



QUICK START GUIDE

cnReach™ N500



Content

ENGLISH (UK, IE, NO)	6
QUICK REFERENCE	6
Current Software Version	6
Default Login Information	6
Accessing the User Interface	6
Contacting Cambium Networks	7
CNREACH SYSTEM COMPONENTS	8
Radio Module	8
Accessories	9
Obtaining an Unknown IP Address	15
MOUNTING THE CNREACH MODULE	19
DEPLOYMENT PROCESS	20
Planning	20
LINKPlanner	20
Site Survey	20
Installation	20
Troubleshooting	21
PRODUCT LEAFLET - 450 MHZ PRODUCT ONLY	22
CZECH (CZ)	23
STRUČNÝ PŘEHLED	23
Aktuální verze softwaru	23
Výchozí přihlašovací údaje	23
Přístup k uživatelskému rozhraní	23
Kontakt na společnost Cambium Networks	24
KOMPONENTY SYSTÉMU CNREACH	25
Rádiový modul	25
Příslušenství	26
Zjištění neznámé IP adresy	32
MONTÁŽ MODULU CNREACH	36
POSTUP NAsAZENÍ	37
Plánování	37
LINKPlanner	37
Průzkum lokality	37
Montáž	37
Odhalování problémů	38
PRODUKTOVÝ LETÁK - POUZE PRO 450MHZ PRODUKT	39
FRENCH (FR)	40
RÉFÉRENCE RAPIDE	40
Version actuelle du logiciel	40
Informations pour la connexion par défaut	40
Accéder à l'interface utilisateur	40
Contacter Cambium Networks	41
COMPOSANTS DU SYSTÈME CNREACH	42
Module radio	42
Accessoires	43
Obtenir une adresse IP inconnue	49
MONTAGE DU MODULE CNREACH	53
PROCESSUS DE DÉPLOIEMENT	54

Planification.....	54
LINKPlanner.....	54
Étude de site.....	54
Installation.....	54
Dépannage.....	55
FICHE PRODUIT - VERSION 450 MHZ UNIQUEMENT	56
SPANISH (ES).....	57
REFERENCIA RÁPIDA	57
Versión de software actual	57
Información de inicio de sesión predeterminada	57
Acceso a la interfaz de usuario.....	57
Contacto con Cambium Networks	58
COMPONENTES DEL SISTEMA CNREACH	59
Módulo de radio.....	59
Accesorios	60
Obtención de una dirección IP desconocida.....	66
MONTAJE DEL MÓDULO CNREACH	70
PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN	71
Planificación	71
LINKPlanner.....	71
Estudio del emplazamiento	71
Instalación	71
Resolución de problemas.....	72
FOLLETO DEL PRODUCTO - SOLO PRODUCTO DE 450 MHZ	73
ITALIAN (IT).....	74
RIFERIMENTO RAPIDO	74
Versione software corrente	74
Informazioni di accesso predefinite	74
Accesso all'interfaccia utente.....	74
Contattare Cambium Networks.....	75
COMPONENTI DEL SISTEMA CNREACH.....	76
Modulo radio.....	76
Accessori	77
Recupero di un indirizzo IP sconosciuto.....	83
MONTAGGIO DEL MODULO CNREACH	87
PROCESSO DI DISTRIBUZIONE.....	88
Pianificazione.....	88
LINKPlanner.....	88
Esame del sito.....	88
Installazione.....	88
Risoluzione dei problemi	89
FOGLIO ILLUSTRATIVO (SPECIFICO SOLO PER 450 MHZ)	90
POLISH (PL)	91
SKRÓT INFORMACJI	91
Bieżąca wersja oprogramowania.....	91
Domyślne dane logowania	91
Dostęp do interfejsu użytkownika	91
Kontakt z Cambium Networks	92
KOMPONENTY SYSTEMU CNREACH	93
Moduł radiowy	93
Akcesoria	94
Określanie nieznanego adresu IP	100

MONTAŻ MODUŁU CNREACH	104
PROCES WDROŻENIA	105
Planowanie.....	105
LINKPlanner.....	105
Badanie otoczenia	105
Instalacja.....	105
Diagnostyka problemów	106
PROSPEKT DOTYCZĄCY PRODUKTU – TYLKO PRODUKTY OBSŁUGUJĄCE CZĘSTOTLIWOŚĆ 450 MHZ	107
TURKISH (TR)	108
HIZLI BAŞVURU.....	108
Geçerli Yazılım Sürümü	108
Varsayılan Giriş Bilgileri	108
Kullanıcı Arayüzüne Erişim	108
Cambium Networks ile İletişim.....	109
CNREACH SİSTEM BİLEŞENLERİ.....	110
Telsiz Modülü.....	110
Aksesuarlar	111
Bilinmeyen bir IP Adresi Alma	117
CNREACH MODÜLÜ MONTAJI.....	121
KURULUM İŞLEMİ.....	122
Planlama.....	122
LINKPlanner.....	122
Site Survey.....	122
Kurulum	122
Sorun Giderme.....	123
ÜRÜN BROŞÜRÜ - SADECE 450 MHZ ÜRÜNÜ	124
HUNGARIAN (HU)	125
FŐBB ADATOK	125
Aktuális szoftververzió.....	125
Alapértelmezett bejelentkezési adatok	125
Hozzáférés a használói felülethez	125
A Cambium Networks elérhetőségei	126
A CNREACH RENDSZER ÖSSZETEVŐI	127
Rádió modul.....	127
Tartozékok, kiegészítők.....	128
Ismeretlen IP-cím kiderítése	134
A CNREACH MODUL ELHELYEZÉSE.....	138
A TELEPÍTÉS MENETE	139
Tervezés.....	139
LINKPlanner.....	139
Helyszíni felmérés	139
Telepítés.....	139
Hibaelhárítás	140
TERMÉKÜTMUTATÓ - CSAK A 450 MHZ-ES TERMÉKEKHEZ	141
GERMAN (DE)	142
KURZÜBERSICHT	142
Aktuelle Software-Version	142
Standard-Anmeldinformationen	142
Zugriff auf das User-Interface	142
Kontaktaufnahme zu Cambium Networks.....	143

CNREACH-SYSTEMKOMPONENTEN	144
Funkmodule	144
Zubehör	145
Unbekannte IP-Adresse ermitteln	151
MONTAGE DER CNREACH-MODULE	155
BEREITSTELLUNGSPROZESS	156
Planung	156
LINKPlanner	156
Standortuntersuchung	156
Installation	156
Troubleshooting	157
PRODUKTBLATT - NUR FÜR 450 MHZ-VARIANTE	158

Quick Reference

Current Software Version

This guide reflects system release 01-31 containing the following software versions which can be downloaded from the Cambium Networks support website:

<https://support.cambiumnetworks.com/files/n500/>

OS firmware:	cn-EBX.5.2.17e_update
Radio firmware:	rf_1.48.17487-400 (450 MHz FCC models)
	rf_1.48.17487-400g2 (450 MHz ETSI RED models)
	rf_1.48.17487-700g2
	rf_1.48.17487-900
	rf_1.48.17487-200
Optional Software Modules:	cs-5.2.17d_module (for high-availability 1+1 station)
	wr-5.2.17d_module (for wire replacement feature)



Attention Note that there are different radio firmware files depending on the band of the radio. The band is denoted in the filename (eg. 450 = 450 MHz radios; 900 = 900 MHz).

Default Login Information

Default IP address:	192.168.0.3
---------------------	-------------

Default Username:	admin
-------------------	-------

Default Password:	admin
-------------------	-------

Please refer to the [Obtaining an Unknown IP Address](#) section in the Quick Start Guide if you cannot access the User Interface.

Accessing the User Interface

The User Interface is accessed by initiating a secure HTTPS connection (or HTTP connection depending on the radio's configuration) from a Web Browser, via direct Ethernet port connection or active radio link.

- Ensure that your laptop is configured with an IP address on the same subnet as the default IP address.
- Type `https://<IP ADDRESS>` in the URL box; i.e. `https://192.168.0.3`
- If this is the first time attempting to connect via https the browser may prompt you regarding privacy. Certificates are usually associated with fully-qualified domain names and not individual IP addresses, so this prompt is completely normal.

Contacting Cambium Networks

Support website: <http://support.cambiumnetworks.com/>

Main website: <http://www.cambiumnetworks.com>

Sales enquiries: solutions@cambiumnetworks.com

Telephone number list: <http://www.cambiumnetworks.com/contact>

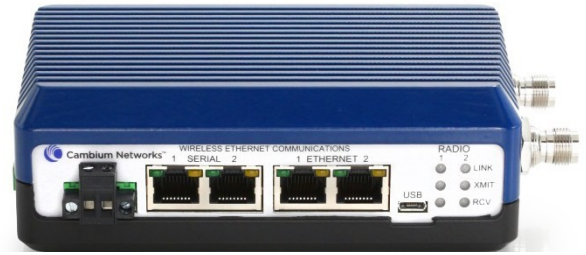
Address: Cambium Networks
Suite 360
3800 Golf Road
Rolling Meadows, IL 60008

cnReach System Components

Radio Module

A cnReach system consists of the following components:

- Radio modules available in multiple frequency bands; access to spectrum depends on geographic location and your access to the spectrum to be used:
 - Frequencies
 - Licensed and unlicensed 900 MHz
 - FCC models
 - Australia models
 - Licensed 757-758 and 787-788 MHz for United States only
 - Licensed 450 MHz
 - ETSI RED models (406 – 470 MHz)
 - US/FCC models (406-430 and 450-470 MHz)
 - Licensed 220 MHz (217 to 222 MHz) for United States only
 - Single or dual radio modules
 - With or without built-in analog/digital I/O
- Accessories
 - 24 VDC Power supplies (AC input ‘bricks’ or DIN-rail mount AC supplies)
 - Yagi, Omni and ‘whip’ antennas
 - Yagi and Omni antennas can be purchased with or without an installation kit that includes cabling, surge suppression, grounding and weather-proofing
 - DIN-Rail mounts
 - DB-9 to RJ-45 adaptor for accessing the serial port on the radio
 - Spare power and I/O connectors
- LINKPlanner
 - A planning and deployment tool made available by Cambium Networks
 - Easy-to-use graphical interface that integrates with Google Earth or Google Maps
 - Provides predictions of link performance and reliability
 - Provides a bill of materials
 - Provides an installation report to simplify the installation and alignment of cnReach radios
 - LINKPlanner can be downloaded at no cost from the Cambium Networks website at <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- cnMaestro
 - Full life-cycle network management solution for networks based on Cambium Networks equipment.
 - Supports on-boarding, performance, fault and configuration management in a single pane-of-glass
 - Available in both cloud and on-premises versions.
- cnReach radios are often installed in NEMA enclosures as cnReach radios and power supplies are not designed for deployment in water or dust environments.



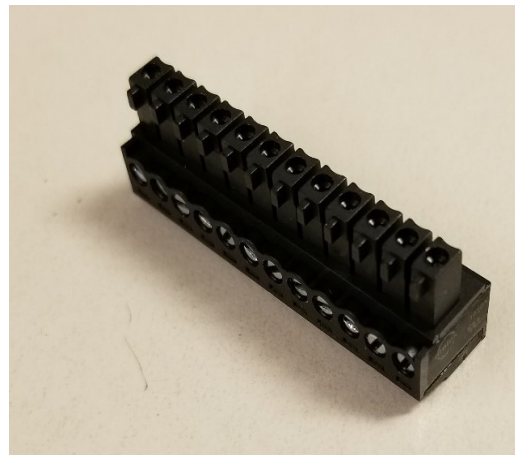
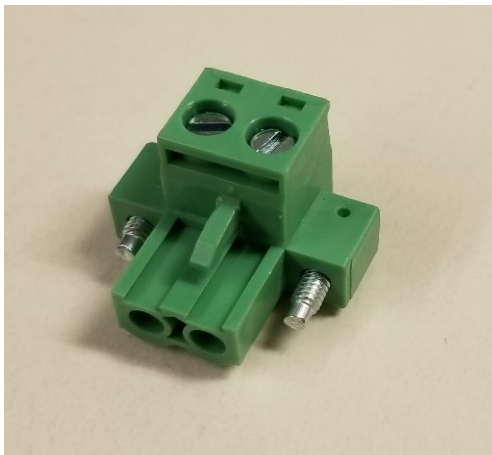
Accessories

IO Expander

The IO expander is a cnReach module with no radios. It can be used to add Serial or Analog/Digital I/O to a broadband network or additional I/O to a narrowband network. It is managed and configured in the same way as a cnReach radio from a networking and management perspective.

NB-N500001A-US	N500 IO Expander
NB-N500002A-US	N500 Power Connector, Spare
NB-N500003A-US	N500 IO Connector, Spare
NB-N500004A-US	N500 DIN Rail Mount
NB-N500005A-US	N500 RJ45-DB9 Adaptor
NB-N500013A-GL	Power Supply, AC to 24VDC, DIN RAIL MOUNT
NB-N500006B-US	N500 AC to 24 VDC Power Supply with US line cord
NB-N500011B-GL	N500 AC to 24 VDC Power Supply (no line cord)

Each cnReach radio module ships with a power connector and an I/O connector. The model listed here are for spares purposes to replace lost or damaged connectors. Pictured below are the spare power connector and spare I/O connector.



DIN Rail Mount

The DIN Rail Mount allows for mounting the cnReach module on a standard DIN rail.



Power Supplies

Cambium offers two power supplies for cnReach. The first is an AC brick useful for bench testing or temperature controlled environments. The second is a DIN rail supply that covers a wide temperature range and is mountable in a NEMA enclosure next to a cnReach DIN mounted radio.



Attention The DIN-rail supply does NOT come with a line cord. Also note the availability of the 'brick' supply without a line cord for import into countries using a non-U.S. style cord



NB-N500006B-US
N500 AC to 24 VDC Power Supply with US line cord

NB-N500011B-GL
N500 AC to 24 VDC Power Supply (no line cord)

NB-N500013A-GL
Power Supply, AC to 24VDC, DIN RAIL MOUNT

Antennas

Cambium Networks offers a range of antenna options and installation kits to assist in the deployment of a complete system.

For bench testing and trials, a series of 'whip' low-gain omni antennas is available for each band.

NB-N500008A-US	N500 900 MHz Whip Antenna
NB-N500009A-US	N500 700 MHz Whip Antenna
NB-N500010A-US	N500 450 MHz Whip Antenna
NB-N500012A-US	N500 220 MHz Whip Antenna

These whip antennas generally net out to unity gain or close to 0 dB. Pictured below are the whip antennas from left to right (220 MHz, 450 MHz, 700 MHz and 900 MHz)



Note that the 220 MHz and 450 MHz whip antennas need to be trimmed to the correct length for optimal frequency matching. An instruction sheet is included with each antenna to indicate the correct length. Those instruction sheets are pictured below:

Model: SPHL20FT (VHF) / SPHL24FT (VHF)		FREQUENCY (MHz)	LENGTH (Inches)
FREQUENCY MHz	LENGTH (INCHES)	400	7 3/4
135	7 7/8	410	7 1/2
140	7 5/8	420	7 1/8
145	7 1/4	430	7
150	7	440	6 3/4
155	6 3/4	450	6 1/2
160	6 1/2	460	6 3/8
165	6 5/16	470	6 1/8
170	6 1/8	480	6
175	6	490	5 7/8
220	4 5/8	500	5 3/4
225	4 1/2	510	5 5/8
		520	5 1/2

CUTTING INSTRUCTIONS

1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.
2. Mark the antenna at the point of desired length.
3. Cut the antenna.
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.

CUTTING INSTRUCTIONS

1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.
2. Mark the antenna at the point of desired length.
3. Cut the antenna.
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.

In addition to the whip antennas, Cambium provides a selection of Yagi antennas and an omni antenna for field deployments. Specification sheets for these antennas are available on the Cambium website.

Model #	Cambium Description
NB-N500020A-GL	Yagi Antenna, 900 MHz 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500021A-GL	Yagi Antenna, 900 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500022A-GL	Yagi Antenna, 700 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500024A-GL	Yagi Antenna, 406-430 MHz 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500025A-GL	Yagi Antenna, 406-430 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500026A-GL	Yagi Antenna, 450-470 MHz 6 dBd, Single Pol
NB-N500027A-GL	Yagi Antenna, 450-470 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500042A-GL	Yagi Antenna, 215-225 MHz, 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500029A-GL	NB-N500029A-GL
NB-N500044A-GL	NB-N500044A-GL
NB-N500045A-GL	NB-N500045A-GL
NB-N500053A-GL	NB-N500053A-GL
NB-N500046A-GL	NB-N500046A-GL
NB-N500030A-GL	Yagi Antenna with Install Kit, 900 MHz 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500031A-GL	Yagi Antenna with Install Kit, 900 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500032A-GL	Yagi Antenna with Install Kit, 700 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500034A-GL	Yagi Antenna with Install Kit, 406-430 MHz 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500035A-GL	Yagi Antenna with Install Kit, 406-430 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500036A-GL	Yagi Antenna with Install Kit, 450-470 MHz 6 dBd, Single Pol
NB-N500037A-GL	Yagi Antenna with Install Kit, 450-470 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500052A-GL	Yagi Antenna with Install Kit, 215-225 MHz, 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500041A-GL	Antenna Installation Kit, 50 foot

The Yagi antennas are available either stand-alone with a two-foot lead or with an integrated installation kit. For Yagis purchased with an installation kit, the antenna comes with the following items as shown in the picture below:

- Attached 25' cable
- Grounding kit
- Weatherproofing kit
- Bulk-head mount RF surge suppressor
- Extra N-type connector (used in case installer wishes to shorten the 25 or 50 ft. drop cable).
- A two foot jumper cable (N-Type to TNC)
- Zip ties

The omni antenna is available stand-alone. The NB-N500041A-GL installation kit has a fifty foot cable which is compatible with the omni for a more turn-key installation.

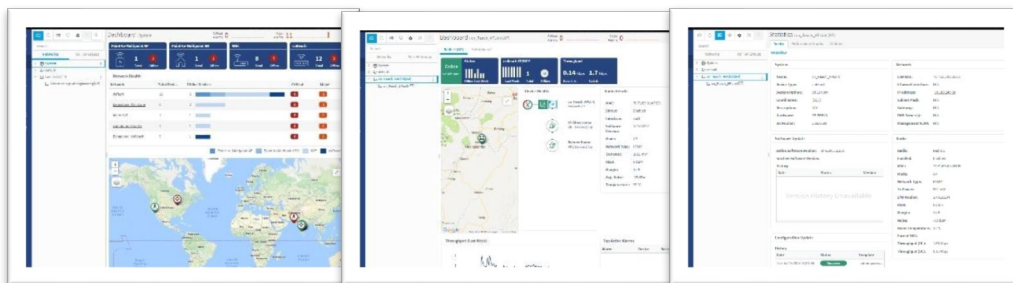


cnMaestro

cnReach can be managed by cnMaestro. cnMaestro is available in either an on-premises version or a cloud-based version (the cloud version will support cnReach by end of 2018).

More information about cnMaestro and software downloads are available on the Cambium Networks website at <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>

Refer the cnMaestro documentation for installing and configuring the server. For configuring cnReach devices to interact with cnMaestro refer to Chapter 2: System Configuration.



Some of the features available with cnMaestro specifically for use with cnReach are listed below:

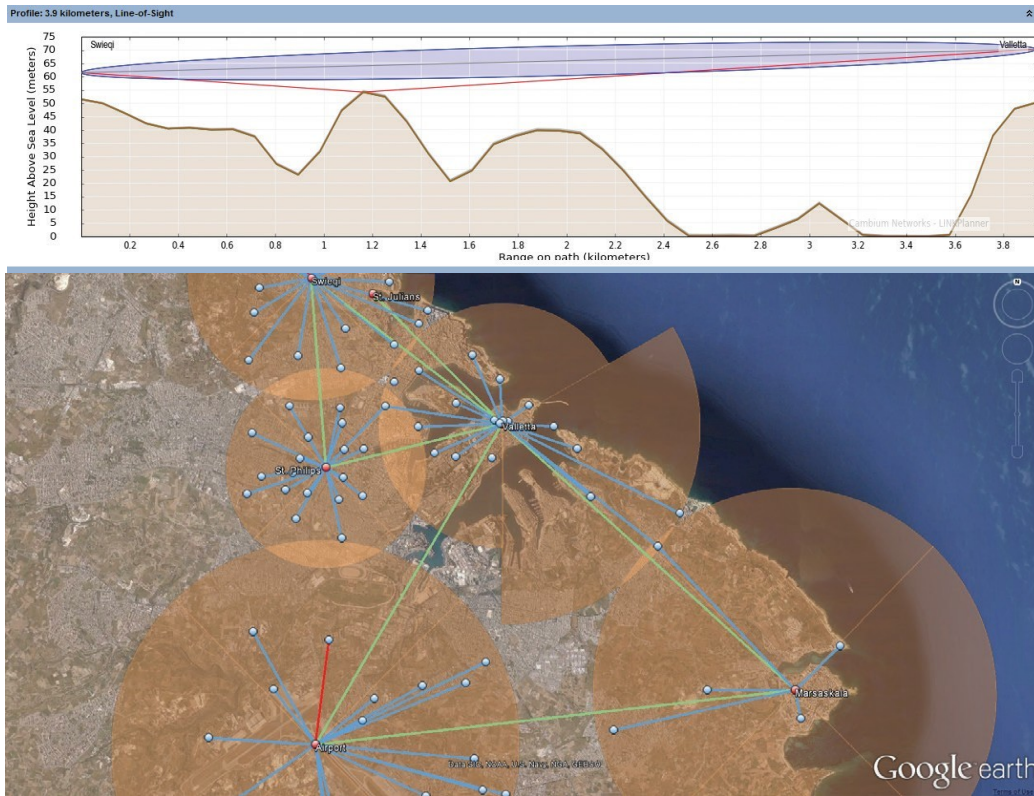
Deployment	<ul style="list-style-type: none"> Cloud-Hosted Web Portal Customer-Hosted VMware OVA Browser-Based Web UI
Visualization	<ul style="list-style-type: none"> Full Visibility Across Network Supports ePMP™, cnPilot™, PMP, cnReach™ Multiple Product Views Access and Backhaul View Wireless LAN View IIoT View (for cnReach) Hierarchical Device Tree Google Maps Integration Device Aggregations Network, Tower, Site, AP Group
Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> Inventory Table

	Dedicated Device Dashboards Maps and Map Modes Statistics and Trending
Data and Reporting	Statistics Reports Exported in CSV RESTful Monitoring API Export Tables in CSV or PDF Graphical Reports (Q4/17) Email Alarms (Q3/17) WebHooks API (Q4/17)
Administration	Multiple Administrators (up to 10) Role-Based Access Administrator Session Visibility
Onboarding and Provisioning	Zero-Touch Onboarding Template Configuration (Q4/17) Bulk Software Distribution (Q4/17) Software Update (Q4/17)
Troubleshooting and Forensics	Tower-to-Edge View Stateful Alarms, Events Alarm History
Security	Communication over SSL No Inbound Internet Access Placed Outside of Traffic Path Firewall and NAT Friendly

LINKPlanner

Designed for use with our point-to-point and point-to-multipoint solutions, LINKPlanner allows you to easily and quickly design networks for optimal deployment and cost effectiveness. LINKPlanner is a free, easy to use link-design tool that can be downloaded from the Cambium Networks support site. Some features available for supporting cnReach deployments include:

- Engineer a highly reliable wireless link even in challenging environments
- Plan and optimize a single link or multiple links simultaneously
- Plan an entire project including PTP and PMP products
- Perform calculations for both licensed and unlicensed products
- Automatically load path terrain profiles and environmental factors such as rain fade
- Display a comprehensive overview of your entire point-to-point wireless network via Google™ Earth
- Conduct “what if” scenarios based on geography, distance, antenna height and transmit power and instantly see the effects on performance
- Generate reports that validate projected performance and serve a time-saving deployment guidelines
- Create a bill of materials for PMP and PTP networks including accessories



Obtaining an Unknown IP Address

The IP address of the radio can be changed by the user at any time. It is also possible to assign different IP addresses to each interface; Eth1, Eth2, Radio1, Radio2 when using layer 3 routing. If the IP address of the radio is unknown, the CLI can be used to either discover the IP or default the radio back to the factory default IP address and configuration.



Attention Defaulting the radio via the CLI will also default the radio RF and radio network settings, which will bring down any active RF connections.

If your computer is on the same subnet as the default radio IP address and communications cannot be established, it's possible the IP address of the radio has changed. This is a common situation with previously-installed radios.



Note It is good practice to apply light colored electrical tape to the underside of the radio to track any IP address changes with a marker.

Use the following equipment to obtain the IP address you need:

- Serial to USB cable
- Standard CAT5 Ethernet cable
- cnReach N500 DB-9 to RJ-45 adapter



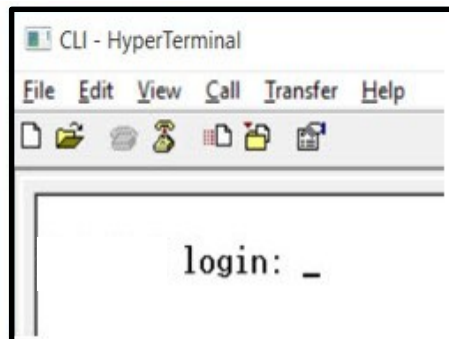
Connect the Serial to USB cable to the computer and install the drivers per the manufacturer instructions (unless the Operating System recognizes the device).

- 1 Note the COM Port number allocated to the device by the operating system.
- 2 Connect the RJ-45 to DB9 adapter to the DB9 Serial port on the Serial to USB cable.
- 3 Plug the CAT5 Ethernet cable into the RJ-45 to DB9 adapter.
- 4 Look at the SERIAL ports on the Enclosed radio. The SERIAL port that has the blinking Orange LED is the CLI port. Plug in the Cat5 Ethernet cable.



Attention! cnReach N500 radios use RJ-45 connectors for both Serial and Ethernet ports. This means it is possible to plug an Ethernet cable into a Serial port and vice versa.

- 5 Open a terminal emulator such as Teraterm, PuTTY or HyperTerminal and connect to the PC's COM Port at 115200 8N1.
- 6 Press Enter. You will be prompted to log in. Username: admin



- 7 Type show ifconfig. The default Interface configuration (bridge) lists an IP address for VLAN1 only.


```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6290948 (5.9 MiB)  TX bytes:5780242 (5.5 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

eth1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST PROMISC MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4802659 (4.5 MiB)  TX bytes:5687626 (5.4 MiB)

eth2.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:78309 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54503 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4801633 (4.5 MiB)  TX bytes:5687584 (5.4 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1023108 (999.1 KiB)  TX bytes:1023108 (999.1 KiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
          RX bytes:7909518 (7.5 MiB)  TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

rad1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:6701472 (6.3 MiB)  TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

vlan1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:192.168.0.3  Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:116234 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:82339 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:8000170 (7.6 MiB)  TX bytes:6196725 (5.9 MiB)

```

- 8 If the radio configuration is routed, it is possible for each interface to have a unique IP address. This time, show ifconfig will return the IP address of each physical interface.
- 9 The User Interface can be accessed at either the Eth1/Eth2 interface IP via a direct connection to that interface.



Note The Laptop/PC should be given a fixed IP address on the same subnet as the connected interface in order to establish Ethernet communications.

```
> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6418040 (6.1 MiB) TX bytes:5891577 (5.6 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.1.3 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.2.3 Bcast:192.168.2.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:62 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4903550 (4.6 MiB) TX bytes:5797191 (5.5 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1145456 (1.0 MiB) TX bytes:1145456 (1.0 MiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:10.10.10.1 Bcast:10.10.10.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:87269 errors:0 dropped:17 overruns:0 frame:0
          TX packets:111408 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
```

Mounting the cnReach Module

The cnReach module can be placed on a horizontal surface or onto a DIN-Rail with option DIN-rail mount option. cnReach radios MUST be installed in weather-proof cabinet or indoors. cnReach modules are not meant for outdoor deployments.



Warning

Ensure that personnel are not exposed to unsafe levels of RF energy. The units start to radiate RF energy as soon as they are powered up.

Observe the following guidelines:

Never work in front of the antenna when the cnReach module is powered.

Always remove power from the cnReach module before connecting or disconnecting the drop cable the antenna.

Deployment Process

Successful network deployments are those that are installed predictably, perform well over time and recover from unexpected conditions quickly. Our experience troubleshooting networks taught us to plan, install and troubleshoot networks with the considerations listed below. Follow these steps to deploy a successful network.

Planning

- Understand customer's application and required network throughput. This is especially important when working with narrow-band channels on licensed spectrum. Take into account the polling cycles and the sizes of each poll especially when planning PMP networks.
- Test radios on the bench with desired equipment before first deployment. This is especially important when interfacing with serial or general-purpose IO equipment to confirm wiring diagrams, cables and cnReach module settings.
- Perform a path study for each link using Cambium Networks LINKPlanner.
- Plan radio settings to achieve desired network throughput with consideration of expected signal strength, RF noise and overlapping networks.
- Perform a Site Survey to sample in-band noise levels.
- Prepare equipment list that includes radios, radio accessories, cables, connectors, adapters, antennae, towers/poles, brackets, etc.

LINKPlanner

- The Cambium Networks LINKPlanner software and user guide may be downloaded from the support website:
<http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- LINKPlanner imports path profiles and predicts data rates and reliability over the path. It allows the system designer to try different antenna heights and RF power settings. It outputs an installation report that defines the parameters to be used for configuration, alignment and operation. Use the installation report to compare predicted and actual link performance.

Site Survey

A site survey involves using a spectrum analyzer or alternative spectrum tool to check in-band noise levels at the site.

- Cambium Networks considers this an important step when deploying standard networks since the in-band noise levels can be factored into the network design.
- Other aspects of a site survey include sweeping any existing installed coaxial transmission line, jumpers, surge suppressors and antennas for Return Loss or VSWR.
- Identifying possible causes of interference with co-located systems.

Installation

- Use compass to align antennae to magnetic azimuth as recommended by the LINKPlanner installation report
- Fine-tune the alignment by monitoring the results of the RF Ping diagnostic tool in the GUI to optimize the displayed RSSI value. This value can be compared to the predicted value in LINKPlanner. Any deviations from the LINKPlanner prediction should be justified before completing the installation.
- Properly torque all mechanical connections.
- Apply appropriate weatherproofing material to all exposed RF and electrical connections.

- Measure noise floor with final hardware installed (i.e. antennae, cable) using radio or spectrum analyzer. The in-built spectrum analyzer can be used to scan the on-channel and neighboring channel noise levels.
- Compare actual received signal strength with expected signal strength from path study.
- Perform throughput and latency tests before leaving site using the built-in RF Throughput diagnostic tool and/or a throughput tool such as iperf.
- Confirm successful customer data test before leaving site.

Troubleshooting

- Obtain customer success/fail statistics on SCADA master polls.
- Capture radio settings (via screen shot and/or the active configuration file).
- Capture radio statistics (via screen shot or other).
- Capture LAN statistics (via screen shot or other).
- Capture terminal server statistics (via screen shot or other).
- Perform noise measurement with radio and/or spectrum analyzer.
- Obtain diagnostic slot capture from Access Point on problematic link.
- Sweep cable and antenna for loss with network analyzer (a.k.a site analyzer, cable and antenna tester).

Product Leaflet – 450 MHz product only

Installation & Operation



Installation and operation of this product is complex, Cambium therefore recommends professional installation and management of the system to ensure that operation complies with the regulations of the region where the product is installed. Please follow the instructions in this leaflet. Further guidance on PMP, PTP and BTB installation and operation is available in the product user guide, see link below.

The installer must have sufficient skills, knowledge and experience to perform the installation task and is responsible for:

- Familiarity with current applicable national regulations including radio regulations, electrical installation regulations, surge protection regulations and 'working at heights' regulations
- Installation in accordance with Cambium Networks instructions
- Confirming that the equipment settings are compliant with national or regional regulations

Please observe the following important instructions during installation. This will set the equipment in compliance with national regulatory regulations.

- Ensure that the N500 450 MHz ETSI RED series equipment is fitted with the latest firmware version (cnReach_01-20 or later). The software is available from the Cambium Support Centre web site, see link below.

Product Safety Information

Observe the following safety rules:

- Ensure the equipment is not powered during installation. Always disconnect equipment from its power source before servicing.
- Harmful levels of RF radiation are present close to the antenna when the transmitter is on.
- Observe the minimum safe distance limit from the N500 450 MHz transmitting antenna provided below.
- Ensure that equipment is installed in a position avoiding any radiation hazard to humans.
- Exercise extreme care when working at heights. Observe national 'working at heights' regulations. Use trained 'competent' staff.
- Exercise extreme care when working near power lines.
- Always use a qualified electrician to install cabling.
- Always use the specified Cambium N500 450 MHz ETSI RED platform power supply units (PSU) to power the equipment. Failure to use the specified Cambium supplied PSU could result in equipment damage and may cause a safety hazard.
- Structures, equipment and people must be protected against electrostatic discharge:
 - by siting equipment in a lightning protection zone
 - by installation of appropriate lightning conductors to conduct the surge current to ground via a separate preferential solid path,
 - ground bonding and transient voltage surge suppression are required. Use Cambium specified surge suppressors.
- Use outdoor rated cables for connections that will be exposed to the outdoor environment. Install Cambium recommended cables.

Products operate in the following frequency bands up to the maximum power shown:

Operating Frequency Band	EU Standard	Maximum Power Limit (EIRP)	Permitted usage	N500 units that support this frequency band
406 – 470 MHz	EN 300 113	8 Watts / 39 dBm	Available for licensed usage within all EU nations	All cnReach 450 MHz ETSI RED series

For N500 450 MHz ETSI RED products deployed in the EU, the minimum safe distance between the transmitting antenna and humans is 2.52 meters.


Operation in the EU – Restrictions & requirements for authorization for use

- This equipment is for use in environmentally protected cabinets only.
- The Cambium N500 450 MHz ETSI RED series of products can be configured to operate in licensed frequency bands subject to frequency planning within individual countries. Operators / End users must ensure that the equipment is installed and operated in accordance with the regulations applicable to the country of operation and obtain any necessary licenses or permits.

Simplified EU Declaration of Conformity

Hereby, the manufacturer Cambium Networks Ltd, declares that the radio equipment types cnReach N500 450 MHz ETSI RED is in compliance with Directive 2014/53/EU. The full text of the EU declaration of conformity is available at the following internet address: http://www.cambiumnetworks.com/ec_dofc

Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive



Please do not dispose of Electronic and Electric Equipment or Electronic and Electric Accessories with your household waste. In some countries or regions, collection systems have been set up to handle waste of electrical and electronic equipment. In European Union countries, please contact your local equipment supplier representative or Cambium Networks Support Centre for information about the waste collection system in your country.

Useful Weblinks



User Guides: <https://www.cambiumnetworks.com/guides>
 Technical Training: <https://learning.cambiumnetworks.com>
 Cambium Networks Support Centre: <https://support.cambiumnetworks.com>

Stručný přehled

Aktuální verze softwaru

Tato příručka popisuje sestavení systému 01-31, které obsahuje níže uvedené verze softwaru. Lze je stáhnout ze stránky technické podpory společnosti Cambium Networks:

<https://support.cambiumnetworks.com/files/n500/>

Firmware OS:	cn-EBX.5.2.17e_update
Firmware rádiových zařízení:	rf_1.48.17487-400 (450 MHz FCC modely) rf_1.48.17487-400g2 (450 MHz ETSI RED modely) rf_1.48.17487-700g2 rf_1.48.17487-900 rf_1.48.17487-200
Volitelné softwarové moduly:	cs-5.2.17d_module (pro stanici 1+1 s velkou dostupností) wr-5.2.17d_module (pro funkci nahrazení kabelu)



Upozornění Pro rádiová zařízení existují různé soubory firmwaru podle frekvenčního pásma. Pásmo je uvedeno v názvu souboru (např. 450 = rádiová zařízení 450 MHz; 900 = 900 MHz).

Výchozí přihlašovací údaje

Výchozí IP adresa:	192.168.0.3
Výchozí uživatelské jméno:	admin
Výchozí heslo:	admin

Pokud se nemůžete k uživatelskému rozhraní připojit, přečtěte si v Příručce pro rychlé spuštění oddíl [Zjištění neznámé IP adresy](#)

Přístup k uživatelskému rozhraní

Uživatelské rozhraní je přístupné prostřednictvím zabezpečeného spojení HTTPS (nebo spojení HTTP podle nastavení rádiového zařízení) z webového prohlížeče, přímým připojením přes ethernetový port nebo přes aktivní rádiové spojení.

- Notebook musí mít IP adresu ve stejné podsíti, ve které se nachází výchozí IP adresa.
- Do adresního řádku napište `https://<IP ADRESA>` tj. `https://192.168.0.3`
- Pokud jde o první pokus o připojení pomocí protokolu https, ve webovém prohlížeči může se zobrazit dotaz ohledně zabezpečení. Certifikáty se obvykle přiřazují k plně kvalifikovaným doménám, ne k jednotlivým IP adresám, takže tento dotaz je zcela v pořádku.

Kontakt na společnost Cambium Networks

Webová stránka podpory:	http://support.cambiumnetworks.com/
Hlavní webová stránka:	http://www.cambiumnetworks.com
Dotazy ohledně prodeje:	solutions@cambiumnetworks.com
Seznam telefonních čísel:	http://www.cambiumnetworks.com/contact
Adresa:	Cambium Networks Suite 360 3800 Golf Road Rolling Meadows, IL 60008

Komponenty systému cnReach

Rádiový modul

Systém cnReach se skládá z těchto součástí:

- Rádiové moduly dostupné pro různá frekvenční pásma – přístup k frekvenčnímu spektru závisí na zeměpisné poloze a vašemu přístupu k zamýšlenému spektru:
 - Frekvence
 - Licencované a nelicencované pásmo 900 MHz
 - Modely FCC
 - Australské modely
 - Licencovaná pásma 757–758 a 787–788 MHz pouze pro Spojené státy
 - Licencované pásmo 450 MHz
 - Modely ETSI RED (406–470 MHz)
 - Modely US/FCC (406–430 a 450–470 MHz)
 - Licencované pásmo 220 MHz (217 až 222 MHz) pouze pro Spojené státy
 - Jednotlivé nebo duální rádiové moduly
 - S nebo bez vestavěných analogových/digitálních vstupně/výstupních obvodů
- Příslušenství
 - 24V SS napájecí zdroje (síťové adaptéry nebo střídavé zdroje pro upevnění na lištu DIN)
 - Všesměrové, bičové a Yagiho antény
 - Všesměrové a Yagiho antény lze zakoupit s montážní sadou nebo bez ní. Sada obsahuje kabeláž, přepětovou ochranu, zemnění a ochranu proti povětrnostním vlivům
 - Příslušenství k montáži na lištu DIN
 - Adaptér DB-9 na RJ-45 pro přístup k sériovému portu rádiového zařízení
 - Rezervní napájecí a vstupně/výstupní konektory
- LINKPlanner
 - Nástroj pro plánování a nasazení od společnosti Cambium Networks
 - Jednoduché grafické rozhraní propojené se službou Google Earth nebo Mapy Google
 - Odhaduje výkon a spolehlivost spojení
 - Sestaví soupisku materiálu
 - Připraví instalační zprávu, která zjednoduší instalaci a zaměření rádiových zařízení cnReach
 - Nástroj LINKPlanner lze zdarma stáhnout z webu Cambium Networks na adrese <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- cnMaestro
 - Řešení pro správu sítě v rámci celého jejího cyklu určené pro síť na bázi zařízení Cambium Networks
 - Podporuje úvodní spuštění, správu výkonu, poruch a nastavení, to vše na jediném místě
 - Dostupné v cloudové i lokální verzi
- Rádiová zařízení cnReach ani jejich napájecí zdroje nejsou navrženy k instalaci do vlhkých ani prašných prostředí, a proto se často instalují do skříní NEMA.



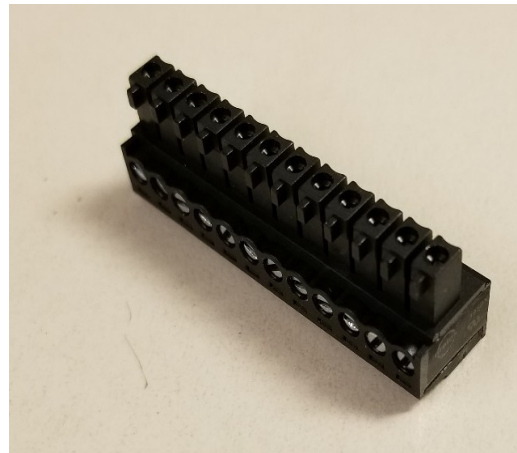
Příslušenství

Rozšiřující modul IO

Rozšiřující modul IO je modul cnReach bez rádiového zařízení. S jeho pomocí můžete rozšířit širokopásmovou síť o sériová nebo analogově/digitální rozhraní, případně přidat další vstupy a výstupy k úzkopásmové síti. Z pohledu sítě a správy jsou jeho nastavení a management stejné jako u rádiového modulu cnReach.

NB-N500001A-US	Rozšiřující modul IO N500
NB-N500002A-US	Napájecí konektor pro N500, náhradní
NB-N500003A-US	IO konektor pro N500, náhradní
NB-N500004A-US	Příslušenství pro montáž N500 na lištu DIN
NB-N500005A-US	Adaptér RJ45-DB9 pro N500
NB-N500013A-GL	Napájecí zdroj, vstup střídavý, výstup 24 V SS, upevnění na lištu DIN
NB-N500006B-US	Napájecí zdroj pro N500, vstup střídavý, výstup 24 V SS, kabel se zástrčkou pro USA
NB-N500011B-GL	Napájecí zdroj pro N500, vstup střídavý, výstup 24 V SS, bez napájecího kabelu

Každý rádiový modul cnReach se dodává s napájecím a I/O konektorem. Uvedený model slouží jako náhradní díl k výměně ztracených nebo poškozených konektorů. Níže si můžete prohlédnout náhradní napájecí a I/O konektory.



Příslušenství pro montáž na lištu DIN

T Umožňuje upevnění modulu cnReach na standardní lištu DIN.



Napájecí zdroje

Společnost Cambium nabízí pro cnReach dva napájecí zdroje. První je síťový adaptér se střídavým proudem vhodný ke zkušebnímu provozu a k provozu v prostředí s řízenou teplotou. Druhý je zdroj k upevnění na lištu DIN, který pracuje ve velkém rozsahu teplot a lze ho umístit do skříně NEMA vedle rádiového zařízení cnReach upevněného na liště DIN.



Upozornění Napájecí zdroj na lištu DIN se dodává bez napájecího kabelu. K dispozici je i síťový adaptér bez napájecího kabelu vhodný k dovozu do zemí, kde se používá jiná zástrčka než v USA.



NB-N500006B-US

Napájecí zdroj pro N500, vstup střídavý, výstup 24 V SS, kabel se zástrčkou pro USA

NB-N500011B-GL

Napájecí zdroj pro N500, vstup střídavý, výstup 24 V SS, bez napájecího kabelu

NB-N500013A-GL

Napájecí zdroj, vstup střídavý, výstup 24 V SS, upevnění na lištu DIN

Antény

Cambium Networks nabízí řadu antén a montážních sad, které usnadňují nasazení celého systému.

Pro laboratorní a zkušební provoz je pro každé pásmo k dispozici řada „bičových“ všesměrových antén s nízkým ziskem.

NB-N500008A-US	Bičová anténa N500 900 MHz
NB-N500009A-US	Bičová anténa N500 700 MHz
NB-N500010A-US	Bičová anténa N500 450 MHz
NB-N500012A-US	Bičová anténa N500 220 MHz

Tyto bičové antény zpravidla mají výstupní úroveň stejnou jako vstupní, tedy zisk blížký 0 dB. Na obrázku níže jsou zleva doprava bičové antény pro 220 MHz, 450 MHz, 700 MHz a 900 MHz.



Bičové antény pro 220 MHz a 450 MHz je třeba příslušně zkrátit, aby odpovídaly použité frekvenci. Správná délka je uvedena v pokynech přiložených ke každé anténě. Tyto pokyny si můžete prohlédnout níže:

Model: SPHL20FT (VHF) / SPHL24FT (VHF)		FREQUENCY (MHz)	LENGTH (Inches)
FREQUENCY MHz	LENGTH (INCHES)	400	7 3/4
135	7 7/8	410	7 1/2
140	7 5/8	420	7 1/8
145	7 1/4	430	7
150	7	440	6 3/4
155	6 3/4	450	6 1/2
160	6 1/2	460	6 3/8
165	6 5/16	470	6 1/8
170	6 1/8	480	6
175	6	490	5 7/8
220	4 5/8	500	5 3/4
225	4 1/2	510	5 5/8
		520	5 1/2

CUTTING INSTRUCTIONS

1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.
2. Mark the antenna at the point of desired length.
3. Cut the antenna.
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.

CUTTING INSTRUCTIONS

1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.
2. Mark the antenna at the point of desired length.
3. Cut the antenna.
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.

Kromě bičových antén nabízí společnost Cambium i sortiment Yagiho a všesměrových antén pro nasazení v terénu. Parametry těchto antén najdete na webu Cambium.

Model č.	Popis Cambium
NB-N500020A-GL	Yagiho anténa, 900 MHz 6,5 dBd, jednopólová
NB-N500021A-GL	Yagiho anténa, 900 MHz 10 dBd, jednopólová
NB-N500022A-GL	Yagiho anténa, 700 MHz 10 dBd, jednopólová
NB-N500024A-GL	Yagiho anténa, 406–430 MHz 6,5 dBd, jednopólová
NB-N500025A-GL	Yagiho anténa, 406–430 MHz 10 dBd, jednopólová
NB-N500026A-GL	Yagiho anténa, 450–470 MHz 6 dBd, jednopólová
NB-N500027A-GL	Yagiho anténa, 450–470 MHz 10 dBd, jednopólová
NB-N500042A-GL	Yagiho anténa, 215–225 MHz 6,5 dBd, jednopólová
NB-N500029A-GL	NB-N500029A-GL
NB-N500044A-GL	NB-N500044A-GL
NB-N500045A-GL	NB-N500045A-GL
NB-N500053A-GL	NB-N500053A-GL
NB-N500046A-GL	NB-N500046A-GL
NB-N500030A-GL	Yagiho anténa s montážní sadou, 900 MHz 6,5 dBd, jednopólová
NB-N500031A-GL	Yagiho anténa s montážní sadou, 900 MHz 10 dBd, jednopólová
NB-N500032A-GL	Yagiho anténa s montážní sadou, 700 MHz 10 dBd, jednopólová
NB-N500034A-GL	Yagiho anténa s montážní sadou, 406–430 MHz 6,5 dBd, jednopólová
NB-N500035A-GL	Yagiho anténa s montážní sadou, 406–430 MHz 10 dBd, jednopólová
NB-N500036A-GL	Yagiho anténa s montážní sadou, 450–470 MHz 6 dBd, jednopólová
NB-N500037A-GL	Yagiho anténa s montážní sadou, 450–470 MHz 10 dBd, jednopólová
NB-N500052A-GL	Yagiho anténa s montážní sadou, 215–225 MHz 6,5 dBd, jednopólová
NB-N500041A-GL	Montážní sada pro anténu, 15 metrů

Yagiho antény se dodávají buď samostatně s 60cm kabelem, nebo s integrovanou montážní sadou. V případě Yagiho antén zakoupených s montážní sadou se k anténě dodávají tyto položky (viz obrázek níže):

- Kabel o délce 63,5 cm
- Zemnicí sada
- Sada pro ochranu před povětrnostními vlivy
- Vysokofrekvenční přepěťová ochrana s držákem na stěnu
- Náhradní konektor typu N (používá se v případě, kdy chce montér 7,5m nebo 15m kabel zkrátit)
- Propojovací kabel o délce (typ N na TNC)
- Stahovací pásky

Všesměrová anténa se dodává samostatně. Montážní sada NB-N500041A-GL obsahuje 15m kabel kompatibilní s všesměrovou anténou usnadňující instalaci na klíč.

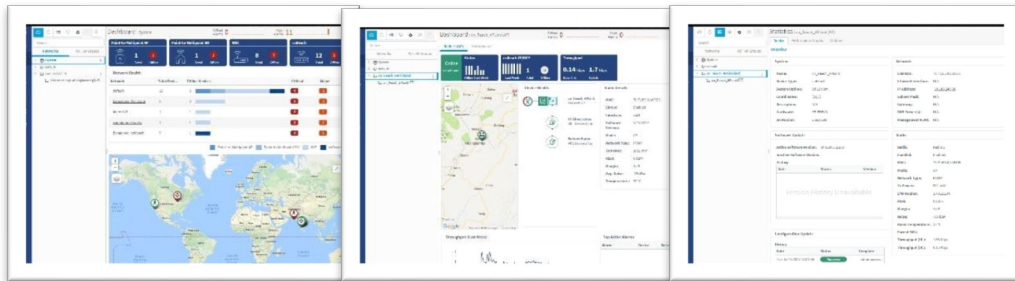


cnMaestro

cnReach můžete spravovat pomocí nástroje cnMaestro. Ten je dostupný v lokální a cloudové verzi (cloudová verze bude cnReach podporovat od konce roku 2018).

Další informace o nástroji cnMaestro a jeho stažení naleznete na webu společnosti Cambium Networks na adrese <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>

Pokyny k instalaci a nastavení serveru naleznete v dokumentaci cnMaestro. Návod k nastavení zařízení cnReach tak, aby komunikovala se serverem cnMaestro, naleznete v kapitole 2: Nastavení systému.



V tabulce níže si můžete prohlédnout některé funkce nástroje cnMaestro, které se používají speciálně se zařízeními cnReach:

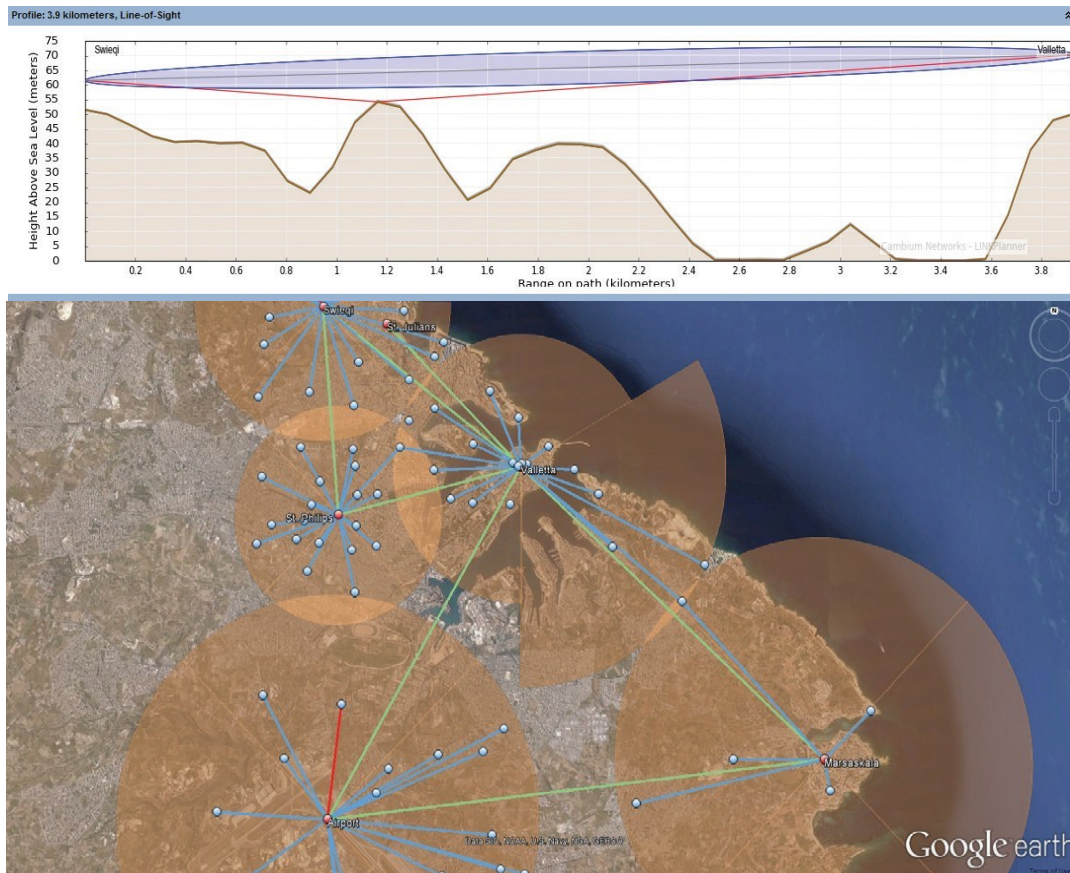
Nasazení	Cloudový webový portál Cloudový webový portál zákazníka Uživatelské rozhraní pro webový prohlížeč
Vizualizace	Úplná viditelnost po celé síti Podporuje vícenásobné zobrazení produktů ePMP™, cnPilot™, PMP a cnReach™ Přístupové a zpětné zobrazení Zobrazení bezdrátové LAN Zobrazení IIoT (pro cnReach) Hierarchický strom zařízení Integrace s mapami Google Agregace zařízení Síť, vysílač, lokalita, skupina přístupových bodů
Monitoring	Tabulka používaných zařízení Vyhrazené hlavní panely zařízení Mapy a mapové režimy Statistika a sledování trendů

Data a sestavy	Statistické přehledy exportované ve formátu CSV Monitorovací API RESTful Export tabulek v CSV nebo PDF Grafické sestavy (Q4/17) E-mailové alarmy (Q3/17) API WebHooks (Q4/17)
Správa	Více správců (až 10), přístup podle rolí Viditelnost relace správce
Uvedení do provozu a distribuce softwaru	Uvedení do provozu bez zásahu uživatele Konfigurace šablony (Q4/17) Hromadná distribuce softwaru (Q4/17) Aktualizace softwaru (Q4/17)
Odhalování problémů a vyšetřování	Zobrazení od vysílače až po klienta Stavové alarmy a události Historie alarmů
Zabezpečení	Komunikace prostřednictvím SSL Zákaz příchozího internetového přístupu Umístění mimo trasu datových toků Snadná spolupráce s firewallem a NAT

LINKPlanner

Tento nástroj je určený k použití s našimi řešeními typu point-to-point a point-to-multipoint. Slouží k snadnému a rychlému návrhu sítí, čímž napomáhá jejich optimálnímu nasazení a nákladové efektivnosti. LINKPlanner je bezplatný jednoduchý nástroj k návrhu síťových spojení a je ke stažení na stránce podpory společnosti Cambium Networks. Mezi jeho funkce, které pomáhají při nasazení zařízení cnReach, patří:

- Návrh vysoce spolehlivého bezdrátového spojení i v náročných prostředích
- Plánování a optimalizace jednoho spojení nebo několika spojení současně
- Plánování celého projektu včetně zařízení PTP a PMP
- Provádění výpočtů pro licencované i bezlicenční produkty
- Automatické nahrávání terénních profilů tras a faktorů prostředí, například ztrát vlivem deště
- Zobrazení komplexního přehledu celé bezdrátové sítě point-to-point prostřednictvím Google™ Earth
- Zkoušení možných scénářů na základě zeměpisné polohy, vzdálenosti, výšky antény a vysílacího výkonu, přičemž okamžitě vidíte jejich vliv na výkon
- Tvorba přehledů potvrzujících plánovaný výkon, které pak mohou urychlit nasazení
- Sestavení soupisky materiálu pro nasazení sítí PMP a PTP včetně příslušenství



Zjištění neznámé IP adresy

IP adresu rádiového zařízení může uživatel kdykoli změnit. Při směrování na 3. vrstvě můžete také každému rozhraní (Eth1, Eth2, Radio1, Radio2) přiřadit jinou IP adresu. Pokud IP adresu rádiového zařízení neznáte, můžete ji zjistit pomocí CLI nebo vrátit rádiové zařízení, včetně IP adresy, zpět do továrního nastavení.



Upozornění Obnovení výchozího nastavení rádiového zařízení prostřednictvím CLI obnoví i nastavení rádiové sítě a frekvencí, což přeruší veškerá aktivní rádiová spojení.

Pokud je váš počítač ve stejné síti jako výchozí IP adresa rádiového zařízení a přesto se vám nedaří navázat spojení, je možné, že byla IP adresa zařízení změněna. Běžně se to stává u dříve nainstalovaných rádiových zařízení.



Poznámka Je dobrým zvykem nalepit na spodní stranu rádiového zařízení štítek s IP adresou.

Ke zjištění IP adresy budete potřebovat toto vybavení:

- Kabel se sériovým a USB konektorem
- Standardní ethernetový kabel CAT5
- Adaptér cnReach N500 DB-9 na RJ-45



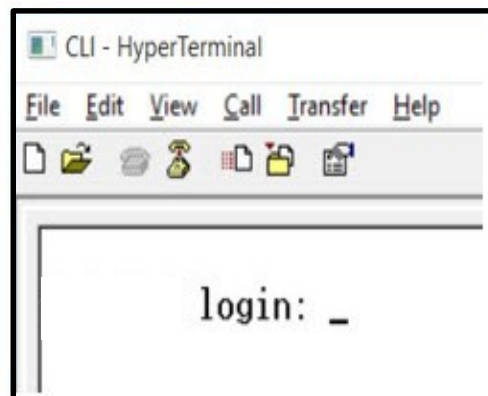
Kabel se sériovým a USB konektorem připojte k počítači a podle pokynů výrobce nainstalujte ovladače (pokud operační systém zařízení nerozpozná).

- 1 Zapište si číslo portu COM, který systém zařízení přidělí.
- 2 Zapojte kabel se sériovým a USB konektorem do adaptéru RJ-45 na DB9.
- 3 Zapojte ethernetový kabel CAT5 do adaptéru RJ-45 na DB9.
- 4 Podívejte se na SÉRIOVÉ porty na rádiovém zařízení. SÉRIOVÝ port s blikající oranžovou diodou LED je port CLI. Připojte k němu ethernetový kabel CAT5.



Pozor: Rádiová zařízení cnReach N500 používají konektory RJ-45 pro sériový i ethernetový port. To znamená, že je možné připojit ethernetový kabel do sériového portu a naopak.

- 5 Spusťte emulátor terminálu, například Teraterm, PuTTY nebo HyperTerminal, a připojte ho k počítačovému portu COM s parametry 115200 8N1.
- 6 Stiskněte Enter. Zobrazí se žádost o přihlášení. Uživatelské jméno: admin



- 7 Zadejte show ifconfig. Ve výchozím nastavení rozhraní (most) se vypíše pouze IP adresa sítě VLAN1.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6290948 (5.9 MiB) TX bytes:5780242 (5.5 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4802659 (4.5 MiB) TX bytes:5687626 (5.4 MiB)

eth2.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78309 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54503 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4801633 (4.5 MiB) TX bytes:5687584 (5.4 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1023108 (999.1 KiB) TX bytes:1023108 (999.1 KiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
          RX bytes:7909518 (7.5 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

rad1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:6701472 (6.3 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

vlan1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:192.168.0.3 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:116234 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:82339 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:8000170 (7.6 MiB) TX bytes:6196725 (5.9 MiB)
    
```

- 8 Pokud je rádiové zařízení nastaveno na směrování, může mít každé rozhraní jedinečnou IP adresu. V takovém případě příkaz show ifconfig zobrazí IP adresy všech fyzických rozhraní.
- 9 Uživatelské rozhraní je přístupné na IP adrese rozhraní Eth1 nebo Eth2 prostřednictvím přímého připojení k němu.



Poznámka Aby mohla být navázána ethernetová komunikace, měl by mít notebook či počítač pevnou IP adresu ve stejné podsíti jako připojené rozhraní.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6418040 (6.1 MiB) TX bytes:5891577 (5.6 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.1.3 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.2.3 Bcast:192.168.2.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:62 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4903550 (4.6 MiB) TX bytes:5797191 (5.5 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1145456 (1.0 MiB) TX bytes:1145456 (1.0 MiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:10.10.10.1 Bcast:10.10.10.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:87269 errors:0 dropped:17 overruns:0 frame:0
          TX packets:111408 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
    
```

Montáž modulu cnReach

Modul cnReach můžete umístit na horizontální plochu nebo při použití volitelné montážní sady na lištu DIN. Rádiová zařízení cnReach MUSÍ být instalována v interiéru nebo ve skříni chráněné před povětrnostními vlivy. Moduly cnReach nejsou určeny k venkovní instalaci.



Upozornění

Dbejte na to, aby nebyli pracovníci vystaveni nebezpečně silnému vysokofrekvenčnímu záření. Zařízení začíná záření vysílat okamžitě po připojení k napájení.

Dodržujte tyto pokyny:

Nikdy nepracujte před anténou, pokud je modul cnReach pod napětím.

Před připojováním nebo odpojováním anténního připojovacího kabelu vždy modul cnReach odpojte od napájení.

Postup nasazení

Úspěšné nasazení sítě je takové, které proběhlo předvídatelně, má dlouhodobě dobrý výkon a rychle se vzpamatovává z neočekávaných stavů. Naše zkušenosti v oblasti odstraňování problémů se sítěmi nás naučily brát při plánování, nasazování a opravách sítě v úvahu níže uvedené aspekty. Tento postup vám pomůže s úspěšným nasazením sítě.

Plánování

- Seznamte se s tím, jak hodlá zákazník síť využívat a jaká kapacita je potřeba. To platí zejména při práci s úzkopásmovými kanály v licencovaném spektru. Vezměte v úvahu cykly síťových výzev a velikost jednotlivých výzev, a to zejména při plánování sítí typu PMP.
- Před první instalací proveďte laboratorní zkoušky rádiových zařízení s požadovaným vybavením. Zvláště důležité je to v případě, že používáte zařízení komunikující po sériovém nebo univerzálním rozhraní, kdy je třeba ověřit schémata zapojení, kabeláž a nastavení modulů cnReach.
- Pro všechna spojení proveďte studii trasy pomocí nástroje LINKPlanner od společnosti Cambium Networks.
- Nastavení rádiových zařízení naplánujte tak, abyste s ohledem na očekávanou sílu signálu, rádiový šum a překrývající se sítě dosáhli požadovaného výkonu.
- Prohlédněte místo instalace a proměřte úroveň šumu v používaném pásmu.
- Sepište seznam vybavení včetně rádiových zařízení a příslušenství k nim, konektorů, kabeláže, adaptérů, antén, stožárů a tyčí, držáků atd.

LINKPlanner

- Software LINKPlanner od společnosti Cambium Networks a jeho uživatelská příručka je ke stažení na stránkách podpory:
<http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- LINKPlanner importuje profily tras a předpovídá jejich přenosovou rychlost a spolehlivost. Návrháři systému díky němu mohou vyzkoušet různé výšky antén a nastavení vysílacího výkonu. Výstupem je montážní zpráva obsahující parametry pro nastavení, orientaci a provoz. Můžete ji použít k porovnání předpokládaného a skutečného výkonu spojení.

Průzkum lokality

Pří průzkumu lokality je třeba na místě instalace pomocí analyzátoru spektra nebo jiného vhodného přístroje pro měření spektra zjistit úroveň šumu v požadovaném pásmu.

- Společnost Cambium Networks to považuje za důležitou součást instalace běžných sítí, protože úroveň šumu v pásmu lze pak vzít v úvahu už při návrhu sítě.
- Při průzkumu lokality dále prověřte případné stávající koaxiální přenosové linky, propojovací kabely, přepěťové ochrany a antény z hlediska ztráty odrazem a činitele stojatého vlnění.
- Zjistěte potenciální zdroje rušení způsobeného jinými systémy v dané lokalitě.

Montáž

- Pomocí kompasu nasměrujte anténu podle magnetického azimutu tak, jak doporučuje montážní zpráva sestavená softwarem LINKPlanner.
- Podle výsledků v grafickém uživatelském rozhraní diagnostického nástroje RF Ping vyladte orientaci antény tak, abyste dosáhli co nejlepší hodnoty RSSI. Můžete ji porovnat s hodnotou, kterou předpokládal LINKPlanner. Jakékoli odchylky od hodnoty předpokládané nástrojem LINKPlanner před dokončením montáže odůvodněte.

- Řádně dotáhněte všechny mechanické spoje.
- Na všechna nekrytá anténní i elektrická spojení použijte vhodný materiál pro ochranu před povětrnostními vlivy.
- Po dokončení montáže hardwaru (tj. antény a kabelu) změřte pomocí rádiového nebo spektrálního analyzátoru spodní hladinu šumu. Pomocí vestavěného analyzátoru spektra lze změřit úroveň šumu v použitém kanálu a sousedních kanálech.
- Porovnejte skutečně dosaženou sílu signálu s jeho očekávanou silou vypočtenou při studii trasy.
- Než místo montáže opustíte, proveďte testy výkonu a latence pomocí vestavěného diagnostického nástroje RF Throughput, případně nástroje na měření výkonu, například iperf.
- Nakonec si před odchodem ověřte u zákazníka, že se mu podařilo úspěšně vyzkoušet přenos dat.

Odhalování problémů

- Získejte od zákazníka statistiku úspěšnosti a neúspěšnosti hlavních výzev SCADA.
- Zaznamenejte nastavení rádiového zařízení (snímkem obrazovky, případně aktuálním konfiguračním souborem).
- Zaznamenejte statistiku rádiového provozu (snímkem obrazovky nebo jinak).
- Zaznamenejte statistiku sítě LAN (snímkem obrazovky nebo jinak).
- Zaznamenejte statistiku terminálového serveru (snímkem obrazovky nebo jinak).
- Pomocí rádiového nebo spektrálního analyzátoru proveďte měření šumu.
- Z přístupového bodu na problémovém spojení získejte záznam údajů z diagnostického slotu.
- Síťovým analyzátozem (též analyzátor instalace, kabelový a anténní tester) proměřte ztráty na kabelech a na anténě.

Produktový leták – pouze pro 450MHz produkt

Určení



Rádiová zařízení Cambium Networks řady cnReach N500 450 MHz ETSI RED podporují přenos dat po mikrovlnných spojích typu Point to MultiPoint (PMP), Point to Point (PTP) a Back to Back Repeater (BTB). Jsou určena k profesionálnímu užití a výhradně k venkovnímu upevnění. Tato rádiová zařízení se dodávají s konektorem pro připojení externí antény.

- Je nutné provést propojení se zemí a zajistit svody přechodného přepětí. Použijte přepětovou ochranu určenou společností Cambium.
- Připojovací kabely vystavené venkovnímu prostředí musí být určeny pro venkovní užití. Použijte kabely doporučené společností Cambium.

Zařízení se provozují v těchto frekvenčních pásmech a s uvedeným maximálním provozním výkonem:

Provozní frekvenční pásmo	Standard EU	Maximální povolený výkon (EIRP)	Povoleno užití	Zařízení N500 podporující toto frekvenční pásmo
406 – 470 MHz	EN 300 113	8 W / 39 dBm	Určeno pro užití ve všech zemích EU na základě licence	Všechna zařízení řady cnReach 450 MHz ETSI RED

Instalace a provoz

Instalace a provoz tohoto zařízení jsou poměrně komplexní. Společnost Cambium tedy doporučuje odbornou instalaci a správu systému, která mimo jiné zajistí soulad provozu s platnými předpisy regionu, kde se zařízení provozuje. Dodržujte pokyny uvedené v tomto letáku. Další pokyny ohledně instalace a provozu PMP, PTP a BTB naleznete v uživatelské příručce k zařízení, viz odkaz níže.

Pracovník zajišťující montáž musí být dostatečně kvalifikovaný a je zodpovědný za:

- Znalost příslušných platných národních předpisů včetně předpisů o rádiovém provozu, elektrických instalacích, ochraně proti přepětí a předpisů o práci ve výškách.
- Montáž podle pokynů společnosti Cambium Networks
- Ověření souladu nastavení zařízení s národními a regionálními předpisy

Během montáže dodržujte uvedené pokyny. Zajistěte tím soulad zařízení s národními předpisy.

- Ověřte u zařízení řady N500 450 MHz ETSI RED aktuálnost firmwaru (cnReach_01-20 nebo novější). Software je k dispozici na stránce centra podpory Cambium, viz odkaz níže.

U zařízení řady N500 450 MHz ETSI RED instalovaných v EU odpovídá minimální bezpečná vzdálenost mezi zařízeními a osobami 2,52 m.

Provoz v EU – Omezení a požadavky na povolení k použití:

- Toto zařízení se smí provozovat pouze ve skříních chráněných proti působení venkovního prostředí.
- Zařízení řady Cambium N500 450 MHz ETSI RED můžete provozovat v licencovaných frekvenčních pásmech v souladu s určenými frekvencemi v jednotlivých zemích. Provozovatelé a koncoví uživatelé musí zajistit, že se zařízení bude instalovat i provozovat v souladu s předpisy platnými v dané zemi a bude mít všechny potřebné licence a povolení.

Bezpečnostní informace o produktu

Dodržujte následující bezpečnostní pokyny:

- Během montáže nepřipojujte zařízení k napájení. Před každým servisním zásahem odpojte zařízení od zdroje napájení.
- Zapnutý vysílač vydává v blízkosti antény zdraví škodlivé radiofrekvenční záření.
 - U produktů řady N500 450 MHz dodržujte níže uvedenou minimální bezpečnou vzdálenost.
 - Umístěte zařízení tak, abyste škodlivému záření nikoho nevystavili.
- Při práci ve výškách dbejte maximální opatrnosti. Dodržujte národní předpisy o práci ve výškách. Využívejte služeb odborně způsobilých pracovníků.
- Při práci v blízkosti elektrických vedení dbejte maximální opatrnosti.
- Kabeláž by měl vždy instalovat kvalifikovaný elektrikář.
- K napájení zařízení vždy používejte určený napájecí zdroj platformy Cambium N500 450 MHz ETSI RED. Pokud určený zdroj dodaný společností Cambium nepoužijete, může dojít k poškození zařízení a ohrožení bezpečnosti.
- Konstrukce, zařízení a osoby musí být chráněny proti elektrostatickému výboji:
 - umístěním zařízení do zóny chráněné proti bleskům a
 - instalací vhodných bleskosvodů, které výboj odvedou do země preferovanou cestou.

Zjednodušené prohlášení o shodě pro EU

Výrobce, Cambium Networks Ltd., tímto prohlašuje, že rádiová zařízení typu cnReach N500 450 MHz ETSI RED splňují požadavky směrnice 2014/53/EU. Úplné znění EU prohlášení o shodě je k dispozici na internetové adrese http://www.cambiumnetworks.com/ec_dofc

Směrnice o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ)



Nevyhazujte elektrická a elektronická zařízení ani elektrické a elektronické příslušenství do domovního odpadu. V některých zemích a regionech fungují systémy zajišťující sběr odpadních elektrických a elektronických zařízení. V zemích Evropské unie kontaktujte zástupce svého dodavatele zařízení nebo centrum podpory společnosti Cambium Networks a požádejte o informace o systému sběru odpadu ve své zemi.

Užitečné webové odkazy



Uživatelská příručka: <https://www.cambiumnetworks.com/guides>
 Technické školení: <https://learning.cambiumnetworks.com>
 Centrum podpory Cambium: <https://support.cambiumnetworks.com>

Référence rapide

Version actuelle du logiciel

Ce guide se réfère à la version du système 01-31 contenant les versions suivantes du logiciel qui peuvent être téléchargées depuis le site web d'assistance de Cambium Networks :

<https://support.cambiumnetworks.com/files/n500/>

Micrologiciel SE :	cn-EBX.5.2.17e_update
Radio firmware:	rf_1.48.17487-400 (450 MHz FCC modèles) rf_1.48.17487-400g2 (450 MHz ETSI RED modèles) rf_1.48.17487-700g2 rf_1.48.17487-900 rf_1.48.17487-200
Modules logiciels optionnels :	cs-5.2.17d_module (pour station 1+1 haute disponibilité) wr-5.2.17d_module (pour fonctionnalité de remplacement de fil)



Attention Veuillez noter qu'il existe différents fichiers de micrologiciel radio disponibles, vous devez utiliser celui correspondant à la bande de la radio de votre unité. La bande est indiquée dans le nom de fichier (ex. 450 = radios 450 MHz ; 900 = 900 MHz).

Informations pour la connexion par défaut

Adresse IP par défaut :	192.168.0.3
Nom d'utilisateur par défaut :	admin
Mot de passe par défaut :	admin

Veuillez-vous reporter à la section [Obtenir une adresse IP inconnue](#) dans le Guide de démarrage rapide si vous ne parvenez pas à accéder à l'interface Utilisateur.

Accéder à l'interface utilisateur

Pour accéder à l'interface utilisateur, vous devez établir une connexion sécurisée HTTPS (ou une connexion HTTP, selon la configuration de la radio) au moyen d'un navigateur web, soit par connexion directe au port Ethernet, soit par la liaison radio active.

- S'assurer que votre ordinateur est configuré avec une adresse IP du même sous-réseau que l'adresse IP par défaut.
- Saisir `https://<ADRESSE IP>` dans la barre d'adresse; ex.: `https://192.168.0.3`
- S'il s'agit de votre première tentative de connexion par https, il se peut que le navigateur émette un avertissement concernant la confidentialité. Les certificat sont habituellement associée avec les noms de domaine complets et non avec les adresses IP individuelles, cet avertissement est donc totalement normal.

Contacteur Cambium Networks

Site web d'assistance : <http://support.cambiumnetworks.com/>

Site web principal : <http://www.cambiumnetworks.com>

Demandes d'ordre commercial : solutions@cambiumnetworks.com

Liste de numéros d'appel : <http://www.cambiumnetworks.com/contact>

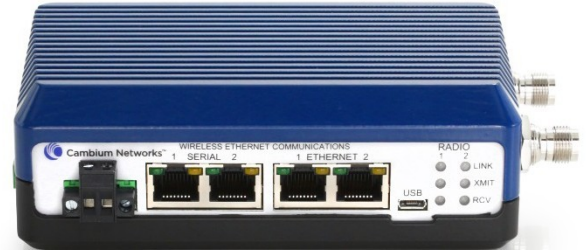
Adresse : Cambium Networks
Suite 360
3800 Golf Road
Rolling Meadows, IL 60008

Composants du système cnReach

Module radio

Un système cnReach est composé des composants suivants :

- Des modules radios disponibles dans plusieurs bandes de fréquences ; l'accès au spectre dépend de l'emplacement géographique et de votre accès au spectre à utiliser.
 - Fréquences
 - 900 Mhz avec et sans licence
 - Modèles FCC
 - Modèles pour l'Australie
 - 757-758 et 787-788 MHz avec licence pour les États-Unis uniquement
 - 450 Mhz avec licence
 - Modèles ETSI RED (406 - 470 MHz)
 - Modèles US/FCC (406-430 et 450-470 MHz)
 - 220 MHz avec licence (217 à 222 MHz) pour les États-Unis uniquement
 - Modules radio simples ou doubles
 - Avec ou sans E/S analogique/numérique intégrée
- Accessoires
 - Alimentations 24 Vcc (« briques » d'entrée CA ou alimentions CA pour montage sur rail DIN)
 - Antennes yagi, omnidirectionnelle ou « fouet »
 - Les antennes yagi et omnidirectionnelle peuvent être achetées avec ou sans kit d'installation incluant le câblage, la suppression de surtension, la mise à la masse et la protection contre les intempéries
 - Montages sur rail DIN
 - Adaptateur DB-9 vers RJ-45 pour accéder au port série sur la radio
 - Connecteurs E/S et alimentation de rechange
- LINKPlanner
 - Un outil de planification et de déploiement mis à disposition par Cambium Networks
 - Interface graphique simple à utiliser s'intégrant à Google Earth ou Google Maps
 - Fournit des prédictions de performances de liaison et de fiabilité
 - Fournit une nomenclature
 - Fournit un rapport d'installation visant à simplifier l'installation et l'alignement des radios cnReach
 - LINKPlanner peut être téléchargé gratuitement depuis le site web de Cambium Networks sur <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- cnMaestro
 - Solution de gestion pour le cycle de vie complet des réseaux pour les réseaux basés sur les équipements de Cambium Networks.
 - Supporte la gestion de l'intégration, de la performance, des défaillances et de la configuration dans une seule interface centralisée
 - Disponible en versions cloud et sur site.
- Les radios cnReach sont souvent déployées dans des boîtiers NEMA, les radios et alimentation cnReach n'étant pas conçus pour le déploiement dans les environnement exposés à l'eau ou à la poussière.



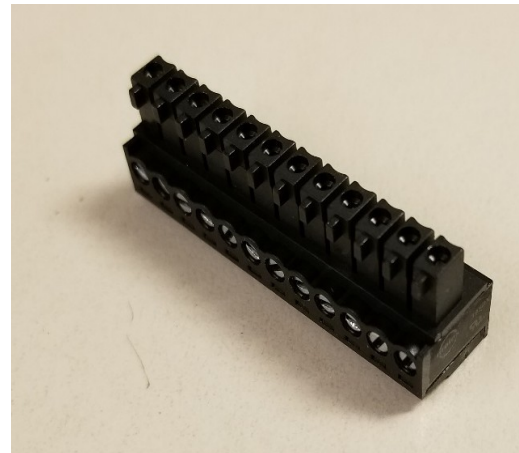
Accessoires

Expandeur E/S

L'expandeur E/S est un module cnReach sans radio. Il peut être utilisé pour ajouter des entrées/sorties analogiques/numériques à un réseau à large bande, ou des entrées/sorties supplémentaires à un réseau à bande étroite. Il se gère et se configure de la même façon qu'une radio cnReach du point de vue réseautique et gestion.

NB-N500001A-US	Expandeur E/S N500
NB-N500002A-US	Connecteur d'alimentation N500, pièce de rechange
NB-N500003A-US	Connecteur E/S N500, pièce de rechange
NB-N500004A-US	Montage sur rail DIN N500
NB-N500005A-US	Adaptateur RJ45-DB9 N500
NB-N500013A-GL	Alimentation électrique, CA vers 24 Vcc, MONTAGE SUR RAIL DIN
NB-N500006B-US	Alimentation électrique CA vers 24 Vcc N500 avec cordon d'alimentation pour les États-Unis
NB-N500011B-GL	Alimentation électrique CA vers 24 Vcc N500 (sans cordon d'alimentation)

Chaque module radio cnReach est livré avec un connecteur électrique et un connecteur E/S. Les modèles de cette liste constituent des pièces de rechange pour remplacer les connecteurs endommagés ou perdus. Vous pouvez voir illustrés ci-dessous le connecteur électrique de rechange et le connecteur E/S de rechange.



Montage rail DIN

Le montage rail DIN permet le montage du module cnReach sur un rail DIN standard.



Alimentations électriques

Cambium propose deux alimentations électriques pour la cnReach. La première est une brique CA qui convient pour les bancs d'essai ou les environnements à température contrôlée. La seconde est une alimentation pour rail DIN fonctionnant sur une large plage de températures, montable dans un boîtier NEMA à côté d'une radio montée sur DIN.



Attention L'alimentation pour rail DIN est livrée sans cordon d'alimentation. Veuillez également noter la disponibilité de l'alimentation « brique » sans cordon d'alimentation pour importation dans les pays utilisant un cordon d'alimentation autre que US.



NB-N500006B-US
Alimentation électrique CA vers 24 Vcc
N500 avec cordon d'alimentation pour
les États-Unis

NB-N500011B-GL
Alimentation électrique CA vers 24 Vcc
N500 (sans cordon d'alimentation)

NB-N500013A-GL
Alimentation électrique, CA vers 24 Vcc,
MONTAGE SUR RAIL DIN

Antennes

Cambium Networks propose une gamme d'options d'antennes et de kits d'installation pour vous assister lors de déploiement d'un système complet.

Pour les bancs d'essai et les expérimentations, une gamme d'antennes omnidirectionnelles à bas gain « fouet » est disponible pour chaque bande.

NB-N500008A-US	Antenne fouet 900 Mhz N500
NB-N500009A-US	Antenne fouet 700 Mhz N500
NB-N500010A-US	Antenne fouet 450 Mhz N500
NB-N500012A-US	Antenne fouet 220 Mhz N500

Ces antennes fouet offrent généralement un gain unitaire ou proche de 0 dB. L'image ci-dessous illustre les antennes fouet de gauche à droite (220 MHz, 450 MHz, 700 MHz et 900 MHz)



Noter que les antennes fouet 220 Mhz et 450 Mhz doivent être coupées à la longueur correcte pour correspondre de façon optimale à la fréquence. Une fiche d'instructions est comprise avec chaque antenne pour indiquer la longueur correcte. Ces fiches d'instructions sont représentées ci-dessous :

Model: SPHL20FT (VHF) / SPHL24FT (VHF)		FREQUENCY (MHz)	LENGTH (Inches)
FREQUENCY MHz	LENGTH (INCHES)	400	7 3/4
135	7 7/8	410	7 1/2
140	7 5/8	420	7 1/8
145	7 1/4	430	7
150	7	440	6 3/4
155	6 3/4	450	6 1/2
160	6 1/2	460	6 3/8
165	6 5/16	470	6 1/8
170	6 1/8	480	6
175	6	490	5 7/8
220	4 5/8	500	5 3/4
225	4 1/2	510	5 5/8
		520	5 1/2

CUTTING INSTRUCTIONS		CUTTING INSTRUCTIONS	
1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.		1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.	
2. Mark the antenna at the point of desired length.		2. Mark the antenna at the point of desired length.	
3. Cut the antenna.		3. Cut the antenna.	
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.		4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.	
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.		5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.	

En plus des antennes fougère, Cambium offre une sélection d'antennes yagi et omnidirectionnelles pour les déploiements sur le terrain. Les feuilles de spécifications pour ces antennes sont disponibles sur le site web de Cambium.

Numéro de modèle	Description Cambium
NB-N500020A-GL	Antenne yagi, 900 MHz 6,5 dBd, polarisation simple
NB-N500021A-GL	Antenne yagi, 900 MHz 10 dBd, polarisation simple
NB-N500022A-GL	Antenne yagi, 700 MHz 10 dBd, polarisation simple
NB-N500024A-GL	Antenne yagi, 406-430 MHz 6,5 dBd, polarisation simple
NB-N500025A-GL	Antenne yagi, 406-430 MHz 10 dBd, polarisation simple
NB-N500026A-GL	Antenne yagi, 450-470 MHz 6 dBd, polarisation simple
NB-N500027A-GL	Antenne yagi, 450-470 MHz 10 dBd, polarisation simple
NB-N500042A-GL	Antenne yagi, 215-225 MHz 6,5 dBd, polarisation simple
NB-N500029A-GL	NB-N500029A-GL
NB-N500044A-GL	NB-N500044A-GL
NB-N500045A-GL	NB-N500045A-GL
NB-N500053A-GL	NB-N500053A-GL
NB-N500046A-GL	NB-N500046A-GL
NB-N500030A-GL	Antenne yagi avec kit d'installation, 900 MHz 6,5 dBd, polarisation simple
NB-N500031A-GL	Antenne yagi avec kit d'installation, 900 MHz 10 dBd, polarisation simple
NB-N500032A-GL	Antenne yagi avec kit d'installation, 700 MHz 10 dBd, polarisation simple

NB-N500034A-GL	Antenne yagi avec kit d'installation, 406-430 MHz 6,5 dBd, polarisation simple
NB-N500035A-GL	Antenne yagi avec kit d'installation, 406-430 MHz 10 dBd, polarisation simple
NB-N500036A-GL	Antenne yagi avec kit d'installation, 450-470 MHz 6 dBd, polarisation simple
NB-N500037A-GL	Antenne yagi avec kit d'installation, 450-470 MHz 10 dBd, polarisation simple
NB-N500052A-GL	Antenne yagi avec kit d'installation, 215-225 MHz 6,5 dBd, polarisation simple
NB-N500041A-GL	Kit d'installation d'antenne, 15 mètres

Les antennes yagi sont disponibles soit seules avec un fil de 60 cm ou avec un kit d'installation intégré. Pour les antennes yagi achetées avec un kit d'installation, l'antenne est fournie avec les éléments suivant tel qu'illustré ci-dessous :

- Câble 7,6 m
- Kit de masse
- Kit de mise à l'épreuve des intempéries
- Suppresseur de surtension RF à monter sur cloison
- Connecteur type N supplémentaire (utilisé au cas où l'installateur souhaite raccourcir le câble de liaison 15,2 ou 7,6 m).
- Un câble de montage de 60 cm (type N vers TNC)
- Attaches zip

L'antenne omnidirectionnelle est vendue seule. Le kit d'installation NB-N500041A-GL comprend un câble de 15,2 mètres compatible avec l'antenne omnidirectionnelle pour une installation davantage clé en main.

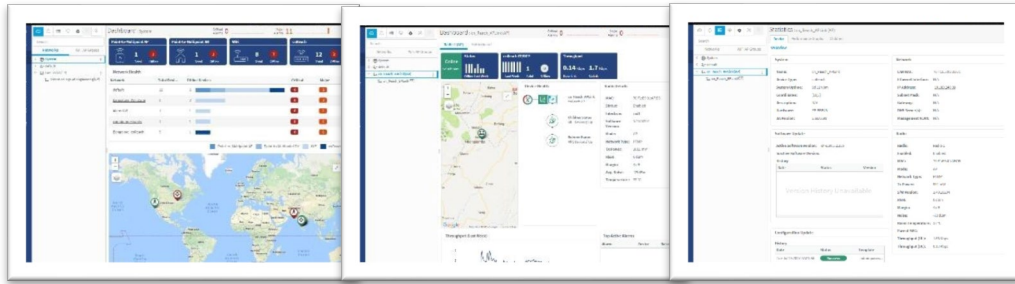


cnMaestro

cnReach peut être géré par cnMaestro. cnMaestro est disponible soit en version sur site soit en version cloud (la version cloud prendra en charge cnReach à partir de fin 2018).

Vous trouverez davantage d'information sur cnMaestro et les liens de téléchargement du logiciel sur le site web Cambium Networks sur <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>

Se reporter à la documentation de cnMaestro pour l'installation et la configuration du serveur. Pour configurer les appareils cnReach pour interagir avec cnMaestro, se reporter au chapitre 2 : Configuration système.



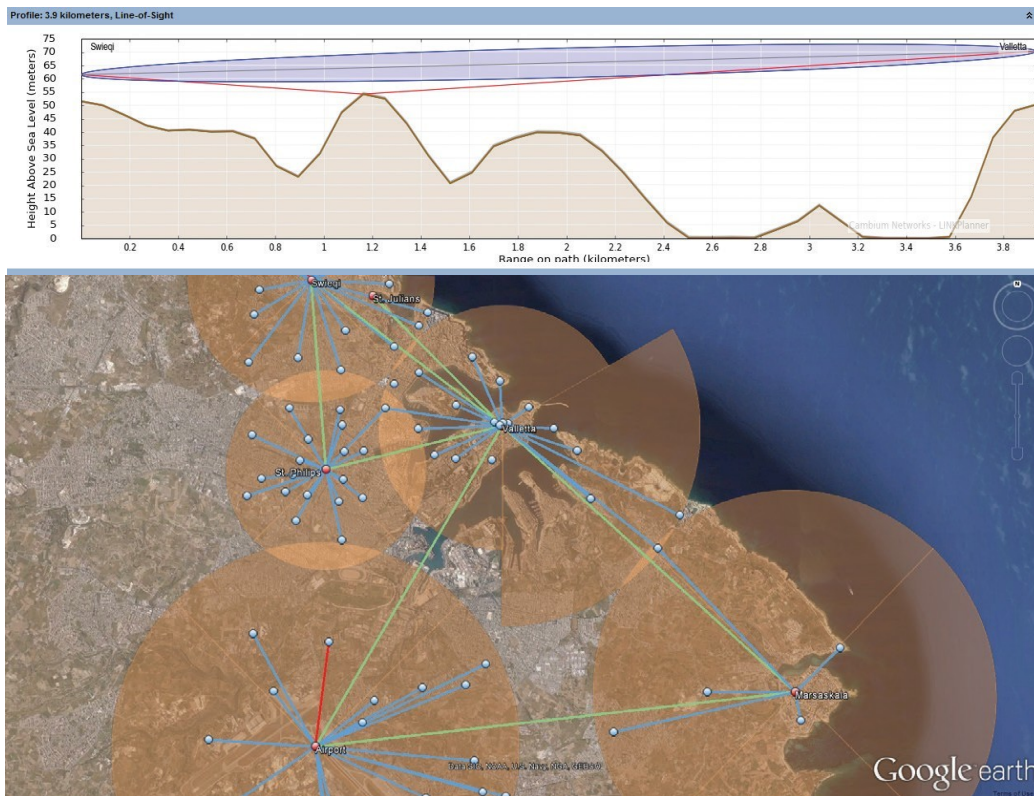
Certaines des fonctionnalités disponibles avec cnMaestro spécifiquement pour une utilisation avec cnReach sont listées ci-dessous :

Déploiement	Portail web hébergé sur le cloud OVA Vmware hébergées chez le client Interface utilisateur web basée sur le navigateur
Visualisation	Visibilité totale sur le réseau Supporte ePMP™, cnPilot™, PMP, cnReach™ Vues multiples de produit Vue accès et liaison Vue du réseau sans fil Vue IIoT (pour cnReach) Arborescence hiérarchique des appareils Intégration de Google Maps Agrégation d'appareils Réseau, tour, site, groupes de PA
Surveillance	Tableau d'inventaire Tableaux de bord dédiés par appareil Cartes et modes de cartes Statistiques et tendances
Données et reporting	Rapports statistiques exportés au format CSV API de reporting RESTful Exportation de tableaux au format CSV ou PDF Rapports graphiques (Q4/17) Alertes e-mail (Q3/17) API WebHooks (Q4/17)
Administration	Administrateurs multiples (jusqu'à 10) Accès basé sur le rôle Visibilité de session administrateur
Intégration et provisionnement	Intégration sans intervention Configuration de modèle (Q4/17) Distribution groupée de logiciel (Q4/17) Mise à jour du logiciel (Q4/17)
Dépannage et investigation	Vue intégrale Alarmes d'état, Évènements Historique d'alarmes
Sécurité	Communication sur SSL Pas d'accès Internet entrant Placé hors du trafic Compatible pare-feu et NAT

LINKPlanner

Conçu pour être utilisé avec nos solutions point à point et point à multipoint, LINKPlanner vous permet de concevoir facilement et rapidement des réseaux avec un déploiement et une rentabilité optimisés. LINKPlanner est un outil de conception de liaison gratuit et facile à utiliser, disponible en téléchargement sur le site d'assistance de Cambium Networks. Les fonctionnalités disponibles pour prendre en charge les déploiements cnReach comprennent :

- Conception d'une liaison sans fil d'une fiabilité à toute épreuve, même dans les environnements les plus extrêmes
- Planification et optimisation simultanées d'une liaison unique ou de liaisons multiples
- Planification d'un projet complet, y compris les produits PTP et PMP
- Réalisation de calculs aussi bien pour les produits avec licence que sans licence.
- Chargement automatique des profils de terrain de trajet et des facteurs environnementaux tels que l'atténuation en raison de la pluie
- Affichage d'un aperçu global de votre réseau sans fil point à point complet via Google™ Earth
- Simulation de scénarios « what if » en fonction de la géographie, de la distance, de la hauteur d'antenne et de la puissance de transmission, et visualisation instantanée des effets sur la performance.
- Génération de rapports validant les performance projetées et servant de feuille de route pour gagner du temps lors du déploiement
- Création d'une nomenclature pour les réseaux PMP et PTP, y compris pour les accessoires



Obtenir une adresse IP inconnue

L'adresse IP de la radio peut être modifiée par l'utilisateur à tout moment. Il est également possible d'assigner différentes adresses IP à chaque interface ; Eth1, Eth2, Radio1, Radio2, lors de l'utilisation du routage de couche 3.

Si l'adresse IP de la radio n'est pas connue, l'interface en ligne de commande peut être utilisée pour découvrir l'IP ou pour rétablir la radio à ses réglages d'usine de configuration et d'adresse IP.



Attention Le rétablissement des réglages d'usine via l'interface en ligne de commande réinitialise également les réglages RF radio et réseau radio, interrompant toute connexion RF active.

Si votre ordinateur est sur le même sous-réseau que l'adresse IP par défaut de la radio et que vous ne parvenez pas à établir une connexion, il est possible que l'adresse IP de la radio ait changé. C'est une situation tout à fait commune avec les radios installées précédemment.



Remarque Il est recommandé de maintenir une trace des changements d'adresse IP en notant celles-ci sur du ruban électrique appliqué sous la radio.

Utiliser les équipements suivants pour obtenir l'adresse IP dont vous avez besoin :

- Câble série vers USB
- Câble Ethernet CAT5 standard
- Adaptateur cnReach N500 DB-9 vers RJ-45



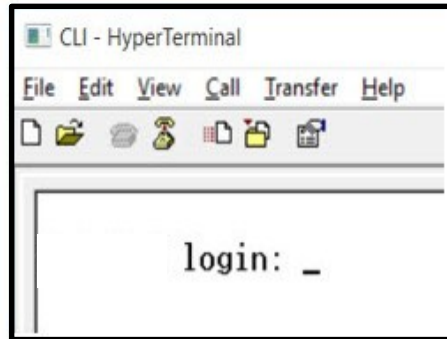
Connecter le câble série vers USB à l'ordinateur et installer les pilotes selon les instructions du fabricant (sauf si le système d'exploitation reconnaît l'appareil).

- 1 Noter le numéro de port COM alloué à l'appareil par le système d'exploitation.
- 2 Connecter l'adaptateur RJ-45 vers DB9 au port série DB9 sur le câble série vers USB.
- 3 Brancher le câble Ethernet CAT5 dans l'adaptateur RJ-45 vers DB9.
- 4 Regarder les ports SÉRIE sur la radio intégrée. Le port SÉRIE dont le voyant orange clignote est le port CLI (interface en ligne de commande). Brancher le câble Ethernet



Attention les radios cnReach N500 utilisent des connecteurs RJ-45 pour les ports série comme pour les ports Ethernet. Cela signifie qu'il est possible de brancher un câble Ethernet dans un port série et vice-versa.

- 5 Démarrer un émulateur de terminal, tel que Teraterm, PuTTY ou HyperTerminal et se connecter au port COM du PC en 115200 8N1.
- 6 Appuyer sur Entrée. Vous verrez une invite de connexion. Nom d'utilisateur : admin



- 7 Taper show ifconfig. La configuration d'interface par défaut (pont) liste une adresse IP pour VLAN1 uniquement.

```
> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6290948 (5.9 MiB) TX bytes:5780242 (5.5 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4802659 (4.5 MiB) TX bytes:5687626 (5.4 MiB)

eth2.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78309 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54503 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4801633 (4.5 MiB) TX bytes:5687584 (5.4 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1023108 (999.1 KiB) TX bytes:1023108 (999.1 KiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
          RX bytes:7909518 (7.5 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

rad1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:6701472 (6.3 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

vlan1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:192.168.0.3 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:116234 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:82339 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:8000170 (7.6 MiB) TX bytes:6196725 (5.9 MiB)
```

- 8 Si un routage a été configuré pour la configuration radio, il est possible que chaque interface comporte une adresse IP unique. Cette fois-ci, show ifconfig va retourner l'adresse IP de chaque interface physique.
- 9 Il est possible d'accéder à l'interface utilisateur via l'interface Eth1/Eth2 par une connexion directe à cette interface.



Note Vous devez assigner une adresse IP à l'ordinateur de connexion sur le même sous-réseau que l'interface connectée afin d'établir des communications Ethernet.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6418040 (6.1 MiB)  TX bytes:5891577 (5.6 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.1.3 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.2.3 Bcast:192.168.2.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:62 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4903550 (4.6 MiB)  TX bytes:5797191 (5.5 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1145456 (1.0 MiB)  TX bytes:1145456 (1.0 MiB)

rad1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:10.10.10.1 Bcast:10.10.10.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:87269 errors:0 dropped:17 overruns:0 frame:0
          TX packets:111408 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
    
```

Montage du module cnReach

Le module cnReach peut être placé sur une surface horizontale ou sur un rail DIN avec l'option de montage sur rail DIN. Les radios cnReach DOIVENT être installées dans une armoire protégée contre les intempéries ou en intérieur. Les modules cnReach ne sont pas conçus pour un déploiement en extérieur.



Avertissement

S'assurer que le personnel n'est pas exposé à des niveaux dangereux d'énergie RF. Les unités commencent à émettre de l'énergie RF dès leur mise sous tension.

Veillez vous conformer aux consignes suivantes :

Ne jamais travailler devant l'antenne lorsque le module cnReach est sous tension.

Toujours mettre hors tension le module cnReach avant de connecter ou de déconnecter le câble de liaison vers l'antenne

Processus de déploiement

Un déploiement réussi de réseau dépend d'une installation prévisible, de bonnes performances sur la durée et d'un rétablissement rapide en cas de circonstances imprévues. Notre expérience dans le diagnostic de réseau nous a enseigné à planifier, installer et diagnostiquer les réseaux en suivant les considérations énumérées ci-dessous. Suivre ces étapes pour un déploiement de réseau réussi.

Planification

- S'assurer de bien comprendre l'application du client et la bande passante requise. Cela vaut particulièrement lorsque l'on travaille avec des canaux à bande étroite dans le spectre avec licence. Tenir compte du temps d'interrogation (polling) et de la taille de chaque interrogation, notamment lors de la planification de réseaux PMP.
- Tester les radios sur banc d'essai avec les équipements désirés avant le premier déploiement. Cela est particulièrement important lors de l'interfaçage avec des équipements à E/S polyvalentes ou série pour confirmer les diagrammes de câblage, les câbles et les paramètres de modules cnReach.
- Réaliser une étude de trajet pour chaque liaison avec Cambium Networks LINKPlanner.
- Planifier les paramètres radio en fonction de la bande passante souhaitée du réseau en tenant compte de la force de signal attendue, du bruit RF et des superpositions de réseaux.
- Réaliser une étude de site pour échantillonner les niveaux de bruit intrabande.
- Préparer une liste d'équipement qui inclut les radios, les accessoires radio, les câbles, les connecteurs, les adaptateurs, les antennes, les tours/mâts, les supports, etc.

LINKPlanner

- Le logiciel Cambium Networks LINKPlanner est son guide utilisateur peuvent être téléchargés depuis le site web d'assistance :
<http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- LINKPlanner importe les profils de trajets radio et prédit les taux de données et la fiabilité sur le trajet. Il permet au concepteur système de tester différentes hauteurs d'antennes et de nombreux paramètres de puissance RF. Il produit un rapport d'installation qui définit les paramètres à utiliser pour la configuration, l'alignement et le fonctionnement. Utiliser le rapport d'installation pour comparer les performances prévues et réelles d'une liaison.

Étude de site

Une étude de site s'effectue en utilisant un analyseur de spectre ou un autre outil de spectre pour vérifier les niveaux de bruit intrabande sur le site.

- Cambium Networks considère cette étape comme important lors du déploiement de réseaux standards car les niveaux de bruit intrabande peuvent être pris en compte dans la conception du réseau.
- Une étude de site peut également supposer de consigner l'affaiblissement de réflexion ou le rapport d'ondes stationnaires de tension pour les lignes de transmissions coaxiales, les câbles de montage et les antennes existants.
- Identifier les causes possibles d'interférences avec les systèmes coexistant.

Installation

- Utiliser une boussole pour aligner l'antenne pour ce qui est de l'azimut magnétique, tel que préconisé dans le rapport d'installation de LINKPlanner
- Procéder à un ajustement fin de l'alignement en relevant les résultats de l'outil de diagnostic RF Ping dans l'interface graphique afin d'optimiser la valeur RSSI affichée. Cette valeur peut être comparée à la valeur

prévue dans LINKPlanner. Toute divergence avec la prévision de LINKPlanner doit être justifiée avant la fin de l'installation.

- Ajuster le couple de toutes les connexions mécaniques.
- Étanchéifier de façon appropriée toutes les connexions RF et électriques exposées.
- Mesurer le bruit de fond une fois l'installation finale terminée (antennes, câbles) en utilisant un analyseur radio ou spectre. L'analyseur de spectre intégré peut être utilisé pour scanner les niveaux de bruit sur canal et sur les canaux adjacents.
- Comparer la force de signal effectivement reçue avec la force du signal prévue dans l'étude de trajet.
- Effectuer des tests du débit et de temps de latence avant de quitter le site à l'aide de l'outil de diagnostic de débit RF inclus et/ou un outil tel que iperf.
- Confirmer la réussite d'un test de données client avant de quitter le site.

Dépannage

- Obtenir les statistiques de succès/échec client pour les interrogations maîtres SCADA.
- Relever les paramètres radio (via une capture d'écran et/ou le fichier de configuration actif).
- Relever les statistiques radio (via une capture d'écran ou autre).
- Relever les statistiques réseau (via une capture d'écran ou autre).
- Relever les statistiques terminal serveur (via une capture d'écran ou autre).
- Effectuer des mesures du bruit avec un analyseur radio et/ou spectre.
- Obtenir une capture de diagnostic de slot depuis le point d'accès sur la liaison problématique.
- Effectuer un balayage d'antenne et de câble pour déceler les pertes avec un analyseur réseau (c.à.d. analyseur de site, testeur de câble et d'antenne).

Fiche produit – version 450 Mhz uniquement

Usage prévu

(FR)

Les radios série cnReach N500 450 MHz ETSI RED de Cambium Networks prennent en charge la transmission des données sur liaisons par micro-ondes point-à-multipoints (PMP), point-à-point (PTP), et répéteur back to back (BTB). Cet équipement radio est destiné aux applications professionnelles pour installations extérieures fixes uniquement. Ces radios sont disponibles comme unité « connectée » pour connexion à une antenne externe.

Installation et fonctionnement

L'installation et le fonctionnement de ce produit sont complexes, c'est pourquoi Cambium recommande une installation et une gestion professionnelles du système pour faire en sorte que son fonctionnement soit conforme aux règlements de la région dans laquelle le produit est installé. Merci de suivre les instructions contenues dans cette fiche. D'autres directives sur l'installation et le fonctionnement PMP, PTP et BTB sont disponibles dans le guide de l'utilisateur produit, consulter le lien ci-dessous.

L'installateur doit disposer de toutes les compétences, connaissances et expériences pour effectuer l'installation, et il sera responsable des éléments suivants :

- Sa familiarité avec les réglementations nationales applicables en cours, incluant les normes de radio, les normes d'installation électrique, les normes de protection contre les surtensions et les normes de « travaux en hauteur »
- L'installation en conformité avec les instructions de Cambium Networks
- La confirmation que les réglages de l'équipement sont conformes aux réglementations nationales ou régionales

Veillez observer les importantes instructions suivantes lors de l'installation. Cela permettra de régler l'équipement conformément aux réglementations nationales.

- S'assurer que la dernière version du micrologiciel (cnReach_01-20 ou supérieure) est installée sur l'équipement de la série N500 450 MHz ETSI RED. Le logiciel est disponible sur le site Internet du Centre d'assistance de Cambium, consulter le lien ci-dessous.

Informations de sécurité du produit

Observer les règles de sécurité suivantes :

- S'assurer que l'équipement n'est pas alimenté pendant l'installation. Toujours débrancher l'équipement de sa source d'alimentation avant de procéder à l'entretien.
- Des niveaux nocifs de rayonnements RF sont présents près de l'antenne lorsque l'émetteur est en marche.
 - Respecter la limite de distance minimale de sécurité à partir de l'antenne émettrice du N500 450 Mhz indiquée ci-dessous.
 - S'assurer que l'équipement est installé dans une position permettant d'éviter tout risque de radiation chez l'homme.
- Faire très attention lors des travaux en hauteur. Suivre les normes nationales de « travaux en hauteur ». Faire appel à un personnel formé et « compétent ».
- Être extrêmement prudent lors de travaux près de lignes électriques.
- Toujours faire appel à un électricien qualifié pour installer le câblage.
- Toujours utiliser les unités d'alimentation (PSU) spécifiées de la plate-forme Cambium N500 450 MHz ETSI RED pour alimenter l'équipement. Le fait de ne pas utiliser la PSU fournie par Cambium pourrait endommager l'équipement et entraîner un risque pour la sécurité.

- Les structures, l'équipement et les personnes doivent être protégés contre les décharges électrostatiques :-
 - en situant les équipements dans une zone de protection contre la foudre
 - par l'installation de paratonnerres appropriés à la conduite du courant de surcharge vers la masse via un chemin solide préférentiel.
 - une protection à la terre et une suppression de la surtension transitoire sont nécessaires. Utiliser les parasurtenseurs spécifiés par Cambium.
- Utiliser des câbles extérieurs pour les connexions qui seront exposées à un environnement extérieur. Installer les câbles Cambium recommandés.

Les produits fonctionnent sur les bandes de fréquences suivantes jusqu'à la puissance maximale indiquée :

Bande de fréquences de fonctionnement	Norme UE	Limite de puissance maximale (PIRE)	Usage permis	Unités N500 prenant en charge cette bande de fréquences
406 – 470 MHz	EN 300 113	8 Watts / 39 dBm	Disponible pour usage avec licence dans tous les pays de l'UE	Tous les cnReach série 450 MHz ETSI RED

Pour les produits N500 450 Mhz ETSI RED déployés au sein de l'UE, la distance minimale de sécurité entre l'équipement et les personnes est de 2,52 mètres.

Fonctionnement au sein de l'UE - Restrictions et exigences pour l'autorisation d'utilisation :

- Cet équipement est uniquement à utiliser dans une armoire protégée de l'environnement extérieur.
- Les produits de série N500 450 MHz ETSI RED de Cambium peuvent être configurés pour fonctionner sur des bandes de fréquences avec licence, sous réserve de la planification des fréquences de chaque pays. Les opérateurs/utilisateurs doivent s'assurer que l'équipement est installé et exploité conformément à la réglementation en vigueur dans le pays d'opération et obtenir toutes les autorisations ou licences requises.

Déclaration de conformité de l'UE simplifiée

par les présentes, le fabricant Cambium Networks Ltd, déclare que l'équipements radio type cnReach N500 450 Mhz ETSI RED est en conformité avec la Directive 2014/53/UE. Le texte complet de la déclaration de conformité de l'UE est disponible à l'adresse Internet suivante : http://www.cambiumnetworks.com/ec_dofc

Directive Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques (DEEE)



Merci de ne pas jeter l'équipement électronique et électrique ou les accessoires électroniques et électriques avec vos déchets ménagers. Dans certains pays ou régions, des systèmes de collecte ont été mis en place pour gérer les déchets d'équipements électriques et électroniques. Dans les pays de l'Union européenne, veuillez contacter votre représentant local fournisseur d'équipements ou votre Centre d'assistance Cambium Networks pour plus d'informations sur le système de collecte des déchets de votre pays.

Liens utiles



Guide de l'utilisateur: <https://www.cambiumnetworks.com/guides>
 Formation Technique: <https://learning.cambiumnetworks.com>
 Centre d'assistance Cambium: <https://support.cambiumnetworks.com>

Referencia rápida

Versión de software actual

Esta guía refleja la versión del sistema 01-31 y contiene las siguientes versiones de software que se pueden descargar del sitio web de soporte de Cambium Networks:

<https://support.cambiumnetworks.com/files/n500/>

Firmware de SO:	cn-EBX.5.2.17e_update
Firmware de radio:	rf_1.48.17487-400 (450 MHz FCC modelos) rf_1.48.17487-400g2 (450 MHz ETSI RED modelos) rf_1.48.17487-700g2 rf_1.48.17487-900 rf_1.48.17487-200
Módulos de software opcionales:	cs-5.2.17d_module (para estación 1+1 de alta disponibilidad) wr-5.2.17d_module (para función de sustitución de cable)



Atención Téngase en cuenta que existen diferentes archivos de firmware de radio en función de la banda de la radio. La banda se indica en el nombre del archivo (por ejemplo, 450 = radios de 450 MHz; 900 = 900 MHz).

Información de inicio de sesión predeterminada

Dirección IP predeterminada:	192.168.0.3
Nombre de usuario predeterminado:	admin
Contraseña predeterminada:	admin

Consulte el apartado [Obtención de una dirección IP desconocida](#) en la Guía de inicio rápido si no es posible acceder a la interfaz de usuario.

Acceso a la interfaz de usuario

A la interfaz de usuario se accede iniciando una conexión HTTPS segura (o una conexión HTTP dependiendo de la configuración de la radio) desde un navegador web, mediante conexión directa por puerto Ethernet o un enlace de radio activo.

- Asegúrese de que su ordenador portátil esté configurado con una dirección IP en la misma subred que la dirección IP predeterminada.
- Escriba `https://<DIRECCIÓN IP>` en el cuadro URL; es decir, `https://192.168.0.3`
- Si es la primera vez que intenta conectarse a través de `https`, es posible que el navegador le pregunte acerca de la privacidad. Los certificados suelen estar asociados a nombres de dominio totalmente cualificados y no a direcciones IP individuales, por lo que es normal que se genere esta pregunta.

Contacto con Cambium Networks

Sitio web de soporte: <http://support.cambiumnetworks.com/>

Sitio web principal: <http://www.cambiumnetworks.com>

Consultas de ventas: solutions@cambiumnetworks.com

Lista de números de teléfono: <http://www.cambiumnetworks.com/contact>

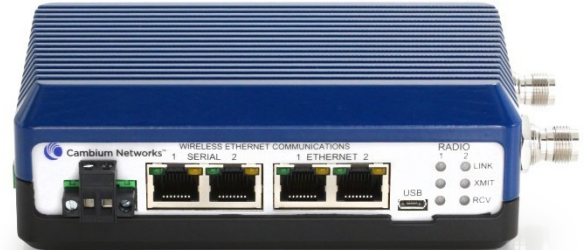
Dirección: Cambium Networks
Suite 360
3800 Golf Road
Rolling Meadows, IL 60008

Componentes del sistema cnReach

Módulo de radio

Un sistema cnReach incluye los siguientes componentes:

- Módulos de radio disponibles en múltiples bandas de frecuencia; el acceso al espectro depende de la ubicación geográfica y de su acceso al espectro que se vaya a utilizar:
 - Frecuencias
 - 900 MHz con y sin licencia
 - Modelos FCC
 - Modelos de Australia
 - 757-758 y 787-788 MHz con licencia válida solo para Estados Unidos
 - 450 MHz con licencia
 - Modelos ETSI RED (406 - 470 MHz)
 - Modelos de EE. UU. / FCC (406-430 y 450-470 MHz)
 - 220 MHz con licencia (de 217 a 222 MHz) válida solo para Estados Unidos
 - Módulos de radio simples o dobles
 - Con o sin E/S analógicas/digitales integradas
- Accesorios
 - Fuentes de alimentación de 24 V CC (“bloques” de entrada de CA o fuentes de CA montadas en riel DIN)
 - Antenas Yagi, omnidireccionales y de látigo
 - Las antenas Yagi y omnidireccionales pueden adquirirse con o sin un kit de instalación que incluye cableado, supresión de sobretensiones, conexión a tierra y protección contra la intemperie
 - Soportes de riel DIN
 - Adaptador DB-9 a RJ-45 para acceder al puerto serie de la radio
 - Conectores de alimentación y E/S de repuesto
- LINKPlanner
 - Una herramienta de planificación e implementación proporcionada por Cambium Networks
 - Interfaz gráfica fácil de usar que se integra con Google Earth o Google Maps
 - Proporciona predicciones sobre el rendimiento y la fiabilidad de los enlaces
 - Proporciona una lista de materiales
 - Proporciona un informe de instalación para simplificar la instalación y alineación de radios cnReach
 - LINKPlanner se puede descargar gratuitamente desde el sitio web de Cambium Networks en <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- cnMaestro
 - Solución completa de gestión del ciclo de vida de redes basada en los equipos de Cambium Networks.
 - Admite gestión de integración, rendimiento, fallos y configuración en un único panel
 - Disponible en versión local y para la nube.
- Las radios cnReach se instalan a menudo en carcasas NEMA, ya que las radios y fuentes de alimentación cnReach no están diseñadas para su implementación en entornos con agua o polvo.



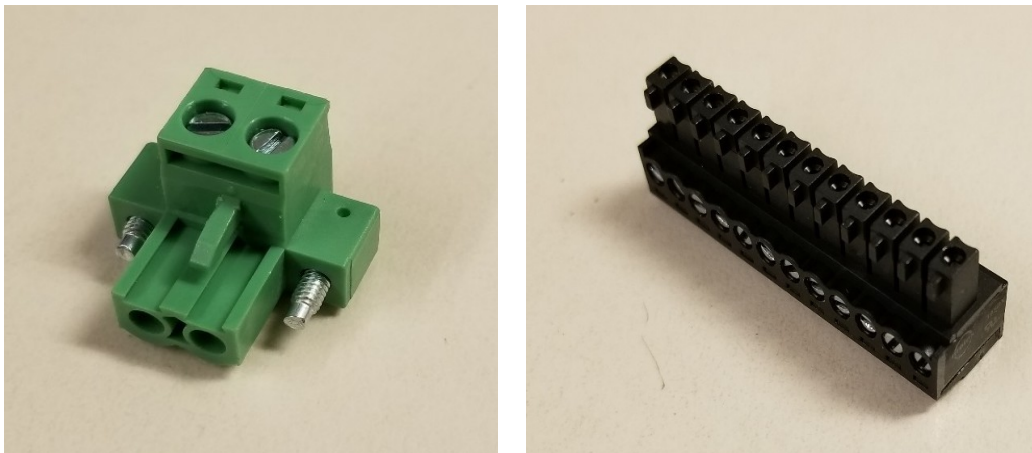
Accesorios

Expansor de E/S

El expansor de E/S es un módulo cnReach sin radios. Se puede utilizar para añadir E/S serie o analógicas/digitales a una red de banda ancha o E/S adicionales a una red de banda estrecha. Se gestiona y configura de la misma manera que una radio cnReach desde una perspectiva de conexión en red y gestión.

NB-N500001A-US	Expansor de E/S N500
NB-N500002A-US	Conector de alimentación N500, repuesto
NB-N500003A-US	Conector E/S N500, repuesto
NB-N500004A-US	Soporte de riel DIN N500
NB-N500005A-US	Adaptador RJ45-DB9 N500
NB-N500013A-GL	Fuente de alimentación, CA a 24V CC, SOPORTE DE RIEL DIN
NB-N500006B-US	Fuente de alimentación CA a 24 V CC N500 con cable de alimentación tipo americano
NB-N500011B-GL	Fuente de alimentación CA a 24 V CC N500 (sin cable de alimentación)

Todos los módulos de radio cnReach se envían con un conector de alimentación y un conector de E/S. Los modelos aquí indicados se destinan a piezas de repuesto para sustituir conectores perdidos o dañados. La imagen de abajo muestra los conectores de repuesto de alimentación y de E/S.



Soporte de riel DIN

El soporte de riel DIN permite montar el módulo cnReach en un riel DIN estándar.



Fuentes de alimentación

Cambium ofrece dos fuentes de alimentación para cnReach. La primera es un bloque de CA útil para prueba de banco o entornos de temperatura controlada. La segunda es una fuente de alimentación de riel DIN que soporta un amplio margen de temperaturas y que se puede montar en una carcasa NEMA junto a una radio cnReach montada en riel DIN.



Atención La fuente de alimentación de riel DIN NO se suministra con un cable de alimentación. Observe también que la fuente de alimentación de “bloque” sin cable de alimentación está disponible para su importación en países que utilizan un cable de tipo no americano.



NB-N500006B-US
Fuente de alimentación CA a 24 V CC N500 con cable de alimentación tipo americano

NB-N500011B-GL
Fuente de alimentación CA a 24 V CC N500 (sin cable de alimentación)

NB-N500013A-GL
Fuente de alimentación, CA a 24V CC, SOPORTE DE RIEL DIN

Antenas

Cambium Networks ofrece una amplia gama de opciones de antena y kits de instalación que facilitan la implementación de un sistema completo.

Para pruebas de banco y ensayos hay disponible una serie de antenas omnidireccionales de látigo de baja ganancia para cada banda.

NB-N500008A-US	Antena de látigo de 900 MHz N500
NB-N500009A-US	Antena de látigo de 700 MHz N500
NB-N500010A-US	Antena de látigo de 450 MHz N500
NB-N500012A-US	Antena de látigo de 220 MHz N500

Estas antenas de látigo presentan generalmente una ganancia de 1 o cercana a 0 dB. A continuación se muestran las antenas de látigo; de izquierda a derecha (220 MHz, 450 MHz, 700 MHz y 900 MHz).



Tenga en cuenta que las antenas de látigo de 220 MHz y 450 MHz deben recortarse a la longitud correcta para lograr un ajuste de frecuencia óptimo. Cada antena incluye una hoja de instrucciones para indicar la longitud correcta. Estas hojas de instrucciones se muestran a continuación:

Model: SPHL20FT (VHF) / SPHL24FT (VHF)		FREQUENCY (MHz)	LENGTH (Inches)
FREQUENCY MHz	LENGTH (INCHES)	400	7 3/4
135	7 7/8	410	7 1/2
140	7 5/8	420	7 1/8
145	7 1/4	430	7
150	7	440	6 3/4
155	6 3/4	450	6 1/2
160	6 1/2	460	6 3/8
165	6 5/16	470	6 1/8
170	6 1/8	480	6
175	6	490	5 7/8
220	4 5/8	500	5 3/4
225	4 1/2	510	5 5/8
		520	5 1/2

CUTTING INSTRUCTIONS

1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.
2. Mark the antenna at the point of desired length.
3. Cut the antenna.
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.

CUTTING INSTRUCTIONS

1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.
2. Mark the antenna at the point of desired length.
3. Cut the antenna.
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.

Además de las antenas de látigo, Cambium ofrece varios modelos de antenas Yagi y una antena omnidireccional para implementaciones sobre el terreno. Las hojas de especificaciones para estas antenas están disponibles en el sitio web de Cambium.

N.º de modelo	Descripción
NB-N500020A-GL	Antena Yagi, 900 MHz 6,5 dBd, monopolo
NB-N500021A-GL	Antena Yagi, 900 MHz 10 dBd, monopolo
NB-N500022A-GL	Antena Yagi, 700 MHz 10 dBd, monopolo
NB-N500024A-GL	Antena Yagi, 406-430 MHz 6,5 dBd, monopolo
NB-N500025A-GL	Antena Yagi, 406-430 MHz 10 dBd, monopolo
NB-N500026A-GL	Antena Yagi, 450-470 MHz 6 dBd, monopolo
NB-N500027A-GL	Antena Yagi, 450-470 MHz 10 dBd, monopolo
NB-N500042A-GL	Antena Yagi, 215-225 MHz, 6,5 dBd, monopolo
NB-N500029A-GL	NB-N500029A-GL
NB-N500044A-GL	NB-N500044A-GL
NB-N500045A-GL	NB-N500045A-GL
NB-N500053A-GL	NB-N500053A-GL
NB-N500046A-GL	NB-N500046A-GL
NB-N500030A-GL	Antena Yagi con kit de instalación, 900 MHz 6,5 dBd, monopolo
NB-N500031A-GL	Antena Yagi con kit de instalación, 900 MHz 10 dBd, monopolo
NB-N500032A-GL	Antena Yagi con kit de instalación, 700 MHz 10 dBd, monopolo
NB-N500034A-GL	Antena Yagi con kit de instalación, 406-430 MHz 6,5 dBd, monopolo
NB-N500035A-GL	Antena Yagi con kit de instalación, 406-430 MHz 10 dBd, monopolo
NB-N500036A-GL	Antena Yagi con kit de instalación, 450-470 MHz 6 dBd, monopolo
NB-N500037A-GL	Antena Yagi con kit de instalación, 450-470 MHz 10 dBd, monopolo
NB-N500052A-GL	Antena Yagi con kit de instalación, 215-225 MHz, 6,5 dBd, monopolo
NB-N500041A-GL	Kit de instalación de antena, 15,24 m

Las antenas Yagi incluyen modelos independientes con un conductor de 61 cm o con un kit de instalación integrado. En el caso de antenas Yagi adquiridas con un kit de instalación, la antena incluye los siguientes elementos, mostrados en la imagen de más abajo:

- Cable de 7,62 m
- Kit de puesta a tierra
- Kit de impermeabilización
- Supresor de sobretensiones de RF con soporte de mamparo
- Conector tipo N extra (cuando el instalador desee acortar el cable de 7,62 o 15,24 m.
- Un cable adaptador de 0,61 m (tipo N a TNC)
- Bridas de plástico

La antena omnidireccional es de tipo independiente. El kit de instalación NB-N500041A-GL incluye un cable de 15,24 m, compatible con la antena omnidireccional para una instalación más completa.

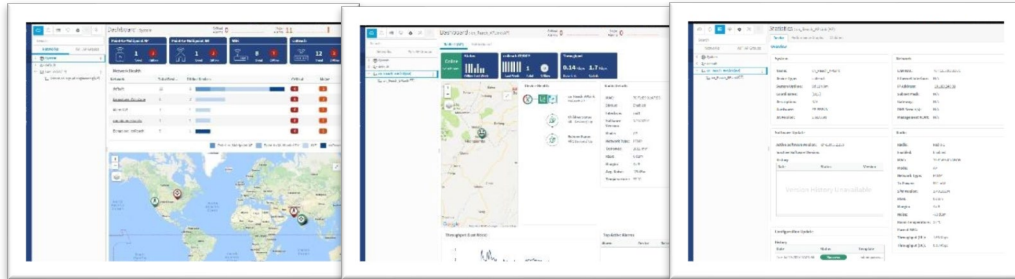


cnMaestro

cnReach se puede gestionar mediante cnMaestro. cnMaestro está disponible en versión local o para la nube (la compatibilidad de esta versión para la nube con cnReach está prevista para finales de 2018).

Más información sobre cnMaestro y descargas de software en el sitio web de Cambium Networks en <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>

Consulte la documentación de cnMaestro para la instalación y la configuración del servidor. Para configurar los dispositivos cnReach y que interactúen con cnMaestro, consulte el Capítulo 2: Configuración del sistema.



Algunas de las características de cnMaestro específicamente destinadas a su uso con cnReach se enumeran a continuación:

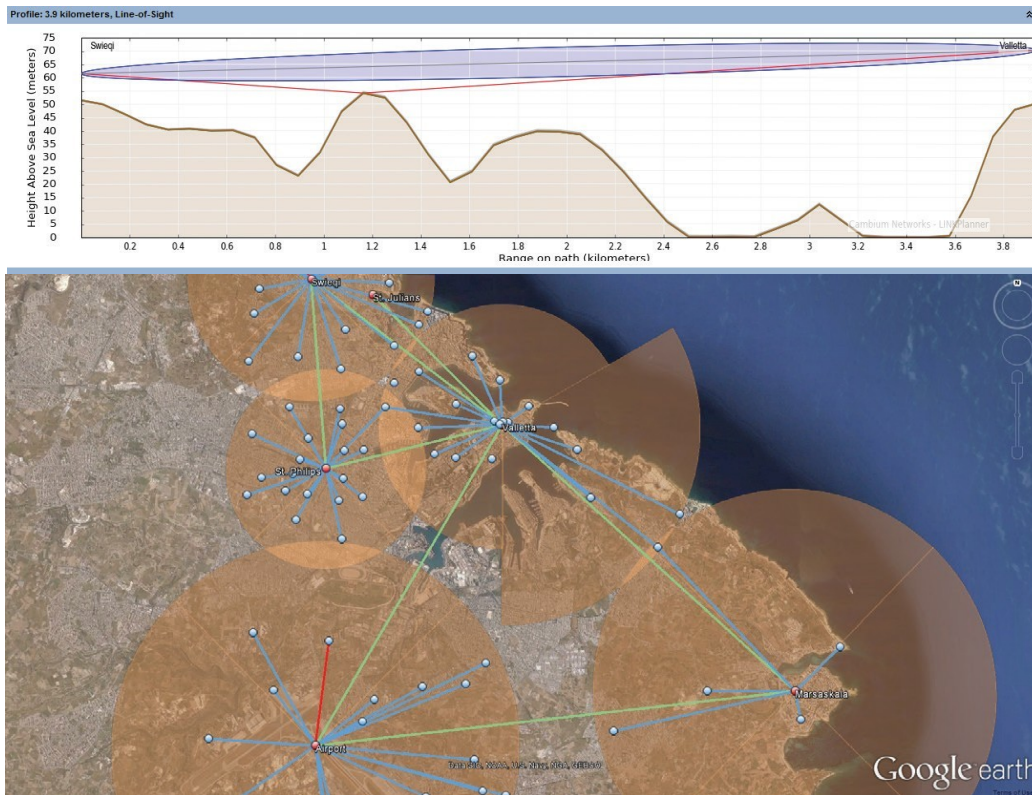
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> Portal web alojado en la nube OVA de VMware alojado por el cliente IU web basada en navegador
Visualización	<ul style="list-style-type: none"> Visibilidad completa en toda la red Admite múltiples vistas de productos ePMP™, cnPilot™, PMP, cnReach™ Vista de acceso y backhaul Vista de LAN inalámbrica Vista de IIoT (para cnReach) Árbol de dispositivos jerárquico Integración de Google Maps Agregaciones de dispositivos Red, torre, sitio, grupo AP

Monitorización	Tabla de inventario Cuadros de mando de dispositivos dedicados Mapas y modos de mapa Estadísticas y tendencias
Datos y generación de informes	Informes estadísticos exportados en CSV API de monitorización RESTful Tablas de exportación en CSV o informes gráficos PDF (Q4/17) Alarmas de correo electrónico (Q3/17) API WebHooks (Q4/17)
Administración	Administradores múltiples (gasta 10) Acceso basado en roles Visibilidad de sesión de administrador
Incorporación y aprovisionamiento	Integración sin necesidad de intervención Configuración de plantillas (Q4/17) Distribución masiva de software (Q4/17) Actualización de software (Q4/17)
Resolución de problemas y análisis forense	Vista desde la torre hasta el extremo Alarmas de estados, eventos Historial de alarmas
Seguridad	Comunicación sobre SSL Sin acceso a Internet entrante Ubicada fuera de la ruta de tráfico Cortafuegos y compatibilidad con NAT

LINKPlanner

Diseñado para su uso con nuestras soluciones punto a punto y punto a multipunto, LINKPlanner le permite diseñar fácil y rápidamente redes para una implementación y una rentabilidad óptimas. LINKPlanner es una herramienta de diseño de enlaces, gratuita y fácil de usar, que se puede descargar desde el sitio de soporte de Cambium Networks. Algunas funciones destinadas a dar soporte a implementaciones de cnReach:

- Diseñar un enlace inalámbrico de alta fiabilidad incluso en entornos exigentes
- Planificar y optimizar un solo enlace o varios enlaces simultáneamente
- Planificar un proyecto completo incluyendo productos PTP y PMP
- Realizar cálculos tanto para productos con licencia o sin licencia
- Cargar automáticamente perfiles de terreno de ruta y factores ambientales como atenuación debida a la lluvia
- Mostrar una visión general completa de toda la red inalámbrica punto a punto a través de Google™ Earth
- Llevar a cabo escenarios hipotéticos basados en la geografía, la distancia, la altura de la antena y la potencia de transmisión y ver instantáneamente los efectos sobre el rendimiento
- Generar informes que validen el rendimiento proyectado y que sirvan como guía de implementación para ahorrar tiempo
- Crear una lista de materiales para redes PMP y PTP incluyendo accesorios



Obtención de una dirección IP desconocida

El usuario puede modificar la dirección IP de la radio en cualquier momento. También es posible asignar diferentes direcciones IP a cada interfaz; Eth1, Eth2, Radio1, Radio2 cuando se utiliza enrutamiento de capa 3. Si la dirección IP de la radio es desconocida, la CLI se puede utilizar para descubrir la IP o para restaurar la radio a la dirección IP y la configuración predeterminadas de fábrica.



Atención La restauración de la radio a los valores predeterminados mediante la CLI también restaurará la configuración predeterminada de RF de radio y red de radio, lo que hará que se desconecte cualquier conexión RF activa.

Si su ordenador está en la misma subred que la dirección IP de radio predeterminada y no se pueden establecer comunicaciones, es posible que la dirección IP de la radio haya cambiado. Esta es una situación habitual con radios previamente instaladas.



Nota Es aconsejable poner un trozo de cinta aislante de color claro en la parte inferior de la radio para hacer un seguimiento de cualquier cambio de dirección IP marcándola con un rotulador.

Utilice el siguiente equipo para obtener la dirección IP que necesita:

- Cable serie a USB
- Cable Ethernet CAT5 estándar
- Adaptador DB-9 a RJ-45 cnReach N500



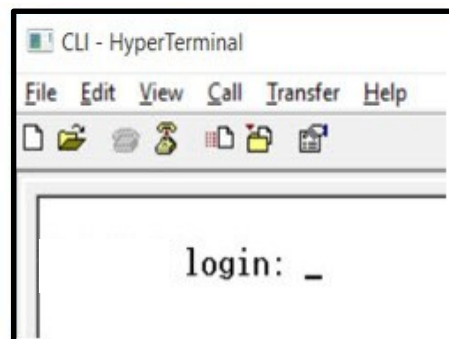
Conecte el cable serie a USB al ordenador e instale los controladores según las instrucciones del fabricante (a menos que el sistema operativo reconozca el dispositivo).

- 1 Anote el número de puerto COM asignado al dispositivo por el sistema operativo.
- 2 Conecte el adaptador RJ-45 a DB9 al puerto serie DB9 en el cable serie a USB.
- 3 Inserte el cable Ethernet CAT5 en el adaptador RJ-45 a DB9.
- 4 Observe los puertos SERIE en la radio. El puerto SERIE que tiene el LED naranja intermitente es el puerto CLI. Inserte el cable Ethernet Cat5.



Atención: las radios cnReach N500 utilizan conectores RJ-45 para los puertos tanto serie como Ethernet. Esto significa que es posible insertar un cable Ethernet en un puerto serie y viceversa.

- 5 Abra un emulador de terminales como Teraterm, PuTTY o HyperTerminal y conéctese al puerto COM del PC en 115200 8N1.
- 6 Pulse Intro. Se le pedirá que inicie sesión. Nombre de usuario: admin



- 7 7. Escriba show ifconfig. La configuración de interfaz (puente) predeterminada muestra una dirección IP solo para VLAN1.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6290948 (5.9 MiB) TX bytes:5780242 (5.5 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4802659 (4.5 MiB) TX bytes:5687626 (5.4 MiB)

eth2.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78309 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54503 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4801633 (4.5 MiB) TX bytes:5687584 (5.4 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1023108 (999.1 KiB) TX bytes:1023108 (999.1 KiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
          RX bytes:7909518 (7.5 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

rad1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:6701472 (6.3 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

vlan1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:192.168.0.3 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:116234 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:82339 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:8000170 (7.6 MiB) TX bytes:6196725 (5.9 MiB)
    
```

- 8 Si la configuración de radio está enrutada, es posible que cada interfaz tenga una dirección IP única. Esta vez, show ifconfig devolverá la dirección IP de cada interfaz física.
- 9 Se puede acceder a la interfaz de usuario a través de la IP de la interfaz Eth1/Eth2 mediante una conexión directa a esa interfaz.



Nota El ordenador portátil/PC debe tener una dirección IP fija en la misma subred que la interfaz conectada para poder establecer comunicaciones Ethernet.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6418040 (6.1 MiB) TX bytes:5891577 (5.6 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.1.3 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.2.3 Bcast:192.168.2.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:62 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4903550 (4.6 MiB) TX bytes:5797191 (5.5 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1145456 (1.0 MiB) TX bytes:1145456 (1.0 MiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:10.10.10.1 Bcast:10.10.10.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:87269 errors:0 dropped:17 overruns:0 frame:0
          TX packets:111408 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
    
```

Montaje del módulo cnReach

El módulo cnReach puede colocarse en una superficie horizontal o en un riel DIN con la opción de montaje en riel DIN. Las radios cnReach DEBEN instalarse en un armario estanco para exteriores o en un interior. Los módulos cnReach no están concebidos para su implementación en exteriores.



Advertencia

Asegúrese de que el personal no quede expuesto a niveles no seguros de energía de RF. Las unidades comienzan a irradiar energía RF tan pronto como se ponen en marcha.

Observe las siguientes directrices:

Nunca trabaje delante de la antena cuando el módulo cnReach esté encendido.

Desconecte siempre la alimentación del módulo cnReach antes de conectar o desconectar el cable de la antena.

Proceso de implementación

Una implementación correcta de una red es aquella que se instala de manera predecible, funciona bien con el tiempo y se recupera rápidamente de condiciones inesperadas. Nuestra experiencia en resolución de problemas de redes nos ha enseñado a planificar, instalar y solucionar problemas de redes teniendo en cuenta las consideraciones que se enumeran a continuación. Siga estos pasos para implementar una red de la forma correcta.

Planificación

- Entienda la aplicación del cliente y el rendimiento de red requerido. Esto es especialmente importante cuando se trabaja con canales de banda estrecha en el espectro autorizado. Tenga en cuenta los ciclos de sondeo y las dimensiones de cada uno, especialmente cuando se planifican redes PMP.
- Ponga a prueba los radios en el banco con el equipo deseado antes de su primera implementación. Esto es especialmente importante cuando se acoplan equipos de E/S serie o de uso general para confirmar los diagramas de cableado, los cables y los ajustes de los módulos cnReach.
- Realice un estudio de rutas para cada enlace utilizando LINKPlanner de Cambium Networks.
- Planifique los ajustes de radio para lograr el rendimiento deseado de la red teniendo en cuenta la intensidad de señal esperada, el ruido RF y las redes solapadas.
- Realice un estudio del sitio para muestrear los niveles de ruido intrabanda.
- Prepare una lista de equipos que incluya radios, accesorios de radio, cables, conectores, adaptadores, antenas, torres/postes, soportes, etc.

LINKPlanner

- El software y la guía del usuario de LINKPlanner de Cambium Networks pueden descargarse del sitio web de soporte:
<http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- LINKPlanner importa perfiles de ruta y predice velocidades de datos y la fiabilidad a lo largo de la ruta. Permite al diseñador del sistema probar diferentes alturas de antena y ajustes de potencia de RF. Crea un informe de instalación que define los parámetros que deben utilizarse para la configuración, alineación y operación. Utilice el informe de instalación para comparar el rendimiento previsto y real del enlace.

Estudio del emplazamiento

El estudio de un emplazamiento implica el uso de un analizador de espectro o una herramienta de espectro alternativa para comprobar los niveles de ruido intrabanda presentes en el mismo.

- Cambium Networks considera que este es un paso importante en la implementación de redes estándar, ya que los niveles de ruido intrabanda se pueden tener en cuenta en el diseño de la red.
- Otros aspectos de un estudio del emplazamiento incluyen el barrido de cualquier línea de transmisión coaxial instalada, puentes, supresores de sobretensiones y antenas para pérdidas de retorno o relación de onda estacionaria (ROE).
- Identificación de posibles causas de interferencia con sistemas cúbicos.

Instalación

- Utilice la brújula para alinear las antenas con el acimut magnético según lo recomendado por el informe de instalación de LINKPlanner.
- Ajuste con precisión la alineación monitorizando los resultados de la herramienta de diagnóstico de RF Ping en la IU para optimizar el valor RSSI mostrado. Este valor puede compararse con el valor previsto en LINKPlanner. Cualquier desviación de la predicción de LINKPlanner debe justificarse antes de completar la instalación.

- Aplique el par de apriete adecuado a todas las conexiones mecánicas.
- Aplique el material impermeabilizante adecuado a todas las conexiones eléctricas y de RF expuestas.
- Mida el ruido de fondo con el hardware final instalado (es decir, antenas, cable) utilizando un analizador de radio o de espectro. El analizador de espectro integrado se puede utilizar para escanear los niveles de ruido en el canal y en los canales contiguos.
- Compare la intensidad de señal recibida real con la intensidad de señal esperada del estudio de rutas.
- Realice pruebas de rendimiento y latencia antes de salir del sitio utilizando la herramienta de diagnóstico de rendimiento de RF incorporada y/o una herramienta de rendimiento como iperf.
- Confirme que la prueba de datos del cliente se ha realizado correctamente antes de salir del sitio.

Resolución de problemas

- Obtener estadísticas de éxito/fracaso del cliente en sondeos maestros SCADA.
- Capture ajustes de radio (mediante captura de pantalla y/o el archivo de configuración activo).
- Capture estadísticas de radio (mediante captura de pantalla o de otro modo).
- Capture estadísticas de LAN (mediante captura de pantalla o de otro modo).
- Capture estadísticas de servidor terminal (mediante captura de pantalla o de otro modo).
- Realice mediciones de ruido con analizador de radio y/o espectro.
- Obtenga una captura de ranura de diagnóstico desde el punto de acceso en un enlace problemático.
- Realice un barrido en el cable y la antena para detectar pérdidas con el analizador de red (también conocido como analizador del sitio, comprobador de cable y antena).

Folleto del producto - solo producto de 450 MHz

Uso previsto

(ES)

Los productos de radiocomunicación de la serie cnReach N500 450 MHz ETSI RED de Cambium Networks admiten transmisión de datos a través de enlaces de microondas de punto a multipunto (PMP), de punto a punto (PTP) y regreso a regreso (BTB). Este equipo de radiocomunicación se ha diseñado para aplicaciones profesionales exclusivamente en instalaciones exteriores fijas. Estos equipos de radiocomunicación están disponibles como unidad «conectorizada» para conectarse a una antena externa.

Instalación y funcionamiento

La instalación y el funcionamiento de este producto es complejo y Cambium, por tanto, recomienda que lo instale y administre un profesional del sistema para garantizar que el funcionamiento cumple con la normativa de la región en la que está instalado el producto. Siga las instrucciones de este folleto. En la guía de usuario del producto (consulte el enlace que hay más abajo) hay más información relativa a la instalación y el funcionamiento de PMP, PTP y BTB.

El instalador debe tener la suficiente competencia, formación y experiencia para realizar la instalación. Además, es responsable de lo siguiente:

- Estar familiarizado con la legislación nacional en vigor, como las normativas radioeléctricas, de instalaciones eléctricas, de protección contra sobretensiones y de trabajo en alturas
- Realizar la instalación de conformidad con las instrucciones de Cambium Networks
- Confirmar que la configuración del equipo cumple la legislación nacional o regional

Tenga en cuenta las siguientes indicaciones importantes durante la instalación. Esto configurará el equipo de conformidad con la legislación nacional.

- Asegúrese de que el equipo de la serie N500 450 MHz ETSI RED está equipado con la versión de firmware más reciente (cnReach_OI-20 o superior). El software está disponible en el sitio web del Centro de soporte de Cambium. Consulte el enlace más abajo.

Información sobre la seguridad de los productos

Observe las siguientes normas de seguridad.

- Compruebe que el equipo no está encendido durante la instalación. Desconecte siempre el equipo de su fuente de alimentación antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento.
- Los niveles nocivos de radiación de RF están presentes cerca de la antena cuando el transmisor está encendido.
 - Tenga en cuenta el límite de la distancia de seguridad mínima para la antena transmisora N500 450 MHz que se muestran más abajo.
 - Asegúrese de que el equipo está instalado en una posición que evite cualquier peligro de radiación en humanos.
- Tenga mucho cuidado cuando trabaje en alturas. Cumpla las normativas de trabajo en alturas. Trabaje con personal capacitado y competente.
- Tenga mucho cuidado cuando trabaje cerca de las líneas eléctricas.
- Trabaje siempre con un electricista cualificado para instalar el cableado.
- Utilice siempre las fuentes de alimentación específicas de la plataforma N500 450 MHz ETSI RED de Cambium para encender el equipo. El hecho de no utilizar la PSU proporcionada específica de Cambium podría provocar daños en el equipo y puede representar un riesgo para la seguridad.

- Las estructuras, el equipo y las personas deben tener protección contra descargas electrostáticas:
 - Situando el equipo en una zona de protección contra rayos
 - Instalando los pararrayos apropiados para conducir la sobretensión a tierra a través de una senda firme, preferencial y separada.
 - Se requiere una conexión a tierra y la supresión de sobretensiones transitorias. Utilice los supresores de sobretensiones específicos de Cambium.
- Utilice los cables nominales de exterior para conexiones que estarán expuestas a entornos exteriores. Instale los cables recomendados de Cambium.

Los productos funcionan con las siguientes bandas de frecuencia hasta la máxima potencia indicada:

Banda di frecuencia operativa	Standard UE	Limite di potenza massima (EIRP)	Uso consentito	Unità N500 che supportano questa banda di frequenza
406 - 470 MHz	EN 300 113	8 Watt / 39 dBm	Disponibile per uso con licenza in tutti i Paesi dell'UE	L'intera serie cnReach a 450 MHz ETSI RED

Para los productos N500 450 MHz ETSI RED implementados en la UE, la distancia mínima de seguridad entre el equipo y los humanos es de 2,52 metros.

Funcionamiento en la UE. Restricciones y requisitos de autorización para el uso:

- Este equipo solo se utiliza en cabinas de protección medioambiental.
- Los productos de la serie N500 450 MHz ETSI RED de Cambium pueden configurarse para funcionar en bandas de frecuencia licenciadas sujetas a la planificación de frecuencias de los países. Los operadores o los usuarios finales deben garantizar que el equipo está instalado y funciona de acuerdo con la normativa aplicable del país de operación, así como obtener cualquier licencia o permiso necesario.

Declaración UE de conformidad simplificada

Por el presente texto, el fabricante Cambium Networks Ltd declara que el equipo de radiocomunicación cnReach N500 450 MHz ETSI RED cumple la directiva 2014/53/UE. El texto completo de la declaración UE de conformidad está disponible en la siguiente dirección de Internet: http://www.cambiumnetworks.com/ec_dofc

Directiva relativa a los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)



No deseché el equipo electrónico y eléctrico o los accesorios electrónicos y eléctricos con los residuos domésticos. En algunos países y algunas regiones se han establecido sistemas de recogida para tratar los desechos de equipos eléctricos y electrónicos. En los países de la Unión Europea, póngase en contacto con el proveedor representante local del equipo o con el Centro de soporte de Cambium Networks para obtener más información sobre los sistemas de recogida de desechos en su país.

Enlaces web útiles



Manual de usuario: <https://www.cambiumnetworks.com/guides>
 Capacitación técnica: <https://learning.cambiumnetworks.com>
 Centro de asistencia técnica de Cambium: <https://support.cambiumnetworks.com>

Riferimento rapido

Versione software corrente

Questa guida riflette la versione 01-31 del sistema contenente le seguenti versioni del software scaricabili dal sito Web di supporto di Cambium Networks:

<https://support.cambiumnetworks.com/files/n500/>

Firmware del sistema operativo:	cn-EBX.5.2.17e_update
Firmware radio:	rf_1.48.17487-400 (450 MHz FCC moduli) rf_1.48.17487-400g2 (450 MHz ETSI RED moduli) rf_1.48.17487-700g2 rf_1.48.17487-900 rf_1.48.17487-200
Moduli software opzionali:	cs-5.2.17d_module (per stazione 1+1 ad alta disponibilità) wr-5.2.17d_module (per la funzione di sostituzione del cablaggio)



Attenzione Esistono diversi file del firmware radio a seconda della banda di utilizzo. La banda è indicata nel nome del file (ad esempio 450 = 450 MHz, 900 = 900 MHz).

Informazioni di accesso predefinite

Indirizzo IP predefinito:	192.168.0.3
Nome utente predefinito:	admin
Password predefinita:	admin

Fare riferimento alla sezione [Recupero di un indirizzo IP sconosciuto](#) nella Guida introduttiva se non si riesce ad accedere all'interfaccia utente.

Accesso all'interfaccia utente

L'interfaccia utente è accessibile avviando una connessione HTTPS protetta (o una connessione HTTP a seconda della configurazione della radio) da un browser Web, tramite connessione diretta alla porta Ethernet o tramite collegamento radio attivo.

- Assicurarsi che il laptop sia configurato con un indirizzo IP sulla stessa sottorete dell'indirizzo IP predefinito.
- Digitare `https://<INDIRIZZO IP>` nella casella dell'URL, ad esempio `https://192.168.0.3`
- Se è il primo tentativo di connessione tramite https, il browser potrebbe richiedere all'utente informazioni sulla privacy. I certificati sono generalmente associati a nomi di dominio completi e non a singoli indirizzi IP, pertanto questa richiesta è assolutamente normale.

Contattare Cambium Networks

Sito Web di supporto: <http://support.cambiumnetworks.com/>

Sito Web principale: <http://www.cambiumnetworks.com>

Informazioni sulla vendita: solutions@cambiumnetworks.com

Numeri telefonici: <http://www.cambiumnetworks.com/contact>

Indirizzo: Cambium Networks
Suite 360
3800 Golf Road
Rolling Meadows, IL 60008

Componenti del sistema cnReach

Modulo radio

Un sistema cnReach è costituito dai seguenti componenti:

- Moduli radio disponibili in più bande di frequenza; l'accesso allo spettro dipende dalla posizione geografica e dallo specifico accesso allo spettro da utilizzare:
 - Frequenze
 - Con licenza e senza licenza 900 MHz
 - Modelli FCC
 - Modelli per l'Australia
 - Con licenza 757-758 e 787-788 MHz solo per gli Stati Uniti
 - Con licenza 450 MHz
 - Modelli ETSI RED (406-470 MHz)
 - Modelli US/FCC (406-430 e 450-470 MHz)
 - Con licenza 220 MHz (217-222 MHz) solo per gli Stati Uniti
 - Moduli a radio singola o doppia
 - Con o senza I/O digitale/analogico integrato
- Accessori
 - Alimentazione a 24 V CC ("brick" di ingresso CA o alimentazione CA su guida DIN)
 - Antenne Yagi, Omni e a stilo
 - Le antenne Yagi e Omni sono acquistabili con o senza kit di installazione che include cablaggio, assorbitori di sovratensione, messa a terra e protezione dalle intemperie
 - Montaggi su guida DIN
 - Riduttore da DB-9 a RJ-45 per l'accesso alla porta seriale della radio
 - Connettori di alimentazione e I/O di riserva
- LINKPlanner
 - Uno strumento di pianificazione e implementazione messo a disposizione da Cambium Networks
 - Interfaccia grafica di facile utilizzo che si integra con Google Earth o Google Maps
 - Fornisce previsioni di prestazioni e attendibilità del collegamento
 - Fornisce una distinta materiali
 - Fornisce un report di installazione per semplificare l'installazione e l'allineamento delle radio cnReach
 - LINKPlanner può essere scaricato gratuitamente dal sito Web di Cambium Networks all'indirizzo <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- cnMaestro
 - Soluzione completa di gestione del ciclo di vita delle reti basate sulle apparecchiature di Cambium Networks.
 - Supporta onboarding, gestione delle prestazioni, degli errori e della configurazione da un singolo punto di vista unificato.
 - Disponibile sia in versione cloud che in locale.
- Le radio cnReach vengono spesso installate in quadri NEMA poiché le radio cnReach e l'alimentazione non sono progettati per l'installazione in ambienti a contatto con acqua o polvere.



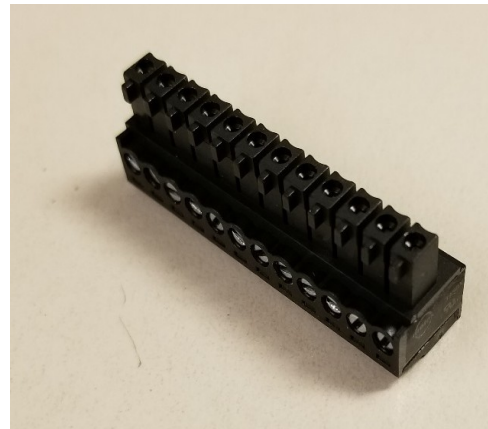
Accessori

IO Expander

L'IO expander è un modulo cnReach senza radio. Può essere utilizzato per aggiungere I/O seriale o analogico/digitale a una rete a banda larga o I/O aggiuntivo a una rete a banda stretta. È gestito e configurato allo stesso modo di una radio cnReach dal punto di vista della rete e della gestione.

NB-N500001A-US	N500 IO Expander
NB-N500002A-US	Connettore di alimentazione N500, di ricambio
NB-N500003A-US	Connettore IO N500, di ricambio
NB-N500004A-US	Montaggio su guida DIN N500
NB-N500005A-US	Adattatore RJ45-DB9 N500
NB-N500013A-GL	Alimentazione, CA 24 V CC, MONTAGGIO SU GUIDA DIN
NB-N500006B-US	Alimentazione CA 24 V CC N500 (con cavo USA)
NB-N500011B-GL	Alimentazione CA 24 V CC N500 senza cavo di linea

Ogni modulo radio cnReach viene fornito con un connettore di alimentazione e un connettore I/O. I modelli qui elencati sono a scopo di ricambio, in sostituzione di connettori persi o danneggiati. Le immagini seguenti mostrano il connettore di alimentazione e il connettore I/O di riserva.



Montaggio su guida DIN

Il montaggio su guida DIN consente di montare il modulo cnReach su una guida DIN standard.



Alimentazione

Cambium offre due alimentazioni per cnReach. Il primo è un brick CA utile per collaudi o ambienti a temperatura controllata. Il secondo è un alimentatore per guida DIN che copre un ampio intervallo di temperature, installabile in un quadro NEMA accanto a una radio.



Attenzione L'opzione di montaggio su guida DIN NON viene fornita con un cavo di alimentazione. Si noti inoltre la disponibilità dell'opzione "brick" senza cavo di alimentazione per l'importazione in paesi che utilizzano standard non statunitensi.



NB-N500006B-US
Alimentazione CA 24 V CC N500 (con cavo USA)

NB-N500011B-GL
Alimentazione CA 24 V CC N500 senza cavo di linea

NB-N500013A-GL
Alimentazione, CA 24 V CC, MONTAGGIO SU GUIDA DIN

Antenne

Cambium Networks offre una vasta gamma di opzioni per antenne e kit di installazione per agevolare la distribuzione di un sistema completo.

Per i test e i collaudi, è disponibile una serie di antenne a stilo omnidirezionali a basso guadagno per ogni banda.

NB-N500008A-US	Antenna a stilo N500 900 MHz
NB-N500009A-US	Antenna a stilo N500 700 MHz
NB-N500010A-US	Antenna a stilo N500 450 MHz
NB-N500012A-US	Antenna a stilo N500 220 MHz

Queste antenne a stilo generalmente sono a guadagno unitario o prossimo a 0 dB. Di seguito sono illustrate le antenne a stilo, da sinistra a destra: 220 MHz, 450 MHz, 700 MHz e 900 MHz



Si noti che le antenne a stilo da 220 MHz e 450 MHz devono essere tagliate alla lunghezza corretta per una corrispondenza di frequenza ottimale. Un foglio di istruzioni è incluso con ciascuna antenna, con l'indicazione della lunghezza corretta. I fogli di istruzioni sono illustrati di seguito:

Model: SPHL20FT (VHF) / SPHL24FT (VHF)		FREQUENCY (MHz)	LENGTH (Inches)
FREQUENCY MHz	LENGTH (INCHES)	400	7 3/4
135	7 7/8	410	7 1/2
140	7 5/8	420	7 1/8
145	7 1/4	430	7
150	7	440	6 3/4
155	6 3/4	450	6 1/2
160	6 1/2	460	6 3/8
165	6 5/16	470	6 1/8
170	6 1/8	480	6
175	6	490	5 7/8
220	4 5/8	500	5 3/4
225	4 1/2	510	5 5/8
		520	5 1/2

CUTTING INSTRUCTIONS		CUTTING INSTRUCTIONS	
1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.	2. Mark the antenna at the point of desired length.	1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.	2. Mark the antenna at the point of desired length.
3. Cut the antenna.	4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.	3. Cut the antenna.	4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.		5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.	

Oltre alle antenne a stilo, Cambium offre una selezione di antenne Yagi e un'antenna omnidirezionale per le installazioni sul campo. I fogli delle specifiche per queste antenne sono disponibili sul sito Web di Cambium.

Modello n.	Descrizione di Cambium
NB-N500020A-GL	Antenna Yagi, 900 MHz 6,5 dBd, Single Pol
NB-N500021A-GL	Antenna Yagi, 900 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500022A-GL	Antenna Yagi, 700 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500024A-GL	Antenna Yagi, 406-430 MHz 6,5 dBd, Single Pol
NB-N500025A-GL	Antenna Yagi, 406-430 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500026A-GL	Antenna Yagi, 450-470 MHz 6 dBd, Single Pol
NB-N500027A-GL	Antenna Yagi, 450-470 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500042A-GL	Antenna Yagi, 215-225 MHz 6,5 dBd, Single Pol
NB-N500029A-GL	NB-N500029A-GL
NB-N500044A-GL	NB-N500044A-GL
NB-N500045A-GL	NB-N500045A-GL
NB-N500053A-GL	NB-N500053A-GL
NB-N500046A-GL	NB-N500046A-GL
NB-N500030A-GL	Antenna Yagi con kit di installazione, 900 MHz 6,5 dBd, Single Pol
NB-N500031A-GL	Antenna Yagi con kit di installazione, 900 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500032A-GL	Antenna Yagi con kit di installazione, 700 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500034A-GL	Antenna Yagi con kit di installazione, 406-430 MHz 6,5 dBd, Single Pol
NB-N500035A-GL	Antenna Yagi con kit di installazione, 406-430 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500036A-GL	Antenna Yagi con kit di installazione, 450-470 MHz 6 dBd, Single Pol
NB-N500037A-GL	Antenna Yagi con kit di installazione, 450-470 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500052A-GL	Antenna Yagi con kit di installazione, 215-225 MHz 6,5 dBd, Single Pol
NB-N500041A-GL	Kit di installazione dell'antenna, 15 metri

Le antenne Yagi sono disponibili sia stand-alone che con cavo da 0,6 m o con un kit di installazione integrato. Le antenne Yagi acquistate con un kit di installazione vengono fornite con i seguenti elementi, come mostrato nell'immagine qui sotto:

- Cavo da 7 m collegato
- Kit di messa a terra
- Kit di impermeabilità
- Soppressore di sovratensioni RF a testa sfusa
- Connettore di tipo N aggiuntivo (utilizzato nel caso in cui l'installatore desideri accorciare il cavo di discesa lungo 7 o 15 metri).
- Ponticello da 0,6 m (da tipo N a TNC)
- Fascette stringicavo

L'antenna omnidirezionale è disponibile stand-alone. Il kit di installazione NB-N500041A-GL è dotato di cavo da 15 metri compatibile con l'omnidirezionale per un'installazione più pratica.

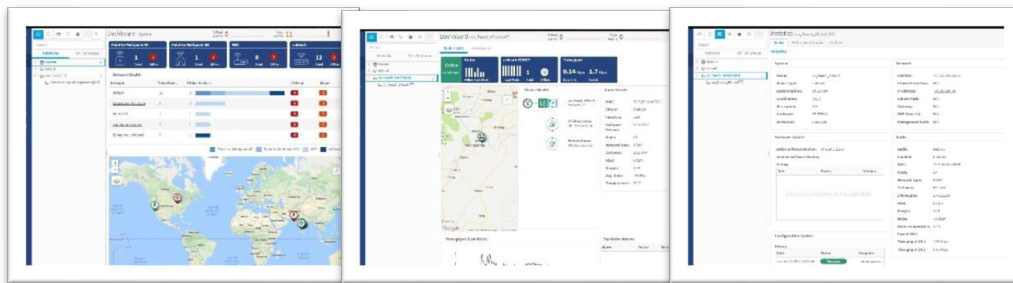


cnMaestro

cnReach può essere gestito da cnMaestro. cnMaestro è disponibile in versione locale o in versione basata su cloud (quest'ultima supporterà cnReach entro la fine del 2018).

Ulteriori informazioni su cnMaestro e download di software sono disponibili sul sito Web di Cambium Networks all'indirizzo <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>

Fare riferimento alla documentazione di cnMaestro per l'installazione e la configurazione del server. Per consentire ai dispositivi cnReach di interagire con cnMaestro, consultare il Capitolo 2: Configurazione di sistema.



Alcune delle funzionalità disponibili con cnMaestro specificamente per l'uso con cnReach sono elencate di seguito:

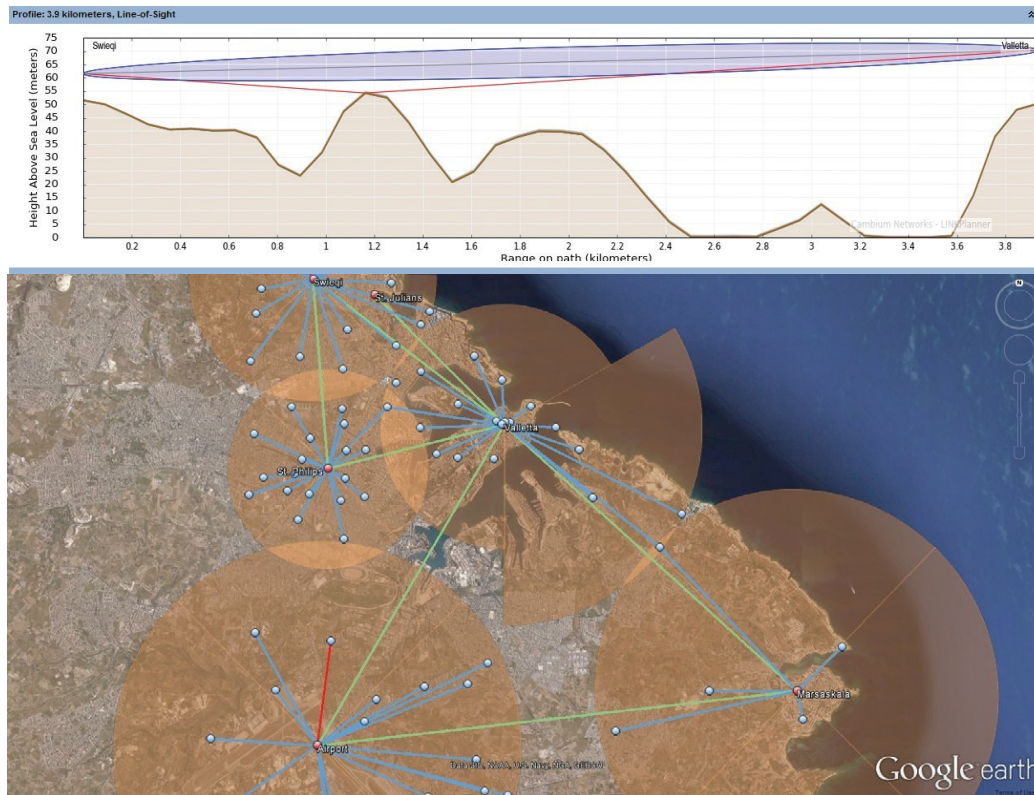
Distribuzione	<ul style="list-style-type: none"> Portale Web ospitato nel cloud OVA di VMware ospitato dal cliente Interfaccia utente Web basata sul browser
Visualizzazione	<ul style="list-style-type: none"> Piena visibilità sulla rete Supporta ePMP™, cnPilot™, PMP, cnReach™ Viste multiprodotto Vista di accesso backhaul Vista LAN wireless Vista IIoT (per cnReach) Albero gerarchico dei dispositivi Aggregazioni dei dispositivi di integrazione di Google Maps Rete, Pilone, Sito, Gruppo AP
Monitoraggio	<ul style="list-style-type: none"> Tabella di inventario

	Dispositivo dedicato Dashboard Mappe e modalità mappe Statistiche e andamento
Dati e report	Rapporti statistici esportati in CSV Monitoraggio RESTful Esportazione API Tabelle in CSV o PDF Report grafici (Q4/17) Notifiche email (Q3/17) API WebHooks (Q4/17)
Amministrazione	Più amministratori (fino a 10) Accesso basato sui ruoli Visibilità della sessione dell'amministratore
Onboarding e provisioning	Configurazione template di onboarding Zero-Touch (Q4/17) Distribuzione di volumi software (Q4/17) Aggiornamento software (Q4/17)
Risoluzione dei problemi e analisi	Vista da pilone a perimetro Allarmi con stato, eventi Cronologia allarmi
Sicurezza	Comunicazione su SSL Nessun accesso Internet in entrata Posizionamento all'esterno del percorso del traffico Compatibile con firewall e NAT

LINKPlanner

Progettato per l'utilizzo con le nostre soluzioni punto-punto e punto-multipunto, LINKPlanner consente di progettare reti in modo facile e veloce per una distribuzione e un rapporto costo-efficacia ottimali. LINKPlanner è uno strumento di progettazione di tratte gratuito e facile da utilizzare che può essere scaricato dal sito di supporto di Cambium Networks. A supporto delle implementazioni di cnReach è possibile:

- Realizzare un collegamento wireless altamente affidabile anche in ambienti difficili
- Pianificare e ottimizzare un singolo collegamento o più collegamenti contemporaneamente
- Pianificare un intero progetto con prodotti PTP e PMP
- Eseguire calcoli per prodotti con e senza licenza
- Caricare automaticamente i profili altimetrici del territorio e fattori ambientali come la dissolvenza della pioggia
- Visualizzare una panoramica completa dell'intera rete wireless punto-punto tramite Google™ Earth
- Condurre scenari "what if" basati su geografia, distanza, altezza dell'antenna e potenza di trasmissione con riscontro immediato sulle prestazioni
- Generare report di convalida delle prestazioni previste da utilizzare come guide alla distribuzione, preziose per risparmiare tempo
- Creare una distinta base per le reti PMP e PTP, accessori inclusi



Recupero di un indirizzo IP sconosciuto

L'indirizzo IP della radio può essere modificato dall'utente in qualsiasi momento. È anche possibile assegnare diversi indirizzi IP a ciascuna interfaccia; Eth1, Eth2, Radio1, Radio2 quando si utilizza il routing di livello 3. Se l'indirizzo IP della radio è sconosciuto, è possibile utilizzare la CLI per rilevare l'IP oppure per ripristinare la radio alla configurazione e all'indirizzo IP predefiniti.



Attenzione L'impostazione predefinita della radio tramite la CLI imposta automaticamente come predefinite anche le impostazioni della radio RF e della rete radio, eliminando tutti gli allacciamenti RF attivi.

Se il computer si trova nella stessa sottorete dell'indirizzo IP radio predefinito e non è possibile stabilire le comunicazioni, è possibile che l'indirizzo IP della radio sia stato cambiato. Questa è una situazione comune con radio precedentemente installate.



Nota È buona norma applicare un nastro adesivo di colore chiaro sul lato inferiore della radio per annotare con un pennarello qualsiasi cambiamento dell'indirizzo IP.

Utilizzare le seguenti apparecchiature per ottenere l'indirizzo IP necessario:

- Cavo da seriale a USB
- Cavo Ethernet CAT5 standard
- Riduttore da DB-9 a RJ-45 per cnReach N500



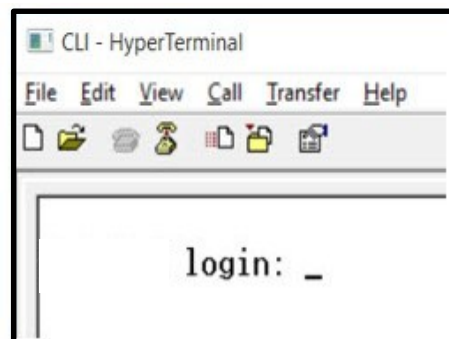
Collegare al computer il cavo da seriale a USB e installare i driver seguendo le istruzioni del produttore (a meno che il sistema operativo non riconosca il dispositivo).

- 1 Annotare il numero di porta COM assegnato al dispositivo dal sistema operativo.
- 2 Collegare il riduttore da RJ-45 a DB9 alla porta seriale DB9 sul cavo da seriale a USB.
- 3 Collegare il cavo Ethernet CAT5 al riduttore da RJ-45 a DB9.
- 4 Osservare le porte SERIAL sulla radio. La porta SERIAL con il LED arancione lampeggiante è la porta CLI. Collegare il cavo Ethernet Cat5.



Attenzione Le radio cnReach N500 utilizzano connettori RJ-45 sia per porte seriali che per porte Ethernet. Ciò significa che è possibile collegare un cavo Ethernet a una porta seriale e viceversa.

- 5 Aprire un emulatore di terminale come Teraterm, PuTTY o HyperTerminal e collegarsi alla porta COM del PC su 115200 8N1.
- 6 Premere Invio. Verrà richiesto di accedere. Nome utente: admin



- 7 Digitare show ifconfig. La configurazione di interfaccia predefinita (bridge) elenca un indirizzo IP solo per VLAN1.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6290948 (5.9 MiB) TX bytes:5780242 (5.5 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4802659 (4.5 MiB) TX bytes:5687626 (5.4 MiB)

eth2.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78309 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54503 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4801633 (4.5 MiB) TX bytes:5687584 (5.4 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1023108 (999.1 KiB) TX bytes:1023108 (999.1 KiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
          RX bytes:7909518 (7.5 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

rad1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:6701472 (6.3 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

vlan1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:192.168.0.3 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:116234 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:82339 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:8000170 (7.6 MiB) TX bytes:6196725 (5.9 MiB)
  
```

- 8 Se la configurazione della radio è instradata, è possibile per ogni interfaccia avere un indirizzo IP univoco. In tal caso, show ifconfig restituirà l'indirizzo IP di ogni interfaccia fisica.
- 9 È possibile accedere all'interfaccia utente tramite l'interfaccia IP Eth1/Eth2 tramite una connessione diretta a tale interfaccia.



Nota Per stabilire le comunicazioni Ethernet, al PC o laptop deve essere assegnato un indirizzo IP fisso sulla stessa sottorete dell'interfaccia connessa.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6418040 (6.1 MiB) TX bytes:5891577 (5.6 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.1.3 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.2.3 Bcast:192.168.2.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:62 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4903550 (4.6 MiB) TX bytes:5797191 (5.5 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1145456 (1.0 MiB) TX bytes:1145456 (1.0 MiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:10.10.10.1 Bcast:10.10.10.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:87269 errors:0 dropped:17 overruns:0 frame:0
          TX packets:111408 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
  
```

Montaggio del modulo cnReach

Il modulo cnReach può essere posizionato su una superficie orizzontale o montato (con accessorio opzionale) su una guida DIN. La radio cnReach DEVE essere installata in un quadro resistente agli agenti atmosferici o al chiuso. I moduli cnReach non sono realizzati per installazioni in esterni.



Attenzione

Assicurarsi che il personale non sia esposto a livelli di energia RF non sicuri. Le unità iniziano a irradiare energia RF non appena vengono accese.

Osservare le seguenti linee guida:

Non lavorare mai davanti all'antenna quando il modulo cnReach è alimentato.

Rimuovere sempre l'alimentazione dal modulo cnReach prima di collegare o scollegare il cavo di discesa dell'antenna.

Processo di distribuzione

Per dirsi riuscita, una distribuzione di rete deve essere installata in modo prevedibile, funzionare bene nel tempo ed essere in grado di recuperare rapidamente da condizioni impreviste. L'esperienza accumulata nella localizzazione dei guasti alle reti ci consente di pianificare, installare e risolvere i problemi relativi alle reti con le considerazioni elencate di seguito. Attenersi alla seguente procedura per distribuire una rete di successo.

Pianificazione

- Comprendere l'applicazione del cliente e il throughput di rete richiesto. Questo punto è particolarmente importante quando si lavora con canali a banda stretta su spettro con licenza. Prendere in considerazione i cicli di polling e le dimensioni di ogni poll, specialmente nella pianificazione di reti punto-multipunto.
- Collaudare le radio con l'attrezzatura desiderata prima dell'impiego. Questo punto è particolarmente importante in caso di interfaccia con apparecchiature IO seriali o generiche per confermare gli schemi elettrici, i cavi e le impostazioni del modulo cnReach.
- Eseguire uno studio della tratta per ciascun collegamento utilizzando LINKPlanner di Cambium Networks.
- Pianificare le impostazioni della radio per ottenere il throughput di rete desiderato tenendo conto della potenza del segnale prevista, del rumore RF e delle reti sovrapposte.
- Eseguire un esame del sito per campionare i livelli di rumore in banda.
- Preparare l'elenco delle apparecchiature includendo radio, accessori radio, cavi, connettori, riduttori, antenne, piloni/pali, staffe, ecc.

LINKPlanner

- Il software e la guida per l'utente di Cambium Networks LINKPlanner possono essere scaricati dal sito Web di supporto:
<http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- LINKPlanner importa i profili della tratta e prevede la velocità e l'attendibilità dei dati lungo la tratta. Consente al progettista del sistema di provare diverse altezze dell'antenna e impostazioni di potenza RF. Emette un report di installazione che definisce i parametri da utilizzare per la configurazione, l'allineamento e il funzionamento. Utilizzare il rapporto di installazione per confrontare le prestazioni di collegamento previste ed effettive.

Esame del sito

Un esame del sito prevede l'uso di un analizzatore di spettro o strumento equivalente per controllare i livelli di rumore in banda.

- Cambium Networks lo ritiene un passo importante nella distribuzione di reti standard poiché include i livelli di rumore in banda nella progettazione della rete.
- Altri aspetti di un esame del sito includono l'analisi di qualsiasi linea di trasmissione coassiale esistente, ponticelli, soppressori di picchi di tensione e antenne, per identificare la return loss o il ROS.
- Identificazione delle possibili cause di interferenza con sistemi co-localizzati.

Installazione

- Utilizzare una bussola per allineare le antenne all'azimut magnetico come raccomandato dal report di installazione di LINKPlanner
- Ottimizzare l'allineamento monitorando i risultati dello strumento di diagnostica RF Ping nella GUI per ottimizzare il valore RSSi visualizzato. Questo valore può essere confrontato con il valore previsto in LINKPlanner. Eventuali deviazioni dalla previsione in LINKPlanner devono essere giustificate prima di completare l'installazione.
- Serrare correttamente tutti gli innesti meccanici.

- Applicare adeguati materiali resistenti agli agenti atmosferici a tutti gli allacciamenti RF ed elettrici esposti.
- Misurare il rumore di fondo con l'hardware finale installato (cioè antenne, cavo) utilizzando la radio o l'analizzatore di spettro. L'analizzatore di spettro integrato può essere utilizzato per analizzare i livelli di rumore sul canale e su canali adiacenti.
- Confrontare l'intensità effettiva del segnale ricevuto con l'intensità prevista dallo studio della tratta.
- Eseguire i test di throughput e di latenza prima di lasciare il sito utilizzando lo strumento di diagnostica throughput RF integrato e/o uno strumento di throughput come iperf.
- Confermare la riuscita dei test prima di lasciare il sito.

Risoluzione dei problemi

- Ottenere statistiche di successo/fallimento dei clienti sui poll master SCADA.
- Acquisire le impostazioni radio (tramite schermata e/o file di configurazione attivo).
- Acquisire le statistiche radio (tramite schermata o altro).
- Acquisire le statistiche LAN (tramite schermata o altro).
- Acquisire le statistiche del server terminale (tramite schermata o altro).
- Eseguire la misurazione del rumore tramite radio e/o analizzatore di spettro.
- Ottenere l'acquisizione dello slot diagnostico dall'Access Point sul collegamento problematico.
- Indagare perdite da cavo e antenna con un analizzatore di rete (analizzatore di sito, tester cavo e antenna).

Foglio illustrativo (specifico solo per 450 MHz)

Uso previsto



La serie di apparecchiature radio cnReach N500 a 450 MHz ETSI RED di Cambium Networks supporta la trasmissione dati su ponti radio a microonde Point to MultiPoint (PMP), Point to Point (PTP) e con ripetitore Back to Back (BTB). Questo tipo di apparecchiatura radio è destinata esclusivamente ad applicazioni professionali per installazioni fisse all'esterno. Queste apparecchiature radio sono disponibili come unità connettorizzata per il collegamento con un'antenna esterna.

Installazione e funzionamento

L'installazione e il funzionamento di questo prodotto sono complessi. Per assicurare che il funzionamento sia conforme alle normative vigenti nel territorio in cui il dispositivo viene installato, Cambium raccomanda quindi l'installazione e la gestione professionali del sistema, nonché l'osservanza delle istruzioni riportate in questa scheda. Ulteriori indicazioni sull'installazione e il funzionamento dei PMP, PTP e BTB sono disponibili nella guida del prodotto per l'utente, al link riportato più sotto.

L'installatore deve disporre di competenze, conoscenze ed esperienza sufficienti ad eseguire l'installazione ed è responsabile per:

- la familiarità con le normative nazionali applicabili in vigore, comprese le norme sulle apparecchiature radio, sull'installazione elettrica, sulla protezione da sovratensioni e sui lavori in quota
- l'installazione in conformità alle istruzioni di Cambium Networks
- la conferma della rispondenza delle impostazioni dell'apparecchiatura alle normative nazionali o regionali

Durante l'installazione, osservare le seguenti importanti istruzioni. In questo modo l'apparecchiatura viene impostata in conformità alle disposizioni normative nazionali.

- Assicurarsi che sull'apparecchiatura della serie cnReach N500 a 450 MHz ETSI RED sia installata la versione più recente del firmware (cnReach_01-20 o successiva). Il software è disponibile sul sito Web del Centro assistenza di Cambium, al link riportato più sotto.

Informazioni sulla sicurezza del prodotto

Osservare le regole di sicurezza di seguito riportate.

- Accertarsi che l'apparecchiatura non sia alimentata durante l'installazione. Scollegare sempre l'apparecchiatura dalla sua sorgente di alimentazione prima di effettuare la manutenzione.
- Quando il trasmettitore è acceso, vicino all'antenna sono presenti livelli dannosi di radiazioni RF.
 - Rispettare il limite minimo della distanza di sicurezza dell'antenna di trasmissione dell'apparecchiatura N500 a 450 Mhz, indicato di seguito.
 - Assicurarsi che l'apparecchiatura sia installata in una posizione tale da evitare qualsiasi rischio di radiazioni per le persone.
- Prestare la massima attenzione quando si lavora in quota. Osservare le normative nazionali relative al lavoro in quota. Utilizzare personale addestrato e competente.
- Prestare la massima attenzione quando si lavora vicino alle linee di alimentazione.
- Utilizzare sempre un elettricista qualificato per l'installazione dei cavi.
- Per alimentare l'apparecchiatura, utilizzare sempre le unità di alimentazione del dispositivo N500 a 450 MHz ETSI RED, indicate da Cambium. Il mancato utilizzo dell'unità di alimentazione specificata fornita da Cambium può comportare danni all'apparecchiatura e causare rischi per la sicurezza.

- È necessario proteggere strutture, attrezzature e persone dalle scariche elettrostatiche:
 - installando l'apparecchiatura in una zona protetta dai fulmini
 - mediante l'installazione di adeguate linee di discosa dei parafulmini per scaricare a terra la corrente di picco attraverso un percorso separato stabile preferenziale.
 - messa a terra e soppressione dei picchi di tensione transitori sono necessarie. Utilizzare i soppressori di picchi di tensione indicati da Cambium.
- Utilizzare cavi classificati per esterni nei collegamenti che saranno esposti all'ambiente esterno. Installare i cavi raccomandati da Cambium.

I prodotti operano nelle seguenti bande di frequenza fino alla potenza massima indicata:

Banda di frequenza operativa	Standard UE	Limite di potenza massima (EIRP)	Uso consentito	Unità N500 che supportano questa banda di frequenza
405 - 470 MHz	EN 300 113	8 Watt / 39 dBm	Disponibile per uso con licenza in tutti i Paesi dell'UE	L'intera serie cnReach a 450 MHz ETSI RED

Per i prodotti N500 a 450 MHz ETSI RED utilizzati nell'UE, la distanza minima di sicurezza tra l'antenna di trasmissione e l'uomo è di 2,52 metri.

Funzionamento nell'UE - Restrizioni e requisiti per l'autorizzazione all'uso

- Questa apparecchiatura può essere usata esclusivamente all'interno di un armadio protezione ambientale.
- I prodotti della serie N500 a 450 MHz ETSI RED di Cambium possono essere configurati per operare in bande di frequenza con licenza, soggette a pianificazione delle frequenze all'interno dei singoli Paesi. Operatori e utenti finali devono assicurarsi che l'apparecchiatura sia installata e gestita in conformità alle norme vigenti nel Paese di funzionamento e devono ottenere tutte le licenze e le autorizzazioni necessarie.

Dichiarazione di conformità UE semplificata

Il produttore Cambium Networks Ltd dichiara che le apparecchiature radio di tipo cnReach N500 a 450 MHz ETSI RED sono conformi alla Direttiva 2014/53/UE. Il testo integrale della dichiarazione di conformità UE è disponibile al seguente indirizzo Internet: http://www.cambiumnetworks.com/ec_dofc

Direttiva sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)



Non smaltire le apparecchiature elettroniche ed elettriche o gli accessori elettronici ed elettrici insieme ai rifiuti domestici. In alcuni Paesi o regioni sono stati allestiti sistemi di raccolta per la gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Nei Paesi dell'Unione Europea, per informazioni sul sistema di raccolta dei rifiuti nel proprio Paese si prega di contattare il rappresentante locale del fornitore delle apparecchiature o il Centro assistenza di Cambium Networks.

Link utili a siti Web



Guida dell'utente: <https://www.cambiumnetworks.com/guides>
 Formazione tecnica: <https://learning.cambiumnetworks.com>
 Cambium Support Center: <https://support.cambiumnetworks.com>

Skrót informacji

Bieżąca wersja oprogramowania

Niniejszy przewodnik dotyczy oprogramowania System Release w wydaniach od 01 do 30, które można pobrać ze strony wsparcia technicznego Cambium Networks dostępnej pod adresem:

<https://support.cambiumnetworks.com/files/n500/>

operacyjnym:	cn-EBX.5.2.17e_update
układu radiowego:	rf_1.48.17487-400 (450 MHz FCC modeli) rf_1.48.17487-400g2 (450 MHz ETSI RED modeli) rf_1.48.17487-700g2 rf_1.48.17487-900 rf_1.48.17487-200
Opcjonalne moduły oprogramowania:	cs-5.2.17d_module (dla stacji 1+1 o wysokiej dostępności) wr-5.2.17d_module (dla modułów używanych z funkcją zastępowania infrastruktury przewodowej)



Uwaga Istnieją różne pliki firmware dla układów radiowych, w zależności od używanego pasma częstotliwości radiowych. Pasma zostało określone w nazwie pliku firmware (przykład: 450 = układy radiowe 450 MHz, 900 = 900 MHz).

Domyślne dane logowania

Domyślny adres IP:	192.168.0.3
Domyślna nazwa użytkownika:	admin
Domyślne hasło:	admin

W przypadku problemów z uzyskaniem dostępu do interfejsu użytkownika patrz część [Określanie nieznanego adresu IP](#) w Przewodniku wprowadzającym.

Dostęp do interfejsu użytkownika

Dostęp do interfejsu użytkownika uzyskuje się przez zainicjowanie bezpiecznego połączenia HTTPS (lub połączenia HTTP, w zależności od konfiguracji modułu radiowego) za pomocą przeglądarki internetowej, bezpośrednio przez połączenie z portem Ethernet lub przez aktywne połączenie radiowe.

- Upewnij się, że adres IP laptopa używanego do konfiguracji urządzenia jest w tej samej podsieci co domyślny adres IP.
- W polu adresu URL wprowadź `https://<ADRES IP>`, na przykład: `https://192.168.0.3`
- Jeśli jest to pierwsza próba nawiązania połączenia przez protokół HTTPS, w przeglądarce może zostać wyświetlone ostrzeżenie dotyczące prywatności. Certyfikaty są zazwyczaj powiązane z pełnoprawnymi

nazwami domen o pełnej kwalifikacji, a nie z poszczególnymi adresami IP, więc taki monit jest całkowicie normalnym zachowaniem.

Kontakt z Cambium Networks

Witryna wsparcia technicznego: <http://support.cambiumnetworks.com/>

Witryna główna: <http://www.cambiumnetworks.com>

Zapytania dotyczące sprzedaży prosimy kierować na adres: solutions@cambiumnetworks.com

Lista numerów telefonów: <http://www.cambiumnetworks.com/contact>

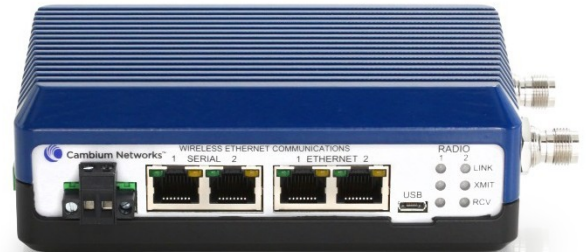
Adres: Cambium Networks
Suite 360
3800 Golf Road
Rolling Meadows, IL 60008

Komponenty systemu cnReach

Moduł radiowy

System cnReach składa się z następujących komponentów:

- Moduły radiowe są dostępne w wielu pasmach częstotliwości. Dostępność danego pasma zależy od położenia geograficznego i praw dostępu:
 - Częstotliwości
 - 900 MHz (pasmo licencjonowane lub nielicencjonowane)
 - Modele FCC
 - Modele na rynek Australii
 - Pasmo licencjonowane 757-758 i 787-788 MHz tylko na rynek Stanów Zjednoczonych
 - Licencjonowane 450 MHz
 - Modele ETSI RED (406-470 MHz)
 - Modele US/FCC (406-430 i 450-470 MHz)
 - Pasmo licencjonowane 220 MHz (217 do 222 MHz) tylko na rynek Stanów Zjednoczonych
 - Pojedyncze lub podwójne moduły radiowe
 - Z analogowymi/cyfrowymi wejściami/wyjściami lub bez nich
- Akcesoria
 - Zasilacze 24 VDC (zasilacze zewnętrzne lub montowane na szynie DIN i podłączane do sieci z prądem przemiennym)
 - Anteny typu Yagi, Omni i biczowe
 - Anteny Yagi oraz Omni można zakupić w komplecie z zestawem montażowym lub bez niego. Zestaw montażowy zawiera okablowanie, bezpiecznik, uziemienie oraz zabezpieczenia przed wpływami atmosferycznymi
 - Mocowania do szyny DIN
 - Adapter DB-9 do RJ-45 umożliwiający uzyskanie dostępu do portu szeregowego modułu radiowego
 - Zapasowe złącza zasilania oraz we/wy
- LINKPlanner
 - Narzędzie do planowania i wdrożenia udostępniane przez Cambium Networks
 - Łatwy w użyciu interfejs graficzny zintegrowany z aplikacjami Google Earth i Google Maps
 - Przewiduje wydajność i niezawodność połączeń
 - Udostępnia listę niezbędnych materiałów
 - Tworzy raport instalacyjny, który ułatwia montaż i regulację modułów radiowych cnReach
 - Oprogramowanie LINKPlanner można bezpłatnie pobrać ze strony internetowej Cambium Networks pod adresem <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- cnMaestro
 - Rozwiązanie do zarządzania pełnym cyklem eksploatacji sieci opartych na urządzeniach Cambium Networks.
 - Umożliwia wdrażanie urządzeń, monitorowanie wydajności, analizę i naprawę usterek oraz konfigurację za pomocą jednego interfejsu.



- Dostępne w wersjach dla systemów wdrożonych lokalnie i systemów chmurowych.
- Moduły radiowe cnReach są często montowane w obudowach NEMA, ponieważ urządzenia te nie są zaprojektowane z myślą o użytkowaniu w środowiskach narażonych na działanie pyłu lub wody.

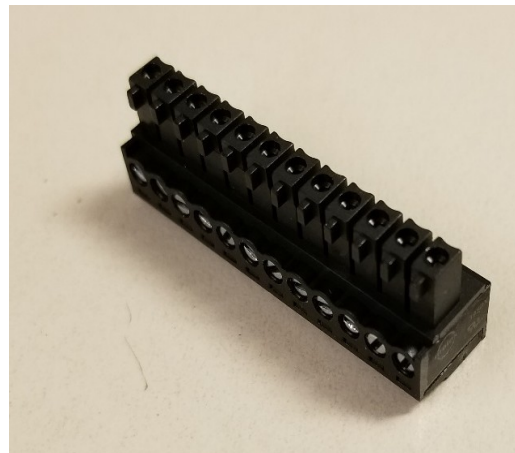
Akcesoria

Ekspander We/Wy

Ekspander we/wy to moduł cnReach pozbawiony urządzeń radiowych. Moduł ten służy do dodawania szeregowych lub analogowych/cyfrowych wejść/wyjść do sieci szerokopasmowej lub dodatkowych wejść/wyjść do sieci wąskopasmowej. Z punktu widzenia obsługi sieci oraz zarządzania urządzeniami ekspander obsługuje i konfiguruje się w taki sam sposób, jak moduły radiowe cnReach.

NB-N500001A-US	Ekspander We/Wy N500
NB-N500002A-US	Złącze zasilające N500, zapasowe
NB-N500003A-US	Złącze N500 IO, zapasowe
NB-N500004A-US	Mocowanie na szynie N500 DIN
NB-N500005A-US	Adapter N500 RJ45-DB9
NB-N500013A-GL	Zasilacz, AC do 24 VDC, mocowanie na szynie DIN
NB-N500006B-US	Zasilacz N500 AC do 24 VDC z przewodem i wtyczką amerykańską
NB-N500011B-GL	Zasilacz N500 AC do 24 VDC (bez przewodu)

Każdy moduł radiowy cnReach jest dostarczany ze złączem zasilającym oraz złączem we/wy. Numery modeli wyszczególnione w tym dokumencie umożliwiają zamówienie części zamiennych, gdy wystąpi potrzeba wymiany zagubionych lub uszkodzonych złączy. Na ilustracji poniżej przedstawiono zapasowe złącze zasilania i zapasowe złącze we/wy.



Mocowanie na szynę DIN

Mocowanie na szynę DIN umożliwia zamocowanie modułu cnReach na standardowej szynie DIN.



Zasilacze

Firma Cambium sprzedaje dwie wersje zasilaczy do urządzeń cnReach. Pierwszą z nich jest zasilacz typu „cegła” służący do testowania urządzeń w warsztacie lub użytku w środowisku o regulowanej temperaturze otoczenia. Drugą z nich jest zasilacz montowany na szynie DIN, dostosowany do szerokiego zakresu temperatur i przeznaczony do montażu w obudowie NEMA obok modułu



Uwaga Zasilacz na szynę DIN nie jest dostarczany z przewodem zasilającym. W sprzedaży jest także zasilacz typu „cegła” bez przewodu zasilającego, przeznaczony dla krajów, w których stosuje się przewody zasilające inne niż te używane w Stanach Zjednoczonych.



NB-N500006B-US
Zasilacz N500 AC do 24 VDC z przewodem i wtyczką amerykańską

NB-N500011B-GL
Zasilacz N500 AC do 24 VDC (bez przewodu)



NB-N500013A-GL
Zasilacz, AC do 24 VDC, mocowanie na szynie DIN

Anteny

Firma Cambium Network oferuje różne anteny oraz zestawy montażowe pomocne we wdrożeniu kompletnego rozwiązania.

W ofercie są dostępne m.in. serie anten wielokierunkowych biczowych o niskim zysku, przeznaczonych do przeprowadzania prób i testowania urządzeń na stanowiskach warsztatowych.

NB-N500008A-US	Antena biczowa N500 900 MHz
NB-N500009A-US	Antena biczowa N500 700 MHz
NB-N500010A-US	Antena biczowa N500 450 MHz
NB-N500012A-US	Antena biczowa N500 220 MHz

Wspomniane anteny biczowe osiągają zysk zerowy lub bliski zerowemu. Poniżej zilustrowano anteny biczowe, w kolejności od lewej: 220 MHz, 450 MHz, 700 MHz i 900 MHz.



Anteny biczowe 220 MHz i 450 MHz należy przyciąć do odpowiedniej długości, aby optymalnie dopasować częstotliwość. Do każdej anteny dołączono kartę z instrukcjami opisującymi odpowiednie długości. Karty te zilustrowano poniżej:

Model: SPHL20FT (VHF) / SPHL24FT (VHF)		FREQUENCY (MHz)	LENGTH (Inches)
FREQUENCY MHz	LENGTH (INCHES)	400	7 3/4
135	7 7/8	410	7 1/2
140	7 5/8	420	7 1/8
145	7 1/4	430	7
150	7	440	6 3/4
155	6 3/4	450	6 1/2
160	6 1/2	460	6 3/8
165	6 5/16	470	6 1/8
170	6 1/8	480	6
175	6	490	5 7/8
220	4 5/8	500	5 3/4
225	4 1/2	510	5 5/8
		520	5 1/2

CUTTING INSTRUCTIONS		CUTTING INSTRUCTIONS	
1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.		1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.	
2. Mark the antenna at the point of desired length.		2. Mark the antenna at the point of desired length.	
3. Cut the antenna.		3. Cut the antenna.	
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.		4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.	
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.		5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.	

Oprócz anten biczowych firma Cambium sprzedaje również różnorodne anteny typu Yagi oraz anteny dookólne (omni) przeznaczone do zastosowania w terenie. Specyfikacje techniczne tych anten można znaleźć na stronie internetowej firmy Cambium.

Nr modelu	Opis Cambium
NB-N500020A-GL	Antena Yagi, 900 MHz 6,5 dBd, jednobieg.
NB-N500021A-GL	Antena Yagi, 900 MHz 10 dBd, jednobieg.
NB-N500022A-GL	Antena Yagi, 700 MHz 10 dBd, jednobieg.
NB-N500024A-GL	Antena Yagi, 406–430 MHz 6,5 dBd, jednobieg.
NB-N500025A-GL	Antena Yagi, 406–430 MHz 10 dBd, jednobieg.
NB-N500026A-GL	Antena Yagi, 450–470 MHz 6 dBd, jednobieg.
NB-N500027A-GL	Antena Yagi, 450–470 MHz 10 dBd, jednobieg.
NB-N500042A-GL	Antena Yagi, 215–225 MHz 6,5 dBd, jednobieg.
NB-N500029A-GL	NB-N500029A-GL
NB-N500044A-GL	NB-N500044A-GL
NB-N500045A-GL	NB-N500045A-GL
NB-N500053A-GL	NB-N500053A-GL
NB-N500046A-GL	NB-N500046A-GL
NB-N500030A-GL	Antena Yagi z zestawem montażowym, 900 MHz 6,5 dBd, jednobieg.
NB-N500031A-GL	Antena Yagi z zestawem montażowym, 900 MHz 10 dBd, jednobieg.
NB-N500032A-GL	Antena Yagi z zestawem montażowym, 700 MHz 10 dBd, jednobieg.

NB-N500034A-GL	Antena Yagi z zestawem montażowym, 406–430 MHz 6,5 dBd, jednobieg.
NB-N500035A-GL	Antena Yagi z zestawem montażowym, 406–430 MHz 10 dBd, jednobieg.
NB-N500036A-GL	Antena Yagi z zestawem montażowym, 450–470 MHz 6 dBd, jednobieg.
NB-N500037A-GL	Antena Yagi z zestawem montażowym, 450–470 MHz 10 dBd, jednobieg.
NB-N500052A-GL	Antena Yagi z zestawem montażowym, 215–225 MHz 6,5 dBd, jednobieg.
NB-N500041A-GL	Zestaw montażowy anteny, 15 m

Anteny Yagi są dostępne w wersji wolnostojącej z przewodem o długości 0,6 m lub ze zintegrowanym zestawem montażowym. W przypadku anten Yagi sprzedawanych wraz z zestawem montażowym w komplecie znajdują się następujące elementy:

- Dołączony przewód o długości 7,6 m
- Zestaw uziemienia
- Zestaw do zabezpieczania przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi
- Tłumik przepięć w paśmie radiowym do montażu na obudowie
- Dodatkowe złącze typu N (na wypadek, gdy instalator zechce skrócić przewód dołączeniowy o długości 7,6 lub 15 m.
- Przewód połączeniowy (złącze typu N do TNC)
- Opaski kablowe

Antena dookólna jest dostępna jako oddzielne urządzenie. Zestaw montażowy NB-500041A-GL zawiera przewód o długości 15 m, który jest zgodny z anteną dookólną, co ułatwia montaż.

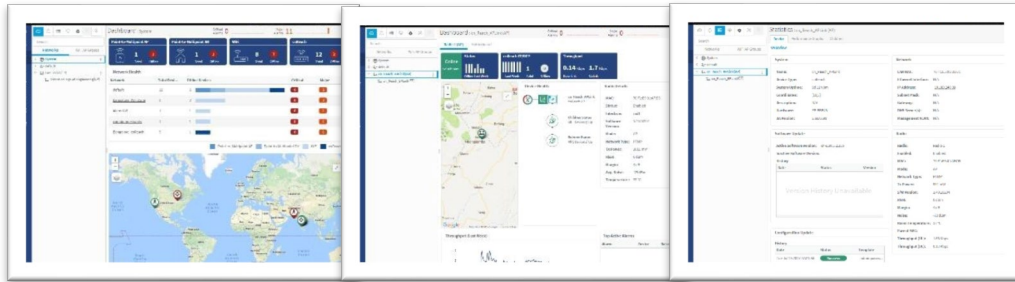


cnMaestro

Rozwiązanie cnMaestro, dostępne w wersjach lokalnej i chmurowej, służy do zarządzania urządzeniami cnReach (wersja chmurowa będzie obsługiwać urządzenia cnReach do końca 2018 r.).

Więcej informacji na temat cnMaestro i oprogramowanie do pobrania można znaleźć na stronie internetowej Cambium Networks pod adresem <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>

Informacje na temat instalacji i konfiguracji serwera można znaleźć w dokumentacji rozwiązania cnMaestro. Informacje na temat konfigurowania urządzeń cnReach do współpracy z rozwiązaniem cnMaestro można znaleźć w Rozdziale 2: Konfiguracja systemu.



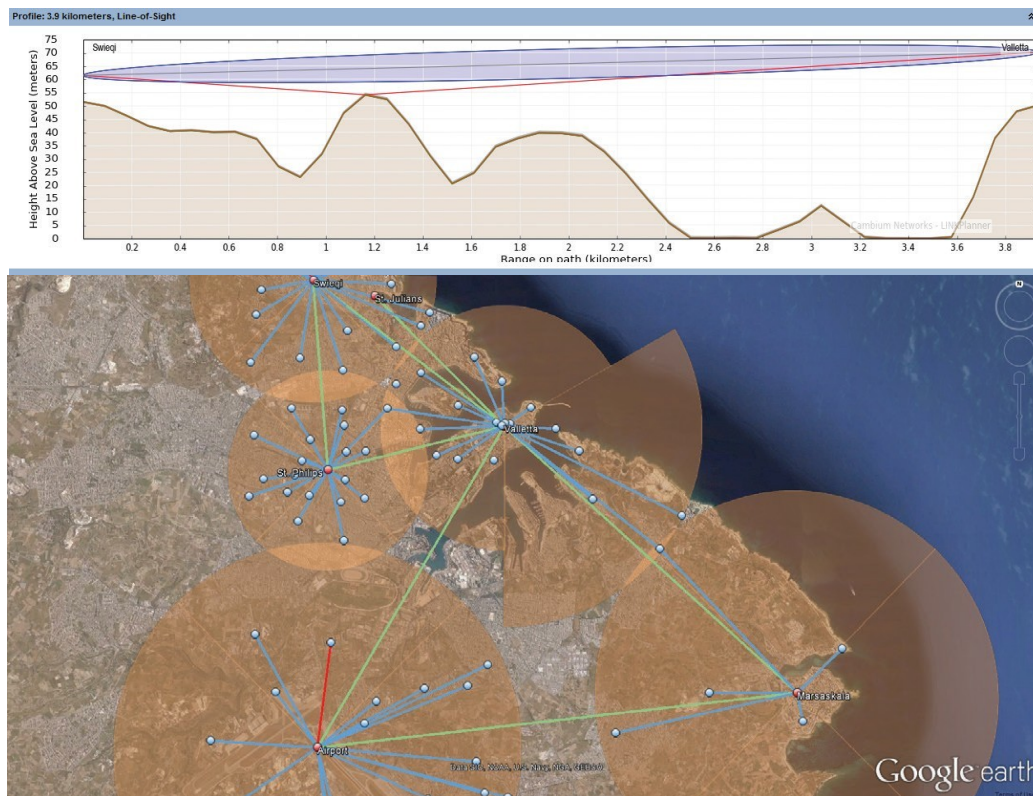
Poniżej wymieniono niektóre z funkcji dostępnych w rozwiązaniu cnMaestro, a przeznaczonych specjalnie do stosowania z urządzeniami cnReach:

Wdrożenie	Portal internetowy hostowany w chmurze / Plik OVA VMware hostowany przez klienta Interfejs obsługiwany przez przeglądarkę internetową
Wizualizacja	Pełna widoczność w obrębie sieci Obsługa ePMP™, cnPilot™, PMP, widoków produktów cnReach™ Dostęp i widoczność łączy dosyłowych / Widoczność wewnętrznej sieci bezprzewodowej Widok IIoT (w rozwiązaniach cnReach) Hierarchiczne drzewo urządzeń / Integracja z Google Maps / Agregacja urządzeń Sieć, wieża, lokalizacja, grupa AP
Monitorowanie	Tabela ewidencjonowania Dedykowane panele sterowania urządzeniami / Mapy i tryby map Statystyki i trendy
Dane i raporty	Raporty statystyczne eksportowane do pliku CSV API monitorowania RESTful / Eksportowanie tabel do pliku CSV lub raporty graficzne w pliku PDF (Q4/17) Alerty przez e-mail (Q3/17) API WebHooks (Q4/17)
Administracja	Obsługa wielu administratorów (maks. 10) i dostępu zależnego od ról Widoczność sesji administracyjnych
Wprowadzanie do sieci i aprofizacja	Konfiguracja szablonu bezobsługowego wprowadzania do sieci (Q4/17) Masowa dystrybucja oprogramowania (Q4/17) Aktualizacja oprogramowania (Q4/17)
Diagnostyka i rozwiązywanie problemów	Widok od wieży do krawędzi, alarmów i wydarzeń Historia alarmów
Bezpieczeństwo	Komunikacja przez SSL / Odrzucanie połączeń przychodzących przez Internet Funkcjonuje poza ścieżką ruchu sieciowego Współpracuje z zaporami sieciowymi i NAT

LINKPlanner

Oprogramowanie LINKPlanner jest przeznaczone do współpracy z rozwiązaniami PTP i PTMP. Przyspiesza i ułatwia planowanie struktur sieciowych optymalnych pod względem wdrażania oraz wydajności i kosztów. LINKPlanner to bezpłatne, łatwe w użyciu narzędzie do projektowania połączeń, dostępne do pobrania z witryny internetowej Cambium Networks. Funkcje wspomagające wdrożenie rozwiązań cnReach obejmują:

- Możliwość utworzenia niezawodnego połączenia bezprzewodowego nawet w trudnych warunkach
- Możliwość planowania pojedynczego połączenia lub wielu połączeń jednocześnie
- Możliwość rozplanowania projektu z uwzględnieniem produktów PTP i PMP
- Możliwość wykonania obliczeń z uwzględnieniem produktów licencjonowanych i nielicencjonowanych
- Automatyczne wczytywanie profili ścieżek dla danego terenu i danych o czynnikach środowiskowych, takich jak osłabienie sygnału wskutek deszczu
- Wyświetlanie kompleksowego konspektu całej sieci bezprzewodowej typu PTP w środowisku Google™ Earth
- Możliwość przeprowadzania symulacji na podstawie podanego położenia geograficznego, odległości, wysokości anteny oraz mocy transmisji — efekt wpływu tych czynników na wydajność sieci będzie widoczny natychmiastowo
- Generowanie raportów zawierających prognozy wydajności, stanowiących przydatne wytyczne, które oszczędzą czas podczas wdrożenia
- Tworzenie wykazu materiałów do sieci PMP i PTP, włącznie z akcesoriami



Określanie nieznanego adresu IP

Użytkownik może w dowolnym momencie zmienić adres IP modułu radiowego. Można także przypisać różne adresy IP do każdego z interfejsów — eth1, eth2, radio1, radio2, pod warunkiem, że routing odbywa się za pomocą warstwy 3. Jeżeli adres IP modułu radiowego jest nieznanymi, istnieje możliwość określenia tego adresu

lub przywrócenie fabrycznego adresu oraz fabrycznej konfiguracji modułu radiowego za pomocą interfejsu wiersza poleceń.



Uwaga Przywrócenie ustawień fabrycznych radia za pomocą interfejsu wiersza poleceń spowoduje również przywrócenie fabrycznych ustawień nadajnika radiowego i sieci radiowej, a tym samym rozłączenie wszelkich aktywnych połączeń radiowych.

Jeśli komputer jest w tej samej podsieci co domyślny adres IP, ale nie można nawiązać połączenia, prawdopodobnie adres IP modułu radiowego uległ zmianie. Ta sytuacja jest typowa dla konfiguracji, w których istnieją wcześniej zainstalowane moduły radiowe.



Uwaga Dobrą praktyką jest nakładanie jasnej taśmy elektrycznej na spodnią część modułu radiowego i zapisywanie na niej wszelkich zmian w adresie IP za pomocą markera.

Za pomocą następującego oprzyrządowania należy określić niezbędny adres IP:

- Kabel szeregowy/USB
- Standardowy kabel Ethernet (CAT5)
- Adapter cnReach N500 DB-9/RJ-45



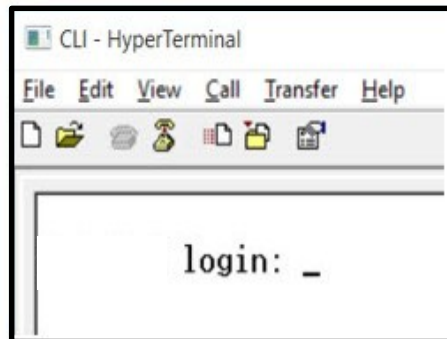
Podłącz kabel szeregowy/USB do komputera i zainstaluj sterowniki zgodnie z instrukcjami producenta (chyba że system operacyjny rozpozna urządzenie).

- 1 Zapisz numer portu COM przypisany do urządzenia przez system operacyjny.
- 2 Podłącz adapter RJ-45/DB9 do portu szeregowego DB9 kabla szeregowy/USB.
- 3 Podłącz kabel Ethernet CAT5 do adaptera RJ-45/DB9.
- 4 Obserwuj porty szeregowy (SERIAL) na module radiowym zawartym w zestawie. Port SERIAL z migającą pomarańczową kontrolką LED jest jednocześnie portem interfejsu



Uwaga W modułach radiowych cnReach N500 porty szeregowy i Ethernet są w standardzie RJ-45. Oznacza to, że technicznie możliwe jest podłączenie kabla Ethernet do portu szeregowego i odwrotnie.

- 5 Za pomocą programu emulującego terminal, takiego jak Teraterm, PuTTY czy HyperTerminal, połącz się z portem COM komputera z parametrami 115200 8N1.
- 6 Naciśnij Enter. Zostanie wyświetlony monit logowania. Nazwa użytkownika: admin



- 7 Wpisz polecenie „show ifconfig”. W przypadku konfiguracji domyślnej interfejsu (bridge [mostek]) zostanie wyświetlony tylko adres IP przypisany do VLAN1.

```
> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6290948 (5.9 MiB) TX bytes:5780242 (5.5 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4802659 (4.5 MiB) TX bytes:5687626 (5.4 MiB)

eth2.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78309 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54503 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4801633 (4.5 MiB) TX bytes:5687584 (5.4 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1023108 (999.1 KiB) TX bytes:1023108 (999.1 KiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
          RX bytes:7909518 (7.5 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

rad1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:6701472 (6.3 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

vlan1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:192.168.0.3 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:116234 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:82339 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:8000170 (7.6 MiB) TX bytes:6196725 (5.9 MiB)
```

- 8 Jeśli według konfiguracji radio jest routowane, każdy interfejs może mieć unikalny adres IP. W takim przypadku polecenie „show ifconfig” zwróci adres IP każdego interfejsu fizycznego.
- 9 Interfejs użytkownika może być dostępny pod adresem IP interfejsu Eth1/Eth2, jeśli komputer ma bezpośrednie połączenie z danym interfejsem.



Uwaga Aby nawiązanie komunikacji przez Ethernet było możliwe, laptop/komputer stacjonarny powinien otrzymać stały adres IP w tej samej podsieci co podłączony interfejs.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6418040 (6.1 MiB)  TX bytes:5891577 (5.6 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.1.3 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.2.3 Bcast:192.168.2.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:62 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4903550 (4.6 MiB)  TX bytes:5797191 (5.5 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1145456 (1.0 MiB)  TX bytes:1145456 (1.0 MiB)

rad1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:10.10.10.1 Bcast:10.10.10.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:87269 errors:0 dropped:17 overruns:0 frame:0
          TX packets:111408 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
  
```

Montaż modułu cnReach

Moduł cnReach można umieścić na poziomej powierzchni lub na szynie DIN (z opcją montażu na szynie DIN). Moduły radiowe cnReach MUSZA być instalowane w szafach odpornych na warunki atmosferyczne lub w pomieszczeniach zamkniętych. Moduły cnReach nie są przeznaczone do użytku zewnętrznego.



Ostrzeżenie

Należy zapewnić, aby personel nie był narażony na niebezpieczny poziom promieniowania elektromagnetycznego. Moduły zaczynają wytwarzać drgania elektromagnetyczne natychmiast po włączeniu.

Należy pamiętać o następujących wytycznych:

Nigdy nie należy pracować przed anteną, gdy do modułu cnReach jest podłączone zasilanie.

Przed podłączeniem lub odłączeniem kabla dołączeniowego albo anteny należy zawsze odłączyć zasilanie od modułu cnReach.

Proces wdrożenia

Dobrze wdrożone sieci to takie, które są instalowane w sposób przewidywalny, funkcjonują dobrze mimo upływu czasu i szybko wracają do poprawnego funkcjonowania po wystąpieniu nieoczekiwanych zdarzeń. Poniższe wytyczne dotyczące planowania, instalacji i rozwiązywania problemów są wynikiem naszych doświadczeń w rozwiązywaniu problemów z sieciami. Aby wdrożyć dobrze działającą sieć, należy postępować zgodnie z poniższymi poradami.

Planowanie

- Dowiedz się, jak klient zamierza wykorzystywać swoją sieć i jakie są wymagania co do jej przepustowości. Jest to szczególnie ważne w przypadku pracy z kanałami wąskopasmowymi na licencjonowanym paśmie. Przy planowaniu sieci, a zwłaszcza sieci w układzie PMP, należy wziąć pod uwagę cykle zapytań i rozmiary każdego zapytania.
- Przed pierwszym uruchomieniem należy przetestować moduły radiowe na stanowisku testowym w połączeniu z właściwym sprzętem. Jest to szczególnie ważne w przypadku łączenia z urządzeniami seryjnymi lub urządzeniami we/wy ogólnego przeznaczenia, bo umożliwi potwierdzenie poprawności schematów połączeń, kabli i ustawień modułu cnReach.
- Wykonaj studium ścieżki dla każdego połączenia przy użyciu oprogramowania Cambium Networks LINKPlanner.
- Zaplanuj ustawienia modułu radiowego, aby osiągnąć wymaganą przepustowość sieci z uwzględnieniem oczekiwanej mocy sygnału, szumów radiowych i nakładających się sieci.
- Przeprowadź badanie otoczenia w celu określenia poziomu szumów w danym paśmie.
- Przygotuj listę sprzętu, która obejmuje moduły radiowe, akcesoria radiowe, kable, złącza, adaptery, anteny, wieże/pale, wsporniki itp.

LINKPlanner

- Oprogramowanie Cambium Networks LINKPlanner wraz z podręcznikiem użytkownika można pobrać z witryny wsparcia technicznego pod adresem:
<http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- LINKPlanner importuje profile ścieżki i przewiduje szybkości transmisji danych oraz ich niezawodność w obrębie ścieżki. Pozwala to projektantowi systemu na wypróbowanie różnych wysokości anteny i ustawień mocy nadajnika radiowego. Oprogramowanie generuje raport instalacyjny ze zdefiniowanymi parametrami do użycia podczas konfigurowania, dostosowywania i w trakcie pracy systemu. Raport instalacyjny umożliwia porównanie przewidywanej i rzeczywistej wydajności łącza.

Badanie otoczenia

Badanie otoczenia polega na wykorzystaniu analizatora widma lub innego narzędzia do analizy widma w celu sprawdzenia poziomu szumów pasma w danym otoczeniu.

- Cambium Networks uważa tę czynność za ważny krok procesu wdrażania standardowych sieci, ponieważ projektant znający poziom szumów w paśmie może uwzględnić ten czynnik w projekcie sieci.
- Inne aspekty badania otoczenia obejmują analizę wszelkich istniejących zainstalowanych koncentrycznych linii transmisyjnych, zworek, tłumików przepięć i anten pod kątem utraty sygnału zwrotnego lub napięcia współczynnika fali stojącej (VSWR).
- Pozwala to również na zidentyfikowanie możliwych przyczyn zakłóceń w systemach kolokowanych.

Instalacja

- Użyj kompasu do wyrównania anteny względem azymutu magnetycznego, zgodnie z zaleceniami raportu instalacyjnego wygenerowanego przez oprogramowanie LINKPlanner.

- Wyreguluj ułożenie anten, monitorując informacje widoczne w interfejsie użytkownika narzędzia diagnostycznego RF Ping, aby zoptymalizować wyświetlaną wartość RSSI. Możesz porównać tę wartość z wartością przewidzianą przez program LINKPlanner. Przed zakończeniem instalacji należy sprawdzić, dlaczego rzeczywiste wartości odbiegają od wartości przewidzianych przez oprogramowanie LINKPlanner.
- Poprawnie dokręć wszystkie połączenia mechaniczne.
- Zabezpiecz wszystkie odsłonięte połączenia radiowe i elektryczne przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi.
- Przeprowadź pomiar szumów środowiska z zainstalowanym osprzętem końcowym (takim jak antena i okablowanie) za pomocą analizatora radiowego lub analizatora widma. Do skanowania poziomu szumów w obrębie danego kanału i sąsiednich kanałów można wykorzystać wbudowany analizator widma.
- Porównaj rzeczywistą siłę odbieranego sygnału z oczekiwaną siłą sygnału uzyskaną ze studium ścieżki.
- Przed opuszczeniem lokalizacji wykonaj testy przepustowości i opóźnień, korzystając z wbudowanego narzędzia diagnostycznego do analizy przepustowości transmisji radiowej lub innego narzędzia do analizy przepustowości, takiego jak iperf.
- Przed opuszczeniem lokalizacji potwierdź, że dane klienta są przesyłane poprawnie.

Diagnostyka problemów

- Uzyskaj statystyki sukcesów/niepowodzeń klienta za pośrednictwem sondazy podstawowych SCADA.
- Zarejestruj ustawienia połączeń radiowych (np. aktywny plik konfiguracyjny lub zrzuty ekranów ilustrujących konfigurację).
- Zarejestruj statystyki połączenia radiowego (poprzez zrzuty ekranów lub w inny sposób).
- Zarejestruj statystyki sieci wewnętrznej (poprzez zrzuty ekranów lub w inny sposób).
- Zarejestruj statystyki serwera terminala (poprzez zrzuty ekranów lub w inny sposób).
- Przeprowadź pomiar szumów za pomocą analizatora radiowego i/lub analizatora pasma.
- Zarejestruj dane z gniazda diagnostycznego punktu dostępowego działającego na problematycznym łączu.
- Przeanalizuj kable oraz anteny za pomocą analizatora sieci (tj. testera anten, kabli itp.) w poszukiwaniu strat sygnału.

Prospekt dotyczący produktu – tylko produkty obsługujące częstotliwość 450 MHz

Przeznaczenie: Moduły radiowe



Cambium Networks serii cnReach N500 450 MHz ETSI RED obsługują transmisję danych przez łącza mikrofalowe typu Point to MultiPoint (PMP), Point to Point (PTP) i Back to Back Repeater (BTB). Moduły radiowe są przeznaczone do zastosowań profesjonalnych, wyłącznie w stacjonarnych instalacjach zewnętrznych. Urządzenia są oferowane w wersji z anteną zintegrowaną albo ze złączami anteny zewnętrznej.

Instalacja i obsługa

Instalacja i obsługa tego produktu są działaniami o wysokim stopniu złożoności, dlatego Cambium zaleca, aby były one realizowane przez odpowiednio wykwalifikowane osoby, aby zagwarantować zgodność z przepisami obowiązującymi w miejscu eksploatacji urządzenia. Należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w ulotce. Dodatkowe wskazówki na temat instalacji i obsługi sprzętu w układach PMP, PTP i BTB zawiera podręcznik produktu (patrz łącze poniżej).

Instalator musi mieć odpowiednie kwalifikacje, wiedzę i doświadczenie, aby przeprowadzić montaż. Zakres odpowiedzialności:

- Znajomość aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie komunikacji radiowej, instalacji elektrycznych, ochrony przeciwprzepięciowej i pracy na wysokości.
- Przeprowadzenie instalacji zgodnie z wytycznymi Cambium Networks.
- Potwierdzenie, że parametry pracy urządzenia są zgodne z obowiązującymi przepisami krajowymi i regionalnymi.

Podczas instalacji należy przestrzegać następujących ważnych instrukcji. Zapewni to zgodność z obowiązującymi przepisami.

- Urządzenie serii 500 450 MHz ETSI RED musi mieć najnowszą wersję firmware (cnReach_OI-20 lub nowszą). Oprogramowanie jest dostępne do pobrania na stronie Cambium Support Centre (łącze poniżej).

Bezpieczeństwo użytkownika

Należy przestrzegać następujących zasad bezpieczeństwa:

- Podczas instalacji sprzęt nie może być pod napięciem. Urządzenie należy zawsze odłączyć od źródła zasilania przed przystąpieniem do serwisowania.
- Gdy nadajnik jest włączony, w pobliżu anteny występują szkodliwe poziomy promieniowania o częstotliwości radiowej.
 - Należy przestrzegać minimalnej bezpiecznej odległości dla anten produktów z serii N500 450 MHz, którą podano poniżej.
 - Upewnić się, że urządzenie jest montowane w miejscu, gdzie promieniowanie nie będzie stwarzać zagrożeń dla ludzi.
- Zachować szczególną ostrożność podczas pracy na wysokości. Przestrzegać krajowych przepisów BHP w zakresie pracy na wysokości. Wszelkie prace powierzać personelowi mającemu wymagane kompetencje.
- Zachować szczególną ostrożność podczas pracy w pobliżu linii energetycznych.
- Instalację kabli zawsze powierzać wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Do zasilania sprzętu należy zawsze używać zasilaczy dedykowanych dla platformy Cambium N500 450 MHz ETSI RED. Użycie innego zasilacza niż dedykowany zasilacz.

- Konstrukcja, sprzęt i ludzie wymagają ochrony przed skutkami wyładowań elektrostatycznych:
 - przez wybór miejsca montażu w strefie z ochroną odgromową;
 - przez instalację odpowiednich odgromników, które odprowadzą impuls elektryczny do ziemi z użyciem osobnego obwodu;
 - wymagane jest podłączenie uziemienia i ochrony przeciwprzepięciowej. Należy stosować ochronniki przeciwprzepięciowe zalecane przez Cambium.
- W przypadku połączeń narażonych na warunki zewnętrzne stosować kable przeznaczone do zastosowań zewnętrznych. Przy instalacji stosować kable zalecane przez Cambium.

Produkty pracują w następujących zakresach częstotliwości do wskazanego limitu mocy:

Robocze pasmo częstotliwości	Norma UE	Moc maksymalna (EIRP)	Dozwolone zastosowanie	Urządzenia N500 obsługujące to pasmo częstotliwości
406 – 470 MHz	EN 300 113	8 W / 39 dBm	Dostępne do użytku na podstawie licencji we wszystkich krajach UE	Wszystkie urządzenia serii cnReach 450 MHz ETSI RED

W przypadku urządzeń N500 450 MHz ETSI RED na terenie UE minimalna bezpieczna odległość człowieka od anteny wynosi 2,52 m.

Stosowanie na terenie UE – ograniczenia i wymóg homologacji:-

- Urządzenie to jest przeznaczone wyłącznie do użytku w szafach chronionych przed czynnikami atmosferycznymi.
- Urządzenia z serii Cambium N500 450 MHz ETSI RED mogą być skonfigurowane na potrzeby korzystania z licencjonowanych pasm częstotliwości odpowiednio do podziału pasm w odpowiednich krajach. Operatorzy / użytkownicy końcowi muszą zadbać o to, by przy instalacji i eksploatacji sprzętu były przestrzegane wszystkie obowiązujące normy i przepisy w odnośnym kraju, a także uzyskać wymagane prawem licencje i zezwolenia.

Uproszczona deklaracja zgodności dla UE

Niniejszym producent, Cambium Networks Ltd, oświadcza, że urządzenia radiokomunikacyjne cnReach N500 450 Mhz ETSI RED spełniają wymogi dyrektywy 2014/53/UE. Pełny tekst unijnej deklaracji zgodności jest dostępny pod następującym adresem Internetowym: http://www.cambiumnetworks.com/ec_dofc

Dyrektywa o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (WEEE)



Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny i jego akcesoria nie powinny być utylizowane jako część odpadów zmieszanych. W niektórych krajach lub regionach zorganizowano systemy selektywnej zbiórki odpadów elektrycznych i elektronicznych. W celu uzyskania informacji o selektywnym odbiorze odpadów w krajach Unii Europejskiej należy skontaktować się z lokalnym sprzedawcą sprzętu lub z centrum serwisowym Cambium Networks.

Przydatne łącza



Podręcznik dla użytkownika: <https://www.cambiumnetworks.com/guides>
 Szkolenia techniczne: <https://learning.cambiumnetworks.com>
 Centrum serwisowe Cambium Center: <https://support.cambiumnetworks.com>

Hızlı Başvuru

Geçerli Yazılım Sürümü

Bu kılavuz <http://support.cambiumnetworks.com/files/n500/> Cambium Networks destek web sitesinden indirilebilecek aşağıdaki yazılım sürümlerini içeren 01-31 sistem sürümünü yansıtmaktadır.

İşletim Sistemi donanım yazılımı:	cn-EBX.5.2.17e_update
Telsiz donanım yazılımı:	rf_1.48.17487-400 (450 MHz FCC modellerinin)
	rf_1.48.17487-400g2 (450 MHz ETSI RED modellerinin)
	rf_1.48.17487-700g2
	rf_1.48.17487-900
	rf_1.48.17487-200
İsteğe Bağlı Yazılım Modülleri:	cs-5.2.17d_module (yüksek kullanılabilirlikli 1+1 istasyon)
	wr-5.2.17d_module (kablo değiştirme özelliği)



Dikkat Telsizin bandına göre farklı telsiz donanım yazılımlarının bulunduğuna dikkat edin. Bant dosya adında belirtilmiştir (örn. 450 = 450 MHz telsizler; 900 = 900 MHz).

Varsayılan Giriş Bilgileri

Varsayılan IP adresi:	192.168.0.3
Varsayılan Kullanıcı Adı:	admin
Varsayılan Parola:	admin

Kullanıcı Arayüzüne erişemiyorsanız lütfen Hızlı Başlangıç Kılavuzundaki [Bilinmeyen bir IP Adresi Alma](#) bölümüne bakın.

Kullanıcı Arayüzüne Erişim

Kullanıcı Arayüzüne bir Web Tarayıcısından, doğrudan Ethernet bağlantı noktasından ya da aktif radyo bağlantısından güvenli bir HTTPS bağlantısı (veya telsizin konfigürasyonuna bağlı olarak HTTP bağlantısı) başlatılarak erişilir.

- Dizüstü bilgisayarınızın varsayılan IP adresiyle aynı alt ağdaki bir IP adresiyle yapılandırıldığından emin olun.
- URL kutusuna <http://<IP ADRESİ>> yazın; örneğin, <http://192.168.0.3>
- Bu https ile ilk bağlanma girişiminizse, tarayıcı gizlilikle ilgili bilgi isteminde bulunabilir. Sertifikalar genellikle bireysel IP adresleriyle değil, tam etki alanı adıyla ilişkilendirilir; dolayısıyla bu bilgi istemi tamamen normaldir.

Cambium Networks ile İletişim

Destek web sitesi:	http://support.cambiumnetworks.com/
Ana web sitesi:	http://www.cambiumnetworks.com
Satışla ilgili sorular:	solutions@cambiumnetworks.com
Telefon numarası listesi:	http://www.cambiumnetworks.com/contact
Adres:	Cambium Networks Suite 360 3800 Golf Road Rolling Meadows, IL 60008

cnReach Sistem Bileşenleri

Telsiz Modülü

Bir cnReach sistemi aşağıdaki bileşenlerden oluşur:

- Birden fazla frekans bantları için telsiz modülleri bulunmaktadır; modül spektrumuna erişim coğrafi konuma bağlıdır ve bu modül yelpazesine erişiminiz için kullanılacak detaylar:
 - Frekanslar
 - Lisanslı ve lisanssız 900 Mhz
 - FCC modelleri
 - Avustralya modelleri
 - Lisanslı 757-758 ve 787-788 MHz, sadece Amerika Birleşik Devletleri için
 - Lisanslı 450 MHz
 - ETSI RED modelleri (406 - 470 MHz)
 - ABD/FCC modelleri (406-430 ve 450-470 MHz)
 - Lisanslı 220 MHz (217 ile 222 MHz), sadece Amerika Birleşik Devletleri için
 - Tekli veya çiftli telsiz modülleri
 - Yerleşik analog/dijital G/Ç'li ve yerleşik analog/dijital G/Ç'siz
- Aksesuarlar
 - 24 V DC Güç kaynakları (AC giriş aparatı veya DIN-raylı montajlı AC kaynakları)
 - Yagi, Omni ve 'çubuk' antenleri
 - Yagi ve Omni antenleri, kablolama, aşırı gerilim koruma, topraklama ve hava şartlarına karşı koruma özelliklerini içeren kurulum setiyle veya bu kit olmadan satın alınabilir.
 - DIN-Raylı montaj
 - Telsizdeki seri bağlantı noktasına erişim için DB-9 ile R-45 adaptör
 - Yedek güç ve G/Ç konektörleri
- LINKPlanner
 - Cambium Networks tarafından sunulan bir planlama ve kurulum aracı
 - Google Earth ya da Google Maps ile entegre kullanımı kolay grafik arayüz
 - Bağlantı performansı ve güvenilirlik tahminleri sunar
 - Malzeme listesi sunar
 - cnReach telsizlerinin kurulumu ve hizalanmasını basitleştirecek bir kurulum raporu sunar
 - LINKPlanner <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner> adresindeki Cambium Networks web sitesinden ücretsiz olarak indirilebilir
- cnMaestro
 - Cambium Networks ekipmanı üzerine kurulu ağlar için tam yaşam döngülü ağ yönetim çözümü.
 - Montaj, performans, arıza ve konfigürasyon yönetimini tek bir pano üzerinden destekler
 - Bulut ve yerinde olmak üzere her iki sürümü de mevcuttur.
- cnReach telsizleri ve güç kaynakları su ya da tozlu ortamlar için tasarlanmadığından cnReach telsizleri sıklıkla NEMA mahfazalarına takılır.



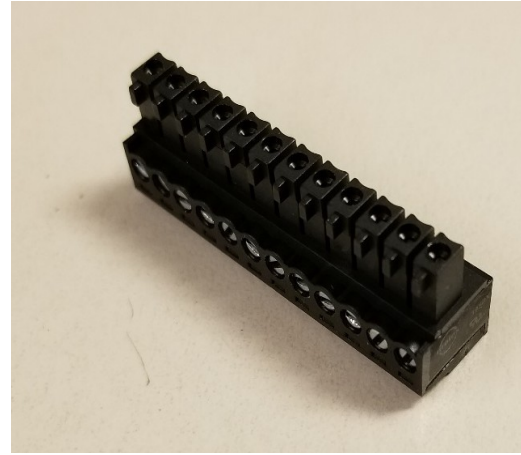
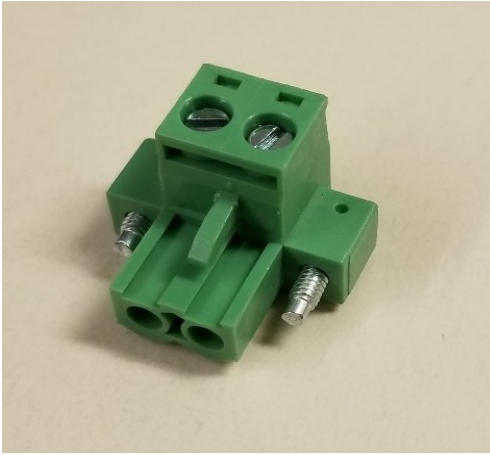
Aksesuarlar

G/Ç Geniřletici

G/Ç Geniřletici, telsizi olmayan bir cnReach modülüdür. Bir geniř bant ađına Seri ya da Analog/Dijital G/Ç eklemek veya bir dar bant ađına ilave G/Ç eklemek için kullanılabilir. Ađ ve yönetim açısından bir cnReach telsiziyle aynı řekilde yönetilir ve yapılandırılır.

NB-N500001A-US	N500 G/Ç Geniřletici
NB-N500002A-US	N500 Güç Konektörü, Yedek
NB-N500003A-US	N500 IO Konektör, Yedek
NB-N500004A-US	N500 DIN Raylı Montaj
NB-N500005A-US	N500 RJ45-DB9 Adaptör
NB-N500013A-GL	Güç Kaynađı, AC'den 24 V DC'ye, DIN RAYLI MONTAJ
NB-N500006B-US	N500 AC'den 24 V DC'ye ABD kablolu Güç Kaynađı
NB-N500011B-GL	N500 AC'den 24 V DC'ye Güç Kaynađı (kablosuz)

Her bir cnReach telsiz modülü bir güç konektörü ve bir G/Ç konektörüyle gönderilir. Burada listelenen model kayıp ya da hasar görmüş konektörleri için yedek amaçlıdır. Ařađıda resmi verilenler yedek güç konektörü ve yedek G/Ç konektördür.



DIN Raylı Montaj

DIN Raylı Montaj cnReach modülünün standart DIN rayı üzerine monte edilebilmesini sađlar.



Güç Kaynakları

Cambium cnReach için iki güç kaynağı teklif etmektedir. Birincisi sınamaya testi ya da sıcaklık kontrollü ortamlar için kullanışlı bir AC aparatıdır. İkincisi ise geniş sıcaklık aralığını içeren ve NEMA mahfazası içinde cnReach DIN montajlı telsizin yanına monte edilebilir bir DIN ray tedarikiğidir.



Dikkat DIN ray tedarikiğiyle birlikte kablo VERİLMEZ. Ayrıca, ABD stili dışında kablo kullanan ülkelere ithal etmek için kablosuz aparat tedarikiğinin stoklarına dikkat edin.



NB-N500006B-US
N500 AC'den 24 V DC'ye ABD kablolu
Güç Kaynağı

NB-N500011B-GL
N500 AC'den 24 V DC'ye Güç Kaynağı
(kablosuz)

NB-N500013A-GL
Güç Kaynağı, AC'den 24 V DC'ye, DIN
RAYLI MONTAJ

Antenler

Cambium Networks tüm sistemin kurulmasına yardımcı olması için geniş çeşitlilikte anten seçenekleri ve kurulum setleri sunmaktadır.

Sınama testi ve denemeler için düşük kazanımlı çok yönlü çubuk antenler her bir bant için mevcuttur.

NB-N500008A-US	N500 900 MHz Çubuk Anten
NB-N500009A-US	N500 700 MHz Çubuk Anten
NB-N500010A-US	N500 450 MHz Çubuk Anten
NB-N500012A-US	N500 220 MHz Çubuk Anten

Bu çubuk antenler genellikle birim kazanç veya 0 dB değerine yakındır. Aşağıda resmi verilenler soldan sağa doğru çubuk antendir (220 MHz, 450 MHz, 700 MHz ve 900 MHz)



220 MHz ve 450 Mhz çubuk antenlerin optimum frekans eşleşmesi için doğru uzunlukta kısaltılmaları gerektiğine dikkat edin. Doğru uzunluğu belirtmek üzere her antenle birlikte bir talimat notu verilmektedir. Bu talimat notlarının resmi aşağıdadır:

Model: SPHL20FT (VHF) / SPHL24FT (VHF)		FREQUENCY (MHz)	LENGTH (Inches)
FREQUENCY MHz	LENGTH (INCHES)	400	7 3/4
135	7 7/8	410	7 1/2
140	7 5/8	420	7 1/8
145	7 1/4	430	7
150	7	440	6 3/4
155	6 3/4	450	6 1/2
160	6 1/2	460	6 3/8
165	6 5/16	470	6 1/8
170	6 1/8	480	6
175	6	490	5 7/8
220	4 5/8	500	5 3/4
225	4 1/2	510	5 5/8
		520	5 1/2

CUTTING INSTRUCTIONS	
1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.	1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.
2. Mark the antenna at the point of desired length.	2. Mark the antenna at the point of desired length.
3. Cut the antenna.	3. Cut the antenna.
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.	4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.	5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.

Çubuk antene ek olarak, Cambium ayrıca Yagi antenleriyle saha kurulumları için çok yönlü anten seçenekleri de sunmaktadır. Bu antenlerin teknik özellik sayfaları Cambium web sitesinde bulunabilir.

Model No	Cambium Açıklama
NB-N500020A-GL	Yagi Anten, 900 MHz 6,5 dBd, Tek Direkli
NB-N500021A-GL	Yagi Anten, 900 MHz 10 dBd, Tek Direkli
NB-N500022A-GL	Yagi Anten, 700 MHz 10 dBd, Tek Direkli
NB-N500024A-GL	Yagi Anten, 406-430 MHz 6,5 dBd, Tek Direkli
NB-N500025A-GL	Yagi Anten, 406-430 MHz 10 dBd, Tek Direkli
NB-N500026A-GL	Yagi Anten, 450-470 MHz 6 dBd, Tek Direkli
NB-N500027A-GL	Yagi Anten, 450-470 MHz 10 dBd, Tek Direkli
NB-N500042A-GL	Yagi Anten, 215-225 MHz 6,5 dBd, Tek Direkli
NB-N500029A-GL	NB-N500029A-GL
NB-N500044A-GL	NB-N500044A-GL
NB-N500045A-GL	NB-N500045A-GL
NB-N500053A-GL	NB-N500053A-GL
NB-N500046A-GL	NB-N500046A-GL
NB-N500030A-GL	Yagi Anten, Kurulum Setli, 900 MHz 6,5 dBd, Tek Direkli
NB-N500031A-GL	Yagi Anten, Kurulum Setli, 900 MHz 10 dBd, Tek Direkli
NB-N500032A-GL	Yagi Anten, Kurulum Setli, 700 MHz 10 dBd, Tek Direkli
NB-N500034A-GL	Yagi Anten, Kurulum Setli, 406-430 MHz 6,5 dBd, Tek Direkli
NB-N500035A-GL	Yagi Anten, Kurulum Setli, 406-430 MHz 10 dBd, Tek Direkli
NB-N500036A-GL	Yagi Anten, Kurulum Setli, 450-470 MHz 6 dBd, Tek Direkli
NB-N500037A-GL	Yagi Anten, Kurulum Setli, 450-470 MHz 10 dBd, Tek Direkli
NB-N500052A-GL	Yagi Anten, Kurulum Setli, 215-225 MHz 6,5 dBd, Tek Direkli
NB-N500041A-GL	Anten Kurulum Seti, 50 ayak (15,24 m)

Yagi antenler iki ayak kılavuzuyla veya entegre kurulum setiyle sunulmaktadır. Kurulum setli olarak satın alınan Yagi antenlerde, antenle birlikte aşağıdaki resimde gösterilen kalemler verilir:

- Takılı 25' kablo
- Topraklama seti
- Hava koşullarına karşı koruma seti
- Kontra somun monteli RF yüksek gerilim koruyucu
- Ekstra N-tipi konektör (kurulumu yapan kişinin 25 ayak (7,62 m) ya da 50 ayak (15,24 m) uzunluğunda saplama kabloyu kısaltmak istemesi durumunda kullanılır.
- İki ayak (0,60 m) uzunluğunda atlama kablosu (N-Tipi'den TNC'ye)
- Kablo bağları

Çok yönlü anten bağımsız olarak sunulmaktadır. Daha kolay anahtar teslim bir kurulum için NB-N500041A-GL kurulum setinin çok yönlü antenle uyumlu 50 ayak (15,24 m) kablosu vardır.

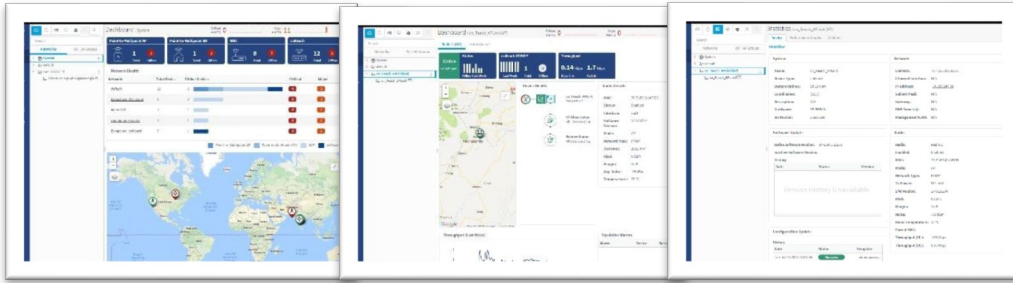


cnMaestro

cnReach cihazı cnMaestro tarafından yönetilebilir. cnMaestro yerinde veya bulut tabanlı sürümü sunulmaktadır (bulut sürümü cnReach telsizlerini 2018 yılı sonunda destekleyecek).

cnMaestro ve yazılım indirmeleri hakkında daha fazla bilgi <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner> adresindeki Cambium Networks web sitesinden temin edilebilir

Sunucu kurulum ve yapılandırılması için cnMaestro dokümanlarına bakın. cnReach cihazlarının cnMaestro ile etkileşimini yapılandırmak için bakılması gereken konu başlığı Bölüm 2: Sistem Konfigürasyonu.



cnMaestro'nun özellikle cnReach ile kullanılabilir özellikleri aşağıda listelenmiştir:

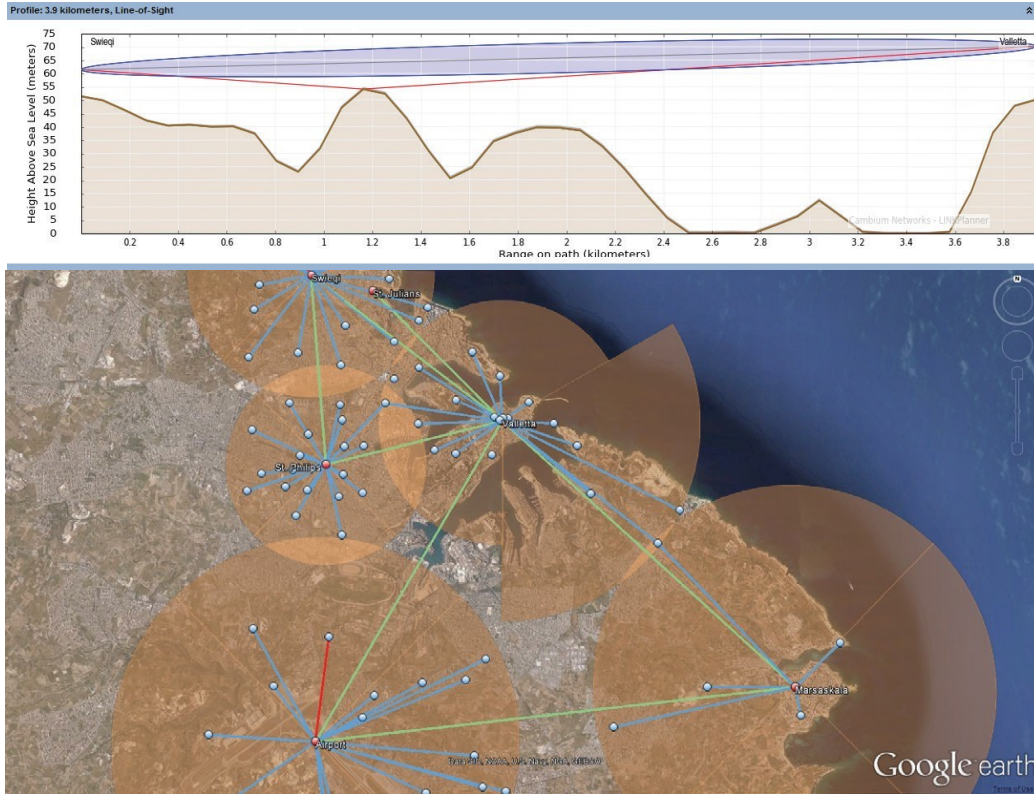
Kurulum	Bulut Barındırılmalı Web Portalı Müşteri Barındırılmalı VMware OVA Tarayıcı Tabanlı Web Kullanıcı Arayüzü
Görselleştirme	Ağ Genelinde Tam Görünürlük ePMP™, cnPilot™, PMP, cnReach™ Çoklu Ürün Görünümlerini Destekler Erişim ve Geri Veri Aktarımı Görünümü Kablosuz LAN Görünümü Endüstriyel Nesnelerin İnterneti (IIoT) Görünümü (cnReach için) Hiyerarşik Cihaz Ağacı Google Haritalar Entegrasyonu Cihaz Toplamaları Ağ, Kule, Tesis, AP Grubu

Monitoring	Stok Tablosu Özel Cihaz Panolarının Haritaları ve Harita Modları İstatistikler ve Trendler
Data and Reporting	İstatistik Raporları CSV Formatında Dışarı Aktarılır RESTful İzleme API Dışarı Aktarma CSV ya da PDF Formatında Tablolar Grafiksel Raporlar (Q4/17) E-posta Alarmları (Q3/17) WebHooks API (Q4/17)
Administration	Birden Fazla Yönetici (en fazla 10) Rol Tabanlı Erişim Yönetici Oturum Görünürlüğü
Onboarding and Provisioning	Sıfır Dokunuşlu Ekleme Şablon Konfigürasyonu (Q4/17) Toplum Yazılım Dağıtımı (Q4/17) Yazılım Güncellemesi (Q4/17)
Troubleshooting and Forensics	Kuleden Kenar Görünümü Durum Denetlemeli Alarmlar, Olaylar Alarm Geçmişi
Security	SSL Üzerinden İletişim Gelen İnternet Erişimi Yok Trafik Yolu Dışına Yerleştirilir Güvenlik Duvarı ve NAT Dostu

LINKPlanner

Noktadan noktaya ve noktadan çoklu noktaya çözümlerimizle kullanılmak üzere tasarlanmış olan LINKPlanner ağlarınızı optimum kurulum ve maliyet etkin şekilde kolayca ve hızlıca tasarlayabilmenizi sağlar. LINKPlanner programı, Cambium Networks destek sitesinden indirilebilecek ücretsiz, kullanımı kolay bağlantı tasarım aracıdır. cnReach kurulumlarını destekleyecek olan bazı özellikler şunlardır:

- En zorlu ortamlarda bile yüksek güvenilirliğe sahip kablosuz bağlantı tasarlayın
- Tek veya birden fazla bağlantıyı aynı anda planlayın ve optimize edin
- Noktadan Çoklu Noktaya (PMP) ve Noktadan Çoklu Noktaya (PMP) ürünler dahil projenin tamamını planlayın
- Lisanslı ve lisanssız ürünlerin her ikisi için de hesaplamalar gerçekleştirin
- Arazi profillerini ve yağmur zayıflatması gibi çevresel faktörleri otomatik olarak yükleyin
- Noktadan noktaya kablosuz ağınızın tümünün kapsamlı genel görünümünü Google™ Earth üzerinden görüntüleyin
- Coğrafya, mesafe, anten yüksekliği ve iletim gücüne göre "olursa ne olur" senaryoları oluşturun ve performans üzerindeki etkilerini anında görün
- Projeksiyonu yapılan performansı doğrulayan ve zaman tasarrufu sağlayan kurulum kılavuzlarına katkı sağlayan raporlar oluşturun
- Noktadan Çoklu Noktaya (PMP) ve Noktadan Noktaya (PTP) ağları için aksesuarlar dahil olmak üzere malzeme listesi oluşturun



Bilinmeyen bir IP Adresi Alma

Telsizin IP adresi kullanıcı tarafından istenildiğinde değiştirilebilir. Her bir arayüze farklı IP adresleri atamak da mümkündür; Eth1, Eth2, Radio1, Radio2 katman 3 yolunu kullanırken. Telsizin IP adresi bilinmiyorsa, IP adresini öğrenmek için CLI kullanılabilir veya telsiz fabrika varsayılan IP adresine geri döndürülür ve yeniden yapılandırılır.



Dikkat Telsizi CLI üzerinden varsayılanı döndürme aynı zamanda telsiz radyo frekansını ve telsiz ayarlarını da varsayılanı döndürecek bu da tüm aktif radyo frekans bağlantılarını kapatacak.

Bilgisayarınız varsayılan telsiz IP adresiyle aynı alt ağdaysa ve haberleşme sağlanamıyorsa, telsizin IP adresinin değişmiş olması olasıdır. Daha önce kurulmuş telsizlerde bu genel bir durumdur.



Not Mevcut IP adresi değişikliklerini bir işaret kalemiyle izlemek için telsizin alt kısmına hafif renkli elektrik bantı uygulanması iyi bir uygulamadır.

İhtiyacınız olan IP adresini almak için aşağıdaki ekipmanı kullanın:

- Seride USB kablo
- Standart CAT5 Ethernet kablosu
- cnReach N500 DB-9 ile RJ-45 adaptörü



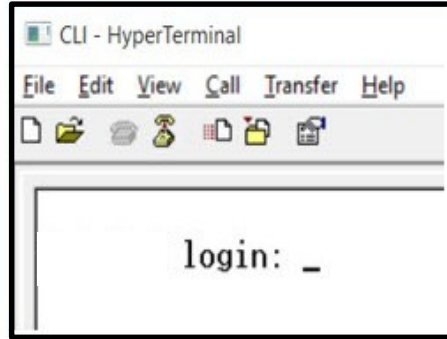
Seriden USB'ye kablosunu bilgisayara takın ve üretici talimatlarına göre sürücülerini yükleyin (İşletim Sistemi cihazı tanımadıysa gerekir).

- 1 COM bağlantı noktasının işletim sistemi tarafından cihaza tahsis edildiğine dikkat edin.
- 2 RJ-45'ten DB9 adaptörünü özelliği Seriden USB'ye kablo üzerindeki DB9 Seri bağlantı noktasına bağlayın.
- 3 CAT5 Ethernet kablosunu RJ-45 - DB9 adaptörüne takın.
- 4 Mahfazalı telsizdeki SERİ bağlantı noktalarına bakın. Turuncu renkle yanıp sönen LED ışıklı SERİ bağlantı noktası CLI bağlantı noktasıdır. Cat5 Ethernet kablosunu takın.



Dikkat cnReach N500 telsizleri Seri ve Ethernet bağlantı noktalarının her ikisi için de RJ-45 konektörleri kullanır. Bu da bir Ethernet kablosunun bir Seri bağlantı noktasına ve tersi yönde takmanın mümkün olduğu anlamına gelir.

- 5 Teraterm, PuTTY ya da HyperTerminal gibi bir terminal emülatörü açın ve 115200 8N1 üzerinden bilgisayarın COM bağlantı noktasına bağlanın.
- 6 Enter'a Basın. Giriş yapmanız istenecek. Kullanıcı adı: admin



- 7 show ifconfig yazın. Varsayılan Arayüz konfigürasyonu (köprüsü) sadece VLAN1 için bir IP adresi listeler.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6290948 (5.9 MiB) TX bytes:5780242 (5.5 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4802659 (4.5 MiB) TX bytes:5687626 (5.4 MiB)

eth2.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78309 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54503 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4801633 (4.5 MiB) TX bytes:5687584 (5.4 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1023108 (999.1 KiB) TX bytes:1023108 (999.1 KiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
          RX bytes:7909518 (7.5 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

rad1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:6701472 (6.3 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

vlan1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:192.168.0.3 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:116234 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:82339 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:8000170 (7.6 MiB) TX bytes:6196725 (5.9 MiB)

```

- 8 Telsiz konfigürasyonunun rotası belirlirse, her bir arayüzün benzersiz bir IP adresi alması mümkün. Bu defa, show ifconfig her bir fiziksel arayüzün IP adresini verecektir.
- 9 Kullanıcı Arayüzüne Eth1/Eth2 arayüzü IP adreslerinden biriyle o arayüze doğrudan bağlantı üzerinden erişilebilir.



Not Dizüstü Bilgisayar/Bilgisayara Ethernet haberleşmesini kurmak için bağlı arayüzle aynı alt ağda sabit bir IP adresi verilmelidir.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6418040 (6.1 MiB)  TX bytes:5891577 (5.6 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.1.3 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.2.3 Bcast:192.168.2.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:62 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4903550 (4.6 MiB)  TX bytes:5797191 (5.5 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1145456 (1.0 MiB)  TX bytes:1145456 (1.0 MiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:10.10.10.1 Bcast:10.10.10.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:87269 errors:0 dropped:17 overruns:0 frame:0
          TX packets:111408 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
  
```


cnReach Modülü Montajı

cnReach modülü yatay bir yüzeye veya DIN raylı montaj seçenekli DIN-Ray üzerine yerleştirilebilir. cnReach telsizleri hava şartlarına karşı korumalı kabinlere veya iç mekana KURULMALIDIR. cnReach modülleri dış mekan kurulumları için tasarlanmamıştır.



Uyarı

Personelin güvenli olmayan seviyelerdeki RF enerjisine maruz kalmadığından emin olun. Üniteler güç verildikten hemen sonra RF enerjisi yaymaya başlar.

Aşağıdaki kılavuzlara uyun:

cnReach modülü çalışır durumdayken, asla antenin önünde çalışmayın.

Anten saplama kablosunu bağlamadan veya bağlantıyı kesmeden önce her zaman cnReach modülünden gücü kesin.

Kurulum İşlemi

Başarılı ağ kurulumları, ön görülebilir şekilde kurulan, zaman içerisinde iyi performans gösteren ve beklenmeyen koşullardan hızlıca kurtarılan kurulumlardır. Ağlardaki sorunları giderme deneyimimiz bize aşağıdakileri çekinceleri dikkate alarak ağları planlamayı, kurmayı ve sorun gidermeyi öğretti. Başarılı bir ağ kurmak için şu adımları uygulayın.

Planlama

- Müşterinin uygulamasını ve gereken ağ aktarım hızını anlayın. Lisanslı ürün spektrumundaki dar bant kanallarda çalışırken bu özellikle önemlidir. Özellikle Noktadan Çoklu Noktaya (PMP) ağları planlarken yoklama döngülerini ve her bir yoklamanın boyutlarını hesaba katın.
- Telsizleri ilk kurulumdan önce istenilen ekipman sınırlarında test edin. Kablo bağlantı şemalarını, kabloları ve cnReach modülü ayarlarını onaylamak için seri ya da genel amaçlı G/Ç ekipmanı ile arayüz etkileşiminde bulunduğunda bu özellikle önemlidir.
- Cambium Networks LINKPlanner aracını kullanarak her bir bağlantı için yol incelemesi gerçekleştirin.
- Beklenen sinyal gücü, RF gürültüsü ve üst üste binen ağları göz önünde bulundurarak, istenilen ağ aktarım hızını elde etmek için telsiz ayarlarını planlayın.
- Bant içi gürültü düzeyini örneklemek için bir Konum İncelemesi gerçekleştirin.
- Telsizleri, telsiz aksesuarlarını, kabloları, konektörleri, adaptörleri, antenleri, kuleleri/direkleri, dirsekleri ve diğerlerini içeren ekipman listesi hazırlayın.

LINKPlanner

- Cambium Networks LINKPlanner yazılımı ve kullanıcı kılavuzunun indirilebileceği destek web sitesi: <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- LINKPlanner yol profillerini içeri aktarır ve yol üzerindeki veri hızlarını ve güvenilirliğini tahmin eder. Sistem tasarımcısının farklı anten yüksekliklerini ve RF güç ayarlarını denemesini sağlar. Yapılandırma, hizalama ve çalıştırmada kullanılacak parametreleri tanımlayan bir kurulum raporu çıkarır. Tahmin edilen ve gerçek bağlantı performansını karşılaştırmak için kurulum raporunu kullanın.

Site Survey

Konum incelemesi konumdaki bant içi gürültü düzeylerini kontrol etmek için spektrum analiz aleti ya da alternatif spektrum aracını kullanır.

- Bant içi gürültü düzeyleri ağ tasarımına etki edeceğinden, Cambium Networks standart ağların kurulumunda bunu önemli bir adım olarak değerlendirir.
- Konum incelemesinin diğer yönleri mevcut kurulu koaksiyel iletim hatları, buji kabloları, yüksek gerilim koruyucuları ve antenlerdeki Geri Dönüş Kaybı ya da Gerilim Duran Dalga Oranını (VSWR) taramak süpürmek Konum incelemesini içerir.
- Aynı yerde bulunan sistemlerdeki parazitlerin olası nedenlerini tespit etmek.

Kurulum

- LINKPlanner kurulum raporunda önerildiği gibi anteni manyetik azimuth açısına hizalamak için pusula kullanın
- Görüntülenen RSSi değerini optimize etmek için GUI'de RF tanılama aracının sonuçlarını izleyerek hizalamada ince ayar yapın. Bu değer LINKPlanner yazılımında tahmin edilen değerle karşılaştırılabilir. LINKPlanner öngörüsünden olacak tüm sapmalar kurulum tamamlanmadan önce düzeltilmeli.
- Tüm mekanik bağlantılara düzgün şekilde dönme momenti uygulayın.
- Açıkta kalan tüm RF ve elektrik bağlantılarına hava koşullarına karşı uygun koruma materyalleri uygulayın.

- Telsiz ya da spektrum analiz aleti kullanarak kurulumu yapılan nihai donanımla (örn anten, kablo) gürültü tabanını ölçün. Dahili spektrum analiz aleti kanaldaki ve komşu kanaldaki gürültü düzeylerini taramak için kullanılabilir.
- Gerçekte alınan sinyal gücüyle yol incelemesindeki beklenen sinyal gücünü karşılaştırın.
- Konumdan ayrılmadan önce dahili RF Aktarım Hızı tanılama aracı ve/veya iperf gibi bir aktarım hızı aracı kullanarak aktarım hızı ve gecikme süresi testleri gerçekleştirin.
- Konumdan ayrılmadan önce başarılı müşteri veri testini onaylayın.

Sorun Giderme

- SCADA ana yoklamalarından müşteri başarı/başarısızlık istatistiklerini alın.
- Telsiz ayarların kaydedin (ekran görüntüsüyle ve/veya aktif konfigürasyon dosyasıyla).
- Telsiz istatistiklerini kaydedin (ekran görüntüsüyle ve diğerleriyle).
- LAN istatistiklerini kaydedin (ekran görüntüsüyle ve diğerleriyle).
- Terminal sunucu istatistiklerini kaydedin (ekran görüntüsüyle ve diğerleriyle).
- Telsiz ve/veya spektrum analiz aletiyle gürültü ölçümü gerçekleştirin.
- Sorunlu bağlantıdaki Erişim Noktasından tanılama yuva kaydını alın.
- Ağ analiz aletiyle (konum analiz aleti, kablo ve anten test aleti olarak da adlandırılır) kablo ve antende kayıp araması yapın.

Ürün Broşürü - sadece 450 MHz ürünü

Kullanım Amacı



Cambium Networks cnReach N500 450 MHz ETSI RED serisi telsiz ürünleri, Noktadan Çoklu Noktaya (PMP), Noktadan Noktaya (PTP) ve Uçtan Uca Tekrarlayıcı (BTB) mikrodalga hatları üzerinden veri gönderimini destekler. Bu telsiz ekipmanı sadece sabit dış mekan kurulumlarına yönelik profesyonel kullanım için tasarlanmıştır. Bu telsizlerin dış antene bağlı "konektör fonksiyonlu" ünite modelleri mevcuttur.

Kurulum ve Çalıştırma

Bu ürünün yükleme ve çalışma işlemlerinin karmaşık olmasından dolayı Cambium, çalışma işleminin ürünün kurulu olduğu bölgedeki kurallarla uyumlu olmasını sağlamak için sistemin kurulum ve yönetiminin bir profesyonel tarafından yapılmasını önerir. Lütfen bu broşürde yer alan talimatları uygulayın. PMP, PTP ve BTB kurulum ve çalışma hakkında daha fazla bilgi, ürünün kullanım kılavuzunda mevcuttur; daha fazla bilgi için aşağıdaki bağlantıya göz atın.

Kurulumu yapan kişinin kurulum görevini gerçekleştirebilecek düzeyde yeterli bilgi, beceri ve deneyime sahip olması gerekir ve bu kişi şunlardan sorumludur

- Telsiz mevzuatı, elektrikli aletlerin kurulum mevzuatı, aşırı gerilim koruma mevzuatı ve "yüksekte çalışma" mevzuatı da dahil olmak üzere yürürlükteki mevcut ulusal mevzuatlara aşina olmak
- Kurulumu Cambium Networks talimatlarına göre gerçekleştirmek
- Ekipman ayarlarının ulusal ya da bölgesel mevzuatlara uygun olduğunu onaylamak

Kurulum sırasında lütfen aşağıdaki önemli talimatları uygulayın. Bu işlem, ekipmanın ulusal düzenleyici mevzuatlara uyumluluğunu sağlayacaktır.

- N500 450 MHz ETSI RED serisi ekipmanın en son donanım yazılımı sürümüyle donatıldığından emin olun (cnReach_01-20 veya üzeri). Yazılım, Cambium Destek Merkezi web sitesinden temin edilebilir; bkz. aşağıdaki bağlantı.

Ürün Güvenlik Bilgileri

Aşağıdaki güvenlik kurallarına uyun:

- Kurulum sırasında ekipmana elektrik verilmediğinden emin olun. Servis bakımı yapmadan önce daima ekipmanın güç bağlantısını kesin.
- Verici açık durumdayken anten yakınında zararlı düzeyde RF radyasyonu bulunur.
 - N500 450 MHz serisi verici antenin aşağıda sunulmuş olan minimum güvenli mesafe sınırına uyun.
 - Ekipmanın insanlar için herhangi bir radyasyon tehlikesi oluşturmayacak şekilde kurulduğundan emin olun.
- Yüksek ortamlarda çalışırken aşırı dikkatli olun. Ulusal "yüksekte çalışma" mevzuatına uyun. Eğitim almış "yetkin" personel kullanın.
- Enerji nakil hatları yakınında çalışırken aşırı dikkatli olun.
- Kablolama tesisatı için daima nitelikli bir elektrikçi kullanın.
- Ekipmana güç sağlamak için daima belirtilmiş olan Cambium N500 450 MHz ETSI RED platformu güç kaynağı ünitesini (PSU) kullanın. Cambium tarafından tedarik edilen belirtilmiş PSU ünitesinin kullanılmaması ekipman hasarına ve güvenlik tehlikesine neden olabilir.
- Yapıların, ekipmanların ve insanların elektrostatik boşalması karşı aşağıdakiler gerçekleştirilerek korunmaları gerekir:

- ekipmanın, yıldırım düşmesine karşı korunduğu bir bölgeye yerleştirilmesiyle
- aşırı akımın ayrı bir sağlam yolla toprağa iletilmesini sağlayacak uygun paratoner kurulumuyla.
- opraklama bağı ve geçici aşırı gerilim koruması gereklidir. Cambium tarafından belirtilmiş olan aşırı gerilim koruyucularını kullanın.
- Dış mekan ortamına maruz kalacak bağlantılar için dış mekana uygun kablolar kullanın. Cambium tarafından önerilen kabloları kullanın.

Ürünler aşağıdaki frekans bantlarında gösterilen en yüksek güçte çalıştırılır:

Çalıştırma Frekans Bandı	AB Standardı	Maksimum Güç Sınırı (EIRP)	İzin verilen kullanım	Bu frekans bandını destekleyen N500 üniteler
406 – 470 MHz	EN 300 113	8 W / 39 dBm	Tüm AB ülkelerinde genel kullanıma uygundur	Tüm cnReach 450 MHz ETSI RED serisi telsizler

AB'de kurulumu yapılan N500 450 MHz ETSI RED serisi ürünler için verici anten ve insanlar arasındaki minimum güvenli mesafe 2,52 metredir.

AB'de Çalıştırma - Kullanım izni kısıtlamaları ve gereklilikleri:-

- Bu ekipman sadece çevreye uygun şekilde korunan kabinlerde kullanım içindir.
- Cambium N500 450 MHz ETSI RED serisi ürünler, farklı ülkelerdeki frekans planlamasına bağlı olarak üzere, lisanslı frekans bantlarında çalışacak şekilde yapılandırılabilir. Operatörler/ Son Kullanıcılar ekipmanın çalışma işleminin yapılacağı ülkede yürürlükte bulunan mevzuata göre kurulum ve çalışma işlemlerinin gerçekleştirilmesini sağlamalı ve gerekli lisans ya da izinleri almalıdır.

Basitleştirilmiş AB Uygunluk Beyanı

İşbu beyan metniyle üretici Cambium Networks Ltd. şirketi, cnReach N500 450 Mhz ETSI RED telsiz ekipman türlerinin 2014/53/EU Yönergesiyle uyumlu olduğunu beyan eder. AB uygunluk beyanının tam metnine erişilebilecek internet adresi: http://www.cambiumnetworks.com/ec_dofc

Atık Elektrikli ve Elektronik Ekipmanlar (WEEE) Yönergesi



Lütfen Elektronik ve Elektrikli Ekipmanları veya Elektronik ve Elektrikli Aksesuarları ev atıklarınızla birlikte atmayın. Bazı ülkelerde ya da bölgelerde elektrikli ve elektronik ekipman atıklarının yönetimi için toplama sistemleri kurulmuştur. Avrupa Birliği ülkeleri için geçerli olmak üzere, ülkenizdeki atık toplama sistemi hakkında bilgi için yerel ekipman tedarikçi temsilcinizle veya Cambium Networks Destek Merkezi'yle iletişime geçin.

Faydalı İnternet Bağlantıları



Kullanım Kılavuzu: <https://www.cambiumnetworks.com/guides>
 Teknik Eğitim: <https://learning.cambiumnetworks.com>
 Cambium Destek Merkezi: <https://support.cambiumnetworks.com>

Főbb adatok

Aktuális szoftververzió

Ez az útmutató a 01-31 számú rendszerkiadás alapján készült, amely a következő szoftververziókat tartalmazza; ezek letölthetők a Cambium Networks támogatási webhelyéről:

<https://support.cambiumnetworks.com/files/n500/>

Firmware OS-hez:	cn-EBX.5.2.17e_update
rádióhoz:	rf_1.48.17487-400 (450 MHz FCC modellhez)
	rf_1.48.17487-400g2 (450 MHz ETSI RED modellhez)
	rf_1.48.17487-700g2
	rf_1.48.17487-900
	rf_1.48.17487-200
Opcionális szoftvermodulok:	cs-5.2.17d_module (nagy rendelkezésre állású 1+1 állomáshoz)
	wr-5.2.17d_module (vezetékcsere funkcióhoz)



Figyelem! Vegye figyelembe, hogy a rádió sávjától függően különböző rádiófirmware fájlok vannak! A sáv a fájlnevében jelezve van (pl. 450 = 450 MHz-es rádiók; 900 = 900 MHz).

Alapértelmezett bejelentkezési adatok

Gyárilag beállított IP-cím:	192.168.0.3
Gyárilag beállított felhasználónév:	admin
Gyárilag beállított jelszó:	admin

Ha nem sikerül hozzáférnie a használói felülethez, tájékozódjon a RÖVID ÚTMUTATÓ [Ismeretlen IP-cím kiderítése](#) részéből.

Hozzáférés a használói felülethez

A használói felületet közvetlenül Ethernet porton keresztül vagy aktív rádiókapcsolattal, webes böngészőprogramból lehet megnyitni, biztonságos HTTPS kapcsolatot létesítve (vagy HTTP kapcsolattal, ha a rádió úgy van beállítva).

- Ügyeljen arra, hogy a laptop olyan IP-címmel legyen konfigurálva, ami megfelel a gyárilag beállított IP-cím szerinti alhálózatnak.
- Az URL-mezőbe gépelje be a `https://<IP-CÍM>-et`; pl. `https://192.168.0.3`
- Ha most próbál először https kapcsolattal csatlakozni, a böngészőprogram lehet, hogy biztonsági figyelmeztetéssel áll elő. Mivel a tanúsítványok általában teljesen megfelelt domainnevekhez tartoznak, nem pedig egy-egy IP-címhez, az ilyen figyelmeztetés normális dolog.

A Cambium Networks elérhetőségei

Támogatási webhely:	http://support.cambiumnetworks.com/
Honlap:	http://www.cambiumnetworks.com
Forgalmazással kapcsolatban:	solutions@cambiumnetworks.com
Telefonszámlista:	http://www.cambiumnetworks.com/contact
Cím:	Cambium Networks Suite 360 3800 Golf Road Rolling Meadows, IL 60008

A cnReach rendszer összetevői

Rádió modul

Egy cnReach rendszer a következő összetevőkből áll:

- Különböző frekvenciasávokhoz kapható rádió modulok; a spektrumhoz való hozzáférés függ a földrajzi elhelyezkedéstől és a használandó spektrumhoz való saját hozzáférésüktől:
 - Frekvenciák
 - Licencelt és licenccel nélküli 900 MHz
 - FCC modellek
 - Ausztráliai modellek
 - Licencelt 757-758 és 787-788 MHz, kizárólag USA esetére
 - Licencelt 450 MHz
 - ETSI RED modellek (406 - 470 MHz)
 - US/FCC modellek (406-430 és 450-470 MHz)
 - Licencelt 220 MHz (217 - 222 MHz), kizárólag USA esetére
 - Egy- vagy kétsávú rádiómodulok
 - Beépített analóg/digitális I/O-val ellátva vagy anélkül
- Tartozékok, kiegészítők
 - 24 VDC tápegységek (tégla alakú AC bemeneti egységek vagy DIN sines rögzítéshez való AC tápegységek)
 - Yagi, Omni és „ostor” antennák
 - A Yagi és az Omni antennák beszerezhetők telepítőkészlettel vagy anélkül; annak tartalma: kábelek, túlfeszültség-csillapító, földelő, valamint időjárásvédelmi elemek
 - Rögzítőelemek DIN sínhez
 - DB-9 - RJ-45 adapter a rádióon lévő soros porthoz való hozzáféréshez
 - Tartalék táp- és I/O-csatlakozók
- LINKPlanner
 - Egy tervező- és telepítőeszköz a Cambium Networkstől
 - Könnyen használható, a Google Earth és a Google Maps szolgáltatással összehangolt grafikus felület
 - Összeköttetés minőségének és megbízhatóságának becslése
 - Kelléklisát ad
 - Ad egy telepítési jelentést, hogy ezáltal egyszerűbbé tegye a cnReach rádiók telepítését és behangolását
 - A LINKPlanner ingyenesen letölthető a Cambium Networks webhelyéről: <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- cnMaestro
 - Teljes életciklusra irányuló hálózatkezelési megoldás Cambium Networks berendezésekre alapozott hálózatokhoz.
 - Támogatja az újonnan történő csatlakozásokat, a működési mutatók, hibák és konfigurációk egységesített megjelenésű kezelését



- Felhőből futó és helybe telepített verzió egyaránt rendelkezésre áll.
- A cnReach rádiókat gyakran NEMA-dobozba telepítik, mivel a cnReach rádiók és tápegységek nem valók víznek vagy pornak kitett környezetbe.

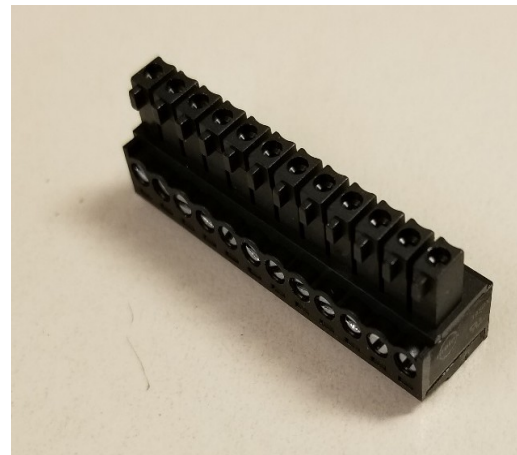
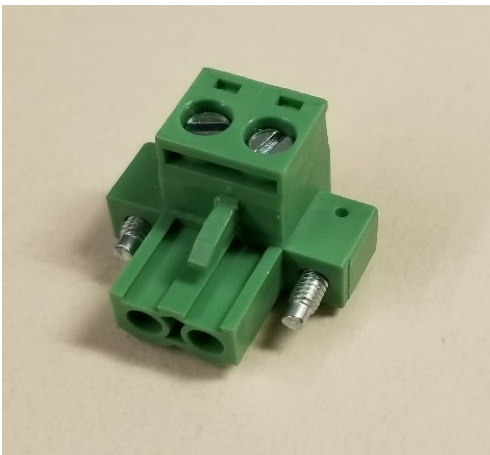
Tartozékok, kiegészítők

IO-expander

Az IO-expander egy rádió nélküli cnReach modul. Ennek a használatával lehet szélessávú hálózatot soros vagy analóg-digitális I/O-val, keskenysávú hálózatot pedig további I/O-val kibővíteni. Hálózatba szervezés és hálózatkezelés szempontjából ugyanúgy kezelhető és konfigurálható, mint egy cnReach rádió.

NB-N500001A-US	N500 IO-expander
NB-N500002A-US	N500 tápcsatlakozó, tartalék
NB-N500003A-US	N500 IO-csatlakozó, tartalék
NB-N500004A-US	N500 rögzítőelem DIN sínhez
NB-N500005A-US	N500 RJ45-DB9 adapter
NB-N500013A-GL	Tápegység, AC-ről 24 VDC-re, DIN SÍNES RÖGZÍTÉSŰ
NB-N500006B-US	N500 tápegység AC-ről 24 VDC-re, amerikai (US) tápkábelrel
NB-N500011B-GL	N500 tápegység AC-ről 24 VDC-re (hálózati tápkábel nélkül)

Mindegyik cnReach rádiómodulhoz gyárilag tartozik egy tápcsatlakozó és egy I/O csatlakozó. Az itt felsorolt modellek elveszett vagy károsodott csatlakozók pótlására szolgálnak. Az alábbi képen a tartalék tápcsatlakozó és a tartalék I/O-csatlakozó látható.



Rögzítőelem DIN sínhez

A DIN sínhez való rögzítőelem révén a cnReach modul szabványos DIN sínre szerelhető.



Tápegységek

A Cambium a cnReach-hez két tápegységet kínál. Az első egy téglalakú AC-adapter; ez jól jöhet asztali kipróbáláshoz vagy szabályozott hőmérsékletű környezetekbe. A második egy DIN sínhez való tápegység; ez tágabb hőmérséklet-tartományt enged meg, és NEMA-dobozba, egy DIN sínés rögzítésű cnReach rádió mellé beszerelhető.



Figyelem! A DIN sínés tápegységhez gyárilag NEM tartozik hálózati tápkábel. Ha nem amerikai (US) dugaljat használó országba rendelne téglalakú tápegységet, akkor ajánljuk figyelmébe a tápkábel nélkülit.



NB-N500006B-US
N500 tápegység AC-ről 24 VDC-re,
amerikai (US) tápkábelrel

NB-N500011B-GL
N500 tápegység AC-ről 24 VDC-re
(hálózati tápkábel nélkül)



NB-N500013A-GL
Tápegység, AC-ről 24 VDC-re, DIN SÍNES
RÖGZÍTÉSŰ

Antennák

Teljes rendszer telepítésének az elősegítésére a Cambium Networks kínálatában, többféle antenna és telepítőkészlet található.

Asztali kipróbáláshoz és tesztekhez rendelkezésre áll egy sor ostor kialakítású, alacsony nyereségű omni antenna, sávhoz méretezve.

NB-N500008A-US	N500 900 MHz-es ostorantenna
NB-N500009A-US	N500 700 MHz-es ostorantenna
NB-N500010A-US	N500 450 MHz-es ostorantenna
NB-N500012A-US	N500 220 MHz-es ostorantenna

Ezen ostorantennák nyeresége általánosságban egyszeres vagy 0 dB körüli erősítést eredményez. Az alábbi képen ostorantennák láthatók (balról jobbra: 220 MHz, 450 MHz, 700 MHz és 900 MHz).



Vegye figyelembe, hogy a 220 MHz-es és a 450 MHz-es ostorantennákat a frekvenciához való optimális illeszkedés érdekében méretre kell metszeni. A helyes hossz megállapításához mindegyik antennához mellékelünk egy útmutató lapot. Az útmutató lapokat az alábbi kép szemlélteti:

Model: SPHL20FT (VHF) / SPHL24FT (VHF)		FREQUENCY (MHz)	LENGTH (Inches)
FREQUENCY MHz	LENGTH (INCHES)	400	7 3/4
135	7 7/8	410	7 1/2
140	7 5/8	420	7 1/8
145	7 1/4	430	7
150	7	440	6 3/4
155	6 3/4	450	6 1/2
160	6 1/2	460	6 3/8
165	6 5/16	470	6 1/8
170	6 1/8	480	6
175	6	490	5 7/8
220	4 5/8	500	5 3/4
225	4 1/2	510	5 5/8
		520	5 1/2

CUTTING INSTRUCTIONS		CUTTING INSTRUCTIONS	
1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.		1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.	
2. Mark the antenna at the point of desired length.		2. Mark the antenna at the point of desired length.	
3. Cut the antenna.		3. Cut the antenna.	
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.		4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.	
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.		5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.	

A Cambium az ostorantennákon kívül, helyszíni telepítésekhez biztosít Yagi antennákat is, valamint egy omni antennát. Az ezekhez az antennákhoz tartozó műszaki adatlapok a Cambium webhelyén megtalálhatók.

Modellszám	Cambium leírás
NB-N500020A-GL	Yagi antenna, 900 MHz 6,5 dBd, egy pol.
NB-N500021A-GL	Yagi antenna, 900 MHz 10 dBd, egy pol.
NB-N500022A-GL	Yagi antenna, 700 MHz 10 dBd, egy pol.
NB-N500024A-GL	Yagi antenna, 406-430 MHz 6,5 dBd, egy pol.
NB-N500025A-GL	Yagi antenna, 406-430 MHz 10 dBd, egy pol.
NB-N500026A-GL	Yagi antenna, 450-470 MHz 6 dBd, egy pol.
NB-N500027A-GL	Yagi antenna, 450-470 MHz 10 dBd, egy pol.
NB-N500042A-GL	Yagi antenna, 215-225 MHz, 6,5 dBd, egy pol.
NB-N500029A-GL	NB-N500029A-GL
NB-N500044A-GL	NB-N500044A-GL
NB-N500045A-GL	NB-N500045A-GL
NB-N500053A-GL	NB-N500053A-GL
NB-N500046A-GL	NB-N500046A-GL
NB-N500030A-GL	Yagi antenna telepítőkészlettel, 900 MHz 6,5 dBd, egy pol.
NB-N500031A-GL	Yagi antenna telepítőkészlettel, 900 MHz 10 dBd, egy pol.
NB-N500032A-GL	Yagi antenna telepítőkészlettel, 700 MHz 10 dBd, egy pol.
NB-N500034A-GL	Yagi antenna telepítőkészlettel, 406-430 MHz 6,5 dBd, egy pol.

NB-N500035A-GL	Yagi antenna telepítőkészlettel, 406-430 MHz 10 dBd, egy pol.
NB-N500036A-GL	Yagi antenna telepítőkészlettel, 450-470 MHz 6 dBd, egy pol.
NB-N500037A-GL	Yagi antenna telepítőkészlettel, 450-470 MHz 10 dBd, egy pol.
NB-N500052A-GL	Yagi antenna telepítőkészlettel, 215-225 MHz, 6,5 dBd, egy pol.
NB-N500041A-GL	Antennatelepítő-készlet, 50 láb

A Yagi antennák önálló egységként (két láb hosszú vezetékkel) vagy mellékelt telepítőkészlettel is rendelhetők. Telepítőkészletes Yagi esetében az antennához gyárilag mellékelve vannak az alábbi képen látható elemek:

- Csatlakoztatott 25 hüvelykes kábel
- Földelőkészlet
- Időjárásvédő-készlet
- Válaszfalra szerelhető RF-túlfeszültségvédő
- További N csatlakozó (arra az esetre, hogyha rövidíteni kellene a 25 vagy 50 láb hosszú bekötőkábelt).
- Egy db két láb hosszú átalakító-kábel (N-ről TNC-re)
- Gyorskötözők

Az omni antenna önálló egységként rendelhető. Az NB-N500041A-GL telepítőkészlethez – kulcsra készebb telepítés érdekében – egy ötven lábás kábel tartozik, amely kompatibilis az omnival.

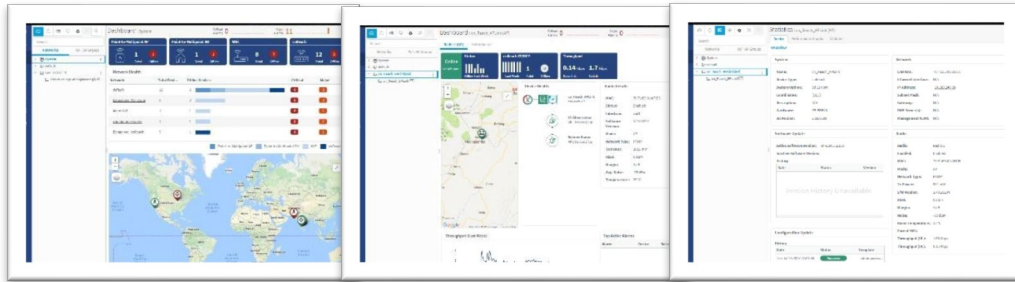


cnMaestro

A cnMaestro alkalmas a cnReach kezelésére. A cnMaestro helybe telepített és felhő alapú változatban is rendelkezésre áll; a felhős változat 2018 végére támogatni fogja a cnReach-et.

A cnMaestro és szoftverletöltések vonatkozásában további információk találhatóak a Cambium Networks webhelyén <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>

A szerver telepítésével és konfigurálásával kapcsolatban a cnMaestro dokumentációjából tájékozódjon. A cnReach eszközök cnMaestro-hoz való konfigurálásáról a 2. fejezetből tájékozódhat: Rendszerkonfiguráció.



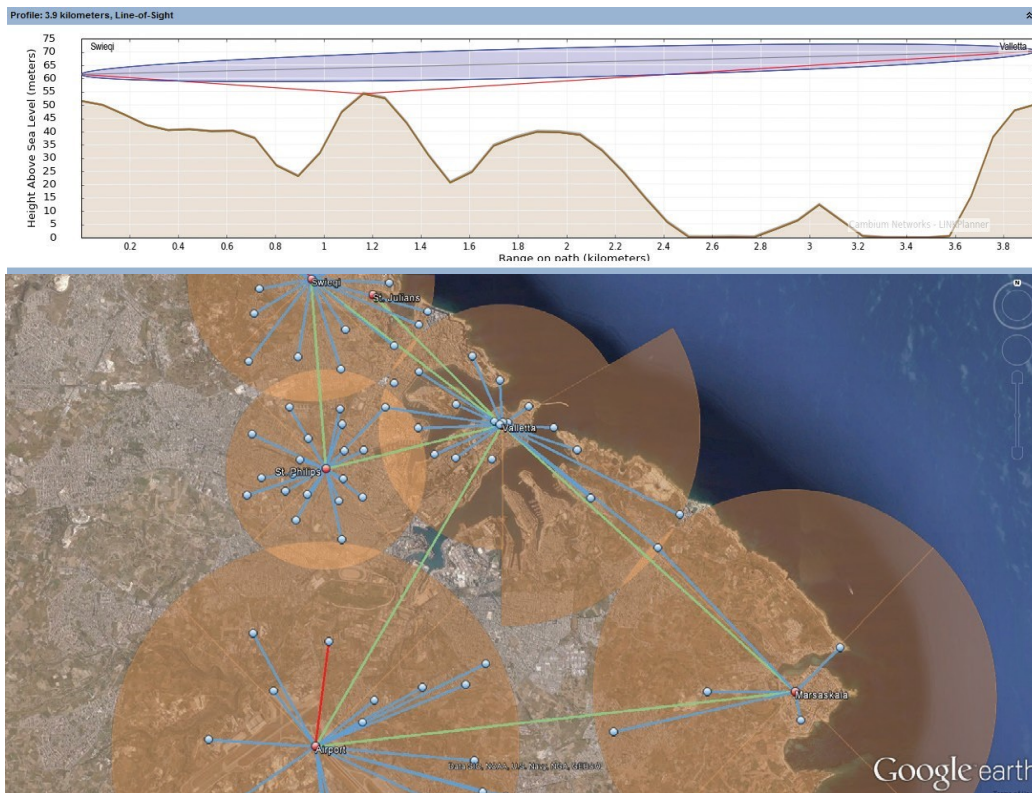
Néhány cnReach-specifikus cnMaestro-funkció:

Helyszínre telepítés	Felhőben lévő webportál, ügyfélnél lévő VMware OVA Böngésző alapú webes felület
Szemléltetés	Teljes láthatóság a hálózaton át Támogatva van: ePMP™, cnPilot™, PMP, cnReach™ többtermékes nézetek Access és Backhaul nézet, WLAN nézet IIoT nézet (cnReach-hez) Hierarchikus eszközfa, Google Maps-integráció, eszközaggregációk Hálózat, torony, helyszín, AP-csoport
Monitoring	Leltár táblázat Dedikált eszköz-kezelőpanelek, térképek és térképmódok Statisztika és trendek
Adatok és jelentések	Statisztikai jelentések exportálása CSV-be RESTful monitoring API; táblázatok exportálása CSV vagy PDF formátumban; grafikus jelentések (Q4/17) figyelmeztetések e-mailben (Q3/17) WebHooks API (Q4/17)
Adminisztráció	Több adminisztrátor (max. 10); szerepkör szerinti hozzáférés Adminisztrátori munkamenet-láthatóság
Onboarding és provisioning	Automatikus onboardinghoz sablon konfigurálása (Q4/17) Csoportos szoftverküldés (Q4/17) Szoftverfrissítés (Q4/17)
Hibaelhárítás és diagnosztika	Tower-to-Edge nézet; helyzetfüggő riasztások, események Riasztás előzmények
Biztonsági funkció	SSL alapú kommunikáció; nincs bejövő internet-hozzáférés Forgalom útvonalán kívülre helyezve Tűzfalakkal és NAT-tal együttműködő

LINKPlanner

A LINKPlanner a point-to-point és a point-to-multipoint megoldásainkhoz való; könnyen és gyorsan tervezhet vele hálózatokat, telepítés és költség szempontból optimalizálva. A LINKPlanner egy ingyenes, könnyen használható összeköttetés-tervező eszköz, amely a Cambium Networks támogatási webhelyéről letölthető. A cnReach-telepítést segíthetik például a következő funkciók:

- Szokatlan környezetbe is tervezhet nagy megbízhatóságú vezeték nélküli összeköttetést.
- Egy adott összeköttetést, valamint egyidejűleg több összeköttetést is lehet tervezni és optimalizálni.
- Megtervezhet egy teljes, PTP és PMP termékeket is magában foglaló projektet.
- Számításokat végezhet licencelt és licenceletlen termékekhez egyaránt.
- Automatikusan be tud tölteni az útvonalak szintmetszete, valamint környezeti tényezők, mint például az eső által okozott csillapítás.
- A Google™ Earth szolgáltatáson keresztül a teljes point-to-point vezeték nélküli hálózatról sokrétű áttekintés jeleníthető meg.
- Végezhető „mi lenne, ha” próbák különböző földrajzi körülmények, távolságok, antennamagasságok és adóteljesítmények alkalmazásával úgy, hogy azoknak a működési jellemzőkre gyakorolt hatása azonnal láthatóvá váljon.
- Generálhatók a várható működési jellemzőkre vonatkozó jelentések, és azok eligazítást adhatnak az időtakarékos telepítéshez.
- Létrehozhat PMP és PTP hálózatokhoz egy kiegészítőt is tartalmazó kelléklistát.



Ismeretlen IP-cím kiderítése

A rádió IP-címét a felhasználó bármikor megváltoztathatja. A különböző interfészekhez különböző IP-címek is rendelhetők; Eth1, Eth2, Radio1, Radio2 layer 3 routing alkalmazása esetén. Ha a rádió IP-címe ismeretlen, a

parancssoros felület (CLI) használatával lehet kideríteni az IP-t vagy visszaállítani a rádió gyárilag beállított IP-címét és konfigurációját.



Figyelem! Ha a parancssoros felületen visszaállítja a rádiót a gyári állapotba, azzal a rádió RF és hálózati beállításait is visszaállítja; ez az összes aktív RF kapcsolatot ejti.

Ha a számítógépe a rádió gyári IP-címének megfelelő alhálózaton van, és a kommunikálás nem sikerül, akkor lehet, hogy megváltoztatták a rádió IP-címét. Korábban telepített rádiók esetében ez gyakran előfordul.



Megjegyzés Érdemes lehet világos színű szigetelőszalagot ragasztani a rádió alsó felületére, és filctollal rávezetni minden IP-módosítást.

Az ön számára szükséges IP-cím kiderítéséhez a következő eszközöket használja:

- Átalakító kábel, sorosról USB-re
- Szabványos CAT5 Ethernet kábel
- cnReach N500 átalakító, DB-9-ről RJ-45-re



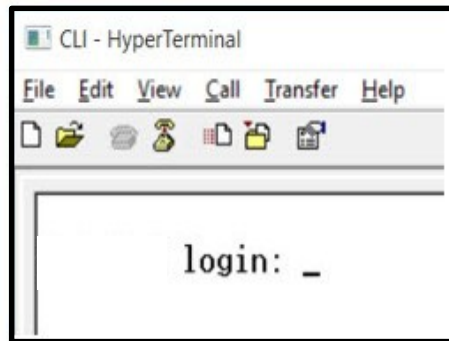
Csatlakoztassa a soros-USB kábelt a számítógéphez, és telepítse az eszközközlelőket a gyártói útmutatásnak megfelelően (kivéve, ha az operációs rendszer magától felismeri az eszközt).

- 1 Jegyezze fel az operációs rendszer által az adott eszközhöz kijelölt COM Port számát.
- 2 Csatlakoztassa a RJ-45-DB9 átalakítót a soros-USB kábelben lévő DB9 soros porthoz.
- 3 Dugja be a CAT5 Ethernet kábelt az RJ-45-DB9 átalakítóba.
- 4 Nézzon a rádión lévő soros (SERIAL) portokra. Az a soros port a CLI port, amelyiknél narancssárga led villog. Dugja be a Cat5 Ethernet kábelt.



Figyelem! A cnReach N500 rádiók a soros és az Ethernet portokhoz egyaránt RJ-45 csatlakozókat használnak. Vagyis Ethernet kábelt soros portba is dughat, illetve fordítva

- 5 Indítson el egy terminálemulátort (például Teraterm, PuTTY vagy HyperTerminal), és kapcsolódjon vele a PC COM Portjához, 115200 8N1 módban.
- 6 Nyomja meg az Entert. Ekkor be kell jelentkeznie. Felhasználónév: admin



- 7 Gépélje be, hogy show ifconfig. Az eredeti interfészkonfiguráció (bridge) esetében csak VLAN1-hez jelenik meg IP-cím.

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6290948 (5.9 MiB) TX bytes:5780242 (5.5 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4802659 (4.5 MiB) TX bytes:5687626 (5.4 MiB)

eth2.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78309 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54503 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4801633 (4.5 MiB) TX bytes:5687584 (5.4 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1023108 (999.1 KiB) TX bytes:1023108 (999.1 KiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
          RX bytes:7909518 (7.5 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

rad1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:6701472 (6.3 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

vlan1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:192.168.0.3 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:116234 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:82339 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:8000170 (7.6 MiB) TX bytes:6196725 (5.9 MiB)
  
```

- 8 Ha a rádió konfigurációja routolt, akkor lehet, hogy az egyes interfészeknek egyedi IP-címük van. Ilyenkor a show ifconfig az egyes fizikai interfészek IP-címét írja ki.
- 9 A felhasználói felülethez akár az Eth1, akár az Eth2 interfész IP-jén hozzá lehet férni, az adott interfészhez közvetlenül kapcsolódva.



Megjegyzés Ethernet kommunikációs kapcsolat létesítéséhez a laptopnak ill. PC-nek célszerű fix, a csatlakoztatott interfész alhálózata szerinti IP-címet adni.

```
> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6418040 (6.1 MiB)  TX bytes:5891577 (5.6 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.1.3 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.2.3 Bcast:192.168.2.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:62 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4903550 (4.6 MiB)  TX bytes:5797191 (5.5 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1145456 (1.0 MiB)  TX bytes:1145456 (1.0 MiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:10.10.10.1 Bcast:10.10.10.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:87269 errors:0 dropped:17 overruns:0 frame:0
          TX packets:111408 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
```

A cnReach modul elhelyezése

A cnReach modult vízszintes felületre vagy a DIN sínhez való rögzítőelemmel DIN sínre lehet helyezni. A cnReach rádiókat időjárásvédő szekrénybe vagy beltérbe KELL telepíteni. A cnReach modulok kültéri telepítésre nem valók.



Figyelmeztetés

Ügyeljenek arra, hogy a személyzet ne legyen kitéve veszélyes mértékű RF energiának! Az egységek amikor áram alatt vannak, RF energiát sugároznak.

Tartsa szem előtt a következő elveket:

Amikor a cnReach modul áram alatt van, semmiképp se tartózkodjon az antenna előtt!

Mielőtt csatlakoztatja vagy leválasztja az antenna bekötőkábelét, minden esetben szüntesse meg a cnReach modul áramellátását.

A telepítés menete

A jól telepített hálózatoknak jellemzője, hogy azokat előre látható módon szerelték fel és állították be, tartósan jól működnek, és váratlan körülmények esetén hamar helyreállnak. A hálózati hibaelhárítások során szerzett tapasztalatainkból tudjuk, hogy a hálózatok tervezését, telepítését és hibaelhárításait az alább felsorolt szempontokkal érdemes végezni. Hálózat telepítéséhez célszerű ezen lépések mentén haladni.

Tervezés

- Értsük meg jól, hogy az ügyfél hogyan használja a hálózatot, és mekkora hálózati forgalmat kell kiszolgálni. Ez különösen lényeges akkor, ha licencelt spektrumon, keskenysávú csatornákon kell dolgozni. Vegyük figyelembe a lekérdezési ciklusokat és az egyes lekérdezések méretét; különösen PMP hálózatok tervezésekor.
- Első helyszínre telepítés előtt teszteljük le a rádiókat asztalon, az alkalmazni kívánt egyéb berendezésekkel. Ez különösen lényeges, amikor huzalozási rajzok, kábelek és cnReach-modulbeállítások megerősítéséhez soros vagy általános célú IO berendezésekkel kell összeköttetéseket megvalósítani.
- A Cambium Networks LINKPlanner használatával mindegyik összeköttetésre vonatkozóan végezzünk útvonalvizsgálatot.
- A kívánt hálózati kapacitás eléréséhez a rádióbeállítások tervezése során vegyük figyelembe a várható jelerősséget, a RF zajt és az átfedő hálózatokat.
- Helyszíni felmérés során vegyünk mintát a sávon belüli zajszintekről.
- Írjuk össze előre a berendezések listáját: rádiók, azokhoz való kiegészítők, kábelek, csatlakozók, átalakítók, antennák, tornyok/oszlopok, rögzítőelemek stb.

LINKPlanner

- A Cambium Networks LINKPlanner szoftver és a használati útmutató a támogatási webhelyről letölthető: <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- A LINKPlanner importálja az útvonalhoz tartozó szintmetszetet, és becslést ad az adott útvonal adatátviteli sebességére és megbízhatóságára. A rendszertervező ezáltal kipróbálhat különféle antennamagasságokat és RF teljesítmény-beállításokat. Eredményül ad egy jelentést a telepítéshez, hogy a konfigurálást, az elrendezést és a működtetést milyen paraméterekkel végezzük. A telepítéshez adott jelentés használatával vessük össze az összeköttetések várt és tényleges működési jellemzőit..

Helyszíni felmérés

Helyszíni felmérés során egy spektrumanalizátorral vagy más spektrumvizsgáló eszközzel ellenőrizzük az adott helyszín sávon belüli zajszintjeit.

- A Cambium Networks szerint szokványos hálózatok telepítésekor ez fontos teendő, mivel a sávon belüli zajszintek figyelembe vehetők a hálózattervezés során.
- A helyszíni felmérés további szempontja például, hogy reflexiós csillapítás (return loss) vagy állóhullámarány (VSWR) tekintetében átfésüljük az összes már bekötött koaxiális távvezeték, átalakítót, túlfeszültségvédőt és antennát.
- Azonosítsuk be az ugyanott lévő rendszerekkel való interferenciák lehetőségét.

Telepítés

- A LINKPlanner által a telepítéshez adott jelentés ajánlásai szerint, iránytű használatával állítsuk az antennákat a mágneses oldalirányszögbe.
- Állítsuk be pontosan az irányt; a grafikus felhasználói felületen a kijelzett RSSi érték optimalizálásához kísérvük figyelemmel az RF Ping diagnosztikai eszköz eredményeit. Ezt az értéket összehasonlíthatjuk a

LINKPlanner-beli becsült értékkel. A LINKPlanner szerinti becsült értéktől való eltéréseket célszerű még a telepítés véglegesítése előtt tisztázni.

- Minden mechanikus csatlakozás legyen stabil, a csavarokat húzzuk meg jól.
- Az időjárásnak kitett RF és elektromos csatlakozásokat mind lássuk el megfelelő időjárásvédő kellekkel.
- A végleges telepített hardverrel (antennák, kábel), rádió vagy spektrumanalizátor használatával mérjük zajküszöböt (noise floor). A belső spektrumanalizátor használatával végigmérhetjük az adott csatornán és a szomszédos csatornákon lévő zajszinteket.
- Hasonlítsuk össze a ténylegesen vett jel erősségét az útvonalvizsgálatból kapott várható jelerősséggel.
- Mielőtt elhagynánk a helyszínt, végezzünk átviteli és latenciaidő-tesztet a beépített RF átviteldiagnosztikai eszközzel és/vagy egy átviteli eszközzel (pl. iperf).
- Mielőtt elhagynánk a helyszínt, végezzünk megerősítő, sikeres ügyféladatos tesztet.

Hibaelhárítás

- Szerezzünk SCADA master-lekérdezésekre vonatkozó „sikeres/sikertelen” ügyfélstatisztikát.
- Jegyezzük fel a rádióbeállításokat (képernyőtartalom és/vagy az aktív konfigurációs fájl révén).
- Rögzítsünk rádióstatisztikát (képernyőtartalomként vagy egyéb módon).
- Rögzítsünk LAN-statisztikát (képernyőtartalomként vagy egyéb módon).
- Rögzítsünk terminálszerver-statisztikát (képernyőtartalomként vagy egyéb módon).
- Végezzünk zajmérést rádióval és/vagy spektrumanalizátorral.
- Problémás összeköttetésen lévő hozzáférési pontról szerezzünk diagnosztikai adatképet (slot capture).
- Hálózatanalizátorral (helyszíni analizátor, kábel- és antennateszter) vizsgáljuk végig a kábelt és az antennát.

Termékútmutató – csak a 450 MHz-es termékekhez

Rendeltetésszerű használat



A Cambium Networks cnReach N500 450 MHz ETSI RED szériájú rádiótermékei Point-to-MultiPoint (PMP), Point-to-Point (PTP) és Back-to-Back Repeater (BTB) mikrohullámú kapcsolatban keresztüli adatátvitelt támogatnak. A rádióberendezés kizárólag professzionális, kültéri, rögzített telepítési környezetekben használandó. A rádiók külső antennához csatlakoztatott egységként működnek.

Telepítés és üzemeltetés

A termék telepítése és üzemeltetése összetett. A Cambium Networks emiatt javasolja, hogy a termék üzembe helyezését régiójában érvényes előírásoknak való megfelelés érdekében szakember telepítse és kezelje a rendszert. Kérjük, a jelen tájékoztatóban megadott utasítások szerint járjon el. A PMP, PTP és BTB telepítéshez és üzemeltetéshez további útmutatót a termék felhasználói útmutatójában, a lenti hivatkozáson találhat.

A telepítőnek rendelkeznie kell a szükséges képességekkel, ismeretekkel és tapasztalattal a telepítés elvégzéséhez, és a következőkért felelős:

- Az aktuális vonatkozó országos előírások, így a rádiókkal, az elektromos berendezések telepítésével, a túlfeszültség-védelemmel és a magaslatokon végzett munkával kapcsolatos előírások ismerete
- Telepítés a Cambium Networks útmutatása szerint
- Meggyőződés arról, hogy a berendezés beállításai megfelelnek az országos vagy regionális előírásoknak

A telepítés során vegye figyelembe az alábbi fontos utasításokat! Ezáltal fog a berendezés megfelelni az országos előírásoknak.

- Győződjön meg arról, hogy az N500 450 MHz ETSI RED szériájú berendezés a legújabb firmware-verzióval van ellátva (cnReach_01-20 vagy újabb verzió). A szoftvert a Cambium Support Centre webhelyén, az alábbi hivatkozáson érheti el.

Termékbiztonsági információk

Tartsa szem előtt a következő biztonsági előírásokat :

- Ügyeljen arra, hogy a berendezés ne legyen áramellátás alatt a telepítés során! Javítás előtt mindig szüntesse meg a berendezés áramellátását!
- A jeladó működésekor az antennához közel ártalmas rádiófrekvenciás sugárzás van.
 - Ügyeljen az N500 450 MHz-es adóantennáktól tartandó alább megadott minimális biztonsági távolságra!
 - Ügyeljen arra, hogy a berendezést olyan helyzetben telepítsék, hogy az ne jelentsen sugárzásvesztélyt az emberekre!
- Magaslatokon végzett munka esetén legyen rendkívül óvatos! Tartsa szem előtt a magaslatokban végzett munkával kapcsolatos országos előírásokat! Szakképzett, hozzáértő alkalmazottakkal dolgozzon!
- Távvezetékek közelében végzett munka esetén legyen rendkívül óvatos!
- A kábeleket mindig szakképzett villanyszerelővel telepítéssel
- Mindig a megadott Cambium N500 450 MHz ETSI RED platform tápegységeket (PSU-ka) használja a berendezés működtetéséhez! Ha nem a meghatározott, Cambiumtól származó tápegységet használják, az a berendezés meghibásodását eredményezheti, és biztonsági kockázatot okozhat.

- A szerkezeteket, a berendezést és a személyeket a következők betartásával meg kell védeni az elektrosztatikus kisülésektől:
 - a berendezés villámvédtett helyen való elhelyezése
 - megfelelő villámhárítók telepítése a túláram szilárd útvonalal vezetett földeléséhez.
 - földelő testelés és tranzienzfeszültség-csillapító biztosító (túlfeszültségvédő) alkalmazása kötelező. A Cambium által meghatározott túlfeszültségvédőket használja.
- A kültéri környezetnek kitett összeköttetésekhez kültéri használatra való kábeleket használjon! A Cambium által javasolt kábeleket telepítse.

A termékek a következő frekvenciasávokban működnek, legfeljebb a feltüntetett maximális teljesítményig:

Működési frekvenciasáv	EU-szabvány	Maximális teljesítménykorlát (EIRP)	Engedélyezett használat	Ezt a frekvenciasávot támogató N500 egységek
406–470 MHz	EN 300 113	8 watt/39 dBm	Az EU-országokon belül, licenccel használatra való	Minden cnReach 450 MHz ETSI RED sorozatú termék esetében

Az EU-ban üzembe helyezett N500 450 MHz ETSI RED termékek esetében az adóantenna és az emberek közötti minimális biztonságos távolság 2,52 méter.

EU-beli üzemeltetés – Korlátozások és előírások a használat engedélyezéséhez:

- Ez a berendezés kizárólag a környezettől védett térrészekben történő használatra való.
- A Cambium N500 450 MHz ETSI RED szériájú termékek licenccel frekvenciasávokban való működésre konfigurálhatók; ezekre az egyes országokban frekvenciaáttervezés vonatkozhat. A működtetőknak vagy végfelhasználóknak gondoskodniuk kell arról, hogy a berendezés telepítése és működtetése az adott országra vonatkozó szabályoknak megfelelően történjen, valamint be kell szerezniük minden szükséges licenccel és egyéb engedéllyel.

EU-s egyszerűsített megfelelőségi nyilatkozat:

A gyártó (Cambium Networks Ltd) ezúton kijelenti, hogy a következő típusú rádióberendezések megfelelnek az EU 2014/53/EU irányelvnek: cnReach N500 450 Mhz ETSI RED. Az Európai Unió megfelelőségi nyilatkozat teljes szövege a következő webhelyen érhető el: http://www.cambiumnetworks.com/ec_dofc

Az elektromos és elektronikus berendezések hulladékairól szóló irányelv



Elektromos és elektronikus berendezéseket vagy tartozékokat ne helyezzen a háztartási szemétkébe. Egyes országokban vagy régiókban begyűjtő rendszerek működnek, amelyek felgyűlik az elektromos és elektronikus hulladékokat. Európai Unió országokban forduljon helyi berendezésszolgáltatójának képviselőjéhez vagy a Cambium Networks támogatási központjához, ha többet szeretne megtudni országa hulladékgyűjtési rendszeréről.

Hasznos hivatkozások



Felhasználói útmutató: <https://www.cambiumnetworks.com/guides>
 Műszaki képzés: <https://learning.cambiumnetworks.com>
 A Cambium támogatási központja: <https://support.cambiumnetworks.com>

Kurzübersicht

Aktuelle Software-Version

Diese Anleitung bezieht sich auf die Systemversion 01-31 mit den folgenden Software-Versionen, die von der Cambium Networks-Support-Webseite heruntergeladen werden können:

<https://support.cambiumnetworks.com/files/n500/>

OS firmware:	cn-EBX.5.2.17e_update
Funkmodul- Firmware:	rf_1.48.17487-400 (450 MHz FCC Modelle)
	rf_1.48.17487-400g2 (450 MHz ETSI RED Modelle)
	rf_1.48.17487-700g2
	rf_1.48.17487-900
	rf_1.48.17487-200
Optional Software Modules:	cs-5.2.17d_module (für High-Availability 1+1 Station)
	wr-5.2.17d_module (für den Kabelaustausch)



Achtung Beachten Sie, dass es je nach Frequenzband unterschiedliche Firmware-Dateien gibt. Das Band ist im Dateinamen angegeben (z. B. 450 = 450 MHz-Funkgeräte; 900 = 900 MHz).

Standard-Anmeldinformationen

Standard-IP-Adresse:	192.168.0.3
Standard-Benutzername:	admin
Standardpasswort:	admin

Wenn Sie nicht auf die Benutzeroberfläche zugreifen können, lesen Sie bitte den Abschnitt [Ermitteln einer unbekanntenen IP Adresse](#) in der Kurzanleitung.

Zugriff auf das User-Interface

Auf das User-Interface wird zugegriffen, indem eine sichere HTTPS-Verbindung (oder eine HTTP-Verbindung, je nach Konfiguration des Funkmoduls) von einem Webbrowser aus über eine direkte Ethernet-Port-Verbindung oder eine aktive Funkverbindung initiiert wird.

- Stellen Sie sicher, dass Ihr Laptop mit einer IP-Adresse in demselben Subnetz wie die Standard-IP-Adresse konfiguriert ist.
- Geben Sie `https://<IP ADDRESS>` in das URL-Feld ein; d.h. <https://192.168.0.3>
- Beim ersten Aufbau einer Verbindung über https erhalten Sie möglicherweise vom Browser eine Datenschutzaufforderung. Zertifikate werden in der Regel mit vollständig qualifizierten Domain-Namen und nicht mit einzelnen IP-Adressen verknüpft. Daher ist diese Aufforderung völlig normal.

Kontaktaufnahme zu Cambium Networks

Support-Webseite: <http://support.cambiumnetworks.com/>

Hauptwebseite: <http://www.cambiumnetworks.com>

Sales-Anfragen: solutions@cambiumnetworks.com

Telefonnummern: <http://www.cambiumnetworks.com/contact>

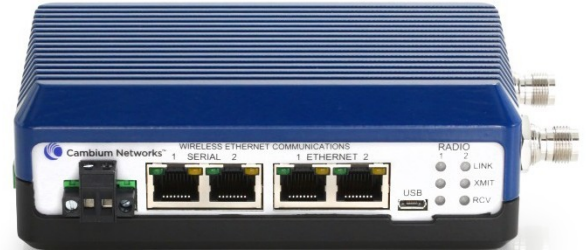
Adresse: Cambium Networks
Suite 360
3800 Golf Road
Rolling Meadows, IL 60008

cnReach-Systemkomponenten

Funkmodule

Ein cnReach-System besteht aus folgenden Komponenten:

- Funkmodule für den Einsatz in mehreren Frequenzbereichen. Der Zugriff auf das Spektrum hängt vom geografischen Standort und Ihren Zugriffsmöglichkeiten auf das zu verwendende Spektrum ab:
 - Frequenzen
 - Lizenziert und unlizenziert 900 MHz
 - FCC-Modelle
 - Australien-Modelle
 - Lizenziert 757-758 und 787-788 MHz nur für Vereinigte Staaten
 - Lizenziert 450 MHz
 - ETSI RED-Modelle (406 - 470 MHz)
 - US/FCC-Modelle (406-430 und 450-470 MHz)
 - Lizenziert 220 MHz (217 bis 222 MHz) nur für Vereinigte Staaten
 - Single- oder Dual-Funkmodule
 - Mit oder ohne integriertem analogen/digitalen I/O
- Zubehör
 - 24-VDC-Stromversorgung (AC-Input-Netzteil oder DIN-Schienenmontage für AC-Versorgung)
 - Yagi-, Omni- und Peitschenantennen
 - Yagi- und Omni-Antennen können mit oder ohne Installationsset erworben werden, das Verkabelung, Überspannungsschutz, Erdung und Wetterschutz beinhaltet.
 - DIN-Schienenmontage
 - DB9- zu RJ45-Adapter für den Zugriff auf den seriellen Port des Moduls
 - Ersatzstrom- und I/O-Anschlüsse
- LINKPlanner
 - ist ein Planungs- und Bereitstellungstool von Cambium Networks.
 - hat eine benutzerfreundliche Oberfläche, die eine Arbeit mit Google Earth oder Google Maps ermöglicht.
 - bietet Prognosen zur Verbindungsleistung und -zuverlässigkeit.
 - stellt eine Stückliste zur Verfügung.
 - bietet einen Installationsbericht, um die Installation und Ausrichtung von cnReach-Funkmodulen zu vereinfachen.
 - steht zum kostenlosen Download auf der Cambium-Networks-Webseite zur Verfügung:
<http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- cnMaestro
 - ist eine Life-Cycle-Management-Lösung für Netzwerke, die auf Cambium Networks-Geräten basieren.
 - ermöglicht On-Boarding-, Performance-, Fehler- und Konfigurations-Management auf einer Benutzeroberfläche.
 - Ist als Cloud- und On-Premises-Version verfügbar.



- cnReach-Funkmodule werden häufig in NEMA-Gehäusen installiert, da cnReach-Funkmodule und -Netzteile nicht für den Einsatz in nassen oder staubhaltigen Umgebungen konzipiert sind.

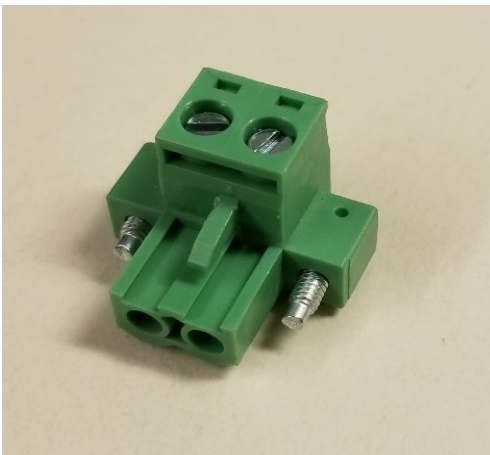
Zubehör

I/O-Expander

Der I/O-Expander ist ein cnReach-Modul ohne Funkmodule. Es kann dazu verwendet werden, serielle oder analoge/digitale I/Os zu einem Breitbandnetzwerk oder zusätzliche I/Os zu einem Narrowband-Netzwerk hinzuzufügen. Es wird aus Netzwerk- und Managementperspektive wie ein cnReach-Funkmodul verwaltet und konfiguriert.

NB-N500001A-US	N500 I/O-Expander
NB-N500002A-US	N500 Stromverbinder, Ersatz
NB-N500003A-US	N500 I/O-Anschluss, Ersatz
NB-N500004A-US	N500 DIN-Schienenmontage
NB-N500005A-US	N500 RJ45-DB9-Adapter
NB-N500013A-GL	Netzteil, AC zu 24 VDC, DIN-Schienenmontage
NB-N500006B-US	N500, Netzteil, AC zu 24 VDC mit US-Netzkabel
NB-N500011B-GL	N500, Netzteil, AC zu 24 VDC (ohne Netzkabel)

Jedes cnReach-Funkmodul wird mit einer Steckleiste für den Stromanschluss und einem I/O-Anschluss geliefert. Die hier aufgelisteten Modelle dienen als Ersatz für verlorene oder beschädigte Steckverbinder. Auf den folgenden Bildern sehen Sie den Ersatzstromanschluss sowie den Ersatz-I/O-Anschluss.



DIN-Schienenmontage

Diese Methode ermöglicht die Montage des cnReach-Moduls auf einer Standard-DIN-Schiene.



Netzteile

Cambium bietet für cnReach zwei Netzteile an. Das erste Netzteil eignet sich für Prüfstandtests oder den Einsatz in temperaturkontrollierten Umgebungen. Bei dem zweiten Netzteil handelt es sich um ein DIN-Schienenmontage-Netzteil, das einen breiten Temperaturbereich abdeckt und in einem NEMA-Gehäuse neben einem cnReach-DIN-Funkmodul montiert werden kann.



Achtung Die DIN-Schienenversorgung wird OHNE Netzkabel geliefert. Beachten Sie auch die Verfügbarkeit des Netzteil-Zubehörs ohne Netzkabel für den Import in Länder, die ein Kabel verwenden, das nicht aus den USA stammt.



NB-N500006B-US
N500 AC zu 24-VDC-Netzteil mit US-Netz-kabel

NB-N500011B-GL
N500 AC zu 24-VDC-Netzteil (ohne Netz-kabel)

NB-N500013A-GL
Netzteil, AC zu 24 VDC, DIN-SCHIENENMONTAGE

Antennen

Cambium Networks bietet eine Reihe von Antennenoptionen und Installationskits an für die Implementierung und den Betrieb eines vollständigen Systems.

Für Prüfstandversuche und Tests steht für jedes Band eine Reihe von Low-Gain-Peitschen-Omni-Antennen zur Verfügung.

NB-N500008A-US	N500 900-MHz-Peitschenantenne
NB-N500009A-US	N500 700-MHz-Peitschenantenne
NB-N500010A-US	N500 450-MHz-Peitschenantenne
NB-N500012A-US	N500 220-MHz-Peitschenantenne

Diese Peitschenantennen erreichen im Allgemeinen einen Verstärkungsfaktor 1 oder nahe 0 dB. Unten sind die Peitschenantennen von links nach rechts (220 MHz, 450 MHz, 700 MHz und 900 MHz) abgebildet.



Beachten Sie, dass die Peitschenantennen mit 220 MHz und 450 MHz für eine optimale Frequenzanpassung auf die richtige Länge zugeschnitten werden müssen. Jeder Antenne liegt ein Anweisungsblatt für die korrekte Länge bei. Folgende Abbildung zeigt diese Anweisungsbilder:

Model: SPHL20FT (VHF) / SPHL24FT (VHF)		FREQUENCY (MHz)	LENGTH (Inches)
FREQUENCY MHz	LENGTH (INCHES)	400	7 3/4
135	7 7/8	410	7 1/2
140	7 5/8	420	7 1/8
145	7 1/4	430	7
150	7	440	6 3/4
155	6 3/4	450	6 1/2
160	6 1/2	460	6 3/8
165	6 5/16	470	6 1/8
170	6 1/8	480	6
175	6	490	5 7/8
220	4 5/8	500	5 3/4
225	4 1/2	510	5 5/8
		520	5 1/2

CUTTING INSTRUCTIONS		CUTTING INSTRUCTIONS	
1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.		1. With cap removed, measure from the bottom of the connector to the appropriate length as determined by the cutting lengths supplied.	
2. Mark the antenna at the point of desired length.		2. Mark the antenna at the point of desired length.	
3. Cut the antenna.		3. Cut the antenna.	
4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.		4. Apply glue (crazy/super glue) to the top of the antenna and the cap.	
5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.		5. Place cap on antenna. Allow glue to dry completely.	

Zusätzlich zu den Peitschenantennen bietet Cambium eine Auswahl an Yagi-Antennen und eine Omni-Antenne für den Feldeinsatz. Datenblätter für diese Antennen sind auf der Cambium-Webseite verfügbar.

Model #	Cambium-Beschreibung
NB-N500020A-GL	Yagi-Antenne, 900 MHz 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500021A-GL	Yagi-Antenne, 900 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500022A-GL	Yagi-Antenne, 700 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500024A-GL	Yagi-Antenne, 406-430 MHz 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500025A-GL	Yagi-Antenne, 406-430 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500026A-GL	Yagi-Antenne, 450-470 MHz 6 dBd, Single Pol
NB-N500027A-GL	Yagi-Antenne, 450-470 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500042A-GL	Yagi-Antenne, 215-225 MHz, 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500029A-GL	NB-N500029A-GL
NB-N500044A-GL	NB-N500044A-GL
NB-N500045A-GL	NB-N500045A-GL
NB-N500053A-GL	NB-N500053A-GL
NB-N500046A-GL	NB-N500046A-GL
NB-N500030A-GL	Yagi-Antenne mit Installations-Kit, 900 MHz 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500031A-GL	Yagi-Antenne mit Installations-Kit, 900 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500032A-GL	Yagi-Antenne mit Installations-Kit, 700 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500034A-GL	Yagi-Antenne mit Installations-Kit, 406-430 MHz 6.5 dBd, Single Pol

NB-N500035A-GL	Yagi-Antenne mit Installations-Kit, 406-430 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500036A-GL	Yagi-Antenne mit Installations-Kit, 450-470 MHz 6 dBd, Single Pol
NB-N500037A-GL	Yagi-Antenne mit Installations-Kit, 450-470 MHz 10 dBd, Single Pol
NB-N500052A-GL	Yagi-Antenne mit Installations-Kit, 215-225 MHz, 6.5 dBd, Single Pol
NB-N500041A-GL	Antennen-Installations-Kit, 50 Fuß (15,24 Meter)

Die Yagi-Antennen sind entweder als Stand-Alone mit einer zwei Fuß langen Leitung oder mit einem Installations-Kit zur integrierten Montage erhältlich. Bei Erwerb einer Yagi-Antenne zusammen mit einem Installations-Kit werden folgende Elemente mitgeliefert (siehe Abbildung unten):

- Anzuschließendes 25' Kabel
- Erdungs-Kit
- Wetterschutz-Kit
- RF-Überspannungsschutz zur Schott-Montage
- Zusätzlicher N-Typ-Anschluss (wird verwendet, wenn der Installateur das 25- oder 50-Fuß-Verbindungskabel kürzen möchte).
- Ein zwei-Fuß-Jumper-Kabel (N-Type zu TNC)
- Kabelbinder

Die Omni-Antenne ist als Stand-Alone-Ausführung erhältlich. Das NB-N500041A-GL Installations-Kit beinhaltet ein fünfzig Fuß langes Kabel, passend für die Omni-Antenne, um eine schlüsselfertige Montage durchzuführen.

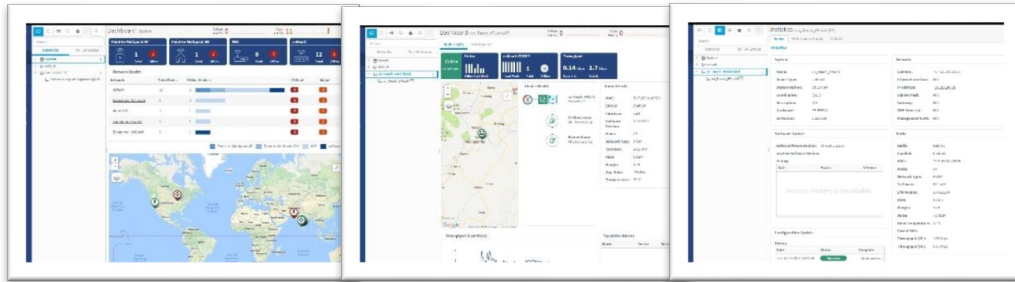


cnMaestro

cnReach kann mit cnMaestro verwaltet werden. cnMaestro ist dabei entweder als On-Premises-Version oder als Cloud-basierte Version verfügbar.

Weitere Informationen zu cnMaestro und Software-Downloads finden Sie auf der Cambium-Networks-Webseite unter <http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>

Informationen zur Installation und Konfiguration des Servers finden Sie in den Dokumenten zu cnMaestro. Informationen zum Konfigurieren von cnReach-Geräten für die Interaktion mit cnMaestro finden Sie in Kapitel 2: Systemkonfiguration.

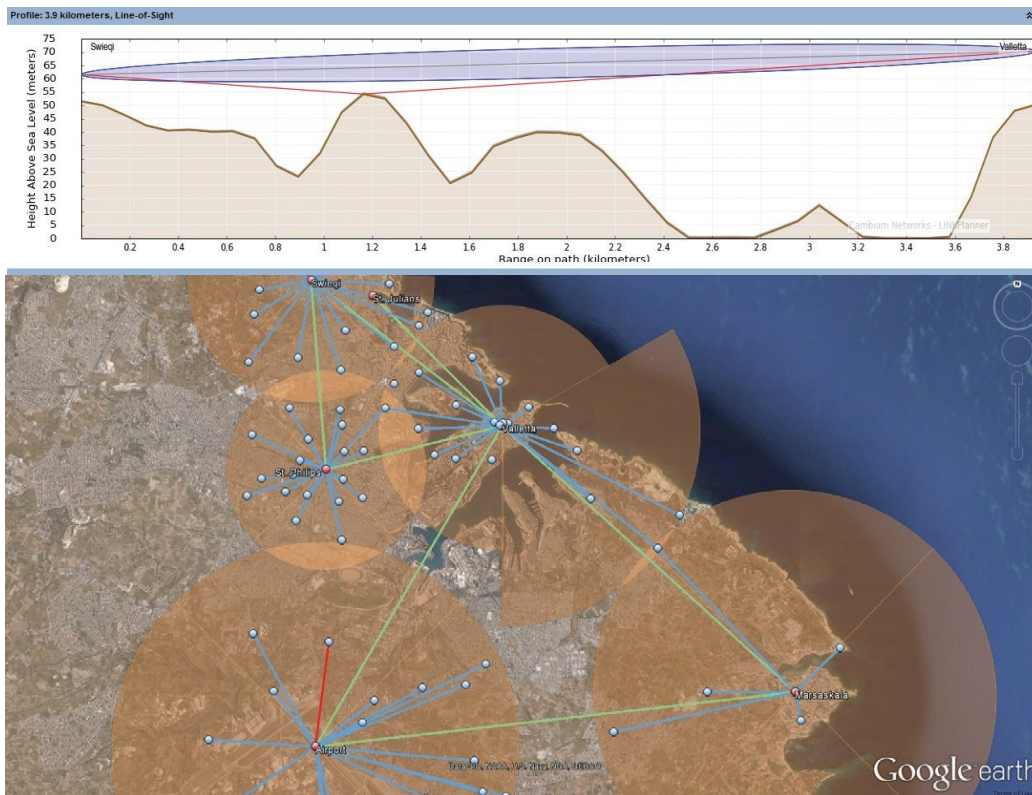


Im Folgenden sind einige der Funktionen aufgeführt, die mit cnMaestro speziell für die Verwendung mit cnReach verfügbar sind:

Einsatz	<ul style="list-style-type: none"> Cloud-Hosted Web Portal Customer-Hosted VMware OVA Browser-Based Web UI
Visualisierung	<ul style="list-style-type: none"> Komplette Netzwerkübersicht Unterstützt ePMP™, cnPilot™, PMP, cnReach™ Verschiedene Produktansichten Access- und Backhaul-View W-LAN-Übersicht IIoT-Übersicht (für cnReach) Hierarchischer Gerätebaum Google-Maps-Integration Gerätegruppierung Netzwerk, Mast, Anlage, AP-Gruppe
Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> Bestandverzeichnis Spezielle Geräte-Dashboards Maps und Map-Modes Statistiken und Trends
Daten und Reporting	<ul style="list-style-type: none"> Statistikreports, exportiert in CSV-Format RESTful Monitoring, API-Export Tabellen in CSV oder PDF Graphische Reports E-Mail-Alarm WebHooks-API
Administration	<ul style="list-style-type: none"> Mehrere Administratoren (bis zu 10) Rollen-basierter Zugriff Administrator Session-Visibility
Onboarding und Provisioning	<ul style="list-style-type: none"> Zero-Touch Onboarding Template-Konfiguration Bulk-Software-Distribution Software-Update
Troubleshooting und Forensik	<ul style="list-style-type: none"> Gesamtübersicht Stateful Alarme, Vorfälle Alarm-Historie
Sicherheit	<ul style="list-style-type: none"> Kommunikation über SSL Kein Inbound-Internet-Zugriff Außerhalb des Traffic-Pfades platziert Firewall- und NAT-freundlich

LINKPlanner wurde für die Verwendung mit unseren Point-to-Point- und Point-to-Multipoint-Lösungen entwickelt und ermöglicht Ihnen, Netzwerke einfach und schnell zu entwerfen. So erreichen Sie eine optimale Bereitstellung und Kosteneffizienz. LINKPlanner ist ein kostenloses und benutzerfreundliches Link-Design-Tool, das von der Cambium Networks Support-Webseite heruntergeladen werden kann. Einige Funktionen, die für die Unterstützung beim cnReach-Einsatz verfügbar sind, umfassen:

- Entwickeln Sie eine äußerst zuverlässige drahtlose Verbindung, auch in schwierigen Umgebungen
- Planen und optimieren Sie einzelne oder mehrere Verbindungen gleichzeitig
- Planen Sie ein gesamtes Projekt einschließlich PTP- und PMP-Produkten
- Erstellen Sie Kalkulationen sowohl für lizenzierte als auch für nicht lizenzierte Produkte
- Laden Sie automatisch Pfad-Geländeprofile und Umgebungsfaktoren wie Rain-Fade
- Zeigen Sie eine umfassende Übersicht Ihres gesamten drahtlosen Point-to-Point-Netzwerks via Google™ Earth an
- Führen Sie „Was-wäre-wenn“-Szenarien basierend auf Geografie, Entfernung, Antennenhöhe sowie Sendeleistung durch und sehen Sie sofort die Auswirkungen auf die Leistung
- Generieren Sie Berichte, die die geplante Leistung überprüfen und zeitsparende Bereitstellungs-Guidelines bieten
- Erstellen Sie eine Stückliste für PMP- und PTP-Netzwerke einschließlich Zubehör



Unbekannte IP-Adresse ermitteln

Die IP-Adresse des Funkmoduls kann vom Benutzer jederzeit geändert werden. Es ist auch möglich, jeder Schnittstelle unterschiedliche IP-Adressen zuzuweisen – Eth1, Eth2, Radio1, Radio2 bei Verwendung von Layer-3-Routing. Ist die IP-Adresse des Funkmoduls nicht bekannt, kann die CLI verwendet werden, um entweder die IP-Adresse zu ermitteln oder das Funkmodul auf die werkseitige Standard-IP-Adresse und -Konfiguration zurückzusetzen.



Achtung Bei der Standardeinstellung des Funkgeräts über die CLI werden auch die RF- und Funknetzwerk-Einstellungen voreingestellt, wodurch aktive Funkverbindungen unterbrochen werden.

Befindet sich Ihr Computer in demselben Subnetz wie die Standard-IP-Adresse des Funkmoduls und es lässt sich dennoch keine Kommunikation aufbauen, hat sich die IP-Adresse des Funkmoduls möglicherweise geändert. Dies kommt häufig bei bereits zuvor installierten Funkmodulen vor.



Hinweis Es ist empfehlenswert, auf der Unterseite des Funkmoduls ein helles Klebeband anzubringen, um dort Änderungen der IP-Adresse mit einem Marker zu vermerken.

Nutzen Sie folgendes Equipment, um die IP-Adresse zu ermitteln, die Sie benötigen:

- „Seriell zu USB“-Kabel
- Standard-CAT5-Ethernet-Kabel
- „cnReach N500 DB9 zu RJ45“-Adapter



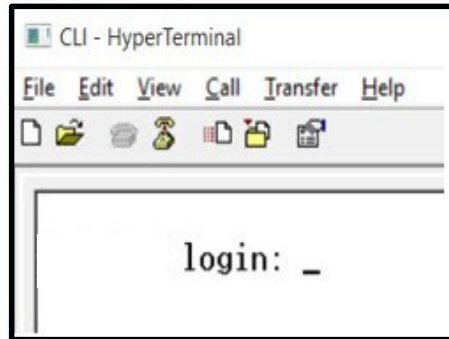
Schließen Sie das „Seriell zu USB“-Kabel an den Computer an und installieren Sie die Treiber gemäß den Anweisungen des Herstellers (sofern das Betriebssystem das Gerät erkennt).

- 1 Notieren Sie sich die COM-Port-Nummer, die dem Gerät vom Betriebssystem zugewiesen wurde.
- 2 Verbinden Sie den „RJ45 zu DB9“-Adapter mit dem seriellen DB9-Anschluss des „Seriell zu USB“-Kabels.
- 3 Stecken Sie das CAT5-Ethernet-Kabel in den „RJ45 zu DB9“-Adapter.
- 4 Schauen Sie sich die SERIAL-Anschlüsse des angeschlossenen Funkmoduls an. Der SERIAL-Port, an dem die orangefarbene LED blinkt, ist der CLI-Port. Schließen Sie das Cat5-Ethernet-Kabel an.



Achtung cnReach-N500-Funkmodule verwenden RJ45-Anschlüsse für serielle und Ethernet-Anschlüsse. Dadurch ist es möglich, ein Ethernet-Kabel an einen seriellen Port anzuschließen und umgekehrt.

- 5 Öffnen Sie einen Terminal-Emulator wie Teraterm, PuTTY oder HyperTerminal und verbinden Sie sich mit dem COM-Port des PCs unter 115200 8N1.
- 6 Drücken Sie „Enter“. Sie werden aufgefordert, sich anzumelden. Benutzername: admin



- 7 Geben Sie "show ifconfig" ein. Die Standardschnittstellenkonfiguration (Bridge) listet eine IP-Adresse nur für VLAN1 auf.

```
> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6290948 (5.9 MiB) TX bytes:5780242 (5.5 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78331 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54504 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4802659 (4.5 MiB) TX bytes:5687626 (5.4 MiB)

eth2.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:78309 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:54503 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4801633 (4.5 MiB) TX bytes:5687584 (5.4 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
          RX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:179 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1023108 (999.1 KiB) TX bytes:1023108 (999.1 KiB)

rad1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
          RX bytes:7909518 (7.5 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

rad1.1    Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          UP BROADCAST RUNNING PROMISC MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:86289 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:110240 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:6701472 (6.3 MiB) TX bytes:8173919 (7.7 MiB)

vlan1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:192.168.0.3 Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
          RX packets:116234 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:82339 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:8000170 (7.6 MiB) TX bytes:6196725 (5.9 MiB)
```

- 8 Wenn die Gerätekonfiguration geroutet wird, kann jede Schnittstelle eine eindeutige IP-Adresse erhalten. Dann zeigt "show ifconfig" die IP-Adresse jeder physischen Schnittstelle.
- 9 Auf die Benutzeroberfläche kann via Eth1-/Eth2-Schnittstellen-IP über eine direkte Verbindung zu dieser Schnittstelle zugegriffen werden.



Hinweis Der Laptop/PC sollte eine feste IP-Adresse in demselben Subnetz wie die angeschlossene Schnittstelle erhalten, um die Ethernet-Kommunikation herzustellen

```

> show ifconfig
eth0      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:00:00:00
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:6418040 (6.1 MiB)  TX bytes:5891577 (5.6 MiB)

eth1      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.1.3 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 B)  TX bytes:0 (0.0 B)

eth2      Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:5C:D1
          inet addr:192.168.2.3 Bcast:192.168.2.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:79710 errors:0 dropped:62 overruns:0 frame:0
          TX packets:55566 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:4903550 (4.6 MiB)  TX bytes:5797191 (5.5 MiB)

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:200 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:1145456 (1.0 MiB)  TX bytes:1145456 (1.0 MiB)

rad1     Link encap:Ethernet HWaddr 70:F1:E5:01:3A:F2
          inet addr:10.10.10.1 Bcast:10.10.10.255 Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:87269 errors:0 dropped:17 overruns:0 frame:0
          TX packets:111408 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:500
    
```

Montage der cnReach-Module

Das cnReach-Modul kann auf einer horizontalen Oberfläche aufgestellt oder auf einer DIN-Schiene mit optionaler Hutschienenmontage angebracht werden. cnReach-Funkmodule MÜSSEN in einem wetterfesten Schrank oder in Innenräumen installiert werden. cnReach-Module sind nicht zur Außeninstallationen gedacht.



Warnung

Stellen Sie sicher, dass niemand mit gefährlicher Konzentration von RF-Energie in Berührung kommt. Die Geräte strahlen RF-Energie ab, sobald sie eingeschaltet sind.

Beachten Sie die folgenden Richtlinien:

Arbeiten Sie niemals vor der Antenne, wenn das cnReach-Modul mit Strom versorgt wird.

Trennen Sie das cnReach-Modul immer von der Stromversorgung, bevor Sie das Verbindungskabel der Antenne anschließen oder trennen

Bereitstellungsprozess

Erfolgreiche Netzwerkbereitstellungen setzen eine geplante Installation voraus, damit sie zuverlässig funktionieren können und sich nach unerwarteten Vorkommnissen schnell wiederherstellen lassen. Aus unseren Erfahrungen bei der Fehlerbehebung in Netzwerken haben wir folgende Überlegungen zur Planung, Installation und für das Trouble-Shooting abgeleitet. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um erfolgreich ein Netzwerk bereitzustellen.

Planung

- Sie sollten die Anwendung des Kunden und den erforderlichen Netzwerkdurchsatz kennen. Dies ist besonders wichtig, wenn Sie mit Narrow-Band-Kanälen im lizenzierten Spektrum arbeiten. Berücksichtigen Sie die Abrufzyklen und die Größe der einzelnen Abfragen, insbesondere bei der Planung von PMP-Netzwerken.
- Testen Sie die Funkmodule vor dem ersten Einsatz mit der gewünschten Ausrüstung auf dem Prüfstand. Dies ist besonders wichtig bei der Verbindung mit seriellen oder universellen I/O-Geräten, um Schaltpläne, Kabel und cnReach-Moduleinstellungen zu prüfen und zu bestätigen.
- Führen Sie für jede Verbindung eine Pfadstudie mit dem LINKPlanner von Cambium Networks durch.
- Planen Sie die Funkeinstellungen, um den gewünschten Netzwerkdurchsatz unter Berücksichtigung der erwarteten Signalstärke, des RF-Rauschens und überlappender Netzwerke zu erreichen.
- Führen Sie eine Standortuntersuchung durch, um den In-Band-Rauschpegel zu ermitteln.
- Erstellen Sie eine Ausrüstungsliste zur Erfassung von Funkmodulen, Zubehör, Kabeln, Steckern, Adaptern, Antennen, Türmen/Masten, Halterungen, usw.

LINKPlanner

- Die LINKPlanner-Software und das Benutzerhandbuch von Cambium Networks können von der Support-Webseite heruntergeladen werden:
<http://www.cambiumnetworks.com/linkplanner>
- LINKPlanner importiert Pfadprofile und prognostiziert Datenraten sowie Zuverlässigkeit. Der Systemintegrator kann damit unterschiedliche Antennenhöhen und RF-Einstellungen ausprobieren. Man erhält einen Installationsbericht, der die Parameter für Konfiguration, Ausrichtung und Betrieb definiert. Verwenden Sie den Installationsbericht, um die prognostizierte und die tatsächliche Verbindungsleistung zu vergleichen.

Standortuntersuchung

Die Standortuntersuchung beinhaltet den Einsatz eines Spektrumanalysators oder eines alternativen Spektrum-Tools zur Überprüfung der In-Band-Geräuschpegel am Standort.

- Cambium Networks betrachtet dies als einen wichtigen Schritt beim Einsatz von Standardnetzwerken, da die In-Band-Geräuschpegel in das Netzwerkdesign einbezogen werden können.
- Andere Aspekte einer Standortuntersuchung umfassen das Abtasten einer vorhandenen installierten koaxialen Übertragungsleitung, Jumpers, Überspannungsableitern und Antennen für Return Loss oder VSWR.
- Ermittlung möglicher Ursachen für Interferenzen mit benachbarten Systemen.

Installation

- Richten Sie die Antennen mithilfe des Kompasses am magnetischen Azimut aus, wie im LINKPlanner-Installationsbericht empfohlen.
- Optimieren Sie die Ausrichtung, indem Sie die Ergebnisse des RF-Ping-Diagnosetools in der GUI überwachen, um den angezeigten RSSI-Wert zu optimieren. Dieser Wert kann mit dem prognostizierten

Wert im LINKPlanner verglichen werden. Abweichungen von der LINKPlanner-Prognose sollten vor der Installation geklärt werden.

- Ziehen Sie alle mechanischen Verbindungen ordnungsgemäß an.
- Tragen Sie geeignetes wetterfestes Material auf alle freiliegenden RF- und elektrischen Verbindungen auf.
- Messen Sie das Grundrauschen bei Einsatz der eingesetzten Hardware (z. B. Antennen, Kabel) mit einem Funk- oder Spektrumanalysator. Mit dem eingebauten Spektrumanalysator können die Rauschpegel auf dem Kanal und den Nachbarkanälen abgetastet werden.
- Vergleichen Sie die tatsächlich empfangene Signalstärke mit der erwarteten Signalstärke aus der Pfadanalyse.
- Führen Sie vor dem Verlassen des Standorts Durchsatz- und Latenztests durch, indem Sie das integrierte RF-Durchsatz-Diagnosetool und/oder ein Durchsatztool wie z.B. iperf nutzen.
- Bestätigen Sie den erfolgreichen Test der Kundendaten, bevor Sie den Standort verlassen.

Troubleshooting

- Kundenerfolgs- und -fehlerstatistiken über SCADA-Master-Polls erhalten.
- Funkeinstellungen erfassen (über Screenshot und/oder die aktive Konfigurationsdatei).
- Funkstatistiken erfassen (über Screenshot oder andere).
- LAN-Statistiken erfassen (über Screenshot oder andere).
- Terminal-Server-Statistiken erfassen (über Screenshot oder andere).
- Rauschpegelmessung mit einem Funk- und/oder Spektrumanalysator durchführen.
- Diagnose-Dateien über problematische Verbindungen speichern und analysieren.
- Tasten Sie Kabel und Antenne auf Verluste mit Netzwerk-Analysator ab (alias Site Analyzer, Kabel- und Antennentester).

Produktblatt – nur für 450 MHz-Variante

Verwendungszweck

DE

Cambium Networks Funkprodukte N500 450 MHz ETSI RED der cnReach-Serie unterstützen die Datenübertragung über Point-to-Multipoint (PMP)-, Point-to-Point (PTP)- und Back-to-Back-Repeater (BTB)-Verbindungen. Sie sind nur für den professionellen Einsatz in stationären Außenanlagen bestimmt. Die Geräte sind als anschlussfähige Einheit für eine externe Antenne erhältlich.

Installation & Betrieb

Die Installation und der Betrieb dieses Produkts sind komplex. Cambium empfiehlt daher eine professionelle Installation und Verwaltung des Systems, um sicherzustellen, dass der Betrieb den regionalen Vorschriften am Installationsort des Produktes entspricht. Bitte beachten Sie die Hinweise in diesem Produktblatt. Weitere Informationen zur Installation und zum Betrieb von PMP-, PTP- und BTB-Verbindungen finden Sie im Produkthandbuch, siehe Link unten.

Der Installateur muss über die erforderlichen Fähigkeiten, Kenntnisse und Erfahrungen verfügen, um die Installation durchführen zu können, und ist für Folgendes verantwortlich:

- Kenntnis der aktuell geltenden nationalen Vorschriften, einschließlich Vorschriften für Funk, elektrische Installationen, Überspannungsschutz und für Arbeiten in der Höhe
- Installation gemäß den Anleitungen und Hinweisen von Cambium Networks
- Bestätigung, dass die Einstellungen der Anlage den nationalen oder regionalen Bestimmungen entsprechen

Bitte beachten Sie bei der Installation die folgenden wichtigen Hinweise. Dadurch wird die Anlage in Übereinstimmung mit den nationalen gesetzlichen Bestimmungen gebracht.

- Stellen Sie sicher, dass die Geräte der cnReach-N500-450-MHz-ETSI-RED-Serie über die neueste Firmware-Version (cnReach_01-20 oder höher) verfügt. Die Software ist auf der Webseite des Cambium Support Center erhältlich, siehe Link unten.

Informationen zur Produktsicherheit

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise :

- Während der Installation darf das Gerät nicht mit Strom versorgt werden. Trennen Sie das Gerät vor der Wartung immer von der Stromquelle.
- In der Nähe der Antenne sind bei eingeschaltetem Transmitter schädliche HF-Strahlungspegel vorhanden.
 - Beachten Sie den unten angegebenen Mindestsicherheitsabstand für die N500-450-MHz-Sendeantenne.
 - Stellen Sie sicher, dass das Gerät so installiert ist, dass keine Strahlengefährdung für den Menschen besteht.
- Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie in Höhen arbeiten. Beachten Sie die nationalen Vorschriften für das Arbeiten in der Höhe. Setzen Sie geschultes und fachkundiges Personal ein.
- Extreme Vorsicht gilt bei der Arbeit in der Nähe von Stromleitungen.
- Lassen Sie die Verkabelung immer von einem qualifizierten Elektroinstallateur durchführen.
- Verwenden Sie für die Stromversorgung der Geräte immer die angegebenen Netzteile (PSU) für die Cambium N500-450-MHz-ETSI-RED-Plattform. Wenn Sie das von Cambium bereitgestellte Netzteil nicht verwenden, kann dies zu Geräteschäden und Sicherheitsrisiken führen.

- Anlagen, Geräte und Personen müssen vor elektrostatischer Entladung geschützt werden:
 - durch das Anbringen von Geräten in einer Blitzschutzzone;
 - durch die Installation geeigneter Blitzableiter, um den Stromstoß über einen separaten und bevorzugten Weg zur Erde zu leiten;
 - Erdung und Überspannungsschutz sind erforderlich. Verwenden Sie von Cambium spezifizierte Überspannungsableiter.
- Verwenden Sie outdoor-taugliche und von Cambium empfohlene Kabel für Verbindungen im Außenbereich.

Betrieb in der EU – Frequenzbänder, maximale Betriebsleistung, Sicherheitsabstand:

In der EU arbeiten die Produkte der cnReach-N500-450-MHz-ETSI-RED-Serie in den folgenden Frequenzbändern bis zur angegebenen maximalen Leistung:

Betriebsfrequenzband	EU-Standard	Maximale Leistungsgrenze (EIRP)	Zulässigkeit	N500-Einheiten, die dieses Frequenzband unterstützen
406 – 470 MHz	EN 300 113	8 W/39 dBm	Verfügbar für die lizenzierte Nutzung innerhalb aller EU-Länder	Alle cnReach-450-MHz-ETSI-RED-Modelle

Für in der EU eingesetzte N500-450-MHz-ETSI-RED-Produkte beträgt der minimale Sicherheitsabstand zwischen Gerät und Mensch 2,52 m.

Betrieb in der EU – Einschränkungen & Anforderungen für die Zulassung zur Nutzung:

- Dieses Gerät ist nur für den Betrieb in einem vor Umwelteinflüssen schützenden Gehäuse geeignet.
- Die Cambium N500-450-MHz-ETSI-RED-Produktserie kann für den Betrieb in lizenzierten Frequenzbändern konfiguriert werden, die der Frequenzplanung in den einzelnen Ländern unterliegen. Betreiber/Endnutzer müssen sicherstellen, dass das Gerät in Übereinstimmung mit den für das Betriebsland geltenden Vorschriften installiert und betrieben wird, und sie müssen alle erforderlichen Lizenzen oder Genehmigungen einholen.

Vereinfachte EU-Konformitätserklärung:

Hiermit erklärt der Hersteller Cambium Networks Ltd, dass die Funkmodultypen cnReach N500 450 Mhz ETSI RED der Richtlinie 2014/53/EU entsprechen. Der vollständige Text der EU-Konformitätserklärung ist unter folgender Internetadresse verfügbar: http://www.cambiumnetworks.com/ec_dofc

Richtlinie für Elektro- und Elektronikaltgeräte (WEEE)



Bitte entsorgen Sie elektronische und elektrische Geräte oder elektronisches und elektrisches Zubehör nicht im Hausmüll. In einigen Ländern oder Regionen wurden Sammelsysteme zur Behandlung des Abfalls von Elektro- und Elektronikgeräten eingerichtet. In den Ländern der Europäischen Union wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Gerätehersteller oder das Cambium Networks Support Center, um Informationen über das Abfallsammelsystem in Ihrem Land zu erhalten.

Nützliche Weblinks



Betriebsanweisung: <https://www.cambiumnetworks.com/guides>
 Technisches Training: <https://learning.cambiumnetworks.com>
 Cambium Support Center: <https://support.cambiumnetworks.com>