

Raport z **projektu** sieci bezprzewodowej



www.delkom.pl

Nazwa klienta:

**Przykład Sp. z o.o.
ul. I Brygady Pancерnej WP 36
84-200 Wejherowo**

Data:

21.02.2023

Streszczenie dokumentu

Dokument przedstawia projekt sieci WiFi, opracowany uwzględniając minimalne wymagania, niezbędne do zapewnienia prawidłowego działania sieci w obszarze hali logistyczno-magazynowej.

Raport zawiera szczegółowe pomiary dla siły sygnału sieci bezprzewodowej (dla pasma 2.4GHz oraz 5GHz), współczynnika SNR (Signal-to-Noise Ratio), interferencji międzykanałowych oraz maksymalnej teoretycznej przepustowości.

Na koniec przedstawiono plan budynku z odpowiednio naniesionymi lokalizacjami punktów dostępowych i ich konfigurację, w zakresie kanału nadawania sieci bezprzewodowej oraz wartości mocy anten dla sieci o częstotliwości 2.4GHz i 5GHz.

Wymagania stawiane sieci WiFi

Podczas projektu sieci uwzględniono następujące wartości uznawane za minimalne do prawidłowego działania sieci WiFi, opartej na ogólnodostępnych access pointach z wbudowanymi antenami dookólnymi, gdzie większość urządzeń końcowych korzystających z sieci to urządzenia typu mobilnego, których możliwości propagacji (sila transmisji, zysk anten, czułość układów) są znacząco niższe, niż urządzeń typu laptop. Projekt oparto o urządzenia:

Na hali logistyczno magazynowej – AP Vendor w standardzie 802.11ac (WiFi5):

AP Xyz – 3x3 MIMO, 3SS (spatial streams).

- 2.4 GHz – wbudowane anteny o zysku 3 dBi
- 5 GHz – wbudowane anteny o zysku 3 dBi

Hala logistyczno-magazynowa

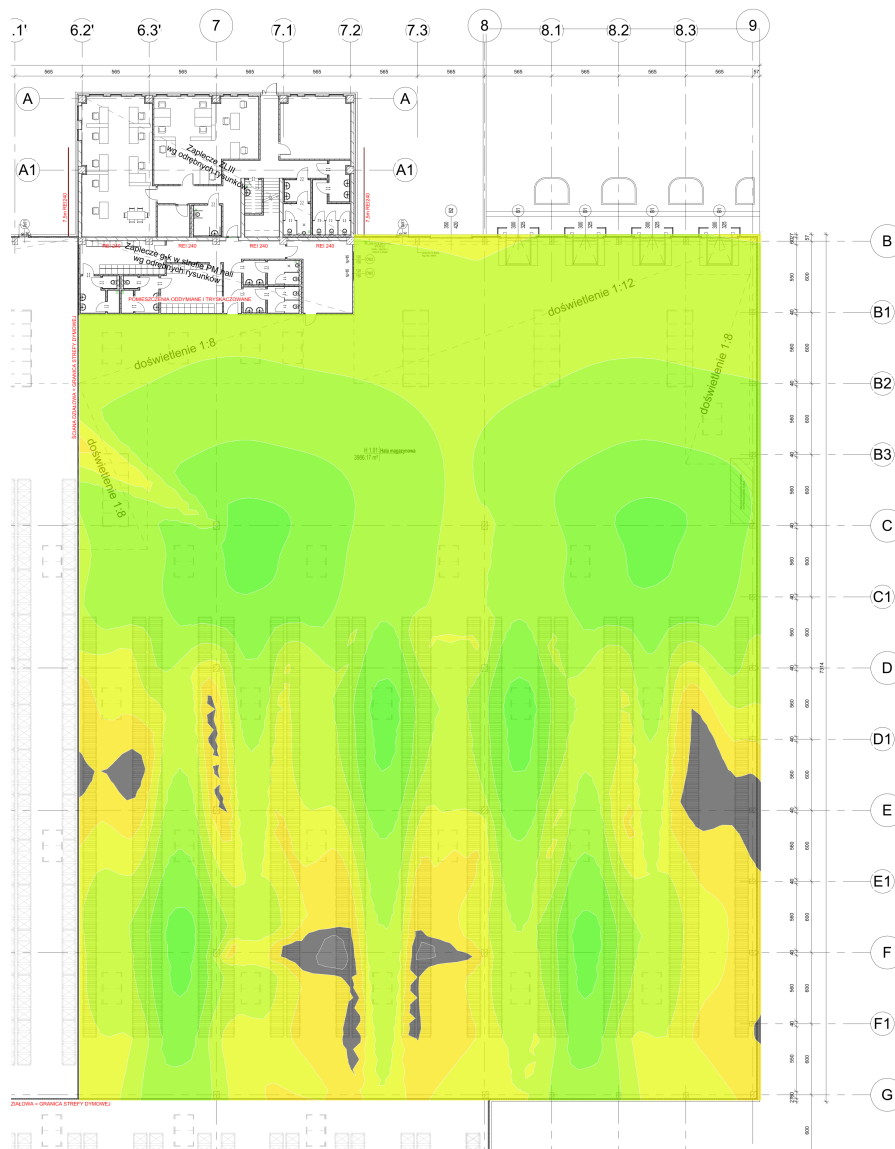
Wymagania stawiane sieci WLAN w powyższym środowisku

Area-1 (4,015 m²)

Coverage Requirement: Ekahau Best Practices	
2.4 GHz	Signal Strength Min -65.0 dBm Signal-to-Noise Ratio Min 20.0 dB Data Rate Min 24 Mbps Channel Interference Max 2 at min. -85.0 dBm Round Trip Time (RTT) Max 200 ms Packet Loss Max 0.0 %
5 GHz	Signal Strength Min -62.0 dBm Secondary Signal Strength Min -67.0 dBm Signal-to-Noise Ratio Min 25.0 dB Data Rate Min 24 Mbps Channel Interference Max 1 at min. -85.0 dBm Round Trip Time (RTT) Max 200 ms Packet Loss Max 0.0 %
Notes	

Signal Strength for Hala-P0 on 2.4 GHz band

Wartość siły sygnału to najprostszy do pomierzenia oraz najbardziej wiarygodny miernik jakości działania sieci. W teoretycznym środowisku bez zakłóceń wewnętrznych oraz zewnętrznych, siła sygnału poniżej wartości -65 dBm (wszystkie kolory w odcieniach szarości) uniemożliwia prawidłowe działanie sieci.



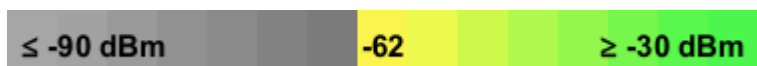
≤ -90 dBm

-65

≥ -30 dBm

Signal Strength for Hala-P0 on 5 GHz band

Wartość siły sygnału to najprostszy do pomierzenia oraz najbardziej wiarygodny miernik jakości działania sieci. W teoretycznym środowisku bez zakłóceń wewnętrznych oraz zewnętrznych, siła sygnału poniżej wartości -62 dBm (wszystkie kolory w odcieniach szarości) uniemożliwia prawidłowe działanie sieci.

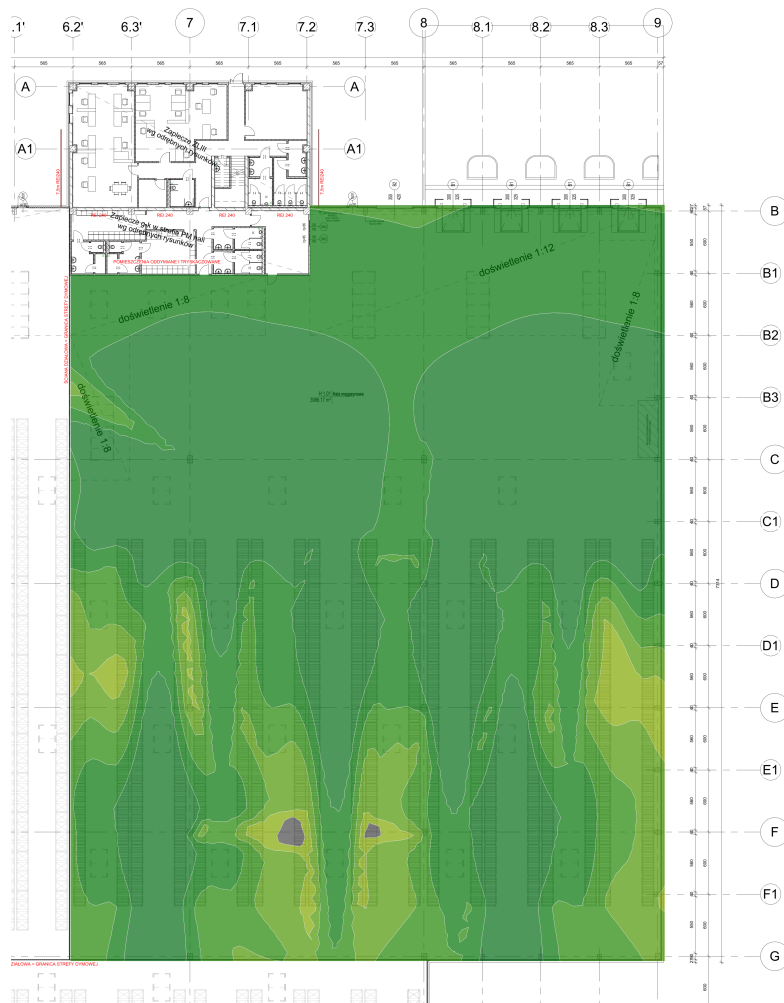


Signal To Noise Ratio (SNR) for Hala-P0 on 2.4 GHz band

Parametr SNR (Signal-to-Noise Ratio) jest stosunkiem mocy pomiędzy siłą sygnału a poziomem szumów. Wartość jest reprezentowana w jednostce +dBm. Poziom minimalny SNR to +20 dBm, który pozwala zachować optymalne warunki pracy klienta bezprzewodowego.

Poprzez szумы rozumie się, promieniowanie elektromagnetyczne (radiowe) w danym zakresie częstotliwości (szerokości kanału), na którym był wykonywany pomiar, w tym:

- Interferencje sieci 802.11 systemów obcych
- Systemu DECT, Bluetooth
- Inne urządzenia nie emitujące fali radiowej do transmisji (mikrofalówki, urządzenia grzewcze itp.)



Wi-Fi Network Report

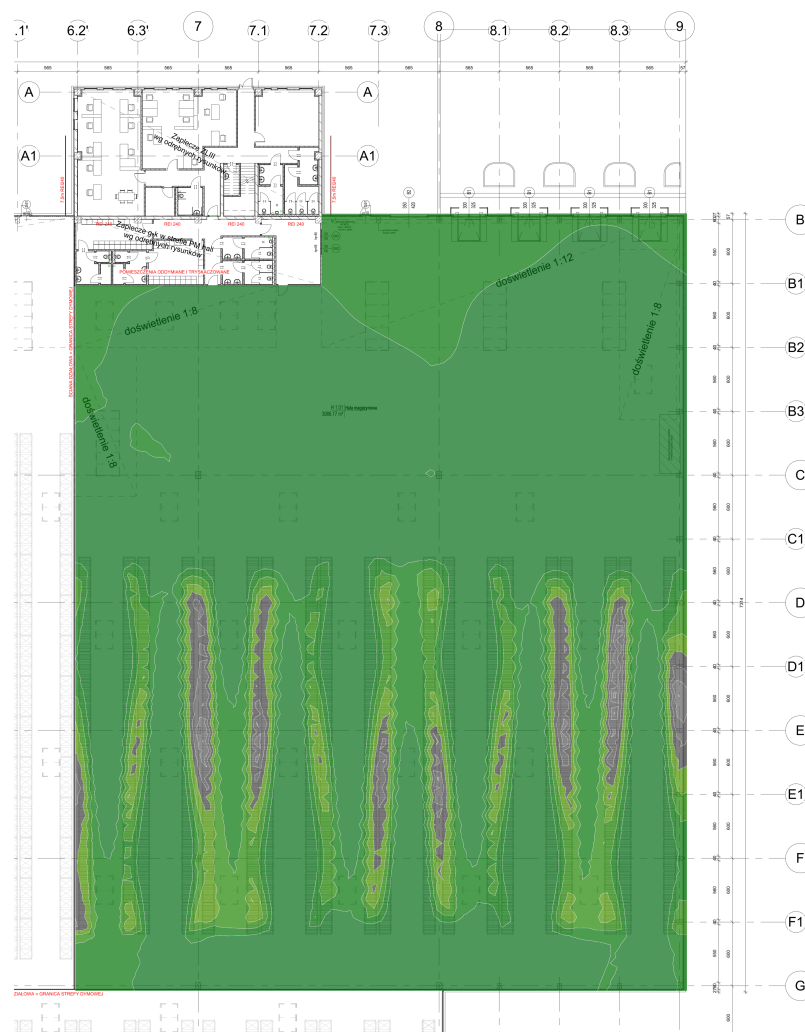


Signal To Noise Ratio (SNR) for Hala-P0 on 5 GHz band

Parametr SNR (Signal-to-Noise Ratio) jest stosunkiem mocy pomiędzy siłą sygnału a poziomem szumów. Wartość jest reprezentowana w jednostce +dBm. Poziom minimalny SNR to +25 dBm, który pozwala zachować optymalne warunki pracy klienta bezprzewodowego.

Poprzez szумы rozumie się, promieniowanie elektromagnetyczne (radiowe) w danym zakresie częstotliwości (szerokości kanału), na którym był wykonywany pomiar, w tym:

- Interferencje sieci 802.11 systemów obcych
- Systemu DECT, Bluetooth
- Inne urządzenia nie emitujące fali radiowej do transmisji (mikrofalówki, urządzenia grzewcze itp.)

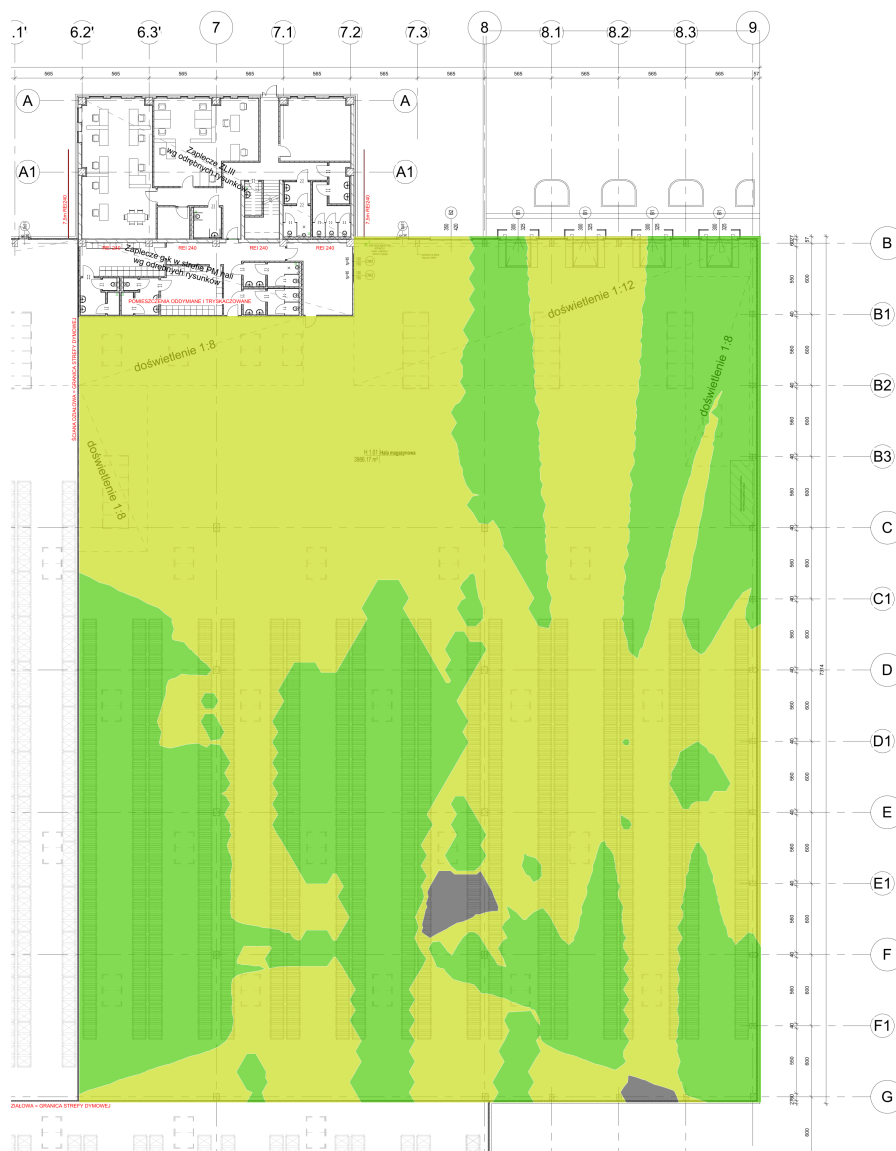


Wi-Fi Network Report



Channel Interference for Hala-P0 on 2.4 GHz band

Każdy kanał w sieci 2,4 GHz ma szerokość 20 MHz, a odstęp między nimi to +/- 5 MHz, dlatego też używając określonego kanału, każde dwa kanały poniżej i powyżej są kanałami nakładającym się i interferującym. Przyjmuje się że wartość interferencji między kanałowych, zakłócający się wzajemnie w systemie, to wartości powyżej -85dBm na danym kanale oraz kanałach obok.



Channel Interference for Hala-P0 on 5 GHz band

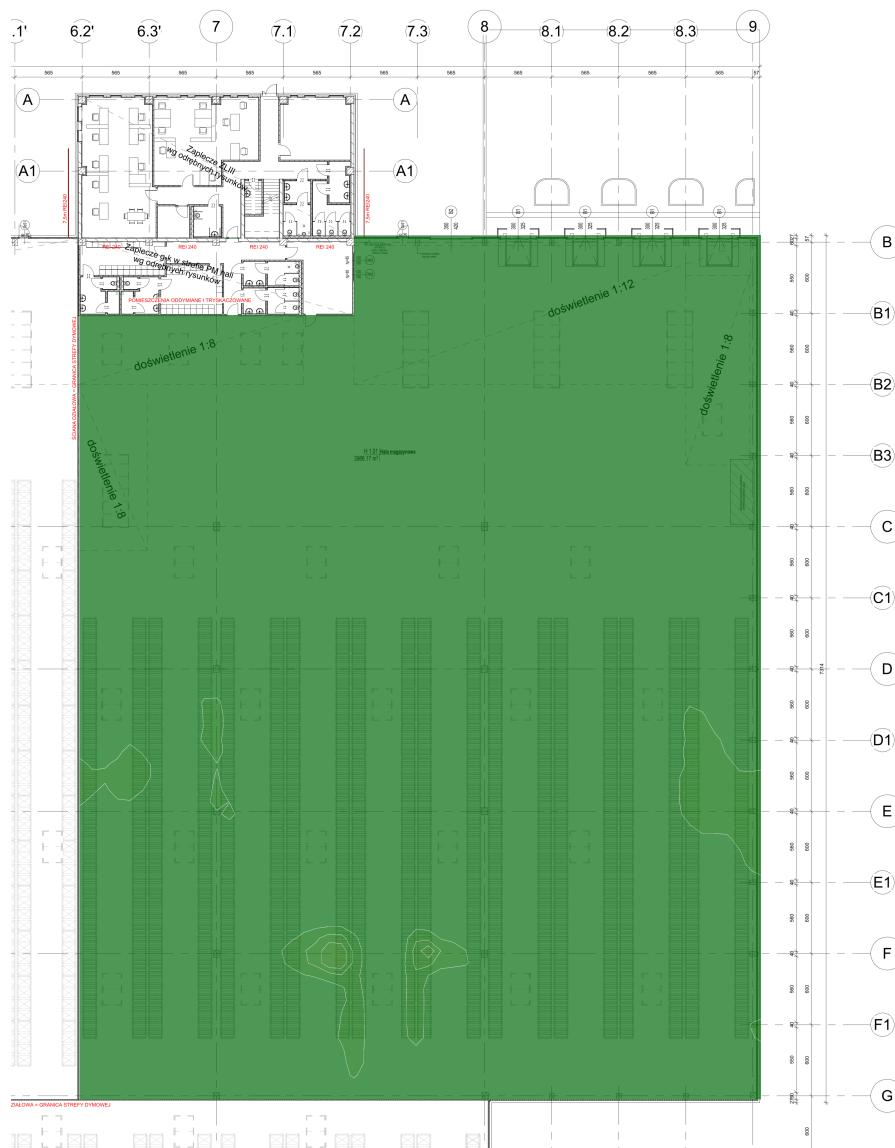
Każdy kanał w sieci 5 GHz ma szerokość 20 MHz i są to kanały nienakładające się na siebie, a co za tym idzie nie interferujące. Przyjmuje się że wartość interferencji między kanałowych, zakłócający się wzajemnie w systemie, to wartości powyżej -85dBm tylko na danym kanale.



Data Rate for Hala-P0 on 2.4 GHz band

Data Rate jest maksymalną wartością prędkości do osiągnięcia w danym miejscu pomiaru podłączając się do Access Pointa oferującego najlepszą jakość usług. Data Rate to wartość teoretycznej przepływności radiowej, która można zostać osiągnięta przez klienta bezprzewodowego, a na jej wpływ mają takie czynniki jak:

- Wartości siły sygnału
- Stosunek sygnału do szumu
- Wynegocjowany index MSC
- Wartości preambuły 800ns/400ns



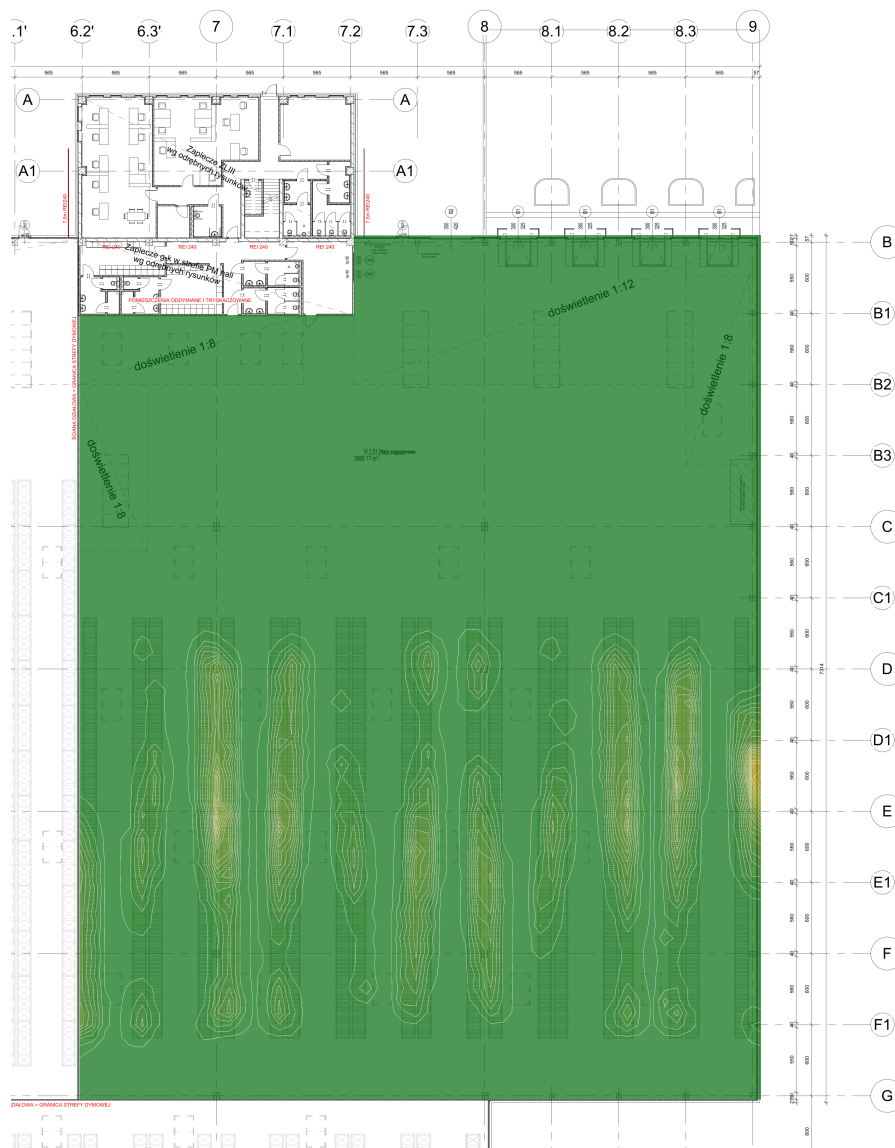
Wi-Fi Network Report



Data Rate for Hala-P0 on 5 GHz band

Data Rate jest maksymalną wartością prędkości do osiągnięcia w danym miejscu pomiaru podłączając się do Access Pointa oferującego najlepszą jakość usług. Data Rate to wartość teoretycznej przepływności radiowej, która można zostać osiągnięta przez klienta bezprzewodowego, a na jej wpływ mają takie czynniki jak:

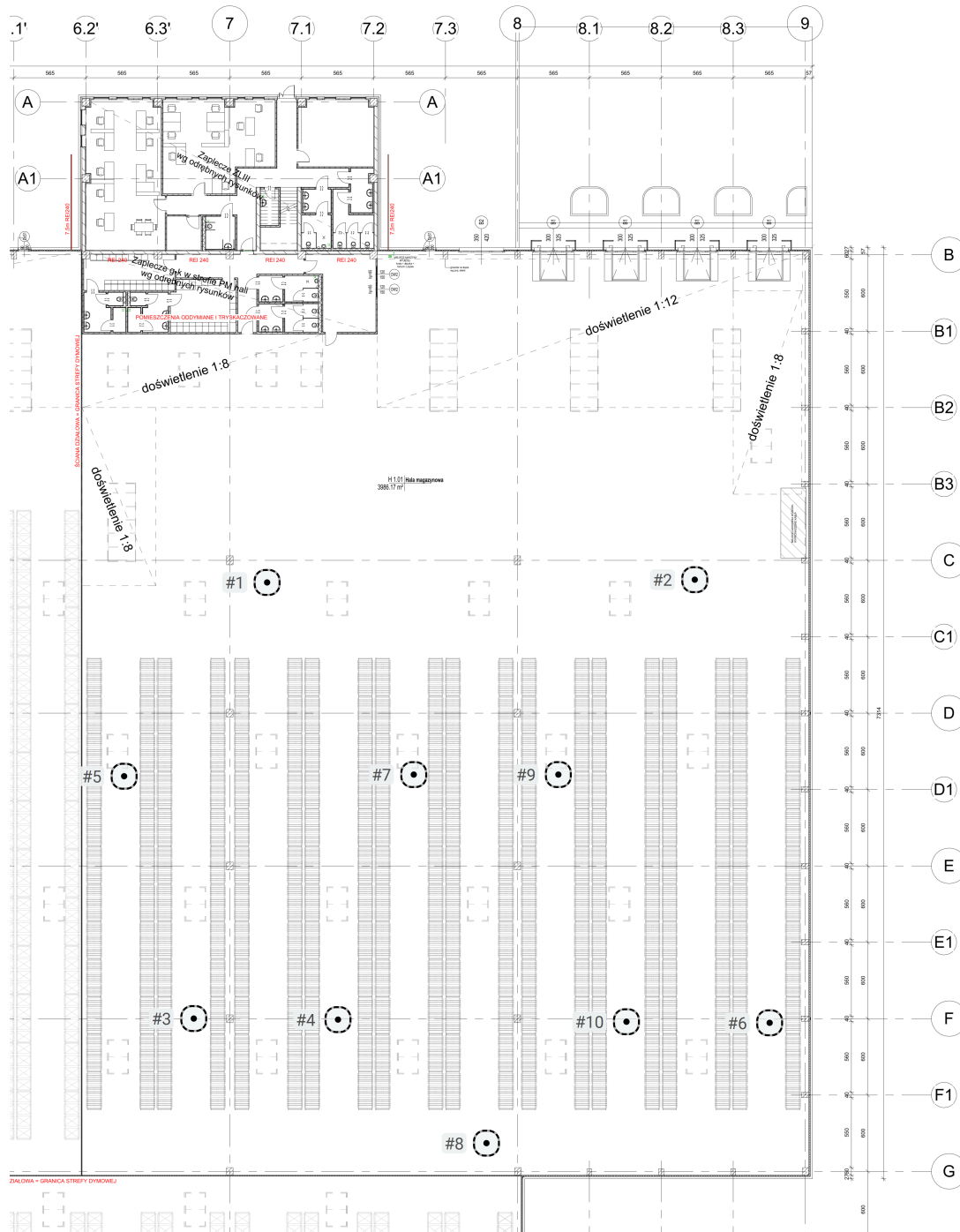
- Wartości siły sygnału
- Stosunek sygnału do szumu
- Wynegocjowany index MSC
- Wartości preambuły 800ns/400ns



Wi-Fi Network Report



Access Points on Hala-P0



Wi-Fi Network Report

Simulated Access Points

AP #	Access Point			
1	Simulated AP-001		AP Xyz	
	Wi-Fi 4	1	13 mW	AP Xyz 2.4GHz
	Wi-Fi 5	108	30 mW	AP Xyz 5GHz
2	Simulated AP-002		AP Xyz	
	Wi-Fi 4	11	13 mW	AP Xyz 2.4GHz
	Wi-Fi 5	56	30 mW	AP Xyz 5GHz
3	Simulated AP-004		AP Xyz	
	Wi-Fi 4	11	13 mW	AP Xyz 2.4GHz
	Wi-Fi 5	44	30 mW	AP Xyz 5GHz
4	Simulated AP-005		AP Xyz	
	Off	-	-	AP Xyz 2.4GHz
	Wi-Fi 5	124	30 mW	AP Xyz 5GHz
5	Simulated AP-006		AP Xyz	
	Off	-	-	AP Xyz 2.4GHz
	Wi-Fi 5	116	30 mW	AP Xyz 5GHz
6	Simulated AP-008		AP Xyz	
	Off	-	-	AP Xyz 2.4GHz
	Wi-Fi 5	136	30 mW	AP Xyz 5GHz
7	Simulated AP-009		AP Xyz	
	Wi-Fi 4	6	13 mW	AP Xyz 2.4GHz
	Wi-Fi 5	40	30 mW	AP Xyz 5GHz
8	Simulated AP-010		AP Xyz	
	Off	-	-	AP Xyz 2.4GHz
	Wi-Fi 5	132	30 mW	AP Xyz 5GHz
9	Simulated AP-011		AP Xyz	
	Wi-Fi 4	1	13 mW	AP Xyz 2.4GHz
	Wi-Fi 5	112	30 mW	AP Xyz 5GHz
10	Simulated AP-012		AP Xyz	
	Wi-Fi 4	11	13 mW	AP Xyz 2.4GHz
	Wi-Fi 5	52	30 mW	AP Xyz 5GHz

Wi-Fi Network Report