

Functies voor ISDN-spraak, video- en gegevensgespreksswitching met router TDM-switching

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[TDM-configuratie van functies](#)

[TDM-switchingcapaciteit voor interfacekaarten en netwerkmodules](#)

[Systeemblokkering](#)

[ISDN-netwerzijde en werking aan gebruikerszijde](#)

[Video-kanaalbundeling](#)

[Informatie over kiesschema](#)

[Ondersteuning van spraak- en datacentercapaciteit](#)

[Configuratie van gateway met TDM-functies](#)

[Verifiëren](#)

[Problemen oplossen](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Dit document beschrijft het gebruik van TDM-switching (router Time-Division Multiplexing) voor ISDN-spraak, video en gegevensgespreksfuncties. Het document beschrijft deze Cisco IOS® optie in detail, evenals hoe u de functie op Cisco Integrated Services Router (ISR) platforms kunt gebruiken en oplossen. De configuratie presenteert een netwerkscenario waarin implementatie van deze optie waarschijnlijk is. Dit document voorziet ook in TDM-overschakelingsvermogensmatrixen voor alle spraakmodules en -platforms.

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

Op Cisco 2800 en 3800 Series ISR's kunt u deze optie met digitale interfacekaarten gebruiken. Installeer de kaarten in de sleuven van de snelle WAN-interfacekaart (HWIC), de verlengde spraakmodule (EVM) of de netwerkmodule (NM) over het platform. Op de Cisco 2600- en 3700-Series routers moeten de digitale interfaces die de TDM-switchfunctie gebruiken, op dezelfde

netwerkmodule staan. op deze routers kunt u geen unvoice-verkeer via een routerbackplane switches naar een andere NM.

Opmerking: Cisco IOS-software ondersteunt niet noodzakelijk alle functies die sommige ISDN-serviceproviders bieden. De informatie in dit document is alleen voor basisaanroep-switching, die ISDN-spraak of gegevensoproepen tussen spraakpoorten omvatten. Ga er niet van uit dat er ondersteuning is voor een andere aanvullende ISDN-functie.

Gebruikte componenten

Dit document is niet beperkt tot specifieke software- en hardware-versies. De informatie in dit document is echter getest met deze hardware- en softwareversies:

- Cisco 2851 router
- 2-poorts E1 Multiflex VWIC WAN-interfacekaart (VWIC-2MFT-E1) die u in HWIC-sleuf 10 hebt geïnstalleerd
- Vier-poorts digitale spraak/fax-uitbreidingsmodule (EM-4BRI-NT/TE) die u in de EVM-HD sleuf van Cisco 2851 hebt geïnstalleerd
- Een router die wordt geladen met Cisco IOS-software release 12.3.11T2 IP-spraakset

De informatie in dit document is gebaseerd op de apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden beschreven, hadden een opgeschoonde (standaard)configuratie. Als uw netwerk live is, moet u de potentiële impact van elke opdracht begrijpen.

Conventies

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

Achtergrondinformatie

Cisco 2800 en 3800 Series ISRs hebben de mogelijkheden van de TDM-switching verbeterd over de backplane van de router. Op de Cisco 2600 en 3700 Series routers hebben sommige NM's ook TDM-switchingfuncties, zoals de NM-HD-2V, NM-HD-2VE en NM-HDV2. Deze NM's kunnen TDM-switching uitvoeren als de oproep beperkt blijft in de poorten op één NM en niet het backplane kruist. Dit vermogen staat voor de TDM switch van synchrone digitale spraak, video, en gegevensbit stromen tussen verschillende ISDN interfaces op de router toe.

TDM-switching maken het mogelijk om de DSP-bronnen (Digital Signal Processor) tijdens de duur van de oproep uit het mediapad te laten vallen. Maar de voorziening van DSPs op de router voor de eerste aanroep is een vereiste. De switch van de media komt voor met een platte oude telefoondienst (POTS)-to-POTS roep haarspeld, en de mogelijkheid maakt deze soorten aanroep-switching mogelijk:

- PRI-to-PRI
- PRI-to-BRI router
- BRI-to-PRI
- BRI-to-BRI

Het ISDN-gegevenskanaal (D-kanaal) voor elke interfaceprocessen lokaal binnen Cisco IOS-

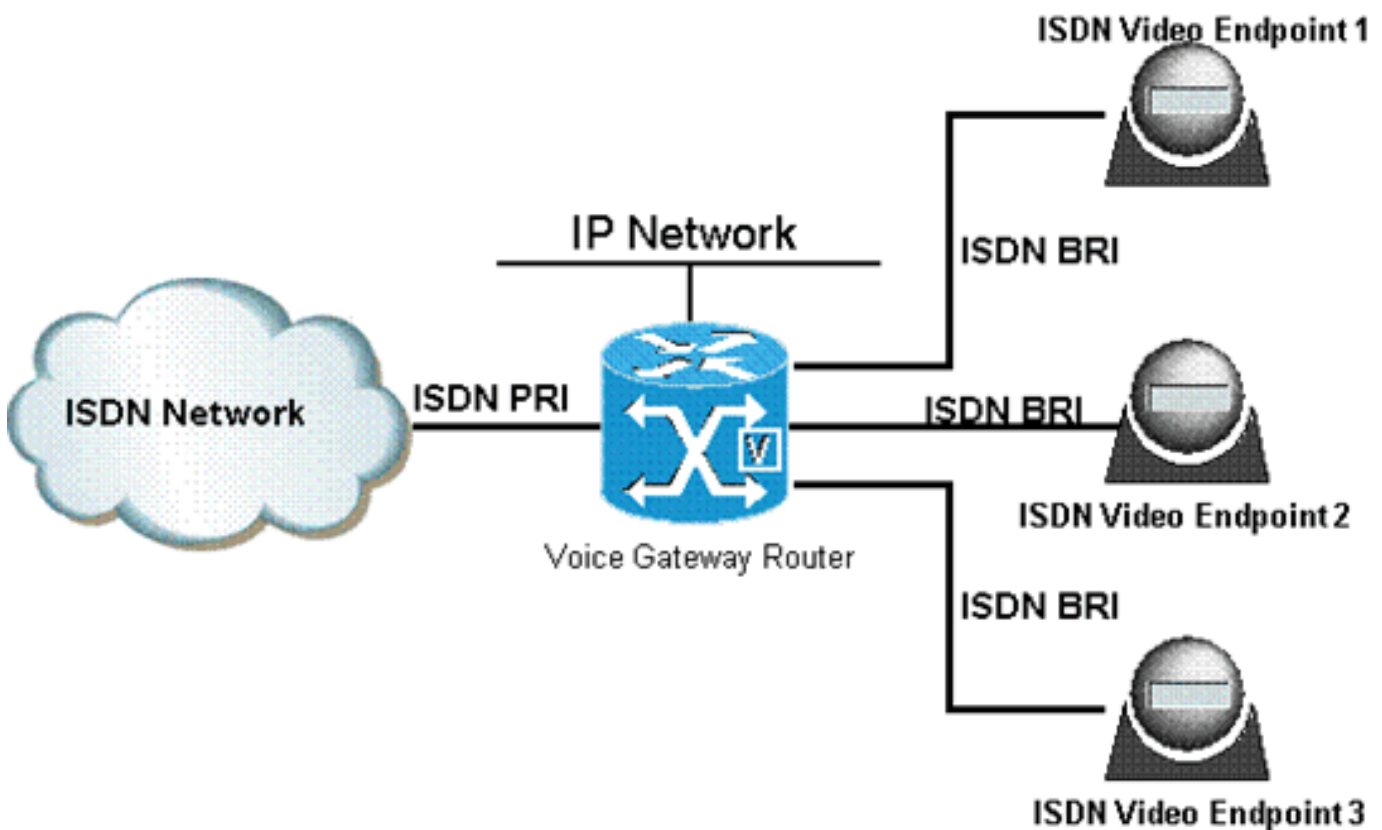
software. Het proces gebruikt de opgeroepen nummers, of de Dited Number Identification Service (DNIS), die in het ISDN Q.931-setup-bericht zijn opgenomen. Gebruik van andere POTS wijzerpeers laat de partij en de route van de vraag toe.

Mogelijke toepassingen voor deze techniek zijn:

- ISDN BRI dial-on-demand routing (DDR) testen
- De aansluiting van op BRI gebaseerde videoconferencingeenheden op PRI-diensten
- De integratie van op BRI gebaseerde PBX's in PRI-diensten
- BRI-to-PRI datacommunicatie-switching

TDM-configuratie van functies

Terwijl de TDM-switching functie van ISDN elk type verkeer kan switches, is de belangrijkste toepassing van deze functie videoverkeer. Dit scenario, dat voor dit document werd getest, gebruikt ISDN-video-endpoints voor TDM-switching.



ISDN PRI naar het ISDN-netwerk gebruikt E1 interface 10/0/0 met de configuratie van 10 B-kanalen. De video-eindpunten gebruiken EM-4BRI-NT/TE BRI interfaces op een EVM-HD-8FXS/DID, slots 2/0/16, 2/0/17 en 2/0/18.

De EVM-HD heeft een 50-weg amfenol Champ RJ-21-connector. De connector sluit aan op een zwart Box JPM2194A speciaal patchpaneel. Een mannelijk-naar-vrouwenkabel met een 50-voudige kabel verbindt de EVM-poorten met het patchpaneel.

Opmerking: Raadpleeg voor meer informatie over de RJ-21-connector het document [Cisco analoge en digitale uitbreidingsmodule met hoge dichtheid voor spraak en fax](#).

Er is geen speciale configuratie voor TDM-switching nodig. De opstelling gebruikt de standaard

Cisco IOS Software ISDN interfaces en een routerplatform die deze functie ondersteunen.

TDM-switchingcapaciteit voor interfacekaarten en netwerkmodules

Er zijn twee mogelijkheden voor de haarspelden van een ISDN-oproep op een router. Het type hangt af van de vraag of de vraag het backplane van de router kruist:

- Intramodule-switching-TDM-switching voor een ISDN-oproep die binnen dezelfde VWIC of NM knippert
- Intermodule switching-TDM-switching voor een ISDN-verbinding die knippert tussen een NM, EVM of HWIC-interface

Intramodule TDM-switchingcapaciteit

Tabel 1 beschrijft de TDM-switching-mogelijkheid binnen de module van interfacekaarten en NM's. Intramodule TDM-switching is van toepassing op alle Cisco 1700-, 2600-, 2800-, 3600-, 3700- en 3800-platforms die de interfacekaarten ondersteunen die in de tabel worden weergegeven.

Tabel 1: Intramodule TDM-switchingcapaciteit

17x WIC	28x HWIC	38x HWIC	NM-1V/2V	NM-HDA	NM-HDV	AIM-[ATM]-VOICE-30	NM-HD-1V/2V/2VE	NM-HDV2	EVM
Nee	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Mogelijkheid voor TDM-switching

Dankzij de verbeterde ISDN TDM-switching mogelijkheden van de ISR-platforms kunnen Cisco 2800 en 3800 Series routers ISDN-spraak, video en gegevensoproepen in het backplane switches. Tabel 2 beschrijft de TDM-switching-mogelijkheid van de interfacekaarten en NM's voor oproepen die tussen twee slots haarspelden. Intermodule TDM-switching is van toepassing op alle Cisco 2800- en 3800-platforms die de interfacekaarten ondersteunen die in de tabel staan.

Tabel 2: Mogelijkheid voor TDM-switching

	28x HWIC	38x HWIC	NM-HDA	NM-HDV	NM-HD-1V/2V/2VE	NM-HDV2	EVM
28x HWIC	Ja		Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
38x HWIC		Ja	Nee	Nee	Ja	Ja	Ja
NM-HDA			Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
NM-HDV				Nee	Nee	Nee	Nee

NM-HD-1V/2V/2VE					Ja	Ja	Ja
NM-HDV2						Ja	Ja
EVM							Ja

Systemblokkering

U moet de juiste systeemblokkering instellen om er zeker van te zijn dat spraak-, video- of gegevensgespreksverkeer dat op een B-kanaal wordt doorgegeven foutloos blijft. Het voorbeeld in dit document leidt het kloksignaal af dat afkomstig is van het ISDN-netwerk op controller E1 0/0/0. Het kloksignaal bepaalt de routerbackplane en andere digitale spraakpoorten op de router. Als u het systeem niet correct instelt, ziet de router regelmatige klokverschuivingen. De klokschakelaars zijn een resultaat van verschillen in timing tussen het verzenden en ontvangen lijnen van de gekanaliseerde interface. Deze klokgrepen veroorzaken gegevenspakketten om de fouten van de controles van de cyclische redundantie (CRC) te registreren. Als de foutentelling te hoog is, stopt de video, en veel spraak-, video- of gegevensoproepen falen gewoon.

Deze Cisco IOS opdrachten behandelen de interne propagatie van systeemblokkering:

- **2** β -Hiermee voegt u de spraakkaart toe in sleuf 2 aan het blokkerende domein
- **de netwerkkloktijd moet met 0** β -Hiermee voegt u de spraakkaart toe in HWIC-sleuf 0 aan het blokkerende domein
- **netwerk-klokselectie 1 E1 0/0/0** β —Hiermee stelt u poort 0/0/0 in als externe master-klokbron

De router synchroniseert alle poorten in het blokkerende domein naar de externe klokbron die afkomstig is van de PRI poort, controller E1 0/0/0. Deze synchronisatie garandeert dat alle apparaten een gemeenschappelijke klokbron verwijzen.

Opmerking: U moet de opdracht **netwerk-kloktijd-participeren** voor alle digitale poorten configureren die gebruik maken van de TDM-switching functie. Deze configuratie maakt het mogelijk dat het gemeenschappelijke netwerk blokkeert binnen de router.

Ga er altijd van uit dat elke verbinding met een telefoonbedrijf (telco) of serviceprovider een stabielere klokreferentie heeft dan de router interne oscillator. Gebruik de externe klokbron als referentie voor de hoofdklok voor het gehele systeem.

BRI-poorten met configuratie voor ISDN User Side Mode gebruiken externe, of lijnblokkering. Als u de BRI poort voor de modus Kant van het netwerk vormt, gebruikt de poort een intern gegenereerde klokreferentie. De router spraakkaart of TDM backplane klokreferentie genereert in dit geval. U kunt dit gedrag niet wijzigen.

ISDN-netwerzijde en werking aan gebruikerszijde

In dit voorbeeld sluit PRI poort 0/0/0:15 aan op een extern ISDN-netwerk. Het voorbeeld laat de poort als de standaardhandeling van de gebruikerszijde. De configuratie van de BRI-poorten is bedoeld voor exploitatie aan netwerzijde zodat de video-endpoints rechtstreeks kunnen worden aangesloten.

Er is ondersteuning voor netwerzijwerking voor deze switches van ISDN Basic Rate en Primair Rate:

- Net5

- Net3
- Q-signalering (QSIG)
- Nationaal ISDN (NI)
- 5 UUR
- MS100

Voor de volledige werking van de Kant van het Netwerk, moeten de poorten van de routerstem ook als NT (Layer 2 Network Termination) apparaten en de macht van de leveringslijn handelen. Raadpleeg de [Netwerfuncties voor ISDN BRI spraakinterfacekaarten](#) voor meer informatie.

Het voorbeeld gebruikt ISDN switch type Base-net3 voor de BRI poorten die verbinding maken met de video-endpoints. De configuratie onder de BRI-interface verschilt wanneer u verschillende switches selecteert. De configuratie binnen de video-endpoints en BRI varieert ook. Raadpleeg de verkoopguides voor meer informatie. Raadpleeg ook deze documenten voor ISDN BRI- en PRI-configuratieinformatie:

- [Het gedeelte TEI-onderhandelingstijden configureren](#) van [ISDN BRI](#)
- [Het gedeelte Default TEI Value overschrijven](#) van [ISDN PRI configureren](#)

Video-kanaalbundeling

De router is niet op de hoogte van het type verkeer, of stem, video, of gegevens, dat via een TDM-switched verbinding passeert. De router interpreteert het verkeer niet en behandelt elk kanaal van B of de sleuf los van al anderen. De vertraging die een TDM-switching gebruikt in de router is verwaarloosbaar en de video-eenheden die verbinding maken met de ISDN-interfaces zijn verantwoordelijk voor het binden en synchroniseren van videokanalen.

Informatie over kiesschema

POTS kiespeers behandelen de aanroep die tussen de verschillende spraakpoorten wordt geschakeld. De router onderzoekt eerst het opgeroepen nummer in de Q.931 setup-berichten. De router past dan het aantal op een uitgaand wijzerplaat peer aan en switch de vraag. Zodra de aanroep is aangesloten, worden de DSP's uit de mediaspeler verwijderd. Vervolgens wordt er een interne TDM-verbinding tussen de ingangen en de uitvankanalen B gemaakt op de TDM-bus in de router. Om flexibiliteit in de omschakeling toe te staan, hebben de wijzerplaten de configuratie van specifieke bestemmingspatronen nodig om het vereiste kiesschema aan te passen. In dit voorbeeld is het kiesschema:

Spraakpoort	Richting	Telefoonbereik	Beschrijving
Spraakpoort 0/0/0:15	Router naar netwerk	0T	Buitenste draaiknop naar het netwerk, 0 gestript
Spraakpoort 2/0/16	router naar ISDN-video-eindpunt 1	9884250[0-9]	ISDN-video-endpointbereik 1
Spraakpoort 2/0/17	router naar ISDN-video-eindpunt 2	9884250[0-9]	ISDN-video-endpointbereik 2
Spraakpoort	router naar ISDN-video-	9884250[0-9]	ISDN-video-eindpunt 3 bereik

Ondersteuning van spraak- en datacentercapaciteit

Het veld Aanbiedingscapaciteit in het instelbericht Q.931 maakt een onderscheid tussen de ISDN-aanroepen. Dit veld stelt het verzendende en ontvangende apparaat in staat om te bepalen of de oproep een van deze apparaten is:

- Spraak/spraak, met een wet- of μ Law-codering
- Een gegevensoproep met een onbeperkte 64 K digitale bitstream

Vanwege de verwijdering van DSP's van het ingress- en Groot-B-kanaal na de TDM-verbinding is er een volledig synchrone verbinding tussen de aangesloten tijdsleuven. Deze verbinding staat voor de switch van de gegevensvraag van ISDN toe zonder impact op de eigenlijke gegevensbitstream. Cisco IOS-software maakt geen onderscheid tussen gegevens en spraakmogelijkheden wanneer de oproepen intern op de TDM-bus worden geschakeld. Dit staat een basis de dienstematie van ISDN toe.

Configuratie van gateway met TDM-functies

Deze sectie verschaft de configuratie van het spraakgateway-scenario dat in de [configuratie van TDM-functies](#) wordt weergegeven.

OPMERKING: Let op de TDM-configuraties in de routerconfiguratie.

Configuratie ISR-gateway

```
!--- Output suppressed. network-clock-participate slot 2
network-clock-participate wic 0 network-clock-select 1
E1 0/0/0 controller E1 0/0/0 pri-group timeslots 1-10,16
interface GigabitEthernet0/1 ip address 10.1.1.1
255.255.255.0 duplex full speed 100 interface
Serial0/0/0:15 no ip address isdn switch-type primary-
net5 isdn incoming-voice voice isdn calling-number
98842500 no cdp enable interface BRI2/0 no ip address
isdn switch-type basic-net3 isdn protocol-emulate
network isdn tei-negotiation first-call isdn layer1-
emulate network isdn incoming-voice voice isdn skipsend-
idverify line-power interface BRI2/1 no ip address isdn
switch-type basic-net3 isdn protocol-emulate network
isdn tei-negotiation first-call isdn layer1-emulate
network isdn incoming-voice voice isdn skipsend-idverify
line-power interface BRI2/2 no ip address isdn switch-
type basic-net3 isdn protocol-emulate network isdn tei-
negotiation first-call isdn layer1-emulate network isdn
incoming-voice voice isdn skipsend-idverify line-power
interface BRI2/3 no ip address isdn switch-type basic-
net3 isdn protocol-emulate network isdn tei-negotiation
first-call isdn layer1-emulate network isdn incoming-
voice voice isdn skipsend-idverify line-power voice-port
0/0/0:15 cptone AU voice-port 2/0/16 description -
corresponds to int BRI 2/0 compand-type a-law voice-port
2/0/17 description - corresponds to int BRI 2/1 compand-
type a-law voice-port 2/0/18 description - corresponds
to int BRI 2/2 compand-type a-law voice-port 2/0/19
description - corresponds to int BRI 2/3 compand-type a-
```



```

law dial-peer voice 1 pots description - enable DID on
PRI voice port 0/0/0:15 incoming called-number . direct-
inward-dial port 0/0/0:15 dial-peer voice 2 pots
description - enable DID on BRI voice port 2/0/16
incoming called-number . direct-inward-dial port 2/0/16
dial-peer voice 3 pots description - enable DID on BRI
voice port 2/0/17 incoming called-number . direct-
inward-dial port 2/0/17 dial-peer voice 4 pots
description - enable DID on BRI voice port 2/0/18
incoming called-number . direct-inward-dial port 2/0/18
dial-peer voice 10 pots description - outwards call to
BRI voice port 2/0/16 preference 1 destination-pattern
9884250[0-9] port 2/0/16 forward-digits all dial-peer
voice 11 pots description - outwards call to BRI voice
port 2/0/17 preference 2 destination-pattern 9884250[0-
9] port 2/0/17 forward-digits all dial-peer voice 12
pots description - outwards call to BRI voice port
2/0/18 preference 3 destination-pattern 9884250[0-9]
port 2/0/18 forward-digits all dial-peer voice 20 pots
description - outgoing calls towards PRI. Leading 0
access code is stripped off. destination-pattern 0 port
0/0/0:15 !--- Output suppressed.

```

Verifiëren

Om te bevestigen dat een ISDN-interface een verbinding met een stroomafwaarts apparaat heeft, geeft u de opdracht de **ISDN-status** af. De uitvoer voor deze opdracht geeft de status van alle ISDN-interfaces weer.

N.B.: Bepaalde **show** opdrachten worden ondersteund door de [Output Tolk Tool \(alleen geregistreerde\)](#) klanten), waardoor u een analyse van **show** opdrachtoutput kunt bekijken.

```
Gateway# show isdn status serial 0/0/0:15
```

```

Global ISDN Switchtype = primary-net5
ISDN Serial0/0/0:15 interface
dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-net5
Layer 1 Status:
ACTIVE
Layer 2 Status:
TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
Layer 3 Status:
0 Active Layer 3 Call(s)
Active dsl 0 CCBs = 0
The Free Channel Mask: 0xFFFF7FFF
Number of L2 Discards = 0, L2 Session ID = 1
Total Allocated ISDN CCBs = 0
Gateway#

```

Layer 2 status **MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED** geeft aan dat er een correct frame is tussen het TE-apparaat (terminal device) en het NT-apparaat. Het TE-apparaat is het gebruikerszijapparaat en het NT-apparaat is het netwerzijapparaat. In dit geval wordt de controller E1 0/0/1 ingesteld op de standaardmodus voor ISDN aan de gebruikerszijde.

Opmerking: De vorige configuraties definiëren controller E1 0/0/1.

```
Gateway# show isdn status serial 0/0/1:15
```



```
Global ISDN Switchtype = primary-net5
ISDN Serial0/0/1:15 interface
***** Network side configuration *****
dsl 0, interface ISDN Switchtype = primary-net5
Layer 1 Status:
ACTIVE
Layer 2 Status:
TEI = 0, Ces = 1, SAPI = 0, State = MULTIPLE_FRAME_ESTABLISHED
Layer 3 Status:
0 Active Layer 3 Call(s)
Active dsl 0 CCBs = 0
The Free Channel Mask: 0xFFFF7FFF
Number of L2 Discards = 0, L2 Session ID = 48
Total Allocated ISDN CCBs = 0
Gateway#
```

In dit geval wordt de controller E1 0/0/1 ingesteld op de ISDN Network Side Mode. Dit voorbeeld is slechts ter illustratie. Een E1 0/0/1-interface bestaat niet in de [configuratie](#) in dit document.

[Problemen oplossen](#)

Geef de opdracht **debug ISDN Q931 uit**. Deze opdracht bevestigt dat het opgeroepen nummer in het ISDN Setup-bericht overeenkomt met het geconfigureerde doelpatroon in de betreffende vertrekkende POTS-kiestoon.

Opmerking: Voordat u **debug**-opdrachten afgeeft, raadpleegt u [Belangrijke informatie over debug Commands](#).

[Gerelateerde informatie](#)

- [De netwerzijde ISDN BRI spraakinterfacekaarten configureren](#)
- [TDM-switching voor spraak- en datacenters in AS5400-gateways - configuratievoorbeeld](#)
- [Integratie van PBX-systemen in VoIP-netwerken met behulp van de TDM cross-connect functie](#)
- [T1 PRI-probleemoplossing](#)
- [Ondersteuning voor spraaktechnologie](#)
- [Productondersteuning voor spraak en Unified Communications](#)
- [Probleemoplossing voor Cisco IP-telefonie](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)