

# 다중 BRI 인터페이스로 Multilink PPP 구성

## 목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[구성](#)

[네트워크 다이어그램](#)

[구성](#)

[조정 및 선택적 명령](#)

[다음을 확인합니다.](#)

[show 명령](#)

[show 명령 출력](#)

[문제 해결](#)

[문제 해결 명령](#)

[디버그 명령 출력](#)

[관련 정보](#)

## 소개

이 문서에서는 여러 BRI 인터페이스를 사용하여 다른 라우터에 전화를 걸고 MPPP(Multilink PPP) 연결을 설정하는 여러 BRI 인터페이스가 있는 라우터의 컨피그레이션 예를 제공합니다. 전화를 거는 라우터는 원격 BRI에서 사용할 수 있는 채널이 더 이상 없음을 확인한 다음 다음 다음 원격 BRI 전화 번호로 전화를 걸어 추가 채널을 설정해야 합니다.

두 라우터 모두 다이얼러 프로필을 사용하여 물리적 BRI 인터페이스를 결합합니다. Rotary Groups를 [사용하여](#) 다중 BRI에 대해 MPPP [구성에](#) 설명된 대로 다이얼러 로터리 그룹 [으로 이 설정을 구성할](#) 수도 있습니다.

다이얼러 프로파일에 대한 자세한 내용은 다이얼러 프로파일 [구성 및 문제 해결을 참조하십시오](#).

## [사전 요구 사항](#)

### [요구 사항](#)

이 문서에 대한 특정 요건이 없습니다.

### [사용되는 구성 요소](#)

이 문서의 정보는 다음 소프트웨어 및 하드웨어 버전을 기반으로 합니다.

- Cisco 3640은 Cisco IOS를 실행하는 4포트 BRI 모듈이 있습니까? 소프트웨어 릴리스 12.1(4).
- Cisco IOS Software 릴리스 12.1(4)을 실행하는 4개의 BRI 인터페이스가 포함된 Cisco 4000
- 양쪽에 BRI 회로 2개 이러한 BRI는 헌트 그룹에 구성되지 않았습니다.

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 라이브 네트워크에서 작업하는 경우, 사용하기 전에 모든 명령의 잠재적인 영향을 이해해야 합니다.

## 표기 규칙

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙](#)을 참조하십시오.

## 구성

이 섹션에는 이 문서에서 설명하는 기능을 구성하기 위한 정보가 표시됩니다.

**참고:** 이 문서에 사용된 명령에 대한 추가 정보를 찾으려면 [명령 조회 도구](#)([등록된](#) 고객만 해당)를 사용하십시오.

## 네트워크 다이어그램

이 문서에서는 다음 네트워크 설정을 사용합니다.



## 구성

이 문서에서는 다음 구성을 사용합니다.

- 멜라니(Cisco 3640)
- 토리토(Cisco 4000)

### 멜라니(Cisco 3640)

Current configuration:

```
version 12.1
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname melanie
```

```

!
enable password ww
!
username torito password 0 ww
!--- Username for remote router (torito) and shared
secret (used for !--- Challenge Handshake Authentication
Protocol (CHAP) authentication). !--- Shared secret must
be the same on both sides. isdn switch-type basic-net3 !
interface Loopback0 ip address 10.10.10.1 255.255.255.0
! interface BRI0/0 no ip address shutdown ! interface
BRI2/0 no ip address shutdown ! interface BRI2/1 !---
First BRI interface. description ISDN number 6104 !---
Phone number of this BRI. no ip address encapsulation
ppp dialer pool-member 1 !--- Member of dialer pool 1.
isdn switch-type basic-net3 no cdp enable ppp
authentication chap !--- Use CHAP authentication. ppp
multilink !--- Enable multilink on the physical
interface. ! interface BRI2/2 !--- Second BRI interface.
description ISDN number 6103 !--- Phone number of this
BRI. no ip address encapsulation ppp dialer pool-member
1 !--- Member of dialer pool 1. isdn switch-type basic-
net3 no cdp enable ppp authentication chap !--- Use CHAP
authentication. ppp multilink !--- Enable multilink on
the physical interface. ! interface BRI2/3 no ip address
shutdown ! interface Dialer2 !--- Dialer interface used
for dialout. ip unnumbered Loopback0 !--- Use the
loopback0 address. !--- Static route on remote router
points to this Loopback0 address. encapsulation ppp
dialer pool 1 !--- Defines dialer pool 1. !--- BRI 2/1
and BRI 2/2 are members of this pool. dialer string 6113
!--- Dial 6113 first . dialer string 6114 !--- If 6113
fails, dial 6114 . !--- Both numbers are required.
Otherwise, the third call encounters a busy signal.
dialer load-threshold 1 either !--- Load level (in
either direction) for traffic at which additional !---
connections will be added to the MPPP bundle. !--- Load
level values range from 1 (unloaded) to 255 (fully
loaded). dialer-group 1 !--- Apply interesting traffic
definition from dialer-list 1. no cdp enable ppp
authentication chap !--- Use CHAP authentication. ppp
multilink !--- Allow MPPP for the four BRI channels. !
ip route 10.10.12.1 255.255.255.255 Dialer2 !--- Static
route to remote router. !--- All traffic destined for
the remote router must use int Dialer2 ! dialer-list 1
protocol ip permit !--- All IP traffic is designated as
interesting. !--- This is applied to interface dialer2
with the help of dialer-group 1. line con 0 transport
input none line 97 114 modem InOut transport input all
line aux 0 line vty 0 4 login ! end

```

Cisco 3640(melanie) 컨피그레이션의 다음 사항에 유의하십시오.

- 컨피그레이션에서는 다이얼러 프로파일을 사용합니다. BRI 인터페이스는 다이얼러 풀의 멤버입니다. 대상별 모든 컨피그레이션 설정은 인터페이스 다이얼러 2 컨피그레이션에서 구성됩니다.
- 다이얼러 인터페이스에는 2개의 다이얼러 문자열이 있습니다. 원격 라우터(torito)에는 2개의 BRI 인터페이스가 있습니다. 이러한 BRI는 Telco에 의한 헌트 그룹에 구성되지 않았으므로 라우터 멜러니는 각 BRI에 개별적으로 전화를 걸어야 합니다. 여러 다이얼러 문자열을 사용하면 첫 번째 전화 번호로 항상 전화를 겁니다. 해당 호출이 실패한 경우에만 다이얼러 인터페이스에서 두 번째 다이얼러 문자열을 시도합니다. 필요한 만큼 다이얼러 문자열을 순차적 순서로 정의

할 수 있습니다.

- MPPP에 대한 다이얼러 로드 임계값이 최소값인 1로 설정되어 있습니다. 이 값은 트래픽 패턴 및 요구 사항에 따라 변경할 수 있습니다. 그러나 더 높은 로드 임계값을 정의하는 경우 해당 정의를 초과하는 로드가 있는 경우에만 추가 링크가 추가됩니다. 멀티링크 번들에 채널 추가를 제어하는 방법에 대한 자세한 내용은 [튜닝 및 선택적 명령](#) 절을 참조하십시오.
- 인터페이스 다이얼러 2에서 원격 라우터를 가리키는 고정 호스트 경로입니다. 그러면 트래픽이 폴의 물리적 멤버(BRI 2/1 및 BRI 2/2)로 전달됩니다. 멀티링크 연결을 사용해야 하는 목적지 트래픽에 대해 고정 경로(또는 라우팅 프로토콜 사용)를 생성합니다.

### 토리토(Cisco 4000)

Current configuration:

```
!  
version 12.1  
service timestamps debug datetime msec  
service timestamps log datetime msec  
no service password-encryption  
!  
hostname torito  
!  
username melanie password 0 ww  
!--- Username for remote router (melanie) and shared  
secret !--- (used for CHAP authentication). !--- Shared  
secret must be the same on both sides. ! isdn switch-  
type basic-net3 interface Loopback0 ip address  
10.10.12.1 255.255.255.0 ! interface BRI0 no ip address  
shutdown ! interface BRI1 !--- Phone number is 6113. no  
ip address encapsulation ppp dialer pool-member 1 !---  
Member of dialer pool 1. isdn switch-type basic-net3 ppp  
authentication chap !--- Use CHAP authentication. ppp  
multilink !--- Enable multilink on the physical  
interface. !--- Unless you use CLID/DNIS based binding,  
this command is required. !--- See Configuring and  
Troubleshooting Dialer Profiles for more information. !  
interface BRI2 !--- Phone number is 6114. no ip address  
encapsulation ppp dialer pool-member 1 !--- Member of  
dialer pool 1. isdn switch-type basic-net3 ppp  
authentication chap !--- Use CHAP authentication. ppp  
multilink !--- Enable multilink on the physical  
interface. !--- Unless you use CLID/DNIS based binding,  
this command is required. !--- See Configuring and  
Troubleshooting Dialer Profiles for more information. !  
interface BRI3 no ip address shutdown ! interface  
Dialer1 ip unnumbered Loopback0 !--- Use the Loopback0  
address. !--- The static route on remote router points  
to this Loopback0 address. encapsulation ppp dialer pool  
1 !--- Defines Dialer pool 1. !--- BRI 1 and BRI 2 are  
members of this pool. dialer remote-name melanie !---  
Specifies the name of the remote router. !--- This name  
matches the name used by the remote router to  
authenticate itself. dialer-group 1 !--- Apply  
interesting traffic definition from dialer-list 1. ppp  
authentication chap !--- Use CHAP authentication. ppp  
multilink !--- Allow MPPP for the 4 BRI channels. ! ip  
route 10.10.10.1 255.255.255.255 Dialer1 !--- Static  
route to remote router. !--- All traffic destined for  
the remote router must use int Dialer1. dialer-list 1  
protocol ip permit !--- All IP traffic is designated as  
interesting. !--- This is applied to interface dialer2  
using dialer-group 1. line con 0 exec-timeout 0 0  
transport input none line aux 0 exec-timeout 0 0
```

```
transport input all line vty 0 4 password ww login ! end
```

## 조정 및 선택적 명령

이 섹션의 명령을 사용하여 MPPP 연결의 동작을 조정할 수 있습니다. 이러한 매개 변수를 신중하게 조정하여 데이터 링크의 낭비나 불필요한 사용을 방지할 수 있습니다. 이러한 명령은 다이얼을 시작하는 쪽에 구현해야 합니다.

- **다이얼러 로드 임계값 로드 [아웃바운드 | 인바운드 | either]???** 기본 채널이 설정된 후 추가 채널이 즉시 나타나도록 MPPP를 구성할 수 있습니다. 이 경우 다이얼러 **load-threshold load** 명령의 로드 임계값을 1로 설정합니다. 따라서 추가 채널이 가동되고 해당 채널은 계속 작동 상태로 유지됩니다(플랩되지 않음). 로드 임계값이 더 높은 값으로 설정된 경우 링크 전체의 로드를 기준으로 여러 채널이 플랩될 수 있습니다. 필요에 따라 트래픽을 기준으로 추가 채널을 추가하려는 경우 로드 임계값을 1~255 사이의 적절한 값으로 설정합니다. 예를 들어, 추가 채널이 총 용량의 50%에 도달하려면 임계값을 128(0.50\*255)로 설정해야 합니다.
- **ppp timeout multilink remove seconds??**로드가 다룰 때 멀티링크 연결이 플래핑되지 않도록 하려면 이 명령을 사용합니다. 예를 들어, 로드 임계값이 15(즉, 15/255 = 6%)로 설정되고 트래픽이 임계값을 초과하면 추가 행이 표시됩니다. 트래픽이 임계값 아래로 떨어지면 추가 행이 삭제됩니다. 데이터 속도가 매우 가변적인 경우 로드 임계값이 지정된 값보다 낮더라도 여러 채널이 지정된 기간 동안 유지되도록 하는 것이 좋습니다. 이 멀티링크 시간 초과는 모든 링크의 시간 제한을 제어하는 **다이얼러 유휴 시간 제한**에 지정된 시간보다 작도록 할당합니다.
- **ppp timeout multilink add seconds??**이 명령을 사용하면 지정된 간격 동안 높은 트래픽이 수신될 때까지 MP 번들에 여러 링크를 추가할 수 없습니다. 이로 인해 트래픽이 폭발적으로 증가하여 추가 회선이 불필요하게 발생하는 것을 방지할 수 있습니다.
- **dialer max-link number??**다이얼러 프로파일의 경우 언제든지 작동 가능한 원격 대상에 대한 최대 링크 수를 지정하려면 인터페이스 컨피그레이션 모드에서 **dialer max-link** 명령을 사용합니다. 이 예에서는 다이얼아웃용으로 구성된 멜러니에 2개의 BRI(또는 4개의 B-채널)가 있습니다. 따라서 4개 채널 모두 기본적으로 MPPP 연결에서 실행됩니다. 그러나 3개의 B 채널만 작동하려면 **dialer max-link** 명령을 사용하여 링크 수를 제한할 수 있습니다.

## 다음을 확인합니다.

이 섹션에서는 컨피그레이션이 제대로 작동하는지 확인하는 데 사용할 수 있는 정보를 제공합니다.

## show 명령

다음 명령을 사용하여 연결을 확인합니다.

일부 **show** 명령은 [출력 인터프리터 툴](#)에서 지원되는데(등록된 고객만), 이 툴을 사용하면 **show** 명령 출력의 분석 결과를 볼 수 있습니다.

- **show isdn status??**는 라우터가 ISDN 스위치와 제대로 통신하는지 여부를 나타냅니다. 출력에서 1 가 2 = MULTIPLE\_FRAME\_ESTABLISHED가 나타나는지 확인해야 합니다. 이 명령은 활성 통화 수도 표시합니다. 자세한 내용은 [BRI 문제 해결을 위해 show isdn status 명령 사용을 참조하십시오](#).
- **show ppp multilink??**는 활성화된 멀티링크 번들에 대한 정보를 표시합니다. 멀티링크 연결을 확인하려면 이 명령을 사용합니다.
- **show dialer [interface type number]??**는 DDR용으로 구성된 인터페이스에 대한 일반 진단 정

보를 표시합니다. 다이얼러가 제대로 작동하면 다이얼러 메시지가 나타나야 합니다. 가 나타나면 라인 프로토콜이 생성되었지만 NCP(Network Control Protocol)가 설정되지 않았음을 의미합니다. 다이얼링을 시작한 패킷의 소스 및 목적지 주소가 회선에 표시됩니다. 이 **show** 명령은 타이머의 컨피그레이션 및 연결이 시간 초과되기 전의 시간도 표시합니다.

- **show caller user username detail??**는 할당된 IP 주소, PPP 및 PPP 번들 매개변수 등 특정 사용자에 대한 매개변수를 표시합니다. Cisco IOS 버전에서 이 명령을 지원하지 않는 경우 **show user** 명령을 사용합니다.

## show 명령 출력

**show ppp multilink** 명령은 링크가 연결된 후 각 라우터에서 멀티링크 번들의 멤버를 표시합니다. 라우터 멜러니에서는 번들 이름이 torrito인 반면 라우터 토어는 번들 이름이 멜러니인지 확인합니다. 번들에 속하는 BRI 인터페이스와 B 채널도 표시됩니다.

```
melanie#show ppp multilink
```

```
Dialer2, bundle name is torito
0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned
0 discarded, 0 lost received, 1/255 load
0x8 received sequence, 0x8 sent sequence
Member links: 4 (max not set, min not set)
BRI2/1:1
BRI2/1:2
BRI2/2:1
BRI2/2:2
```

```
torito#show ppp multilink
Dialer1, bundle name is melanie
0 lost fragments, 0 reordered, 0 unassigned
0 discarded, 0 lost received, 1/255 load
0x8 received sequence, 0x8 sent sequence
Member links: 4 (max not set, min not set)
BRI1:1
BRI1:2
BRI2:1
BRI2:2
```

## 문제 해결

이 섹션에서는 컨피그레이션 문제를 해결하는 데 사용할 수 있는 정보를 제공합니다.

## 문제 해결 명령

**참고:** debug 명령을 실행하기 전에 [디버그 명령에 대한 중요 정보를 참조하십시오.](#)

- **debug dialer??**는 다이얼러 인터페이스에서 수신된 패킷에 대한 DDR 디버깅 정보를 표시합니다. 이 정보를 통해 다이얼러 인터페이스를 사용할 수 있는 흥미로운 트래픽이 있는지 확인할 수 있습니다.
- **debug isdn q931??**는 ISDN 네트워크 연결의 통화 설정 및 해제(레이어 3)를 보여줍니다.
- **debug ppp negotiation??**는 LCP(Link Control Protocol), Authentication 및 NCP(Network Control Protocol)를 협상하는 동안 PPP 트래픽 및 교환에 대한 정보를 표시합니다. 성공적인 PPP 협상이 먼저 LCP 상태를 열고 Authenticate(인증)를 선택한 다음 NCP를 협상합니다. LCP 협상이 진행 중일 때 MRRU(Maximum Receive Reguided Unit)와 같은 멀티링크 매개변수가

설정됩니다.

- `debug ppp authentication??`은 PPP 인증 프로토콜 메시지를 표시하고 CHAP 패킷 교환 및 PAP(Password Authentication Protocol) 교환을 포함합니다.
- `debug ppp error??`는 PPP 연결 협상 및 작업과 관련된 프로토콜 오류 및 오류 통계를 표시합니다.

## 디버그 명령 출력

BRI별로 멀티링크 문제를 해결하는 방법에 대한 자세한 내용은 [ISDN BRI 링크에서 두 번째 B-channel 통화 실패 문제 해결을 참조하십시오](#). 1개의 BRI(2개의 B 채널)에서 멀티링크 기능을 사용할 경우 번들에 BRI를 추가할 수 있습니다.

Troubleshooting [Commands](#) 섹션에 설명된 디버깅을 활성화한 다음 원격 라우터의 주소를 ping합니다. Ping은 다이얼을 시작하고 원격 라우터에 연결해야 합니다. 각 추가 링크가 실행되면 MPPP 번들에 추가됩니다.

```
melanie#show debug
Dial on demand:
Dial on demand events debugging is on
PPP:
PPP authentication debugging is on
PPP protocol negotiation debugging is on
ISDN:
ISDN Q931 packets debugging is on
ISDN Q931 packets debug DSLs. (On/Off/No DSL:1/0/-)

melanie#ping 10.10.12.1
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.12.1, timeout is 2 seconds:
*Mar 1 05:30:45.502: BR2/1 DDR: rotor dialout [priority]
!--- Use BRI 2/1 to dial out. *Mar 1 05:30:45.502: BR2/1 DDR: Dialing cause ip (s=10.10.10.1, d=10.10.12.1)
!--- DDR dialing cause is a ping to the remote router. *Mar 1 05:30:45.502: BR2/1 DDR:
Attempting to dial 6113
!--- Dial the first number (6113) configured with dialer string command. !--- This number corresponds to the first BRI on torito. *Mar 1 05:30:45.506: ISDN BR2/1: TX -> SETUP pd = 8 callref = 0x77 *Mar 1 05:30:45.506: Bearer Capability i = 0x8890 *Mar 1 05:30:45.506: Channel ID i = 0x83 *Mar 1 05:30:45.506: Called Party Number i = 0x80, '6113', Plan:Unknown, Type:Unknown *Mar 1 05:30:45.574: ISDN BR2/1: RX <- CALL_PROC pd = 8 callref = 0xF7 *Mar 1 05:30:45.574: Channel ID i = 0x89 *Mar 1 05:30:46.026: ISDN BR2/1: RX <- CONNECT pd = 8 callref = 0xF7 *Mar 1 05:30:46.030: ISDN BR2/1: TX -> CONNECT_ACK pd = 8 callref = 0x77
!--- Call connects. *Mar 1 05:30:46.030: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI2/1:1, changed state to up *Mar 1 05:30:46.034: BR2/1:1: interface must be fifo queue, force fifo *Mar 1 05:30:46.034: %DIALER-6-BIND: Interface BR2/1:1 bound to profile Di2 !--- Call is bound to interface Dialer 2. *Mar 1 05:30:46.034: BR2/1:1 PPP: Treating connection as a callout *Mar 1 05:30:46.034: BR2/1:1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open !--- LCP negotiation begins. *Mar 1 05:30:46.034: BR2/1:1 LCP: O CONFREQ [Closed] id 116 len 29 *Mar 1 05:30:46.034: BR2/1:1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) *Mar 1 05:30:46.034: BR2/1:1 LCP: MagicNumber 0x513DE606 (0x0506513DE606) *Mar 1 05:30:46.034: BR2/1:1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 1 05:30:46.034: BR2/1:1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130A016D656C616E6965) *Mar 1 05:30:46.074: BR2/1:1 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 11 len 28 *Mar 1 05:30:46.074: BR2/1:1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) *Mar 1 05:30:46.074: BR2/1:1 LCP: MagicNumber 0x00B3729B (0x050600B3729B) *Mar 1 05:30:46.074: BR2/1:1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 1 05:30:46.074: BR2/1:1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130901746F7269746F) *Mar 1 05:30:46.074: BR2/1:1 LCP: O CONFACK [REQsent] id 11 len 28 *Mar 1 05:30:46.074: BR2/1:1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) *Mar 1 05:30:46.074: BR2/1:1 LCP: MagicNumber 0x00B3729B (0x050600B3729B) *Mar 1 05:30:46.074: BR2/1:1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 1 05:30:46.074: BR2/1:1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130901746F7269746F) *Mar 1 05:30:46.086: BR2/1:1 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 116 len 29 *Mar 1 05:30:46.086: BR2/1:1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)
```

\*Mar 1 05:30:46.086: BR2/1:1 LCP: MagicNumber 0x513DE606 (0x0506513DE606) \*Mar 1 05:30:46.086: BR2/1:1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) \*Mar 1 05:30:46.086: BR2/1:1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130A016D656C616E6965) \*Mar 1 05:30:46.086: BR2/1:1 **LCP: State is Open**

*!--- LCP negotiation is complete.* \*Mar 1 05:30:46.090: BR2/1:1 **PPP: Phase is AUTHENTICATING, by both**

*!--- PPP authentication by both sides begins.* \*Mar 1 05:30:46.090: BR2/1:1 CHAP: O CHALLENGE id 39 len 28 from "melanie" \*Mar 1 05:30:46.110: BR2/1:1 CHAP: I CHALLENGE id 7 len 27 from "torito" \*Mar 1 05:30:46.110: BR2/1:1 CHAP: O RESPONSE id 7 len 28 from "melanie" \*Mar 1 05:30:46.126: BR2/1:1 **CHAP: I SUCCESS** id 7 len 4

\*Mar 1 05:30:46.134: BR2/1:1 CHAP: I RESPONSE id 39 len 27 from "torito"

\*Mar 1 05:30:46.138: BR2/1:1 **CHAP: O SUCCESS** id 39 len 4

*!--- CHAP authentication is successful* \*Mar 1 05:30:46.138: BR2/1:1 PPP: Phase is VIRTUALIZED \*Mar 1 05:30:46.138: Di2 PPP: Phase is UP \*Mar 1 05:30:46.138: Di2 IPCP: O CONFREQ [Closed] id 14 len 10 \*Mar 1 05:30:46.138: Di2 IPCP: Address 10.10.10.1 (0x03060A0A0A01) \*Mar 1 05:30:46.142: BR2/1:1 MLP: torito, multilink up, first link \*Mar 1 05:30:46.162: Di2 IPCP: I CONFREQ [REQsent] id 7 len 10 \*Mar 1 05:30:46.162: Di2 IPCP: Address 10.10.12.1 (0x03060A0A0C01) \*Mar 1 05:30:46.162: Di2 IPCP: O CONFACK [REQsent] id 7 len 10 \*Mar 1 05:30:46.162: Di2 IPCP: Address 10.10.12.1 (0x03060A0A0C01) \*Mar 1 05:30:46.166: Di2 CDPCP: I CONFREQ [Not negotiated] id 7 len 4 \*Mar 1 05:30:46.166: Di2 LCP: O PROTREJ [Open] id 14 len 10 protocol CDPCP (0x820701070004) \*Mar 1 05:30:46.182: Di2 IPCP: I CONFACK [ACKsent] id 14 len 10 \*Mar 1 05:30:46.182: Di2 IPCP: Address 10.10.10.1 (0x03060A0A0A01) \*Mar 1 05:30:46.182: Di2 IPCP: State is Open \*Mar 1 05:30:46.182: Di2 DDR: dialer protocol up \*Mar 1 05:30:46.182: Di2 IPCP: Install route to 10.10.12.1 \*Mar 1 05:30:46.186: BR2/1 DDR: rotor dialout [priority] \*Mar 1 05:30:46.186: BR2/1 DDR: **Attempting to dial 6113**

*!--- Dial the first number (6113) configured with dialer string command. !--- This number corresponds to the first BRI on torito. !--- Remember there is one B-channel available on the remote BRI.* \*Mar 1 05:30:46.186: ISDN BR2/1: TX -> SETUP pd = 8 callref = 0x78 \*Mar 1 05:30:46.186: Bearer Capability i = 0x8890 \*Mar 1 05:30:46.190: Channel ID i = 0x83 \*Mar 1 05:30:46.190: Called Party Number i = 0x80, '6113', Plan:Unknown, Type:Unknown \*Mar 1 05:30:46.274: ISDN BR2/1: RX <- CALL\_PROC pd = 8 callref = 0xF8 \*Mar 1 05:30:46.274: Channel ID i = 0x8A \*Mar 1 05:30:46.726: ISDN BR2/1: RX <- CONNECT pd = 8 callref = 0xF8 \*Mar 1 05:30:46.730: ISDN BR2/1: TX -> CONNECT\_ACK pd = 8 callref = 0x78 \*Mar 1 05:30:46.730: %LINK-3-UPDOWN: Interface **BRI2/1:2, changed state to up**

*!--- Second B-channel is connected.* \*Mar 1 05:30:46.730: BR2/1:2: interface must be fifo queue, force fifo \*Mar 1 05:30:46.734: %DIALER-6-BIND: Interface BR2/1:2 bound to profile Di2 \*Mar 1 05:30:46.734: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI2/1:1 is now connected to 6113 torito \*Mar 1 05:30:46.734: BR2/1:2 PPP: Treating connection as a callout \*Mar 1 05:30:46.734: BR2/1:2 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open \*Mar 1 05:30:46.734: BR2/1:2 LCP: O CONFREQ [Closed] id 31 len 29 \*Mar 1 05:30:46.734: BR2/1:2 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) \*Mar 1 05:30:46.734: BR2/1:2 LCP: MagicNumber 0x513DE8C4 (0x0506513DE8C4) \*Mar 1 05:30:46.734: BR2/1:2 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) \*Mar 1 05:30:46.734: BR2/1:2 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130A016D656C616E6965) \*Mar 1 05:30:46.774: BR2/1:2 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 12 len 28 \*Mar 1 05:30:46.774: BR2/1:2 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) \*Mar 1 05:30:46.774: BR2/1:2 LCP: MagicNumber 0x00B37556 (0x050600B37556) \*Mar 1 05:30:46.774: BR2/1:2 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) \*Mar 1 05:30:46.774: BR2/1:2 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130901746F7269746F) \*Mar 1 05:30:46.774: BR2/1:2 LCP: O CONFACK [REQsent] id 12 len 28 \*Mar 1 05:30:46.774: BR2/1:2 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) \*Mar 1 05:30:46.774: BR2/1:2 LCP: MagicNumber 0x00B37556 (0x050600B37556) \*Mar 1 05:30:46.774: BR2/1:2 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) \*Mar 1 05:30:46.774: BR2/1:2 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130901746F7269746F) \*Mar 1 05:30:46.786: BR2/1:2 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 31 len 29 \*Mar 1 05:30:46.786: BR2/1:2 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) \*Mar 1 05:30:46.786: BR2/1:2 LCP: MagicNumber 0x513DE8C4 (0x0506513DE8C4) \*Mar 1 05:30:46.786: BR2/1:2 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) \*Mar 1 05:30:46.786: BR2/1:2 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130A016D656C616E6965) \*Mar 1 05:30:46.786: BR2/1:2 LCP: State is Open \*Mar 1 05:30:46.786: BR2/1:2 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by both \*Mar 1 05:30:46.786: BR2/1:2 CHAP: O CHALLENGE id 14 len 28 from "melanie" \*Mar 1 05:30:46.806: BR2/1:2 CHAP: I CHALLENGE id 7 len 27 from "torito" \*Mar 1 05:30:46.806: BR2/1:2 CHAP: O RESPONSE id 7 len 28 from "melanie" \*Mar 1 05:30:46.822: BR2/1:2 **CHAP: I SUCCESS** id 7 len 4

\*Mar 1 05:30:46.834: BR2/1:2 CHAP: I RESPONSE id 14 len 27 from "torito"

\*Mar 1 05:30:46.834: BR2/1:2 **CHAP: O SUCCESS** id 14 len 4

*!--- PPP authentication is complete.* \*Mar 1 05:30:46.834: BR2/1:2 PPP: Phase is VIRTUALIZED \*Mar 1 05:30:46.834: BR2/1:2 MLP: torito, multilink up \*Mar 1 05:30:47.138: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI2/1:1, changed state to up \*Mar 1 05:30:47.834: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI2/1:2, changed state to up \*Mar 1 05:30:52.734: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI2/1:2 is now connected to 6113 torito *!--- Both B-channels are up.*



melanie# \*Mar 1 05:31:16.186: BR2/2 DDR: rotor dialout [priority] *!--- Dialout using BRI 2/2.*  
\*Mar 1 05:31:16.186: BR2/2 DDR: Attempting to dial 6113 *!--- Dial the first number (6113) configured with dialer string command. !--- This number corresponds to the first BRI on torito. !--- Remember there are no B-channels available on the remote BRI.* \*Mar 1 05:31:16.186: ISDN BR2/2: TX -> SETUP pd = 8 callref = 0x79 \*Mar 1 05:31:16.186: Bearer Capability i = 0x8890 \*Mar 1 05:31:16.186: Channel ID i = 0x83 \*Mar 1 05:31:16.190: Called Party Number i = 0x80, '6113', Plan:Unknown, Type:Unknown \*Mar 1 05:31:16.274: ISDN BR2/2: RX <- CALL\_PROC pd = 8 callref = 0xF9 \*Mar 1 05:31:16.274: Channel ID i = 0x89 \*Mar 1 05:31:16.298: ISDN BR2/2: RX <- PROGRESS pd = 8 callref = 0xF9 \*Mar 1 05:31:16.302: Progress Ind i = 0x8188 - In-band info or appropriate now available \*Mar 1 05:31:16.318: **ISDN BR2/2: RX <- DISCONNECT** pd = 8 callref = 0xF9  
\*Mar 1 05:31:16.318: **Cause i = 0x8191 - User busy**  
*!--- We receive a user busy signal, because there are no available !--- B-channels on that BRI, and melanie must dial the next BRI on torito.* \*Mar 1 05:31:16.322: BRI2/2: wait for isdn carrier timeout, call id=0x8079 \*Mar 1 05:31:16.322: BR2/2 DDR: Attempting to dial 6114 *!--- Dial the second number (6114) configured with dialer string command. !--- This number corresponds to the second BRI on torito. !--- Remember both B-channels are available on that remote BRI.* \*Mar 1 05:31:16.326: ISDN BR2/2: TX -> RELEASE pd = 8 callref = 0x79 \*Mar 1 05:31:16.326: Cause i = 0x8091 - User busy *!--- Release message from the previous failed call.* \*Mar 1 05:31:16.346: ISDN BR2/2: TX -> SETUP pd = 8 callref = 0x7A *!--- Setup message for next call.* \*Mar 1 05:31:16.346: Bearer Capability i = 0x8890 \*Mar 1 05:31:16.346: Channel ID i = 0x83 \*Mar 1 05:31:16.346: Called Party Number i = 0x80, '6114', Plan:Unknown, Type:Unknown \*Mar 1 05:31:16.362: ISDN BR2/2: RX <- RELEASE\_COMP pd = 8 callref = 0xF9 *!--- Release acknowledgement for previous failed call.* \*Mar 1 05:31:16.422: ISDN BR2/2: RX <- CALL\_PROC pd = 8 callref = 0xFA *!--- ISDN call progress message.* \*Mar 1 05:31:16.426: Channel ID i = 0x89 \*Mar 1 05:31:16.878: ISDN BR2/2: RX <- CONNECT pd = 8 callref = 0xFA \*Mar 1 05:31:16.882: ISDN BR2/2: TX -> CONNECT\_ACK pd = 8 callref = 0x7A \*Mar 1 05:31:16.882: %LINK-3-UPDOWN: **Interface BRI2/2:1, changed state to up**  
*!--- Call is connected on BRI 2/2 B-channel 1.* \*Mar 1 05:31:16.882: BR2/2:1: interface must be fifo queue, force fifo \*Mar 1 05:31:16.882: %DIALER-6-BIND: Interface BR2/2:1 bound to profile Di2 *!--- Call is bound to interface Dialer 2.* \*Mar 1 05:31:16.886: BR2/2:1 PPP: Treating connection as a callout \*Mar 1 05:31:16.886: BR2/2:1 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open \*Mar 1 05:31:16.886: BR2/2:1 LCP: O CONFREQ [Closed] id 31 len 29 \*Mar 1 05:31:16.886: BR2/2:1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) \*Mar 1 05:31:16.886: BR2/2:1 LCP: MagicNumber 0x513E5E8D (0x0506513E5E8D) \*Mar 1 05:31:16.886: BR2/2:1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) \*Mar 1 05:31:16.886: BR2/2:1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130A016D656C616E6965) \*Mar 1 05:31:16.926: BR2/2:1 LCP: I CONFREQ [REQsent] id 11 len 28 \*Mar 1 05:31:16.926: BR2/2:1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) \*Mar 1 05:31:16.926: BR2/2:1 LCP: MagicNumber 0x00B3EB20 (0x050600B3EB20) \*Mar 1 05:31:16.926: BR2/2:1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) \*Mar 1 05:31:16.926: BR2/2:1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130901746F7269746F) \*Mar 1 05:31:16.926: BR2/2:1 LCP: O CONFACK [REQsent] id 11 len 28 \*Mar 1 05:31:16.926: BR2/2:1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) \*Mar 1 05:31:16.926: BR2/2:1 LCP: MagicNumber 0x00B3EB20 (0x050600B3EB20) \*Mar 1 05:31:16.926: BR2/2:1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) \*Mar 1 05:31:16.926: BR2/2:1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130901746F7269746F) \*Mar 1 05:31:16.938: BR2/2:1 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 31 len 29 \*Mar 1 05:31:16.938: BR2/2:1 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) \*Mar 1 05:31:16.938: BR2/2:1 LCP: MagicNumber 0x513E5E8D (0x0506513E5E8D) \*Mar 1 05:31:16.938: BR2/2:1 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) \*Mar 1 05:31:16.938: BR2/2:1 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130A016D656C616E6965) \*Mar 1 05:31:16.938: BR2/2:1 LCP: State is Open \*Mar 1 05:31:16.938: BR2/2:1 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by both \*Mar 1 05:31:16.938: BR2/2:1 CHAP: O CHALLENGE id 14 len 28 from "melanie" \*Mar 1 05:31:16.958: BR2/2:1 CHAP: I CHALLENGE id 6 len 27 from "torito" \*Mar 1 05:31:16.958: BR2/2:1 CHAP: O RESPONSE id 6 len 28 from "melanie" \*Mar 1 05:31:16.974: BR2/2:1 **CHAP: I SUCCESS** id 6 len 4  
\*Mar 1 05:31:16.986: BR2/2:1 CHAP: I RESPONSE id 14 len 27 from "torito"  
\*Mar 1 05:31:16.986: BR2/2:1 **CHAP: O SUCCESS** id 14 len 4  
*!--- CHAP authentication is successful.* \*Mar 1 05:31:16.986: BR2/2:1 PPP: Phase is VIRTUALIZED \*Mar 1 05:31:16.990: BR2/2:1 MLP: torito, multilink up \*Mar 1 05:31:17.986: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI2/2:1, changed state to up \*Mar 1 05:31:22.886: %ISDN-6-CONNECT: **Interface BRI2/2:1 is now connected to 6114 torito**  
*!--- Call connection is complete.* melanie# \*Mar 1 05:31:46.186: BR2/2 DDR: rotor dialout [priority] \*Mar 1 05:31:46.186: BR2/2 DDR: **Attempting to dial 6113**  
*!--- Dial the first number (6113) configured with dialer string command. !--- This number corresponds to the first BRI on torito. !--- Remember there are no B-channels available on the remote BRI.* \*Mar 1 05:31:46.186: ISDN BR2/2: TX -> SETUP pd = 8 callref = 0x7B \*Mar 1 05:31:46.186: Bearer Capability i = 0x8890 \*Mar 1 05:31:46.186: Channel ID i = 0x83 \*Mar 1 05:31:46.190: Called Party Number i = 0x80, '6113', Plan:Unknown, Type:Unknown \*Mar 1 05:31:46.274: Channel ID i = 0x8A \*Mar 1 05:31:46.302: ISDN BR2/2: RX <- PROGRESS pd = 8 callref

```

= 0xFB *Mar 1 05:31:46.302: Progress Ind i = 0x8188 - In-band info or appropriate now available
*Mar 1 05:31:46.318: ISDN BR2/2: RX <- DISCONNECT pd = 8 callref = 0xFB
  *Mar 1 05:31:46.322: Cause i = 0x8191 - User busy
  !--- We receive a user busy signal, since there are no available B-channels. !--- on that BRI
  melanie must dial the next BRI on torito. *Mar 1 05:31:46.322: BRI2/2: wait for isdn carrier
  timeout, call id=0x807B *Mar 1 05:31:46.326: BR2/2 DDR: Attempting to dial 6114
  !--- Dial the second number (6114) configured with dialer string command. !--- This number
  corresponds to the second BRI on torito. !--- Remember there is one B-channels available on that
  remote BRI. *Mar 1 05:31:46.326: ISDN BR2/2: TX -> RELEASE pd = 8 callref = 0x7B
  *Mar 1 05:31:46.326: Cause i = 0x8091 - User busy
  !--- Release message from the previous failed call. *Mar 1 05:31:46.346: ISDN BR2/2: TX -> SETUP
  pd = 8 callref = 0x7C !--- Setup message for next call. *Mar 1 05:31:46.346: Bearer Capability i
  = 0x8890 *Mar 1 05:31:46.346: Channel ID i = 0x83 *Mar 1 05:31:46.346: Called Party Number i =
  0x80, '6114', Plan:Unknown, Type:Unknown *Mar 1 05:31:46.362: ISDN BR2/2: RX <- RELEASE_COMP pd
  = 8 callref = 0xFB
  !--- Release acknowledgement for previous failed call. *Mar 1 05:31:46.422: ISDN BR2/2: RX <-
  CALL_PROC pd = 8 callref = 0xFC *Mar 1 05:31:46.426: Channel ID i = 0x8A *Mar 1 05:31:46.878:
  ISDN BR2/2: RX <- CONNECT pd = 8 callref = 0xFC *Mar 1 05:31:46.882: ISDN BR2/2: TX ->
  CONNECT_ACK pd = 8 callref = 0x7C *Mar 1 05:31:46.882: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI2/2:2,
changed state to up
  !--- Call is connected on BRI 2/2 B-channel 2. *Mar 1 05:31:46.882: BR2/2:2: interface must be
  fifo queue, force fifo *Mar 1 05:31:46.882: %DIALER-6-BIND: Interface BR2/2:2 bound to profile
Di2
  !--- Call is bound to interface Dialer 2. *Mar 1 05:31:46.886: BR2/2:2 PPP: Treating connection
  as a callout *Mar 1 05:31:46.886: BR2/2:2 PPP: Phase is ESTABLISHING, Active Open *Mar 1
  05:31:46.886: BR2/2:2 LCP: O CONFREQ [Closed] id 24 len 29 *Mar 1 05:31:46.886: BR2/2:2 LCP:
  AuthProto CHAP (0x0305C22305) *Mar 1 05:31:46.886: BR2/2:2 LCP: MagicNumber 0x513ED3BF
  (0x0506513ED3BF) *Mar 1 05:31:46.886: BR2/2:2 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 1 05:31:46.886:
  BR2/2:2 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130A016D656C616E6965) *Mar 1 05:31:46.922: BR2/2:2 LCP: I
  CONFREQ [REQsent] id 10 len 28 *Mar 1 05:31:46.922: BR2/2:2 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305)
  *Mar 1 05:31:46.926: BR2/2:2 LCP: MagicNumber 0x00B46053 (0x050600B46053) *Mar 1 05:31:46.926:
  BR2/2:2 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 1 05:31:46.926: BR2/2:2 LCP: EndpointDisc 1 Local
  (0x130901746F7269746F) *Mar 1 05:31:46.926: BR2/2:2 LCP: O CONFACK [REQsent] id 10 len 28 *Mar 1
  05:31:46.926: BR2/2:2 LCP: AuthProto CHAP (0x0305C22305) *Mar 1 05:31:46.926: BR2/2:2 LCP:
  MagicNumber 0x00B46053 (0x050600B46053) *Mar 1 05:31:46.926: BR2/2:2 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4)
  *Mar 1 05:31:46.926: BR2/2:2 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130901746F7269746F) *Mar 1
  05:31:46.938: BR2/2:2 LCP: I CONFACK [ACKsent] id 24 len 29 *Mar 1 05:31:46.938: BR2/2:2 LCP:
  AuthProto CHAP (0x0305C22305) *Mar 1 05:31:46.938: BR2/2:2 LCP: MagicNumber 0x513ED3BF
  (0x0506513ED3BF) *Mar 1 05:31:46.938: BR2/2:2 LCP: MRRU 1524 (0x110405F4) *Mar 1 05:31:46.938:
  BR2/2:2 LCP: EndpointDisc 1 Local (0x130A016D656C616E6965) *Mar 1 05:31:46.938: BR2/2:2 LCP:
  State is Open *Mar 1 05:31:46.938: BR2/2:2 PPP: Phase is AUTHENTICATING, by both *Mar 1
  05:31:46.938: BR2/2:2 CHAP: O CHALLENGE id 11 len 28 from "melanie" *Mar 1 05:31:46.958: BR2/2:2
  CHAP: I CHALLENGE id 6 len 27 from "torito" *Mar 1 05:31:46.958: BR2/2:2 CHAP: O RESPONSE id 6
  len 28 from "melanie" *Mar 1 05:31:46.974: BR2/2:2 CHAP: I SUCCESS id 6 len 4
  *Mar 1 05:31:46.982: BR2/2:2 CHAP: I RESPONSE id 11 len 27 from "torito"
  *Mar 1 05:31:46.986: BR2/2:2 CHAP: O SUCCESS id 11 len 4
  !--- CHAP authentication is successful. *Mar 1 05:31:46.986: BR2/2:2 PPP: Phase is
  VIRTUALIZED *Mar 1 05:31:46.986: BR2/2:2 MLP: torito, multilink up *Mar 1 05:31:47.986:
  %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI2/2:2, changed state to up *Mar 1
  05:31:52.886: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI2/2:2 is now connected to 6114 torito !--- Call
  connection is complete. melanie#ping 10.10.12.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.10.12.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 24/24/24 ms
!--- Successful ping. melanie#

```

## 관련 정보

- [DDR용 멀티링크 PPP - 기본 구성 및 확인](#)
- [로터리 그룹을 사용하여 여러 BRI에 대해 MPPP 구성](#)

- [다이얼러 프로파일 구성 및 문제 해결](#)
- [ISDN BRI 링크의 두 번째 B-채널 통화 실패 문제 해결](#)
- [제품 지원 페이지 액세스](#)
- [액세스 기술 지원 페이지](#)
- [Technical Support - Cisco Systems](#)