

# SU-MD-su\_616

# SU-MD-su\_616

Inteligentne prvky spravy mesta

13.05.2020
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](#)

## Základné informácie

### 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*

<p><b>Zdôvodnenie využitia národného projektu a vylúčenia výberu projektu prostredníctvom výzvy</b></p>	<p>Predkladaná štúdia uskutočniteľnosti „Inteligentné prvky správy mesta“ pokrýva nevyhnutnú modernizáciu a implementáciu inteligentných prvkov správy mesta Brezna, ktorých realizácia bude zabezpečená prostredníctvom projektu predkladaného vo výzve „Moderné technológie“ s kódom OPII-2020/7/11-DOP. Na jej tvorbe sa podieľali predovšetkým zodpovední pracovníci mesta Brezno.</p> <p>Táto štúdia uskutočniteľnosti popisuje súčasný stav a rámcovo navrhuje budúce riešenie dátovej platformy, spolu s ďalšími komponentmi aplikačnej architektúry.</p> <p>Hlavnou úlohou navrhovaného riešenia bude bezpochybné zefektívnenie hospodárenia mesta, poskytovania služieb mesta a skvalitnenia života občanov.</p> <p>Výsledkom tejto štúdie uskutočniteľnosti je detailný pohľad na analýzu súčasného stavu, zmonitorovanie aktuálnej situácie mesta, základná analýza nákladov a prínosov, prioritizácia a popis služieb s pridanou hodnotou pre efektívnu správu mesta pre budúcu implementáciu.</p>
<p><b>Prijímateľ/partnera národného projektu a dôvod jeho určenia</b></p>	<p>Mesto Brezno</p>
<p><b>Príslušnosť národného projektu k relevantnej časti PO7 OPII</b></p>	<p>E. Podpora budovania inteligentných miest a regiónov (špecifický cieľ 7.4): projekt je v súlade s oblasťou Implementácia informačných systémov inteligentného mesta a regiónu</p>
<p><b>Indikatívna výška finančných prostriedkov určených na realizáciu národného projektu</b></p>	<p>1 mil. EUR</p>

## Dôvod

Dôvodom vykonania tejto štúdie je vyhodnotenie uskutočniteľnosti nášho projektového zámeru implementovanie dátovej platformy na báze IoT, ktorá ponúka trvalo udržateľnú IoT architektúru pre inteligentné riešenia správy mesta, pričom platforma sa vyznačuje vysokou mierou kompatibility a jednotlivé komponenty sú ľahko integrovateľné v čase.

Takéto riešenie by naštartovalo nevyhnutnú digitalizáciu správy mesta, poskytlo by potrebné a presné dáta pre plánovanie mestských strategických a rozvojových politík pre budúce obdobie.

V rámci Programu rozvoja mesta Brezno na roky 2016 -2022 mesto Brezno identifikovalo 10 prioritných oblastí rozvoja kľúčových pre zlepšenie kvality života svojich obyvateľov. Plánovaný projekt a predkladaná štúdia uskutočniteľnosti boli koncipované tak aby napĺňali čo najviac z prioritných oblastí rozvoja mesta Brezno. Realizácia projektu bude kľúčová pre prioritné oblasti: Mesto pre občana – moderná samospráva (priorita 1.1 Flexibilná samospráva reagujúca na nové trendy, Priorita 1.2 Informatizácia spoločnosti), Bezpečnosť občanov a poriadok (Priorita 2.1 Bezpečnosť obyvateľov mesta), Technická infraštruktúra a environmentálna politika mesta (Priorita 3.3 Kvalita životného prostredia v meste a jeho okolí, Priorita 3.4 Modernizácia a budovanie technickej infraštruktúry), Dopravná infraštruktúra (Priorita 4.1 Komplexné riešenie dopravného systému mesta a bezpečnosti cestnej premávky).

Tieto priority zodpovedajú aktuálnym problémom mesta a sťažnostiam jeho obyvateľov. Niektorí občania sa sťažujú na kvalitu vzduchu, iní na osvetlenie vo svojich mestských štvrtiach, nehovoriac o problémoch súvisiacich s dopravou, parkovaním, bezpečnosťou, so zmenou klímy, s nedostatočným poskytovaním informácií alebo s problémami súvisiacimi s ustavične narastajúcou urbanizáciou. Mesto sa snaží riešiť niektoré z týchto problémov využívaním čiastkových systémov. Predkladaná štúdia uskutočniteľnosti však popisuje implementáciu systému, ktorý umožní integráciu všetkých týchto systémov do jedného.

Práve zavedenie inteligentných systémov riadenia je výzvou číslo jeden pre každé slovenské mesto. Slovo inteligentný sa skloňuje vo všetkých pádoch a predstavuje nesmierny technologický pokrok, kedy mesto získava kontrolu nad svojimi investíciami. Mesto Brezno chce v prvom rade využiť tento potenciál, zvýšiť funkčnosť, dlhodobú udržateľnosť a životnú úroveň obyvateľov.

Predstavitelia mesta rokovali o možnostiach digitalizácie mesta na spoločných strategických zasadnutiach a hľadali tak vhodné riešenia, aby spĺňali všetky technické i ekonomické predpoklady.

## **Rozsah**

Aktivity popísané v rámci štúdie uskutočniteľnosti boli plánované tak, aby umožnili kompatibilné riešenie viacerých zo strategických priorit rozvoja mesta Brezno v období 2016-2022.

Navrhované riešenie umožní:

- Modernizáciu verejného osvetlenia a jeho úsporná a automatizovanú prevádzku
- Nízko-nákladové vybudovanie dátovej siete, ktorá umožní zber a monitoring reálnych dát pre tvorbu zodpovedných a efektívnych mestských politík
- Monitoring parkovania a zber vstupných dát pre nastavenie vhodnej parkovacej politiky
- Monitoring kvality životného prostredia
- Inštaláciu mestských hlásičov, ktoré budú disponovať kamerovým systémom pre monitorovanie bezpečnostnej situácie a vandalizmu v meste a zároveň budú plniť funkciu informačných kioskov
- Efektívny a transparentný manažment aktuálnych a presných dát.

## Použité skratky a značky

Tabuľka 2 Skratky a značky

Skratka / Značka	Vysvetlenie
LED	Light Emitting Diode (elektroluminiscenčná dióda)
IoT	Internet of Things (internet vecí)
MsP	Mestská polícia
RVO	Rozvádzač verejného osvetlenia
VO	Verejné osvetlenie

## Manažérske zhrnutie

Cieľom projektu je ukázať, že verejné osvetlenie (VO) môže slúžiť ako dátová infraštruktúra. Ide o základný benefit, ktorý veľmi efektívne umožní prenášať údaje bez potreby dodatočných investícií na nové dátové siete. Koncept verejného osvetlenia ako infraštruktúry, kde sa svetlo vypína až priamo v samotnom svietidle, prináša benefit v podobe trvalého napájania pre ďalšie zariadenia „zavesené“ na stĺpoch verejného osvetlenia. Keď opomenieme vizuálnu stránku vecí (ťahané extra napájacie vodiče po samotných stĺpoch VO), tak takéto riešenie má aj významný environmentálny dopad, keďže v meste nepotrebujeme extra baterkové napájanie pre periférne zariadenia na stĺpe (napr. kamery, senzory a pod.). Projekt preukazuje, že ak sa spojí digitalizácia mesta s rozumnou infraštruktúrou vo verejnom osvetlení, tak sú benefity viditeľné prakticky okamžite. Vďaka inteligentnému osvetleniu generujem úspory na spotrebe elektrickej energie, ale rovnako aj pri údržbe, lebo svietidlá, ako súčasť internetu vecí (IoT – Internet of Things) o sebe svoj stav hlásia a aj merajú spotrebu. Potom s napojením na informácie z rozvádzača VO a ďalších častí inteligentných technológií, ako je inteligentné parkovanie, či inteligentné senzory umožňujú optimalizovať procesy a riadenie mesta na základe reálneho stavu určeného zo zozbieraných údajov.

Kvalitné a reálne dáta sú zárukou nielen samotného potenciálu úspor, ale aj kvalifikovaných rozhodnutí vedenia mesta či už v parkovacej politike, alebo napr. v oblasti bezpečnosti. Preto je digitalizácia miest a obcí už nevyhnutným predpokladom efektivizácie verejnej správy.

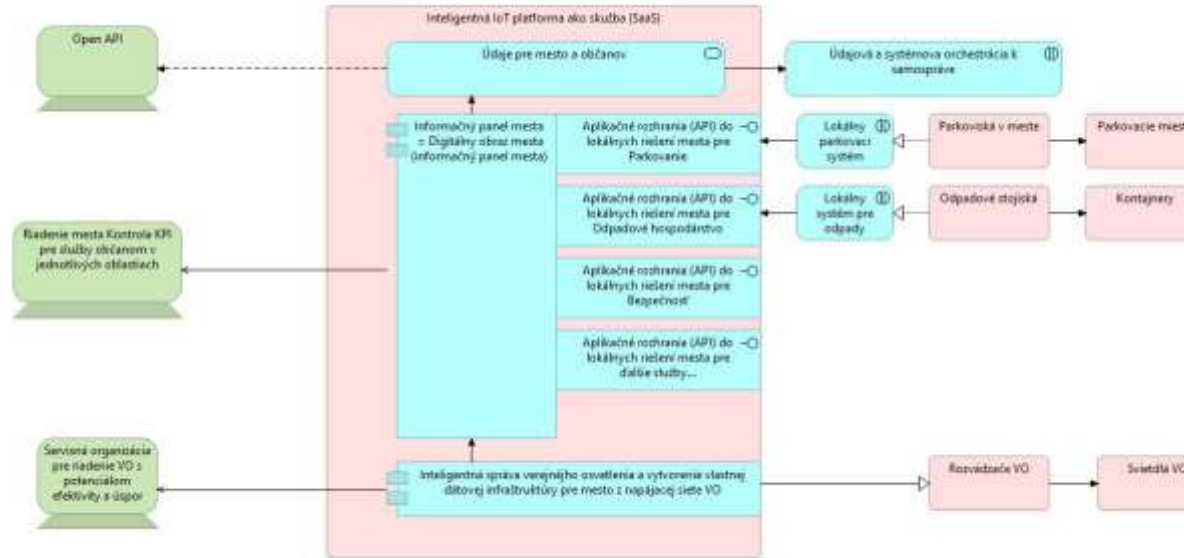
Komplexná schéma riešenia pre mesto Brezno je znázornená na nasledujúcom obrázku: [IoT platforma pre mesto ako SaaS.archimate](#)

# Motivácia

Tabuľka 3 Motivácia – budúci stav

Súhrnný popis	
<p><i>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i></p>	<p>Aby samospráva mohla zabezpečiť rozvoj mesta vo všetkých oblastiach, je potrebné, aby flexibilne reagovala na zmeny, prispôbovala sa novým trendom a maximálne napĺňala požiadavky klientov. Plánovaná modernizácia samosprávy pre obdobie 2016- 2022 zahŕňa tak zlepšenie materiálno-technických podmienok, ako aj podmienok pre zamestnancov a ich rozvoj.</p> <p>Samospráva disponuje množstvom informácií, ktoré je potrebné za účelom transparentnosti fungovania samosprávy sprostredkovať verejnosti. Tu vzniká priestor pre rozširovanie využívania informačného systému samosprávy – <b>komplexné a aktuálne informácie, integrované údaje, digitalizácia dokumentov, automatizácia procesov v samospráve.</b></p> <p>Poskytovanie elektronických služieb si vyžaduje kvalitnú sieťovú infraštruktúru v podobe komplexného informačného systému. Mnohé činnosti samosprávy mesta vyžadujú interakciu s inými zložkami verejnej správy, najmä štátnej správy, na viacerých úrovniach. Preto proces informatizácie mesta musí byť úzko koordinovaný s budovaním elektronických služieb verejnej správy na centrálnej úrovni, teda ústredných orgánov štátnej správy. Interoperabilita jednotlivých informačných systémov na horizontálnej i vertikálnej úrovni verejnej správy je zatiaľ veľmi problematická.</p> <p>Z relevantných priorít vyberáme:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verejné WI-FI hot-spoty pre mobilný internet (orientované najmä na turistov a študentov)</li><li>• kamerový systém MsP</li><li>• riadenie správy infraštruktúry prostredníctvom monitorovania systémov, získavanie informácií pre odstránenie možných problémov</li><li>• inteligentné dopravné systémy,</li><li>• riadenie komplexnej správy zmien a konfigurácií, vzdialenej správy a inštalácie softvéru optimálneho softvér asset manažmentu, predvídania požiadaviek na údržbu systémov</li><li>• vybudovanie integrovaných obslužných miest vrátane infokioskov, a to aj na podporu cestovného ruchu.</li></ul>

*Priestor pre  
sumárny  
obrázok:  
ArchiMate  
štandardný  
viewpoint –  
„Motivation  
viewpoint”*



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

Na zabezpečenie dostatočnej ochrany osôb a majetku osôb chce mesto Brezno **rozšíriť kamerový systém** (zvýšenie počtu kamier, nepretržité monitorovanie kritických miest,) riešiť dopravnú situáciu v okolí základných škôl s pomocou dobrovoľníkov z radov občanov. V oblasti prevencie sa MsP bude venovať najmä deťom (dopravná bezpečnosť), seniorom a zdravotne postihnutým (ochrana majetku a osôb). Samospráva sa zameria aj na zabezpečenie dostatočnej prevencie negatívnych spoločenských javov. Bude sa snažiť vytvoriť bariéry proti rozšíreniu užívania drog a zabezpečiť dostatok bezpečných zón v okolí zariadení pre deti a mládež.

Kvalita životného prostredia obyvateľov má priamy vplyv na potenciál hospodárskeho rozvoja regiónu, v ktorom žijú (a naopak). Preto medzi najdôležitejšie úlohy samosprávy musí patriť i vytváranie dobrých podmienok pre kvalitné životné prostredie. Snahou mesta Brezna je zabezpečiť čo najoptimálnejšie využívanie prírodných zdrojov a starostlivosť o životné prostredie.

Z hľadiska možností mesta priamo zasahovať do rozvoja životného prostredia v meste prisudzujúci súčasný legislatívno-právny stav v SR najdôležitejšie úlohy týmto oblastiam environmentálnej infraštruktúry: Odpadové hospodárstvo, Vodné hospodárstvo, zásobovanie pitnou vodou, Tvorba krajiny.

Vo svojej koncepcii pripravovaných aktivít v oblasti ovzdušia pôjde o monitoring znečistenia ovzdušia, ochranu pred hlukom a prachom budovaním najmä pásov zelene.

Pre rozvoj mesta a novú výstavbu je nevyhnutná modernizácia technickej infraštruktúry – budú potrebné rekonštruovať zastarané siete, ale aj budovať nové inžinierske siete. Úlohou samosprávy bude zabezpečiť systémový rozvoj inžinierskych sietí, t. j. spolupracovať s prevádzkovateľmi inžinierskych sietí, koordinovať ich postup pri rekonštrukcii inžinierskych sietí a vytvárať aktuálnu technickú mapu mesta.

Pre rozvoj mesta je podstatné doplnenie a modernizácia existujúcej technickej infraštruktúry, pričom je potrebná koordinácia aktivít s prevádzkovateľmi jednotlivých inžinierskych sietí. Cieľom je predovšetkým **efektívne prevádzkovanie verejného osvetlenia** bez obmedzenia bezpečnosti obyvateľov mesta a zatraktívnenia mesta. Plánované sú 3 hlavné aktivity:

- Vykonať revíziu prevádzkovaných svetelných bodov v meste za účelom dosiahnutia hospodárneho prevádzkovania verejného osvetlenia, výsledkom ktorej bude návrh na komplexné riešenie
- Efektívne fungovanie verejného osvetlenia v meste Brezno
- Optimalizácia verejného osvetlenia

Mesto Brezno v roku 2016 realizovalo projekt Obnova verejného osvetlenia v meste Brezno v rámci OPKaHR v hodnote viac ako 400 tisíc EUR, pri ktorom došlo k výmene 1066 svetelných bodov. Je potrebných vymeniť ešte 510 svetelných bodov.

V rámci dopravnej infraštruktúry mesto Brezno plánuje pre obyvateľov a návštevníkov vybudovať bezpečnú a účelnú dopravnú sieť, doplniť statickú dopravu a vybudovať sieť nemotorovej dopravy. Pričom jedným zo základných cieľov je zabezpečiť dostatok parkovacích miest, zvýšiť komfort parkovania pre miestnych obyvateľov i pre návštevníkov v každej mestskej časti, centrálnne aj jednotlivo.

<b>Riziká</b>	<b>Spresnenie identifikovaných rizík:</b> <i>Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká</i>
Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)	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 vyplývajúce z projektového a technického zabezpečenia sú zhrnuté v prílohe <a href="#">Analýza rizík</a> .
<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

## Popis aktuálneho stavu

### Legislatíva

Tabuľka 4 Legislatíva – aktuálny stav

<b>Súhrnný popis</b>		
<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>		
<b>Riziká</b>	<b>Spresnenie identifikovaných rizík:</b> <i>Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.</i>	
Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)		
<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>	



<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>
---	---

## Architektúra

### Biznis architektúra

*Tabuľka 5 Biznis architektúra - aktuálny stav*

<b>Súhrnný popis</b>	
<i>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<i>Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Product viewpoint“, „Business Process Viewpoint“</i>	
<i>Ďalšie informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<b>Riziká</b>	<b>Spresnenie identifikovaných rizík:</b> <i>Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.</i>
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	
<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

### Architektúra informačných systémov

*Tabuľka 6 Architektúra informačných systémov - aktuálny stav*

<b>Súhrnný popis</b>	
<i>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	

<i>Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Application Usage Viewpoint“, „Application Co-operation Viewpoint“</i>	
<i>Ďalšie informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<b>Riziká</b>	<b>Spresnenie identifikovaných rizík:</b> <i>Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.</i>
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	
<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

## Technologická architektúra

*Tabuľka 7 Technologická architektúra - aktuálny stav*

<b>Súhrnný popis</b>	
<i>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<i>Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Infrastructure Usage Viewpoint“, „Infrastructure Viewpoint“</i>	
<i>Ďalšie informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<b>Riziká</b>	<b>Spresnenie identifikovaných rizík:</b> <i>Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.</i>
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	

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

## Bezpečnostná architektúra

Tabuľka 8 Bezpečnostná architektúra - aktuálny stav

<b>Súhrnný popis</b>	
<i>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram.</i>	
<i>Ďalšie informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<b>Riziká</b>	<b>Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.</b>
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	
<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

## Prevádzka

Tabuľka 9 Prevádzka - aktuálny stav

<b>Súhrnný popis</b>	
<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>	
<b>Riziká</b>	<b>Spresnenie identifikovaných rizík: Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.</b>
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	
<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

## Alternatívne riešenia

### Alternatíva A – „Názov“

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

### Alternatíva B – „Názov“

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

## Popis budúceho stavu

### Legislatíva

*Tabuľka 10 Legislatíva - budúci stav*

Súhrnný popis	
<p><i>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i></p>	<p>Cieľom projektu „Inteligentné prvky správy mesta“, je implementovať dátovú IoT platformu, ktorá ponúka trvalo udržateľnú IoT architektúru pre inteligentné riešenia (smart).</p> <p>Základným cieľom je demonštrovať schopnosť dátovej platformy pospájať do jedného systému viacero riešení od rôznych dodávateľov. Riešenie umožňuje vytvárať a prevádzkovať vlastné aplikácie a rovnako dobre umožní integrovať a koncentrovať do jedného systému aplikácie tretích strán (parkovanie, osvetlenie a pod.). Vďaka týmto schopnostiam je riešenie pre mesto Brezno ideálne ako z pohľadu dlhodobej udržateľnosti, tak tento koncept bráni „vendor lockin“ ohrozeniu.</p> <p>Veľmi veľkou aplikačnou výhodou je modul <b>Informačný panel mesta</b>, ktorý na mapovom podklade vizualizuje jednotlivé zariadenia alebo IoT komponenty, ktoré reprezentujú jednotlivé časti mestského mobiliáru (osvetlenie, elektrické rozvážače, bezpečnostné kamery, enviro senzory, monitorovacie zariadenia pre meranie spotreby el. energie, vody a pod.).</p> <p>Vďaka tejto časti aplikácie mesto urobí prvý veľký krok k svojej digitalizácii a lepšiemu vlastnému porozumeniu cez zber vlastných údajov. Rovnako cez tzv. virtuálne body umožňuje efektívne plánovať svoj digitálny rozvoj a tým riadene a efektívne zabezpečiť dlhodobý udržateľný rozvoj. Aj vďaka tejto vlastnosti si mesto v systéme ľahko pospája doteraz lokálne aplikácie a riešenia na jedno dátové miesto, ale systém vďaka svojej otvorenosti umožní neskôr pripájať aj zariadenia a riešenia, ktoré ešte len budú vznikáť.</p> <p>Toto unikátne riešenie ukazuje, ako jednoducho je možné cez verejné osvetlenie vytvoriť vlastnú infraštruktúru mesta, integrovať riešenie pre parkovanie a bezpečnosť. Vďaka elektronickej identifikácii jednotlivých digitálnych bodov, sa dá vytvoriť ďalší potenciál úspor v samotnej správe a tým zvyšovať samotnú efektivitu riešenia.</p> <p>Vďaka KPIs je možné veľmi efektívne a v reálnom čase sledovať plnenie kľúčových parametrov mesta a tým monitorovať a následne zlepšiť kvalitu života obyvateľom podporenú reálnymi údajmi v systéme, ako merateľný parameter.</p>
<p><i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.</i></p>	

<i>Ďalšie informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<b>Kritéria kvality</b>	<b>Spresnenie kritérií kvality:</b> <i>Odkazy na relevantné identifikátory kritérií kvality v prílohe Kritéria kvality.</i>
<i>Stručná charakteristika požadovanej kvality (Max. 400 znakov)</i>	
<b>Riziká</b>	<b>Spresnenie identifikovaných rizík:</b> <i>Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.</i>
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	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 vyplývajúce z projektového a technického zabezpečenia sú zhrnuté v prílohe <a href="#">Analýza rizík</a> .
<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

## Architektúra

### Biznis architektúra

*Tabuľka 11 Biznis architektúra – budúci stav*

<b>Súhrnný popis</b>	
<i>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	

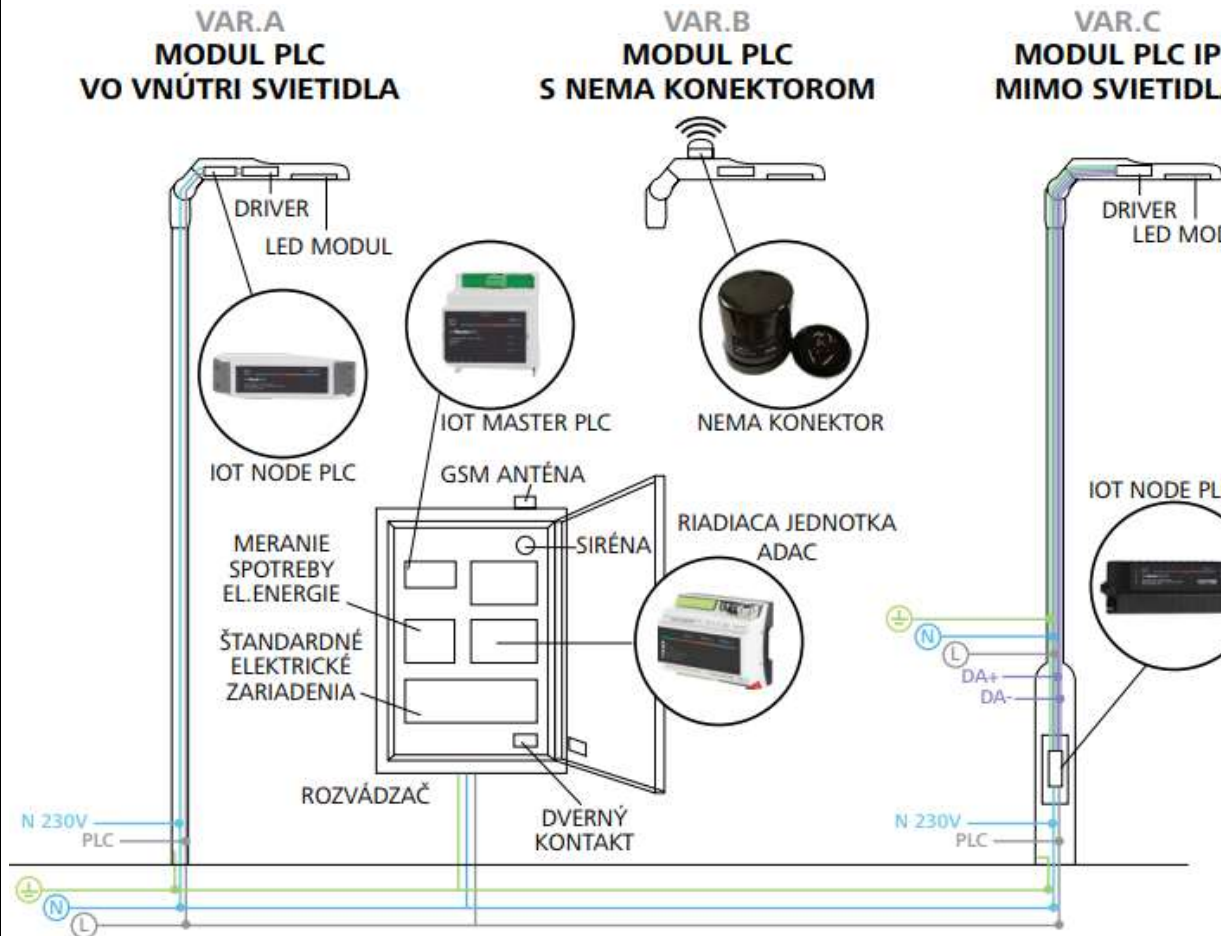
<i>Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Product viewpoint“, „Business Process Viewpoint“</i>	
<i>Ďalšie informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<b>Kritéria kvality</b>	<b>Spresnenie kritérií kvality:</b> Odkazy na relevantné identifikátory kritérií kvality v prílohe Kritéria kvality.
Stručná charakteristika požadovanej kvality (Max. 400 znakov)	
<b>Riziká</b>	<b>Spresnenie identifikovaných rizík:</b> Odkazy na relevantné identifikátory rizík v prílohe Riziká.
<i>Stručná charakteristika identifikovaných rizík (Max. 400 znakov)</i>	
<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

## Architektúra informačných systémov

Tabuľka 12 Architektúra informačných systémov - budúci stav

<b>Súhrnný popis</b>	
----------------------	--

IoT platforma, ktorá je prevádzkovaná ako služba pre mestá a obce predstavuje svojimi technologickými možnosťami inovatívne a trvalo udržateľné riešenie. Dokáže efektívne využívať sieť verejného osvetlenia na vybudovanie infraštruktúry pre inteligentné mesto (viď variant A).



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

Výmenou svietidiel systému verejného osvetlenia je možné vytvoriť komunikačnú sieť na prenos a následné zhromažďovanie údajov tým najefektívnejším a najhospodárnejším spôsobom.

Riešenie je pripravené aj na variant, že nie je možné vykonať výmenu nového LED osvetlenia. V takomto prípade sa pred samotné svietidlo aplikuje IoT node individuálne (variant B a C).

Hlavným dôvodom je to, že svetlá sa nachádzajú vo všetkých dôležitých častiach mesta. Jednotlivé svetlá sú rovnomerne rozmiestnené. Vybrané svietidlá sa nahradia LED diódovým svietidlom, ktoré prináša úspory, čím mesto ušetrí prostriedky na ďalší rozvoj, energetickú rezervu a rozšírenú funkčnosť.

**Dôvody prečo použiť verejné osvetlenie sú nasledovné:**

**Rovnomerné rozloženie siete v meste.** Svetlá sú ideálne distribuované a rozmiestnené, **Ekonomické.** Nie je potrebné vybudovať novú elektrickú rozvodnú sieť, možno použiť napájajúcu sieť systému osvetlenia.

**Konštantne** pod napätím 230V. Nevyhnutná vlastnosť pre napájanie väčšinu snímačov a zariadení inteligentného mesta. Zabezpečí elimináciu bateriek, ktoré treba pravidelne meniť, sú záťažou pre životné prostredie a znižujú komfort riešenia.

**Vhodná pozícia aj výška.**



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

Toto riešenie smart osvetlenia pripraví infraštruktúru pre konektivitu digitálnych bodov na základnú IoT platformu. Modul osvetlenia v rámci dátovej platformy poskytuje prístup k správe a monitorovaniu verejného osvetlenia, pričom realizácia špecifických operácií prebieha cez moderné widgety. To znamená, že modul je zhrnutý do 4 oblastí: riadenie, údaje, optimalizácia a údržba.

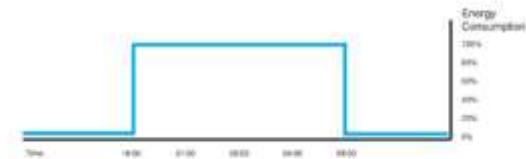
**Takýto systém umožňuje priame riadenie osvetlenia, ktoré sa uskutočňuje viacerými spôsobmi:**

pomocou diaľkového spínania stýkačov napájania na tlačidlových funkcionalitách systému, vďaka automatizovanému spínaniu stýkačov napájania na základe vopred nastavených profilov zapínania, na tlmenie svetla sa bežne používajú profily stmievania, ktoré sú priraditeľné na definované skupiny svietidiel ako aj jednotlivým svietidlám, riešenie umožňuje vytvárať špeciálne profily svietenia pre konkrétny dátum ako výnimky, čím zvyšuje samotná užiteľnosť, ako aj efektívnosť (iný profil svietenia pri kultúrnych alebo športových podujatiach, eventové svietenie ako sú napr. počas vianočného obdobia a pod.) systém pre vyšší komfort a bezpečnosť umožňuje aj manuálne stmievanie svietidiel prostredníctvom tlačidlových funkcionalít systému, cez ktoré sa dajú svetlá stmievať jednotlivé po skupinách, prípadne sa dajú stmievať vybrané svetlá na mape.

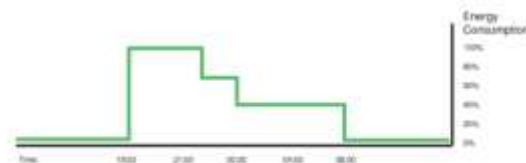
Nižšie uvedený obrázok demonštruje možnosť získania ďalších úspor na profiloch osvetlenia.



LED lighting (without smart controls) energy consumption profile



LED lighting (with smart controls) energy consumption profile



V prípade výmeny starého osvetľovacieho systému, vybrané svietidlá nahradíme novými IoT LED svietidlami. Svietidlá s IoT funkcionalitou prinášajú okrem rozšírenej funkčnosti a vlastnej správy (informácie o stave zariadenia v reálnom čase) aj úsporu energie. Ďalšie, podstatne dôležité funkcie inteligentného osvetlenia sú nastavenie vlastných pravidiel pre vyhodnocovanie chýb a poplachu, SMS a email notifikácia, definovanie virtuálnych bodov predstavujúcich potenciál ďalšej obnovy, zamedzenie neoprávneného vstupu do rozvádzača sirénou, proces údržby, mobilná aplikácia pre inštalačné a servisné práce, možnosť pripojenia ďalších svietidiel do systému.

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

<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>
Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.	Komplexný popis plánovaného riešenia je bližšie popísaný v dokumente <a href="#">Popis budúceho stavu systému inteligentnej správy mesta Brezna</a> .

## Technologická architektúra

Tabuľka 13 Technologická architektúra - budúci stav

<b>Súhrnný popis</b>	
<p><b>Architektúra dátovej platformy</b> je vybudovaná tak, aby bola bezpečná, robustná, otvorená a pripravená na nové technológie a aplikácie. Platforma už dnes integruje širokú škálu aplikácií v rámci infraštruktúry, životného prostredia, dopravy, energetiky, spoločnosti, zdravia a starostlivosti, verejného sektoru a dátovej inteligencie. V rámci toho kompaktné prepája smart funkcie na báze inovatívneho využívania technológií – napríklad aj efektívnu dopravu, moderné odpadové hospodárstvo, lighting management, mestské plánovanie, prepravu, manažment dopravy, systém pre udržateľnú spotrebu energie, parkovanie, e-mobilitu. Obsahuje sadu opensource rozhraní (nástrojov) pre rýchlu a efektívnu integráciu riešení a údajov do systému, aby vďaka koncentrovaným a efektívnym údajom podporovalo rozhodovanie na báze údajov a faktov.</p> <p>Platforma ponúka veľké množstvo informácií, ktoré sa môžu prehľadne usporiadať a zobraziť na jednej obrazovke na spoločnom prehľade. Používatelia majú k dispozícii prívetivé ovládacie rozhranie, ktoré im umožňuje kedykoľvek vizualizovať údaje z inteligentného mestského hlásiča. Platforma umožňuje zobraziť polohu zariadenia na mape, video stream z kamery, alebo environmentálne informácie o prostredí.</p> <p>Architektúra dátovej platformy je dizajnovaná ako otvorená a pripravená na nové technológie a aplikácie. Už dnes integruje širokú škálu aplikácií v rámci infraštruktúry, životného prostredia, spoločnosti, zdravia a starostlivosti, verejného sektoru a dátovej inteligencie. Pre rozhrania na integráciu s ďalšími aplikáciami sú použité komponenty a riešenia na báze Open Source.</p>	
<p><i>Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Infrastructure Usage Viewpoint“, „Infrastructure Viewpoint“</i></p>	

**Informačný panel mesta** umožňuje koncovému používateľovi pristupovať, vizualizovať a analyzovať údaje zachytené na inteligentnej infraštruktúre alebo smart zariadení, (edge commuting). Informačný panel mesta umožňuje zhromažďovať a vizualizovať informácie z rôznych mestských systémov na jednom mieste. Dátová platforma vytvára služby založené na konečnom a pevnom koncepte, ktorý poskytuje municipalitám (mestám, obciam, regiónom a pod.) efektívnejšiu správu implementovaných riešení a manažment z toho vyplývajúcich údajov.

**Lokálna aplikácia pre monitorovanie parkovania** dokáže veľmi efektívne spravovať jedno alebo viac parkovísk a je integrovaná do prostredia dátovej platformy.

Konečným cieľom riešenia je vytvorenie centralizovaného monitoringu parkovania v meste a na základe údajov z neho získaných riadiť a moderovať parkovacie politiky mesta. Pri dobre nastavenej parkovacej politike je možné pozitívne vplývať aj na dopravnú situáciu v meste. Parkovanie a doprava je aj pre mesto Brezno jednou z kľúčových priorit.

**Inteligentný mestský hlásič** je plne rozvinutou súčasťou inteligentnejestskej infraštruktúry, ktorý v sebe integruje niekoľko funkcií. V pilotnom riešení monitoruje a zbiera dáta v oblastiach:

- Bezpečnosť (kamera, SOS modul)
- Monitorovanie ovzdušia
- Dotykový informačný panel
- Nabíjanie mobilných zariadení (cez USB) s alternatívou pre nabíjanie eBikes, eScooters

**Rekonštrukciou časti pôvodného verejného osvetlenia** si mesto paralelne vytvára vlastnú dátovú infraštruktúru a vytvára možnosť na pripojenie ďalších zariadení (napr. kamery, senzory, informačné tabule a pod.) nie len dátovo, ale aj ako zdroj napájania 24x7. Tento krok výrazným spôsobom znižuje nároky (až potrebu) záložných batérií, čím sa citelne znižujú finančné nároky na ďalší rozvoj a v poslednom rade chráni životné prostredie.

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>

## Implementácia a migrácia

*Tabuľka 14 Implementácia a migrácia*

Súhrnný popis	
<i>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	

<i>Priestor pre sumárny obrázok: ArchiMate štandardný viewpoint – „Implementation and Migration Viewpoint“</i>	
<i>Ďalšie informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

## Bezpečnostná architektúra

Tabuľka 15 Bezpečnostná architektúra - budúci stav

<b>Súhrnný popis</b>	
<i>Úvodné informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram.</i>	
<i>Ďalšie informácie (Max. 1600 znakov, pre detailný popis je potrebné využiť prílohy)</i>	
<b>Prílohy</b>	<b>Diagramy, modely, obrázky v plnom rozlíšení</b>
<i>Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.</i>	<i>Odkazy na relevantné súbory. Prílohy obsahujú informácie vo forme modelov.</i>

## Prevádzka

Tabuľka 16 Prevádzka - budúci stav

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

## Ekonomická analýza

*Tabuľka 17 Ekonomická analýza - budúci stav*

<b>Súhrnný popis</b>
<p>Realizovanie projektu podľa príslušnej štúdie uskutočniteľnosti s popísanými viacúčelovými zariadeniami smeruje k plneniu nasledovných strategických cieľov mesta Brezna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overenie energetických úspor pri aplikácii inteligentného osvetlenia nielen na úrovni zníženia priamej energetickej náročnosti (výmenou svietidla), ale aj ďalší potenciál úspor vyplývajúci z možnosti elektronického dimmovania (stmievania) verejného osvetlenia</li> <li>• Vďaka schopnosti dátovej platformy vytvoriť z napájacej siete verejného osvetlenia aj dátovú infraštruktúru, tento projekt digitalizuje nové dátové cesty od rozvádzačov VO k jednotlivým stĺpom VO (potenciál úspor pri budovaní dátovej siete – kabeláž, výkopové práce a pod.)</li> <li>• Digitálny zber údajov z parkovacích miest s prípravou na elektronizáciu parkovacej politiky mesta s cieľom zníženia nákladov na fungovanie</li> <li>• Digitálny zber údajov z inteligentných mestských hlásičov s cieľom monitorovať kvalitu ovzdušia, zvýšiť bezpečnosť a vybudovať alternatívnu informačnú a nabíjaciú sieť</li> </ul> <p>Odhad priamych finančných nákladov na realizáciu projektu vychádza z vstupných cien navrhovaných riešení. Predpokladaná indikatívna cena riešenia na implementáciu predstavuje 999 978.12,- EUR vrátane DPH.</p> <p>Presné náklady na realizáciu projektu budú ovplyvnené výsledkom verejného obstarávania jednotlivých položiek potrebných pre vybudovanie riešenia. Suma nezohľadňuje prevádzkové náklady vynaložené v rámci udržateľnosti projektu.</p>
<i>Priestor pre sumárny obrázok / graf / diagram, nepovinná informácia.</i>

## **Nefinančné kvalitatívne prínosy**

- Zahájiť proces digitalizácie mesta a jeho služieb.
- Vykonanie digitalizácie verejného osvetlenia (VO), ako prvého kroku k jej modernizácii a zavedeniu smart lightingu.
- Zabezpečenie trvalého napájania stĺpov VO (24/7), čím sa zníži ekonomická a aj technická náročnosť pri osadzovaní ďalších zariadení na samotné stĺpy VO v budúcnosti (environmentálne senzory, kamerové systémy, telekomunikačné vykryvače a pod.)
- Vytvorí sa miesto (systém), kde mesto môže v budúcnosti integrovať ďalšie elektronické služby.
- Monitoring stavu pilotných častí pre oblasť verejného osvetlenia, parkovania, kvality ovzdušia a bezpečnosti v reálnom čase.

## **Prílohy**

*Zoznam príloh. Prílohy obsahujú informácie v štruktúrovanej forme.*