

Valori di alimentazione RF

Sommario

[Introduzione](#)

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

[Componenti usati](#)

[Convenzioni](#)

[Livello alimentazione](#)

[Antenne](#)

[Potenza irradiata isotropa effettiva](#)

[Perdita percorso](#)

[Stima intervalli esterni](#)

[Stima intervalli interni](#)

[Informazioni correlate](#)

[Introduzione](#)

Questo documento definisce i livelli di potenza a radiofrequenza (RF) e la misura più comune, il decibel (dB). Queste informazioni possono essere molto utili per la risoluzione dei problemi di connettività intermittente.

[Prerequisiti](#)

[Requisiti](#)

Cisco raccomanda la conoscenza dei concetti matematici di base, come i logaritmi, e del loro utilizzo.

[Componenti usati](#)

Il documento può essere consultato per tutte le versioni software o hardware.

[Convenzioni](#)

Per ulteriori informazioni sulle convenzioni usate, consultare il documento [Cisco sulle convenzioni nei suggerimenti tecnici](#).

[Livello alimentazione](#)

Il dB misura la potenza di un segnale in funzione del suo rapporto con un altro valore standard.

L'abbreviazione dB viene spesso combinata con altre abbreviazioni per rappresentare i valori confrontati. Ecco due esempi:

- dBm - Il valore dB viene confrontato con 1 mW.
- dBw - Il valore dB viene confrontato con 1 W.

È possibile calcolare la potenza in dB dalla formula seguente:

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

Nell'elenco seguente vengono definiti i termini della formula:

- \log_{10} è un logaritmo in base 10.
- Il **segnale** è la potenza del segnale (ad esempio, 50 mW).
- **Riferimento** è la potenza di riferimento (ad esempio, 1 mW).

Ecco un esempio. Se si desidera calcolare la potenza in dB di 50 mW, applicare la formula per ottenere:

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

Poiché i decibel sono rapporti che confrontano due livelli di potenza, è possibile utilizzare semplici calcoli matematici per manipolare i rapporti per la progettazione e l'assemblaggio delle reti. Ad esempio, è possibile applicare questa regola di base per calcolare i logaritmi di grandi numeri:

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

Se si utilizza la formula precedente, è possibile calcolare la potenza di 50 mW in dB nel modo seguente:

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

Si tratta di regole generali comunemente utilizzate:

Aumento di:	Diminuzione di:	Produce:
3 dB		Potenza di trasmissione doppia
	3 dB	Potenza di trasmissione ridotta
10 dB		10 volte la potenza di trasmissione
	10 dB	Divide la potenza di trasmissione per 10
30 dB		1000 volte la potenza di trasmissione
	30 dB	Riduce la potenza di trasmissione di 1000 volte

Questa tabella fornisce valori approssimativi da dBm a mW:

dBm	mW
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 o 1 W

Di seguito è riportato un esempio:

1. Se 0 dB = 1 mW, allora 14 dB = 25 mW.
2. Se 0 dB = 1 mW, 10 dB = 10 mW e 20 dB = 100 mW.
3. Sottrarre 3 dB da 100 mW per dimezzare la potenza (17 dB = 50 mW). Quindi, sottrarre di nuovo 3 dB per ridurre nuovamente la potenza del 50% (14 dB = 25 mW).

Nota: è possibile trovare *tutti* i valori con una piccola aggiunta o sottrazione se si utilizzano le regole di base degli algoritmi.

[Antenne](#)

È inoltre possibile utilizzare l'abbreviazione dB per descrivere il livello di potenza delle antenne:

- dBi - Da utilizzare con antenne isotrope. **Nota:** Le antenne isotrope sono antenne teoriche che trasmettono uguale densità di potenza in tutte le direzioni. Sono utilizzati solo come riferimenti teorici (matematici). Non esistono nel mondo reale.
- dBd - Con riferimento alle antenne a dipolo.

La potenza dell'antenna isotropa è la misura ideale a cui vengono confrontate le antenne. Tutti i calcoli FCC utilizzano questa misurazione (dBi). Le antenne dipolo sono più antenne del mondo reale. Mentre alcune antenne sono classificate in dBd, la maggior parte usa dBi.

La differenza di potenza nominale tra dBd e dBi è di circa 2,2, ovvero $0 \text{ dBd} = 2,2 \text{ dBi}$. Pertanto, un'antenna con una frequenza di 3 dBd è classificata dall'FCC (e da Cisco) come 5,2 dBi.

Potenza irradiata isotropa effettiva

La potenza irradiata (trasmessa) è classificata in dBm o W. La potenza che fuoriesce da un'antenna è misurata come potenza isotropica irradiata effettiva (EIRP). L'EIRP è il valore che le agenzie di regolamentazione, come l'FCC o l'ETSI (European Telecommunications Standards Institute), utilizzano per determinare e misurare i limiti di potenza in applicazioni come le apparecchiature wireless da 2,4 GHz o 5 GHz. Per calcolare l'EIRP, aggiungere la potenza del trasmettitore (in dBm) al guadagno dell'antenna (in dBi) e sottrarre eventuali perdite di cavi (in dB).

Parte	Numero parte Cisco	Alimentazione
Un Cisco Aironet Bridge	AIR-BR350-A-K9	20 dBm
Che utilizza un cavo antenna da 15 metri	AIR-CAB050LL-R	3,35 dB - perdita
E un'antenna a tinta unita	AIR-ANT 3338	21 dBi Gain
Con EIRP di		37,65 dBm

Perdita percorso

La distanza di trasmissione di un segnale dipende da diversi fattori. I principali fattori hardware coinvolti sono:

- Potenza del trasmettitore
- Perdite di cavi tra il trasmettitore e la sua antenna
- Guadagno dell'antenna del trasmettitore
- Localizzazione delle due antenne. Ciò si riferisce alla distanza delle antenne e agli eventuali ostacoli che le separano. Le antenne che possono vedersi senza alcun ostacolo sono in linea con la vista.
- Guadagno antenna di ricezione
- Perdite di cavi tra il ricevitore e la sua antenna
- Sensibilità del ricevitore

La sensibilità del ricevitore è definita come il livello minimo di potenza del segnale (in dBm o mW) necessario al ricevitore per decodificare accuratamente un determinato segnale. Poiché dBm viene confrontato con 0 mW, 0 dBm è un punto relativo, come accade per la misurazione della temperatura con 0 gradi. Nella tabella seguente sono riportati valori di esempio della sensibilità del ricevitore:

dBm	mW
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

La sensibilità del ricevitore delle radio nei prodotti Aironet è **-84 dBm** o 0,000000004 mW.

Stima intervalli esterni

Cisco dispone di un'[utility di calcolo della gamma di bridge per esterni](#) che aiuta a determinare cosa ci si aspetta da un collegamento wireless per esterni. Poiché i risultati dell'utilità di calcolo sono teorici, è utile disporre di alcune linee guida su come contrastare i fattori esterni.

- Per ogni aumento di 6 dB, la distanza di copertura raddoppia.
- Per ogni riduzione di 6 dB, la distanza di copertura viene dimezzata.

Per eseguire queste regolazioni, scegliere le antenne con guadagno maggiore (o minore). In alternativa, utilizzare cavi dell'antenna più lunghi o più corti.

Dato che una coppia di ponti Aironet 350 (con un cavo da 15 metri che si connette a un'antenna parabolica) può estendersi per 18 miglia, è possibile modificare le prestazioni teoriche di tale installazione:

- Se si passa a cavi da 30 metri anziché da 50 piedi (che aggiungono 3 dB di perdita su ciascuna estremità), l'intervallo scende a 9 miglia.
- Se si cambia l'antenna a 13,5-dBi yagis invece delle stoviglie (che riduce il guadagno di 14 dBi complessivi), la portata scende a meno di 4 miglia.

Stima intervalli interni

Non è disponibile alcuna utilità di calcolo dell'antenna per i collegamenti interni. La propagazione RF interna è diversa dalla propagazione esterna. È tuttavia possibile eseguire alcuni calcoli rapidi per valutare le prestazioni.

- Per ogni aumento di 9 dB, l'area di copertura raddoppia.
- Per ogni diminuzione di 9 dB, l'area di copertura è tagliata a metà.

Si consideri l'installazione tipica di un access point Aironet 340 (AP) con antenna a dipolo ducky in gomma 2.2-dBi. La radio è di circa 15 dBm. Se si esegue l'aggiornamento a un access point 350 e si sostituiscono le antenne di gomma con un'antenna omnidirezionale ad alto guadagno con una potenza nominale di 5,2 dBi, l'intervallo è quasi raddoppiato. L'aumento di potenza da un access point serie 340 a uno 350 è di +5 dBi. L'aggiornamento dell'antenna è di +3 dBi, per un totale di +8 dBi. Tale valore è vicino a +9 dBi, necessari per raddoppiare la distanza.

[Informazioni correlate](#)

- [Guida di riferimento per l'antenna Cisco Aironet](#)
- [Utilità di calcolo dell'intervallo bridge esterno](#)
- [Problemi di connettività intermittente nei bridge wireless](#)
- [Risoluzione dei problemi di connettività in una rete LAN wireless](#)
- [Supporto della tecnologia LAN wireless](#)
- [Documentazione e supporto tecnico – Cisco Systems](#)