ZYXEL

Zyxel Site Report



Domov důchodců Příbor

Předkládá:	Zyxel Communications Czech s.r.o. Štětkova 1638/18, 140 00 Praha 4
Pro společnost:	**pimpala.cz - service IT**
Technický návrh:	Milan Vývoda
Datum:	15. 7. 2026

ZYXEL

Obsah

Souhrn návrhu 5
Úvod do problematiky Wi-Fi sítí 6
Frekvenční pásma 6
Wi-Fi 6, Wi-Fi 6E a Wi-Fi 7 6
Úroveň přijímaného signálu (RSSI) 6
Odstup signálu od šumu (SNR) 6
Vysílací výkon a antény 6
Rozsah platnosti měření 6
Průzkum trasy Domov důchodců Příbor 7
1.PP 7
1.NP 7
2.NP 8
3.NP 8
Síla signálu 2,4, 5 a 6 GHz 9
1.PP – 2,4 GHz 9
1.PP – 5 GHz 9
1.PP – 6 GHz 10
1.NP – 2,4 GHz 11
1.NP – 5 GHz 11
1.NP – 6 GHz 12
2.NP – 2,4 GHz 13
2.NP – 5 GHz 13
2.NP – 6 GHz 14
3.NP – 2,4 GHz 15
3.NP – 5 GHz 15
3.NP – 6 GHz 16
Odstup signálu od šumu 17
1.PP – 2,4 GHz 17
1.PP – 5 GHz 17
1.PP – 6 GHz 18
1.NP – 2,4 GHz 19
1.NP – 5 GHz 19
1.NP – 6 GHz 20
2.NP – 2,4 GHz 21
2.NP – 5 GHz 21
2.NP – 6 GHz 22
3.NP – 2,4 GHz 23

3.NP – 5 GHz....23
3.NP – 6 GHz....24
Access Pointy (AP) – Domov důchodců Příbor....25
1.PP – AP1 – 2,4 GHz....25
1.PP – AP1 – 5 GHz....25
1.PP – AP1 – 6 GHz....26
1.PP – AP2 – 2,4 GHz....26
1.PP – AP2 – 5 GHz....27
1.PP – AP2 – 6 GHz....27
1.PP – AP3 – 2,4 GHz....28
1.PP – AP3 – 5 GHz....28
1.PP – AP3 – 6 GHz....29
1.PP – AP4 – 2,4 GHz....29
1.PP – AP4 – 5 GHz....30
1.PP – AP4 – 6 GHz....30
1.NP – AP1 – 2,4 GHz....31
1.NP – AP1 – 5 GHz....31
1.NP – AP1 – 6 GHz....32
1.NP – AP2 – 2,4 GHz....32
1.NP – AP2 – 5 GHz....33
1.NP – AP2 – 6 GHz....33
1.NP – AP3 – 2,4 GHz....34
1.NP – AP3 – 5 GHz....34
1.NP – AP3 – 6 GHz....35
1.NP – AP4 – 2,4 GHz....35
1.NP – AP4 – 5 GHz....36
1.NP – AP4 – 6 GHz....36
1.NP – AP5 – 2,4 GHz....37
1.NP – AP5 – 5 GHz....37
1.NP – AP5 – 6 GHz....38
2.NP – AP1 – 2,4 GHz....39
2.NP – AP1 – 5 GHz....39
2.NP – AP1 – 6 GHz....39
2.NP – AP2 – 2,4 GHz....40
2.NP – AP2 – 5 GHz....41
2.NP – AP2 – 6 GHz....41
2.NP – AP3 – 2,4 GHz....42
2.NP – AP3 – 5 GHz....42

2.NP – AP3 – 6 GHz....43
2.NP – AP4 – 2,4 GHz....43
2.NP – AP4 – 5 GHz....44
2.NP – AP4 – 6 GHz....44
2.NP – AP5 – 2,4 GHz....45
2.NP – AP5 – 5 GHz....45
2.NP – AP5 – 6 GHz....46
3.NP – AP1 – 2,4 GHz....47
3.NP – AP1 – 5 GHz....48
3.NP – AP1 – 6 GHz....48
3.NP – AP2 – 2,4 GHz....49
3.NP – AP2 – 5 GHz....49
3.NP – AP2 – 6 GHz....50
3.NP – AP3 – 2,4 GHz....50
3.NP – AP3 – 5 GHz....51
3.NP – AP3 – 6 GHz....51
3.NP – AP4 – 2,4 GHz....52
3.NP – AP4 – 5 GHz....52
3.NP – AP4 – 6 GHz....53
3.NP – AP5 – 2,4 GHz....53
3.NP – AP5 – 5 GHz....54
3.NP – AP5 – 6 GHz....54
Doporučené umístění přístupových bodů (AP)....55
Závěr a doporučený další postup....59

ZYXEL

Souhrn návrhu

Dokument shrnuje výsledky onsite měření a následnou optimalizaci návrhu bezdrátové sítě v objektu Domova důchodců Příbor.

Cíl průzkumu	Návrh a optimalizace pokrytí objektu Wi-Fi sítí.
Rozsah	1. PP až 3. NP.
Použitá metodika	Onsite měření doplněné predikčním modelem pokrytí.
Hodnocená pásma	2,4 GHz, 5 GHz a 6 GHz.
Návrhové kritérium	RSSI -65 dBm nebo lepší
Primární pásmo	5 GHz; pásmo 2,4 GHz pro starší a specializovaná zařízení, 6 GHz jako doplňková kapacitní vrstva.
Výsledný návrh	Celkem 25 přístupových bodů.
Omezení výsledků	Hodnoty mimo měřicí trasu jsou dopočítány predikčním modelem a mají orientační charakter.
Doporučený další krok	Validační měření po instalaci a následná optimalizace kanálů, výkonů a šířek kanálů.

Po instalaci doporučujeme ověřit skutečné pokrytí v provozních podmínkách. Výsledky validace budou podkladem pro finální nastavení rádiové části sítě.

Úvod do problematiky Wi-Fi sítí

Frekvenční pásma

Bezdrátové lokální sítě využívají zejména pásma 2,4 GHz, 5 GHz a 6 GHz. Pásmo 2,4 GHz obvykle nabízí delší dosah a lepší průchod stavebními konstrukcemi, ale má omezenou kapacitu a bývá více zatíženo. Pásmo 5 GHz poskytuje více kanálů a vyšší kapacitu, avšak vykazuje větší útlum při průchodu překážkami. Pásmo 6 GHz je určeno pro kompatibilní zařízení Wi-Fi 6E a Wi-Fi 7; nabízí další spektrum, ale má kratší efektivní dosah.

Wi-Fi 6, Wi-Fi 6E a Wi-Fi 7

Wi-Fi 6 zvyšuje efektivitu provozu v prostředí s větším počtem současně připojených zařízení. Wi-Fi 6E rozšiřuje Wi-Fi 6 o pásmo 6 GHz. Wi-Fi 7 dále zvyšuje kapacitu a podporuje technologii Multi-Link Operation (MLO), která kompatibilním zařízením umožňuje koordinovaně využívat více rádiových spojení.

Úroveň přijímaného signálu (RSSI)

Úroveň přijímaného signálu se vyjadřuje v dBm. Čím je hodnota blíže k 0 dBm, tím je přijímaný signál silnější. Pro tento návrh byla jako cílová hranice použita hodnota -65 dBm.

Hodnota -65 dBm představuje návrhové kritérium, nikoliv záruku konkrétní přenosové rychlosti. Skutečná kvalita spojení závisí také na úrovni šumu, vytížení kanálu, šířce kanálu, schopnostech klientského zařízení a aktuálním rušení.

Odstup signálu od šumu (SNR)

SNR vyjadřuje rozdíl mezi úrovní přijímaného signálu a úrovní okolního rádiového šumu. Vyšší hodnota poskytuje větší rezervu pro stabilní komunikaci a použití vyšších modulačních rychlostí. Samotná úroveň signálu proto není dostačujícím ukazatelem kvality připojení.

Vysílací výkon a antény

Nastavení vysílacího výkonu a použití rádiových kanálů musí odpovídat aktuálním podmínkám Českého telekomunikačního úřadu, zejména povoleným kanálům, maximálnímu vyzářenému výkonu EIRP a případným požadavkům na DFS a TPC.

Charakteristika antén a montážní poloha přístupového bodu významně ovlivňují výsledné pokrytí. Návrh proto počítá s konkrétním typem přístupového bodu, jeho integrovanými anténami a předpokládanou montážní polohou.

Rozsah platnosti měření

Výsledky měření přímo odpovídají místům označeným v půdorysech zelenými body. Hodnoty mezi jednotlivými měřicími body jsou interpolovány měřicím softwarem.

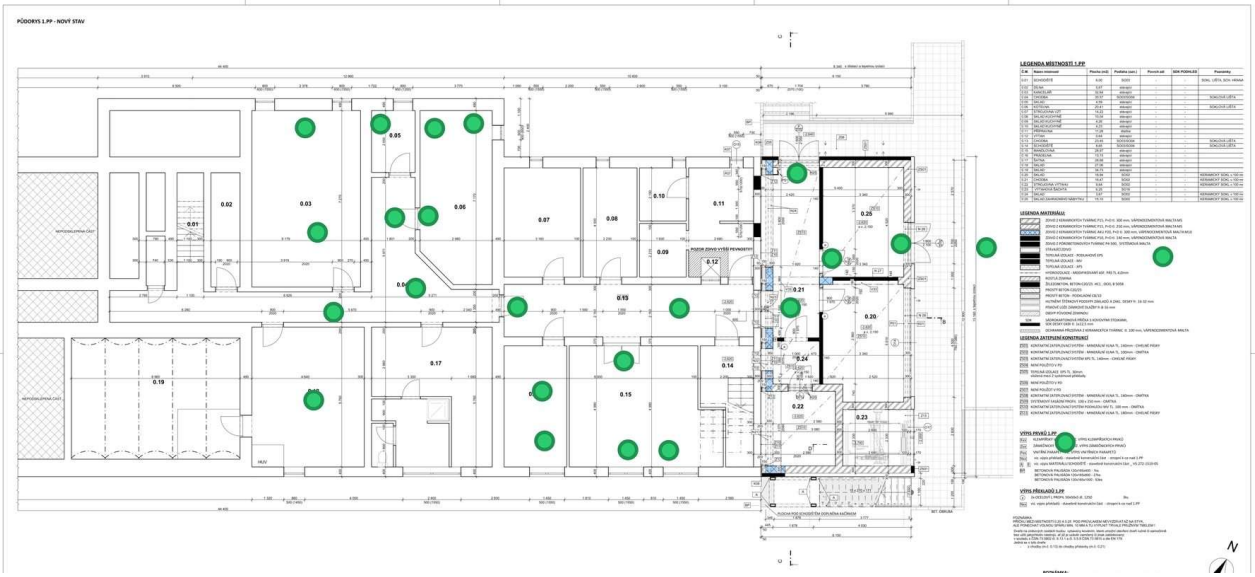
Pokrytí v neměřených místnostech a mimo zaznamenanou trasu je dopočítáno predikčním modelem na základě zadaných stavebních konstrukcí a jejich předpokládaného útlumu. Tyto výsledky mají orientační charakter a mohou se lišit od skutečného stavu.

Po instalaci přístupových bodů doporučujeme provést validační měření výsledného pokrytí.

Průzkum trasy Domov důchodců Příbor

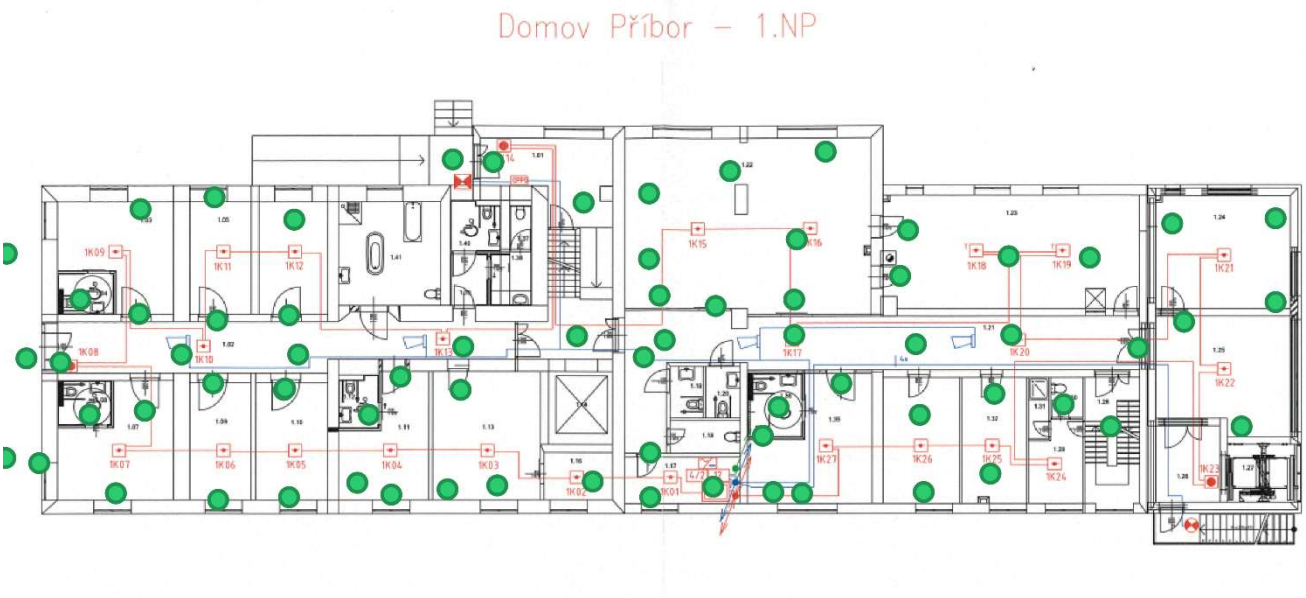
Zelené body v plánku označují průběh měření v jednotlivých podlažích.

1.PP



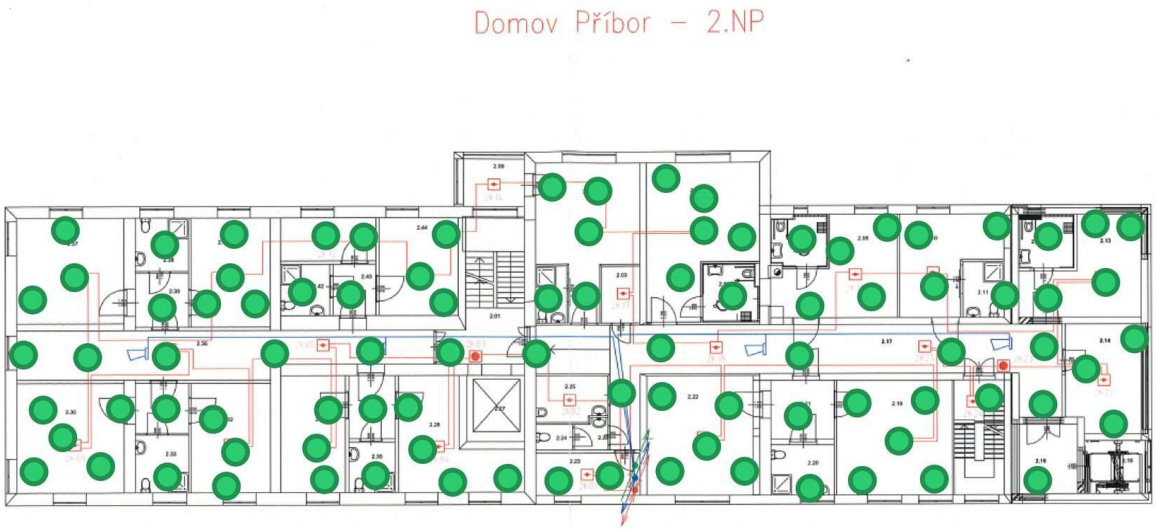
Měřicí trasa – 1.PP

1.NP



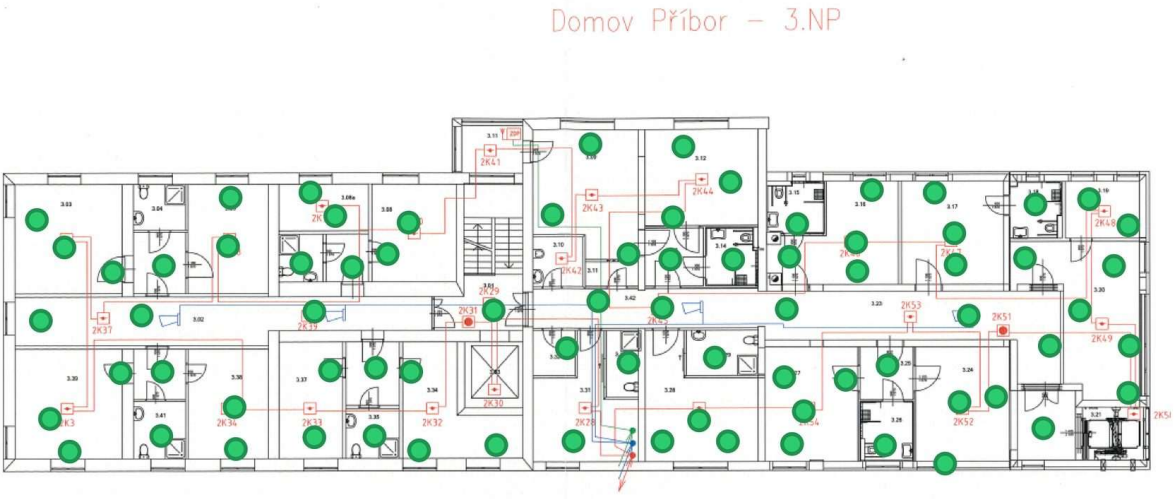
Měřicí trasa – 1.NP

2.NP



Měřicí trasa – 2.NP

3.NP

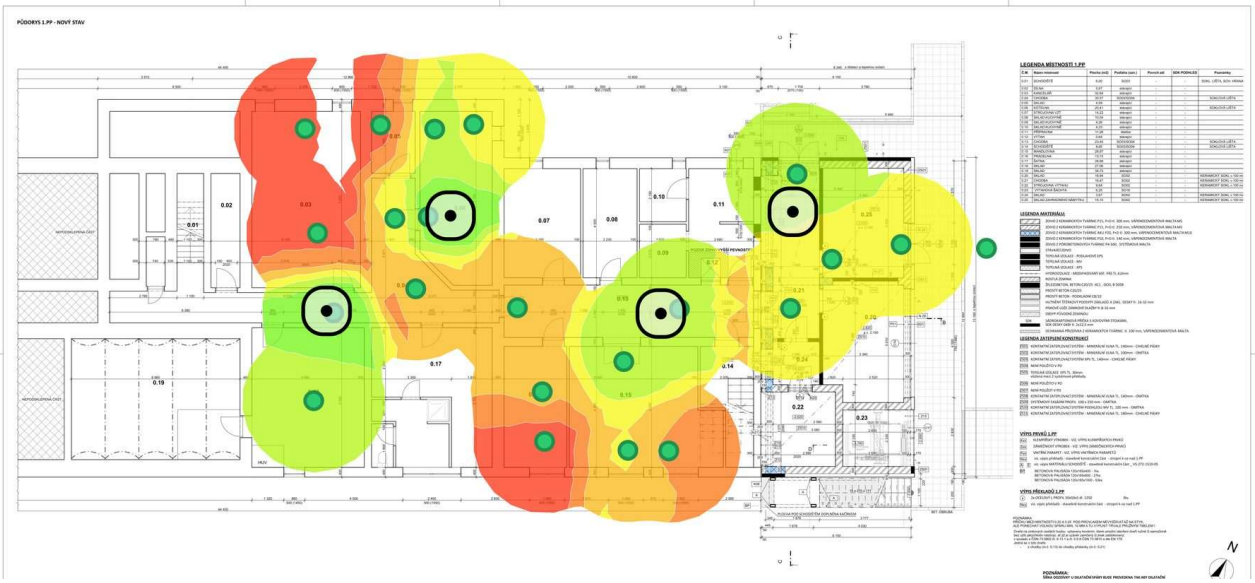


Měřicí trasa – 3.NP

Síla signálu 2,4, 5 a 6 GHz

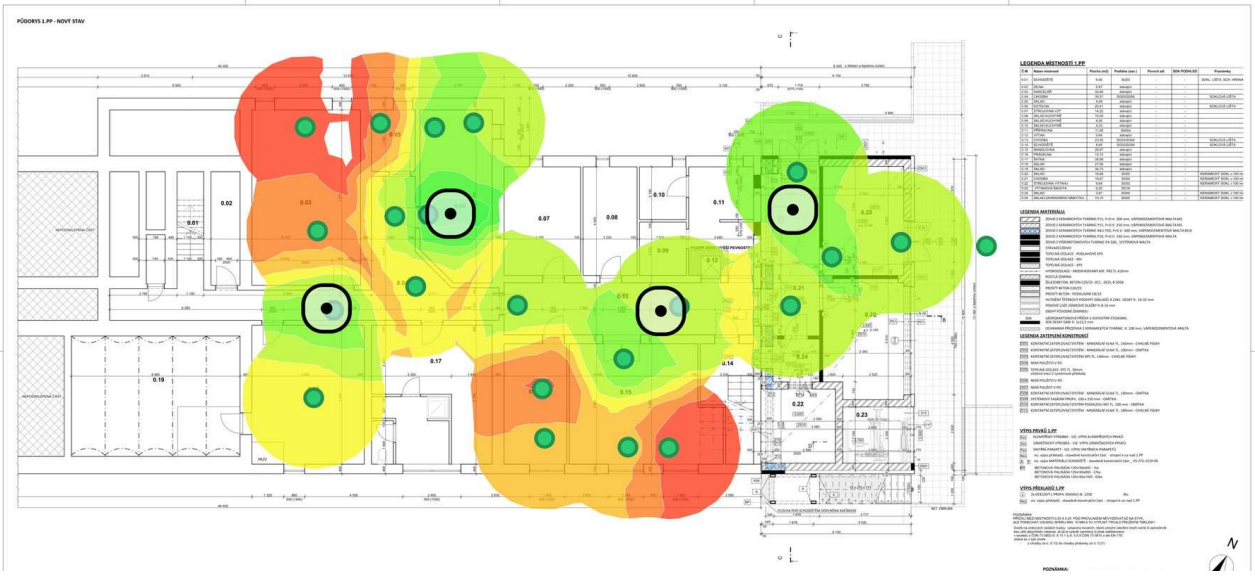
Mapy znázorňují celkovou úroveň přijímaného signálu v jednotlivých pásmech. Slabý signál může vést k nižší propustnosti a nestabilnímu připojení.

1.PP – 2,4 GHz



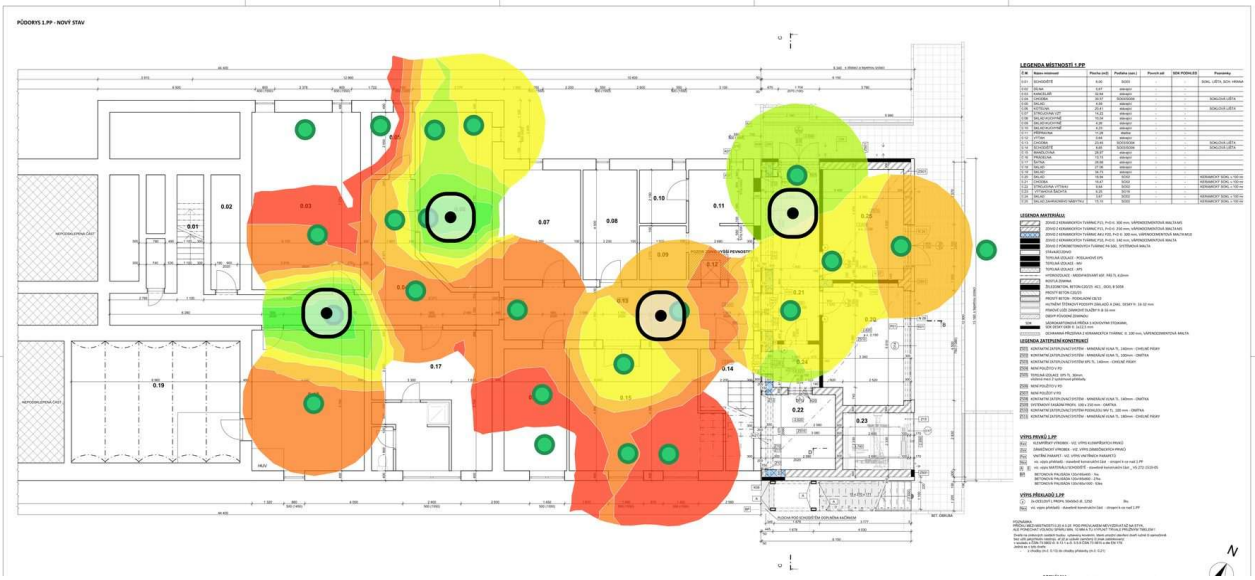
Síla signálu 2,4 GHz – 1.PP

1.PP – 5 GHz



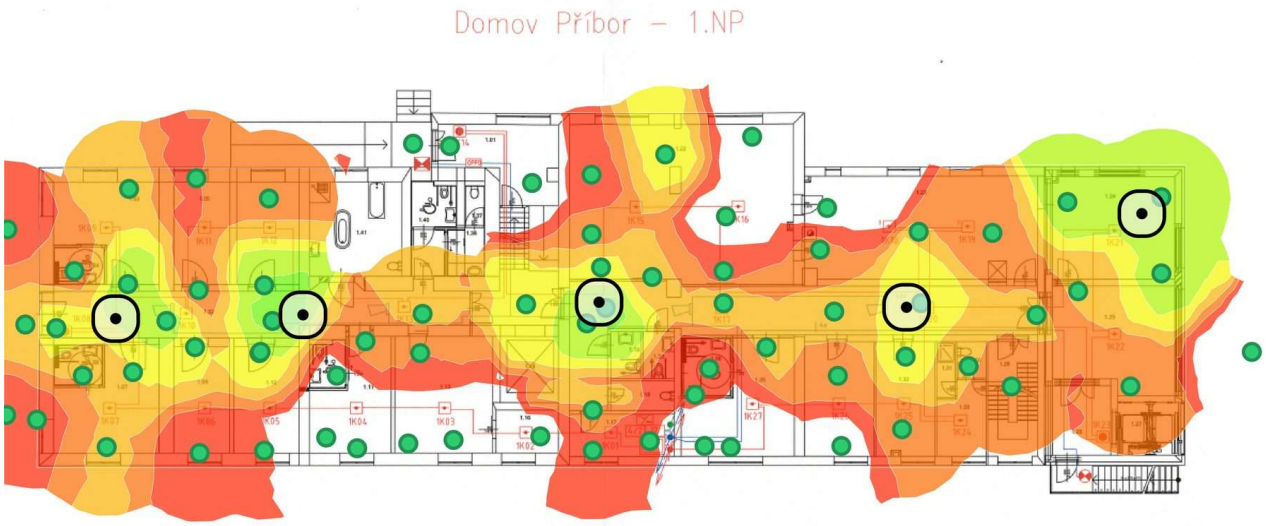
Síla signálu 5 GHz – 1.PP

1.PP – 6 GHz



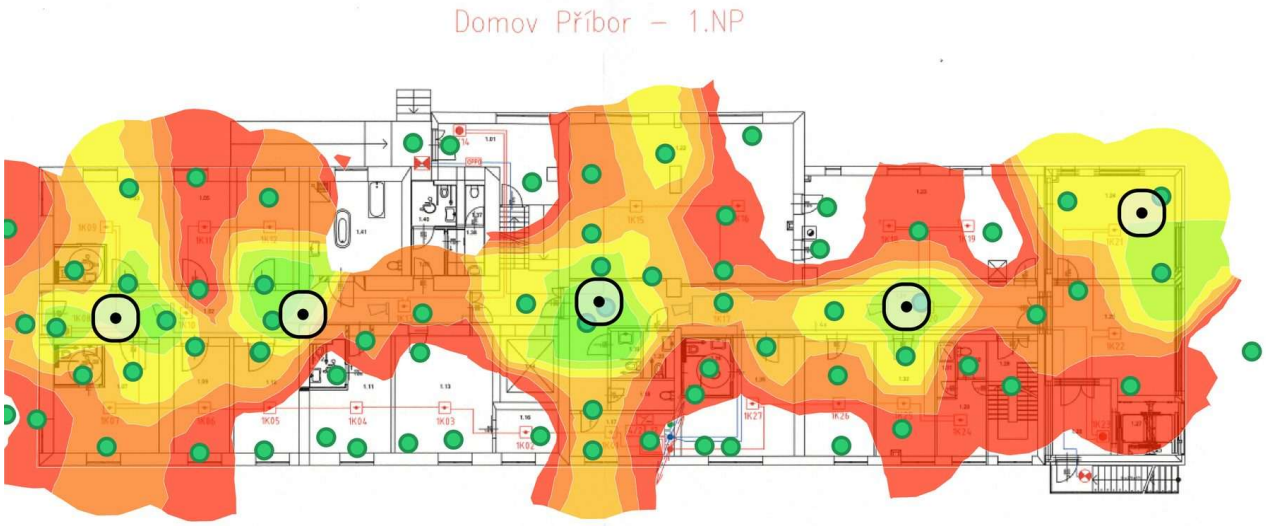
Síla signálu 6 GHz – 1.PP

1.NP – 2,4 GHz



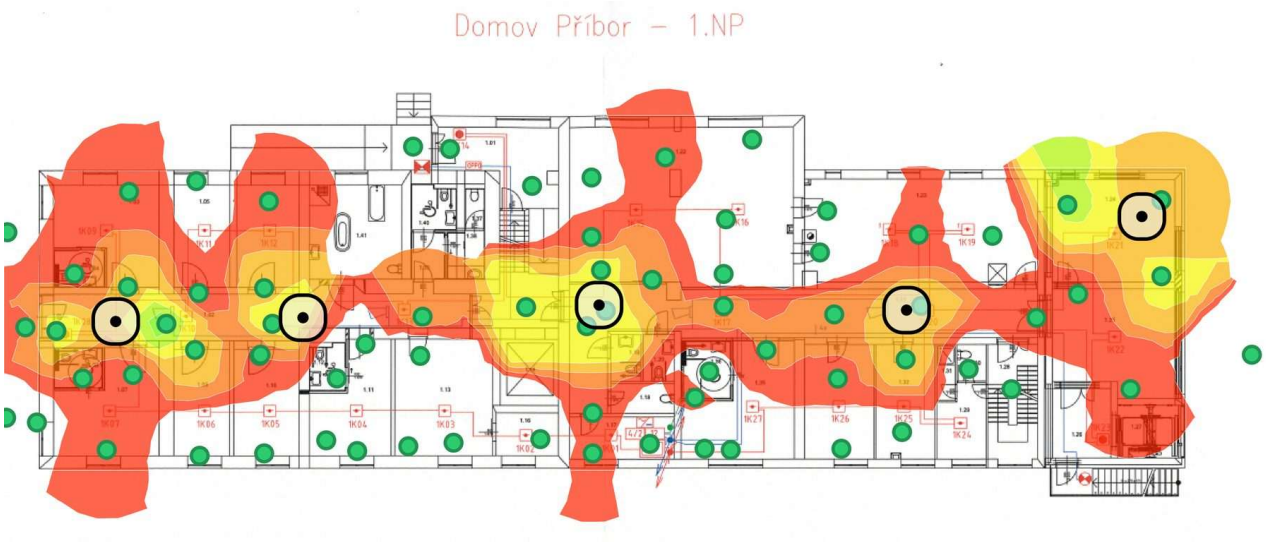
Síla signálu 2,4 GHz – 1.NP

1.NP – 5 GHz



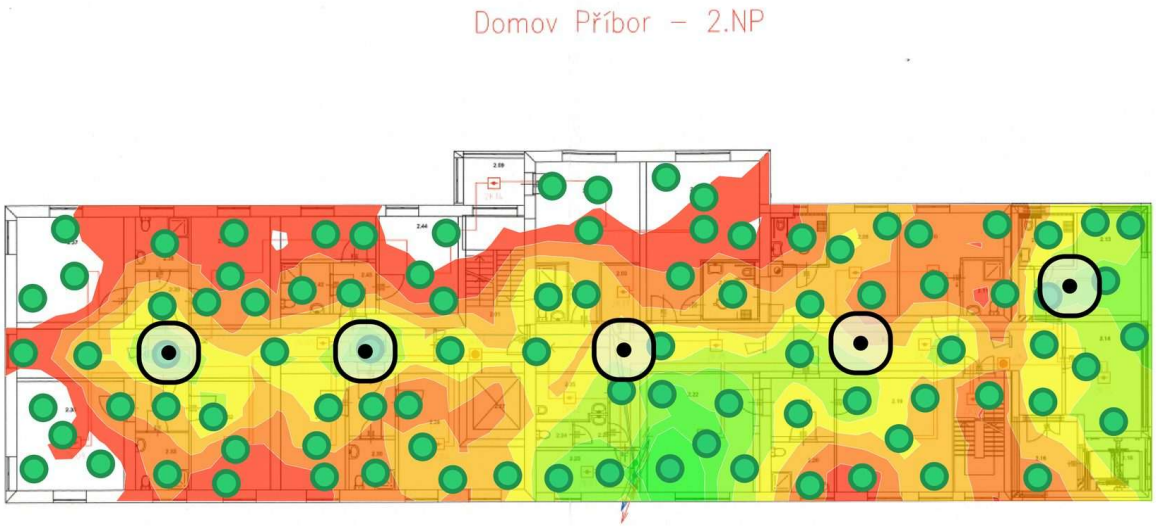
Síla signálu 5 GHz – 1.NP

1.NP – 6 GHz



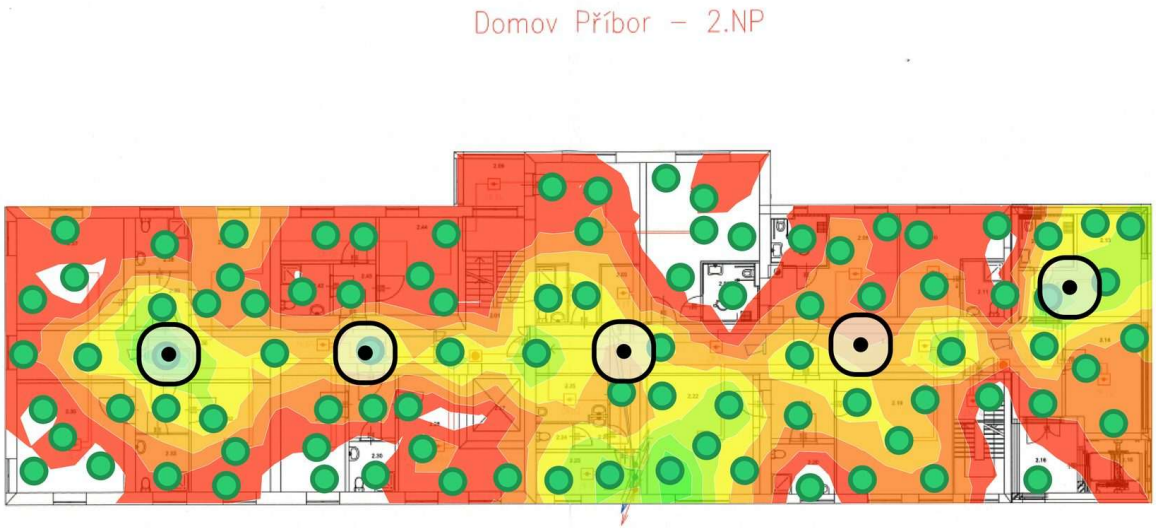
Síla signálu 6 GHz – 1.NP

2.NP – 2,4 GHz



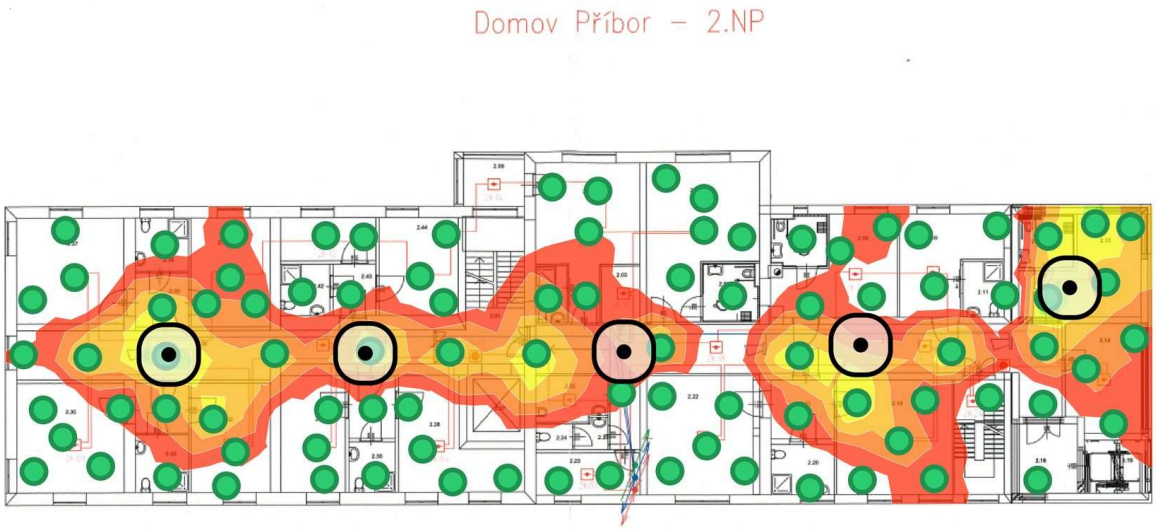
Síla signálu 2,4 GHz – 2.NP

2.NP – 5 GHz



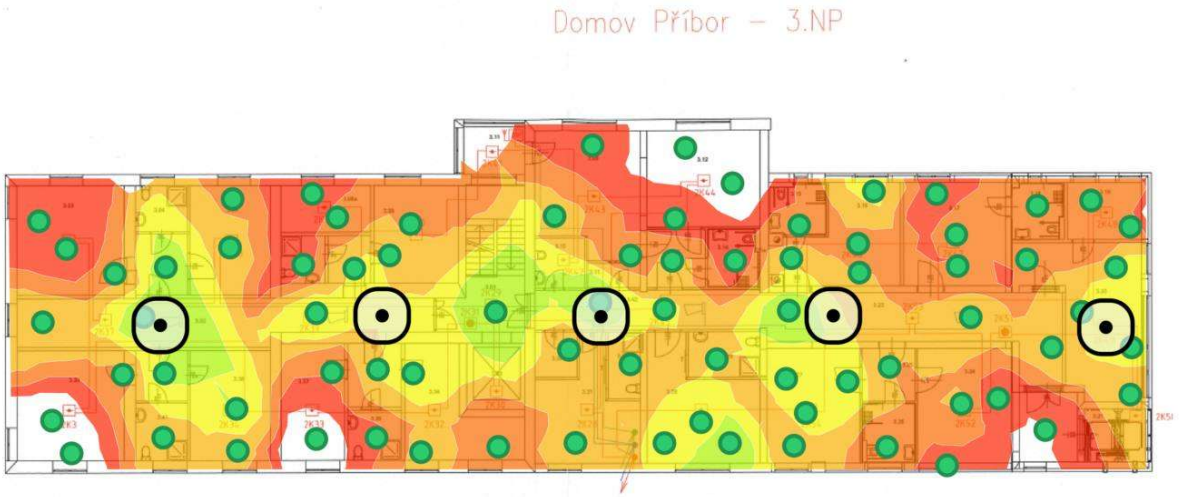
Síla signálu 5 GHz – 2.NP

2.NP – 6 GHz



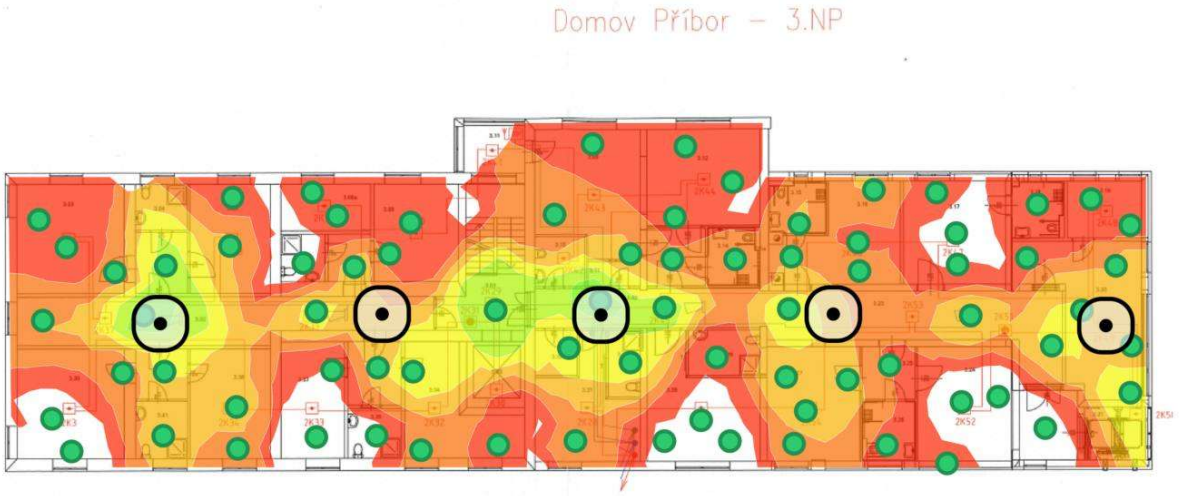
Síla signálu 6 GHz – 2.NP

3.NP – 2,4 GHz



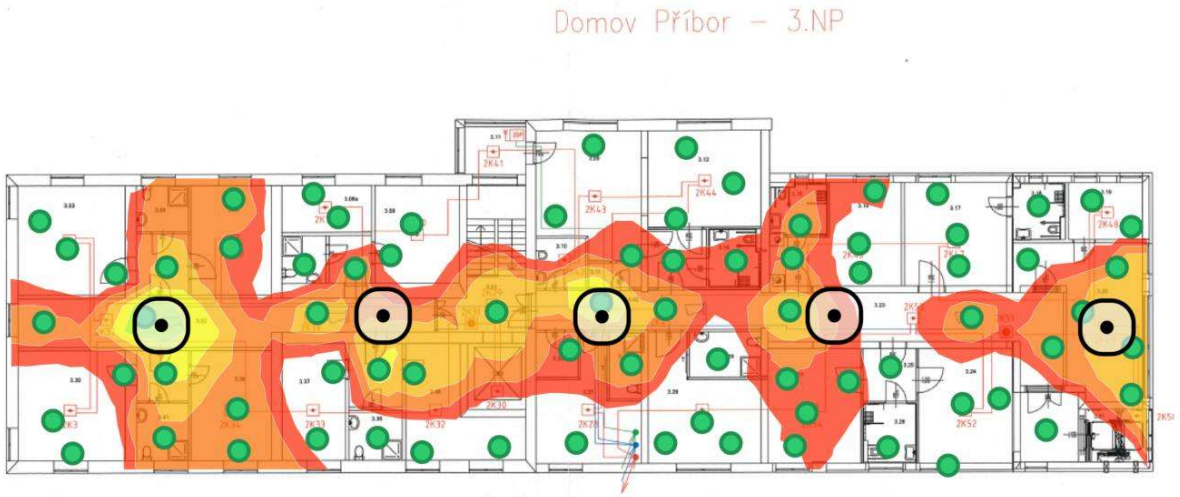
Síla signálu 2,4 GHz – 3.NP

3.NP – 5 GHz



Síla signálu 5 GHz – 3.NP

3.NP – 6 GHz

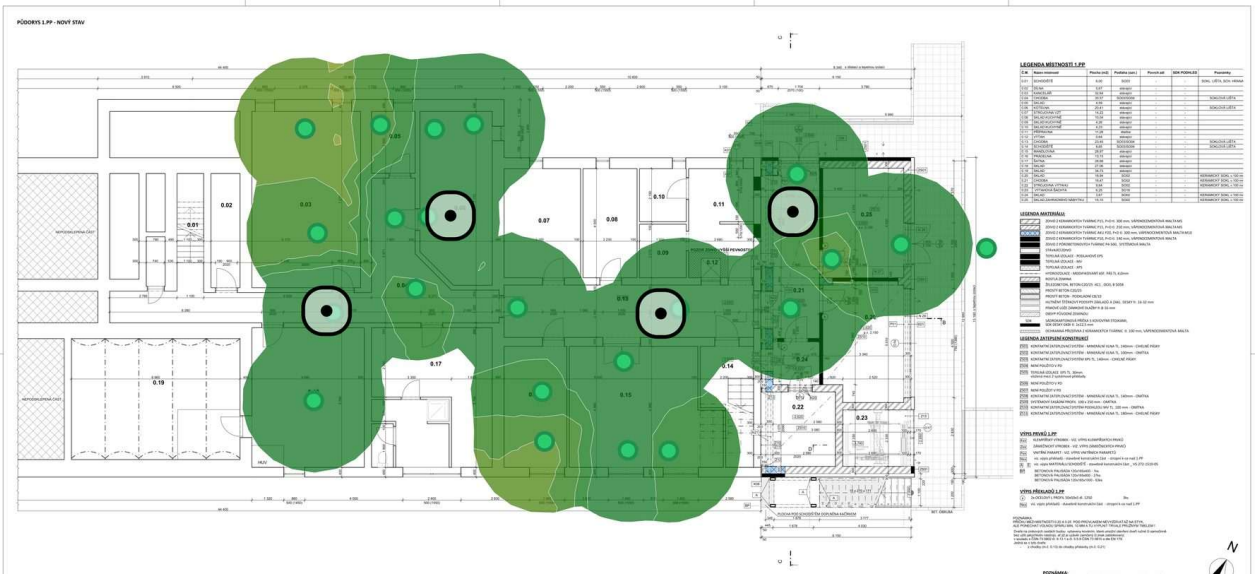


Síla signálu 6 GHz – 3.NP

Odstup signálu od šumu

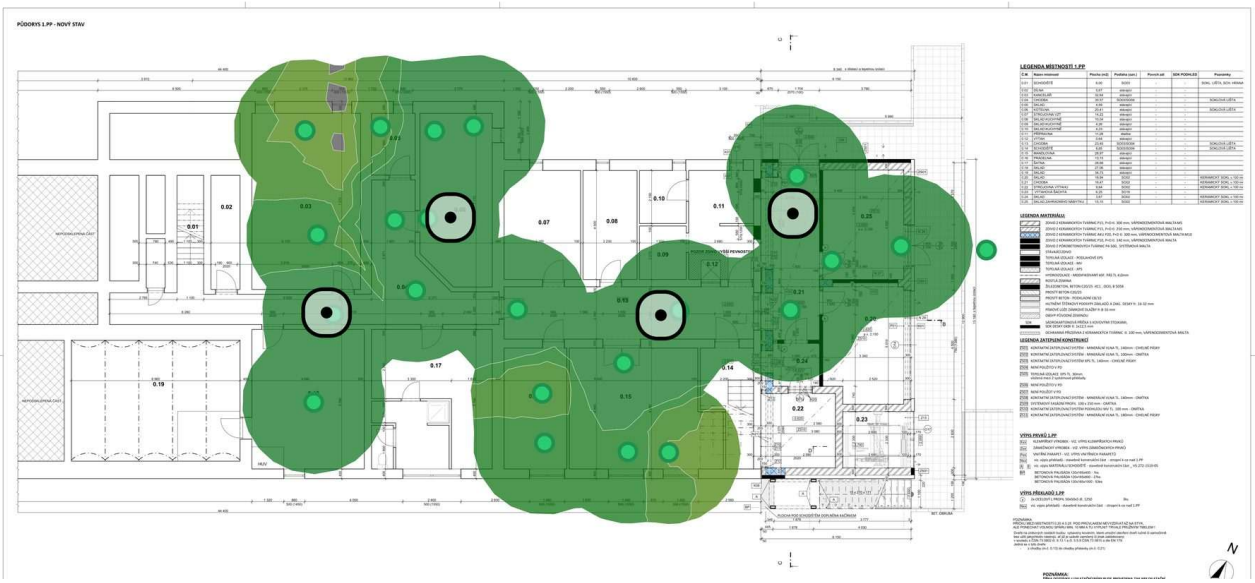
SNR vyjadřuje rozdíl mezi úrovní signálu a okolního šumu. Vyšší hodnota obvykle znamená stabilnější spojení a větší rezervu pro vyšší modulace.

1.PP – 2,4 GHz



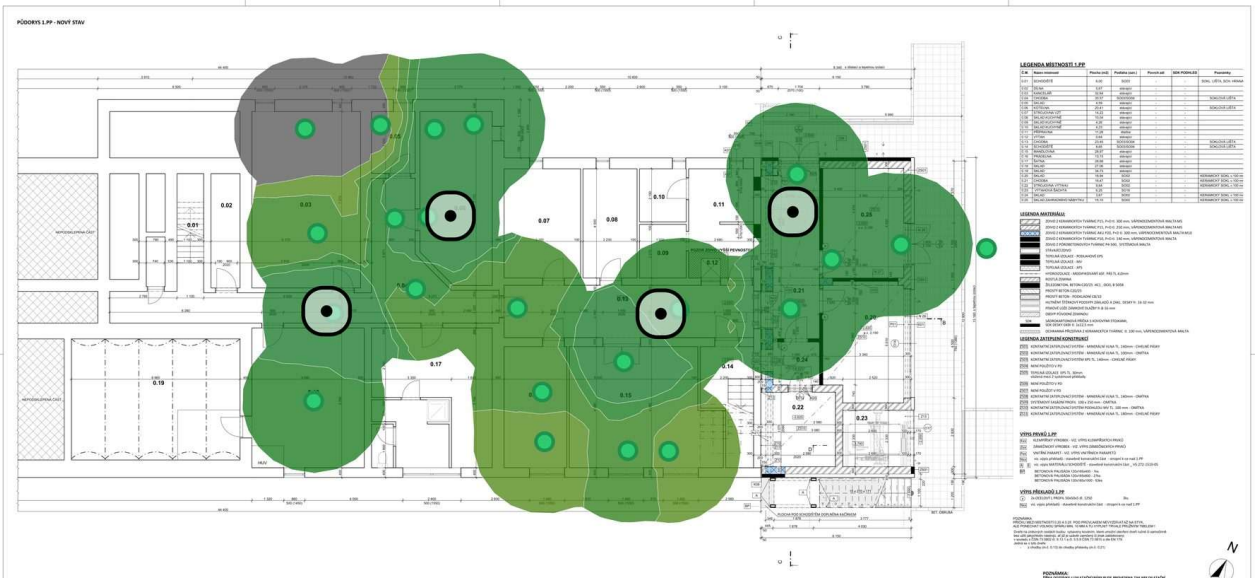
Odstup signálu od šumu 2,4 GHz – 1.PP

1.PP – 5 GHz



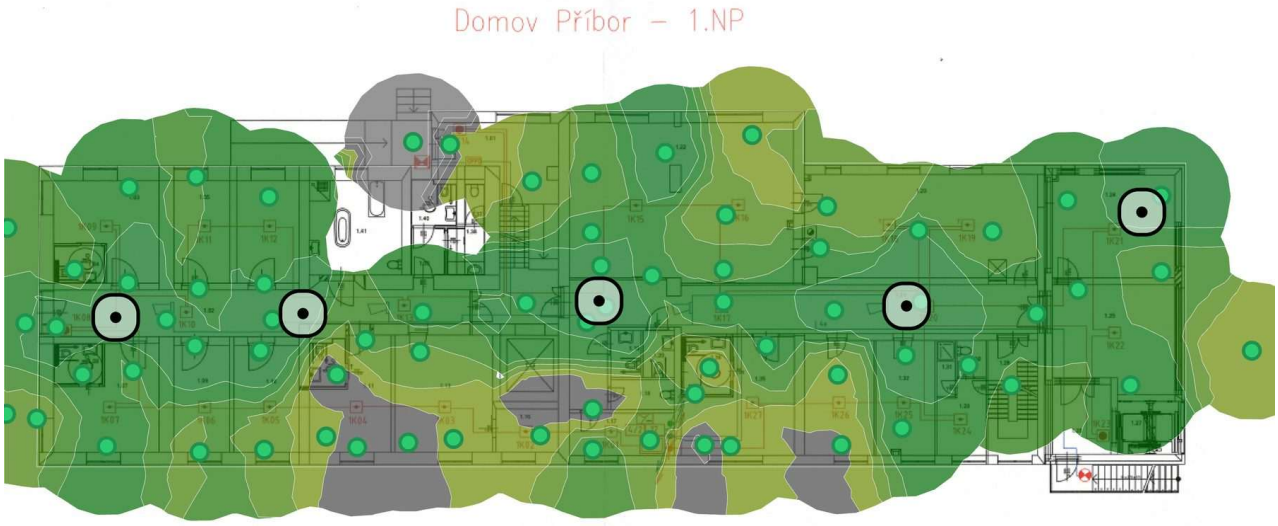
Odstup signálu od šumu 5 GHz – 1.PP

1.PP – 6 GHz



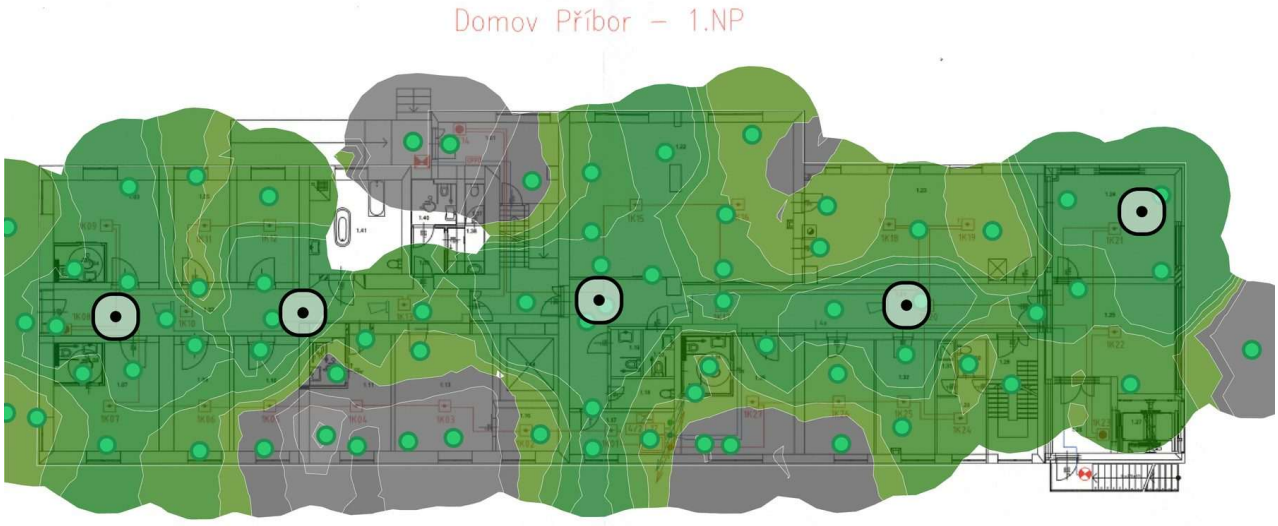
Odstup signálu od šumu 6 GHz – 1.PP

1.NP – 2,4 GHz



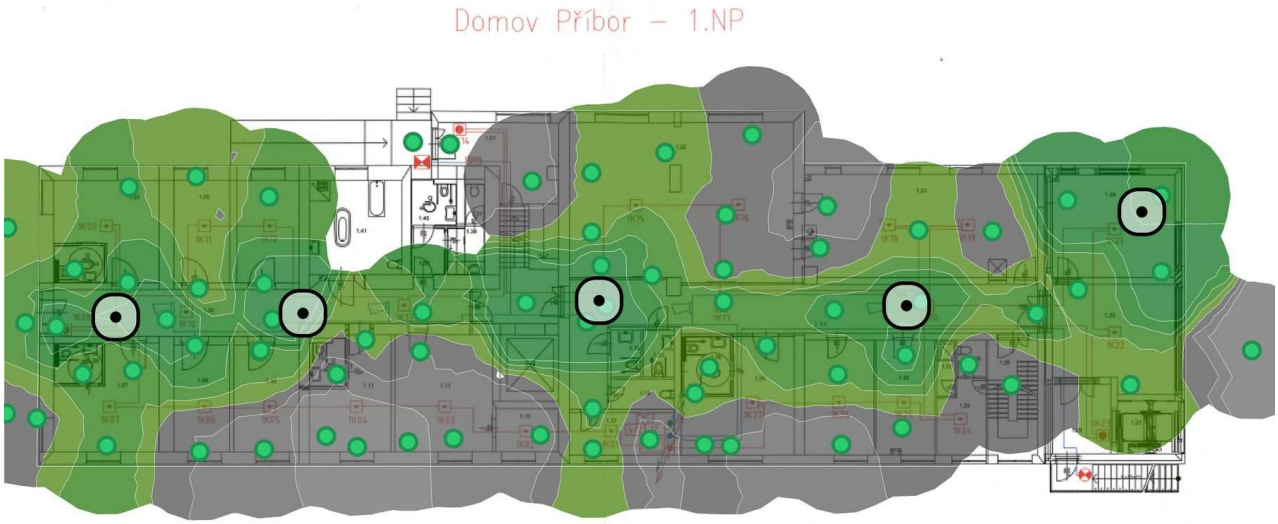
Odstup signálu od šumu 2,4 GHz – 1.NP

1.NP – 5 GHz



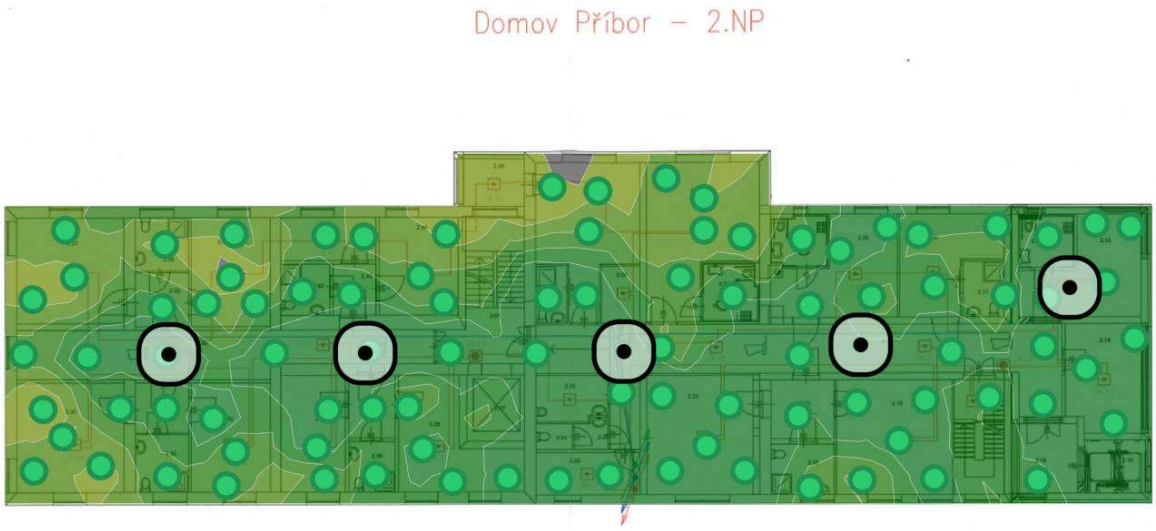
Odstup signálu od šumu 5 GHz – 1.NP

1.NP – 6 GHz



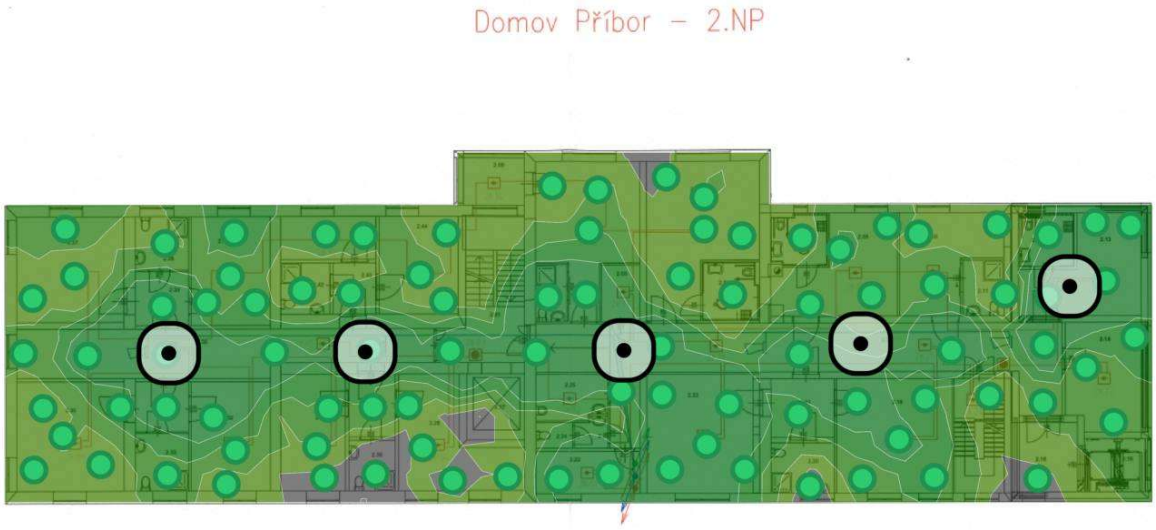
Odstup signálu od šumu 6 GHz – 1.NP

2.NP – 2,4 GHz



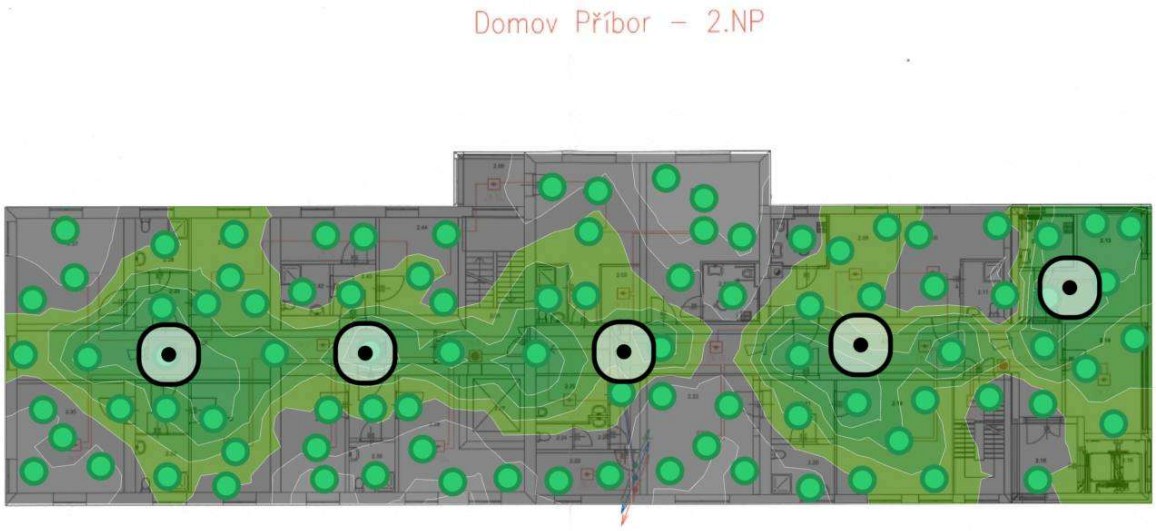
Odstup signálu od šumu 2,4 GHz – 2.NP

2.NP – 5 GHz



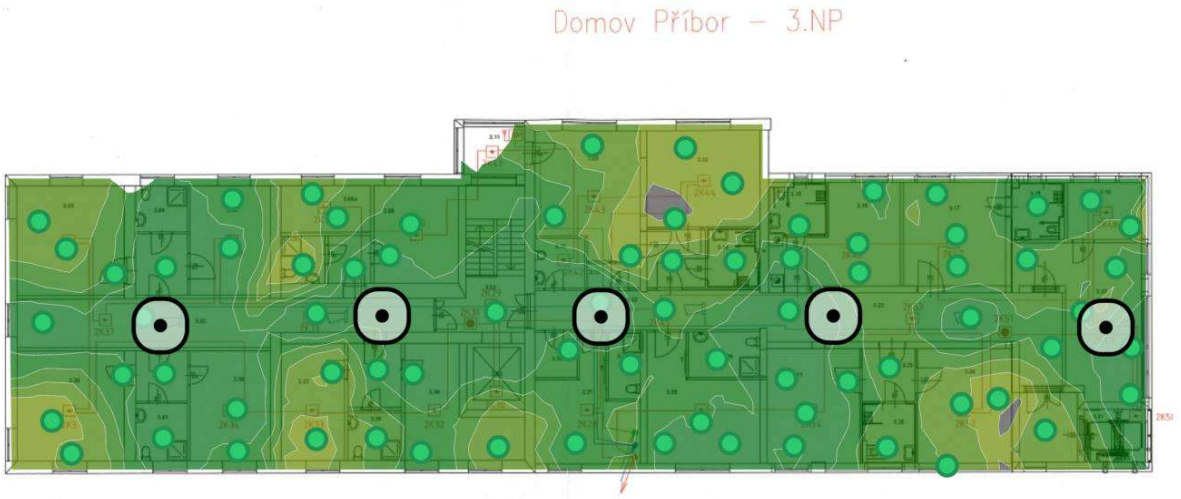
Odstup signálu od šumu 5 GHz – 2.NP

2.NP – 6 GHz



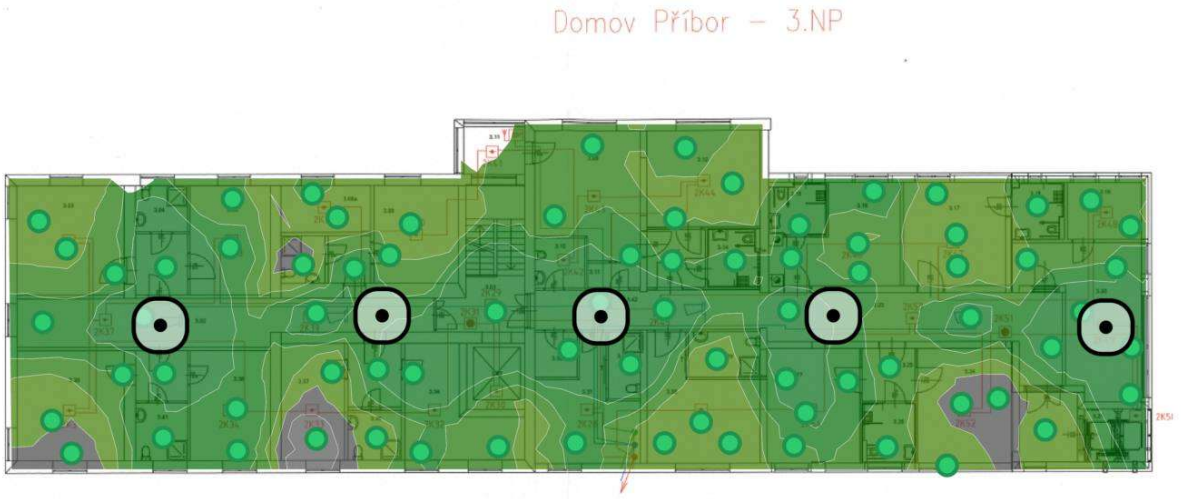
Odstup signálu od šumu 6 GHz – 2.NP

3.NP – 2,4 GHz



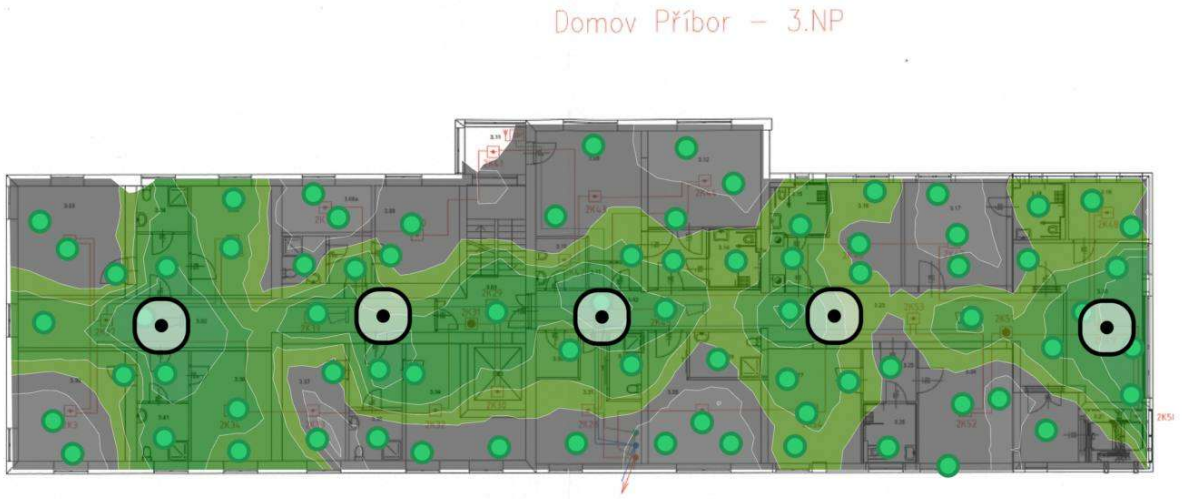
Odstup signálu od šumu 2,4 GHz – 3.NP

3.NP – 5 GHz



Odstup signálu od šumu 5 GHz – 3.NP

3.NP – 6 GHz

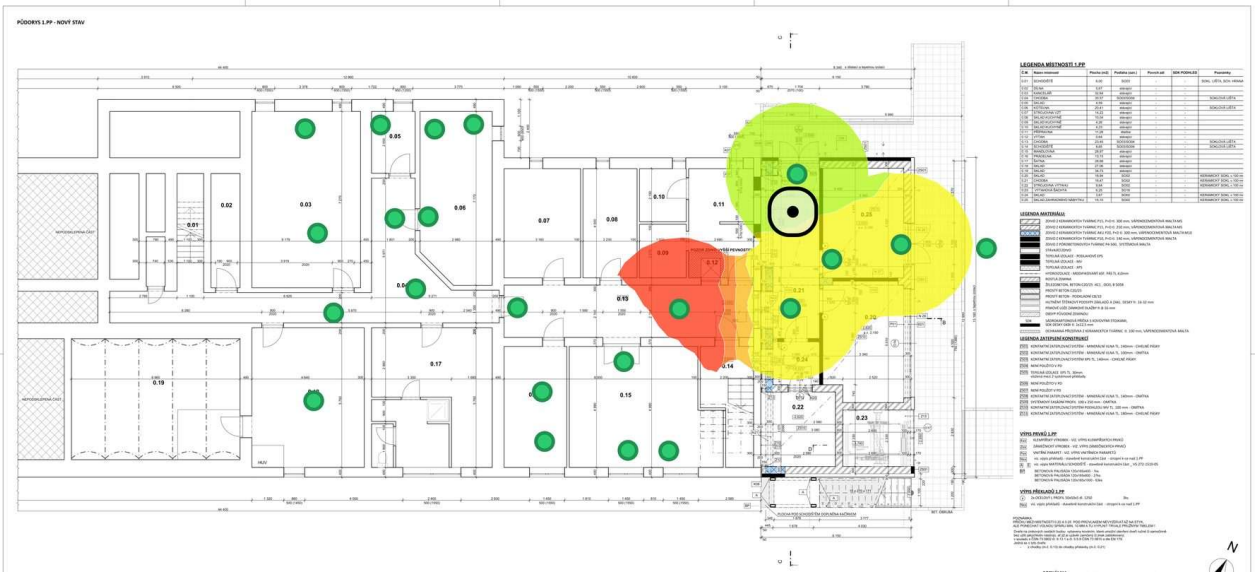


Odstup signálu od šumu 6 GHz – 3.NP

Access Pointy (AP) – Domov důchodců Příbor

Následující mapy zobrazují příspěvek jednotlivých měřených přístupových bodů v pásmech 2,4 GHz, 5 GHz a 6 GHz. Vypočtené umístění v mapě se může mírně lišit od skutečného fyzického umístění zařízení.

1.PP – AP1 – 2,4 GHz



AP1, 2,4 GHz – 1.PP

1.PP – AP1 – 5 GHz



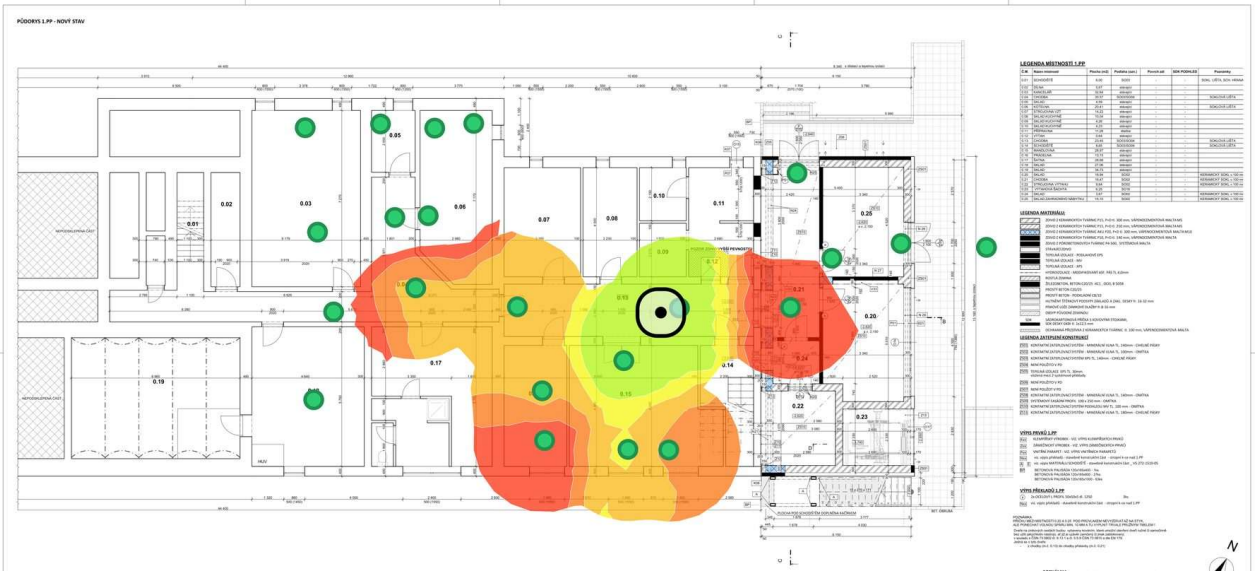
AP1, 5 GHz – 1.PP

1.PP – AP1 – 6 GHz



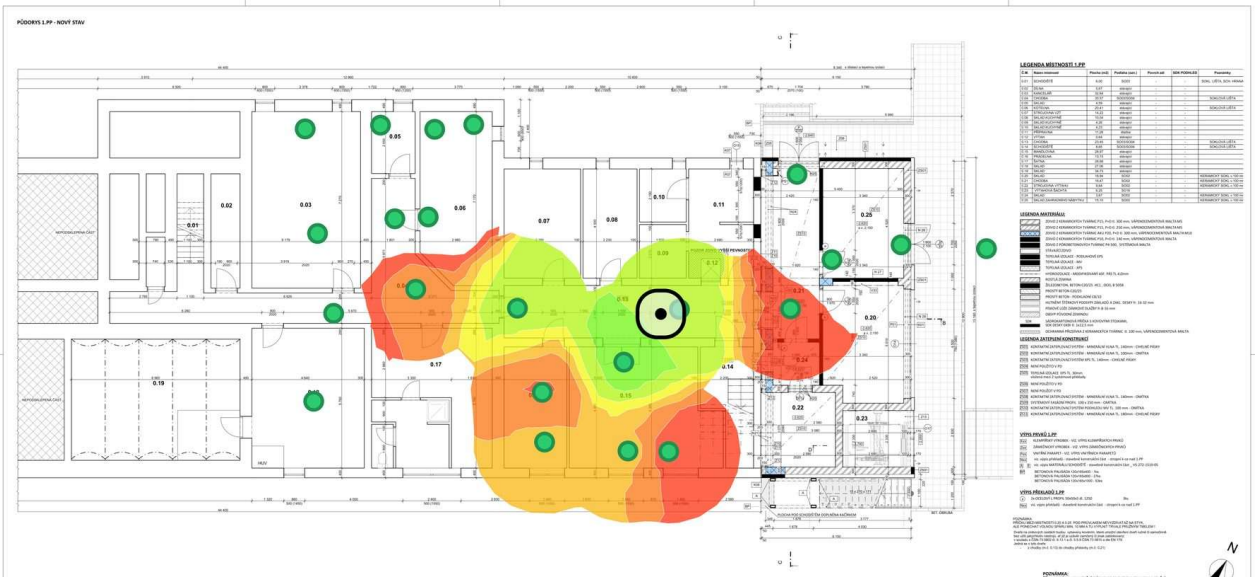
AP1, 6 GHz – 1.PP

1.PP – AP2 – 2,4 GHz



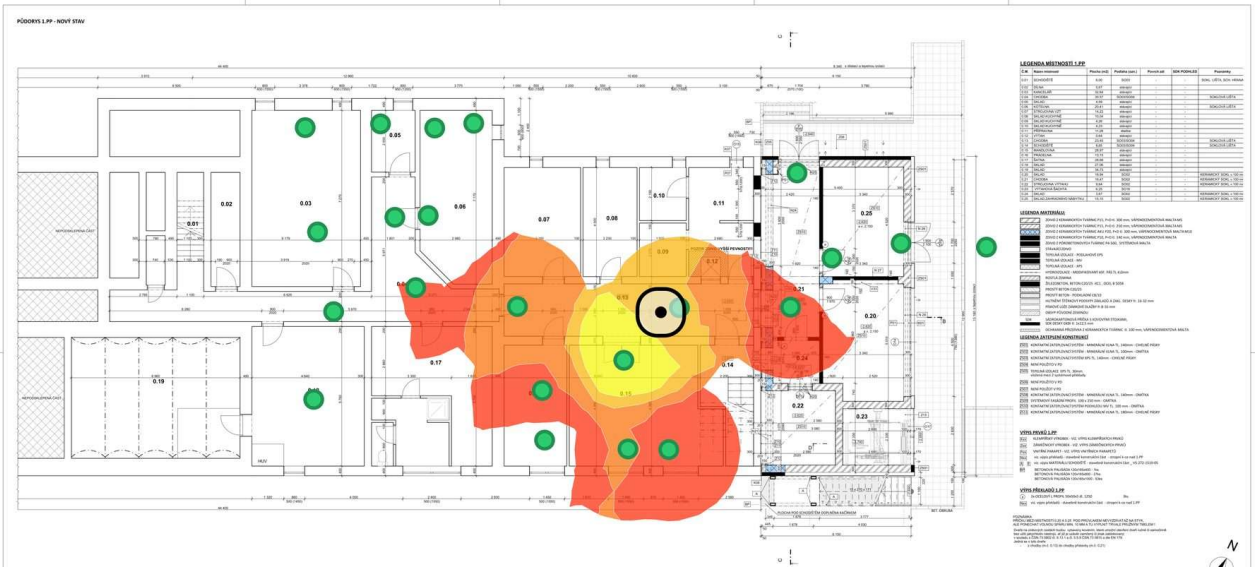
AP2, 2,4 GHz – 1.PP

1.PP – AP2 – 5 GHz



AP2, 5 GHz – 1.PP

1.PP – AP2 – 6 GHz



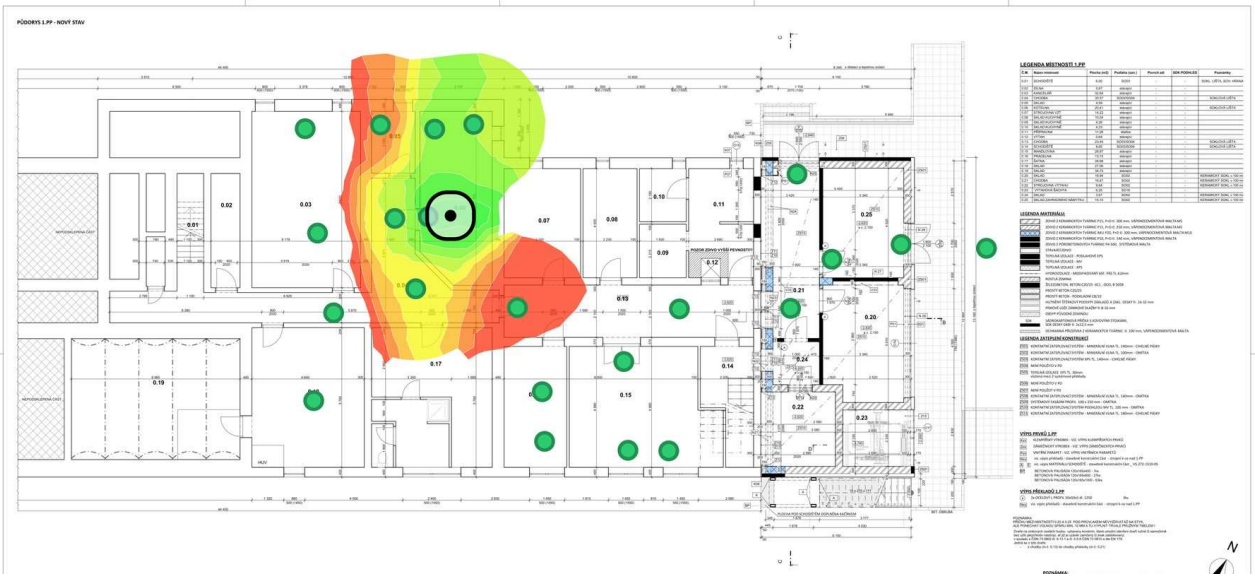
AP2, 6 GHz – 1.PP

1.PP – AP3 – 2,4 GHz



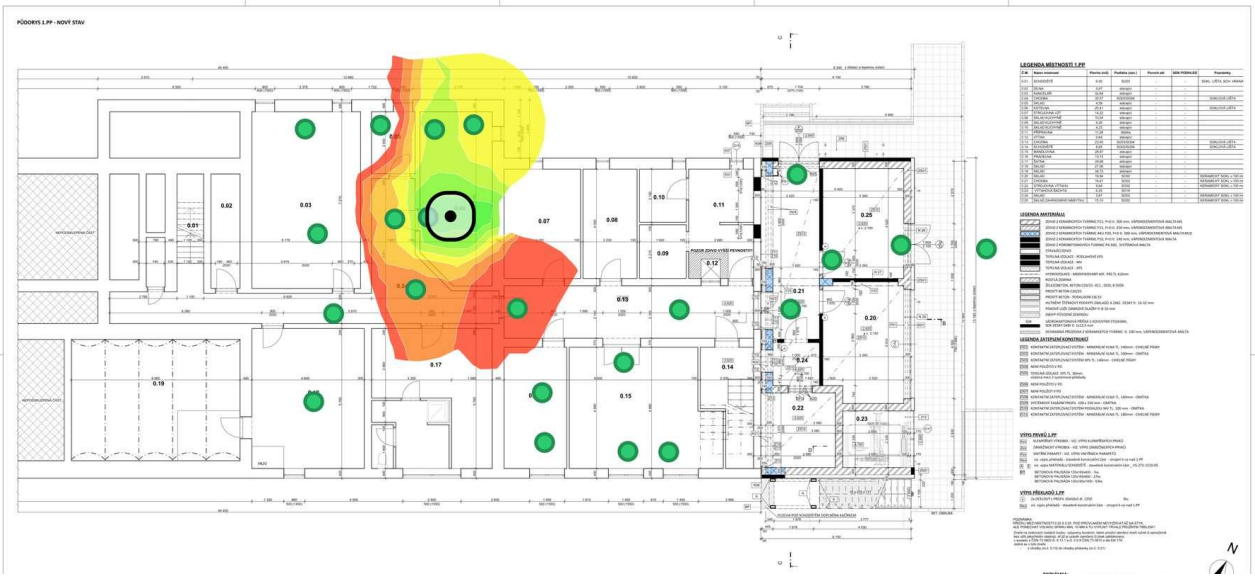
AP3, 2,4 GHz – 1.PP

1.PP – AP3 – 5 GHz



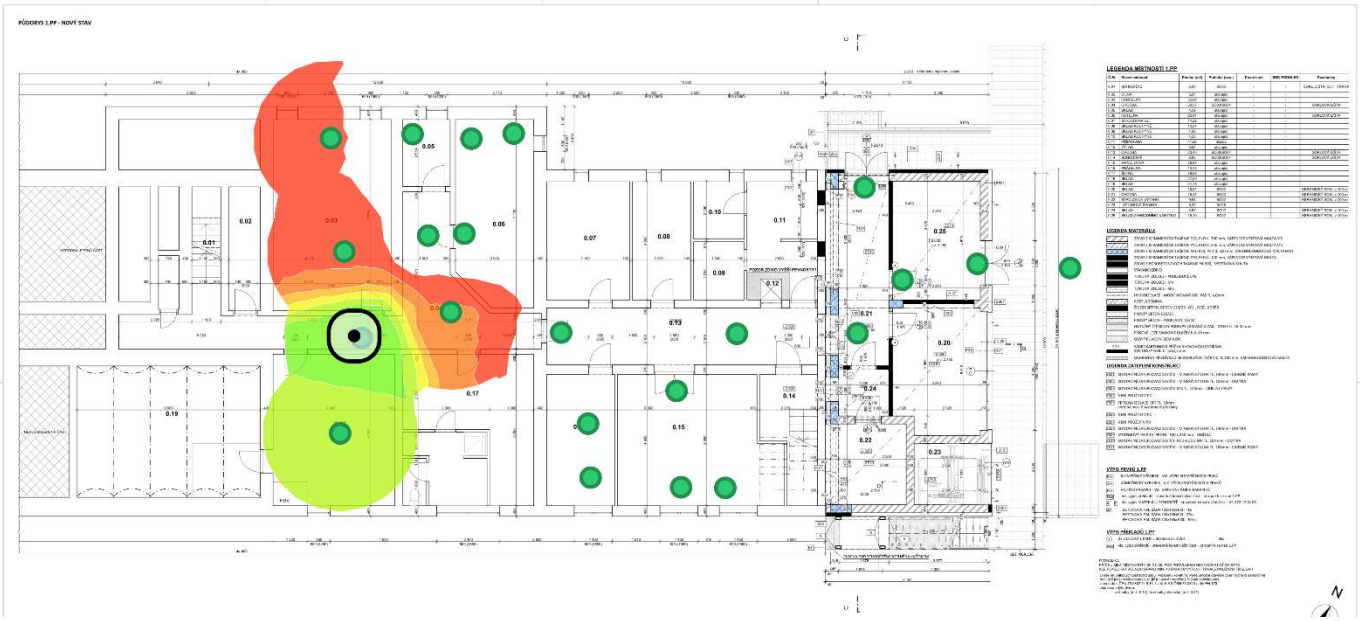
AP3, 5 GHz – 1.PP

1.PP – AP3 – 6 GHz



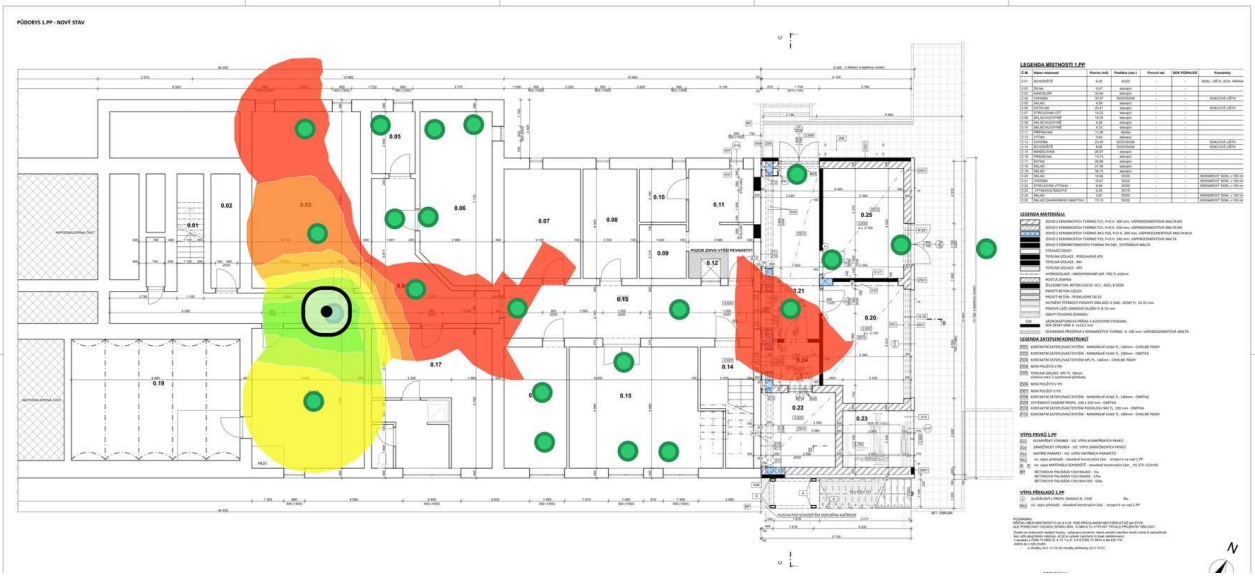
AP3, 6 GHz – 1.PP

1.PP – AP4 – 2,4 GHz



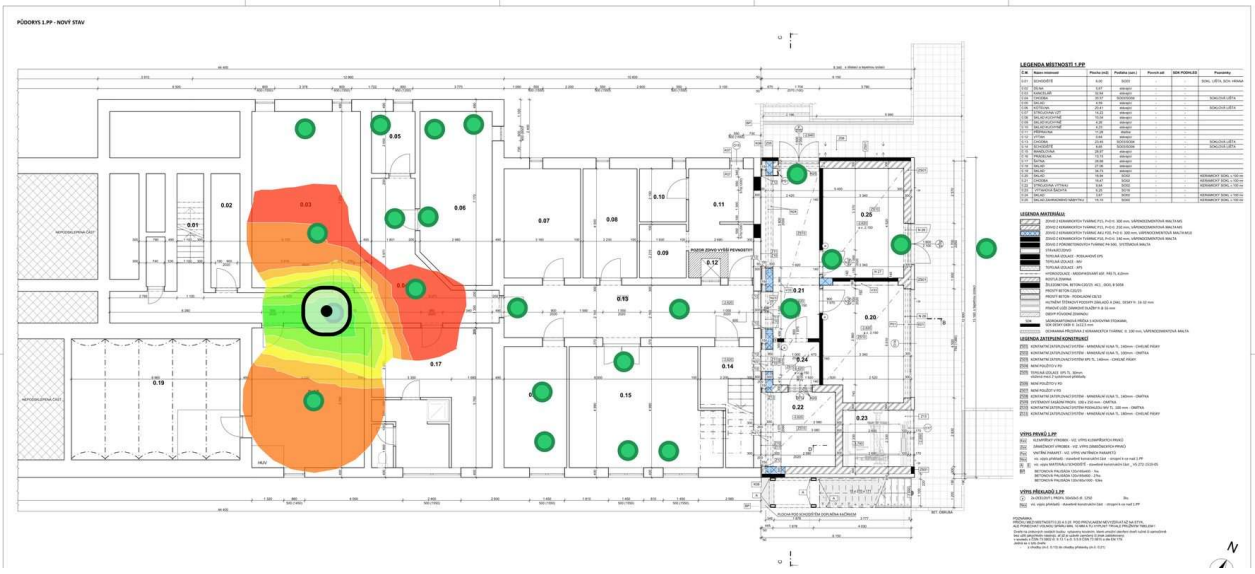
AP4, 2,4 GHz – 1.PP

1.PP – AP4 – 5 GHz



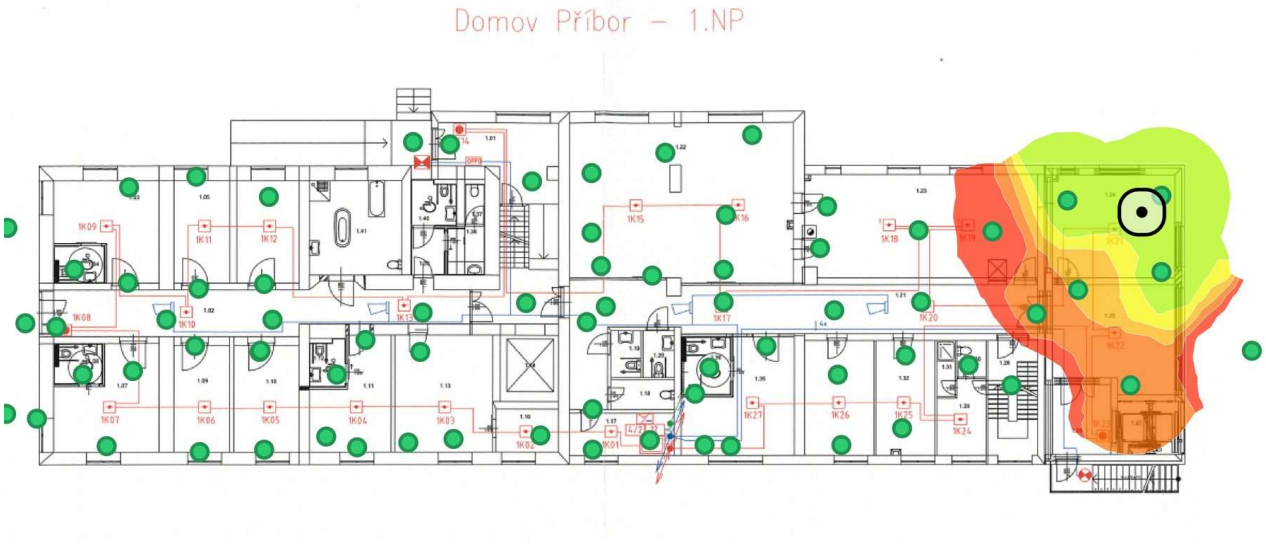
AP4, 5 GHz – 1.PP

1.PP – AP4 – 6 GHz



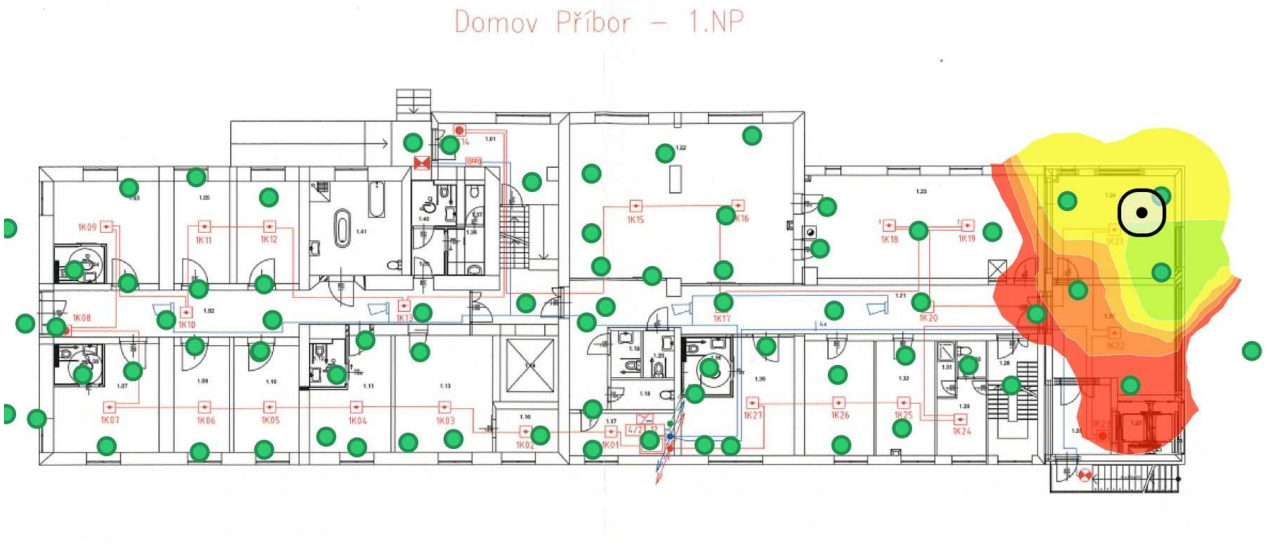
AP4, 6 GHz – 1.PP

1.NP – AP1 – 2,4 GHz



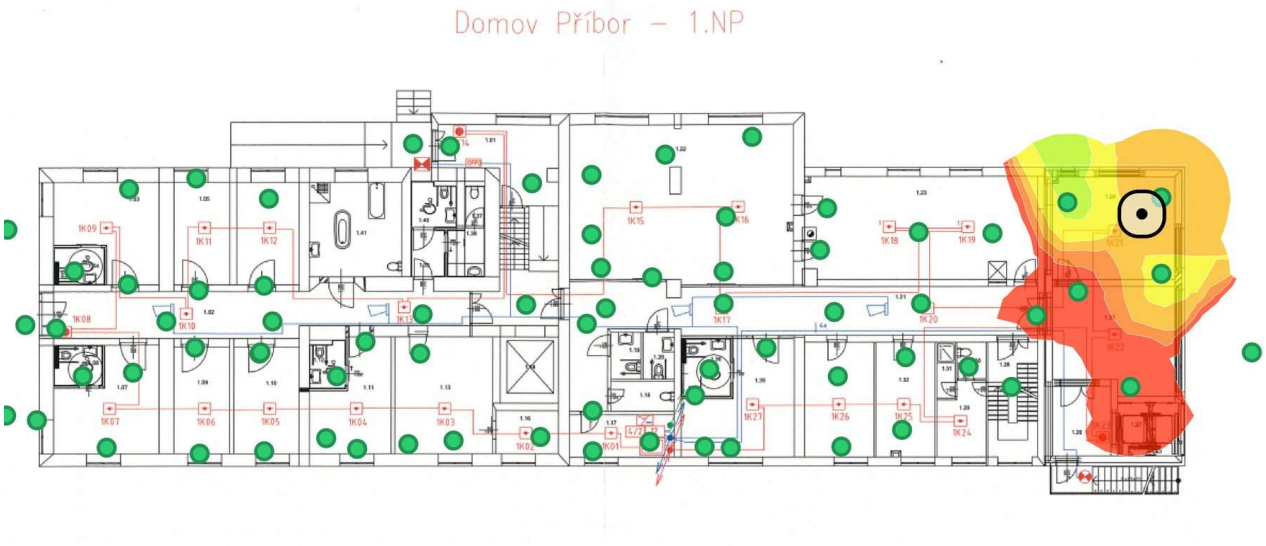
AP1, 2,4 GHz – 1.NP

1.NP – AP1 – 5 GHz



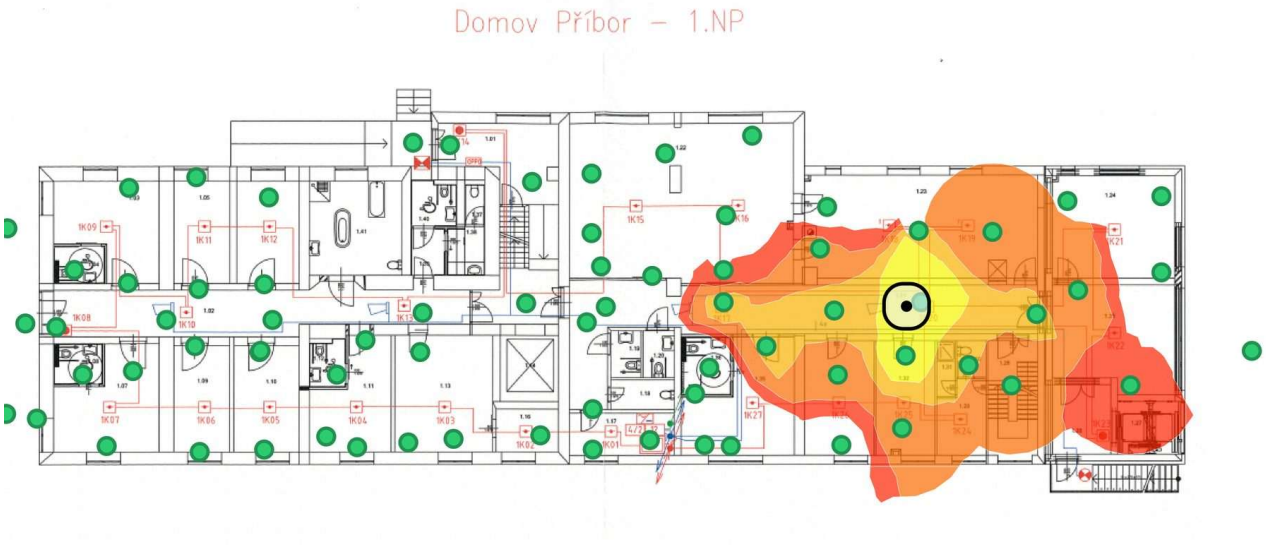
AP1, 5 GHz – 1.NP

1.NP – AP1 – 6 GHz



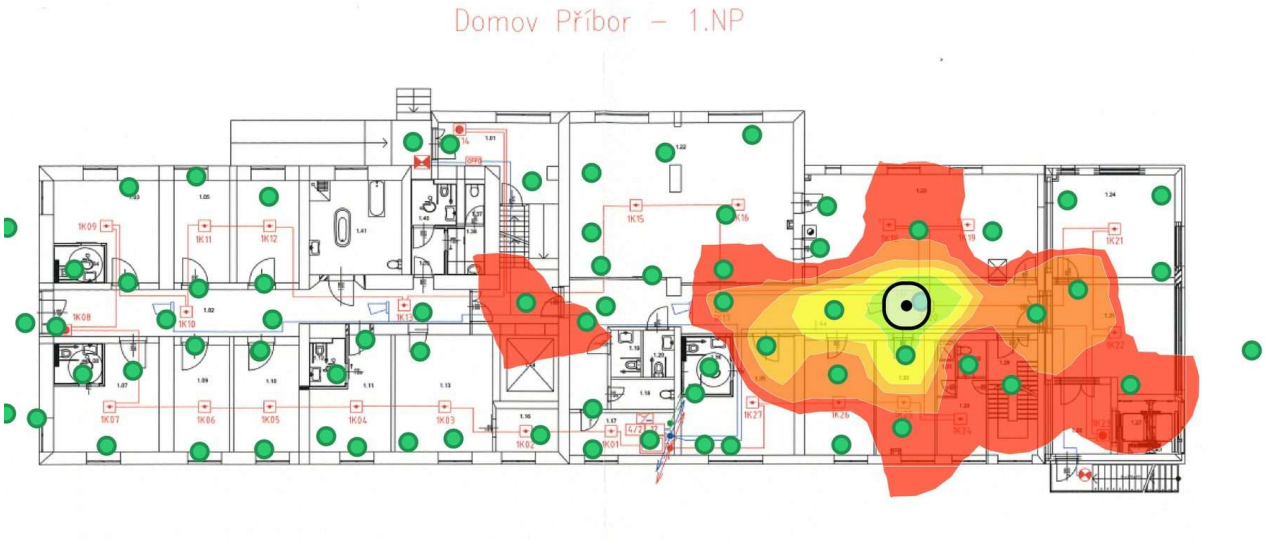
AP1, 6 GHz – 1.NP

1.NP – AP2 – 2,4 GHz



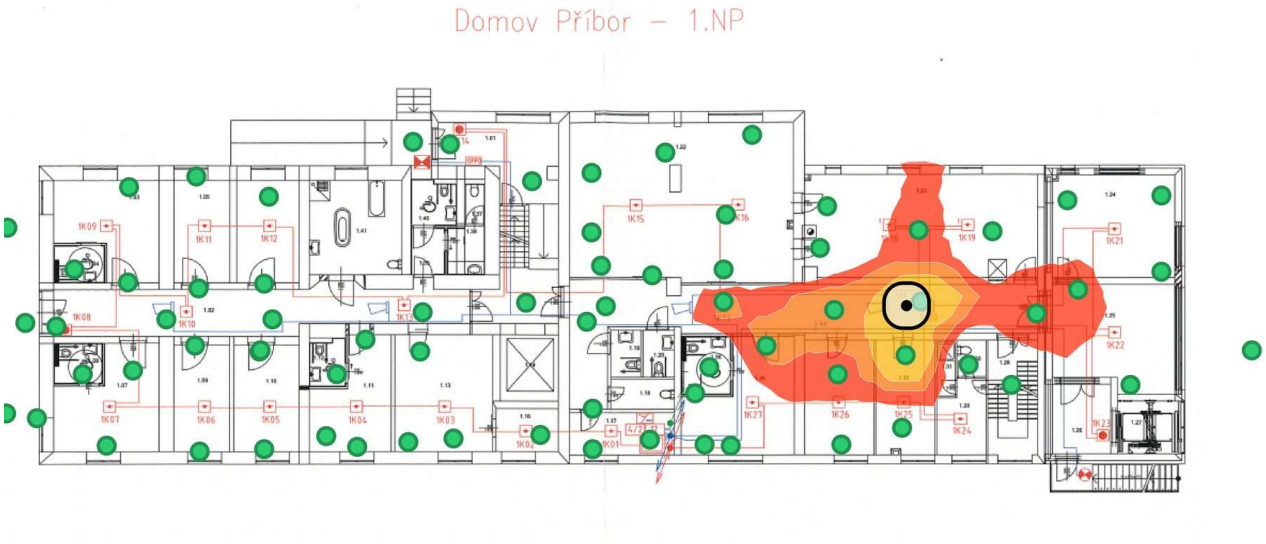
AP2, 2,4 GHz – 1.NP

1.NP – AP2 – 5 GHz



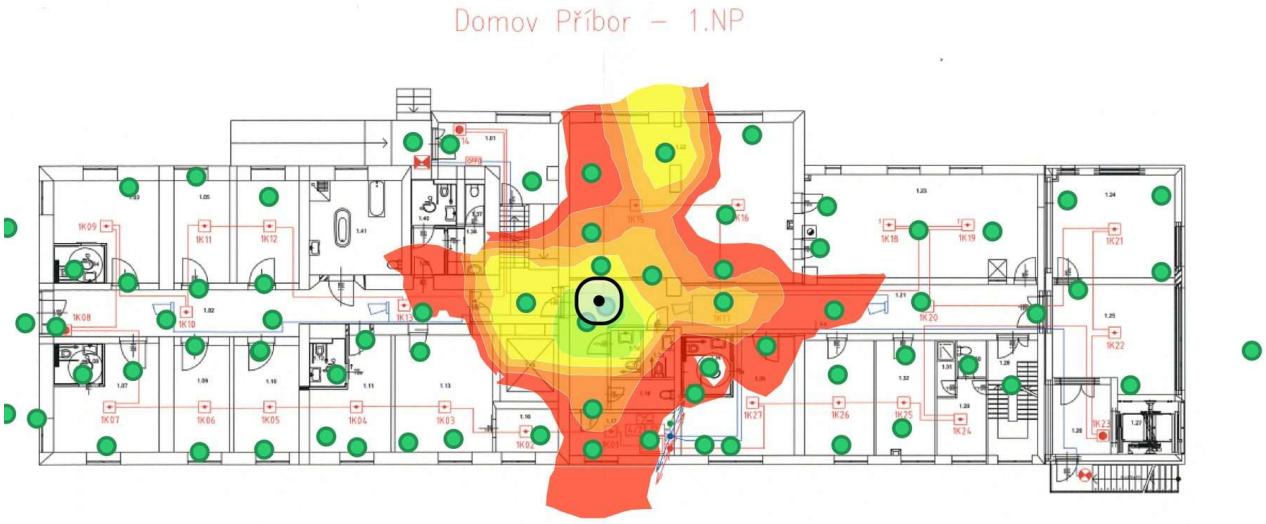
AP2, 5 GHz – 1.NP

1.NP – AP2 – 6 GHz



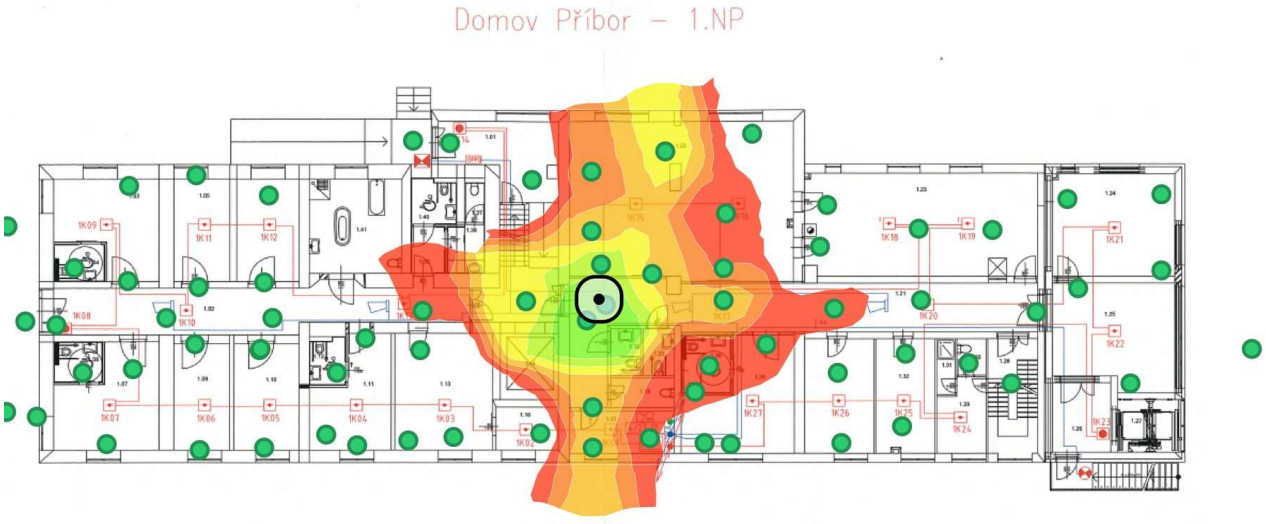
AP2, 6 GHz – 1.NP

1.NP – AP3 – 2,4 GHz



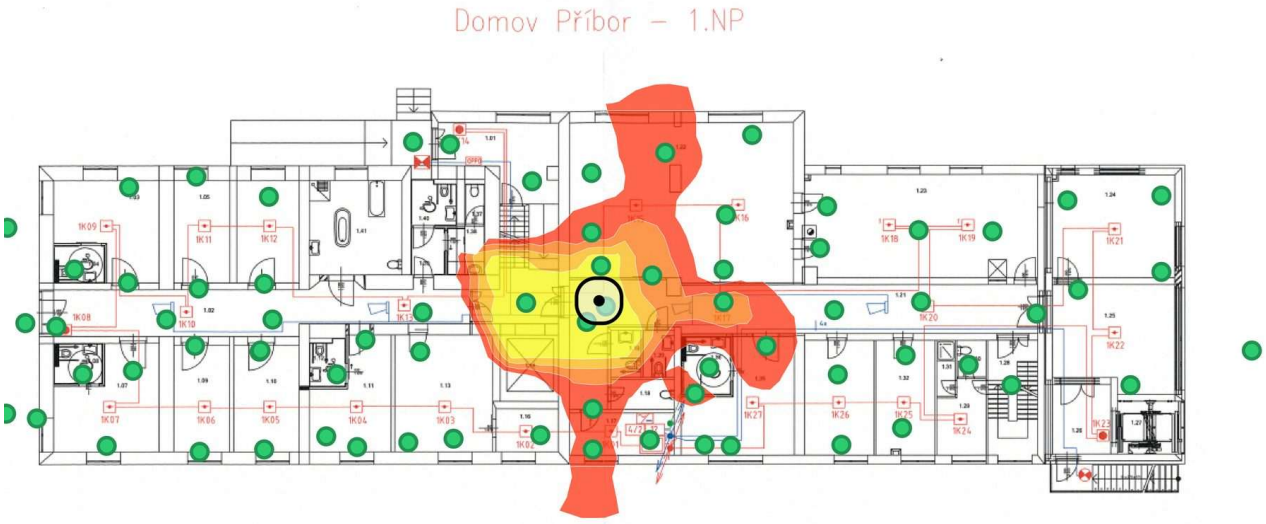
AP3, 2,4 GHz – 1.NP

1.NP – AP3 – 5 GHz



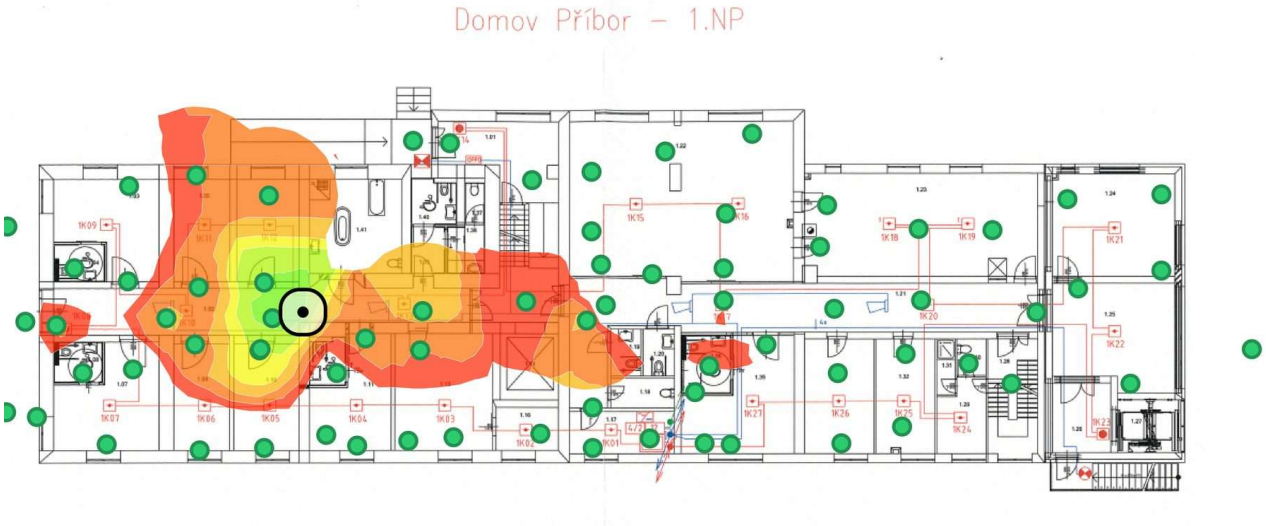
AP3, 5 GHz – 1.NP

1.NP – AP3 – 6 GHz



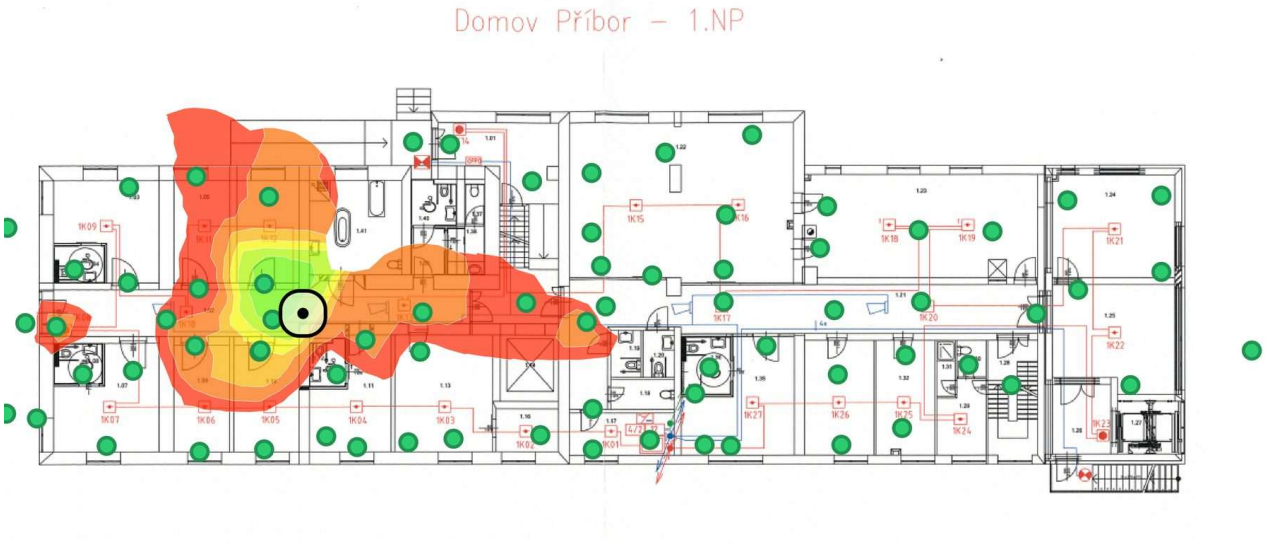
AP3, 6 GHz – 1.NP

1.NP – AP4 – 2,4 GHz



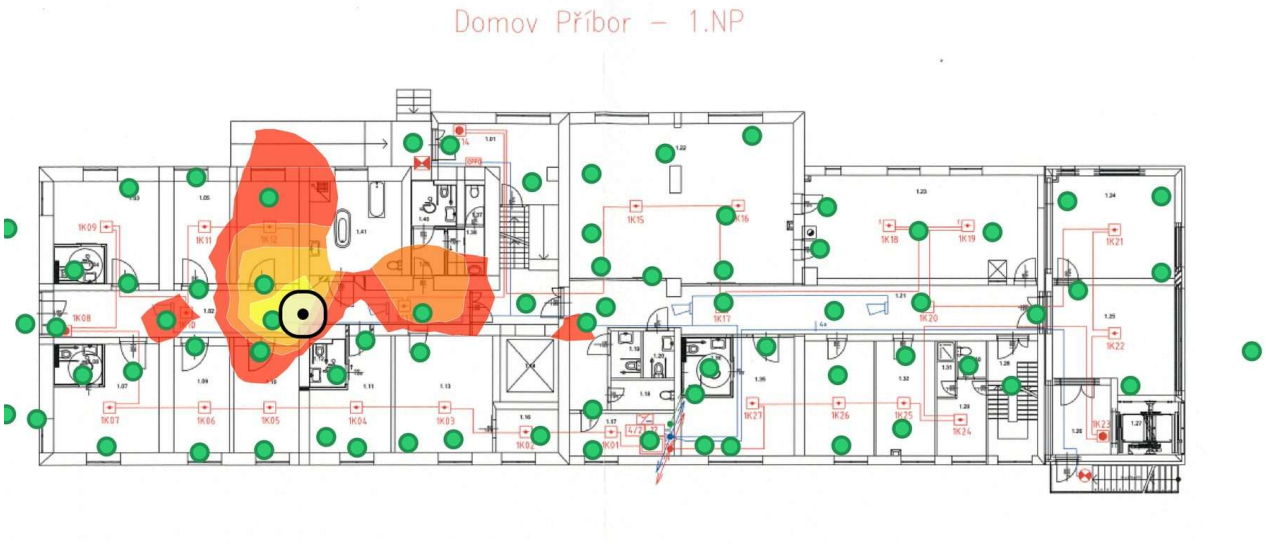
AP4, 2,4 GHz – 1.NP

1.NP – AP4 – 5 GHz



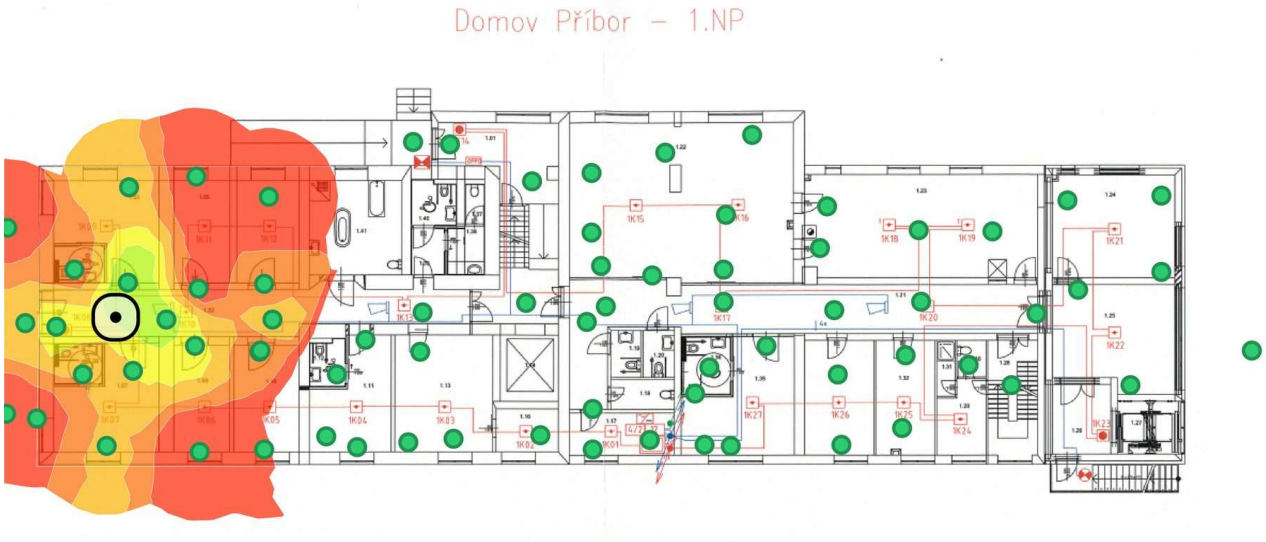
AP4, 5 GHz – 1.NP

1.NP – AP4 – 6 GHz



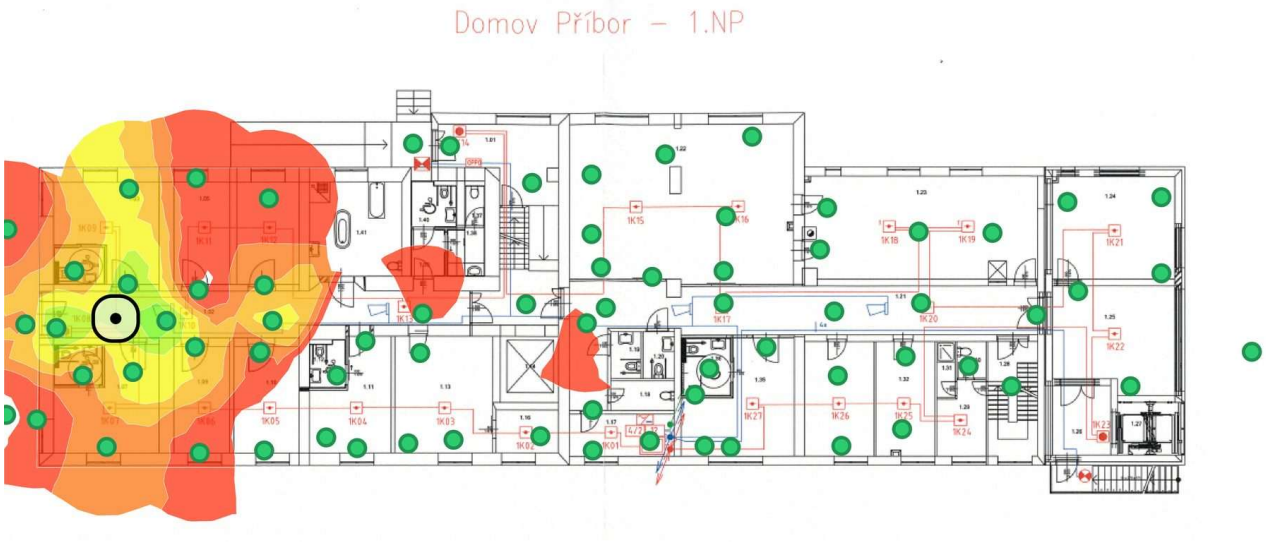
AP4, 6 GHz – 1.NP

1.NP – AP5 – 2,4 GHz



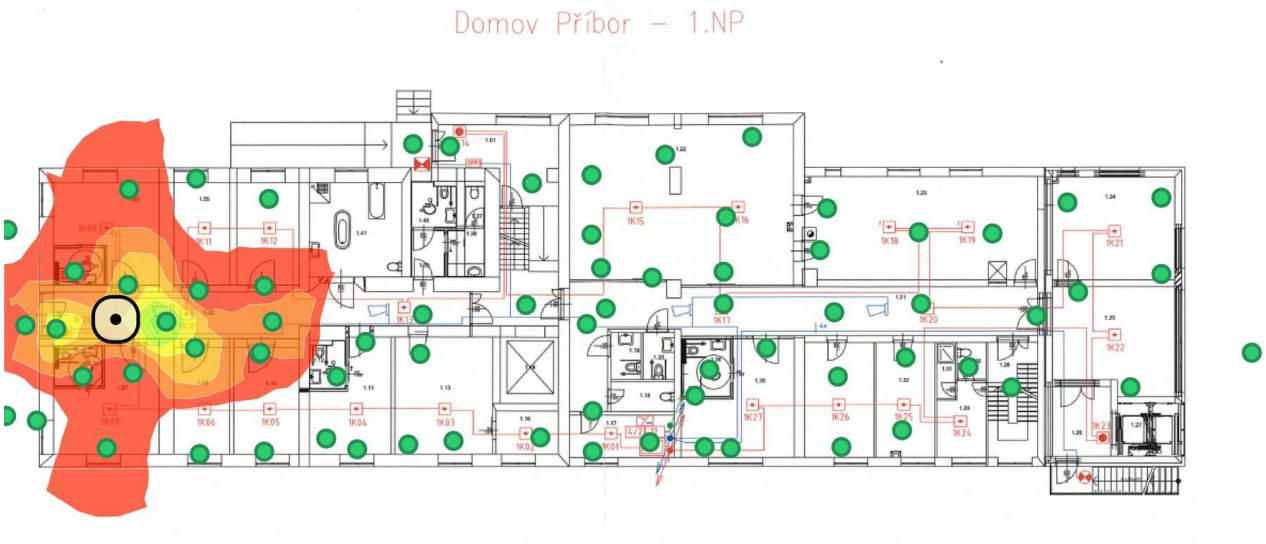
AP5, 2,4 GHz – 1.NP

1.NP – AP5 – 5 GHz



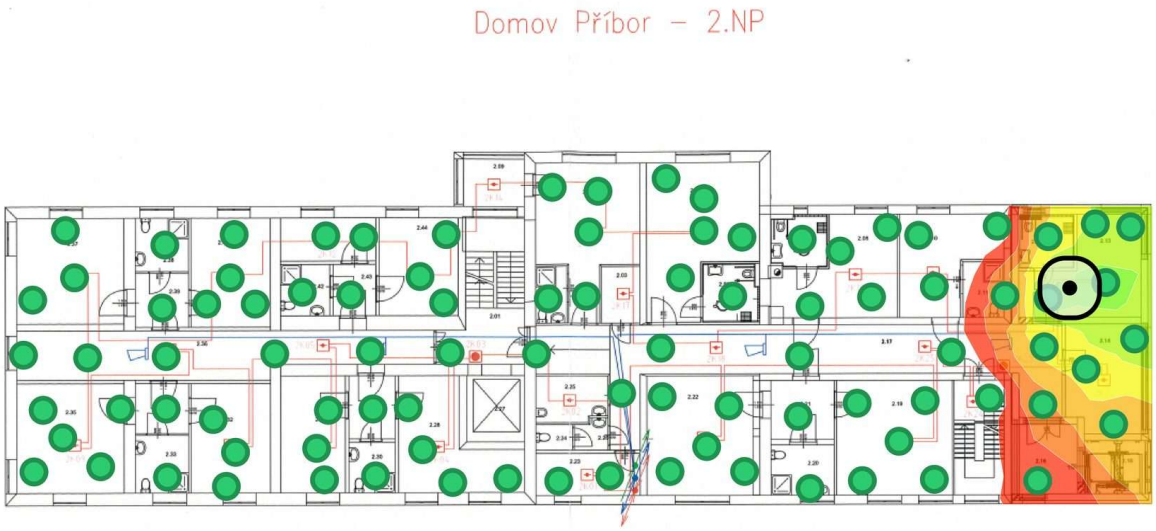
AP5, 5 GHz – 1.NP

1.NP – AP5 – 6 GHz



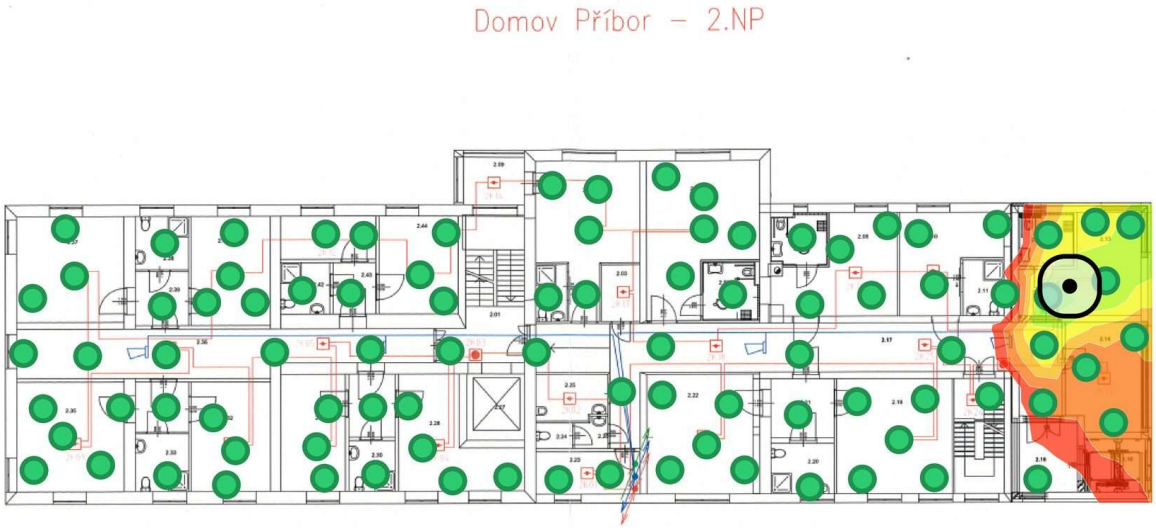
AP5, 6 GHz – 1.NP

2.NP – AP1 – 2,4 GHz



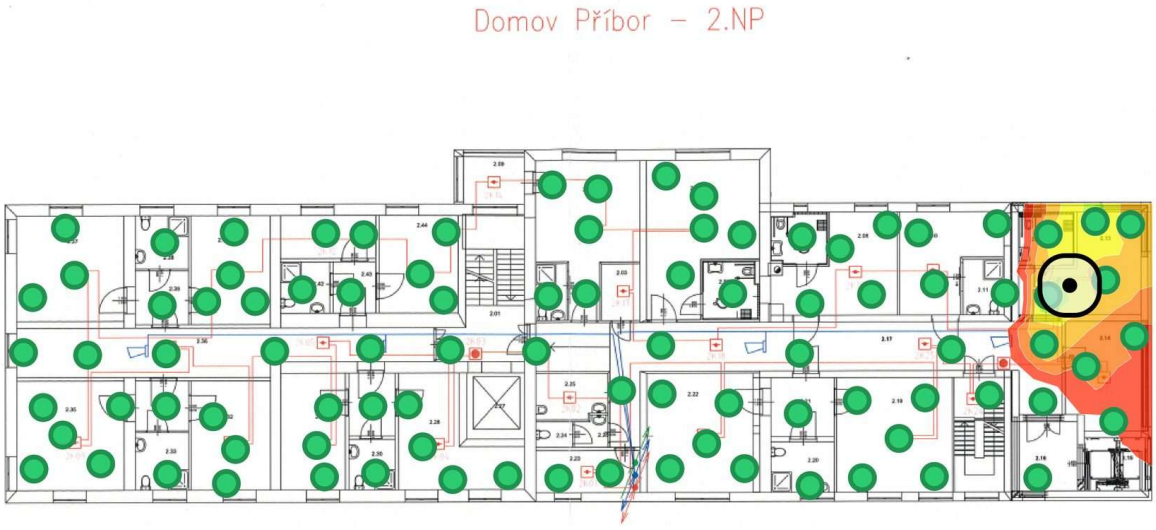
AP1, 2,4 GHz – 2.NP

2.NP – AP1 – 5 GHz



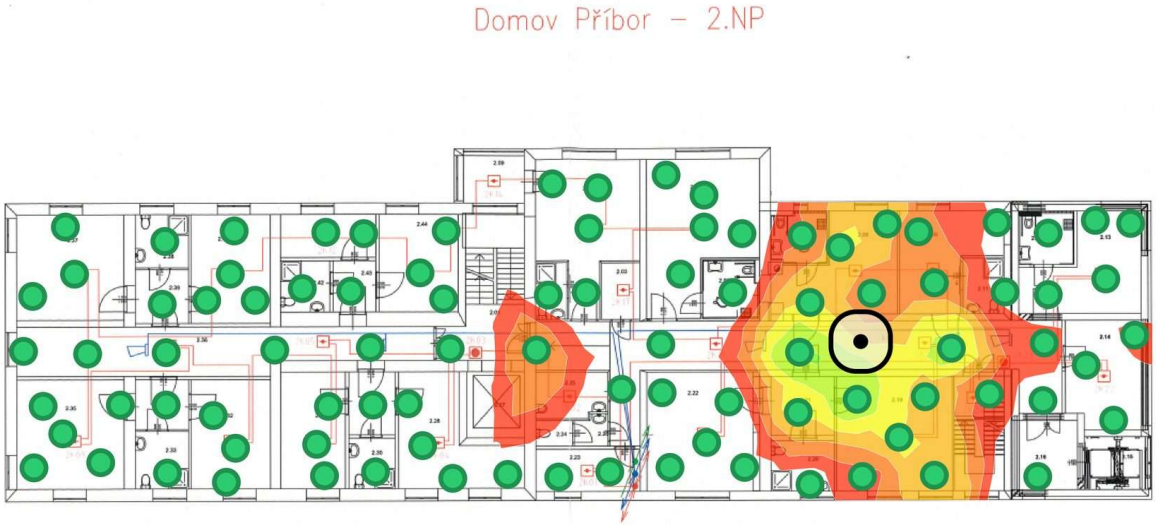
AP1, 5 GHz – 2.NP

2.NP – AP1 – 6 GHz



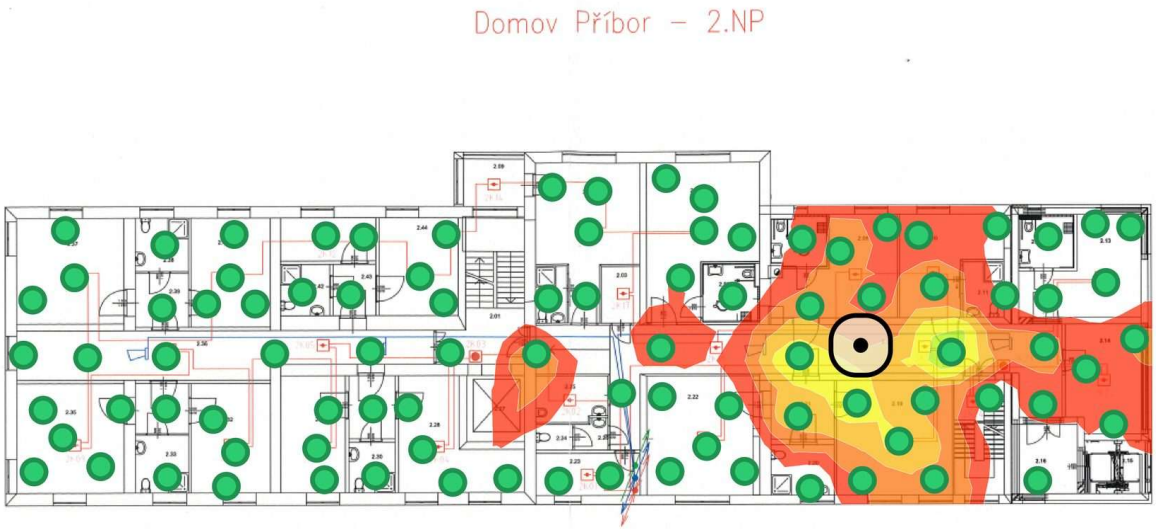
AP1, 6 GHz – 2.NP

2.NP – AP2 – 2,4 GHz



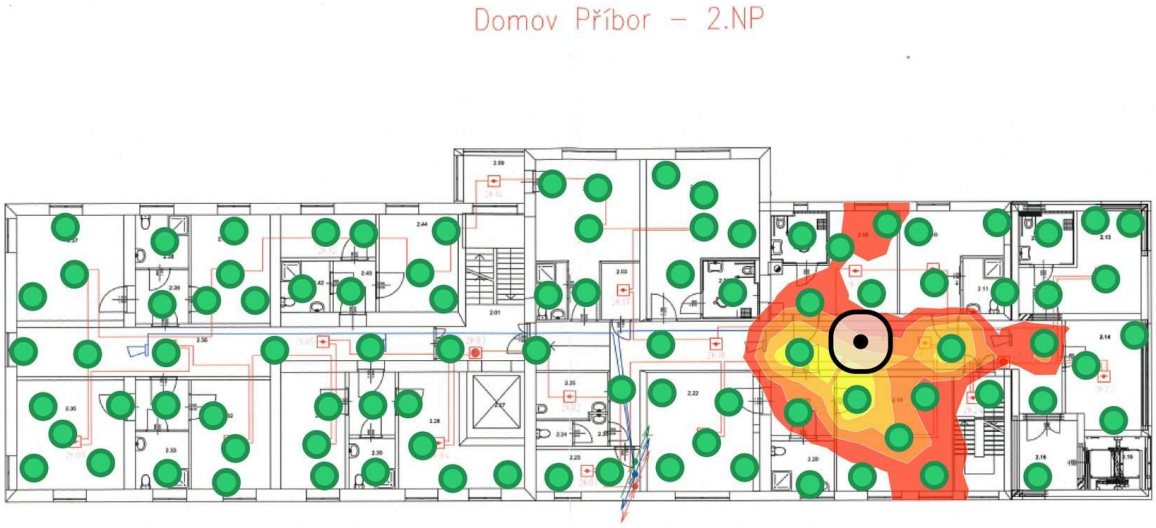
AP2, 2,4 GHz – 2.NP

2.NP – AP2 – 5 GHz



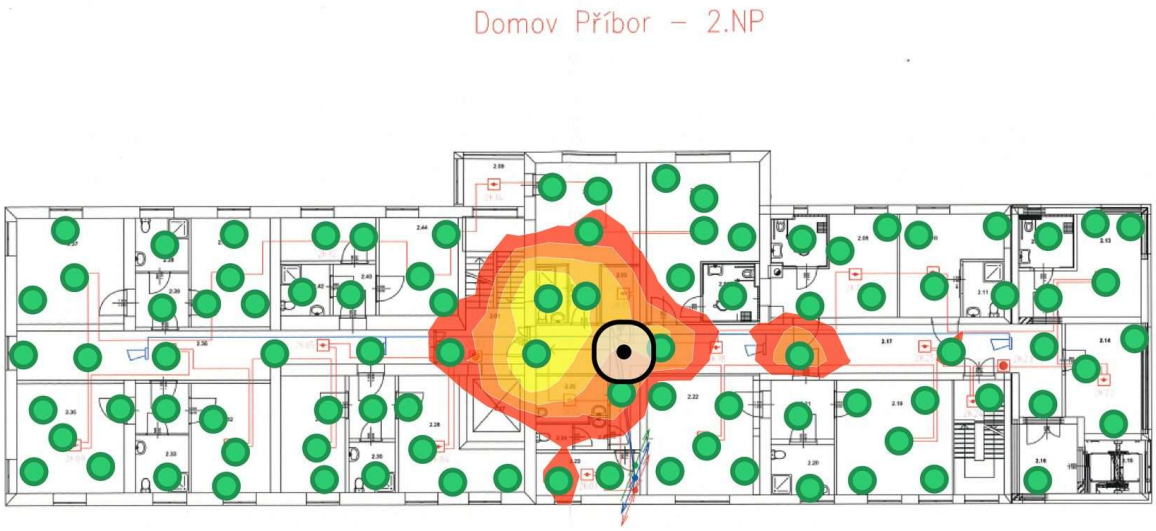
AP2, 5 GHz – 2.NP

2.NP – AP2 – 6 GHz



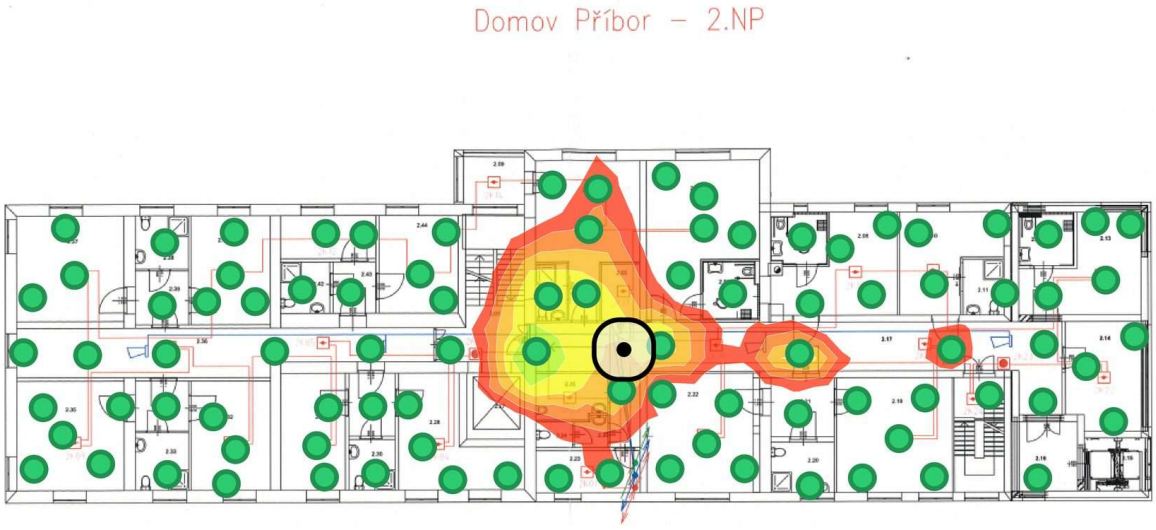
AP2, 6 GHz – 2.NP

2.NP – AP3 – 2,4 GHz



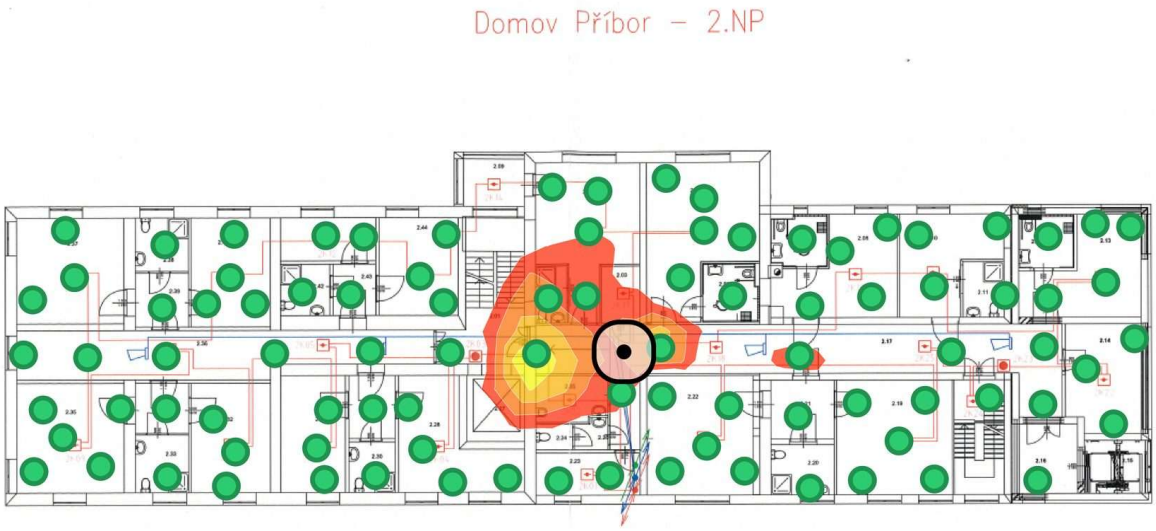
AP3, 2,4 GHz – 2.NP

2.NP – AP3 – 5 GHz



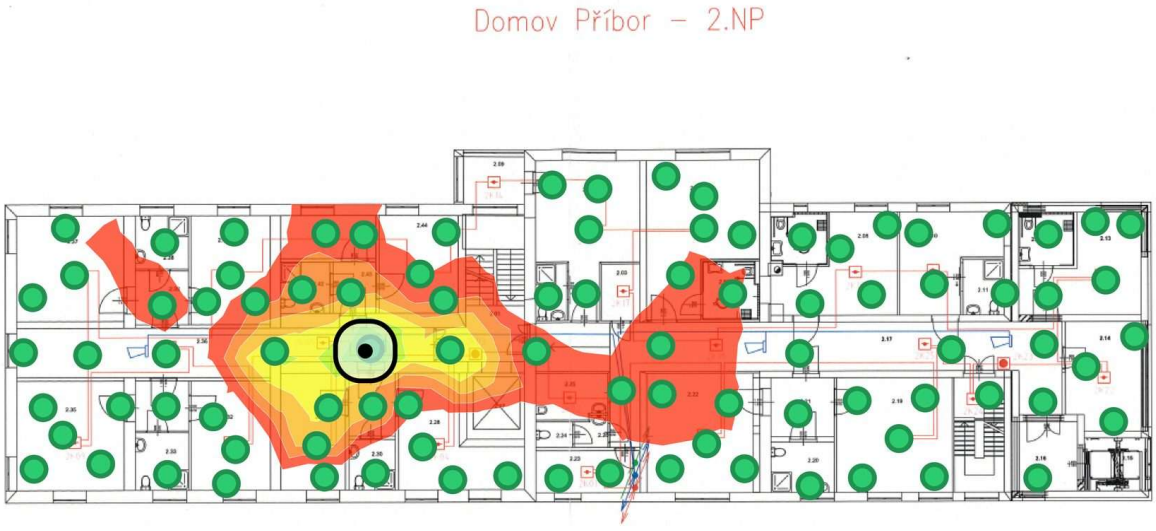
AP3, 5 GHz – 2.NP

2.NP – AP3 – 6 GHz



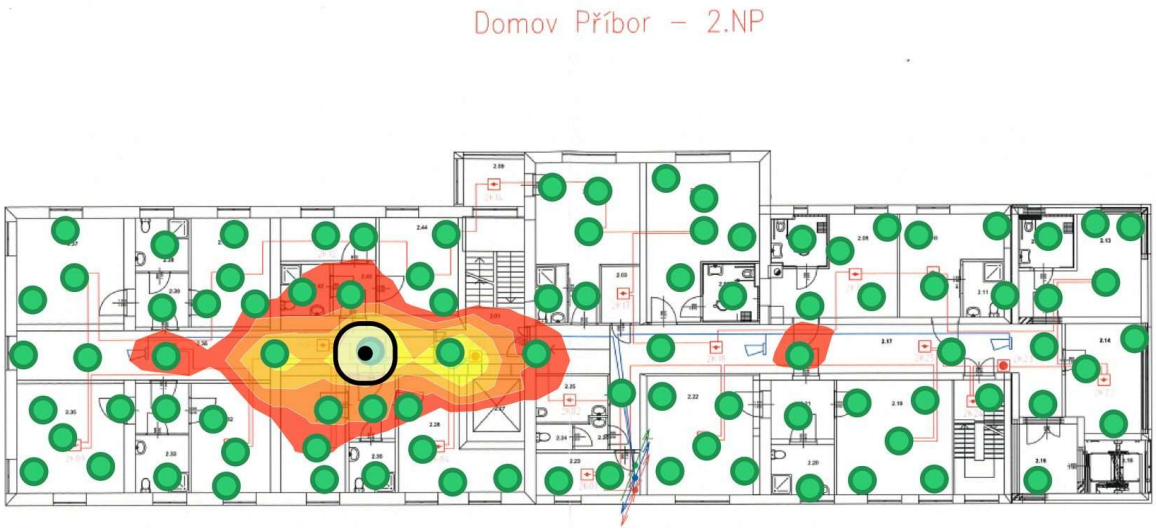
AP3, 6 GHz – 2.NP

2.NP – AP4 – 2,4 GHz



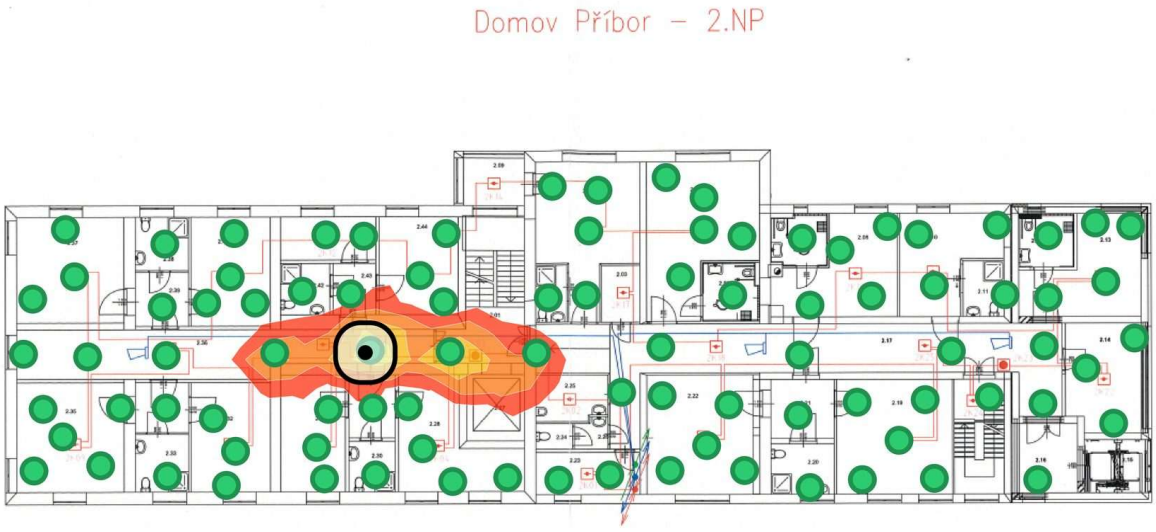
AP4, 2,4 GHz – 2.NP

2.NP – AP4 – 5 GHz



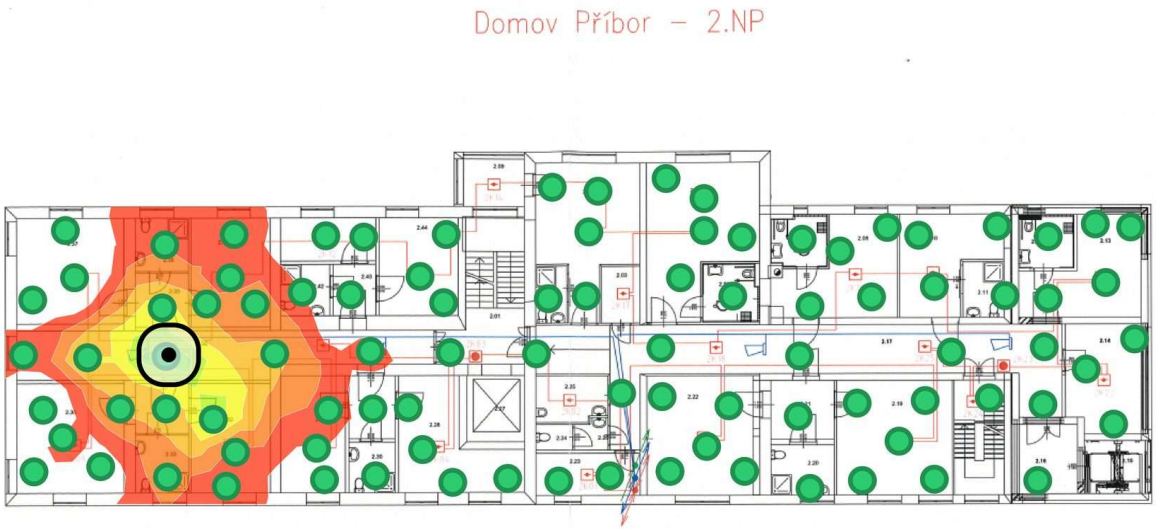
AP4, 5 GHz – 2.NP

2.NP – AP4 – 6 GHz



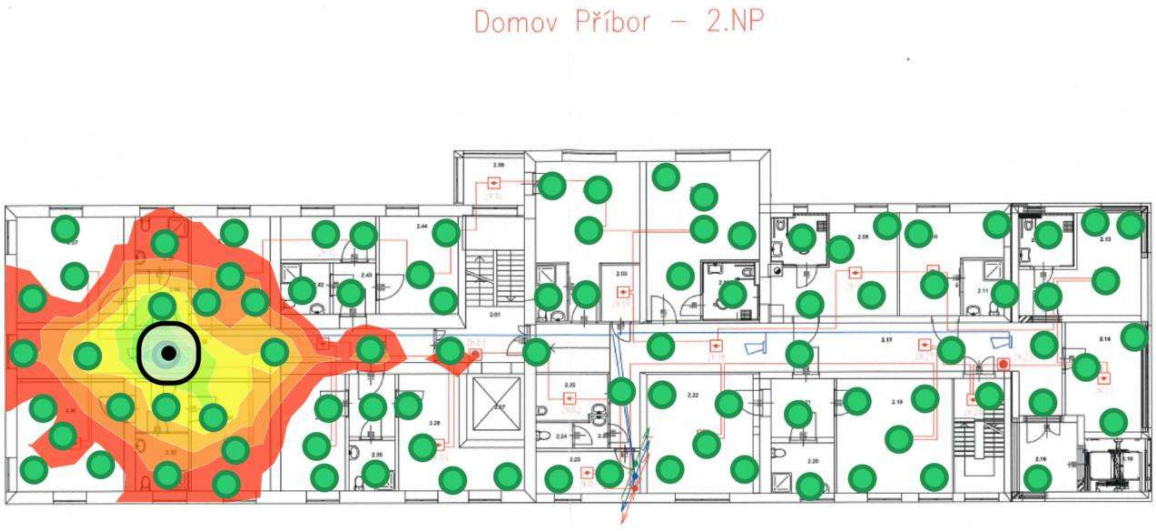
AP4, 6 GHz – 2.NP

2.NP – AP5 – 2,4 GHz



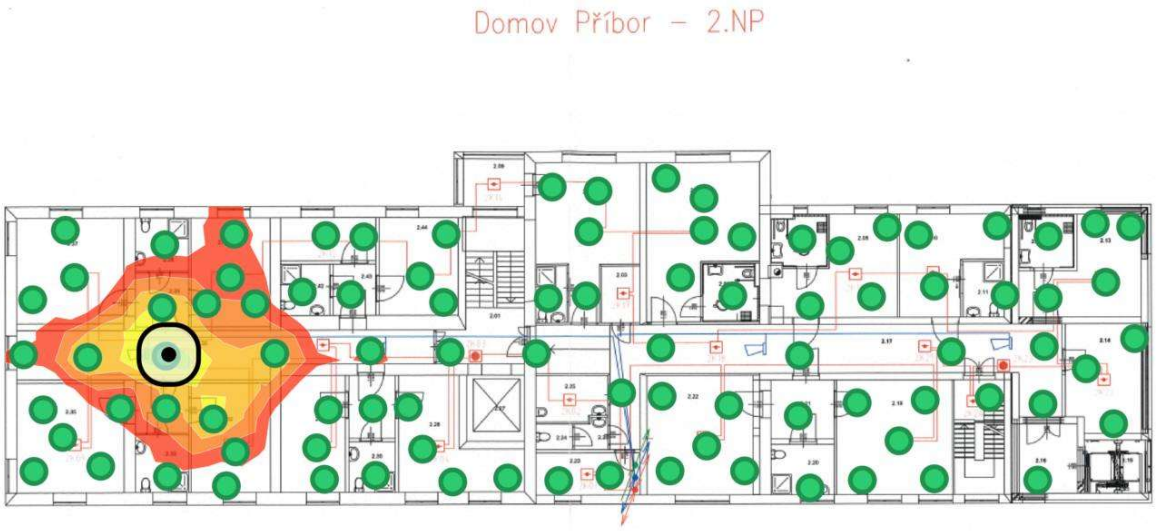
AP5, 2,4 GHz – 2.NP

2.NP – AP5 – 5 GHz



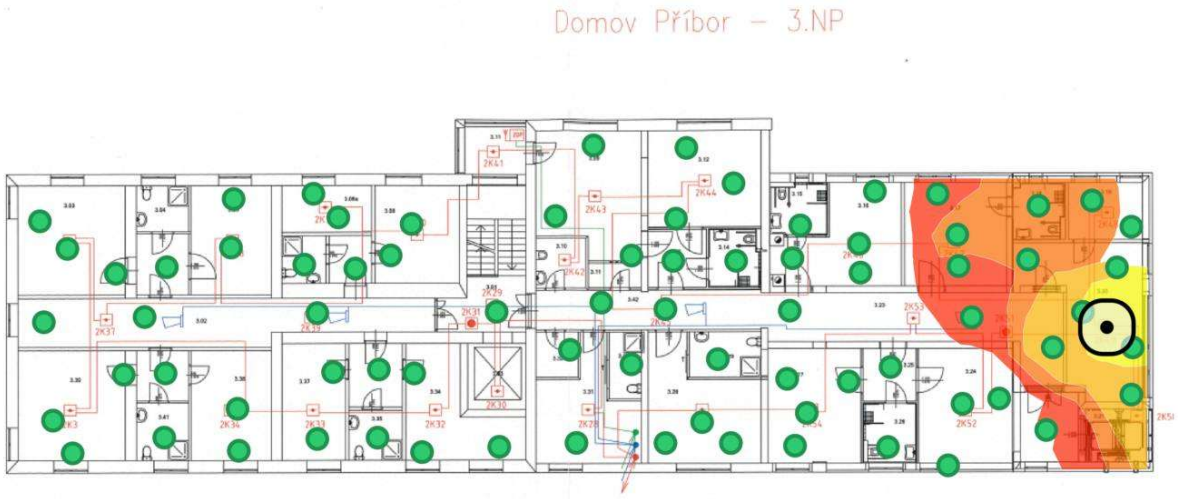
AP5, 5 GHz – 2.NP

2.NP – AP5 – 6 GHz



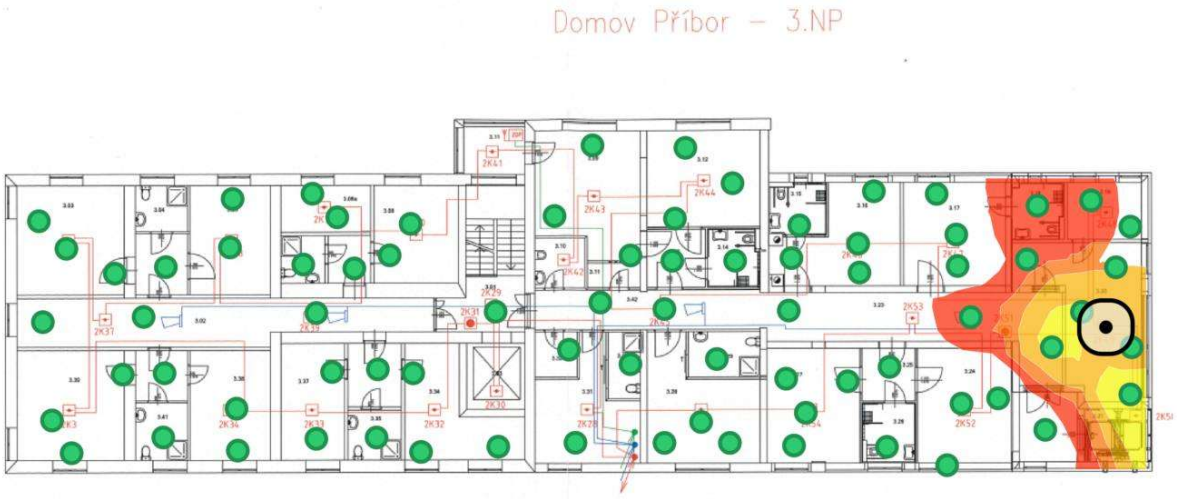
AP5, 6 GHz – 2.NP

3.NP – AP1 – 2,4 GHz



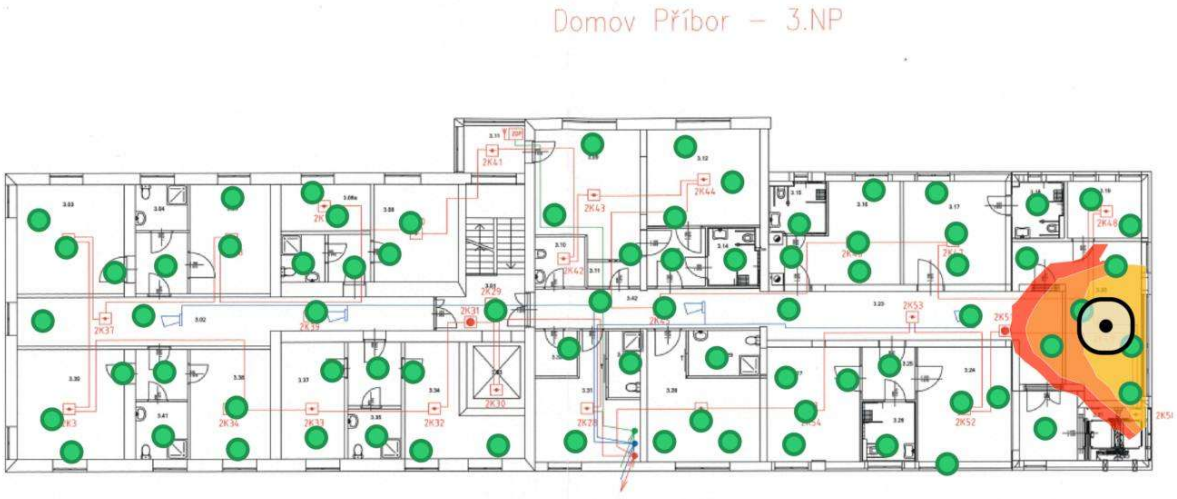
AP1, 2,4 GHz – 3.NP

3.NP – AP1 – 5 GHz



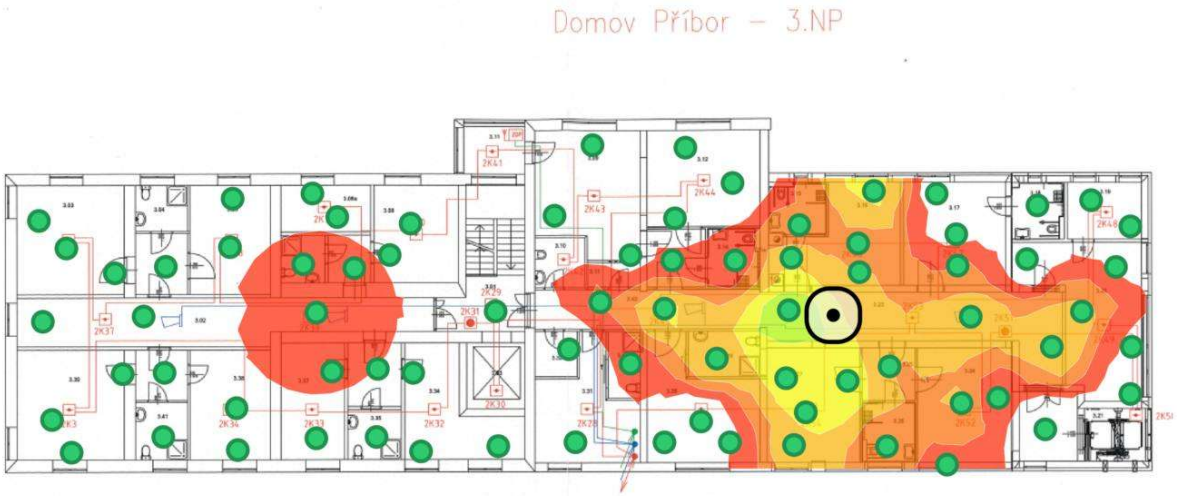
AP1, 5 GHz – 3.NP

3.NP – AP1 – 6 GHz



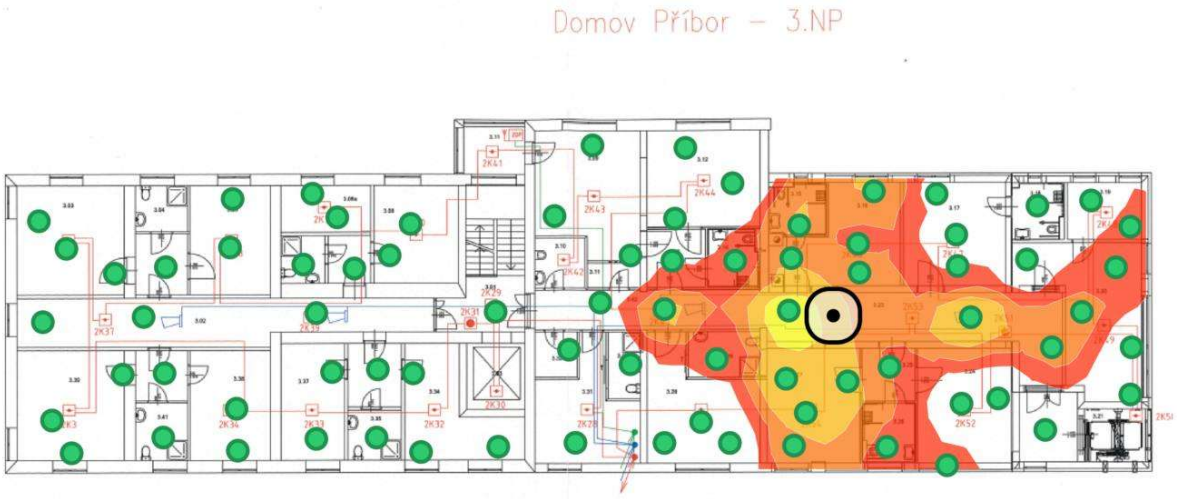
AP1, 6 GHz – 3.NP

3.NP – AP2 – 2,4 GHz



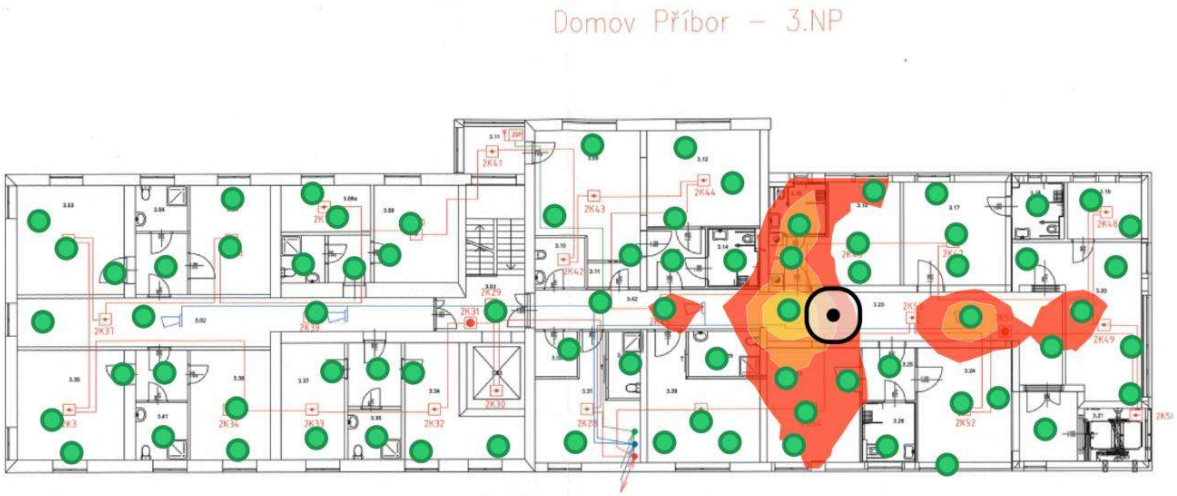
AP2, 2,4 GHz – 3.NP

3.NP – AP2 – 5 GHz



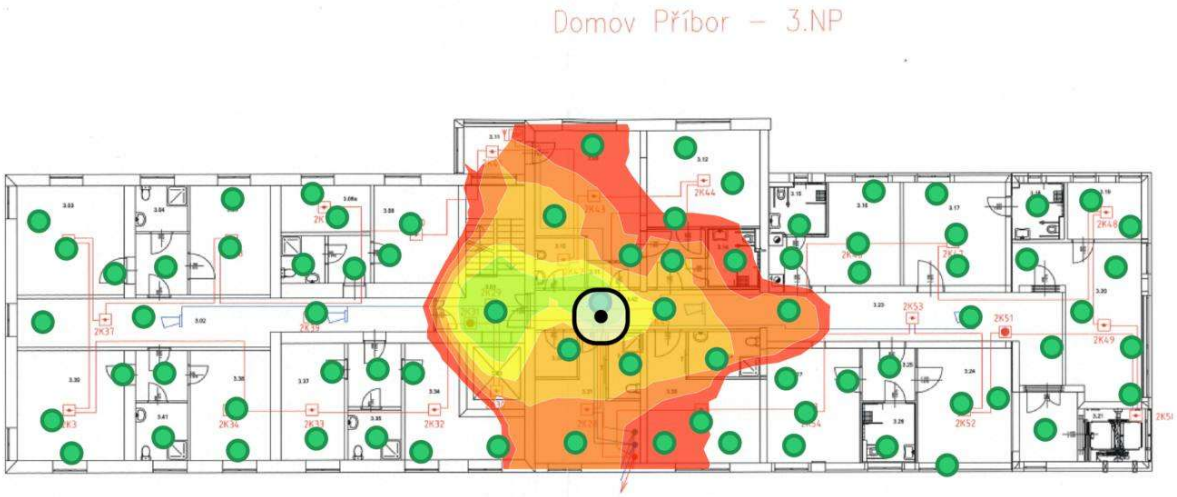
AP2, 5 GHz – 3.NP

3.NP – AP2 – 6 GHz



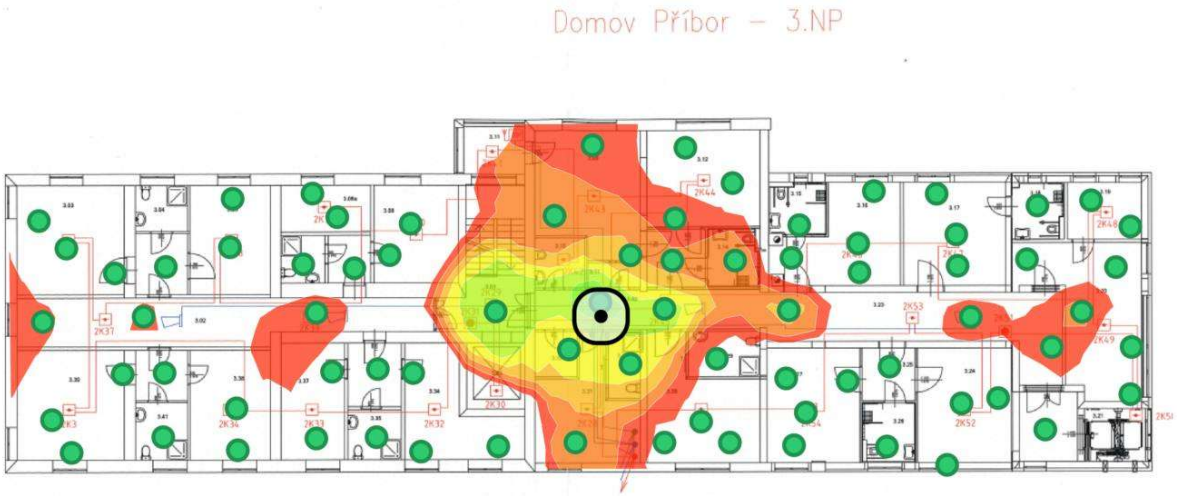
AP2, 6 GHz – 3.NP

3.NP – AP3 – 2,4 GHz



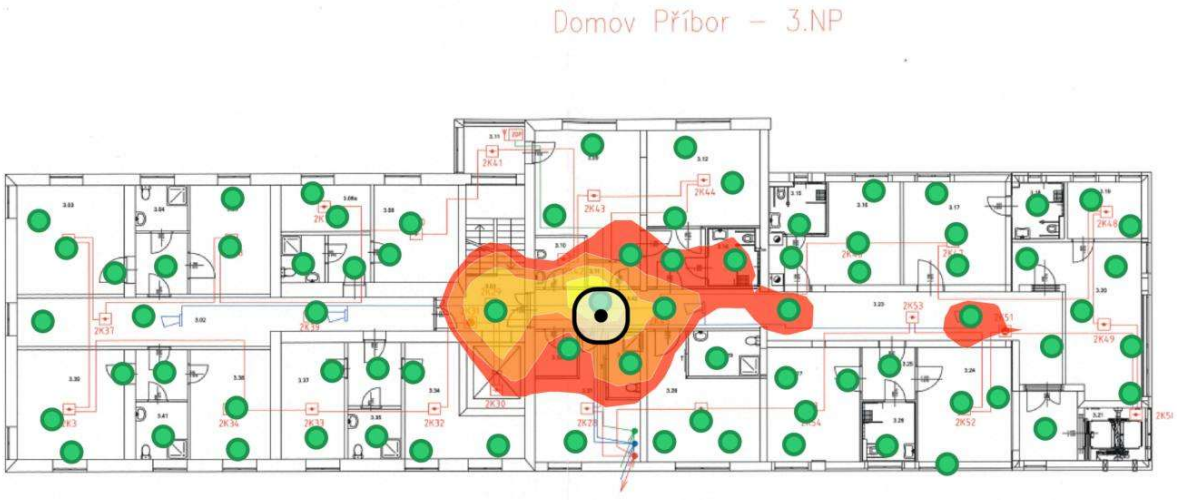
AP3, 2,4 GHz – 3.NP

3.NP – AP3 – 5 GHz



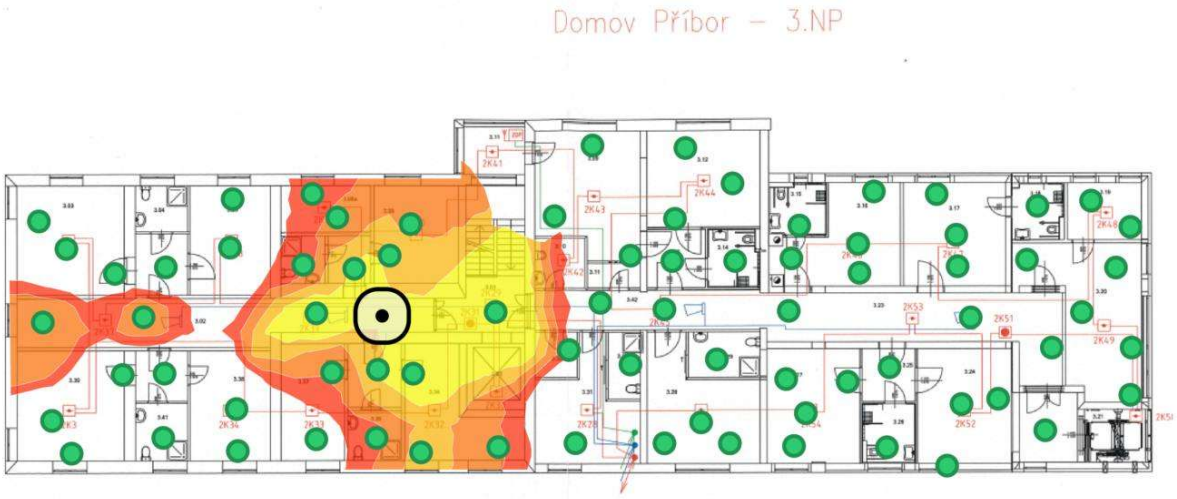
AP3, 5 GHz – 3.NP

3.NP – AP3 – 6 GHz



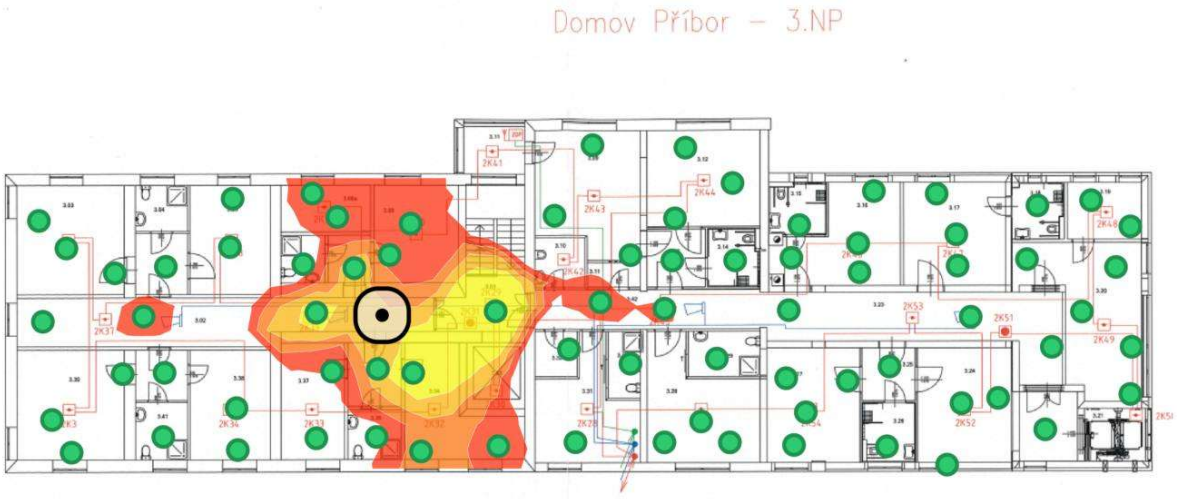
AP3, 6 GHz – 3.NP

3.NP – AP4 – 2,4 GHz



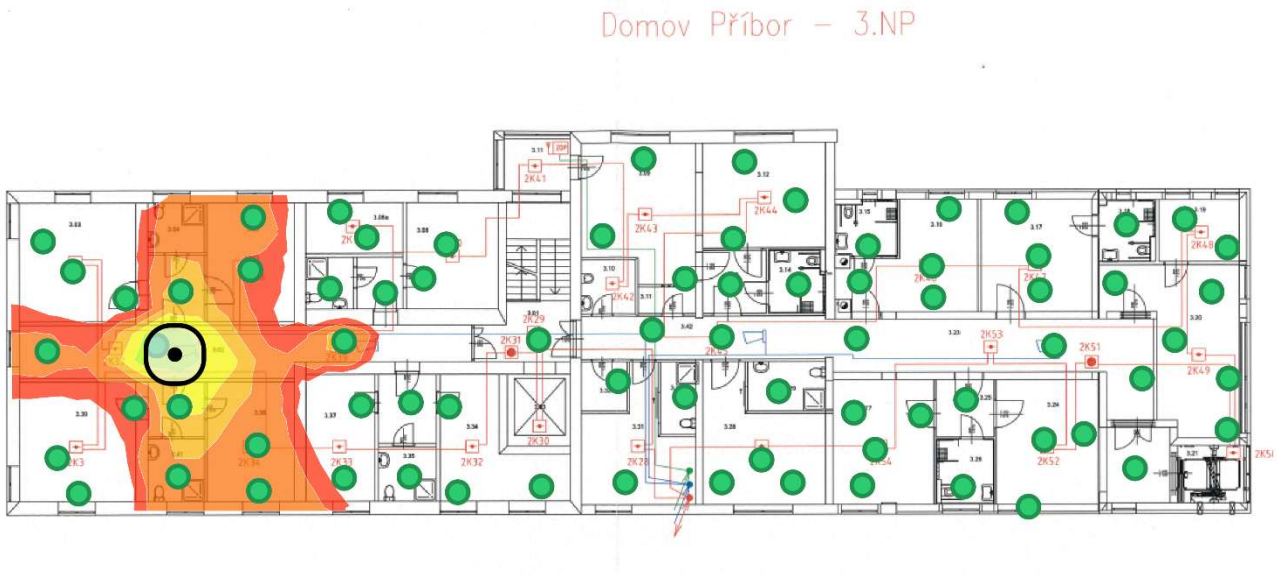
AP4, 2,4 GHz – 3.NP

3.NP – AP4 – 5 GHz



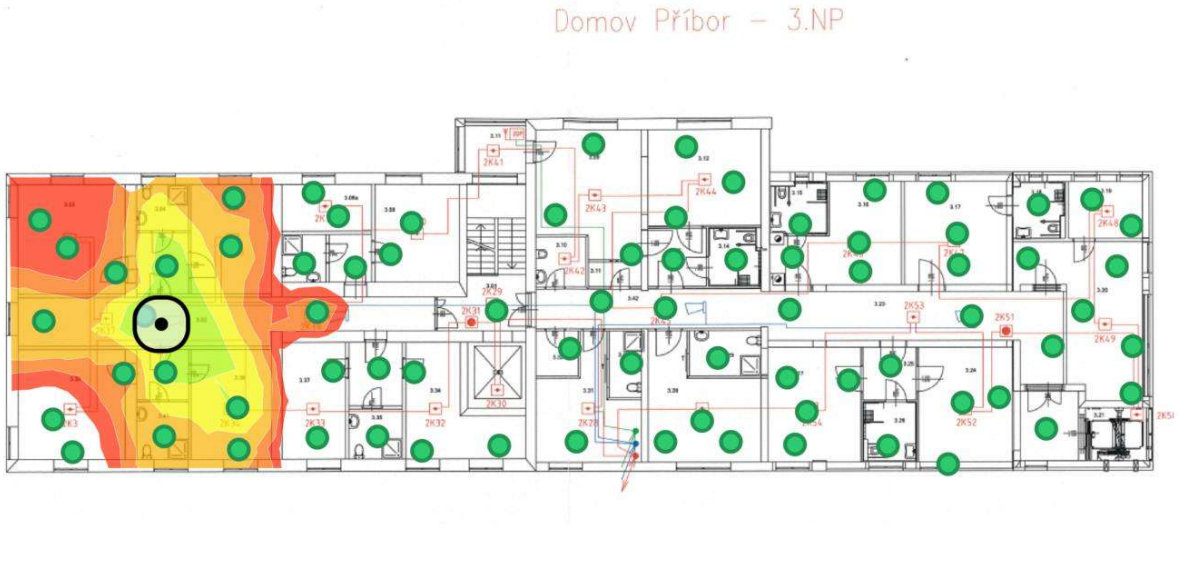
AP4, 5 GHz – 3.NP

3.NP – AP4 – 6 GHz



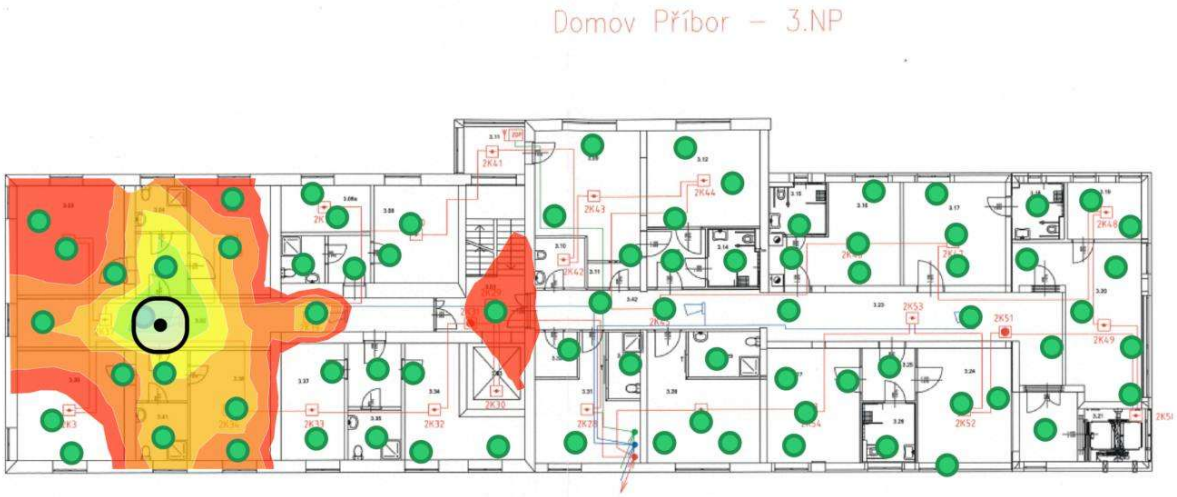
AP4, 6 GHz – 3.NP

3.NP – AP5 – 2,4 GHz



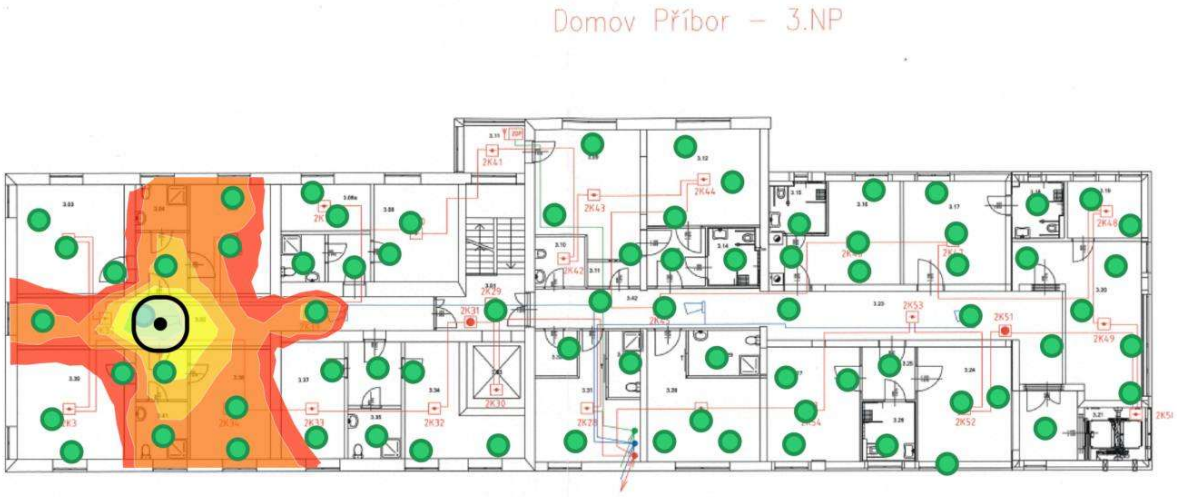
AP5, 2,4 GHz – 3.NP

3.NP – AP5 – 5 GHz



AP5, 5 GHz – 3.NP

3.NP – AP5 – 6 GHz

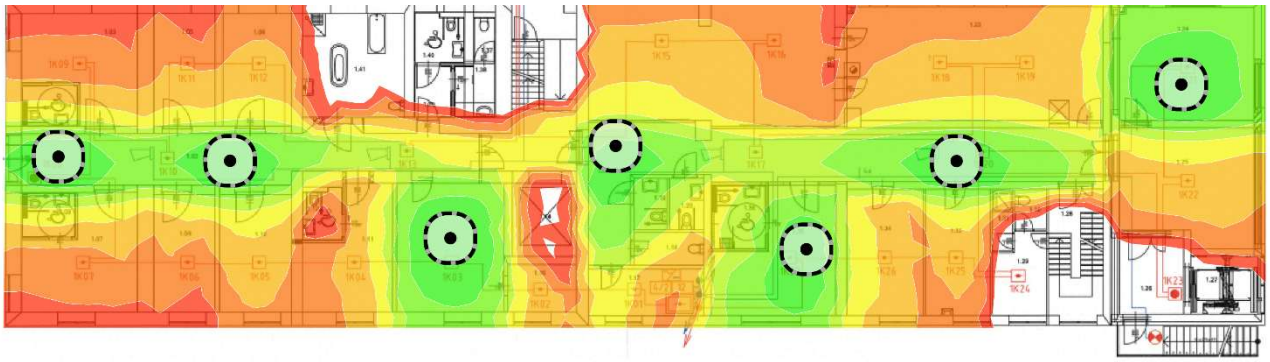


AP5, 6 GHz – 3.NP

Doporučené umístění přístupových bodů (AP)

Na základě výsledků měření byl původní predikční návrh upraven a optimalizován. Cílem je zajistit stabilní pokrytí pokojů, společných prostor a kanceláří. Návrh předpokládá primární využití pásma 5 GHz. Pásmo 2,4 GHz bude sloužit zejména pro starší, IoT a další zařízení s omezenou podporou vyšších pásem; pásmo 6 GHz představuje doplňkovou kapacitní vrstvu pro kompatibilní klientská zařízení.

V 1.PP již bylo požadované pokrytí zohledněno při umístění přístupových bodů v průběhu měření na místě.



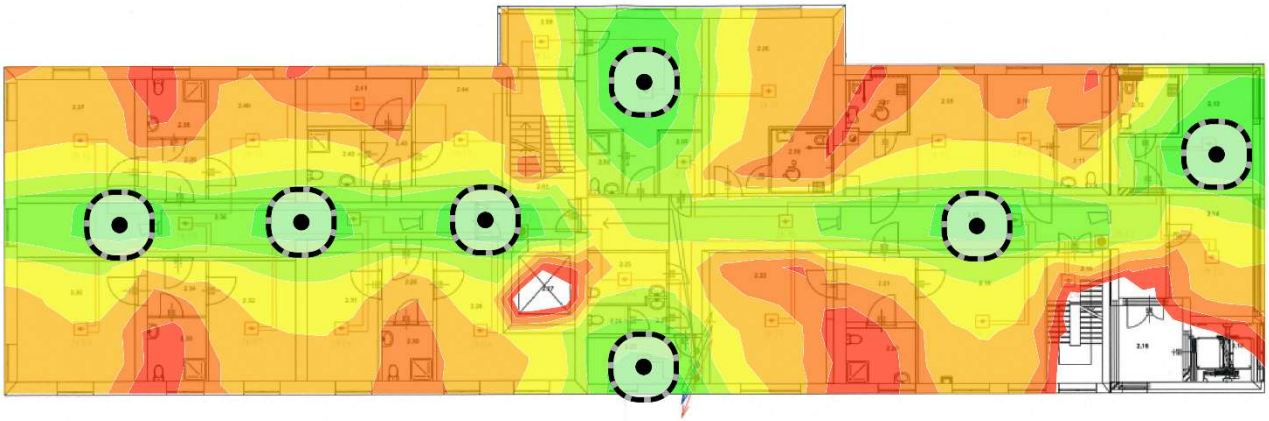
1.NP 2,4 GHz optimalizovaný predikční model



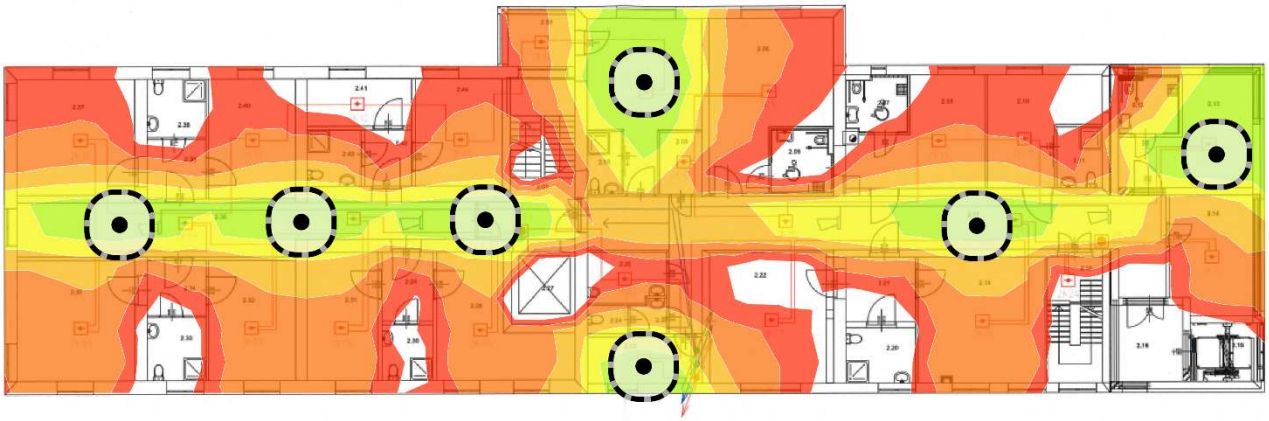
1.NP 5 GHz optimalizovaný predikční model



1.NP 6 GHz optimalizovaný predikční model



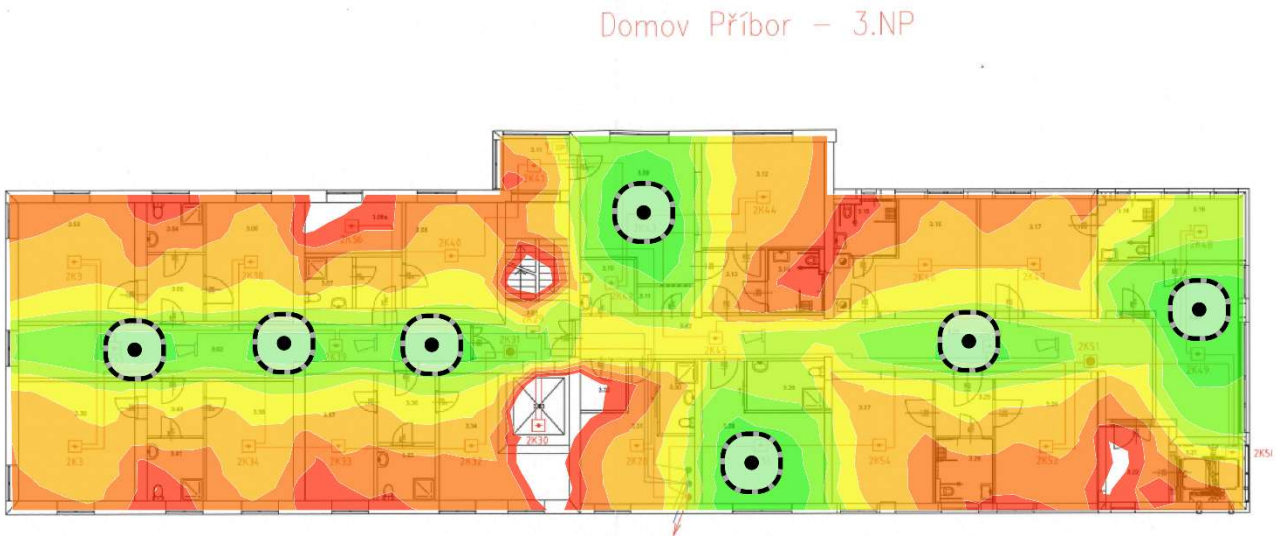
2.NP 2,4 GHz optimalizovaný predikční model



2.NP 5 GHz optimalizovaný predikční model



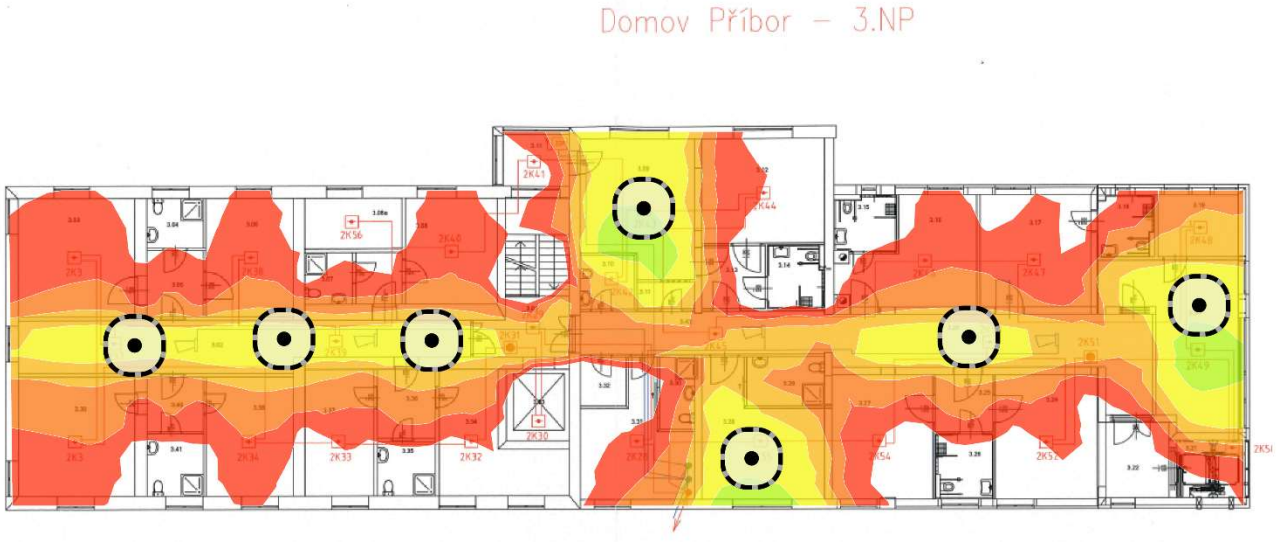
2.NP 6 GHz optimalizovaný predikční model



3.NP 2,4 GHz optimalizovaný predikční model



3.NP 5 GHz optimalizovaný predikční model



3.NP 6 GHz optimalizovaný predikční model

Výsledný návrh počítá celkem s 25 přístupovými body.

Závěr a doporučený další postup

Před realizací je nutné potvrdit přesné montážní polohy a výšku instalace AP, dostupnost datové kabeláže a kapacitu PoE napájení. Současně je vhodné upřesnit požadavky na SSID, VLAN, zabezpečení, roaming, hlasové služby a typy očekávaných klientských zařízení.

• ověřit dostupnost a kategorii datové kabeláže ke každému navrženému AP;

• ověřit PoE standard a výkonovou rezervu přístupových switchů;

• definovat strukturu SSID, VLAN, způsob autentizace a pravidla oddělení provozu;

• potvrdit požadavky na roaming, hlasové služby a případná provozní nebo zdravotnická zařízení;

• po instalaci provést validační měření a podle výsledků upravit kanálový plán, šířky kanálů a vysílací výkony.

Tato zpráva slouží jako návrhový podklad. Finální nastavení rádiové části sítě doporučujeme potvrdit až po instalaci a ověření skutečných provozních podmínek.