

# Waarschuwingen voor bewaking door synchrone prestaties en probleemoplossing op ONS 15454

## Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[Architectuur van knooppunt en timing](#)

[Stratumniveaus](#)

[Jitter, Wander en Slips](#)

[Prestaties in aantal bewakingsfuncties](#)

[Monitorsynchronisatieprestaties](#)

[Waarschuwingen voor probleemoplossing](#)

[EQPT-foutmelding](#)

[Alarm \(HLDOVRSYNC\)](#)

[Interne \(FreeRunning\)-synchronisatie](#)

[Fast-start Sync \(FSTSYNC\) Alarm](#)

[Gerelateerde informatie](#)

## [Inleiding](#)

Dit document legt uit hoe u de synchronisatieprestaties kunt bewaken en de timing-indicaties van de probleemoplossing kunt aanpassen op Cisco ONS 15454.

## [Voorwaarden](#)

### [Vereisten](#)

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- Cisco ONS 15454 kaart
- Jitter, Wander en Slips Zie voor meer informatie het gedeelte [Jitter, Wander en Slips](#).

### [Gebruikte componenten](#)

De informatie in dit document is gebaseerd op de volgende software- en hardware-versies:

- Cisco ONS 15454 NEBS/ANSI (SW 2.X minimale stappen voor timing, 3.X, 4.X - 5.X laatste stappen voor timing)

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

Dit deel geeft de relevante achtergrondinformatie over timing zoals gezien op ONS 15454.

### Architectuur van knooppunt en timing

ONS 15454 ondersteunt SONET standaard-conforme timing en synchronisatie. Normen waaraan ONS 15454 voldoet zijn onder meer:

- Telecordia GR-253, SONET-transportssystemen, gemeenschappelijke generieke criteria
- Telecom GR-436, digitaal netwerksynchronisatieplan

De ONS 15454-platforms implementeren timing en synchronisatie-functies in de TCC Timing-controlekaart. Een overbodige architectuur beschermt tegen het mislukken of verwijderen van één gemeenschappelijke controlekaart. Voor de betrouwbaarheid van de timing kan de TCC-kaart op één van deze drie tijdreferenties synchroniseren:

- Referentie van primaire timing
- Referentie van de secundaire timing
- Referentie van derde synchronisatie

U kunt de drie tijdreferenties uit deze tijdbronnen selecteren:

- Twee bouwstenen geïntegreerde tijdvoorziening (BITS) klokingangen (externe modus)
- Alle synchrone optische interfaces (lijnmodus)
- Een interne, gratis draaiende Stratum 3 verbeterde kloktijd

Met een trage referentie-tracking-lus kunnen de gemeenschappelijke controlekaarten de geselecteerde tijdreferentie volgen en een "holdover"-timing (of tijdreferentie-geheugen) bieden wanneer alle referenties falen. In een fail-over scenario bepaalt de beschikbaarheid van de volgende best timing referentie (of klokqualiteit) de selectie van de volgende timing referentie. De Stratum hiërarchie definieert de volgende referentie voor best timing. Samengevat is hier een lijst van de timing modi beschikbaar in ONS 15454:

- Tijdstip voor externe (BITS)
- Instellen lijn (optisch)
- Interne / Holdover (automatisch beschikbaar als alle referenties falen)
- Inwendig / gratis

## Stratumniveaus

De standaard van het American National Standards Institute (ANSI) met de titel "Synchronization Interface Standards for Digital Networks" die is gepubliceerd als ANSI/T1.101-1998 definieert de stratumniveaus en de minimale prestatiecriteria. Deze tabel bevat een samenvatting:

Stratum	Nauwkeurigheid, aanpassingsbereik	Inloop-bereik	Stabiliteit	Schuiftijd tot eerste frame *
1	$1 \times 10^{-11}$	N.v.t.	N.v.t.	72 dagen
2	$1,6 \times 10^{-8}$	Moet in staat zijn om met een nauwkeurigheid van $\pm 1,6 \times 10^{-8}$ op de klok te synchroniseren	$1 \times 10^{-10}$ /dag	7 dagen
3E	$4,6 \times 10^{-6}$	Moet op de kloktijd kunnen synchroniseren met een nauwkeurigheid van $\pm 4,6 \times 10^{-6}$	$1 \times 10^{-8}$ /dag	17 uur
3	$4,6 \times 10^{-6}$	Moet op de kloktijd kunnen synchroniseren met een nauwkeurigheid van $\pm 4,6 \times 10^{-6}$	$3,7 \times 10^{-7}$ /dag	23 minuten
SONET minimale kloktijd	$20 \times 10^{-6}$	Moet in staat zijn om met een nauwkeurigheid van $\pm 20 \times 10^{-6}$ op de klok te synchroniseren	Nog niet gespecificeerd	Nog niet gespecificeerd
4E E	$32 \times 10^{-6}$	Moet op de kloktijd kunnen synchroniseren met een nauwkeurigheid van $\pm 32 \times 10^{-6}$	Dit is hetzelfde als nauwkeurigheid	Nog niet gespecificeerd
4	$32 \times 10^{-6}$	Moet op de kloktijd kunnen synchroniseren met een nauwkeurigheid van $\pm 32 \times 10^{-6}$	Dit is hetzelfde als nauwkeurigheid	N.v.t.

\* Om de foutsnelheid van het verloop te berekenen, moet u een frequentieoffset aannemen die gelijk is aan de verschuiving in 24 uur, die bit slips accumuleert tot 193 bits (frame) zich ophopen. Driftcijfers voor verschillende atomische en kristaloscillators zijn bekend. De driftcijfers zijn echter gewoonlijk noch lineair noch voortdurend gestegen.

## Jitter, Wander en Slips

### Jitter en Wander

Jitter is de momentane afwijking van een digitaal signaal (frequentie) ten opzichte van de nominale waarde (d.w.z. de referentiekloktijd). Jitter komt vaak voor wanneer digitale signalen door netwerkelementen gaan die opvulbits in het transmissieprotocol gebruiken. De verwijdering van deze vulling bits kan jitter veroorzaken. U kunt uw positie weergeven in termen van Eenheids-interface (UI). UI is de nominale periode van één bit. Druk op jitter als een fractie van één UI. Bijvoorbeeld, bij een gegevenssnelheid van 155.52 Mbits/s, is één UI gelijk aan 6.4 ns.

De ander is zeer langzaam jitter (frequentie minder dan 10 Hz). Wanneer u het sub-systeem voor de synchronisatie-distributie voor een netwerk ontwerpt, moeten uw doelstellingen voor de sync-prestaties nul schuifschakelaars en nul wijzeraanpassingen tijdens normale omstandigheden zijn. U kunt wandelen in termen van TIE (Time Interval Error) weergeven. TIE vertegenwoordigt het faseverschil tussen een kloksignaal dat wordt getest en een referentiebron.

### Jitter en wandelen minimaliseren

Vermindert het aantal knooppunten die dagketen en de timing van de Lijn gebruiken om de wandeling in een lijnvastgesteld netwerk te minimaliseren. Om timing door een SONET-ring van meerdere knooppunten te distribueren, verdeel de timing van de knoop die de timing van BITS in zowel de oost- als de westrichting gebruikt in plaats van de melkketen in één richting te gebruiken. Wanneer u dit doet, kunt u de wandeling tot een minimum beperken.

Door ontwerp, werkt SONET de apparatuur ideaal in een synchroon netwerk. Wanneer het netwerk niet synchroon is, gebruik mechanismen zoals wijzerverwerking en bit-vulling. Anders zullen jitter en wander de neiging hebben te groeien.

### Schuifjes timing

Sommige DS-1-bronnen gebruiken slipbuffers die u in staat stellen om beheerste schuifschakelaars van het DS-1-signaal uit te voeren. ONS 15454 biedt geen ondersteuning voor beheerste schuifschakelaars op synchronisatiemateriaal.

## Prestaties in aantal bewakingsfuncties

Gebruik tips om frequentie- en faseverschillen te compenseren. Pointer rechtvaardigingstellingen wijzen op tijdfouten op SONET netwerken. Wanneer een netwerk uit synchronisatie is, komen jitter en wander voor op het getransporteerde signaal. Een overmatige scheur kan de uiteinden van de apparatuur doen slippen.

Schuif veroorzaken verschillende effecten in bedrijf. Bijvoorbeeld, periodieke hoorbare klikken onderbreken de spraakdienst. Op dezelfde manier wordt de gecomprimeerde spraaktechnologie geconfronteerd met korte transmissiefouten of afgezette oproepen. faxapparaten verliezen

gescande lijnen of ervaren ingetrokken oproepen; digitale video-transmissie toont vervormde beelden of bevroren frames; De encryptiedienst verliest de encryptiesleutel, en veroorzaakt hertransmissie van gegevens.

Pointers bieden een manier om de fasewijzigingen in STS- en VT-nuttige ladingen aan te passen. U kunt de STS payload pointer in de H1 en H2 bytes van de lijn overhead vinden. U kunt vergrendelingsverschillen meten door de offset in bytes van de wijzer naar de eerste byte van het STS synchronous payload-envelop (SPE) genaamd de J1-byte. Na blokkeringsverschillen die het normale bereik van 0 tot 782 overschrijden, kunnen gegevens verloren gaan.

U moet de parameters van de positieve pointer justitietelling (PPJC) en de negatieve pointer justitietelling (NPJC) begrijpen. PPJC is een telling van pad-gedeteteerde (PPJC-PDET-P) of pad-gegenereerde (PPJC-PGEN-P) positieve motiveringen. NPJC is een telling van pad-gedeteteerde (NPJC-PDET-P) of pad-gegenereerd (NPJC-PGEN-P) negatieve pointer rechtvaardiging gebaseerd op de specifieke PM naam. PJCDIFF is de absolute waarde van het verschil tussen het totale aantal gedeteteerde aanwijzers en het totale aantal gegenereerde aanwijzersnummers. PJCS-PDET-P is een telling van de intervallen van één seconde die een of meer PPJC-PDET of NPJC-PDET bevatten. PJCS-PGEN-P is een telling van de intervallen van één seconde die één of meer PPJC-PGEN of NPJC-PGEN bevatten.

Een consistente parameter voor de rechtvaardiging van de klok synchronisatieproblemen tussen knooppunten. Een verschil tussen de tellingen betekent het knooppunt dat de oorspronkelijke pointerrechtvaardiging doorgeeft, dat de timing-afwijkingen heeft met het knooppunt dat deze telling detecteert en doorgeeft. Positieve aanwijsaanpassingen gebeuren wanneer de snelheid van het frame van de SPE te traag is in vergelijking met de snelheid van de STS-1.

## Monitorsynchronisatieprestaties

Pointer Rechtvaardiging Counts (PJC's) neemt de muisactiviteit op synchroon transportsignaalniveau 1 (STS-1) en Virtual Division Level 1.5 (VT1.5) op. U kunt PJC's gebruiken om synchronisatieproblemen te detecteren. PJC's helpen u ook om problemen op te lossen met de payload-jitter en verslechtering van de wander. Wanneer een netwerk niet gesynchroniseerd is, komen jitter en wander voor op het getransporteerde signaal.

ONS 15454 definieert deze twee PJC's:

- **PJC-Det**-Het aantal inkomende interieuraanpassingen.
- **PJC-Gen**: het aantal uitgaande aanwijkingen.

Twee getallen worden gebruikt vanwege een mogelijk gebrek aan overeenstemming door interne buffers. De interne buffers absorberen een bepaald aantal muisaanpassingen. Buffers verminderen de wandeling in het netwerk.

Hier zijn een paar richtlijnen voor de interpretatie van deze getallen:

- U kunt het optreden van wandverzwakking beïnvloeden als PJ-Det niet-nul is en PJ-Gen 0 of lager dan PJ-Det.
- U kunt de aanwezigheid van een synchronisatieprobleem in de bovenloop van het netwerk identificeren als PJ-Det niet-nul is en PJ-Gen niet-nul en grofweg gelijk aan PJ-Det. Dit probleem is niet lokaal.
- U kunt het optreden van een synchronisatieprobleem tussen dit knooppunt en het knooppunt direct upstream identificeren als PJ-Gen aanzienlijk groter is dan PJ-Det.

Voor PJC's zijn verschillende drempels vastgesteld. Wanneer de drempels worden overschreden, worden drempelwaarden voor kruisalarmen (TCA's) gegenereerd. Deze tabel toont deze TCA's:

TCA	Beschrijving
T-PJ-DET	Pointer Rechtvaardiging herkend
T-PJ-DIFF	Verschil na correctie
T-PJ-GEN	Hierdoor wordt ondersteunende functie gegenereerd
T-PJNEG	Rechtvaardiging van negatieve punten
T-PJNEG-GEN	Opgegeven negatieve aanwijzer
T-PJPOS	Rechtvaardiging van positieve aanwijzer
T-PJPOS-GEN	Opgegeven positieve puntbepaling

## Waarschuwingen voor probleemoplossing

De tabel in deze sectie definieert synchronisatiegerelateerde gebeurtenissen, alarmen of voorwaarden die u helpen synchronisatieproblemen te bewaken en oplossen. Sommige alarmen zijn belangrijker dan andere. Herhaalde aanwezigheid van alarmen of voorwaarden rechtvaardigt nader onderzoek.

Alarm	Beschrijving	Ernst	Alarminformatie
EQPT FAIL	Apparaatfout	CR, SA	Dit alarm duidt op een storing van het apparaat in de opgegeven sleuf. Zie het gedeelte <a href="#">EQPT FAIL Alarm</a> voor meer informatie.
FRNG SYNC	Free-run synchronisatiemodus	NA, NSA	De referentie in dit alarm is de interne Stratum 3 kloktijd. Zie de <a href="#">Interne (Free-Running) synchronisatiesectie</a> voor meer informatie.
FSTSYNC	Fast-start synchronisatiemodus	NA, NSA	TCC kiest een nieuwe tijdreferentie om de vorige mislukte verwijzing te vervangen. Het FSTSYNC-alarm wordt gewoonlijk na ongeveer 30 seconden ontgrendeld. Zie het gedeelte <a href="#">Fast-start Sync (FSTSYNC) Alarm</a> voor meer informatie.
HLDOVRSYNC	Holdover-synchronisatiemodus	MJ, SA voor release 4.5 NA,	Dit alarm geeft een verlies aan van de referentie voor primaire of secundaire timing aan. De TCC gebruikt de eerder

	emodus	NSA voor release 4.1	verworven referentie. Zie het <a href="#">Alarmgedeelte</a> van <a href="#">Holdover (HLDOVRSYNC)</a> voor meer informatie.
LOF (BITS)	Frame Relay-verlies (BITS)	MJ, SA	Dit alarm geeft aan dat de TCC de definitie van het frame in de inkomende gegevens van BITS verliest.
LOS (BITS)	Signaalverlies (BITS)	MJ, SA	Dit alarm komt voor wanneer de Kloktijd van het BITS of de verbinding met de Kloktijd van het BITS mislukt.
MAN SWTOINT	Handmatige Switch naar interne kloktijd	NA, NSA	Deze conditie treedt op als u handmatig de ONE tijdbron naar de interne tijdbron switch.
MAN SWTOPRI	Handmatige Switch naar primaire referentie	NA, NSA	Deze conditie treedt op als u handmatig de NE timing bron naar de primaire tijdbron switch.
MAN SWTOSEC	Handmatige Switch naar referentie	NA, NSA	De conditie treedt op als u de NE timing bron handmatig naar de secundaire tijdbron switch.
MAN SWTO3RD	Handmatige Switch naar referentie	NA, NSA	De conditie treedt op als u handmatig de ONE tijdbron naar de derde tijdbron switch
SWTOPRI	Synchronisatie-Switch naar primaire referentie	NA, NSA	De conditie treedt op wanneer de TCC switches aan de primaire tijdbron.
SWTOSEC	Synchronisatie-Switch	NA, NSA	De conditie treedt op wanneer de TCC switches naar de secundaire tijdbron.

	naar secundaire referentie		
ZWE EKDR OOG	Synchronisatie-Switch naar referentie	NA, NSA	De conditie gebeurt wanneer de TCC switches aan de derde tijdbron.
SYNC - FREQ	referentiefrequentie voor synchronisatie buiten bereik	NA, NSA	De voorwaarde wordt gerapporteerd tegen elke verwijzing die buiten de grenzen voor geldige referenties valt.
SYNC PRI	Verlies van tijd op primaire referentie	MN, NSA	Dit alarm komt voor wanneer de primaire tijdbron mislukt, en timing switches aan de secundaire tijdbron. De switch aan de secundaire tijdbron brengt ook het SWTOSEC-alarm in werking
SYNC SEC	Verlies van tijd op secundaire referentie	MN, NSA	Dit alarm komt voor wanneer de secundaire tijdbron mislukt, en timing switches aan de derde tijdbron. De switch naar de derde tijdbron brengt ook het SWTOTHIRD-alarm in werking
SYNC THIR D	Verlies van timing op referentie	MN, NSA	Dit alarm komt voor wanneer de derde tijdbron mislukt. Als SYNCTHIRD optreedt wanneer de interne referentie de bron is, controleert u of de TCC-kaart heeft gefaald. Daarna wordt FRNGSYNC of HLDOVRSYNC gemeld.

**Opmerking:** CR - Criticus, MJ - Major, MN - Minor, SA - Betrokkenheid bij de dienstverlening, NA - Not Alarmated, NSA - Geen servicecontract

In het volgende gedeelte worden twee van de in [Tabel 2](#) genoemde alarmen nader beschreven.

## [EQPT-foutmelding](#)



Software release 3.2 en bevat later een nieuwe functie voor het bewaken van de stand-by TCC. Deze optie helpt u de aanwezigheid van een hardwareprobleem te identificeren. De actieve TCC verzamelt frequentiegegevens van de standby TCC, en evalueert de resultaten elke 40 seconden. Als een TCC een gesynchroniseerd signaal meldt, en de andere TCC een OOS signaal meldt, interpreteert de actieve TCC dit als een TCC hardwaremislukking. In zo'n situatie geeft de actieve TCC een EQPT FAIL-alarm af. Als de actieve TCC een OOS signaal detecteert, wordt de TCC automatisch gereset.

## [Alarm \(HLDOVRSYNC\)](#)

Holdover treedt op wanneer een kloktijd externe referenties verliest, maar blijft referentieinformatie gebruiken die tijdens normaal gebruik is verworven. Holdover verwijst naar een failover-status nadat een systeemkloktijd ononderbroken is vergrendeld en synchroniseert naar een nauwkeuriger referentie voor meer dan 140 seconden. Met andere woorden: de klok "houdt" de oorspronkelijke bedrijfsparameters vast voor een vooraf bepaalde periode. De holdoverfrequentie begint in de loop der tijd af te nemen, vooral wanneer de 'holdoverperiode' is verlopen. Holdover treedt op als:

- De referentie voor de externe BITS - timing faalt.
- De referentie voor optische lijntiming faalt.

De "Holdover-frequentie" verwijst naar een maat voor de prestaties van een kloktijd in de "holdover-modus". De holdoverfrequentieverhoging voor Stratum 3 is aanvankelijk  $50 \times 10^{-9}$  (de eerste minuut) en de volgende 24 uur nog eens  $40 \times 10^{-9}$ .

De Holdover-modus blijft voor onbepaalde tijd bestaan totdat er weer een betere referentie beschikbaar is. Als het systeem de actieve referentie gedurende minder dan 140 seconden volgt voordat het systeem referentie verliest, gaat het systeem naar de Free-Running modus. Meestal houdt de TCC met een stratum 3 verbeterd fasevergrendelingssysteem de klokreferentie meer dan 17 uur vast voor de eerste ontginning. Als de waarde van de holdover-frequentie beschadigd is, switch ONS 15454/327 naar Free-Running modus.

## [Interne \(FreeRunning\)-synchronisatie](#)

ONS 15454 heeft een interne kloktijd in de TCC die een verwijzing van hogere kwaliteit volgt, of in het geval van knoop isolatie, verstrekt holdover timing of een vrije klokbron. De interne kloktijd is een gecertificeerd Stratum 3 klokje met verbeterde mogelijkheden die overeenkomen met de 3E-specificaties van Stratum voor:

- Gratis nauwkeurigheid
- Frequentie van verloop
- Wandertolerantie
- Wander generatie
- Inloggen en vasthouden
- Referentietempo van de vergrendeling/insteltijd
- Fase-transient (tolerantie en generatie)

## [Fast-start Sync \(FSTSYNC\) Alarm](#)

Dit alarm komt voor wanneer TCC in de Snelle-start synchrone modus ingaat en probeert in te sluiten met de nieuwe referentie. Deze kwestie komt vaak voor vanwege het falen van een

eerdere tijdreferentie. Het FSTSYNC-alarm verdwijnt na ongeveer 30 seconden. De systeemklok sluit in de nieuwe referentie. Als het alarm niet helderder is of als het alarm continu opnieuw verschijnt, moet u op signaalcorruptie van de inkomende referentie controleren.

Tijdens het productieproces wordt de TCC gekalibreerd op een Stratum 1 klokbron. De calibratie informatie wordt opgeslagen op TCC flitser. Wanneer u het systeem voor het eerst uitzet, laadt de TCC de calibratie database. De TCC verzamelt dan 30 seconden van inkomende referentiegegevens, en vergelijkt de gegevens met de lokale TCC databank. Als het verschil meer dan 4 ppm bedraagt, voert de TCC automatisch een "Fast-start synchronisatiemodus" in. In de Fast-start synchronisatiemodus probeert TCC snel de systeemklok naar de inkomende kloktijd te synchroniseren.

Wanneer TCC synchronisatie bereikt, verzamelt de TCC 30 seconden van post-Qualifier gegevens. Synchronisatie kan een paar minuten duren, gebaseerd op de mate van de klokverandering. De TCC gebruikt de postkwalificatiegegevens om succesvolle synchronisatie te controleren. Daarna gaat de TCC verder met de normale werking. Wanneer een vervormd invoersignaal wordt ontvangen, rapporteert de TCC voortdurend onregelmatig in de klokgegevens. Deze rapporten resulteren in een oneindig programma in de Fast-start Synch-modus.

## [Gerelateerde informatie](#)

- [Een richtsnoer voor de bepaling van tijdlijnen op ONS 15454](#)
- [Timing en synchrone communicatie op Cisco ONS 15454](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)