

Inverse Multiplexing over ATM (IMA) Specificatie die begrip v1.1

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Cisco IMA-hardware op netwerkapparaten aansluiten](#)

[Wijzigingen in het IMA-protocol](#)

[Verwerkingslinkinformatievelden](#)

[Veranderingen in IMA-beheercellen](#)

[ICP-cellen](#)

[Filler-cellen](#)

[Bekende problemen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Het ATM Forum definieert Inverse Multiplexing over ATM (IMA), dat ATM-cellen rond de lijn in twee of meer fysieke T1-koppelingen in een logische bundel plaatst. Het Forum heeft twee versies van de IMA-specificatie AF-PHY-0086.001 gepubliceerd. Dit document heeft tot doel de wijzigingen te verduidelijken die zijn aangebracht in versie 1.1 (v1.1) van de specificatie en de ondersteuning van Cisco voor IMA v1.1 te verduidelijken.

U kunt IMA en andere goedgekeurde specificaties downloaden op [het ATM Forum Goedgekeurde specificaties](#) . Daarnaast bieden deze resources achtergrondinformatie over het configureren van Cisco IMA-routerhardware:

- [Inverse Multiplexing over ATM op Cisco 7X00 routers en ATM-Switches](#)
- [Inverse Multiplexing over ATM \(IMA\) op Cisco 2600 en 3600 routers](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

Er zijn geen specifieke vereisten van toepassing op dit document.

[Gebruikte componenten](#)

Dit document is niet beperkt tot specifieke software- en hardware-versies.

Conventies

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

Cisco IMA-hardware op netwerkapparaten aansluiten

De geavanceerde integratiemodules van Cisco ATM (AIM-ATM), wanneer gebruikt met spraak/WAN-interfacekaart (VWIC-MFT), zijn de enige modules die IMA v1.1 ondersteunen. Alle andere poortadapters, netwerkmodules en ATM switch modules ondersteunen alleen IMA versie 1.0 (v1.0) vanaf januari 2004. De ondersteuning voor IMA v1.1 is gedetailleerd in de [Welke versies van IMA worden ondersteund door Cisco Systems?](#) Deel van het document [Inverse Multiplexing voor ATM \(IMA\) Vaak gestelde vragen](#).

Cisco IMA v1.0-hardware interoperereert met netwerkapparaten die v1.0 of v1.1 ondersteunen. U moet er echter voor zorgen dat het fysieke poortnummer aan beide uiteinden van elke fysieke T1-link de in v1.1 gespecificeerde wijzigingen in het bestellen van een link opneemt. Met andere woorden, zorg ervoor dat poort 0 op uw IMA-poortadapter of netwerkmodule wordt aangesloten op poort 0 op een IMA-netwerk of ander apparaat.

Configureer anderzijds een extern apparaat dat IMA v1.1 ondersteunt, om het veld Label Operatie en Onderhoud (OAM) in IMA-besturingscellen te negeren, of stel het voor 1.0-ondersteuning opnieuw in. Het veld OAM Label identificeert of het verzendende apparaat een v1.0- of v1.1 IMA-formaat gebruikt. Het ATM Forum specificeert dat een backward-compatibel ATM apparaat dat ATM-cellen ontvangt met het OAM-label dat 1.1 aangeeft, zichzelf in 1.0-modus moet aanpassen.

Sommige ATM-switches van derden zijn niet achterwaarts compatibel. Een symptoom van een mismatch in IMA-versies is een `in stand` `gehouden` waarde in het veld `ImaGroupState` van het de opdracht ATM van de **showima interface**, zoals hieronder wordt getoond.

```
Router#show ima interface atm 1/ima0 detail
  ATM1/ima0 is up
      ImaGroupState:NearEnd = config-aborted, FarEnd = config-aborted
      ImaGroupFailureStatus =      Failure
  IMA Group Current Configuration:
      ImaGroupMinNumTxLinks = 2      ImaGroupMinNumRxLinks = 2
      ImaGroupDiffDelayMax = 25      ImaGroupNeTxClkMode = common(ctc)
      ImaGroupFrameLength = 128      ImaTestProcStatus = disabled
      ImaGroupTestLink = 0           ImaGroupTestPattern = 0xFF
  !--- Output suppressed.
```

De `in stand` `gehouden` waarde wijst erop dat het verre IMA-apparaat onacceptabele configuratieparameters gebruikt, zoals een niet-ondersteunde IMA-versie. Raadpleeg [ATM-links voor probleemoplossing in de 7x00 IMA-poortadapter](#) voor meer informatie.

Wijzigingen in het IMA-protocol

Het ATM Forum legt uit waarom het de IMA v1.1.-specificatie op deze manier heeft geïntroduceerd: "Het doel van deze herziening is de implementatie van de IMA-protocoluitvoeringsconformiteitsverklaring (PICS) en een nieuwe versie van de IMA-MIB's in te

voeren, alsmede verscheidene kleine correcties en verduidelijkingen in de inhoud van IMA v1.0. Er wordt erkend dat interoperabiliteitsproblemen het gevolg waren van verschillende interpretaties van sommige IMA v1.0-vereisten. Daarom moedigt het ATM-forum de migratie naar IMA v1.1 aan."

Deze sectie verschaft meer informatie over deze veranderingen.

Wijzigen	Beschrijving
IMA-verklaring voor conformiteit van protocol-implementatie (PICS)	In een PICS-document wordt aangegeven welke mogelijkheden en opties een bepaald protocol heeft geïmplementeerd. Zie bijlage I op pagina 88 van de specificaties van v1.1 voor een lijst met verplichte en facultatieve functies van het IMA-protocol.
IMA-beheerinformatiebasis (MIB) (ATMIMAMib)	Bevat een "bijgewerkte en gerepareerde" versie van IMA MIB. Alle Simple Network Management Protocol (SNMP)-agents die het IMA-protocol ondersteunen, moeten MIB-II en de verplichte groepen Application for Comments (RFC) 2233 implementeren. Het MIB II indien het type "atmima(107)" een fysieke interface identificeert die tot een IMA-groep behoort. Zie aanhangsel A op pagina 106 van de v1.1 specificaties voor nadere informatie.
Correcties en verduidelijking en	Zie onderstaande rubrieken.

[Verwerkingslinkinformatievelden](#)

Een IMA-interface volgt een state-machine, waarin de interface door verschillende staten beweegt voordat hij actief wordt. De speciale cellen, genaamd IMA Control Protocol (ICP), dragen de staatsinformatie tussen de twee eindjes. (Raadpleeg de [links](#) naar [ATM IMA-oplossingen voor probleemoplossing op Cisco 2600 en 3600 routers](#).)

De linkinformatievelden (octetten 18 tot 49) van ICP-cellen verstrekken IMA-specifieke informatie over elk van de lidstaten in een IMA-bundel. De linkinformatievelden omvatten met name:

- **TX State** - meldt de status van de verzendrichting van het bijna-eind IMA apparaat.
- **RX State** - meldt de status van het ontvangstsignaal van het bijna-end IMA apparaat. Met andere woorden, de Rx State rapporteert de informatie die in ICP cellen van het verre IMA apparaat ontvangen is.
- **RX-defect Indicatoren** - meldt de defecten aan de koppeling, zoals gecommuniceerd door het verre IMA-apparaat.

Opmerking: Zie pagina 32 van de [v1.1 Specificatie](#) voor een volledige uitsplitsing van de linkinformatievelden.

Initiële implementaties van IMA met gebruikmaking van de v1.0-specificatie verschiden in de wijze waarop de waarden van de linkinformatiefaciliteiten die van het verre eindapparaat werden ontvangen, werden gerapporteerd. Dergelijke verschillen waren gebruikelijk in symmetrische configuraties, waarin het lid T1-koppel het IMA-protocol steunt in zowel de verzendings- als de ontvangstrichting. De v1.1-specificatie geeft verschillende technische verduidelijkingen om de kans op uitvoeringsspecifieke verschillen in de toekomst te verminderen. Zie paragraaf 10.1.1. 6 op pagina 54 van het [v1.1 Specificatie](#) voor meer informatie.

Veranderingen in IMA-beheercellen

Het IMA-protocol maakt gebruik van twee soorten controlecellen: Filler-cellen en ICP-cellen. Beide gebruiken een waarde van 0x03 in het veld OAM-label om aan te geven dat v1.1 wordt gebruikt.

Opmerking: Raadpleeg ook de [geïllustreerde ATM-besturingscellen - Wereldcellen, Cellen niet toegewezen, IMA Filler-cellen en ongeldige cellen](#).

ICP-cellen

ICP-cellen communiceren de status van de bundelinterface en de afzonderlijke T1s in de bundel. Wanneer het wordt geconfigureerd met een standaardframe-lengte van 128 cellen, stuurt een IMA-interface een ICP-cel in één van elke 128 cellen op elke T1-link van het lid.

Deze tabel illustreert de velden in een ICP-cel: (Raadpleeg pagina 27 van de [IMA v1.0-specificaties](#) .)

octet	Etiket	Opmerkingen
1-5	ATM Cell Header	Octet 1 = 0000 0000 Octet 2 = 0000 0000 Octet 3 = 0000 0000 Octet 4 = 0000 1011 okt 5 = 0110 0100
6	OAM-label	Bits 0-7: IMA-versie <ul style="list-style-type: none"> • 00000001 (0x1) = IMA versie 1.0 • 00000011 (0x3) = IMA versie 1.1
7	Cell ID en link-id	bit 7: IMA OAM-celtype. Waarde van 1 geeft een ICP-cel aan. bits 6-5: Niet gebruikt en ingesteld op 0. Bits 4-0: Logische ID voor transport van IMA-linkbereik. Geldige waarden van 0-31.
8	IMA-frame-sequentienummer	Geldige waarden van 0-255.
9	ICP-celoffset	Bereik (0... M-1). Geeft de locatie van de ICP-cel in het IMA-frame aan.

10	indicatielampje Link Stuff	bits 7-3: Niet gebruikt en ingesteld op 0. Bits 2-0: Link Stuving Indication (LSI).
11	Indicatie status van statuswijziging en controle	bits 7-0: Indicatie statuswijziging: 0-255 en fietsen (tellen bij elke verandering van octetten 12-49).
12	IMA-id	bits 7-0: IMA-id
13	Groepsstatus en -controle	<p>bits 7-4: Groepsstaat</p> <ul style="list-style-type: none"> • 0000 = Startup • 0001 = Startup-Ack • 0010 = Afgeabeld configuratie-niet-ondersteund • 0011 = Geaborteerd configuratie-incompatibele groepssymmetrie • 0100 = Verbonden configuratie-stand — niet-ondersteunde IMA-versie • 0101, 0110 = Voorbehouden voor andere, door configuratie ondersteunde redenen voor toekomstig gebruik. • 0111 = Afgesneden configuratie-andere redenen • 1000 = onvoldoende links • 1001 = geblokkeerd • 1010 = Operationeel • Overige: Voorbehouden voor later gebruik in een toekomstige versie van de IMA-specificatie. <p>Bits 3-2: Groepssymmetrische modus</p> <ul style="list-style-type: none"> • 00 = symmetrische configuratie en werking

		<ul style="list-style-type: none"> • 01 = symmetrische configuratie en asymmetrische werking (optioneel) • 10 = Asymmetrische configuratie en asymmetrische werking (optioneel) • 11 = Voorbehouden bits 1-0: Lengte IMA-frame <ul style="list-style-type: none"> • 00 = 32 • 01 = 64 • 10 = 128 • 11 = 256
14	Informatie over verzendtiming	bits 7-6: Ongebruikt en ingesteld op 0,5-bits: De klokmodus uitzenden.
15	TX testcontrole	bits 7-6: Ongebruikt en ingesteld op 0,5-bits: Test link opdracht (0: inactief, 1: actief). bits 4-0: Koppel-ID van de testlink doorgeven. Geldige waarden van 0-31.
16	TX-testpatroon	bits 7-0: Testbeeld doorgeven. Geldige waarden van 0-255.
17	RX-testpatroon	bits 7-0: Ontvang een testpatroon. Vaste waarden van 0-255.
18	Link Information Field (byte 0)	bits 7-5: Verzendstaat <ul style="list-style-type: none"> • 000 = niet in groep • 001 = Niet bruikbaar Geen reden gegeven • 010 = Onbruikbaar, verkeerd aangesloten • 100 = Onbruikbaar geïnhibeerd • 101 = Niet bruikbaar, mislukt (niet gedefinieerd) • 110 = Niet bruikbaar • 111 = actief bits 1-0: Ontvang gebrekkige indicatoren <ul style="list-style-type: none"> • 00 = geen defect • 01 = Fysieke koppelingsfout • 10 = Verlies van IMA-

		frame (LIF) <ul style="list-style-type: none"> • 11 = Link Out of Delay Synchronization (LODS)
19–49	Link Information Field (Bytes 1-31)	Geeft de status en controle informatie van de link aan. Geldige waarden variëren van 1-31.
50	Ongebruikt	Ingesteld op 0x6A, zoals gedefinieerd in ITU-T Aanbeveling I.432 voor ongebruikte bytes.
51	End-to-end kanaal	Meestal ongebruikt en ingesteld op 0
52–53	CRC-foutencontrole (Cyclic Redundant Control)	bits 15-10: Voorbehouden voor toekomstig gebruik. Standaard ingesteld op 0. bits 9-0: CRC-10, zoals gespecificeerd in ITU-T aanbeveling I.610.

Filler-cellen

Wanneer er geen gegevenscellen met gebruikersverkeer moeten worden verzonden, draagt de IMA-bundelinterface vulcellen om een constante stroom van overgedragen cellen te onderhouden. Een waarde van 0 in bit 7 van het Cell ID-veld identificeert een IMA-vulcel.

In deze tabel worden de velden in een FormFiller-cel weergegeven:

Octet	Etiket	Opmerkingen
1–5	ATM-celheader	Octet 1 = 0000 0000 Octet 2 = 0000 0000 Octet 3 = 0000 0000 Octet 4 = 0000 1011 okt 5 = 0110 0100
6	OAM-label	Bits 0 - 7: IMA-versie <ul style="list-style-type: none"> • 00000001 (0x01) = IMA versie 1.0 • 00000011 (0x03) = IMA versie 1.1
7	Nummerherkenning	bit 7: OAM-celtype. Een waarde van 0 duidt op een filler-cel. bits 6-0: Niet gebruikt en ingesteld op 0.
8–51	Ongebruikt	Ingesteld op 0x6A, zoals gedefinieerd in ITU-T Aanbeveling I.432 voor ongebruikte bytes.
52–53	CRC-foutencontrole	bits 15-10: Voorbehouden voor toekomstig gebruik. Gebruik standaard alle 0s. Bits 9-0: CRC-10, zoals gespecificeerd in ITU-T aanbeveling I.610.

Bekende problemen

Cisco bug [CSCdw7417](#) ([alleen geregistreerde](#) klanten) documenten die een bekend probleem vormen voor interoperabiliteit tussen IMA 1.0- en 1.1-apparaten. Het resultaat is gebaseerd op de specificatie van ATM Forum 1.1 die link moet detecteren vanuit het 1.0 OAM Label. Om deze reden, is het best om fysieke havens te koppelen wanneer het mengen van een 1.0/1.1 implementatie. Met andere woorden, zorg ervoor dat poort 0 op uw IMA poortadapter of netwerkmodule wordt aangesloten op poort 0 op een IMA netwerk switch of ander apparaat. Raadpleeg de [Bug Toolkit](#) ([alleen geregistreerde](#) klanten) voor meer informatie.

Gerelateerde informatie

- [Inverse Multiplexing voor ATM \(IMA\) vaak gestelde vragen](#)
- [ATM IMA-links voor probleemoplossing op Cisco 2600 en 3600 routers](#)
- [Inverse Multiplexing over ATM op Cisco 7X00 routers en ATM-Switches](#)
- [Inverse Multiplexing over ATM op Cisco 2600 en 3600 routers](#)
- [Meer IMA-informatie](#)