

HDLCカプセル化を使用するISDN DDR

目次

[概要](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[HDLC を使用する理由](#)

[設定](#)

[ネットワーク図](#)

[設定](#)

[確認](#)

[トラブルシューティング](#)

[トラブルシューティングのためのコマンド](#)

[関連情報](#)

概要

ISDN を介して High-level Data Link Control (HDLC; 高レベル データリンク制御) を使用するためには、次の 2 種類の方法があります。

- HDLC を実行する物理インターフェイスを定義する。すなわち、カプセル化は HDLC が Cisco IOS® ソフトウェアによって使用されるデフォルト のカプセル化であるので定義されません。これはダイヤルオンデマンド ルーティング (DDR) で HDLC を設定するオリジナル方法で、この資料で説明されています。
- ダイアラ インターフェイスを使って、特定のダイアラへの任意のプロトコル (この例では HDLC) をバインドする。これはマルチプルプロトコルを処理する特定の物理インターフェイスをより新しい方式および可能にです (たとえば、Point-to-Point Protocol (PPP) [PPP]および HDLC)。このプロトコルはダイアラ インターフェイス上で設定されるため、物理インターフェイスは制限されません。この方式はダイナミック 多重 カプセル化として知られ、[ISDN DDR](#) で [HDLC エンキャプシュレーションを使用してダイナミック 多重 カプセル化](#)と説明されています。

前提条件

要件

このドキュメントに関する固有の要件はありません。

[使用するコンポーネント](#)

このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づくものです。

- ルータ taxbol と goya は、クリアな設定のラボ環境で使われている 2500 シリーズ ルータです。
- Cisco IOS ソフトウェア リリース 11.2(22)は両方のルータで使用されます。

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されたものです。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。ネットワークが稼働中の場合は、コマンドが及ぼす潜在的な影響を十分に理解しておく必要があります。

表記法

ドキュメント表記の詳細は、『[シスコ テクニカル ティップスの表記法](#)』を参照してください。

HDLC を使用する理由

ユーザが ISDN の HDLC をなぜ必要とするか原因は PPP と比較される多くの短所があるので、明らかではありません。唯一の目的は設定を簡約化することです。ただし、それはまたあらゆるハッカーのためのルータにアクセスを簡素化します。HDLC は種類の認証をサポートしません、それ故にここの最もよい保護はインターフェイスの `isdn caller` コマンドで発信者番号を確認することです。その他の情報に関しては[発信者IDでのCLIスクリーニングのISDN認証およびコールバック設定](#)を参照して下さい。Calling line ID (CLID) ベースの認証は、電話会社が ISDN セットアップ メッセージで発信元番号を提供することを前提としています。ただし多くの Telco が CLID を供給しないので、CLID ベース スクリーニングを設定する前に Telco と確認して下さい。CLID が Telco によって供給されない場合、ルータへのすべての着信コールは失敗します。

HDLC のもう一つの短所はルータがダイナミック マップをインストールしないことです。従って、ダイヤラマップは HDLC ピアのために (各端で) 設定される必要があります。

注: 一方の側しか発呼しない場合 (一方のルータはコールの受け付け専用で、ダイヤルをかけない場合など)、受信側のダイヤラ マップ ステートメントに必ずリモート ピアの名前を含めてください。ただし、名前はダイヤラマップ名前と一致したかどうか確認するためにルータにピア名を認証する方法がないので擬似名前である場合もあります。

たとえば、これは説明であり、この ISDN 番号は 8130 です。

```
ip address 172.16.1.6 255.255.255.252
isdn caller 8129
!--- This is to accept only calls from 8129. dialer map ip 172.16.1.5 name
bogus_to_accept_command !--- This is a dialer-map with a fake name. dialer-group 1
```

設定

この項では、このドキュメントで説明する機能の設定に必要な情報を提供します。

注: この文書に使用されるコマンドに関するその他の情報を検索するには、[Command Lookup ツール](#) を使用してください。

ネットワーク図

このドキュメントでは、次の図で示されるネットワーク構成を使用しています。

設定

goya

Current configuration:

```
!  
version 11.2  
service timestamps debug datetime msec  
service timestamps log datetime msec  
!  
hostname goya  
!  
  
isdn switch-type basic-net3  
!--- The switch-type used is basic-net3. If you are in  
the United States, !--- configure the correct switch-  
type (for example !--- isdn switch-type basic-5ess). In  
the US, you also need to !--- configure the spids under  
the Basic Rate Interface (BRI) interface. ! interface  
Ethernet0 ip address 10.1.1.1 255.255.255.0 no ip  
redirects ! interface BRI0 !--- If you are in the US do  
not forget the SPID !--- (for example isdn spid1  
01555.....) description This ISDN number is 8129 ip  
address 172.16.1.5 255.255.255.252 dialer idle-timeout  
60 !--- The idle is set to 60 seconds. isdn caller 8130  
!--- Verify the incoming number since there is no  
authentication on HDLC. dialer map ip 172.16.1.6 8130 !-  
-- This side is making the call to 8130. dialer-group 1  
! ip classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.6  
access-list 105 permit icmp any any !--- This access-  
list is to debug ICMP only. dialer-list 1 protocol ip  
permit ! line con 0 exec-timeout 0 0 transport input  
none line aux 0 line vty 0 4 exec-timeout 0 0 no login !  
end
```

traxbol

Current configuration:

```
!  
version 11.2  
service timestamps debug datetime msec  
service timestamps log datetime msec  
!  
hostname traxbol  
!  
  
isdn switch-type basic-net3  
!--- The switch-type used here is basic-net3. If you are  
in the United States, !--- configure the correct switch-  
type (for example !--- isdn switch-type basic-5ess). In  
the United States, you also need to !--- configure the  
SPIDs under the BRI interface. ! Interface Ethernet0 ip  
address 10.1.2.1 255.255.255.0 no ip redirects !  
interface BRI0 !--- If you are in the United States, do  
not forget the SPID !--- (for example isdn spid1  
01555.....). description This ISDN number is 8130 ip  
address 172.16.1.6 255.255.255.252 isdn caller 8129 !---  
Verify the incoming number since there is no  
authentication on HDLC. dialer map ip 172.16.1.5 name  
goya !--- This side will not make any calls, but "name  
goya" is added to complete the !--- command. This is  
because a static dialer map is necessary. dialer-group 1  
! ip classless ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.1.5  
access-list 105 permit icmp any any !--- This access-
```

```
list is to debug ICMP only. dialer-list 1 protocol ip
permit ! line con 0 exec-timeout 0 0 line aux 0 line vty
0 4 exec-timeout 0 0 password ww login ! end
```

確認

このセクションでは、設定が正常に動作しているかどうかを確認する際に役立つ情報を示しています。

特定の **show** コマンドは、[Output Interpreter Tool](#) ([登録ユーザ専用](#)) によってサポートされています。このツールを使用すると、**show** コマンド出力の分析を表示できます。

- **show interfaces bri number** -数だけ規定 することはその BRI インターフェイスのための D チャネルを表示します。

カプセル化は設定で、そうデフォルトでそれです HDLC 定義されませんでした。これはここに示されているように **show interface** コマンドで確認することができます:

```
goya#show interfaces bri 0 BRI0 is up, line protocol is up (spoofing) Hardware is BRI
Description: This ISDN number is 8129 Internet address is 172.16.1.5/30 MTU 1500 bytes, BW 64
Kbit, DLY 20000 usec, rely 255/255, load 1/255 Encapsulation HDLC, loopback not set !--- HDLC is
configured automatically Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never Last clearing
of "show interface" counters never Input queue: 0/75/0 (size/max/drops); Total output drops: 0
Queueing strategy: weighted fair Output queue: 0/1000/64/0 (size/max total/threshold/drops)
Conversations 0/1/256 (active/max active/max total) Reserved Conversations 0/0 (allocated/max
allocated) 5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec 5 minute output rate 0 bits/sec, 0
packets/sec 3933 packets input, 20462 bytes, 0 no buffer Received 15 broadcasts, 0 runts, 0
giants, 0 throttles 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored, 0 abort 3926 packets
output, 26100 bytes, 0 underruns 0 output errors, 0 collisions, 10 interface resets 0 output
buffer failures, 0 output buffers swapped out 7 carrier transitions
```

トラブルシューティング

ここでは、設定のトラブルシューティングに役立つ情報について説明します。

[トラブルシューティングのためのコマンド](#)

注: **debug** コマンドを使用する前に、[『debug コマンドの重要な情報』](#)を参照してください。

- **debug dialer**
- **debug ip packet detail 105** — ICMP だけ (であるパケットを **debug ip** に使用されて設定の **access-list 105** を参照して下さい) 。
- **debug isdn q931** — ISDN Q.931 イベントおよびパケットを見るのに使用しました。
- **debug serial interface** — HDLC をデバッグするのに使用しました。

両方のルータのデバッグ例はここに示されています:

goya から出力 :

```
goya#debug dialer Dial on demand events debugging is on goya#debug ip packet detail 105 IP
packet debugging is on (detailed) for access list 105 goya#debug isdn q931 ISDN Q931 packets
debugging is on !--- Verify that the map is correctly configured. goya#show dialer map Static
dialer map ip 172.16.1.6 name traxbol (8130) on BRI0 goya#ping? 172.16.1.6 !--- Ping to the
remote destination. Type escape sequence to abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.6,
timeout is 2 seconds: *Mar? 1 05:40:07.230: IP: s=172.16.1.5 (local), d=172.16.1.6 (BRI0), len
100, sending !--- The Ping attempts to leave the router. *Mar? 1 05:40:07.234:???? ICMP type=8,
```

```
code=0 *Mar? 1 05:40:07.238: BRI0: Dialing cause ip (s=172.16.1.5, d=172.16.1.6) *Mar? 1
05:40:07.238: BRI0: Attempting to dial 8130 !--- The dialer attempts the call. *Mar? 1
05:40:07.242: IP: s=172.16.1.5 (local), d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, encapsulation failed !---
This is because the HDLC is not ready. !--- Therefore, the encapsulation failed. *Mar? 1
05:40:07.246:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:07.258: ISDN BR0: TX ->? SETUP pd = 8?
callref = 0x37 *Mar? 1 05:40:07.258:???????? Bearer Capability i = 0x8890 *Mar? 1
05:40:07.262:???????? Channel ID i = 0x83 *Mar? 1 05:40:07.266:???????? Called Party Number i =
0x80, '8130' *Mar? 1 05:40:07.318: ISDN BR0: RX <-? CALL_PROC pd = 8? callref = 0xB7 *Mar? 1
05:40:07.322:???????? Channel ID i = 0x89 *Mar? 1 05:40:07.470: ISDN BR0: RX <-? CONNECT pd = 8?
callref = 0xB7 *Mar? 1 05:40:07.486: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up *Mar?
1 05:40:07.514: ISDN BR0: TX ->? CONNECT_ACK pd = 8? callref = 0x37 !--- The call is made. *Mar?
1 05:40:07.!!!! !--- One ping packet was lost because the encapsulation was not ready. Success
rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 52/58/76 ms goya#.518: dialer Protocol up for
BR0:1 *Mar? 1 05:40:07.526: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1, changed
state to up *Mar? 1 05:40:09.230: IP: s=172.16.1.5 (local), d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100,
sending *Mar? 1 05:40:09.234:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:09.278: IP: s=172.16.1.6
(BRI0), d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1 05:40:09.278:???? ICMP type=0, code=0 *Mar?
1 05:40:09.282: IP: s=172.16.1.5 (local), d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1
05:40:09.286:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:09.330: IP: s=172.16.1.6 (BRI0),
d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1 05:40:09.334:???? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1
05:40:09.338: IP: s=172.16.1.5 (local), d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1
05:40:09.338:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:09.406: IP: s=172.16.1.6 (BRI0),
d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1 05:40:09.410:???? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1
05:40:09.414: IP: s=172.16.1.5 (local), d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1
05:40:09.418:???? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:09.462: IP: s=172.16.1.6 (BRI0),
d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, rcvd 3 !--- Other four ping packets are successful. *Mar? 1
05:40:09.466:???? ICMP type=0, code=0 goya# *Mar? 1 05:40:13.674: %ISDN-6-CONNECT: Interface
BRI0:1 is now connected to 8130 traxbol !? !--- View the dialer. ! goya#show dialer BRI0 -
dialer type = ISDN Dial String???? Successes?? Failures?? Last called?? Last status
8130???????????????????? 299???????? 10??? 00:00:11???????? successful 0 incoming call(s) have been
screened. BRI0:1 - dialer type = ISDN Idle timer (60 secs), Fast idle timer (20 secs) Wait for
carrier (30 secs), Re-enable (15 secs) Dialer state is data link layer up !--- The next two
lines tell who triggered the call !--- and the time remaining before disconnect. Dial reason: ip
(s=172.16.1.5, d=172.16.1.6) Time until disconnect 50 secs Connected to 8130 (traxbol) BRI0:2 -
dialer type = ISDN Idle timer (60 secs), Fast idle timer (20 secs) Wait for carrier (30 secs),
Re-enable (15 secs) Dialer state is idle goya# ! !--- View the HDLC. ! goya#debug serial
interface? Serial network interface debugging is on goya#ping 172.16.1.6 Type escape sequence to
abort. Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.16.1.6, timeout is 2 seconds: !!!!! Success rate is
100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 32/93/328 ms goya# *Mar? 1 06:35:03.266: %LINK-3-
UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up *Mar? 1 06:35:03.814: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line
protocol on Interface BRI0:1, changed state to up *Mar? 1 06:35:04.822: BRI0:1: HDLC myseq 0,
mineseen 0, yourseen 0, line up? *Mar? 1 06:35:09.846: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now
connected to 8130 traxbol *Mar? 1 06:35:14.826: BRI0:1: HDLC myseq 1, mineseen 1*, yourseen 1,
line up? *Mar? 1 06:35:24.838: BRI0:1: HDLC myseq 2, mineseen 2*, yourseen 2, line up? *Mar? 1
06:35:34.842: BRI0:1: HDLC myseq 3, mineseen 3*, yourseen 3, line up? *Mar? 1 06:35:44.846:
BRI0:1: HDLC myseq 4, mineseen 4*, yourseen 4, line up? *Mar? 1 06:35:54.850: BRI0:1: HDLC myseq
5, mineseen 5*, yourseen 5, line up? *Mar? 1 06:36:03.862: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface BRI0:1?
disconnected from 8130 traxbol, call lasted 60 seconds *Mar? 1 06:36:03.974: %LINK-3-UPDOWN:
Interface BRI0:1, changed state to down *Mar? 1 06:36:04.858: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol
on Interface BRI0:1, changed state to down goya#undebg all All possible debugging has been
turned off goya#
```

traxbo からの出力 ::

```
traxbol#debug dialer Dial on demand events debugging is on traxbol#debug ip packet detail 105 IP
packet debugging is on (detailed) for access list 105 traxbol#debug isdn q931 ISDN Q931 packets
debugging is on !--- Verify that the map is correctly configured. traxbol#show dialer map Static
dialer map ip 172.16.1.5 name goya (8129) on BRI0 traxbol# !--- A call is received, notice that
the calling party !--- matches the ISDN caller configuration. *Mar? 1 05:40:30.898: ISDN BR0: RX
<-? SETUP pd = 8? callref = 0x15 *Mar? 1 05:40:30.898:???????? Bearer Capability i = 0x8890
*Mar? 1 05:40:30.902:???????? Channel ID i = 0x89 *Mar? 1 05:40:30.906:???????? Calling Party
Number i = 0xA1, '8129' *Mar? 1 05:40:30.906:???????? Called Party Number i = 0xC1, '8130' *Mar?
1 05:40:30.918: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up *Mar? 1 05:40:30.954: ISDN
BR0: TX ->? CONNECT pd = 8? callref = 0x95 *Mar? 1 05:40:30.958: dialer Protocol up for BR0:1
```

```
*Mar? 1 05:40:31.014: ISDN BR0: RX <-? CONNECT_ACK pd = 8? callref = 0x15 *Mar? 1
05:40:31.018:????????? Channel ID i = 0x89 *Mar? 1 05:40:31.862: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line
protocol on Interface BRI0:1, changed state to up !--- debug ip packet detail 105 shows the
ICMPs on this router. *Mar? 1 05:40:32.794: IP: s=172.16.1.5 (BRI0), d=172.16.1.6 (BRI0), Len
100, rcvd 3 *Mar? 1 05:40:32.798:????? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:32.802: IP: s=172.16.1.6
(local), d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1 05:40:32.802:????? ICMP type=0, code=0
*Mar? 1 05:40:32.850: IP: s=172.16.1.5 (BRI0), d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1
05:40:32.854:????? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:32.854: IP: s=172.16.1.6 (local),
d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1 05:40:32.858:????? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1
05:40:32.926: IP: s=172.16.1.5 (BRI0), d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1
05:40:32.930:????? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:32.930: IP: s=172.16.1.6 (local),
d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1 05:40:32.934:????? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1
05:40:32.982: IP: s=172.16.1.5 (BRI0), d=172.16.1.6 (BRI0), Len 100, rcvd 3 *Mar? 1
05:40:32.982:????? ICMP type=8, code=0 *Mar? 1 05:40:32.986: IP: s=172.16.1.6 (local),
d=172.16.1.5 (BRI0), Len 100, sending *Mar? 1 05:40:32.990:????? ICMP type=0, code=0 *Mar? 1
05:40:36.994: %ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 8129 goya ! !--- On the
dialer, the call is received. !--- There is no dial reason. However, the idle has been using the
!--- default 120 seconds since nothing was configured. !--- The router GOYA closes !--- the call
earlier because the idle is set to 60 seconds on that side. ! traxbol#show dialer BRI0 - dialer
type = ISDN Dial String????? Successes?? Failures??? Last called?? Last status
8129????????????????????????????? 0?????????? 0??? never????????????????????????? - 10 incoming call(s) have been
screened. BRI0:1 - dialer type = ISDN Idle timer (120 secs), Fast idle timer (20 secs) Wait for
carrier (30 secs), Re-enable (15 secs) Dialer state is data link layer up Time until disconnect
103 secs Connected to 8129 (goya) BRI0:2 - dialer type = ISDN Idle timer (120 secs), Fast idle
timer (20 secs) Wait for carrier (30 secs), Re-enable (15 secs) Dialer state is idle traxbol# !
!--- View the HDLC. ! traxbol#debug serial interface Serial network interface debugging is on
traxbol# *Mar? 1 06:35:26.674: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to up *Mar? 1
06:35:26.698: Ser-Autodetect BR0:1: no autodetect configuration *Mar? 1 06:35:27.534:
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1, changed state to up *Mar? 1
06:35:31.554: BRI0:1: HDLC myseq 0, mineseen 0*, yourseen 1, line up? *Mar? 1 06:35:33.578:
%ISDN-6-CONNECT: Interface BRI0:1 is now connected to 8129 goya *Mar? 1 06:35:41.598: BRI0:1:
HDLC myseq 1, mineseen 1*, yourseen 2, line up? *Mar? 1 06:35:51.702: BRI0:1: HDLC myseq 2,
mineseen 2*, yourseen 3, line up? *Mar? 1 06:36:01.746: BRI0:1: HDLC myseq 3, mineseen 3*,
yourseen 4, line up? *Mar? 1 06:36:11.790: BRI0:1: HDLC myseq 4, mineseen 4*, yourseen 5, line
up? *Mar? 1 06:36:21.894: BRI0:1: HDLC myseq 5, mineseen 5*, yourseen 6, line up? *Mar? 1
06:36:27.510: %ISDN-6-DISCONNECT: Interface BRI0:1? disconnected from 8129 goya, call lasted 60
seconds *Mar? 1 06:36:27.514: %LINK-3-UPDOWN: Interface BRI0:1, changed state to down *Mar? 1
06:36:27.922: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface BRI0:1, changed state to down
traxbol#undebug all All possible debugging has been turned off traxbol#
```

関連情報

- [ダイヤラ プロファイルによる ISDN DDR 設定](#)
- [DDR ダイヤラ マップを使用する BRI 間ダイヤルアップの設定](#)
- [テクニカルサポート - Cisco Systems](#)