

Controleer de CMX-locatiebeperkingen en hardwarevereisten

Inhoud

[Inleiding](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Hardware-vereisten voor laag, standaard en hoog-end knooppunt](#)

[Hardware specificaties van MSE 3365 en MSE 3375](#)

[CMX-limieten](#)

[Gevolgen van Onvoldoende bronnen en wanneer u de beperkingen overschrijdt](#)

[Meer dan 400.000 unieke MAC-adressen per maand](#)

[Overschrijding van de maximale hoeveelheid dagelijkse unieke MAC-adressen](#)

[Meer dan het aantal elementen van de kaart](#)

[Meer dan het aantal NMSP-berichten per seconde](#)

[meer dan het aantal notificaties per seconde](#)

[MAC-randomisering en tracering van indexbeeldschermen](#)

[MAC-randomisatie](#)

[CMX en tracering van besturingssysteemclients](#)

[Relevante boeien](#)

Inleiding

Dit document beschrijft de hardwarevereisten voor Connected Mobile Experience (CMX) locatie, de softwarebeperkingen en de mogelijke gevolgen wanneer u deze overschrijdt.

Gebruikte componenten

- 3504 draadloze LAN-controller (WLC) met beeldversie 8.8.120
- CMX 10.6.1-47 geïnstalleerd op MSE 3375 fysiek apparaat

Alle opdrachten, vereisten en beperkingen die in dit artikel worden beschreven, zijn van toepassing op CMX 10.5 en hoger die ofwel op VMware ESXi (vSphere) of op een fysieke apparatuur Mobility Services Engine (MSE) 3365/3375 draaien.

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 levend is, zorg er dan voor dat u de mogelijke impact van om het even welke opdracht begrijpt.

Hardware-vereisten voor laag, standaard en hoog-end knooppunt

Afhankelijk van de hoeveelheid beschikbare middelen kan het gebruik van CMX-knooppunt laag, standaard of hoog zijn. CMX dat op MSE 3365 en 3375-apparaat werkt, is standaard een high-end apparaat.

Tabel 1 toont de hardwarevereisten (processor (CPU) / geheugen (RAM) / schijf) voor alle drie de knooppunten.

Hardware-eisen	Laag	Standaard	Hoog
CPU-kernen	8 vCPU's/4 fysieke kernen	16 vCPU's/8 fysieke kernen	20 vCPU's/10 fysieke kernen
Min. basisfrequentie CPU	2,3 GHz	2,3 GHz	2,3 GHz
RAM	24 GB	48 GB	64 GB
Opslag	550 GB	550 GB	1 tuberculose
Type opslag	SSD of SAS-vaste schijf	SSD of SAS-vaste schijf	SSD of SAS-vaste sc

Tabel 1. CMX-hardwarevereisten

Hardware specificaties van MSE 3365 en MSE 3375

Zowel MSE 3365- als MSE 3375-apparaten beschikken over voldoende middelen voor de installatie van het hoge CMX-knooppunt. De hardwarespecificaties zijn te vinden in tabel 2:

Hardware-specificaties	MSE 3375	MSE 3375
CPU	10-core Intel E5-2650 v3 @2,4 GHz	12-core Intel Xeon Gold 5118 GHz
Opslag	4x 600 GB SAS-harde schijf	2x 960 GB SSD
Vormfactor	1U	1U

Tabel 2. Hardware-specificaties van MSE

CMX-limieten

De hoeveelheid gegevens die de CMX-locatie kan verwerken is sterk afhankelijk van de grootte van het knooppunt. Softwarebeperkingen van laag, standaard en hoog-end knooppunt kunt u vinden in tabel 3:

Beperkingen	Laag	Standaard	Hoog
Maximum aantal AP's	2,000	5,000	10,000
Maximum aantal unieke MAC-adressen per dag getraceerd (met of zonder Hyperlocation)	25,000	50,000	90,000
Hyperlocation-ondersteuning	Nee	Nee	Ja
Maximum aantal unieke actieve clients (met hyperlocatie ingeschakeld)	X	X	9,000
Maximum aantal unieke MAC-adressen per maand (zie noot*)	400,000	400,000	400,000
Maximale zones	150	600	900
Maximale aantal map-elementen	200	750	1000
Maximum aantal MAC-locatie API V3-verzoeken	1	10	60

per seconde			
Maximum aantal NMSP-berichten per seconde	750	1300	2500
Max. noordelijke meldingen per seconde	10	50	300
Max. aantal noordgebonden kennisgevingsontvangers	5	5	5
Maximum aantal CMX Connect-verbindingen per seconde	10	10	10

Tabel 3. Beperkingen van CMX-locatie

Opmerking: Nadat het aantal unieke mac adressen in één maand meer dan 400.000 bedraagt, kan CMX stop niet differentiëren tussen nieuwe en bezoekers die terugkeren. Andere diensten blijven functioneren tenzij andere beperkingen worden overschreden.

Gevolgen van Onvoldoende bronnen en wanneer u de beperkingen overschrijdt

Als u de in tabel 3 vermelde beperkingen overschrijdt, kunt u fatale gevolgen hebben voor uw CMX-knooppunt. Zorg er voor dat u voor de installatie van een CMX-knooppunt een schatting maakt van hoe groot de implementatie is en beslis welke implementatiegrootte op uw behoeften aansluit.

Als de implementatiegrootte simpelweg te groot is, zelfs voor meerdere CMX-knooppunten, overweeg dan naar [DNA-ruimtes](#), is het nieuwe op de cloud gebaseerde analytics-platform van Cisco beschikbaar om CMX te vervangen. Met DNA-ruimtes worden alle berekeningen geofferd naar de wolkeninfrastructuur waar middelen dynamisch worden toegewezen op basis van de lading.

Alle symptomen en voorgestelde werkomstandigheden zijn gebaseerd op eerdere ervaring van het Technical Assistance Center (TAC) met implementaties die variëren van één Low-end knooppunt tot meerdere snelle knooppunten die honderden locaties bestrijken.

Raadpleeg het document voor meer informatie over de manier waarop u met overbelaste CMX kunt omgaan: <https://www.cisco.com/c/en/us/support/docs/wireless/connected-mobile-experiences/214894-optimize-cmx-performance.html>

Meer dan 400.000 unieke MAC-adressen per maand

Symptomen:

- CMX houdt op om onderscheid te kunnen maken tussen nieuwe bezoekers en bezoekers die terugkeren. Andere locatieservices blijven werken tenzij andere beperkingen worden overschreden

Zorgwekkend:

- Volgorde klanten uitschakelen
- Als het netwerk uit meerdere controllers bestaat en één high-end knooppunt niet genoeg is, moet u de ruimte van de lading vanaf meerdere controllers naar meerdere CMX-knooppunten overwegen
- Als één hoge-end niet genoeg is voor één controller, neem dan de upgrade van de WLC op 8.8 of een latere versie en het gebruik van een speciale [CMX-groepsfunctie](#) waarmee één WLC delen van de gegevens kan offload naar meerdere CMX-knooppunten
- Neem de migratie naar DNA-ruimtes, een op de cloud gebaseerde analytische service die CMX vervangt. Alle werklast wordt uitgeladen naar de dynamisch schaalbare wolkeninfrastructuur

Overschrijding van de maximale hoeveelheid dagelijkse unieke MAC-adressen

Symptomen:

- Zeer trage of defecte web interface
- Hoge CPU's en geheugengebruik
- Verlies van analysegegevens
- CMX-services die crashen of niet kunnen starten
- Mogelijk onherstelbare corruptie van gegevens waarvoor herinstallatie nodig is
- Foutberichten binnen **locationserver.log** in van technische ondersteuning logbundel die zegt:

```
Cleaning up element counts, unique devices 347684, locally administered macs 0 as part of
daily midnight job
```

Zorgwekkend:

- Stop het opsporen van klanten ten minste tot CMX weer stabiel is
- Vergroot de grootte van het CMX-knooppunt (Laag-end -> Standaard -> Hoog-eind) of stel extra CMX-knooppunten in om de lading te herverdelen
- Neem de migratie naar DNA-ruimtes, een op de cloud gebaseerde analytische service die CMX vervangt. Alle werklast wordt uitgeladen naar de dynamisch schaalbare wolkeninfrastructuur
- Als meerdere controllers aan één enkele CMX worden toegevoegd, verwijdert u deze allemaal en probeert u ze elke dag opnieuw één voor één toe te voegen terwijl u het totale dagelijkse aantal apparaten controleert

Meer dan het aantal elementen van de kaart

Symptomen:

- Langzame webinterface, met name tabblad Zoeken en lokaliseren
- CMX-services die crashen
- Verlies van analysegegevens

Zorgwekkend:

- Vergroot de grootte van het CMX-knooppunt (Laag-end -> Standaard -> Hoog-eind) of stel extra CMX-knooppunten in
- Verwijder een aantal map-elementen

Meer dan het aantal NMSP-berichten per seconde

Dit probleem wordt meestal waargenomen wanneer grote hoeveelheden zwaar geladen controllers aan één CMX-knooppunt worden toegevoegd.

Symptomen:

- Langzame webinterface
- Verlies van analysegegevens
- Hoge CPU's en geheugengebruik
- CMX-services die crashen of niet kunnen starten
- Foutberichten binnen **analyticsserver.log** in van de techsupport logbundel die zegt:
Notification queue is full - incoming notifications are being rejected. Please increase more processing capacity

Zorgwekkend:

- Plaatsing van extra CMX-knooppunten om de lading te splitsen
- Neem de migratie naar DNA-ruimtes, een op de cloud gebaseerde analytische service die CMX vervangt. Alle werklast wordt uitgeladen naar de dynamisch schaalbare wolkeninfrastructuur

meer dan het aantal notificaties per seconde

Dit probleem wordt meestal waargenomen wanneer CMX is ingesteld om meldingen naar een groot aantal servers te sturen. CMX 10.6.3 heeft een beperking ingevoerd van 5 noordgebonden kennisontvangers

Symptomen:

- Meldingen die leiden tot onnauwkeurige/onvolledige gegevens op de server die meldingen ontvangen

Zorgwekkend:

- Verwijder een deel van de geconfigureerde aanmeldingsontvangers
- Vergroot de grootte van het CMX-knooppunt (Laag-end -> Standaard -> Hoog-eind) of de implementatie van extra knooppunten

MAC-randomisering en tracering van indexbeeldschermen

MAC-randomisatie

Voordat de verbinding met het draadloze netwerk tot stand komt, moeten draadloze apparaten eerst een proefverzoek verzenden. Het apparaat kan of voor een specifieke SSID testen dat het eerder in het verleden verbonden was of het kan een "algemeen"sonde verzoek verzenden, ook bekend als Wildcard.

Elk draadloos apparaat dat luistert naar een sonde kan een sonde "horen", de aanwezigheid van het apparaat noteren en, indien mogelijk, de locatie van de apparatuur registreren met een nauwkeurigheid tot enkele meters.

Vanwege de groei van privacyproblemen zijn fabrikanten van smartphones met de release van Cisco IOS 8 in 2014 gestart met het implementeren van een eigenschap die MAC-randomisatie wordt genoemd, waarbij apparaten nieuwe willekeurig gegenereerd MAC-adres gebruiken telkens wanneer ze een proefaanvraag verzenden.

Wanneer ze een willekeurig mac-adres genereren dat gebruikt wordt om sonde verzoeken te sturen, kunnen fabrikanten gebruik maken van universeel of lokaal beheerde mac-adressen.

Plaatselijk toegediende mac-adressen hebben een tweede-minst belangrijk deel van het eerste octet van het adres ingesteld op 1. Dit bit fungeert als een vlag die aankondigt dat het mac-adres eigenlijk een willekeurig gegenereerd is.

Er zijn vier mogelijke formaten van lokaal toegediende MAC-adressen (x kan elke hex-waarde zijn)

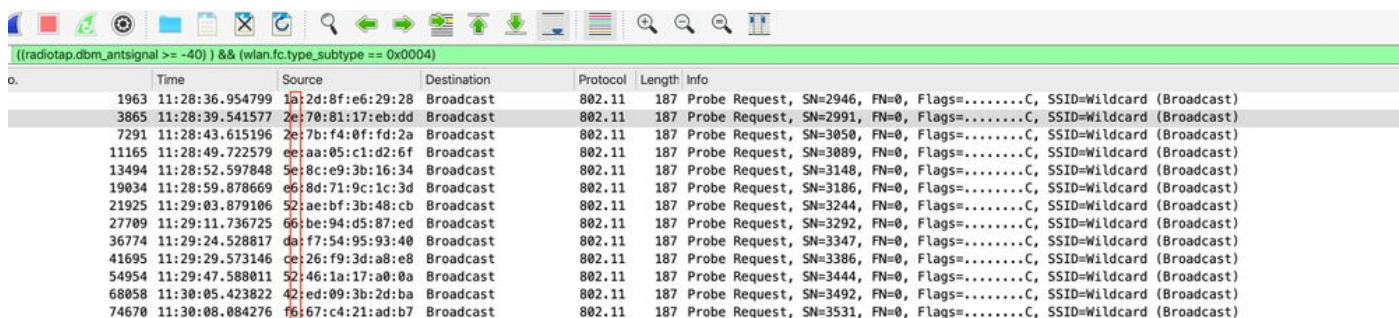
- x2-xx-xx-xx-xx
- x6-xx-xx-xx-xx
- xA-xx-xx-xx-xx
- x-x-xx-xx-xx-xx

Alle andere MAC-adressen worden beschouwd als universeel beheerd. Eerste drie octetten van het universeel bestuurd MAC-adres worden Organisationeel uniek Identifier (OUI) genoemd en ze zijn specifiek voor de fabrikant.

Elke fabrikant heeft een bepaald aantal unieke OUI's toegewezen.

In de luchtopnamen van een iPhone die IOS 12.3 in werking stelt, die sonderverzoeken versturen, zien we dat de sonde verzoeken elke paar seconden worden verstuurd als het scherm van het apparaat aan is, en elk paar minuten als het scherm van het apparaat uit is.

We zien dat lokaal beheerd bit op 1 is ingesteld. Met de release van IOS 14 en Android 10 wordt ook willekeurig toegewezen MAC-adres gebruikt wanneer het apparaat aan het netwerk gekoppeld is. Apparaten gebruiken meestal één gerandomiseerd lokaal beheerd hoofdadres per SSID.



o.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1963	11:28:36.954799	1a:2d:8f:e6:29:28	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=2946, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
3865	11:28:39.541577	2e:70:81:17:eb:dd	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=2991, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
7291	11:28:43.615196	2e:7b:f4:0f:fd:2a	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3050, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
11165	11:28:49.722579	de:aa:05:c1:d2:6f	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3089, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
13494	11:28:52.597848	5e:8c:e9:3b:16:34	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3148, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
19034	11:28:59.878669	e9:8d:71:9c:1c:3d	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3186, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
21925	11:29:03.879186	52:ae:bf:3b:48:cb	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3244, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
27709	11:29:11.736725	66:be:94:d5:87:ed	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3292, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
36774	11:29:24.528817	da:f7:54:95:93:40	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3347, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
41695	11:29:29.573146	ce:26:f9:3d:a8:e8	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3386, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
54954	11:29:47.588011	52:46:1a:17:a0:0a	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3444, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
68058	11:30:05.423822	42:ed:09:3b:2d:ba	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3492, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)
74670	11:30:08.084276	f6:67:c4:21:ad:b7	Broadcast	802.11	187	Probe Request, SN=3531, FN=0, Flags=.....C, SSID=Wildcard (Broadcast)

CMX en tracing van besturingssysteemclients

CMX heeft de mogelijkheid om klanten te volgen die alleen sonde. Deze optie is standaard ingeschakeld.

Om klanten uit te sluiten die lokaal geleide MAC-adressen gebruiken, controleer de optie "Lokaal beheerde MAC-filtering inschakelen" onder **Systeem > Instellingen > Filtering**.

Dit veld is aanwezig in CMX 10.5.x, maar is verwijderd van de 10.6.x web interface en is

standaard ingeschakeld.

SETTINGS

Tracking

Filtering

Location Setup

Mail Server

> Controllers and
Maps Setup

Upgrade

High Availability

Filtering Parameters

Duty Cycle Cutoff (Interferer)

RSSI Cutoff (Probing Only Client)

- Exclude Probing Only clients
- Enable Locally Administered MAC Filtering
- Enable Location MAC Filtering
- Enable Location SSID Filtering

Sommige fabrikanten beslissen geen lokaal toegediende adressen te gebruiken wanneer ze worden onderzocht. CMX kan geen onderscheid maken tussen willekeurig, niet-lokaal beheerd MAC-adres en feitelijk MAC-adres van het apparaat. Dit betekent dat een dergelijk clientapparaat als een nieuwe cliënt kan worden geregistreerd telkens wanneer het een nieuw verzoek om een test stuurt. Tijdens het gebruik wordt er een paar keer een gemiddeld smartphone-probleemesignaleerd. Voor CMX wordt een dergelijk apparaat telkens als meerdere verschillende clients geregistreerd. Dit verstoort de CMX-analyses volledig en leidt soms tot bijna bruikbare analysegegevens.

Wanneer zij aan zelfde SSID associëren, gebruiken de apparaten altijd één enkel adres van MAC dat nooit verandert (dit adres kan of lokaal toegediend willekeurige MAC zijn). Het bedrag van de verbonden cliënten is altijd lager of gelijk aan het bedrag van de cliënten die alleen sondes verzenden.

Het spoor van klanten dat enkel sonde is niet verondersteld te worden gebruikt als bezoekerstrips. Het kan echter worden gebruikt om de dagelijkse trends te volgen (bijvoorbeeld als woensdag langer duurt dan dinsdag), maar zelfs die gegevens kunnen onnauwkeurig zijn vanwege extreem hoge verschillen.

Cisco TAC behandelt vaak problemen bij grotere implementaties (luchthavens, winkelcentra, open openbare gebieden), waar het spoor van klanten dat slechts sonde introduceert zeer veel unieke MAC-adressen per dag, die zelfs CMX-knooppunten niet kunnen verwerken (90.000+ per dag).

Als u alleen gekoppelde clients volgt, verlaagt u het totale aantal geregistreerde clients maar maakt u de verzamelde analysegegevens juist.

Cisco TAC raadt sterk aan om de optie "Alleen bedrading" uit te sluiten.

Relevante boeien

- Cisco bug-ID [CSCvq25953](#) - Plaatsing van SSID's voor inschakelen schakelt de uitsluiting van lokaal toegediende MAC's uit en vice versa
- Cisco bug ID [CSCvo43574](#) - CMX filters uit gekoppelde lokaal beheerde MAC-adressen
- Cisco bug ID [CSCvs85182](#) - Controleer of de opdracht verkeerd is met betrekking tot de minimale vereisten voor HDD