

# Módulo de extensão analógico de alta densidade (FXS/DID/FXO) e digital (BRI) para voz/fax (EVM-HD)

## Contents

[Introduction](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Conventions](#)

[Informações de Apoio](#)

[Recursos Principais](#)

[Interfaces FXS e FXO](#)

[Cronometragem do relógio de rede](#)

[Configurar](#)

[Verificando](#)

[Diagrama de Rede](#)

[Configurações](#)

[Troubleshoot](#)

[Conexão de chamadas da porta de voz de sinalização de início de linha](#)

## Introduction

O módulo de extensão analógico de alta densidade (FXS/DID/FXO) e digital (BRI) para a característica Module for Voice/Fax (EVM-HD) oferece uma interface de voz analógica/digital integrada de alta densidade. O módulo de rede do rodapé EVM-HD-8FXS/DID oferece uma Foreign Exchange Station (FXS) ou portas de direct inward dialing (DID). Este módulo de rede acessa módulos DSPs (digital signal processor, processador de sinal digital) na placa-mãe, em vez de usar DSPs integrados. Você pode aumentar a densidade da porta conectando até dois módulos de expansão opcionais em qualquer combinação:

- EM-HDA-8FXS—módulo de expansão de voz/fax FXS de 8 portas
- EM-HDA-3FXS/4FXO—módulo de expansão de 3 portas FXS e 4 portas FXO de voz/fax
- EM-HDA-6FXO—módulo de expansão de voz/fax FXO de 6 portas
- EM-4BRI-NT/TE—módulo de expansão ISDN BRI de 4 portas

Os módulos PVDM2 DSP são usados em combinação com a placa básica EVM-HD-8FXS/DID e seus módulos de expansão. Os módulos PVDM2 estão disponíveis separadamente e instalados nos slots do módulo DSP localizados dentro do chassi do roteador.

## Prerequisites

## Requirements

Antes de tentar esta configuração, verifique se estes requisitos são atendidos:

- Insira os módulos de rede nos slots corretos do roteador na instalação.
- Instale DSPs na placa base e configure os DSPs com uma imagem habilitada para voz do Cisco IOS versão 12.3(8)T4 ou 12.3(11)T ou uma versão posterior.
- A versão mínima do Cisco IOS para esse recurso é a versão 12.3(8)T4. Para obter resultados ideais, use o Cisco IOS versão 12.3(11)T2.

## Componentes Utilizados

As informações neste documento são baseadas no seguinte:

- Patch Panel para a porta da interface BRI — Para a porta da interface BRI, você deve instalar um patch panel apropriado. Os patch panels geralmente estão disponíveis em vários fornecedores de cabos e adaptadores de rede: Se estiver usando o módulo de voz digital EM-4BRI-NT/TE, você poderá, a seu critério exclusivo, considerar o uso do patch panel JPM2194A da Black Box Corporation. A placa básica EVM-HD-8FXS/DID tem um conector RJ-21. O patch panel JPM2194A da Black Box acomoda combinações RJ-11 e RJ-45 possíveis em módulos de expansão de alta densidade da Cisco e oferece flexibilidade para atualizações de módulos de expansão (analógicos ou digitais). **Note:** A menção de produtos ou serviços que não sejam da Cisco é apenas para fins de informação e não constitui um endosso nem uma recomendação.
- Configurações de Coeficiente de Impedância — Para EVM-HD-8FXS/DID, as portas adjacentes 0/1, 2/3, 4/5 e 6/7 compartilham as mesmas configurações de coeficiente de impedância em cada par. Esse emparelhamento é especialmente importante quando você está configurando algumas portas para o modo DID e outras para o modo FXS. As instalações DID podem exigir diferentes seleções de impedância resultantes de características de loop fora do local. Se você alterar uma configuração de impedância, uma mensagem o alertará sobre a alteração. Essas configurações de impedância aplicam-se somente à placa base (EVM-HD-8FXS/DID), não à EM-HDA-8FXS. Definir a impedância em EM-HDA-8FXS altera somente a impedância para a porta que está sendo configurada.
- Suporte do Cisco CallManager — Antes de executar o recurso High-Density Analog (FXS/DID/FXO) e Digital (BRI) Extension Module for Voice/Fax (EVM-HD), você deve instalar uma imagem habilitada para voz do Cisco IOS versão 12.3(8)T4, versão 12.3(11)T ou uma versão posterior. Quando o recurso High-Density Analog (FXS/DID/FXO) and Digital (BRI) Extension Module for Voice/Fax (EVM-HD) é usado em uma rede Cisco CallManager, Release 4.1.2, Release 4.0.2a SR1 ou Release 3.3.5 do Cisco CallManager deve ser instalado. Se esse recurso for usado em uma rede Cisco CallManager Express, a versão 3.1 do Cisco CallManager Express deve ser instalada.
- Sinal de toque EM-HDA-8FXS Tem um máximo de 46 Vrms para 1 REN — As portas FXS no EM-HDA-8FXS têm um sinal de toque de cerca de 46 Vrms com uma carga de 1 REN. Se você aumentar a voltagem reprogramando os filtros de codec PCM, ocorrerá um falso toque de percurso. O ponto de detecção SLIC ring-trip é determinado pela quantidade de corrente que flui para o loop, de modo que um aumento na voltagem aumenta a corrente para uma determinada carga. Esse aumento na corrente causa um falso toque indesejável em um REN

de 1 ou 2.

- Numeração de portas no Módulo de Expansão EM-HDA-3FXS/4FXO — Se sua instalação incluir módulos de expansão EM-HDA-3FXS/4FXO, observe que a numeração de portas nesses módulos não é consecutiva. Um número de porta é "ignorado" na numeração entre as interfaces FXO e FXS. Isso é importante quando você está definindo os números de porta. A lista a seguir fornece um exemplo de esquema de numeração de portas para as portas FXS e FXO nos módulos EM-HDA-3FXS/4FXO instalados nos slots EM0 e EM1. EM0 — Portas FXS 2/0/8, 2/0/9, 2/0/10EM0 — Portas FXO 2/0/12, 2/0/13, 2/0/14, 2/0/15EM1 — Portas FXS 2/0/16, 02/0/17, 02/0/18EM1 — portas FXO 2/0/20, 2/0/21, 2/0/22, 2/0/23

## Conventions

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

## Informações de Apoio

Esta seção fornece informações básicas sobre o Módulo de Extensão Digital e Analógico de Alta Densidade para Voz/Fax.

## Recursos Principais

O Módulo de Extensão Digital e Analógica de Alta Densidade para Voz/Fax suporta o seguinte:

- FXS analógico, FXO analógico, DID e BRI S/T NT/TE digital
- Suporte genérico a recursos DSPware: supressão silenciosa, detecção de tom, codec de voz
- Os seguintes módulos de expansão: EM-HDA-3FXS/4FXO—módulo de expansão de 3 portas FXS e 4 portas FXO de voz/faxEM-HDA-6FXO—módulo de expansão de voz/fax FXO de 6 portasEM-4BRI-NT/TE—módulo de expansão ISDN BRI de 4 portas
- O módulo de expansão EM-HDA-8FXS **existente**
- Suporte ao cancelamento de eco ECAN G.168
- Tipos de sinalização: FXO e FXS: Início de terra e início de loopDID: Início de piscar, início imediato e início de atraso
- Suporte ao protocolo VoX (Voice over Packet):
- VoIP para H.323, Protocolo de Controle de Gateway de Mídia (MGCP - Media Gateway Control Protocol), Protocolo de Iniciação de Sessão (SIP - Session Initiation Protocol) suportado pelo software Cisco IOS
- VoFR ou VoATM como suportado pelo software Cisco IOS
- Emulação de banco de canal e conexão cruzada
- Hairpinning:
- Digital para digital (mesma placa)
- Analógico para digital (mesma placa)
- Portas BRI com suporte a alimentação em linha
- Suporte BRI S/T NT/TE, distribuição de relógio, sincronização
- Suporte REN: cinco RENs por porta

## Interfaces FXS e FXO

Uma interface FXS conecta o roteador ou o servidor de acesso ao equipamento do usuário final, como telefones, aparelhos de fax ou modems. A interface FXS fornece toque, voltagem e tom de discagem para a estação. Uma interface FXO é usada para conexões de tronco, ou linha de ligação, a um CO PSTN ou a um PBX. Essa interface é de valor para aplicativos de estação externos.

As interfaces FXO e FXS indicam o status no gancho ou fora do gancho e a captura de linhas telefônicas por um dos dois métodos de sinalização de acesso: loop-start ou ground-start. O tipo de sinalização de acesso é determinado pelo tipo de serviço do CO; as linhas telefônicas residenciais padrão usam o loop-start, mas os telefones comerciais podem usar linhas de início terra.

O início de loop é o mais comum das técnicas de sinalização de acesso. Quando um monofone é atendido (o telefone fica fora do gancho), essa ação fecha o circuito que capta corrente do CO da companhia telefônica e indica uma alteração no status, que sinaliza o CO a fornecer tom de discagem. Uma chamada recebida é sinalizada do CO para o monofone por um sinal padrão de ligar/desligar, que faz o telefone tocar.

Para obter informações relacionadas às conexões de hardware, consulte os documentos de hardware listados na seção "Documentos relacionados".

## Cronometragem do relógio de rede

Os sistemas de voz que passam pela fala de modulação de código de pulso (PCM - Pulse Code Modulation) digitalizada sempre dependeram do sinal de clock ser incorporado no fluxo de bits recebido. Essa técnica permite que os dispositivos conectados recuperem o sinal de clock do fluxo de bits e, em seguida, usem esse sinal de clock recuperado para garantir que os dados em canais diferentes mantenham a mesma relação de temporização com outros canais.

Se uma origem de relógio comum não for usada entre dispositivos, os valores binários nos fluxos de bits podem ser mal interpretados porque o dispositivo coleta o sinal no momento errado. Como exemplo, se a temporização local de um dispositivo receptor estiver usando um período de tempo ligeiramente menor que a temporização do dispositivo emissor, uma sequência de oito 1s binários contínuos pode ser interpretada como nove 1s contínuos. Se esses dados forem enviados para outros dispositivos downstream que usam referências de temporização variadas, o erro poderá ser combinado. Quando você se certifica de que cada dispositivo na rede usa o mesmo sinal de clock, a integridade do tráfego pode ser confiável.

Se a temporização entre dispositivos não for mantida, uma condição conhecida como lapso de relógio pode ocorrer. O lapso de relógio é a repetição ou exclusão de um bloco de bits em um fluxo de bits síncrono devido a uma discrepância nas taxas de leitura e gravação em um buffer.

Os deslizamentos são causados pela incapacidade de um repositório de buffer de equipamentos (ou outros mecanismos) para acomodar diferenças entre as fases ou frequências dos sinais de entrada e saída nos casos em que o tempo do sinal de saída não é derivado do sinal de entrada.

Uma interface BRI envia tráfego dentro de padrões de bits repetidos chamados quadros. Cada quadro é um número fixo de bits. Isso significa que o dispositivo receptor sabe exatamente quando esperar o fim de um quadro simplesmente contando os bits à medida que eles chegam. Portanto, se a temporização entre o dispositivo emissor e o receptor não for a mesma, o

dispositivo receptor pode fazer uma amostra do fluxo de bits no momento errado, resultando em um valor incorreto sendo retornado.

Mesmo que você possa configurar o software Cisco IOS para controlar a temporização nesses dispositivos, o modo de temporização padrão é efetivamente livre de execução, o que significa que o sinal de clock recebido de uma interface não está conectado ao backplane do roteador e é usado para a sincronização interna entre o resto do roteador e suas interfaces. O roteador usa sua fonte de tempo interna para passar o tráfego através do backplane e de outras interfaces.

Para aplicativos de dados, essa origem de relógio interno geralmente não apresenta um problema, pois um pacote é armazenado em buffer na memória interna e, em seguida, copiado para o buffer de transmissão da interface de destino. A leitura e gravação de pacotes na memória efetivamente remove a necessidade de qualquer sincronização de relógio entre portas.

As portas de voz digitais têm um problema diferente. A menos que configurado de outra forma, o software Cisco IOS usa o relógio do painel traseiro (ou interno) para controlar a leitura e a gravação de dados nos DSPs. Se um fluxo de PCM entra em uma porta de voz digital, ele usa o relógio externo para o fluxo de bits recebido. No entanto, esse fluxo de bits não está necessariamente usando a mesma referência que o painel traseiro do roteador, o que significa que os DSPs podem interpretar incorretamente os dados que vêm do controlador.

Essa incompatibilidade de temporização é vista no controlador BRI do roteador como um lapso de relógio—o roteador está usando sua fonte de relógio interna para enviar o tráfego para fora da interface, mas o tráfego que chega à interface está usando uma referência de relógio completamente diferente. Eventualmente, a diferença na relação de temporização entre o sinal de transmissão e recepção torna-se tão grande que o controlador registra um lapso no quadro recebido.

Para eliminar o problema, você deve alterar o comportamento de temporização padrão por meio dos comandos de configuração do Cisco IOS. É **absolutamente crítico** configurar os comandos de temporização corretamente.

Embora os comandos a seguir sejam opcionais, recomendamos enfaticamente que você os insira como parte de sua configuração para garantir a sincronização adequada do relógio da rede:

```
network-clock-participate [slot slot-number]
```

```
network-clock-select priority {bri | t1 | el} slot/port
```

O comando **network-clock-participante** permite que o roteador use o relógio da linha através do slot especificado e sincronize o relógio onboard com a mesma referência.

Se vários VWICS estiverem instalados, você deverá repetir os comandos para cada placa instalada. A temporização do sistema pode ser confirmada usando o comando **show network clocks**.

## Configurar

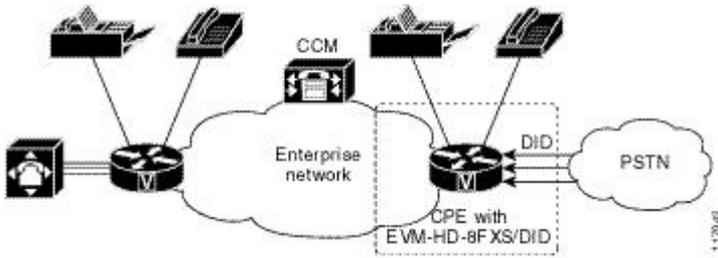
Nesta seção, você encontrará informações para configurar os recursos descritos neste documento.

**Note:** Para localizar informações adicionais sobre os comandos usados neste documento, utilize a

Ferramenta [Command Lookup \(somente clientes registrados\)](#).

## Diagrama de Rede

Este documento utiliza a configuração de rede mostrada neste diagrama



## Configurações

Este documento utiliza as configurações mostradas aqui:

- EVM-HD-8FXS/DID Usado como um gateway de voz DID analógico conectado à PSTN
- show voice port output
- Módulo de Voz Base (8FXS/DID) e Módulo de Expansão 4BRI
- Módulo de voz básico (8FXS/DID) e dois módulos de expansão 4BRI

**Passo 1** EVM-HD-8FXS/DID Usado como um gateway de voz DID analógico conectado à PSTN

1

```
!  
!  
voice-port 2/0/0  
    signal did immediate  
!  
voice-port 2/0/1  
!  
    signal did wink-start  
! Sets max time to wait for wink signaling after outgoing seizure is sent. ! Default is 550 ms.  
timing wait-wink 550 ! Sets the maximum time to wait before sending wink signal after an !  
incoming seizure is detected. Default is 200 ms. timing wink-wait 200 ! Sets duration of wink  
start signal. Default is 200 ms. timing wink-duration 200 ! voice-port 2/0/2 ! signal did delay  
! Sets duration of the delay signal. Default is 200 ms. timing delay-duration 200 ! Sets de  
interval after incoming seizure is detected. ! Default is 300 ms. timing delay-start 300 !
```

**Passo 2** show voice port output

2

```
Router# show voice port 2/0/1 Foreign Exchange Station with Direct Inward Dialing (FXS-DID) 2/0/1  
Slot is 2, Sub-unit is 0, Port is 0 Type of VoicePort is DID-IN Operation State is DORMANT  
Administrative State is UP No Interface Down Failure Description is not set Noise Regeneration :  
enabled Non Linear Processing is enabled Music On Hold Threshold is Set to -38 dBm In Gain is S  
0 dB Out Attenuation is Set to 0 dB Echo Cancellation is enabled Echo Cancel Coverage is set to  
Playout-delay Mode is set to default Playout-delay Nominal is set to 60 ms Playout-delay Maximum  
set to 200 ms Connection Mode is normal Connection Number is not set Initial Time Out is set to  
Interdigit Time Out is set to 10 s Ringing Time Out is set to 180 s Companding Type is u-law Reg  
Tone is set for US Analog Info Follows: Currently processing none Maintenance Mode Set to None  
in mtc mode) Number of signaling protocol errors are 0 Impedance is set to 600r Ohm Wait Release  
Time Out is 30 s Station name None, Station number None Voice card specific Info Follows: Signa  
Type is wink-start Dial Type is dtmf In Seizure is inactive Out Seizure is inactive Digit Durat  
Timing is set to 100 ms InterDigit Duration Timing is set to 100 ms Pulse Rate Timing is set to  
pulses/second InterDigit Pulse Duration Timing is set to 750 ms Clear Wait Duration Timing is s  
400 ms Wink Wait Duration Timing is set to 200 ms Wait Wink Duration Timing is set to 550 ms W  
Duration Timing is set to 200 ms Delay Start Timing is set to 300 ms Delay Duration Timing is s  
2000 ms Dial Pulse Min. Delay is set to 140 ms Percent Break of Pulse is 60 percent Auto Cut-th
```

is disabled Dialout Delay for immediate start is 300 ms

## Etapa 3 Módulo de Voz Base (8FXS/DID) e Módulo de Expansão 4BRI

3

```
Router1# show running-config isdn switch-type basic-dms100 ! voice-card 0 no dspfarm ! interface
GigabitEthernet0/0 ip address 10.0.0.0 255.255.0.0 duplex auto speed auto ! interface
GigabitEthernet0/1 no ip address shutdown duplex auto speed auto ! interface BRI2/0 no ip address
isdn switch-type basic-dms100 isdn incoming-voice voice ! interface BRI2/1 no ip address ! inter
BRI2/2 no ip address ! interface BRI2/3 no ip address ! voice-port 2/0/0 signal did wink-start
voice-port 2/0/1 signal did wink-start ! voice-port 2/0/2 caller-id enable ! voice-port 2/0/3
caller-id enable ! voice-port 2/0/4 caller-id enable ! voice-port 2/0/5 caller-id enable ! voice
port 2/0/6 caller-id enable ! voice-port 2/0/7 caller-id enable ! voice-port 2/0/8 ! voice-port
2/0/9 ! voice-port 2/0/10 ! voice-port 2/0/11 ! voice-port 2/0/17 caller-id enable signal
groundStart ! voice-port 2/0/18 caller-id enable ! voice-port 2/0/19 caller-id enable ! dial-pe
voice 1 pots destination-pattern 202 port 2/0/2 ! dial-peer voice 2 pots destination-pattern 20
port 2/0/3 ! dial-peer voice 3 pots destination-pattern 204 port 2/0/4 ! dial-peer voice 4 pots
destination-pattern 205 port 2/0/5 ! dial-peer voice 5 pots destination-pattern 206 port 2/0/6
dial-peer voice 6 pots destination-pattern 207 port 2/0/7 ! end
```

## Passo 4 Módulo de Voz Base (8FXS/DID) e dois módulos de expansão 4BRI

4

**Note:** As interfaces BRI são da BRI 2/0 à BRI 2/7, mas as portas de voz para essas BRIs são de a 2/0/11 e 2/0/16 a 2/0/19

```
version 12.3

network-clock-participate slot 2
network-clock-select 1 BRI2/2
network-clock-select 2 BRI2/3
network-clock-select 3 BRI2/4
network-clock-select 4 BRI2/5
network-clock-select 5 BRI2/6
network-clock-select 6 BRI2/7
!
isdn switch-type basic-net3
voice-card 0
  no dspfarm
!
interface BRI2/0
  no ip address
  isdn switch-type basic-net3
  isdn protocol-emulate network
  isdn layer1-emulate network
  isdn incoming-voice voice
  isdn skipsend-idverify
!
interface BRI2/1
  no ip address
  isdn switch-type basic-net3
  isdn protocol-emulate network
  isdn layer1-emulate network
  isdn incoming-voice voice
  isdn skipsend-idverify
!
interface BRI2/2
  no ip address
  isdn switch-type basic-net3
  isdn incoming-voice voice
!
interface BRI2/3
  no ip address
  isdn switch-type basic-net3
  isdn incoming-voice voice
!
interface BRI2/4
```

```
no ip address
isdn switch-type basic-net3
isdn incoming-voice voice
!
interface BRI2/5
no ip address
isdn switch-type basic-net3
isdn incoming-voice voice
!
interface BRI2/6
no ip address
isdn switch-type basic-net3
isdn incoming-voice voice
!
interface BRI2/7
no ip address
isdn switch-type basic-net3
isdn incoming-voice voice
!
voice-port 2/0/0
cptone IT
!
voice-port 2/0/1
cptone IT
!
voice-port 2/0/2
cptone IT
!
voice-port 2/0/3
cptone IT
!
voice-port 2/0/4
cptone IT
!
voice-port 2/0/5
cptone IT
!
voice-port 2/0/6
cptone IT
!
voice-port 2/0/7
cptone IT
!
voice-port 2/0/8
cptone IT
!
voice-port 2/0/9
cptone IT
!
voice-port 2/0/10
cptone IT
!
voice-port 2/0/11
cptone IT
!
voice-port 2/0/16
cptone IT
!
voice-port 2/0/17
cptone IT
!
voice-port 2/0/18
cptone IT
!
```

```
voice-port 2/0/19
  cptone IT
!
dial-peer voice 200 pots
  destination-pattern 200
  port 2/0/0
!
dial-peer voice 201 pots
  destination-pattern 201
  port 2/0/1
!
dial-peer voice 202 pots
  destination-pattern 202
  port 2/0/2
!
dial-peer voice 203 pots
  destination-pattern 203
  port 2/0/3
!
dial-peer voice 204 pots
  destination-pattern 204
  port 2/0/4
!
dial-peer voice 205 pots
  destination-pattern 205
  port 2/0/5
!
dial-peer voice 206 pots
  destination-pattern 206
  port 2/0/6
!
dial-peer voice 207 pots
  destination-pattern 207
  port 2/0/7
!
end
```

## Verificando

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

## Troubleshoot

Esta seção fornece informações que podem ser usadas para o troubleshooting da sua configuração.

### Conexão de chamadas da porta de voz de sinalização de início de linha

Em alguns casos raros, se você instalou o EM-HDA-3FXS/4FXO ou o EM-HDA-6FXO e configurou a porta de voz para a sinalização de início, talvez você tenha dificuldade para conectar algumas chamadas de saída. O problema está relacionado à falha da porta de voz de início de FXO ao detectar uma confirmação de aterramento, resultando em uma configuração de chamada mal-sucedida.

- Se você encontrar esse problema, atualize sua imagem do software Cisco IOS para a versão mais recente (por exemplo, se você tiver a versão 12.3(11)T instalada, atualize para a versão

12.3(11)T2). Isso deve corrigir o problema.

- Se esse problema ainda ocorrer, você deverá ativar o comando ground start autotip na configuração da porta de voz FXO. Quando você estiver fazendo chamadas de saída, isso garantirá que o circuito detecte uma confirmação de aterramento da extremidade oposta e conclua a conexão dentro do parâmetro de tempo limite.

Para obter mais informações sobre esse problema, consulte [Troubleshooting de Falhas de Chamada de Saída FXO GroundStart Analógicas](#).