

Controleer de 5G SMF DSCP-markering voor N3/S5-U/S2-B via PFCP

Inhoud

[Inleiding](#)

[Achtergrondinformatie](#)

[Markering transportniveau](#)

[Markeeropties op transportniveau IE](#)

[Inner Packet Marking IE](#)

Inleiding

Dit document beschrijft DSCP-markering (Distributed Services Code Point) voor N3/S5-U/S2-B via Packet Forwarding Control Protocol (PFCP).

Achtergrondinformatie

DSCP-markering ondersteunt de granulaire configuratie van DSCP. Voor Interactive Traffic Class (ITC) ondersteunt de Subscriber Management Functie (SMF) een APN-configureerbare DSCP-markering (per access point Name) voor uplink en downlink die is gebaseerd op 5QI en ARP-prioriteitsniveaus (Allocation and Retention Policy). Hiermee kunt u verschillende DSCP-waarden voor stromen met dezelfde 5QI maar verschillende ARP-prioriteitswaarden toewijzen. De mogelijkheid om DSCP-waarden toe te wijzen die op 5QI+ARP zijn gebaseerd, kan bijvoorbeeld worden gebruikt om aan de eisen van prioriteit en noodoproepen via VoLTE te voldoen.

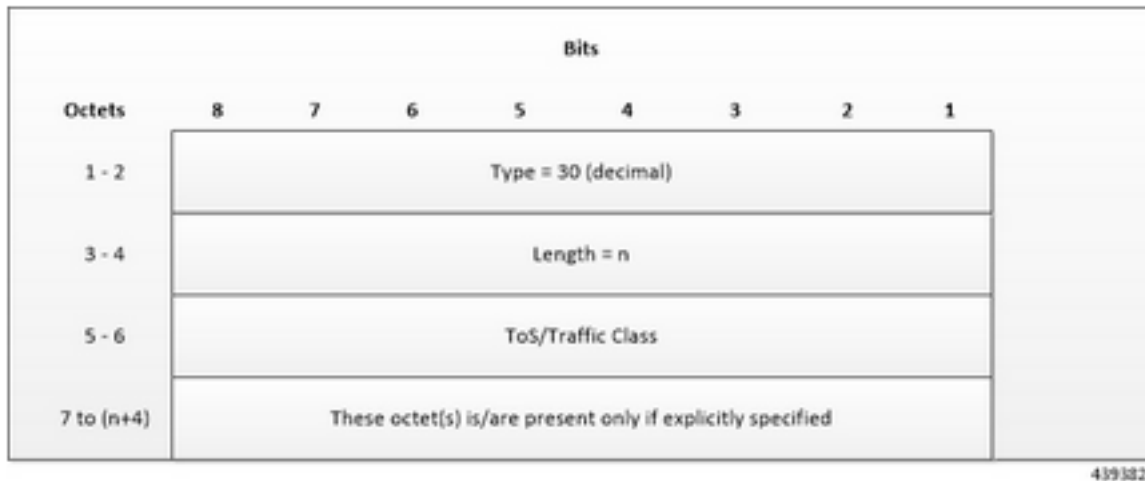
Opmerking: DSCP-markering is een door CLI gecontroleerde functie, die het mogelijk maakt om 5QI en ARP-waarden te maken en in kaart te brengen naar afdwingbare QoS-parameters.

Markering transportniveau

Een markering op transportniveau is het markeren van het verkeer op het gebruikersvlak (UPF) met een DSCP-waarde. De markering op transportniveau, uitgevoerd op basis van de stroom per QoS, is gebaseerd op het in kaart brengen van de 5QI en de optionele ARP-configuratie van het SMF. De SMF controleert de markering op transportniveau en biedt de DSCP in de ToS (IPv4) of de verkeersklasse (IPv6) binnen het element van de **markering op transportniveau** (IE) in de Voorwaartse AC=ction Regel (FAR), die aan de PDR is gekoppeld die het te markeren verkeer aansluit. De UPF voert de transportlevel-markering voor het gedetecteerde verkeer uit en stuurt het gemarkeerde pakket naar de peer-entiteit. De SMF kan de markering op transportniveau wijzigen door de wijziging van de **markering op transportniveau IE** in de desbetreffende FAR. UPF steunt ook de binnenpakketmarkering waarin het de tunnelpakketten markeert. Aangezien de 3GPP specificatie geen specifieke IE bepaalt, gebruikt UPF een privé IE genaamd **Inner Packet**

Marking. Daarnaast is er ook een voorziening om het DSCP van het binnenpakket naar de buitenste IP-header te kopiëren. Aangezien de 3GPP-specificatie geen specifieke IE bepaalt, gebruikt de UPF een privé-IE met de naam **Marking Opties op transportniveau**.

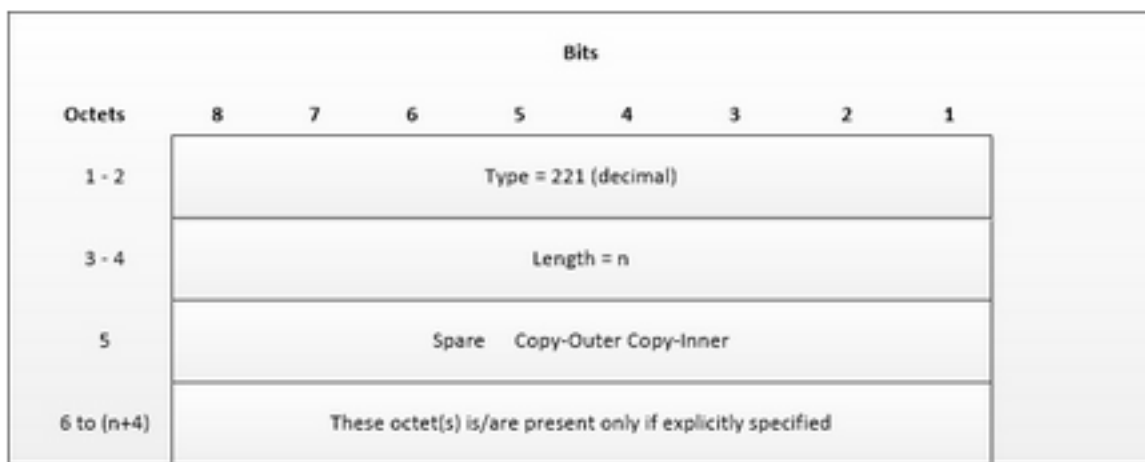
Het IE-type voor transportniveau is gecodeerd zoals in deze afbeelding. Het geeft de DSCP-waarde aan voor de neerlink transport-level markering.



Op dit punt, codeert u het Type-of-Service (ToS) of de Traffic Class vindt plaats in de vorm van twee octetten als een OctetString. De eerste octet bevat de DSCP-waarde in het IPv4 Type-of-Service of het IPv6 Traffic-Class-veld en de tweede octet bevat de ToS- of Traffic Class-maskerveld, dat op 0xFC wordt ingesteld.

Markeeropties op transportniveau IE

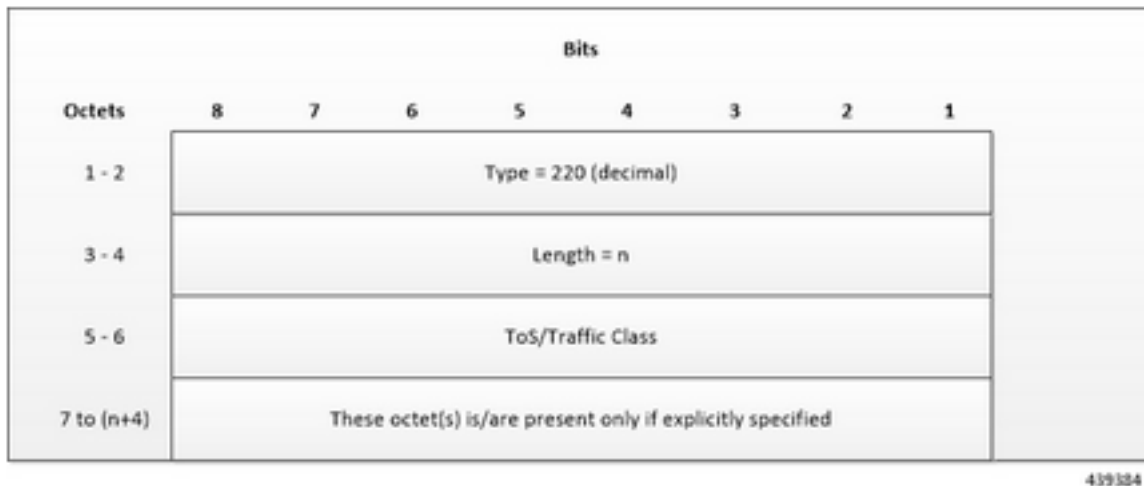
Het IE-type van de markeringsopties op transportniveau is gecodeerd zoals in deze afbeelding. De DSCP voor het neerzetten van een transportniveau wordt gekopieerd van het binnenpakket.



De vlaggen Kopie-binnen en Kopie-buiten zijn aanwezig in bit-0 en bit-1 van octet 5. Kopie-Buiten vlag wordt niet gebruikt voor het downloaden van pakketten omdat er geen kopbal aanwezig is in pakketten die van ISP ontvangen worden. Als er een kopie-binnen-vlag aanwezig is, gebruikt de UPF de DSCP-waarde uit het binnenpakket om de IP-header op transportniveau te markeren.

Inner Packet Marking IE

Het IE-type **binnenpakketmarkering** is gecodeerd zoals in deze afbeelding. Het geeft de DSCP-waarde aan voor de downlink **Inner Packet Marking**.



Codeer nu de ToS of de verkeersklasse in de vorm van twee octetten als een OctetString. De eerste octet bevat de DSCP-waarde in het IPv4 ToS of het veld IPv6 Traffic Class en de tweede octet bevat het ToS- of Traffic Class-masker, dat op 0xFC is ingesteld.

Opmerking: De oorspronkelijke Ethernet Concentrist Network (ECN)-bits in de IP-kop van IP-pakketten met gebruikerspatronen wijzigen niet meer nadat de **markering** op transportniveau of de **innerlijke pakketmarkering** is toegepast. Als **IE** op transportniveau, **Inner Packet Marking IE**, of beide IE's zijn gekoppeld aan uplink FAR, is de volgende regel van toepassing op uplink-pakketmarkering: Als **de markering op transportniveau** of **de markering op binnenste pakket** aanwezig is, wordt de DSCP-waarde gebruikt. Als zowel **de markering op transportniveau** als **de markering op het binnenste pakket** aanwezig is, wordt de waarde vanaf **de markering op transportniveau** IE gebruikt voor het koppelen van pakketmarkering.

Laten we nu eens kijken naar de SMF-configuratie. Je kunt zien dat in het dnn-profiel voor **dnpf-alpha** dat het qos-profiel is ingesteld op **5qi-to-dscp-mapping-tabel**.

```
profile dnn dnnprof-alpha dns primary ipv4 10.177.0.34 dns primary ipv6 fd00:976a::9 dns
secondary ipv4 10.177.0.210 dns secondary ipv6 fd00:976a::10 network-element-profiles chf nfprf-
chf1 network-element-profiles amf nfprf-amf1 network-element-profiles pcf nfprf-pcf1 network-
element-profiles udm nfprf-udm1 dnn alpha network-function-list [ chf pcf upf ] dnn rmgr mvno-
pool-ipv6 timeout up-idle 3600 cp-idle 7320 charging-profile chgprof-1 wps-profile dynamic-wps
ssc-mode 1 allowed [ 2 ] session type IPV4V6 allowed [ IPV4 IPV6 ] upf apn alpha qos-profile
5qi-to-dscp-mapping-table always-on false userplane-inactivity-timer 3600 only-nr-capable-ue
true exit
```

De **5qi-to-dscp-mapping-tabel** kan worden gezien in de profiel-QoS-configuratie.

```
profile qos 5qi-to-dscp-mapping-table dscp-map qi5 6 uplink user-datagram dscp-marking 0x0c
dscp-map qi5 6 downlink encsp-header dscp-marking 0x0c dscp-map qi5 7 uplink user-datagram dscp-
marking 0x0e dscp-map qi5 7 downlink encsp-header dscp-marking 0x0e dscp-map qi5 8 uplink user-
datagram dscp-marking 0x0e dscp-map qi5 8 downlink encsp-header dscp-marking 0x0e dscp-map qi5 9
uplink user-datagram dscp-marking 0x0a dscp-map qi5 9 downlink encsp-header dscp-marking 0x0a
exit
```

De Cisco UPF biedt verschillende handhavingsmechanismen op basis van beleid dat van de SMF is ontvangen. Het UPF is de grens tussen de domeinen van de Toegang en IP en is de ideale

plaats om op beleid gebaseerde handhaving uit te voeren. De pcc-regels die door het PCF worden verstrekt en de vooraf vastgestelde regels betreffende de SMF worden geüpload via de N4-interface en op de UPF-basis op basis van een netwerknaam per data (DNN) geïnstalleerd. Dit maakt dynamische beleidswijzigingen mogelijk die gedifferentieerde tarifiering en handhaving van QoS mogelijk maken.