

Fehlerbehebung beim Precision Time Protocol auf Catalyst Switches der Serie 9000

Inhalt

[Einleitung](#)

[Voraussetzungen](#)

[Anforderungen](#)

[Verwendete Komponenten](#)

[Konventionen](#)

[Einschränkungen und Einschränkungen](#)

[Terminologie](#)

[PTP-Uhrzeitfehler-Synchronisierung](#)

[Verursacht durch:](#)

[Spezifische Fehlerpunkte](#)

[Zu ergreifende Maßnahmen](#)

[PTP-Befehlszeilenschnittstelle Befehle anzeigen](#)

[Plattformressourcen überprüfen](#)

[Plattform-Tools](#)

[Ausführen einer eingebetteten Paketerfassung \(EPC\)](#)

[PTP-Debugger sammeln](#)

[Show Platform Forward \(SPF\)](#)

[Packet Tracer \(PT\) ausführen](#)

[Vorteile durch PTP bei Catalyst 9000](#)

[Zugehörige Informationen](#)

Einleitung

In diesem Dokument wird die Fehlerbehebung für das Precision Time Protocol (PTP) auf Catalyst 9000-Switches beschrieben.

Voraussetzungen

Anforderungen

Cisco empfiehlt, dass Sie über Kenntnisse in diesem Thema verfügen:

- Precision Time Protocol (PTP)

Verwendete Komponenten

Die Informationen in diesem Dokument basieren auf Catalyst Switches der Serien 9300, 9400,

9500 und 9600.

Die Informationen in diesem Dokument beziehen sich auf Geräte in einer speziell eingerichteten Testumgebung. Alle Geräte, die in diesem Dokument benutzt wurden, begannen mit einer gelöschten (Nichterfüllungs) Konfiguration. Wenn Ihr Netzwerk in Betrieb ist, stellen Sie sicher, dass Sie die möglichen Auswirkungen aller Befehle kennen.

Konventionen

Weitere Informationen zu Dokumentkonventionen finden Sie unter [Cisco Technical Tips and Conventions](#).

Einschränkungen und Einschränkungen

- PTP wird auf Catalyst 9200-Switches nicht unterstützt, jedoch auf C9200CX-Switches ab dem 17.14.01.
- PTP wird auf Catalyst 9300-Switches, die sich bis zum 17.6.01 in StackWise befinden, nicht unterstützt.
- PTP wird von Catalyst Switches der Serien 9400, 9500 oder 9600 in Stackwise-Virtual bis zum 17.10.01 nicht unterstützt.

[Unterstützung für das Precision Time Protocol auf Cisco Catalyst-Switches - Häufig gestellte Fragen](#)

Eine vollständige Liste der Einschränkungen für PTP für Catalyst 9000 finden Sie im PTP-Abschnitt des Layer-2-Konfigurationsleitfadens für die jeweilige Plattform und Version.

Terminologie

Begriff	Definition
Großmeisteruhr (GMC)	Innerhalb einer PTP-Domäne ist die primäre Referenzuhr die primäre Zeitquelle für die Uhrensynchronisierung mithilfe von PTP. Die primäre Referenzuhr hat normalerweise eine sehr präzise Zeitquelle, wie z.B. eine GPS- oder Atomuhr. Wenn das Netzwerk keine externe Zeitreferenz benötigt und nur intern synchronisiert werden muss, kann die primäre Referenzuhr frei ausgeführt werden.
Normale Uhr (OC)	Eine gewöhnliche Uhr ist eine PTP-Uhr mit einem einzelnen PTP-Port. Er fungiert als Knoten in einem PTP-Netzwerk und kann von der BMCA als Master oder Slave innerhalb einer Subdomäne ausgewählt werden. Gewöhnliche Uhren sind der gängigste Uhrentyp in einem PTP-Netzwerk, da sie als Endknoten in einem Netzwerk verwendet werden, das mit Geräten verbunden ist, die synchronisiert werden müssen. Gewöhnliche Uhren haben verschiedene Schnittstellen zu

	externen Geräten.
Grenzuhr (BC)	Ein Boundary Clock in einem PTP-Netzwerk wird anstelle eines Standard-Netzwerk-Switches oder -Routers ausgeführt. Boundary Clock hat mehr als einen PTP-Port, und jeder Port bietet Zugriff auf einen separaten PTP-Kommunikationspfad. Grenzuhren stellen eine Schnittstelle zwischen PTP-Domänen bereit. Sie fangen alle PTP-Nachrichten ab, verarbeiten sie und leiten den gesamten anderen Netzwerkverkehr weiter. Die Boundary-Uhr verwendet die BMCA, um die beste Uhr für einen Port auszuwählen. Der ausgewählte Port wird dann als Slave festgelegt. Der Master-Port synchronisiert die Downstream-Uhren, während der Slave-Port mit der Upstream-Master-Uhr synchronisiert wird.
Transparente Uhr (TC)	Die Rolle transparenter Uhren in einem PTP-Netzwerk besteht darin, das Zeitintervallfeld zu aktualisieren, das Teil der PTP-Ereignismeldung ist. Dieses Update kompensiert die Schaltverzögerung und hat eine Genauigkeit von innerhalb einer Pikosekunde. Es gibt zwei Arten von transparenten Uhren:
End-to-End (E2E)-transparent	Misst die PTP-Ereignisdurchgangszeit (auch Resident Time genannt) für SYNC- und DELAY_REQUEST-Nachrichten. Diese gemessene Laufzeit wird einem Datenfeld (Korrekturfeld) in den entsprechenden Meldungen hinzugefügt: <ul style="list-style-type: none"> • Die gemessene Laufzeit einer SYNC-Nachricht wird dem Korrekturfeld der entsprechenden SYNC- bzw. FOLLOW_UP-Nachricht hinzugefügt. • Die gemessene Laufzeit einer DELAY_REQUEST-Nachricht wird dem Korrekturfeld der entsprechenden DELAY_RESPONSE-Nachricht hinzugefügt.
Peer-to-Peer (P2P) transparent	Misst die PTP-Ereignisnachrichtentransferzeit auf die gleiche Weise wie E2E-transparente Uhren, wie oben beschrieben. Darüber hinaus messen P2P-transparente Uhren die Upstream-Verbindungsverzögerung. Die Upstream-Verbindungsverzögerung ist die geschätzte Paketweiterleitungsverzögerung zwischen der transparenten Uhr des Upstream-Nachbarn P2P und der betrachteten transparenten Uhr des P2P-Nachbarn. Diese beiden Male (Message Transit Time und Upstream Link Delay Time) werden beide dem Korrekturfeld der PTP-Event-Nachricht hinzugefügt, und das Korrekturfeld der vom Slave empfangenen Nachricht enthält die Summe aller Link Delays. Theoretisch ist dies die gesamte End-to-End-Verzögerung (von Master zu Slave) des SYNC-Pakets.

PTP-Uhrzeitfehler-Synchronisierung

Verursacht durch:

- Eine Netzwerküberlastung führt dazu, dass PTP-Pakete an der Schnittstelle (bei der Übertragung) oder durch Control-Plane Policing (CoPP) gepuffert oder verworfen werden.
- Firewalls blockieren PTP-Pakete.
- Erschöpfung der Hardwareressourcen wie CPU, Arbeitsspeicher oder TCAM
- Hardware- oder Softwarebeschränkungen, die eine präzise Zeitmessung verhindern.

Zu ergreifende Maßnahmen:

[Schauen Sie auf der Seite mit den häufig gestellten Fragen zu Cat9k PTP nach](#)

Überprüfen des "show command"-Fehlerbehebungsablaufs

Spezifische Fehlerpunkte

Ankündigung und Analyse

Symptom	Mögliche Ursache
Die normale CPU verarbeitet keine Announce-Pakete von GMC. Die normale Uhr sendet kein Verzögerungsanforderungspaket. Die Uhren können nach der PTP-Aushandlung nicht synchronisiert werden.	Grandmaster Clock ist nicht für das Senden von Announce-Paketen konfiguriert. PTP-Pakete gehen bei der Übertragung verloren. PTP-Pakete werden nach Schnittstelle, Kontrollebene oder ASIC verworfen. Für eine Fehlkonfiguration, die GMC dazu veranlasst, eine falsche PTP-Domäne/-Profil oder eine falsche normale Uhr zu senden, wurde eine falsche Domäne/ein falsches Profil konfiguriert.

Zu ergreifende Maßnahmen:

PTP-Konfigurationen und -Status überprüfen:

Führen Sie einen Schnittstellen- oder Steuerungsebenen-EPC aus, um zu überprüfen, ob die Uhr PTP-Pakete empfängt und sendet:

Wenn EPC nicht zuverlässig ist, verwenden Sie die von PTP-Debuggern gesammelten Daten, um zu überprüfen, welche PTP-Werte gesendet und empfangen werden:

Bester Master Clock Algorithmus (BMCA)

Symptom	Mögliche Ursache
Synchronisierungsfehler Uhr PTP-Nachrichten von GMC ignorieren oder ablehnen Protokollierungsfehler Resynchronisierungsversuche	Inkompatible PTP-Versionen zwischen Netzwerkgeräten und GMC. Ungenaue Uhrendaten in Announce-Paketen. Instabilität der Uhr, die durch mehrere Großmasteruhren innerhalb derselben Domäne verursacht wird.

Zu ergreifende Maßnahmen:

Transitzeituhren oder Grenzuhr, die zu Latenz oder ungenauer Zeiterfassung beitragen könnten, sollten nicht berücksichtigt werden.

Schließen Sie Hardware- oder Softwarebeschränkungen auf der Plattform aus, die eine präzise Zeiterfassung verhindern.

Sammeln Sie PTP-Debugs, und überprüfen Sie sie auf Fehler.

Große Master-Uhrenausswahl

Symptom	Mögliche Ursache
	Der beste Master Clock Algorithmus (BMCA) wählt nicht die genaueste GMC aus. Die BMCA berechnet keine Netzwerkverzögerung. Die Prioritätseinstellungen stimmen nicht überein.

Zu ergreifende Maßnahmen:

Nachrichtenaustausch synchronisieren

Symptom	Mögliche Ursache
	Transparente Clock (TC) Fehlkonfiguration, z. B. falsches PTP-Profil oder falscher PTP-Modus. Fehler bei der Verzögerungsberechnung. Synchronisierungsnachrichtenpaket wurde bei der Übertragung oder auf Kontrollebene von OC verworfen.

Zu ergreifende Maßnahmen:

Verzögerte Anfrage und Antwort

Symptom	Mögliche Ursache
	Transparente Uhren können keine präzisen Zeitstempel berechnen, was zu ungenauen Verzögerungsberechnungen führt. Verzögerung von Anfragen oder Antwortpaketen, die in falscher Reihenfolge empfangen, bei der Übertragung verloren gegangen oder vor der Kontrollebene verworfen wurden

Zu ergreifende Maßnahmen:

Korrektur und Synchronisierung

Symptom	Mögliche Ursache
	Fehlerhafte, von Uhren berechnete Zeitkorrekturen und Verzögerungskompensationen. Hardware- oder Softwarebeschränkungen, die zu einer falschen Anpassung der Systemuhr führen, die einen Synchronisierungsfehler verursacht.

Zu ergreifende Maßnahmen

PTP-Befehlszeilenschnittstelle Befehle anzeigen

Überprüfen Sie die PTP-Modus-, Profil-, Identitäts-, Domänen-, PTP-aktivierten Schnittstellen- und PTP-Schnittstellenstatus:

```
<#root>
```

```
Cat9300#
```

```
show ptp clock
```

```
PTP CLOCK INFO
PTP Device Type:
```

```
Unknown
```

```
PTP Device Profile:
```

```
Default Profile
```

```
Clock Identity:
```

```
0x70:B:4F:FF:FE:A8:52:80
```

Clock Domain:

0

Network Transport Protocol: 802.3

Number of PTP ports:

0

Cat9300#

Eine Schnittstelle ohne PTP-Konfigurationen verbleibt in Domäne 0 und im Zustand INITIALIZING.

<#root>

Cat9300#

show ptp brief

Interface	Domain	PTP State
GigabitEthernet1/0/1		
0		

INITIALIZING

Dies ist die Übergangsphase der Uhr im End-to-End Transparent-Modus.

<#root>

Cat9300#

configuration terminal

Cat9300(config)#

interface twel/0/1

Cat9300(config-if)#

shut

Cat9300(config-if)#

no shut

Cat9300(config-if)#

end

%LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down

Cat9300#

show ptp brief | i 1/0/1

Interface	Domain	PTP State
TwentyFiveGigE1/0/1	8	

FAULTY

%LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up

Cat9300#

show ptp brief | i 1/0/1

Interface	Domain	PTP State
TwentyFiveGigE1/0/1	8	

LISTENING

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up

Cat9300#

show ptp brief | i 1/0/1

Interface	Domain	PTP State
TwentyFiveGigE1/0/1	8	

UNCALIBRATED

Cat9300#

show ptp brief | i 1/0/1

Interface	Domain	PTP State
TwentyFiveGigE1/0/1	8	

SLAVE

<#root>

Cat9300#

show platform software fed switch active ptp debugs interface twel/0/1

Offload Monitor Data:

=====

Ofld sig cnt: 0, Ofld ts cnt: 0, Ofld miss cnt: 0, Ofld issue hit: 0

Sig (rd,wr)ptr: (0,0), Nif (rd,wr)ptr: (0,0)

Drop counters:

=====

ptp messages dropped due to qos drain count : 0

<#root>

Cat9300#

show platform software fed switch active ifm mappings

Interface

IF_ID

Inst	Asic	Core	Port	SubPort	Mac	Cntx	LPN	GPN	Type	Active
TwentyFiveGigE1/0/1				0x9						
0	0	0	0	0	7	8	1	1	NRU	Y

<>

Cat9300#

show platform software fed switch active ptp if-id 0x009

Displaying port data for if_id 9

=====

Port Mac Address 9C:54:16:AE:4C:81
Port Clock Identity 9C:54:16:FF:FE:AE:4C:80
Port number 1

PTP Version 2

domain_value 8
Profile Type: : DEFAULT
Clock Mode : TRANSPARENT CLOCK E2E

Delay mechanism: End-to-End

port_enabled: TRUE
ptt_port_enabled: TRUE

Port state: : SLAVE

sync_seq_num 52439
delay_req_seq_num 0

ptp vlan is valid : TRUE
ptp vlan id 10

port mode 2
tag native vlan : FALSE

num sync messages transmitted 0
num followup messages transmitted 0
num sync messages received 4434
num followup messages received 4434
num delay requests transmitted 0
num delay responses received 0
num delay requests received 0
num delay responses transmitted 0

<#root>

Cat9300#

show platform software fed switch active ptp domain

Displaying data for domain number 8

=====

Profile Type : DEFAULT

Profile State: enabled

Clock Mode : TRANSPARENT CLOCK E2E

Delay Mechanism: : END-TO-END

PTP clock : 1970-1-1 1:45:13

mean_path_delay 0 nanoseconds

Transport Method : 802.3

Message general ip dscp : 59

Message event ip dscp : 47

<#root>

Cat9300#

show platform software fed switch active ptp auto-calibrate

PTP Auto Calibration:

PTP auto_calibration status : FALSE

<#root>

C9300-4c80#

ptp calibrate interface twel/0/1 speed all

%SYS-5-CONFIG_P: Configured programmatically by process PTP protocol engine from console as vty0

%PTP_RP_MODULE-6-PTP_AUTO_CALIBRATION_COMPLETE: PTP auto calibration on the interface TwentyFiveGigE1/0/1

%SYS-5-CONFIG_P: Configured programmatically by process PTP protocol engine from console as vty0

Plattformressourcen überprüfen

Schnittstellen prüfen

Ein Wert ungleich null bei Input- oder Output-Drops oder CRC-Fehlern im Pfad der PTP-Pakete verursacht Fehler.

```
<#root>
```

```
Cat9300#
```

```
show interfaces twel/0/1 human-readable
```

```
TwentyFiveGigE1/0/1 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Twenty Five Gigabit Ethernet, address is 9c54.16ae.4c81 (bia 9c54.16ae.4c81)
  MTU 1500 bytes, BW 10000000 Kbit/sec, DLY 10 usec,
    reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive not set
  Full-duplex, 10Gb/s, link type is auto, media type is SFP-10GBase-CX1
  input flow-control is on, output flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:00, output 00:00:00, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
```

```
Input queue: 0/2000/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
```

```
Queueing strategy: fifo
Output queue: 0/40 (size/max)
 5 minute input rate 3.0 kilobits , 5 pps
 5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
 26,497 packets input, 1,955,114 bytes, 0 no buffer
  Received 26,477 broadcasts (26,476 multicasts)
  0 runts, 0 giants, 0 throttles
```

```
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
```

```
 0 watchdog, 26,476 multicast, 0 pause input
 0 input packets with dribble condition detected
 947 packets output, 124,533 bytes, 0 underruns
  Output 17 broadcasts (917 multicasts)
 0 output errors, 0 collisions, 3 interface resets
 2 unknown protocol drops
 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Überprüfen des Control-Plane-Policing

PTP-Pakete werden über die Low Latency Queue verarbeitet. Der PTP-Datenverkehr teilt sich den Richtlinienindex mit anderen Netzwerkverkehrstypen, sodass am besten überprüft werden kann, ob auf der Steuerungsebene inkrementelle Drops vorhanden sind.

```
<#root>
```

```
Cat9300#
```

```
show platform hardware fed switch active qos queue stats internal cpu policier
```

CPU Queue Statistics

(default) (set)

Queue

Queue

QId PlcIdx Queue Name Enabled Rate Rate

Drop(Bytes)

Drop(Frames)

QId	PlcIdx	Queue Name	Enabled	Rate	Rate	Drop(Bytes)	Drop(Frames)
0	11	DOT1X Auth	Yes	1000	1000	0	0
1	1	L2 Control	Yes	2000	2000	0	0
2	14	Forus traffic	Yes	4000	4000	0	0
3	0	ICMP GEN	Yes	600	600	0	0
4	2	Routing Control	Yes	5400	5400	0	0
5	14	Forus Address resolution	Yes	4000	4000	0	0
6	0	ICMP Redirect	Yes	600	600	0	0
7	16	Inter FED Traffic	Yes	2000	2000	0	0
8	4	L2 LVX Cont Pack	Yes	1000	1000	0	0
9	19	EWLC Control	Yes	13000	13000	0	0
10	16	EWLC Data	Yes	2000	2000	0	0
11	13	L2 LVX Data Pack	Yes	1000	1000	0	0
12	0	BROADCAST	Yes	600	600	0	0
13	10	Openflow	Yes	200	200	0	0
14	13	Sw forwarding	Yes	1000	1000	0	0
15	8	Topology Control	Yes	13000	13000	0	0
16	12	Proto Snooping	Yes	2000	2000	0	0
17	6	DHCP Snooping	Yes	400	400	0	0
18	13	Transit Traffic	Yes	1000	1000	0	0
19	10	RPF Failed	Yes	200	200	0	0
20	15	MCAST END STATION	Yes	2000	2000	0	0
21	13	LOGGING	Yes	1000	1000	0	0
22	7	Punt Webauth	Yes	1000	1000	0	0
23	18	High Rate App	Yes	13000	13000	0	0
24	10	Exception	Yes	200	200	0	0
25	3	System Critical	Yes	1000	1000	0	0
26	10	NFL SAMPLED DATA	Yes	200	200	0	0
27	2	Low Latency	Yes	5400	5400	0	0 <<< Queue for PTP tra
28	10	EGR Exception	Yes	200	200	0	0
29	5	Stackwise Virtual OOB	Yes	8000	8000	0	0
30	9	MCAST Data	Yes	400	400	0	0
31	3	Gold Pkt	Yes	1000	1000	0	0

* NOTE: CPU queue policer rates are configured to the closest hardware supported value

CPU Queue Policer Statistics

Policer Index	Policer Accept Bytes	Policer Accept Frames	Policer Drop Bytes	Policer Drop Frames
0	4052	48	0	0

1	3520420	10686	0	0	
2	1966076	16634	0	0	<<< PTP packets share this Policier Inde
3	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	
8	2937088	45892	0	0	
9	0	0	0	0	
10	1770	15	0	0	
11	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	
13	20246	191	0	0	
14	24918	252	0	0	
15	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	

Second Level Policer Statistics

20	8423584	73212	0	0
21	50986	506	0	0

Policer Index Mapping and Settings

level-2	:	level-1	(default)	(set)
PlcIndex	:	PlcIndex	rate	rate
20	:	1 2 8	13000	13000
21	:	0 4 7 9 10 11 12 13 14 15	6000	6000

Second Level Policer Config

QId	level-1 PlcIdx	level-2 PlcIdx	Queue Name	level-2 Enabled
0	11	21	DOT1X Auth	Yes
1	1	20	L2 Control	Yes
2	14	21	Forus traffic	Yes
3	0	21	ICMP GEN	Yes
4	2	20	Routing Control	Yes
5	14	21	Forus Address resolution	Yes
6	0	21	ICMP Redirect	Yes
7	16	-	Inter FED Traffic	No
8	4	21	L2 LVX Cont Pack	Yes
9	19	-	EWLC Control	No
10	16	-	EWLC Data	No
11	13	21	L2 LVX Data Pack	Yes
12	0	21	BROADCAST	Yes
13	10	21	Openflow	Yes
14	13	21	Sw forwarding	Yes
15	8	20	Topology Control	Yes
16	12	21	Proto Snooping	Yes
17	6	-	DHCP Snooping	No
18	13	21	Transit Traffic	Yes
19	10	21	RPF Failed	Yes
20	15	21	MCAST END STATION	Yes

```

21 13 21 LOGGING Yes
22 7 21 Punt Webauth Yes
23 18 - High Rate App No
24 10 21 Exception Yes
25 3 - System Critical No
26 10 21 NFL SAMPLED DATA Yes
27 2 20 Low Latency Yes
28 10 21 EGR Exception Yes
29 5 - Stackwise Virtual OOB No
30 9 21 MCAST Data Yes
31 3 - Gold Pkt No
<>

```

Überprüfen von CPU und Speicher

```
<#root>
```

```
Cat9300#
```

```
show platform resources
```

```
**State Acronym: H - Healthy, W - Warning, C - Critical
```

Resource	Usage	Max	Warning	Critical	State
Control Processor	1.28%	100%	90%	95%	H
DRAM	3566MB(47%)	7575MB	85%	90%	H
TMPFS	1001MB(13%)	7575MB	40%	50%	H

```
show processes cpu sorted | ex 0.00
```

```
show cpu history
```

```
show processes memory sorted
```

TCAM prüfen

```
<#root>
```

```
Cat9300#
```

```
show platform hardware fed switch active fwd-asic resource tcam utilization
```

```
Codes: EM - Exact_Match, I - Input, O - Output, IO - Input & Output, NA - Not Applicable
```

```
CAM Utilization for ASIC [0]
```

Table	Subtype	Dir	Max	Used	%Used	V4	V6	MPLS	Other
Mac Address Table	EM	I	32768	20	0.06%	0	0	0	20
Mac Address Table	TCAM	I	1024	21	2.05%	0	0	0	21
L3 Multicast	EM	I	8192	0	0.00%	0	0	0	0
L3 Multicast	TCAM	I	512	9	1.76%	3	6	0	0
L2 Multicast	EM	I	8192	0	0.00%	0	0	0	0
L2 Multicast	TCAM	I	512	11	2.15%	3	8	0	0

IP Route Table	EM	I	24576	12	0.05%	11	0	1	0
IP Route Table	TCAM	I	8192	25	0.31%	12	10	2	0
QOS ACL	TCAM	IO	5120	85	1.66%	28	38	0	1
Security ACL	TCAM	IO	5120	129	2.52%	26	58	0	4
Netflow ACL	TCAM	I	256	6	2.34%	2	2	0	0
PBR ACL	TCAM	I	1024	22	2.15%	16	6	0	0
Netflow ACL	TCAM	O	768	6	0.78%	2	2	0	0
Flow SPAN ACL	TCAM	IO	1024	13	1.27%	3	6	0	0
Control Plane	TCAM	I	512	282	55.08%	130	106	0	46
Tunnel Termination	TCAM	I	512	18	3.52%	8	10	0	0
Lisp Inst Mapping	TCAM	I	2048	1	0.05%	0	0	0	0
Security Association	TCAM	I	256	4	1.56%	2	2	0	0
CTS Cell Matrix/VPN Label	EM	O	8192	0	0.00%	0	0	0	0
CTS Cell Matrix/VPN Label	TCAM	O	512	1	0.20%	0	0	0	0
Client Table	EM	I	4096	0	0.00%	0	0	0	0
Client Table	TCAM	I	256	0	0.00%	0	0	0	0
Input Group LE	TCAM	I	1024	0	0.00%	0	0	0	0
Output Group LE	TCAM	O	1024	0	0.00%	0	0	0	0
Macsec SPD	TCAM	I	256	2	0.78%	0	0	0	0

Plattform-Tools

Ausführen einer eingebetteten Paketerfassung (EPC)

Konfigurieren eines EPCs

```
<#root>
```

```
Cat9300#monitor capture tac [
```

```
interface
```

```
|
```

```
control-plane
```

```
] [
```

```
in
```

```
|
```

```
out
```

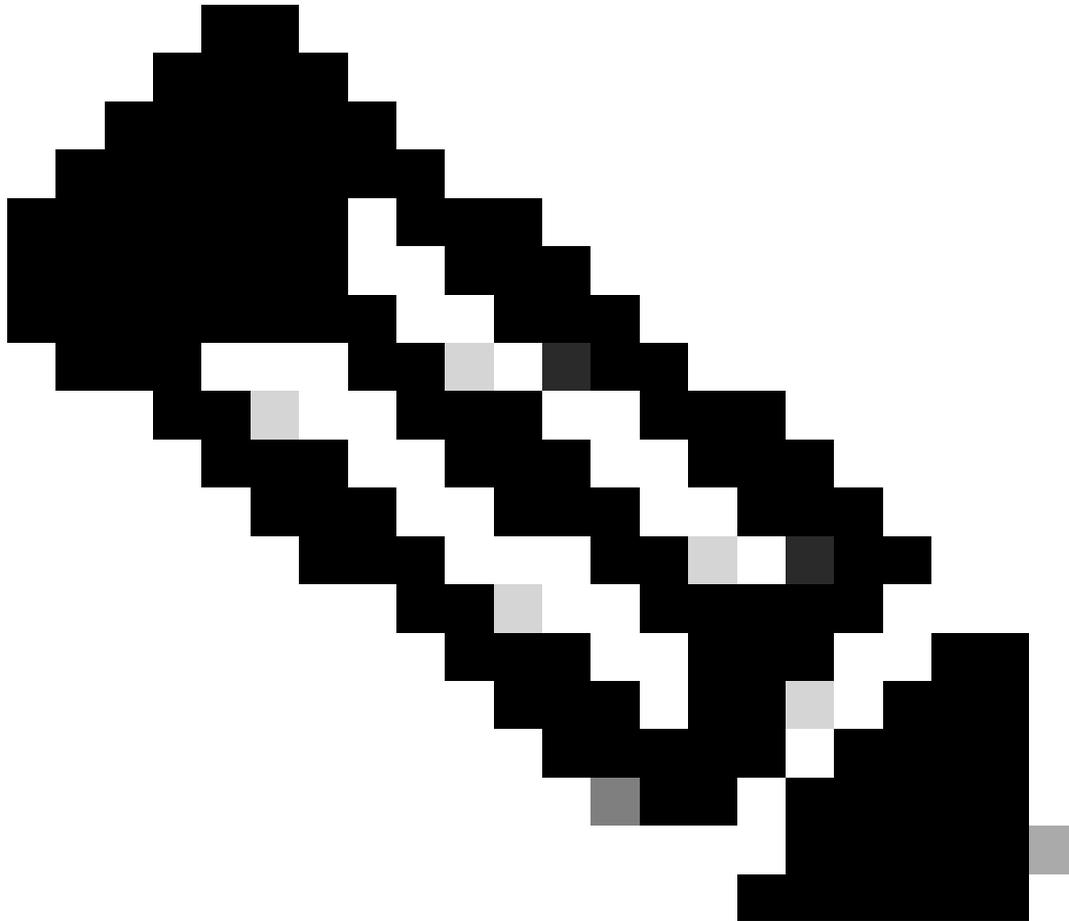
```
|
```

```
both
```

```
] [
```

```
match
```

```
|  
access-list  
] buffer size 100
```



Anmerkung: Weitere Konfigurationsoptionen für EPC finden Sie im Konfigurationsleitfaden zur Netzwerkverwaltung für eine bestimmte Plattform/Version.

Überprüfen von Rx-PTP-Paketen auf Schnittstellenebene

```
<#root>
```

```
Cat9300#
```

```
monitor capture tac interface twel1/0/1 in match any buffer size 100
```

Cat9300#

```
monitor capture tac start
```

```
Started capture point : tac
%BUFCAP-6-ENABLE: Capture Point tac enabled.
C9300-4c80#
```

```
monitor capture stop
```

```
Capture statistics collected at software:
  Capture duration - 3 seconds
  Packets received - 28
  Packets dropped - 0
  Packets oversized - 0
```

```
Bytes dropped in asic - 0
```

```
Capture buffer exists till exported or cleared
```

```
Stopped capture point : tac
%BUFCAP-6-DISABLE: Capture Point tac disabled.
C9300-4c80#
```

```
show monitor capture tac buffer brief | i PTP
```

```
  2   0.032858 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
 12   1.032894 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
 15   2.032831 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
 28   3.033414 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
```

Überprüfen, ob Rx-Pakete auf der Kontrollebene eintreffen

<#root>

Cat9300#

```
monitor capture cpu control-plane in match any buffer size 100
```

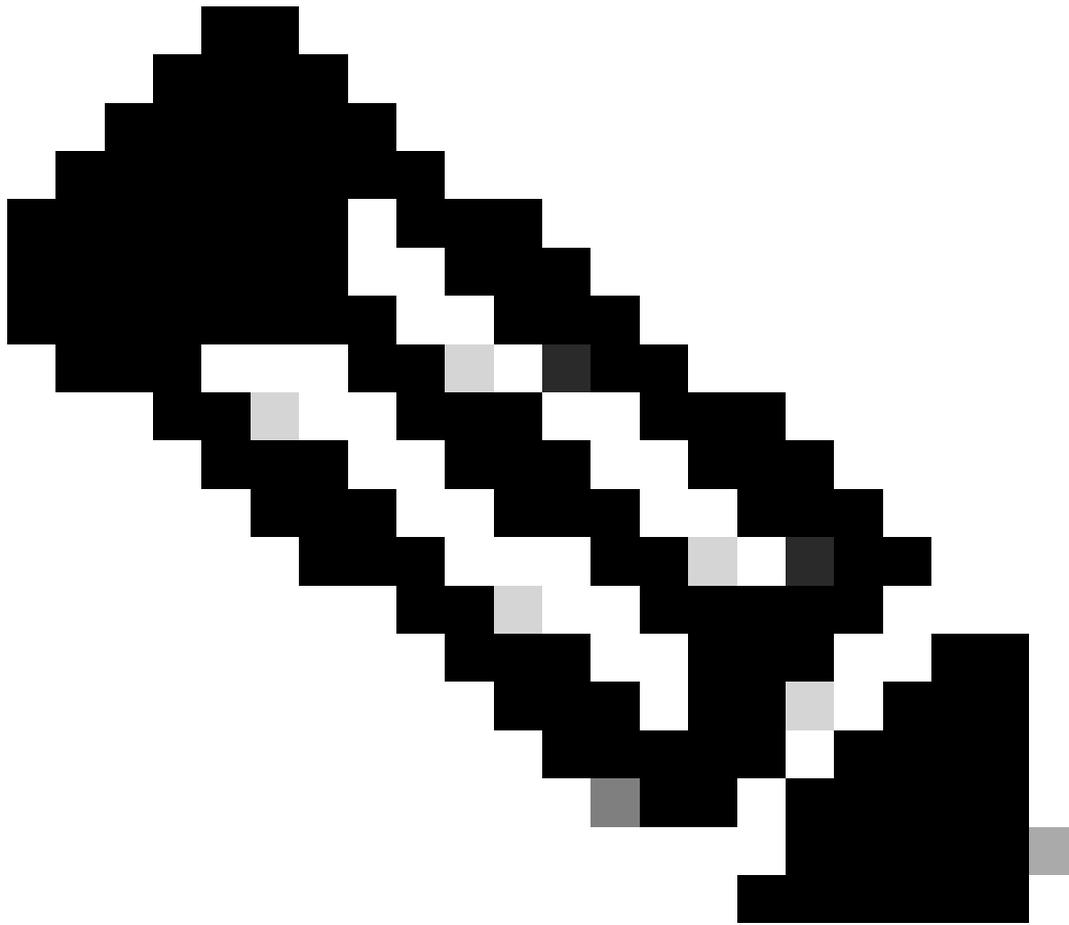
Cat9300#

```
monitor capture cpu start
```

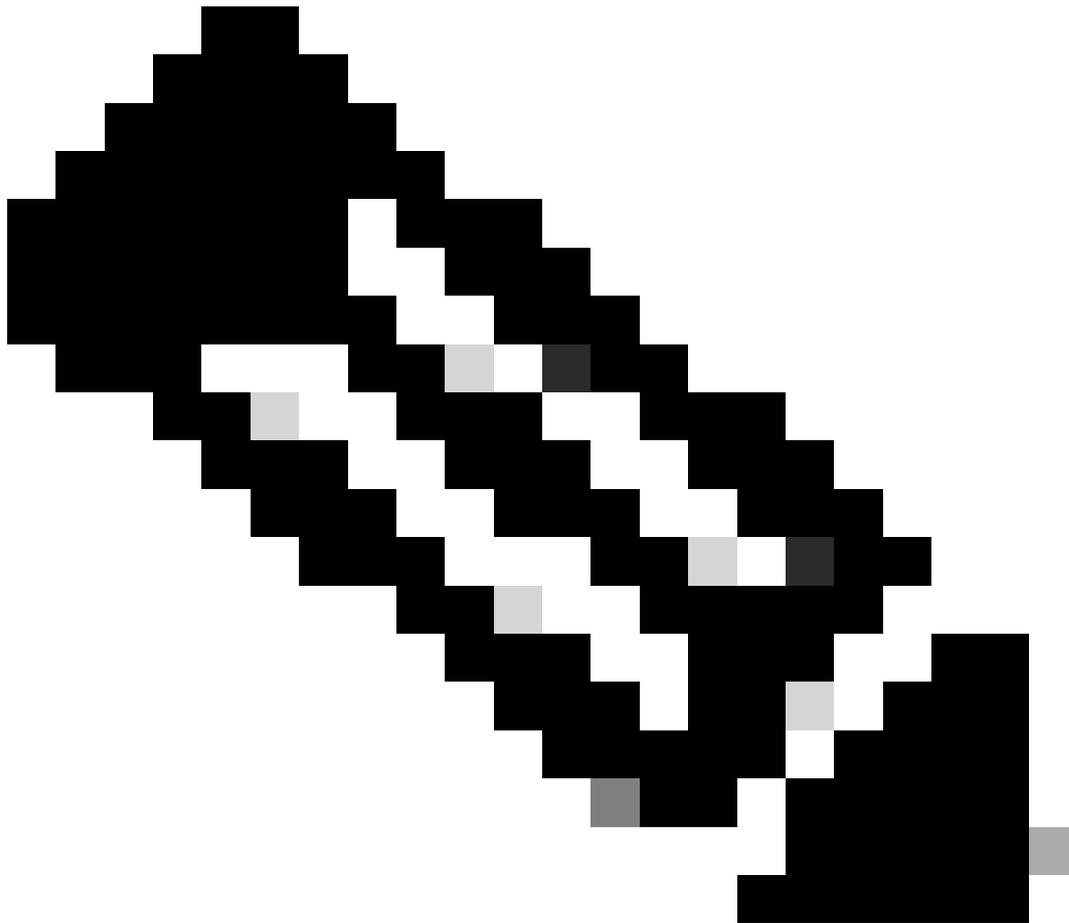
```
Started capture point : cpu
Cat9300#
*Sep 28 14:05:28.375: %BUFCAP-6-ENABLE: Capture Point cpu enabled.
Cat9300#
```

Überprüfen von Tx-PTP-Paketen auf Kontrollebene

Dies weist darauf hin, dass die Cisco IOS® XE-Software und -CPU Rx PTP-Pakete generiert.



Anmerkung: Ein Eingangs-EPC auf einem Next-Hop-Switch oder einem SPAN/RSPAN kann zuverlässiger validieren, ob eine normale lokale Uhr PTP-Pakete sendet.



Anmerkung: CPU-generierte Pakete wie '' werden am Ausgang nicht erkannt, wenn ein EPC auf einer physischen Schnittstelle konfiguriert ist, was eine dokumentierte Einschränkung des EPC-Tools darstellt.

<#root>

Cat9300#

```
monitor capture cpu control-plane out match any buffer size 100
```

Cat9300#

```
monitor capture cpu start
```

PTP-Debugger sammeln

Fehlersuche	Zweck
Autokalibrierung	

BMC	Zeigt an, wofür die Schnittstelle ausgewählt ist.
Nachrichten	

Autokalibrierungs-Fehlersuche

<#root>

```
21:41:12.543: %LINK-5-CHANGED: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to administratively down
21:41:13.542: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down
21:41:13.543: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to down
1:41:29.714:
```

```
Autocalibration: No autocalibration is progress (status - 0) or linkup interface TwentyFiveGigE1/0/1 di
```

```
21:41:30.118: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
21:41:31.714: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down
21:41:35.821: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up
21:41:37.824: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up
21:41:37.824:
```

```
Autocalibration: No autocalibration is progress (status - 0) or linkup interface TwentyFiveGigE1/0/1 di
```

```
21:41:38.849: Autocalibration: No autocalibration is progress (status - 0) or linkup interface Vlan10 d
21:41:39.849: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up
```

BMC-Debugging

<#root>

```
21:41:12.543: %LINK-5-CHANGED: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to administratively down
21:41:13.542: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down
21:41:13.543: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to down
21:41:30.118: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
21:41:31.714: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down
21:41:35.821: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up
21:41:37.824: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up
21:41:39.849: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up

21:41:40.277: Set gmc interface: TwentyFiveGigE1/0/1 <<<
```

Nachrichten-Debugging

<#root>

```
Cat9300#
```

```
clear logging
```

```
Cat9300#
```

```
conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Clear logging buffer [confirm]

Cat9300(config)#

Cat9300(config)#

int tve1/0/1

Cat9300(config-if)#

shut

Cat9300(config-if)#

end

Cat9300#

Cat9300#

debug ptp messages

PTP Messages debugging is on

Cat9300#

Cat9300#

conf t

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

Cat9300(config)#

interface tve1/0/1

Cat9300(config-if)#

no shut

Cat9300(config-if)#

end

Cat9300#

Cat9300#

show ptp bri | i 1/0/1

TwentyFiveGigE1/0/1 8

FAULTY

Cat9300#

show ptp bri | i 1/0/1

TwentyFiveGigE1/0/1 8

LISTENING

Cat9300#

show ptp bri | i 1/0/1

TwentyFiveGigE1/0/1 8

UNCALIBRATED

Cat9300#

show ptp bri | i 1/0/1

TwentyFiveGigE1/0/1 8

SLAVE

Cat9300#

undebug all

All possible debugging has been turned off

Cat9300#

Cat9300#

show logging

<>

Log Buffer (131072 bytes):

21:59:06.980: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to down

21:59:07.826: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

21:59:11.271: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up

21:59:12.976: Cisco IOS-FMAN-PTP:retrieve interface: Twe1/0/1 iif_id: 9(fmanrp_ptp_port_data_update) p

local data sent by clock

if_hdl = 9
mac address =

9c54.16ae.4c81

<<< similar to local clock identity

domain_value = 8

port_number = 1
port_state = 4
port_enabled = 1
ptt_port_enabled = 1
delete_flag = False

21:59:13.273:

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/1, changed state to up <<<

21:59:13.846:

received message on TwentyFiveGigE1/0/1 <<<

21:59:13.846:

PTP message received, intf: TwentyFiveGigE1/0/1, type: ANNOUNCE

21:59:14.846: received message on TwentyFiveGigE1/0/1

21:59:14.846: PTP message received, intf: TwentyFiveGigE1/0/1, type: ANNOUNCE

21:59:15.845: received message on TwentyFiveGigE1/0/1

21:59:15.845: PTP message received, intf: TwentyFiveGigE1/0/1, type: ANNOUNCE

21:59:15.976: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan10, changed state to up

21:59:16.775:

```
Set gmc interface: TwentyFiveGigE1/0/1 <<<
```

Show Platform Forward (SPF)

Führen Sie dieses Tool aus, wenn PTP-Pakete an der Schnittstelle eintreffen, aber nicht auf die Kontrollebene gesendet werden.

<#root>

1. Configure ingress EPC on PTP enabled interface.
2. View buffer output and filter for PTP and make note of PTP packet number.
Cat9300#

```
show monitor capture tac buffer brief
```

```
| i PTP
```

```
2  
0.032858 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
```

```
<<<
```

```
12 1.032894 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message  
15 2.032831 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message  
28 3.033414 74:8f:c2:dc:b0:63 -> 01:1b:19:00:00:00 PTPv2 82 Announce Message
```

3. Export buffer to .pcap on Switch's flash.
Cat9300-4c80#

```
monitor capture tac export location flash:/ptp-cpu.pcap
```

4. Execute the SPF command and make note of interface where PTP packets are expected to ingress and ref
Cat9300#

```
show platform hardware fed switch active forward interface twel/0/1 pcap flash:ptp-cpu.pcap number 2 dat
```

Show forward is running in the background. After completion, syslog can be generated.

4. View Forward/Drop decision
Cat9300#

```
show platform hardware fed switch active forward last summary
```

Input Packet Details:
###[Ethernet]###

```
dst      = 01:1b:19:00:00:00  
src=74:8f:c2:dc:b0:63
```

```
type     = 0x8100  
###[ 802.1Q ]###
```

prio = 0
id = 0

vlan = 10

type = 0x88f7

###[Raw]###

load = '0B 02 00 40 08 00 00 08 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 74 8F C2 FF FE DC B0 6

Ingress:

Port : TwentyFiveGigE1/0/1

Global Port Number : 1
Local Port Number : 1
Asic Port Number : 0
Asic Instance : 0

Vlan : 10

Mapped Vlan ID : 5
STP Instance : 3
BlockForward : 0
BlockLearn : 0
L3 Interface : 38
IPv4 Routing : enabled
IPv6 Routing : enabled
Vrf Id : 0

Adjacency:

Station Index : 172
Destination Index : 21151
Rewrite Index : 1
Replication Bit Map : 0xa ['localCpu', 'remoteCpu']

Decision:

Destination Index : 21151 [DI_CPUQ_LOW_LATENCY]

Rewrite Index : 1 [RI_CPU]
Dest Mod Index : 0 [IGR_FIXED_DMI_NULL_VALUE]
CPU Map Index : 0 [CMI_NULL]

Forwarding Mode : 0 [Bridging]

Replication Bit Map : ['localCpu', 'remoteCpu']

Winner : CPPMAC LOOKUP2
Qos Label : 65
SGT : 0
DGTID : 0

Egress:

Possible Replication :
Port : CPU_Q_LOW_LATENCY <<< This should be the forwarding decision to this CPU

Output Port Data :
Port : CPU
Asic Instance : 0

CPU Queue : 27 [CPU_Q_LOW_LATENCY]

Unique RI : 0

Rewrite Type : 0 [Unknown]

Mapped Rewrite Type : 17 [CPU_ENCAP]

Vlan : 10

Mapped Vlan ID : 5

C9300-4c80#

Packet Tracer (PT) ausführen

Vorteile durch PTP bei Catalyst 9000

Cisco Bug-ID	Titel Cisco Bug-ID
Cisco Bug-ID CSCvg24999	Switch stürzt im PPP-Modus p2pttransparent ab.
Cisco Bug-ID CSCwf81913	PTP funktioniert nicht mehr auf Catalyst-Switches, Ports werden nicht kalibriert.
Cisco Bug-ID CSCwa49052	PTP-Offset und mittlere Pfadverzögerung können auf fehlerhaften Switches festgehalten werden und dürfen nie inkrementiert werden.Cisco Bug-ID
Cisco Bug-ID CSCvu73652	C9300 - PTP-Ereignismeldungen mit ungleichem Quellport 319 wurden verworfen. Cisco Bug-ID
Cisco Bug-ID CSCwc35946	Inkonsistente CLI-Optionen beim Ändern zwischen 8275.1, 802.1AS und dem Standard-PTP-Profil.
Cisco Bug-ID CSCwc00050	Ändern des PTP-Modus über die Webbenutzeroberfläche nicht möglich

Zugehörige Informationen

- [Technischer Support und Downloads von Cisco](#)

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.