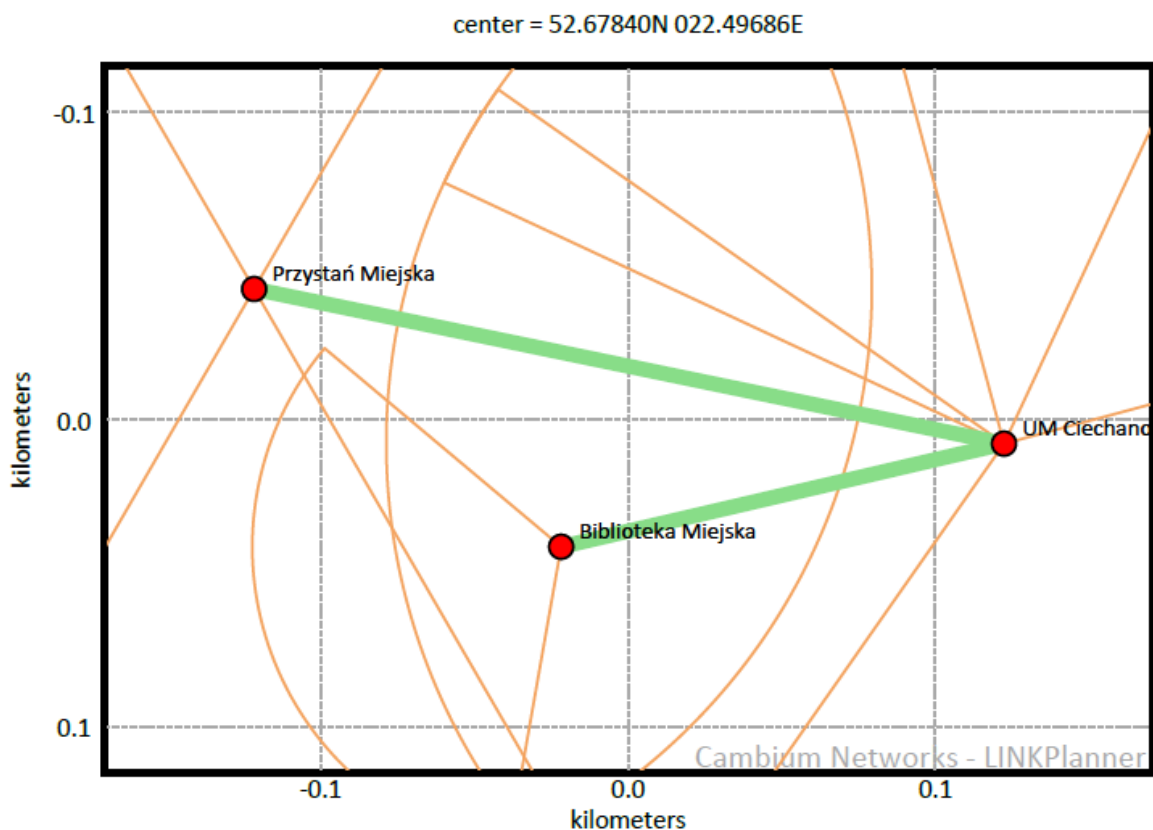




Projekt sieci dystrybucyjnej oraz planowanie radiowe zewnętrznych punktów dostępowych Dla Urząd Miejski w Ciechanowcu

LINKPlanner Proposal Report



Spis treści

Podsumowanie projektu	3
Lokalizacja węzłów sieci szkieletowej	3
Lokalizacja zewnętrznych punktów dostępowych	4
Mapa sieci	5
Zestawienie urządzeń dla sieci dystrybucyjnej.....	7
Zestawienie urządzeń dla zewnętrznych punktów dostępowych	8
Radiolinia dystrybucyjna Biblioteka Miejska – UM Ciechanowiec.....	9
Radiolinia dystrybucyjna Przystań Miejska – UM Ciechanowiec	12
Zewnętrzne punkty dostępowe	15
Biblioteka Miejska	16
Punkt Dostępowy - Biblioteka Miejska: 1	16
Przystań Miejska w Ciechanowcu	18
Punkt Dostępowy – Przystań Miejska : 1	19
Punkt dostępowy - Przystań Miejska : 2	20
Urząd Miejski w Ciechanowcu	21
Punkt Dostępowy - UM Ciechanowiec : 1.....	22
Punkt Dostępowy - UM Ciechanowiec : 2.....	23
Punkt Dostępowy - UM Ciechanowiec : 3.....	24
Dokładność.....	25

Podsumowanie projektu

Dokument zawiera planowanie radiowe dla sieci dystrybucyjnej oraz planowanie radiowe dla punktów dostępowych zewnętrznych

Na zlecenie Urzędu Miejskiego w Ciechanowcu w związku udziałem UM w inicjatywie „Propagowanie łączności internetowej w społecznościach lokalnych – WIFI4EU” w ramach instrumentu „Łącząc Europę”.

Lokalizacja węzłów sieci szkieletowej

W ramach niniejszego projektu zostały wybrane następujące punkty, w których zlokalizowane zostaną węzły sieci szerokopasmowej:

1. Urząd Miejski w Ciechanowcu, ul. ul. Mickiewicza 1 – lokalizacja – dach budynku, współrzędne geograficzne: 52.67833N, 022.49866E
2. Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu, ul. Mostowa 8 – lokalizacja – dach budynku, współrzędne geograficzne: 52.67803N, 022.49654E
3. Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim Miejska w Ciechanowcu, ul. Mostowa 8 – lokalizacja – maszt monitoringu miejskiego, współrzędne geograficzne: 52.67878N, 022.49507E

Zaprojektowane węzły sieci szerokopasmowej połączone zostaną za pomocą łączy radioliniowych pomiędzy odpowiednimi punktami tj. topologii PTP (Point-to-Point)

Od punktu centralnego znajdującego się w Urzędzie Miasta w Ciechanowcu będą realizowane dwie radiolinie PTP do Miejskiej Biblioteki publicznej w Ciechanowcu oraz do Przystani Miejskiej przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu.

Lokalizacja zewnętrznych punktów dostępowych

Zewnętrzne Punkty Dostępu			współrzędne geograficzne
Lp.	Miejsce	Adres	
1	Urząd Miejski w Ciechanowcu	ul. Mickiewicza 1	52.67833N, 022.49866E
2	Urząd Miejski w Ciechanowcu	ul. Mickiewicza 1	52.67833N, 022.49866E
3	Urząd Miejski w Ciechanowcu	ul. Mickiewicza 1	52.67833N, 022.49866E
4	Miejska Biblioteka Publiczna w Ciechanowcu	ul. Mostowa 8	52.67803N, 022.49654E
5	Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu	ul. Mostowa 1	52.67878N, 022.49507E
6	Przystań Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu	ul. Mostowa 1	52.67878N, 022.49507E

Projekt wykonano w programie LINKPlanner w wersji 5.3.0 , do planowania założono jako urządzenia sieci dystrybucyjnej:

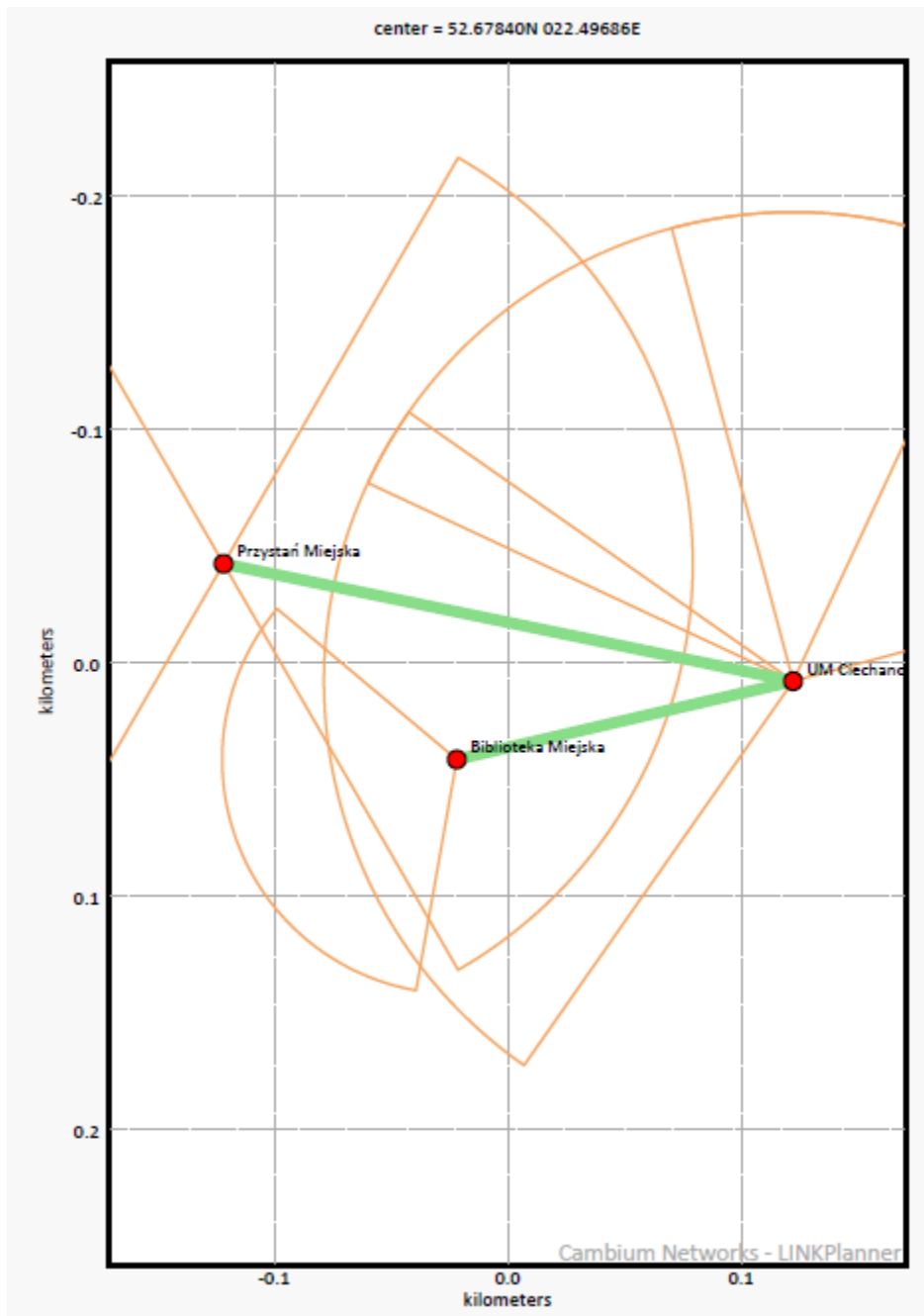
- Cambium Networks - ePMP Force 300-16

A jako punkty dostępowe wewnętrzne:

- Cambium Networks – PMP450i – określając moc ustawienia fizyczne, tak aby były odpowiednie z produktem - cnPilot E501S

Mapa sieci

Network Map





Rys. 1. Mapa lokalizacji punktów sieci dystrybucyjnej

Zestawienie urządzeń dla sieci dystrybucyjnej

Link name	Product	Local antenna	Remote antenna	Max aggregate IP throughput
Biblioteka Miejska to UM Ciechanowiec	ePMP Force 300-16 (Preliminary)	Cambium Networks 1ft ePMP Force 300-16	Cambium Networks 1ft ePMP Force 300-16	329.78 Mbps
Przystań Miejska to UM Ciechanowiec	ePMP Force 300-16 (Preliminary)	Cambium Networks 1ft ePMP Force 300-16	Cambium Networks 1ft ePMP Force 300-16	329.78 Mbps

Bill of Materials : PTP Network		
Part Number	Qty	Description
C000000L065	4	Gigabit Surge Suppressor (30V)
C050910C211	4	ePMP 5 GHz Force 300-16 Radio (ROW) (EU cord). Kit includes radio with antenna, power supply, line cord and mounting bracket
EW-E2EPF300-WW	4	ePMP Force 300 Extended Warranty, 2 Additional Years

Zestawienie urządzeń dla zewnętrznych punktów dostępowych

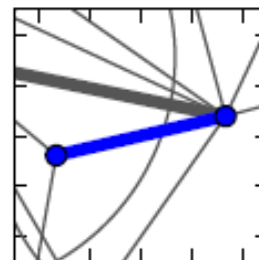
Access Point Name	Product	Antenna Azimuth	Beamwidth	Band	Max Range	Connected Subscribers	Total Predicted Throughput
Biblioteka Miejska : 1	PMP450i	250.0°	90.0°	5.4 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps
Przystan Miejska : 1	PMP450i	90.0°	90.0°	5.8 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps
Przystan Miejska : 2	PMP450i	270.0°	90.0°	5.8 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps
UM Ciechanowiec : 1	PMP450i	30.0°	90.0°	5.8 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps
UM Ciechanowiec : 2	PMP450i	260.0°	90.0°	5.8 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps
UM Ciechanowiec : 3	PMP450i	340.0°	90.0°	5.8 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps

Bill of Materials : PMP Network		
Part Number	Qty	Description
01010419001	12	Coaxial Cable Grounding Kits for 1/4" and 3/8" Cable
C000065L007	6	LPU and Grounding Kit (1 kit per ODU)
C050045A005	6	5 GHz PMP 450i Integrated Access Point, 90 degree (ROW). Requires suffix "B" or newer
EW-E2PM45AP-WW	6	PMP450/450i Access Point Extended Warranty, 2 Additional Years
N000000L034	6	POWER SUPPLY, 30W, 56V - Gbps support
N000900L032	6	CABLE, UL POWER SUPPLY CORD SET, 720mm, EU. This power cord replaces N000900L008
WB3176	2	328 ft (100 m) Reel Outdoor Copper Clad CAT5E (Recommended for PTP)

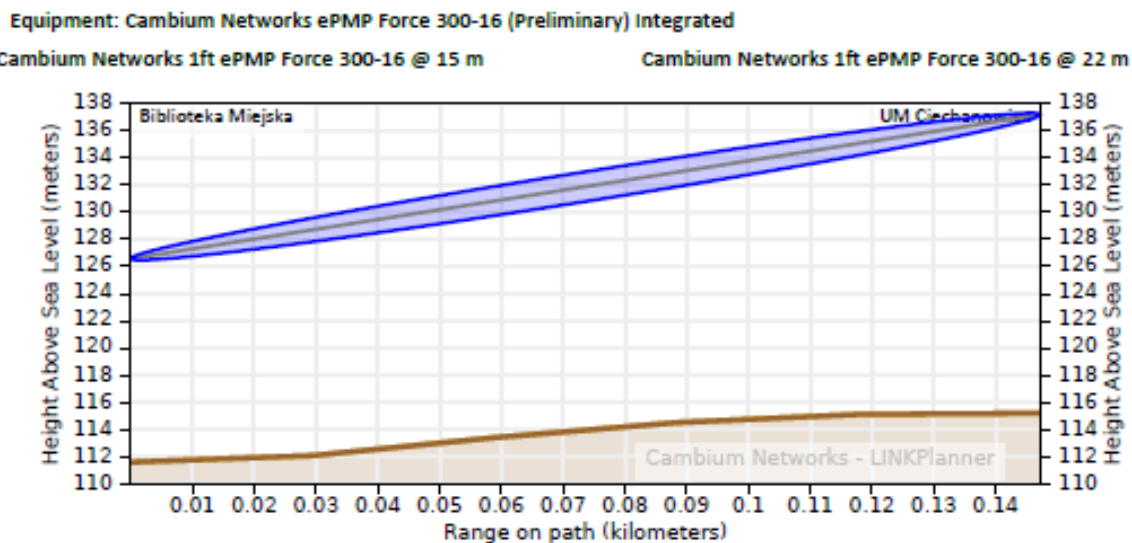
Radiolinia dystrybucyjna Biblioteka Miejska – UM Ciechanowiec



Biblioteka Miejska to UM
Ciechanowiec



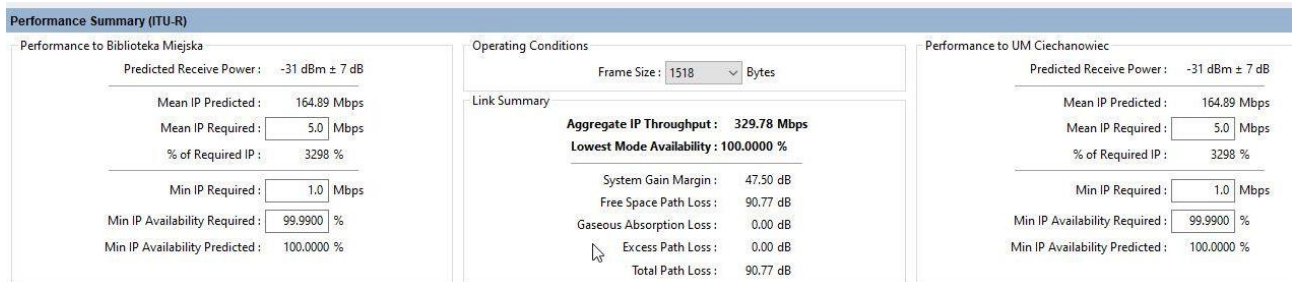
Na rysunku został przedstawiony przekrój terenu pomiędzy węzłami zlokalizowanymi w Publicznej Bibliotece Miejskiej w Ciechanowcu a budynkiem Urzędu Miejskiego w Ciechanowcu



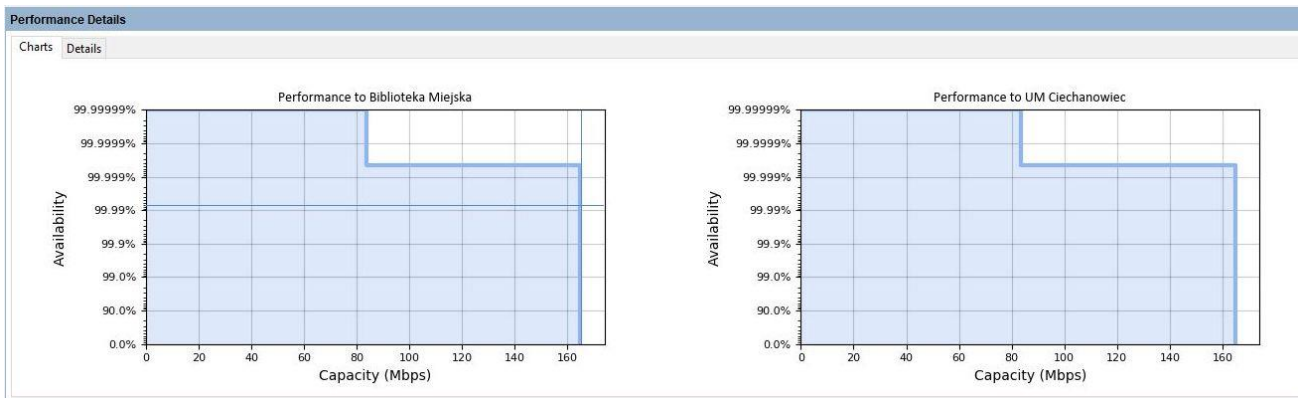
Wydajność

	Performance to Biblioteka Miejska	Performance to UM Ciechanowiec
Mean IP	164.89 Mbps	164.89 Mbps
IP Availability	100.0000 % for 1.0 Mbps	100.0000 % for 1.0 Mbps

Parametry łącza radiowego:



Wydajność



Podsumowanie linku PTP

Link Summary			
Link Length	0.147 km	System Gain Margin	47.50 dB
Band	5.4 GHz	Mean Aggregate Data Rate	329.78 Mbps
Regulation	Other	Annual Link Availability	100.0000 %
Modulation	Adaptive	Annual Link Unavailability	0 secs/year
Bandwidth	40 MHz	Frame Size	1518 Bytes
Total Path Loss	90.77 dB	Prediction Model	ITU-R
System Gain	138.27 dB		

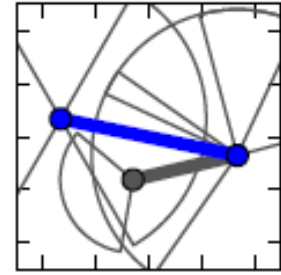
Climatic Factors, Losses and Standards			
dN/dH not exceeded for 1% of time	-252.76 N units/km	Gaseous Absorption Loss	0.00 dB
Area roughness 110x110km	21.02 metre	Link Type	Line-of-Sight
Geoclimatic factor	2.01e-04	Excess Path Loss	0.00 dB
Fade Occurrence Factor (P0)	8.02e-11	Atmospheric Gasses	ITU-R P.676-7, ITU-R P.835-4
Path inclination	72.08 mr	Diffraction Loss	ITU-R P.526-10
Value of K Exceeded for 99.99% (ke)	0.40	Propagation	ITU-R P.530-12
Excess Path Loss at ke	0.00 dB	Rain Rate	ITU-R P.837-5
0.01% Rain rate	34.06 mm/hr	Refractivity Index	ITU-R P.453-9
Free Space Path Loss	90.77 dB		

Bill of Materials		
Part Number	Qty	Description
C000000L065	2	Gigabit Surge Suppressor (30V)
C050910C211	2	ePMP 5 GHz Force 300-16 Radio (ROW) (EU cord). Kit includes radio with antenna, power supply, line cord and mounting bracket
EW-E2EPF300-WW	2	ePMP Force 300 Extended Warranty, 2 Additional Years

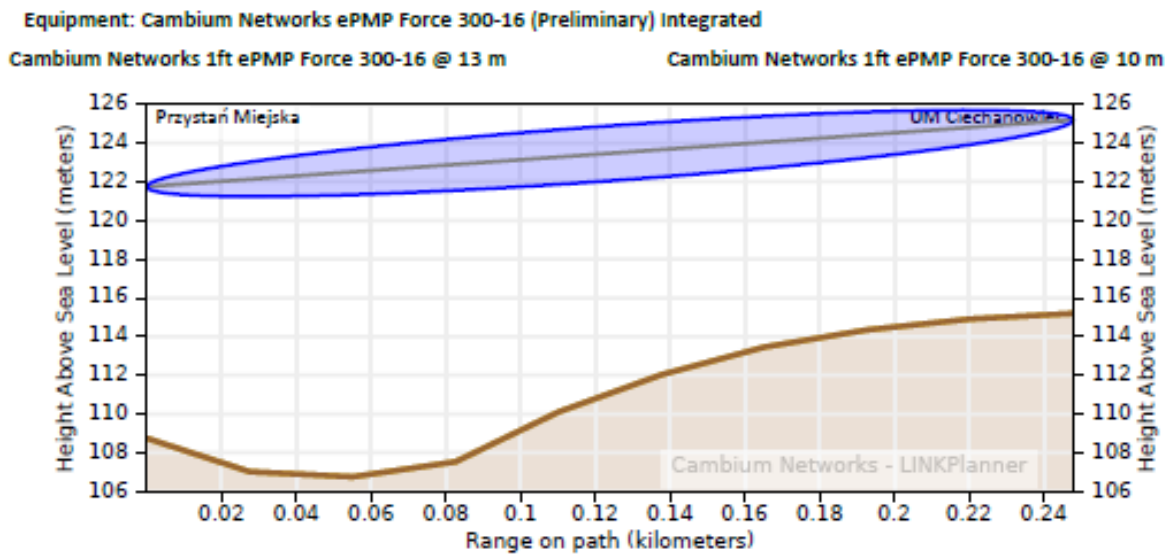
Radiolinia dystrybucyjna Przystań Miejska – UM Ciechanowiec



Przystań Miejska to UM
Ciechanowiec



Na rysunku został przedstawiony przekrój terenu pomiędzy węzłami zlokalizowanymi pomiędzy Przystanią Miejska przy Stadionie Miejskim w Ciechanowcu a Urzędem Miejskim w Ciechanowcu

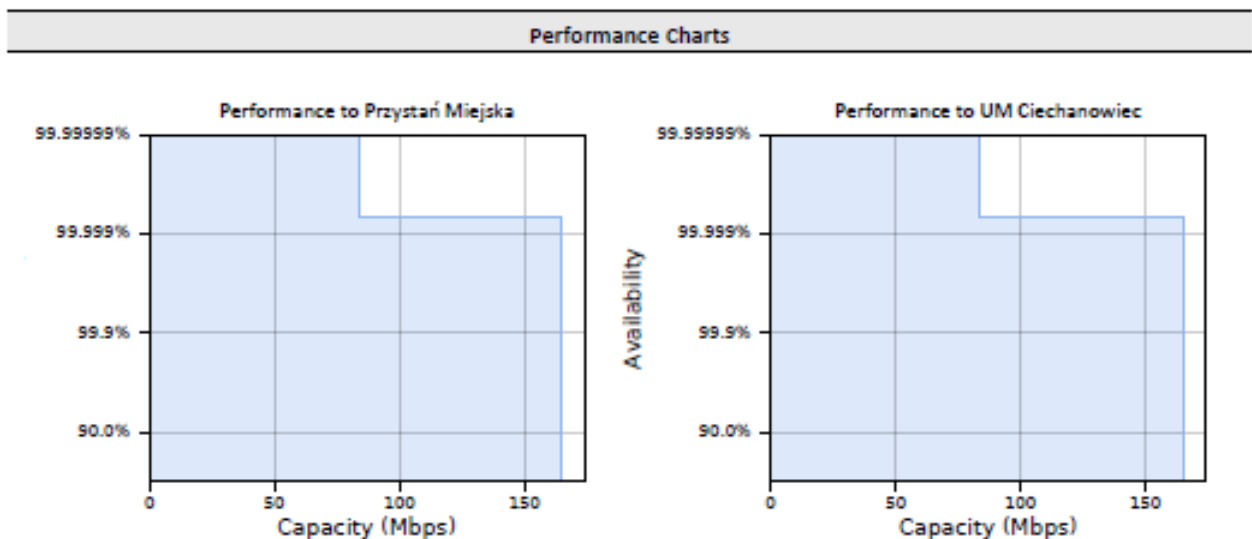


	Performance to Przystań Miejska	Performance to UM Ciechanowiec
Mean IP	164.89 Mbps	164.89 Mbps
IP Availability	100.0000 % for 1.0 Mbps	100.0000 % for 1.0 Mbps

Parametry łącza radiowego:

Performance Summary (ITU-R)		
Performance to Przystań Miejska Predicted Receive Power : -34 dBm ± 7 dB Mean IP Predicted : 164.89 Mbps Mean IP Required : 5.0 Mbps % of Required IP : 3298 % Min IP Required : 1.0 Mbps Min IP Availability Required : 99.9900 % Min IP Availability Predicted : 100.0000 %	Operating Conditions Frame Size : 1518 Bytes Link Summary Aggregate IP Throughput : 329.78 Mbps Lowest Mode Availability : 100.0000 % System Gain Margin : 43.97 dB Free Space Path Loss : 95.29 dB Gaseous Absorption Loss : 0.00 dB Excess Path Loss : 0.00 dB Total Path Loss : 95.30 dB	Performance to UM Ciechanowiec Predicted Receive Power : -34 dBm ± 7 dB Mean IP Predicted : 164.89 Mbps Mean IP Required : 5.0 Mbps % of Required IP : 3298 % Min IP Required : 1.0 Mbps Min IP Availability Required : 99.9900 % Min IP Availability Predicted : 100.0000 %

Wydajność:



Podsumowanie linku PTP

Link Summary			
Link Length	0.248 km	System Gain Margin	43.97 dB
Band	5.4 GHz	Mean Aggregate Data Rate	329.78 Mbps
Regulation	Other	Annual Link Availability	100.0000 %
Modulation	Adaptive	Annual Link Unavailability	0 secs/year
Bandwidth	40 MHz	Frame Size	1518 Bytes
Total Path Loss	95.30 dB	Prediction Model	ITU-R
System Gain	139.27 dB		

Climatic Factors, Losses and Standards			
dN/dH not exceeded for 1% of time	-252.77 N units/km	Gaseous Absorption Loss	0.00 dB
Area roughness 110x110km	21.02 metre	Link Type	Line-of-Sight
Geoclimatic factor	2.01e-04	Excess Path Loss	0.00 dB
Fade Occurrence Factor (P0)	2.00e-09	Atmospheric Gasses	ITU-R P.676-7, ITU-R P.835-4
Path inclination	13.92 mr	Diffraction Loss	ITU-R P.526-10
Value of K Exceeded for 99.99% (ke)	0.40	Propagation	ITU-R P.530-12
Excess Path Loss at ke	0.00 dB	Rain Rate	ITU-R P.837-5
0.01% Rain rate	34.06 mm/hr	Refractivity Index	ITU-R P.453-9
Free Space Path Loss	95.29 dB		

Bill of Materials		
Part Number	Qty	Description
C000000L065	2	Gigabit Surge Suppressor (30V)
C050910C211	2	ePMP 5 GHz Force 300-16 Radio (ROW) (EU cord). Kit includes radio with antenna, power supply, line cord and mounting bracket
EW-E2EPF300-WW	2	ePMP Force 300 Extended Warranty, 2 Additional Years

Zewnętrzne punkty dostępowe



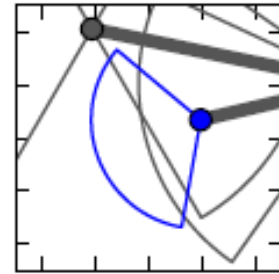
Rys. 2. Mapa lokalizacji zewnętrznych Access Pointów

Biblioteka Miejska

Punkt Dostępowy - Biblioteka Miejska: 1



Biblioteka Miejska : 1



Hub Summary	
Hub Name	Biblioteka Miejska
Latitude	52.67803N
Longitude	022.49654E
Number of Access Points	1
Number of Connected Subscribers	0
Total Predicted DL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted UL Throughput	0.00 Mbps
Total Throughput	0.00 Mbps

Access Point Name	Product	Antenna Azimuth	Beamwidth	Band	Max Range	Connected Subscribers	Total Predicted Throughput
Biblioteka Miejska : 1	PMP450i	250.0°	90.0°	5.4 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps

Access Point Summary	
AP Name	Biblioteka Miejska : 1
Group Name	
Hub Name	Biblioteka Miejska
Equipment Type	PMP450i (running Release 16.2)
Antenna Type	Cambium Networks 90° 4.9 - 6 GHz, 90/120 deg Sector Antenna
Modeled Beamwidth	120°
Antenna Azimuth	250.00° from True North 243.26° from Magnetic North
Antenna Tilt	0.0° (uptilt)
Connected Subscribers	0
Max Range	1 kilometers
RF Frequency Band	5.4 GHz (5470 to 5725 MHz)
RF Channel Bandwidth	40 MHz
Downlink Data	75 %
Contention Slots	3
Effective Contention Slots	3
Total Predicted DL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted UL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted Throughput	0.00 Mbps

Przystań Miejska w Ciechanowcu

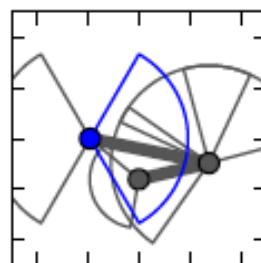
Hub Summary	
Hub Name	Przystań Miejska
Latitude	52.67878N
Longitude	022.49507E
Number of Access Points	2
Number of Connected Subscribers	0
Total Predicted DL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted UL Throughput	0.00 Mbps
Total Throughput	0.00 Mbps

Access Point Name	Product	Antenna Azimuth	Beamwidth	Band	Max Range	Connected Subscribers	Total Predicted Throughput
Przystań Miejska : 1	PMP450i	90.0°	90.0°	5.8 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps
Przystań Miejska : 2	PMP450i	270.0°	90.0°	5.8 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps

Punkt Dostępowy – Przystań Miejska : 1



Przystań Miejska : 1

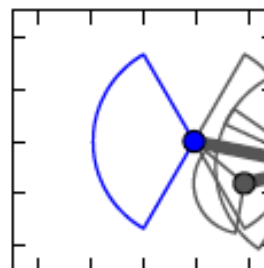


Access Point Summary	
AP Name	Przystań Miejska : 1
Group Name	
Hub Name	Przystań Miejska
Equipment Type	PMP450i (running Release 16.2)
Antenna Type	Cambium Networks 90° 4.9 - 6 GHz, 90/120 deg Sector Antenna
Modeled Beamwidth	120°
Antenna Azimuth	90.00° from True North 83.26° from Magnetic North
Antenna Tilt	0.0° (uptilt)
Connected Subscribers	0
Max Range	1 kilometers
RF Frequency Band	5.8 GHz (5725 to 5850 MHz)
RF Channel Bandwidth	40 MHz
Downlink Data	75 %
Contention Slots	3
Effective Contention Slots	3
Total Predicted DL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted UL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted Throughput	0.00 Mbps

Punkt dostępowy - Przystań Miejska : 2



Przystań Miejska : 2



Access Point Summary	
AP Name	Przystań Miejska : 2
Group Name	
Hub Name	Przystań Miejska
Equipment Type	PMP450i (running Release 16.2)
Antenna Type	Cambium Networks 90° 4.9 - 6 GHz, 90/120 deg Sector Antenna
Modeled Beamwidth	120°
Antenna Azimuth	270.00° from True North 263.26° from Magnetic North
Antenna Tilt	-2.0° (downtilt)
Connected Subscribers	0
Max Range	1 kilometers
RF Frequency Band	5.8 GHz (5725 to 5850 MHz)
RF Channel Bandwidth	40 MHz
Downlink Data	75 %
Contention Slots	3
Effective Contention Slots	3
Total Predicted DL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted UL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted Throughput	0.00 Mbps

Urząd Miejski w Ciechanowcu

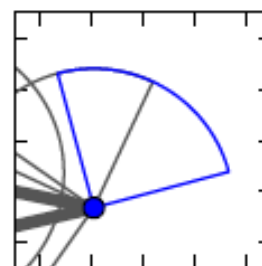
Hub Summary	
Hub Name	UM Ciechanowiec
Latitude	52.67833N
Longitude	022.49866E
Number of Access Points	3
Number of Connected Subscribers	0
Total Predicted DL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted UL Throughput	0.00 Mbps
Total Throughput	0.00 Mbps

Access Point Name	Product	Antenna Azimuth	Beamwidth	Band	Max Range	Connected Subscribers	Total Predicted Throughput
UM Ciechanowiec : 1	PMP450i	30.0°	90.0°	5.8 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps
UM Ciechanowiec : 2	PMP450i	260.0°	90.0°	5.8 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps
UM Ciechanowiec : 3	PMP450i	340.0°	90.0°	5.8 GHz	1 miles	0	0.00 Mbps

Punkt Dostępowy - UM Ciechanowiec : 1



UM Ciechanowiec : 1

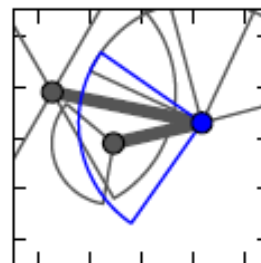


Access Point Summary	
AP Name	UM Ciechanowiec : 1
Group Name	
Hub Name	UM Ciechanowiec
Equipment Type	PMP450i (running Release 16.2)
Antenna Type	Cambium Networks 90° 4.9 - 6 GHz, 90/120 deg Sector Antenna
Modeled Beamwidth	90°
Antenna Azimuth	30.00° from True North 23.26° from Magnetic North
Antenna Tilt	0.0° (uptilt)
Connected Subscribers	0
Max Range	1 kilometers
RF Frequency Band	5.8 GHz (5725 to 5850 MHz)
RF Channel Bandwidth	40 MHz
Downlink Data	75 %
Contention Slots	3
Effective Contention Slots	3
Total Predicted DL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted UL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted Throughput	0.00 Mbps

Punkt Dostępowy - UM Ciechanowiec : 2



UM Ciechanowiec : 2

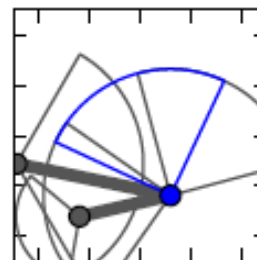


Access Point Summary	
AP Name	UM Ciechanowiec : 2
Group Name	
Hub Name	UM Ciechanowiec
Equipment Type	PMP450i (running Release 16.2)
Antenna Type	Cambium Networks 90° 4.9 - 6 GHz, 90/120 deg Sector Antenna
Modeled Beamwidth	90°
Antenna Azimuth	260.00° from True North 253.26° from Magnetic North
Antenna Tilt	0.0° (uptilt)
Connected Subscribers	0
Max Range	1 kilometers
RF Frequency Band	5.8 GHz (5725 to 5850 MHz)
RF Channel Bandwidth	40 MHz
Downlink Data	75 %
Contention Slots	3
Effective Contention Slots	3
Total Predicted DL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted UL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted Throughput	0.00 Mbps

Punkt Dostępowy - UM Ciechanowiec : 3



UM Ciechanowiec : 3



Access Point Summary	
AP Name	UM Ciechanowiec : 3
Group Name	
Hub Name	UM Ciechanowiec
Equipment Type	PMP450i (running Release 16.2)
Antenna Type	Cambium Networks 90° 4.9 - 6 GHz, 90/120 deg Sector Antenna
Modeled Beamwidth	90°
Antenna Azimuth	340.00° from True North 333.26° from Magnetic North
Antenna Tilt	0.0° (uptilt)
Connected Subscribers	0
Max Range	1 kilometers
RF Frequency Band	5.8 GHz (5725 to 5850 MHz)
RF Channel Bandwidth	40 MHz
Downlink Data	75 %
Contention Slots	3
Effective Contention Slots	3
Total Predicted DL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted UL Throughput	0.00 Mbps
Total Predicted Throughput	0.00 Mbps

Dokładność

Planowanie radiowe za pomocą programu LINKPlanner służy wyłącznie dla celów informacyjnych i nie zapewnia 100 procentowej dokładności zasięgów, przepustowości i wydajności. Zaleca się ostateczną konfigurację bezpośrednio w rzeczywistych warunkach terenu