

Het vPC-verkiezingsproces begrijpen

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Virtuele poortkanaaltechnologie](#)

[vPC-rol](#)

[vPC-rolprioriteit](#)

[Hitless vPC Role Change](#)

[vPC-systeemgedrag wanneer een vPC-peer-link uitvalt](#)

[vPC Master Sticky Bit](#)

[vPC-vertragingsherstel](#)

[vPC-vertraginginterface voor terugzetten VLAN](#)

[vPC-vertragingsherstel bij gebruik van geschaalde SVI Setup van 4000 SVI](#)

[vPC-verkiezingsproces](#)

[vPC-herstelscenario](#)

[Voorbeeld van netwerkuitval die relevant is voor onjuist ingestelde tijdelijke bit](#)

Inleiding

Dit document beschrijft het proces voor de selectie van Virtual Port Channel (vPC) rollen op Nexus Series Switches.

Voorwaarden

Vereisten

Cisco raadt kennis van de volgende onderwerpen aan:

- vPC op Nexus Series Switches
- STP-protocol (Spanning Tree Protocol)

Gebruikte componenten

De informatie in dit document is gebaseerd op het Nexus 9000 Series Switch platform.

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 zorgen dat u de potentiële impact van elke opdracht begrijpt.

Virtuele poortkanaaltechnologie

Met Virtual Port Channel (vPC's) kunnen koppelingen die fysiek zijn verbonden met twee verschillende Cisco-switches worden weergegeven als één poortkanaal naar een derde apparaat. Het derde toestel kan een switch, een server of een ander netwerkkapparaat zijn dat IEEE 802.3ad PortChannel ondersteunt. vPC staat ook toe Layer 2 PortChannel te maken die twee switches beslaan. Op dit moment is vPC geïmplementeerd op Cisco Nexus 9000, 7000, 5000 en 3000 Series platforms (met of zonder Cisco Nexus 2000 Series fabric extenders).

Opmerking: Cisco NX-OS-software vPC's en Cisco Catalyst Virtual Switching Systems (VSS) zijn van vergelijkbare technologieën. Voor Cisco EtherChannel-technologie verwijst de term Multi-chassis EtherChannel (MCEC) door elkaar naar beide technologieën.

vPC-rol

Hoewel beide vPC switches als één enkele switch aan een stroomafwaarts apparaat verschijnen, hebben onder elkaar twee vPC switches duidelijk gedefinieerde vPC rollen: vPC Primair en vPC Secundair.

vPC-rollen zijn niet preventief, wat betekent dat een apparaat kan worden geconfigureerd als vPC primair maar fungeert als vPC secundair peer apparaat. Dit kan in dit scenario gebeuren:

1. Wanneer het oorspronkelijke primaire apparaat uitvalt, wordt het secundaire vPC-apparaat het nieuwe primaire apparaat.
2. Wanneer het systeem zich herstelt, is het vorige primaire apparaat nu het secundaire apparaat en omgekeerd.

vPC role definieert welke van de twee vPC peer-apparaten Bridge Protocol Data Units (BPDU's) verwerkt en reageert op ARP-verzoeken (Address Resolution Protocol). vPC role definieert ook een aantal acties die door vPC primary en vPC Secondary moeten worden ondernomen in reactie op de vPC peer-link down situatie.

vPC-rolprioriteit

U kunt ook de **rolprioriteit** gebruiken in de opdracht voor de vPC-domeinmodus om het verkiezingsproces van vPC te beïnvloeden. Het waardenbereik loopt van 1 tot 65636 en de standaardwaarde is 32667. Een lagere waarde betekent dat deze switch een grotere kans heeft om de belangrijkste vPC te zijn.

Wanneer u de prioriteit van de vPC peer-apparaten wijzigt, kunnen de interfaces in uw netwerk op en neer gaan. Als u de rolprioriteit opnieuw wilt configureren om één vPC-apparaat tot het primaire apparaat te maken, moet u de rolprioriteit configureren op zowel het primaire vPC-apparaat met een lagere prioriteitswaarde als het secundaire vPC-apparaat met de hogere waarde. Schakel vervolgens de vPC peer link op beide apparaten uit en voer de sluitopdracht in. Vervolgens schakelt u het poortkanaal opnieuw in op beide apparaten en voert u de opdracht no shutdown in.

Hitless vPC Role Change

De functie voor rolverandering zonder hashtags vPC biedt een raamwerk om vPC-rollen tussen vPC-peers te switches zonder dat dit van invloed is op de verkeersstromen. De vPC rol swapping wordt gedaan op basis van de rol prioriteit waarde van het apparaat onder het vPC domein. Een vPC peer apparaat met een lagere rolprioriteit wordt geselecteerd als het primaire vPC apparaat

wanneer de **vpc rol pre** opdracht wordt uitgevoerd.

Zie [Use Case Scenario voor Hitless vPC Role Change](#) voor meer informatie.

vPC-systeemgedrag wanneer een vPC-peer-link uitvalt

Wanneer vPC peer-link uitvalt en vPC peer-keepalive link nog steeds actief is, voert het secundaire vPC-peer apparaat deze bewerkingen uit:

1. Schort de poorten van de vPC-leden op.
2. Hiermee wordt de SVI afgesloten die aan de vPC VLAN is gekoppeld.

Door dit beschermende gedrag van vPC wordt al het verkeer van zuid naar noord omgeleid naar het primaire vPC-apparaat.

Houd er rekening mee dat wanneer vPC peer-link is uitgeschakeld, beide vPC peer-apparaten niet meer met elkaar kunnen synchroniseren, zodat het ontworpen beveiligingsmechanisme leidt tot de isolatie van een van de peer-apparaten (in voorkomend geval het secundaire peer-apparaat) van het gegevenspad.

vPC Master Sticky Bit

vPC Master Sticky bit is een **geprogrammeerd beschermingsmechanisme** dat is geïntroduceerd om onnodige rolverandering te voorkomen (wat mogelijk verstoring van het netwerk zou veroorzaken) wanneer de primaire Switch onverwacht opnieuw wordt geladen. vPC Master Sticky Bit zorgt ervoor dat de levendige switch zijn PRIMAIRE rol **behoudt** wanneer een dode switch levend terugkomt of wanneer een geïsoleerde switch weer in het VPC-domein wordt geïntegreerd.

Schakelen tussen vPC Master Sticky Bit:

1. vPC Master Sticky Bit waarde is in dit scenario op TRUE ingesteld:
 - Wanneer de huidige vPC Primary reboots en de vPC-enabled switch hun rol switches van **vPC Secundair** naar **vPC Operational Primary**. De sticky bit is niet ingesteld als de rol verandert van **vPC Operational Secondary** in **vPC Primary**.
 - Wanneer een vPC-enabled switch zijn rol van **Geen** switch naar **vPC Primary** wanneer herlaad timer (standaard 240 seconden) verloopt.
2. vPC Master Sticky Bit waarde is in deze scenario's ingesteld op FALSE:
 - Wanneer een switch die voor vPC is ingeschakeld, opnieuw wordt opgestart (Opmerking: Sticky Bit is standaard ingesteld op FALSE).
 - Wanneer de vPC-rolprioriteit is gewijzigd of opnieuw is ingevoerd.

vPC Sticky Master bit wordt gerapporteerd onder de software component structuur van vPC Manager en kan worden gecontroleerd met deze NX-OS exec mode opdracht.

```
Campus_N7K2-VPC# show system internal vpcm info global | include ignore-case sticky Sticky  
Master: TRUE Campus_N7K2-VPC#
```

vPC-vertragingsherstel

Nadat een vPC peer-apparaat opnieuw is geladen en weer is opgestart, heeft het routingprotocol tijd nodig om opnieuw te convergeren. Het herstellende vPC-poot kan zwart gat routed verkeer van toegang tot aggregatie/kern tot uplink Layer 3-connectiviteit is hersteld.

vPC-vertragingfunctie Herstel vertraagt de beenvorming van vPC's op het peer-apparaat dat zich herstelt. Met vPC Delay Restore kunnen Layer 3-routeringsprotocollen convergeren voordat er verkeer op de vPC-poot mogelijk is. Dit resulteert in een elegantere restauratie en nul pakketverlies tijdens de herstelfase (het verkeer wordt nog steeds omgeleid op het levende vPC peer apparaat). Deze functie is standaard ingeschakeld met een standaardtimer voor herstel van vPC van 30 seconden. De timer kan worden afgestemd op een specifieke Layer 3-convergentiebasislijn van 1 tot 3600 seconden.

vPC-vertraginginterface voor terugzetten VLAN

Als u de VLAN-interfaces op het teruggezette vPC-peer-apparaat wilt uitstellen van de komst, gebruikt u de optie **interfaces-VLAN** van de opdracht **vertraging bij het terugzetten**. Deze optie is standaard ingeschakeld met een standaardtimer voor het herstel van vPC van 10 seconden.

vPC-vertragingsherstel bij gebruik van geschaalde SVI Setup van 4000 SVI

Er is een nieuwe **opdrachtvertraging voor het terugzetten van de interface-VLAN-batch <1-4094>** geïntroduceerd om het pakket te configureren voor het weergeven van de VLAN- of bridge-domeininterfaces in een batch van 200 SVI's tegelijk. De **vertraging** van de vPC-opdracht voor terugzetten van de timer **vertraagt <waarde voor time-out>** kan worden geconfigureerd met een waarde die groter is dan de som van alle geconfigureerde batch-timers. Dit wordt gedaan zodat de VPC poot pas wordt opgevoed nadat alle SVI's volledig zijn gekomen om een zwart gat van verkeer te voorkomen.

Voorbeeld: 4000 VLAN's, 200 batch, 15 seconden vertraging

vertraging herstel > $(4000/200) \times 15$

vPC-verkiezingsproces

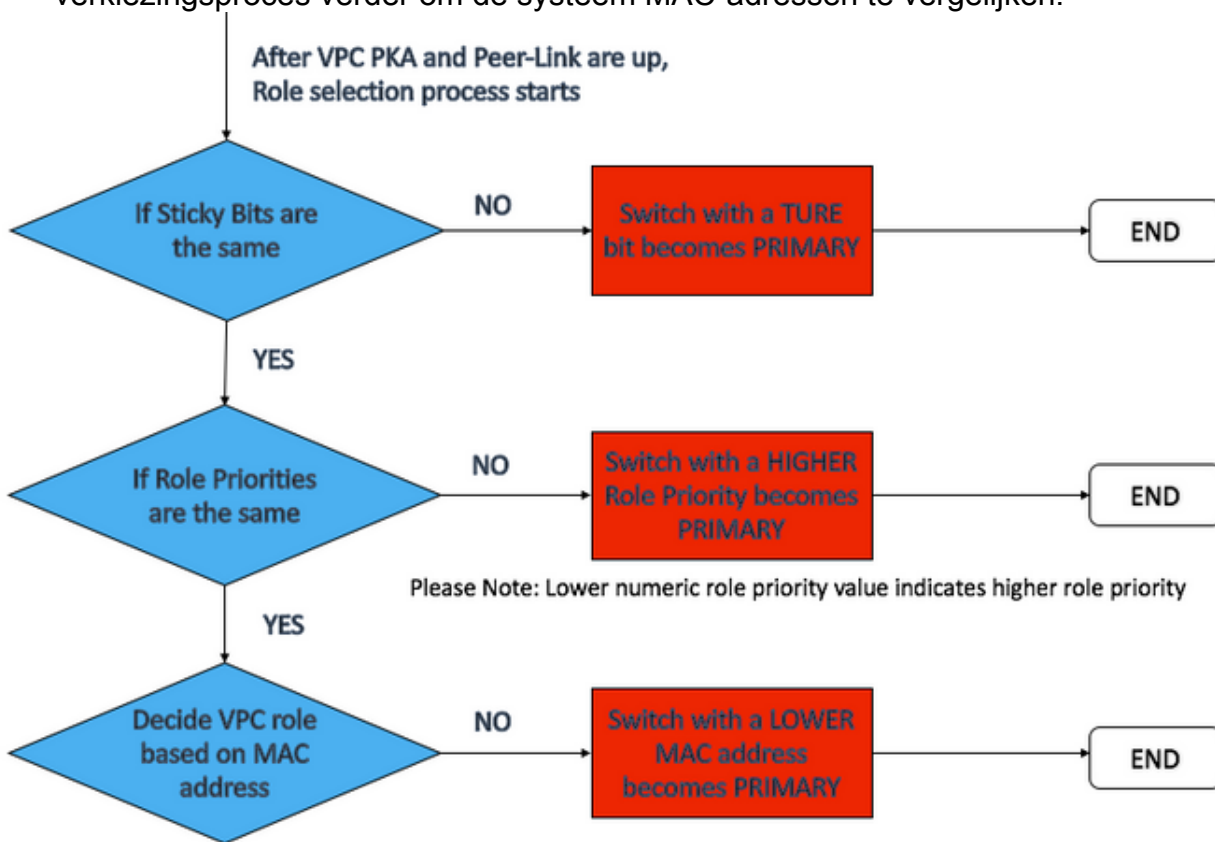
In een vPC-systeem wordt één vPC peer-apparaat gedefinieerd als vPC primair en één wordt gedefinieerd als vPC secundair, gebaseerd op deze parameters en in deze volgorde

1. vPC master sticky-bit ingesteld op 0 of 1.
2. Door de gebruiker bepaalde vPC-rolprioriteit (de software van Cisco NX-OS gebruikt de laagste numerieke waarde om het primaire apparaat te selecteren).
3. Systeemadreswaarde (de software van Cisco NX-OS gebruikt het laagste MAC-adres om het primaire apparaat te selecteren).

In dit stroomschema (afbeelding 1) worden de stappen samengevat die beide vPC-peer-apparaten doorlopen tijdens het verkiezingsproces van de primaire vPC-switch.

1. De eerste gecontroleerde parameter tussen twee apparaten tijdens de primaire vPC-verkiezingsprocedure is vPC Master Sticky Bit. Als vPC peer apparaat **deze vergelijking wint**, wordt het vPC primaire ongeacht de gevormde vPC rol prioriteitswaarde of systeem MAC-adressen beide peers hebben.

- Als beide vPC peer switches dezelfde Sticky Bit waarde hebben, gaat het verkiezingsproces verder naar de volgende stap om de door de gebruiker gedefinieerde vPC rol prioriteit te vergelijken.
- Als beide vPC rollen zijn geconfigureerd om dezelfde waarde te verkrijgen, gaat het verkiezingsproces verder om de systeem MAC-adressen te vergelijken.



Afbeelding 1

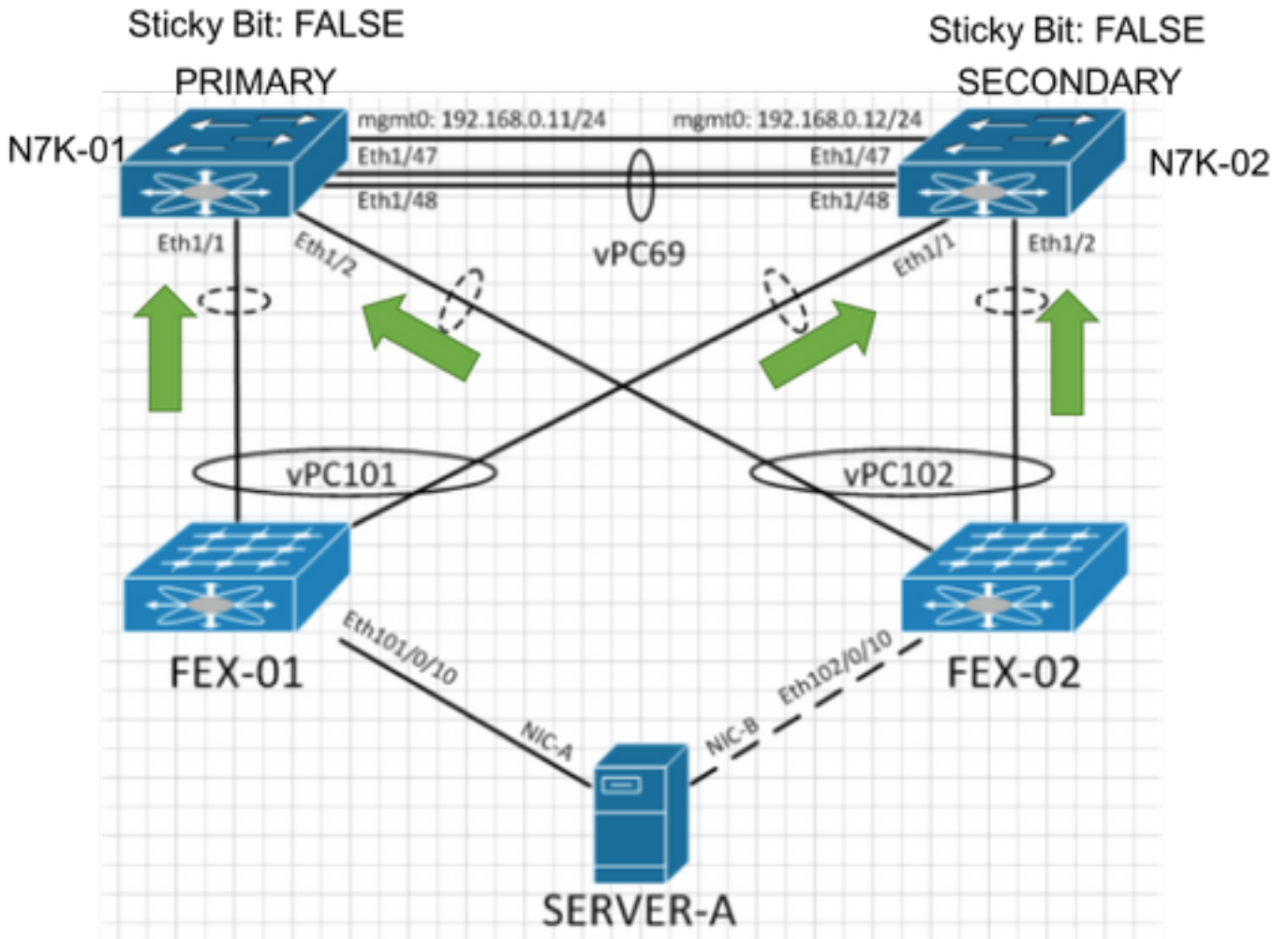
Zoals in de afbeelding wordt getoond, wanneer de vPC switch vPC master Sticky Bit ingesteld heeft op 1 (TRUE condition) en de peer met de Sticky Bit ingesteld op 0 (FALSE aandoening), wint de TRUE kant de verkiezing en neemt de rol van vPC Primary over.

vPC Peer 1 Sticky Bit ingesteld op 1	vPC Peer 2 Sticky Bit ingesteld op 1	vPC primair vastbinden
Onjuist (0)	Onjuist (0)	vPC-peer 1
Waar (1)	Onjuist (0)	vPC-peer 2
Onjuist (0)	Waar (1)	vastbinden
Waar (1)	Waar (1)	

vPC-herstelscenario

Het is belangrijk om het verkiezingsproces van vPC te begrijpen en het kan niet worden onderschat, vooral in de herstelscenario's van vPC.

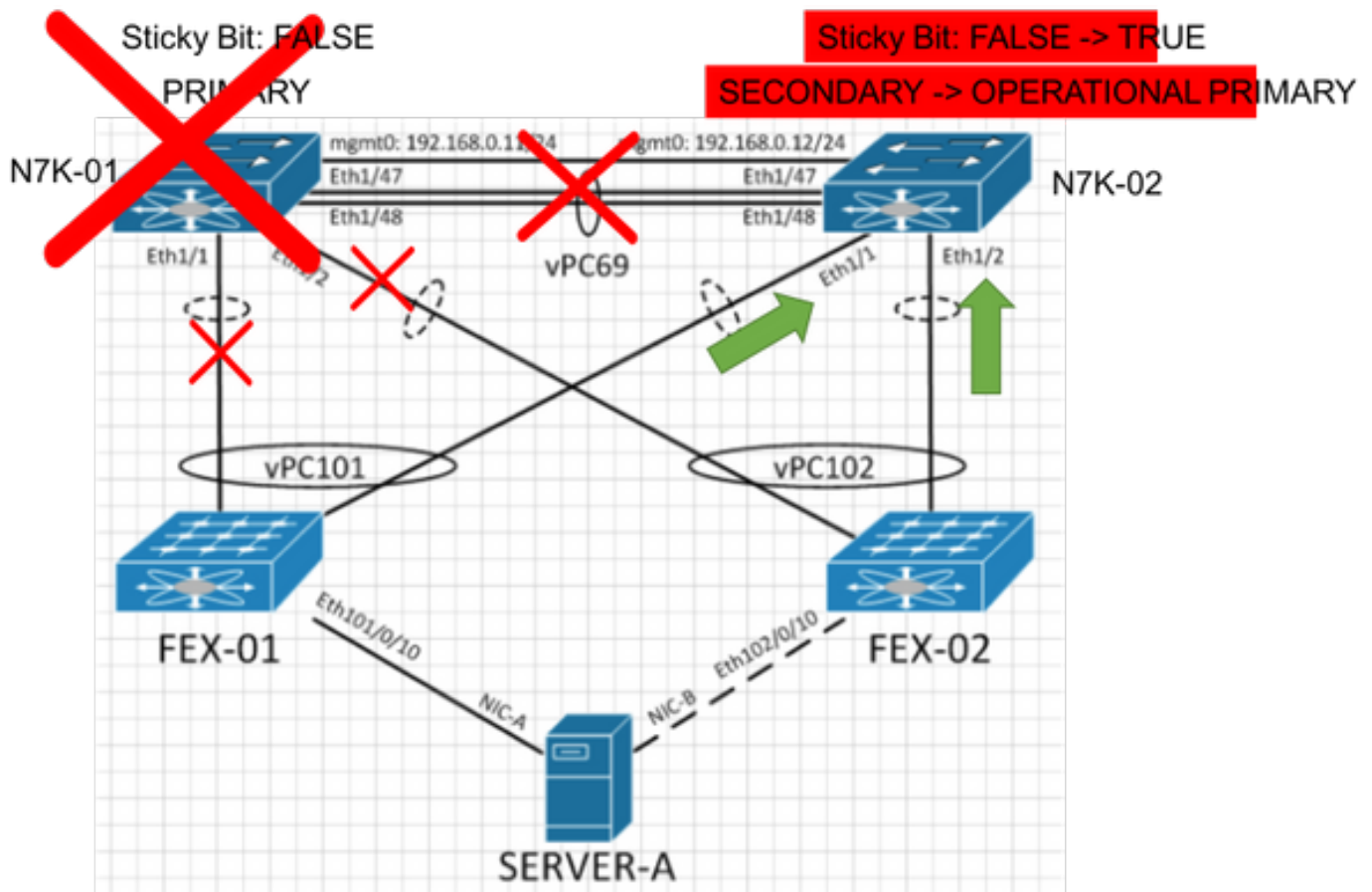
Afbeelding 2 toont een typische VPC-instelling, Nexus-01 is de VPC Primary en Nexus-02 is de VPC Secundair. Beide worden standaard met hun Sticky Bits teruggezet op FALSE.



Afbeelding 2

Zoals in dit beeld wordt getoond, heeft Nexus-01 nu een stroomuitval en is geïsoleerd van het netwerk. Nexus-02 promoveerde zichzelf tot vPC Primary en stelde vPC Sticky Bit in op TRUE.

En Nexus-02 wordt nu Operationeel Primair, en het kleverige gedeelte is nu ingesteld op TRUE.



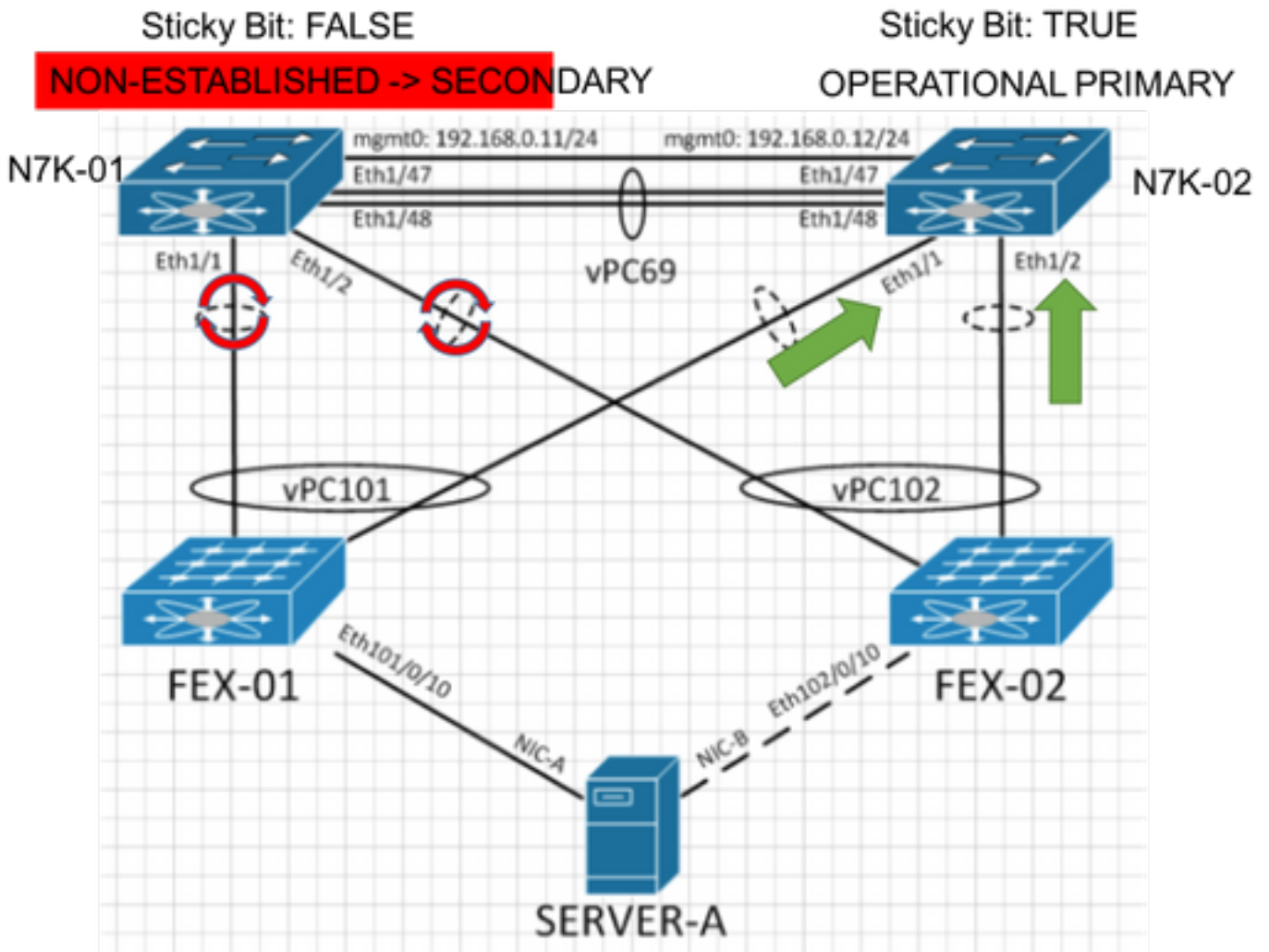
Afbeelding 3

Als Nexus-01 weer online komt nadat de stroomuitval is hersteld, behoudt Nexus-02 de operationele PRIMAIRE rol, ongeacht zijn rolprioriteit (omdat het een TRUE sticky bit heeft) en Nexus-02 neemt de secundaire rol wanneer het online komt. Alleen Nexus-01 begint met het VPC-initialisatieproces, terwijl N7K-02 gewoon primair en voorwaarts verkeer blijft. Daarom is er geen netwerkstoring te zien.

Er zijn twee timers verbonden aan het vPC-initialisatieproces op Nexus-01, dat nu het operationele secundaire vPC-apparaat is:

- vertraging SVI herstellen (standaard 10 seconden)
- vertraging terugzetten (standaard 30 seconden)

Hierdoor kunt u een hersteltijd van 40 seconden verwachten op Nexus-01 nadat Nexus-01 opnieuw in het netwerk is geïntroduceerd als een vPC Secundair apparaat. Echter, omdat Nexus-02 de primaire rol neemt, wordt al het verkeer nu door Nexus-01 zoals hierboven vermeld, geen netwerkstoring gezien.



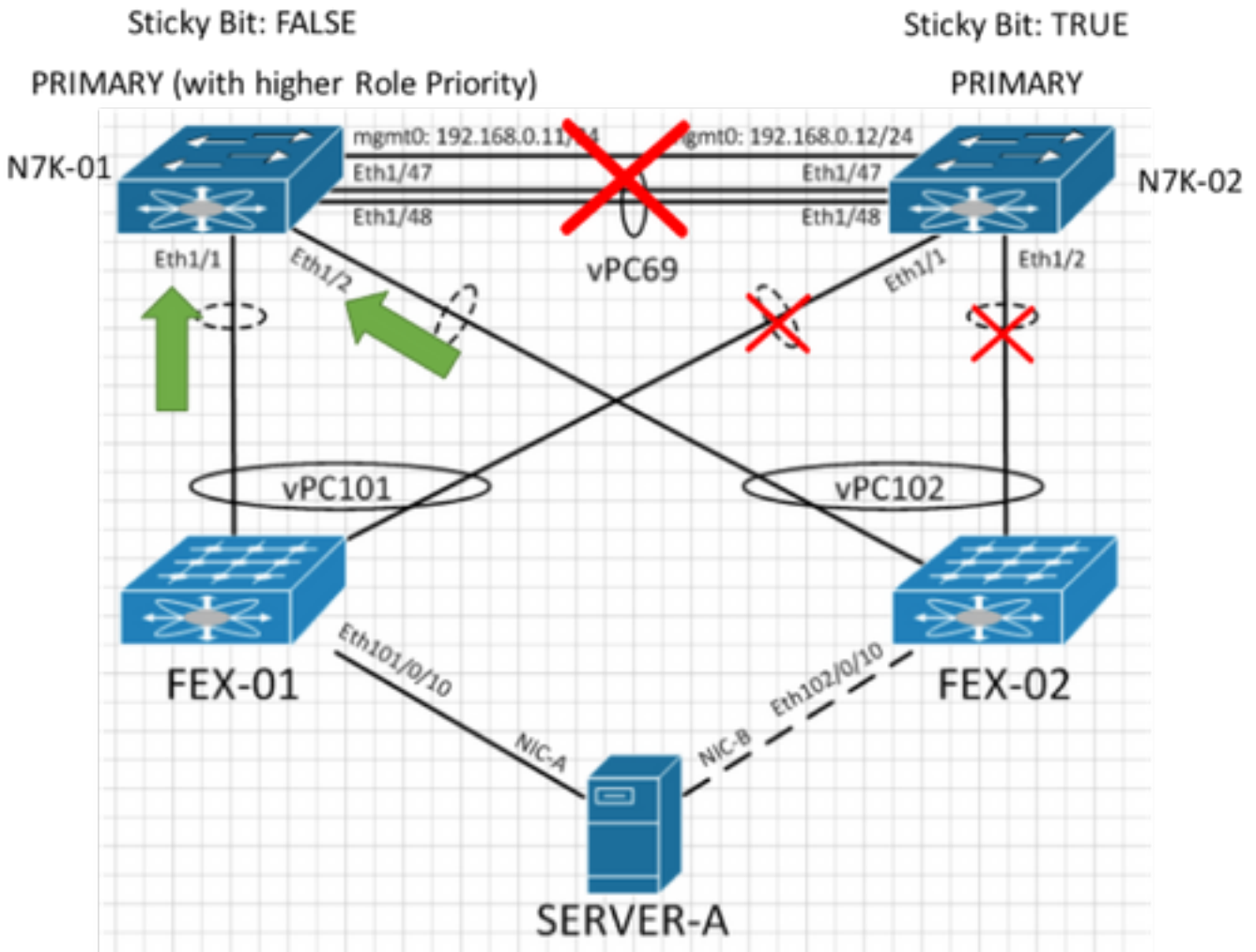
Afbeelding 4

Voorbeeld van netwerkuitval die relevant is voor onjuist ingestelde tijdelijke bit

De netwerkonderbreking wordt veroorzaakt door een onjuist ingestelde kleverige bit wanneer een geïsoleerde switch (Nexus-02) opnieuw wordt geïntroduceerd in het VPC-domein

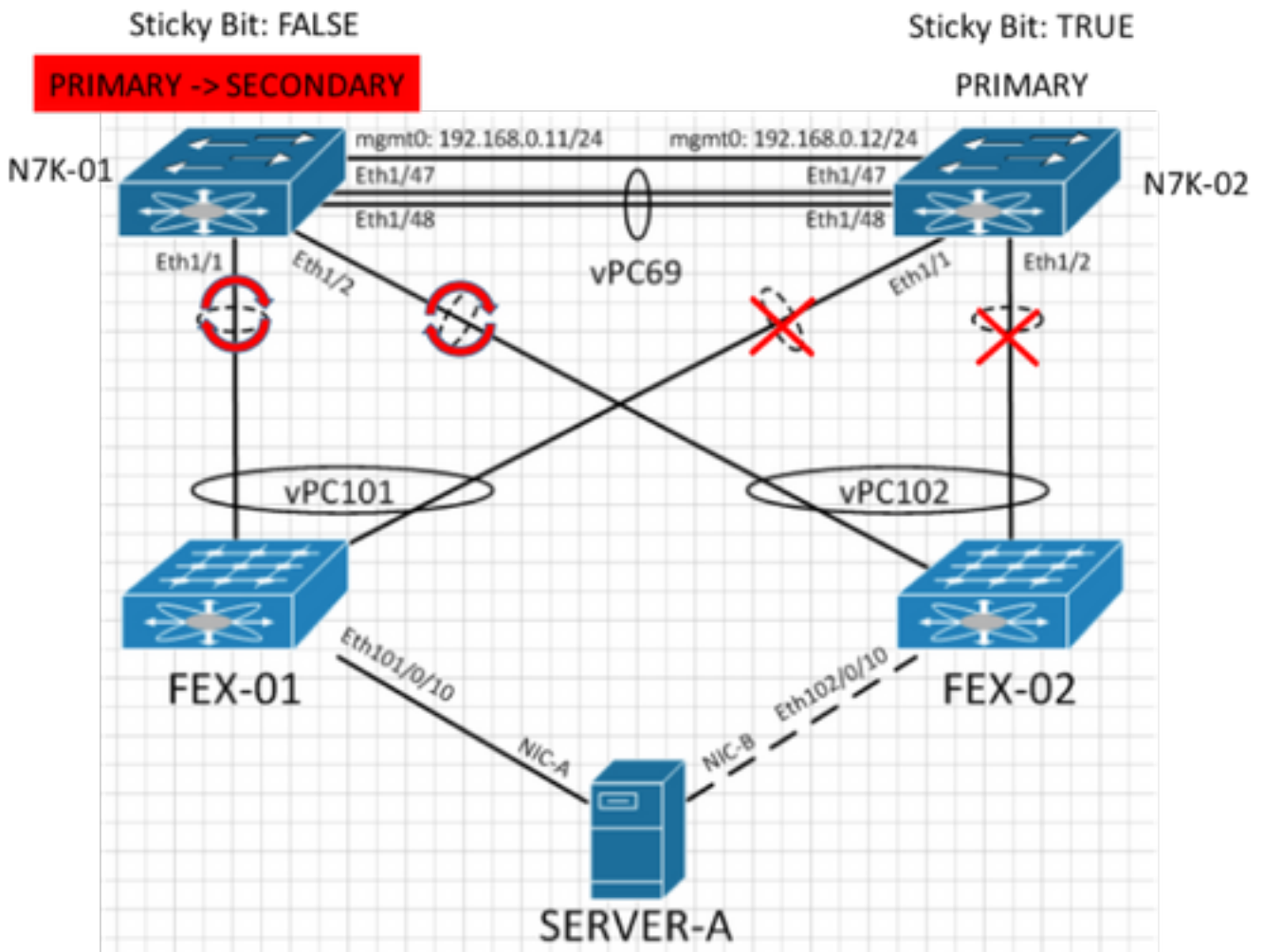
Er kan echter een netwerkstoring optreden nadat een geïsoleerde switch weer wordt toegevoegd aan het VPC-domein als de zelfklevende bits niet correct zijn ingesteld op beide Nexus-switches. Voordat een geïsoleerde switch terug wordt geïntroduceerd in het VPC domein, moet de plakband zijn ingesteld op FALSE (Procedures voor het vervangen van een N7K , zie <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/interfaces-modules/nexus-7000-series-supervisor-1-module/119033-technote-nexus-00.html#anc11>)

Zoals getoond in Afbeelding 5, wordt Nexus-01 geconfigureerd met een hogere VPC-rolprioriteit dan Nexus-02, en heeft Nexus-02 zijn Gekoppelde Bit ingesteld op TRUE. Link E1/1 en E1/2 van Nexus-01 bevinden zich in de doorvoerstatus, terwijl E1/1 en E1/2 zich in de afsluitstatus bevinden.



Afbeelding 5

Wanneer de PKA en Peer Link worden hersteld, neemt Nexus-02 de PRIMAIRE rol, ongeacht de rolprioriteit (omdat het een TRUE sticky bit heeft) en dwingt Nexus-01 om SECUNDAIR te worden en het VPC-initialisatieproces begint op Nexus-01. Daarom wordt de verbinding E1/1 en E1/2 van Nexus-01 opgeschort door VPC en komt online nadat de relay-hersteltimers (40 seconden standaard) verlopen. In dit geval **wordt een netwerkstoring van 40 seconden gezien** nadat de PKA- en peer-link zijn hersteld, zoals in afbeelding 6.



Afbeelding 6

Opmerking: Wanneer een Nexus opnieuw in het vPC-domein wordt geïntroduceerd, moet u ervoor zorgen dat er geen verandering optreedt in de vPC-rol van het actieve vPC-apparaat. Om te voorkomen dat de rol van de vPC verandert wanneer de kleverige bits van beide switches op dezelfde waarde worden ingesteld, moet het actieve vPC-apparaat een hogere rolprioriteit hebben om zijn PRIMAIRE rol te behouden. Raadpleeg Afbeelding 1 in dit document voor meer informatie over het proces voor het selecteren van VPC-rollen.

Over deze vertaling

Cisco heeft dit document vertaald via een combinatie van machine- en menselijke technologie om onze gebruikers wereldwijd ondersteuningscontent te bieden in hun eigen taal. Houd er rekening mee dat zelfs de beste machinevertaling niet net zo nauwkeurig is als die van een professionele vertaler. Cisco Systems, Inc. is niet aansprakelijk voor de nauwkeurigheid van deze vertalingen en raadt aan altijd het oorspronkelijke Engelstalige document ([link](#)) te raadplegen.