

Draadloos point-to-point referentievlak

Inhoud

[Inleiding](#)

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

[Gebruikte componenten](#)

[Conventies](#)

[Formulas](#)

[Frequentiebanden](#)

[Antenna Gain](#)

[Kwetsbaarheid bij ontvanger](#)

[Een aantal belangrijke punten om aandacht aan RF te besteden](#)

[Handige kaarten en opdrachten: \(radio-interfaceopdrachten\)](#)

[Gerelateerde informatie](#)

[Inleiding](#)

Dit document bevat een snelle referentie naar formules en informatie die nuttig zijn voor het begrijpen van een draadloze link. Gebruik deze formules en grafieken om vertrouwd met te worden en u te helpen uw draadloze link oplossen.

[Voorwaarden](#)

[Vereisten](#)

Er zijn geen specifieke voorwaarden van toepassing op dit document.

[Gebruikte componenten](#)

Dit document is niet beperkt tot specifieke software- en hardware-versies.

De informatie in dit document is gebaseerd op apparaten in een specifieke laboratoriumomgeving. Alle apparaten die in dit document worden gebruikt, zijn gestart met een gewalste (standaard) configuratie. Als u in een levend netwerk werkt, zorg er dan voor dat u de mogelijke impact van een opdracht begrijpt voordat u het gebruikt.

[Conventies](#)

Raadpleeg [Cisco Technical Tips Conventions](#) (Conventies voor technische tips van Cisco) voor meer informatie over documentconventies.

Formulas

- Winst of verlies (dB) = $10 \log_{10} P2/P1$ P1 = Invoervermogen, P2 = uitgangsvermogen
- Voeding (dBm) = $10 \log_{10} (\text{vermogen (mW)}/1 \text{ mW})$ of Voeding (dBW) = $10 \log_{10} (\text{vermogen (W)}/1 \text{ W})$
Opmerking: 0 dBm = 1 mW Opmerking: 30 dBm = 1 W Opmerking: +30 dBm = 0 dBW
Opmerking: -30 dBW = 0 dBm
- SNR (Signal-to-Noise-verhouding) in dBm = hoger geluidsniveau dan ruis = Signaalniveau (dBm) - Geluidsniveau (dBm)
- EIRP (Effectief Isotropically Radiated Power) in dBW/dBm = beschrijft de prestaties van een transmissiesysteem = Tx-uitgangsvermogen (dBW/dBm) + antenne-versterking (dBi) - lijnverlies (dB)
- Fade Marge (dB) = extra signaalvermogen toegevoegd aan een koppeling om er zeker van te zijn dat deze blijft werken als dit onder signaalpropagatie-effecten lijdt = systeemversterking + antenne. Gain (TX + RX) - Vrij ruimte wegverlies - kabel/connector-verlies (elk uiteinde samen toegevoegd)
- Systeemversterking (dBm) = totale versterking van het radiosysteem zonder rekening te houden met antennes/kabels = TX-voeding - RX-lichtgevoeligheid
- Free Space Path Loss (dB) = signaalenergie verloren bij het verplaatsen van een pad in vrije ruimte alleen zonder andere belemmeringen = $(96,6 + 20 \log_{10} (\text{afstand in mijl}) + 20 \log_{10} (\text{frequentie in GHz}))$ = $(92,4 + 20 \log_{10} (\text{afstand in kilometer}) + 20 \log_{10} (\text{frequentie in GHz}))$
- RX-niveau (dBm) = TX-voeding - kabel/connector-verlies + antenne-versterking - FSPL + antenne-versterking - kabelverlies/connector
Sommige antennes worden in dBd gespecificeerd
Zo converteert u van dBd naar dBi add 2. Voorbeeld: 20 dBd = 22 dBi

Frequentiebanden

MDS = 2,150 GHz - 2,162 GHz

MDS = 2,5 GHz - 2,690 GHz (gelicentieerd)

UNII = 5,725 GHz - 5,825 GHz (niet-toegestaan)

LMDS = 27,5 GHz - 28,35 GHz, 29,10 GHz - 29,25 GHz, 31 GHz - 31,30 GHz

Antenna Gain

Frequentie (GHz)	Grootte van antenne-schijf (ft)	Benaderde versterking (dBi)
2.5	1	14.5
2.5	2	21
2.5	4	27
5.8	1	22.5
5.8	2	28.5
5.8	4	34.5

(Loss per connector = ~,25dB)

Kwetsbaarheid bij ontvanger

Aantal antennes	Doorvoering	Bandbreedte (MHz)	Netwerkdooersnelheid (Mbps)	Verspreidingstolerantie vertraging (microseconden)	Minimale gevoeligheid (dBm)
1	Hoog	6	22	1.5	-79
2					-82
1	Gemiddeld	6	19	6.8	-79
2					-82
1	Laag	6	11	6.8	-84
2					-87
1	Hoog	12	44	2.4	-76
2					-79
1	Gemiddeld	12	38	7.8	-76
2					-79
1	Laag	12	22	7.8	-81
2					-84

Een aantal belangrijke punten om aandacht aan RF te besteden

Gain: Indicatie van de concentratie van de antenne van het stralingsvermogen in een bepaalde richting.

Doorgifte: Hoe een RF-sigitaal van het ene punt naar het andere gaat.

Multipath werklasterdeling Bekend als signaalverzwakking door één van deze factoren:

Opmerking: Ook wel bekend als Selectief Fading omdat de verzwakking varieert met de frequentie

- Er treedt een breuk op wanneer een signaal een scherpe grens ontmoet tussen een gebied waardoor het makkelijk kan passeren en een gebied van reflectieve obstructie. Door afwijking draait het signaal rond de hoek die door de rand wordt gevormd.
- Refractie treedt op wanneer er een variatie in luchtdichtheid is die een deel van het signaal afbreekt of wegbuigt van de ontvanger.
- De reflectie doet zich voor wanneer het signaal wordt gereflecteerd door iets zoals een meer of glazen venster. Het gereflecteerde signaal vervormt en reduceert en kanaliseert uit.
- Absorptie gebeurt wanneer objecten de signaalenergie absorberen en de beoogde volledige sterkte van het signaal niet de ontvanger bereiken. Bomen zijn berucht om signaalenergie te absorberen.

Bandbreedte: Een band van frequenties die een antenne of systeem binnen een aanvaardbaar niveau kan uitvoeren.

Breedte: Totale breedte in graden van hoofdstralingskwab van een antenne.

Polarisatie: Antennes voor dezelfde draadloze link moeten dezelfde polarisatie hebben om effectief te werken.

Kabelverlies: Er is altijd wat RF-energieverlies met kabels.

- De hoeveelheid verlies aan RF-energie is evenredig aan de kabellengte en -frequentie.
- De hoeveelheid verlies aan RF-energie is omgekeerd evenredig aan de diameter van de kabel.
- flexibeler typen kabels ondervinden meer verlies .

Handige kaarten en opdrachten: (radio-interfaceopdrachten)

Initiële configuratieopdrachten

Dit zijn de gewenste opdrachten die u moet activeren voordat u de draadloze link in gebruik kunt nemen.

- radiokanaalinstelling
- radioband
- radio-ontvangantennes
- radioverbrengingskracht
- radiomagvoerder of slaaf
- verlies van radiokabel

Opdrachten voor troubleshooting

radioverloop {IF | RF

Voorbeeld: lokale IF-hoofdlijn

- Als **ALS loopback** mislukt, is het probleem een slechte draadloze lijnkaart.
- Als **RF loopback** mislukt maar **ALS loopback** dat niet doet, is het probleem ergens tussen linecard en transverter, of met de transverter zelf.

Opdracht: **uitlijning van de radioantenne**

DC-voltage vs. Rx-niveau (voltage lezen overgenomen van ODU)

RX-niveau (dBm)	DC-spanning (volt)
-26	2.27
-36	1.93
-46	1.51
-56	1.06
-66	0.69
-76	0.30

Opdracht: **tonen in sleuf/arq van de radio**

Latency vs. Doorvoersnelheid

12 MHz	Laag	Gemiddeld	Hoog
Minimale latentie	7 ms	6 ms	5 ms
6 MHz	Laag	Gemiddeld	Hoog
Minimale latentie	11 ms	7 ms	7 ms

(Standaard wordt ingesteld op 11 ms)

- Beide eindpunten moeten dezelfde arq instellingen hebben die voor een link naar het werk zijn geconfigureerd.
- Data- en spraakvertraging zijn hetzelfde.

Opdrachten voor bewaking

radiometrische drempel:

```
show int radio slot/port metrics-threshold
```

- EFS - foutloze tweede
- ES - tweede fout
- SES - tweede ernstig uitgevallen
- CSES - tweede reeks
- DS - tweede gestoord
- DM - minder lang

link-metriek:

- toon in *radiokleuf/poort* link-metriek
- toon in *radiokleuf/poort* met een metriek van 24 uur
- tonen in *sleuf/poort* 1 uur metriek
- toon in *radiofrequentie/poort* 1-minuten metriek
- in *sleuf/poort* 1 seconde-metriek tonen

Delta aan het eind van het bevel toont de verandering; anders zijn de gegevens cumulatief . Deze opdracht bevat fouten van voor- en na-ARQ.

radiohistogram:

```
radio histogram
```

- Metingen uitgevoerd op basis van min, gemiddelde, max waarden gegeven uit histogram
- Constellatie Variantie =SNR = -10 Log10 (Constellation Variance waarde van histogram/86016)

- Totale versterking voor Antenna = formule om het Rx-signaalniveau te berekenen bij totale versterking = Rx Power in (dBm) = (totale winstwaarde van histogram)/2 - 96) dBm
- IN voor Antenna = SNR = -10 Log10 (IN waarde vanaf histogram/65536) + 9

LEDs:

`show int radio slot/port led`

U kunt de kleur van de LEDs naar uw voorkeur wijzigen.

Debug Commands:

radiobalvezel debug

radioberichten debug

Voordat u deze debug-opdrachten bekijkt u [Belangrijke informatie over debug Commands](#).

Signaalsterkte berekenen

De draadloze modemkaart berekent of geeft momenteel geen ontvangen signaalkracht weer. De tijdelijke oplossing is om deze procedure te gebruiken voor het berekenen van een schatting voor de ontvangen signaalsterkte:

1. Meet de totale AGC-verzwakking van het systeem met het radiohistogram `totaalGain <n> 1 2 50 coll 10 per 10` som echte opdracht, waarbij <n> het antennennummer (1 of 2) is.
2. Vind de gemiddelde totale winstwaarde in de weergegeven histogram gegevens.
3. Bereken de geschatte ontvangen signaalsterkte (in dBm) met de volgende berekening: $\text{geschatte ontvangen signaalsterkte} = (\text{gemiddelde totale aanwinst} / 2) - 96 \text{ dBm}$

Gerelateerde informatie

- [Handleiding voor draadloze probleemoplossing](#)
- [FAQ's en controlelijst voor draadloze probleemoplossing](#)
- [Draadloze debug-uitgangen van mogelijke verbindingproblemen](#)
- [Technische ondersteuning - Cisco-systemen](#)