

Diretrizes de fax de interoperabilidade de terceiros do CUBE

Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Informações de Apoio](#)

[Fluxos de chamada de fax do CUBE](#)

[Métodos de transporte FoIP](#)

[Passagem de fax](#)

[Fax Relay T.38](#)

[Configuração do CUBE](#)

[Configuração de passagem do CUBE](#)

[Configuração do CUBE T.38](#)

[Configuração do Gateway de Multiplexação por Divisão de Tempo \(TDM - Time-Division Multiplexing\) para Interfuncionamento com CUBE](#)

[Verificar](#)

[Troubleshoot](#)

[SIP](#)

[Switchover T.38](#)

[Switchover de Passagem de Fax](#)

[H323](#)

[Switchover T.38](#)

[Switchover de Passagem de Fax](#)

[Sintoma 1: O CUBE rejeita o novo CONVITE com 488](#)

[Sintoma 2: O CUBE rejeita o modo de solicitação com RequestModeReject](#)

[Informações específicas do fornecedor](#)

[Verizon](#)

[Informações Relacionadas](#)

Introduction

Este documento descreve como o Fax sobre IP (FoIP) opera no fluxo de chamadas do Cisco Unified Border Element (CUBE) com provedores de serviços IP.

Prerequisites

Requirements

A Cisco recomenda que você tenha conhecimento destes tópicos:

- CUBE Enterprise
- Media Gateway Control Protocol (MGCP)
- Protocolo de Iniciação da Sessão (SIP)
- Conjunto de protocolos H323
- Sinalização T30

Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas nas seguintes versões de software e hardware: Cisco IOS[®] versões 12.4T, 15.0M, 15.0T, 15.1M, 15.1T, 15.2M, 15.2T, 15.3T nos Cisco Integrated Services Routers (ISR) Series 2800, Gateway universal 3800, 2900, 3900, 3900e ou Cisco AS5400XM

Note: Este exemplo de configuração não se limita às versões de software e plataformas de hardware listadas aqui.

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. If your network is live, make sure that you understand the potential impact of any command.

Informações de Apoio

O FoIP com CUBE opera em vários ambientes e é implementado para aproveitar as redes VoIP atuais para serviços de fax confiáveis. Há vários protocolos de fax compatíveis com o CUBE, além de uma infinidade de mecanismos de comutação. No entanto, no contexto dos provedores de serviços IP, você deve aderir aos protocolos de fax e aos métodos de comutação que são suportados por fornecedores fora da Cisco.

Nos fluxos de chamada de FoIP, o CUBE está entre o Gateway de Terminação (TGW) e o Gateway de Origem (OGW). De uma perspectiva de sinalização, a configuração do CUBE permite ou nega o switchover de uma chamada de voz para uma chamada de fax. Devido ao fato de que os protocolos FoIP são negociados de ponta a ponta em um ambiente VoIP, é essencial que tudo, do OGW ao TGW, seja configurado para usar o mesmo protocolo FoIP.

É importante saber quais fluxos de FoIP são suportados e qual configuração é necessária no CUBE, bem como nos TGWs e OGWs, para garantir uma comunicação de fax confiável.

Fluxos de chamada de fax do CUBE



IP Service Provider
 Fax Server
 IOS GW
 IOS VG
 ATA

IP Service Provider
 Fax Server
 IOS GW
 IOS VG
 ATA

Devido ao fato de que os provedores de serviços IP normalmente têm um ambiente misto de equipamentos da Cisco e de outros fornecedores, é essencial que você use um método padrão do setor para mudar de uma chamada de voz para uma chamada de fax. Isso significa que o evento de sinalização nomeada (NSE) não pode ser usado, já que os NSEs são proprietários da Cisco. Há exceções a esta regra, mas elas são extremamente raras.

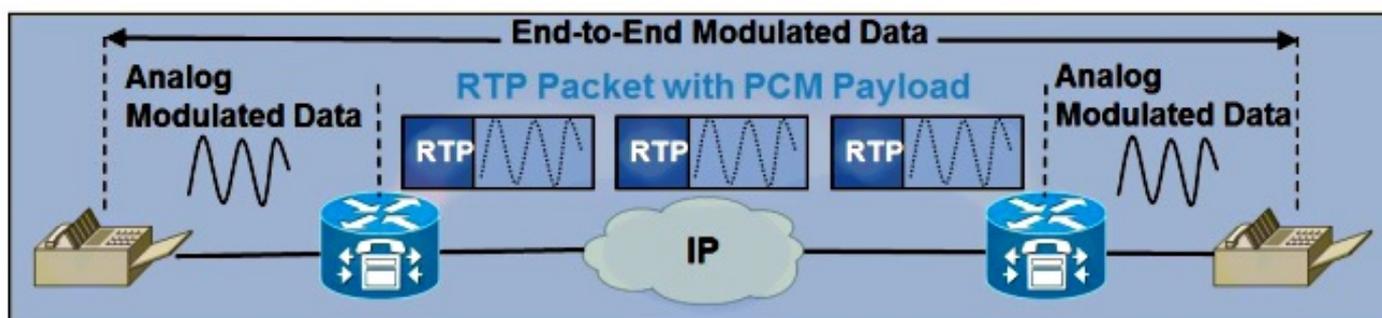
Note: A incapacidade de usar um switchover baseado em protocolo significa que o Skinny Call Control Protocol (SCCP) é usado somente em fluxos de chamada de fax para provedores de serviços IP com G711ulaw e é um "melhor esforço".

Métodos de transporte FoIP

Este documento discute dois métodos de transporte FoIP, Fax Pass-Through e T.38 Fax Relay.

Passagem de fax

Fax Pass-Through é um método de transporte de fax no qual os sinais T30 e os dados de página são transportados através da rede IP como dados codificados por Pulse-Code Modulation (PCM - Pulse-Code Modulation), envolvidos em quadros do Real-time Transport Protocol (RTP - Protocolo de Transporte em Tempo Real).

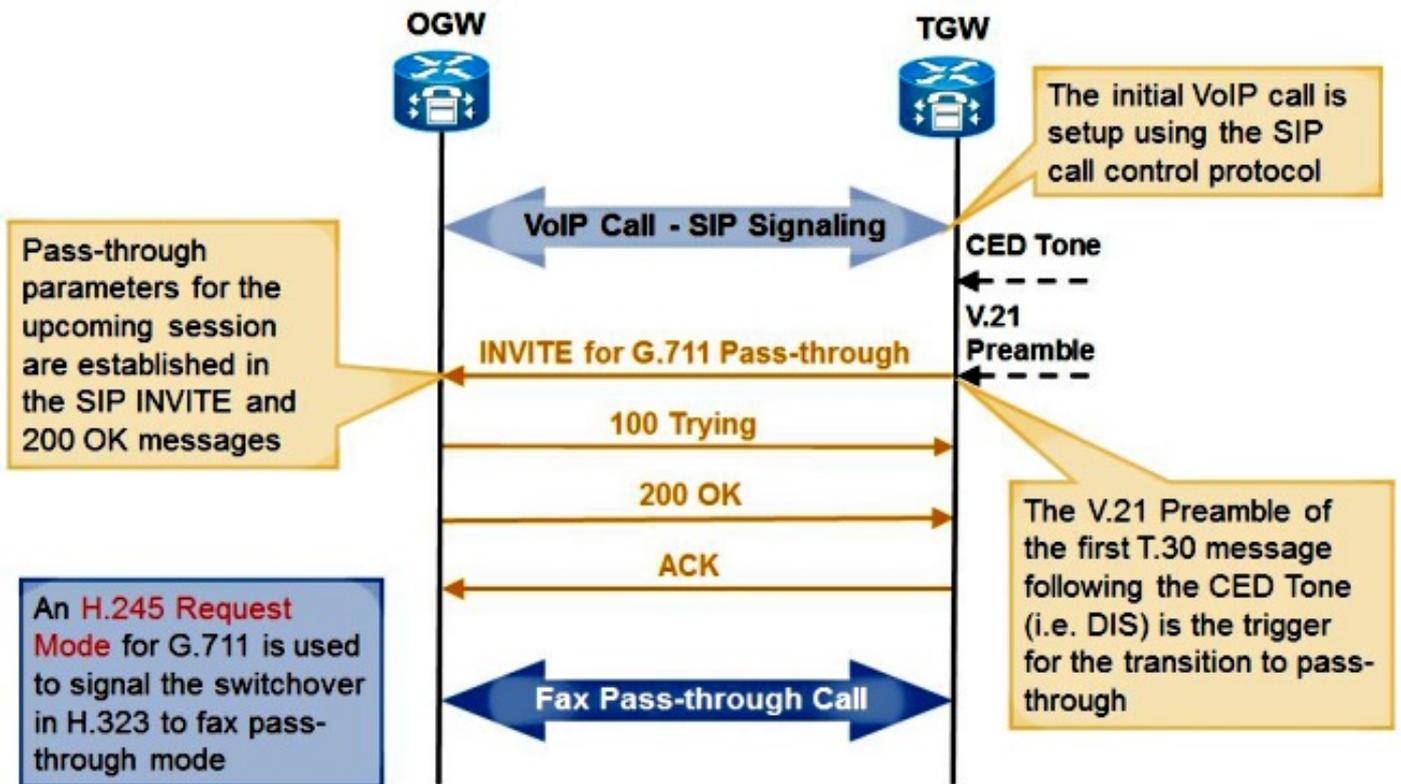


O switchover de Passagem de Fax é disparado pela detecção do Preâmbulo V.21 no TGW. O CONVITE resultante (para SIP) ou o Modo de Solicitação (para H323) é enviado através do CUBE e o restante do caminho de sinalização de chamada para o OGW.

O switchover Fax Pass-Through passa de qualquer codec de voz para o codec definido na configuração Fax Pass-Through (esse processo é descrito posteriormente neste documento).

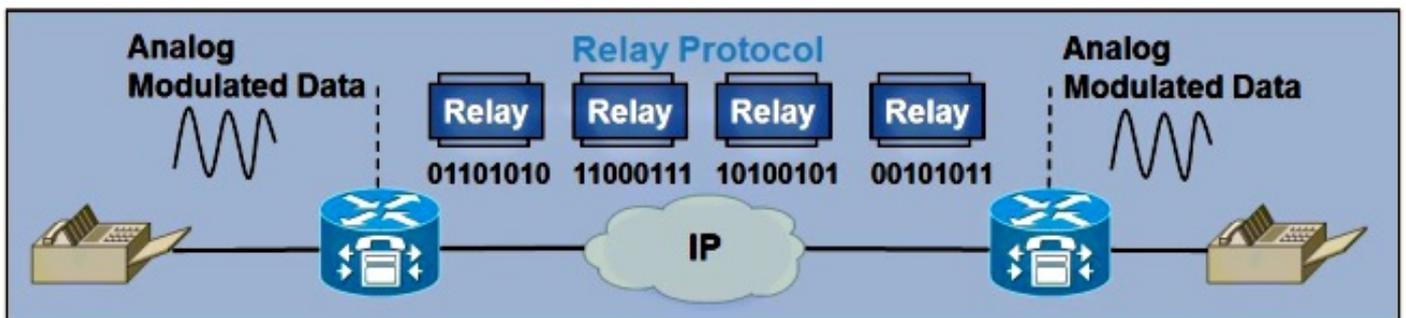
Note: Um gateway MGCP não pode ser configurado para iniciar a velocidade de atualização para G.711 para Passagem de fax. Portanto, qualquer fax que use passagem no CUBE que termine em um gateway MGCP deve ser roteado com o codec G.711.

Note: A passagem de fax não deve ser configurada com H.323 se o codec inicial for G.711. Isso faz com que um modo de solicitação H.245 seja enviado ao switch para G.711 quando G.711 já estiver negociado. O CUCM responde com uma rejeição do modo de solicitação H.245.



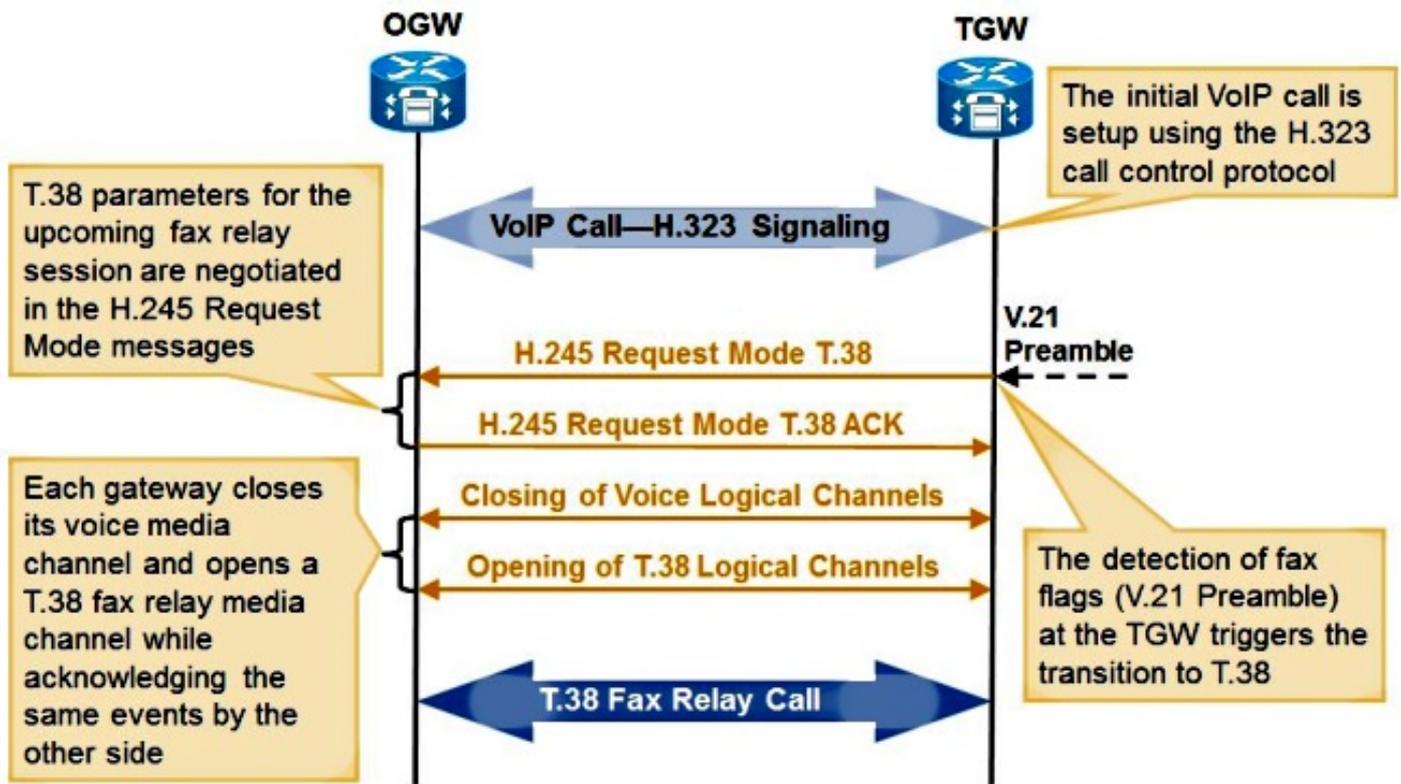
Fax Relay T.38

O Fax Relay é um método de transporte de fax no qual os TGWs e os OGWs detectam os sinais T30 e os dados da página. Os gateways pegam esses sinais e os convertem em mensagens de retransmissão, que são representações digitais dos sinais analógicos. Essas mensagens de retransmissão são enviadas pela rede IP.



O switchover do Fax Relay T.38 também é disparado pela detecção do preâmbulo V.21 no TGW.

- Quando o TGW opera com SIP, a detecção do preâmbulo V.21 aciona um ReINVITE T.38 (semelhante ao descrito anteriormente).
- Quando o TGW opera com H323, a detecção do preâmbulo V.21 aciona um modo de solicitação T.38.
- Quando o TGW opera com MGCP, a detecção do preâmbulo V.21 aciona uma notificação (NTFY), que é enviada ao Agente de chamada. O Agente de Chamada responde com um 200 OK e envia um Modo de Solicitação ou um ReINVITE para o CUBE, que depende do protocolo VoIP usado.



Exemplos de depuração estão na seção Solução de problemas deste documento.

Configuração do CUBE

O CUBE pode ser configurado para FoIP em dois locais: globalmente em **voice service voip**, bem como sob o dial-peer. A configuração no correspondente de discagem correspondente para uma determinada chamada sempre tem precedência sobre a configuração global. A configuração para T.38 e Fax Pass-Through pode ser configurada ao mesmo tempo se estiver em diferentes peers de discagem, de modo que ambos os protocolos sejam suportados simultaneamente.

Configuração de passagem do CUBE

Para configurar Fax Passagem de Fax em **voice service voip**, use este comando (em negrito):

```
voice service voip
no ip address trusted authenticate
allow-connections h323 to h323
allow-connections h323 to sip
allow-connections sip to h323
allow-connections sip to sip
fax protocol pass-through g711ulaw
```

Para configurar a Passagem de fax no peer de discagem, use este comando (em negrito):

```
dial-peer voice 1 voip
description T38 Test
destination-pattern ^1000$
session protocol sipv2
session target ipv4:192.168.0.1
dtmf-relay rtp-nte
```

```
fax protocol pass-through g711ulaw
no vad
```

Note: Fax Pass-through não é o mesmo que Fax Passthrough (Passagem de fax). A passagem de fax aproveita os Cisco Network Services Engines (NSEs) para mudar de uma chamada de voz para uma chamada de fax.

Configuração do CUBE T.38

Note: T.38 Versão 3 (velocidades de fax Super G3) é suportado nas versões 15.1(1)T e posteriores do Cisco IOS.

Para configurar T.38 Versão 0 (velocidade de fax G3) em **voice service voip**, use este comando (em negrito):

```
voice service voip
no ip address trusted authenticate
allow-connections h323 to h323
allow-connections h323 to sip
allow-connections sip to h323
allow-connections sip to sip
fax protocol t38 version 0 ls-redundancy 0 hs-redundancy 0 fallback none
```

Para configurar T.38 no peer de discagem, use este comando (em negrito):

```
dial-peer voice 1 voip
description T38 Test
destination-pattern ^1000$
session protocol sipv2
session target ipv4:192.168.0.1
dtmf-relay rtp-nte
fax protocol t38 version 0 ls-redundancy 0 hs-redundancy 0 fallback none
no vad
```

Para configurar a versão 3 do T.38, em VoIP de serviço de voz ou no peer de discagem, use este comando:

```
fax protocol t38 version 3 ls-redundancy 0 hs-redundancy 0 fallback none
```

Se um Protocolo de Transferência de Mídia (MTP - Media Transfer Protocol) for usado ao interfuncionamento através de um CUBE, ele deverá suportar a passagem de codec. O Cisco Unified Communications Manager (CUCM) MTP suporta passagem de codec para a versão 8.6.1 e posterior. O Cisco IOS MTP deve ter passagem de codec na configuração do farm do Digital Signal Processor (DSP):

```
dspfarm profile 2 mtp
  codec pass-through
  codec g729r8
  maximum sessions software 50
  associate application SCCP
```

Configuração do Gateway de Multiplexação por Divisão de Tempo (TDM - Time-Division Multiplexing) para Interfuncionamento com CUBE

Para um gateway TDM controlado por SCCP, essa configuração é usada para Fax Pass-Through.

```
voice service voip
no modem passthrough
fax protocol none
no fax-relay sg3-to-g3
```

Note: O codec na configuração de regiões para esse entrelaçamento deve ser G.711. Como observado anteriormente, um gateway SCCP não pode ser definido para usar T.38 ao interagir com o CUBE.

Para configurar a Passagem de Fax para gateways SIP e TDM H.323 interagindo com o CUBE, insira:

```
voice service voip
no modem passthrough
no fax-relay sg3-to-g3
fax protocol pass-through g711ulaw
```

Para configurar o T.38 para gateways SIP e H.323 TDM intertrabalhando com o CUBE, insira:

```
voice service voip
no modem passthrough
fax protocol t38 version 0 ls-redundancy 0 hs-redundancy 0 fallback none
```

Note: T.38 Versão 3 pode ser usado se estiver configurado no CUBE e for suportado pelo provedor de serviços SIP.

Para configurar um gateway TDM MGCP para a rede Passagem de Fax com CUBE, insira:

```
no mgcp fax-relay sg3-to-g3
no mgcp package fxr-package
mgcp fax t38 inhibit
no mgcp modem passthrough voip mode nse
```

Note: Como um gateway MGCP não oferece suporte a upspeeding for Fax Pass-Through, as regiões no CUCM entre o gateway MGCP e o CUBE devem ter um codec G.711.

Verificar

No momento, não há procedimento de verificação disponível para esta configuração.

Troubleshoot

Para solucionar esse problema no CUBE, essas depurações devem ser habilitadas.

SIP

Ative estas depurações para SIP:

```
debug voip ccapi inout
debug ccsip mess
```

Depois que a chamada de voz é configurada, o TGW envia um SIP ReINVITE para o OGW por meio do CUBE. Se o switchover for bem-sucedido, o OGW responde com um SIP 200 OK com os parâmetros SDP (Session Description Protocol) corretos.

Switchover T.38

```
INVITE sip:2101@10.0.0.1:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 10.0.0.2:5060;branch=z9hG4bK171D71
Remote-Party-ID: <sip:1101@10.0.0.2>;party=calling;screen=no;privacy=off
From: <sip:8141101@10.0.0.2>;tag=8D815D8-646
To: <sip:2101@10.0.0.1>;tag=DD4D344-21B2
Date: Fri, 25 Feb 2011 19:25:15 GMT
Call-ID: 32395B08-403E11E0-818C9D5B-499FBE40@10.0.0.1
Supported: 100rel,timer,resource-priority,replaces,sdp-anat
Min-SE: 1800
Cisco-Guid: 786980147-1077809632-2173148507-1235205696
User-Agent: Cisco-SIPGateway/IOS-12.x
Allow: INVITE, OPTIONS, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER, SUBSCRIBE,
NOTIFY, INFO, REGISTER
CSeq: 101 INVITE
Max-Forwards: 70
Timestamp: 1298661915
Contact: <sip:8141101@10.0.0.2:5060>
Expires: 180
Allow-Events: telephone-event
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 384
```

```
v=0
o=CiscoSystemsSIP-GW-UserAgent 3745 9509 IN IP4 10.0.0.2
s=SIP Call
c=IN IP4 10.0.0.2
t=0 0
```

```
m=image 17682 udpt1 t38
c=IN IP4 10.0.0.2
a=T38FaxVersion:0
a=T38MaxBitRate:7200
a=T38FaxFillBitRemoval:0
a=T38FaxTranscodingMMR:0
a=T38FaxTranscodingJBIG:0
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxMaxBuffer:200
a=T38FaxMaxDatagram:180
a=T38FaxUdpEC:t38UDPRedundancy
```

!!NOTE!! Not all of the above bolded fields are required.
The above is an example of how Cisco implements T38.

```
SIP/2.0 100 Trying
Via: SIP/2.0/UDP 10.0.0.2:5060;branch=z9hG4bK171D71
From: <sip:8141101@10.0.0.2>;tag=8D815D8-646
To: <sip:2101@10.0.0.1>;tag=DD4D344-21B2
Date: Fri, 25 Feb 2011 17:48:05 GMT
Call-ID: 32395B08-403E11E0-818C9D5B-499FBE40@10.0.0.1
CSeq: 101 INVITE
```

Allow-Events: telephone-event
Server: Cisco-SIPGateway/IOS-12.x
Content-Length: 0

176443: Feb 25 17:48:05.360:
//134/2EE85D338187/SIP/Msg/ccsipDisplayMsg:
Sent:
SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP 10.0.0.2:5060;branch=z9hG4bK171D71
From: <sip:8141101@10.0.0.2>;tag=8D815D8-646
To: <sip:2101@10.0.0.1>;tag=DD4D344-21B2
Date: Fri, 25 Feb 2011 17:48:05 GMT
Call-ID: 32395B08-403E11E0-818C9D5B-499FBE40@10.0.0.1
CSeq: 101 INVITE
Allow: INVITE, OPTIONS, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER, SUBSCRIBE,
NOTIFY, INFO, REGISTER
Allow-Events: telephone-event
Remote-Party-ID: <sip:2101@10.0.0.1>
;party=called;screen=no;privacy=off
Contact: <sip:2101@10.0.0.1:5060>
Supported: replaces
Supported: sdp-anat
Server: Cisco-SIPGateway/IOS-12.x
Supported: timer
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 384

v=0
o=CiscoSystemsSIP-GW-UserAgent 5552 9399 IN IP4 10.0.0.1
s=SIP Call
c=IN IP4 10.0.0.1
t=0 0
m=image 16710 udpt1 t38
c=IN IP4 10.0.0.1
a=T38FaxVersion:0
a=T38MaxBitRate:7200
a=T38FaxFillBitRemoval:0
a=T38FaxTranscodingMMR:0
a=T38FaxTranscodingJBIG:0
a=T38FaxRateManagement:transferredTCF
a=T38FaxMaxBuffer:200
a=T38FaxMaxDatagram:320
a=T38FaxUdpEC:t38UDPRedundancy

ACK sip:2101@10.0.0.1:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 10.0.0.2:5060;branch=z9hG4bK181B79
From: <sip:8141101@10.0.0.2>;tag=8D815D8-646
To: <sip:2101@10.0.0.1>;tag=DD4D344-21B2
Date: Fri, 25 Feb 2011 19:25:15 GMT
Call-ID: 32395B08-403E11E0-818C9D5B-499FBE40@10.0.0.1
Max-Forwards: 70
CSeq: 101 ACK
Allow-Events: telephone-event
Content-Length: 0

Switchover de Passagem de Fax

INVITE sip:2101@10.0.0.1:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 10.0.0.2:5060;branch=z9hG4bK154F2
Remote-Party-ID: <sip:1101@10.0.0.2>;party=calling;screen=no;privacy=off
From: <sip:8131101@10.0.0.2>;tag=8D66B94-7BF
To: <sip:2101@10.0.0.1>;tag=DD32900-5D4
Date: Fri, 25 Feb 2011 19:23:25 GMT

Call-ID: F12F0BBB-403D11E0-81869D5B-499FBE40@10.0.0.1
Supported: 100rel,timer,resource-priority,replaces,sdp-anat
Min-SE: 1800
Cisco-Guid: 3990792353-1077744096-2172755291-1235205696
User-Agent: Cisco-SIPGateway/IOS-12.x
Allow: INVITE, OPTIONS, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER, SUBSCRIBE,
NOTIFY, INFO, REGISTER
CSeq: 101 INVITE
Max-Forwards: 70
Timestamp: 1298661805
Contact: <sip:8131101@10.0.0.2:5060>
Expires: 180
Allow-Events: telephone-event
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 174

v=0
o=CiscoSystemsSIP-GW-UserAgent 107 1892 IN IP4 10.0.0.2
s=SIP Call
c=IN IP4 10.0.0.2
t=0 0
m=audio 16464 RTP/AVP 0
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=silenceSupp:off - - -

SIP/2.0 100 Trying
Via: SIP/2.0/UDP 10.0.0.2:5060;branch=z9hG4bK154F2
From: <sip:8131101@10.0.0.2>;tag=8D66B94-7BF
To: <sip:2101@10.0.0.1>;tag=DD32900-5D4
Date: Fri, 25 Feb 2011 17:46:16 GMT
Call-ID: F12F0BBB-403D11E0-81869D5B-499FBE40@10.0.0.1
CSeq: 101 INVITE
Allow-Events: telephone-event
Server: Cisco-SIPGateway/IOS-12.x
Content-Length: 0

SIP/2.0 200 OK
Via: SIP/2.0/UDP 10.0.0.2:5060;branch=z9hG4bK154F2
From: <sip:8131101@10.0.0.2>;tag=8D66B94-7BF
To: <sip:2101@10.0.0.1>;tag=DD32900-5D4
Date: Fri, 25 Feb 2011 17:46:16 GMT
Call-ID: F12F0BBB-403D11E0-81869D5B-499FBE40@10.0.0.1
CSeq: 101 INVITE
Allow: INVITE, OPTIONS, BYE, CANCEL, ACK, PRACK, UPDATE, REFER, SUBSCRIBE,
NOTIFY, INFO, REGISTER
Allow-Events: telephone-event
Remote-Party-ID: <sip:2101@10.0.0.1>;party=called;screen=no;privacy=off
Contact: <sip:2101@10.0.0.1:5060>
Supported: replaces
Supported: sdp-anat
Server: Cisco-SIPGateway/IOS-12.x
Supported: timer
Content-Type: application/sdp
Content-Length: 194

v=0
o=CiscoSystemsSIP-GW-UserAgent 4896 2709 IN IP4 10.0.0.1
s=SIP Call
c=IN IP4 10.0.0.1
t=0 0
m=audio 19054 RTP/AVP 0
c=IN IP4 10.0.0.1
a=rtpmap:0 PCMU/8000
a=silenceSupp:off - - -

```
ACK sip:2101@10.0.0.1:5060 SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 10.0.0.2:5060;branch=z9hG4bK16A56
From: <sip:8131101@10.0.0.2>;tag=8D66B94-7BF
To: <sip:2101@10.0.0.1>;tag=DD32900-5D4
Date: Fri, 25 Feb 2011 19:23:25 GMT
Call-ID: F12F0BBB-403D11E0-81869D5B-499FBE40@10.0.0.1
Max-Forwards: 70
CSeq: 101 ACK
Allow-Events: telephone-event
Content-Length: 0
```

H323

Ative estas depurações para H323:

```
debug voip ccapi inout
debug cch323 all
debug h225 asn1
debug h245 asn1
```

Depois que a chamada de voz é configurada, o TGW envia um modo de solicitação H245 ao OGW através do CUBE. Se o switchover for bem-sucedido, o OGW responde com um RequestModeAck.

Switchover T.38

```
value MultimediaSystemControlMessage ::= request : requestMode :
{
  sequenceNumber 1
  requestedModes
  {
    {
      {
        type dataMode :
        {
          application t38fax :
          {
            t38FaxProtocol udp : NULL
            t38FaxProfile
            {
              fillBitRemoval FALSE
              transcodingJBIG FALSE
              transcodingMMR FALSE
              version 0
              t38FaxRateManagement transferredTCF : NULL
              t38FaxUdpOptions
              {
                t38FaxMaxBuffer 200
                t38FaxMaxDatagram 72
                t38FaxUdpEC t38UDPRedundancy : NULL
              }
            }
          }
        }
      }
    }
  }
  bitRate 144
}
```

```
}  
}
```

```
001378: May 31 20:56:19.745: H245 MSC OUTGOING PDU ::=
```

```
value MultimediaSystemControlMessage ::= response :  
requestModeAck :  
{  
sequenceNumber 1  
response willTransmitMostPreferredMode : NULL  
}
```

Switchover de Passagem de Fax

```
value MultimediaSystemControlMessage ::= request : requestMode :  
{  
sequenceNumber 1  
requestedModes  
{  
  
{  
  
{  
type audioMode : g711Ulaw64k : NULL  
}  
}  
}  
}
```

```
value MultimediaSystemControlMessage ::= response :  
requestModeAck :  
{  
sequenceNumber 1  
response willTransmitMostPreferredMode : NULL  
}
```

Sintoma 1: O CUBE rejeita o novo CONVITE com 488

Se você encontrar esse problema, faça o seguinte:

1. Ative as depurações e a coleta para uma chamada de teste.
2. Verifique se T.38 ou Fax Pass-Through está configurado globalmente.
3. Se T.38 ou Fax Pass-Through não estiverem configurados globalmente, certifique-se de que T.38 ou Fax Pass-Through estejam configurados nos correspondentes de discagem de entrada e saída baseados nas depurações da Call Control Application Programming Interface (CCAPI).
4. Se o problema ainda não for resolvido, ative **debug ccsip all** (em um buffer de registro com **logging buffered 500000 debug**) para determinar por que o SIP rejeita esse ReINVITE.

Sintoma 2: CUBE rejeita RequestMode com RequestModeReject

Se você encontrar esse problema, faça o seguinte:

1. Ative as depurações e a coleta para uma chamada de teste.
2. Verifique se T.38 ou Fax Pass-Through está configurado globalmente.
3. Se T.38 ou Fax Pass-Through não estiverem configurados globalmente, certifique-se de que

T.38 ou Fax Pass-Through estejam configurados nos correspondentes de discagem de entrada e saída com base nas depurações CCAPI.

4. Se o problema ainda não for resolvido, ative **debug h225 events**, **debug h225 q931** e **debug h245 events** para determinar por que o H323 rejeita esse RequestMode.

Informações específicas do fornecedor

Verizon

- O Cisco Technical Assistance Center (TAC) observou que, embora a Verizon afirme que suporta T.38 sobre SIP, **nunca** inicia uma comutação de uma chamada de voz para T.38 quando opera no TGW.
- Essa é uma limitação conhecida em seu ambiente, e não parece que eles vão consertá-la.
- Quando o OGW é um servidor FoIP, você geralmente pode configurar o servidor para iniciar um switchover mesmo quando ele é o OGW.
- Quando um Cisco GW é o OGW, não há como forçar o switchover quando o Cisco GW atua como o OGW.
- O bug da Cisco ID CSCud72998 é a solicitação de aprimoramento para suportar o switchover T.38 quando o Cisco GW é o OGW.

Informações Relacionadas

- [Configurando a passagem de fax](#)
- [Configurando o fax relay T.38](#)
- [Entendendo a correspondência de peer de discagem de entrada e de saída em plataformas IOS](#)
- [Suporte Técnico e Documentação - Cisco Systems](#)