

RF 전력 값

목차

[소개](#)

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[표기 규칙](#)

[전력 레벨](#)

[안테나](#)

[효과적인 등방성 방사 전력](#)

[경로 손실](#)

[예상 실외 범위](#)

[실내 범위 추정](#)

[관련 정보](#)

[소개](#)

이 문서에서는 RF(Radio Frequency) 전력 레벨 및 가장 일반적인 측정값인 dB(decimbel)를 정의합니다. 이 정보는 간헐적인 연결 문제를 해결할 때 매우 유용할 수 있습니다.

[사전 요구 사항](#)

[요구 사항](#)

Cisco에서는 로그와 그 사용 방법 등 기본적인 수학적 지식을 습득할 것을 권장합니다.

[사용되는 구성 요소](#)

이 문서는 특정 소프트웨어 및 하드웨어 버전으로 한정되지 않습니다.

[표기 규칙](#)

문서 규칙에 대한 자세한 내용은 [Cisco 기술 팁 표기 규칙을 참고하십시오.](#)

[전력 레벨](#)

dB는 다른 표준화된 값에 대한 비율의 함수로서 신호의 힘을 측정합니다. 약어 dB는 비교되는 값을 나타내기 위해 종종 다른 약어와 결합됩니다. 다음은 두 가지 예입니다.

- dBm - dB 값을 1mW와 비교합니다.

- dBw - dB 값을 1W와 비교합니다.

다음 수식에서 dBs의 전력을 계산할 수 있습니다.

$$\text{Power (in dB)} = 10 * \log_{10} (\text{Signal/Reference})$$

이 목록은 공식의 용어를 정의합니다.

- log10은 로그 기준 10입니다.
- 는 신호의 힘입니다(예: 50mW).
- 는 참조 전력입니다(예: 1mW).

이제 DDoS 공격의 실제 사례를 살펴보겠습니다.dB에서 50mW의 전력을 계산하려면 다음 값을 얻기 위해 공식을 적용합니다.

$$\text{Power (in dB)} = 10 * \log_{10} (50/1) = 10 * \log_{10} (50) = 10 * 1.7 = 17 \text{ dBm}$$

데시벨은 두 가지 전력 레벨을 비교하는 비율이므로 간단한 계산을 사용하여 네트워크 설계 및 어셈블리의 비율을 조작할 수 있습니다.예를 들어, 큰 수의 로그를 계산하기 위해 이 기본 규칙을 적용할 수 있습니다.

$$\log_{10} (A*B) = \log_{10}(A) + \log_{10}(B)$$

위의 공식을 사용하는 경우 dBs에서 50mW의 전력을 다음과 같이 계산할 수 있습니다.

$$\text{Power (in dB)} = 10 * \log_{10} (50) = 10 * \log_{10} (5 * 10) = (10 * \log_{10} (5)) + (10 * \log_{10}(10)) = 7 + 10 = 17 \text{ dBm}$$

일반적으로 사용되는 일반 규칙입니다.

증가:	감소:	생성:
3B		이중 전송 전원
	3B	절반 송신 전력
10데시브		10배의 송신 전력
	10데시브	전송 전원을 10으로 나눕니다.
30데시브		1,000배 더 많은 전송 전원
	30데시브	전송 전력 1000배 감소

이 표에서는 대략적인 dBm에서 mW 값을 제공합니다.

dBm	밀리와트
0	1
1	1.25
2	1.56
3	2
4	2.5
5	3.12
6	4

7	5
8	6.25
9	8
10	10
11	12.5
12	16
13	20
14	25
15	32
16	40
17	50
18	64
19	80
20	100
21	128
22	160
23	200
24	256
25	320
26	400
27	512
28	640
29	800
30	1000 또는 1W

예를 들면 다음과 같습니다.

1. 0dB = 1mW인 경우 14dB = 25mW
2. 0dB = 1mW인 경우 10dB = 10mW, 20dB = 100mW
3. 100mW에서 3dB를 빼서 전력을 반으로 줄입니다(17dB = 50mW). 그런 다음 다시 3dB를 빼서 전원을 50%(14dB = 25mW)까지 다시 줄입니다.

참고: 알고리즘의 기본 규칙을 사용하는 경우 약간 추가하거나 빼기가 있는 모든 값을 찾을 수 있습니다.

안테나

dB 약어를 사용하여 안테나의 전력 레벨 등급을 설명할 수도 있습니다.

- dBi - 등방성 안테나에 사용됩니다. **참고:** 등방성 안테나는 모든 방향으로 동일한 전력 밀도를 전송하는 이론적인 안테나입니다. 이러한 참조는 이론적(수학) 참조로만 사용됩니다. 현실에는 존재하지 않는다.
- dBd - 다이폴 안테나를 참조합니다.

등방성 안테나 전력은 안테나를 비교하는 데 이상적인 측정입니다. 모든 FCC 계산에서는 이 측정(dBi)을 사용합니다. 다이폴 안테나는 실제 안테나입니다. 일부 안테나는 dBd에서 등급을 받지만 대부분의 안테나는 dBi를 사용합니다.

dBd와 dBi 간의 전력 등급 차이는 약 2.2입니다. 즉, 0dBd = 2.2dBi입니다.따라서 3dBd 정격 안테나는 FCC(및 Cisco)에서 5.2dBi로 평가합니다.

효과적인 등방성 방사 전력

방사(송신) 전력은 dBm 또는 W로 평가됩니다. 안테나에서 나오는 전력은 EIRP(효과적인 등방성 방사 전력)로 측정됩니다.EIRP는 FCC 또는 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)와 같은 규제 기관이 2.4GHz 또는 5GHz 무선 장비와 같은 애플리케이션의 전력 제한을 결정하고 측정하는 데 사용하는 가치입니다.EIRP를 계산하려면 송신기 전원(dBm)을 안테나 게인(dBi)에 추가하고 케이블 손실(dB)을 빼십시오.

부품	Cisco 부품 번호	전원
Cisco Aironet Bridge	AIR-BR350-A-K9	20dBm
50피트 안테나 케이블을 사용합니다	AIR-CAB050LL-R	3.35dB 손실
그리고 고체 안테나	AIR-ANT3338	21dBi 게인
EIRP가 있음		37.65dBm

경로 손실

신호가 전송될 수 있는 거리는 여러 요소에 따라 달라집니다.주요 하드웨어 요인은 다음과 같습니다.

- 송신기 전원
- 송신기와 안테나 간의 케이블 손실
- 송신기의 안테나 게인
- 안테나 2개 현지화이것은 안테나가 얼마나 멀리 있는지 그리고 안테나 사이에 장애물이 있는지 나타냅니다.서로 아무런 장애물도 없이 볼 수 있는 안테나가 시야에 들어옵니다.
- 수신 안테나 게인
- 수신기와 안테나 간의 케이블 연결 손실
- 수신기 감도

수신기 민감도는 수신자가 지정된 신호를 정확하게 디코딩하는 데 필요한 최소 신호 전원 수준(dBm 또는 mW)으로 정의됩니다.dBm은 0mW와 비교되므로 0dBm은 상대 지점이며, 온도 측정에 0도가 있는 것과 비슷합니다.다음 표에서는 수신기 감도 값의 예를 보여 줍니다.

dBm	밀리와트
10	10
3	2
0	1
-3	0.5
-10	0.1
-20	0.01
-30	0.001

-40	0.0001
-50	0.00001
-60	0.000001
-70	0.0000001

Aironet 제품의 무선 송수신 민감도는 **-84dBm** 또는 0.0000000004mW입니다.

예상 실외 범위

Cisco는 [실외 무선 링크에서](#) 무엇을 기대할지 결정하는 데 도움이 되는 [실외 브리지 범위 계산 유틸리티](#)를 보유하고 있습니다. 계산 유틸리티의 출력은 이론적이므로 외부 요소에 대응하는 방법에 대한 몇 가지 지침을 사용하는 것이 좋습니다.

- 6dB가 증가할 때마다 커버리지 거리가 두 배로 늘어납니다.
- 6dB가 감소할 때마다 커버리지 거리는 반으로 줄어듭니다.

이러한 조정을 수행하려면 게인이 더 높거나 더 낮은 안테나를 선택합니다. 또는 더 긴(또는 더 짧은) 안테나 케이블을 사용합니다.

접시 안테나에 연결되는 50피트 케이블(50피트 케이블)이 있는 Aironet 350 Bridges 한 쌍이 18마일 정도 될 수 있으므로, 해당 설치의 이론적인 성능을 수정할 수 있습니다.

- 50피트(각 끝에 3dB 손실이 추가됨) 대신 100피트 케이블로 변경하면 범위가 9마일로 줄어듭니다.
- 안테나 대신 13.5-dBi yagis로 변경하면(전체 14dBi의 게인이 감소됨) 범위는 6km 미만으로 떨어집니다.

실내 범위 추정

실내 링크에는 안테나 계산 유틸리티가 없습니다. 실내 RF 전파는 실외 전파와 다릅니다. 그러나 성능을 추정하기 위해 몇 가지 빠른 계산을 수행할 수 있습니다.

- 9dB가 증가할 때마다 커버리지 영역이 두 배가 됩니다.
- 9dB가 감소할 때마다 커버리지 영역은 반으로 잘립니다.

Aironet 340 Access Point(AP)를 고무 덕지 2.2-dBi 다이폴 안테나와 함께 설치하는 것이 좋습니다. 이 라디오는 약 15dBm입니다. 350 AP로 업그레이드하고 고무 도끼를 5.2dBi 정격 고게인 전방향 안테나로 교체하는 경우 범위는 거의 두 배입니다. 340 AP에서 350 AP로의 전력 증가는 +5dBi입니다. 그리고 안테나 업그레이드는 +3dBi(총 +8dBi)입니다. 이 값은 거리를 두 배로 늘리는 데 필요한 +9 dBi에 가깝습니다.

관련 정보

- [Cisco Aironet 안테나 참조 설명서](#)
- [실외 브리지 범위 계산 유틸리티](#)
- [무선 브리지의 간헐적인 연결 문제](#)
- [무선 LAN 네트워크에서 연결 문제 해결](#)
- [무선 LAN 기술 지원](#)
- [기술 지원 및 문서 - Cisco Systems](#)