

**DOKUMENTACE PRO INSTALACI VEŘEJNÉ
BEZDRÁTOVÉ SÍTĚ V RÁMCI PROJEKTU WIFI4EU**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Bezdrátová veřejná síť ve městě Bílina

Vyhotovení:

A. Identifikační údaje

Investor: Město Bílina
Břežánská 50/4
418 01 Bílina

Místo stavby: Město Bílina

Projektant: GiTy, a.s.
Mariánské náměstí 1
617 00 Brno

Zpracovatel: Ing. Jan Němejč, Jan Kuchař

Kontroloval: Ing. Jan Němejč

Zakázkové číslo: 19110840-00500

Datum: 12/2019

Obsah

A. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	2
A.1. OBSAH	3
B. TECHNICKÁ ZPRÁVA	4
B.1. ÚVOD	4
B.2. VÝCHOZÍ PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ DOKUMENTACE	4
B.3. KONTAKTNÍ ÚDAJE	4
C. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ PROJEKTU.....	5
C.1. ÚVOD	5
C.2. POŽADAVKY NA INSTALOVANÁ ZAŘÍZENÍ	5
C.3. TECHNICKÁ PŘIPRAVENOST	5
C.4. POPIS LOKALITY A UMÍSTĚNÍ JEDNOTLIVÝCH AP	6
C.4.1. AP č.1	8
C.4.2. AP č.2-7	9
C.4.3. AP č.8-13	10
C.4.4. AP č.14	11
C.4.5. AP č.15	12
C.4.6. AP č.16	13
C.4.7. AP č.17	14
C.4.8. AP č.18, 19, 20	15
C.5. POPIS ŘEŠENÍ	16
C.5.1. ZPŮSOB REGISTRACE UŽIVATELŮ, AUTENTIFIKAČNÍ PORTÁL	16
C.5.2. EVENT LOG	16
C.5.3. LIMITY PROVOZU – ČASOVÉ A DATOVÉ	17
C.6. LIKVIDACE VZNIKLÉHO ODPADU	17
D. SEZNAM KABELŮ	18
E. VÝKAZ VÝMĚR	18

Počet stran dokumentace:

Technická zpráva

17xA4

Seznam příloh

Název přílohy	Počet A4
Mapový přehled lokace AP	2
Přehledové schéma zapojení sítě	2

B. Technická zpráva

B.1. Úvod

Tato dokumentace je zpracována v rámci realizace projektu WIFI4EU, jehož cílem je vybudování veřejné bezdrátové sítě ve městě Bílina.

B.2. Výchozí podklady pro zpracování dokumentace

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace skutečného provedení byly:

- Koordinační schůzka mezi objednatelem a zhotovitelem projektové dokumentace
- Vizuální prohlídka místa instalace AP
- Koordinační jednání za účasti zástupce objednatele, na kterém bylo upřesněno a odsouhlaseno navržené řešení.
- Požadavky na změny v řešení, které byly po dohodě se zástupcem objednatele zapracovány do této dokumentace
- Normy: ČSN 33 2000-1 ed.2, 33 2000-4-41 ed.2, 33 2000-5-51 ed.3, 33 2000-5-52 ed.2, 33 2000-5-54 ed.2, IEEE 802.1x, IEEE 802.11ac Wave I, IEEE 802.11r, IEEE 802.11k, IEEE 802.11v, Hotspot 2.0 (certifikační program Passpoint sdružení Wi-Fi).

B.3. Kontaktní údaje

GiTy, a.s.	Václav Šmejkal	Projektant	Tel.+420 266 025 141 Tel.+420 604 223 027 Vaclav.Smejkal@gity.eu
	Ing. Jan Němejc	Projektový manažer	Tel.+420 266 025 137 Tel.+420 730 513 099 Jan.Nemejc@gity.eu

C. Technické řešení projektu

C.1. Úvod

Tato projektová dokumentace řeší instalaci veřejné bezdrátové sítě ve městě Bílina v rámci dotačního programu WIFI4EU. Projekt vychází z dotačních podmínek EU tak, aby konečný produkt instalace splňoval veškeré náležitosti zmíněného dotačního programu.

Objednatel, v tomto případě město Bílina, se zavázal, že v době instalace zařízení budou místa instalace jednotlivých zařízení připravena v maximální možné míře. Objednatel dále zajistí internetovou konektivitu v místě začátku instalace o minimální rychlosti 30Mbps.

Před tvorbou projektu proběhla prohlídka místa instalace pověřeným pracovníkem zhotovitele a zástupcem objednatele, během této schůzky byla vybrána konkrétní místa, která budou pokryta veřejným bezdrátovým připojením.

C.2. Požadavky na instalovaná zařízení

Je požadován minimální počet přístupových AP bodů. Tento počet kombinuje vnitřní a venkovní provedení a vychází z následující tabulky:

Minimální počet venkovních přístupových bodů	Minimální počet vnitřních přístupových bodů
10	0
9	2
8	3
7	5
6	6
5	8
4	9
3	11
2	12
1	14
0	15

Každý instalovaný přístupný bod musí dle podmínek grantu splňovat minimálně tyto požadavky:

- Souběžné dvoupásmové (2,4GHz – 5GHz) připojení
- Podpůrný cyklus delší než 5 let
- Střední doba mezi poruchami v délce alespoň 5 let
- Souběžné připojení 50 uživatelů bez zhoršení výkonnosti
- Alespoň 2x2 MIMO

Dále pak musí vyhovovat požadavkům norem IEEE 802.1x, IEEE 802.11ac Wave I, IEEE 802.11r, IEEE 802.11k, IEEE 802.11v, Hotspot 2.0 (certifikační program Passpoint sdružení Wi-Fi).

C.3. Technická připravenost

Objednatel je zodpovědný za zajištění internetové konektivity s minimální rychlostí stahování 30Mbps, tato konektivita by měla být o minimálně stejné rychlosti, jakou používá městský úřad pro své potřeby. V každém místě instalace bude připraveno připojovací místo pro připojení zařízení na elektrickou síť. Toto místo bude umístěno max.1 m od uvažovaného umístění příslušného AP (příp.PoE adaptéru, switchu) a bude disponovat trvalým napětím na úrovni 230 VAC.

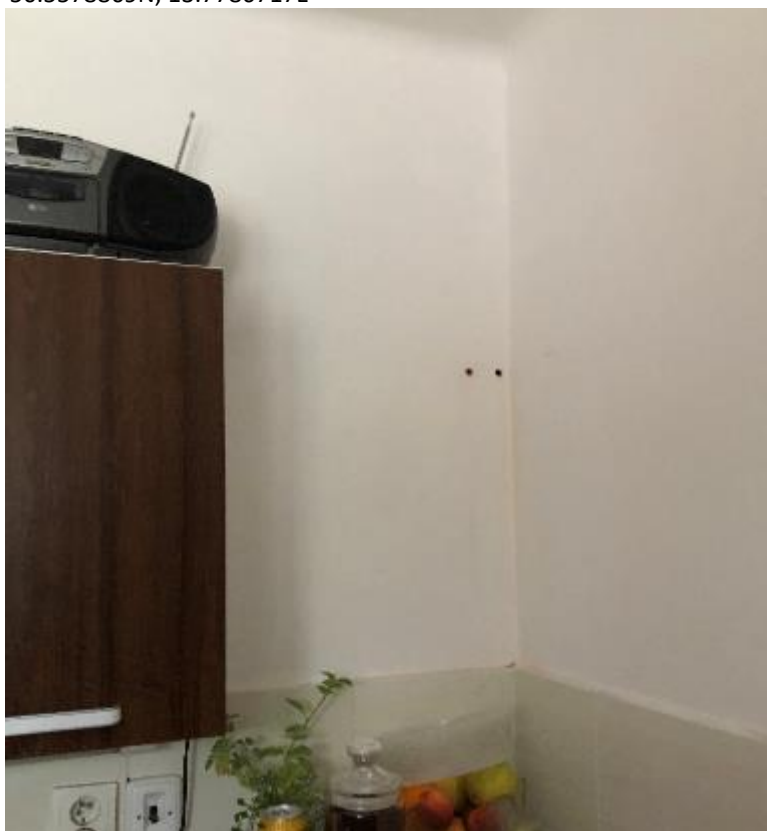
C.4. Popis lokality a umístění jednotlivých AP

Projekt bude realizován ve městě Bílina, které se nalézá v Ústeckém kraji. Objednatel zajistí pro připojení nové veřejné sítě internetovou konektivitu o minimální rychlosti 30Mbps. Připojovací místa (dále jen PM) nové Wi-Fi sítě k internetu jsou následující:

PM1: Městský úřad Bílina, Břežánská 50/4, stávající rack ve vstupu do věže, zadavatelem bude přivedena konektivita, do stávajícího racku bude dodá PoE switch, GPS 50.5488106N, 13.7744314E



PM2: Dům pečovatelské služby, Havířská 582/27, zadavatelem bude přivedena konektivita o definovaných parametrech do prostoru kuchyňky pro personál, kde bude instalován rack 6U s PoE switchem, GPS 50.5578869N, 13.7786717E



PM3: Městské technické služby Bílina, Teplická 899, zadavatelem bude přivedena konektivita o definovaných parametrech do nového racku, bude dodán rack 6U se PoE switchem, GPS 50.5605486N, 13.7811864E



PM4: Sportovní hala, Tyršova 374, zadavatelem bude přivedena konektivita o definovaných parametrech do boxu s PC technikou, PoE switch bude umístěn do boxu, ve kterém je umístěno PC, GPS 50.5450661N, 13.7767422E



PM5: Městské divadlo, Želivského 535/5, zadavatelem bude přivedena konektivita o definovaných parametrech ke stávajícímu racku, do kterého bude instalován nový PoE switch, GPS 50.5493219N, 13.7747547E



PM6: KD Fontána – Sídl. Za Chlumem 823,, zadavatelem bude přivedena konektivita o definovaných parametrech do prostoru nového racku (místnost kanceláře), do kterého bude instalován nový PoE switch, GPS 50.5540597N, 13.7864150E



Při místním šetření byla provedena i prohlídka skateparku u školy, ve kterém však vzhledem k budoucím úpravám a k chybějící infrastruktuře v době šetření nedoporučujeme instalaci veřejné bezdrátové sítě s přihlédnutím k vysokým investičním nákladům.

Dále bylo provedeno šetření v oblasti letního kina, kde nebyla zjištěna dostatečná konektivita, která je požadována pro tento projekt, proto není v projektové dokumentaci zahrnuto.

V prostoru dětského hřiště Kyselská není zajištěno trvalé napájení. Je zde sice sloup s již nainstalovaným solárním panelem a s bateriovým modulem, nicméně k zajištění požadované disponibility díla nelze toto napájení využít a vzhledem k finanční náročnosti nedoporučujeme toto napájení, a tím pádem ani veřejný přístupový bod, realizovat.

V prostoru nemocnice již dnes funguje bezdrátová síť na zařízení Ubiquiti Networks a výhledově bude tato síť rozšířena. S přihlédnutím k požadavkům IT oddělení na konzistenci sítě (např. z důvodu regulérně fungujícího roamingu AP) v rámci nemocnice doporučujeme rozšířit síť na výrobcích Ubiquiti. Tato zařízení však nesplňují podmínky dotačního titulu, proto řešení veřejné bezdrátové sítě v nemocnici není součástí projektové dokumentace.

Ve městě Bílina uvažuje tato projektová dokumentace pro projekt WIFI4EU instalaci 19 vnitřních a 1 venkovní AP bod. AP body budou napojeny na 6 přípojných bodů, ve kterých bude objednatelem zajištěna konektivita o minimální rychlosti stahování 30 Mbps.

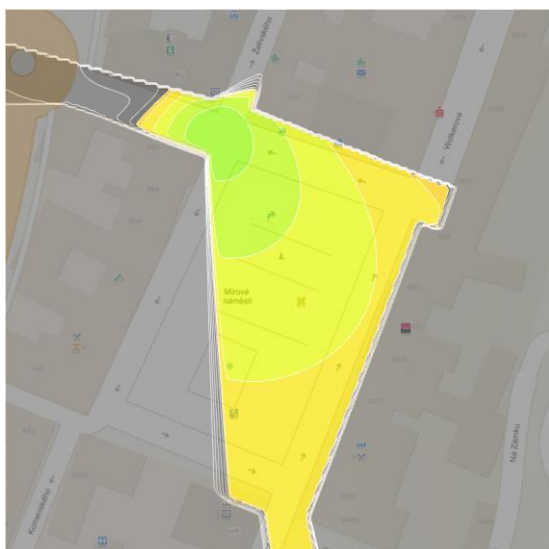
C.4.1. AP č.1

Umístění AP (název):	MÚ Břežanská
GPS souřadnice:	50.5488106N, 13.7744314E
Typ zařízení:	vnitřní, směrová anténa
Značka, model:	bude upřesněno po realizaci
Výrobní číslo zařízení:	bude upřesněno po realizaci
MAC:	bude upřesněno po realizaci
Typ připojení:	metalický propoj

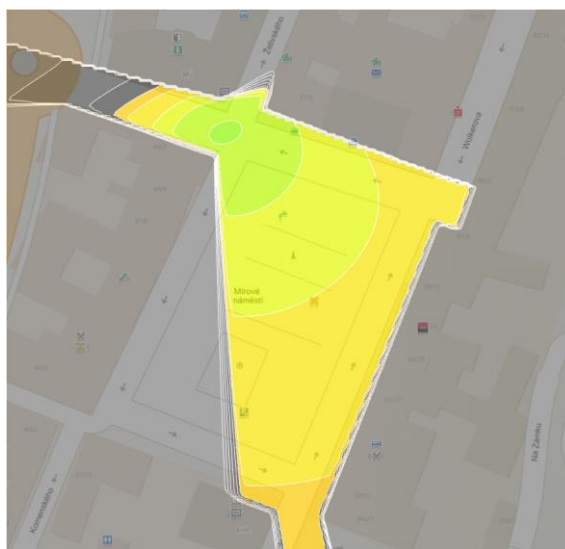
AP bude umístěno v okně ve spodní části věže. Svým signálem bude pokrývat Mírové náměstí. Pro realizaci tohoto přípojného bodu se předpokládá využití cca 15 m lišty 20x20 a 15 m UTP kabelu.



Umístění AP1



AP1 2,4 GHz



AP1 5 GHz

C.4.2. AP č.2-7

Umístění AP (název):	DPS – Havířská č.p.582/27 (2-7)
GPS souřadnice:	50.5578869N, 13.7786717E
Typ zařízení:	vnitřní, všesměrová anténa
Značka, model:	bude upřesněno po realizaci
Výrobní číslo zařízení:	bude upřesněno po realizaci
MAC:	bude upřesněno po realizaci
Typ připojení:	metalický propoj

AP2-AP7 budou umístěny na chodbě pečovatelského domu, vždy 2 AP na jedno patro. Rozvody budou vedeny především v liště, mezi jednotlivými patry bude využito stávajících průrazů vedle plynového potrubí. V kuchyňce v 1.NP bude instalován rack se switchem, který bude napájet všechna dotčená zařízení. Pro instalaci strukturované kabeláže se odhaduje použití 260 m UTP kabelu a 150 m lišty 20x20.



Umístění AP2-AP7

C.4.3. AP č.8-13

Umístění AP (název):	DPS – Havířská č.p.583/28 (8-13)
GPS souřadnice:	50.5576047N, 13.7793511E
Typ zařízení:	vnitřní, všesměrová anténa
Značka, model:	bude upřesněno po realizaci
Výrobní číslo zařízení:	bude upřesněno po realizaci
MAC:	bude upřesněno po realizaci
Typ připojení:	metalický propoj

V rámci přivedení konektivity na vedlejší budovu DPS bude na střeše budovy Havířská 582/27 instalován první bod bezdrátového spoje (5GHz), který bude UTP kabelem spojen se switchem v racku v kuchyňce. Na střeše budovy Havířská 583/28 bude instalován druhý bod spoje, který bude přivádět konektivitu racku umístěném na půdě budovy. Do blízkosti racku bude zadavatelem přivedeno elektrické napájení 230VAC. Instalace jednotlivých AP bude totožné s vedlejší budovou, tj. 2 AP na každé patro. Instalace bude vyžadovat nový 6U rack, switch s dostatečně dimenzovaným PoE switchem (min.100W), 240 m UTP kabelu a 150 m lišty 20x20.

C.4.4. AP č.14

Umístění AP (název):	Multifunkční hřiště
GPS souřadnice:	50.5612403N, 13.7803606E
Typ zařízení:	venkovní, všesměrová anténa
Značka, model:	bude upřesněno po realizaci
Výrobní číslo zařízení:	bude upřesněno po realizaci
MAC:	bude upřesněno po realizaci
Typ připojení:	bezdrátový spoj

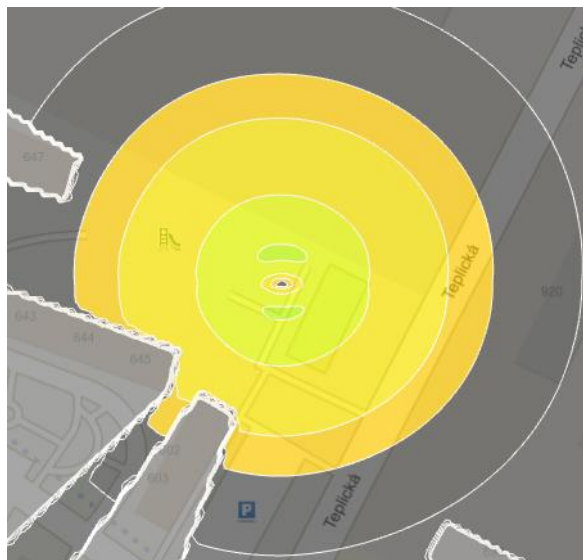
AP bude umístěno na sloupu, kde je již v současnosti instalována webkamera. Na sloup bude kromě AP instalován i druhý bod bezdrátového spoje (5GHz), který bude přivádět konektivitu z budovy technických služeb. V patě sloupu bude do revizní šachty instalován PoE switch průmyslového provedení (odolný proti klimatickým vlivům).



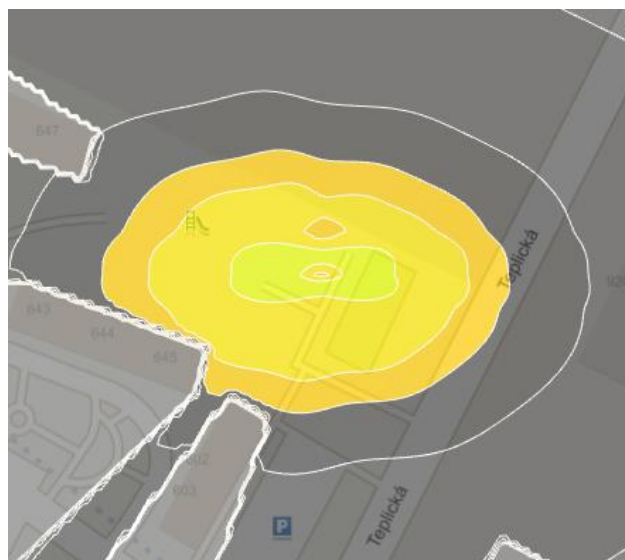
Umístění AP14 a 2.bod PtP spoje



Revizní šachta sloupu



AP14 2,4 GHz



AP14 5 GHz

První bod bezdrátového spoje bude umístěn na budově technických služeb. V přilehlé místnosti bude instalován 6U rack se switchem, do kterého bude zadavatelem přivedena konektivita o požadovaných parametrech. Od racku bude vytvořen průstup vnější obálkou na fasádu budovy, kde bude umístěn PtP spoj.



Umístění prvního bodu PtP spoje

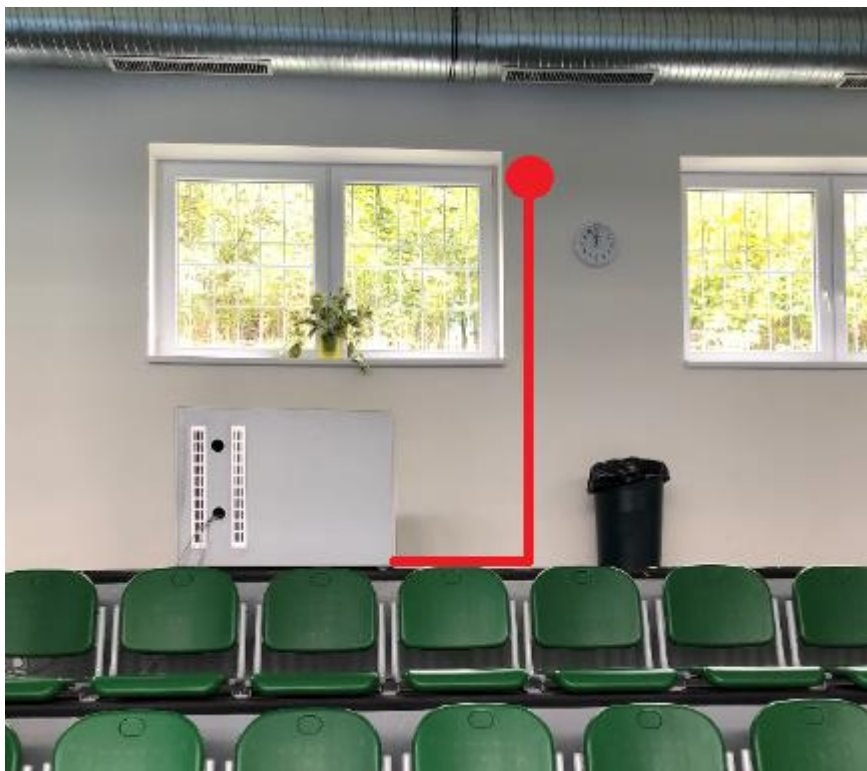


Přivedení konektivity PtP spojem

C.4.5. AP č.15

Umístění AP (název):	Sportovní hala
GPS souřadnice:	50.5450661N, 13.7767422E
Typ zařízení:	vnitřní, všesměrová anténa
Značka, model:	bude upřesněno po realizaci
Výrobní číslo zařízení:	bude upřesněno po realizaci
MAC:	bude upřesněno po realizaci
Typ připojení:	metalický propoj

Zadavatelem bude přivedena konektivita do boxu s PC technikou v prostoru haly. Z boxu bude tažen UTP kabel na obvodovou zeď, kde bude v liště vytažen až k hodinám, kde bude umístěno AP. Předpokládá se použití 10 m kabelu a 5 m lišty 20x20 a 2 m nášlapné lišty.



Umístění AP15

C.4.6. AP č.16

Umístění AP (název):	Městské divadlo – AP1
GPS souřadnice:	50.5493219N, 13.7747547E
Typ zařízení:	vnitřní, všesměrová anténa
Značka, model:	bude upřesněno po realizaci
Výrobní číslo zařízení:	bude upřesněno po realizaci
MAC:	bude upřesněno po realizaci
Typ připojení:	metalický propoj

AP bude umístěno ve foyer městského divadla. Konektivita bude přivedena ze switchu v místnosti údržby. Pro realizaci AP se předpokládá vytvoření 2 prostupů, použití 30 m kabelu a 30 m lišty 20x20.



Umístění AP16

C.4.7. AP č.17

Umístění AP (název):	Městské divadlo – AP2
GPS souřadnice:	50.5493219N, 13.7747547E
Typ zařízení:	vnitřní, všesměrová anténa
Značka, model:	bude upřesněno po realizaci
Výrobní číslo zařízení:	bude upřesněno po realizaci
MAC:	bude upřesněno po realizaci
Typ připojení:	metalický propoj

AP ve foyer městského divadla, stejně jako AP16. Pro připojení AP se předpokládá použití 60 m UTP kabelu a 30 m lišty 20x20.

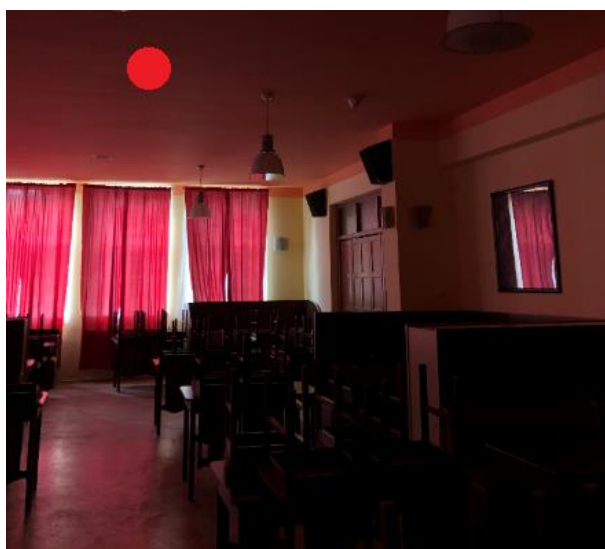


Umístění AP17

C.4.8. AP č.18, 19, 20

Umístění AP (název):	KD Fontána 1, 2, 3
GPS souřadnice:	50.5540597N, 13.7864150E
Typ zařízení:	vnitřní
Značka, model:	bude upřesněno po realizaci
Výrobní číslo zařízení:	bude upřesněno po realizaci
MAC:	bude upřesněno po realizaci
Typ připojení:	metalický propoj

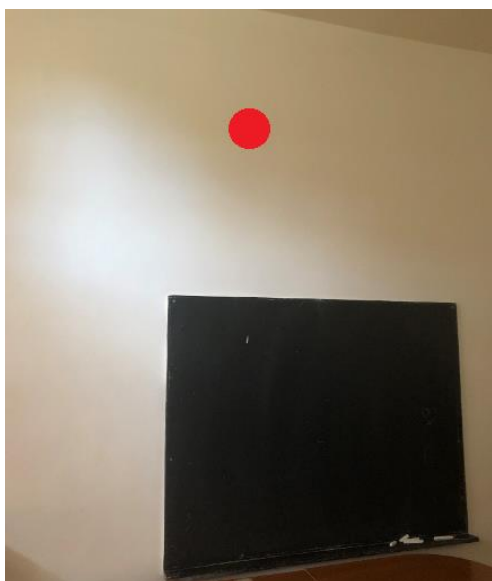
AP18-20 budou umístěny v prostorách KD Fontána. V místnosti správce bude umístěn 6U rack se switchem umožňující PoE napájení. Do racku bude zadavatelem přivedena konektivita o dostatečných parametrech. Kabelové trasy budou realizovány přednostně na půdě kulturního domu, ve vnitřních prostorách pak případně v lištách o rozměrech 20x20. Pro realizaci připojení všech AP se odhaduje použití 100 m UTP kabelu a 50 m lišty 20x20.



AP18 v sále 1



AP19 v restauraci



AP20 v konfer.místn.

C.5. Popis řešení

Schéma sítě je uvedeno na výkrese SchemaSite_Bilina.pdf.

Access pointy

Každý přístupový bod bude splňovat následující parametry:

- Souběžné dvoupásmové (2,4GHz – 5GHz) připojení
- Podpůrný cyklus delší než 5 let
- Střední doba mezi poruchami v délce alespoň 5 let
- Souběžné připojení 50 uživatelů bez zhoršení výkonnosti
- Alespoň 2x2 MIMO
- Bude vyhovovat následujícím normám: ČSN 33 2000-1 ed.2, 33 2000-4-41 ed.2, 33 2000-5-51 ed.3, 33 2000-5-52 ed.2, 33 2000-5-54 ed.2, IEEE 802.1x, IEEE 802.11ac Wave I, IEEE 802.11r, IEEE 802.11k, IEEE 802.11v, Hotspot 2.0 (certifikační program Passpoint sdružení Wi-Fi)

Pro napájení access pointu bude přednostně využita technologie PoE, u vnitřních access pointů je možno napájení i skrze napájecí AC adaptér. Všechny access pointy budou instalovány dle pokynů výrobce.

Access point pro venkovní použití musí splňovat min. krytí IP67.

C.5.1. Způsob registrace uživatelů, autentifikační portál

Uživatel se pomocí Wi-Fi připojí nejprve k **autentifikačnímu portálu** (captive portal). Odtud bude jedním kliknutím přesměrován do internetu.

Autentifikační portál je webová stránka, kterou uživatel uvidí při prvním přihlášení do sítě. Autentifikační portál má kromě primárního účelu ochrany před nežádoucím chováním anonymních uživatelů také vysoký marketingový potenciál:

- zvyšuje bezpečnost sítě,
- pomáhá získat důležité statistiky a analytické informace
- umožňuje získat více informací o návštěvnicích dané lokality

Síť s SSID Wi-Fi4EU bude jako přihlašovací rozhraní využívat portál HTTPS, který bude označen prvky vizuální identity Wi-Fi4EU.



Do kódu přihlašovacího portálu bude vložen sledovací kód, aby mohla agentura EU síť Wi-Fi4EU na dálku monitorovat. Kód nebude shromažďovat žádné osobní údaje, bude pouze sledovat počet uživatelů, kteří jsou k síti Wi-Fi4EU připojeni. Na přihlašovacím portále bude uvedeno prohlášení o vyloučení odpovědnosti, v němž budou uživatelé jasně informováni o tom, že Wi-Fi4EU je veřejná, otevřená internetová síť. Budou zde rovněž uvedena preventivní doporučení, která jsou zpravidla poskytována uživatelům předtím, než se k internetu pomocí tohoto typu sítě připojí.

C.5.2. Event log

Provozovatel zařízení se zavazuje k dodržování zákona č. 127/2005 (§97, odstavec 3), tzn. je povinen uchovávat po dobu 6 měsíců provozní a lokalizační údaje, které jsou vytvářeny nebo zpracovávány při zajišťování

jejích veřejných komunikačních sítí a při poskytování jejich veřejně dostupných služeb elektronických komunikací. Event log bude součástí navrhovaného řešení.

C.5.3. Limity provozu – časové a datové

Na přihlašovacím portále bude nastaven časový interval, v rámci kterého budou automaticky identifikováni dříve připojení uživatelé, aby se jim po opětovném připojení přihlašovací portál znovu nezobrazoval. Tato doba se bude každý den v 00:00 hodin automaticky resetovat nebo bude přinejmenším nastavena na maximálně 12 hodin.

C.6. Likvidace vzniklého odpadu

Dodavatel elektromontážních prací zajistí likvidaci odpadu vzniklého při jeho činnosti spojené s plněním ustanovení jeho dodavatelské smlouvy dle zákona č.125/97 Sb. o odpadech a dle prováděcích vyhlášek 337, 338, 339 a 340/97.

D. Seznam kabelů

Typ kabelu	Označení	Odkud	Kam	Délka	Poznámka
Datový kabel UTP, kat.5E	WT001	Stávající rack ve věži	AP1	15	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT002	Rack v kuchyňce	AP2	20	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT003	Rack v kuchyňce	AP3	40	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT004	Rack v kuchyňce	AP4	30	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT005	Rack v kuchyňce	AP5	50	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT006	Rack v kuchyňce	AP6	40	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT007	Rack v kuchyňce	AP7	60	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT008	Rack na půdě	AP8	20	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT009	Rack na půdě	AP9	40	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT010	Rack na půdě	AP10	30	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT011	Rack na půdě	AP11	50	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT012	Rack na půdě	AP12	40	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT013	Rack na půdě	AP13	60	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT014	Průmyslový PoE switch	AP14	15	UV odolný
Datový kabel UTP, kat.5E	WT015	IT box	AP15	10	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT016	Rack u správce	AP16	30	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT017	Rack u správce	AP17	60	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT018	Rack u správce (KD fontána)	AP18	50	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT019	Rack u správce (KD fontána)	AP19	40	
Datový kabel UTP, kat.5E	WT020	Rack u správce (KD fontána)	AP20	10	

E. Výkaz výměr

Zařízení	Počet ks
Venkovní AP vč. všesměrové antény a výložníku (či připojovací sady), dle požadavků grantu EU	1
Vnitřní AP vč. směrové antény, dle požadavků EU	1
Vnitřní AP vč. všesměrové antény, dle požadavků EU	18
UTP kabel, kat.5E, UV odolný	15 m
UTP kabel, kat.5E	700 m
Lišta 20x20	350 m
PoE switch, min 4xPoE out, 802.3af, 802.3at, min.60W	5
PoE switch min. 8xPoE out, 802.3af, 802.3at, min 150W	2
PoE switch, průmyslový, min 2xPoE out, min. 30W	1
Rack 6U, 19", hloubka 400 mm	4
Bezdrátový spoj 5GHz, kompletní spoj	2 ks
Drobný instalační materiál (příchytka, konektory..)	1 kpl
Instalace všech zařízení dle TZ	1 kpl