

Smart plán mesta Trenčín

dátum Tento dokument obsahuje x 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 organizácií 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			
Projekt sa nebude realizovať formou národného projektu, ale 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.			
Prijímateľa/partnera národného projektu a dôvod jeho určenia			
Žiadateľ, mesto Trenčín, je podľa § 1 zákona č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení definovaný ako samostatný územný samosprávny a správny celok, ktorý za podmienok ustanovených zákonom samostatne hospodári s vlastným majetkom a vlastnými príjmami. Základnou úlohou mesta pri výkone samosprávy je starostlivosť o všestranný rozvoj jeho územia a potreby jeho obyvateľov.			
Príslušnosť národného projektu k relevantnej časti PO7 OPII	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 Ukazovateľ: P0945: Počet zavedených prvkov internetu vecí na podporu prioritných oblastí v mestách a verejnej správe (ukazovateľ vyjadruje počet senzorov a ďalších prvkov internetu vecí implementovaných v mestách slúžiacich na získavania dát v rámci prioritných oblastí)		
	<table border="1"><tr><td>Prioritná oblasť</td><td>Počet prvkov internetu vecí</td></tr></table>	Prioritná oblasť	Počet prvkov internetu vecí
Prioritná oblasť	Počet prvkov internetu vecí		

Regulácia dopravy - prvky upokojenia dopravy, smerovani e dopravy, pohyb osôb a dopravných prostriedkov (ďalej ako Dynamická doprava)	10 prvkov
Zvýšenie úrovne bezpečnosti na verejných miestach (ďalej ako Bezpečnosť)	20 prvkov + pôvodné kamery s doplnenou analytickou funkciou
Lokálne environmentálne ukazovatele a energetická efektívnosť vybraných budov (ďalej ako Energetika)	5 lokalít x 8 prvkov = 40 prvkov
Sprístupnosť informácií občanom prostredníctvom elektronických tabúl (ďalej ako Tabule)	2 prvky
Spolu pre manažment verejných politik (ďalej ako Manažérske informačné systémy mesta)	72 prvkov + pôvodné kamery s doplnenou analytickou funkciou

1.1. Dotknuté životné situácie budúcim projektom:

Kód okruhu ŽS	Okruh ŽS	Životná situácia (ŽS)	Kód ŽS
C01	Občan a štát	Slobodný prístup k informáciám, utajované skutočnosti, archívy	055
C04	Doprava	Cestná doprava a parkovanie	081
C04	Doprava	Dopravné nehody a priestupky	083
C09	Zdravie	Ochrana zdravia / Zdravotná prevencia	146
C10	Bývanie	Energetická hospodárnosť budov	155
C10	Bývanie	Územné plánovanie	165
C12	Obrana a bezpečnosť	Mestská polícia	176
C12	Obrana a bezpečnosť	Polícia	177

2. Dôvod

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

Projekt sa zameriava na nasledujúce identifikované nedostatky a očakávané zmeny:

Oblasť	Identifikované nedostatky	Očakávaná zmena
Dynamická doprava	<p>1. Na kľúčových križovatkách v meste dochádza z dôvodu vysokej intenzity dopravy ku dopravným zápcham a kolónam, častým kolíziám a iným dopravným incidentom.</p> <p>2. Nárast dopravy v meste znamená vyššie nároky na dopravnú infraštruktúru a zvýšenú záťaž pre občanov ako aj životné prostredie. Pre kvalifikované rozhodovanie a plánovanie v oblasti dopravy chýbajú presné a aktuálne údaje o intenzite a druhu dopravy na kľúčových dopravných uzloch v meste.</p>	<p>1. Zvýšenie prejazdnosti strategickkej križovatky na hlavnom ťahu mestom prostredníctvom inteligentného riadenia križovatky podľa aktuálnej intenzity dopravy</p> <p>2. zber údajov o dynamickej doprave, pohybe dopravných prostriedkov na strategických lokalitách. Tieto štatistické údaje budú následne využité pre prípravu stratégie rozvoja dopravy, predovšetkým ako podklad pre plán udržateľnej mobility v meste</p>
Bezpečnosť	Mesto aktuálne nedisponuje automatizovaným videoanalytickým systémom, rozpoznávanie incidentov a priestupkov sa vykonáva priamym pozorovaním monitorov pracovníkmi dohľadového centra, čo má za následok limitované možnosti využitia kamerového systému.	<p>Rozšírením pokrytia monitorovanej oblasti mesta, zavedením automatizovaných videoanalytických funkcií mesto dosiahne 3 kľúčové benefity kamerového systému:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rozšírenie prehľadu o dianí v meste 2. Rýchlejšia identifikácia incidentov 3. Rýchlejšia reakcia na incidenty
Energetika	Mesto aktuálne nedisponuje smart meračmi spotreby energií vo svojich budovách a spotrebu vyhodnocuje na základe manuálneho odpočtu alebo vyúčtovania energií. V prípade zvýšenej spotreby energií z dôvodu napríklad poruchy na zariadeniach sa často zodpovední pracovníci dozvedia z vyúčtovania energií alebo iných zdrojov.	Implementáciou interiérových senzorov teploty, vlhkosti, CO2 a smart meračov spotreby energií do vybraných budov mesta bude aplikovaný stály monitoring spotreby a na jeho základe optimalizovaný energetický manažment budov.
Tabule	Aktuálne nie je zabezpečené automatizované sprostredkovanie dôležitých informácií a oznamov z mesta pre občanov, ktorí nemajú prístup k webovým stránkam mesta a mobilným aplikáciám.	Inštalácia digitálnych infopanelov sprístupní občanom informácie o intenzite dopravy, bezpečnostnej situácii, oznamy mesta, úradné informácie a podobne.

Manažérsky informačný systém mesta	Mesto aktuálne nedisponuje centrálnym manažérskym informačným systémom, ktorý by poskytoval komplexný a stále aktuálny prehľad o dianí v meste. Dotýka sa to hlavne prierezových činností, kde časť informácií potrebných pre rozhodnutia sa neustále menia v čase.	Implementácia manažérského informačného systému mesta s prepojením na systémy senzorov a snímačov, ktoré sú súčasťou tohto projektu i budúceho rozvoja IoT zariadení na území mesta poskytne mestu relevantné, aktuálne i historické informácie pre kvalifikovanejšie rozhodnutia a výkon správy mesta.
------------------------------------	---	---

2.1. Cieľová skupina projektu

Projekt sa zameriava na nasledujúce cieľové skupiny, ktoré budú využívať výsledky projektu:

Cieľová skupina	Kvantifikácia cieľovej skupiny
Vedenie mesta, zamestnanci mestského úradu a podriadených organizácií (ďalej ako Mesto)	150 zamestnancov
Občania s trvalým pobytom na území mesta (ďalej ako Občan)	55 750 obyvateľov
Podnikatelia so sídlom prevádzky území mesta - všetky právne formy (ďalej ako Podnikateľ)	3 000 firiem
Návštevníci mesta (ďalej ako Návštevník)	Cca 250 000 návštevníkov ročne
Vozidlá vykonávajúce tranzit cez mesto (ďalej ako Tranzit)	Cca 35 000 vozidiel/deň = cca 10,9 mil vozidiel/rok

2.2. Súlad navrhovaného projektu s cieľmi relevantných strategických dokumentov:

Projekt je realizovaný v súlade s určenými strategickými dokumentmi nasledovne:

Strategický dokument	Popis súladu so strategickým dokumentom
Národná koncepcia informatizácie verejnej správy Slovenskej republiky (2016)	<ul style="list-style-type: none"> • multikanálový prístup • interakcia s verejnou správou, životné situácie a výber služby navigáciou – zvýšenie kvality, štandardu a dostupnosti koncových služieb pre podnikateľov a občanov. Cieľom je dosiahnutie efektívnejšieho a priamočiarejšieho poskytovania služieb mesta pre občanov, alebo iné osoby, ktoré realizujú životné situácie na území mesta. • integrácia a orchestrácia – podporí zvýšenie kvality, štandardu a dostupnosti služieb pre občanov a podnikateľov. Zbierané údaje budú prostredníctvom navrhovaných riešení úplné, dôveryhodné a dostupné. • centrálne spoločné bloky – využitie integračných prepojení pri komunikácii jednotlivých mestských informačných systémov a systémových riešení, externých senzorov do spoločných výstupov k zefektívneniu ponúkaných služieb a rozhodnutí mesta občanom a podnikateľom. • riadenie údajov a big data – skvalitnenie rozhodovacieho procesu vo verejnej správe pomocou podpory analýzami a reportami, získaných spracovanými získanými údajmi. • otvorené údaje – dosiahnutie otvorenosti pomocou zverejňovania získaných údajov pre fyzické osoby a podnikateľov. • kybernetická bezpečnosť – pomocou bezpečnostnej architektúry dosahujeme súlad integrovaných systémov s požiadavkami kybernetickej bezpečnosti.
Strategický dokument pre oblasť rastu digitálnych služieb a oblasť infraštruktúry prístupovej siete novej generácie 2014 – 2020	<p>Súlad predovšetkým s:</p> <ul style="list-style-type: none"> • investičnou prioritou - služby občanom a podnikateľom. • efektívna verejná správa, najmä v rámci naplňovania špecifických cieľov • využívanie otvorených dát • podpora procesov efektívnej VS • zlepšenie prístupu k informačným a komunikačným technológiám, ako aj ich využívania a kvality. • posilnenie aplikácií IKT v rámci elektronickej štátnej správy, elektronickeho vzdelávania a elektronickej inklúzie.

3. Rozsah

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

3.1. Identifikácia aktérov a cieľových skupín

Projekt sa dotýka viacerých aktérov, ktorých väčšina je totožná s cieľovou skupinou projektu. Výsledky projektu budú využívať prostredníctvom informačných systémov verejnej správy podľa nasledujúcej tabuľky:

Aktér / Cieľová skupina	Rola	Kvantifikácia aktérov / cieľovej skupiny	Informačný systém VS, prostredníctvom ktorých budú aktéri využívať výsledky projektu
Občan	Občan – fyzická osoba s trvalým pobytom na území mesta	55 750 obyvateľov	Webový portál Informačné tabule UPVS
Podnikateľ	Právnická osoba so sídlom alebo prevádzkou na území mesta	3 000 firiem	Webový portál Informačné tabule UPVS
Návštevník	Občan – fyzická osoba alebo právnická osoba bez trvalého pobytu alebo sídla na území mesta, ktorá využíva infraštruktúru alebo služby mesta	Cca 250 000 návštevníkov ročne	Webový portál Informačné tabule UPVS
Tranzit	Vozidlo - motorové vozidlo prechádzajúce dopravnými uzlami - križovatkami, ktoré sú súčasťou projektu	Cca 35 000 vozidiel/deň = cca 10,9 mil vozidiel/rok	Webový portál
Mesto	Samosprávny celok, realizuje procesy v rámci dotknutých agend a oblastí alebo organizácie v pôsobnosti mesta.	150 zamestnancov	Webový portál Informačné tabule Manažérsky informačný systém mesta UPVS
MIRRI	Koordinátor oblasti informatizácie		UPVS

3.2. Identifikácia vzťahu medzi oblasťou, aktérmi a životnými situáciami

Zlepšenie životných podmienok cieľovej skupiny projektu je primárnou motiváciou predkladaného projektu. Riešenie identifikovaných problémov motivovalo samosprávu k navrhnutiu riešení, ktoré prezentuje táto štúdiá uskutočniteľnosti.

Realizácia jednotlivých modulov projektu sa priaznivo premietne do riešenia nasledovných životných situácií občanov:

Oblasť	Časť	Aktéri	Cieľová skupina	Kód životnej situácie
Dynamická doprava	Inteligentná križovatka	Občan Podnikateľ Návštevník Tranzit Mesto	Občan Podnikateľ Návštevník Tranzit Mesto	081, 167
	Meranie intenzity dopravy	Občan Podnikateľ Návštevník Tranzit Mesto	Občan Podnikateľ Návštevník Tranzit Mesto	081, 146, 165, 167

Bezpečnosť	Kamerový systém	Občan	Občan	175,176,177
		Podnikateľ	Podnikateľ	
		Návštevník	Návštevník	
		Tranzit	Tranzit	
		Mesto	Mesto	
Energetika	Merače ovzdušia v budovách	Občan	Občan	146, 155
		Návštevník	Návštevník	
		Mesto	Mesto	
	Smart merače spotreby	Občan	Občan	155
		Návštevník	Návštevník	
		Mesto	Mesto	
Tabule	Tabule	Občan	Občan	055
		Podnikateľ	Podnikateľ	
		Návštevník	Návštevník	
		Mesto	Mesto	
Manažérsky informačný systém mesta	Manažérsky informačný systém mesta	Mesto	Mesto	055, 081, 155, 165

4. Použité skratky a značky

Tabuľka 2 Skratky a značky

Skratka / Značka	Vysvetlenie
Mesto	Mesto Trenčín ako budúci žiadateľ
MsU	Mestský úrad mesta Trenčín
VZN	Všeobecne záväzné nariadenie mesta
ŽS	Životná situácia
IoT	Internet vecí (Internet of Things)
PO	Právnická osoba
FO	Fyzická osoba
OVM	Orgán verejnej moci
DCOM	Dátové centrum miest a obcí
IKT	Informačno-komunikačné technológie
IS	Informačný systém
IS VS	Informačný systém verejnej správy
KPI	Key Performance Indicator – výkonový ukazovateľ
N/A	Nerelevantné
MIRRI SR	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR
NFP	Nenávratný finančný príspevok

NKIVS	Národná koncepcia informatizácie verejnej správy Slovenskej republiky
OPII	Operačný program Integrovaná infraštruktúra
PHSR	Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja
ŠU	Štúdia uskutočniteľnosti
TCO	Total Cost of Ownership (TCO) - celkové náklady spojené s vlastníctvom
ÚPPVII	Úrad podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu
VS	Verejná správa
ŽoNFP	Žiadosť o nenávratný finančný príspevok

Základné zhrnutie. Max 2400 znakov.

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

4.1. Dôvod realizácie, predmet projektu, cieľová skupina a efekty projektu

Projekt sa zameriava na 5 oblastí. Dôvod, prečo bola daná oblasť vybraná, na čo sa konkrétne projekt v danej oblasti zameriava, pre koho je riešenie určené a aké sú očakávané efekty projektu, sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

	Dynamická doprava	Bezpečnosť	Energetika	Tabule	Manažérsky informačný systém mesta
Dôvod realizácie projektu	Na kľúčových križovatkách v meste dochádza z dôvodu vysokej intenzity dopravy ku dopravným zápcham a kolónam, častým kolíziám a iným dopravným incidentom. Nárast dopravy v meste znamená vyššie nároky na dopravnú infraštruktúru a zvýšenú záťaž pre občanov ako aj životné prostredie. Pre kvalifikované rozhodovanie a plánovanie v oblasti dopravy chýbajú presné a aktuálne údaje o intenzite a druhu dopravy na kľúčových dopravných uzloch v meste.	Mesto aktuálne nedisponuje automatizovaným videoanalytickým systémom, rozpoznávanie incidentov a priestupkov sa vykonáva priamym pozorovaním monitorov pracovníkmi dohľadového centra, čo má za následok limitované možnosti využitia kamerového systému.	Mesto aktuálne nedisponuje smart meračmi spotreby energií vo svojich budovách a spotrebu vyhodnocuje na základe manuálneho odpočtu alebo vyúčtovania energií. V prípade zvýšenej spotreby energií z dôvodu napríklad poruchy na zariadeniach sa často zodpovední pracovníci dozvedia z vyúčtovania energií alebo iných zdrojov.	Nie je zabezpečené sprostredkovanie dôležitých informácií a oznamov z mesta pre občanov, ktorí nemajú prístup k webovým stránkam mesta a mobilným aplikáciám.	Mesto aktuálne nedisponuje centrálnym manažérskym informačným systémom, ktorý by integroval všetky typy senzorov na území mesta a poskytoval komplexné prehľady o nameraných hodnotách.
Predmet projektu	Implementácia smart prvkov na inteligentné riadenie kritickej križovatky Permanentný monitoring intenzity dopravy kamerovým systémom	Kamerový systém s pokročilou video analytikou	Systém interiérových senzorov teploty, vlhkosti, CO2 a smart meračov spotreby energií budov mesta Monitoring energetickej spotreby budov	Elektronické tabule so zobrazovaním údajov z dopravy, bezpečnosti a iných informácií z MsÚ	Manažérsky systém mesta s prepojením na systémy senzorov a snímačov
Cieľová skupina a výskok projektu	Občan Podnikateľ Návštevník Tranzit Mesto	Občan Podnikateľ Návštevník Tranzit Mesto	Občan Návštevník Mesto	Občan Podnikateľ Návštevník Mesto	Občan Podnikateľ Návštevník Tranzit Mesto
Efekty projektu	Lepšia priepustnosť kritických dopravných uzlov v meste Zvýšená bezpečnosť chodcov Komplexné informácie o druhu a intenzite dopravy v meste	Zlepšenie bezpečnosti občanov v meste, rozšírenie prehľadu o dianí v meste, rýchlejšia identifikácia incidentov, rýchlejšia reakcia na incidenty	Zníženie energetickej spotreby budov mesta Zníženie environmentálnej záťaže v meste Úspora nákladov pri prevádzke budov mesta Zlepšenie kvality prostredia v budovách mesta	Prístup k informáciám získaných v rámci projektu bez nutnosti prístupu k internetu Publikovanie informácií z mesta Digitálna alternatíva úradnej tabule mesta	Komplexné informácie o aktuálnom stave monitorovaných ukazovateľov v meste Sprístupnenie informácií z rôznych zdrojov a platformí v jednotnom prostredí

Všetky prvky projektu sú planované na realizáciu v katastrálnom území mesta. Interaktívna mapa plánovaných lokalít sa nachádza tu: <https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1zWGTWYXfNoOCla2OJ8f-GOJA-FdxsCWM&usp=sharing>

4.2. Harmonogram projektu

Realizácia projektu je naplánovaná na 2 kalendárne roky, pričom prvý rok je zameraný na výber a implementáciu riešenia a druhý rok je celý vyčlenený na pilotnú prevádzku pod dohľadom dodávateľov.

ID	Aktivita	Dĺžka trvania (v mesiacoch)
1	Príprava verejného obstarávania	3 (09-12/2020)

2	Realizácia verejného obstarávania	4 (01-04/2021)
3	Analýza a dizajn	1 (05/2021)
4	Implementácia	3 (06-08/2021)
5	Testovanie	1 (09/2021)
6	Nasadenie	3 (10-12/2021)
7	Pilotná prevádzka	12 (01-12/2022)
8	Projektové riadenie	24 (01/2021-12/2022)

4.3. Rozpočet projektu

Na základe prieskumu trhu a analýze jeho výsledkov, ktoré prebiehali v mesiacoch apríl až jún 2020, bol stanovený odhadovaný rozpočet projektu vo výške 976 834,- EUR s DPH

5. Motivácia

Tabuľka 3 Motivácia – budúci stav

Súhrnný popis

Úvodné informácie

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

V meste boli identifikované viaceré problematické oblasti, ktoré by mesto chcelo riešiť zavedením moderných technologických riešení:

Dynamická doprava

V ostatných rokoch sa zvyšuje intenzita dopravy v meste, predovšetkým na hlavných ťahoch cez mesto, čo negatívne vplýva na kvalitu života občanov. Na kľúčových križovatkách v meste dochádza z dôvodu vysokej intenzity dopravy ku dopravným zápcham a kolónam, častým kolíziám a iným dopravným incidentom. Je potrebné zvýšiť priechodnosť križovatiek aby bola maximálne využitá ich kapacita. Nárast dopravy v meste znamená vyššie nároky na dopravnú infraštruktúru a zvýšenú záťaž pre občanov ako aj životné prostredie. Pre kvalifikované rozhodovanie a plánovanie v oblasti dopravy chýbajú presné a aktuálne údaje o intenzite a druhu dopravy na kľúčových dopravných uzloch v meste.

Bezpečnosť

Mesto aktuálne nedisponuje automatizovaným videoanalytickým systémom, rozpoznávanie incidentov a priestupkov sa vykonáva priamym pozorovaním monitorov pracovníkmi dohľadového centra, čo má za následok limitované možnosti využitia kamerového systému.

Energetika

Zníženie spotreby energií v budovách mesta je potrebné z pohľadu znižovania prevádzkových nákladov, zlepšovania parametrov životného prostredia a znižovania produkcie skleníkových plynov. Na efektívne znižovanie spotreby energií je nutné mať k dispozícii relevantné údaje o spotrebe. Mesto aktuálne nedisponuje smart meračmi spotreby energií vo svojich budovách a spotrebu vyhodnocuje na základe manuálneho odpočtu alebo vyúčtovania energií.

Tabule

Až 20% obyvateľstva mesta nemá dostatočný prístup k webovým stránkam mesta a mobilným aplikáciám. Nie je zabezpečené sprostredkovanie dôležitých informácií a oznamov z mesta pre túto skupinu občanov.

Manažérsky informačný systém mesta

Pre riadenie mesta je potrebná integrácia údajov na jednej platforme, aby bolo možné vyhodnocovať rôzne druhy údajov vo vzájomnej korelácii. Mesto aktuálne nedisponuje centrálnym manažérskym informačným systémom, ktorý by integroval všetky typy senzorov na území mesta a poskytoval komplexné prehľady o nameraných hodnotách.

Ciele:

Cieľom projektu je vybudovať pre Mesto Trenčín inteligentné riešenia využiteľné pri správe mesta v zámere budovania trvalo udržateľnej IoT architektúry - implementovať smart prvky do mesta pre riešenie vyššie uvedených oblastí.

Tento cieľ je S.M.A.R.T - konkrétny, merateľný, dosiahnuteľný, relevantný, časovo ohraničený.

Konkrétny – vybudovanie IoT platformy a 5 modulov využívajúcich overené a dôveryhodné zariadenia a aplikácie. Vytvorené budú moduly:

- Dynamická doprava
- Bezpečnosť
- Energetika
- Tabule
- Manažérsky informačný systém

Merateľný – pre každú oblasť sú určené konkrétne lokality a počty zariadení. Výsledok projektu sa bude porovnávať voči plánovaným počtom.

Dosiahnuteľný – na vybudovanie IoT architektúry budú využité existujúce riešenia na trhu, čím sa aj zrýchli implementácia riešení.

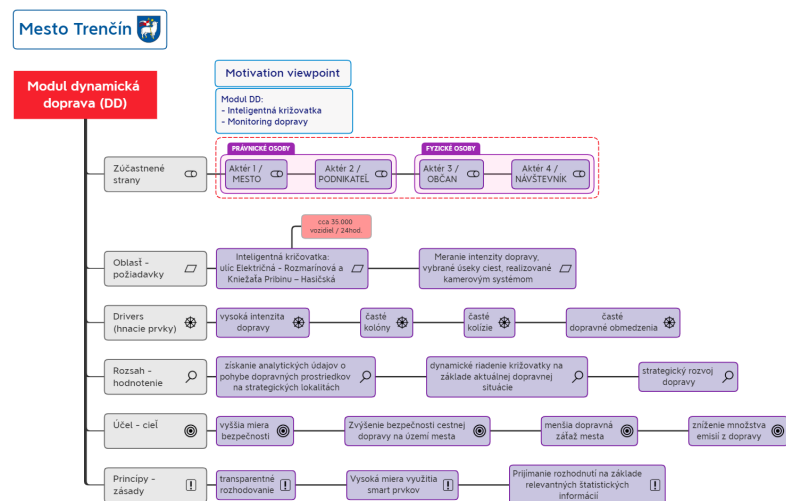
Relevantný – zámer vybudovať SMART reflektuje potreby mesta a identifikované nedostatky v jednotlivých oblastiach.

Časovo ohraničený – realizácia projektu 01/2021 – 12/2022, prevádzka ďalších min. 5 rokov len s údržbou a minimom zásahov.

Okrem vyššie uvedených cieľov mesto chce dosiahnuť:

- zvýšenie spokojnosti občanov s fungovaním verejnej správy,
- zvýšenie efektivity zamestnancov verejnej správy,
- zvýšenie rýchlosti prijatia rozhodnutia pre konania,
- zoptimalizuje sa vykonávanie podporných činností verejnej správy,
- zvýšenie využívania dát v procesoch a pri tvorbe politik.

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



Ďalšie informácie

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

Prioritná oblasť	Počet prvkov internetu vecí
Regulácia dopravy - prvky upokojenia dopravy, smerovanie dopravy, pohyb osôb a dopravných prostriedkov (ďalej ako Dynamická doprava)	10 prvkov
Zvýšenie úrovne bezpečnosti na verejných miestach (ďalej ako Bezpečnosť)	20 prvkov + pôvodné kamery s doplnenou analytickou funkciou
Lokálne environmentálne ukazovatele a energetická efektívnosť vybraných budov (ďalej ako Energetika)	5 lokalít x 8 prvkov = 40 prvkov
Sprístupnenie informácií občanom prostredníctvom elektronických tabulí (ďalej ako Tabule)	2 prvky
Spolu pre manažment verejných politík (ďalej ako Manažérsky informačný systém mesta)	72 prvkov + pôvodné kamery s doplnenou analytickou funkciou

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. Popis aktuálneho stavu

6.1. Legislatíva

Tabuľka 4 Legislatíva – aktuálny stav

Súhrnný popis	
<i>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.</i>	
<i>Ďalšie informácie (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. Architektúra

6.2.1. Biznis architektúra

Tabuľka 5 Biznis architektúra - aktuálny stav

Súhrnný popis		
<i>Úvodné informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)		
Súčasný stav z pohľadu biznis funkcií v jednotlivých oblastiach projektu je nasledujúci:		
Oblasť	Časť	Popis súčasného stavu
Dynamická doprava	Inteligentná križovatka	Križovatka má pôvodnú svetelnú signalizáciu a nemá zakomponované smart prvky, ktoré by umožnili jej riadenie na základe aktuálnej dopravnej situácie.
Dynamická doprava	Meranie intenzity dopravy	V meste neprebíha permanentný monitoring intenzity dopravy, mesto musí zabezpečovať dopravné analýzy externe a predlžuje sa tým aj čas na výkon súvisiacich rozhodnutí.
Bezpečnosť	Kamerový systém	Mesto aktuálne nedisponuje automatizovaným videoanalytickým systémom, rozpoznávanie incidentov a priestupkov sa vykonáva priamym pozorovaním monitorov pracovníkmi dohľadového centra, čo má za následok limitované možnosti využitia kamerového systému.
Energetika	Merače ovzdušia v budovách	Mesto aktuálne nedisponuje meračmi ovzdušia v budovách a riadenie teploty sa vykonáva štandardnými postupmi.
Energetika	Smart merače spotreby	Mesto aktuálne nedisponuje smart meračmi spotreby energií vo svojich budovách a spotrebu vyhodnocuje na základe manuálneho odpočtu alebo vyúčtovania energií. V prípade zvýšenej spotreby energií z dôvodu napríklad poruchy na zariadeniach sa často zodpovední pracovníci dozvedia z vyúčtovania energií alebo iných zdrojov.
Tabule	Tabule	Nie je zabezpečené sprostredkovanie dôležitých informácií a oznamov z mesta pre občanov, ktorí nemajú prístup k webovým stránkam mesta a mobilným aplikáciám. Bežnou formou úradných tabúľ nie je možné
Manažérsky informačný systém mesta	Manažérsky informačný systém mesta	Mesto aktuálne nedisponuje centrálnym manažérskym informačným systémom, ktorý by integroval všetky typy senzorov na území mesta a poskytoval komplexné prehľady o nameraných hodnotách.
Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Product viewpoint“, „Business Process Viewpoint“		

Ďalšie informácie

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

Oblasť	Časť	Doplňujúce informácie
Dynamická doprava	Inteligentná križovatka	Križovatkami ulíc Električná - Rozmarínová a Kniežat'a Pribinu – Hasičská prechádza v súčasnosti cca 35 000 vozidiel za 24hodín. Križovatky majú pôvodnú svetelnú signalizáciu a nemajú zakomponované smart prvky, ktoré by umožnili ich riadenie na základe aktuálnej dopravnej situácie.
Dynamická doprava	Meranie intenzity dopravy	Posledný dopravný prieskum na mieru bol realizovaný v roku 2019
Bezpečnosť	Kamerový systém	Počet súčasných lokalít s dohľadom kamerového systému: 94 Počet analytických funkcií: 0
Energetika	Merače ovzdušia v budovách	Počet lokalít: 0
Energetika	Smart merače spotreby	Počet lokalít: 0
Tabule	Tabule	Počet lokalít: 0
Manažérsky informačný systém mesta	Manažérsky informačný systém mesta	Počet funkcií súčasného informačného systému: 0

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.

6.2.2. Architektúra informačných systémov

Tabuľka 6 Architektúra informačných systémov - aktuálny stav

Súhrnný popis		
<p><i>Úvodné informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p> <p>Vzhľadom na to, že v špecifikovaných oblastiach nemá mesto zavedené smart technológie, nie sú implementované ani informačné systémy, ktoré by mohli využívať pre prevádzku týchto technológií.</p> <p>Stav aplikačných systémov v meste podľa jednotlivých oblastí je nasledovný:</p>		
Oblasť	Časť	Aktuálny stav informačných systémov
Dynamická doprava	Inteligentná križovatka	Informačný systém s požadovanou funkcionalitou nie je implementovaný
Dynamická doprava	Meranie intenzity dopravy	Informačný systém s požadovanou funkcionalitou nie je implementovaný
Bezpečnosť	Kamerový systém	Informačný systém s požadovanou funkcionalitou nie je implementovaný
Energetika	Merače ovzdušia v budovách	Informačný systém s požadovanou funkcionalitou nie je implementovaný
Energetika	Smart merače spotreby	Informačný systém s požadovanou funkcionalitou nie je implementovaný
Tabule	Tabule	Informačný systém s požadovanou funkcionalitou nie je implementovaný
Manažérsky informačný systém mesta	Manažérsky informačný systém mesta	Informačný systém s požadovanou funkcionalitou nie je implementovaný
<p>Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Application Usage Viewpoint“, „Application Co-operation Viewpoint“</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.	
<p>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</p>		
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.	

6.2.3. Technologická architektúra

Tabuľka 7 Technologická architektúra - aktuálny stav

Súhrnný popis		
<p><i>Úvodné informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p> <p>V súčasnosti sú v meste v špecifikovaných oblastiach čiastočne využívané technologické komponenty, ktoré je vhodné využiť aj pri realizácii projektu. Jedná sa hlavne o prvky kamerového systému.</p> <p>Stav technologických komponentov v meste podľa jednotlivých oblastí je nasledovný:</p>		
Oblasť	Časť	Popis súčasných komponentov
Dynamická doprava	Inteligentná križovatka	Pôvodné radiče križovatky, neumožňujú smart riadenie na základe intenzity dopravy. Pôvodné semafore, ktoré neumožňujú smart riadenie.
Dynamická doprava	Meranie intenzity dopravy	Komponenty neexistujú
Bezpečnosť	Kamerový systém	Počet statických kamier: 34 Počet otočných kamier: 40 Počet prstencových kamier: 20 Počet analytických funkcií: 0
Energetika	Merače ovzdušia v budovách	Počet zariadení: 0
Energetika	Smart merače spotreby	Počet zariadení: 0
Tabule	Tabule	Počet zariadení: 0
<p>Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Infrastructure Usage Viewpoint“, „Infrastructure Viewpoint“</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.	
<p>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</p>		
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.	

6.2.4. Bezpečnostná architektúra

Tabuľka 8 Bezpečnostná architektúra - aktuálny stav

Súhrnný popis	
<i>Úvodné informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)	
<p>V meste je v platnosti zatiaľ aktuálna Bezpečnostná politika pre komplexnú ochranu IS Mesta Trenčín a v rámci nej aj bezpečnostný projekt, ktoré sa budú v nadväznosti na prijatý zákon č. 95/2019 Z.z. o informačných systémoch verejnej správy a zákona č. 69/2018 Z.z. o kybernetickej bezpečnosti tento rok aktualizovať. Aktuálne sa pracuje na kontrole súladu s uvedenými zákonmi a výstupom by mal byť na základe auditu nový aktualizovaný bezpečnostný projekt ISVS, smernice pre informačnú bezpečnosť a riadenie IT aktív, postupy riadenia a používania IT aktív a ich zdokumentovanie, koncepcie rozvoja IS a klasifikácie informácií a kategorizácie sietí a informačných systémov. Z pohľadu zákona o GDPR má Mesto Trenčín vypracovaný na základe kompletného vstupného auditu požadovanú dokumentáciu a smernice (5 smerníc - smernica pre používanie aktív so zreteľom na ochranu osobných údajov pre zamestnancov, smernica pre používanie aktív so zreteľom na ochranu osobných údajov pre správcov IS, samotná smernica pre ochranu osobných údajov, smernica pre riešenie bezpečnosti incidentov v oblasti ochrany osobných údajov a smernica na obsluhu a prevádzku kamerového systému Mestského úradu v Trenčíne) a dokument analýzy rizík vrátane návrhov opatrení, ktoré sú v platnosti. Taktiež sa pravidelne vykonávajú kontroly (interné i externé) k dodržiavaniu zákona GDPR na meste.</p>	
<i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram.</i>	
<i>Ďalšie informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)	
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	
<p>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p> <p>Mesto disponuje adekvátnym materiálno-technických zázemím a dostatočnými internými administratívnymi kapacitami, ktoré majú náležitú odbornú spôsobilosť. Aktuálne mesto prevádzkuje len kamerový systém, ostatné oblasti budúceho projektu nie sú v súčasnosti implementované a preto ani prevádzkované. Kamerový systém je prevádzkovaný a podporovaný určenými pracovníkmi MsU, Mestskej polície a externým zmluvným partnerom s určenými parametrami služieb.</p>	
<p>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.</p>	
<p>Ďalšie informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p>	
Riziká	Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.
<p>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</p>	
Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
<p>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</p>	<p>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</p>

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

Súhrnný popis	
<p>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p> <p>Potrebné nové legislatívne normy: Pre jednotlivé časti projektu v prípade potreby mesto vydá Všeobecne záväzné nariadenia v zmysle svojich kompetencií. Prijatie legislatívy na národnej alebo regionálnej úrovni nie je potrebné pre účely projektu.</p> <p>Zavedenie opatrení zamedzujúcich problémom typu „vendor lock-in“, neprimeraným ekonomickým nákladom na rozšírenie zrealizovaných výstupov v budúcnosti, aktualizáciu alebo zmenu softvérovej, resp. technologickej platformy a ďalšie: mesto bude pri príprave verejného obstarávania a pri tvorbe zmluvných vzťahov s dodávateľmi prvkov internetu vecí, súvisiacich aplikácií a služieb postupovať tak, aby maximálne možné zabránilo uvedeným typom problémov. Medzi aktivity, na ktoré sa mesto v tejto oblasti sústreďí, budú:</p> <ul style="list-style-type: none">• Možnosti prenosu licenčných práv na mesto a možnosť nakladania s licenciou podľa potrieb mesta• Otvorenosť aplikácií pre správu a budúci rozvoj• Stanovenie finančných limitov pre prevádzku prvkov a súvisiacich služieb• Záručné podmienky• Garancie udržateľnosti a rozvoja <p>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 (zákon o e-Governmente).</p>	
<p>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.</p>	
<p>Ďalšie informácie (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>Stručná charakteristika požadovanej kvality (Max. 400 znakov)</p>	
Riziká	Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.
<p>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</p>	
Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
<p>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</p>	<p>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</p>

8.2. Architektúra

8.2.1. Biznis architektúra

Tabuľka 11 Biznis architektúra – budúci stav

Súhrnný popis

Úvodné informácie

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

Projekt sa zameriava na 5 oblastí:

Dynamická doprava

Riadenie dynamickej dopravy v meste Trenčín bude riešené viacerými nástrojmi smart technológií.

Trvalé automatické meranie intenzity dopravy pomocou kamier na 6 vybraných lokalitách a flexibilné meranie intenzity na ďalších 4 lokalitách podľa potrieb mesta. Stav dopravy sa bude prenášať online do dohľadového a riadiaceho centra. Meranie intenzity dopravy na vybraných úsekoch ciest bude realizované prostredníctvom kamerového systému s následným vyhodnocovaním videostreamu v analytickom nástroji. Tento nástroj umožní realtime analýzu dopravnej situácie na sledovaných komunikáciách prostredníctvom detekcie a klasifikácie pohyblivých objektov a to chodcov, cyklistov, motocyklov, osobných vozidiel, dodávok (VAN), stredne veľkých vozidiel, nákladných vozidiel a autobusov. Analytický nástroj umožňuje konfiguráciu parametrov dopravných analýz a je univerzálnym a flexibilným nástrojom pre analýzy rôznych pohľadov na dynamickú dopravu v meste, pohyb chodcov a cyklistov a podobne. Je dôležité, aby systém umožnil reagovať na nové požiadavky v analýze dopravy a tak podporil rozhodovanie a plánovanie v oblasti dopravy. Systém sa skladá z niekoľkých kamier snímajúcich záujmovú oblasť (križovatka, úsek cesty, námestie...). Video stream z kamier je prostredníctvom siete prenášaný do centra na spracovanie a vyhodnotenie sledovaných objektov.

Implementácia inteligentných semaforov na kľúčovej križovatke ulíc Električná - Rozmarínová a Kniežaťa Pribinu – Hasičská s prepojením na systém trvalého automatického merania dopravy, ktoré budú na základe informácií z meracieho systému automaticky meniť intervaly svetelných signálov tak, aby bola zabezpečená čo najvyššia priepustnosť kľúčovej križovatky. Systém umožní zvýšenie priechodnosti križovatky optimalizáciou nastavenia intervalu zelenej a červenej pre jednotlivé smery v križovatke. Systém bude umožňovať preferovaný prejazd vozidiel rýchlej záchrannej služby a MHD (aktívne, pasívne, podmienené, absolútne). Signálny plán križovatky sa bude automaticky upravovať na základe okamžitých výstupov z analýzy intenzity dopravy v rámci križovatky. Pre meranie aktuálnych parametrov dopravy v križovatke sa bude využívať meranie pomocou senzorov (magnetodetektory) zabudovaných do vozovky. Bude sa inštalovať jeden merací senzor do stredu vozovky, zásah do vozovky je minimálny. Magnetodetektory poskytujú viac informácií o meranej doprave a poskytujú dostatok údajov pre jej riadenie.

Hlavné parametre a funkcie inteligentnej križovatky:

- dynamické riadenie križovatky na základe aktuálnej dopravnej situácie
- detekcia intezity dopravy pomocou radarov, kamier prípadne magnetodetektorov
- preferencia prejazdu MHD a IZS
- zobrazovanie odpočtu času do zmeny signálu
- návěstidlá
- chodecké tlačidlá

Bezpečnosť

Bezpečnosť na vybraných lokalitách mesta bude zvýšená prostredníctvom monitoringu aktivít obyvateľov na verejných priestranstvách a iných záujmových lokalitách využitím kamerového systému a vyhodnocovaním obrazu z kamier pokročilými analytickými nástrojmi s možnosťou doplnenia ďalších funkcií v budúcnosti. Odbremení sa tak obsluha kamerového systému, zrýchli identifikácia incidentov a zvýši počet detekovaných incidentov.

Dobudovanie centrálného dohľadového pracoviska

Základom projektu je dobudovanie centrálného dohľadového pracoviska, do ktorého budú integrované všetky nové kamery na území mesta, tak aby pracovníci centra mali maximálny prehľad o dianí v meste. Do dohľadového systému budú integrované aj dopravné kamery a budú plniť aj funkcie v rámci zvýšenia bezpečnosti mesta. Pracovníci dohľadového centra budú môcť priradiť každej kamere úlohy, ktoré má monitorovať a vyhodnocovať ako trvalo, tak i flexibilne podľa potreby. Súčasťou vybudovania dohľadového centra je aj dodávka potrebnej infraštruktúry, hlavne serverov, dátového úložiska a sieťových prvkov potrebných pre analytické úlohy centra.

Automatické upozornenia na incidenty

Systém podľa nastavených úloh bude automaticky vyhodnocovať obraz z kamery a v prípade identifikácie incidentu, okamžite upozorní pracovníkov dohľadového centra. Tí následne spustia proces reakcie podľa typu incidentu. Analytické úlohy budú implementované aj pre už existujúce kamery, čím sa ešte zvýši pozitívny dopad projektu.

Energetika

Prvým krokom k energetickým úsporám pri prevádzke budov mesta je monitorovanie spotreby energií. Na monitoring sa budú využívať rôzne typy senzorov, ktoré poskytnú aktuálny a kontinuálny prehľad o spotrebe energií a iných ukazovateľoch. Údaje zo senzorov budú prenášané do centrálného informačného systému na ďalšie vyhodnotenie. Druhou zložkou oblasti je snímanie stavu ovzdušia v interiéri a v závislosti na nameraných hodnotách regulovať parametre vykurovania.

V rámci projektu je navrhnuté inštalovať do vybraných budov snímače:

1. Snímač teploty a vlhkosti
2. Snímač CO2
3. Meteostanicu - Profesionálna WMO: presnosť merania, teploty, vlhkosti, rosného bodu, bodu mrazu, slnečného žiarenia a atmosférického tlaku, stabilná dlhodobá presnosť, batériové napájanie so solárnym dobíjaním
4. Smartmeter pre meranie spotreby elektriny
5. Smartmeter pre meranie spotreby vody
6. Smartmeter pre meranie spotreby tepla alebo plynu (v prípade vlastnej kotelne)

Tabule

Základným prvkom riešenia sú exteriérové LED tabule, umiestnené na verejných priestranstvách. LED tabuľa sprostredkuje používateľom aktuálne informácie z jednotlivých oblastí vo forme textových informácií, fotografií, videí a podobne. Tieto údaje budú jednoducho dostupné, rozdelené v jednotlivých kategóriách podľa obsahovej náplne. LED tabuľa môže byť využitá aj ako úradná tabuľa, poskytujúca online informácie o dianí v meste.

LED tabule sú určené do exteriéru, sú odolné proti rôznym poveternostným podmienkam. Miesta boli vybrané tak, aby boli inštalované v prestrešených priestoroch a lepšie tak budú chránené v prípade nepriaznivého počasia. Podmienkou správneho fungovania je permanentná konektivita na internet.

V rámci projektu navrhujeme inštalovať 2 tabule o veľkosti do 50", ktoré budú slúžiť na prezentáciu aktuálnych informácií o stave dopravy, bezpečnosti a iných informáciách z jednotlivých oblastí projektu a sprostredkované verejnosti.

Manažérsky informačný systém mesta

IT platforma, ktorá umožní integráciu rôznych typov údajov do jednotného používateľského rozhrania. Poskytne štandardné rozhrania na iné zdroje údajov, čo umožní rozširovanie systému v budúcnosti. Funkcionalita porovnania rôznych údajov z rôznych zdrojov poskytne možnosť zisťovať korelácie javov a lepšie prezentovať komplexný pohľad na mesto.

Výsledkom projektu budú nasledujúce biznis funkcie:

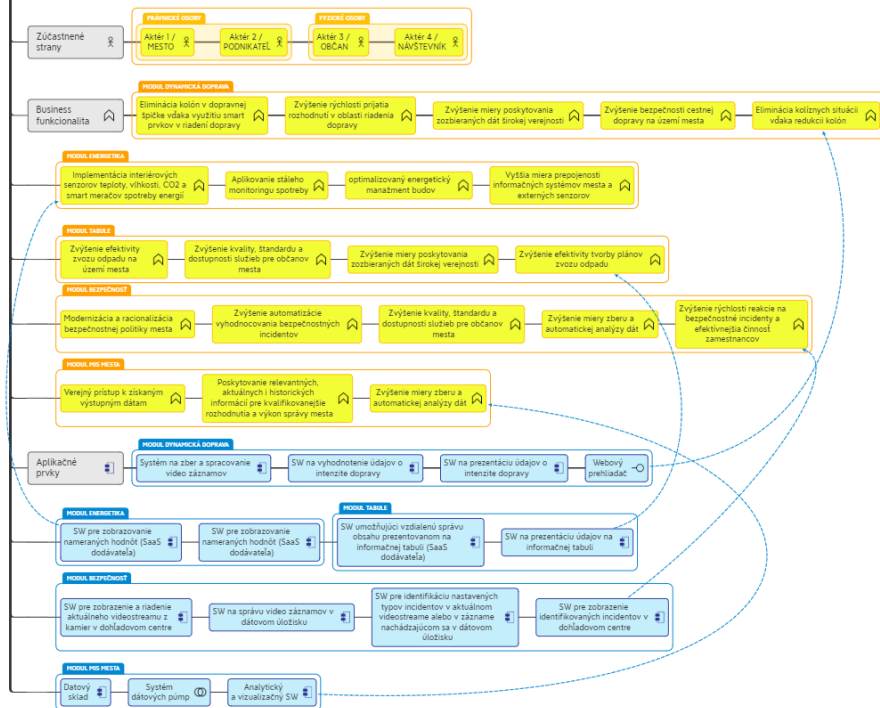
Oblasť	Časť	Plánované funkcie a príspevok k realizácii prioritných oblastí pre implementáciu prvkov internetu vecí
Dynamická doprava	Inteligentná križovatka	Regulácia dopravy - prvky upokojenia dopravy, smerovanie dopravy, pohyb osôb a dopravných prostriedkov: Systém umožní optimalizáciu nastavenia intervalu zelenej a červenej pre jednotlivé smery v križovatke. Križovatka bude riadená na základe údajov zo senzorov monitorujúcich aktuálnu dopravnú situáciu v jazdných pruhoch križovatky a automaticky upravovať svetelný plán podľa aktuálnej dopravnej situácie.
	Meranie intenzity dopravy	Regulácia dopravy - prvky upokojenia dopravy, smerovanie dopravy, pohyb osôb a dopravných prostriedkov: Meranie intenzity dopravy na vybraných úsekoch ciest bude realizované prostredníctvom kamerového systému s následným vyhodnocovaním videostreamu v analytickom nástroji. Systém analyzuje jednotlivé typy vozidiel, ich trasy, EČV a ďalšie analytické funkcie
Bezpečnosť	Kamerový systém	Zvýšenie úrovne bezpečnosti na verejných miestach (inteligentné kamerové systémy s analytikou obrazu, zvukov a pod): Súčasťou projektu je rozšírenie kamerového systému kamerami, ktoré podporujú videoanalytické funkcie a automatizovanými funkciami videoanalýzy. Počet nových lokalít: 17 Plánované videoanalytické funkcie pre bezpečnostné analýzy ako na nových, tak existujúcich lokalitách 1. Detekcia podozrivého pohybu osôb 2. Detekcia davu 3. Zotrvanie v zóne 4. Detekcia odložených a zmiznutých predmetov 5. Detekcia parkujúcich vozidiel mimo vyhradených zón 6. Detekcia nadrozmerného odpadu pri kontajnerových stojiskách 7. Ďalšie funkcie podľa možností vybranej analytickej platformy
Energetika	Merače ovzdušia v budovách	Energetická efektívnosť: Implementáciou interiérových senzorov teploty, vlhkosti, CO2 a smart meračov spotreby energií do vybraných budov mesta bude aplikovaný stály monitoring spotreby a na jeho základe optimalizovaný energetický manažment budov.
	Smart merače spotreby	Energetická efektívnosť: Implementáciou interiérových senzorov teploty, vlhkosti, CO2 a smart meračov spotreby energií do vybraných budov mesta bude aplikovaný stály monitoring spotreby a na jeho základe optimalizovaný energetický manažment budov.
Tabule	Tabule	Cieľom je vybudovať systém na publikovanie vybraných informácií pre občanov a návštevníkov mesta prostredníctvom informačných panelov vo vysokom rozlíšení, ktoré sprístupnia občanom informácie z monitoringu lokálnych environmentálnych ukazovateľov, údaje o doprave, oznamy mesta, úradné informácie a podobne. Tieto panely budú umiestnené mimo budovy mestského úradu, aby boli kedykoľvek prístupné verejnosti.
Manažérsky informačný systém mesta	Manažérsky informačný systém mesta	Regulácia dopravy - prvky upokojenia dopravy, smerovanie dopravy, pohyb osôb a dopravných prostriedkov / Zvýšenie úrovne bezpečnosti na verejných miestach (inteligentné kamerové systémy s analytikou obrazu, zvukov a pod) / Energetická efektívnosť: Implementácia manažérského informačného systému mesta s prepojením na systémy senzorov a snímačov, ktoré sú súčasťou tohto projektu i budúceho rozvoja IoT zariadení na území mesta poskytne mestu relevantné, aktuálne i historické informácie pre kvalifikovanejšie rozhodnutia a výkon správy mesta.

- Mesto sa zaväzuje prijímať rozhodnutia a realizovať svoje politiky na základe dát získaných prostredníctvom prvkov internetu vecí vo všetkých vyššie uvedených oblastiach.
- Štatút mesta je v prílohe štúdie uskutočniteľnosti v MetaIS.
- Mesto aktuálne nemá vypracovaný strategický dokument na implementáciu riešení internetu vecí, je ale v procese prípravy. Predkladaný projekt je však v súlade s prioritami mesta a jednotlivé oblasti budú do dokumentu zapracované ako v rámci obsahu projektu, tak i jeho budúceho rozvoja.
- Detaily z pohľadu bezpečnosti, ochrany údajov v zmysle GDPR a ďalšie detaily sú opísané v kapitole Bezpečnostná architektúra.
- Verejný prístup k získaným výstupným dátam bude zabezpečený nasledovne:
 - zverejnením výstupných údajov spracovaných v užívateľskom formáte vo forme dashboard na webovej stránke mesta
 - poskytovaním výstupných údajov spracovaných v užívateľskom formáte prostredníctvom LED tabúl vo vybraných lokalitách na území mesta
 - elektronickou poštou na požiadanie do emailovej schránky žiadateľa alebo do schránky na portáli slovensko.sk do jedného pracovného dňa od prijatia žiadosti
 - zverejňovaním výstupných údajov v otvorenom strojovo čitateľnom formáte vytvorené podľa štandardov s úplnými a štandardizovanými metadátami alebo ontológiou využívajúce jedinečné referencovateľné identifikátory

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



Product Viewpoint - Business Process Viewpoint



Ďalšie informácie

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

Oblasť	Časť	Plánované lokality
Dynamická doprava	Inteligentná križovatka	2 križovatky, ktoré budú riadené jedným radičom. Jedná sa o križovatky Električná - Rozmarínová a Kniežaťa Pribinu – Hasičská a s nimi súvisiace prechody pre chodcov.
Dynamická doprava	Meranie intenzity dopravy	<ul style="list-style-type: none"> Križovatka Štefánika / Krag.Hrdinov Križovatka Električná - Rozmarínová Križovatka Kniežaťa Pribinu – Hasičská Križovatka Námestie SNP Križovatka Električná / Pribinova / Rozmarínova Križovatka Bratislavská / Vlárská Križovatka pod Juhom Križovatka Legionárska / Soblahovská

Bezpečnosť	Kamerový systém	<p>Nové kamery:</p> <p>2 x statické kamery na kruhovom objazde pod sídliskom JUH</p> <p>2 x statické kamery na Východnej ulici na sídlisku JUH</p> <p>2 x statické kamery Partizánska ulica smerom na sídlisko JUH</p> <p>Výmena starých kamier za nové otočné kamery:</p> <p>1 x Palackého ul. – poisťovňa Uniqa</p> <p>1 x Palackého ul. – UniBanka</p> <p>1 x Mierové nám. budova Pošta</p> <p>1 x budova Mestského úradu smer átrium</p> <p>1 x Štúrovo nám. – pri vodníkovi</p> <p>1 x Mierové nám. (bývalá Galéria)</p> <p>1 x Mierové nám. (bývalý Pegas)</p> <p>1 x budova ZUŠ</p> <p>1 x budova mestskej krytej plavárne</p> <p>1 x budova Zimného štadióna</p> <p>1 x budova Železničnej stanice</p> <p>1 x ZŠ Bezručova</p> <p>1 x Kasárenská ulica</p> <p>1 x MHSL - areál resp. parkovisko pred budovou</p>	
Energetika	Merače ovzdušia v budovách	<ul style="list-style-type: none"> • ZŠ Hodžova 1487/37 • MŠ Švermova 1631/24 • Zimný štadión P. Demitru, Považská 1705/34 • Krytá plaváreň, Mládežnícka 4 • Športová hala, Mládežnícka 1444/1 	
Energetika	Smart merače spotreby	<ul style="list-style-type: none"> • ZŠ Hodžova 1487/37 • MŠ Švermova 1631/24 • Zimný štadión P. Demitru, Považská 1705/34 • Krytá plaváreň, Mládežnícka 4 • Športová hala, Mládežnícka 1444/1 	
Tabule	Tabule	<ul style="list-style-type: none"> • autobusová zastávka Hasičská ul. • pod budovu MsÚ 	
Manažérsky informačný systém mesta	Manažérsky informačný systém mesta	<ul style="list-style-type: none"> • MsÚ • MsP • Mestské hospodárstvo a správa lesov, m. r. o. 	

Všetky plánované lokality sa nachádzajú v katastrálnom území mesta. Detaily lokalít sú zobrazené na mape smart prvkov mesta, ktorá je dostupná na odkaze:

<https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1zWGTWYXfNoOCla2OJ8f-GOJA-FdxsCWM&usp=sharing>

Cieľová skupina	Kvantifikácia cieľovej skupiny
Mesto	150 zamestnancov
Občan	55 750 obyvateľov
Podnikateľ	3 000 firiem
Návštevník	Cca 250 000 návštevníkov ročne
Tranzit	Cca 35 000 vozidiel/deň = cca 10,9 mil vozidiel/rok

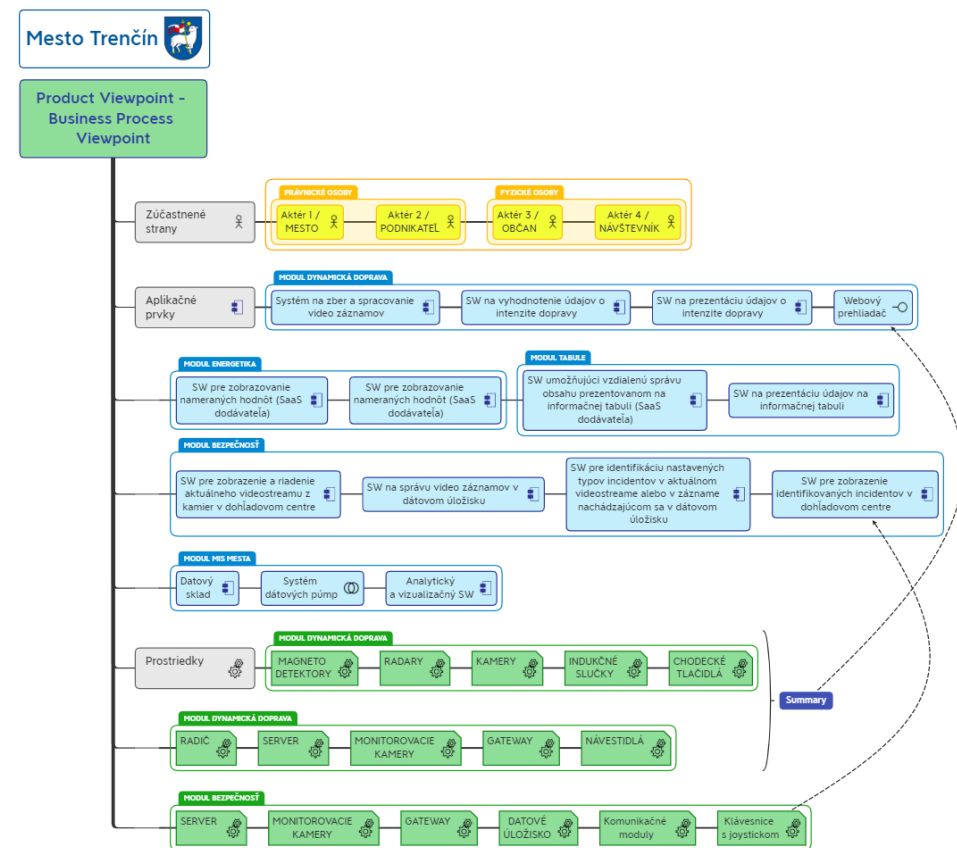
Kritéria kvality	Spresnenie kritérií kvality: Odkazy na relevantné identifikátory kritérií kvality v prílohe Kritéria kvality.
Stručná charakteristika požadovanej kvality (Max. 400 znakov)	
Riziká	Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.
Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)	
Prílohy	Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení
Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme. Štatút mesta Trenčín	Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.

8.2.2. Architektúra informačných systémov

Tabuľka 12 Architektúra informačných systémov - budúci stav

Súhrnný popis		
<p><i>Úvodné informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p> <p>Koncept SMART city predstavuje komplexný prístup k fungovaniu mestského regiónu, ktorý zasahuje do rôznych spoločenských oblastí. Pre tvorbu inteligentného mesta je však nevyhnutné zbieranie, zdieľanie a analýza dát o svojom fungovaní, aby sa tak následne mohli vykonávať riešenia, ktoré prispievajú k zlepšeniam a dlhodobej udržateľnosti v dôležitých oblastiach ako je zmierňovanie zmeny klímy, verejná bezpečnosť, doprava a ďalšie. SMART IoT platforma predstavuje centralizované riešenie dohľadu nad prevádzkovanou technickou infraštruktúrou, podporno-integračnou infraštruktúrou a aplikačnou infraštruktúrou. Zároveň poskytuje včasné a proaktívne signalizovanie jednotlivých kritických udalostí. Okamžitý zber, prenos a analýza informácií cirkulujúcich v mestskom prostredí umožňuje mestám radikálne zmeniť ich postoj k riadeniu vybraných služieb.</p> <p>Podpora rozhodovania – hlavným cieľom je umožniť manažérom vyhodnocovať prevádzku ako celku, ako aj prevádzku ich jednotlivých častí. Umožňuje lepšie rozhodovanie o jednotlivých investíciách, kde je potrebné mať k dispozícii informácie o prevádzke a trendoch systémov a jeho jednotlivých zdrojoch. Poskytnutie takýchto informácií vo forme výstupov, tabuliek a grafov je základným predpokladom pre efektívne a rýchle rozhodnutia manažérov. Na základe údajov z monitoringu a centrálného sledovania udalostí získa manažment a prehľad o aktuálnom stave a celkovej dostupnosti monitorovaných systémov. To im umožní cieľne sa zamerať na riešenie aktuálnych problémov.</p> <p>V súvislosti s vyššie uvedeným sa navrhuje implementácia nasledovných informačných systémov:</p>		
Oblasť	Časť	Informačné systémy
Dynamická doprava	Inteligentná križovatka	<ul style="list-style-type: none"> SW na meranie dopravy v križovatke SW na riadenie svetelnej signalizácie križovatky
Dynamická doprava	Meranie intenzity dopravy	<ul style="list-style-type: none"> SW na zber a spracovanie video záznamov SW na vyhodnotenie údajov o intenzite dopravy SW na prezentáciu údajov o intenzite dopravy
Bezpečnosť	Kamerový systém	<ul style="list-style-type: none"> SW pre zobrazenie a riadenie aktuálneho videostreamu z kamier v dohľadovom centre SW na správu video záznamov v dátovom úložisku SW pre identifikáciu nastavených typov incidentov v aktuálnom videostreame alebo v zázname nachádzajúcom sa v dátovom úložisku SW pre zobrazenie identifikovaných incidentov v dohľadovom centre
Energetika	Merače ovzdušia v budovách	<ul style="list-style-type: none"> SW pre zobrazovanie nameraných hodnôt (SaaS dodávateľa)
Energetika	Smart merače spotreby	<ul style="list-style-type: none"> SW pre zobrazovanie nameraných hodnôt (SaaS dodávateľa)
Tabule	Tabule	<ul style="list-style-type: none"> SW umožňujúci vzdialenú správu obsahu prezentovanom na informačnej tabuli (SaaS dodávateľa) SW na prezentáciu údajov na informačnej tabuli
Manažérsky informačný systém mesta	Manažérsky informačný systém mesta	<ul style="list-style-type: none"> Datový sklad Analytický a vizualizačný SW

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.

8.2.3. Technologická architektúra

Tabuľka 13 Technologická architektúra - budúci stav

Súhrnný popis		
<i>Úvodné informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)		
<p>Technologická architektúra spočíva v HW komponentoch inštalovaných v meste v rámci realizácie jednotlivých oblastí projektu. Súčasťou technologického SMART riešenia pre väčšinu oblastí nie je plánované využitie cloudových služieb „platforma ako služba“ (PaaS) a „infraštruktúra ako služba“ (IaaS) podľa katalógu cloudových služieb. Dáta budú ukladané na výkonný server s dátovým úložiskom, ktorý je súčasťou budovanej IoT architektúry. Niektoré oblasti si však môžu vyžadovať využitie cloudových služieb dodávateľov riešenia.</p>		
Špecifikácia technologických komponentov podľa oblastí projektu:		
Oblasť	Časť	Technologické komponenty
Dynamická doprava	Inteligentná križovatka	<ul style="list-style-type: none">• Sensory (magnetodetektory, radary)• Radiče križovatky• Komunikačné moduly
Dynamická doprava	Meranie intenzity dopravy	<ul style="list-style-type: none">• Kamery• Komunikačné moduly pre kamery• Server na spracovanie údajov
Bezpečnosť	Kamerový systém	<ul style="list-style-type: none">• Statické kamery• Otočné kamery• Prstencové kamery• Komunikačné moduly pre kamery• Komunikačný modul na strane dohľadového centra• Dátové úložisko• Zobrazovacie monitory na stene• Zobrazovacie monitory na stole obsluhy s pracovnou stanicou• Klávesnice s joystickom• Server na spracovanie analytických funkcií
Energetika	Merače ovzdušia v budovách	<ul style="list-style-type: none">• Merače s komunikačným modulom
Energetika	Smart merače spotreby	<ul style="list-style-type: none">• Merače s komunikačným modulom
Tabule	Tabule	<ul style="list-style-type: none">• Informačný panel s LCD displejom vo vysokom rozlíšení určený do exteriéru a bude odolný voči poveternostným vplyvom ako aj proti vandalizmu. Súčasťou je komunikačný modul pre vzdialené pripojenie
Manažérsky informačný systém mesta	Manažérsky informačný systém mesta	<ul style="list-style-type: none">• Systém bude inštalovaný na súčasnom vybavení mesta a nie je plánovaný žiadny komponent pre túto oblasť

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

Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení

Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.

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

8.2.4. Implementácia a migrácia

Tabuľka 14 Implementácia a migrácia

Súhrnný popis																						
Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)																						
Indikatívny harmonogram projektu:																						
ID	Aktivita	Dĺžka trvania (v mesiacoch)	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20
1	Priprava verejného obstarávania	3 (09-12/2020)																				
2	Realizácia verejného obstarávania	4 (01-04/2021)	x	x	x	x																
3	Analýza a dizajn	1 (05/2021)					x															
4	Implementácia	3 (06-08/2021)						x	x	x												
5	Testovanie	1 (09/2021)									x											
6	Nasadenie	3 (10-12/2021)										x	x	x								
7	Pilotná prevádzka a zapracovanie pripomienok	12 (01-12/2022)													x	x	x	x	x	x	x	x
8	Projektové riadenie	24 (01/2021-12/2022)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Harmonogram je naplánovaný tak, aby sa celý rok 2022 využil na pilotnú prevádzku s dohľadom dodávateľov. Tomu sú prispôsobené jednotlivé plánované etapy projektu.

Najprv bude vykonaná podrobnejšia analýza užívateľských požiadaviek, ktorá doplní detaily k požiadavkám obsiahnutým v tejto štúdii. Na ich základe bude spracované zadanie pre verejné obstarávanie tak, aby do konca roka 2020 Harmonogram predpokladá uzavretie hodnotenia ŽoNFP do konca roka 2020, aby od januára 2021 mohlo byť zahájené verejné obstarávanie. Predpokladané trvanie verejného obstarávania je 4 mesiace, čo je možné dosiahnuť prá k konca roka 2020 a viacerými zložkami procesu, ako je napríklad informačný deň pre všetkých účastníkov obstarávania.

Po uzavretí zmluvy bude dodávateľ mať k dispozícii jeden mesiac na dodatočnú analýzu požiadaviek a detailný dizajn riešenia. Následne je plánované obdobie 3 mesiacov na implementáciu. Vzhľadom na to, že všetky komponenty a bežne dostupné tovary a služby na trhu, je plánované obdobie na implementáciu reálne dosiahnuteľné. Jediná oblasť, ktorá bude podliehať úprave na mieru, je manažérsky informačný systém mesta. Ale vzhľadom na to, že tiež bude prispôsobenie bude zamerané na prepojenia a výstupy, je možné kalkulovať s rovnakou dĺžkou trvania. Do implementovaných systémov bude migrovaná len limitovaná časť súčasných dát.

Po skončení implementácie je plánovaný jeden mesiac na testovanie pred nasadením a následne 3 mesiace na samotné nasadenie jednotlivých riešení do praxe. Súčasťou nasadenia sú školenia a akceptačné procesy.

Rok 2022 je určený na pilotnú prevádzku a umožní tak mestu celý jeden finančný rok používať implementované systémy v úzkej spolupráci s dodávateľmi, aby sa zabezpečila požadovaná kvalita, prenos znalostí na pracovníkov mestských úradov.

Pre naplnenie plánovaných prínosov bude kladený dôraz na dodržanie nastaveného harmonogramu a implementovanie všetkých uvedených výstupov pri neustálom dohľade zainteresovaných osôb.

Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Implementation and Migration Viewpoint“

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.

8.2.5. Bezpečnostná architektúra

Tabuľka 15 Bezpečnostná architektúra - budúci stav

Súhrnný popis	
<p><i>Úvodné informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p> <p>Bezpečnosť z pohľadu biznis vrstvy:</p> <p>Základnými východiskami pre rozvíjané riešenie bezpečnosti IS sú rovnako ako v súčasnom stave právne predpisy ako zákon č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti, zákon č. 18/2018 o ochrane osobných údajov, zákon č. 95/2019 o informačných technológiách vo verejnej správe a s ním súvisiaca vyhláška č. 78/2020 o štandardoch pre informačné technológie verejnej správy a ďalej ISO/IES 27000, Common Criteria a OWASP Guides a dodatočných požiadaviek prevádzkovateľa systému.</p> <p>Po implementácii opatrení bude IS vyhovovať požiadavkám zákona o kybernetickej bezpečnosti (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov, ktorým sa zrušuje smernica 95/46/ES (všeobecné nariadenie o ochrane údajov) a zákona č. 18/2018 o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Navrhované riešenie neobsahuje zverejňovanie osobných údajov.</p> <p>Pre riešenie bezpečnosti v rámci navrhovaného projektu bude spracovaný bezpečnostný projekt a samotný návrh funkčnosti bude vychádzať z uvedeného projektu.</p> <p>Bezpečnosť z pohľadu aplikácií:</p> <p>Dostupnosť dát a systému bude zaistená na úrovni SLA poskytovateľom služby, alebo pravidelným zálohovaním a možnosťou obnovenia dát. Konkrétny popis prevádzky a riešenia katastrofických scenárov vznikne počas samotného projektu.</p> <p>Bezpečnosť z pohľadu technológie:</p> <p>Jednotlivé komponenty projektu budú pripájané prostredníctvom dedikovanej prenosovej infraštruktúry, v prípade komunikácie so SaaS riešením dodávateľa podporou VPN.</p> <p>Ovládanie a manažment riešení bude formou zabezpečeného prístupu. Všetky aktivity v platforme budú auditované a auditné logy budú prístupné na kontrolu.</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
Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.	Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.

8.3. Prevádzka

Tabuľka 16 Prevádzka - budúci stav

Súhrnný popis	
<p><i>Úvodné informácie</i> (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</p> <p>Mesto disponuje adekvátnym materiálno-technických zázemím a dostatočnými internými administratívnymi kapacitami, ktoré po realizácii školení budú mať náležitú odbornú spôsobilosť pre implementáciu a prevádzku projektu. Zároveň mesto uzavrie servisné a licenčné maintenance zmluvy s jednotlivými dodávateľmi riešení tak, aby bola zabezpečená plná podpora nasadených riešení a určené parametre pre podporu dodávateľmi.</p> <p>Na implementácii a prevádzke projektu sa budú personálne podieľať určení pracovníci:</p> <ul style="list-style-type: none">• MsÚ• Mestskej polície Trenčín• Mestského hospodárstva a správy lesov, m.r.o. <p>Po ukončení projektu zabezpečí mesto pokračovanie naplnenie technických a personálnych potrieb, resp. kapacity nevyhnutné pre prevádzkovanie výstupov projektu počas celej životnosti projektu a to minimálne počas 5-ročného obdobia udržateľnosti projektu z rozpočtových zdrojov žiadateľa. Mesto zároveň deklaruje, že podpora prevádzky systémov vybudovaných projektom bude aspoň vo výške 20% finančných prostriedkov z celkových oprávnených výdavkov projektu rozpočtovaných ako vlastné zdroje. Náklady na 8 rokov prevádzky po ukončení projektu podľa TCO sú vyčíslené na celkovú výšku 317 416,- EUR s DPH.</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>	
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>

8.4. Ekonomická analýza

Tabulka 17 Ekonomická analýza - budoucí stav

Súhrnný popis

Úvodné informácie

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

Čistá súčasná ekonomická hodnota (ENPV) = nie je určené

Rok návratu investície (PBP) = nie je určené

Na základe prieskumu trhu a analýze jeho výsledkov, ktoré prebiehali v mesiacoch apríl až jún 2020, bol stanovený odhadovaný rozpočet projektu nasledovne:

Ekonomická klasifikácia	Položka	Jednotková cena s DPH	Počet kusov	Cena celkom
	Dynamická doprava			
713002	Kamera statická pre videoanalytické úlohy	3 000,00 €	5	15 000,00 €
713002	Gateway s príslušenstvom	3 760,00 €	5	18 800,00 €
713002	Server na monitoring intenzity dopravy	22 000,00 €	1	22 000,00 €
713002	Hardvérové vybavenie pre inteligentné riadenie križovatky	223 800,00 €	1	223 800,00 €
633013	Operačný systém	510,00 €	1	510,00 €
711003	SW na monitoring dopravy	38 400,00 €	1	38 400,00 €
637001	Školenia spojené s ovládaním softvéru	840,00 €	1	840,00 €
	Bezpečnosť			
713002	Kamera statická pre videoanalytické úlohy	3 000,00 €	6	18 000,00 €
633002	Inštalčné príslušenstvo pre kameru	168,00 €	6	1 008,00 €
713002	Záložný zdroj pre statické kamery	4 560,00 €	6	27 360,00 €
713002	Kamera otočná pre videoanalytické úlohy	6 000,00 €	14	84 000,00 €
633002	Inštalčné príslušenstvo pre kameru	264,00 €	14	3 696,00 €
713002	Diskové pole NAS	17 880,00 €	2	35 760,00 €
633002	Monitor 24/7 na stenu	1 536,00 €	3	4 608,00 €
633002	Ultrawide monitor na stól pre operátora	1 080,00 €	4	4 320,00 €
633002	Klávesnica s joystickom	1 560,10 €	1	1 560,10 €
633013	Licencie pre VMS (multipack)	1 440,00 €	1	1 440,00 €
711003	Licencia VMS API pre SW tretích strán	4 200,00 €	1	4 200,00 €
711003	Licencie SW pre LPR	15 360,00 €	1	15 360,00 €
711003	Licencie SW pre pokročilé analýzy	6 600,00 €	10	66 000,00 €
713002	Server HPE ProLiant DL385 Gen10 Plus 8SFF Configure-to-order Server	22 822,60 €	1	22 822,60 €
633013	Operačný systém pre analytický server	510,00 €	1	510,00 €
637001	Školenia spojené s ovládaním softvéru	1 080,00 €	1	1 080,00 €
637001	Školenia spojené s ovládaním hardvéru	600,00 €	1	600,00 €
	Energetika			
633002	Hardware - snímače teploty a vlhkosti - 2 snímače pre budovu	132,00 €	4	528,00 €
633002	Hardware - snímače teploty, vlhkosti a CO2 - 2 snímače pre budovu	730,80 €	4	2 923,20 €
633002	Hardware - meteorostanica - 1 stanica na budovu	819,60 €	4	3 278,40 €
713002	Hardware - merače (elektro, voda, plyn) - 3 merače na budovu	3 255,12 €	4	13 020,48 €
711003	Licencia ESW	5 466,00 €	4	21 864,00 €
633002	Hardware - snímače teploty a vlhkosti - 2 snímače pre budovu	132,00 €	1	132,00 €
633002	Hardware - snímače teploty, vlhkosti a CO2 - 2 snímače pre budovu	732,00 €	1	732,00 €
633002	Hardware - meteorostanica - 1 stanica na budovu	819,60 €	1	819,60 €
713002	Hardware - merače (elektro, voda, plyn) - 3 merače na budovu	3 404,62 €	1	3 404,62 €
711003	Licencia ESW	4 800,00 €	1	4 800,00 €
637001	Školenie	500,00 €	1	500,00 €
	Manažérsky informačný systém			
711003	Licencie databázy	80 640,00 €	1	80 640,00 €
711003	Vytvorenie aplikácie	197 837,00 €	1	197 837,00 €
637001	Školenie SW	1 080,00 €	1	1 080,00 €
	Aplikačný modul informačné tabule			
713002	Informačné kiosky	12 300,00 €	2	24 600,00 €
711003	Softvér pre informačné kiosky - správa obsahu	9 000,00 €	1	9 000,00 €
Spolu				976 834,00 €

Detailný pohľad na rozpočet je spracovaný vo forme analýzy TCO, ktorá je prílohou štúdie uskutočiteľnosti.

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.

TCO_Trencin_02.xlsx