

# Module d'extension analogique (FXS/DID/FXO) et numérique (BRI) à haute densité pour la voix/télécopie (EVM-HD)

## Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Informations générales](#)

[Fonctionnalités principales](#)

[Interfaces FXS et FXO](#)

[Synchronisation de l'horloge réseau](#)

[Configuration](#)

[Vérification](#)

[Diagramme du réseau](#)

[Configurations](#)

[Dépannage](#)

[Connexion des appels à partir du port vocal de signalisation de démarrage à la terre](#)

## Introduction

La fonction EVM-HD (High-Density Analog) (FXS/DID/FXO) and Digital (BRI) Extension Module for Voice/Fax (EVM-HD) offre une interface voix analogique/numérique intégrée à haute densité. Le module réseau de la carte de base EVM-HD-8FXS/DID fournit huit ports FXS (Foreign Exchange Station) ou DID (Direct Inward Dialing). Ce module de réseau accède aux modules DSP (Digital Signal Processor) de la carte mère, au lieu d'utiliser des DSP intégrés. Vous pouvez augmenter la densité des ports en branchant jusqu'à deux modules d'extension optionnels dans n'importe quelle combinaison :

- EM-HDA-8FXS : module d'extension voix/télécopie FXS 8 ports
- EM-HDA-3FXS/4FXO - Module d'extension voix/télécopie 3 ports FXS et 4 ports FXO
- EM-HDA-6FXO - Module d'extension voix/télécopie FXO 6 ports
- EM-4BRI-NT/TE : module d'extension RNIS BRI 4 ports

Les modules DSP PVDM2 sont utilisés en combinaison avec la carte de base EVM-HD-8FXS/DID et ses modules d'extension. Les modules PVDM2 sont disponibles séparément et installés dans les logements de module DSP situés à l'intérieur du châssis du routeur.

## Conditions préalables

## Conditions requises

Avant d'essayer cette configuration, assurez-vous de respecter les conditions suivantes :

- Insérez les modules réseau dans les logements appropriés du routeur lors de votre installation.
- Installez les DSP sur la carte de base et configurez les DSP avec une image vocale de Cisco IOS version 12.3(8)T4 ou 12.3(11)T ou ultérieure.
- La version minimale de Cisco IOS pour cette fonctionnalité est la version 12.3(8)T4. Pour obtenir des résultats optimaux, utilisez Cisco IOS version 12.3(11)T2.

## Components Used

Les informations de ce document sont basées sur les éléments suivants :

- Panneau de brassage pour port d'interface BRI : pour le port d'interface BRI, vous devez installer un panneau de brassage approprié. Les tableaux de connexions sont généralement disponibles auprès de plusieurs fournisseurs de câbles et de cartes réseau : Si vous utilisez le module vocal numérique EM-4BRI-NT/TE, vous pouvez, à votre seule discrétion, utiliser le panneau de brassage JPM2194A de Black Box Corporation. La carte de base EVM-HD-8FXS/DID est dotée d'un connecteur RJ-21. Le panneau de brassage JPM2194A de la boîte noire permet de combiner RJ-11 et RJ-45 sur les modules d'extension haute densité Cisco et offre une grande souplesse pour les mises à niveau de modules d'extension (analogiques ou numériques). **Note:** La mention de produits ou de services non Cisco n'est faite qu'à titre d'information et ne constitue ni une approbation ni une recommandation.
- Paramètres du coefficient d'impédance — Pour EVM-HD-8FXS/DID, les ports adjacents 0/1, 2/3, 4/5 et 6/7 partagent les mêmes paramètres de coefficient d'impédance dans chaque paire. Ce jumelage est particulièrement important lorsque vous configurez certains ports pour le mode DID et d'autres pour le mode FXS. Les installations DID peuvent nécessiter différentes sélections d'impédance résultant de caractéristiques de boucle hors site. Si vous modifiez un paramètre d'impédance, un message vous avertit de la modification. Ces paramètres d'impédance s'appliquent uniquement à la carte de base (EVM-HD-8FXS/DID) et non à EM-HDA-8FXS. La définition de l'impédance sur l'EM-HDA-8FXS modifie uniquement l'impédance du port en cours de configuration.
- Prise en charge de Cisco CallManager — Avant de pouvoir exécuter la fonctionnalité EVM-HD (High-Density Analog) (FXS/DID/FXO) et le module d'extension numérique (BRI) pour la voix/télécopie (EVM-HD), vous devez installer une image vocale de Cisco IOS version 12.3(8)T4, version 12.3(11)T ou ultérieure. Lorsque la fonctionnalité High Density Analog (FXS/DID/FXO) et Digital (BRI) Extension Module for Voice/Fax (EVM-HD) est utilisée dans un réseau Cisco CallManager, les versions 4.1.2, 4.0.2a SR1 ou 3.3.5 de Cisco CallManager doivent être installées. Si cette fonctionnalité est utilisée dans un réseau Cisco CallManager Express, la version 3.1 de Cisco CallManager Express doit être installée.
- Le signal d'anneau EM-HDA-8FXS a un maximum de 46 Vrms pour 1 REN. Les ports FXS de l'EM-HDA-8FXS ont un signal d'anneau d'environ 46 Vrms avec une charge 1-REN. Si vous augmentez la tension en reprogrammant les filtres du codec PCM, une fausse sonnerie se produit. Le point de détection de sonnerie SLIC est déterminé par la quantité de courant entrant dans la boucle, de sorte qu'une augmentation de tension augmente le courant pour

une charge donnée. Cette augmentation du courant provoque un faux déplacement de sonnerie indésirable à un REN de 1 ou 2.

- Numérotation des ports sur le module d'extension EM-HDA-3FXS/4FXO — Si votre installation inclut des modules d'extension EM-HDA-3FXS/4FXO, notez que la numérotation des ports sur ces modules n'est pas consécutive. Un numéro de port est ignoré dans la numérotation entre les interfaces FXO et FXS. Cela est important lorsque vous définissez les numéros de port. La liste suivante fournit un exemple de schéma de numérotation des ports FXS et FXO sur les modules EM-HDA-3FXS/4FXO installés dans les logements EM0 et EM1.  
EM0 — ports FXS 2/0/8, 2/0/9, 2/0/10  
EM0 - ports FXO 2/0/12, 2/0/13, 2/0/14, 2/0/15  
EM1 - ports FXS 2/0/16, 2/0/17, 2/0/18  
EM1 - ports FXO 2/0/20, 2/0/21, 2/0/22, 2/0/23

## Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions des documents, référez-vous aux [Conventions utilisées pour les conseils techniques de Cisco](#).

## Informations générales

Cette section fournit des informations générales sur le module d'extension analogique et numérique haute densité pour la voix/télécopie.

## Fonctionnalités principales

Le module d'extension analogique et numérique haute densité pour la voix/télécopie prend en charge les éléments suivants :

- FXS analogique, FXO (Foreign Exchange Office) analogique, DID et BRI S/T NT/TE numérique
- Prise en charge des fonctionnalités DSPware génériques : suppression silencieuse, détection de tonalité, codec vocal
- Les **nouveaux** modules d'extension suivants : EM-HDA-3FXS/4FXO - Module d'extension voix/télécopie 3 ports FXS et 4 ports FXO  
EM-HDA-6FXO - Module d'extension voix/télécopie FXO 6 ports  
EM-4BRI-NT/TE : module d'extension RNIS BRI 4 ports
- Le module d'extension **EM-HDA-8FXS existant**
- Prise en charge de l'annulation de l'écho ECAN G.168
- Types de signalisation : FXO et FXS : Démarrage au sol et démarrage en boucle  
DID : Démarrage automatique, démarrage immédiat et démarrage différé
- Prise en charge du protocole VoX (voix sur paquet) :
- VoIP pour H.323, Media Gateway Control Protocol (MGCP), Session Initiation Protocol (SIP) pris en charge par le logiciel Cisco IOS
- VoFR ou VoATM pris en charge par le logiciel Cisco IOS
- Émulation et interconnexion de la banque de canaux
- Cheveux :
- Numérique à numérique (même carte)
- Analogique au numérique (même carte)
- Ports BRI avec prise en charge de l'alimentation en ligne

- Prise en charge BRI S/T NT/TE, distribution d'horloge, synchronisation
- Prise en charge REN : cinq REN par port

## Interfaces FXS et FXO

Une interface FXS connecte le routeur ou le serveur d'accès à l'équipement de l'utilisateur final tel que les téléphones, les télécopieurs ou les modems. L'interface FXS fournit la sonnerie, la tension et la tonalité à la station. Une interface FXO est utilisée pour les connexions d'agrégation ou de ligne d'attache à un central téléphonique RTPC ou à un PBX. Cette interface est utile pour les applications hors site.

Les interfaces FXO et FXS indiquent l'état raccroché ou décroché et la saisie des lignes téléphoniques par l'une des deux méthodes de signalisation d'accès : loop-start ou ground-start. Le type de signalisation d'accès est déterminé par le type de service fourni par le CO ; les lignes téléphoniques domestiques standard utilisent le démarrage en boucle, mais les téléphones d'entreprise peuvent utiliser des lignes de démarrage au sol à la place.

Le démarrage en boucle est le plus courant des techniques de signalisation d'accès. Lorsqu'un combiné est décroché (le téléphone décroche), cette action ferme le circuit qui tire du courant du central téléphonique de la compagnie de téléphone et indique un changement d'état, qui indique au central téléphonique de fournir une tonalité. Un appel entrant est signalé entre le central téléphonique et le combiné par un signal de modèle marche/arrêt standard, qui fait sonner le téléphone.

Pour plus d'informations sur les connexions matérielles, reportez-vous aux documents matériels répertoriés dans la section " Documents connexes " .

## Synchronisation de l'horloge réseau

Les systèmes vocaux qui passent la parole PCM (Digital Pulse-Code modulation) ont toujours compté sur le signal de synchronisation incorporé dans le flux binaire reçu. Cette technique permet aux périphériques connectés de récupérer le signal d'horloge à partir du flux binaire, puis d'utiliser ce signal d'horloge récupéré pour s'assurer que les données sur différents canaux conservent la même relation de synchronisation avec d'autres canaux.

Si une source d'horloge commune n'est pas utilisée entre les périphériques, les valeurs binaires dans les flux de bits peuvent être mal interprétées parce que le périphérique échantillonne le signal au mauvais moment. Par exemple, si la synchronisation locale d'un périphérique récepteur utilise une période légèrement plus courte que la synchronisation du périphérique émetteur, une chaîne de huit 1 binaires continus peut être interprétée comme neuf 1 continus. Si ces données sont ensuite envoyées à d'autres périphériques en aval qui utilisent des références de synchronisation variables, l'erreur peut être aggravée. Lorsque vous vous assurez que chaque périphérique du réseau utilise le même signal de synchronisation, l'intégrité du trafic peut être fiable.

Si la synchronisation entre les périphériques n'est pas maintenue, une condition appelée glissement d'horloge peut se produire. Le bordereau d'horloge est la répétition ou la suppression d'un bloc de bits dans un flux binaire synchrone en raison d'une différence dans les taux de lecture et d'écriture d'une mémoire tampon.

Les glissières sont causées par l'incapacité d'un magasin de mémoire tampon (ou d'autres mécanismes) d'équipement à tenir compte des différences entre les phases ou les fréquences des

signaux entrants et sortants dans les cas où la synchronisation du signal sortant n'est pas dérivée de celle du signal entrant.

Une interface BRI envoie le trafic à l'intérieur de modèles de bits répétés appelés trames. Chaque trame est un nombre fixe de bits. Cela signifie que le périphérique récepteur sait exactement quand s'attendre à la fin d'une trame simplement en comptant les bits à leur arrivée. Par conséquent, si la synchronisation entre le périphérique émetteur et le périphérique récepteur n'est pas la même, le périphérique récepteur peut échantillonner le flux binaire au mauvais moment, ce qui entraîne le renvoi d'une valeur incorrecte.

Même si vous pouvez configurer le logiciel Cisco IOS pour contrôler la synchronisation sur ces périphériques, le mode de synchronisation par défaut est effectivement libre, ce qui signifie que le signal d'horloge reçu d'une interface n'est pas connecté au fond de panier du routeur et utilisé pour la synchronisation interne entre le reste du routeur et ses interfaces. Le routeur utilise sa source d'horloge interne pour acheminer le trafic sur le fond de panier et sur d'autres interfaces.

Pour les applications de données, cette source d'horloge interne ne présente généralement pas de problème car un paquet est mis en mémoire tampon dans la mémoire interne et est ensuite copié dans la mémoire tampon de transmission de l'interface de destination. La lecture et l'écriture des paquets dans la mémoire éliminent efficacement la nécessité de synchroniser l'horloge entre les ports.

Les ports voix numériques ont un problème différent. Sauf configuration contraire, le logiciel Cisco IOS utilise la synchronisation du fond de panier (ou interne) pour contrôler la lecture et l'écriture des données sur les DSP. Si un flux PCM arrive sur un port vocal numérique, il utilise la synchronisation externe pour le flux binaire reçu. Cependant, ce flux de bits n'utilise pas nécessairement la même référence que le fond de panier du routeur, ce qui signifie que les DSP peuvent mal interpréter les données qui arrivent du contrôleur.

Cette incohérence de synchronisation est vue sur le contrôleur BRI du routeur comme un point de glissement d'horloge : le routeur utilise sa source d'horloge interne pour envoyer le trafic vers l'interface, mais le trafic entrant vers l'interface utilise une référence d'horloge complètement différente. Finalement, la différence de synchronisation entre le signal de transmission et le signal de réception devient si grande que le contrôleur enregistre un glissement dans la trame reçue.

Pour éliminer le problème, vous devez modifier le comportement de synchronisation par défaut via les commandes de configuration Cisco IOS. Il est **absolument essentiel** de configurer correctement les commandes de synchronisation.

Bien que les commandes suivantes soient facultatives, nous vous recommandons vivement de les entrer dans le cadre de votre configuration afin d'assurer une synchronisation correcte de l'horloge réseau :

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

```
network-clock-select priority {bri& |& t1& |& e1}& slot/port
```

La commande **network-clock-member** permet au routeur d'utiliser l'horloge de la ligne via le logement spécifié et de synchroniser l'horloge embarquée sur la même référence.

Si plusieurs VWICS sont installés, vous devez répéter les commandes de chaque carte installée. La synchronisation du système peut être confirmée à l'aide de la commande **show network clocks**.

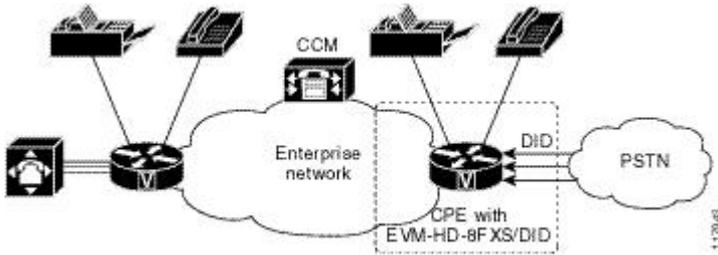
# Configuration

Cette section vous fournit des informations pour configurer les fonctionnalités décrites dans ce document.

**Note:** Pour obtenir des informations supplémentaires sur les commandes utilisées dans ce document, utilisez l'[Outil de recherche de commande \(clients enregistrés seulement\)](#).

## Diagramme du réseau

Ce document utilise la configuration réseau indiquée dans le diagramme suivant



## Configurations

Ce document utilise les configurations indiquées ici:

- EVM-HD-8FXS/DID utilisé comme passerelle vocale DID analogique connectée au RTPC
- `show voice port output`
- Module voix de base (8FXS/DID) et module d'extension 4BRI
- Module voix de base (8FXS/DID) et deux modules d'extension 4BRI

**Étape 1** EVM-HD-8FXS/DID utilisé comme passerelle vocale DID analogique connectée au RTPC

```
!  
!  
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 del  
interval after incoming seizure is detected. ! Default is 300 ms. timing delay-start 300 !
```

**Étape 2** `show voice port output`

2

```
Router# show voice port 2/0/1 Foreign Exchange Station with Direct Inward Dialing (FXS-DID) 2/0/  
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 i  
enabled Non Linear Processing is enabled Music On Hold Threshold is Set to -38 dBm In Gain is Se  
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: Signal Type is wink-start Dial Type is dtmf In Seizure is inactive Out Seizure is inactive Digit Duration 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 set to 400 ms Wink Wait Duration Timing is set to 200 ms Wait Wink Duration Timing is set to 550 ms Wire Duration Timing is set to 200 ms Delay Start Timing is set to 300 ms Delay Duration Timing is set to 2000 ms Dial Pulse Min. Delay is set to 140 ms Percent Break of Pulse is 60 percent Auto Cut-through is disabled Dialout Delay for immediate start is 300 ms

### Étape 3 Module voix de base (8FXS/DID) et module d'extension 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-pee
voice 1 pots destination-pattern 202 port 2/0/2 ! dial-peer voice 2 pots destination-pattern 203
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
```

### Étape 4 Module voix de base (8FXS/DID) et deux modules d'extension 4BRI

4

**Note:** Les interfaces BRI sont de BRI 2/0 à BRI 2/7, mais les ports voix de ces BRI sont de 2/0/8 à 2/0/11 et 2/0/16 à 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
```

## Vérification

Aucune procédure de vérification n'est disponible pour cette configuration.

## Dépannage

Cette section fournit des informations que vous pouvez utiliser pour dépanner votre configuration.

### Connexion des appels à partir du port vocal de signalisation de démarrage à la terre

Dans de rares cas, si vous avez installé l'EM-HDA-3FXS/4FXO ou l'EM-HDA-6FXO et configuré le port vocal pour la signalisation de démarrage en réseau, vous pourriez avoir des difficultés à connecter certains appels sortants. Le problème est lié au fait que le port vocal de démarrage en

réseau FXO ne détecte pas d'accusé de réception de mise à la terre, ce qui entraîne l'échec de la configuration de l'appel.

- Si vous rencontrez ce problème, mettez à niveau votre image logicielle Cisco IOS vers la dernière version (par exemple, si la version 12.3(11)T est installée, mettez à niveau vers la version 12.3(11)T2). Cela devrait résoudre le problème.
- Si ce problème persiste, vous devez activer la commande ground start auto-tip dans la configuration du port vocal FXO. Lorsque vous passez des appels sortants, cela garantit que le circuit détecte un accusé de réception de mise à la terre à partir de l'extrémité distante et termine la connexion dans le paramètre de délai d'attente.

Pour plus d'informations sur ce problème, référez-vous à [Dépannage des échecs d'appel sortant FXO FXO analogique GroundStart](#).