

Technische opmerking Cisco Unified Wireless QoS

Inhoud

[Inleiding](#)

[QoS-checklist](#)

[WMM](#)

[CoS- en DSCP-Switch](#)

[Verschillende UP-markeringen voor dezelfde verkeersklasse](#)

[QoS-profielen](#)

[WLC-interfaces met tags](#)

[DSCP-aanbeveling](#)

[Post release 7.2 gedragsverandering](#)

[Gerelateerde informatie](#)

Inleiding

Dit document beschrijft technieken om Quality of Service (QoS) op een Cisco draadloze LAN-controller (WLC) te verwerken en de infrastructuurapparaten waarmee de controller verbinding maakt. QoS voor draadloze Cisco-producten is een gebied dat vaak over het hoofd wordt gezien en dat kritischer wordt naarmate de gegevensnelheden toenemen.

De QoS checklist is een snelle handleiding die uitlegt hoe u QoS correct kunt instellen. De verdere secties van dit document verklaren instellingen en andere informatie over bekabelde netwerken, zodat draadloze QoS volledig kan worden gerealiseerd.

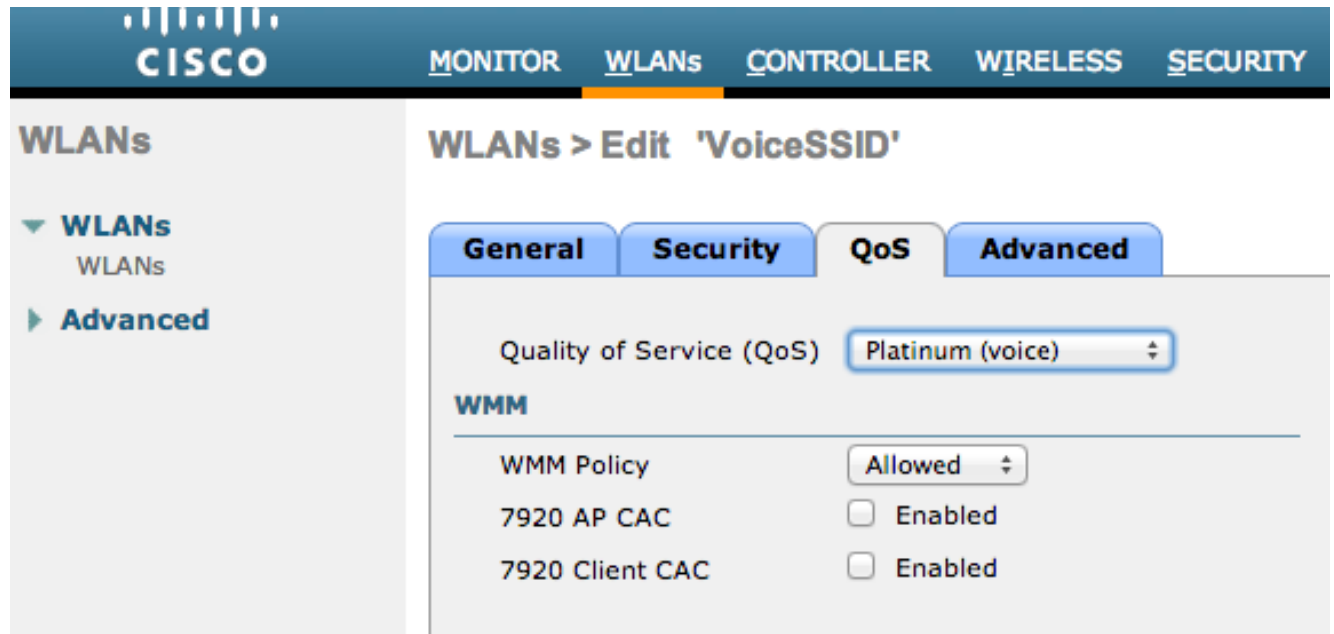
Als u bekend bent met QoS-bepalingen en draadloze technologie, start dan met de checklist; anders lees je eerst de toelichtingen.

Als u bekend bent met bekabelde QoS maar niet met draadloze QoS, dient u de toelichtingen op Wi-Fi Multimedia (WMM) te lezen om te begrijpen waarom draadloze QoS veel kritischer is dan bekabelde QoS.

QoS-checklist

1. Breid **WLAN's uit** en klik op het tabblad **QoS**.
2. Voor elk WLAN kiest u **Toegestaan** in de vervolgkeuzelijst WMM Policy.
3. Voor elk WLAN kiest u het juiste QoS-niveau uit de vervolgkeuzelijst Quality of Service (QoS):

Kies Platinum voor draadloze VoIP-communicatie met andere typen verkeer. Kies Gold alleen voor video streaming netwerken zonder spraakverkeer. Kies Silver voor alle datanetwerken voor algemene doeleinden zonder spraak- of videoverkeer. Kies Bronze voor alle gastennetwerken.



4. Klik in het menu Draadloos op **QoS** en klik op **Profielen**.

5. Kies **802.1p** in de vervolgkeuzelijst Protocol Type en voer de juiste tag in het veld **802.1p Tag** in:

Platina = 5Goud = 4Zilver = 3Brons = 1

Wireless

▼ Access Points

All APs

▼ Radios

802.11a/n/ac

802.11b/g/n

Dual-Band Radios

Global Configuration

▶ Advanced

Mesh

RF Profiles

FlexConnect Groups

FlexConnect ACLs

OEAP ACLs

Network Lists

▶ 802.11a/n/ac

▶ 802.11b/g/n

▶ Media Stream

▶ Application Visibility And Control

Country

Timers

▶ Netflow

▼ QoS

Profiles

Roles

Edit QoS Profile

QoS Profile Name platinum

Description

For Voice Applications

WLAN QoS Parameters

Maximum Priority voice

Unicast Default Priority voice

Multicast Default Priority voice

Wired QoS Protocol

Protocol Type 802.1p

802.1p Tag 5

Foot Notes

1. Override Bandwidth Contracts parameters are specific to per is disabled

Opmerking: In versies voor versie 7.5 werd aanbevolen om de .1p-tag voor spraak op 6 in te stellen (hoewel dit in werkelijkheid zou betekenen dat de tag met CoS 5 zou worden aangeduid). Versies na Versie 7.5 standaard op 5 voor platina .1p. Dit is slechts een cosmetische verandering, het gedrag blijft hetzelfde.

Aanvullende richtsnoeren omvatten:

- Als u op Class of Service (CoS) vertrouwt, moeten alle interfaces worden getagd. Geen moet worden ingesteld op VLAN 0, omdat dat aangeeft dat ze zich in het native VLAN bevinden.
- Als u op CoS vertrouwt, zouden switchports die met WLC worden verbonden moeten zijn trunkpoorten die met de opdracht **mls qos trust cos** worden ingesteld.
- Switchpoorten die zijn verbonden met Local Mode access points (AP's) en Hybrid Remote Edge Access Point (H-REAP)/FlexConnect AP's zonder lokaal switchende draadloze LAN's (WLAN's) moeten toegangspoorten zijn die zijn ingesteld met de opdracht **MLS qos trust DSCP**.

- Als u op CoS vertrouwt, moeten switchpoorten die met H-REAP/FlexConnect AP's met ten minste één lokaal switched WLAN zijn verbonden, trunkpoorten zijn die met de opdracht **mls qos trust cos** zijn ingesteld.

WMM

Schakel WMM in op een WLAN om de eenvoudigste implementatie van QoS te maken; deze optie staat op het tabblad QoS in het WLAN-configuratiemenu. Andere WMM-beleidsinstellingen zijn:

- **Uitgeschakeld** - WMM is niet in gebruik op het WLAN.
- **Vereist** - Clients moeten WMM ondersteunen of ze mogen geen toegang tot het WLAN krijgen.
- **Toestaan** - Clients die WMM ondersteunen kunnen deze gebruiken, terwijl clients die WMM niet ondersteunen nog steeds verbinding kunnen maken met het netwerk.

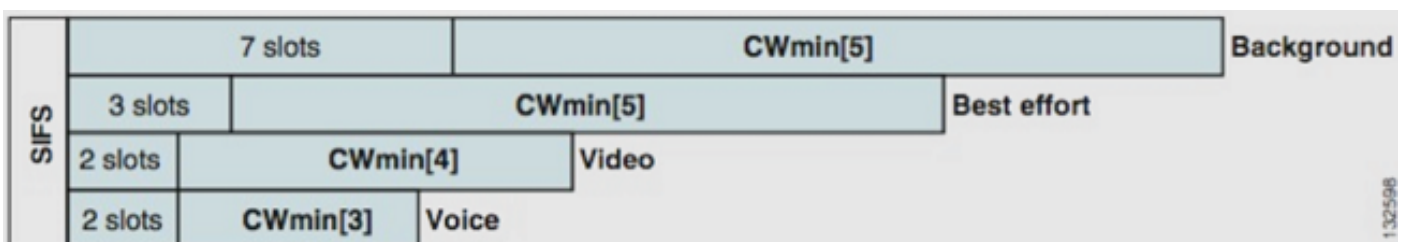
WMM is een Wi-Fi alliance-certificering, die een subset is van de volledige 802.11e IEEE-standaard.

WMM staat draadloze stations (clients en AP's) toe om elk pakket dat ze verzenden te prioriteren en te classificeren in een van vier toegangsklassen:

- Spraak (AC_VO)
- Video (AC_VI)
- Beste inspanning (AC_BE)
- Achtergrond (AC_BK)

Voor gemak van berekening, bekijk 802.11b slechts aangezien de aantallen wanneer het behandelen van 802.11a/g/n scheef. Zonder WMM, worden alle pakketten gegeven de zelfde voorkeur in de draadloze verhoudingsalgorithim, de Gedistribueerde Functie van de Coördinatie (DCF). Alvorens een pakket wordt overgebracht, berekent het station een willekeurige backofftimer, die het station moet hebben alvorens het probeert om het pakket te verzenden. Zonder WMM en met standaard DCF heeft elke transmissie dezelfde prioriteit omdat ze allemaal dezelfde backoff variabele krijgen. De variabele is een willekeurige back-up tussen 0 en 31, waarbij de top-end verdubbelt, tot een maximum van 1023, als er een botsing optreedt en het pakket moet opnieuw worden geprobeerd.

Opmerking: De volgende afbeelding is alleen voor referentiedoeleinden en geeft de WLC-waarden niet weer.



Met WMM, worden de pakketten in de verschillende wachtrijen van de toegangsklasse voorrang gegeven gebaseerd op verschillende willekeurige backoff variabelen.

De huidige backoffnummers zijn als volgt:

- **AC_VO** - marges tussen 3 en 7
- **AC_VI** - marges tussen 7 en 15
- **AC_BE** en **AC_BK** - bereik tussen 15 en 1.023

Zo is het veel waarschijnlijker dat een station met prioritair verkeer eerst wordt verzonden en dat het in het geval van een botsing vaker opnieuw kan proberen.

WMM verkort ook de vereisten voor interframe-spatiëring voor pakketten met hoge prioriteit zodat spraak en video in uitbarstingen kunnen worden verzonden zonder dat u zoveel hoeft te wachten op gegevens met een lagere prioriteit. Bovendien is WMM nodig om 802.11n- en 802.11ac-gegevenssnelheden te verkrijgen. Dit betekent dat met WMM uitgeschakeld of voor niet-WMM clients, de maximale bruikbare gegevenssnelheid 54 Mbps is.

Deze wijziging van de DCF wordt Enhanced Distributed Channel Access (EDCA) genoemd en is in wezen wat de WMM-certificering uit de 802.11e-versie haalde, die een tweede medium-toegangsmechanisme voorstelde.

CoS- en DSCP-Switch

Gedifferentieerde services code point (DSCP) is een tag in Layer 3 van de IP-header, zodat het altijd overleeft tijdens de reis van het pakket. DSCP bevat een hex/decimale waarde maar wordt meestal vertaald in een vriendelijke naam.

Een spraakpakket wordt bijvoorbeeld meestal gelabeld met Expedited Forwarding (EF), dat een decimale waarde heeft van 46. Deze tabel bevat de correspondent:

DSCP-naam	Binair	Decimaal IP-voorrang
CS0	000 000 0	0
UCS 1	001 000 8	1
AF11	001 010 10	1
AF12	001 100 12	1
AF13	001 110 14	1
UCS2	010 000 16	2
AF21	010 010 18	2
AF22	010 100 20	2
AF23	010 110 22	2
UCS C3	011 000 24	3
AF31	011 010 26	3
AF32	011 100 28	3
AF33	011 110 30	3
UCS4	100 000 32	4
AF41	100 010 34	4
AF42	100 100 36	4
AF43	100 110 38	4
CS5	101 000 40	5
EF	101 110 46	5
UCS 6	110 000 48	6
CS7	111 000 56	7

Call signalering wordt vaak gelabeld als CS3, terwijl voice is EF. Meestal moet je de vriendelijke namen onthouden in plaats van de werkelijke waarden.

IP-telefoons of zelfs softwaretoepassingen verzenden spraakverkeer met de tag EF.

CoS is een Layer 2-tag, ook wel 802.1p genoemd, die in de 802.1q VLAN-tagheader zit; daarom is deze alleen aanwezig wanneer er een VLAN-tag aanwezig is, zoals op trunkpoorten. Om deze reden, is het een niet-overlevende markering die verdwijnt wanneer het pakket aan een andere Subnet wordt gerouteerd of wanneer het pakket door een toegangshaven gaat.

Het is volstrekt aanvaardbaar dat beide waarden naast elkaar bestaan, en ze bestaan altijd naast elkaar in de havens.

Wanneer u de opdracht **mls qos trust dscp** op een poort invoert, gebruikt de switch de DSCP-waarde op inkomende pakketten om de pakketten in de juiste wachtrij te plaatsen (inwendige spraak, video of best-inspanningswachtrij). Wanneer het pakket op een andere poort aanwezig is, stelt de switch de CoS-tag in op de DSCP, zodat er geen conflict is tussen de twee waarden; als de CoS-tag aanwezig is, is het een trunkpoort.

Wanneer u de opdracht **mls qos trust cos** op een poort invoert, gebruikt de switch de CoS-markering op inkomende pakketten om het pakket in de juiste wachtrij te plaatsen. Wanneer het pakket opnieuw wordt verzonden, zorgt de switch ervoor dat de DSCP-waarde overeenkomt met de CoS.

Met dit systeem kun je geen mismatch hebben, omdat de ene waarde altijd wordt herschreven om de andere te matchen (de vertrouwde). U kunt dus DSCP op toegangspoorten en CoS op trunkpoorten vertrouwen. De waarde van CoS wordt herschreven door de switch bij het egresseren op een trunkpoort, zelfs als de waarde niet aanwezig was bij het openen van een toegangshaven.

Zodra u de opdracht **mls qos** op een switch switch wereldwijd invoert, moet u de opdracht **mls qos trust cos** of **mls qos trust dscp** op switchports uitvoeren. Als u dit niet doet, worden zowel CoS- als DSCP-waarden overschreven naar 0. Zonder de globale configuratie vanuit de opdracht **mls qos** blijft elke tag zoals hij is, maar de switch gebruikt helemaal geen prioriteitswachtrijen.

Verschillende UP-markeringen voor dezelfde verkeersklasse

Voice wordt getagd als CoS 5 over een bekabeld netwerk, maar als 6 op WMM/802.11e. Dit wordt vaak verward tussen de 802.1p standaard en de WMM standaard. Steeds meer leveranciers breken de 802.11e/WMM standaard als ze spraak als UP 5 over de lucht (Microsoft met Lync is een beroemd voorbeeld), dus ze gebruiken in principe de 802.1p tabel in plaats van 802.11e over de lucht. Dit is iets om zich bewust van te zijn aangezien Cisco nog steeds de 802.11e-standaard respecteert en spraak via de ether als 6 taggen. Dit is een andere reden om DSCP te vertrouwen op CoS.

Dit is waarom, voor extra flexibiliteit, de eerste onderhoudsrelease van de 8.1 WLC-software de ondersteuning van een handmatige QoS-kaart toevoegt. Dit betekent dat in plaats van het gebruik van een statische mapping tabel zoals voorheen (bijvoorbeeld een UP van 5 zal niet worden gelabeld als spraak in de bekabelde DSCP, maar video in plaats daarvan), de beheerder kan beslissen om te blijven vertrouwen op de oorspronkelijke DSCP-waarde. Als dusdanig, voor de meest klassieke use case, kunt u beslissen om de DSCP EF te vertrouwen dat een Microsoft Lync Windows-clients zullen verzenden en houden het gelabeld als spraak in plaats van te merken dat het wordt verzonden met UP 5 en downgrading naar een video DSCP over het netwerk.

QoS-profielen

De eerste rol van een WMM profiel (platina, goud, zilver, brons) is om het plafond (het maximale niveau van QoS dat klanten mogen gebruiken) te bepalen. Als u bijvoorbeeld een zilverprofiel op een WLAN instelt, kunnen clients verkeer op de achtergrond of het beste inspanningsverkeer verzenden, maar mogen ze geen spraak of video verzenden. Als spraak of video wordt verstuurd, worden ze als de beste poging behandeld.

Op dezelfde manier, als u platina instelt, mogen de clients elke QoS-tag/klasse gebruiken. Dat betekent niet dat alles als een stem wordt beschouwd. Het betekent dat, als de laptop spraakverkeer verstuurt, het als zodanig wordt behandeld en, als de laptop de beste inspanning verstuurt (zoals de meerderheid van de laptops verstuurt), het ook wordt behandeld als de beste inspanning.

Een andere rol van WMM profielen is de markering van niet-QoS verkeer te bepalen. Als WMM is ingesteld op toegestaan, mogen clients nog steeds niet-QoS-frames verzenden. Verwar twee verschillende situaties niet:

- Als een laptop WMM (zoals de overgrote meerderheid van laptops) ondersteunt en QoS-dataframe verstuurt, gebruikt hij een tag van 0 als hij geen verkeer labelt.
- Als een laptop WMM niet ondersteunt en eenvoudige dataframes zonder QoS-veld verstuurt, vertaalt de WLC die dataframes naar het QoS-profiel. Bijvoorbeeld, zijn de gegevenskaders vertaald als stemmarkeringen als u platina vormt.

Met QoS-profielen kunt u de WMM-waarden die in de draadloze ruimte worden gebruikt, omzetten in QoS-teken op een bekabeld netwerk. De configuratie op de WLC gebruikt de 802.11e-aanbevolen toewijzingen die zijn hoe WMM is gedefinieerd, zodat Voice = Platinum = 6, Video = Goud = 5, Beste Inspanning = Zilver = 3, Achtergrond = Brons = 1.

Aan de bekabelde kant kunnen Cisco-routers en -switches op DSCP werken op Layer 3- of CoS-markeringen op Layer 2. De CoS-markeringen zijn aanwezig in de 802.1p/q-tag die aan pakketten wordt toegevoegd om het VLAN te markeren waartoe het pakket behoort. Deze 802.1q-tag is 16 bits lang; 12 bits worden gebruikt voor de VLAN-id (0 tot en met 4095), één bit wordt niet gebruikt en drie bits worden gebruikt voor CoS-markeringen (0-7). Omdat CoS-waarden 6 en 7 een speciale betekenis hebben op het bekabelde netwerk, stuurt Cisco geen WMM-waarden die zijn gedefinieerd als 6, 5, 3 en 1 voor platina, goud, zilver en brons. In plaats daarvan vertaalt Cisco deze in de CoS-waarden van 5, 4, 0 en 1, zoals in deze tabel wordt weergegeven:

Toegangsklasse Quality-of-Service WMM-waarden Cisco vertaalde CoS-waarden

Spraak	WMM Platinum	802.11e6	802.1p5
Video	WMM Gold	802.11e5	802.1p4
Beste poging	WMM Silver	802.11e 0	802.1p 0
Achtergrond	WMM Bronze	802,11e1	802.1p1

Draadloos verkeer dat is gekoppeld aan een QoS-profiel met een hogere prioriteit krijgt aan de bekabelde zijde een tag met hogere prioriteit. De CoS-waarde die is toegewezen op basis van de WMM to 802.11e to 802.1q-markering wordt door zowel de AP als de WLC behouden, zodat de pakketten Control and Provisioning of Wireless Access points (CAPWAP) hetzelfde niveau van bekabelde QoS krijgen als het pakket, zodra de CAPWAP-header door de WLC is verwijderd en naar het bekabelde netwerk is verzonden.

Op dezelfde manier heeft het verkeer van het bekabelde netwerk dat onderweg is naar een

draadloze client een CoS-waarde die eraan is gekoppeld dat Cisco kopieert naar de CAPWAP-pakketten die naar het toegangspunt gaan. Het toegangspunt gebruikt vervolgens de CoS-waarde om de juiste WMM-wachtrij te bepalen.

WLC-interfaces met tags

Het is gebruikelijk om de WLC Management Interface op een untagged/native VLAN te verlaten. Vanwege de eerder besproken CoS-tagging is dit geen verstandige keuze als u 802.1p-markering op de WLC inschakelt. Zonder die 802.1q-tag kunnen de CoS-markeringen nergens worden gezet en mislukt QoS op de beheerinterface.

Zelfs als u geen WLAN's op de beheerinterface plaatst, kunt u nog steeds QoS-problemen ondervinden met:

- CAPWAP-controlepakketten die door WLC naar de AP's worden verzonden
- Inner WLC-communicatie
- Back-end verificatie die afkomstig is van de beheerinterface

Zorg er daarom voor dat al uw WLC-interfaces op gelabelde VLAN's staan.

DSCP-aanbeveling

Gezien het feit dat steeds meer leveranciers 802.1p-achtige markeringen via de ether gebruiken in plaats van de oorspronkelijke 802.11e-tabel (d.w.z. dat spraak als 5-up wordt verzonden in plaats van als 6), raadt Cisco nu aan om DSCP end-to-end te vertrouwen om verwarring en discrepanties te voorkomen. DSCP biedt ook meer waarden en keuzes, is veerkrachtiger voor native VLAN's en is daarom betrouwbaarder om in het netwerk bewaard te blijven.

Post release 7.2 gedragsverandering

Vóór WLC release 7.2 was er geen aftopping van de interne CAPWAP DSCP-waarde. Het eerste dat moet worden benadrukt is dat de binnenwaarde DSCP niet is gewijzigd en nog steeds niet is aangepast vanaf release 8.1. Dus als een eindstation (draadloos of bekabeld) een DSCP-pakket verstuurt op een Gold (=video) WLAN, wordt Gold-markering tussen de AP en WLC afgedwongen, maar het oorspronkelijke pakket behoudt zijn oorspronkelijke DSCP-tagging.

Wat nu wordt gewijzigd is bekabeld met draadloze pakketten die een DSCP-waarde hebben die hoger is dan die van het WLAN. De WLC, die nu op DSCP vertrouwt, herschrijft de DSCP-waarde van de externe CAPWAP-inkapseling om het WLAN-maximum aan te passen. Hetzelfde herschrijven vindt ook in de andere richting plaats.

Gerelateerde informatie

- [QoS op draadloze LAN-controllers en lichtgewicht AP's - configuratievoorbeeld](#)
- [QoS op 8.0 - Video die het DSCP-plafondgedrag van WLC uitlegt](#)
- [Technische ondersteuning en documentatie – Cisco Systems](#)

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.