



Č. j.: MK 63615/2020 SOITSS

Smlouva o dílo

Níže uvedeného dne, měsíce a roku uzavřeli:

Smluvní strany:

Česká republika - Ministerstvo kultury

se sídlem Maltézské náměstí 1, 118 11 Praha 1

zastoupená:

Samostatné oddělení informačních technologií a spisové služby

IČO: 000 23 671

DIČ: CZ00023671

bankovní spojení:

číslo účtu:

osoba pověřená ve věcech technických:

(dále jen „objednatel“)

a

Networksys a.s.

se sídlem Plzeňská 1567/182, Praha 5, 150 00

zast.:

IČO: 26178109

DIČ: CZ26178109

zapsaný v obchodním rejstříku vedeném MS v Praze, sp. zn.: oddíl B, vložka 6563

bankovní spojení:

číslo účtu:

(dále jen „zhotovitel“)

tuto

Smlouvu o dílo:

I.

Výklad pojmů

1. Pro účely závazkových vztahů založených touto smlouvou a pro výklad jednotlivých ustanovení této smlouvy budou následující termíny vykládány takto:

„Dílo“	Dodávka materiálů, komponentů, hardwaru, softwaru, služeb Podpory, Implementace, Konfigurace, Školení a služeb potřebných v souvislosti s dodávkou a následným provozem sítě WIFI umožňující fungování
--------	--

	Systemu inteligentní správy uživatelů v technické specifikaci a množství dle Přílohy č. 1 této smlouvy, Analýzy a splňující parametry uvedené v Příloze č. 1 a Analýze;
„Analýza“	dokument obsažený v Příloze č. 3 této smlouvy;
„Lokalita 1“	budova na adrese Praha 6, Milady Horákové 220/139;
„Lokalita 2“	budova na adrese Praha 1, Maltézské nám. 471/1;
„Cena“	cena uvedená v ustanovení čl. VII./1. této smlouvy;
„Programové vybavení“	software potřebný pro správné fungování hardwaru a všech dalších komponentů Díla dle specifikace Díla uvedené v Příloze č. 1 a využívání všech požadovaných funkcí Díla, včetně Systemu inteligentní správy uživatelů;
„Systém inteligentní správy uživatelů“	řízení přístupů a správa interních i externích uživatelů a identit v síti Internet a interních systémů objednatele prostřednictvím sítě Wifi;
„Licence“	nevýhradní licence nebo podlicence - právo užití Programového vybavení v neomezeném rozsahu (teritoriálně i časově) za jednorázovou cenu (licenční poplatek) uvedenou v Příloze č. 4 této smlouvy;
„Instalace“	implementace Programového vybavení na příslušný hardware a jeho začlenění do systémů objednatele s vytvořením kompatibility takovýchto systémů objednatele, které souvisejí s využíváním funkcí Díla;
„Konfigurace“	nastavení funkcí Díla dle požadavků objednatele;
„Aktivní prvky bezdrátové sítě“	všechny hardwarové prvky potřebné pro fungování Díla jako celku;
„Podpora“	služby a činnosti poskytované zhotovitelem podle čl. XV.;
„Předávací protokol“	protokol o předání a převzetí díla podle ustanovení čl. V./3. této smlouvy;
„Školení“	rozsah zaškolení osob uvedený v Příloze č. 1 Technická specifikace Díla

II. Dílo

1. Na základě této smlouvy se zhotovitel zavazuje provést na svůj náklad a nebezpečí pro objednatele Dílo a objednatel se zavazuje Dílo převzít a zaplatit níže uvedenou Cenu.
2. Zhotovitel je povinen dodat Dílo ve specifikaci, rozsahu a kvalitě (jakosti), jak vyplývá z Přílohy č. 1 této smlouvy a Analýzy, splňující parametry uvedené v Příloze č. 1 a Analýze.
3. V rámci zhotovování Díla se zhotovitel zavazuje v Lokalitě 1 a Lokalitě 2 umístit access pointy v rozsahu a místech přesně uvedených v půdorysných nákresech jednotlivých podlaží Lokality 1 a Lokality 2, které tvoří Přílohu č. 2 této smlouvy.
4. Součástí závazků zhotovitele podle této smlouvy je poskytnutí Licence objednateli k užití Programového vybavení, a to jako nevýhradní licence neomezeného rozsahu. Licence

je považována za poskytnutou na neomezenou dobu za licenční poplatek uvedený v Příloze č. 4 této smlouvy, a to podpisem Předávacího protokolu.

5. Součástí závazku zhotovitele dodat Dílo je i provedení Instalace a Konfigurace.
6. Místem provádění Díla je Lokalita 1 a Lokalita 2.

III. Doba provádění Díla

1. Zhotovitel se zavazuje zahájit provádění Díla do 5 pracovních dnů od zveřejnění této smlouvy v Registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb. a Dílo dokončit a předat jej objednateli nejpozději do 30 dnů od zahájení provádění díla.
2. Zhotovitel se zavazuje provádět Dílo výlučně v pracovní dny, a to od 8 hod. do 16 hod., nebude-li pro konkrétní případ výslovně sjednáno jinak.
3. Po dobu provádění Díla musí zhotovitel učinit veškerá potřebná opatření a vyvinout maximální úsilí k tomu, aby bylo minimalizováno narušení běžného provozu a činností objednatele.
4. Zhotovitel bere na vědomí, že všichni jeho pracovníci zúčastnění na provádění Díla, kteří budou provádět Dílo v Lokalitě 1 a Lokalitě 2 se musí při vstupu podrobit identifikaci předložením svého občanského průkazu nebo cestovního pasu.

IV. Provedení Díla

1. Závazek zhotovitele provést Dílo je splněn, je-li Dílo dokončeno a předáno objednateli způsobem sjednaným v této smlouvě.
2. Dílo dle této smlouvy bude považováno za dokončené, jestliže budou ze strany zhotovitele realizovány veškeré práce a dodávky uvedené v čl. II./1., 2., 3., 4. a 5., provedena Instalace Díla, provedeno veškeré uživatelské nastavení Díla (Konfigurace) dle požadavků objednatele, provedeno Školení a předvedena způsobilost Díla sloužit svému účelu v souladu s parametry uvedenými v Příloze č. 1 a Analýze.
3. Po dokončení Díla je zhotovitel povinen prokázat jeho funkčnost, kromě jiného zkouškami šíření radiových vln v prostorách Lokality 1 a Lokality 2, metodami popsány v Analýze tak, aby výsledky pokrytí WIFI signálu, rychlost a kvalita jeho šíření odpovídaly požadavkům kvality pokrytí WIFI signálem uvedeným v Příloze č. 1 této smlouvy, Analýze a tam uvedeným parametrům.

V. Předání a převzetí Díla

1. Po dokončení Díla, včetně provedení jeho Instalace a Konfigurace a zaškolení osob určených objednatelem, jak uvedeno v čl. IV./2., je zhotovitel povinen vyzvat objednatele k předání a převzetí Díla.
2. Výzva k předání a převzetí Díla musí být ze strany zhotovitele písemně a doručena objednateli nejméně 7 dní předem.
3. O předání a převzetí Díla bude mezi objednatelem a zhotovitelem sepsán a jeho zástupci podepsán Předávací protokol. Součástí Předávacího protokolu bude i výsledek zkoušky provedené v souladu s ujednáním čl. IV./3. této smlouvy.
4. Objednatel je oprávněn odmítnout Dílo převzít, pokud by Dílo vykazovalo jakýkoli nedodělek nebo vadu.

VI.

Způsob provádění Díla

1. Zhotovitel je povinen provést Dílo tak, aby jeho výsledkem bylo pokrytí WIFI signálem umožňujícím fungování Systému inteligentní správy uživatelů v požadované kvalitě vyplývající z Přílohy č. 1 této smlouvy a Analýzy nejméně v prostorách Lokality 1 a Lokality 2, které jsou vyznačeny v kapitole 3 Analýzy a vyhovující požadovaným parametrům.
2. Kromě specifikace Díla sjednané touto smlouvou musí Dílo odpovídat běžným standardům, požadavkům na kybernetickou bezpečnost dle zákona č. 181/2014 Sb. a jeho prováděcích předpisů.
3. V Lokalitě 2 určí objednatel zhotoviteli konkrétní umístění WIFI access pointu s tím, že zhotovitel je seznámen s obsahem Analýzy, podle které v rámci zhotovování Díla je vyloučeno v Lokalitě 2 zřizovat jakékoli nové datové přípojky a jakýmkoli způsobem zasahovat do zdí a omítek s tím, že v Lokalitě 2 budou WIFI access pointy umístěny buď na nábytkovém vybavení jednotlivých místností, a/nebo na dřevěných podstavcích o rozměrech 30x30x100 cm, jejichž dodání však není součástí Díla a které dodá sám objednatel.
4. Při provádění Díla je zhotovitel povinen dodržet nejen všechny technické parametry vyplývající z Přílohy č. 1 této smlouvy a Analýzy, ale rovněž provádět Dílo v souladu s veškerými doporučeními, které vyplývají z Analýzy.

VII.

Cena

1. Objednatel se zavazuje zaplatit zhotoviteli Cenu díla ve výši 1 787 932,00 Kč + DPH v sazbě platné k tzv. dni zdanitelného plnění dle zákona o dani z přidané hodnoty v platném znění.
2. Cena díla se skládá z jednotlivých položek uvedených v Příloze č. 4.

VIII.

Splatnost Ceny díla

1. Část Ceny díla v rozsahu položek Přílohy č. 4, a to položek:

- Aktivní prvky bezdrátové sítě,
- Licence,
- Instalace a Konfigurace
- Školení

je zhotovitel oprávněn vyúčtovat objednateli po dokončení Díla a jeho převzetí objednatelem podle čl. V. této smlouvy.

2. Část ceny díla v rozsahu položky Přílohy č. 4 - Podpora je splatná v měsíčních splátkách 5 261,53 Kč + DPH, a to měsíčně pozadu na základě vystaveného daňového dokladu (faktury) se splatností daňového dokladu 30 dnů od jeho prokazatelného doručení objednateli.

3. Po převzetí Díla objednatelem vystaví zhotovitel objednateli daňový doklad (fakturu), kterou vyúčtuje část Ceny díla v rozsahu uvedeném v čl. VIII./1. s tím, že splatnost této části Ceny díla je splatností takto vystaveného daňového dokladu (faktury) a splatnost daňového dokladu je 30 dnů od jeho prokazatelného doručení objednateli.

4. Faktura vystavená dle čl. VIII./2. musí obsahovat veškeré nutné náležitosti daňového dokladu. V případě, že by faktura neobsahovala veškeré nutné náležitosti, nebo v případě, že by její obsah byl v rozporu s obecně závaznými právními předpisy nebo touto smlouvou, je objednatel oprávněn takovou obdrženou fakturu vrátit zpět zhotoviteli a splatnost jí vyúčtované části Ceny díla pro takovýto případ začne běžet až od momentu, kdy objednatel od zhotovitele obdrží opravený nebo doplněný daňový doklad (fakturu), jehož obsah bude v souladu s obecně závaznými právními předpisy a touto smlouvou.

5. Faktura vystavená dle čl. VIII./3. musí obsahovat veškeré nutné zákonné náležitosti daňového dokladu a její přílohou musí být podepsaný předávací protokol, ze kterého musí vyplývat, že objednatel Dílo převzal. V případě, že by faktura neobsahovala veškeré nutné zákonné náležitosti, v případě, že by její obsah byl v rozporu s obecně závaznými právními předpisy nebo touto smlouvou, nebo v případě, že by faktura jako svojí přílohu neobsahovala objednatelem podepsaný předávací protokol vyhotovený dle čl. V. této smlouvy, je objednatel oprávněn takovou obdrženou fakturu vrátit zpět zhotoviteli a splatnost jí fakturované části Ceny díla v rozsahu dle čl. VIII./1. pro takovýto případ začne běžet až od momentu, kdy objednatel od zhotovitele obdrží opravený nebo doplněný daňový doklad (fakturu), jehož obsah bude v souladu s obecně závaznými právními předpisy, touto smlouvou a bude obsahovat objednatelem podepsaný předávací protokol vyhotovený podle ustanovení čl. V. této smlouvy.

IX. Sankce

1. Pro případ porušení závazku zhotovitele provést Dílo řádně a včas dle této smlouvy, je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,1 % z Ceny díla za každý den, ve kterém bude v prodlení s tímto svým závazkem provést Dílo řádně a včas.

2. Za řádné provedení Díla se považuje provedení Díla v souladu s touto smlouvou a jeho předání objednateli bez jakýchkoli vad a nedodělků.

3. Provedením Díla včas se rozumí jeho dokončení a předání objednateli nejpozději do termínu uvedeného v ustanovení čl. III./1. této smlouvy.

4. Smluvní pokuta, a to ani zaplacená smluvní pokuta, se nezapočítává na případnou náhradu škody s tím, že pokud by v příčinné souvislosti s porušením povinnosti zhotovitele vznikla objednateli škoda, je zhotovitel povinen zaplatit objednateli vedle smluvní pokuty i náhradu škody, a to v plném rozsahu. Účastníci této smlouvy vylučují aplikaci ustanovení § 2050 obč. zákoníku.

5. Pro případ, že by se objednatel dostal do prodlení se zaplacením Ceny díla podle této smlouvy, je povinen zaplatit zhotoviteli úrok z prodlení ve výši dle obecně závazného právního předpisu.

6. Jakékoli smluvní pokuty nebo úroky z prodlení, na které by vznikl nárok jedné ze smluvních stran dle této smlouvy, jsou splatné ve lhůtě 30 kalendářních dnů od momentu jejich písemného vyúčtování druhé straně. Písemným vyúčtováním se rozumí pro účely této smlouvy doručení písemného vyúčtování obsahujícího výzvu k zaplacení.

X.

Obchodní tajemství a mlčenlivost

1. Zhotovitel bere na vědomí, že veškeré informace, které získá při provádění Díla podle této smlouvy, tj. zejména veškerá data, která budou distribuována prostřednictvím WIFI signálu, tvoří součást obchodního tajemství objednatele a zhotovitel není oprávněn tyto informace bez předchozího písemného souhlasu objednatele poskytnout jakékoli třetí osobě, ani je využít ve svůj vlastní prospěch. Zároveň je zhotovitel povinen o této skutečnosti poučit výslovně veškeré své zaměstnance a pracovníky, jejichž prostřednictvím bude realizovat provádění Díla podle této smlouvy a zavázat je ve stejném rozsahu k povinnosti mlčenlivosti.

2. Pro případ porušení jakéhokoli závazku zhotovitele dle čl. X./1. je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 500.000,- Kč s tím, že nárok na případnou náhradu škody tímto není dotčen a vedle smluvní pokuty je povinen zhotovitel zaplatit objednateli i náhradu škody, a to v plném rozsahu.

XI.

Záruka za jakost

1. Zhotovitel poskytuje objednateli záruku za jakost Díla v délce záruční lhůty 36 měsíců, která počíná běžet následujícím dnem po dni předání a převzetí Díla postupem dle čl. V. této smlouvy.

2. Veškeré vady Díla je zhotovitel povinen odstranit do 96 hodin po jejich nahlášení (reklamaci) na e-mail uvedený v ustanovení čl. XIV. této smlouvy.

3. Pro případ porušení závazku zhotovitele podle čl. XI./2. je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 4 500 Kč za každý jednotlivý případ porušení své povinnosti s tím, že vedle smluvní pokuty je zhotovitel povinen zaplatit objednateli náhradu škody v plném rozsahu. Smluvní pokuta se na náhradu škody nezapočítává.

4. Účastníci této smlouvy dohodou vylučují použití ustanovení § 1925 obč. zákoníku.

XII.

Přechod vlastnického práva

1. Vlastnické právo k veškerým součástem Díla přechází ze zhotovitele na objednatele momentem dodání příslušné součásti Díla do místa provádění Díla, tj. do Lokality 1 nebo Lokality 2.

XIII.

Přechod nebezpečí škody

1. Nebezpečí škody na Díle a veškerých jeho součástí přechází ze zhotovitele na objednatele momentem předání a převzetí Díla uskutečněného dle ustanovení čl. V. této smlouvy.

XIV.

Kontakty

1. Za objednatele je ve věcech této smlouvy oprávněn jednat [REDACTED]
2. Za zhotovitele je ve věcech této smlouvy oprávněn jednat [REDACTED]

XV.

Podpora

1. Po dobu trvání záruky za jakost Díla podle této smlouvy se zavazuje zhotovitel poskytovat objednateli asistenční technickou podporu, a to formou:
 - a) provozu telefonické hot-line linky, která musí být dostupná v pracovní dny vždy nejméně od 8:00 - 16:30 hod., a to na telefonních číslech [REDACTED] nebo [REDACTED]. V případě změn těchto telefonních čísel je zhotovitel povinen oznámit objednateli příslušnou změnu vždy nejméně 15 kalendářních dnů předem. Tuto telefonickou hot-line linku je zhotovitel povinen provozovat prostřednictvím pracovníků na takové technické úrovni, aby byli schopni telefonicky poskytnout objednateli veškerou potřebnou uživatelskou podporu pro plné a správné využití veškerých funkcí Díla, včetně pokynů pro správné nastavení veškerých hardwarů a softwarů, které prostřednictvím Díla budou realizovat dálkové přístupy do databází, migraci dat apod;
 - b) bezplatných implementací nových verzí Programového vybavení (upgrade), a to vždy nejpozději do 15 kalendářních dnů od jejich vytvoření;
 - c) konzultací o technických a organizačních otázkách souvisejících s užíváním Díla dle potřeb objednatele.
2. Pro případ porušení závazku zhotovitele podle čl. XV./1. je zhotovitel povinen zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 4 500 Kč za každý jednotlivý případ porušení své povinnosti s tím, že vedle smluvní pokuty je zhotovitel povinen zaplatit objednateli náhradu škody v plném rozsahu. Smluvní pokuta se na náhradu škody nezapočítává.

XVI.

Vyloučení aplikace některých ustanovení zákona

1. Účastníci této smlouvy tímto dohodou výslovně vylučují aplikaci následujících ustanovení obč. zákoníku:

- § 557
- § 558
- § 2370

XVII. Změna okolností

1. Ve smyslu ustanovení § 1765 odst. 2) obč. zákoníku zhotovitel přebírá na sebe nebezpečí změny okolností.

XVIII. Postoupení

1. S odkazem na ustanovení § 1895 obč. zákoníku není zhotovitel bez předchozího písemného souhlasu objednatele oprávněn převést jako postupitel svá práva a povinnosti z této smlouvy nebo z její části třetí osobě, a to ani v případě, že by z této smlouvy ještě nebylo plněno.

2. Zhotovitel není oprávněn jako postupitel postoupit na třetí osobu bez předchozího písemného souhlasu objednatele jakoukoli svoji pohledávku, kterou má nebo bude mít za objednatelem podle této smlouvy.

XIX. Odstoupení a výpověď

1. Kromě zákonných důvodů pro odstoupení od smlouvy je objednatel oprávněn od této smlouvy odstoupit pro případ, že by se zhotovitel dostal do prodlení s dokončením a předáním Díla o více jak 30 dnů. Ujednání ustanovení čl. IX. tím není dotčeno.

XX.

1. Tato smlouva může být měněna pouze písemně číslovanými dodatky.

XXI. Účinnost

1. Tato smlouva nabývá účinnosti následujícím dnem po jejím zveřejnění v Registru smluv dle ustanovení § 6 zákona č. 340/2015 Sb. Zveřejnění v Registru smluv zajistí objednatel.

XXII. Přílohy

Nedílnou součástí této smlouvy jsou následující přílohy:

Příloha č. 1 Technická specifikace Díla

Příloha č. 2 Umístění access pointů

Příloha č. 3 Analýza

Příloha č. 4 Struktura ceny

XXIII.

1. Tato smlouva se uzavírá distančním způsobem prostřednictvím datových schránek účastníků s tím, že návrh smlouvy a jeho akceptace musí být dle dohody účastníků opatřeny elektronickým podpisem.

V Praze dne



.....
objednatel



zhotovitel

Příloha č. 1 Technická specifikace Díla

Předmětem veřejné zakázky je systém pro bezpečný přístup k bezdrátové síti ve dvou lokalitách ministerstva kultury (budova Nosticův palác Maltézské náměstí 1, 118 00 Praha 1 a budova Milady Horákové 139, 160 41 Praha 6). Požadujeme dodávku 68x AP (dle níže uvedené specifikace). Dále požadujeme dodávku dvou redundantních kontrolérů bezdrátové sítě s podporou těchto AP.

Počet AP je stanoven na základě provedeného měření, které je součástí zadávací dokumentace. Vzhledem k tomu, že budova Nosticova paláce je památkově chráněna, bude umístění a připevnění AP podléhat speciálnímu režimu, který je v dokumentu měření uveden. AP budou připojeny do stávajících datových zásuvek, kde připojovací kabel je součástí dodávky.

Dále zadavatel požaduje systém pro správu identit.

Součástí dodávky bude dále L3 přepínač s PoE.

Součástí dodávky bude také zaškolení 3 osob v roli administrátora v rozsahu 5ti školících dní

Řešení musí splňovat následující vlastnosti:

Wifi access point

Požadovaná funkcionálnita/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionálnity/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení, případně Ano/Ne
WiFi Access Point	68 kusů	ANO
Access Point určený pro instalaci na strop/podhled	PODPORUJE	ANO
Typ antén	Integrované pro obě pásma	ANO
Dvě rádia pracující v režimu 2,4 a 5 GHz pro standardní prostředí nebo duální 5 GHz pro HD nasazení, možnost statické i dynamické volby režimu	PODPORUJE	ANO
Samostatné rádio pro monitorování 2,4 a 5 GHz RF spektra – detailní spektrální analýza, detekce útoků na bezdrátovou síť, lokalizace klientů	PODPORUJE	ANO
Podpora standardů 802.11a/b/g/n/ac a Wi-Fi6 (802.11ax)	PODPORUJE	ANO
Podpora minimálně 4x4 MIMO, MU-MIMO, UL/DL OFDMA, TWT, BSS Coloring a až 160 MHz kanál pro 802.11ax	PODPORUJE	ANO
Minimální počet inzerovaných SSID (BSSID) per radio	8	ANO
Podpora mechanismu pro optimalizaci fáze vysílaného bezdrátového signálu směrem k 802.11 n/ac/ax klientům (Tx Beam Forming)	PODPORUJE	ANO
Podpora mechanismu pro přepojení klientů z 2,4GHz do 5GHz pásma	PODPORUJE	ANO
Access Pointy obsahují X.509 certifikát s lokální platností pro nasazení PKI	PODPORUJE	ANO
Podpora autentizace Access Pointu do LAN sítě pomocí 802.1x, AP obsahují 802.1x supplikant	PODPORUJE	ANO
Podpora detekce a monitorování problémů WLAN odchytáváním provozu na AP a jeho zasiláním do Ethernetového analyzátoru (např. Wireshark)	PODPORUJE	ANO
Podpora přímého přístupu na příkazovou řádku AP přes serial konzoli a přes IPv4 pomocí Telnet a SSH	PODPORUJE	ANO

Požadovaná funkcionální/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení, případně Ano/Ne
Hardwarová podpora spektrální analýzy s podporou 160 MHz kanálů (detekce zdroje rušivého signálu – interference)	PODPORUJE	ANO
Podpora rozpoznání zdroje rušivého signálu podle signatur	PODPORUJE	ANO
Access Point obsahuje radio podporující BLE 5.0, ZigBee, Thread a USB 2.0 port	PODPORUJE	ANO
1 x 100/1000/2500 Mbit/s RJ45 ethernet rozhraní kompatibilní s 802.3bz	PODPORUJE	ANO
Možnost 802.3af/at PoE napájení AP z přepínače nebo injectoru – plná funkce AP při použití 802.3at, v případě 802.3af je AP schopno obsluhovat obě rádiová pásma v režimu alespoň 1x1 MIMO	PODPORUJE	ANO
AP uzavřené konstrukce bez větracích otvorů a ventilátoru	PODPORUJE	ANO
Součástí AP je plechový úchyt pro instalaci na strop nebo stěnu	PODPORUJE	ANO
AP je fyzicky zabezpečitelné/zamknutelné k okolním pevným částem.	PODPORUJE	ANO
Důvěryhodný HW/SW – AP používá bezpečný zavaděč OS, ověřování podpisu OS, kontrolu autentičnosti HW a mechanismy pro ochranu SW a HW proti útokům	PODPORUJE	ANO
Součástí dodávky každého AP jsou licence pro kontroler bezdrátové sítě a požadovaný WLAN management. Všechny licence musí mít platnost minimálně 3 roky.	OBSAHUJE	ANO
Plná podpora AP na požadovaném kontroleru	PODPORUJE	ANO

Wifi kontrolér

Požadovaná funkcionální/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení, případně Ano/Ne
Kontroler bezdrátové sítě - primární a/nebo redundantní zařízení	1+1 kus	ANO
Požadovaný formát zařízení	Fyzické zařízení	ANO
Minimální počet Ethernet portů per kontroler.	2x 1/10G SFP/SFP+	ANO
Minimální propustnost pro data Gb/s	10 Gb/s	ANO
Licence dle počtu nově pořizovaných AP, možnost upgradu až na minimálně 500 registrovaných AP	PODPORUJE	ANO
Minimální počet současně připojených klientů	5000	ANO
Redundance na úrovni kontrolerů a jejich portů, výpadek aktivního kontroleru v redundantním páru nemá žádný dopad na provoz již připojených klientů (tj. bez potřeby reautentizace)	PODPORUJE	ANO
Lokální síť - možnost tunelování uživatelských dat z AP až na kontroler, možnost šifrování těchto uživatelských dat bez výrazného vlivu na propustnost	PODPORUJE	ANO
Mesh síť - podpora mesh sítí, současné připojení normálních a mesh AP k jednomu kontroleru	PODPORUJE	ANO
Vzdálené lokality - možnost lokálního bridgování uživatelských dat per SSID přímo na příslušném AP	PODPORUJE	ANO
Šifrovaná řídicí komunikace AP-kontroler	PODPORUJE	ANO
Současná funkčnost AP pro přenos dat, analýzu spektra a detekci bezpečnostních incidentů	PODPORUJE	ANO
Bezpečnost a Guest Access		

Požadovaná funkcionality/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení, případně Ano/Ne
Podpora 802.11i, respektive jeho implementace WPA2 včetně enterprise variant autentizace/šifrování	PODPORUJE	ANO
Podpora WPA3 – WPA3 Enterprise, WPA3 SAE, WPA3 OWE	PODPORUJE	ANO
PSK autentizace vč. možnosti různých PSK klíčů pro různé klienty v rámci jednoho SSID	PODPORUJE	ANO
Podpora standardu „802.11w“ pro ochranu řídicích rámců na AP a klientovi	PODPORUJE	ANO
Podpora standardu „802.11u“ pro výběr SSID a autentizaci klienta	PODPORUJE	ANO
Integrované řešení návštěvnického přístupu s možností webové autentizace (včetně nativních IPv6 klientů), bezpečné oddělení od zaměstnaneckého provozu, funkční i v módu lokálního bridgování uživatelských dat přímo na AP	PODPORUJE	ANO
Podpora řešení návštěvnického přístupu pro klienty bezdrátové i drátové sítě	PODPORUJE	ANO
Možnost omezit počet klientů per SSID	PODPORUJE	ANO
Lokální profilování zařízení – per uživatel a per zařízení	PODPORUJE	ANO
Integrovaný IDS systém pro detekci cizích AP (Rogue AP) a klientů v AdHoc režimu, možnost vynuceného odpojení klientů od cizích AP	PODPORUJE	ANO
Podpora Flexible NetFlow a exportu záznamů (dle RFC 3954) o datových tocích uživatelů (vč. zdrojové a cílové IP adresy, portů, WLAN ID, počtu paketů a objemu přenesených dat) směrem k externímu kolektoru	PODPORUJE	ANO
Rychlý roaming		
Automatizované řešení roamingu uživatelů v rámci AP připojených na kontroler	PODPORUJE	ANO
Podpora standardu „802.11r“ pro rychlý roaming klientů mezi AP, možnost selektivního využití 802.11r na sdíleném SSID pouze pro zařízení, které tento standard podporují	PODPORUJE	ANO
Podpora standardu „802.11k“ pro optimalizaci roamingu	PODPORUJE	ANO
Podpora standardu „802.11v“ pro optimalizaci připojení klienta	PODPORUJE	ANO
QoS a řízení provozu v bezdrátové síti		
Podpora 802.11e/WMM	PODPORUJE	ANO
Diferenciace úrovní QoS pro různé služby a skupiny uživatelů (zaměstnance a návštěvníky), možnost obousměrného omezení propustnosti per klient.	PODPORUJE	ANO
Mechanismy řízení přístupu (Call Admission Control) pro hlasový i video provoz. Konfigurovatelné parametry max. zátěže a šířky pásma.	PODPORUJE	ANO
Podpora Video-streamingu se spolehlivým multicastem	PODPORUJE	ANO
Optimalizace multicast provozu v bezdrátové síti (IGMP snooping)	PODPORUJE	ANO
Aplikační inspekce přenášeného provozu (DPI na 7. vrstvě ISO/OSI na základě aplikačních signatur) umožňující rozpoznání jednotlivých aplikací, grafické zobrazení statistik a možnost řízení QoS per rozpoznávané aplikace	PODPORUJE	ANO
Správa frekvenčního pásma, konfigurační profily		
Automatizovaná centrální správa frekvenčního pásma	PODPORUJE	ANO
Monitoring rádiového spektra vč. 20/40/80/160 MHz kanálů, možnost okamžité automatické centralizovaně řízené reakce (změna kanálu nebo jeho šířky, změna vysílacího výkonu), grafické vyobrazení informací o kvalitě signálu	PODPORUJE	ANO

Požadovaná funkcionální/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení, případně Ano/Ne
Automatické zvýšení vysílacího výkonu okolních AP při výpadku AP („self healing“)	PODPORUJE	ANO
Možnost detekce rušivých signálů (interference) a identifikace zdrojů interference na základě signatur	PODPORUJE	ANO
Mesh síť – automatický výběr vhodného kanálu pro backhaul, automatické sestavení optimálního mesh stromu, monitorování všech kanálů na pozadí s rychlou konvergencí v případě výpadku primárního nadřazeného AP	PODPORUJE	ANO
Troubleshooting radiového signálu a automatické řešení problému rušivého signálu, generování alarmů na základě překročení prahových hodnot kvality signálu	PODPORUJE	ANO
Možnost definovat různé konfigurační profily a ty následně přiřadit vybraným AP (např. dle umístění AP, bezpečnostních pravidel atd.).	PODPORUJE	ANO
Možnost vytvořit různé rádiové profily (nastavení kanálů, rychlostí) a ty následně přiřadit vybraným AP.	PODPORUJE	ANO
Podpora IPv6		
Podpora IPv6 – management kontroleru (vč. Syslog, radius)	PODPORUJE	ANO
Podpora IPv6 – komunikace AP-kontroler	PODPORUJE	ANO
Podpora IPv6 – Guest Access i pro nativní klienty vč. webové autentizace pro IPv6 klienty	PODPORUJE	ANO
Podpora IPv6 – IPv6 multicast, MLD snooping	PODPORUJE	ANO
Podpora IPv6 – bezpečnost (RA Guard, IPv6 Source Guard, DHCPv6 Server Guard, ACL)	PODPORUJE	ANO
Podpora IPv6 – ND cache na kontroleru, optimalizace přenosu ND zpráv, rate-limiting pro RA	PODPORUJE	ANO
Dohled a správa kontroleru, zabezpečení HW/SW		
Centrální administrace správců s granularitou přístupových práv	PODPORUJE	ANO
Podpora správy přes serial CLI nebo přes IP pomocí SSH/telnet a https web GUI, SNMP	PODPORUJE	ANO
RJ45 konzolový port a/nebo USB konzolový port, dedikovaný ethernetový RJ45 management port	PODPORUJE	ANO
Podpora API rozhraní pro plnou konfiguraci kontroleru pomocí NETCONF, RESTCONF za použití YANG data modelů. Podpora exportu provozních dat z kontroleru.	PODPORUJE	ANO
Důvěryhodný HW/SW – kontroler používá bezpečný zavaděč OS, ověřování podpisu SW komponent, kontrolu autentičnosti HW a mechanismy pro ochranu SW a HW proti útokům	PODPORUJE	ANO

Systém pro správu identit

Požadovaná funkcionální/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení
Požadovaný formát zařízení	2xvirtuální server – HA řešení	ANO
Kapacita systému	min. 10000 koncových zařízení	ANO
Počet požadovaných licencí pro koncová zařízení	Min. 1000	ANO
Možnost navýšení počtu spravovaných zařízení formou dokoupení licence	PODPORUJE	ANO

Požadovaná funkcionální/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení
Centralizovaný systém pro ověřování uživatelů, řízení přístupu k síti podle místa připojení a guest přístup definující pravidla přístupu k bezdrátové síti	PODPORUJE	ANO
Ve spolupráci s aktivními prvky (LAN přepínači, bezdrátovými AP nebo řídicími moduly, VPN branami) poskytuje ochranu před neoprávněným přístupem k pevné LAN síti, bezdrátové wifi síti (metodou 802.1x) a pro VPN přístup	PODPORUJE	ANO
Certifikace UC APL, Common Criteria, a FIPS 140-2	PODPORUJE	ANO
Řešení je pozicované v "Leaders" Gartner kvadrantu po dobu 5 posledních let	PODPORUJE	ANO
Podpora řízení 802.1AE pro koncová zařízení	PODPORUJE	ANO
Zohlednění kontextu v definici pravidel přístupu (např. typ autentizace, zařízení (NAD), technologie, čas, lokalita, identita uživatele, apod.)	PODPORUJE	ANO
Klasifikace připojených zařízení a řízení přístupu na základě této klasifikace (Network Admission Control)	PODPORUJE – a nebo PODPORUJE dokoupením licence	ANO
Možnost značení datových spojení s možností aplikace pravidel podle role, typu zařízení, apod. na bezpečnostních branách v síti	PODPORUJE	ANO
RADIUS protokol pro autentizaci, autorizaci a accounting	PODPORUJE	ANO
Proxy funkce pro externí RADIUS	PODPORUJE	ANO
Podpora mechanismů Protected EAP (PEAP), EAP-TLS, PEAP-TLS, EAP-FAST, EAP-FASTv2 (EAP Chaining)	PODPORUJE	ANO
Ověření uživatelů heslem nebo certifikátem	PODPORUJE	ANO
Ověření MAC adresou připojovaného zařízení	PODPORUJE	ANO
Ověření stanice a uživatele (ve všech kombinacích) pomocí EAP Chaining s certifikáty nebo PAC soubory	PODPORUJE	ANO
Automatické rozpoznávání a klasifikace připojených zařízení (PC, IP telefonů, tabletů, mobilních telefonů apod.) ve spolupráci se síťovou infrastrukturou	PODPORUJE – a nebo PODPORUJE dokoupením licence	ANO
Předdefinované profily pro běžná mobilní zařízení (zařízení s OS Android, SymbianOS, Apple, Blackberry, HTC)	PODPORUJE	ANO
Automatická aktualizace profilů zařízení (pravidla pro rozpoznávání různých typů koncových zařízení)	PODPORUJE	ANO
Možnost zákaznického nastavení profilů zařízení nebo vytváření vlastních „signatur“ pro rozpoznávání nových nebo specifických typů koncových prvků	PODPORUJE	ANO
Podporované databáze uživatelů (s možností definovat pořadí průchodu):		
Interní (pro uživatele i koncová zařízení)	PODPORUJE	ANO
Active DirectoryISE	PODPORUJE	ANO
Možnost autentizace oproti více AD domén, i když nejsou v trust režimu	PODPORUJE	ANO
LDAP (RFC 2251)	PODPORUJE	ANO
RADIUS Token identity source (RFC 2865)	PODPORUJE	ANO
RSA RADIUS token server	PODPORUJE	ANO
Certificate authentication profile	PODPORUJE	ANO
Možnost mapování bezpečnostní role uživatele, podle AD skupin, na jeho aktuální datové spojení (session) i bez podpory 802.1X na přístupovém zařízení nebo koncovém zařízení.	PODPORUJE	ANO

Požadovaná funkcionality/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení
Řízení přístupu k síti pomocí filtrů nebo přiřazením do VLAN sítě podle:		
uživatelé (role, skupiny),	PODPORUJE	ANO
způsobu připojení (autentizační protokol)	PODPORUJE	ANO
místa připojení	PODPORUJE	ANO
typu koncového zařízení	PODPORUJE	ANO
Podpora Change of Authorization (RFC 3576)	PODPORUJE	ANO
Podpora přidělení značek prvkům přístupové infrastruktury podle klientské identity/skupiny, pro škálovatelné filtrování přístupů	PODPORUJE	ANO
Možnost jednoduše identifikovat/označit přenášená data uživatele (rámce) v chráněné oblasti	PODPORUJE	ANO
Řízení autentizace a založení důvěryhodné infrastruktury mezi jednotlivými prvky sítě, pro bezpečný a šifrovaný transport dat	PODPORUJE	ANO
Zaznamenávání aktivity uživatelů a zařízení připojených k síti	PODPORUJE	ANO
Systém pro sledování výstrah (úspěšná/neúspěšná přihlašování, neaktivita, stav systému AAA, dostupnost externích databází, aktivita filtrů)	PODPORUJE	ANO
Vytváření časově omezených oprávnění pro přístup k síti nebo do internetu pro hosty, externí spolupracovníky apod. ve fixních LAN i WiFi	PODPORUJE	ANO
Veškeré potřebné funkce pro guest access (portály pro sponzory, captive portály pro přihlašování, atd.) obsaženy v základní licenci a instalovaném SW	PODPORUJE	ANO
Oprávnění přidělována správcem přístupu přes portál pro snadné vytváření dočasných účtů	PODPORUJE	ANO
Různé role pro správce dočasných účtů promítané do různých možností vytváření dočasných účtů	PODPORUJE	ANO
Plná lokalizace portálu pro sponzory (administrace) i pro hosty (autentizace)	PODPORUJE	ANO
Možnost vytváření více virtuálních portálů pro administraci dočasných (guest) účtů i vlastní autentizaci. Např. podle typu přístupu LAN/WiFi, lokality, apod.	PODPORUJE	ANO
Možnost modifikovaných virtuálních portálů pro guest access pomocí integrovaného editoru vzhledu portálu	PODPORUJE	ANO
Editor vzhledu portálů přímo součástí základního SW balíku	PODPORUJE	ANO
Zohlednění bezpečnostní role administrátora (sponzora) přístupu pro hosty, odrážející se v právech konfigurace	PODPORUJE	ANO
Optimalizace autentizačního web portálu i pro mobilní platformy	PODPORUJE	ANO
Ověření přes HTTP a HTTPS	PODPORUJE	ANO
Podpora BYOD: onboarding (registrace, provisioning, nastavení klientských zařízení)	PODPORUJE – a nebo PODPORUJE dokoupením licence	ANO
Portál pro registraci nových zařízení s možností samoobsluhy pro uživatele (přidání, odebrání, vynucení odpojení ze sítě, apod.)	PODPORUJE – a nebo PODPORUJE dokoupením licence	ANO

Požadovaná funkcionality/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení
Možnost nastavení limitu BYOD zařízení pro jednoho uživatele	PODPORUJE – a nebo PODPORUJE dokoupením licence	ANO
Možnost specifických politik pro BYOD zařízení	PODPORUJE – a nebo PODPORUJE dokoupením licence	ANO
Automatické a pro uživatele transparentní zažádání o certifikát a jeho doručení na koncovou platformu	PODPORUJE – a nebo PODPORUJE dokoupením licence	ANO
Automatické vyplnění CN uživatele v certifikátu	PODPORUJE	ANO
Podpora interní CA pro vydávání certifikátů BYOD zařízením, jako alternativa k externí PKI	PODPORUJE	ANO
Interní CA lze řetězit jako subordinate pod firemní CA	PODPORUJE	ANO
Možnost zapnutí interní CA s ovládáním přes uživatelský web portál pro zákaznická nastavení	PODPORUJE	ANO
Uzamčení certifikátu pro konkrétní koncovou platformu (zapsání ID stanice přímo do certifikátu)	PODPORUJE	ANO
Automatická revokace certifikátu v interní CA při odebrání zařízení přes portál samoobsluhy nebo administrátorem	PODPORUJE – a nebo PODPORUJE dokoupením licence	ANO
Sběr informací o zařízeních připojených v síti s možností distribuce těchto informací dalším systémům	PODPORUJE	ANO
Nástroje pro audit konfigurace přístupové infrastruktury s doporučením na best practice nastavení	PODPORUJE	ANO
Kontrola definice dynamických ACL v GUI appliance před aplikací na přístupové prvky	PODPORUJE	ANO
API na Threat Management platformy	PODPORUJE	ANO
Možnost automatické karantény problematických zařízení na základě lokálního vyhodnocení stavu, typu, apod.	PODPORUJE	ANO
Možnost automatické karantény problematických zařízení podle příkazů signalizovaných z externích systémů (např. IPS, threat management, apod.)	PODPORUJE – a nebo PODPORUJE dokoupením licence	ANO
Možnost předávání informací o uživateli, platformě, atd. externím systémům (přes API)	PODPORUJE – a nebo PODPORUJE dokoupením licence	ANO
Definice rolí administrátorů a úrovní přístupu k ověřovacímu systému	PODPORUJE	ANO
Zjednodušení správy vytváření skupin uživatelů, koncových a síťových zařízení	PODPORUJE	ANO
Grafické rozhraní pro definici pravidel přístupu k síti	PODPORUJE	ANO
Grafické rozhraní pro monitorování, definici výkazů, řešení problémů	PODPORUJE	ANO
Wizardy v GUI platformy pro asistované a rychlé nastavení profilování, guest access, BYOD, řízení přístupu a propagace bezpečnostních rolí, apod.	PODPORUJE	ANO
Diagnostika problémů (systémová, údaje o chybách přihlašování, TCP dump, packet capture)	PODPORUJE	ANO
Sledování session (sezení) přímo v rozhraní GUI s možností okamžitého odpojení nebo přesměrování do karantény	PODPORUJE	ANO
Zaznamenávání událostí na externí syslog server	PODPORUJE	ANO

Požadovaná funkcionální/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení
Podpora SNMPv3	PODPORUJE	ANO
NTP pro synchronizaci času	PODPORUJE	ANO
SMTP pro zasílání zpráv a výstrah přes e-mail	PODPORUJE	ANO
Možnost integrace TACACS+ (tj. bez nutnosti + instalace dalšího SW, systému, apod.)	PODPORUJE	ANO

L3 přepínač s PoE

Požadovaná funkcionální/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení
Typ přepínače	L3 přepínač	ANO
Formát přepínače	Stohovatelný	ANO
Počet dedikovaných stohovacích portů	2	ANO
Minimální počet zařízení ve stohu	8	ANO
Minimální kapacita sběrnice stohu	400 Gb/s	ANO
Sdílení výkonu napájecích zdrojů napříč celým stohem	PODPORUJE	ANO
Stateful Switch Over v rámci stohu	PODPORUJE	ANO
Non-stop Forwarding	PODPORUJE, zvýšením firmware	ANO
Možnost instalovat interní redundantní napájecí zdroj	PODPORUJE	ANO
	PODPORUJE	ANO
Interní redundantní napájecí zdroj požadován	PODPORUJE	ANO
Datový stohovací kabel požadován	PODPORUJE	ANO
Napájecí stohovací kabel požadován	PODPORUJE	ANO
Počet portů 100/Base-TX/1/2.5/5/10 Gbase-T s PoE napájením	48	ANO
Minimální PoE budget	1000W	ANO
Uplink porty	8x 10GE	ANO
Min. velikost sdíleného systémového bufferu	32MB	ANO
		ANO
Velikost MAC address tabulky	30000	ANO
Min. počet IPv4 routes	600	ANO
Min. počet IPv6 routes	300	ANO
Min. počet konfigurovatelných security ACL	5000	ANO
IEEE 802.3ad (Link Aggregation)	ANO	ANO
IEEE 802.3ad přes více přepínačů ve stohu nebo více šasis	PODPORUJE	ANO
Minimálně 8 linek jako součást Link Aggregation Group trunku	PODPORUJE	ANO
Minimální počet konfigurovatelných Link Aggregation Group trunků	128	ANO
IEEE 802.1Q	PODPORUJE	ANO
Minimální počet aktivních VLAN	1000	ANO
IEEE 802.1x	PODPORUJE	ANO

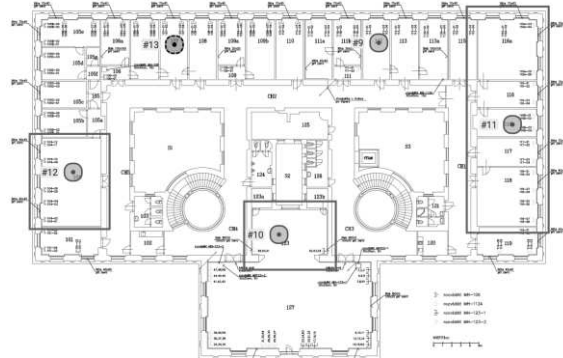
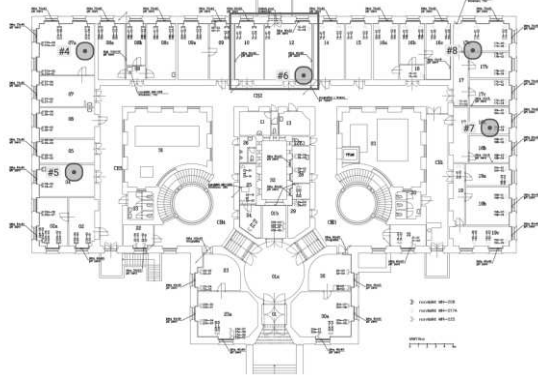
Požadovaná funkcionální/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení
Konfigurovatelná kombinace pořadí postupného ověřování zařízení na portu (IEEE 802.1x, MAC adresou, Web autentizací)	PODPORUJE	ANO
Integrace IEEE 802.1x s IP telefonním prostředím (802.1x Multi-domain authentication)	PODPORUJE	ANO
Možnost provozu 802.1x v tzv. audit módu bez omezování přístupu koncových uživatelů	PODPORUJE	ANO
RADIUS CoA	PODPORUJE	ANO
Podpora instance spanning-tree protokolu per VLAN	PODPORUJE	ANO
IEEE 802.1w - Rapid Spanning Tree Protocol	PODPORUJE	ANO
Protokol MVRP nebo VTP pro definici a správu VLAN sítí	PODPORUJE	ANO
Podpora jumbo rámců (min. 9198 bytes)	PODPORUJE	ANO
Detekce protilehlého zařízení (např. CDP nebo LLDP)	PODPORUJE	ANO
Směrování protokolů IPv4 a IPv6 v hardware	PODPORUJE	ANO
OSPFv2	PODPORUJE	ANO
OSPFv3	PODPORUJE	ANO
ISIS	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
BGPv4	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
Graceful Insertion and Removal	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
IP Multicast (PIM SSM, PIM SM)	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
Virtualizace směrovacích tabulek - např. Virtual Routing and Forwarding (VRF)	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
MPLS VPN	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
MPLS VPN - 6VPE	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
First Hop Redundancy Protokol (např. VRRP, HSRP)	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
Reverse path check (uRPF) pro IPv4 i IPv6	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
IGMPv2, IGMPv3	PODPORUJE	ANO
IGMP snooping	PODPORUJE	ANO
MLD snooping	PODPORUJE	ANO
DHCP relay	PODPORUJE	ANO
Minimální počet HW QoS front	8	ANO
QoS classification – ACL, DSCP, CoS based	PODPORUJE	ANO
QoS marking - DSCP, CoS	PODPORUJE	ANO

Požadovaná funkcionální/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplň Uchazeč dle nabízeného zařízení
QoS - Strict Priority Queue	PODPORUJE	ANO
Automatické nastavení QoS parametrů (AutoQoS nebo ekvivalentní)	PODPORUJE	ANO
QoS Policing	PODPORUJE	ANO
QoS-Per Flow policing	PODPORUJE	ANO
QoS-Hierarchical QoS	PODPORUJE, min. 2 úrovně	ANO
First Hop Redundancy Protokol pro IPv6 (HSRP nebo VRRP)	PODPORUJE	ANO
IPv6 services (Telnet, SSH, Syslog, DHCP)	PODPORUJE	ANO
IPv6 QoS	PODPORUJE	ANO
IPv6 First Hop Security (RA guard, DHCPv6 snooping, IPv6 source guard)	PODPORUJE	ANO
IPv6 Port ACL, VLAN ACL	PODPORUJE	ANO
Možnost definovat povolené MAC adresy na portu	PODPORUJE	ANO
PACL, VACL	PODPORUJE	ANO
Paketové filtry (ACL) jsou stále aplikovány a filtrují i v případě, že jsou na nich prováděny změny	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
IEEE 802.1ae na uplink portech	PODPORUJE	ANO
IEEE 802.1ae (AES-GCM-256) na uplink portech	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti podvržení zdrojové MAC a IP adresy	PODPORUJE	ANO
Bezpečnostní funkce umožňující ochranu proti připojení neautorizovaného DHCP serveru	PODPORUJE	ANO
Bezpečnostní funkce umožňující inspekci provozu protokolu ARP	PODPORUJE	ANO
Ochrana proti nahrání modifikovaného software do zařízení prostřednictvím image signing a funkce secure boot, která ověřuje autentičnost a integritu jak bootloadeu, tak i samotného operačního systému zařízení prostřednictvím interních HW prostředků - tzv. trusted modulů	PODPORUJE	ANO
HW trusted modul využíván pro bezpečné uložení hesel a šifrovacích klíčů	PODPORUJE	ANO
Podpora SUDI (IEEE 802.1AR) autentizace	PODPORUJE	ANO
IEEE 802.3af	PODPORUJE	ANO
IEEE 802.3at	PODPORUJE	ANO
IEEE 802.3az	PODPORUJE	ANO
Automatická aplikace specifické konfigurace pro dané zařízení po detekci jeho připojení na portu	PODPORUJE	ANO
Multicast DNS (mDNS) gateway	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO

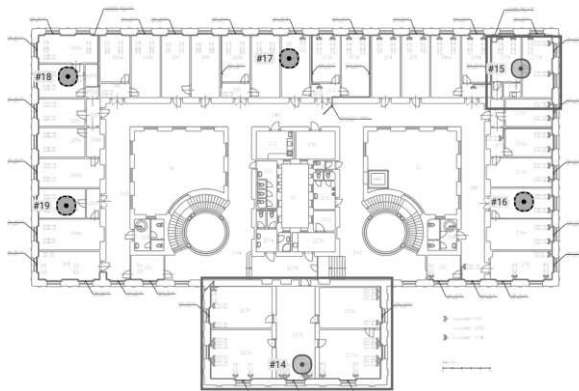
Požadovaná funkcionalita/vlastnost	Způsob splnění požadované funkcionality/vlastnosti	Doplní Uchazeč dle nabízeného zařízení
Inteligentní PoE management - zajištění napájení připojeného zařízení podle konkrétních požadavků daného typu zařízení	ANO	ANO
Application Visibility - Pokročilá detekce a klasifikace jednotlivých přenášených aplikací (DPI na 7. vrstvě OSI modelu dle aplikačních signatur)	ANO, povýšením firmware	ANO
Application Visibility - Monitorování aplikačních toků (všech paketů) prostřednictvím technologie NetFlow nebo ekvivalentní	PODPORUJE	ANO
Application Visibility - Možnost definice klíčových atributů a parametrů monitorovaných toků včetně parametrů: zdrojová/cílová MAC adresa, zdrojová/cílová IP adresa, zdrojová/cílová VLAN, TCP flags, TCP sekvenční čísla, hodnota TTL, ICMP kód, IGMP type	PODPORUJE	ANO
Application Visibility – Schopnost detekce bezpečnostních hrozeb v šifrovaném provozu, např. v HTTPS	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
Export monitorovaných dat ve formátu NetFlow v9 nebo IPFIX	PODPORUJE	ANO
SSHv2	PODPORUJE	ANO
CLI rozhraní	PODPORUJE	ANO
Vzdálená identifikace zařízení pomocí "Blue Beacon" mechanismu	PODPORUJE	ANO
Model-driven programovatelnost prostřednictvím RESTCONF, NETCONF/YANG	PODPORUJE	ANO
Python scripting	PODPORUJE	ANO
Linux shell	PODPORUJE	ANO
Interpretace uživatelských skriptů a jejich aktivace asynchronní událostí v systému zařízení	PODPORUJE	ANO
Application hosting	PODPORUJE	ANO
Aplikace softwarových záplat, nikoli povyšování celého firmware	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
Streaming telemetrie prostřednictvím NETCONF/XML	PODPORUJE	ANO
SNMPv2/v3	PODPORUJE	ANO
Podpora network boot (iPXE) přes IPv4 i IPv6	PODPORUJE	ANO
Inventarizovatelnost komponent integrovanou RFID identifikací	PODPORUJE	ANO
TACACS+ nebo RADIUS klient pro AAA (autentizace, autorizace, accounting)	PODPORUJE	ANO
Vzdálený port mirroring (ERSPAN)	PODPORUJE, povýšením firmware	ANO
NTPv3 server	PODPORUJE	ANO

Příloha č. 2 Umístění access pointů

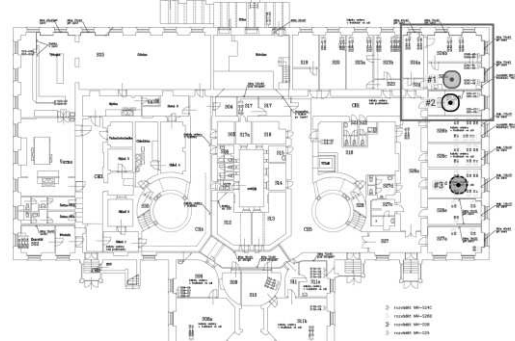
1.1 Lokalita 1 - Milady Horákové 220/139






1NP



2NP

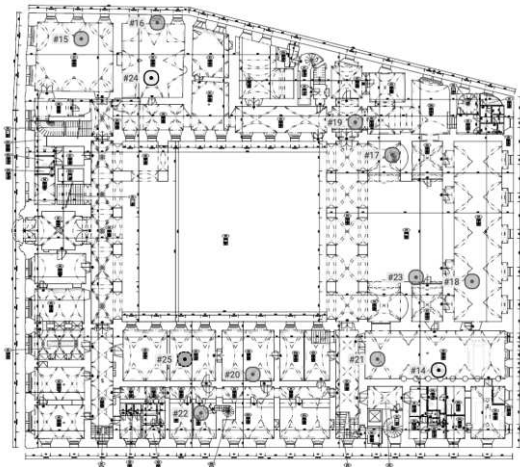


3NP

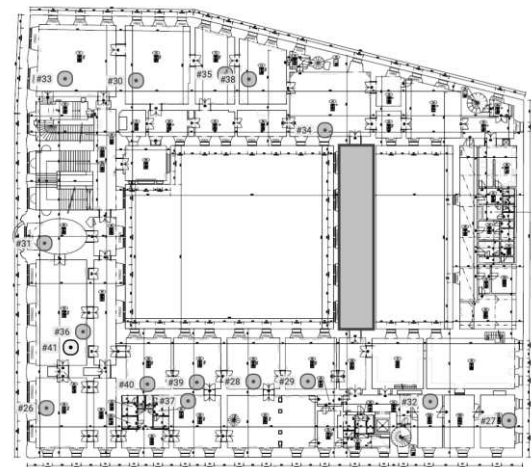
-  Simulovaný navrhovaný přístupový bod
-  Měřený navrhovaný přístupový bod
-  Cizí zjištěný přístupový bod

suterén

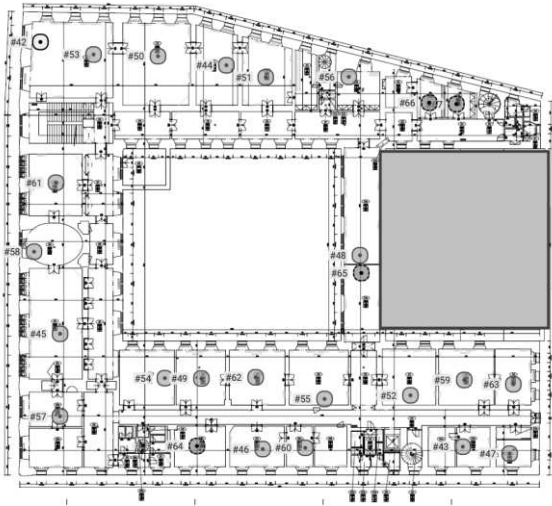
1.2 Lokalita 2 - Maltézské náměstí 471/1



1NP



2NP



3NP

- Simulovaný navrhovaný přístupový bod
- Měřený navrhovaný přístupový bod
- Cizí zjištěný přístupový bod

Příloha č. 3 Analýza Wi-Fi v prostorách Ministerstva kultury Analýza provedena 21.7. - 10.8. 2020

2 Úvod a zadání

2.1 Zadání projektu

Předmětem tohoto projektu je návrh bezdrátové sítě provozované dle standardů IEEE 802.11 a, ac, ax, g, n v objektech ministerstva kultury Milady Horákové 685/14 a Maltézské náměstí 471/1.

Pořadavkem zadavatele je pokrytí prostor v objektu na Milady Horákové 685/14 a všech kanceláří a společných prostor (mimo chodeb a zázemí) v budově památkově chráněného Nosticova paláce na Maltézském náměstí 471/1.

2.2 Metodika měření

Optimální postup pro charakterizování způsobu šíření rádiových vln v prostorách se složitým vnitřním členěním spočívá v provedení komplexního měření charakteristik rádiového signálu ve všech jeho částech. Tato analýza byla provedena v období mezi 14. 7. 2020 a 15. 7. 2020, kdy za doprovodu zástupce zadavatele byly proměřeny charakteristiky šíření signálu Wi-Fi ve všech předmětných prostorách.

Měření bylo provedeno pomocí software Ekahau Pro 10.2 s dedikovaným měřicím přístrojem Ekahau Sidekick (<https://www.ekahau.com/products/ekahau-connect/sidekick/>). Měření probíhalo zároveň v pásmu 2,4 GHz i 5 GHz, v obou pásmech byla zároveň provedena spektrální analýza. Vlastní měření bylo vždy zaznamenáváno na mapové podklady dodané zadavatelem. Tam kde nebyl možný přístup do místnosti kde je uvažováno umístění přístupového bodu, je v mapových podkladech umístěn simulovaný přístupový bod se stejnými charakteristikami jako měřený přístupový bod. V projektu jsou uvažovány tyto parametry bezdrátové sítě:

Coverage Requirement: Ekahau Best Practices		
5 GHz	Signal Strength Min	-67.0 dBm
	Secondary Signal Strength Min	-75.0 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 %
2.4 GHz	Signal Strength Min	-67.0 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 %

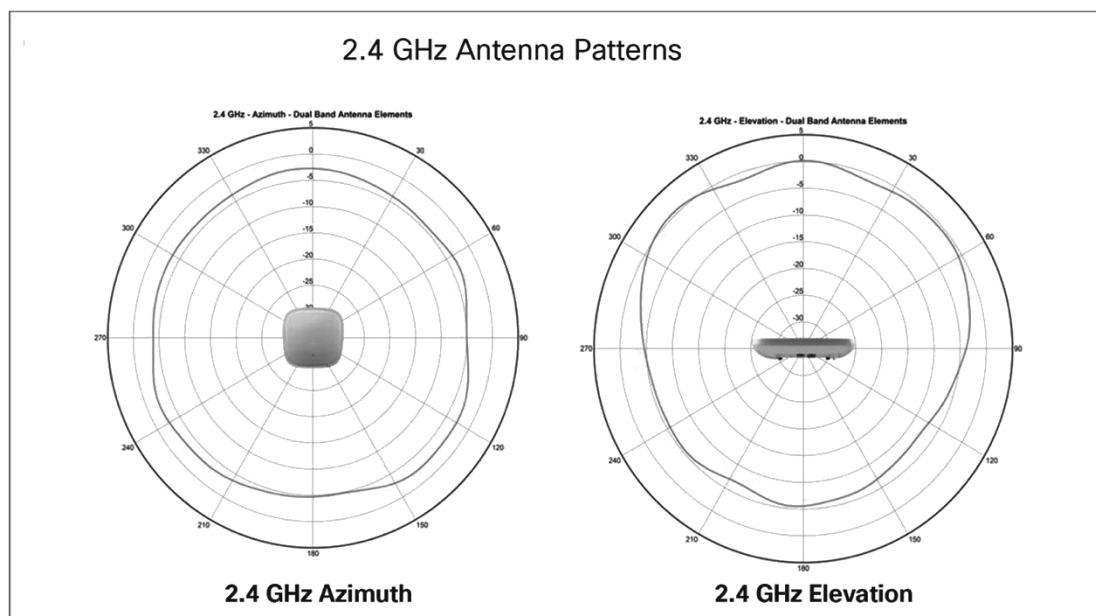
Tabulka 2-1 Parametry bezdrátové sítě

2.2.1 Charakteristika AP použitého při místním šetření

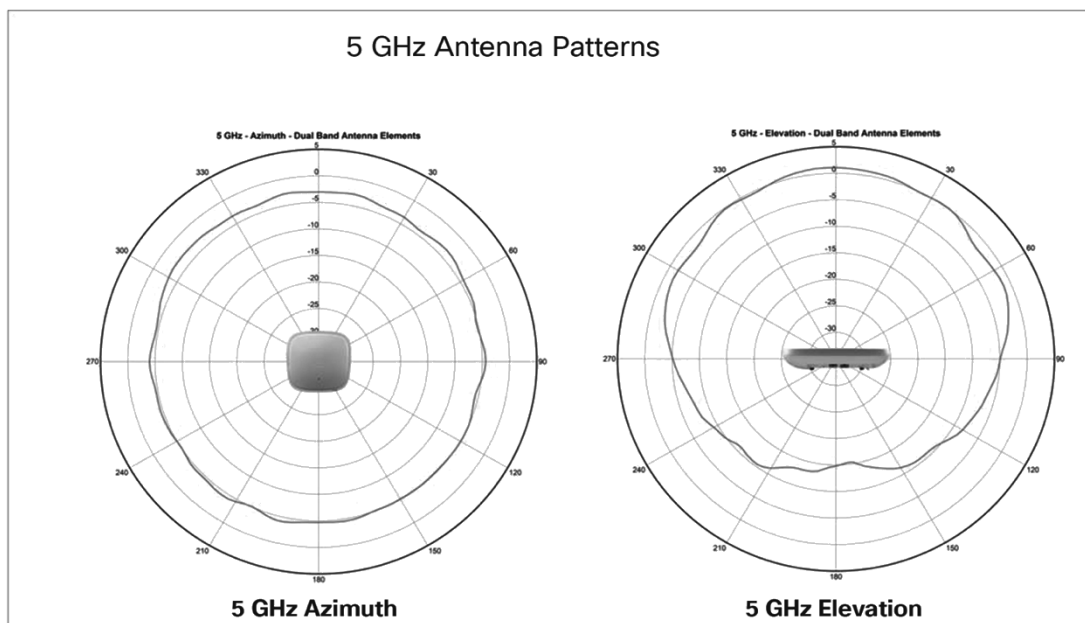
802.11n version 2.0 (and related) capabilities	4x4 MIMO with four spatial streams Maximal Ratio Combining (MRC) 802.11n and 802.11a/g beamforming 20- and 40-MHz channels PHY data rates up to 890 Mbps (40 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz) Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive)
--	--

	802.11 Dynamic Frequency Selection (DFS) Cyclic Shift Diversity (CSD) support
802.11ac	4x4 downlink MU-MIMO with four spatial streams MRC 802.11ac beamforming 20-, 40-, 80-, and 160-MHz channels PHY data rates up to 3.47 Gbps (160 MHz with 5 GHz) Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive) 802.11 DFS CSD support
802.11ax	4x4 downlink MU-MIMO with four spatial streams Uplink/downlink OFDMA TWT BSS coloring MRC 802.11ax beamforming 20-, 40-, 80-, and 160-MHz channels PHY data rates up to 5.38 Gbps (160 MHz with 5 GHz and 20 MHz with 2.4 GHz) Packet aggregation: A-MPDU (transmit and receive), A-MSDU (transmit and receive) 802.11 DFS CSD support
Integrated antenna	Flexible radio (either on 2.4 GHz or on 5 GHz) 2.4 GHz, peak gain 4 dBi, internal antenna, omnidirectional in azimuth 5 GHz, peak gain 5 dBi, internal antenna, omnidirectional in azimuth Dedicated 5 GHz radio 5 GHz, peak gain 4 dBi, internal antenna, omnidirectional in azimuth
Input power requirements	802.3at Power over Ethernet Plus (PoE+), 802.3bt Cisco Universal PoE (Cisco UPOE+, Cisco UPOE®) Cisco power injector, AIR-PWRINJ6= 802.3af PoE Cisco power injector, AIR-PWRINJ5= (Note: This injector supports only 802.3af)
Weight	1,3 kg

Tabulka 2-2 Charakteristika AP pro místní šetření



Obrázek 2-1 Anténní charakteristiky 2.4 GHz



Obrázek 2-2 Anténní charakteristiky 5 GHz

3 Umístění a typ AP

3.1 Lokalita Milady Horákové 220/139

V objektu Milady Horákové 685/14 se vzhledem k výšce stropů a osazení závěsných svítidel jako optimální jeví použití AP s externími anténami pro montáž na obvodovou zeď. Variantě lze použít AP s interními anténami s použitím nástěnného držáku pro horizontální umístění AP – viz např. držák Oberon na obrázku níže.



Obrázek 3-1 Držák Oberon

Vzhledem k vyzařovacím charakteristikám modelů s interními anténami se nedoporučuje tyto modely montovat ve vertikální poloze přímo na zeď. Umístění AP je vždy voleno tak, aby optimálně vykrývalo požadovaný prostor a zároveň byla možnost připojení AP propojovacím ethernetovým kabelem z nejbližší zásuvky.

3.2 Lokalita Maltézske náměstí 471/1 (Nosticův palác)

V památkově chráněném objektu jsou stanovena striktní pravidla, díky kterým až na výjimky není možné vrtat do zdí ani realizovat nové datové přípojky. Z toho důvodu bylo zvoleno umístění AP na skříň v místnostech a připojení propojovacím ethernetovým kabelem do nejbližších zásuvek stávajících datových rozvodů.



Obrázek 3-2 Umístění AP na skříň

V místech, kde není žádný vhodný mobiliář pro umístění AP, navrhujeme zhotovit dřevěné podstavce na míru o rozměrech cca 30×30×100 cm. Navrhujeme použít AP s interními anténami a umístit je horizontálně.

Strukturovaná kabeláž musí splňovat minimálně parametry kategorie 5e

https://cs.wikipedia.org/wiki/Kabel_kategorie_5, aby bylo možné garantovat správné fungování fyzické vrstvy dle standardu 10GBASE-T (IEEE 802.3bz) https://en.wikipedia.org/wiki/2.5GBASE-T_and_5GBASE-T a napájení AP pomocí Power Over Ethernet (PoE).

Pro připojení AP lze použít tyto otestované zásuvky:

Rozvaděč	Cable ID	Status	Cable Type
R215	011/10A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/10B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/11A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/11B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/12A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/12B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/13A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/14A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/14B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/3A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/3B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/4A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/4B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/5A	Pass	Cat 5E UTP Perm

R215	011/5B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/6A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/6B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/7A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/8A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/8B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/9A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	011/9B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	012/11A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	022/1A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	111/22A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	111/22B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/1A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/2A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/2B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/3A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/3B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/4A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/5A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/5B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/6A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/7A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	113/7B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	114/7A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	114/7B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	121/4A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	121/4B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	121/5A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	121/5B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	152/8A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	154/8A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	155/2A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	155/2B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	155/8A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	156/7A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	156/7B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	156/8A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	156/8B	Fail	
R305	162/11A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/11B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/1A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/1B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/2A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/2B	Pass	Cat 5E UTP Perm

R305	162/3A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/3B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/4A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/4B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/5A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/5B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/6A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	162/6B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	164/13B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	165/4A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	165/4B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	165/5A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	165/5B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	165/6A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	165/6B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	203/1A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	211/20A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	211/20B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	212/6B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	213/7A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	213/7B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	213/8A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	213/8B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	213/9A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	213/9B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	214/5A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	214/5B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	214/6A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	214/6B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	216/1A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	216/1B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	216/2A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	216/2B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	216/3A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	216/3B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	216/4A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	216/4B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	216/5A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	216/5B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	230/16A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	230/17B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	230/18A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	230/18B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	230/20A	Pass	Cat 5E UTP Perm

R305	230/20B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	230/21A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	230/21B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	239/1A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	239/2A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	239/3A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R305	239/4A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	240/13A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	240/13B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	241/13B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	243/4A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	244a/2A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	251b/7A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	252/12A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	253/5A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	254/13A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	254/13B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	255/2A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	256/13A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	256/2A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	259/12A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	259/13B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	262b/5A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	263/13A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R215	265/4A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	33/6A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	33/7A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	39/1A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	39/1B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	39/2A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	39/2B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	52/10A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	52/10B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	54/1B	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	55c/3A	Pass	Cat 5E UTP Perm
R316	55c/3B	Pass	Cat 5E UTP Perm

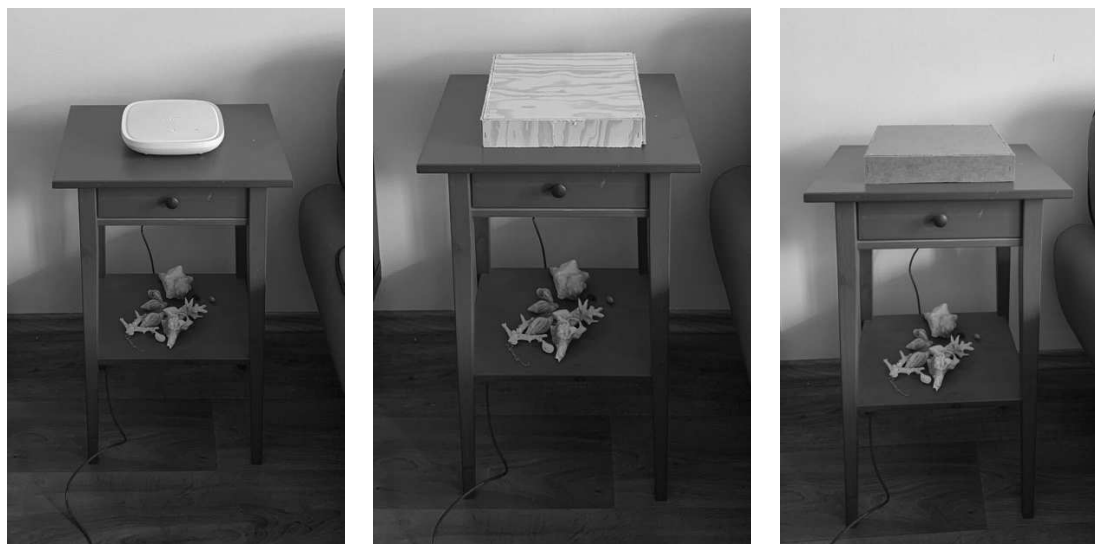
Tabulka 3-1 Soupis testovaných zásuvek strukturované kabeláže

Při testu umístění AP za stávající obložení místností byl útlum signálu tak významný, že se takovéto umístění jeví jako nevyhovující.

Za účelem výběru vhodného materiálu byl proveden test se zakrytváním AP na podstavci. Byly otestovány materiály:

materiál	útlum
3mm sololit	0 db
4mm překližka	0 db
12mm překližka	3 db
12mm překližka boky, 4mm překližka víko	0 db

Tabulka 3-2 Hodnota útlumu materiálů pro zakrytování AP



Obrázek 3-3 Příklad řešení zakrytování AP

3.3 Potřebné počty AP

Lokalita	Podlaží	Počet AP	Poznámka
Milady Horákové 220/139	1NP	1 ks	5 ks pro pokrytí všech kanceláří
	2NP	3 ks	5 ks pro pokrytí všech kanceláří
	3NP	2 ks	6 ks pro pokrytí všech kanceláří
	Suterén	1 ks	2 ks pro pokrytí všech kanceláří
Maltézské náměstí 471/1	1NP	10 ks	
	2NP	15 ks	
	3NP	25 ks	

Tabulka 3-3 Potřebné počty AP



galerie *bufet* *162* *kulečnickový sál* *111*
Obrázek 3-4 Prostory s umístěním AP na podstavec

Celkem: **50 ks** Nosticův palác (z toho **5×** umístění na jednoúčelový podstavec), **7 ks** Milady Horákové (**18 ks** pro celoplošné pokrytí)

4 Rozmístění AP

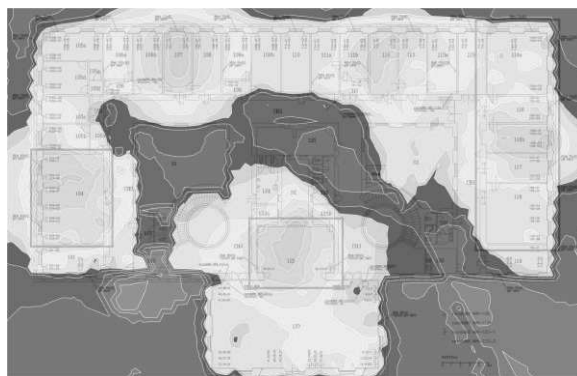
4.1 Lokalita 1 - Milady Horákové 220/139

4.1.1 Síla signálu 5 GHz

Síla signálu – někdy nazývaná pokrytí – je základní ukazatel bezdrátové sítě. Obecně platí pravidlo, slabá síla signálu znamená nekvalitní spojení a nízkou propustnost.



1NP



2NP

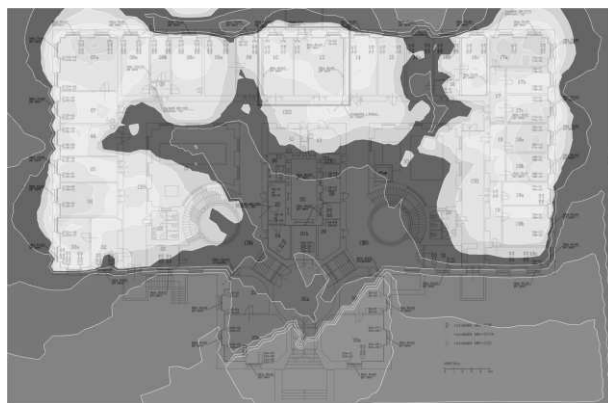


3NP

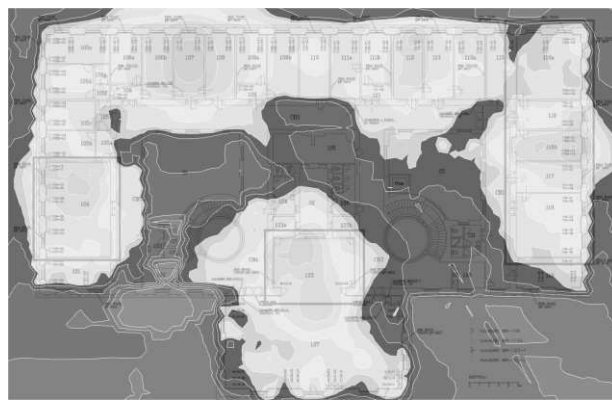


suterén

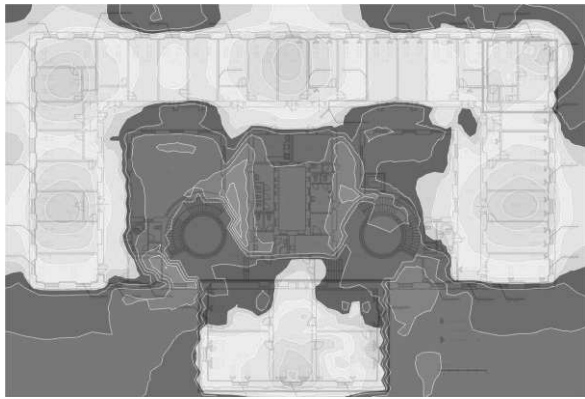
4.1.2 Síla signálu 2,4 GHz



1NP



2NP



3NP

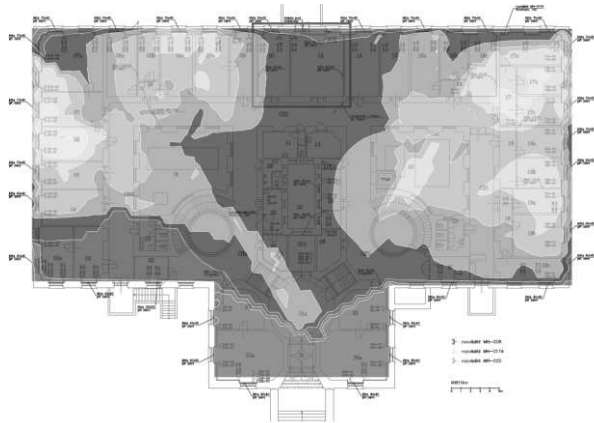


suterén

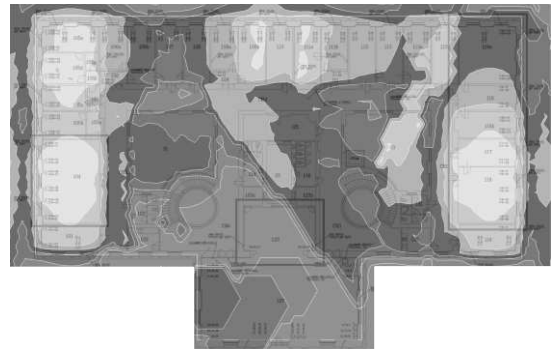


4.1.3 Síla signálu 2. nejsilnějšího AP 5 GHz

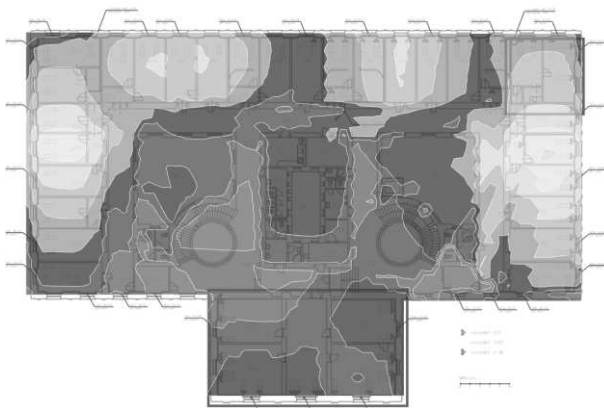
Síla signálu druhého nejsilnějšího AP ukazuje, kde bude fungovat plynulý roaming a kvalita služby pro aplikace citlivé na zpoždění jako jsou VoIP hovory.



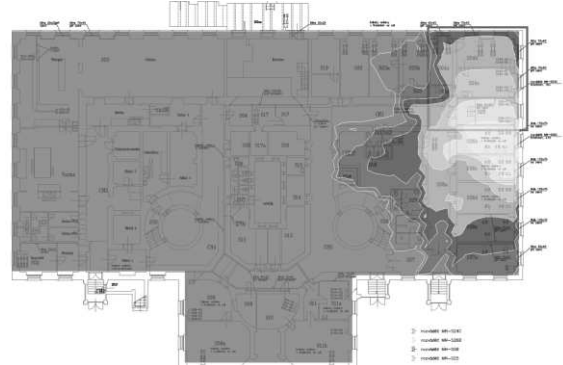
1NP



2NP



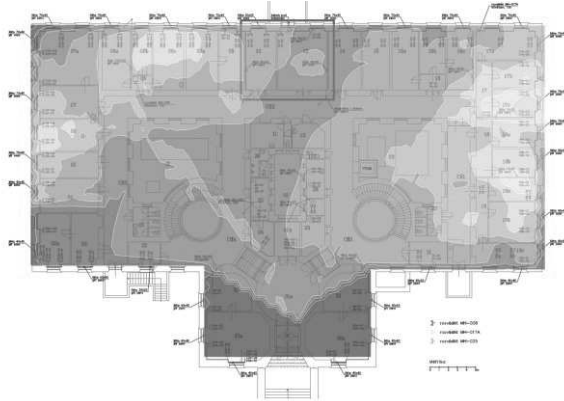
3NP



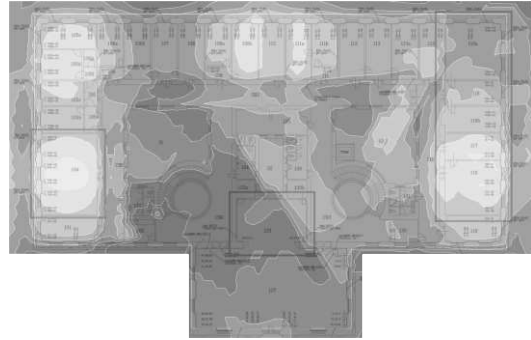
suterén



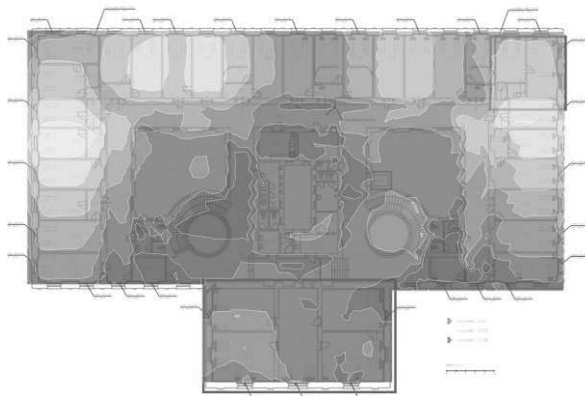
4.1.4 Síla signálu 2. nejsilnějšího AP 2,4 GHz



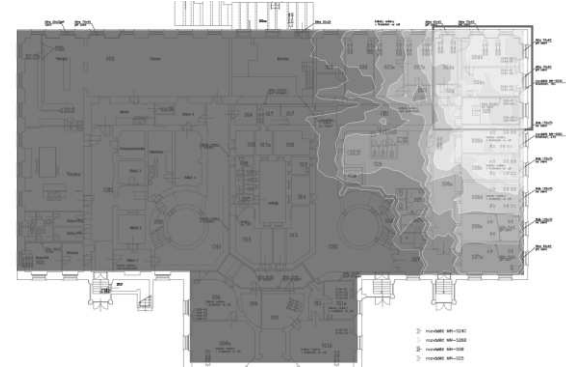
1NP



2NP



3NP

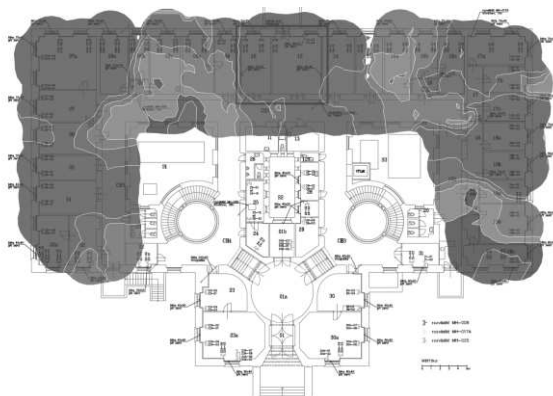


suterén

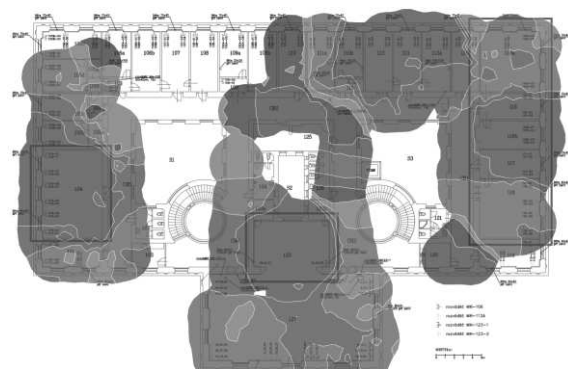


4.1.5 Poměr síly signálu a šumu 5 GHz

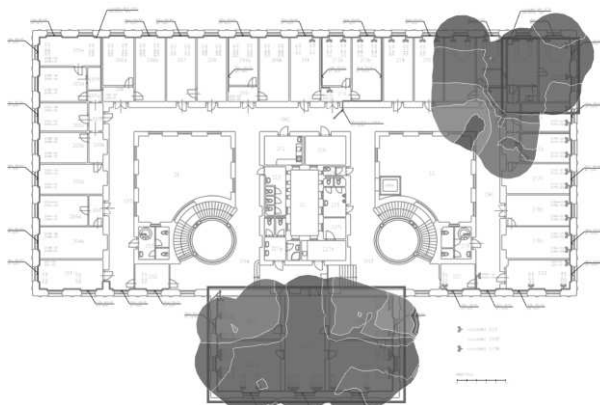
SNR ukazuje, o kolik je signál silnější, než šum. Aby byly možné datové přenosy, musí $SNR > 0$. Pokud je signál silnější jen nepatrně, datové přenosy budou nestabilní.



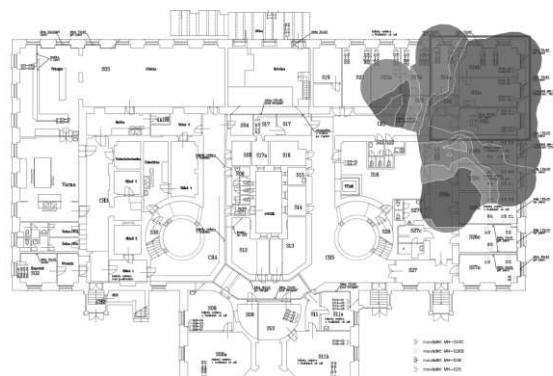
1NP



2NP

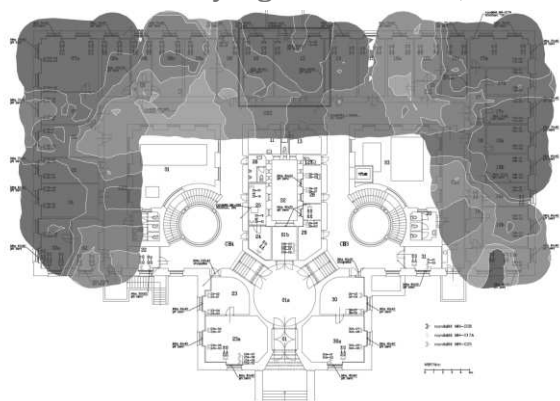


3NP

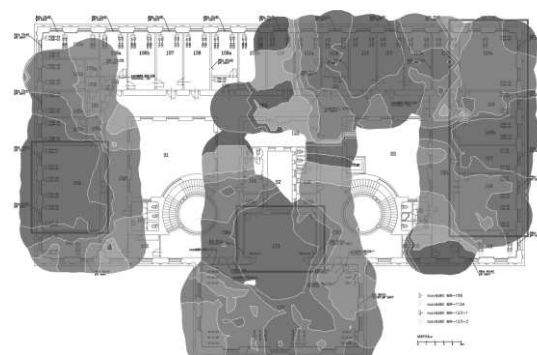


suterén

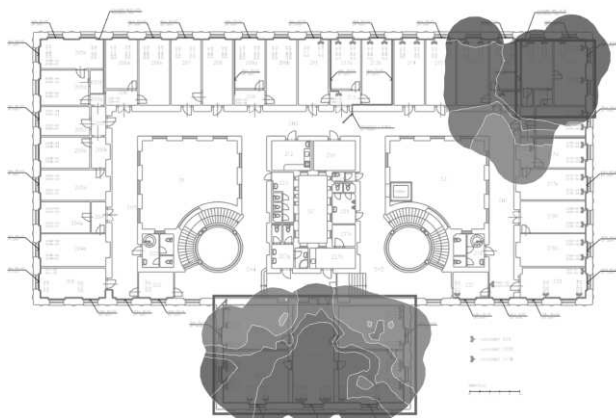
4.1.6 Poměr síly signálu a šumu 2,4 GHz



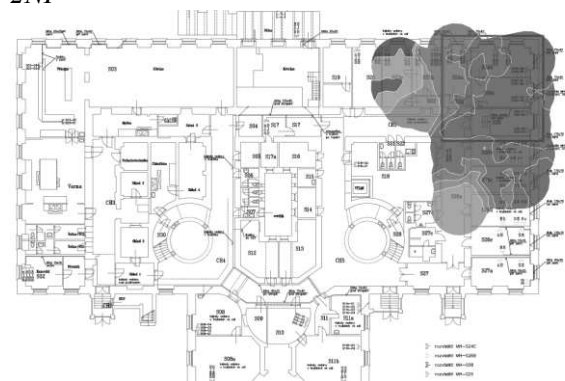
1NP



2NP

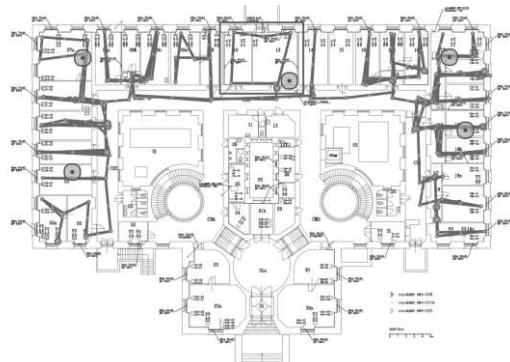


3NP

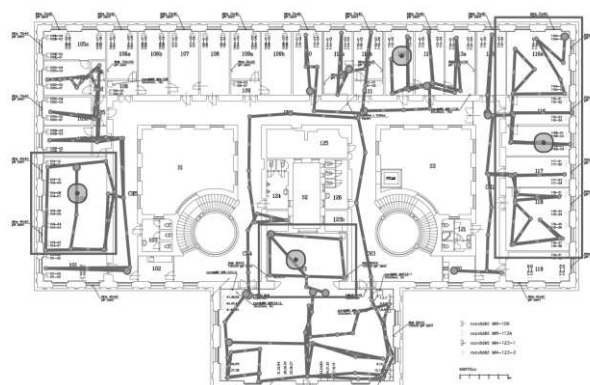


suterén

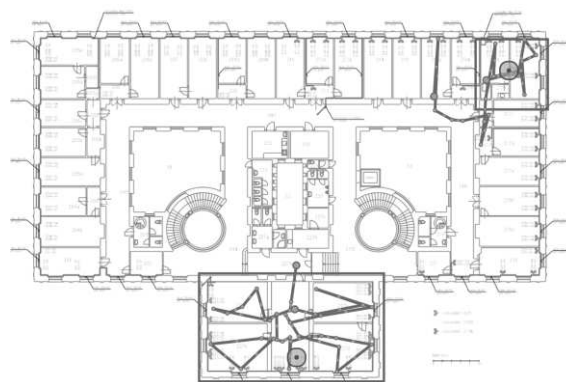
4.1.7 Záznam provedených měření



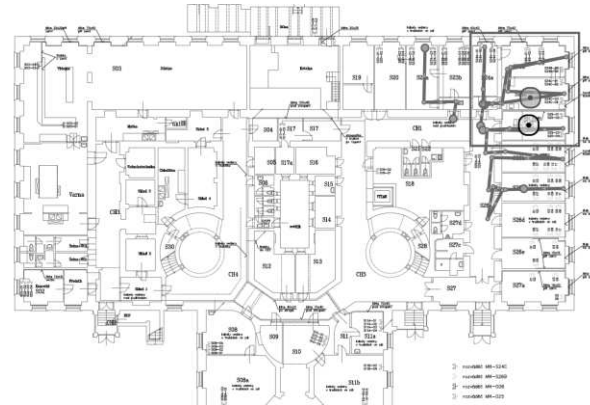
1NP



2NP



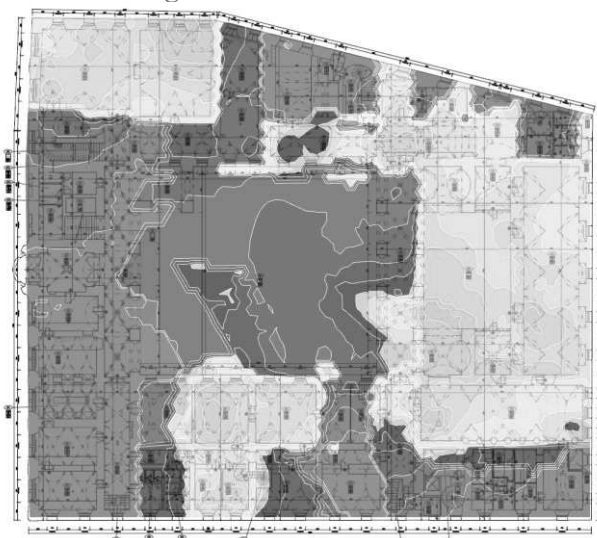
3NP



suterén

4.2 Lokalita 2 - Maltézské náměstí 471/1 (Nosticův palác)

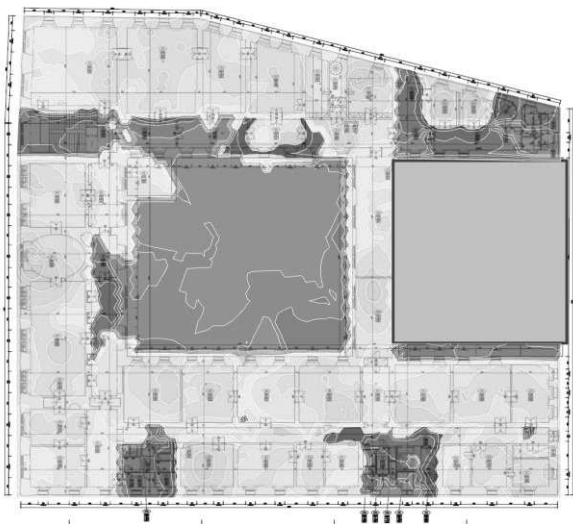
4.2.1 Síla signálu 5 GHz



1NP

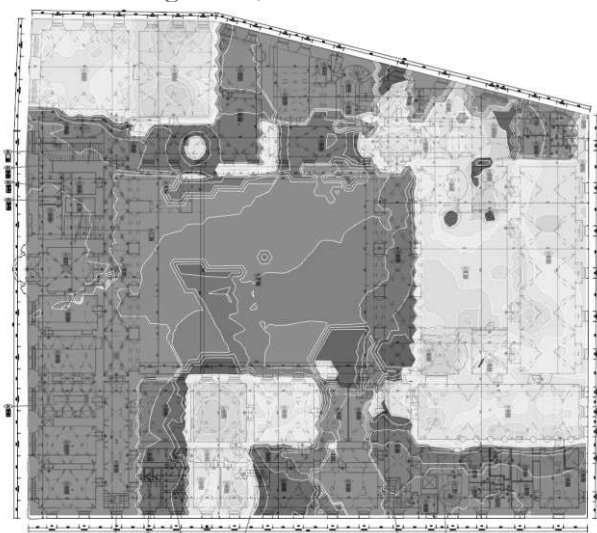


2NP

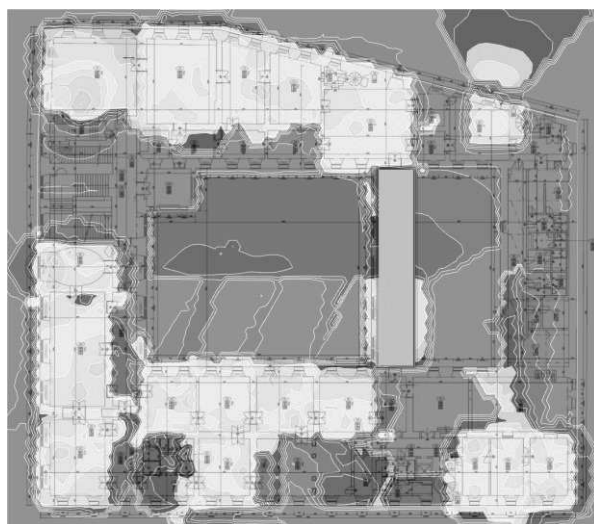


3NP

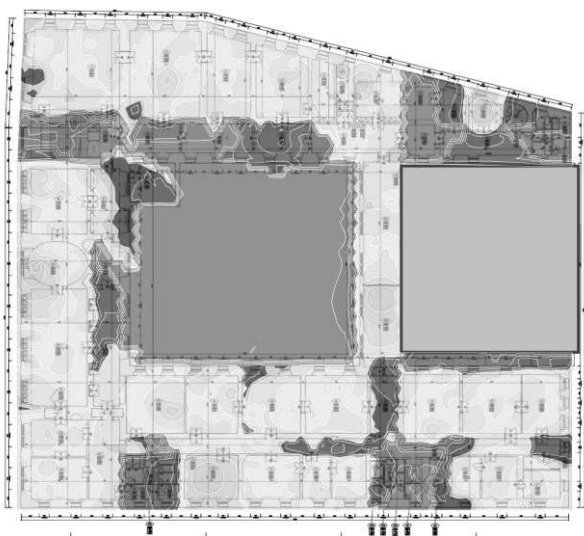
4.2.2 Síla signálu 2,4 GHz



1NP



2NP

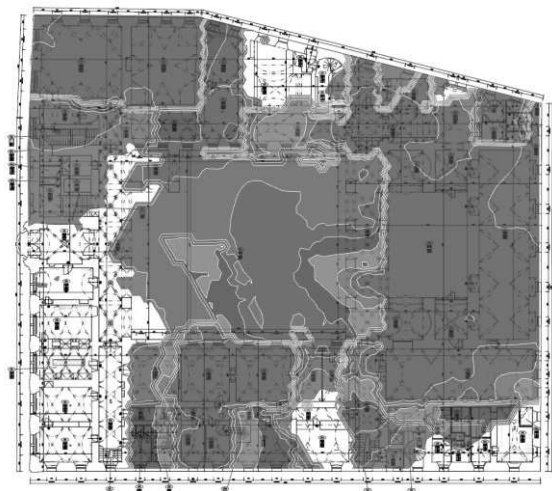


3NP

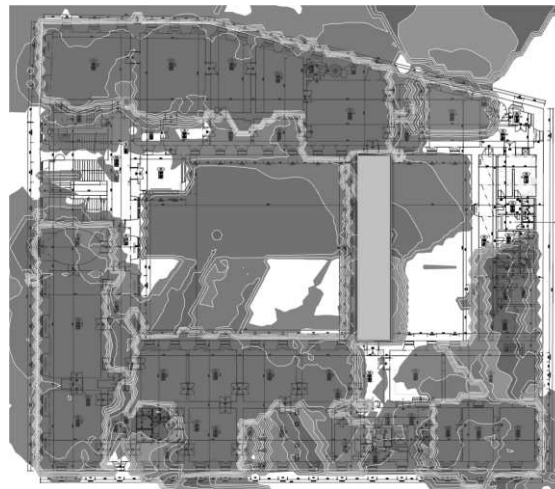


Z důvodu velmi silných zdí v Nosticově paláci nemá cenu uvažovat o síle signálu druhého nejsilnějšího AP. Až na výjimky je využitelný signál pouze v místnosti s umístěným AP.

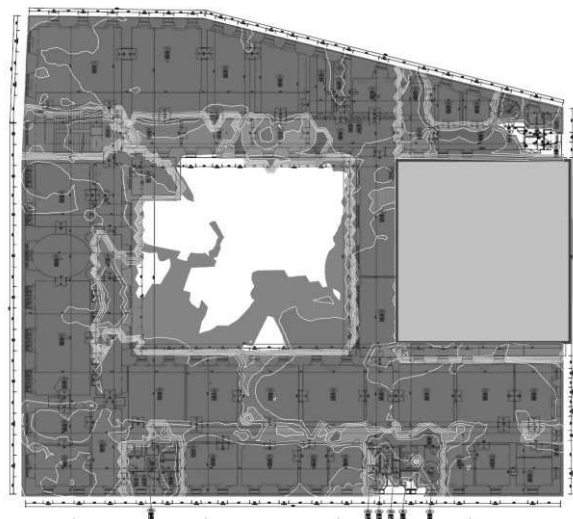
4.2.3 Poměr síly signálu a šumu 5 GHz



1NP



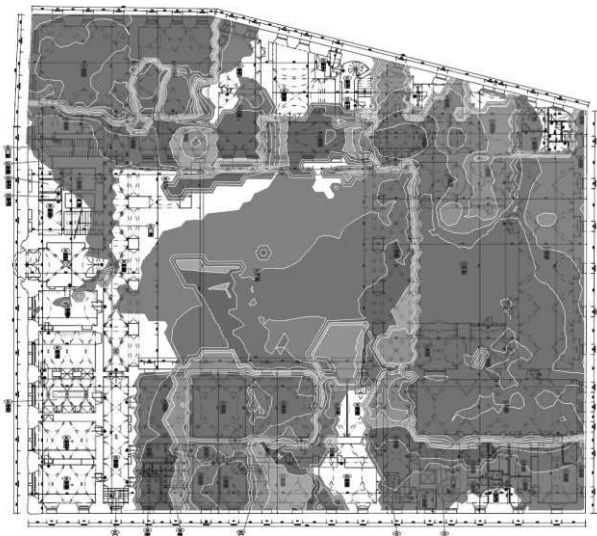
2NP



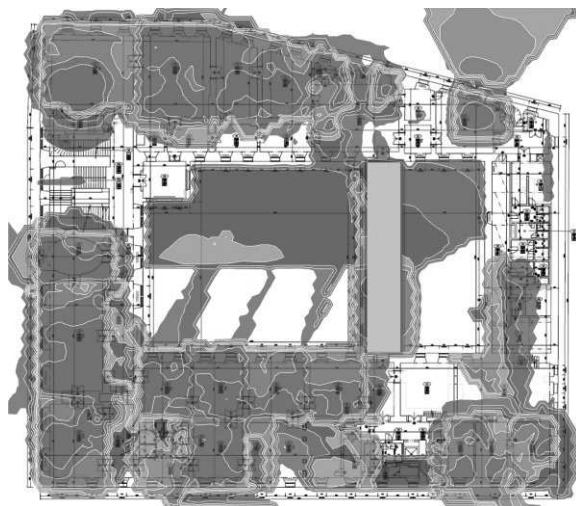
3NP



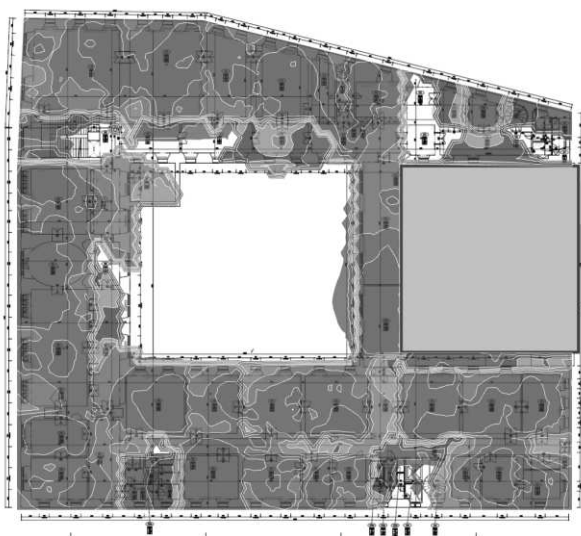
4.2.4 Poměr síly signálu a šumu 2,4 GHz



1NP

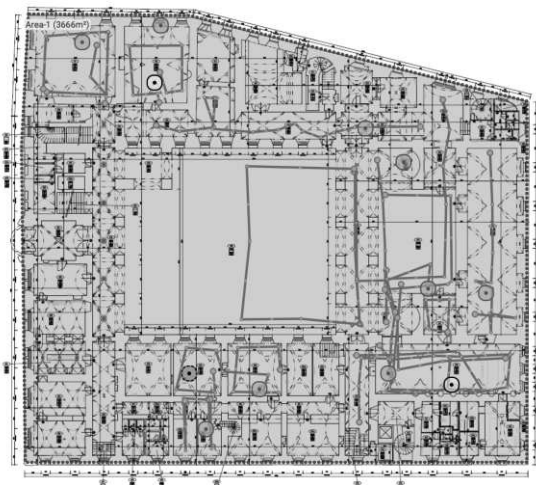


2NP

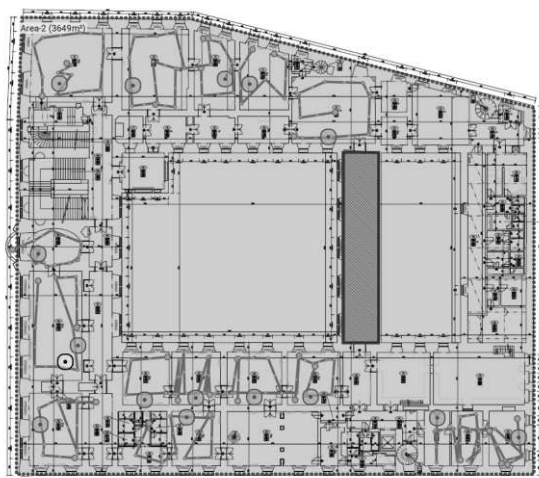


3NP

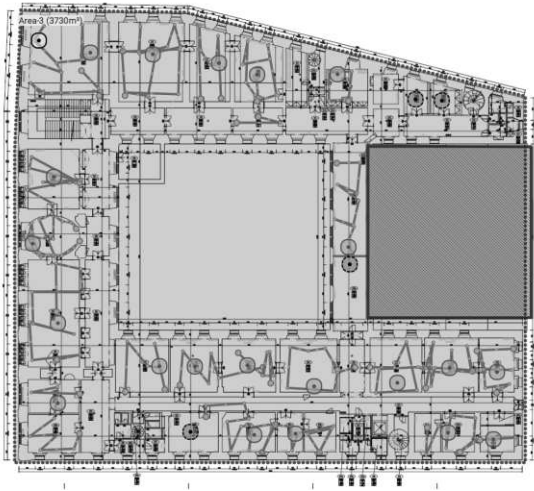
4.2.5 Záznam provedených měření



1NP



2NP



3NP

Příloha č. 4 Struktura ceny

"Dodávka systému pro bezpečný přístup k bezdrátové síti WIFI"						
Položka k ocenění	Četnost	Jednotka	Cena za jednotku (v Kč bez DPH)	DPH z ceny za jednotku (v Kč)	Cena celkem za položku po zohlednění četnosti (v Kč bez DPH)	Cena celkem za položku po zohlednění četnosti (v Kč s DPH)
Aktivní prvky bezdrátové sítě	1	komplet	1183258,00Kč	248484,18Kč	1183258,00 Kč	1431742,18 Kč
Licence	1	komplet	312 859,00 Kč	65 700,39 Kč	312 859,00 Kč	378 559,39 Kč
Podpora	36	měsíc	5 261,53 Kč	1 104,92 Kč	189 415,00 Kč	229 192,15 Kč
Instalace a Konfigurace	1	komplet	38 400,00 Kč	8 064,00 Kč	38 400,00 Kč	46 464,00 Kč
Školení	1	komplet	64 000,00 Kč	13 440,00 Kč	64 000,00 Kč	77 440,00 Kč
Celková nabídková cena bez DPH					1 787 932,00 Kč	
Výše DPH (celkové nabídkové ceny)					375 465,72 Kč	
Celková nabídková cena s DPH					2 163 397,72 Kč	