

Smart technológie v meste Žilina

dátum

Tento dokument obsahuje 43 strán

Obsah

- 1 Základné informácie
- 1.1 Prehľad
- 1.2 Dôvod
- 1.3 Rozsah
- 1.4 Použité skratky a značky
- 2 Manažérske zhrnutie
- 2.1 Motivácia
- 2.2 Popis aktuálneho stavu
- 2.2.1 Legislatíva
- 2.2.2 Architektúra
- 2.2.3 Prevádzka
- 2.3 Alternatívne riešenia
- 2.3.1 Alternatíva A – „Názov“
- 2.3.2 Alternatíva B – „Názov“
- 2.4 Popis budúceho stavu
- 2.4.1 Legislatíva
- 2.4.2 Architektúra
- 2.4.3 Prevádzka
- 2.4.4 Ekonomická analýza

Zoznam tabuliek

- Tabuľka 1 Základné informácie - zhrnutie
- Tabuľka 2 Skratky a značky
- Tabuľka 3 Motivácia – budúci stav
- Tabuľka 4 Legislatíva – aktuálny stav
- Tabuľka 5 Biznis architektúra - aktuálny stav
- Tabuľka 6 Architektúra informačných systémov - aktuálny stav
- Tabuľka 7 Technologická architektúra - aktuálny stav
- Tabuľka 8 Bezpečnostná architektúra - aktuálny stav
- Tabuľka 9 Prevádzka - aktuálny stav
- Tabuľka 10 Legislatíva - budúci stav
- Tabuľka 11 Biznis architektúra – budúci stav
- Tabuľka 12 Architektúra informačných systémov - budúci stav
- Tabuľka 13 Technologická architektúra - budúci stav
- Tabuľka 14 Implementácia a migrácia
- Tabuľka 15 Bezpečnostná architektúra - budúci stav
- Tabuľka 16 Prevádzka - budúci stav
- Tabuľka 17 Ekonomická analýza - budúci stav

1. Prehľad

Kto tvorí štúdiu, ktoré organizácie budú implementovať projekt, identifikácia organizácii v zriaďovateľskej pôsobnosti, identifikácia príslušného úseku verejnej správy, agendy verejnej správy a životnej situácie.

Tabuľka 1 Základné informácie - zhrnutie

Zdôvodnenie využitia národného projektu a vylúčenia výberu projektu prostredníctvom výzvy	
Navrhovaný projekt má byť realizovaný prostredníctvom dopytovo – orientovanej výzvy č. OPII-2020/7/11-DOP na predkladanie Žiadostí o poskytnutie nenávratného finančného príspevku so zameraním na „Moderné technológie“ v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020. Projekt nie je navrhovaný ako národný projekt.	
Prijímateľa/partnera národného projektu a dôvod jeho určenia	
Navrhovaný projekt má byť realizovaný prostredníctvom dopytovo – orientovanej výzvy č. OPII-2020/7/11-DOP, nie je navrhovaný ako národný projekt. Prijímateľom navrhovaného projektu bude mesto Žilina, ktoré je v zmysle zákona č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení samostatný územný samosprávny a správny celok Slovenskej republiky, je právnickou osobou, ktorá za podmienok ustanovených zákonom samostatne hospodári s vlastným majetkom a s vlastnými príjmami." Projekt nie je navrhovaný ako národný projekt.	
Príslušnosť národného projektu k relevantnej časti PO7 OPII	Navrhovaný projekt bude realizovaný prostredníctvom dopytovo – orientovanej výzvy č. OPII-2020/7/11-DOP na predkladanie Žiadostí o poskytnutie nenávratného finančného príspevku so zameraním na „Moderné technológie“ v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020. Hlavný cieľ OPII: 7.4: Zvýšenie kvality, štandardu a dostupnosti eGovernment služieb pre občanov. Typ aktivity OPII: E. Podpora budovania inteligentných miest a regiónov. Oblasť: Implementácia informačných systémov inteligentného mesta a regiónu. Dotknuté ukazovatele: P0945: Počet zavedených prvkov internetu vecí na podporu prioritných oblastí v mestách a verejnej správe: 945.
Indikatívna výška finančných prostriedkov určených na realizáciu národného projektu	1 000 000€ s DPH

2. Dôvod

Mesto Žilina je centrom severozápadného Slovenska a štvrtým najväčším mestom Slovenskej republiky. Je sídlom orgánov Žilinského samosprávneho kraja, jedného z ôsmich krajov Slovenskej republiky s rozlohou 6 788 km² a s počtom obyvateľov 689 601 (podľa SODB 2011). Okres Žilina má rozlohu 815 km², počet obyvateľov 154 596 (podľa SODB 2011). Žilina sa rozprestiera na ploche 80,03 km² a k 30.6 2020 mala 82 660 obyvateľov.

Mesto Žilina je samostatným samosprávnym územným celkom Slovenskej republiky a právnickým subjektom. Podrobnosti o postavení, právomoci a pôsobnosti orgánov samosprávy ako aj ďalšie dôležité ustanovenia pre život mesta upravuje Štatút mesta Žilina (2010).

Mesto Žilina sa člení na 19 mestských častí s názvami: Staré Mesto, Hliny, Hájik, Solinky, Vlčince, Rosinky, Trnové, Mojšová Lúčka, Bytčica, Závodie, Bánová, Žilinská Lehota, Strážov, Budatín, Považský Chlmec, Brodno, Vranie, Zádubnie a Zástranie.

Mesto Žilina v roku 2012 vypracovalo dokument Strategický plán rozvoja mesta Žilina do roku 2025, ktorý je koncepčným dokumentom mesta pre určenie hlavných bodov a smerov rozvoja mesta vo všetkých oblastiach rozvoja. Hlavným strategickým cieľom mesta Žilina je vytvorenie podmienok pre zabezpečenie trvalo udržateľného rozvoja mesta, čo znamená, že Žilina chce byť sídlom, v ktorom sú permanentné predpoklady pre sústavnú optimalizáciu životných podmienok trvalo bývajúceho obyvateľstva ako i jej návštevníkov s prihliadnutím na prírodné a historické danosti prostredia mesta.

Pre svoju ľahkú dopravnú dostupnosť je Žilina mestom, do ktorého denne dochádza za prácou, vzdelávaním, obchodom z okruhu 30 – 50 km cca. 20 000 ľudí. Preto existuje predpoklad do budúcnosti, že mesto má potenciál na to aby sa v budúcnosti mohlo ďalej rozvíjať tak, ako tomu bolo v minulých obdobiach.

Mesto Žilina má vypracovaný Plán hospodárskeho a sociálneho rozvoja. V relevantných oblastiach uvádza súčasnú situáciu nasledovne:

Doprava

Žilina je v rámci regiónu aj v rámci Slovenska dôležitým dopravnú-komunikačným uzlom, v ktorom sa stýkajú trasy medzinárodných cestných ťahov Európskej cestnej siete E50, E75. Diaľnice D1 a D3. Trasy sú zaradené do siete transeurópskych magistral.

Súčasťou dopravného systému mesta je železničná infraštruktúra. Do železničného uzla Žilina sú zapojené trate medzinárodnej železničnej siete (koridory V. a VI.), ktoré budú v blízkej budúcnosti modernizované. Cez železničný uzol Žilina prechádzajú najvýznamnejšie medzinárodné a domáce železničné spoje a všetky vlaky v stanici Žilina zastavujú. Nedávno bol v Tepličke nad Váhom blízko Žiliny dostavaný a otvorený moderný intermodálny železničný terminál.

Ochrana ovzdušia

Územie Žiliny patrí podľa klimatickej charakteristiky do mierne teplej oblasti. V oblasti kotliny je po celý rok zvýšená relatívna vlhkosť vzduchu s najväčším počtom dní v roku s hmlou. Charakteristická je tu slabá veternosť s výskytom 60% dní bezvetria. Z hľadiska potenciálneho znečistenia ovzdušia sú veterné pomery v Žilinskej kotline veľmi nepriaznivé, aj relatívne menšie zdroje exhalátov vedú k vysokej úrovni znečistenia v prízemnej vrstve. Znečistenie ovzdušia je spôsobené energetickými zdrojmi (Žilinská teplárenská, a.s.), automobilovým priemyslom, chemickými prevádzkami a v centre mesta intenzívnou dopravou.

Najväčší problém kvality ovzdušia na Slovensku, rovnako ako vo väčšine európskych krajín, predstavuje znečistenie ovzdušia prachovými časticami – PM. Územie mesta Žiliny je vymedzené ako oblasť riadenia kvality ovzdušia pre znečisťujúcu látku PM10. Údaje o kvalite ovzdušia v meste sú získavané z meracej stanice SHMÚ, automatická monitorovacia stanica Žilina, Obežná.

Bezpečnosť mesta Žilina

Postavenie a pôsobnosť mestskej polície upravuje Zákon č. 564/1991 Zb. o obecnej polícii v znení neskorších predpisov a osobitné nariadenie mesta. Pôsobnosť Mestskej polície (ďalej len MP) Žilina je na celom území mesta Žilina s prímestskými časťami. Mestská polícia má 78 príslušníkov.

Mestská polícia Žilina má v správe Mestský kamerový systém. Kamerový systém je vyvedený na operačné stredisko Mestskej polície Žilina s nepretržitou prevádzkou, slúži na dohľad nad verejným poriadkom a k predchádzaniu pouličnej trestnej činnosti. Kamery sú využiteľné aj pre aktuálnu koordináciu postupu bezpečnostných zložiek, hasičov, zdravotníckej služby a podobne. Výstupy z kamerového systému, či už ide o fotografie alebo prezeranie záznamov, sú poskytované na základe písomnej žiadosti príslušným orgánom činným v trestnom konaní. Celkový počet žiadostí za rok 2015 bol 81.

Pult centrálnej ochrany Mestskej polície v Žiline využíva systém slovenského výrobcu Fanit s.r.o. Pultový software tvorí programové vybavenie „Dunaj Pro“ prepojené s potrebným hardwarom na spracovávanie poplachových signálov s prenosom v nadhovorovom pásme JTS, prezvonením alebo zaslaním správy zo siete GSM a vyhodnocovaním signálov vlastnej podskupiny TCP/IP v rámci siete GSM. Tento typ pripojenia využíva 90% pripojených objektov. Použitie poplachové ústredne na prenos sú taktiež od výrobcu Fanit s.r.o., konkrétne typy MODUS MC-128 a MODUS MC-04 s potrebným príslušenstvom. Jedná sa o 24-zónové 8 slučkové drôtové ústredne. K 31.12.2015 bolo na PCO pripojených celkom: 102 objektov

Štúdia uskutočniteľnosti je konzistentná s národnými stratégiami:

- Stratégia Európa 2020;
- Spoločný strategický rámec EK;
- Materiály Európskej komisie k programovému obdobiu 2014 – 2020 a politiky súdržnosti.

Štúdia uskutočniteľnosti uvádza informácie obsiahnuté v strategickom dokumente Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta Žilina. Súlad existuje najmä s prioritnou osou - Moderná a profesionálna verejná správa.

Štúdia uskutočniteľnosti odráža ciele definované v Strategickom dokumente pre oblasť rastu digitálnych služieb a oblasť infraštruktúry prístupovej siete novej generácie 2014 – 2020, najmä prioritu - Efektívna verejná správa a strategický cieľ - Optimalizácia využitia informačných technológií vo verejnej správe vďaka platforme zdieľaných služieb.

Projekt je v súlade so strategickým dokumentom - Národná koncepcia informatizácie verejnej správy Slovenskej republiky z roku 2016. Korešponduje najmä s definovaným cieľom - Umožnenie modernizácie a racionalizácie verejnej správy IKT prostriedkami (neustále zlepšovanie služieb pri využívaní moderných technológií), ktorý kladie za cieľ napr. zlepšenie výkonnosti verejnej správy vďaka nasadeniu moderných informačných technológií a zlepšenie využívania údajov a znalostí v rozhodovacích procesoch vo verejnej správe. Tak isto projekt rešpektuje

- biznis princípy koncepcie, napríklad Zodpovednosť a správa služieb, Proaktivita, Prístupnosť, Kvalita a spoľahlivosť, Orientácia na služby, Transparentné rozhodovanie, Jednoduchá navigácia, Efektívnosť a pridaná hodnota.
- dátové princípy: Údaje sú aktívne, Údaje sú dostupné a zdieľané, Údaje sú zrozumiteľné, Otvorenosť údajov.
- aplikačné princípy: Jednoduché používanie aplikácií, Otvorené API, Modulárnosť.

Zámerom štúdie je doplnenie chýbajúcej SMART infraštruktúry a vytvorenie integrovanej dátovej platformy obsahujúcej dáta z dostupných IoT zariadení pre realizáciu opatrení v stanovených oblastiach. Nad dátovou infraštruktúrou bude postavená front-end aplikácia na vyhodnotenie, vizualizáciu a predikciu dát.

Dôvod vykonania štúdie uskutočiteľnosti. Definovanie IT stratégie a vízie architektúry organizácie verejnej správy.

3. Rozsah

Rozsah oblastí, v ktorom sa štúdiá venuje projektu, do akej hĺbky sa venuje jednotlivým oblastiam.

Navrhované riešenia prispievajú k splneniu špecifických cieľov v týchto oblastiach:

- regulácia dopravy – inštalácia priechodov pre chodcov zabezpečuje navyše zvýšenú bezpečnosť chodcov.
- lokálne environmentálne ukazovatele – na vybratých lokalitách plánujeme inštaláciu meteostanic. Namerané faktory budú naďalej využívané na manažment verejných politík.
- intenzita osvetlenia, smart manažment verejného osvetlenia a energetická efektívnosť – plánujeme prídanie svetelných bodov a zvýšenie intenzity osvetlenia na kritických miestach. Zároveň s inštaláciou svetelných bodov budú inštalované SMART rozvádzače pre optimálne nastavenie a riadenie svetelnosti v meste.

Infraštruktúra svietidiel bude použitá na napájanie ďalších IoT technológií.

- zvýšenie úrovne bezpečnosti na verejných miestach – na vybratých lokalitách plánujeme inštaláciu inteligentných kamerových systémov s analýzou obrazu. Inštalované kamerové systémy nám potlačia kriminalitu zo stanovených miest.
- tvorba, resp. manažment verejných politík – plánujeme zbierať IoT dáta a vizualizovať na jednotný frontend. Takéto riešenie zlepšuje vizualizáciu aktuálnej situácie, trendov a umožní predikovať budúce stavy vďaka čomu budeme vedieť efektívnejšie vykonávať zverené kompetencie mesta a verejná politika sa dostane bližšie k občanovi.

Parciálne časti projektu boli navrhované s uvažovaním integrácie jednotlivých častí do komplexného IoT systému na integrovanú správu SMART mesta.

Pre jednotlivé situácie riešené v rámci projektu sú identifikovaní nasledovní aktéri:

- Občania
- Návštevníci
- Mesto
- Mestská polícia
- Vodič
- Chodci
- Mestské komunálne služby
- Podnikatelia

Priechody pre chodcov

Aktérmi v rámci tejto situácie sú chodci, cyklisti, vodiči a mesto. Životnými situáciami pre týchto aktérov je najmä bezpečnosť pri každodennom využívaní priechodov pre chodcov. Problematickými sú najmä priechody situované na cestách so zvýšenou hustotou premávky, kde je zvýšené riziko možnosti vzniku dopravných nehôd. Môže sa to týkať napr. aj premávky v nočných hodinách, kedy je viditeľnosť znížená. Z tohto dôvodu vodič nemusí adekvátne včas zareagovať na chodca v priestore priechodu pre chodcov ale už priamo prechádzajúceho priechodom. Pre riešenie tejto životnej situácie by bola najvhodnejšia existencia inteligentného priechodu pre chodcov, ktorý by vopred upozorňoval vodiča na chodca v blízkosti prechodu a to najmä výraznou svetelnou signalizáciou. Zároveň by bolo vhodné aby malo mesto prehľad a informácie o hustote využívania takých prechodov, na ktorých už v minulosti boli evidované dopravné nehody.

Kamerový systém

Aktéri v rámci tejto situácie sú mestská polícia, občania a turisti. Životnými situáciami pre týchto aktérov je možnosť výskytu rôznych priestupkov, pri ktorých vznikajú škodové udalosti, ublíženia na zdraví, vandalizmus alebo problémy v rámci spoluobčianskeho nažívania. Občania a turisti sú si vedomí, že v prevažnej väčšine mesta sú inštalované kamery, ktoré dokážu takúto činnosť zaznamenať a môžu pomôcť pri ich objasnení. K tomu napomáha obsluha kamerového systému, ktorá je riešená prostredníctvom dispečingu mestskej polície. Vzhľadom na neustále zdokonaľovanie technológií je v záujme všetkých aktérov postupné vylepšovanie kamerových systémov, pre čo najefektívnejšie využívanie tohto systému ako aj miery objasnenosti vyššie uvedených životných situácií.

Inteligentné osvetlenie

Aktéri pre toto smart riešenie sa považujú mesto, vodiči, občania a turisti. Životnou situáciou pre týchto aktérov je pohyb na území mesta motorovou či nemotorovou dopravou počas zníženej viditeľnosti. V tejto situácii je nevyhnutnosťou verejné osvetlenie na území mesta. Optimálne nastavenie svetelnosti jednotlivých svietidiel, podľa pohybu, času či meteorologických podmienok výrazne zvyšuje bezpečnosť chodcov, turistov, ktorí sú videní ale aj vodičov, ktorí sú schopní včas zareagovať na potenciálne prekážky. Vďaka doplneniu inteligentných čipov očakávame zníženie spotreby elektrickej energie a nákladov na elektrickú energiu aktérovi mesto. Zamestnanci mesta budú schopní riadiť a kontrolovať verejné osvetlenie na vzdialenú komunikáciu, čo prinesie znížovanie operatívnych nákladov a náklady na údržbu.

Prevádzka verejného osvetlenia inštalovaného na území mesta je nepriamo platenou službou obyvateľstvu. Verejné osvetlenie inštalované na území mesta podstatne ovplyvní bezpečnosť cestnej premávky, verejný poriadok. Vzťah miest a obcí k verejnému osvetleniu vyplýva zo zákona 369/1990 Zb. o obecnom zriadení, podľa ktorého mestá a vlastníci a udržiavajú miestne komunikácie, osvetlenie, zeleň a ďalšie. Z daného vlastníckeho vzťahu vyplývajú potreby spravovať majetok verejného osvetlenia, viesť technicko-hospodársku evidenciu, zabezpečiť prevádzku a údržbu v súlade s platnými bezpečnostnými a technickými normami, predpismi, prevádzať obnovu v záujme bezpečnosti a zdravia osôb a majetku na pozemných komunikáciách. Výhodou implementácie IoT zariadení je možná správa zariadení na diaľku a údržba na diaľku.

Dron

Aktéri v rámci tejto situácie sú mestská polícia, občania a turisti. Životnými situáciami pre týchto aktérov je možnosť výskytu rôznych priestupkov, pri ktorých vznikajú škodové udalosti, ublíženia na zdraví, vandalizmus alebo problémy v rámci spoluobčianskeho nažívania. Mestská polícia ako prevádzkovateľ je schopná reagovať v reálnom čase na upozornenia od občanov na protispoločenské činnosti. Prevádzkovateľ bezpilotného lietadla je schopný rýchlej reakcie a overenie pravdivosti upozornenia. Umožnené je tak včasné zmonitorovanie bezpečnostných zložiek a tým ochrana života a zdravia občanov, prípadne majetku mesta.

Rozloha krajského mesta Žilina je 80 km², skladá sa z 20-tich mestských častí z ktorých väčšina okrajovo zasahuje do pásma lesa, čo dáva nekontrolovateľný priestor na páchanie priestupkov na úseku ochrany životného prostredia – hlavne zakladanie nepovolených skládok odpadu rôzneho druhu. Odhaliť páchatela takéhoto priestupku, resp. trestného činu (podľa povahy a rozsahu odpadu) je veľmi náročné, de facto bez prípadnej spolupráce občanov, ktorí by boli ochotní vystupovať v úlohe svedka v správnom konaní nemožné.

Prax: - Odpad je spravidla vyhadzovaný z priestoru motorového vozidla páchatela len ak sa v blízkosti nikto nenachádza, čiže ak na uvedenom mieste bude stáť fyzicky hliadka polície alebo sa na mieste bude nachádzať niekto iný - na uvedenom mieste páchatel nič nevyhodí, prejde okolo ďalej a založí skládku niekde inde. (Pozn. mestská polícia nemá zo zákona oprávnenie zastaviť vozidlo ktorého vodič sa nedopustil dopravného priestupku, ani kontrolovať náklad vo vozidle). Z uvedeného vyplýva, že v súčasnom stave nie je možné účinne zakročiť voči páchatelom priestupkov a získať dôkazový materiál, na základe ktorého by v zmysle platných právnych ustanovení bolo možné priestupok spoľahlivo preukázať. Bepilotné letecké zariadenie je schopné z bezpečnej výšky v relatívne krátkom čase zmonitorovať širokú oblasť okrajových častí mesta a pomocou prenosového zariadenia môže hliadka mestskej polície včas identifikovať podozrivé konanie a efektívne zasiahnuť na konkrétnom mieste.

Ďalšie využitie bezpilotného leteckého zariadenia vidíme v monitorovaní oddychových zón v meste a to najmä Lesoparku Chrasť a Vodného diela Žilina.

Lesopark Chrasť patrí do lesného parku, ktorý sa rozprestiera v okolí Žiliny. Tento lesný park tvorí osem samostatných celkov – Dúbrava, Chrasť, Hradisko, Riviéra, Malchovica-Uhliská, Bánovský háj, Chlmecké hory a Dubeň-Straník, ktoré sú vo vzdialenosti päť až sedem kilometrov od mesta. Ich rozloha je približne 2700 hektárov. Celé územie bolo vyhlásené v roku 1981 za prímestskú rekreačnú oblasť. V lesoparku sa okrem detských ihrísk nachádza tiež lanový park, interaktívny náučný chodník „Spoznaj seba, spoznaj les“.

Vodné dielo Žilina disponuje vyasfaltovanou hrádzou po svojom obvode ktorej dĺžka presahuje 22 km. Hrázdu využívajú okrem rybárov cyklisti, korčuliari ale nezriedka aj rodiny s malými deťmi na pešie prechádzky. Vodné dielo má viacero atrakcií ako Bikepark, Skatepark, tenisové kurty, reštaurácie, ktoré sú takisto obrovským lákadlom pre obyvateľov mesta.

Monitorovaním uvedených priestorov bezpilotným leteckým zariadením so záznamovým zariadením by sme vedeli spoľahlivo preukázať protiprávne konanie, či už poškodzovanie verejnoprospešných zariadení do ktorých Mesto Žilina investovalo nemalé prostriedky a ktoré sa často stávajú terčom vandalov. Ďalej by bolo možné monitorovať neoprávnené zakladanie ohnísk, neoprávnené zakladanie skládok a nepovolených bydlí neprispôsobivých občanov, ako aj spoľahlivo objasniť rôzne kolízne situácie ktoré sa v poslednom čase množia hlavne pri športových aktivitách na hrádzke okolo Vodného diela Žilina, kde nám narastajú sťažnosti na netolerantných rýchlojazdiacich cyklistov a korčuliarov, ktorí svojou bezohľadnou jazdou ohrozujú ostatných užívateľov oddychových zón.

Mestská polícia Žilina nemá dostatok personálnych možností kontrolovať efektívne všetky časti mesta v ktorých dochádza k spomínanému protiprávnemu konaniu, na protipožiarné opatrenia, verejný poriadok, ako pomoc pri dopravnej situácii v spolupráci s policajným zborom Slovenskej republiky a v neposlednom rade pri pátraní po nezvestných a hľadaných osobách v extravilánoch mesta.

Bezpečné letecké zariadenie by výrazne zjednodušilo a zefektívnilo prácu polície aj z preventívneho hľadiska. Po informačnej kampani pred zavedením projektu do praxe by pôsobilo preventívne voči potencionálnym páchatelom.

Inteligentné meteostanice

Aktérmi v tomto prípade sú občania, turisti, vodiči a mesto. Životnou situáciou pre aktérov je život aktérov v meste. Monitorovanie kvality ovzdušia, meteorologických veličín či poveternostných podmienok je veľmi dôležité, z hľadiska bezpečnosti, zdravia a života aktérov či bezpečnosti dopravy. Inteligentné meteostanice okrem teploty a vlhkosti vzduchu, budú zaznamenávať aj výskyt nebezpečných látok v ovzduší. Občania budú upozornení na zvýšenú hodnotu nebezpečenstva, vzhľadom na konkrétne sledované veličiny. Vodiči nákladných vozidiel budú informovaní o smere a rýchlosti vetra k čomu budú vedieť prispôbiť rýchlosť vozidla a predísť tak dopravnej nehode či preklopeniu návesovej súpravy. Aktér mesto bude schopný sledovať aktuálne meteorologické parametre v zmysle čoho vie prispôbovať lokálnu politiku. Na základe zozbieraných údajov bude mesto schopné vytvoriť štatistiky a odhadovať budúci vývoj zmeny pozorovaných veličín.

Merače intenzity dopravy

Aktérmi v rámci tejto situácie sú chodci, vodiči a mesto. Životnými situáciami pre aktérov je bezpečnosť cestnej premávky a bezpečnosť chodcov. Merače intenzity dopravy okrem sčítavania vozidiel zaznamenávajú a zobrazujú aktuálnu rýchlosť. Vodiči, ktorí sú viditeľne upozornení na prekročenie rýchlosti spravidla spomalia pri číselnej tabule, ktorá upozorňuje na aktuálnu rýchlosť vozidla. Merač bude slúžiť ako svetelný spomaľovač vozidiel, čím sa zníži riziko potenciálnych dopravných nehôd, ublíženia na zdraví chodcov či škody majetku mesta. Údaje o intenzite dopravy budú zbierané pre následnú analytickú a štatistickú činnosť, na základe čoho sa môže rozhodovať o umiestnení priechodu pre chodcov/ cyklistov alebo aj zákazoch vjazdu vozidlám nad 3,5t. Na základe podkladov z merača intenzity dopravy a vhodného riešenia problému môže byť výsledkom napríklad zníženie kongescií v centre mesta alebo zvýšenie bezpečnosti cyklistickej dopravy. Údaje o intenzite motorovej a nemotorovej dopravy môžu byť z informatívneho hľadiska zobrazené občanom na webovom sídle mesta alebo v aplikácii.

IS INVIPO - platforma smart.zilina.sk

Aktérmi v rámci tejto situácie sú všetci vyššie vymenovaní aktéri. Životnou situáciou pre aktérov je možnosť toku dát a ich následné zobrazovanie a spracovanie. Platforma je schopná integrácie viacerých smart riešení od rôznych dodávateľov do jedného koncového bodu.

4. Použité skratky a značky

Tabuľka 2 Skratky a značky

Skratka / Značka	Vysvetlenie
IS	informačný systém
ŠU	štúdiá uskutočniteľnosti
PHSR	plán hospodárskeho a sociálneho rozvoja
IKT	informačno-komunikačné technológie
IoT	Internet vecí
VO	verejné osvetlenie
RVO	rozdávateľ verejného osvetlenia
MsP	mestská polícia
IT	informačné technológie
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
MHD	mestská hromadná doprava

Saas	informačný systém ako služba
SW	softvér
HW	hardvér
GSM	Globálny systém mobilných komunikácií
GPRS	Univerzálna paketová rádiová služba
GPS	Globálny lokalizačný systém
SODB	sčítanie obyvateľov, domov a bytov
LED	Light Emitting Diode
OS	operačný systém
IKT	informačné a komunikačné technológie
API	rozhranie pre programovanie aplikácií
RDP	Softvér so vzdialenou správou
SSL	Secure Socket Layer Protocol
CBA	Analýza prínosov
TCO	Náklady na vlastníctvo
DPMŽ	Dopravný podnik mesta Žilina

Hlavným cieľom štúdie uskutočniteľnosti je posúdenie inteligentných technológií a inteligentnej IoT platformy so zberom a spracovaním dát v meste Žilina a zhodnotenie prínosov budovanie moderného a inteligentného mesta. Trvalo udržateľný rozvoj mesta priaznivo vplýva na úroveň života vo vzťahu k občanom (80 727 osôb) a atraktivitu mesta vo vzťahu k návštevníkom.

Mesto Žilina už disponuje integračnou platformou INVIPO, ktorej rozšírenie je plánované v rámci projektu. Inteligentná platforma INVIPO umožní integráciu všetkých navrhovaných systémov do jedného konečného bodu. Okrem hlavného cieľu, integrácie, nastane zjednodušenie a zefektívnenie toku údajov, nakoľko jednotlivé moduly ukladajú historické dáta a vytvárajú štatistiky. Kvalitné a reálne údaje sú zárukou pre potenciálne šetrenie nákladov a aj pre kvalitné a efektívne rozhodovanie verejnej správy. Ekonomickým prínosom je vizualizácia dát o meste pre občanov, zber dát pre potreby verejných politik pre mesto.

V rámci tohoto projektu je naplánované zavedenie smart riešení na území mesta, a to monitoring intenzity motorovej aj nemotorovej dopravy. Na vybraných lokalitách budú umiestnené merače intenzity dopravy zbierajúce údaje o hustote premávky, ktorých analýza a následné vyvodenie riešenia môže viesť k poklesu kongescií v dopravnej špičke, vzniku dopravných nehôd. Hlavným cieľom tohoto riešenia je vytvorenie plynulého chodu cestnej premávky. Ekonomické prínosy sú očakávané v podobe zvýšenia bezpečnosti občanov a vodičov a tým zníženie zásahov polície, prípadne záchranných zložiek, zníženia poškodenia majetku a cestnej infraštruktúry vzhľadom na prispôsobenú rýchlosť, zníženia výdavkov vynaložených na opravu cestnej infraštruktúry, nakoľko nebude znehodnotená rýchlosť jazdy motorových vozidiel, zníženia výdavkov vynaložených na opravu cestnej infraštruktúry vo vzťahu k potenciálnym zavedeným opatreniam, zlepšenie životného prostredia vzhľadom na vytvorenie vhodného prostredia pre cyklistov vďaka optimálnemu nastaveniu verejných politik.

Druhým smart riešením je inštalácia meteorostanic na vybrané miesta, ktoré budú zaznamenávať environmentálne ukazovatele, vytvárať štatistiku a historické dáta. Cieľom je informovať obyvateľov mesta o nameraných hodnotách meraných ukazovateľov. Na základe vývojovej krivky nameraných ukazovateľov bude možné vyvodit' preventívne opatrenia, čím je možné zlepšiť kvalitu ovzdušia v meste. Ekonomické prínosy sú očakávané v podobe zlepšenia životného prostredia vo vzťahu k prevencii vzniku škodlivín, efektívnejšie urbanistické rozhodovanie.

Súčasťou projektu je rozšírenie a modernizácia bezpečnostného kamerového systému. Plánuje sa doplnenie súčasného kamerového systému o nové smart zariadenia, cieľom čoho je zvýšiť bezpečnosť a pocit bezpečia osôb nachádzajúcich sa na území mesta. Správcom kamerového systému je mestská polícia, ktorej práca sa výrazne zefektívni a očakáva sa znížovanie neobjasnených prípadov trestnej činnosti. Jedným z plánovaných smart zariadení, spravovaným MsP, je bezpilotné lietadlo, ktorého účelom a cieľom je odhaľovať protiprávne konanie, hlavne vo vzťahu k znečisťovaniu životného prostredia skládkami odpadov. Ekonomické prínosy sú očakávané v podobe zvýšenia produktivity a kvality práce operátora, zvýšenia bezpečnosti občanov a tým zníženie zásahov mestskej polície, prípadne iných zložiek, zvýšenia produktivity a kvality práce mestskej polície, zníženia neefektívnych výjazdov a iných činností vykonávaných mestskou políciou, zlepšenia životného prostredia vo vzťahu k prevencii voči nelegálnym skládkam odpadov, zvýšenia bezpečnosti občanov a tým zníženie zásahov mestskej polície, prípadne iných zložiek,

Inštalácia inteligentných priechodov pre chodcov, tiež ako súčasť projektu, vo veľkej miere zvýši bezpečnosť chodcov prechádzajúcich cez vozovku. Inteligentný priechod pre chodcov sa skladá, okrem značenia na vozovke, zo svetelnej signalizácie, ktorá upozorní vodiča prichádzajúceho k priechodu pre chodcov na chodca, ktorý je vďaka senzorum, rozpoznávajújúcich osoby vhodne a dostatočne osvetlený, čo znamená, že nevznikne situácia, kedy by nastala kolízia medzi chodcom a motorovým vozidlom kvôli zlej viditeľnosti na priechode. Cieľom smart riešenia je ochrana osôb prechádzajúcich cez priechod pre chodcov. Ekonomické prínosy sú očakávané v podobe zvýšenia bezpečnosti občanov a tým zníženie zásahov záchranných, bezpečnostných zložiek a mestskej polície, zvýšenia komfortu a bezpečnosti občanov.

Verejné osvetlenie je nevyhnutnosťou vo všetkých zastavaných častiach mesta, a preto je vhodná jeho čiastočná modernizácia na vybraných miestach. Cieľom je vytvoriť ekonomicky efektívnu sieť verejného osvetlenia, ktorá bude fungovať pod neustálym napätím 24 hodín denne. Optická dátová sieť verejného osvetlenia bude využívaná na tok informácií zo/do všetkých vymenovaných smart riešení, čo znamená, že nie je potrebná dodatočná investícia do novej infraštruktúry. Ekonomické prínosy sú očakávané v podobe zvýšenia produktivity a kvality práce údržbára, opravára, operátora, zníženia el. náročnosti a s ňou spojených nákladov, zníženia spotreby el. energie, zvýšenie komfortu občanov,

Splnením vymenovaných cieľov projektu sa mesto priblíži k hlavnému strategickému cieľu mesta, ktorý je „Vytvorenie podmienok pre zabezpečenie trvalo udržateľného rozvoja mesta“.

Navrhované riešenie zabezpečuje rozvoj IT infraštruktúry na základe lokálnych pomerov a potrieb mesta s ohľadom na ďalší rozvoj v prípade rozširovania služieb. V riešení sa predpokladá nákup a inštalácia aktívnych aj pasívnych prvkov infraštruktúry do vlastníctva mesta. Navrhované riešenie je budované takým spôsobom, aby bola zabezpečená otvorená architektúra s možnosťou pripájania nových zariadení pre ďalšie mestské prvky IoT. Celé riešenie je postavené ako centralizované riešenie na strane mesta. Mesto Žilina v rámci projektu vybuduje infraštruktúru snímačov, inteligentných rozvádzačov, dátovú infraštruktúru a server.

Projekt je zameraný na typ aktivít: E. Podpora budovania inteligentných miest a regiónov a jeho realizácia smeruje k naplneniu nasledovných merateľných ukazovateľov:

P0945: Počet zavedených prvkov internetu vecí na podporu prioritných oblastí v mestách a verejnej správe:

- lokálne environmentálne ukazovatele (hlučnosť, prašnosť, emisie znečisťujúcich látok a prvkov, teplota, vibrácie a pod.) – 14,
- intenzita osvetlenia, smart manažment verejného osvetlenia, energetická efektívnosť – 855 – počet inteligentných LED svietidiel,
- zvýšenie úrovne bezpečnosti na verejných miestach (inteligentné kamerové systémy s analýzou obrazu + osobné kamery + dron, + inteligentný prechod pre chodcov) – 17+ 20 + 1+8
- tvorba, resp. manažment verejných politik. – merače rýchlosti merače intenzity dopravy - 4 + 8

Základné zhrnutie. Max 2400 znakov.

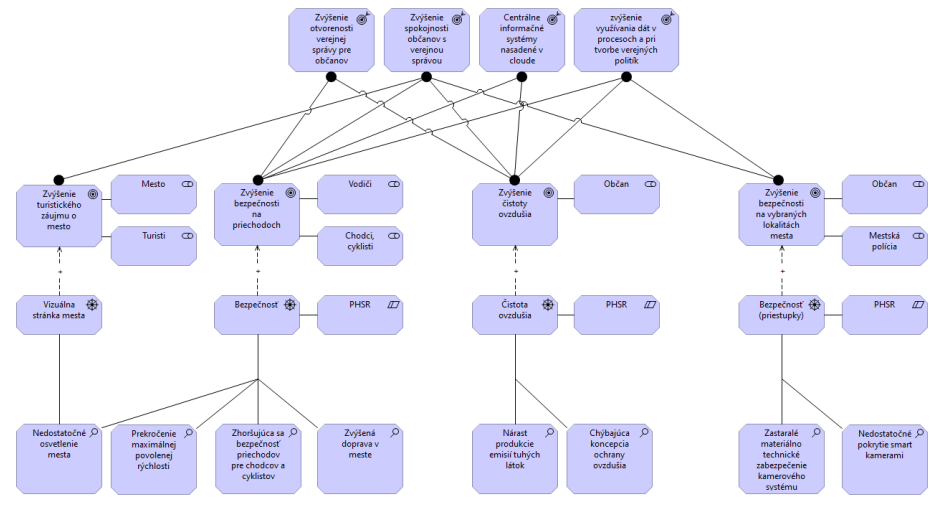
Priestor pre sumárny obrázok, nepovinná informácia: ArchiMate štandardný viewpoint – „Introductory viewpoint“

5. Motivácia

Tabuľka 3 Motivácia – budúci stav

Súhrnný popis
<p><i>Úvodné informácie</i></p> <p>V strategickom dokumente mesta PHSR sú uvedené aj tieto slabé miesta, ktoré plánuje mesto v dlhodobom horizonte odstrániť:</p>
<p>DOPRAVA</p> <ul style="list-style-type: none">• statická doprava nie je optimálne riešená (parkoviská)• problém s údržbou komunikácií pre parkujúce autá• slabá údržba cyklotrás, komunikácií v meste (hlavne pre bicykle)• absencia moderných prvkov ochrany účastníkov cyklotransportu• zhoršujúca sa bezpečnosť priechodov pre chodcov
<p>ŽIVOTNÉ PROSTREDIE</p> <ul style="list-style-type: none">• nárast produkcie emisií tuhých znečisťujúcich látok• chýbajúca koncepcia ochrany ovzdušia mesta Žilina
<p>BEZPEČNOSŤ</p> <ul style="list-style-type: none">• zastaralé materiálne technické zabezpečenie MsP Žilina
<p>Uvedené slabé stránky z PHSR sú ďalej rozpracované v ŠU. Samospráva disponuje dátami, ktoré je v rámci projektu možné využiť pre aktérov čím vzniká priestor pre rozširovanie využívania informačného systému samosprávy – komplexné a aktuálne informácie, integrácia údajov v samospráve.</p> <p>V rámci projektu dôjde k nevyhnutnej modernizácii verejného osvetlenia vďaka inštalácii inteligentných rozvádzačov. Verejné osvetlenie bude po implementácii projektu slúžiť ako dátová infraštruktúra pre zber a riadenie dát v rámci nových inteligentných oblastí riadenia mesta.</p>

Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Motivation viewpoint“



Ďalšie informácie

Cieľom tohto dopytovo-orientovaného projektu je zavedenie moderných technológií do procesu vykonávania činností mesta, procesu rozhodovania ako aj služieb, informácií a kontaktu mesta s verejnosťou. V rámci tohto projektu je cieľom realizácia projektov vo vybraných oblastiach fungovania mesta v zmysle súčasných trendov využívania moderných informačných, komunikačných technológií a inovatívnych riešení.

Výsledkom realizácie projektu budú dosiahnuté nasledujúce efekty:

- zvýšenie otvorenosti verejnej správy pre občanov,
- do kontaktu a procesu obsluhy občanov budú nasadené moderné IKT riešenia,
- zvýšenie spokojnosti občanov s fungovaním verejnej správy,
- štandardizované podporné procesy a back-office verejnej správy bude možné optimálne podporiť centrálnymi informačnými systémami nasadenými v cloude,
- zvýšenie využívania dát v procesoch a pri tvorbe politík.

Projekt je zameraný na Podporu budovania inteligentných miest a regiónov (špecifický cieľ 7.4).

Navrhovaná ŠU je v súlade s Implementáciou informačných systémov inteligentného mesta a regiónu. Ide o projekt na budovanie IKT platforiem v rámci mesta zameraného na prepojenie mestských informačných systémov a externých senzorov a zariadení potrebných pre získavanie a poskytovanie dát.

Projekt je zameraný na typ aktivít: E. Podpora budovania inteligentných miest a regiónov a jeho realizácia smeruje k naplneniu nasledovných merateľných ukazovateľov:

P0945: Počet zavedených prvkov internetu vecí na podporu prioritných oblastí v mestách a verejnej správe

- lokálne environmentálne ukazovatele (hlučnosť, prašnosť, emisie znečisťujúcich látok a prvkov, teplota, vibrácie a pod.) – 14,
- intenzita osvetlenia, smart manažment verejného osvetlenia, energetická efektívnosť – 855 – počet doplnených inteligentných čipov do svietidiel,
- zvýšenie úrovne bezpečnosti na verejných miestach (inteligentné kamerové systémy s analýzou obrazu + osobné kamery + dron+ inteligentný prechod pre chodcov) – 22 + 20 + 1+9
- tvorba, resp. manažment verejných politík. – merače rýchlosti + merače intenzity dopravy - 8x2 + 8

Dosah navrhovaných riešení z pohľadu počtu priamych užívateľov. Za priamych užívateľov sa považujú najmä občania s trvalým pobytom na území realizácie projektu definovanom vybranými urbanistickými obvodmi, resp. iným overiteľným spôsobom identifikovaní aktéri nasadenia riešení internetu vecí.- 80 727 občanov

Riziká	Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.
- Zmena v národnej stratégii informatizácie - Zmena priorít v Programe hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta, - Zhoršená epidemiologická situácia spôsobí výpadok príjmov a nebude možné pokryť všetky priority mesta - Zmena priorít v Regionálnej integrovanej územnej stratégii,	
Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.	Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.

6. Popis aktuálneho stavu

6.1. Legislatíva

Tabuľka 4 Legislatíva – aktuálny stav

Súhrnný popis	
<p><i>Úvodné informácie</i></p> <p>Aktuálna legislatíva:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zákon č. 564/1991 Zb. o obecnej polícii• Zákon č. 305/2013 Z. z. o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o e-Governmente)• Zákon č. 95/2019 Z.z. o informačných technológiách vo verejnej správe• Zákon č. 610/2003 Z.z. o elektronických komunikáciách• Zákon č. 211/2000 Z.z. o slobodnom prístupe k informáciám• Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov• Vyhláška MH SR č. 99/2015 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti pri poskytovaní podpornej energetickej služby a garantovanej energetickej služby• Vyhláška MH SR č. 327/2015 Z. z., o výpočte a plnení cieľov energetickej efektívnosti• Vyhláška MH SR č. 192/2016 Z. z., o monitorovaní energetickej náročnosti verejných budov• Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov• Zákon NR SR č. 137/2010 Z.z. o ovzduší• Vyhláška MP,ŽP a RR SR č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia• Zákon č. 143/1998 Z.z., letecký zákon• Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov, ktorého cieľom je výrazné zvýšenie ochrany osobných údajov občanov• Zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov z 29. novembra 2017	
<p><i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.</i></p>	
<p><i>Ďalšie informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p>	
Riziká	Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.
Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)	
Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.	Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.

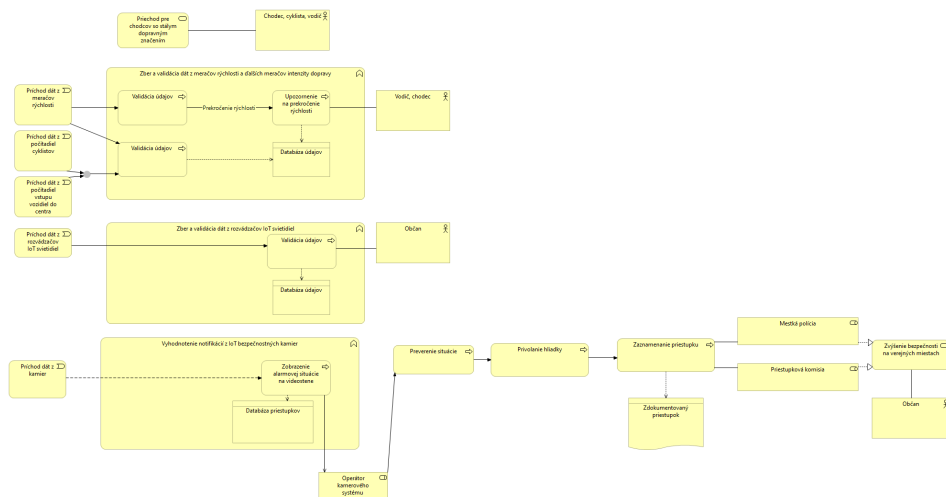
6.2. Architektúra

6.2.1. Biznis architektúra

Tabuľka 5 Biznis architektúra - aktuálny stav

Súhrnný popis
<p><i>Úvodné informácie</i></p> <p>Priechod pre chodcov:</p> <p>Aktuálne priechody pre chodcov zabezpečujú upozornenie vodiča na priechod vďaka statickej značke a pruhom namaľovanými na vozovke. Súčasná architektúra riešenia neumožňuje zber dát, prepojenie na IS mesta a ani zvýšenú ochranu chodcov. Chodci sú v súčasnosti vystavovaní rizikám pri prechode cez vozovku, nakoľko absencia inštalácia moderných bezpečnostných prvkov.</p> <p>Merače intenzity dopravy:</p> <p>V súčasnosti sú nainštalované počítadlá vozidiel na vstupe do mesta. Toto riešenie je však off-line a dáta sú interpretované nesystémovo a sporadicky. V súčasnosti sú nainštalované ďalšie technológie internetu vecí - napríklad na bikesharing, ktoré ale nemajú vlastnú aplikáciu a ich dáta nie sú interpretované, ani vizualizované.</p> <p>Meteostanice</p> <p>V súčasnosti mesto nezbiera lokálne dáta z meteostaníc. Mesto má ponuku na službu využívania dát z SHMÚ, avšak tieto dáta sú neadresné.</p> <p>Svietidlá</p> <p>Aktuálne rozvody elektrickej siete verejného osvetlenia nie je možné prevádzkovať nepretržite pod napätím vo všetkých uvedených lokalitách, nakoľko v meste nie je inštalovaný v ucelených oblastiach systém riadenia a regulácie svietidiel pomocou IOT technológií. Rozvody sa musia vypínať cez deň, na základe čoho ich nie je možné využiť pre napájanie iných IOT zariadení.</p> <p>Kamerové systémy mestskej polície</p> <p>Aktuálne kamerové systémy zaznamenávajú všetky udalosti v meste na kamerový záznam. Operátor kamerového systému nie je schopný správne vyhodnotiť všetky alarmové situácie, nakoľko jeho pozornosť je upriamená na celé mesto. Nekvalitné kamery s nízkym rozlíšením spolu s neexistujúcou inteligenciou systému zobrazovania alarmov znemožňujú kvalitné a včasné vyhodnotenie vzniknutých situácií.</p> <p>Dron</p> <p>Mesto aktuálne nedisponuje bezpilotným lietadlom, ktoré by zaznamenávalo reálne informácie v aktuálnom čase. Absencia tejto technológie nie je prospešná vzhľadom sa rozvíjajúcu sa protispoločenskú činnosť.</p> <p>Aplikácia Smart Žilina</p> <p>Mobilná aplikácia Smart Žilina, prostredníctvom ktorej občan získava základné on-line dopravné informácie umožňujúce efektívne rozhodovanie pri výbere druhu dopravy alebo trasy prepravy. Aplikácia Smart Žilina bola vytvorená za účelom zlepšenia mobility v meste, zníženia dopravného zaťaženia, zlepšenia riadenia dopravy, zníženia nehodovosti a negatívneho vplyvu dopravy na životné prostredie.</p>

Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Product viewpoint“, „Business Process Viewpoint“



Ďalšie informácie

(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)

Riziká

Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.

Vysoká poruchovosť

Náročná identifikácia poruchového svetidla

Nedostatočná kvalita obrazu pri kamerovom systéme ako dôkazový materiál pri priestupku

Zvýšená nehodovosť na priechode pre chodcov

Nekontrolované znižovanie čistoty ovzdušia

Prílohy

Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení

Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.

Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.

6.2.2. Architektúra informačných systémov

Tabuľka 6 Architektúra informačných systémov - aktuálny stav

Súhrnný popis	
<i>Úvodné informácie</i>	
<p>Mesto aktuálne disponuje systémom INVIPO. Softvérová služba inteligentného mesta, ktorý zbiera dáta o doprave a z pripojených technológií a ďalších dostupných zdrojov v meste. Dokáže vyhodnotiť a zobrazíť prehľady na jednej ploche mestského dispečingu. Zároveň dokáže pomocou smart scenárov priamo ovplyvňovať chod vzdialených zariadení.</p> <p>Softvér sa skladá z nasledujúcich modulov:</p> <ul style="list-style-type: none">• Verejná doprava - V tejto sekcii sa nachádzajú informácie zamerané na mestskú hromadnú dopravu (aktuálna poloha vozidla vybranej linky na mapovom podklade mesta, grafické znázornenie umiestnenia zastávok MHD, zoznam časov najbližších odchodov spojov z vybranej zastávky).• Dopravné informácie - V tejto sekcii sa nachádzajú informácie o dopravných nehodách, dopravných uzáveroch a obmedzeniach, obmedzeniach na prístupových cestách, obmedzeniach na výjazdových cestách, dopravných obmedzeniach a zákazoch, obmedzeniach priechodu, obmedzeniach veľkosti a hmotnosti, prácach na ceste.• Kamery - občan aplikácie získava prehľad o aktuálnej dopravnej situácii na deviatich svetelne riadených križovatkách a to prostredníctvom náhľadov z inštalovaného kamerového systému.• Úroveň dopravy - občan získa informácie o aktuálnej plynulosti dopravy v Žiline resp. časoch zdržania na jednotlivých dopravných úsekoch v dôsledku vzniknutých kongescií. <p>Navrhovaný IS musí byť v rozšírením aktuálneho IS mesta.</p>	
<i>Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Application Usage Viewpoint“, „Application Co-operation Viewpoint“</i>	
<i>Ďalšie informácie</i> <i>(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
Riziká	Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	
Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

6.2.3. Technologická architektúra

Tabuľka 7 Technologická architektúra - aktuálny stav

Súhrnný popis	
<i>Úvodné informácie</i> <p>Mesto disponuje technologickými prvkami v autobusoch, ktoré pomocou GPS zasielajú informácie do informačného systému Smart Žilina. Na tieto účely mesto využíva server umiestnený na Dopravnom podniku mesta Žilina.</p> <p>Mesto disponuje diskretnou technologickou architektúrou pre meranie intenzity dopravy, ktorá zaznamenáva dáta na interný disk. Nie je zabezpečený online zber, ukladanie ani vyhodnotenie dát. Táto diskretná architektúra bude pre účely projektu bezdrôtovo pripojená na navrhovanú architektúru riešenia.</p>	
<i>Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Infrastructure Usage Viewpoint“, „Infrastructure Viewpoint“</i>	
<i>Ďalšie informácie</i> <i>(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
Riziká	Spresnenie identifikovaných rizík: <i>Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.</i>
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	
Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

6.2.4. Bezpečnostná architektúra

Tabuľka 8 Bezpečnostná architektúra - aktuálny stav

Súhrnný popis	
<i>Úvodné informácie</i> <p>Mesto aktuálne neprevádzkuje žiadnu bezdrôtovú dátovú IoT platformu na ktorú by sa vzťahovala potreba chrániť tieto dáta.</p> <p>Mesto prevádzkuje kamerový systém, ktorého dáta tečú v dedikovanej infraštruktúre. K dátam z kamerového systému má prístup iba personál, ktorý má oprávnenie na narábanie s týmito údajmi.</p>	
<i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram.</i>	
<i>Ďalšie informácie</i> <i>(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
Riziká	Spresnenie identifikovaných rizík: <i>Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.</i>
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	
Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

6.3. Prevádzka

Tabuľka 9 Prevádzka - aktuálny stav

Súhrnný popis	
<i>Úvodné informácie</i> Mesto v súčasnosti prevádzkuje diskrétné technológie cez viaceré organizačné jednotky mesta. Samotný GIS systém Invipo je prevádzkovaný dodávateľom Alam. Kamerový systém prevádzkuje Mestská polícia. Mesto má vlastné IT oddelenie s 2 pracovníkmi. Mesto preferuje externé služby IT architekta, cloudové služby a služby SaaS.	
<i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.</i>	
<i>Ďalšie informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)	
Riziká	Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	
Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

7. Alternatívne riešenia

7.1. Alternatíva A – „Názov“

Súhrnný popis
Úvodné informácie (Max. 800 znakov)
Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.
Ďalšie informácie (Max. 800 znakov)
Dôvod zamietnutia, alebo výberu riešenia (Max. 400 znakov)

7.2. Alternatíva B – „Názov“

Súhrnný popis
Úvodné informácie (Max. 800 znakov)
Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.
Ďalšie informácie (Max. 800 znakov)
Dôvod zamietnutia, alebo výberu riešenia (Max. 400 znakov)

8. Popis budúceho stavu

8.1. Legislatíva

Tabuľka 10 Legislatíva - budúci stav

<ul style="list-style-type: none">• Súhrnný popis	
<p><i>Úvodné informácie</i></p> <p>Pri návrhu ISVS a realizácii projektu boli zohľadnené uvedené zákony:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zákon č. 564/1991 Zb. o obecnej polícii• Zákon č. 305/2013 Z. z. o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o e-Governmente)• Zákon č. 95/2019 Z.z. o informačných technológiách vo verejnej správe• Zákon č. 610/2003 Z.z. o elektronických komunikáciách• Zákon č. 18/2008 Z.z. o ochrane osobných údajov• Zákon č. 211/2000 Z.z. o slobodnom prístupe k informáciám• Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov• Vyhláška MH SR č. 99/2015 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti pri poskytovaní podpornej energetickej služby a garantovanej energetickej služby• Vyhláška MH SR č. 327/2015 Z. z., o výpočte a plnení cieľov energetickej efektívnosti• Vyhláška MH SR č. 192/2016 Z. z., o monitorovaní energetickej náročnosti verejných budov• Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov• Zákon NR SR č. 137/2010 Z.z. o ovzduší• Vyhláška MP,ŽP a RR SR č. 360/2010 Z.z. o kvalite ovzdušia <p>Projekt je v súlade so zákonom č. 143/1998 Z. z. o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a s Rozhodnutím č. 2/2019 zo 14.11. 2019, ktorým sa určujú podmienky vykonania letu lietadlom spôsobilým lietať bez pilota a vyhlasuje zákaz vykonania letu určených kategórií lietadiel vo vzdušnom priestore Slovenskej republiky.</p> <p>Pre realizáciu projektu nie je potrebná zmena legislatívy. Navrhovaný projekt je v súlade so zákonom č. 305/2013 Z. z. o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov.</p>	
<p><i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.</i></p>	
<p><i>Ďalšie informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p>	
Kritéria kvality	Spresnenie kritérií kvality: Odkazy na relevantné identifikátory kritérií kvality v prílohe Kritéria kvality.
<p>Mesto sa prispôbuje daným legislatívnym rámcom počas realizácie projektu ale nie je tvorcom danej legislatívy. Projekt bol navrhnutý aby minimalizoval legislatívne riziká rešpektujúc súčasnú legislatívu a jej kvalitu.</p> <p>Nová PHSR musí byť konformná s projektovým zámerom.</p>	
Riziká	Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.

- neočakávaná legislatívna zmena v oblasti SMART technológií, resp. GDPR
- spomalenie implementácie EÚ legislatívy do národného prostredia

Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

8.2. Architektúra

8.2.1. Biznis architektúra

Tabuľka 11 Biznis architektúra – budúci stav

Súhrnný popis
<p><i>Úvodné informácie</i></p> <p>Priechod pre chodcov:</p> <p>Navrhované inteligentné priechody pre chodcov zbierajú dáta o pohyboch chodcov v priestore priechodu pre chodcov. V prípade prítomnosti chodca v priestore priechodu pre chodcov sa spustí proces rozsvietenia priechodu. Vďaka tomuto systému je dosiahnutá lepšia viditeľnosť chodca na priechode, z toho vyplývajúca vyššia bezpečnosť prechádzajúceho chodca a zároveň systém upozornení vodiča, že na priechode sa nachádza chodec.</p> <p>Vyhodnotenú údaje o pohybe chodcov na priechodoch sú odosielané do open API rozhrania pre ďalšiu prácu s dátami. Inštalácia inteligentných priechodov pre chodcov je hlavnou prioritou mesta v rámci bezpečnostnej politiky. Výhodou tohto systému je hlavne zvýšenie viditeľnosti chodcov a z toho plynúca bezpečnosť chodcov pri prechádzaní vozovkou. Inštaláciou sa znižuje pravdepodobnosť možného ohrozenia na živote chodca, pretože je riadne osvetlený ale aj vodiča dopravného prostriedku, ktorý vie prispôbiť svoju rýchlosť v závislosti od rozsvietenia daného priechodu.</p> <p>Vďaka informáciám o frekvencii využívania priechodov pre chodcov bude vedieť dopravný úsek mesta lepšie formulovať dopravnú stratégiu. Kľúčové informácie sú teda frekvencia pohybu chodcov na jednotlivých úsekoch v čase. Snímač na priechode je schopný identifikovať počet objektov, ktoré sa pohybovali v priestore priechodu a je schopný rozlíšiť človeka, od psa či iného objektu.</p>
<p>Merače intenzity dopravy:</p> <p>Navrhované riešenie bezdrôtovo online odosiela dáta o intenzite dopravy do databázy.</p> <p>Vyhodnotenú údaje o intenzite dopravy sú odosielané do open API rozhrania pre ďalšiu prácu s dátami.</p> <p>Navrhované merače rýchlosti by plnili funkciu počítadla vozidiel na vybraných úsekoch, ako aj funkciu merania rýchlosti. Pri prekročení nameranej rýchlosti bude vodič upozornený na zvýšenú rýchlosť. Smart riešenie je vhodné na analýzu dopravnej situácie a slúži aj ako svetelný spomaľovač v rámci prevencie proti nehodám. Inštaláciou systému merania intenzity dopravy sa predpokladá spomalenie vodičov pred meracím zariadením. Využiteľné sú najmä v miestach s obmedzenou rýchlosťou alebo v miestach s výskytom dopravných nehôd. Zvyšuje bezpečnosť na miestach s vysokou koncentráciou chodcov.</p> <p>Vyhodnotenú údaje sú odosielané do open API rozhrania pre ďalšiu prácu s dátami. Priradená ks_339134.</p>
<p>Meteostanice</p> <p>Navrhované riešenie inštalácie meteostaníc umožní odosielať informácie o aktuálnej meteorologickej situácie v lokalite do IS a informovať o aktuálnej meteorologickej situácii, upozorneniach a prekročeníach limitov.</p> <p>Vyhodnotenú údaje sú odosielané do open API rozhrania pre ďalšiu prácu s dátami. Zobrazenie aktuálnych ale aj historických dát umožňuje tvorbu analýz a vývojovej krivky za sledované obdobia podľa skúmaných ukazovateľov. Smart meteostanice sledujú viacej ukazovateľov v rovnakom čase, ktoré sú vizualizované mestu aj občanom, napríklad teplotu a vlhkosť vzduchu, atmosférický tlak, hodnota ozónu, prašnosť, CO, SO2, NO2, UV index alebo smer a rýchlosť vetra. Údaje z meteostaníc sú určené pre všetkých občanov z informatívneho charakteru, ale aj pre mesto, kde monitorovanie znečisťujúcich či nebezpečných látok v ovzduší môžu pomôcť pri urbanistickom plánovaní alebo plánovaní posypov v zimnom období či závlaha ciest v letnom období, na základe údajov o aktuálnej teplote a vlhkosti. Priradená KS ks_339135.</p>
<p>Svietidlá</p> <p>Navrhované riešenie umožní pripojenie svietidiel a stožiarov inteligentnými rozvádzačmi 24/7 pod prúd. Vďaka tomu bude možné selektívne nastavovať intenzitu svetlenia v závislosti od času, lokality, pohybu občanov a ďalších parametroch. Smart riešenie umožňuje ovládanie jednotlivých svietidiel samostatne a na vzdialenú komunikáciu, čím sa znižujú prevádzkové náklady a náklady na údržbu. Spotreba energie sa zníži t.z. príde aj k poklesu nákladov na energiu.</p> <p>Presné a transparentné údaje o osvetlení umožnia flexibilne a efektívne rozdelenie práce a zaistenie rýchlej reakcie pri výpadkoch či problémoch svietidiel. Vizualizácia svetelnej sústavy na mape umožňuje rýchly a jednoduchý prístup pre užívateľa. Hlavným prínosom pre občana je optimálne nastavenie svetelnosti.</p> <p>Vyhodnotenú údaje sú odosielané do open API rozhrania pre ďalšiu prácu s dátami. Priradená KS ks_339137.</p>

Kamerové systémy mestskej polície

Navrhované smart kamerové systémy vyhodnocujú alarmové situácie v navrhovanej oblasti a upozorňujú operátora dohľadového systému len na alarmové situácie, čím umožňujú kvalitné a včasné vyhodnotenie vzniknutých situácií. Vďaka tomu dokáže mestská polícia včas reagovať na priestupky, tieto zdokumentovať a vyriešiť. Zavedenie inteligentného kamerového systému bude v prvom rade prospešné pre zlepšenie fungovania mestskej polície, nakoľko pri alarmovej situácii dokáže rýchlo upozorniť operátora, ktorý vie rýchlo vyhodnotiť danú situáciu. Veľkou výhodou inteligentných kamier oproti zastaralým analógovým kamerám je kvalita a rozšírenie obrazu. Inteligentný kamerový systém vie zabezpečiť detailné rozlíšenie tváre človeka, čím napomáha k rýchlemu a efektívnejšiemu zásahu pri dolapení páchatela, pri realizácii priestupkov alebo inej trestnej činnosti. Inštalácia inteligentného kamerového systému má aj preventívny charakter. Potenciálny páchatel upustí od kriminálnych úkonov, keď si je vedomý, že je monitorovaný a z trestného činu bude veľmi ľahko usvedčený. Zlepšenie kamerového systému bude mať za následok aj zvýšenie bezpečnosti občanov a návštevníkov mesta.

Navrhovaný inteligentný dron umožní polícii veľmi rýchlo dostať sa s kamerovým systémom na miesto priestupku a operatívne a adekvátne reagovať na vizuálne zmapovanú situáciu.

Dron - bezpilotné lietadlo

Bezpilotné lietadlo – dron umožňuje najmä zaznamenávať protiprávne konanie a odhaliť potenciálnych páchatelov na území mesta. Okrem hlavného zamerania, pomoci mestskej polícii predísť vandalizmu, je efektívnou alternatívou pre kontrolu stavebných prác v meste či monitoring dopravy. Riešenie je taktiež využiteľné na digitalizáciu objektov, vizualizáciu mesta, prípadne mestských častí, čím sa zatraktívni webové sídlo mesta a je možné vytvoriť prezenčné prehliadky mesta. Cieľom je preventívna ochrana občanov a majetku mesta zabezpečená online prenosom z kamerového zariadenia bezpilotného lietadla do smart zariadenia v reálnom čase, čím je umožnená rýchla odozva správcu či MsP na zaznamenanú činnosť.

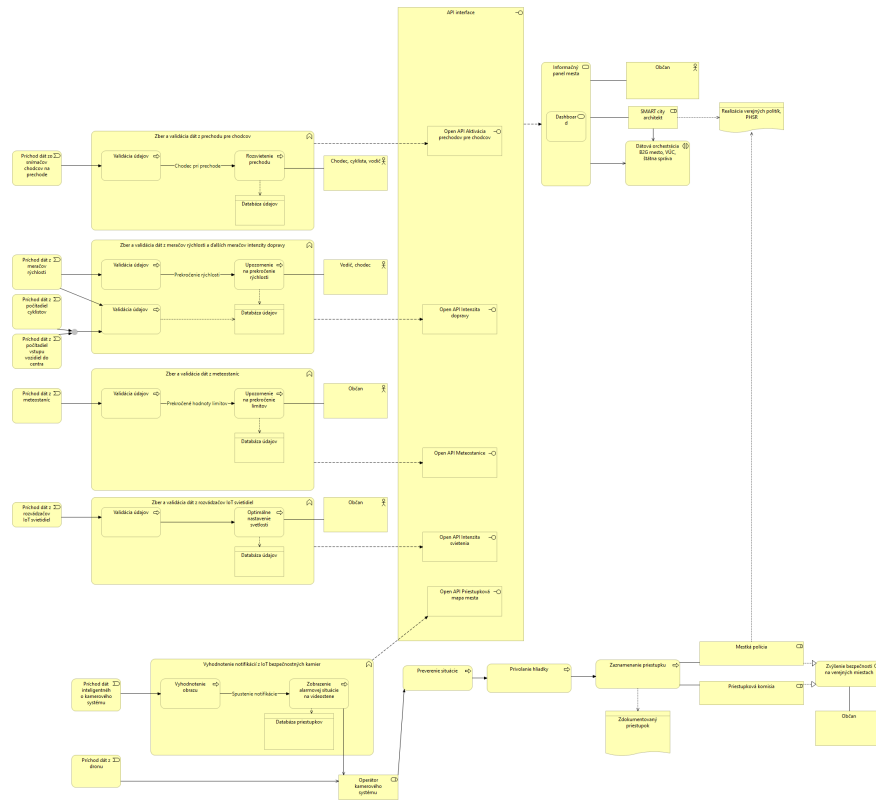
Výhody pre občana: monitoring a eliminácia kriminálnej činnosti a sním spojený „pocit bezpečného mesta“, monitoring dopravnej situácie pri nehodovej udalosti alebo kongesciách v aktuálnom čase, zatraktívnenie mesta pre turizmus na základe vizualizácií mestských pamiatok.

Vyhodnotené údaje sú odosielané do open API rozhrania pre ďalšiu prácu s dátami.

SMART platforma mesta

Dáta z hardvérových periférií tečú do SMART platformy mesta. Jednotliví aktéri mesta si dáta vedia zobrazovať, zbrupovať, archovovať a spracovávať. Platforma je schopná integrácie viacerých smart riešení od rôznych dodávateľov do jedného koncového bodu. isvs_10379

Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Product viewpoint“, „Business Process Viewpoint“



Ďalšie informácie
(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)

Kritéria kvality

Spresnenie kritérií kvality: Odkazy na relevantné identifikátory kritérií kvality v prílohe Kritéria kvality.

Funkčnosť – bezporuchovosť systému (kamerového systému, príchody, sčítače dopravy, osvetlenie, meteostanice)

Vizuálna stránka – jednoduchá orientácia v IT systéme

Dostupnosť dát – dostupnosť dát pre realizáciu rozhodnutí aktérov

Riziká

Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.

Základom úspešného komplexného projektu je projektový manažment, ktorý má vypracovanú risk analýzu. V rámci projektu bude dôsledne uplatňované riadenie a eliminácia možných rizík. Predmetom riadenia rizík je identifikácia možných ohrození pri realizácii projektu, určenie pravdepodobnosti ich výskytu a možných dopadov. Pre identifikované hrozby budú následne definované predbežné opatrenia, ktoré ohrozenia a ich dopad znížia alebo úplne eliminujú. Navrhovaný projekt si vyžaduje súčinnosť viacerých aktérov a zabezpečenie efektívnej spolupráce a plynulej realizácie všetkých aktivít.

Riziká sú nasledujúce:

- Nedostatočná IT zručnosť používania aplikácie
- Poškodenie zariadení vandalizmom
- Poškodenie vplyvom počasia
- Poškodenie zariadení neodbornou manipuláciou obsluhy
- Nevyužívanie administratívneho prístupu k softvéru na tvorbu verejných politík z dôvodu nedostatočných ľudských zdrojov

Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

8.2.2. Architektúra informačných systémov

Tabuľka 12 Architektúra informačných systémov - budúci stav

Súhrnný popis

Úvodné informácie

Navrhované riešenie zabezpečuje rozvoj IT infraštruktúry na základe lokálnych pomerov a potrieb mesta s ohľadom na ďalší rozvoj v prípade rozširovania služieb. V riešení sa predpokladá nákup a inštalácia aktívnych aj pasívnych prvkov infraštruktúry do vlastníctva mesta. Navrhované riešenie je budované takým spôsobom, aby bola zabezpečená otvorená architektúra s možnosťou pripájania nových zariadení pre ďalšie mestské prvky IoT. Server bude vybudovaný na strane mesta.

Vybudovanie softvérovej architektúry bude zahŕňať tieto kroky:

1. Analýza a návrh SW architektúry
2. Špecifikácia HW a SW prvkov riešenia
3. Návrh a vybudovanie databázy smart prvkov mesta
4. Návrh a programovanie funkcionalít frontend-u a backend-u
5. Naprogramovanie konektorov na aktívne prvky infraštruktúry
6. Testovanie rozhraní a funkčnosti jednotlivých OS
7. Testovanie funkčnosti generovania notifikácií a poplachov a ich zobrazovania
8. Záťažové testovanie riešenia v reálnej prevádzke a vyladenie
9. Zaškolenie obsluhy a používateľov riešenia
10. Projektové riadenie a manažment

Platforma musí byť rozdelená na nasledujúce časti:

- Dátová integračná vrstva
- Vrstva monitorovania a riadenia
- Vrstva zjednoteného používateľského rozhrania – univerzálne verejné API
- Portál pre otvorené dáta – tenký klient, android, iOS

Požiadavky na architektúru

- Platforma má byť rozdelená do samostatných modulov / aplikácií.
- Platforma musí umožňovať prídanie modulu bez nutnosti zmeny jadra platformy.
- Platforma musí umožňovať úpravu a rozšírenie modulov bez nutnosti zmeny jadra platformy a ostatných modulov.
- Platforma musí byť schopná spracovávať všetky informácie v reálnom čase.
- Platforma musí byť škálovateľná ako horizontálne (pridaním ďalších modulov alebo služieb) tak vertikálne (navyšovania HW zdrojov).
- Aplikácia musí podporovať prevádzku v HA režime (redundancia, hot standby)
- Na zabezpečenie vysokej miery dostupnosti aplikácie musí byť užívateľské rozhranie Platformy implementované ako webový klient dostupný z bežných webových prehliadačov bez vplyvu na kvalitu zobrazenia a množstvo zobrazovaných informácií.
- Platforma by musí byť schopná spravovať tisíce súčasne pripojených Prvkov bez akýchkoľvek preťahov v komunikácii, dátovom pátraniach, ukladanie, spracovanie a v prezentácii dát.

Požiadavky na prostredie

- Serverovú časť aplikácie by malo byť možné prevádzkovať pod virtualizačnou platformou aj na dedikovanom HW.
- Serverová časť aplikácie musí byť univerzálna v zmysle možnosti spustenia pod operačným systémom Windows aj Linux.
- Serverová časť musí podporovať funkcie kontajnerizácie pre jednoduchšiu správu prostredia (napr. Docker, Kubernetes)

Požiadavky na dáta a integráciu

- Platforma musí definovať univerzálne dátové obálky pre ukladanie všetkých prevádzkových informácií o Prvku, ako sú jeho aktuálny stav alebo zozbierané dáta.
- Dátové úložisko by malo byť schopné ukladať akékoľvek metadáta pre aktuálne uložené záznamy bez potreby predchádzajúcej definície týchto metadát.
- Všetky dáta musia byť získané a ukladané online.
- Platforma musí umožňovať integráciu nových technológií bez nutnosti zmeny jadra platformy.
- Platforma musí umožňovať monitorovanie stavu pripojenej technológie alebo systému s rozlíšením V poriadku, Podozrenie na chybu, Chyba a Nepripojené.
- Platforma musí ukladať neštruktúrované dáta formátu tak, ako boli nasnímané technológiou, obohatené budú maximálne o systémové atribúty (identifikácia technológie, účel, systémové atribúty - dátum, čas a pod.).
- Platforma musí ukladať štruktúrované, entitne-relačné dáta do relačnej databázy pre ďalšie využitie a BI analýzy. Popis schémy relačnej databázy a prístup k nej musí byť súčasťou dodávky.
- Platforma musí poskytovať verejné a zdokumentované API pre všetku požadovanú funkcionálnosť.

Požiadavky na interoperabilitu

- Platforma musí umožňovať registráciu tzv. udalostí, na ktoré môžu reagovať ďalšie komponenty Platformy.
- Platforma musí mať jadro založené na pravidlách s možnosťou definície vlastných pravidiel a sád pravidiel pre riadenie rôznych Scenárov. Typickým scenárom je riadenie jednotlivých Prvkov na základe informácií získaných z ostatných Prvkov.
- Platforma musí umožňovať užívateľom definovanie vlastných oznámení a varovaní.

Požiadavky na užívateľské rozhranie

- Platforma musí byť rozdelená na jednotlivé funkcie.
- Užívateľské rozhranie musí byť oddelené od jadra platformy.
- Každý modul musí ponúkať užívateľské rozhranie s rovnakým dizajnom a princípy ovládania (tzv. Look & Feel).
- Platforma musí ponúkať nástroj pre správu Prvkov.
- Platforma musí ponúkať nástroj pre definíciu Scenárov.
- Platforma musí ponúkať nástroj pre správu Užívateľov.
- Platforma musí ponúkať nástroj pre konfiguráciu notifikácií.
- Platforma nesmie, z dôvodov zachovania kompatibility, vyžadovať použitie akéhokoľvek zásuvného modulu tretích strán, ako napríklad Adobe Flash, Java Applet a ďalšie.

Požiadavky uverejňovanie informácií

Platforma musí umožňovať uverejňovanie informácií na verejných stránkach

Informácie zverejnené na verejných stránkach musia mať formu:

- Grafického používateľského rozhrania s mapovými podkladmi mesta
- Otvorených dátových sád vrátane otvoreného API a dokumentácie

Požiadavky na funkcie:

Funkcia sčítania dopravy

- Sčítanie automobilovej dopravy i cyklodopravy
- Monitoring všetkých pripojených sčítacích
- Zber dát zo sčítačov dopravy
- Klasifikácia dopravy (minimálne rozlíšenie na osobné vozidlo, dodávka a nákladné vozidlo)
- Výpočet intenzity dopravy za jednotlivé kategórie
- Agregácia dát za zvolené obdobie za jednotlivé kategórie
- Zobrazenie aktuálnych aj historických dát na mape mesta
- Zobrazenie historických dát na grafoch
- Integrácia s mobilnou aplikáciou
- Integrácia s verejným portálom
- Integrácia s open data portálom
- API pre integráciu so systémami tretích strán
- Reporty a štatistiky

Funkcia monitoring životného prostredia

- Zber dát z environmentálnych senzorov
- Monitoring všetkých pripojených senzorov
- Agregácia dát za zvolené obdobie
- Zobrazenie aktuálnych aj historických dát na mape mesta
- Zobrazenie historických dát na grafoch
- Možnosť nadefinovať riadiace scenáre na základe nameraných hodnôt
- Integrácia s mobilnou aplikáciou
- Integrácia s verejným portálom
- Integrácia s open data portálom
- API pre integráciu so systémami tretích strán
- Reporty a štatistiky

Funkcia verejného osvetlenia

- Monitoring všetkých pripojených svietidiel
- Zber aktuálnej a priemernej spotreby el. energie
- Stav svietenie
- Regulácia intenzity osvetlenia
- Agregácia dát za zvolené obdobie
- Zobrazenie aktuálnych aj historických dát na mape mesta
- Zobrazenie historických dát na grafoch
- Možnosť nadefinovať riadiace scenáre na základe dát z externých systémov (napr. Zvýšenie intenzity osvetlenia v mieste dopravnej nehody)
- API pre integráciu so systémami tretích strán
- Reporty a štatistiky

Funkcia dobíjajúcich staníc pre elektromobily

- Monitoring všetkých pripojených dobíjajúcich staníc
- Zber aktuálnej a priemernej spotreby el. energie
- Zber dát o obsadenosti a využití
- Agregácia dát za zvolené obdobie
- Zobrazenie aktuálnych aj historických dát na mape mesta
- Zobrazenie historických dát na grafoch
- Integrácia s mobilnou aplikáciou
- Integrácia s verejným portálom
- Integrácia s open data portálom
- API pre integráciu so systémami tretích strán
- Reporty a štatistiky

Funkcia bike-sharing

- Zber dát o voľných kolesách a obsadenosti stojanov
- Predikcia obsadenosti a výpočítok
- Plánovanie trás na základe rôznych kritérií (napr. najkratšia cesta, cesta s najmenším množstvom znečistenia a podobne)
- Agregácia dát za zvolené obdobie
- Analýza trás, podklady pre plánovanie ďalšieho rozvoja
- Zobrazenie aktuálnych aj historických dát na mape mesta

Funkcia kontroly vjazdu do zón

- Požadovaná funkcionálnosť:
- Monitoring všetkých pripojených mechanických zásuvných bariér
- Zobrazenie aktuálneho stavu obsadenosti jednotlivých zón
- Prepínanie podľa kalendára
- Manuálne ovládanie operátorom
- Evidencia rezidentov a abonentov
- Stráženie dĺžky pobytu v zóne
- Whitelist
- Agregácia dát za zvolené obdobie
- Zobrazenie aktuálnych aj historických dát na mape mesta
- Zobrazenie historických dát na grafoch
- Integrácia s mobilnou aplikáciou
- Integrácia s verejným portálom
- Integrácia s open data portálom
- Integrácia s priestupkovým modulom
- API pre integráciu so systémami tretích strán
- Reporty a štatistiky

Funkcia body záujmu

- Evidencia a správa bodov záujmu
- Zobrazenie bodov záujmu na mape mesta s možnosťou vyhľadávania a zapínanie jednotlivých vrstiev
- Integrácia s mobilnou aplikáciou
- Integrácia s verejným portálom
- Integrácia s open data portálom
- API pre integráciu so systémami tretích strán

Funkcia evidencie priestupkov

- Podpora rôznych priestupkových systémov (najmä prejazd na červenú, nedovolené parkovanie, preťažené vozidlo, neoprávnený vjazd do zóny, vysoká rýchlosť a ďalšie)
- Zobrazenie zachytených priestupkov, vyhľadávanie, filtrovanie, generovanie reportu
- Agregácia dát za zvolené obdobie
- Zobrazenie aktuálnych aj historických dát na mape mesta
- Zobrazenie historických dát na grafoch
- Integrácia s mobilnou aplikáciou
- Integrácia s verejným portálom
- Integrácia s open data portálom
- API pre integráciu so systémami tretích strán
- Reporty a štatistiky

Aplikačné služby ISVS:

- Administrácia, systém pravidiel, poplachy a notifikácie, databáza as_60422
- Prezentácia a štatistická aplikačná služba as_60423

as_60422 obsahuje

- služby pre konfiguráciu systému
- monitoring behu jednotlivých systémových aplikácií
- zápis auditných protokolov z činnosti systému, ktoré zaznamenávajú všetky dôležité udalosti vznikajúce na základe úkonov jednotlivých používateľov
- logovanie činnosti aplikácií
- archiváciu údajov
- zálohovanie údajov
- mazanie dát po ukončení ich plánovanej životnosti
- konfigurácia pre jednotlivé notifikácie
- Zmena hesla používateľa
- Prihlásenie do systému, autorizácia

as_60423 obsahuje:

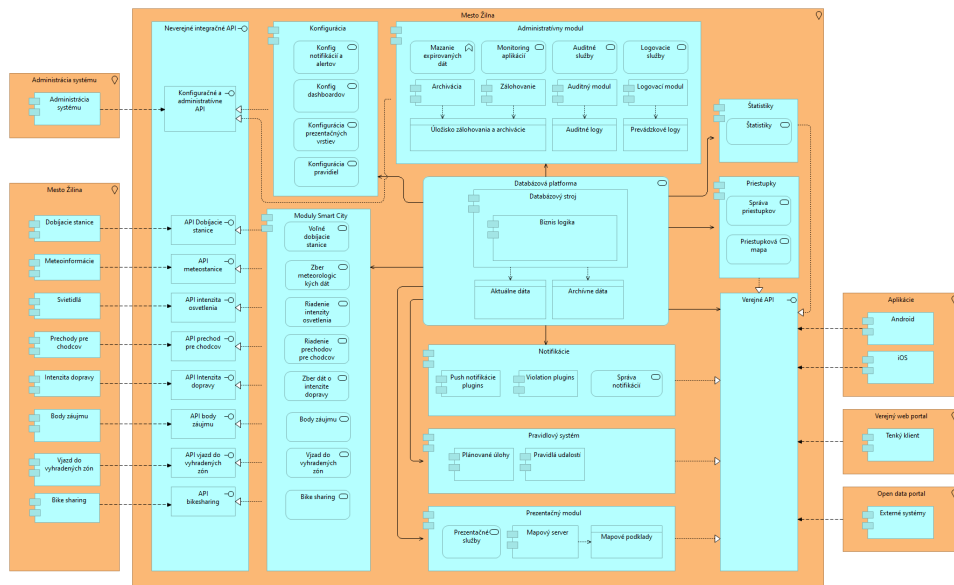
- sprístupňuje používateľom špecifické pohľady na namerané dáta
- agreguje dáta s GIS podkladmi
- Získanie dát zo senzorov z neverejného API
- Vizualizácia dát a sprístupnenie verejnému API
- Získanie prehľadu udalostí
- Zobrazenie notifikácií
- Zobrazenie poplachov
- Zobrazenie mapových podkladov

as_60423 realizuje koncové služby ks_339133, ks_339134, ks_339135, ks_339136 a ks_339137.

Informačný systém je navrhnutý so zreteľom budúcej prepojitelnosti s informačnými systémami verejnej správy cez verejné univerzálne API. ISVS bude obsahovať funkcie prepojené na neverejné API s vizualizáciou cez prezentačnú funkciu.

9. Názov funkcie	10. Funkcionalita	11. Technológie
sledovanie dopravy	Sledovanie radičov svetelnej signalizácie, sčítačov dopravy, riadenie a správa svetelných križovatiek a tvorba dopravných scenárov, klasifikácia vozidiel, správa tried, historické údaje a štatistika,	Sčítače dopravy Dopravné kamery Slučky z radičov Dáta o doprave z idúcich vozidiel
meranie počasia a kvality ovzdušia	Meranie meteorologickej situácie v meste, meranie imisí a kvality ovzdušia, oceňovanie trendov, varovanie pre občanov	Senzory pre meranie imisí, Senzory pre meranie hluku, Dáta z hydrometeorologického ústavu
verejné osvetlenie	Sledovanie verejného osvetlenia, vyčíslenie úspory energie, individuálne a skupinové ovládanie prostredníctvom chytrých scenárov	Dispečing verejného osvetlenia Smart lampy Senzorika umiestnená na verejnom osvetlení
dobijacie stanice elektromobilov	Sledovanie staníc pre dobíjanie elektromobilov, informácie o obsadenosti a vyťaženosti, prevádzkové pohľad na zariadenie	Stanica pre dobíjanie elektromobilov Informácie o dobijacie sieti
zdieľania bicyklov	Sledovanie dostupnosti bicyklov, evidencia aj informácie o stojanoch pre zdieľanie bicyklov, plánovanie trás	Bikesharingové systémy smart cyklostanice Dáta z GPS jednotiek bicyklov, Informácie o cyklotrasách
premenné značky	Pripojenie a ovládanie premenných dopravných značiek, riadenia správy obsahu, ovládanie prostredníctvom smart scenárov	Premenné dopravné značky Digitálne tabule
dohľadové kamery	Sledovanie mesta prostredníctvom živých videozáznamov, matice kamerového systému on-line, prevádzkové pohľad na kamery	Kamerový dispečing Videobrána, dohľadové kamery
vstupu do peších zón	Riadenie prístupu k mestským peším zónam, centráam a centrálnym oblastiam, monitorovanie neoprávnených vstupov, zoskupovanie zón	výsuvné stĺpiky Systémy kontroly prístupu
body záujmu	Zobrazenie vybraných bodov záujmu vrátane detailných informácií pre občanov	Informácie z verejných inštitúcií Informácie zo súkromného sektora
GIS	Vizualizácia GIS podkladov (cyklotrás) pre občanov	GIS servery
priestupky	Zobrazenie evidovaných priestupkov, informácie o priestupkoch, štatistický prehľad	Mapy priestupkov mestskej polície, dispečing mestskej polície Priestupky a dáta o kriminalite (statické a dynamické dáta)

Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Application Usage Viewpoint“, „Application Co-operation Viewpoint“



Ďalšie informácie

(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)

Prílohy

Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.

Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení

Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.

11.2.3. Technologická architektúra

Tabuľka 13 Technologická architektúra - budúci stav

Súhrnný popis
<p><i>Úvodné informácie</i></p> <p>Technologická architektúra riešenia je znázornená v štandardnom technologickom pohľade ArchiMate.</p>
<p>Infraštruktúra na strane mesta</p> <p>Celé riešenie je postavené ako centralizované riešenie na strane mesta. Mesto Žilina v rámci projektu vybuduje infraštruktúru snímačov, inteligentných rozvážačov, dátovú infraštruktúru a server. Existujúci server na Mestskom dopravnom podniku bol posúdený ako kapacitne a výkonovo nepostačujúci, preto bol do rozpočtu doplnený vyhovujúci server v správe mesta.</p>
<p>Sieťová infraštruktúra</p> <p>Pre potreby mesta bude v rámci projektu vybudovaná alebo doplnená základná sieťová infraštruktúra. V rámci projektu bude vymenených 5 ks pôvodných rozvážačov, ktoré budú nahradené za inteligentné rozvážače. Sieťové pripojenie mesta bude tvoriť základnú dátovú infraštruktúru v majetku mesta.</p>
<p>Analýza hustoty dopravnej premávky</p> <p>Zariadenie Analýza hustoty dopravnej premávky / Viacount II / Traffic 3000, tzv. "sčítač dopravy" slúži na zaznamenávanie počtu vozidiel, ktoré prejdú daným úsekom za určitý čas, pričom rozlišuje druh a rýchlosť motorových účastníkov cestnej premávky. Zariadenie umožňuje meranie premávky aj v oboch smeroch. Zozbierané údaje sú základom pre budúce plány mestskej a dopravnej infraštruktúry. Sčítače dopravy sa v daných oblastiach používajú na identifikáciu výskytu počtu automobilov, dodávok a ťažkých nákladných vozidiel na zabezpečenie efektívnosti tranzitných obmedzení alebo na zistenie trás vozidiel so zámerom obchádzania mýta. Zozbierané údaje o dopravnej premávke určujú zaťaženie daného úseku. Viacount II je ideálnym nástrojom na vykonávanie prieskumov premávky, pretože výstupom jeho merania môže byť graf zozbieraných údajov.</p> <p>Presný zber jednotlivých údajov: rýchlosť, počet vozidiel, klasifikácia vozidiel, smer a vzdialenosť v sekundách.</p> <ul style="list-style-type: none">• 10 rýchlostných tried, 5 tried vozidiel.• Rozsah merania od 1 - 255 km / h (1-159 mph).• Ukladanie dát 360 000 vozidiel (4 MB), rozšíriteľné na 8 MB alebo 16 MB.• Komunikácia cez: RS232, e-mail, SMS, GSM, GPRS, GPS
<p>Kamerový systém:</p> <ul style="list-style-type: none">• všetky kamery sa nahrávajú nepretržite na existujúce riešenie kamerových serverov• záznamové zariadenie kamier a monitorovacie miesto je určené v objekte Mestskej polície• pri sťahovaní záznamov musí byť neobmedzená možnosť sledovať kamery na monitorovacích miestach• záznamy z kamier uchovávať min. 15 dní• kamery: IP farebné otočné DOME kamery s 360° uhlom• záznamové zariadenie pre sledovanie IP kamier• video stena - monitorovacie a zobrazovacie zariadenia 24/7 <p>Kamerový systém je zložený z kamier, sledovacieho a záznamového zariadenia. Pre prenos signálov je využívaná Metropolitná optická sieť MIS Žilina a vyčlenená časť počítačovej siete LAN MPZA. V lokalite umiestnenia kamery, alebo kamier je zriadený uzol kamerového systému, ktorý pozostáva z technologickkej skrine vybavenej elektroinštaláciou, ukončením optickej prípojky a switchom umožňujúcim pripojenie 2 IP kamier v dosahu metalického vedenia do 100m. Z kamerového uzla sú následne riešené káblové vedenia k miestu osadenia kamery. V prípade existujúceho uzla je kamera pripojená do tohto existujúceho uzla. Za existujúci uzol sa považuje uzol kamerového systému MsP ZA, prípadne uzol Metropolitnej optickej siete MIS Žilina. Snímáciu časť kamerového systému predstavuje otočná kamera v kryte vhodného do vonkajšieho prostredia s vyhrievaním. Dátový tok kamier - 1,3MPx je možné nastaviť v rozsahu 0,5-8Mbit na jednu kameru. Odporúčané nastavenie je minimálne 3Mb na kameru pre jej prvý stream (stream pre záznam v rozlíšení 1280*960 bodov), pre druhý stream stačí 1-1,5 Mbit, teda na jednu kameru je potrebné počítať so 4,5Mbit (Toto nastavenie dokáže v H264 kompresii posielat' 15-18 FPS, v závislosti od veľkosti zmien v scéne).</p>

Súčasťou inteligentných kamerových systémov sú aj nositeľné kamery umiestnené na uniformách príslušníkov polície.

Zobrazovacie zariadenie

Zobrazovacie zariadenie (video stena) so 4 monitormi, kde bude prehľad kamier s rôznymi štýlmi zobrazovania. Ovládanie cez PC myš, riadenie kamier cez profesionálny kontroler s Joystickom, možnosť touch screenového ovládania, možnosť panoramatického vyhľadávania a vyhľadávania podľa udalostí, rýchle vyhľadávanie alarmovej udalosti.

Merač rýchlosti MR EV:

- s textom SPOMALTE
- zobrazenie aktuálnej rýchlosti
- čitateľnosť od vzdialenosti: cca. 150 m
- nastavenie jasu: automatické zobrazenie
- vstupné napájanie: verejné osvetlenie (vrátane 2 ks batérie)
- bluetooth pripojenie

Inteligentné osvetlenie a zýraznenie priechodu pre chodcov – APL SMART 2

Asymetrické bezvýložníkové LED svietidlá použité v systéme inteligentného osvetlenia APL SMART sú ovládané riadiacou jednotkou - APL kit, ktorá je umiestnená na oboch osvetľovacích stožiaroch. Riadiaca jednotka APL kit zabezpečuje, aby počas neprítomnosti chodca na priechode pre chodcov fungovalo osvetlenie na úrovni 40%, a keď sa systém aktivuje zintenzívni sa na 100%. Inteligentný priechod, ktorý je súčasťou APL SMART funguje nasledovne: akonáhle chodca pripraveného prejsť cez priechod pre chodcov zachytí detektor pohybu, aktivujú sa obojstranné výstražné LED svetlá / LEDBOX, ktoré budú blikať len po dobu prechodu chodca z jednej strany na druhú a potom zhasnú. Inteligentný priechod funguje 24 hodín. Výstražné LED svetlá / LEDBOX sú umiestnené nad zvislým dopravným značením IP 6, ktoré je obojstranné, umiestnené na kraji stožiara VO a funguje spoločne s VO

Osvetlenie

Projektová dokumentácia verejného osvetlenia zahŕňa územie obce Žilina. Jedná sa o osvetlenie komunikácie, a chodníkov. Pri súbehu a križovaní s dotknutými inžinierskymi sieťami je potrebné dodržať ochranné pásma podľa STN 73 6005, a dovolené vzdialenosti podľa normy STN -EN-50341-1, a TNŽ 341540 Elektrické trakčné siete. V rámci presného vytyčenia inžinierskych sietí v teréne, je nutnosť dohody medzi investorom verejného osvetlenia a správcami inžinierskych sietí.

Hlavný riadiaci modul osvetlenia:

RVOC je autonómna monitorovacia a riadiaca jednotka s obojsmerným dátovým prenosom GPRS (GSM) alebo Ethernet na dispečingovú vizualizačnú centrálu OC, ktorá v reálnom čase poskytuje informácie potrebné k včasnému odstraňovaniu porúch zariadení ako aj merané a diagnostické údaje potrebné pre vyhodnotenie aktuálneho

a historického stavu na vykonanie optimalizácie.

Riadiaca jednotka RVOC obsahuje 8 binárnych vstupov, na ktoré sú pripojené signály z rozvádzača RVO (HI. istič, HI. stýkač, dverný spínač, záložné hodiny, súmrakový spínač ...) a 8 binárnych výstupov pomocou ktorých sú riadené stýkače v rozvádzači.

Zapojenie rozvádzača je v hw konfigurácii odzrkadlené do funkcionality RVOC. Pomocou meraných vstupných signálov, RVOC diagnostikuje rozvádzač, tak poskytuje prehľad o aktuálnom stave rozvádzača v indikačnej forme ako aj vo forme alarmových správ ako:

- dvere zatvorené/otvorené,
- hlavný istič zapnutý/vypnutý,
- strata prívodového napájania na jednotlivých fázach,
- hlavný stýkač zapnutý/vypnutý/v poruche,
- stav súmrakového snímača,
- prúdové preťaženie jednotlivých fáz,
- prepätie na jednotlivých fázach,
- vývoj spotreby RVO v čase,
- vyhodnotenie priemernej hodinovej spotreby,
- režim ovládania,
- stav záložného systému,
- stav záložnej batérie,

RVOC je možné prepnúť do ručného režimu v ktorom pomocou ovládania z OC je možné zapínať a vypínať rozvádzača a meniť intenzity celého rozvádzača alebo jednotlivých nadeinovaných skupín. V prípade potreby priameho zásahu do RVO bez účasti dispečingu je možné prostredníctvom SMS poslať príkaz na vyčítanie stavu rozvádzača, zmenu režimu zapnutie/vypnutie, nastavenie intenzity (akceptujú sa iba nakonfigurované povolené čísla a pri poveloch iba so zadaním bezpečnostného PIN kódu definované v konfigurácii RVOC).

Primárne riadenie VO prostredníctvom RVOC je riadenie troch nezávislých kanálov so samostatne nastavenými súmrakovými kalendármi a nočnými vypnutiami a sekundárne riadenie intenzity svietenia lúčov podľa nastavených časových plánov. Pre prípady offline zberu dát je v RVOC implementovaná SD pamäťová karta pre archiváciu, prenos konfiguračných informácií a podobne.

Infraštruktúra na strane mesta

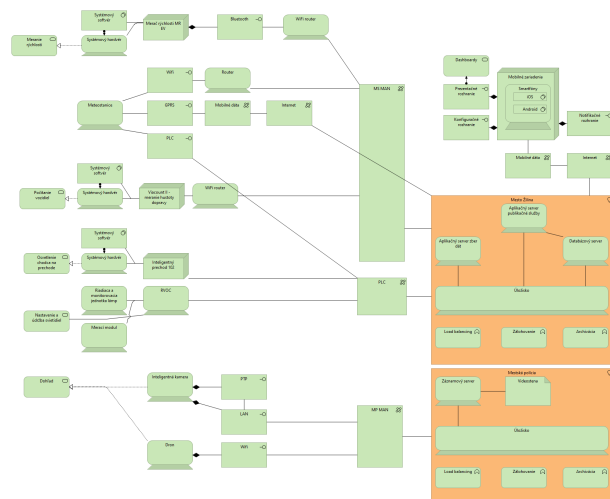
Aplikačný server pre zber dát z IoT zariadení. Jeden server s možnosťou rozšírenia o ďalšie servery podľa potreby pri náraste počtu pripojených zariadení. Vyrovnávanie záťaže. Aplikačný server pre prezentačnú vrstvu (pripojenie tenkých klientov a mobilných aplikácií). Tento server bude na strane dodávateľa a nie je predmetom obstarania v tomto projekte. Server musí byť vybavený potrebnými operačnými systémami a ďalším systémovým softvérom a musí mať vyhradenú potrebnú kapacitu na dátovom úložisku.

Infraštruktúra na strane užívateľa

Mobilné zariadenia

Notifikácie a poplachové hlásenia môžu byť smerované aj na predkonfigurovanú sadu mobilných zariadení. Tie potom zobrazujú tieto správy používateľovi. Pomocou mobilnej aplikácie je možné pristupovať aj k nameraným údajom klientov.

Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Infrastructure Usage Viewpoint“, „Infrastructure Viewpoint“



Ďalšie informácie

(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)

Prílohy

Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.

Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení

Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.

11.2.4. Implementácia a migrácia

Tabuľka 14 Implementácia a migrácia

Súhrnný popis																																																																																																																																																																																																																																																																		
Úvodné informácie																																																																																																																																																																																																																																																																		
Migrácia sa v tomto projekte nepredpokladá.																																																																																																																																																																																																																																																																		
Implementácia sa prevedie sprístupnením služby centrálnej IoT platformy a nastavením API rozhraní a ich „dátovým oživením“ na centrálnej IoT platforme.																																																																																																																																																																																																																																																																		
Automaticky zber zo zariadení sa prevedie ich inštaláciou v teréne a ich „oživením“ na centrálnej IoT platforme.																																																																																																																																																																																																																																																																		
Celkový harmonogram:																																																																																																																																																																																																																																																																		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Podpísanie zmluvy o NFP 2. Vyhlásenie VO – 6 mesiacov 3. začiatok realizácie aktivít 4. inštalácia HW 5. realizácie IS – 12-18 mesiacov 6. vyhodnotenie projektu 																																																																																																																																																																																																																																																																		
Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Implementation and Migration Viewpoint“																																																																																																																																																																																																																																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Název/číslo/identifikačný kód projektu</th> <th rowspan="2">Popis</th> <th colspan="12">Mesačné rozvrhnutie (M1-M12)</th> <th colspan="2">Počet dní</th> <th colspan="2">Počet FTE</th> <th colspan="2">Počet FTE</th> <th rowspan="2">% v FTE</th> <th rowspan="2">% podľa pozície</th> <th rowspan="2">max. % podľa pozície</th> <th colspan="2">Rozsah FTE</th> <th rowspan="2">Suma interné</th> <th rowspan="2">Suma externé</th> </tr> <tr> <th>M1</th><th>M2</th><th>M3</th><th>M4</th><th>M5</th><th>M6</th><th>M7</th><th>M8</th><th>M9</th><th>M10</th><th>M11</th><th>M12</th> <th>interné</th><th>externé</th> <th>interné</th><th>externé</th> <th>interné</th><th>externé</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Model 3-5</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Analýza a dizajn (IT analyt.)</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Programovanie a implementácia softvéru (IT programistov/vojákov)</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Tvorba databáz (špecialista pre databázy)</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Testovanie softvéru (testeri)</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Nastavenie (quality assurance)</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Skúsenie (testeri)</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>ROZPOČET PRÁCE SPOU</td> <td></td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>																						Název/číslo/identifikačný kód projektu	Popis	Mesačné rozvrhnutie (M1-M12)												Počet dní		Počet FTE		Počet FTE		% v FTE	% podľa pozície	max. % podľa pozície	Rozsah FTE		Suma interné	Suma externé	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	interné	externé	interné	externé	interné	externé	Model 3-5																								Analýza a dizajn (IT analyt.)																								Programovanie a implementácia softvéru (IT programistov/vojákov)																								Tvorba databáz (špecialista pre databázy)																								Testovanie softvéru (testeri)																								Nastavenie (quality assurance)																								Skúsenie (testeri)																								ROZPOČET PRÁCE SPOU																							
Název/číslo/identifikačný kód projektu	Popis	Mesačné rozvrhnutie (M1-M12)												Počet dní		Počet FTE		Počet FTE		% v FTE	% podľa pozície			max. % podľa pozície	Rozsah FTE		Suma interné	Suma externé																																																																																																																																																																																																																																						
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	interné	externé	interné	externé	interné	externé																																																																																																																																																																																																																																															
Model 3-5																																																																																																																																																																																																																																																																		
Analýza a dizajn (IT analyt.)																																																																																																																																																																																																																																																																		
Programovanie a implementácia softvéru (IT programistov/vojákov)																																																																																																																																																																																																																																																																		
Tvorba databáz (špecialista pre databázy)																																																																																																																																																																																																																																																																		
Testovanie softvéru (testeri)																																																																																																																																																																																																																																																																		
Nastavenie (quality assurance)																																																																																																																																																																																																																																																																		
Skúsenie (testeri)																																																																																																																																																																																																																																																																		
ROZPOČET PRÁCE SPOU																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ďalšie informácie																																																																																																																																																																																																																																																																		
(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)																																																																																																																																																																																																																																																																		
Prílohy											Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení																																																																																																																																																																																																																																																							
Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.											Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.																																																																																																																																																																																																																																																							

11.2.5. Bezpečnostná architektúra

Tabuľka 15 Bezpečnostná architektúra - budúci stav

Súhrnný popis	
<p><i>Úvodné informácie</i></p> <p>Prístup k surovým dátam je zabezpečený cez neverejnú API. Na základe konfiguračných nastavení sú následne publikované dáta do verejných API. Týmto spôsobom je zabezpečená ochrana dát.</p> <p>Prístupové práva sú riešené na samostatnej vrstve, kde sú užívateľom pridelované práva do "vnútorných" systémov na API. Práva sú pridelované na úrovni koncových ukazovateľov, druhu dát, alebo i jednotlivých parametrov či hodnôt parametrov.</p> <p>Manažment dát je riešený zabezpečenou formou. K interným API má administrátorský prístup iba IT inžinier mesta, ktorý tento softvér spravuje. Na základe konfigurácie systému sú až následne publikované dáta, ktoré sú pre verejnosť dostupné.</p>	
<p><i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram.</i></p>	
<p><i>Ďalšie informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p>	
Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
<p><i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i></p>	<p><i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i></p>

11.3. Prevádzka

Tabuľka 16 Prevádzka - budúci stav

Súhrnný popis

Úvodné informácie

(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)

Bezporuchová prevádzka hardvéru a softvéru je potrebná pre zabezpečenie správneho fungovania všetkých IoT prvkov. V CBA analýze sú uvedené náklady na ročnú údržbu softvéru a hardvéru.

Činnosti údržby hardvéru

V CBA analýze sú uvedené náklady na ročnú údržbu hardvéru. Táto pozostáva z kontroly a prípadných opráv IoT zariadení v koordinácii s výrobcom. Ďalej je súčasťou kontrola a oprava dátových prepojení.

Činnosti softvérovej údržby

Ročná licencia softvéru je 22 395€ za rok. Licencia v prvom roku je už zahrnutá v cenovej ponuke na softvér. Údržba zahŕňa súbor činností, ktoré zabezpečujú bezproblémový chod platformy inteligentného mesta. Štandardné podmienky údržby:

Aby bolo možné činnosti údržby vykonávať, musí byť zabezpečené nasledovné:

- Administrátorské práva na serveroch systému inteligentného mesta
- Vzdialený prístup na servery cez RDP alebo SSL
- Povolenie zasielanie údajov o aktuálnom stave systému dodávateľovi

Plánovaná údržba

Plánovaná údržba je vykonávaná priebežne (alebo najmenej jedenkrát za mesiac) a zahŕňa nasledujúce

činnosti:

- Aktualizácia všetkých softvérových komponentov platformy Invipo (napr. Docker, MongoDB)
- Kontrola funkčnosti platformy za uplynulé obdobie
- Kontrola logov všetkých softvérových komponentov platformy v rozsahu 2x týždenne
- Údržba databázy
- Mazanie nepotrebných záznamov, kontrola a mazanie logov

Neplánovaná údržba

Neplánovaná údržba sa vykonáva vo chvíli, keď je k dispozícii nová alebo opravená verzia platformy a zahŕňa tieto činnosti:

- Aktualizácia platformy na základe hlásených alebo opravených chýb
- Pravidelná aktualizácia platformy a modulov

Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.

Ďalšie informácie

(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)

Prílohy

Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.

Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení

Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.

11.4. Ekonomická analýza

Tabuľka 17 Ekonomická analýza - budúci stav

Súhrnný popis

Úvodné informácie

Odhad celkových finančných nákladov na realizáciu projektu vychádza z TCO/CBA analýzy.

Uvádžame kvalitatívne plnenie prínosov:

- lokálne environmentálne ukazovatele (hlučnosť, prašnosť, emisie znečisťujúcich látok a prvkov, teplota, vibrácie a pod.) – 14,
- intenzita osvetlenia, smart manažment verejného osvetlenia, energetická efektívnosť – 855 – počet doplnených inteligentných čipov do svietidiel,
- zvýšenie úrovne bezpečnosti na verejných miestach (inteligentné kamerové systémy s analýzou obrazu + osobné kamery + dron+ inteligentný prechod pre chodcov) – 22 + 20 + 1+9
- tvorba, resp. manažment verejných politík. – merače rýchlosti + merače intenzity dopravy - 8x2 + 8

Kvalitatívne prínosy projektu sú nasledovné:

- merače rýchlosti a počítadlá vozidiel -zvýšenie bezpečnosti občanov a vodičov a tým zníženie zásahov polície, prípadne záchranných zložiek, zníženie poškodenia majetku a cestnej infraštruktúry vzhľadom na prispôbenú rýchlosť, zníženie výdavkov vynaložených na opravu cestnej infraštruktúry, nakoľko nebude znehodnotená rýchlosť jazdou motorových vozidiel, zníženie výdavkov vynaložených na opravu cestnej infraštruktúry vo vzťahu k potenciálnym zavedeným opatreniam,
- kamerový systém - zvýšenie produktivity a kvality práce operátora, zvýšenie bezpečnosti občanov a tým zníženie zásahov mestskej polície, prípadne iných zložiek.
- inteligentné priechody - zvýšenie bezpečnosti občanov a tým zníženie zásahov záchranných, bezpečnostných zložiek a mestskej polície, zvýšenie komfortu a bezpečnosti občanov.
- cyklosčítače - zlepšenie životného prostredia vzhľadom k vytvoreniu vhodného prostredia pre cyklistov vďaka optimálnemu nastaveniu verejných politík,
- meteostanice - zlepšenie životného prostredia vo vzťahu k prevencii vzniku škodlivín, zlepšenie rozhodovanie pri urbanizácii,
- Dron- zvýšenie produktivity a kvality práce mestskej polície, zníženie neefektívnych výjazdov a iných činností vykonávaných mestskou políciou, zlepšenie životného prostredia vo vzťahu k prevencii voči nelegálnym skládkam odpadov, zvýšenie bezpečnosti občanov a tým zníženie zásahov mestskej polície, prípadne iných zložiek,
- Integrovaná platforma - vizualizácia dát o meste pre občanov, zber dát pre potreby verejných politík pre mesto.

Kvantifikovateľné ekonomické prínosy boli určené nasledovne:

Kamerový systém - pri navýšení počtu kamier by bolo potrebné prijať ďalšieho operátora kamerového systému. Nakoľko sa však jedná o inteligentné systémy, ktoré zobrazujú notifikácie iba v prípadoch narušenia zóny, mestská polícia nebude potrebovať prijať ďalšieho operátora na smenu. Takto kvalifikované úspory sú vo výške $900\text{€} \times 12 \times 3 = 32400\text{€}$ /ročne celkových nákladov na prácu. Rozšírenie kamerového systému zníži kriminalitu na daných úsekoch a potrebu jedného mestského policajta na vykonávanie preventívno-represívnych opatrení v teréne vo výške celkových mzdových nákladov $1000\text{€} \times 12 \times 3 = 36000\text{€}$ /ročne. Ročné úspory spolu 68400€ /ročne.

Inteligentné osvetlenie mesta - po inštalácii modulov bude nastavené stmievanie a od 23:00 do 03:00 budú svietidlá svietiť na polovičný výkon. Priemerný nominálny príkon svietidla je 70W, počas 4 hodín bude svietiť na $\frac{1}{2}$ - 35W, úspora bude 35W. Priemerná úspora na 1 svietidlo za rok bude $0,035 \times 4 \times 365 = 51$, 1kWh. Pri 855 ks to je $855 \times 51,1 = 43\,690,5\text{kWh}$. Toto číslo je potrebné vynásobiť cenou 1kWh ktorú má zazmluvnenú DPMŽ - cena podľa DPMŽ je 0,168 € s DPH. Na základe výpočtu vychádza úspora 7 340 € ročne s DPH.

V prílohách sú uvedené ďalšie dokumenty dokumentujúci aktuálny stav a navrhovaný stav:

- mapy so zakreslením realizovaných opatrení
- spracovaná projektová dokumentácia.
- prechody pre chodcov situačné znázornenie
- PHSR
- cenové ponuky

Čistá súčasná ekonomická hodnota (ENPV) = nerelevantné
Rok návratu investície (PBP) = nerelevantné

Skupina opäťvznesených výdavkov	Podpoložka EKRR	Rozpočtová položka	suma s DPH
013 Softvér	711003 Nákup softvéru	softvér na zber a vizualizáciu dát z IOT senzorov	250 950,00 €
Skupina opäťvznesených výdavkov		Podpoložka EKRR	
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	713003 Nákup telekomunikačnej techniky	meracie jednotky 8x v zmysle Príloha_CP_meracoe_rychlosti	40 320,00 €
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	713003 Nákup telekomunikačnej techniky	inteligentné prechody pre chodcov 9x v zmysle Príloha_CP_prechody	123 641,01 €
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	716 Prípravná a projektová dokumentácia	projekt pre prechod pre chodcov Príloha_CP_prechody_projekt	12 312,00 €
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	713003 Nákup telekomunikačnej techniky	úloženie na kartu pamäte prechodu Príloha_CP_pozitívne_voztiele	33 504,00 €
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	713003 Nákup telekomunikačnej techniky	inteligentné kamery Príloha_CP_kamery	220 310,01 €
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	713002 Nákup výpočtovej techniky	inteligentná videostena Príloha_CP_kamery_videostena	24 900,00 €
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	716 Prípravná a projektová dokumentácia	inteligentné kamery Príloha_CP_kamery_projekt	28 620,00 €
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	713003 Nákup telekomunikačnej techniky	inteligentný dron príloha_CP_dron	6 200,00 €
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	713003 Nákup telekomunikačnej techniky	inteligentné svetlá inteligentné rozvádzače príloha_CP_svetla (počet kusov 573ks)	167 603,60 €
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	713003 Nákup telekomunikačnej techniky	inteligentné meteostanice 14x príloha_CP_meteostanice	83 760,00 €
022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí	713002 Nákup výpočtovej techniky	server mesta Žilina	15 000,00 €
Skupina opäťvznesených výdavkov		Podpoložka EKRR	
521 Mzdy		externý smart manažment 18 mesiacov x 1500€	27 000,00 €
Spolu			1 034 120,62 €

Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.

Ďalšie informácie
(Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)

Prílohy

Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.