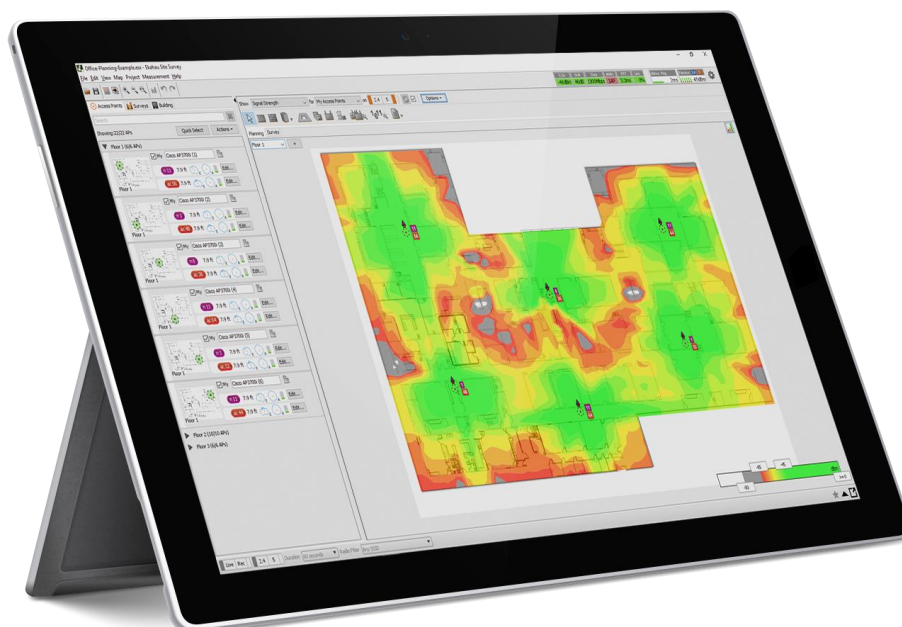


Общество с ограниченной ответственностью «Технолинк»

...ТЕХНОЛИНК...

Регистрационный номер члена СРО: П-140-005405464240-0583

Отчет о радиопланировании



Проект: **Тюмень МСЦ**

Адрес: **625960 г. Тюмень, ул. Огарёва, д.2**

Главный инженер проекта

К. В. Дранков

Новосибирск, 2025

Общие указания.

Перед реальным размещением ТД БЛВС на объекте, от подрядной организации, выполняющей подготовку рабочей документации, требуется проведение повторного обследования объекта с целью решения следующих задач:

1. Радиообследование помещений для расчёта утилизации каналов и not Wi-Fi помех.
2. Планирование фактической утилизации каналов Wi-Fi на объекте (использование свободных каналов, распределение свободных каналов), планирование канальной интерференции.

Точки доступа должны размещаться с учётом равномерного покрытия сигналом Wi-Fi всей территории объекта, без образования зон нестабильной работы сервиса БЛВС.

Радиомоделирование проводится с учетом размещаемого технологического оборудования и систем хранения зоны склада для хранения ТМЦ.

Между соседними точками доступа БЛВС должен быть обеспечен бесшовный роуминг. При выходе из строя отдельной точки доступа БЛВС должна сохранять общую работоспособность и полную функциональность.

Высота установки ТД указана в проектной документации.

Крепление точек доступа (ТД БЛВС) производится к потолку/перекрытию. При таком способе крепления, с целью удаления антенн от металлических конструкций ЛПЦ, необходимо установить ТД БЛВС на монтажные шпильки. Внешние антенны на точках доступа должны быть опущены вниз, согласно диаграмме направленности, для получения максимального покрытия.

Часть ТД крепится к стенам – см. графическую часть (такие ТД показаны в непосредственной близости от стен). При таком способе крепления, внешние антенны на точках доступа должны быть подняты вверх, согласно диаграмме направленности, для получения максимального покрытия.

Окончательные места размещения ТД, тип монтажа, способ их крепления, направленность антенн определяются по результатам проектирования стадии Р и согласуются с Заказчиком.

На этапе внедрения, в ходе приемо-сдаточных испытаний, должно быть предусмотрено выполнение радиообследования объектов с развернутой БЛВС.

Детальные требования для проведения радиообследования приводятся в проектной документации СКС КЛВС объекта в разделе «(в) – характеристика состава и структуры сооружений и линий связи».

По итогам радиообследования и приемо-сдаточных испытаний (ПСИ), в случае отклонений характеристик радиопокрытия от требований технического задания (ТЗ), размещение точек доступа БЛВС и мест для их подключения (розетки структурированной кабельной сети (СКС) может быть скорректировано, изменения должны быть отражены в исполнительной документации.

Network capacity configuration

Характеристика	2.4 GHz	5 GHz
Minimum Data Rate	12 Mbits/s	12 Mbits/s
Band steering	N/A	N/A
Number of SSIDs	4	4
Max. Associated Clients	50	50
RTS / CTS	No	No

Этаж 1

Survey routes и Access Points для Этаж 1



Area-1 (1,335 m²)

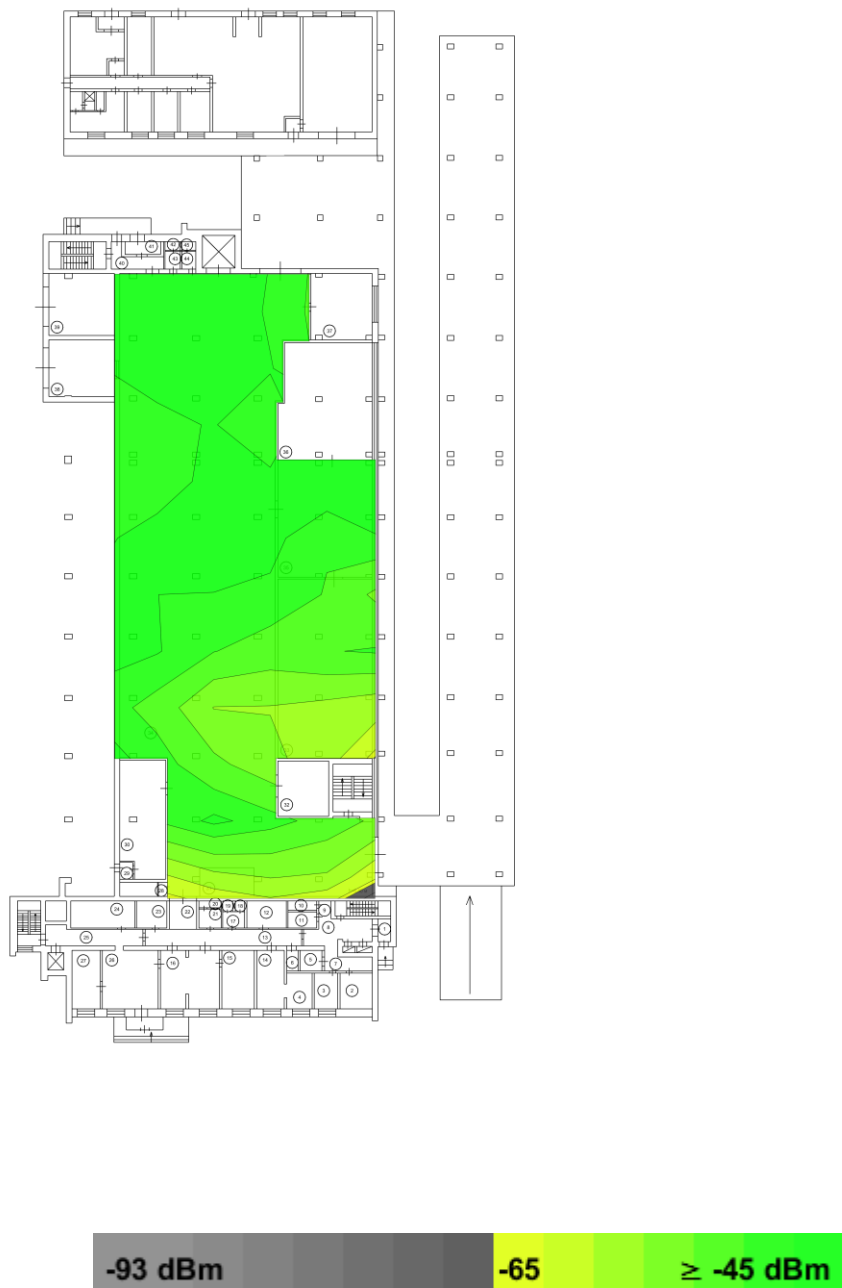
Требование к покрытию: Voice + Data	Signal Strength Min	-65.0 dBm
	Signal-to-noise Ratio Min	20.0 dB

Отчет о радиопланировании сети Wi-Fi

	Data rate Min 12 Mbps Number of Access Points Min 1 at min. -75.0 dBm Channel Overlap Max 2 at min. -85.0 dBm Round Trip Time (RTT) Max 200ms Packet Loss Max 2.0 %
Требуемая мощность	50 Generic VoIP Phone [Background Sync] Bcero: 50 (25 Mbits/s)
Примечания	

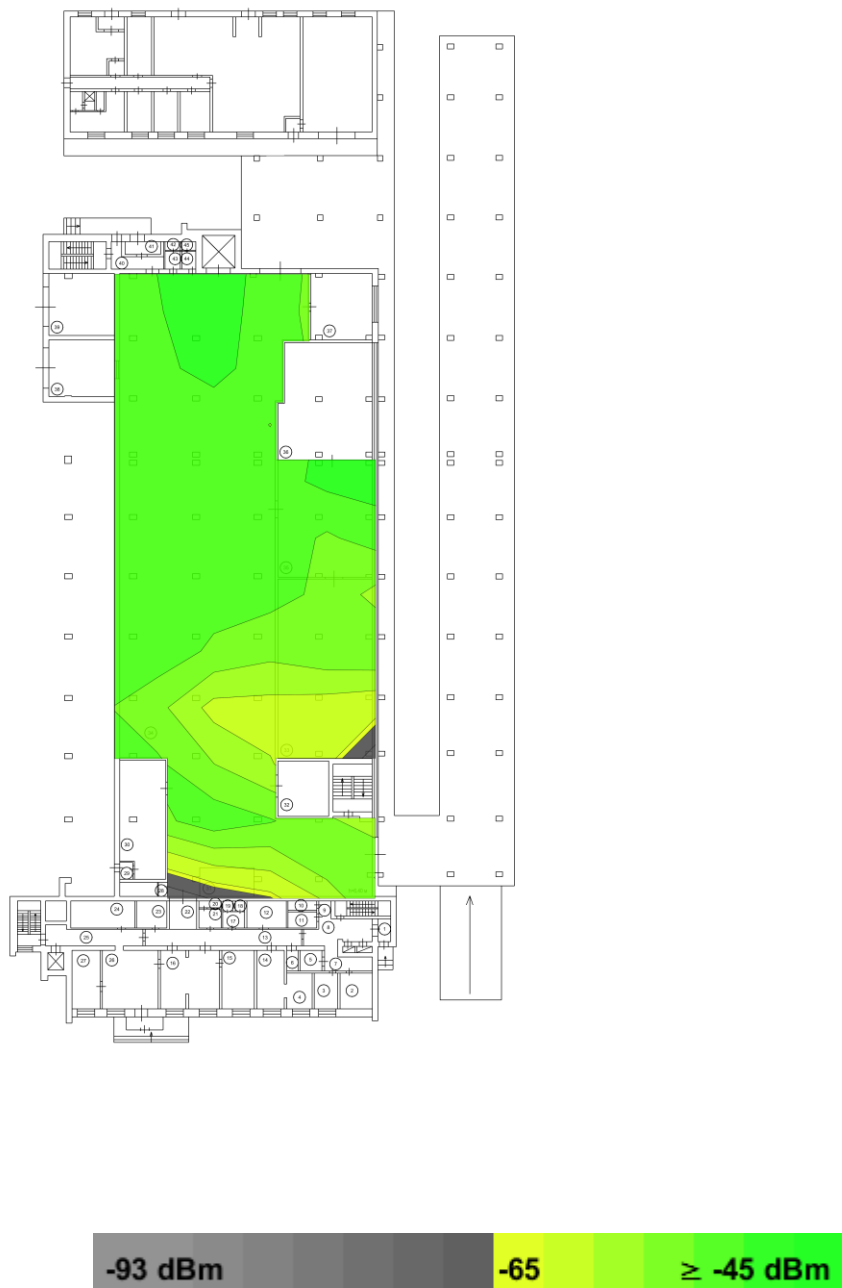
Signal Strength для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Уровень сигнала (иногда называемый покрытием) — это самое основное требование к беспроводной сети. Как правило, низкий уровень сигнала означает ненадежное соединение и низкую пропускную способность.



Signal Strength для Этаж 1 для 5 GHz band

Уровень сигнала (иногда называемый покрытием) — это самое основное требование к беспроводной сети. Как правило, низкий уровень сигнала означает ненадежное соединение и низкую пропускную способность.



Signal To Noise Ratio (SNR) для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Отношение сигнал-шум показывает, насколько уровень сигнала сильнее шума (взаимные помехи). Сигнал должен быть сильнее шума (SNR больше нуля), чтобы передача данных была возможна. Если сигнал лишь немного сильнее шума, вы можете столкнуться с периодическими обрывами соединения.



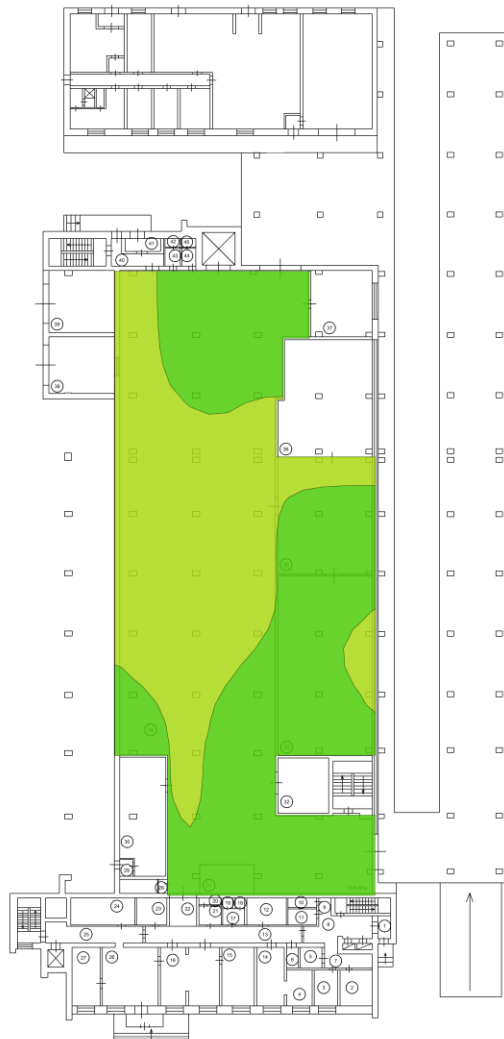
Signal To Noise Ratio (SNR) для Этаж 1 для 5 GHz band

Отношение сигнал-шум показывает, насколько уровень сигнала сильнее шума (взаимные помехи). Сигнал должен быть сильнее шума (SNR больше нуля), чтобы передача данных была возможна. Если сигнал лишь немного сильнее шума, вы можете столкнуться с периодическими обрывами соединения.



Channel overlap для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Перекрытие каналов указывает количество точек доступа, слышимых в каждом месте на одном канале.



None 2

19

Channel overlap для Этаж 1 для 5 GHz band

Перекрытие каналов указывает количество точек доступа, слышимых в каждом месте на одном канале.



None 2

19

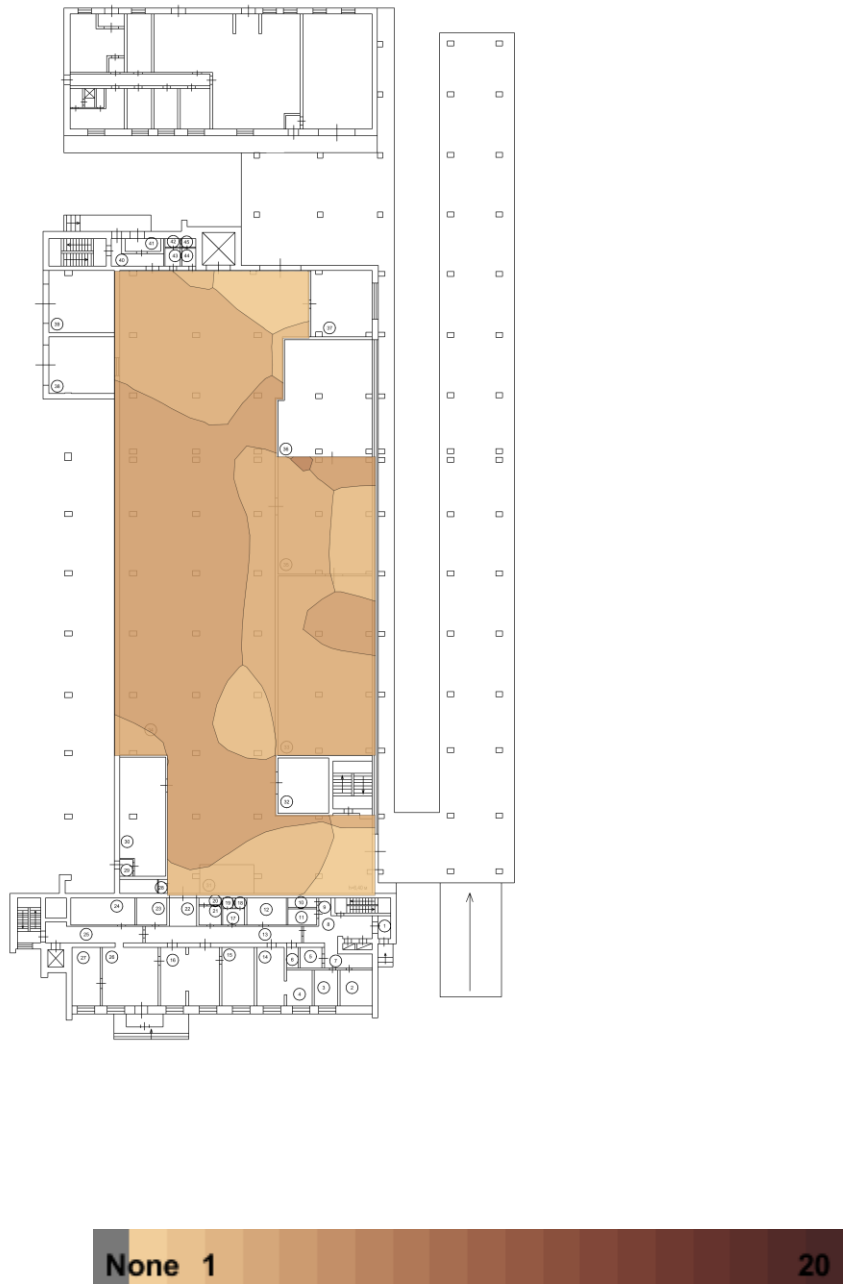
Количество APs для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Количество точек доступа указывает количество точек доступа, доступных в каждом месте.



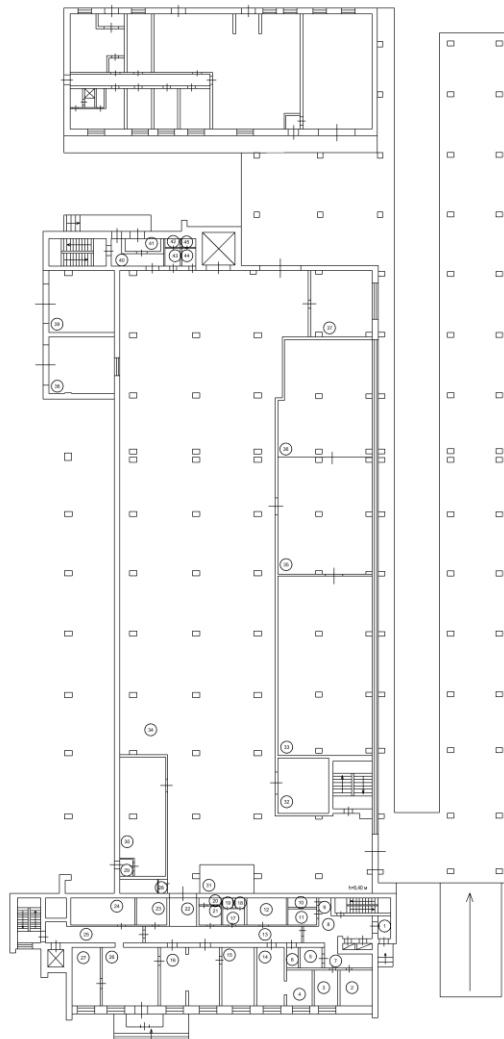
Количество APs для Этаж 1 для 5 GHz band

Количество точек доступа указывает количество точек доступа, доступных в каждом месте.



Interference/Noise для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Отображает рассчитанный уровень помех в совмещенном канале.

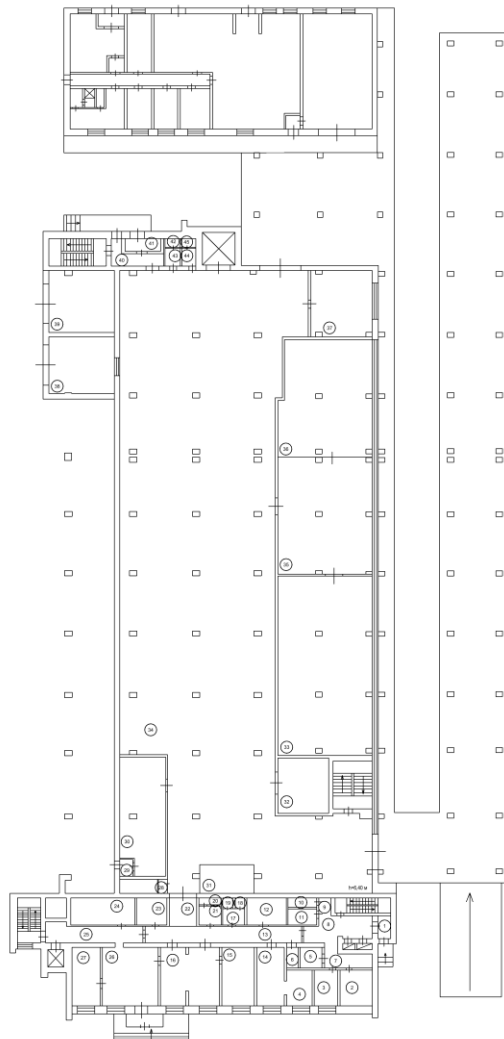


-80 dBm

0 dBm

Interference/Noise для Этаж 1 для 5 GHz band

Отображает рассчитанный уровень помех в совмещенном канале.



-80 dBm

0 dBm

Data Rate для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Скорость передачи данных — это максимально возможная скорость (измеряется в мегабитах в секунду), с которой беспроводные устройства будут передавать данные. Обычно реальная пропускная способность данных составляет около половины скорости передачи данных или меньше.



Data Rate для Этаж 1 для 5 GHz band

Скорость передачи данных — это максимально возможная скорость (измеряется в мегабитах в секунду), с которой беспроводные устройства будут передавать данные. Обычно реальная пропускная способность данных составляет около половины скорости передачи данных или меньше.



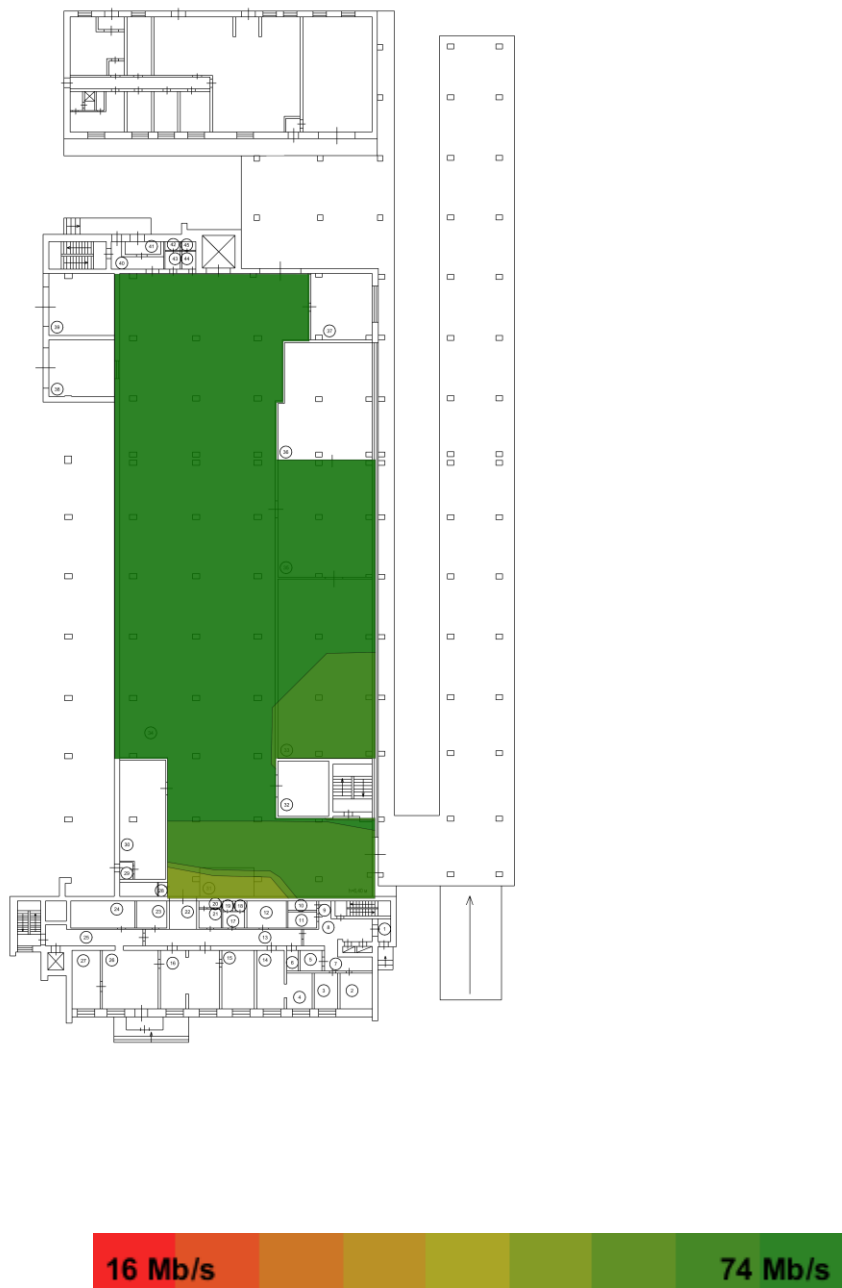
Throughput для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Отображает измеренную пропускную способность. Если измеренная пропускная способность недоступна, то вместо нее отображается предполагаемая максимальная пропускная способность.



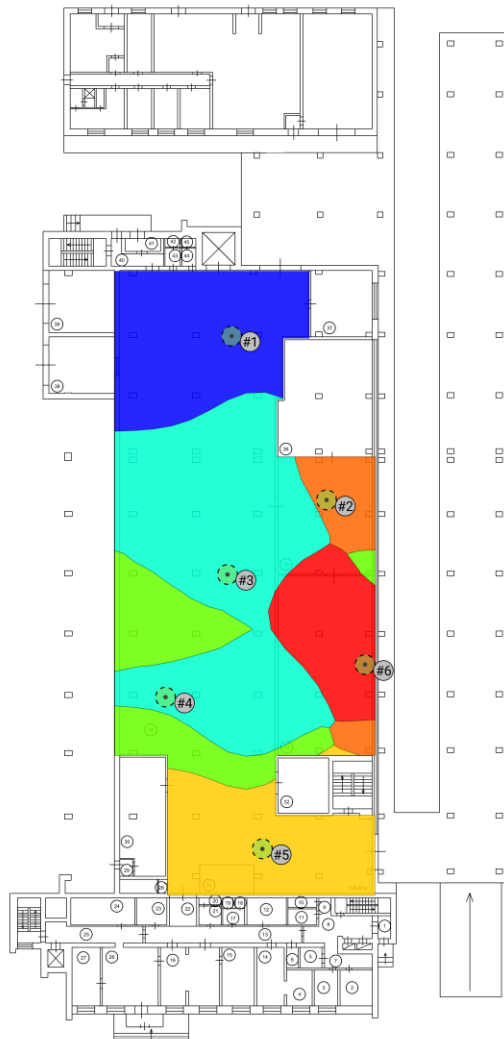
Throughput для Этаж 1 для 5 GHz band

Отображает измеренную пропускную способность. Если измеренная пропускная способность недоступна, то вместо нее отображается предполагаемая максимальная пропускная способность.



Associated Access Point для Этаж 1

Отображает точку доступа, с которой связано клиентское устройство. На изображении показана прогнозируемая связь — скорость передачи данных



ТД №	Точка доступа			
1	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (1)			
	● 802.11n	13	25 mW	Generic 2.2dBi Omni

Отчет о радиопланировании сети Wi-Fi

	802.11ac	36	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
2	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (2)			
	 802.11n	1	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	52	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
3	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (3)			
	 802.11n	5	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	157	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
4	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (3) (2)			
	 802.11n	13	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	60	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
5	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (4)			
	 802.11n	1	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	149	63 mW	Generic 2.2dBi Omni
6	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (5)			
	 802.11n	9	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	44	40 mW	Generic 2.2dBi Omni

Network Health для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Wi-Fi обычно создается для определенной цели или нескольких целей, таких как VoIP, просмотр веб-страниц или отслеживание местоположения. С помощью Network Health вы можете с помощью одной визуализации отобразить, соответствует ли сеть вашим требованиям или нет.



Область со статусом Fail по Network Health располагается на границе зоны покрытия и не оказывает негативного влияния на рабочий процесс.



Network Health для Этаж 1 для 5 GHz band

Wi-Fi обычно создается для определенной цели или нескольких целей, таких как VoIP, просмотр веб-страниц или отслеживание местоположения. С помощью Network Health вы можете с помощью одной визуализации отобразить, соответствует ли сеть вашим требованиям или нет.

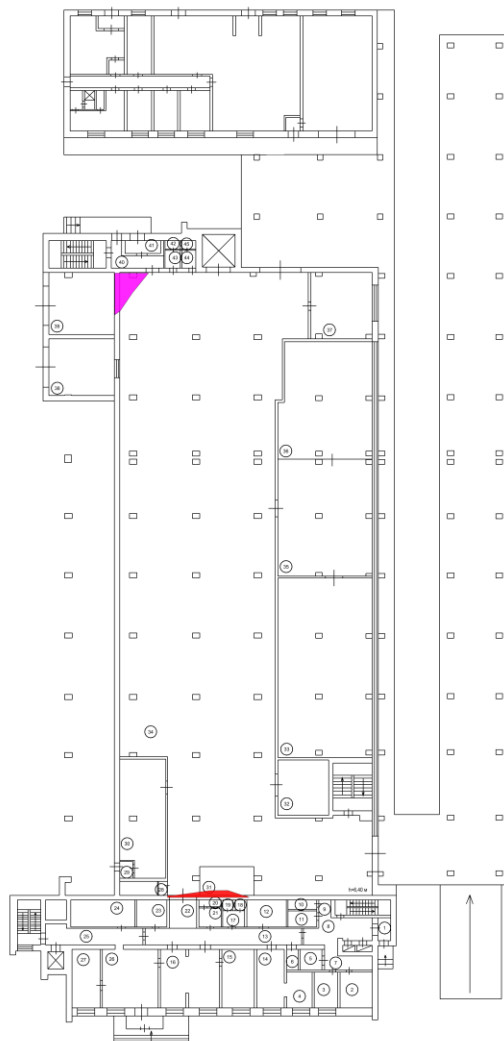


Fail

Pass

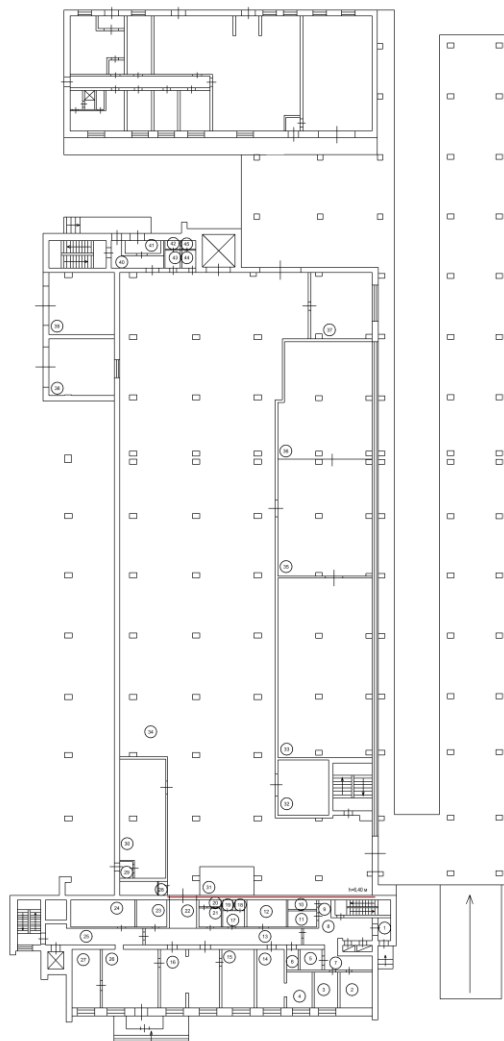
Network Issues for Этаж 1 для 2.4 GHz band

Network Issues дополняет Network Health, показывая требование, которое ниже порогового уровня в каждом месте. В то время как Network Health отвечает на вопрос «Работает ли это?», Network Issues отвечает на вопрос «Если это не работает, то почему?».



Network Issues for Этаж 1 для 5 GHz band

Network Issues дополняет Network Health, показывая требование, которое ниже порогового уровня в каждом месте. В то время как Network Health отвечает на вопрос «Работает ли это?», Network Issues отвечает на вопрос «Если это не работает, то почему?».



Airtime Utilization для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Показывает использование всего доступного эфирного времени.



Airtime Utilization для Этаж 1 для 5 GHz band

Показывает использование всего доступного эфирного времени.



Capacity: Clients per AP для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Показывает, как клиенты Wi-Fi, сконфигурированные в соответствии с требованием к емкости, распределяются между точками доступа. На изображении показаны запрошенные связи.



Capacity: Clients per AP для Этаж 1 для 5 GHz band

Показывает, как клиенты Wi-Fi, сконфигурированные в соответствии с требованием к емкости, распределяются между точками доступа. На изображении показаны запрошенные связи.



Capacity Health for Этаж 1 для 2.4 GHz band

Capacity Health отображает, может ли сеть справиться с нагрузкой настроенных клиентов Wi-Fi.



Capacity Health for Этаж 1 для 5 GHz band

Capacity Health отображает, может ли сеть справиться с нагрузкой настроенных клиентов Wi-Fi.



Смоделированные точки доступа на этаже Этаж 1

AP	Точка доступа			
1	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (1)			
	802.11n	13	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	36	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
2	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (2)			
	802.11n	1	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	52	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
3	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (3)			
	802.11n	5	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	157	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
4	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (3) (2)			
	802.11n	13	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	60	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
5	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (4)			
	802.11n	1	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	149	63 mW	Generic 2.2dBi Omni
6	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (5)			
	802.11n	9	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	44	40 mW	Generic 2.2dBi Omni

Channel Width для Этаж 1 для 2.4 GHz band

Показывает максимальную ширину канала, доступную в каждой области.



Channel Width для Этаж 1 для 5 GHz band

Показывает максимальную ширину канала, доступную в каждой области.



Этаж 3

Survey routes и Access Points для Этаж 3



Area-2 (1,950 m²)

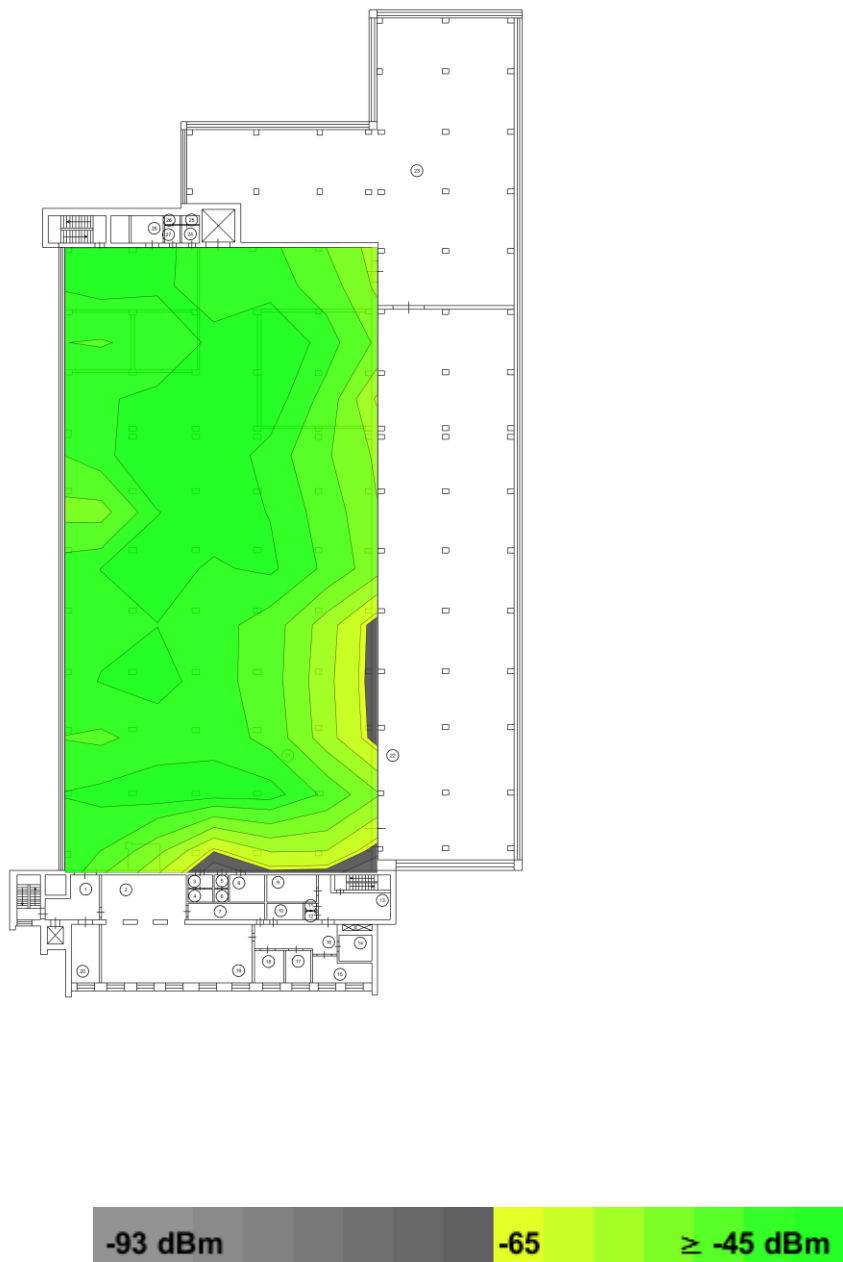
Требование к покрытию: Voice + Data	Signal Strength Min	-65.0 dBm
	Signal-to-noise Ratio Min	20.0 dB

Отчет о радиопланировании сети Wi-Fi

	Data rate Min 12 Mbps Number of Access Points Min 1 at min. -75.0 dBm Channel Overlap Max 2 at min. -85.0 dBm Round Trip Time (RTT) Max 200ms Packet Loss Max 2.0 %
Требуемая мощность	50 Generic Barcode Scanner [Background Sync] Всего: 50 (25 Mbits/s)
Примечания	

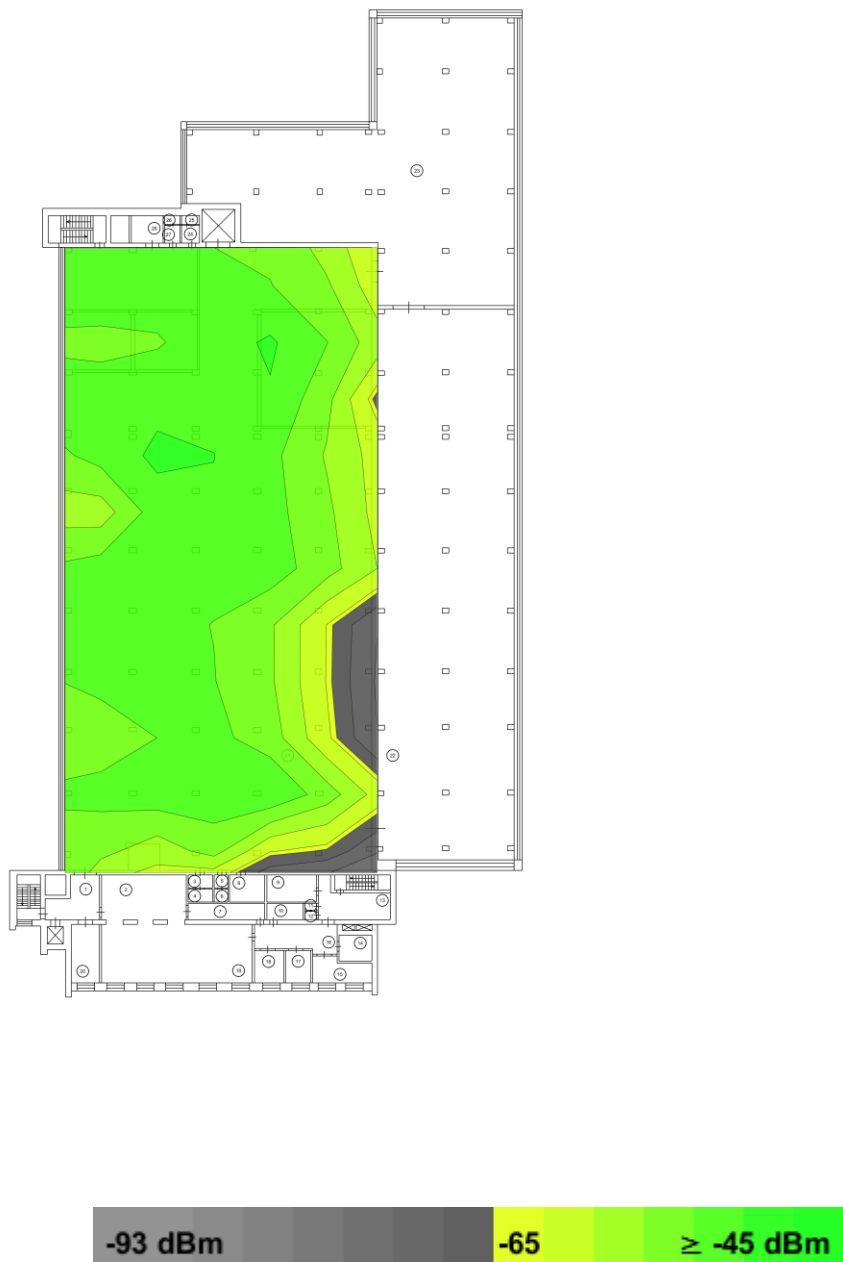
Signal Strength для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Уровень сигнала (иногда называемый покрытием) — это самое основное требование к беспроводной сети. Как правило, низкий уровень сигнала означает ненадежное соединение и низкую пропускную способность.



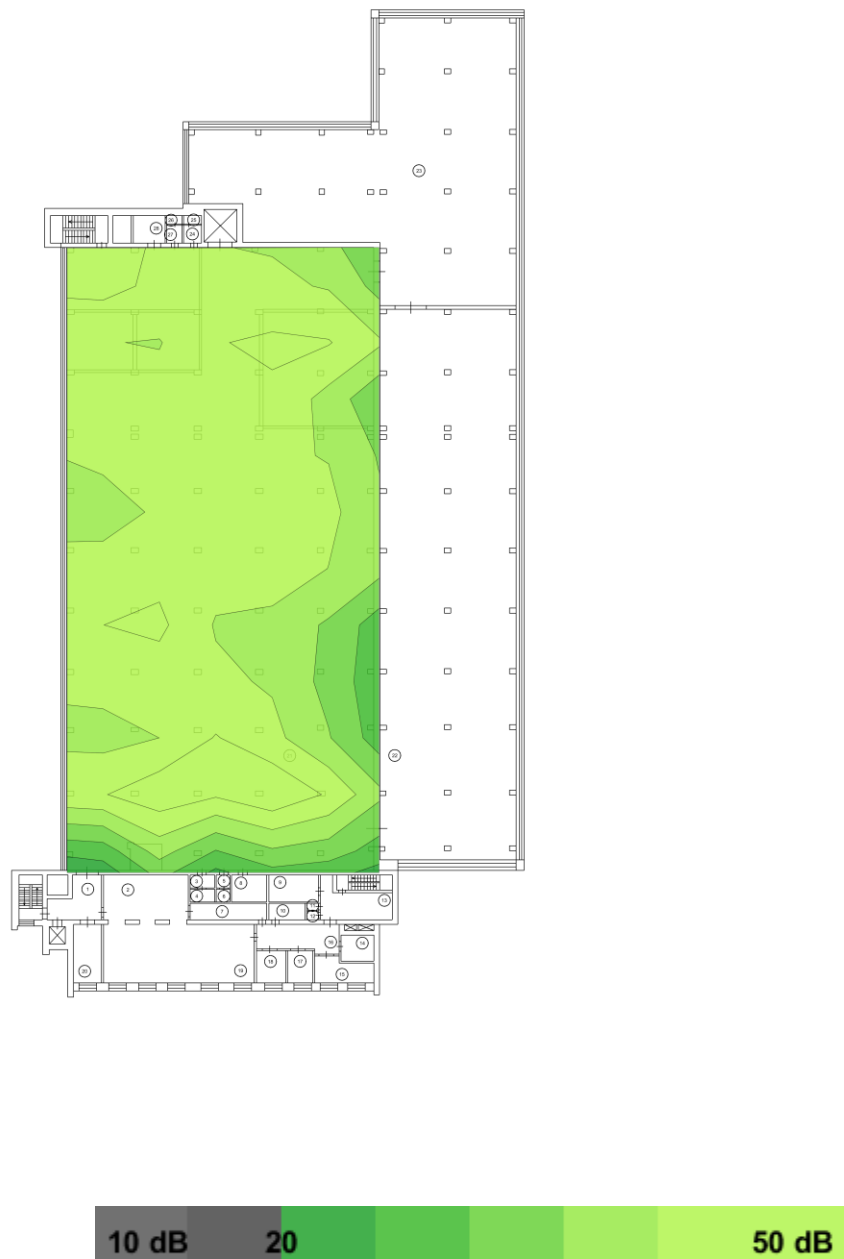
Signal Strength для Этаж 3 для 5 GHz band

Уровень сигнала (иногда называемый покрытием) — это самое основное требование к беспроводной сети. Как правило, низкий уровень сигнала означает ненадежное соединение и низкую пропускную способность.



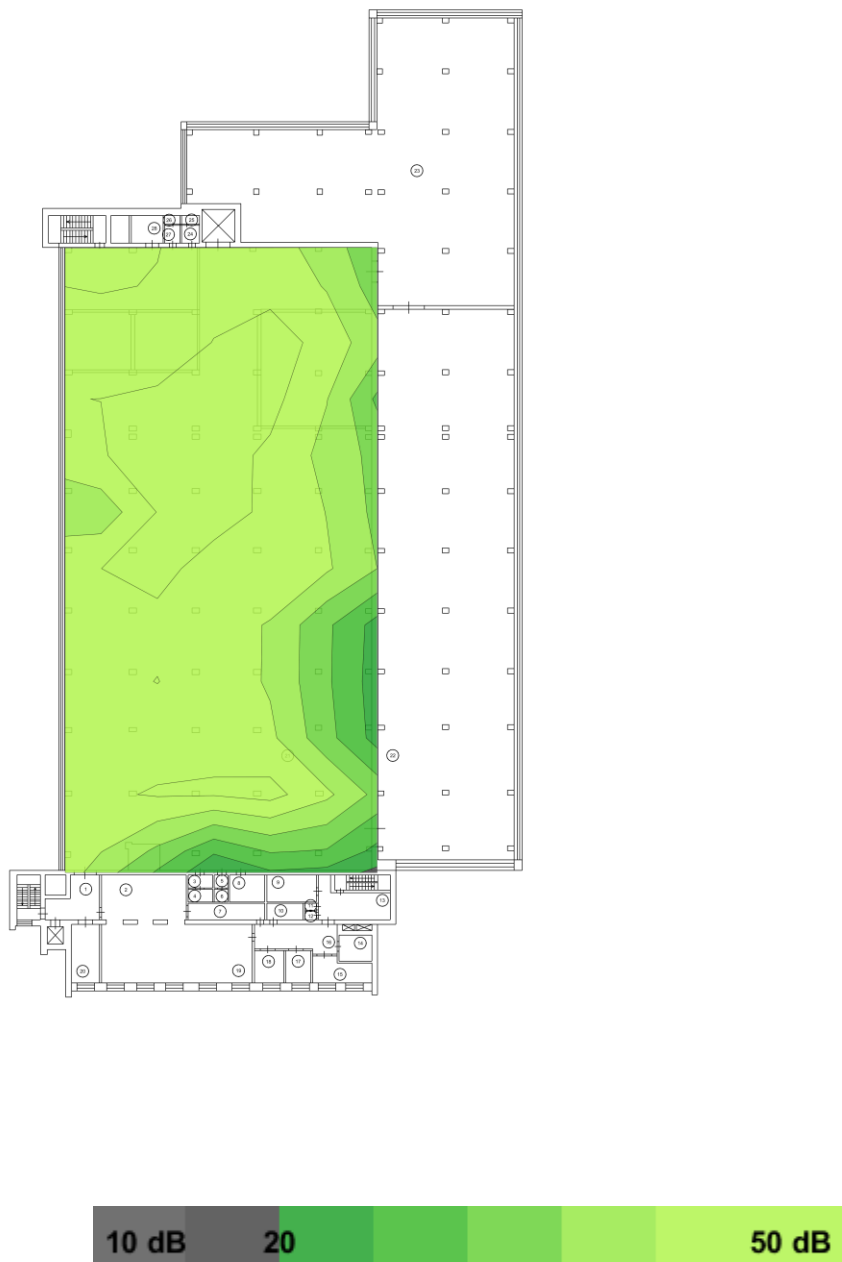
Signal To Noise Ratio (SNR) для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Отношение сигнал-шум показывает, насколько уровень сигнала сильнее шума (взаимные помехи). Сигнал должен быть сильнее шума (SNR больше нуля), чтобы передача данных была возможна. Если сигнал лишь немного сильнее шума, вы можете столкнуться с периодическими обрывами соединения.



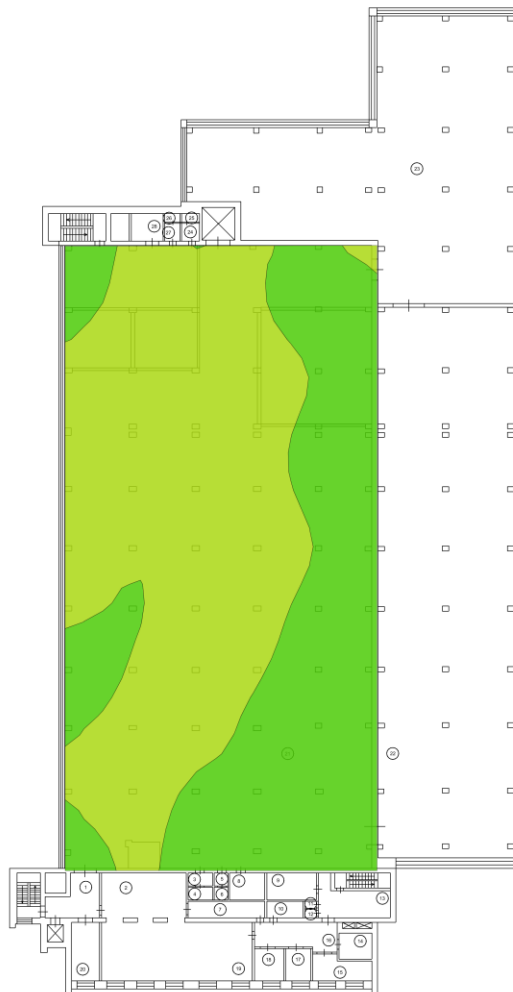
Signal To Noise Ratio (SNR) для Этаж 3 для 5 GHz band

Отношение сигнал-шум показывает, насколько уровень сигнала сильнее шума (взаимные помехи). Сигнал должен быть сильнее шума (SNR больше нуля), чтобы передача данных была возможна. Если сигнал лишь немного сильнее шума, вы можете столкнуться с периодическими обрывами соединения.



Channel overlap для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Перекрытие каналов указывает количество точек доступа, слышимых в каждом месте на одном канале.

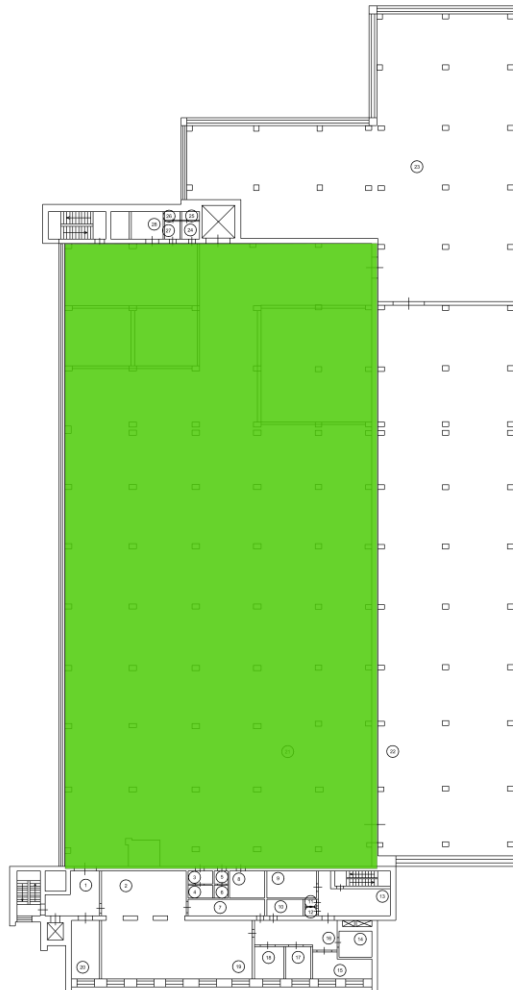


None 2

19

Channel overlap для Этаж 3 для 5 GHz band

Перекрытие каналов указывает количество точек доступа, слышимых в каждом месте на одном канале.

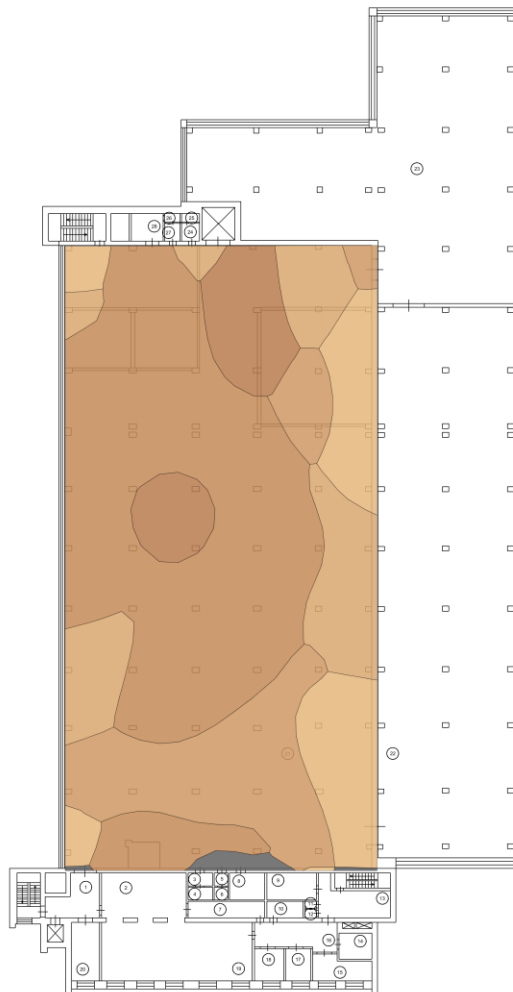


None 2

19

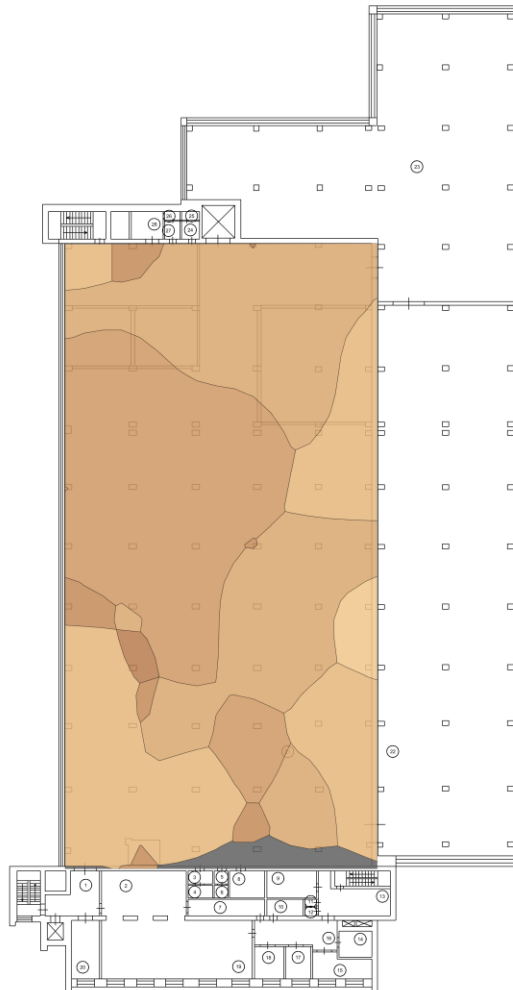
Количество APs для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Количество точек доступа указывает количество точек доступа, доступных в каждом месте.



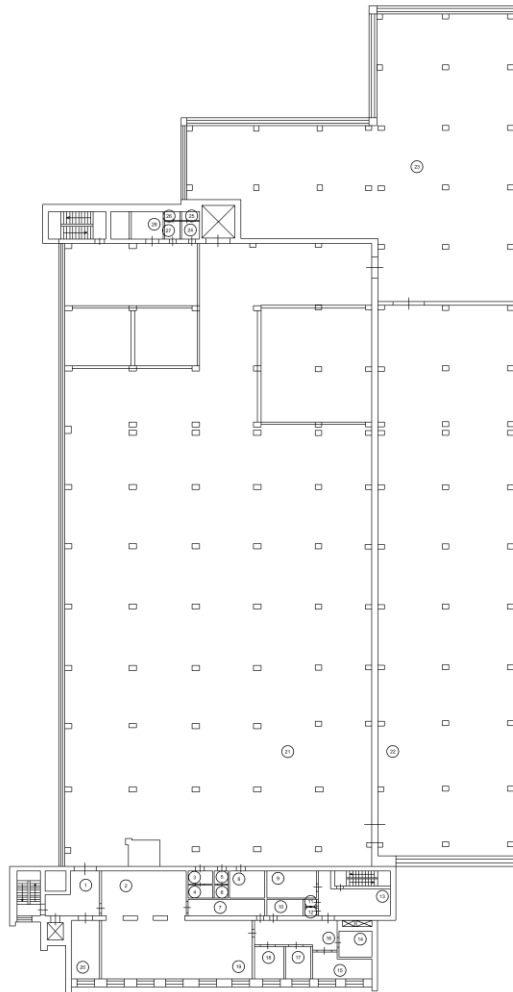
Количество APs для Этаж 3 для 5 GHz band

Количество точек доступа указывает количество точек доступа, доступных в каждом месте.



Interference/Noise для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Отображает рассчитанный уровень помех в совмещенном канале.

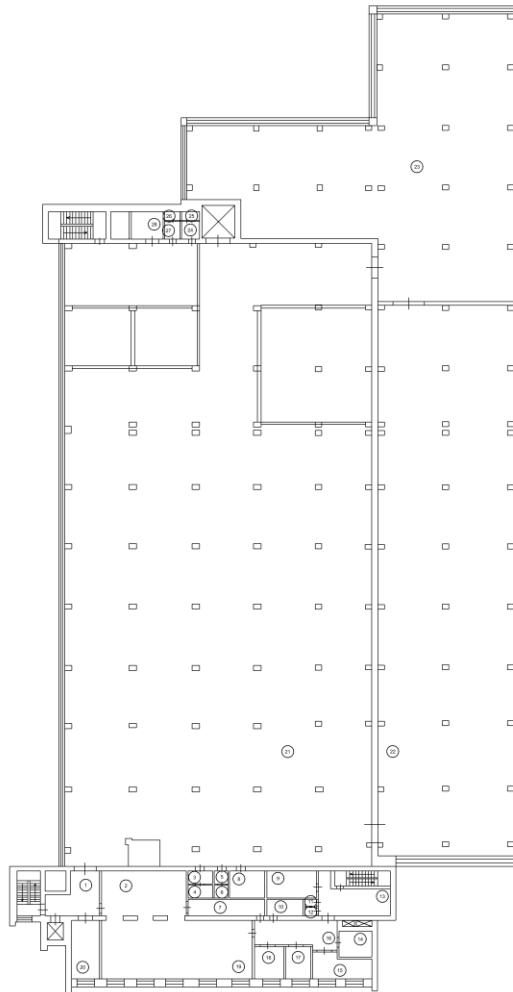


-80 dBm

0 dBm

Interference/Noise для Этаж 3 для 5 GHz band

Отображает рассчитанный уровень помех в совмещенном канале.



-80 dBm

0 dBm

Data Rate для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Скорость передачи данных — это максимально возможная скорость (измеряется в мегабитах в секунду), с которой беспроводные устройства будут передавать данные. Обычно реальная пропускная способность данных составляет около половины скорости передачи данных или меньше.



Data Rate для Этаж 3 для 5 GHz band

Скорость передачи данных — это максимально возможная скорость (измеряется в мегабитах в секунду), с которой беспроводные устройства будут передавать данные. Обычно реальная пропускная способность данных составляет около половины скорости передачи данных или меньше.



Throughput для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Отображает измеренную пропускную способность. Если измеренная пропускная способность недоступна, то вместо нее отображается предполагаемая максимальная пропускная способность.



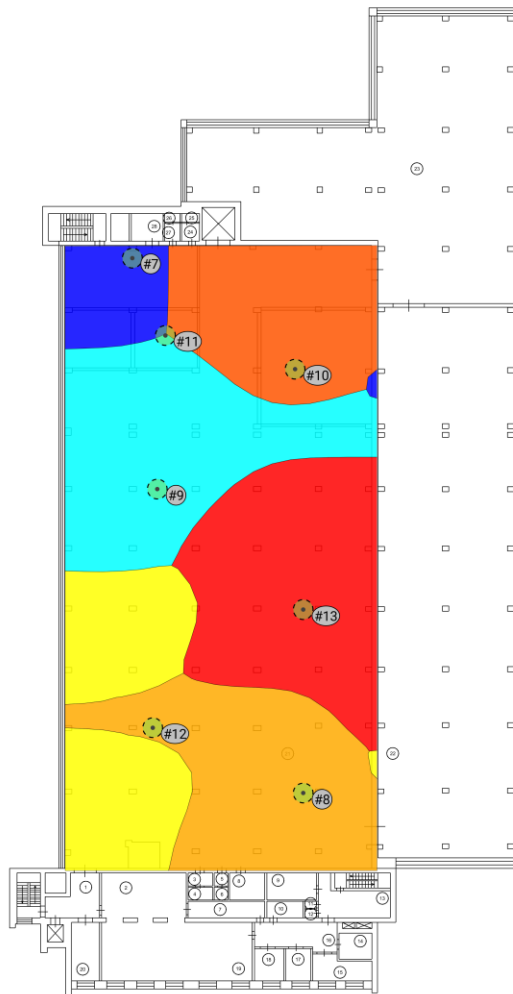
Throughput для Этаж 3 для 5 GHz band

Отображает измеренную пропускную способность. Если измеренная пропускная способность недоступна, то вместо нее отображается предполагаемая максимальная пропускная способность.



Associated Access Point для Этаж 3

Отображает точку доступа, с которой связано клиентское устройство. На изображении показана прогнозируемая связь — скорость передачи данных



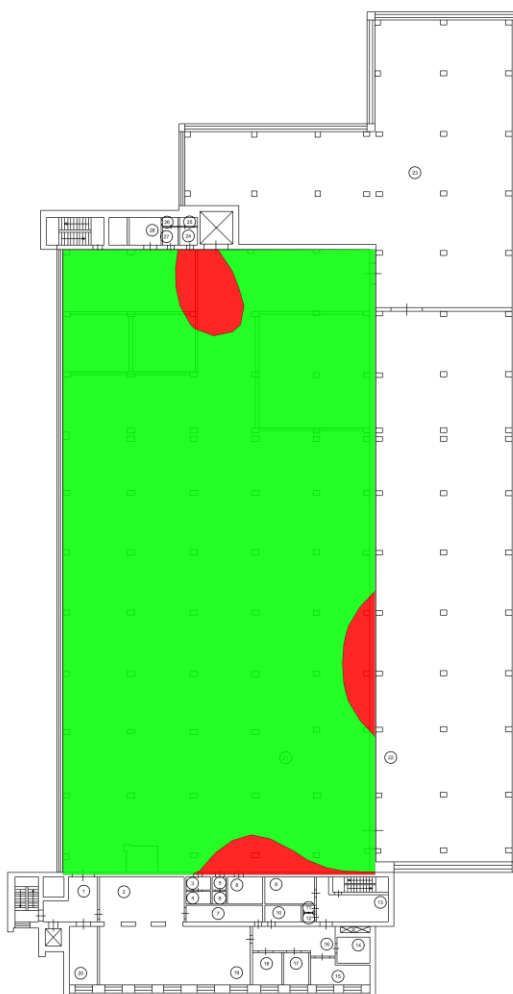
ТД №	Точка доступа			
7	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (1) (1)			
	 802.11n	5	25 mW	Generic 2.2dBi Omni

Отчет о радиопланировании сети Wi-Fi

	802.11ac	165	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
8	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (2) (1)			
	 802.11n	13	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	64	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
9	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (3) (1)			
	 802.11n	9	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	56	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
10	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (3) (1) (1)			
	 802.11n	1	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	153	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
11	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (3) (1) (1) (1)			
	 802.11n	13	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	40	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
12	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (4) (1)			
	 802.11n	1	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	48	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
13	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (5) (1)			
	 802.11n	5	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	161	40 mW	Generic 2.2dBi Omni

Network Health для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Wi-Fi обычно создается для определенной цели или нескольких целей, таких как VoIP, просмотр веб-страниц или отслеживание местоположения. С помощью Network Health вы можете с помощью одной визуализации отобразить, соответствует ли сеть вашим требованиям или нет.



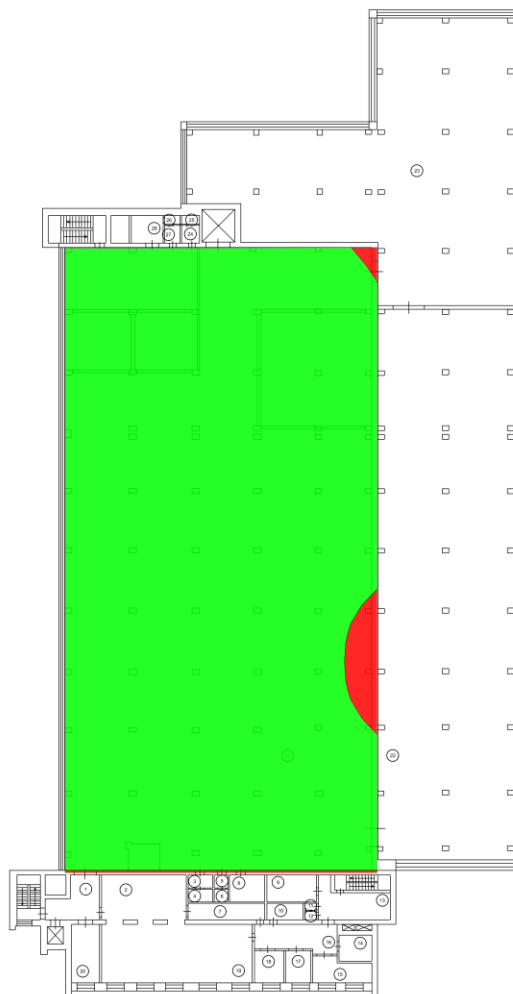
Область со статусом Fail по Network Health располагается на границе зоны покрытия / вблизи колонн и не оказывает негативного влияния на рабочий процесс.

Fail

Pass

Network Health для Этаж 3 для 5 GHz band

Wi-Fi обычно создается для определенной цели или нескольких целей, таких как VoIP, просмотр веб-страниц или отслеживание местоположения. С помощью Network Health вы можете с помощью одной визуализации отобразить, соответствует ли сеть вашим требованиям или нет.

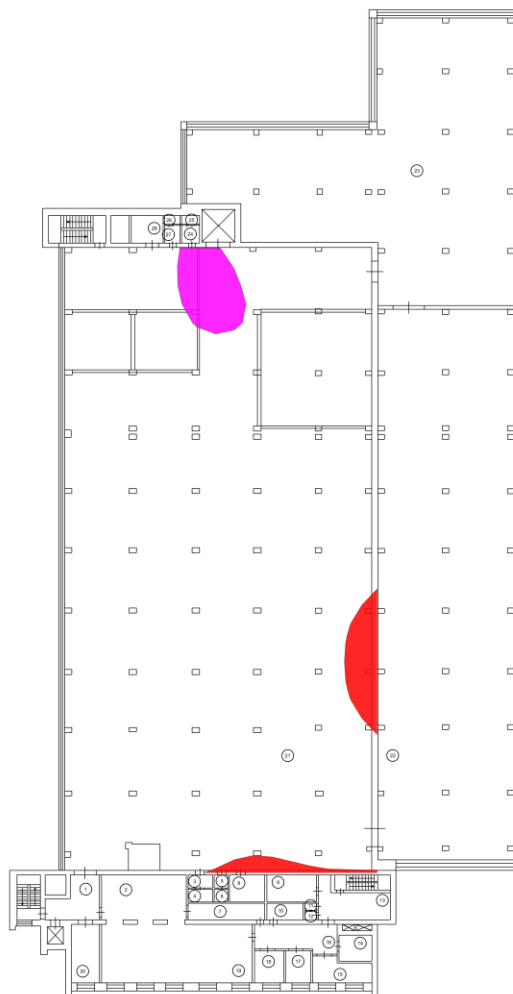


Область со статусом Fail по Network Health располагается на границе зоны покрытия / вблизи колонн и не оказывает негативного влияния на рабочий процесс.



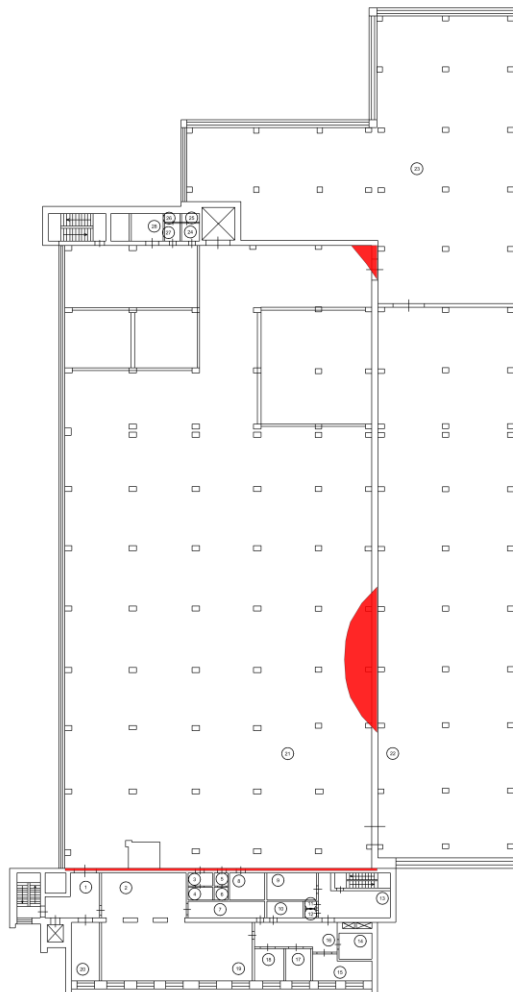
Network Issues for Этаж 3 для 2.4 GHz band

Network Issues дополняет Network Health, показывая требование, которое ниже порогового уровня в каждом месте. В то время как Network Health отвечает на вопрос «Работает ли это?», Network Issues отвечает на вопрос «Если это не работает, то почему?».



Network Issues for Этаж 3 для 5 GHz band

Network Issues дополняет Network Health, показывая требование, которое ниже порогового уровня в каждом месте. В то время как Network Health отвечает на вопрос «Работает ли это?», Network Issues отвечает на вопрос «Если это не работает, то почему?».



Airtime Utilization для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Показывает использование всего доступного эфирного времени.



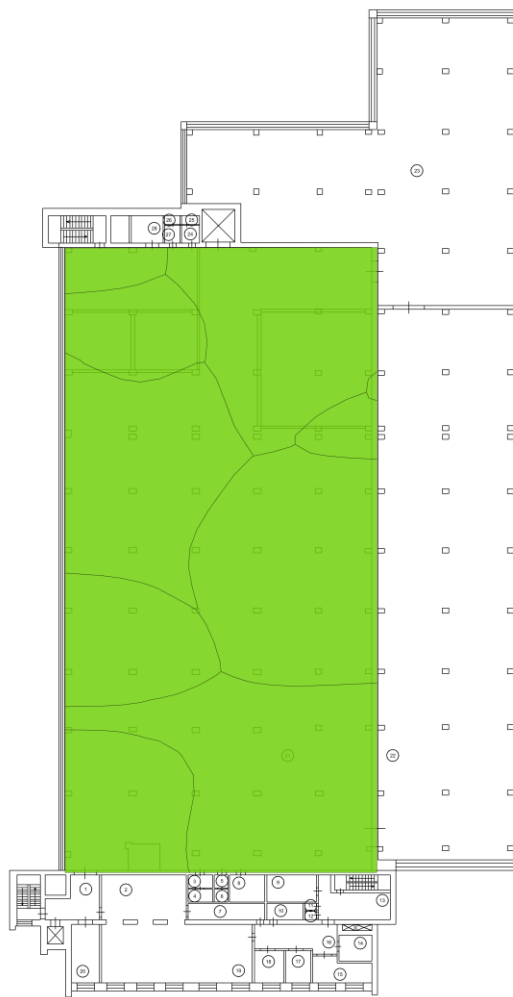
Airtime Utilization для Этаж 3 для 5 GHz band

Показывает использование всего доступного эфирного времени.



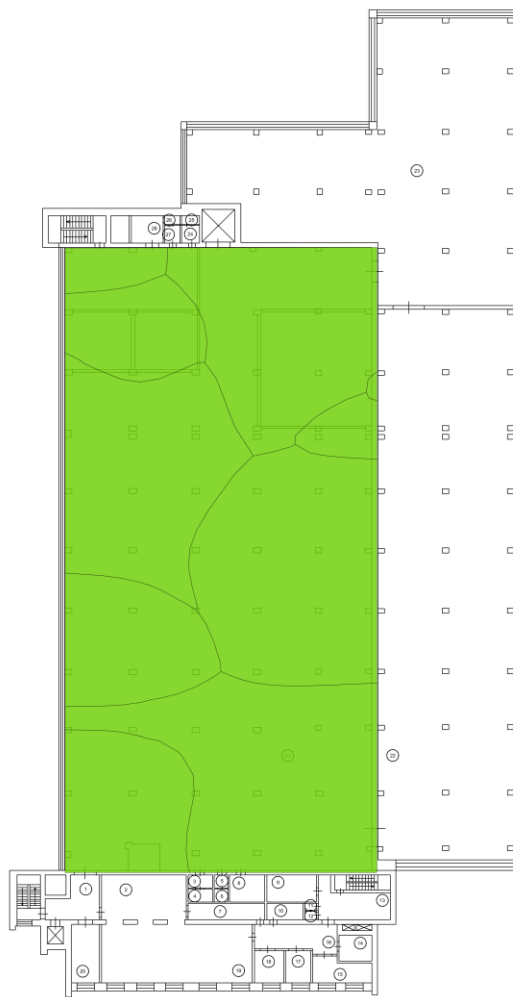
Capacity: Clients per AP для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Показывает, как клиенты Wi-Fi, сконфигурированные в соответствии с требованием к емкости, распределяются между точками доступа. На изображении показаны запрошенные связи.



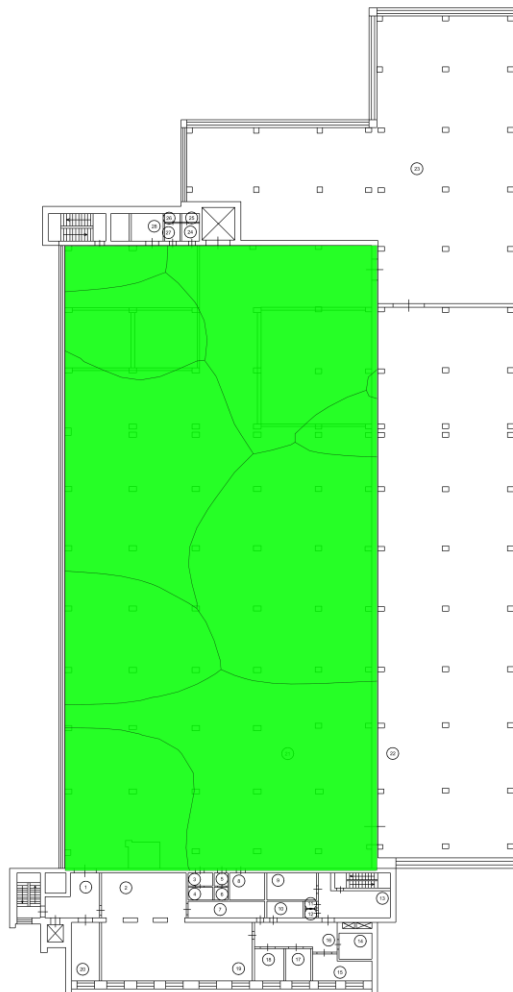
Capacity: Clients per AP для Этаж 3 для 5 GHz band

Показывает, как клиенты Wi-Fi, сконфигурированные в соответствии с требованием к емкости, распределяются между точками доступа. На изображении показаны запрошенные связи.



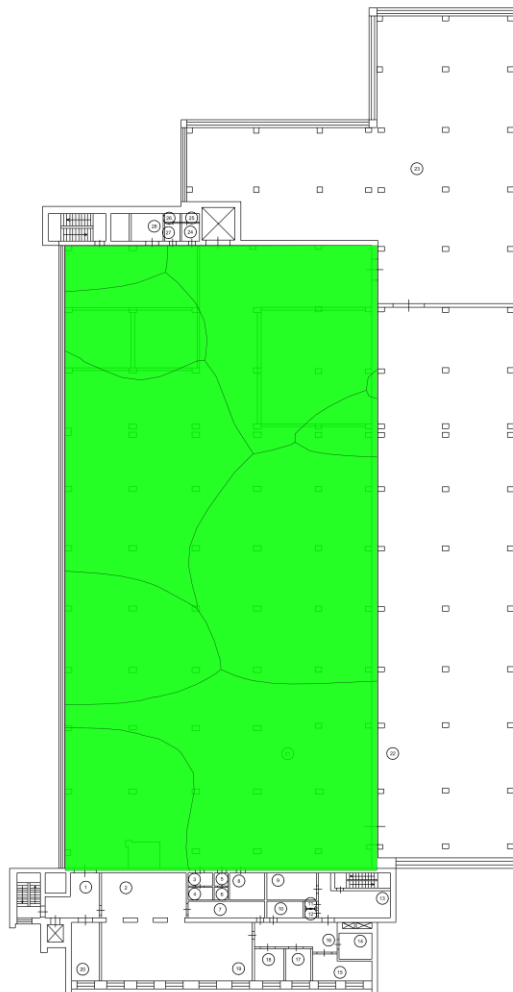
Capacity Health for Этаж 3 для 2.4 GHz band

Capacity Health отображает, может ли сеть справиться с нагрузкой настроенных клиентов Wi-Fi.



Capacity Health for Этаж 3 для 5 GHz band

Capacity Health отображает, может ли сеть справиться с нагрузкой настроенных клиентов Wi-Fi.

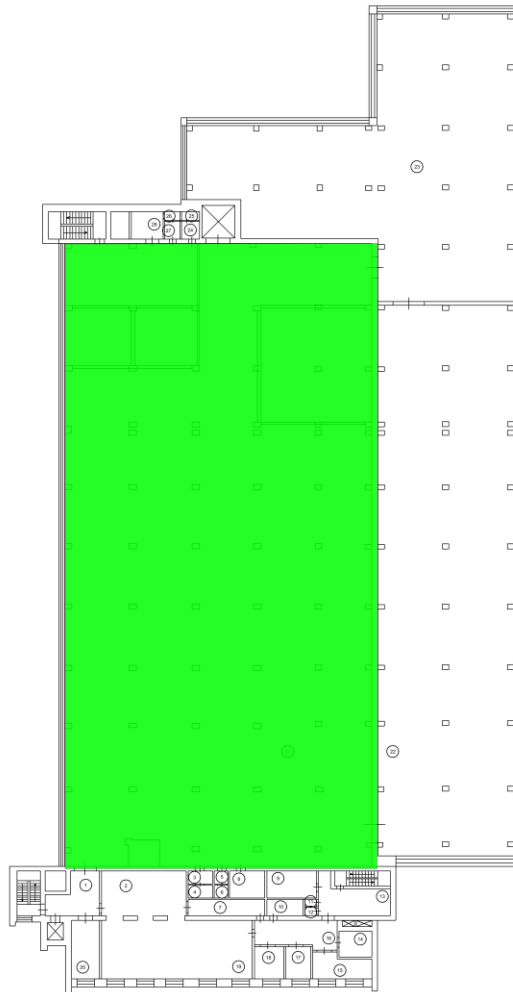


Смоделированные точки доступа на этаже Этаж 3

AP	Точка доступа			
7	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (1) (1)			
	802.11n	5	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	165	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
8	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (2) (1)			
	802.11n	13	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	64	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
9	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (3) (1)			
	802.11n	9	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	56	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
10	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (3) (1) (1)			
	802.11n	1	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	153	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
11	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (3) (1) (1) (1)			
	802.11n	13	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	40	40 mW	Generic 2.2dBi Omni
12	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (4) (1)			
	802.11n	1	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	48	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
13	Eltex WOP-30L + ALX19X-221051-00 (5) (1)			
	802.11n	5	25 mW	Generic 2.2dBi Omni
	802.11ac	161	40 mW	Generic 2.2dBi Omni

Channel Width для Этаж 3 для 2.4 GHz band

Показывает максимальную ширину канала, доступную в каждой области.



Channel Width для Этаж 3 для 5 GHz band

Показывает максимальную ширину канала, доступную в каждой области.

