

Validação de origem de RTP em roteadores de voz IOS e IOS-XE

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Definição e uso da validação da origem de RTP](#)

[Validação de origem de RTP em roteadores de voz IOS](#)

[Filtro de Origem](#)

[Configuração](#)

[Comportamento e detecção](#)

[Filtro de origem RTP de voz](#)

[Configuração](#)

[Comportamento e detecção por protocolo](#)

[Validação de origem de RTP em roteadores de voz IOS-XE](#)

[Comportamento e detecção por protocolo](#)

Introduction

Este documento descreve o comportamento do recurso de validação de origem de RTP nos roteadores de voz IOS e IOS-XE da Cisco para diferentes fluxos de chamada e versões.

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- Software IOS e IOS-XE
- H.323
- Protocolo de Iniciação da Sessão (SIP)
- Media Gateway Control Protocol (MGCP)
- Skinny Call Control Protocol (SCCP)
- Protocolo de transporte em tempo real (RTP)

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nestas versões de software e hardware:

- Roteadores ISR2900, ISR3900

- Roteadores ISR4400 e ISR4300
- Roteadores ASR (ASR1001-X, ASR1002-X, ASR1004, ASR1006 e ASR1006-X com RP2 e ESP40)

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Se a rede estiver ativa, certifique-se de que você entenda o impacto potencial de qualquer comando.

Informações de Apoio

É importante entender os conceitos básicos das redes VoIP e dos protocolos de sinalização VoIP para poder aproveitar ao máximo este documento.

Definição e uso da validação da origem de RTP

A Validação da Fonte RTP é um recurso integrado nos Cisco Voice Routers que permite que eles descartem tráfego RTP de entrada não confiável.

O principal objetivo deste recurso é ter um nível de segurança mais alto no dispositivo e também evitar problemas do CrossTalk em redes VoIP.

Há diferentes sabores desse recurso em roteadores de voz IOS e uma única opção em roteadores de voz IOS-XE.

No IOS e no IOS-XE, esse recurso faz com que os Roteadores de Voz descartem o tráfego RTP de entrada de endereços IP ou portas desconhecidas, em outras palavras, os pacotes recebidos de um endereço IP ou porta que não foi negociada por meio da sinalização, são descartados pelo Roteador de Voz.

A forma como esse recurso funciona no IOS e no IOS-XE é um pouco diferente devido à arquitetura dos roteadores e quando eles foram introduzidos no código; As próximas seções explicam esses cenários.

Validação de origem de RTP em roteadores de voz IOS

O IOS tem dois sabores diferentes desse recurso.

- **Filtro de Origem** introduzido em 12.4(6)T
- **Filtro de origem de RTP de voz** que foi introduzido em 15.5(3)M9, 15.6(3)M6 e versões anteriores

Cuidado: Esteja ciente de que os cenários abordados nas próximas seções são com o Cisco Unified Communications Manager (CUCM) Music on Hold (MoH), mas há outras situações em que o mesmo comportamento aciona o recurso para descartar o RTP desde que os requisitos sejam atendidos.

Filtro de Origem

Esse recurso está disponível somente para fluxos de chamada SIP.

Quando configurado, se a sinalização usada no fluxo de chamada não negociou o endereço IP e a porta de onde o RTP vem, o roteador de voz descarta esses pacotes.

A Validação de Origem verifica o **Endereço IP de Origem** e, em seguida, a **Porta de Origem**.

Configuração

```
voice service voip
  sip
    source filter
```

Comportamento e detecção

Um bom exemplo seria quando o CUCM coloca uma chamada em espera e, por padrão, o CUCM anuncia a porta **4000** através da sinalização, mas na verdade transmite o RTP de uma porta efêmera (32768-61000), pois o parâmetro de serviço **Transmissão duplex habilitada em Parâmetros Clusterwide** é desabilitado padrão.

Clusterwide Parameters (Service)	
Default Network Hold MOH Audio Source ID *	1
Default User Hold MOH Audio Source ID *	1
Duplex Streaming Enabled *	False

Debug CCSIP Messages mostra no Roteador de Voz uma mensagem **ACK SIP** recebida com o Session Description Protocol (SDP) que informa ao roteador que o RTP vem de **CUCM-IP-Address** e Port **4000**.

```
//-1/xxxxxxxxxxxxx/SIP/Msg/ccsipDisplayMsg:
```

Received:

```
ACK sip:6002@Router-IP-Address:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP CUCM-IP-Address:5060;branch=z9hG4bK4a424fed85
From: <sip:65002@CUCM-IP-Address>;tag=4091~842780d9-7186-4740-ada2-23e5d1b91316-46404063
To: <sip:6002@Router-IP-Address>;tag=2FF652-51D
Date: Thu, 18 Apr 2019 19:59:50 GMT
Call-ID: 3EDDD9E4-614B11E9-800D9C4B-C5465DB2@Router-IP-Address
User-Agent: Cisco-CUCM12.0
Max-Forwards: 70
CSeq: 102 ACK
Allow-Events: presence
Session-ID: 4978aa3900105000a000006cbcbcfda2;remote=836b14b48c77bfe681c0780c54ab4091
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 191
```

```
v=0
o=CiscoSystemsCCM-SIP 4091 3 IN IP4 CUCM-IP-Address
s=SIP Call
c=IN IP4 CUCM-IP-Address (MoH Server)
t=0 0
```

```
m=audio 4000 RTP/AVP 0
a=X-cisco-media:umoh
a=ptime:20
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=sendonly
```

Show Call Active Voice Brief não mostra incrementos de **RX** no trecho em que o RTP deve vir do **CUCM-IP-Address** e da porta **4000**. O RTP é recebido de uma porta diferente e descartado pelo Roteador de Voz.

```
11EC : 3 3143250ms.1 (14:59:02.516 CDT Thu Apr 18 2019) +1960 pid:0 Answer 6002 active
dur 00:47:29 tx:2330/391440 rx:64875/10380000 dscp:0 media:0 audio tos:0x0 video tos:0x0
Tele 0/0/0:23 (3) [0/0/0.23] tx:2803960/1263780/0ms g711ulaw noise:-65 acom:3 i/0:-60/-64 dBm
```

```
11EC : 4 3143250ms.2 (14:59:02.516 CDT Thu Apr 18 2019) +1950 pid:1 Originate 65002 connected
dur 00:47:29 tx:1686/269760 rx:2330/372800 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP CUCM-IP-Address:4000 SRTP: off rtt:lms pl:46150/0ms lost:0/0/0 delay:55/55/65ms g711ulaw
TextRelay: off Transcoded: No ICE: Off
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
```

Show VoIP RTP Connections mostra o **RmtRTP** como **4000** e **RemoteIP** como **CUCM-IP-Address**.

O roteador espera que o RTP venha dessa mesma origem.

show voip rtp connections

VoIP RTP Port Usage Information:

Max Ports Available: 8091, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 1

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	16384	32766	8091	101	1

VoIP RTP active connections :

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
1	4	3	16386	4000	Router-IP-Address	CUCM-IP-Address

Found 1 active RTP connections

Com uma captura de farejador, ela pode ser verificada de onde o RTP realmente vem, neste exemplo, ela vem da porta **24588** em vez de **4000** para que a validação de origem falhe e o Roteador de Voz descarte os pacotes.

Source Address	Source Port	Destination Address	Destination Port	SSRC	Payload	Packets	Lost	Max Delta (ms)	Max Jitter	Mean Jitter
Remote IP Address	24588	Router IP Address	16386	0x66c	g711U	514	0 (0.0%)	29.003	1.174	0.187

Filtro de origem RTP de voz

Este recurso foi apresentado nas versões 15.5(3)M9, 15.6(3)M6 do IOS.

Funciona da mesma forma que o **Filtro de Origem** onde valida primeiro o **Endereço IP de Origem** e depois a **Porta de Origem**, mas tem duas diferenças principais.

1. **Filtro de origem RTP de voz** funciona para SIP, H.323, MGCP e SCCP
2. O recurso também adicionou uma mensagem de erro em **Debug VoIP RTP Error** para detectar facilmente quando o RTP é descartado devido a uma falha de validação de origem

Caution: Esse recurso vem ativado por padrão e não aparece na configuração. As atualizações para qualquer versão do IOS que suporte esse recurso podem resultar em problemas de áudio se houver dispositivos que enviam o RTP de uma origem diferente daquela anunciada sobre a sinalização.

Quando o recurso é desativado por meio de um **Não** na frente do comando, ele aparece na configuração.

Configuração

Configuration Terminal
voice rtp source-filter

Comportamento e detecção por protocolo

Para H.323:

A depuração H225 Asn1 em Roteadores de Voz mostra um **openLogicalChannelAck** recebido que informa o roteador sobre o endereço de mídia remoto **0.0.0.0**.

H245 MSC **OUTGOING PDU** ::=

```
value MultimediaSystemControlMessage ::= response : openLogicalChannelAck :
{
  forwardLogicalChannelNumber 1
  forwardMultiplexAckParameters h2250LogicalChannelAckParameters :
  {
    mediaChannel unicastAddress : iPAddress :
    {
      network 'Router-IP-Address'H
      tsapIdentifier 16404 (Router's UDP Port for the RTP)
    }
    mediaControlChannel unicastAddress : iPAddress :
    {
      network 'Router-IP-Address'H
      tsapIdentifier 16405 (Router's UDP Port for the RTCP)
    }
    flowControlToZero FALSE
  }
}
```

Received **openLogicalChannelAck** has **network** and **tsapIdentifier** for the **mediaChannel** in zeros which means IP Address **0.0.0.0** and port **0**.

H245 MSC **INCOMING PDU** ::=

```
value MultimediaSystemControlMessage ::= response : openLogicalChannelAck :
{
  forwardLogicalChannelNumber 2
  forwardMultiplexAckParameters h2250LogicalChannelAckParameters :
  {
    sessionID 1
    mediaChannel unicastAddress : iPAddress :
    {
      network '00000000'H
      tsapIdentifier 0
    }
    mediaControlChannel unicastAddress : iPAddress :
    {
      network '00000000'H
      tsapIdentifier 1
    }
  }
}
```

Show Call Active Voice Brief não mostra incrementos **RX** e **Remote IP Address and Port** estão definidos como **0.0.0.0**.

```
11F5 : 21 18903090ms.1 (16:00:48.794 CDT Fri Apr 19 2019) +1070 pid:2 Answer 6002 active
dur 00:00:43 tx:376/63168 rx:899/137074 dscp:0 media:0 audio tos:0x0 video tos:0x0
Tele 0/1/0:23 (21) [0/1/0.1] tx:35340/14230/0ms g711ulaw noise:-68 acom:3 i/0:-64/-63 dBm
```

```
11F5 : 22 18903090ms.2 (16:00:48.794 CDT Fri Apr 19 2019) +1070 pid:1 Originate 36004 active
dur 00:00:43 tx:152/23047 rx:376/60160 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP 0.0.0.0 SRTP: off rtt:0ms pl:0/0ms lost:0/0/0 delay:0/65/65ms g711ulaw TextRelay: off
Transcoded: No ICE: Off
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
LocalUUID:
RemoteUUID:
VRF:
```

Show VoIP RTP Connections mostra o **RmtRTP** e o **RemoteIP** como **0.0.0.0** para que o roteador espere o RTP dessa origem.

VoIP RTP Port Usage Information:

Max Ports Available: 8091, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 1

Port range not configured

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	16384	32766	8091	101	1

VoIP RTP active connections :

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
MPSS	VRF					
1	22	21	16404	0	Router-IP-Address	0.0.0.0
NO	NA					

Found 1 active RTP connections

Com uma captura de farejador, ele pode ser verificado onde o RTP é recebido. Neste exemplo, ele é recebido da porta **24608** e do **CUCM-IP-Address** em vez da porta **0** e do IP Address **0.0.0.0**.



Source Address	Source Port	Destination Address	Destination Port	SSRC	Payload	Packets	Lost	Max Delta (ms)	Max Jitter	Mean Jitter
CUCM IP Address	24608	Router IP Address	16404	0x676	g711U	1095	0 (0.0%)	30.214	3.567	0.759

Debug VoIP RTP Error mostra o motivo para os pacotes descartados como recebidos do **CUCM-IP-Address** em vez de **0.0.0.0**, portanto ele falha na validação da origem.

```
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address
```

Para SIP:

Debug CCSIP Messages mostra no Roteador de Voz uma mensagem **ACK SIP** recebida com SDP que instrui o roteador a esperar RTP de **CUCM-IP-Address** e Port **4000**.

//-1/xxxxxxxxxxxxx/SIP/Msg/ccsipDisplayMsg:

Received:

ACK sip:6002@Router-IP-Address:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP CUCM-IP-Address:5060;branch=z9hG4bK16712e94eda
From: <sip:65002@CUCM-IP-Address>;tag=5931~842780d9-7186-4740-ada2-23e5d1b91316-46404140
To: <sip:6002@10.201.160.54>;tag=FE677E-E12
Date: Fri, 19 Apr 2019 23:53:48 GMT
Call-ID: 32798F13-623511E9-805BC9D5-801BF5C7@Router-IP-Address
User-Agent: Cisco-CUCM12.0
Max-Forwards: 70
CSeq: 102 ACK

Allow-Events: presence
Session-ID: 5fdd1bc300105000a000006cbcfcfda2;remote=761410b40eed518a94bd5f7bbccfbe40
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 191

v=0
o=CiscoSystemsCCM-SIP 5931 3 IN IP4 CUCM-IP-Address
s=SIP Call
c=IN IP4 **CUCM-IP-Address (MoH Server)**
t=0 0
m=audio 4000 RTP/AVP 0
a=X-cisco-media:umoh
a=ptime:20
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=sendonly

Show Call Active Voice Brief não mostra incrementos de RX no segmento que espera que o RTP seja recebido do **CUCM-IP-Address:4000**.

Como o RTP vem de outra porta, ele é descartado.

11F0 : 29 16672630ms.1 (18:53:43.109 CDT Fri Apr 19 2019) +1450 pid:0 Answer 6002 active
dur 00:00:07 tx:169/28392 rx:265/42400 dscp:0 media:0 audio tos:0x0 video tos:0x0
Tele 0/0/0:23 (29) [0/0/0.23] tx:4020/4020/0ms g711ulaw noise:-74 acom:3 i/0:-64/-64 dBm

11F0 : 30 16672630ms.2 (18:53:43.109 CDT Fri Apr 19 2019) +1450 pid:1 Originate 65002 connected
dur 00:00:07 tx:64/10240 **rx:169/27040** dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP CUCM-IP-Address:4000 SRTP: off rtt:0ms pl:3200/0ms lost:0/0/0 delay:0/55/65ms g711ulaw
TextRelay: off Transcoded: No ICE: Off
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
LocalUUID:5fdd1bc300105000a000006cbcfcfda2
RemoteUUID:761410b40eed518a94bd5f7bbccfbe40
VRF: NA

Show VoIP RTP Connections mostra o RmtRTP e o RemoteIP como **CUCM-IP-Address:4000**, o roteador espera que o RTP venha dessa origem.

show voip rtp connections

VoIP RTP Port Usage Information:
Max Ports Available: 8091, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 1
Port range not configured

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	16384	32766	8091	101	1

VoIP RTP active connections :

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
MPSS	VRF					
1	30	29	16430	4000	Router-IP-Address	CUCM-IP-Address
				NO	NA	

Found 1 active RTP connections

Com uma captura de sniffer, ela pode ser verificada de onde o RTP realmente vem, neste exemplo, ela vem da porta **24634** e **CUCM-IP-Address** em vez de **CUCM-IP-Address:4000**.



Source Address	Source Port	Destination Address	Destination Port	SSRC	Payload	Packets	Lost	Max Delta (ms)	Max Jitter	Mean Jitter
CUCM IP Address	24634	Router IP Address	16430	0x683	g711U	600	0 (0.0%)	29.820	1.300	0.211

Debug VoIP RTP Error mostra o motivo para os pacotes descartados como recebidos da porta **24634** em vez da porta **4000**, portanto ele falha na validação da origem.

```
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR Port validation failed, dropping RTP packet.  
Expected port: 4000, Received port: 24634  
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR Port validation failed, dropping RTP packet.  
Expected port: 4000, Received port: 24634  
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR Port validation failed, dropping RTP packet.  
Expected port: 4000, Received port: 24634  
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR Port validation failed, dropping RTP packet.  
Expected port: 4000, Received port: 24634
```

Para MGCP:

Debug MGCP Packets mostra quando a chamada negociou inicialmente a mídia e quando ela é colocada em espera.

When the call initially connects, it negotiates the media capabilities through SDP.

```
MGCP Packet received from CUCM-IP-Address:2427---> MDCX 1324 S0/SU1/DS1-1/23@3945-A.luirami2.lab  
MGCP 0.1 C: D000000002c4139b000000F500000008 I: 10 X: 17 L: p:20, a:PCMU, s:off, t:b8 M:
```

sendrecv

```
R: D/[0-9ABCD*#]
```

```
S:
```

```
Q: process,loop
```

```
v=0
```

```
o=- 16 0 IN EPN S0/SU1/DS1-1/23@3945-A.luirami2.lab
```

```
s=Cisco SDP 0
```

```
t=0 0
```

```
m=audio 23248 RTP/AVP 0
```

```
c=IN IP4 IP-Phone-IP-Address
```

```
<---
```

```
MGCP Packet sent to CUCM-IP-Address:2427--->
```

```
200 1324 OK
```

```
<---
```

Then when it is placed on hold, CUCM only changes the direction of the media.

```
MGCP Packet received from CUCM-IP-Address:2427---> MDCX 1325 S0/SU1/DS1-1/23@3945-A.luirami2.lab  
MGCP 0.1 C: D000000002c4139b000000F500000008 I: 10 X: 17 M: recvonly
```

```
R: D/[0-9ABCD*#]
```

```
Q: process,loop
```

```
<---
```

```
MGCP Packet sent to CUCM-IP-Address:2427--->
```

200 1325 OK
<---

Show Call Active Voice Brief não mostra incrementos de **RX** no segmento que espera que o RTP venha de **IP-Phone-IP-Address:23248**.

Como o RTP vem de outro endereço IP, ele é descartado.

```
11FD : 38 31140580ms.1 (19:24:46.254 CDT Fri Apr 19 2019) +0 pid:0 Originate connecting
dur 00:00:36 tx:289/46240 rx:272/43520 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP IP-Phone-IP-Address:23248 SRTP: off rtt:lms pl:5440/70ms lost:0/0/0 delay:0/55/65ms g711ulaw
TextRelay: off Transcoded: No ICE: Off
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
LocalUUID:
RemoteUUID:
VRF:
```

```
11FD : 37 31140580ms.2 (19:24:46.252 CDT Fri Apr 19 2019) +0 pid:0 Originate active
dur 00:00:36 tx:272/45696 rx:1832/293120 dscp:0 media:0 audio tos:0x0 video tos:0x0
Tele 0/1/1:23 (37) [0/1/1.23] tx:36630/36630/0ms g711ulaw noise:-68 acom:6 i/0:-65/-60 dBm
```

Show VoIP RTP Connections mostra o **RmtRTP** e o **RemoteIP** como **IP-Phone-IP-Address:23248**, o roteador espera que o RTP venha dessa origem.

show voip rtp connections

VoIP RTP Port Usage Information:

Max Ports Available: 8091, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 1

Port range not configured

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	16384	32766	8091	101	1

VoIP RTP active connections :

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
1	38	37	16420	23248	Router-IP-Address	IP-Phone-IP-Address

Found 1 active RTP connections

Com uma captura de farejador, ela pode ser verificada de onde o RTP realmente vem, neste exemplo, ela vem da porta **24612** e **CUCM-IP-Address** em vez de **IP-Phone-IP-Address:23248**.



Source Address	Source Port	Destination Address	Destination Port	SSRC	Payload	Packets	Lost	Max Delta (ms)	Max Jitter	Mean Jitter
CUCM IP Address	24612	Router IP Address	16420	0x678	g711U	1021	0 (0.0%)	44.307	8.688	1.406

Debug VoIP RTP Error mostra a razão para esses pacotes descartados como recebidos de **CUCM-IP-Address** em vez de **IP-Phone-IP-Address**, portanto ele falha na validação da origem.

```
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: IP-Phone-IP-Address, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: IP-Phone-IP-Address, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: IP-Phone-IP-Address, Received addr: CUCM-IP-Address
voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
Expected addr: IP-Phone-IP-Address, Received addr: CUCM-IP-Address
```

Para SCCP:

Depurar mensagens SCCP mostra quando a chamada é colocada em espera.

O CUCM primeiro instrui o Roteador de Voz a mudar para mídia **inativa** com um **CloseReceiveChannel** e uma **StopMediaTransmission**.

SCCP:rcvd CloseReceiveChannel

CloseReceiveChannelMsg Info:

conference_id = **33554439**, pass_through_party_id = 33554541, call_ref = 46404215, port_handling = 0

SCCP:rcvd StopMediaTransmission

StopMediaTransmissionMsg Info:

conference_id = **33554439**, pass_through_party_id = 33554541, call_ref = 46404215, port_handling = 0

Em seguida, o CUCM instrui o Roteador de Voz a mudar para **recuperação** com um **OpenReceiveChannel**.

SCCP:rcvd OpenReceiveChannel

OpenReceiveChannelMsg Info:

conference_id = **33554439**, pass_through_party_id = **33554542**
msec_pkt_size = 20, compression_type = 4
qualifier_in.ecvalue = 0, g723_bitrate = 0, call_ref = 46404215
stream_pass_through_id = 16777216, rfc2833_payload_type = 0
codec_dynamic_payload = 0, codec_mode = 0
Encryption Info :: algorithm_id 0, key_len 0, salt_len 0
requestedAddrType = 0, source_ip_addr.ipAddrType = 0, source_ip_addr = **CUCM-IP-Address**,
source_port_number = **4000**,
audio_level_adjustment = 0

SCCP:send OpenReceiveChannelAck

OpenReceiveChannelAck Info:

pass_through_party_id=**33554542**, status=0(ok), host_ip_addr= **Router-IP-Address**, port=**16390**

Show SCCP Connections mostra o **ripaddr** e o porta **0.0.0.0:0**; o roteador espera que o RTP venha dessa origem.

```
show sccp connections
```

sess_id	conn_id	stype	mode	codec	sport	rport	ripaddr	conn_id_tx
33554439	33554542	mtp	recvonly	g711u	16390	0	0.0.0.0	
33554439	33554540	mtp	sendrecv	g711u	16386	16384	10.201.160.54	

Total number of active session(s) 1, and connection(s) 2

Debug VoIP RTP Error mostra o motivo para os pacotes descartados como recebidos do **CUCM-IP-Address** em vez de **0.0.0.0**, portanto ele falha na validação da origem.

```
000147: Apr 24 11:49:22.499: voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
```

```
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address
```

```
000148: Apr 24 11:49:22.519: voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
```

```
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address
```

```
000149: Apr 24 11:49:22.539: voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
```

```
Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address
```

```
000150: Apr 24 11:49:22.559: voip_rtp_rcv_fs_input:ERROR IP address validation failed, dropping packet.
```

Expected addr: 0.0.0.0, Received addr: CUCM-IP-Address

Validação de origem de RTP em roteadores de voz IOS-XE

As coisas mais importantes a serem destacadas no IOS-XE são.

1. Não é configurável
2. Por padrão, ele é ativado
3. Não é possível desabilitar
4. A direção da mídia na sinalização VoIP é a única exceção que permite que o RTP flua de uma origem desconhecida

Comportamento e detecção por protocolo

Para H.323:

Com esse protocolo, o RTP do MoH não funciona porque o CUCM sempre envia a mensagem **openLogicalChannelAck** com endereço IP e porta definidos como zeros, o que desabilita a mídia.

```
H245 MSC INCOMING PDU ::=
```

```
value MultimediaSystemControlMessage ::= response : openLogicalChannelAck :
{
  forwardLogicalChannelNumber 6
  forwardMultiplexAckParameters h2250LogicalChannelAckParameters :
  {
    sessionID 1
    mediaChannel unicastAddress : ipAddress :
    {
      network '00000000'H
      tsapIdentifier 0
    }
    mediaControlChannel unicastAddress : ipAddress :
    {
      network '00000000'H
      tsapIdentifier 1
    }
  }
}
```

A mesma coisa pode ser verificada com o **Show Call Active Voice Brief** para verificar como o valor de **RX** incrementa para e o endereço de mídia remota é **IP 0.0.0.0:0**.

```
11F3 : 17 8703830ms.1 (13:00:22.060 CDT Tue Apr 23 2019) +2150 pid:2 Answer 6002 active
dur 00:15:22 tx:19014/9213600 rx:1/3836010 dscp:0 media:0 audio tos:0x0 video tos:0x0
Tele 0/1/1:23 (17) [0/1/1.23] tx:158740/106870/0ms g711ulaw noise:-68 acom:22 i/0:-57/-61 dBm
```

```
11F3 : 18 8703830ms.2 (13:00:22.060 CDT Tue Apr 23 2019) +2150 pid:1 Originate 55002 active
dur 00:15:22 tx:19709/3836010 rx:46068/9213600 dscp:0 media:0 audio tos:0xB8 video tos:0x0
IP 0.0.0.0:0 SRTP: off rtt:0ms pl:0/0ms lost:0/0/0 delay:0/0/0ms g711ulaw TextRelay: off
Transcoded: No ICE: Off
media inactive detected:n media contrl rcvd:n/a timestamp:n/a
long duration call detected:n long duration call duration:n/a timestamp:n/a
LostPacketRate:0.00 OutOfOrderRate:0.00
```

aviso: RX e TX não incrementam em plataformas IOS-XE a menos que o comando **Media Bulk-Stats** esteja configurado em **Voice Service VoIP**, mas saiba que esse comando pode afetar o desempenho do roteador, portanto, é recomendável ativá-lo somente ao solucionar problemas e desativá-lo posteriormente.

A entrada de FPI de Depuração Voip não mostra o sinalizador de Conversão de Endereço de Rede (NAT) ativado aqui, pois a mídia foi desabilitada com o `openLogicalChannelAck`, a mídia desabilitada pode ser verificada com a mensagem `lado:SIDE_A, rtp_type:0`:

```
//18/7F507F32800A/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:0: send:0
recv:0
//18/7F507F32800A/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: destAddr == 0, rcv and send both
set to FALSE
```

`show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total de pacotes descartados|Pacotes descartados`: apresenta uma tabela com todos os pacotes descartados onde o **fluxo de entrada recebe** incrementos **desativados** enquanto a chamada está em espera.

```
show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total packets dropped|Dropped packets:
  Total packets dropped          = 138512
Dropped packets:
  No associated flow              = 0
  Wrong source for flow          = 0
  Ingress flow receive disabled = 138512
  Egress flow send disabled      = 0
  Not conforming to flowspec     = 0
```

Para SIP

Quando o SIP é usado, o CUCM envia no SDP o **CUCM-IP-Address**, a porta **4000** e o atributo de mídia para direção como **a=sendonly**, que instrui o roteador a receber somente RTP.

```
v=0
o=CiscoSystemsCCM-SIP 72019 3 IN IP4 CUCM-IP-Address
s=SIP Call
c=IN IP4 CUCM-IP-Address (MoH Server)
t=0 0
m=audio 4000 RTP/AVP 0
a=X-cisco-media:umoh
a=ptime:20
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=sendonly
```

O **a=sendonly** define a direção da mídia como **recvonly** para a perspectiva do Roteador de Voz e isso aciona a função de **flag NAT** que ainda permite que o RTP passe, mesmo que provém de uma fonte diferente.

Isso pode ser verificado com **Debug VoIP FPI Inout**.

```
//25/3EAF69800000/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:2:RECVONLY
send:0 recv:2
//25/3EAF69800000/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: recvonly mode - setting NAT flag
```

Se um Atributo diferente para a Direção de Mídia for enviado ao Roteador de Voz quando isso acontecer, a função **flag NAT** não será ativada e os pacotes serão descartados porque vêm de uma origem diferente.

Debug CCSIP Messages mostra neste exemplo **a=sendrecv**.

```
v=0
o=CiscoSystemsCCM-SIP 72019 3 IN IP4 CUCM-IP-Address
```

```
s=SIP Call
c=IN IP4 CUCM-IP-Address (MoH Server)
t=0 0
m=audio 4000 RTP/AVP 0
a=X-cisco-media:umoh
a=ptime:20
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=sendrecv
```

A entrada FPI de VoIP de depuração mostra a direção de mídia definida como **rtp_type:3:SENDRECV** e nenhuma função de flag NAT.

```
//27/F56119000000/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:3:SENDRECV
send:1 recv:2
```

Como não há sinalizador NAT, o comando **show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total de pacotes descartados** | Pacotes descartados: mostra incrementos na seção Origem errada para fluxo.

```
4351-A#show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total packets dropped|Dropped
packets:
  Total packets dropped                = 33496
Dropped packets:
  No associated flow                   = 0
  Wrong source for flow                = 33196
  Ingress flow receive disabled       = 0
  Egress flow send disabled           = 0
  Not conforming to flowspec          = 0
```

Para MGCP:

Quando o MGCP é usado, o CUCM envia um MDCX para alterar a direção da mídia já negociada quando a chamada foi conectada originalmente, portanto, nenhuma alteração no endereço IP ou na sinalização, mas depois do MDCX, o RTP é transferido de outra origem.

Desde **M: Recvonly** é enviado para o Roteador de Voz, a função **flag NAT** é habilitada.

```
MGCP Packet received from CUCM-IP-Address:2427--->
MDCX 1529 S0/SU1/DS1-1/23@4351-A.luirami2.lab MGCP 0.1
C: D000000002c4151d000000F50000000a
I: B
X: 17
M: recvonly
R: D/[0-9ABCD*#]
Q: process,loop
<---
```

A entrada FPI de Depuração VoIP mostra a direção de mídia definida como **rtp_type:2:RECVONLY** e **NAT flag function**, que permite que o RTP flua.

```
//30/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:2:RECVONLY
send:0 recv:2
```

```
//30/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: recvonly mode - setting NAT flag
```

Se um Atributo diferente para a Direção de Mídia for enviado ao Roteador de Voz quando isso acontecer, a função **flag NAT** não será ativada e os pacotes serão descartados porque vêm de uma origem diferente.

Debug MGCP Packets mostra neste exemplo **M: Sendrecv**.

```
MGCP Packet received from CUCM-IP-Address:2427--->
MDCX 1530 S0/SU1/DS1-1/23@4351-A.luirami2.lab MGCP 0.1
C: D000000002c4151d000000F50000000a
I: B
X: 17
M: sendrecv
R: D/[0-9ABCD*#]
Q: process,loop
<---
```

A entrada FPI de VoIP de depuração mostra a direção de mídia definida como **rtp_type:3:SENDRECV** e nenhuma função de flag NAT.

```
//29/F56119000000/VOIPFPI:():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:3:SENDRECV
send:1 rcv:2
```

Como não há flag NAT, o comando **show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total de pacotes descartados** mostra incrementos na seção **Origem errada para fluxo**.

```
show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total packets dropped|Dropped packets:
  Total packets dropped                = 33596
Dropped packets:
  No associated flow                    = 0
  Wrong source for flow                = 33296
  Ingress flow receive disabled        = 0
  Egress flow send disabled            = 0
  Not conforming to flowspec           = 0
```

Para SCCP:

Depurar mensagens SCCP mostra quando a chamada é colocada em espera.

O CUCM primeiro instrui o Roteador de Voz a mudar para mídia inativa com um **CloseReceiveChannel** e uma **StopMediaTransmission**.

SCCP:rcvd CloseReceiveChannel

CloseReceiveChannelMsg Info:

```
conference_id = 33554436, pass_through_party_id = 33554500, call_ref = 46405010, port_handling = 0
```

SCCP:rcvd StopMediaTransmission

StopMediaTransmissionMsg Info:

```
conference_id = 33554436, pass_through_party_id = 33554500, call_ref = 46405010, port_handling = 0
```

Em seguida, o CUCM instrui o Roteador de Voz a alternar para recuperação com um **OpenReceiveChannel**.

SCCP:rcvd OpenReceiveChannel

OpenReceiveChannelMsg Info:

```
conference_id = 33554436, pass_through_party_id = 33554501
msec_pkt_size = 20, compression_type = 4
qualifier_in.ecvalue = 0, g723_bitrate = 0, call_ref = 46405010
stream_pass_through_id = 16777216, rfc2833_payload_type = 0
codec_dynamic_payload = 0, codec_mode = 0
Encryption Info :: algorithm_id 0, key_len 0, salt_len 0
requestedAddrType = 0, source_ip_addr.ipAddrType = 0, source_ip_addr = CUCM-IP-Address,
```

```
source_port_number = 4000,  
audio_level_adjustment = 0
```

SCCP:send OpenReceiveChannelAck

OpenReceiveChannelAck Info:

```
pass_through_party_id=33554501, status=0(ok), host_ip_addr= Router-IP-Address, port=8028
```

Show SCCP Connections mostra o **ripaddr** e o porta **0.0.0.0:0**; o roteador espera que o RTP venha dessa origem.

```
show sccp connections
```

sess_id	conn_id	stype	mode	codec	sport	rport	ripaddr	conn_id_tx
33554436	33554501	mtp	recvonly	g711u	8028	0	0.0.0.0	
33554436	33554499	mtp	sendrecv	g711u	8022	8024	Router-IP-Address	

```
Total number of active session(s) 1, and connection(s) 2
```

A entrada **FPI de Depuração VoIP** mostra a direção de mídia definida como **rtp_type:2:RECVONLY** e **NAT flag function**, que permite que o RTP flua.

```
//18/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:1:SENDONLY  
send:1 recv:0  
//15/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_B, rtp_type:3:SENDRECV  
send:1 recv:2  
//19/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_A, rtp_type:2:RECVONLY  
send:0 recv:2  
//19/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: recvonly mode - setting NAT flag  
//15/xxxxxxxxxxxxx/VOIPFPI():voip_fpi_get_snd_rcv_enable_flag: side:SIDE_B, rtp_type:3:SENDRECV  
send:1 recv:2
```

Dica: as mensagens do **OpenReceiveChannel** são usadas para instruir o Roteador de Voz a receber o RTP e o Roteador de Voz informa ao CUCM sobre o **OpenReceiveChannelAck** onde ele deseja receber essa mídia.

A mensagem **StartMediaTransmission** é usada para instruir o Roteador de Voz a enviar RTP ao destino especificado.

Em outras palavras, se apenas o **OpenReceiveChannel** é trocado é uma forma de dizer ao recurso de mídia que ele somente recebe RTP (**recuperação**) e se somente **StartMediaTransmission** é trocado, é uma forma de dizer ao recurso de mídia que ele envia somente RTP (**sendonly**), mas se ambos forem trocados é igual a **sendrecv**.

Se a direção da mídia estiver definida como **sendonly** ou **sendrecv** e o RTP vier de uma origem diferente, nenhuma **flag NAT** será ativada e a opção **show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total de pacotes descartados|Pacotes descartados:** mostra pacotes descartados.

Tip: Se houver necessidade de permitir que o RTP tenha origem em um endereço diferente daquele negociado por meio da sinalização e **recuperação** não puder ser usado, **nat force** em **Voice Service Voip**, **Sip** pode ser usado para adicionar uma expectativa manual. Anteriormente, isso não estava funcionando corretamente, mas estava corrigido em um defeito [CSCvo15141](#). Lembre-se de que isso funciona somente para SIP.

Aviso: se o conteúdo de passagem **sdp** sob voz voip do serviço de voz, sip está configurado, isso não permite que a camada FPI ative a **NAT Flag Function** quando **recvonly** é recebida.

Tip: Em algumas situações em que o **senalizador NAT** está ativo para uma chamada e o áudio funciona bem, o valor dos pacotes descartados em **show platform hardware qfp active feature sbc global | s Total de pacotes descartados|Pacotes descartados:** Ainda pode aumentar em uma taxa muito mais baixa, porque em algumas situações e fluxos de chamadas, o Protocolo de Controle em Tempo Real (RTCP) ainda pode ser enviado para o Roteador de Voz e de uma fonte diferente que causaria esse comportamento.