

# Verifica delle procedure ottimali di PHY e CIN

## Sommario

---

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Valori DSCP](#)

[Calcola larghezza di banda](#)

[Controlli e risultati CIN](#)

[Informazioni su DLM](#)

[L'uso di DLM](#)

[Configurazione](#)

[Verifica di un RPD](#)

[Comandi di test per ulteriori informazioni](#)

[Debug](#)

[Informazioni correlate](#)

---

## Introduzione

In questo documento vengono descritte le best practice e i controlli di sistema per garantire che un ambiente Remote PHY (RPHY) e Converged Interconnected Network (CIN) possa funzionare in modo efficiente in base alle specifiche RPHY di CableLabs.

Contributo di Andy Moyer, Cisco TAC Engineer.

## Prerequisiti

### Requisiti

Cisco raccomanda la conoscenza dei seguenti argomenti:

- Remote PHY Device (RPD)
- Cisco Converged Broadband Router (cBR-8)
- Specifica dell'interfaccia di servizio Data Over Cable (DOCSis)
- QoS (Quality of Service)

## Componenti usati

Le informazioni fornite in questo documento si basano sull'hardware cBR-8.

Le informazioni discusse in questo documento fanno riferimento a dispositivi usati in uno specifico ambiente di emulazione. Su tutti i dispositivi menzionati nel documento la configurazione è stata ripristinata ai valori predefiniti. Se la rete è operativa, valutare attentamente eventuali conseguenze derivanti dall'uso dei comandi.

## Valori DSCP

È necessario assegnare una priorità al traffico PTP (Precision Time Protocol) verso il core e al RPD in modo che i pacchetti PTP non vadano persi. L'RPD deve supportare i valori DSCP (Differentiated Services Code Point) IETF RFC 2475 per Expedited Forwarding (EF) e Best Effort (BE) per i tunnel DEPI (Downstream External PHY Interface) come indicato nella specifica RPHY di CableLabs: CM-SP-R-PHY-I14-200323. Il traffico PTP ha la priorità all'interno del CIN e la pratica comune è quella di utilizzare gli stessi valori DSCP dei tunnel DEPI. I valori DSCP sull'RPD sono fissi nel codice e a PTP viene assegnato il valore 46.

Articolo	Comportamento per hop	Valore DSCP
DATI DOCSIS (L2TP)	BE	0
PTP	EF	46
GCP	BE	0
MAP/UCD	EF	46
BWR/RNG_REQ	EF	46
Video	CS4	32
MDD, voce	CS4	32

Acronimo	Definizione
L2TP	Protocollo tunnel di livello 2


GCP	Generic Control Protocol
MAPPA	Mappa allocazione larghezza di banda
UCD	Descrittore canale upstream
BWR	Richiesta larghezza di banda
RNG_REQ	Richiesta intervallo
MDD	Descrittore di dominio MAC

## Calcola larghezza di banda

- Tutti i dispositivi nel percorso dal core al router RPD devono riservare una larghezza di banda sufficiente con priorità alta su tutto il resto del traffico per trasportare tutto il traffico MAP, UCD, BWR/RNG\_REQ e PTP. Queste formule possono essere utilizzate per calcolare la larghezza di banda EF totale:

Total EF Bandwidth = MAP/UCD BW + BWR/RNG\_REQ BW + PTP BW  
MAP/UCD BW in bits per sec  
= 500 Maps/sec \* 8 bits/byte \* MAP-Size \* No.-of-Primary-DS \* No.-of-US \* 2 for UEPI Maps Worst case  
MAP-Size: SC-QAM: 660Bytes, OFDMA: 1450bytes

---

 Nota: 38,8 Mbps è la larghezza di banda totale di 256 QAM SC-QAM con sovraccarico. Per eseguire il calcolo, utilizzare la frequenza più alta in ogni canale OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) configurato.

---

Da cBR-8:

```
<#root>
```

```
cBR8#
```

```
show controllers downstream-Cable
```

```
rf-channel 158 verbose | include rate
```

CTRL profile (Profile A): rate: 496000 kbps

Data profile 1 (Profile B): rate:

619000 kbps

cBR8#

show controller downstream-Cable

```
counter rf-channel | count DOCSIS
```

Number of lines which match regexp =

32


- Tutti i dispositivi nel percorso da CIN a RPD devono riservare una larghezza di banda totale sufficiente sull'intero percorso per evitare la perdita di traffico di dati. Per calcolare la larghezza di banda richiesta, contare il numero di canali downstream (DS) Single Channel - Quadrature Amplitude Modulation (SC-QAM) e moltiplicarlo per 38. Quindi, aggiungere la frequenza dei canali OFDM indicata nel profilo dati 1 visto dalla CLI.
- Moltiplicate per questo numero il numero di DS OFDM invece di 38 per la velocità del canale OFDM.
- BW totale garantito su CIN = {number of DS} \* 38 + frequenza canali OFDM.

## Controlli e risultati CIN

Se il CIN utilizza il routing di layer 3 (L3), verificare che il percorso dal core al RPD sia univoco/univoco. Se i pacchetti seguono più percorsi, un modem via cavo (CM) può fornire una velocità effettiva imprevedibile. Di seguito sono riportati alcuni dei problemi che possono essere osservati a causa dell'instabilità CIN.

- Throughput TCP/UDP basso
- Tentativi e ritrasmissioni TCP
- MAPPE in ritardo osservate nel RPD
- Perdita della sincronizzazione dell'ora o passaggio da PHASE-LOCK a Holdover e back
- Se sono presenti pacchetti MAP che non sono stati eseguiti
- Se "SeqErr-sum-pkts" aumenta in tutti i canali DS
- Se l'aumento "Drop-sum-pkts" di tutti i canali

---

 Nota: Negli esempi di comandi, i puntini di sospensione (...) indicano che alcune informazioni sono state omesse per motivi di leggibilità.

---

Da RPD:

A. Mappa a monte contatore per canale:

R-PHY# **show upstream map counter 0**

Se c'è un aumento nella quantità di minislots non mappati in questo output, ciò indica che i MAP sono andati persi.

<#root>

R-PHY#

```
show upstream map counter 0 0
```

Map Processor Counters

```
=====
Mapped minislots : 297797435
Discarded minislots (chan disable): 0
Discarded minislots (overlap maps): 0
Discarded minislots (early maps) : 0
Discarded minislots (late maps) : 0
Unmapped minislots : 0
Last mapped minislots : 3003775
```

B. Contatori del canale downstream: R-PHY# **show downstream channel counter**

Ripetere questo comando per più di 10 secondi

<#root>

R-PHY#

```
show downstream channel counter
```

```
----- Packets counter in TPMI -----
```

```
Level Rx-pkts Rx-sum-pkts
Node Rcv 160159 160159
Depi Pkt 0 0
```

```
Port Chan Rx-pkts Rx-sum-pkts
```

```
Port Rx-pkts Rx-sum-pkts Drop-pkts Drop-sum-pkts
DS_0 160201 160201 0 0
US_0 2417 2417 0 0
US_1 2417 2417 0 0
```

----- Packets counter in DPMI -----

```
Field Pkts Sum-pkts
Dpmi Ingress 1260566 77868982
Pkt Delete 0 0
Data Len Err 0 0
```

Chan	Flow_id	SessionId(dec/hex)	Octs	Sum-octs	SeqErr-pkts	SeqErr-sum-pkts
0	0	4390912 / 0x00430000	950	1684498	0	1
0	1	4390912 / 0x00430000	24088	1612049	0	1
0	2	4390912 / 0x00430000	7686168	474015682	0	0
0	3	4390912 / 0x00430000	0	0	0	0
1	0	4390913 / 0x00430001	704757	40898198	0	1
1	1	4390913 / 0x00430001	510	30974	0	1
1	2	4390913 / 0x00430001	0	0	0	0

...

## Informazioni su DLM

Il pacchetto DLM (DEPI Latency Measurement) è un tipo specifico di pacchetto di dati utilizzato per misurare la latenza di rete tra il core CCAP (Converged Cable Access Platform) e l'RPD. Esistono due tipi di pacchetti DLM: Pacchetto DLM in entrata e pacchetto DLM in uscita. La DLM in entrata misura la latenza tra il nucleo CCAP e il punto in entrata nella RPD, mentre la DLM in uscita misura la latenza tra il nucleo CCAP e il punto in uscita della RPD.

### L'uso di DLM



Nota: Questa funzione è disabilitata per impostazione predefinita.

### Configurazione

```
<#root>
```

```
cBR-8# conf t
cBR-8(config)#
```

```
cable rpd
```

```
cBR-8(config-rpd)#
```

```
core-interface tenGigabitEthernet
```

```
cBR-8(config-rpd-core)#
```

```
network-delay dlm
```

Verifica di un RPD

```
<#root>
```

```
cBR-8#
```

```
show cable rpd
```

```
dlm
```

```
Load for five secs: 4%/1%; one minute: 4%; five minutes: 4%
```

```
Time source is NTP, 13:12:36.253 CST Sun Jan 1 2017
```

```
DEPI Latency Measurement (ticks) for 0000.bbaa.0002
```

```
Last Average DLM: 4993
```

```
Average DLM (last 10 samples): 4990
```

```
Max DLM since system on: 5199
```

```
Min DLM since system on: 4800
```

```
Sample # Latency (usecs)
```

```
x-----x-----
```

0	491
1	496
2	485
3	492
4	499
5	505
6	477
7	474
8	478
9	47

Comandi di test per ulteriori informazioni

Dalla cBR-8, accedere alla scheda di linea ed eseguire questi comandi di test.

```
<#root>
```

cBR-8#

request platform software console attach

Summary of all RPD's that use DLM:

Slot-1-0#

test cable md cdman show dlm 1 summary

DLM info summary

rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.224.98 interval: 1 status: inact [0]  
rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.224.97 interval: 1 status: inact [1]  
rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.224.96 interval: 1 status: inact [2]  
rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.224.99 interval: 1 status: inact [3]  
rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.224.95 interval: 1 status: inact [4]  
rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.227.96 interval: 1 status: inact [5]  
rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.227.95 interval: 10 status: inact [6]  
rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.227.94 interval: 1 status: inact [7]  
rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.222.99 interval: 1 status: inact [8]  
rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.222.97 interval: 1 status: inact [9]  
rpd\_id: xxxx.xxxx.xxxx rpd\_ip: 10.240.222.98 interval: 1 status: inact [10]

Total 11 DLM info (max 80) ucast/mcast/recv\_valid/lost/recv\_all(pkts): 1000/200/1200/0/1200 <<<<<<<DLM

Ctrlr DLM info summary

ctrlr: 8 rpd\_id: xxxx.xxxx.xxx1 status: inact [8][0]  
ctrlr: 9 rpd\_id: xxxx.xxxx.xxx2 status: inact [9][0]  
ctrlr: 10 rpd\_id: xxxx.xxxx.xxx3 status: inact [10][0]  
ctrlr: 16 rpd\_id: xxxx.xxxx.xxx4 status: inact [16][0]  
ctrlr: 17 rpd\_id: xxxx.xxxx.xxx5 status: inact [17][0]  
ctrlr: 18 rpd\_id: xxxx.xxxx.xxx6 status: inact [18][0]  
ctrlr: 19 rpd\_id: xxxx.xxxx.xxx7 status: inact [19][0]  
ctrlr: 20 rpd\_id: xxxx.xxxx.xxx8 status: inact [20][0]  
ctrlr: 30 rpd\_id: xxxx.xxxx.xxx9 status: inact [30][0]  
ctrlr: 30 rpd\_id: xxxx.xxxx.xx10 status: inact [30][1]  
ctrlr: 31 rpd\_id: xxxx.xxxx.xx11 status: inact [31][0]

<#root>

Slot-1-0#

test cable md cdman show dlm 1 ipv4

```
Slot-1-0#
rpd_id: 0000:0000:0000 ctrlr: 17 channel: 0
session_id: 0 local_session_id: 0
slot: 1 local_port_id: 13 te_port: 4
interval: 1 measure_only: 0 static_cin_delay: 0 static_cin_delay_usec: 0
IP mcast: <mcast addr> mcast_sec: ucast: <ucast ipv4 addr> src: <source IP> dst:
MAC src: 0000:0000:0000 next_hop: 0000:0000:0000
DLM effect: false

in_use: true refresh_mapadv: true cdm_pak_size: 66
cdm_trans_id: 0 trans_id: 0 trans_id_m_cnt: 0
rpd: ucast/mcast/recv/lost(pkts): 0/0/0/0 trigger_cnt: 0
all: ucast/mcast/recv_valid/lost/recv_all(pkts): 0/0/0/0/0

time_start: [ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ]
time_end: [ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ]
ingress: [ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ] ingress_idx: 0
timestamp: [ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ]
seq_num: [ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ]
delay_ticks min/max/avg/last_avg/sum: 0/0/0/0/0
except_cnt: 0
full_samples: false

ctrlr: 17 rpd_id: xxxx.xxxx.xxxx status: inact [17][0]
```

## Debug

Eseguire il debug della sessione e degli eventi DEPI RPD, nonché di DLM.

```
<#root>
```

```
CBR-8#
```

```
debug cable rpd depi
```

```
CBR-8#
```

```
debug cable rpd r-depi
```

```
CBR-8#
```




```
debug cable dlm tx
```

```
CBR-8#
```

```
debug cable dlm rx
```

## Informazioni correlate

- [Suggerimenti per la progettazione di PTP per reti R-PHY - Cisco Systems](#)

- [Risoluzione dei problemi di prestazioni del throughput DOCSIS RPD - Cisco Systems](#)
- [Evoluzione Verso Una Rete Di Interconnessione Convergente - Cisco Systems](#)
- [Specifica CableLabs RPHY](#) 
- [Guida all'implementazione del trasporto SDN convergente](#) 
- [IETF RFC 2475](#) 
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)

## Informazioni su questa traduzione

Cisco ha tradotto questo documento utilizzando una combinazione di tecnologie automatiche e umane per offrire ai nostri utenti in tutto il mondo contenuti di supporto nella propria lingua. Si noti che anche la migliore traduzione automatica non sarà mai accurata come quella fornita da un traduttore professionista. Cisco Systems, Inc. non si assume alcuna responsabilità per l'accuratezza di queste traduzioni e consiglia di consultare sempre il documento originale in inglese (disponibile al link fornito).