaande configuratie worden alleen PVC's geconfigureerd.

c7200-IMA

```
hostname c7200-IMA
!
interface ATM1/0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 ima-group 0
!
interface ATM1/ima0
 no ip address
 no ip directed-broadcast
 no atm ilmi-keepalive
!
interface ATM1/ima0.1 point-to-point
 ip address 100.100.100.1 255.255.255.0
 no ip directed-broadcast
 pvc 5/100
 encapsulation aal5snap
 ubr 600
```

```
!  
interface ATM1/1  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  ima-group 0  
!  
interface ATM1/2  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  ima-group 0  
!  
interface ATM1/3  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  ima-group 0
```

LightStream 1010-2

```
hostname ls1010-2  
!  
interface ATM0/0/0  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/1  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  clock source free-running  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/2  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/3  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  lbo short 133  
  ima-group 0  
!  
interface ATM0/0/ima0  
  no ip address  
  no ip directed-broadcast  
  no ip route-cache cef  
  no atm ilmi-keepalive  
  atm pvc 5 100 interface ATM0/1/0 1 40
```

router-B

```
hostname Router-B  
!  
interface ATM5/1/0  
  no ip address  
  no ip route-cache distributed  
  atm pvc 1 0 16 ilmi  
  no atm ilmi-keepalive  
!  
interface ATM5/1/0.1 point-to-point  
  ip address 100.100.100.2 255.255.255.0
```

```
pvc 1/40
ubr 600
encapsulation aal5snap
```

Dit zijn extra overwegingen met betrekking tot deze configuratie:

- Verkeersvormingsparameters kunnen variëren op basis van uw omgeving. Raadpleeg de [betekenis van routerondersteuning voor ATM realtime servicecategorieën](#).
- Afhankelijk van de configuraties van de drager kan scrambler nodig zijn op het interfaceniveau. Raadpleeg [wanneer scrambling moet worden ingeschakeld op virtuele ATM-circuits](#) voor meer informatie.

Verifiëren

Deze sectie verschaft informatie die u kunt gebruiken om te bevestigen dat uw configuratie correct werkt.

Bepaalde opdrachten met **show** worden ondersteund door de tool [Output Interpreter \(alleen voor geregistreerde klanten\)](#). Hiermee kunt u een analyse van de output van opdrachten met **show** genereren.

Gebruik deze opdrachten om te testen of het netwerk correct werkt:

- **toon atm vc**
- **toon interface ATM 1/ima0**
- **ima-interface atm1/ima0**
- **ima-interface voor ATM1/ima0-details tonen**
- **systeemregelaar ATM 1/0**
- **pingelen**

De hieronder weergegeven uitvoer is een resultaat van het invoeren van deze opdrachten op de apparaten die in het netwerkdiagram zijn afgebeeld. Deze uitvoer toont aan dat het netwerk correct werkt. Gebruik de opdracht [Show ATM vc om de PVC's en de verkeersinformatie weer te geven](#). Zoals hieronder te zien is, is PVC 1/500 UP en gebruikt UBR met een Piek Cell Rate (PCR) van 600 kbps.

```
c7200-IMA# show atm vc
```

| Interface | Name | VCD | VPI | VCI | Type | Encaps | SC | Peak Kbps | Avg/Min Kbps | Burst Cells | Status |
|-----------|------|-----|-----|-----|------|--------|-----|-----------|--------------|-------------|--------|
| 1/ima0.1 | 1 | 5 | 100 | PVC | SNAP | UBR | 600 | | | | UP |

Gebruik de [opdracht Show interface atm 1/ima 0 om](#) input/output fouten te zoeken. Een groot aantal input/output fouten betekent dat de lijn niet schoon is.

```
c7200-IMA# show interface atm 1/ima0
ATM1/ima0 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is IMA PA
MTU 4470 bytes, sub MTU 4470, BW 1523 Kbit, DLY 20000 usec,
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```

```
Encapsulation ATM, loopback not set
```

```

Keepalive not supported
Encapsulation(s): AAL5
2048 maximum active VCs, 1 current VCCs
VC idle disconnect time: 300 seconds
3 carrier transitions
Last input 00:01:24, output 00:01:24, output hang never
Last clearing of "show interface" counters never
Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: Per VC Queueing
5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  464 packets input, 17320 bytes, 0 no buffer
  Received 0 broadcasts, 0 runts, 0 giants, 0 throttles
  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort
  474 packets output, 17176 bytes, 0 underruns
  0 output errors, 0 collisions, 0 interface resets
  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out

```

Geef de [opdracht](#) van de interface van het [show ima uit om](#) op zoek te gaan naar tekortkomingen in de IMA-omgeving. De onderstaande output toont dat er geen vervalsingen zijn en dat NearEnd en FarEnd operationeel zijn.

```
c7200-IMA# show ima interface atm1/ima0
```

```

ATM1/ima0 is up
  ImaGroupState:      NearEnd = operational, FarEnd = operational
  ImaGroupFailureStatus = noFailure
IMA Group Current Configuration:
  ImaGroupMinNumTxLinks = 1      ImaGroupMinNumRxLinks = 1
  ImaGroupDiffDelayMax  = 250   ImaGroupNeTxClkMode  = common(ctc)
  ImaGroupFrameLength   = 128   ImaTestProcStatus    = disabled
  ImaGroupTestLink      = 0     ImaGroupTestPattern  = 0xFF
IMA Link Information:
  Link                Link Status                Test Status
  -----            -
ATM1/0                up                    disabled
ATM1/1                up                    disabled
ATM1/2                up                    disabled
ATM1/3                up                    disabled

```

```
c7200-IMA# show ima interface atm1/ima0 detail
```

```

ATM1/ima0 is up
  ImaGroupState:      NearEnd = operational, FarEnd = operational
  ImaGroupFailureStatus = noFailure
IMA Group Current Configuration:
  ImaGroupMinNumTxLinks = 1      ImaGroupMinNumRxLinks = 1
  ImaGroupDiffDelayMax  = 250   ImaGroupNeTxClkMode  = common(ctc)
  ImaGroupFrameLength   = 128   ImaTestProcStatus    = disabled
  ImaGroupTestLink      = 0     ImaGroupTestPattern  = 0xFF
IMA MIB Information:
  ImaGroupSymmetry      = symmetricOperation
  ImaGroupFeTxClkMode   = common(ctc)
  ImaGroupRxFrmaLength  = 128
  ImaGroupTxTimingRefLink = 0      ImaGroupRxTimingRefLink = 1
  ImaGroupTxImaId       = 0      ImaGroupRxImaId       = 0
  ImaGroupNumTxCfgLinks = 4      ImaGroupNumRxCfgLinks = 4
  ImaGroupNumTxActLinks = 4      ImaGroupNumRxActLinks = 4
  ImaGroupLeastDelayLink = 3      ImaGroupDiffDelayMaxObs = 0
IMA group counters:
  ImaGroupNeNumFailures = 3      ImaGroupFeNumFailures = 3
  ImaGroupUnAvailSecs   = 2      ImaGroupRunningSecs   = 427185
IMA Detailed Link Information:

```

```
ATM1/0 is up
```

ImaLinkRowStatus = active
ImaLinkIfIndex = 1 ImaLinkGroupIndex = 51
ImaLinkState:
 NeTx = active
 NeRx = active
 FeTx = active
 FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
 NeRx = noFailure
 FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid = 0 ImaLinkRxLid = 0
ImaLinkRxTestPattern = 65 ImaLinkTestProcStatus = disabled
ImaLinkRelDelay = 0

IMA Link counters :

ImaLinkImaViolations = 1
ImaLinkNeSevErroredSec = 32 ImaLinkFeSevErroredSec = 8
ImaLinkNeUnavailSec = 543 ImaLinkFeUnAvailSec = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec = 2 ImaLinkNeRxUnusableSec = 572
ImaLinkFeTxUnusableSec = 78 ImaLinkFeRxUnusableSec = 78
ImaLinkNeTxNumFailures = 0 ImaLinkNeRxNumFailures = 9
ImaLinkFeTxNumFailures = 4 ImaLinkFeRxNumFailures = 4

ATM1/1 is up

ImaLinkRowStatus = active
ImaLinkIfIndex = 2 ImaLinkGroupIndex = 51
ImaLinkState:
 NeTx = active
 NeRx = active
 FeTx = active
 FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
 NeRx = noFailure
 FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid = 1 ImaLinkRxLid = 1
ImaLinkRxTestPattern = 65 ImaLinkTestProcStatus = disabled
ImaLinkRelDelay = 0

IMA Link counters :

ImaLinkImaViolations = 1
ImaLinkNeSevErroredSec = 1 ImaLinkFeSevErroredSec = 0
ImaLinkNeUnavailSec = 0 ImaLinkFeUnAvailSec = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec = 2 ImaLinkNeRxUnusableSec = 2
ImaLinkFeTxUnusableSec = 0 ImaLinkFeRxUnusableSec = 0
ImaLinkNeTxNumFailures = 0 ImaLinkNeRxNumFailures = 0
ImaLinkFeTxNumFailures = 0 ImaLinkFeRxNumFailures = 0

ATM1/2 is up

ImaLinkRowStatus = active
ImaLinkIfIndex = 3 ImaLinkGroupIndex = 51
ImaLinkState:
 NeTx = active
 NeRx = active
 FeTx = active
 FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
 NeRx = noFailure
 FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid = 2 ImaLinkRxLid = 2
ImaLinkRxTestPattern = 65 ImaLinkTestProcStatus = disabled
ImaLinkRelDelay = 0

IMA Link counters :

ImaLinkImaViolations = 1
ImaLinkNeSevErroredSec = 1 ImaLinkFeSevErroredSec = 0
ImaLinkNeUnavailSec = 0 ImaLinkFeUnAvailSec = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec = 2 ImaLinkNeRxUnusableSec = 2


```
ImaLinkFeTxUnusableSec = 0          ImaLinkFeRxUnusableSec = 0
ImaLinkNeTxNumFailures = 0          ImaLinkNeRxNumFailures = 0
ImaLinkFeTxNumFailures = 0          ImaLinkFeRxNumFailures = 0
```

ATM1/3 is up

```
ImaLinkRowStatus = active
ImaLinkIfIndex   = 4          ImaLinkGroupIndex   = 51
ImaLinkState:
    NeTx = active
    NeRx = active
    FeTx = active
    FeRx = active
ImaLinkFailureStatus:
    NeRx = noFailure
    FeRx = noFailure
ImaLinkTxLid     = 3          ImaLinkRxLid       = 3
ImaLinkRxTestPattern = 65    ImaLinkTestProcStatus = disabled
ImaLinkRelDelay  = 0
```

IMA Link counters :

```
ImaLinkImaViolations = 1
ImaLinkNeSevErroredSec = 1    ImaLinkFeSevErroredSec = 0
ImaLinkNeUnavailSec   = 0    ImaLinkFeUnavailSec    = 0
ImaLinkNeTxUnusableSec = 2    ImaLinkNeRxUnusableSec = 2
ImaLinkFeTxUnusableSec = 0    ImaLinkFeRxUnusableSec = 0
ImaLinkNeTxNumFailures = 0    ImaLinkNeRxNumFailures = 0
ImaLinkFeTxNumFailures = 0    ImaLinkFeRxNumFailures = 0
```

Opmerking: Het is een goed idee om de controller te controleren om na te gaan of hij hoger is en of er geen alarm wordt gemeld.

```
c7200-IMA# show controller atm 1/0
```

Interface ATM1/0 is up

```
Hardware is IMA PA - DS1 (1Mbps)
Framer is PMC PM7344, SAR is LSI ATMIZER II
Firmware rev: G114, ATMIZER II rev: 3
  idb=0x621903D8, ds=0x62198DE0, vc=0x621BA340, pa=0x62185EC0
  slot 1, unit 1, subunit 0, fci_type 0x00BA, ticks 414377
  400 rx buffers: size=512, encap=64, trailer=28, magic=4
Curr Stats:
  rx_cell_lost=0, rx_no_buffer=0, rx_crc_10=0
  rx_cell_len=0, rx_no_vcd=827022, rx_cell_throttle=0, tx_aci_err=0
Rx Free Ring status:
  base=0x3CFF0040, size=1024, write=432
Rx Compl Ring status:
  base=0x7B095700, size=2048, read=464
Tx Ring status:
  base=0x3CFE8040, size=8192, write=476
Tx Compl Ring status:
  base=0x4B099740, size=4096, read=238
BFD Cache status:
  base=0x621B52C0, size=5120, read=5119
Rx Cache status:
  base=0x621A0D00, size=16, write=0
Tx Shadow status:
  base=0x621A1140, size=8192, read=463, write=476
Control data:
  rx_max_spins=2, max_tx_count=17, tx_count=13
  rx_threshold=267, rx_count=0, tx_threshold=3840
  tx bfd write indx=0x10DF, rx_pool_info=0x621A0DA0
Control data base address:
  rx_buf_base = 0x4B059E60          rx_p_base = 0x62199300
```

```
rx_pak      = 0x621A0A14          cmd = 0x621990A0
device_base = 0x3C800000          ima_pa_stats = 0x4B09D860
sdram_base  = 0x3CE00000          pa_cmd_buf   = 0x3CFFFC00
vcd_base[0] = 0x3CE3C400          vcd_base[1] = 0x3CE1C000
chip_dump   = 0x4B09E63C          dpram_base  = 0x3CD80000
sar_buf_base[0] = 0x3CE54000      sar_buf_base[1] = 0x3CF2A000
bfd_base[0] = 0x3CFD4000          bfd_base[1] = 0x3CFC0000
acd_base[0] = 0x3CE8CE00          acd_base[1] = 0x3CE5C800
pci_atm_stats = 0x4B09D780
fdl is DISABLED
Scrambling is Disabled
Yellow alarm is Enabled in Rx and Enabled in Tx
linecode is B8ZS
T1 Framing Mode:  ESF ADM format
LBO (Cablelength) is long gain36 0db
Facility Alarms:
    No Alarm
```

Om connectiviteit te testen, pingelen wij van één eind van de 7200 router aan het andere eind (router B) en verzekeren dat de pings succesvol zijn. Wanneer de pings niet goed zijn uitgevoerd, betekent dit dat de IMA-poorten of IP-adressering mogelijk onjuist is ingesteld.

```
c7200-IMA# ping 100.100.100.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 100.100.100.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 4/6/8 ms
```

[Problemen oplossen](#)

Er is momenteel geen specifieke troubleshooting-informatie beschikbaar voor deze configuratie.

[Gerelateerde informatie](#)

- [Inverse Multiplexing voor ATM \(IMA\) vaak gestelde vragen](#)
- [Inverse Multiplexing voor ATM \(IMA\) technische ondersteuning](#)
- [Meerpoorts T1/E1 ATM-poortadapters met Inverse Multiplexing over ATM](#)