

Majitel a správce veřejného osvětlení: Město Šumperk, nám. Míru 1, 787 01
Šumperk

**SPECIFIKACE TECHNOLOGIE
DATOVÉ OPTICKÉ SÍTĚ
SMART CITY MĚSTA ŠUMPERKA**

schválené Radou Města Šumperka na základě usnesení č. 4183/22 ze dne 28.4.2022

V Šumperku dne 28.4.2022

SPECIFIKACE TECHNOLOGIE DATOVÉ OPTICKÉ SÍTĚ SMART CITY

Město Šumperk buduje technologii datové optické sítě pro budoucí propojení jednotlivých oblastí technologií SMART CITY. Úkolem budované sítě je sběr dat, jejich uchování, zpracování a jejich další využití pro řízení jednotlivých oblastí systému SMART CITY. Jedná se zejména o tyto oblasti:

1) Inteligentní mobilita, zahrnující zejména:

- řízení a regulaci dopravy ve městě (včetně cyklistiky a dopravy v klidu) pomocí dopravní telematiky, administrativních opatření i plánovitého rozvoje městské dopravní infrastruktury. Vytvoření systému chytrého parkování s adresnou telematikou obsazenosti jednotlivých míst a jejich zobrazení na místních informačních tabulích a na internetových a mobilních platformách.
- podporu uživatelsky příjemné hromadné dopravy v oblasti např. prodeje jízdenek a monitoringu obsazenosti spojů
- podporu zavádění ekologicky čistých pohonů v dopravě hromadné i individuální (například rozvoj elektrické MHD, dobíjecí infrastruktura pro elektromobily nebo systémy car sharingu elektrických vozidel).

2) Inteligentní energetika a služby, zahrnující zejména:

- podporu využívání obnovitelných zdrojů energie nebo kombinované výroby elektřiny a tepla na městských objektech a jejich bezpečná integrace do městské energetické sítě,
- inteligentní řízení spotřeby energie, včetně energetického hospodářství městských budov a podpory jejich energeticky úsporných řešení,
- inteligentní řízení městských služeb směrem k efektivnímu využívání energie a přírodních zdrojů – především energeticky úsporné veřejné osvětlení, efektivní odpadové hospodářství a efektivní hospodaření s vodou.

3) Informační a komunikační technologie, podporující jak infrastrukturní stránky městského života, tak samotný proces řízení města. Vedle již zmíněné dopravní telematiky sem patří například:

- systémy inteligentního řízení veřejného osvětlení a dalších městských služeb,
- systém inteligentního řízení spotřeby energií a vody,
- monitorovací a bezpečnostní systémy pro ochranu majetku a občanů ve městě, včetně požární signalizace a monitoringu životního prostředí,
- monitorovací a diagnostické systémy pro včasnou detekci poruch v městské infrastruktuře,
- inteligentní platební systémy v městských službách (například veřejná doprava nebo parkování),
- informační systémy pro ochranu a monitoring vážně nemocných a zdravotně postižených občanů, a pod.
- instalace solárních laviček s možností posezení a dobití mobilních telefonů. Lavičky zároveň změří hodnoty životního prostředí v okolí.
- instalace systému rozšířené reality. Zaměřovat se bude především na turisty, kterým se prostřednictvím mobilní aplikace budou automaticky zobrazovat upozornění v blízkosti např. kulturní památky. Kromě základních informací se dozvědí i něco z její historie. Služba bude navíc schopná turisty navigovat po městě.
- provázání s dalšími „inteligentními“ koncepty, zejména „chytrými sítěmi“ – smart grid a inteligentními budovami.

Pro budoucí nasazení výše uvedených technologií je nutné vybudovat městskou optickou datovou síť. Při jejím budování je vhodné využít výkopů jiných sítí zejména kabelů VO. Něž bude optická síť kompletně vybudována včetně řídicího centra a ostatních oblastí SMART CITY bude

optická síť využívána pro řízení rozvaděčů veřejného osvětlení, propojení budovacích parkovacích systémů, budovaného kamerového systému, pokrytí města veřejnou městskou WiFi sítí umožňující přenos informací občanům a návštěvníkům města.

Typové technické provedení

Vždy při budování nového venkovního osvětlení bude provedeno alespoň trubkování budoucí optické datové sítě. Spolu s napájecím kabelem VO položit trubku HDPE 40/33mm-zelené barvy pro optickou datovou síť SMART. Po trase sítě budou osazeny zemní plastové komory o rozměrech min. dl.900 x š.600 x hl.670mm, při křížení komunikace s hloubkou 1220mm. Komory budou opatřeny v chodníku nebo v zeleni ocelovým pozinkovaným víkem třídy B125, v komunikacích budou použity silniční komory s litinovým víkem třídy D400 a hloubkou 1220mm. Komory budou odvodněny pomocí drenážní vrstvy kameniva a drenážní trubkou o pr.40mm. Komory budou osazeny v max. 250m vzdálenosti a také vždy na křižovatkách komunikací nebo tras. Z kabelových komor budou ke každému stožáru VO nataženy ve společném výkopu zemní HDPE z odolné mikrotrubičky 12/8mm zelené nebo se zeleným proužkem. Průchody přes stěny komory budou přes typové zemní průchodky. V komoře budou HDPE trubky a mikrotrubičky ukončeny tlakovými zátkami. Trubky a mikrotrubičky budou osazeny do pískového lože co nejdále od kabelů VO (min. 300mm) a budou kryty plastovými krycími deskami nebo folií oranžové barvy. Mikrotrubičky budou na straně stožáru ukončeny tlakovou koncovkou a s dostatečnou rezervou zakopány u základů VO v hloubce max. 300m. U základů VO bude na straně budoucího vyvedení mikrotrubičky osazen kousek HDPE trubky o pr. 40mm, ukončený smršťovací záklopkou tak, aby byl její konec v budoucnu překryt stožárovou patičkou o pr. 450mm. Trubka slouží pro budoucí zatažení mikrotrubičky do prostoru patice stožáru, kde budou osazovány aktivní prvky datové sítě SMART CITY. Pokud v blízké vzdálenosti již probíhá datová síť SMART CITY nebo *CITY-FREE*, bude patřičná komora připojena na tuto síť. (dle domluvy s investorem buď z nejbližší komory nebo bude do trasy vsazena komora dodatečně). Stožárové patice budou osazeny pouze na stožárech kde budou osazovány aktivní prvky datové sítě. Vlastní osazení a zprovoznění datové technologie provede po dohodě provozovatel sítě nebo jim vybraná firma. V místech parkovišť nebo tam kde je soustředěno velké množství prvků SMART CITY bude osazen datový technologický rozvaděč umožňující napájení těchto prvků technologií PoE a převod datových signálů na optický přenos dat. Na rozvaděči bude rovněž osazen systém dobíjení mobilních zařízení

Monitorování parkovacích míst a jejich vybavení systémy SMART CITY:

Monitorování parkovacích míst významně zefektivňuje využívání parkování a snižuje nutnost výstavby nových parkovacích stání. Inteligentní parkovací systém je založen na zemních magnetických detektorech parkovacích míst, brány vyčítání, zobrazovacího segmentu a monitorovací web aplikaci zobrazující volná parkovací místa. Rozvaděč se systémem řízení je doplněn nabíjením mobilních zařízení a přípravou pro připojení SMART VO. Systém je dále osazen WiFi a kamerami.

Popis funkce systému:

Auto zaparkuje nad zemní senzor, tím se automaticky vyšle bezdrátový LoRa signál o obsazeném parkovacím místě do brány (GATEWAY), která je osazena nejčastěji na stožáru VO v dosahu zemních senzorů. Brána dále transportuje tuto informaci již po optické síti přes technologický rozvaděč na cloudový server. Na příslušném serveru se dovíme počet volných parkovacích míst a jejich GPS lokaci. Při vjezdu na parkoviště nám počet volných míst zobrazí segmentový číselný display.

Specifikace součástí:

1. Zemní magnetický detektor
 - a. Umístění střed každého parkovacího místa
 - b. Ukotvený studenou asfaltovou směsí min. 5mm pod úrovní povrchu
 - c. komunikace LoRa, 868 MHz, dosah min. 100m

- d. baterie 3,6V, min 33Ah, výdrž min 5 let (24h/10p)
 - e. informace o stavu baterie a poruše senzoru
 - f. zatížitelnost min. 5t
 - g. teplotní rozsah min. -40 až +85 °C, IP68
 - h. odolný proti UV záření, sněhu, soli a vodě
2. Brána (GATEWAY) vyčítání zemních detektorů
- a. Umístění stožár VO na stožárové ráhno
 - b. Napojení na optickou síť nebo Ethernet (10/100)
 - c. komunikace LoRa, 868 MHz dosah min 100m,
 - d. napájení samostatně i PoE
 - e. teplotní rozsah min. -25 až +55 °C, IP67
 - f. odolný proti UV záření, sněhu a vodě
3. Zobrazovací segment počtu volných míst na značce parkoviště
- a. Umístění vjezdový stožár VO na samostatné ráhno
 - b. Čtyři segmenty výšky 101mm, červené
 - c. Napájení 24VDC, min. krytí IP43+stříška
 - d. Komunikace Ethernet
 - e. automatické regulace jasu podle okolního osvětlení
 - f. teplotní rozsah min. -25 až +55 °C
4. Kamera
- a. Umístění stožáry VO na stožárové ráhno
 - b. venkovní provedení IP67
 - c. rozlišení 8Mpic, IR přísvit min. 40m,
 - d. port RJ-45 (10/100Base-T) + napájení PoE
5. AP-WiFi
- a. Umístění stožáry VO na stožárové ráhno
 - b. Kompatibilní s městskou sítí *CITY-FREE*, MESH
 - c. Frekvenční pásmo: 2,4 GHz, 5 GHz, 802.11a/b/g/n/ac
 - d. port RJ-45 (10/100/1000), Ethernet napájení PoE,
 - e. teplotní rozsah min. -30 až +70 °C
 - f. odolný proti UV záření, sněhu a vodě
6. Technologický rozvaděč
- a. Umístění v plastovém pilíři,
max. vzdálenost od zařízení 90m (VO vjezd, roh školy, za kotelnou)
 - b. Napájení z rozvaděče VO, připojení na připravený kabel
 - c. Odjištění
 - d. Průmyslový Switch 2x1G SFP, 8x1G ETH PoE, 48VDC
 - e. Záložní zdroj 48VDC
 - f. Měnič 48/24VDC
 - g. Připojení na optickou síť – optický rozvaděč
 - h. SMART monitoring
 - i. Příprava pro připojení SMART VO
 - j. Integrované nabíjení mobilních zařízení 2x USB, zásuvka 230V 10A
7. Kabeláž
- a. Pro propojení jednotlivých prvků Brány, Wifi, Kamer z technologického rozvaděče
 - b. Ethernet STP Cat 5E, do připravených HDPE 40 chrániček max. 90m
 - c. Přepěťová ochrana Ethernet
 - d. Připojení na optickou síť, do připravených HDPE chrániček,
 - e. Konvertor, venkovní, Ethernet/Optika + PoE+bleskojistka

8. Stožárová sklolaminátová patice na VO
 - a. Umístění stožáry VO s osazenými aktivními prvky na stožáru VO
 - b. Modrá barvy RAL 5015
 - c. výška 1200mm, horní otvor 159mm, spodní průměr min 450mm
 - d. Dvoje dvířka naproti sobě
 - e. Příprava pro kabeláž ve stožáru VO:
 - i. Spodní otvor nad svorkovnicí stožáru o průměru 30mm ve výšce max. 1150 mm tak, aby ji zakryla stožárová patice
 - ii. Horní otvor průměr 30mm ve výšce osazení (kamer, Wifi, brán, ostatních SMART technologií) dle výšky stožáru min 3m

9. SW monitorování
 - a. Dodat GPS lokace jednotlivých komponent a implementovat je do Web aplikace s počtem volných parkovacích míst a jejich GPS lokací.
Web aplikace bude jednotná pro celé město Šumperk

V Šumperku dne 6.4.2022

vypracoval: Ing. Tomáš Nedoma

Vypracováno na základě příkazní smlouvy o poskytování činností v rámci naplňování koncepce „VEŘEJNÉ OSVĚTLENÍ- SMART CITY“ .