

Bereitstellungsleitfaden für Cisco Wireless Access Points der Serie 9179F

Inhalt

[Einleitung](#)

[Kontext](#)

[Hardware](#)

[Balkenmuster](#)

[Weitwinkel - Draufsicht](#)

[Schmal \(Boresight\) - Draufsicht](#)

[Vorder- und Rückseite - Draufsicht](#)

[Hoch und Niedrig \(5 GHz\) \(Bandsperrung\)](#)

[Antennengewinn](#)

[Ausgleich der Übertragungsleistung](#)

[Entfernung](#)

[Radio Resource Management \(RRM\)](#)

[Flexible Funkzuweisung \(FRA\) und Funkfunktionen](#)

[Ausrichtung](#)

[Gewicht](#)

[Beschleunigungsmesser](#)

[Stromversorgung](#)

[Abmessungen](#)

[Vorder- und Rückseite](#)

[Outdoor 6 GHz](#)

[Schnellverbindung](#)

[Standortprüfung](#)

[Konfigurationsabweichung](#)

[Konfiguration](#)

[Catalyst](#)

[Meraki](#)

Einleitung

In diesem Dokument werden Bereitstellungsrichtlinien und Designüberlegungen für den Cisco Wireless Access Point der Serie 9179F beschrieben.

Kontext

Der Cisco Wireless 9179F Access Point ist eine Weiterentwicklung der früheren [C-ANT9104-](#)Stadionantenne mit neuen Funktionen, darunter 6-GHz-Betrieb in Innen- und Außenbereichen,

Wi-Fi 7 und Unterstützung für Catalyst- oder Meraki-Management.

Der 9179F unterstützt umschaltbare Balkenkonfigurationen, die aus einer Reihe voreingestellter Optionen ausgewählt werden können, darunter schmal (boresight), breit und vorne und hinten. Diese Strahloptionen verändern die Abdeckungseigenschaften der Antenne und erfordern eine sorgfältige Planung der Funkabdeckung und logischen Konfiguration.

Hardware

Der Access Point 9179F (Teilenummer CW9179F) ist eine integrierte Einheit, die aus einem Access Point und Antennen mit softwarekonfigurierbaren Strahlmustern besteht.

Das zusätzliche CW9179F-Umgebungspaket (Teilenummer CW-ACC-9179-B-00) ist eine Add-On-Komponente, die den Betrieb im Freien mit 6 GHz ermöglicht.

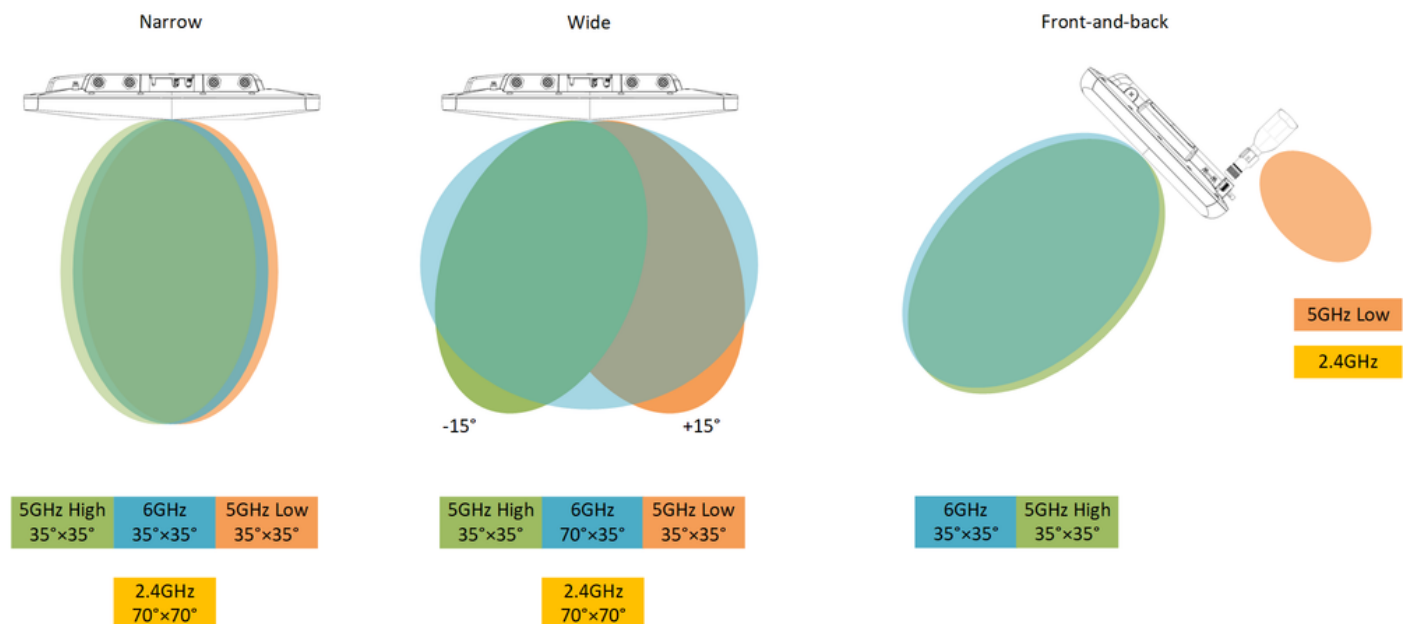
Dieses Bereitstellungsdokument bezieht sich auf das gesamte Gerät mit der Bezeichnung 9179F.

Hardwarespezifikationen finden Sie im [Datenblatt für Cisco Wireless Access Points der Serie 9179F](#).

Balkenmuster

Es stehen drei wählbare Strahlmuster zur Verfügung.

- Weit
- Schmal (Boresight)
- Vorder- und Rückseite



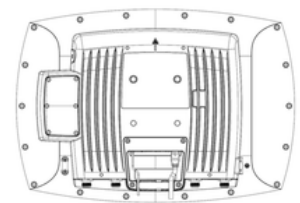
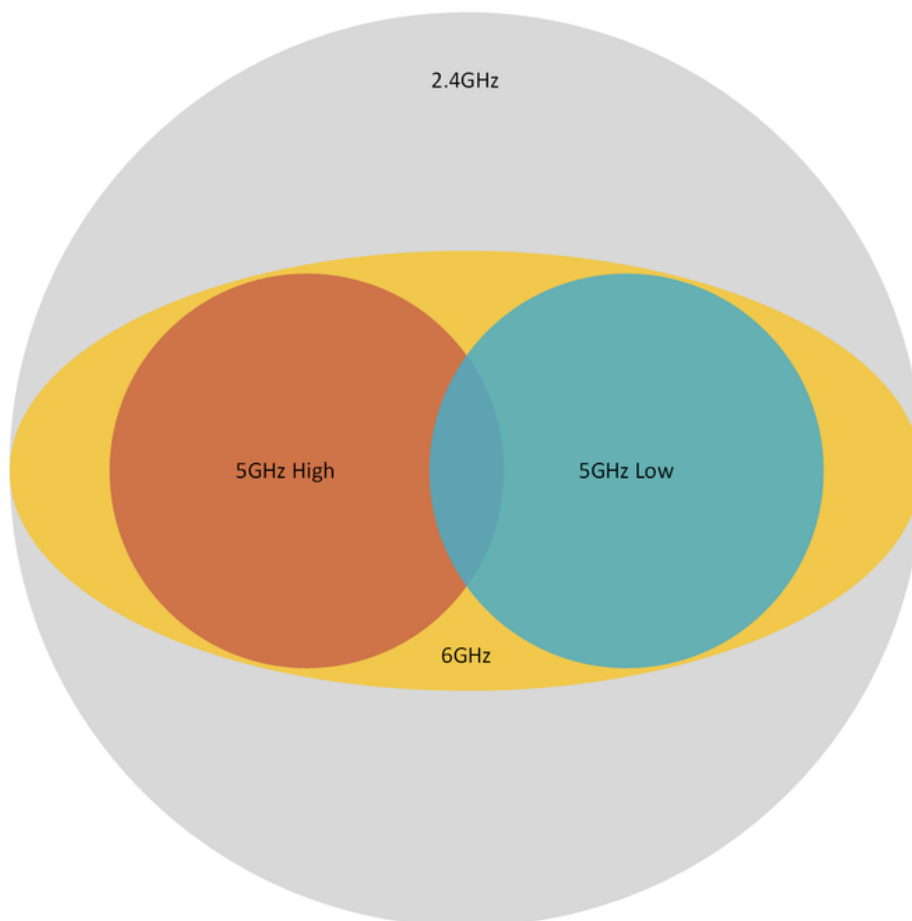
	Steckplatz 0 (2,4 GHz)	Steckplatz 1 (5 GHz)	Steckplatz 2 (5 GHz)	Steckplatz 3 (6 GHz)
--	------------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Weit	70° × 70°	35° × 35°	35° × 35°	70° × 35°
Schmal (Boresight)	70° × 70°	35° × 35°	35° × 35°	35° × 35°
Vorder- und Rückseite	-	35° × 35°	-	35° × 35°

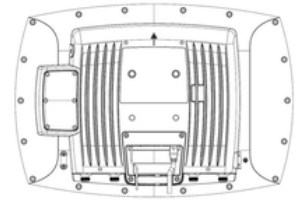
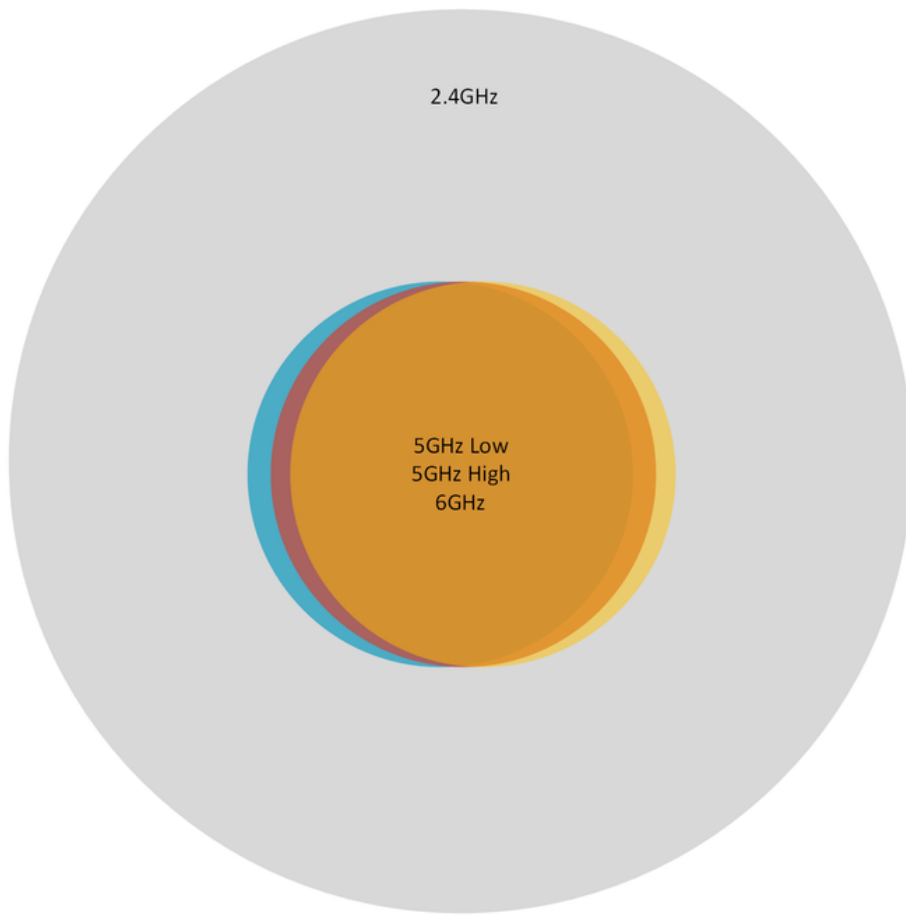
Im Weitmodus werden die 5-GHz-Strahlen um jeweils 15° voneinander wegelenkt.

Die Diagramme dienen zur Veranschaulichung und nicht zur Skalierung.

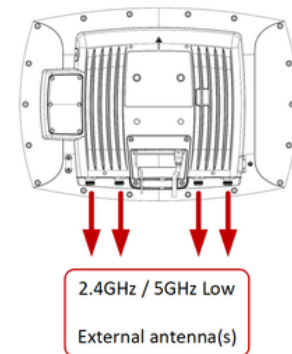
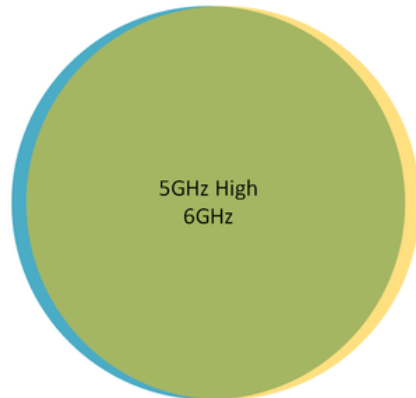
Weitwinkel - Draufsicht



Schmal (Boresight) - Draufsicht



Vorder- und Rückseite - Draufsicht



Anmerkung: Im Front-and-Back-Modus werden 2,4 GHz und 5 GHz Low zu den N-Type-Anschlüssen umgeleitet. In diesem Modus sind externe Antennen erforderlich.

Hoch und Niedrig (5 GHz) (Bandsperrung)

Jeder der beiden 5-GHz-Funksteckplätze ist mit bestimmten U-NII-Bändern verriegelt und den Funksteckplätzen statisch zugewiesen (dies ist nicht konfigurierbar). Dies impliziert, dass die Ausrichtung des 9179F in einigen Fällen von Bedeutung sein kann, vor allem, wenn die Breiteinstellung verwendet wird, da die 5 GHz-Strahlen getrennt sind und nicht den gleichen Bereich abdecken. Wenn für die Funkumgebung erforderlich ist, dass ein bestimmter Bereich durch einen bestimmten Kanal abgedeckt wird, muss bei der Installation die Ausrichtung berücksichtigt werden.

Steckplatz 1 ist als 5 GHz hoch, Steckplatz 2 als 5 GHz niedrig gekennzeichnet. Steckplatz 1 schaltet auf Vollbandbetrieb um, wenn der Dual Radio-Modus deaktiviert ist.

Frequenzzuweisung mit aktiviertem Dual Radio-Modus.

	Steckplatz 1 (5 GHz hoch)	Steckplatz 2 (5 GHz Niedrig)
-B-Domäne (FCC)	U-NII 2e/U-NII 3	U-NII 1/U-NII 2

E-Zulassung (ETSI)	U-NII 2e	U-NII 1/U-NII 2
--------------------	----------	-----------------

Bandzuweisung mit deaktiviertem Dual Radio-Modus

	Steckplatz 1 (5 GHz voll)
-B-Domäne (FCC)	U-NII 1 / U-NII 2 / U-NII 2e / U-NII 3
E-Zulassung (ETSI)	U-NII 1 / U-NII 2 / U-NII 2e



- 5GHz Low
- 5GHz High

Auf U-NII-Bänder wird in diesem Dokument Bezug genommen. Regelungsbereiche außerhalb der USA können ihre eigene Nomenklatur für die jeweiligen Frequenzbänder verwenden.

Antennengewinn

	Steckplatz 0	Steckplatz 1	Steckplatz 2	Steckplatz 3
	2,4 GHz	5 GHz hoch	5 GHz Niedrig	6 GHz
Weit	6	12	12	7
Schmal (Boresight)	6	12	12	12
Vorder- und Rückseite	6**	12	6**	12

** Der Front-and-Back-Modus deaktiviert die integrierten Antennen für die Steckplätze 2,4 GHz und 5 GHz Low und leitet das ausgegebene Signal an die N-Anschlüsse auf der Rückseite weiter.

Ausgleich der Übertragungsleistung

Bei Szenarien mit hoher Dichte ist es wichtig, die Sendeleistung zwischen den Funkmodulen auszugleichen, um zu vermeiden, dass die stärkere Funkeinheit mehr Client-Geräte anzieht und zu einer ungleichmäßigen Lastverteilung zwischen den Funkmodulen führt. In Extremfällen besteht die Gefahr, dass alle Client-Geräte im Abdeckungsbereich nur mit einem der Funkmodule verbunden sind. Dies gilt vor allem für die beiden 5-GHz-Funkmodule, kann aber bei der Planung für MLO (Multi-Link Operation) auch für das 6-GHz-Funkmodul gelten.

Beispiel: Im ETSI (-E)-Regelungsbereich beträgt die maximal nutzbare EIRP 23 dBm in U-NII 1 und U-NII 2. Bei Verwendung der schmalen (Border-Reight-) Einstellung mit 12 dBi Verstärkung beträgt die maximal nutzbare Sendeleistung 11 dBm für Steckplatz 2. In diesem Szenario empfiehlt es sich, die maximale Tx Leistung für die verbleibende Funkeinheit (Steckplatz 1) passend festzulegen 11 dBm so nah wie möglich an.

Auch bei der Planung für MLO im 5-GHz- und 6-GHz-Frequenzband ist eine Leistungsbilanz zu berücksichtigen, wenngleich hier eine gewisse zusätzliche Komplexität auftritt. Erstens ändert sich die Antennenverstärkung für den 6-GHz-Steckplatz mit der Konfiguration (8 dBi im Breitmodus, 12 dBi im Schmalmodus), sodass EIRP-Werte berücksichtigt werden müssen. Zweitens ändert sich das EIRP für 6 GHz mit der Kanalbreite. Diese Unterschiede zwischen 5 GHz und 6 GHz können es schwieriger machen, eine ausgewogene Leistungskonfiguration für beide Bänder zu finden. Während frühe 6GHz-Tests nahe legen, dass Clients den breiteren Kanal des 6GHz-Bands unabhängig vom EIRP-Unterschied bevorzugen (oder sich daran halten), kann ein gutes Gleichgewicht zwischen 5GHz und 6GHz mit zunehmender Reife der Client-Roaming-Algorithmen erheblich werden.

Entfernung

Weitere Informationen zum Design großer Netzwerke mit hoher Dichte finden Sie im

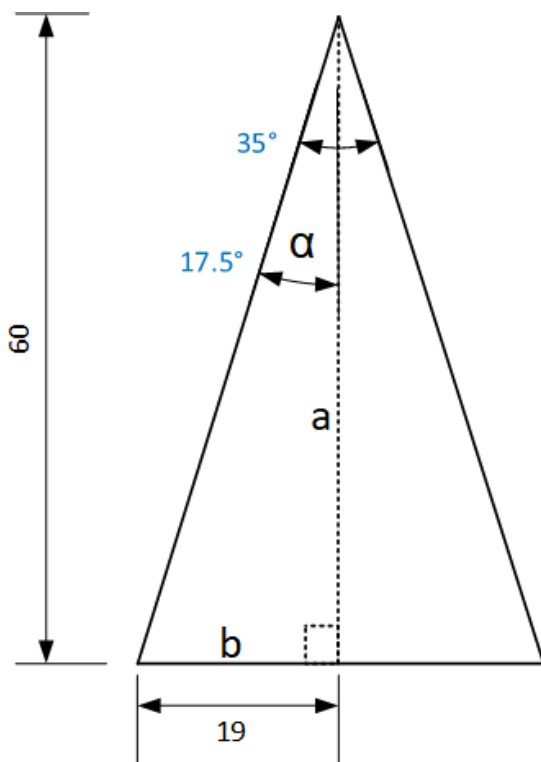
Designleitfaden CX - Wireless für große öffentliche Netzwerke.

Die Antenne wurde auf grundlegende Client-Verbindungen in Entfernungen von bis zu 60 m (ca. 200 ft) in schmaler (boresight) Strahlkonfiguration bei maximaler Leistung getestet. Die Montage einer Antenne in der Nähe des Client-Geräts führt jedoch immer zu einer besseren Leistung.

Der 9179F ist in der Lage, Client-Geräte über große Entfernungen miteinander zu verbinden. Große Bereitstellungen mit hoher Dichte über große Entfernungen müssen nach Möglichkeit vermieden werden. Bei zunehmender Entfernung ist es wichtig, die Größe des Abdeckungsbereichs zu berücksichtigen.

Die Abdeckungsfläche der Antenne wächst mit der Entfernung exponentiell. Bei größeren Entfernungen kann der Abdeckungsbereich für den beabsichtigten Anwendungsfall zu groß sein. Es ist wichtig, dass alle Bereitstellungen mit hoher Dichte des 9179F von einem erfahrenen Wireless-Experten validiert werden.

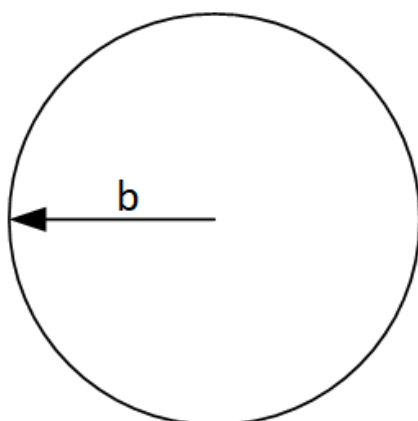
Die Berechnungen unten zeigen ein Beispiel für eine Abdeckungsfläche, die bei 60 m (ca. 200 ft) berechnet wurde.



$$\text{Height (a)} = 60\text{m}$$

$$b = a \times \tan(\alpha)$$

$$b = \sim 19\text{m}$$



$$\text{Coverage area} = A$$

$$A = \pi b^2$$

$$A = \sim 1,120\text{m}^2$$

Die resultierende Reichweite bei 60m (~200ft) ist über 1120m² (~12.100 sq ft), in einer High-Density-Umgebung stellt dieser Bereich eine potenziell überhöhte Anzahl von Benutzern dar, deutlich größer als eine gute Zielanzahl von Benutzern pro Funk. Einfach ausgedrückt: Auf dieser Höhe kann die Antenne mehr Benutzer "sehen", als sie zuverlässig bei hoher Geschwindigkeit bedienen kann. Im Allgemeinen muss die Client-Dichte des Zielbereichs umso geringer sein, je größer der Abstand von der Antenne zum Client ist. Dies ist ein wichtiger Gesichtspunkt für Bereiche mit sehr hoher Dichte wie Konzerte und Stadien. In diesen Szenarien mit sehr hoher Dichte beträgt der typische Einbauabstand ca. 30 m.

Geschätzte Abdeckungsfläche in verschiedenen Höhen (schmaler Modus):

20 m	125 m ²
30 m	281 m ²
40 m	500 m ²
50 m	781 m ²
60 m	1.124 m ²

Anmerkung: Diese Berechnungen sind rein akademischer Natur und sollen nur die Größenordnung hervorheben. In der Praxis ist die Funkzelle sogar noch größer, da die Abdeckung der Antenne nicht bei der angegebenen -3 dB-Strahlbreite endet.

Für Bereitstellungen mit niedriger Dichte und geringeren Datenratenanforderungen (z. B. IoT in Außenbereichen) kann der 9179F in Entfernungen von über 60 m (ca. 200 ft) verwendet werden. In diesem Fall muss die erforderliche Datenrate nach unten angepasst werden.

Radio Resource Management (RRM)

RRM und AI-RRM sind in der Software für den CW9179F aktiviert, um den Installer zu leiten. Der hyperdirektionale Charakter des CW9179F bietet eine präzise Abdeckung und muss bei dichten Bereitstellungen korrekt ausgelegt sein, um Inkonsistenzen zu vermeiden. Design Best Practices für Stadien und große öffentliche Netzwerke empfehlen die Festlegung einer bestimmten TPC-Min./Max.-Leistung, um Designleistungsziele festzulegen. Die Kanalauswahl kann dynamisch erfolgen und anschließend von einem Experten überprüft werden. Validieren Sie stets die Ergebnisse, indem Sie professionelle Wireless-Umfrage-Tools verwenden.

TDWR-Kanäle mit 5 GHz (120, 124, 128) werden unterstützt.

Flexible Funkzuweisung (FRA) und Funkfunktionen

Die statische Konfiguration der Funkfunktionen (z. B. Client Serving) wird empfohlen, die Verwendung von Flexible Radio Assignment (FRA) wird nicht empfohlen.

Ausrichtung

Der 9179F kann im Querformat (horizontal) oder im Hochformat (vertikal) installiert werden.

Gewicht

Die Einheit 9179F hat ein Gewicht von 4,54 kg (10 lbs.), die Gelenkhalterung ist eine zusätzliche 1,72 kg (3,8 lbs.), das ist 6,26 kg (13,8 lbs) für beide.

Beschleunigungsmesser

Der 9179F ist mit einem Beschleunigungsmesser ausgestattet, der die Überprüfung der Antennenwinkel erleichtert. Der Beschleunigungsmesser kann in der grafischen Benutzeroberfläche von Catalyst 9800 oder in der Befehlszeile aktiviert werden. Hierzu wird der folgende Befehl verwendet:

```
ap name
```

```
no sensor environment accelerometer shutdown
```

Der Neigungswinkel der Antenne kann über die grafische Benutzeroberfläche des Catalyst 9800 oder über die Befehlszeile mit dem folgenden Befehl überprüft werden:

```
show platform software process database wncd chassis active R0 details WNCDB "table tbl_ap_accelerome
```

Alternativ können Beschleunigungsmesswerte mit NETCONF abgefragt werden, indem der XPATH verwendet wird:

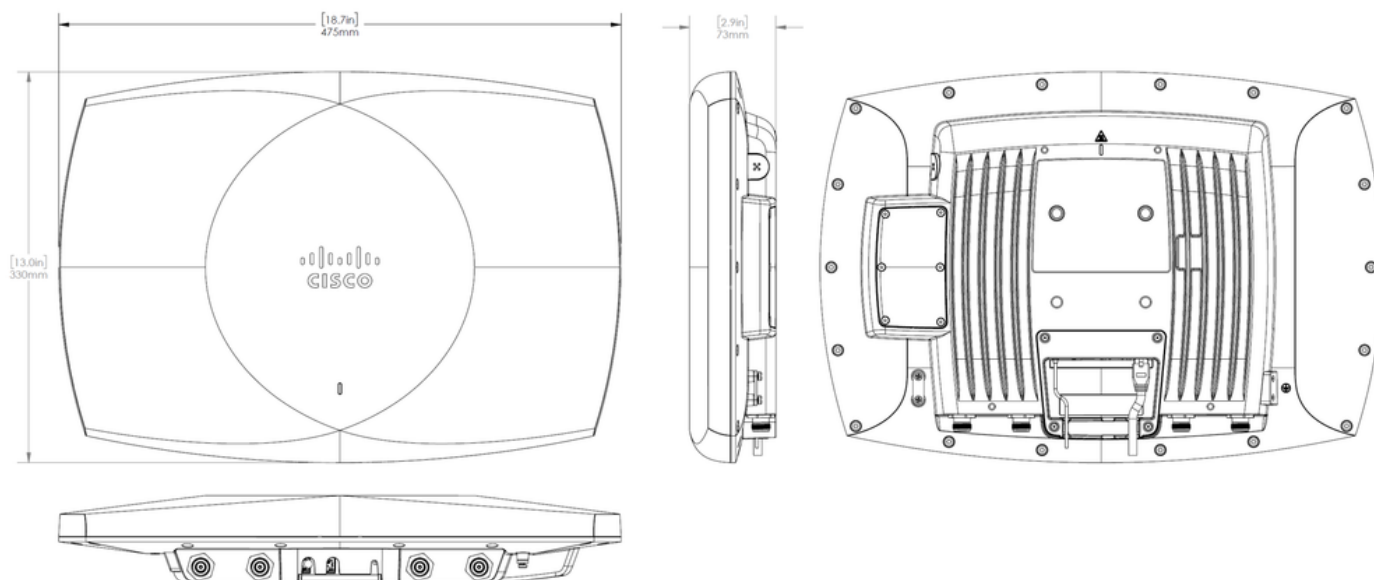
```
/access-point-oper-data/ap-accelmtr
```

Stromversorgung

Für den vollen Betrieb (4x4) aller Funkmodule im Innen- und Außenbereich ist eine Leistung von 802.3bt erforderlich.

Es ist möglich, das Gerät mit einer Leistung von 802.3at mit einer reduzierten Funktionalität (2x2 bei allen Funkmodulen) zu betreiben.

Abmessungen



Vorder- und Rückseite

Der Front-and-Back-Modus ist speziell für Stadion-/Arena-Anwendungsfälle konzipiert, bei denen die primäre Abdeckung durch den Hauptstrahl der Antenne erfolgt und eine sekundäre Abdeckung (nach hinten gerichtet) erforderlich ist. In diesem Modus leitet der 9179F die Signalausgabe für Steckplatz 1 (2,4 GHz) und Steckplatz 2 (5 GHz Niedrig) an die N-Anschlüsse um, sodass eine externe Antenne angeschlossen werden kann.



Jede unterstützte SIA-Antenne kann an die vier Anschlüsse des Typs N auf der Rückseite des 9179F angeschlossen werden. Beachten Sie, dass nur der am weitesten links liegende Port SIA-fähig ist. Speziell für diesen Zweck steht eine dedizierte 6dBi Mini-Patch-Antenne zur Verfügung. Die CW-ANT-T-D3-N ist eine Dual-Band-Antenne mit 2,4 GHz und 5 GHz und einer Strahlbreite von 90°×60° (Azimut × Elevation) in 5 GHz und 125°×60° (Azimut × Elevation) in 2,4 GHz.

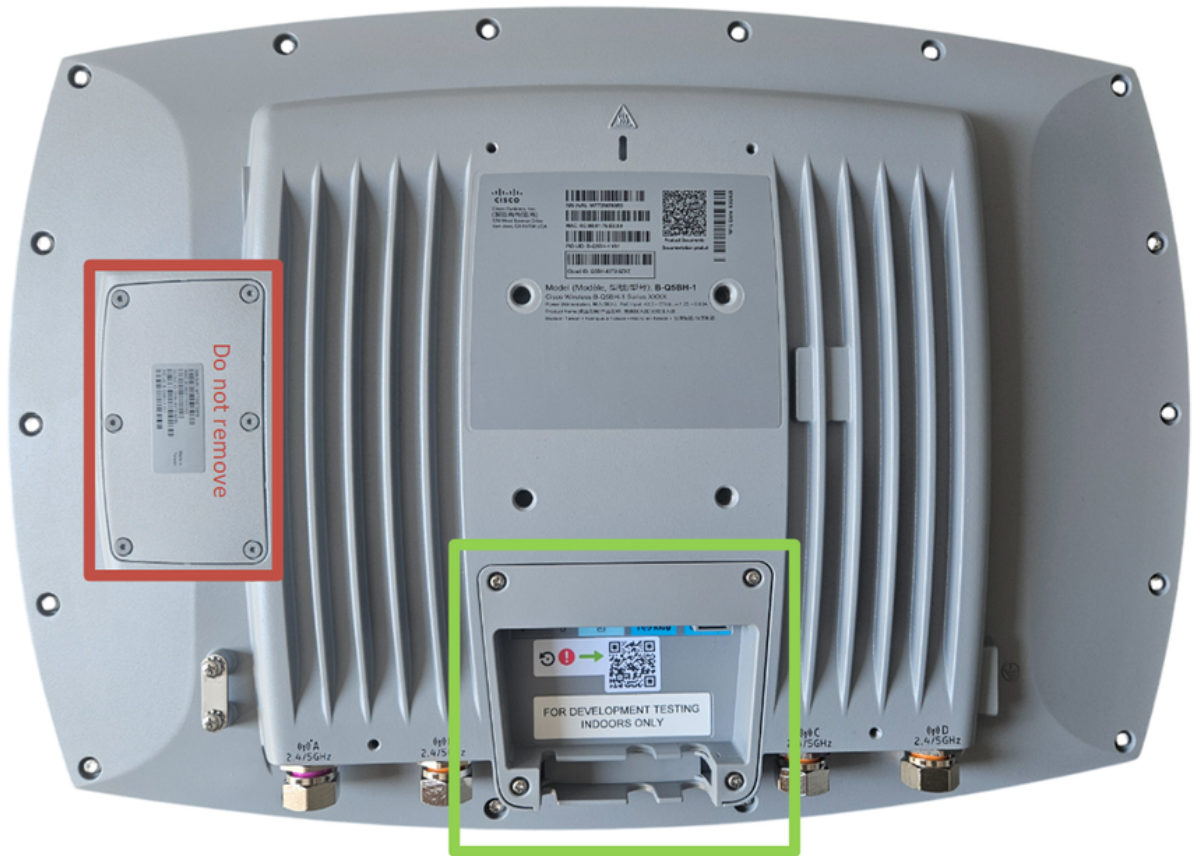


Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Leitfadens werden Antennen mit höherer Verstärkung (>6 dBi) und Antennen, die nicht von SIA stammen, nicht unterstützt.

Outdoor 6 GHz

Der 6-GHz-Betrieb im Freien (Standard Power) wird durch die Installation des zusätzlichen Außenumgebungspakets (CW-ACC-9179-B-00) ermöglicht, das separat erhältlich ist. Dies ermöglicht den 6-GHz-Betrieb mit AFC in Ländern, die dies zulassen. Beachten Sie, dass die Außenverpackung nicht Hot-Swap-fähig ist.

Im Innenmodus anzeigen:



Im Außenmodus anzeigen:



Der aktuelle Umgebungsmodus kann mithilfe des folgenden Befehls überprüft werden:

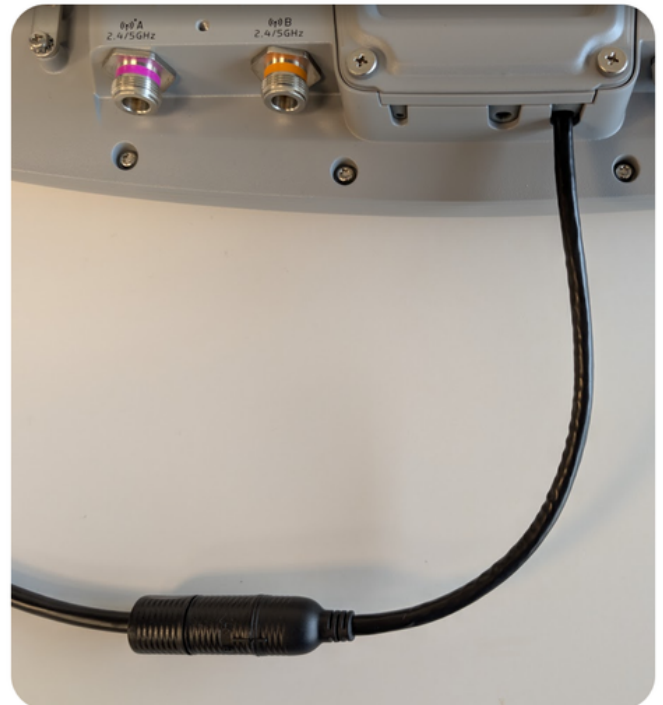
```
show ap name
```

```
config general | include Environment
```

Schnellverbindung

Bei der Bereitstellung des 9179F im Freien und in der Höhe ist es sicherer und einfacher, das Außenumgebungspaket am Boden zu installieren, bevor der 9179F an seine endgültige Montageposition angehoben wird. Das zusätzliche Schnellverbindungskabel vereinfacht die Installation des 9179F in der Höhe, indem es den Ethernet-Anschluss außerhalb des verwitterten Außenbereichs ausdehnt.

Das Schnellanschlusskabel ist separat erhältlich, Teilenummer CW-ACC-QCKCNCT1.



Standortprüfung

Um den Access Point in den Standortprüfungsmodus umzuschalten, geben Sie in der AP-CLI den folgenden Befehl ein:

```
ap-type site-survey
```

Die grafische Benutzeroberfläche für die lokale Standortprüfung ist nach dem Neustart des Access Points verfügbar. Die Standardanmeldeinformationen lauten admin/admin. Der Wechsel zurück in den CAPWAP-Modus ist über die Konsole mit den Anmeldeinformationen cisco/Cisco und dem folgenden Befehl möglich:

```
ap-type capwap
```



System

Beam State

2.4GHz

5GHz

6GHz

SSID

DHCP

Backup/Restore

AP Beam state and Environment mode

Configuration

AP Beam state

Boresight



AP Statistics

AP Environment mode

Indoor

Operational AP Beam state

wide

©2010 - 2025 Cisco Systems Inc. All rights reserved.

Konfigurationsabweichung

Wenn Sie herkömmliche Antennen verwenden, müssen Sie zum Ändern des Abdeckungsbereichs in der Regel die Antenne physisch verschieben oder anpassen. Da der 9179F softwaregesteuert ist, ist es möglich, den Abdeckungsbereich nur mithilfe der Konfiguration zu ändern. Der Schwerpunkt liegt dabei auf bewährten Konfigurationsverfahren wie regelmäßige Konfigurationssicherungen und die Vermeidung von Konfigurationsabweichungen. Konfigurationsverluste oder unbeabsichtigte Änderungen an RF-Tags und/oder RF-Profilen können zu erheblichen Änderungen im Abdeckungsbereich führen.

Konfiguration

Catalyst

Ab Cisco IOS XE Version 17.18 gibt es im Abschnitt "RF-Tag" eine zusätzliche Konfigurationsoption. Beachten Sie, dass sich der Strahlmusterkonfigurationsmodus von dem Konfigurationsmodus des C-ANT9104 unterscheidet.

Navigieren Sie zu: Konfiguration > Tags > RF

Der AP-Strahlstatus kann aus einer der folgenden Optionen ausgewählt werden: Boresight | Weit | Vorder- und Rückseite

Edit RF Tag



⚠ Changes may result in loss of connectivity for clients that are associated to APs with this RF Tag.

Name*

Description

6 GHz Band RF Profile

5 GHz Band RF Profile

2.4 GHz Band RF Profile

URWB Network Profile

AP Beam State

6 GHz Radio Profile

Slot 2

Slot 3

5 GHz Radio Profile

Slot 0

Slot 1

Slot 2

2.4 GHz Radio Profile

Slot 0

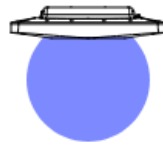
Slot 2

Meraki

Konfiguration des Antennenstrahlstatus ist in den Einstellungen des RF-Profiles verfügbar

Navigieren Sie zu: Wireless > Radio Settings > RF Profiles (Wireless > Funkeinstellungen > Funkprofile). Wählen Sie dann das entsprechende Funkprofil aus. Die Antennenstrahlkonfiguration kann wie in diesem Bild dargestellt ausgewählt werden.

Antenna beam state ⓘ



Boresight (Default)

2.4 GHz: 70×70 beamwidth

5 low/5 high/6 GHz: 35×35 beamwidth

■ 2.4 GHz + 5 GHz low + 5 GHz high + 6 GHz



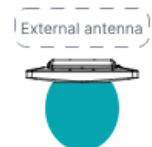
Wide

2.4 GHz: 70×70 beamwidth

5 low/5 high GHz: 35×35 beamwidth (+/- 15° offset)

6 GHz: 70×35 beamwidth

■ 5 GHz low ■ 5 GHz high ■ 2.4 GHz + 6 GHz



Front-and-back

2.4 GHz: External antenna

5 low GHz: External antenna

5 high/6 GHz: 35×35 beamwidth forward

■ 5 GHz high + 6 GHz

Informationen zu dieser Übersetzung

Cisco hat dieses Dokument maschinell übersetzen und von einem menschlichen Übersetzer editieren und korrigieren lassen, um unseren Benutzern auf der ganzen Welt Support-Inhalte in ihrer eigenen Sprache zu bieten. Bitte beachten Sie, dass selbst die beste maschinelle Übersetzung nicht so genau ist wie eine von einem professionellen Übersetzer angefertigte. Cisco Systems, Inc. übernimmt keine Haftung für die Richtigkeit dieser Übersetzungen und empfiehlt, immer das englische Originaldokument (siehe bereitgestellter Link) heranzuziehen.