MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

PROJEKTOVÝ ZÁMER

Vzor pre manažérsky výstup I-02

podľa vyhlášky MIRRI č. 401/2023 Z. z.

Povinná osoba	Mesto Poprad
Názov projektu	Budovanie prvkov inteligentného mesta v meste Poprad- inteligentné merania vo verejných budovách
Zodpovedná osoba za projekt	Mgr. Lukáš Penxa
Realizátor projektu	Mesto Poprad
Vlastník projektu	Mesto Poprad

Schvaľovanie dokumentu

Položka	**Meno a priezvisko**	**Organizácia**	**Pracovná pozícia**	**Dátum**	**Podpis** (alebo elektronický súhlas)
Vypracoval	Mgr. Lukáš Penxa	Mesto Poprad	Vedúci oddelenia strategického rozvoja a sekretariátu kooperačnej rady UMR	12.6.2025	

1. HISTÓRIA DOKUMENTU

Verzia	**Dátum**	**Zmeny**	**Meno**
0.1	9.7.2025	Draft dokumentu	Mgr. Lukáš Penxa

2. ÚČEL DOKUMENTU, SKRATKY (KONVENCIE) A DEFINÍCIE

V súlade s Vyhláškou 401/2023 Z.z. je dokument I-02 Projektový zámer určený na rozpracovanie detailných informácií prípravy projektu, aby bolo možné rozhodnúť o pokračovaní prípravy projektu, pláne realizácie, alokovaní rozpočtu a ľudských zdrojov.

Dokument Projektový zámer v zmysle vyššie uvedenej vyhlášky a v zmysle výzvy: Podpora rozvoja tvorby, spracovania, využívania a prepájania dát v rámci verejnej správy pre inteligentné rozhodovanie, plánovanie a správu, číslo výzvy: PSK-MIRRI-619-2024-ITI-EFRR (ďalej len „výzva"), na základe ktorej má Mesto Poprad záujem podať žiadosť o nenávratný finančný príspevok (ďalej len ŽoNFP) bude obsahovať: manažérske zhrnutie, motiváciu a rozsah projektu, zainteresované strany, ciele projektu a merateľné ukazovatele, návrh organizačného zabezpečenia projektu, alternatívy, opis obmedzení, predpokladov a tolerancií, opis požadovaných výstupov, náhľad architektúry, opis rozpočtu, detailný popis nákladov a prínosov, postup a spôsob nacenenia projektu, harmonogram projektu a zoznam rizík a závislostí (ako príloha projektového zámeru).

V zmysle usmernenia MIRRI SR sa v projektovej dokumentácii (ani v ŽoNFP) nešpecifikujú detailne konkrétne riziká a dopady a nezverejňuje sa podrobná dokumentácia toho, kde sú najväčšie riziká IT systémov a uvádzajú sa iba oblasti identifikovaných rizík a dopadov. Rovnako sú v zmysle usmernenia MIRRI SR manažérske produkty napísané všeobecne.

2.1 Použité skratky a pojmy

SKRATKA/POJEM	POPIS
EFRR	Európsky fond regionálneho rozvoja
IoT	Internet of things - internet vecí
PSK	Program Slovensko
API	rozhranie pre programovanie aplikácií
as is	aktuálny stav
BCR	ukazovateľ výkonnosti
BI analýza	business inteligence analýza
CAPEX	kapitálové náklady
CBA	analýza nákladov a prínosov
CSRF	jedna z metód útoku do internetových aplikácií
CSRÚ	centrálna správa referenčných údajov
DBMS	databázový systém
DMS	systém pre správu dokumentov
DNR	Detailný návrh riešenia
EE	elektrická energia
EPNV	ukazovateľ výkonnosti
ES	Európske spoločenstvo
EÚ	Európska únia
FAT	Funkčné testovanie
FNPV	ukazovateľ výkonnosti
FTE	ekvivalent plného pracovného úväzku
G2B	vláda - podnikateľ
G2C	vláda - zákazník
HTTP	hypertextový prenosový protokol
IAM	správa identít
IKT	informačno komunikačné technológie
ISVS	informačný systém verejnej správy
IT	Informačné technológie
ITMS21+	informačný systém pre ŽoNFP
IÚS UMR	integrovaná územná investícia územia miestneho rozvoja
KO	vylučujúce kritérium
KPI	kľúčový ukazovateľ výkonnosti
KS	koncová služba
LAN	lokálna dátová sieť
LoRAWAN	technológia kompatibilná s IoT riešením
LTE-M	technológia kompatibilná s IoT riešením
MCA	multi kriteriálna analýza
MetaIS	centrálny metainformačný systém verejnej správy
MIRRI SR	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky
MPP	Mesto Poprad
MRR	Menej rozvinutý región
N/A	nie je k dispozícii / nie je relevantné
NB-IoT	technológia kompatibilná s IoT riešením

NFR	Nefunkčná požiadavka
O/P	občan / podnikateľ
OE	objekt evidencie
OPEX	prevádzkové náklady
PID	Projektový iniciálny dokument
PIP	Post implementačná podpora
SaaS	model nasadenia softvéru
Sigfox	technológia kompatibilná s IoT riešením
SIT	Systémové a integračné testovanie
SMS	textová správa
SO	správcovia objektov
CG ISS	podnikový informačný systém
SQL	programovací jazyk
SW/HW	Softvér/hardvér
T10	na 10 rokov dopredu
TC	Testovacie protokoly
to be	stav v budúcnosti
UAT	Užívateľské akceptačné testovanie
UX	Používateľské rozhranie
VO	verejné obstarávanie
VT + NT	vysoké napätie + nízke napätie
WAF	webový aplikačný firewall
XSS	typ zraniteľnosti webovej aplikácie
Z.z.	zbierka zákonov
ZAM MPP	zamestnanci Mesta Poprad
ZAM OvZP	zamestnanci organizácii v zriaďovateľskej pôsobnosti
ZP	zemný plyn
ŽoNFP	Žiadosť o nenávratný príspevok
RV	riadiaci výbor

2.2 Konvencie pre typy požiadaviek (príklady)

V rámci projektu budú definované tri základné typy požiadaviek:

Funkčné (používateľské) požiadavky majú nasledovnú konvenciu:

Fxx

F – funkčná požiadavka

xx – číslo požiadavky

Nefunkčné (kvalitatívne, výkonové - Non Functional Requirements - NFR) požiadavky majú nasledovnú konvenciu:

Nxx

N – nefunkčná požiadavka (NFR)

xx – číslo požiadavky

Technické požiadavky majú nasledovnú konvenciu:

Txx

T – technická požiadavka

xx – číslo požiadavky

3. DEFINOVANIE PROJEKTU

3.1 Manažérske zhrnutie

Pripravovaný projekt s názvom **Budovanie prvkov inteligentného mesta v meste Poprad- inteligentné merania vo verejných budovách** je predkladaný v rámci výzvy č. PSK-MIRRI-619-2024-ITI-EFRR Programu Slovensko, priorita 401101 - 1P1 Veda, výskum a inovácie, špecifický cieľ/Technická pomoc 401101R102-RSO1.2 Využívanie prínosov digitalizácie pre občanov, podniky, výskumné organizácie a orgány verejnej správy, Opatrenie 1.2.2. - Podpora budovania inteligentných miest a regiónov.

Cieľom projektu je na základe softvérových nástrojov a inteligentných systémov na monitorovanie zaviesť funkčný smart energetický manažment budov a manažment správy budov Mesta Poprad pre podporu tvorby, spracovania a využívania dát.

Predmetom projektu je:

- Zavedenie softvéru na evidenciu, správu, pasportizáciu, údržbu prevádzkovaných objektov a majetku, ako aj energetický manažment týchto objektov.
- Inštalácia IoT zariadení vo vybraných objektoch Mesta Poprad (34 budov) na monitorovanie a riadenie energetických dát prostredníctvom snímačov, prevodníkov alebo komplexných smartmetrov.
- Vytvorenie infraštruktúry na prenos dát a platformy na ich príjem a vizualizáciu z koncových zariadení.

Motivácia projektu spočíva v zlepšení energetického manažmentu a efektívnej správy budov v Meste Poprad prostredníctvom digitálnych a softvérových nástrojov. So zvyšujúcimi sa cenami energetických komodít a potrebou znižovania emisií má mesto jedinečnú príležitosť zaviesť moderné technológie, ktoré prinesú nielen zníženie finančných nákladov na hospodárenie s energiami a zníženie environmentálnej záťaže prevádzky budov, ale aj ďalšie významné benefity, ako sú:

- vyššia efektivita a úspora nákladov,
- podpora udržateľnosti a ekologické prínosy,
- data-driven decision-making (rozhodovanie na základe dát),
- inteligentné plánovanie a transparentná správa,
- zlepšenie kvality života, zvýšenie komfortu a bezpečnosti.

Tieto prínosy, podrobne rozpracované v kapitole 7.1 dokumentu, predstavujú silný argument na investíciu do softvérovej platformy, ktorá umožní efektívnu tvorbu, spracovanie, využívanie a prepojenie dát v oblasti energetiky a správy budov s využitím IoT riešení. Realizácia projektu môže výrazne prispieť k modernizácii a zefektívneniu energetických a správnych procesov v regióne.

V súlade s vyhlásenou výzvou a je podmienkou splnenia minimálnej a maximálnej výšky príspevku je alokácia finančných prostriedkov pre UMR Poprad – Svit – Kežmarok na opatrenie 1.2.2 je 4 045 740 EUR.

Predpokladaná výška projektu IoT riešenia Mesta Poprad pre MRR je na úrovni 998 306,16 EUR (z toho zdroj EÚ (85%) = 848 560,23 EUR , štátny rozpočet (7%) = 69 881,43 EUR , žiadateľ (8%)= 79 864,50 EUR).

Realizácia projektu sa predpokladá v mesiacoch 07/2026 až 07/2027 (13 mesiacov) – detailnejšie v časti 8 – harmonogram jednotlivých fáz projektu. Pripravovaný projekt bude realizovaný pomocou hlavnej aktivity opatrenia 1.2.2: IoT, dáta a platformy – Podpora rozvoja tvorby, spracovania, využívania a prepájania dát v rámci verejnej správy, najmä rozvoja dátových platforiem, informačných systémov (v nadväznosti na inteligentné riadenie a podpory budovania miest a regiónov) a súvisiacich nástrojov s pridanou hodnotou pre inteligentné rozhodovanie, plánovanie a správu.

Po ukončení verejného obstarávania projektu bude na začiatku realizačnej fázy projektu vytvorená povinná dokumentácia R-01: projektový iniciálny dokument (PID) a príloha č.1 akceptačné kritériá. Následne bude projekte realizovaný v súlade s vyhláškou č. 401/2023 Z.z. o riadení projektov a zmenových požiadaviek v prevádzke informačných technológií verejnej správy pomocou **nasledovných realizačných fáz**:

<u>R1-1 Analýza a dizajn</u>

R1-1 Detailný návrh riešenia (DNR)

R1-2 Plán a stratégia testovania, Príloha 1 - Testovacie protokoly (TC), Príloha - 2 Sumárny protokol

R2 – Nákup technických prostriedkov, programových prostriedkov a služieb

R2-1 Obstaranie technických prostriedkov

R2-2 Obstaranie programových prostriedkov a služieb

R3 – Implementácia a testovanie

R3-1 Vývoj, migrácia údajov a integrácia

R3-2 Testovanie (funkčné testovanie/FAT, systémové a integračné testovanie/SIT, záťažové a výkonnostné testovanie, bezpečnostné testovanie/SW/HW a kybernetiká bezpečnosť, používateľské testy funkčného používateľského rozhrania /UX, užívateľské akceptačné testovanie/UAT)

R3-3 Školenia personálu: Dokumentácia (aplikačná príručka, používateľská príručka, instalačná príručka a pokyny na inštaláciu, konfiguračná príručka a pokyny pre diagnostiku, integračná príručka), Prevádzkový opis a pokyny pre servis a údržbu, Pokyny pre obnovu v prípade výpadku alebo havárie (havarijný plán), bezpečnostný projekt

R4 – Nasadenie a postimplememtnčná podpora (PIP)

R4-1 Nasadenie do produkčnej prevádzky (vyhodnotenie)

R4-2 Akeptácia spustenia do produkčnej prevádzky (vyhodnotenie)

Okrem vyššie spomínaných činností budú súčasťou projektu aj podporné aktivity (informovanosť, publicita, projektový manažment), ktoré majú charakter nepriamych výdavkov. Nepriame výdavky na tieto činnosti budú preukazované v oprávnenej skupine výdavkov s názvom „zjednodušené vykazovanie výdavkov a financovanie, ktoré nie je spojené s nákladmi na hlavné aktivity" (paušálna sadzba na nepriame výdavky vo výške 7% priamych výdavkov = 907).

Výsledky projektu sú určené viacerým cieľovým skupinám - detailnejšie viď kap. 3.6. Patria sem zamestnanci Mesta Poprad a zamestnanci organizácií v zriaďovateľskej pôsobnosti Mesta Poprad.

Implementácia komplexného softvérového riešenia pre energetický manažment, správu majetku a pasportizáciu objektov, spolu s inštaláciou a integráciou IoT zariadení, prinesie Mestu Poprad významné benefity. Efektívne monitorovanie a riadenie spotreby energie, optimalizácia údržby a zvýšenie transparentnosti prispejú k úsporám nákladov a zvýšeniu udržateľnosti. Týmto spôsobom bude Mesto Poprad lepšie vybavené na riešenie súčasných aj budúcich výziev v oblasti správy majetku a energetického manažmentu.

3.2 Motivácia a rozsah projektu

Východisková situácia:

Mesto Poprad v súčasnosti spravuje viacero objektov, ktoré čelia výzvam v oblasti efektívnej správy a prevádzky. Existujúce softvérové nástroje sú nepostačujúce a z dlhodobého hľadiska neudržateľné. Chýbajúce komplexné riešenie a nedostatok kvalifikovaných zamestnancov na správu technických zariadení sťažujú zabezpečenie efektívnej prevádzky budov.

V oblasti energetického manažmentu nie sú v súčasnosti využívané sofistikované softvérové riešenia na zber, uchovávanie a analýzu údajov. Niektoré objekty síce disponujú IoT zariadeniami, avšak absentuje centralizovaná platforma, ktorá by umožňovala integráciu údajov, ich spracovanie a vizualizáciu. Vzhľadom na plánované rekonštrukcie a nové investície do objektov bude potreba zavedenia IoT technológií a ich efektívnej správy narastať.

Súčasný spôsob získavania informácií je decentralizovaný a nesynchronizovaný, čo komplikuje rýchlu a presnú interpretáciu údajov. Tento stav znemožňuje efektívne prepojenie informácií o spotrebe energie

a prevádzkových nákladoch, čím sa strácajú potenciálne synergie, ktoré by mohli prispieť k úsporám a efektívnejšiemu manažmentu majetku mesta.

Rôznorodé systémy a zariadenia od rôznych výrobcov zneprehľadňujú údržbu a servis. Nedostatok systematického prístupu k údržbe zvyšuje finančné náklady na prevádzku a vedie k vyššej spotrebe energií. Často je obsluha zariadení nevyškolená alebo nie sú plne využívané možnosti automatizácie a regulácie, čo vedie k neefektívnej prevádzke. Digitalizácia údajov zatiaľ nie je zavedená, čo spôsobuje nadmerné využívanie manuálnych procesov.

Očakávané výsledky a cieľ / účel projektu:

Projekt má za cieľ vytvoriť integrovaný systém pre správu a analýzu údajov o prevádzke mestských objektov (34 objektov). Systematický zber a analýza údajov umožní efektívne rozhodovanie, optimalizáciu energetickej náročnosti a zníženie prevádzkových nákladov. Správne spracované údaje budú predstavovať základ pre strategické rozhodovanie a transparentnú komunikáciu s občanmi.

Implementáciou digitálnej platformy sa dosiahne eliminácia redundantných údajov a znížia sa časové aj finančné nároky na správu objektov. Prechod z neprehľadných manuálnych procesov na automatizované spracovanie údajov zlepší efektivitu a zvýši komfort pri práci s veľkým množstvom informácií.

Dlhodobým prínosom budú analýzy údajov, ktoré podporia plánovanie investícií do rekonštrukcií a obnovy budov. Dôsledné monitorovanie efektivity prevádzky umožní presnejšie plánovanie priorít rekonštrukcií, čím sa optimalizuje energetické hospodárenie mesta a zvýši sa jeho ekonomická udržateľnosť.

Rozsah projektu:

1. SW riešenie pre evidenciu, správu, pasportizáciu, údržbu prevádzkových objektov a majetku a energetický manažment týchto objektov (34)
2. IoT zariadenia pre objekty Mesta Poprad pre sledovanie a riadenie energetických dát vo forme snímačov, prevodníkov, alebo komplexných smarmetrov.
3. Prenos dát a serverová platforma pre príjem dát z koncových zariadení.

1. <u>Softvér pre evidenciu, správu, pasportizáciu, údržbu prevádzkovaných objektov a majetku a energetický manažment týchto objektov</u>

Požiadavky na softvérovú platformu pre energetický manažment a správu budov vznikli z dlhodobých potrieb a nedostatkov aktuálne používaných nástrojov. Na základe prieskumu potrieb koncových používateľov boli identifikované kľúčové ciele, očakávania týkajúce sa kvality a funkčnosti softvéru (podrobnejšie v kapitole 3.6 alebo dokumente *Katalóg požiadaviek (I-04)*).

Všeobecné požiadavky na softvér:

- **Modulárnosť a škálovateľnosť** – softvér by mal byť schopný prispôsobovať sa a rásť spolu s potrebami úradu.
- **Integrácia IoT zariadení** – musí podporovať správu a integráciu rôznych typov IoT zariadení nainštalovaných v budovách.
- **Automatizovaný zber dát** – systém by mal zabezpečovať automatický zber údajov z IoT zariadení s dôrazom na ich bezpečné uchovávanie.
- **Pokročilá analytika** – musí poskytovať nástroje na analýzu dát, identifikáciu trendov a predikciu spotreby energie.
- **Užívateľsky prívetivé rozhranie** – interaktívne a intuitívne rozhranie na vizualizáciu údajov, ktoré umožní efektívnu analýzu spotreby energie a správu budov.
- **Pasportizácia zariadení a objektov** – intuitívne nástroje a dostatočné parametre na evidenciu a správu zariadení a objektov.
- **Kompatibilita** – systém musí byť kompatibilný s existujúcimi systémami a zariadeniami.

- **Technická podpora a školenia** – musí byť k dispozícii kvalitná technická podpora a možnosť zaškolenia používateľov.

2. <u>IoT zariadenia vybraných objektov Mesta Poprad pre sledovanie a riadenie energetických dát vo forme snímačov, prevodníkov alebo komplexných smartmetrov.</u>

Technické parametre siete LPWAN

a) Frekvenčné pásma:
- **Typ:** Voľné ISM pásma alebo licencované pásma.
- **Príklady:**
  - **LoRa/Sigfox:** 868 MHz (Európa), 915 MHz (USA).
  - **NB-IoT:** Licencované LTE pásma (napr. 700 MHz, 800 MHz).
- **Výber pásma:** Voľné pásma sú vhodné pre nízko nákladové riešenia; licencované pásma zaručujú vyššiu spoľahlivosť.

b) Dosah:
- **Mestské prostredie:** 2 - 5 km (vysoká hustota budov).
- **Vidiecke oblasti:** Až 15 - 30 km.
- **Technológie:**
  - **LoRaWAN/Sigfox:** Väčší dosah pri nízkych nákladoch.
  - **NB-IoT/LTE-M:** Lepšia penetrácia signálu do budov.

c) Prenosová rýchlosť:
- **Rozsah:** 0,3 kbps – 250 kbps.
- **Technológie:**
  - **Sigfox:** ~100 bps (nízke dátové požiadavky, dlhá výdrž batérie).
  - **LoRaWAN:** Až do 50 kbps (ideálne pre čítanie a odosielanie dát senzorov).
  - **NB-IoT:** Až 250 kbps (vhodné pre obojsmernú komunikáciu a softvérové aktualizácie).

d) Spotreba energie:
- **Výdrž batérie:** Až 10 rokov na jednu batériu (v závislosti od technológie a frekvencie komunikácie).
- **Optimalizácia:**
  - Použitie spánkových režimov.
  - Minimalizácia veľkosti dátových balíkov.
- **Typická spotreba:**
  - **LoRaWAN/Sigfox:** Nízka spotreba, ideálne pre senzory.
  - **NB-IoT/LTE-M:** Vyššia spotreba pri častej obojsmernej komunikácii.

e) Kapacita siete:
- **Podporované zariadenia:** 10 000 – 1 000 000 zariadení na jednu bránu.
- **Technológie:**
  - **LoRaWAN:** Vysoká škálovateľnosť pre rôzne aplikácie.
  - **Sigfox:** Stabilné pokrytie s obmedzením na 140 správ denne na zariadenie.

f) Typická veľkosť dátových balíkov:
- **Rozsah:** 12 - 243 bajtov na jednu správu.
- **Použitie:** Malé balíky pre energetické dáta (napr. stav elektromeru, spotreba plynu).

g) Latencia: Rozsah: 1 sekunda – niekoľko minút.

h) Technológie:
  - **Sigfox:** Vyššia latencia (vhodná pre odčítanie stavu).
  - **NB-IoT:** Nižšia latencia (vhodné pre riadenie v reálnom čase).

i) Bezpečnosť:
- **Šifrovanie:** AES-128 pre LoRaWAN, HTTPS/TLS pre NB-IoT.
- **Prístup:** Autentifikácia zariadení pomocou unikátnych kľúčov.
- **Ochrana dát:** Overenie integrity dát pri prenose.

j) Nízke náklady:

- **LoRaWAN/Sigfox:** Nižšie prevádzkové náklady (bez licenčných poplatkov za frekvenčné pásma).
- **NB-IoT:** Vyššie náklady (licencované pásma, operátor).

Technológie kompatibilné s IoT mestom:

Technológia	Výhody	Nevýhody
LoRaWAN	Dlhý dosah, nízke náklady, otvorený štandard	Nižšia prenosová rýchlosť.
Sigfox	Jednoduchá implementácia, veľmi nízka spotreba energie.	Obmedzený počet správ denne.
NB-IoT	Vysoká spoľahlivosť, licencované pásma, vhodné pre mestské prostredia.	Vyššia spotreba energie, náklady na operátora.
LTE-M	Vysoká prenosová rýchlosť, podpora mobility (sledovanie vozidiel).	Vyššie náklady a spotreba.

Odporúčanie pre projekt:

1. **Technológia:** LoRaWAN pre nízko nákladové senzory a Sigfox pre jednoduché odpočty. NB-IoT pre aplikácie vyžadujúce obojsmernú komunikáciu.

2. **Brány:** Strategicky rozmiestnené brány vo vzdialenostiach 2–5 km pre mestskú infraštruktúru.

3. **Šifrovanie:** AES-128 pre LoRaWAN a bezpečný cloud na ukladanie dát.

4. **Energetická optimalizácia:** Použiť senzory s dlhodobými batériami, spánkovými režimami a adaptívnou rýchlosťou dát.

Zoznam <u>vybraných</u> objektov Mesta Poprad vo vlastníctve a prehľad ich spotreby

Názov objektu	K.Ú.	Spotreba ZP 2022 (MWh)	Spotreba EE 2022 VT +NT (MWh)	Spotreba ZP 2023 (MWh)	Spotreba EE 2023 VT +NT (MWh)
Viacúčelová hala ARÉNA s príslušenstvom	Poprad	**499,331**	**194,075**	**433,961**	**174,156**
Dom kultúry s príslušenstvom	Poprad	**437,637**	**36,37**	**366,899**	**31,221**
Budova MsÚ s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**672,101**	**150,785**	**623,682**	**119,637**
Detské jasle s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**49,55**	**6,73**	**46,82**	**6,76**
Nocľaháreň s kotolňou, oplotením, príslušenstvom vrátane rekonštrukcie a zateplenia	Sp. Sobota	**101,857**	**40,893**	**85,898**	**29,87**
Budova Centra sociálnych služieb s oplotením a s príslušenstvom - Francisciho 909/10	Poprad		**31,407 MWh**		**31,010 MWh**
	Fix. Zložka - teplo na TÚV	**6,677 kW**		**5,804 kW**	
	Fix. Zložka - teplo na ÚK	**27,035 kW**		**28,004 kW**	
	Var. Zložka - teplo na TÚV	**32 546,66 kWh**		**31 710,83 kWh**	
	Var. Zložka - teplo na ÚK	**130 253,31 kWh**		**119 455,59 kWh**	

Budova Centra sociálnych služieb s oplotením a s príslušenstvom - Komenského 3454/12 (obytná budova + budova jedálne)	Poprad	**10 434 m³ = 106,162 MWh**	**192,922 MWh**	**10 620 m³ = 108,907 MWh**	**191,511 MWh**
	Fix. Zložka - teplo na TÚV	**37,151 kW**		**33,473 kW**	
	Fix. Zložka - teplo na ÚK	**78,605 kW**		**83,657 kW**	
	Var. Zložka - teplo na TÚV	**173 180,58 kWh**		**166 652,79 kWh**	
	Var. Zložka - teplo na ÚK	**398 011,09 kWh**		**349 672,23 kWh**	
Budova Centra sociálnych služieb s oplotením a s príslušenstvom - Okružná 758/11	Poprad	**22 461 m³ = 228,451 MWh**	**36,077 MWh**	**20 850 m³ = 213,686 MWh**	**35,825 MWh**
Zimný štadión s príslušenstvom	Sp. Sobota	**994,421**	**897,488**	**843,855**	**698,709**
Krytá tréningová hala	Sp. Sobota	**0**	**85,512**		**160,115**
Futbalový štadión Veľká s oplotením a s príslušenstvom	Veľká	**112,425**	**14,912**	**107,895**	**11,585**
Areál SMK s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**238,472**	**26,995**	**193,308**	**27,329**
Budova Kina Tatran s príslušenstvom súp. č. 43 – nebytové priestory č. 8, 9 a 11	Poprad	**80,842**	**13,509**	**75,797**	**14,207**
Areál Základnej školy Francisciho I s príslušenstvom	Poprad	**471,814**	**55,667**	**405,489**	**56,395**
Areál Materskej školy Okružná s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**82,838 ZP 172,997 teplo**	**9,466**	**72,338 ZP 162,447 teplo**	**11,132**
Areál Základnej školy Dostojevského s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**18,886 ZP 512,051 teplo**	**67,92**	**21,391 ZP 443,721 teplo**	**76,56**
Areál Materskej školy Dostojevského a Mládeže s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**13,452 ZP 28,719 teplo**	**28,618**	**307,571 ZP 281,709 teplo**	**12,842**
Areál Základnej školy Tajovského s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**2,23 ZP 459,98 teplo**	**71,94**	**2,45 ZP 434,98 teplo**	**69,37**
Areál Materskej školy Tajovského s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**211,65 teplo**	**8,67**	**201,01 teplo**	**8,05**
Areál Materskej školy Mládeže 5 s oplotením a s príslušenstvom /bez jaslí/	Poprad	**3,77 ZP 56,86 teplo**	**8,57**	**3,40 ZP 48,35 teplo**	**8,61**
Areál Spojenej školy Letná s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**726,698 teplo**	**41,487**	**597,544 teplo**	**39,666**
Prístavba ZŠ Komenského s príslušenstvom	Poprad	**95,48 teplo**	**5,792**	**89,77 teplo**	**4,681**
Areál Základnej školy Jarná s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**30,813 ZP 821,916 teplo**	**104,496**	**69,374 ZP 753,63 teplo**	**97,01**
Areál Materskej školy Jarná s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**3,53 ZP 179,49 teplo**	**22,643**	**2,874 ZP 185,502 teplo**	**22,568**
Areál Materskej školy Záborského s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**2,19 ZP 168,186 teplo**	**18,229**	**2,625 ZP 150,828 teplo**	**20,632**
Areál Základnej školy Komenského s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**18,456 ZP 437,91 teplo**	**45,07**	**17,67**	**47,15**

Areál Materskej školy Podtatranská s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**2,83 ZP 198,25 teplo**	**19,14**	**1,93**	**17,48**
Areál Základnej školy Sp. Sobota s oplotením a s príslušenstvom	Sp. Sobota	**2,864 ZP 657,04 teplo**	**62,145**	**2,609 ZP 548,456 teplo**	**64,326**
Areál Základnej školy Aurela Viliama Scherfela s oplotením a s príslušenstvom	Veľká	**3,775 ZP 468,97 teplo**	**21,609**	**3,32 ZP 362,819 teplo**	**21,129**
Areál Materskej školy Aurela Viliama Scherfela s oplotením a s príslušenstvom	Veľká	**76,561 ZP**	**10,125**	**68,425 ZP**	**10,203**
Areál Základnej školy Matejovce s oplotením a s príslušenstvom	Matejovce	**5,95 ZP 419,18 teplo**	**39,784**	**13,093 ZP 386,45 teplo**	**37,300**
Areál Materskej školy Lidická s oplotením a s príslušenstvom	Matejovce	**6,06 ZP 117,94 teplo**	**8,741**	**7,218 ZP 106,89 teplo**	**8,522**
Areál Centra voľného času s oplotením a s príslušenstvom	Poprad	**125,897821**	**11,702**	**110,830282**	**9,254**
Základná umelecká škola s oplotením a s príslušenstvom, Francisciho	Poprad	**37,31**	**3,395**	**35**	**3,935**

3. Prenos dát a serverová platforma pre príjem dát z koncových zariadení

Implementácia prenosu dát a serverovej platformy pre príjem údajov z IoT zariadení predstavuje kľúčový krok k efektívnemu energetickému manažmentu a správe budov. Výber optimálnej kombinácie IoT zariadení, gateway prvkov, komunikačných protokolov a serverovej platformy sa riadi špecifickými potrebami a cieľmi projektu.

Hlavné komponenty prenosu dát zahŕňajú:

- **IoT Gateway** – na sprostredkovanie komunikácie medzi IoT zariadeniami a centrálnym systémom,
- **Komunikačné protokoly** – pre zabezpečenie efektívneho a spoľahlivého prenosu údajov,
- **Šifrovanie dát** – na ochranu prenášaných informácií.

Celý systém bude prístupný cez zabezpečené pripojenie a postavený na moderných technológiách optimalizovaných pre cloudové prostredie, čo umožní jeho jednoduché škálovanie a budúci rozvoj. Používatelia budú mať prístup k systému prostredníctvom rôznych zariadení, a to prostredníctvom bežných internetových prehliadačov.

Predpokladá sa implementácia už existujúceho softvérového riešenia, ktoré bude prispôsobené konkrétnym potrebám objednávateľa, namiesto vývoja úplne nového systému. Tento systém bude slúžiť ako jednotná platforma na správu majetku a súvisiacich procesov s pripravenosťou na ďalší rozvoj a úpravy podľa požiadaviek v priebehu jeho používania.

Plánované rozšírenia systému zahŕňajú postupné pridávanie nových agend, ktoré bude systém spravovať. Očakáva sa, že tieto rozšírenia bude možné realizovať úpravou existujúcich procesov a nastavení informačného systému, bez potreby vývoja nových funkcií alebo modulov.

Flexibilita a prispôsobiteľnosť riešenia sú kľúčové pre jeho dlhodobú udržateľnosť a prínos pre riadenie procesov v budúcnosti. Pri plánovanom rozsahu projektu (zahŕňajúcom IoT implementáciu v 34 budovách) sa očakáva výsledok vo forme komplexného softvéru pre energetický manažment a správu budov, ako aj pilotného riešenia podporeného IoT technológiami.

Cieľom projektu je podpora energetického manažmentu a správy budov prostredníctvom inteligentného merania. Vzhľadom na časovú, finančnú a personálnu náročnosť sa ráta s postupnou výstavbou systému a zlepšovaním procesov verejnej správy.

Výhody zavedenia energetického manažmentu a správy budov:

- Monitorovanie spotreby energií vo verejných budovách a návrh opatrení na jej zníženie prostredníctvom SMART nástrojov,
- Vypracovanie cielených akčných plánov na znižovanie energetickej náročnosti a nákladov na prevádzku,
- Poskytovanie výstupov ako rozhodovacích pomôcok pre riadenie a plánovanie procesov,
- Zníženie prevádzkových nákladov a zvýšenie efektivity.

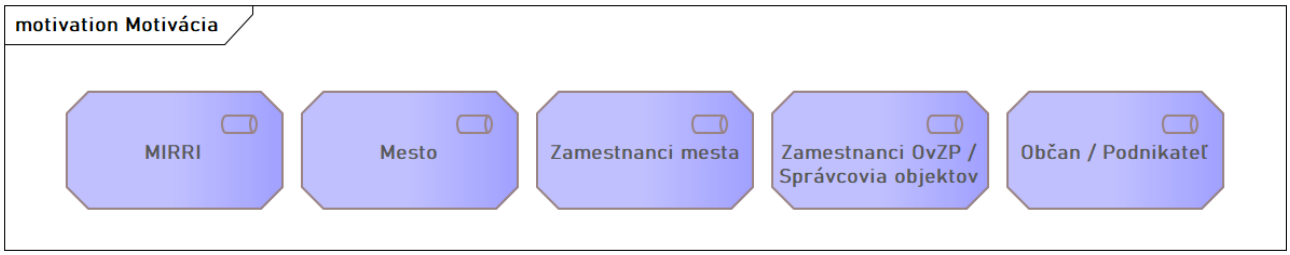
Výstupy projektu budú využité na rôznych úrovniach riadenia Mesta Poprad, vrátane stratégie investícií, územnoplánovacej politiky, správy nehnuteľností, finančného plánovania, oceňovania investícií, práce s údajmi a tvorby verejných politík.
Realizácia tohto projektu prispeje k rozvoju Mesta Poprad prostredníctvom implementácie inovatívnych technologických a netechnologických riešení a inteligentného riadenia, čo povedie k vyššej efektivite, udržateľnosti a kvalite života obyvateľov.

Strategické dokumenty
Predkladaný projekt je v súlade s národnými dokumentmi:

- Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy. Inštalácia inteligentných meracích systémov a inteligentných sietí patrí v rámci Stratégie adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy medzi navrhované adaptačné opatrenia na strane riadenia spotreby energií.
- Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 (podpora opatrení zvyšovania energetickej efektívnosti)
- Nízkouhlíkováj stratégia organizácií v zriaďovateľskej pôsobnosti Prešovského samosprávneho kraja, v rámci špecifického cieľa ŠC – 30 – B1 – Zníženie mernej spotreby primárnej energie v budovách a špecifického cieľa ŠC – 30 – E1 - Efektívny a transparentný energetický manažment.
- Národná koncepcia informatizácie verejnej správy Slovenskej republiky
- Opatrenia a cieľe vyplývajúce z Akčného plánu inteligentných miest na roky 2023 – 2026, ktorý bol schválený uznesením vlády SR č. 310 z 12. júna 2023.
- Program rozvoja Mesta Poprad na roky 2016 – 2022 s výhľadom do roku 2040 (Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Mesta Poprad na roky 2016 – 2022 s výhľadom do roku 2040)
- Aktualizácia koncepcie rozvoja Mesta Poprad v oblasti tepelnej energetiky na roky 2023 – 2028
- IÚS UMR „Poprad- Svit-Kežmarok" na roky 2021 – 2027 s výhľadom do roku 2030

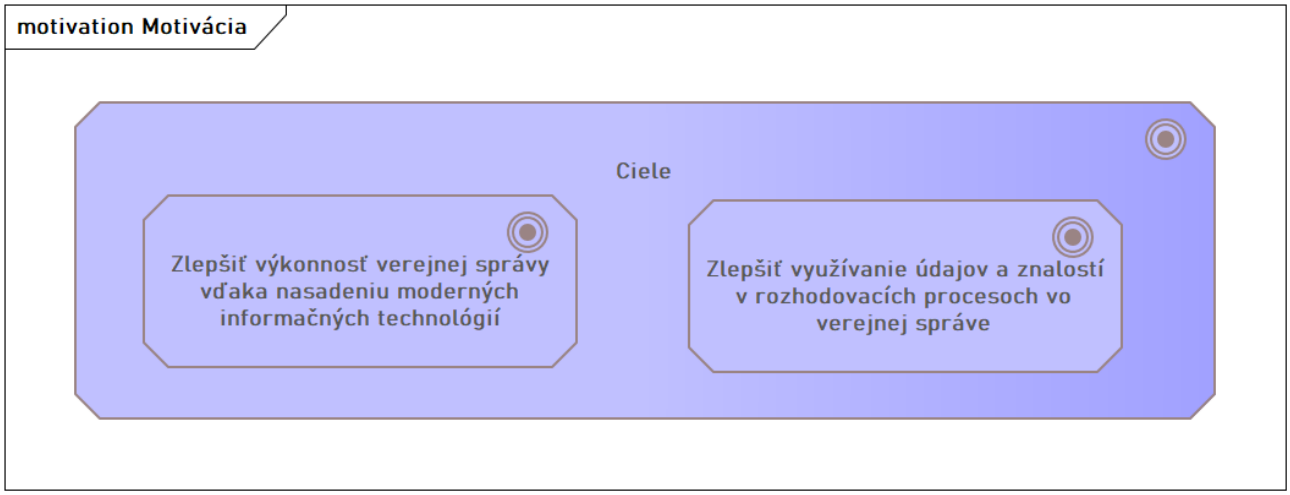
3.3 Zainteresované strany/Stakeholderi

ID	AKTÉR / STAKEHOLDER	SUBJEKT (názov / skratka)	ROLA (vlastník procesu/ vlastník dát/zákazník/ užívateľ …. člen tímu atď.)	Informačný systém (MetaIS kód a názov ISVS)
1.	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR	MIRRI	Poskytovateľ služieb centrálnej platformy integrácie údajov	isvs_5836 IS CSRU
2.	Mesto Poprad	MPP	Vlastník procesu, vlastník dát, správca SW MPP	isvs_14867 Manažment správy budov isvs_14868 energetický manažment
3.	Zamestnanci Mesta Poprad	ZAM MPP	Užívateľ dát, člen tímu, konzument údajov	isvs_14867 Manažment správy budov isvs_14868 energetický manažment
4.	Zamestnanci OvZP / správcovia objektov	ZAM OvZP / SO	Užívateľ dát, člen tímu, konzument údajov	isvs_14867 Manažment správy budov isvs_14868 energetický manažment
5.	Občan / podnikateľ	O / P	Potenciálny konzument otvorených údajov	Nerelevantné


motivation Motivácia
MIRRI
Mesto
Zamestnanci mesta
Zamestnanci OvZP / Správcovia objektov
Občan / Podnikateľ

3.4 Ciele projektu

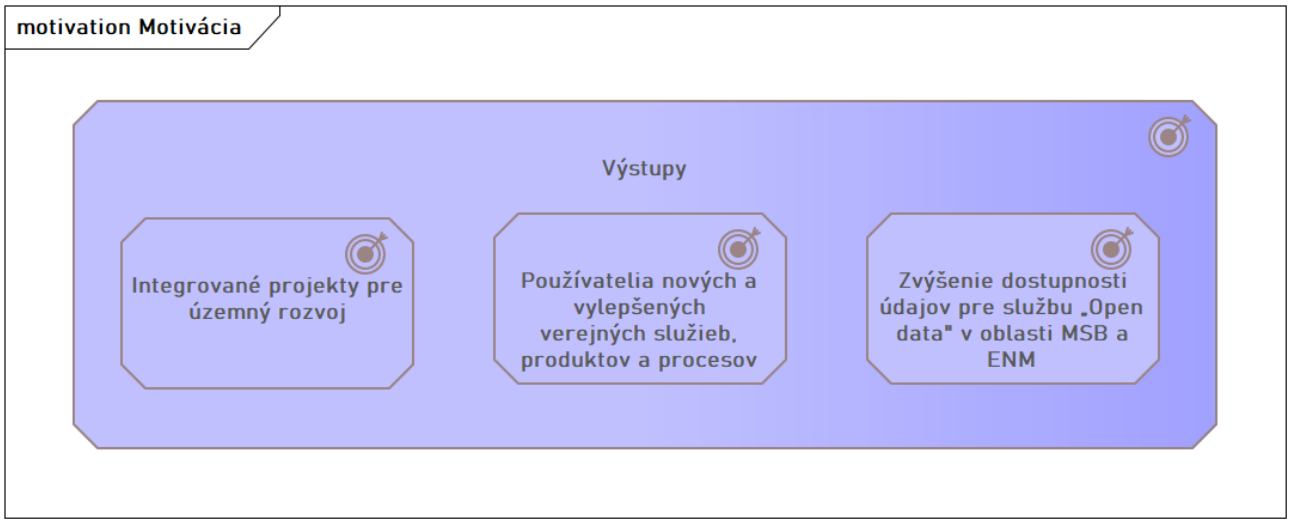
ID	Názov cieľa	Názov strategického cieľa	Spôsob realizácie strategického cieľa
1.	Zlepšiť výkonnosť verejnej správy vďaka nasadeniu moderných informačných technológií	1.1 Zvýšiť ekonomickú výkonnosť UMR s dôrazom na inovatívnosť a udržateľnosť podnikateľského prostredia a trhu práce	- Digitalizácia procesov verejnej správy - Implementácia moderných informačných systémov a zlepšenie efektivity a tranparentnosti verejnej správy - Podpora inovácií a digitálnych technológií - Implementácia moderných IoT riešení - Zavedenie udržateľných opatrení na popdporu environmentátlne šetrných technológií
2.	Zlepšiť využívanie údajov a znalostí v rozhodovacích procesoch vo verejnej správe	1.1 Zvýšiť ekonomickú výkonnosť UMR s dôrazom na inovatívnosť a udržateľnosť podnikateľského prostredia a trhu práce	- Vytvorenie a zavedenie centrálnych dátových úložísk pre efektívnejšie zhromažďovanie, spracovanie a zdieľanie údajov - Digitalizácia údajov a prepojenie informačných systémov vo verejnej správe s cieľom zlepšiť dostupnosť a kvalitu dát - Podpora zberu štatistických údajov v reálnom čase ako pomôcka pre optimalizáciu rozhodovania - Posilnenie legislatívneho a inštitucionálneho rámca na podporu prístupu k údajom a ich zdieľania v rámci verejnej správy



3.5 Merateľné ukazovatele (KPI)

ID	ID/Názov cieľa	Názov ukazovateľa (KPI)	Popis ukazovateľa	Merná jednotka	AS IS merateľné hodnoty (aktuálne)	TO BE Merateľné hodnoty (cieľové hodnoty)	Spôsob ich merania	Pozn.
1.	PO081 (PSKPRCO76)	Integrované projekty pre územný rozvoj	Počet integrovaných projektov podporovaných v rámci integrovaného územného rozvoja, ktoré sú integrované samé o sebe v súlade s článkom 28 nariadenia o spoločných ustanoveniach č. 2021/1060	projekt	0	1	Príklad zdroja overenia najmä: Ukončený projekt v rámci systému ITMS21+	Čas plnenia: Ku koncu realizácie hlavných aktivít projektu Typ ukazovateľa: výstup Typ závislosti merateľného ukazovateľa projektu: Súčet Merná jednotka: projekt
2.	PR092 (PSKPSRI40)	Používatelia nových a vylepšených verejných inovatívnych služieb, produktov a procesov	Počet používateľov nových a vylepšených služieb, produktov	používatelia / rok	0	42	Príklad zdroja overenia najmä: Súčet užívateľov cez samostatný / riadený prístup (zamestnanci Mesta Poprad, zamestnanci OvZP a správcovia)	Čas plnenia: V rámci udržateľnosti projektu Typ ukazovateľa: výsledok Typ závislosti merateľného ukazovateľa projektu: Súčet Merná jednotka: Používatelia/rok
3.	---	Technologické KPI	Zvýšenie dostupnosti údajov pre službu	Podiel dostupných údajov	0	100	Príklad zdroja overenia najmä:	Čas plnenia: V rámci udržateľnosti projektu

			„Open data" v oblasti MSB a ENM	pre službu „open dáta" – MSB a ENM (%)			Webstránka žiadateľa – časť open data – MSB a ENM	



3.6 Špecifikácia potrieb koncového používateľa

Pre účely projektu boli identifikované potreby jednotlivých skupín koncových používateľov. Špecifikácia je v súlade s Vyhláškou č. 547/2021 Z. z. o elektronizácii agendy verejnej správy a metodikou pre tvorbu používateľsky kvalitných elektronických služieb.

3.6.1 Cieľové skupiny koncových používateľov

- **Zamestnanci Mesta Poprad**
  - Socio-demografický profil: administratívni pracovníci, technický personál, manažment.
  - Úlohy: správa majetku, energetické riadenie, rozhodovanie na základe údajov.
  - Očakávania: efektívne nástroje na správu dát, automatizované procesy, zníženie nákladov na energiu.
- **Zamestnanci OvZP / Správcovia objektov**
  - Socio-demografický profil: technický personál, správcovia budov.
  - Úlohy: monitorovanie a vyhodnocovanie spotreby energií, optimalizácia hospodárenia s energiami.
  - Očakávania: prehľadný systém na sledovanie spotreby, automatizácia procesov.
- **Občania / podnikatelia**
  - Socio-demografický profil: široká verejnosť, podnikateľská komunita.
  - Očakávania: transparentnosť, verejná kontrola, prístup k otvoreným údajom prostredníctvom data.gov.sk.

3.6.2 Špecifikácia potrieb a cieľov koncových používateľov

Cieľová skupina	Špecifikácia potrieb
Zamestnanci Mesta Poprad	Automatizácia správy majetku, riadenie energií, zverejňovanie otvorených údajov.

Cieľová skupina	Špecifikácia potrieb
Zamestnanci OvZP / Správcovia	Monitorovanie a vyhodnocovanie spotreby energií, jednotné procesy hospodárenia s energiami.
Občania / podnikatelia	Prístup k otvoreným údajom, zvýšenie transparentnosti, lepšie informované rozhodovanie.

3.6.3 Katalóg požiadaviek

Prioritné požiadavky:

- Funkčné požiadavky: správa dát, energetické riadenie, publikovanie open data.
- Nefunkčné požiadavky: dodanie snímacích senzorov pre automatické meranie vybraných hodnôt energetických nosičov a environmentálnych parametrov, bezpečnosť dát, užívateľská prívetivosť, responzívny dizajn.

Katalóg požiadaviek je súčasťou manažérskych produktov.

Súčasťou predmetného projektu je nákup a implementácia softvérového riešenia, zavedenie IoT zariadení vybraných objektov Mesta Poprad, avšak bez používateľského rozhrania, biznis funkcií alebo koncových služieb pre občana /podnikateľa. V danom zmysle sekundárnou koncovou službou bude publikovanie open dát dostupných na data.gov.sk.
Vývoj softvérového riešenia spĺňa požiadavky a štandardy projektového riadenia v prevádzke informačných technológií verejnej správy a je v súlade s aktuálne platným legislatívnym rámcom (detailnejšie viď kap. 6).

3.7 Riziká a závislosti

V rámci projektu pre Mesto Poprad boli identifikované nasledujúce riziká a závislosti:

Riziká:

1. Časové riziko

- **Popis:** Nedodržanie harmonogramu v dôsledku vnútorných alebo vonkajších faktorov. Možné problémy zahŕňajú nedostatok personálu, nedostatočnú komunikáciu medzi zúčastnenými stranami a zlyhania v aktualizácii plnenia harmonogramu.
- **Riešenie:** Zavedenie pravidelného monitoringu plnenia harmonogramu, vytvorenie časových rezerv na kritické fázy projektu a zabezpečenie kvalifikovaných dodávateľov. Každá fáza bude priebežne sledovaná a pravidelne reportovaná riadiacemu výboru.

2. Riziko verejného obstarávania

- **Popis:** Oneskorenie procesu verejného obstarávania môže viesť k posunu termínov a ohrozeniu úspešného dokončenia projektu.
- **Riešenie:** Podklady na verejné obstarávanie budú pripravené v dostatočnom predstihu a konzultované s odbornými útvarmi. Proces verejného obstarávania bude monitorovaný a konzultovaný ex-ante.

3. Organizačné riziko

- **Popis:** Možná nekompatibilita jednotlivých IoT komponentov a softvérových riešení, nedostatočná kvalita vstupných podkladov a potenciálne skryté vady na objektoch môžu ovplyvniť implementáciu.
- **Riešenie:** Jasná definícia požiadaviek na technológie, testovanie kompatibility a zapojenie relevantných oddelení do prípravnej fázy projektu. Zohľadnenie časovej rezervy na riešenie technických problémov.

4. Reputačné riziko

- **Popis:** Nedostatočné implementovanie výstupov projektu do strategických plánov mesta môže viesť k strate dôvery verejnosti a stakeholderov.
- **Riešenie:** Pravidelné informovanie vedenia mesta a riadiaceho výboru o pokroku projektu, transparentná komunikácia o prínosoch a implementácii výstupov.

5. Personálne riziko

- **Popis:** Nedostatok kvalifikovaných interných zdrojov alebo výpadok personálu na strane mesta či dodávateľa môže viesť k oneskoreniu prác a komunikačným problémom.
- **Riešenie:** Vytvorenie stabilného projektového tímu s jasne definovanými úlohami a komunikačnou maticou. Zabezpečenie zastupiteľnosti a dostatočná motivácia členov tímu.

6. Legislatívne riziko

- **Popis:** Zmeny v legislatíve alebo nejasnosti v súvisiacich právnych predpisoch môžu ovplyvniť priebeh projektu, najmä proces verejného obstarávania, schvaľovanie technických riešení alebo samotnú realizáciu projektu. Tieto zmeny môžu viesť k oneskoreniam, dodatočným nákladom alebo k potrebe prepracovať už implementované časti projektu.
- **Riešenie:** Priebežné sledovanie legislatívnych zmien a konzultácie s právnymi odborníkmi. Vytvorenie právnej rezervy v harmonograme projektu pre prípadné úpravy podľa nových predpisov. Zabezpečenie, aby všetky dokumenty, postupy a riešenia boli v súlade s platnou legislatívou.

Závislosti:

- **Legislatívne závislosti:** Zabezpečenie súladu s aktuálne platnou legislatívou. Ak bude potrebná zmena zákona, môže to mať fatálny dopad na harmonogram.
- **Technologické závislosti:** Závislosť od integrácie IoT zariadení a softvérového riešenia do existujúcej infraštruktúry.
- **Finančné závislosti:** Financovanie zo zdrojov EÚ vyžaduje súlad s pravidlami verejného obstarávania a dodržiavanie finančných limitov.

Zoznam rizík a závislostí bude počas celej realizácie projektu pravidelne aktualizovaný. Detailný zoznam je uvedený v Prílohe – Zoznam rizík a závislostí.

3.8 Stanovenie alternatív v biznis vrstve architektúry

Aktuálny stav biznis procesov a požiadaviek:

1. Nezjednotený softvérový ekosystém:
    - Mesto Poprad využíva rôzne softvérové riešenia pre správu dokumentov a energií, ktoré nie sú vzájomne prepojené a neumožňujú efektívnu dátovú výmenu. Súčasné riešenia sú zastarané a vyžadujú manuálne zadávanie údajov bez podpory automatizácie a energetického manažmentu.
2. Potrebné nové funkcionality:
    - Mesto Poprad potrebuje softvérové riešenie, ktoré umožní pokročilé riadenie a správu majetku vrátane energetického manažmentu s automatizovaným zberom údajov z IoT senzorov, čo súčasný softvér neumožňuje.
3. Zastaralý prístup k energetickému manažmentu:
    - Energetický manažment je vykonávaný manuálne na základe dostupných údajov a štandardov, čo vedie k časovo náročným procesom pri správe majetku a energií.
4. Manuálna správa majetku a údajov:
    - Evidencia majetku, rozpočítavanie energií a správa technickej dokumentácie sa vykonáva manuálne, čo spôsobuje značné zaťaženie zamestnancov a zvyšuje riziko chýb.
5. Chýbajúca prenosová infraštruktúra:
    - Mesto nemá vybudovanú infraštruktúru pre pripojenie IoT zariadení. Je nevyhnutné vytvoriť IoT sieť so zabezpečením dátového prenosu a centralizácie údajov v spoločnom dátovom úložisku.
6. Nedostatok detailných dát o budovách:
    - Chýba podrobný rozsah údajov o budovách vo vlastníctve a správe mesta. Je potrebné získať komplexnejšie informácie pre efektívne riadenie majetku.
7. Neexistujúca digitálna databáza:

    - Mesto nemá centralizovanú databázu dokumentov. Je potrebné vytvoriť digitálnu dokumentačnú databázu správy objektov, technickú dokumentáciu a projektové záznamy.
8. Nedostatočné sledovanie termínov:
    - Neexistuje systém na sledovanie pravidelných úkonov, ako sú revízie, údržba, zmluvné termíny a záručné lehoty, čo vedie k neefektívnemu plánovaniu údržby.
9. Komplikované vyhľadávanie údajov:
    - Aktuálny systém neumožňuje rýchle vyhľadávanie a generovanie prehľadov či analýz. Mesto potrebuje softvérový nástroj na zefektívnenie práce s údajmi a analýzami.
10. Intuitívne používateľské rozhranie:
    - Potrebné je jednoduché a intuitívne používateľské rozhranie pre zamestnancov, ktoré zvýši efektivitu práce a zníži potrebu školení.
11. Automatizácia analýz a predikcií:
    - Požaduje sa softvér na automatizované vyhodnocovanie, analýzy a predikcie s možnosťou navrhovania opatrení na zlepšenie prevádzky technických zariadení a správy energií.
12. Integrácia s inými systémami:
    - Požadovaná je možnosť prepojenia nového softvéru s ekonomickými a inými podnikovými systémami, čím sa zabezpečí efektívny prenos údajov medzi rôznymi oddeleniami.
13. Monitorovanie kvality vnútorného prostredia:
    - Neexistuje meranie a vyhodnocovanie kvality vnútorného prostredia budov. Je potrebné zaviesť systém, ktorý umožní monitorovanie vnútorných podmienok v kontexte energetických spotrieb a vplyvu vonkajšieho prostredia.

Identifikácia alternatív pre budúci stav biznis procesov v rámci projektu zameraného na zlepšenie mestských služieb a manažmentu majetku:

Výber alternatív bol realizovaný na úrovni biznis vrstvy pomocou metódy viac kriteriálnej analýzy, ktorá vychádzala z identifikovaných príležitostí na zlepšenie. Nie všetky kritériá boli stanovené ako tzv. KO kritériá. KO kritériá predstavujú nevyhnutné biznis požiadavky, ktoré musí každá akceptovateľná alternatíva splniť vzhľadom na rozsah identifikovaného problému a ciele projektu.

Alternatíva 1 – Ponechanie súčasného stavu

Ponechanie existujúcich procesov a systémov bez výraznejších zmien.

- **Výhody:**
  Minimálne počiatočné náklady a nulová potreba zásadnej reorganizácie interných procesov. Pracovníci mesta by nemuseli absolvovať nové školenia, a súčasné pracovné metódy by zostali zachované.
- **Nevýhody:**
  Neefektívne využívanie mestských zdrojov, nízka úroveň digitalizácie procesov, nízka dátová transparentnosť a obmedzená možnosť monitorovať a optimalizovať mestské služby. Neprispôsobenie sa moderným technologickým trendom môže viesť k dlhodobým stratám a nižšej kvalite služieb poskytovaných občanom.
- **Odporúčanie:**
  Neodporúčame prijatie tejto alternatívy, nakoľko nereflektuje potreby modernizácie a zlepšenia efektivity mestských služieb.

Alternatíva 2 – Implementácia nového softvérového riešenia bez IoT prvkov

Zavedenie softvérového nástroja na správu mestských procesov bez zavedenia IoT senzorov.

- **Výhody:**
  Zlepšenie efektivity práce a čiastočné zníženie nákladov prostredníctvom automatizácie a digitalizácie procesov. Možnosť zaviesť systémové riešenia bez potreby rozsiahlej hardvérovej investície.
- **Nevýhody:**
  Nedostatočná automatizácia a nízka dátová znalosť bez IoT senzorov. Systém by nezabezpečil potrebnú integráciu s inými mestskými informačnými systémami, čo by limitovalo možnosti včasného reagovania na kritické situácie, napr. v oblasti údržby a energetického manažmentu.

- **Odporúčanie:**
  Neodporúčame prijatie tejto alternatívy z dôvodu jej nekomplexnosti a obmedzenej schopnosti riešiť kľúčové výzvy v správe mestských služieb.

Alternatíva 3 – Komplexné riešenie: Softvér s IoT senzormi pre inteligentný manažment mesta

Implementácia softvérového riešenia podporeného IoT technológiami na komplexnú správu mestských procesov a infraštruktúry.

- **Výhody:**
  Výrazné zvýšenie efektivity správy mestského majetku, lepšia kontrola nad spotrebou energií, optimalizácia procesov a zlepšenie kvality služieb pre občanov. IoT senzory umožnia prediktívne riadenie a rýchlejšiu reakciu na neštandardné situácie. Získané dáta budú základom pre strategické rozhodovanie a zlepšenie procesov v rôznych oblastiach (napr. doprava, údržba, energetický manažment).
- **Nevýhody:**
  Vyššia počiatočná investícia spojená s nákupom a inštaláciou IoT zariadení. Avšak tieto náklady sú vyvážené očakávanými dlhodobými prínosmi vo forme úspor, zlepšenia efektivity a zvýšenia kvality poskytovaných služieb.
- **Odporúčanie:**
  Odporúčame prijatie tejto alternatívy, pretože predstavuje najkomplexnejšie a najefektívnejšie riešenie pre modernizáciu a zvýšenie efektivity mestských služieb.

Prehľad jednotlivých alternatív a ich dopadov na biznis, aplikačnú a technologickú vrstvu bude rozpracovaný v nasledujúcich kapitolách.

3.9 Multikriteriálna analýza

Zoznam aktérov / stakeholderov

ID	AKTÉR / STAKEHOLDER	SUBJEKT (názov / skratka)
1.	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR	MIRRI
2.	Mesto Poprad	MPP
3.	Zamestnanci Mesta Poprad	ZAM MPP
4.	Zamestnanci OvZP / správcovia objektov	ZAM OvZP / SO
5.	Občan / podnikateľ	O / P

Stanovenie kritérií v biznis vrstve

	KRITÉRIUM	ZDÔVODNENIE KRIÉRIA	MIRRI	MPP	ZAM MPP	ZAM OvZP / SO	O/P
BIZNIS VRSTVA	Kritérium A (KO) Automatický zber dát	Aktuálny zber dát neaktuálny v čase, manuálny	X	X	X	-	-
	Kritérium B (KO) Manažment budov	Aktuálne procesy subjektívne, málo informácií na podporu politík	-	X	X	-	-
	Kritérium C (KO) Energetický manažment	Zariadenia v ručnom režime, regulácia zariadení je nefunkčná. Príčina havarijného stavu zariadení.	-	X	X	X	-

		Neexistuje systém digitalizácie údajov					
	Kritérium D (KO) Analytika	Podpora pre rozhodovacie procesy	-	X	X	X	-
	Kritérium E Archivácia	Archivacia dokumentov	-	X	X	X	-

Vyhodnotenie analýzy nákladov a prínosov (MCA)

Zoznam kritérií	Alternatíva 1	Spôsob dosiahnutia	Alternatíva 2	Spôsob dosiahnutia	Alternatíva 3	Spôsob dosiahnutia
Kritérium A (KO) Automatický zber dát	nie	Neobsahuje automatický zber dát.	nie	Neobsahuje automatický zber dát, vyžaduje manuálnu aktualizáciu.	áno	Automatický zber dát prebieha v reálnom čase cez integrované senzory.
Kritérium B (KO) Manažment budov	nie	Neobsahuje integrovaný manažment budov.	nie	Neobsahuje integrovaný manažment budov.	áno	Poskytuje pokročilé nástroje na správu budov vrátane prediktívnej údržby.
Kritérium C (KO) Energetický manažment	nie	Chýba funkčná regulácia energetických zariadení.	nie	Chýba funkčná regulácia energetických zariadení.	áno	Zariadenia sú monitorované a regulované automaticky s historickým záznamom dát
Kritérium D (KO) Analytika	áno	Systém poskytuje analytické nástroje na podporu rozhodovania.	áno	Ponúka základné analytické funkcie, no s obmedzeným rozsahom	áno	Rozšírená analytika s možnosťou pokročilých reportov a predikcií.
Kritérium E Archivácia	nie	Systém neobsahuje funkciu archivácie dokumentov	áno	Archivácia dokumentov je dostupná s možnosťou vyhľadávania.	áno	Komplexný archivačný systém s funkciami zálohovania a kategorizácie dokumentov

3.10 Stanovenie alternatív v aplikačnej vrstve architektúry

Alternatívy aplikačnej vrstvy sú priamo odvodené od nadradených biznis alternatív, pričom zohľadňujú požiadavky na funkcionality nevyhnutné pre dosiahnutie cieľov projektu. Na účely klasifikácie jednotlivých alternatív v aplikačnej vrstve sú definované dva kľúčové pojmy:

- **Nutné požiadavky** – moduly a funkcionality, ktoré sú zásadné pre splnenie kľúčových cieľov a bez ich implementácie by nebolo možné zabezpečiť základnú funkcionalitu systému.
- **Preferované požiadavky** – rozširujúce moduly a funkcionality, ktoré prinášajú dodatočné prínosy a zvýšenie efektivity systému. Ich implementácia nie je nevyhnutná, avšak podporuje strategické ciele a zvyšuje pridanú hodnotu systému.

Alternatívy:

Alternatíva 1: Žiadna potreba aplikačných modulov

Táto alternatíva nevyžaduje žiadne aplikačné moduly, pretože nie je potrebná špecifická podpora cez softvérové nástroje. Používa sa v prípadoch, keď je riešenie možné dosiahnuť pomocou existujúcich procesov alebo systémov.

Alternatíva 2: Viacmodulárna architektúra s nutnými a preferovanými modulmi

Alternatíva 2 zahŕňa nasledujúce nutné moduly:

Softvérové moduly

- **Integračný modul** – zabezpečuje komunikáciu medzi jednotlivými systémami a umožňuje efektívnu výmenu dát.
- **API vrstva** – poskytuje rozhranie pre externé a interné aplikácie.
- **Modul Údržba** – zodpovedá za správu údržbových procesov a prevádzkových incidentov.
- **Modul vizualizácie dát** – umožňuje zobrazenie dát v prehľadnej a grafickej forme.
- **Modul Správa budov** – podporuje správu nehnuteľností a ich údržbu.
- **Modul Energetický manažment** – optimalizuje spotrebu energie a znižuje prevádzkové náklady.
- **Dávkové spracovanie dát/reportov** – spracováva a analyzuje dáta v dávkach.

Modul infraštruktúry

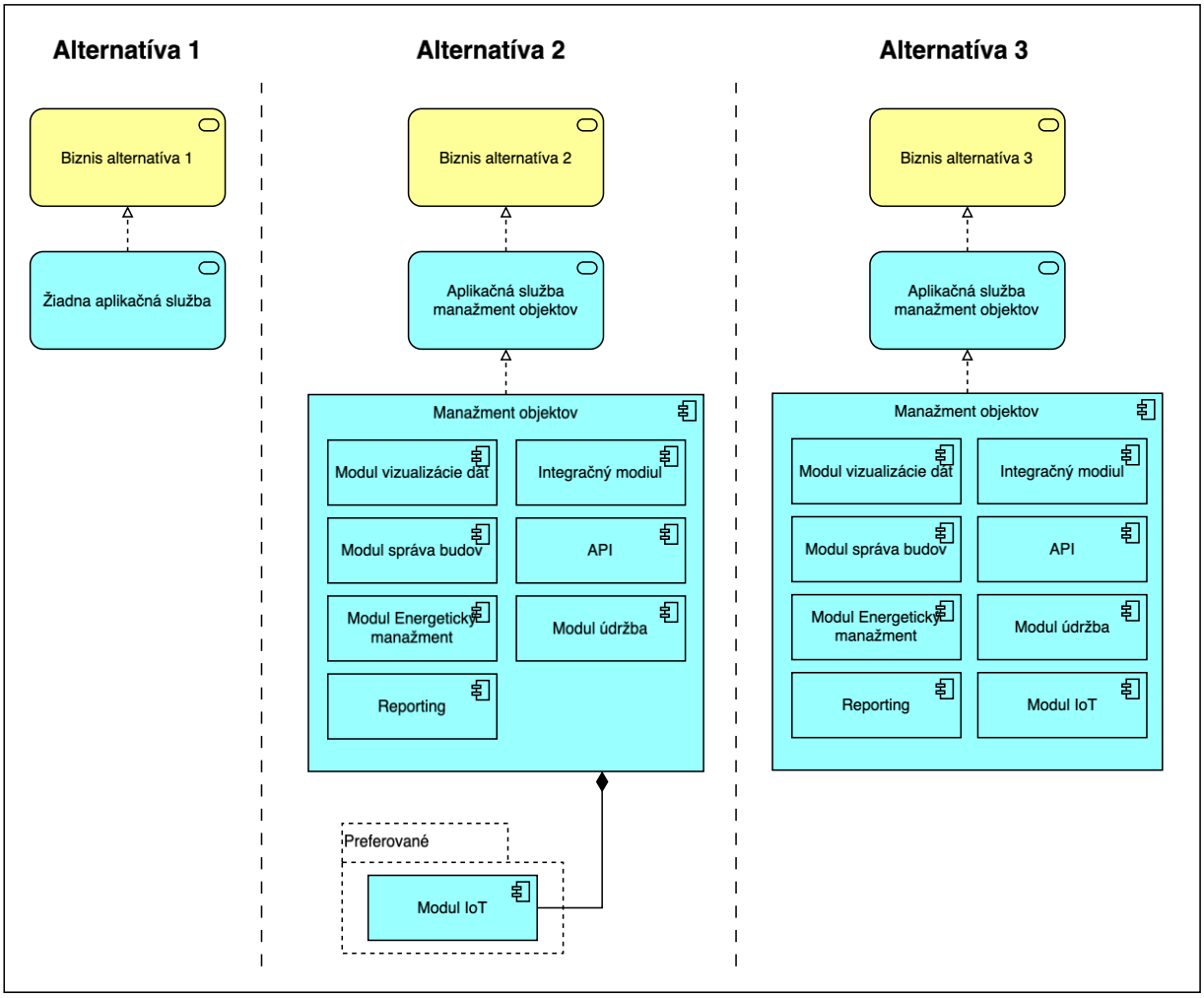
Hardvérové zariadenia a siete IoT inštalované na jednotlivých objektoch.

Preferovaným infraštruktúrnym modulom v tejto alternatíve je:

- **Modul IoT** – umožňuje integráciu senzorických dát a podporu IoT riešení pre monitorovanie v reálnom čase.

Alternatíva 3: Viacmodulárna architektúra so všetkými nutnými modulmi

Táto alternatíva obsahuje všetky moduly uvedené v Alternatíve 2, pričom všetky moduly sú považované za nutné na dosiahnutie cieľov. Implementácia všetkých týchto modulov zabezpečí komplexnú funkcionalitu a maximálnu integráciu procesov.

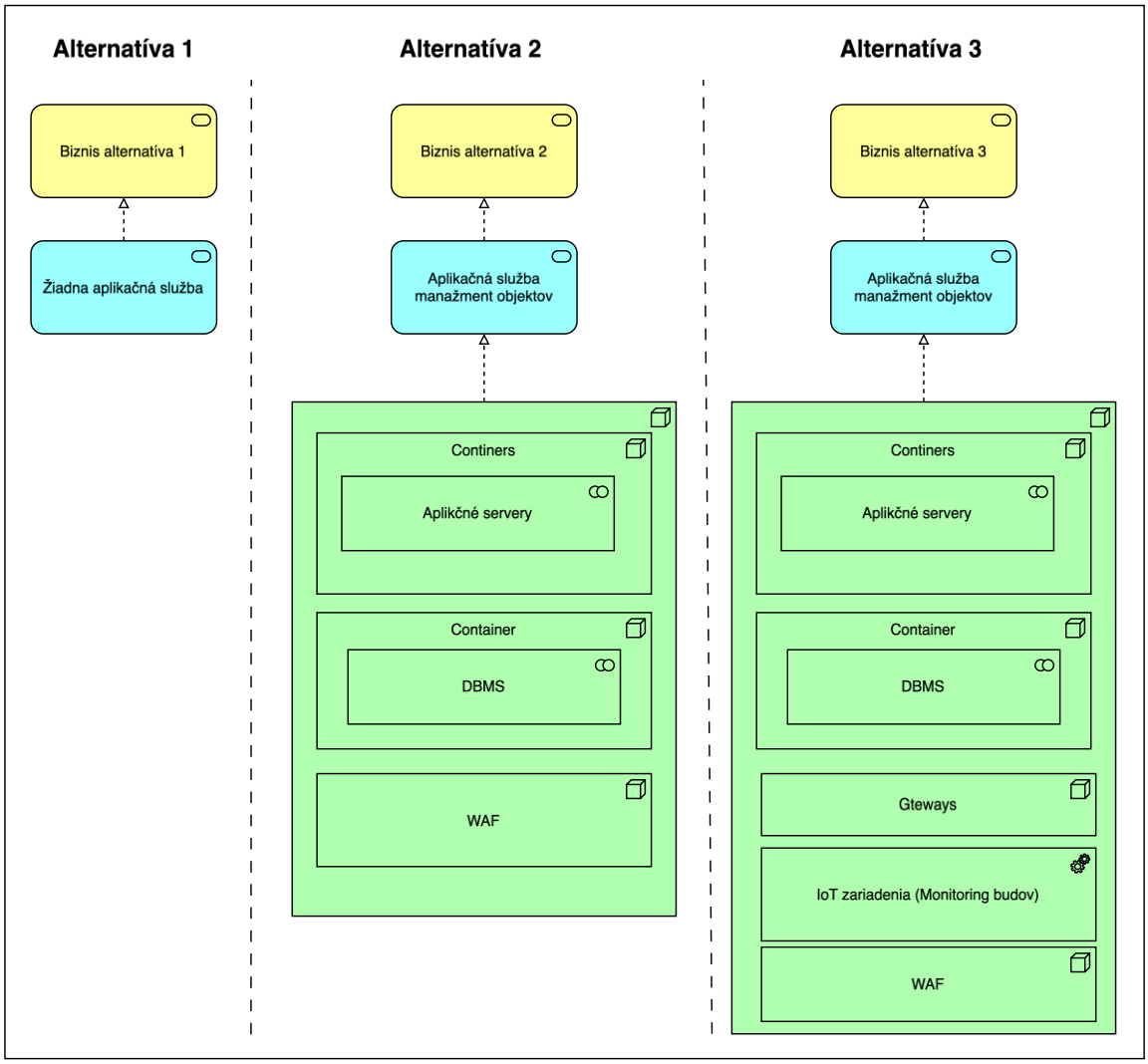


Obrázok 1:Znázornenie jednotlivých alternatív projektu z pohľadu aplikačnej vrstvy

Vyššie uvedený text obsahuje popis všetkých troch alternatív a umožňuje ich ďalšie porovnanie podľa ich prínosov a nákladov, ako je požadované v Riadiacej dokumentácii Poskytovateľa.

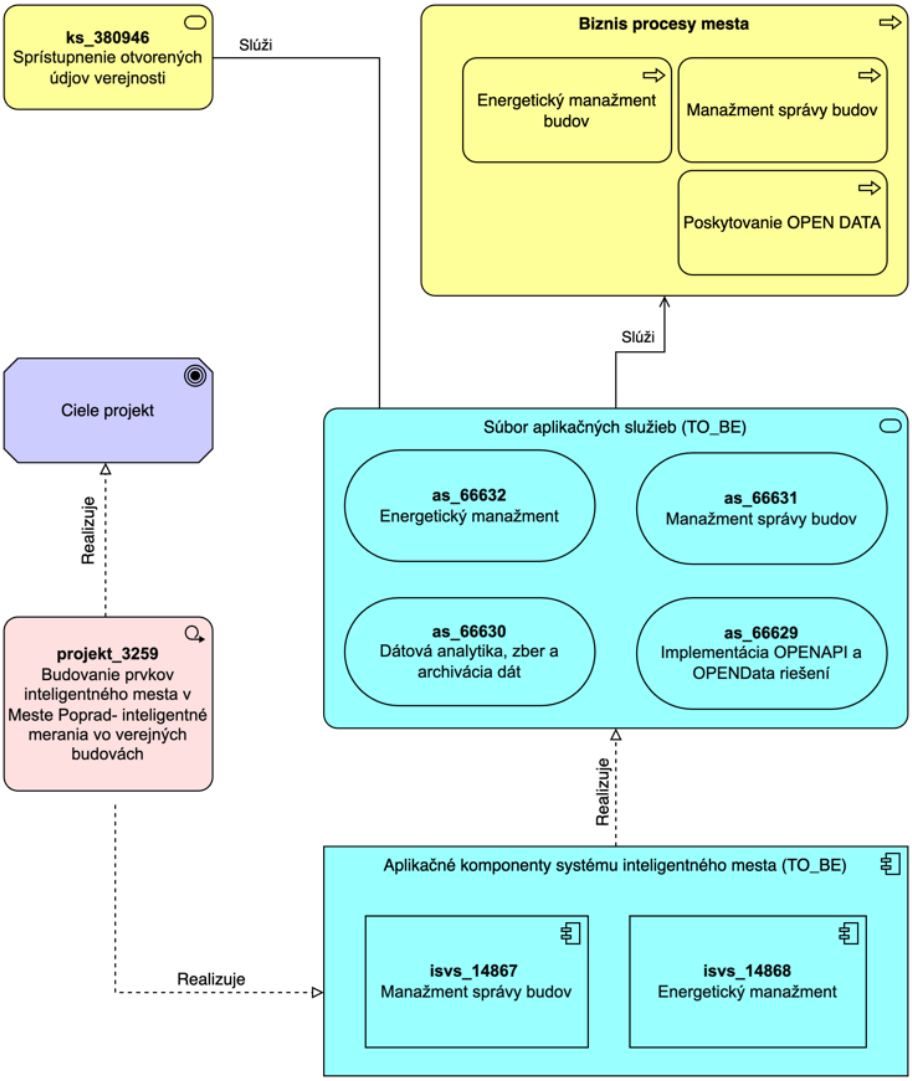
3.11 Stanovenie alternatív v technologickej vrstve architektúry

Alternatívy na úrovni technologickej architektúry reflektujú alternatívy vypracované na základe „nadradenej" architektonickej aplikačnej vrstvy, pričom sa prioritne uvažuje o cloud ready aplikácii / aplikácie nasadené v prostredí vlastného HW žiadateľa s používateľskými rozhraniami cez tenkého klienta. Zásadnou požiadavkou na technologickej vrstve architektúry je škálovateľnosť riešenia v zmysle dopĺňania ako počtu jednotlivých IoT prvkov, tak aj rozširovanie funkcionality riešenia o nové typy prvkov. Softvér spracúvajúci dátové vstupy IoT prvkov musí byť koncipovaný modulárne, tzn. umožňovať nezávislé dopracovanie funkcionalít bez kompletnej alebo zásadnej zmeny aplikačného vybavenia.



Obrázok 2: Znázornenie alternatív projektu z hľadiska technologickej vrstvy

4. POŽADOVANÉ VÝSTUPY (PRODUKT PROJEKTU)



Obrázok 3: Koncept realizovaného projektu

4.1 Popis produktu

Po ukončení projektu budú dodané:

1. **Projektové výstupy podľa Vyhlášky č. 401/2023 Z.z. o riadení projektov:**
   - Kompletná dokumentácia zo všetkých fáz projektu, vrátane zdrojových kódov, testovacích prípadov, používateľskej a prevádzkovej dokumentácie.
   - Implementované IoT riešenia zahŕňajúce hardvérové aj softvérové komponenty.
2. **Podporované biznis procesy:**
   - Automatizovaný energetický manažment s využitím údajov z IoT senzorov.
   - Centralizovaná správa majetku a technickej dokumentácie.
   - Evidencia technických dokumentov, Digitálne databázy môžu zahŕňať zmluvy, technickú dokumentáciu, projektové záznamy a ďalšie kľúčové dokumenty.
   - Monitorovanie kvality vnútorného prostredia budov.
   - Automatizované generovanie analýz a predikcií na zlepšenie prevádzky technických zariadení.

3. **Biznis objekty – vstupy a výstupy zo systému:**
    - **Vstupy:** Údaje z IoT zariadení, podania, formuláre a technické dokumenty.
    - **Výstupy:** Automaticky generované reporty, predikcie, analýzy, aplikačné rozhrania pre integráciu s inými IS a open data pre verejnosť.

4.2 Vlastníci procesov

Identifikácia vlastníkov procesov je kľúčová pre efektívne riadenie projektu a schvaľovanie výstupov:

1. **Rozhodovacia úroveň mesta Poprad:**
    - Vedúci jednotlivých mestských oddelení (majetkové oddelenie, oddelenie školstva, investícií, kultúry, cestovného ruchu).
    - Vedenie mesta Poprad – zodpovedné za strategické rozhodovanie.
2. **Oddelenia a zamestnanci:**
    - Oddelenie informatiky: Správa dát a informačných technológií.
    - Oddelenie strategického rozvoja: Príprava strategických dokumentov a akčných plánov.
    - Organizácie v zriaďovateľskej pôsobnosti: Riaditelia a správcovia budov, ekonómovia.
3. **Verejnosť:**
    - Občania mesta Poprad – prístup k otvoreným údajom.

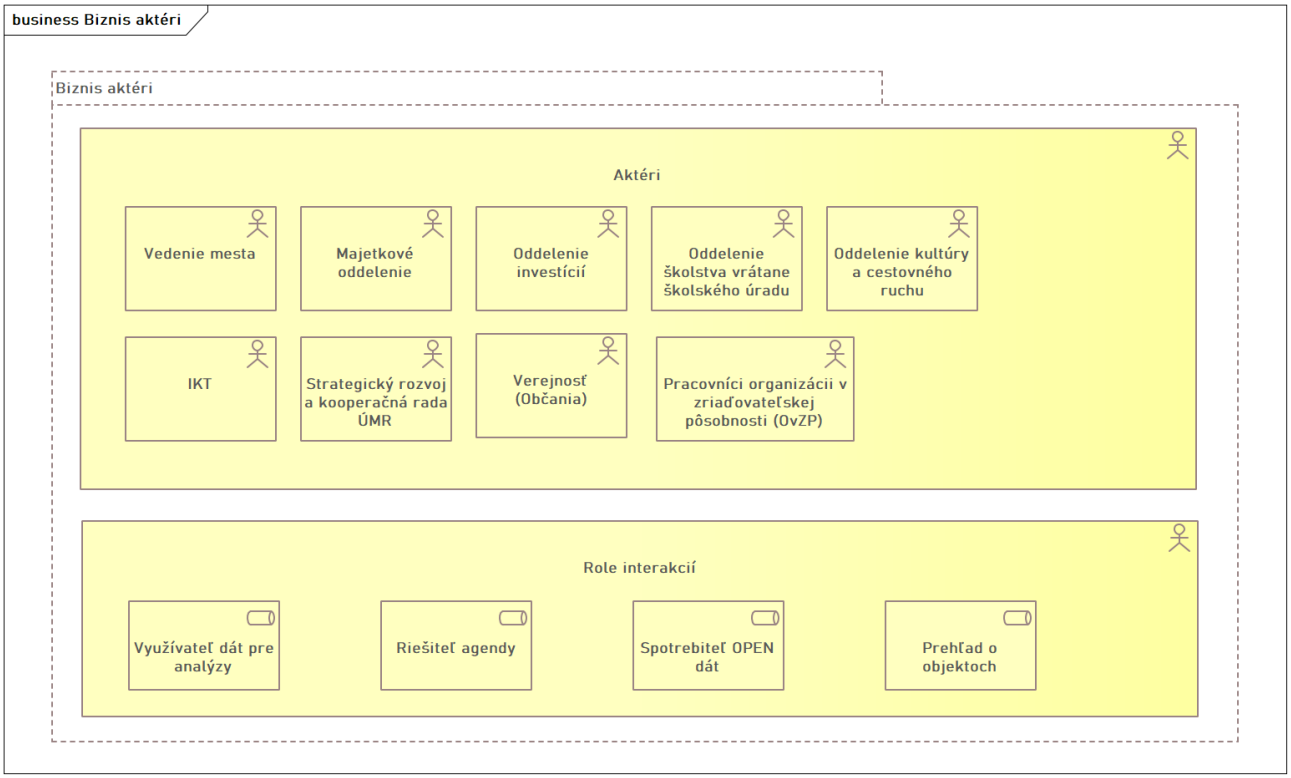
4.3 Výstupy v súlade s Vyhláškou č. 401/2023 Z.z.

1. **Prípravná a iniciačná fáza:**
    - Ideový zámer.
    - Projektový zámer, zoznam rizík a závislostí, CBA.
    - Prístup k projektu a katalóg požiadaviek.
2. **Realizačná fáza:**
    - **Projektový iniciálny dokument (PID)** s akceptačnými kritériami.
    - **Analýza a dizajn:** Detailný návrh riešenia, testovacie stratégie, testovacie prípady.
    - **Nákup:** Obstaranie technických a programových prostriedkov.
    - **Implementácia:** Vývoj, migrácia údajov, integrácia, testovanie, školenia a dokumentácia.
    - **Nasadenie a podpora:** Spustenie do produkcie a postimplementačná podpora.
3. **Dokončovacia fáza:**
    - Správa o dokončení projektu.
    - Správa o získaných poznatkoch.
    - Plán kontroly po odovzdaní projektu.

5. NÁHĽAD ARCHITEKTÚRY

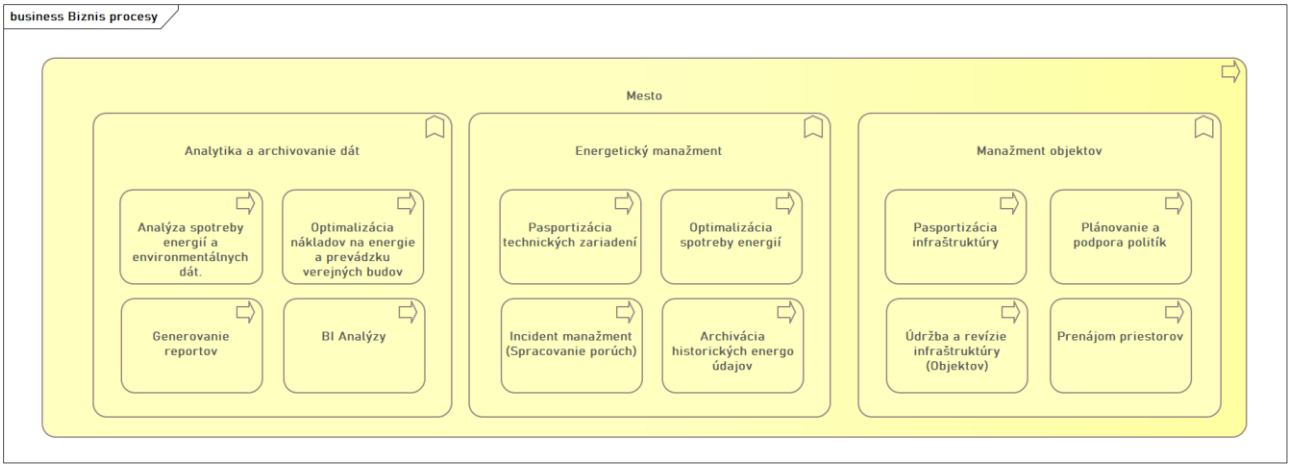
Detailný komentár jednotlivých vrstiev architektúry a ich náhľadu je v dokumente I-03 Prístup k projektu.

Popis biznis architektúry:



Obrázok 4: Biznis architektúra TO_BE, aktéri a role

Obrázok 5: Biznis architektúra TO_BE, prístupové kanály



Obrázok 6: Biznis architektúra TO_BE, časť Biznis procesy

Biznis aktéri/vlastníci projektu

- rozhodovacia úroveň Mesta Poprad – vedúci majetkového oddelenia, oddelenia investícií mesta, vedúci oddelenia školstva, mládeže a športu, vedúci Školského úradu Poprad, vedúci oddelenie kultúry a cestovného ruchu a prezentácie mesta, vedenie Mesta Poprad – pre túto skupinu sú určené globálne a súhrnné výstupy, ktoré umožnia mestu podporu v rozhodovacích procesoch, nastavovaní priorít a stratégií.
- Pracovníci oddelenia informatiky - ide o pracovníkov pre správu dát a informačno – komunikačných technologií (IKT)
- Pracovníci oddelenia strategického rozvoja a sekretariát kooperačnej rady UMR – ide o pracovníkov poverených prípravou strategických dokumentov, akčných plánov a pod.
- Pracovníci organizácii v zriaďovateľskej pôsobnosti (OvZP) – ide o riaditeľov (škôl, školok, prípadne iných objektov v správe), správcov budov, ekonómov, ktorý budú využívať pripravované IoT riešenie pre zjednodušenie práce v rámci zvereného majetku a povinností v organizácií (viacúčelové haly, dom kultúry, nocľaháreň, objekt centra sociálnych služieb, zimný štadión, kino, základné školy, spojené školy, materské školy, jasle, základné umelecké školy, centrá voľného času).
- Verejnosť (občania) – otvorené údaje (open data)

Prístup a komunikačné kanály:

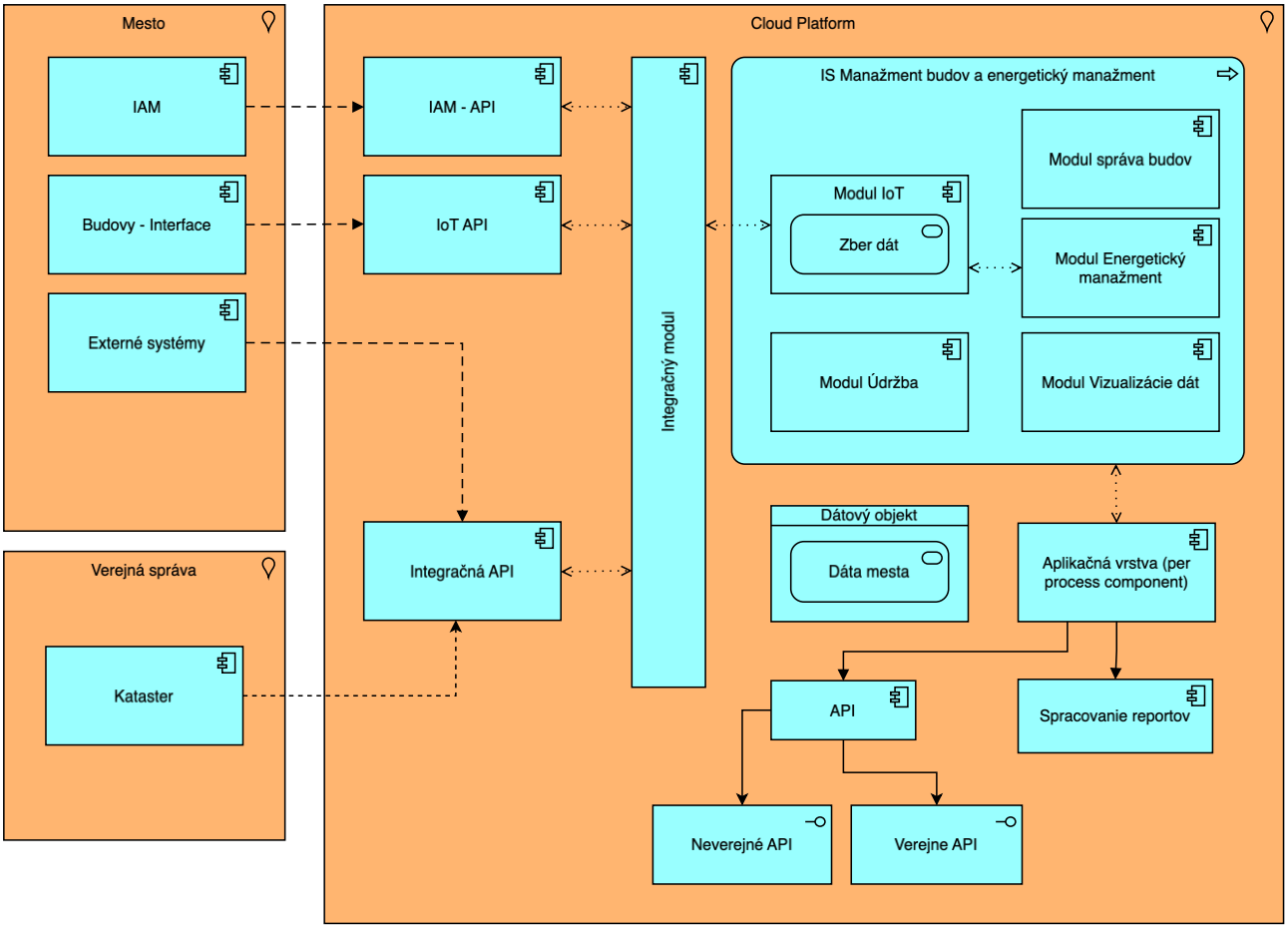
- Webové rozhranie/tenký klient: Systém bude prístupný prostredníctvom internetu a intranetu.
- Notifikácie: Prostredníctvom e-mailu a SMS.
- Portál data.gov.sk: Využitie platformy pre otvorené údaje.

Biznis funkcie:

- Energetický manažment:
  - Podpora prevádzky a údržby prostredníctvom online zberu dát a detekcie porúch.
  - Zvyšovanie energetickej efektívnosti pomocou vyhodnocovania, porovnávania a analýzy dostupných dát.
  - Diaľkový zber a centralizácia údajov nevyhnutných pre efektívny energetický manažment.
  - Digitálna pasportizácia technologických zariadení.
- Manažment správy budov:
  - Evidencia a pasportizácia budov.
  - Digitalizácia a správa dokumentov súvisiacich s majetkom a správou budov.
  - Automatizované aktualizácie údajov z verejných portálov, napr. katastra nehnuteľností.
  - Plánovanie a podpora strategických rozhodnutí prostredníctvom centralizácie údajov.
- Dátová analytika, zber a archivácia:
  - Zdieľanie a centralizácia špecifických údajov.
  - Poskytovanie spoločného rozhrania pre prácu s dátami (BI nástroje).
  - Integrácia dát do jednotnej softvérovej platformy.

- Efektívnejšie plánovanie investícií a podpora rozhodovania.
- Archivácia a digitalizácia dokumentácie.
- Monitorovanie a online zber dát na podporu regulácie prevádzkových nákladov.
- Rýchlejšia reakcia na zmeny prostredníctvom aktuálnych údajov.
- Podpora stratégií a politík Mesta Poprad.

Popis navrhovanej aplikačnej vrstvy:



Obrázok 7: Grafické znázornenie aplikačnej vrstvy projektu, časť IoT

<u>IS Energetický manažment a manažment správy budov</u>:

- Údržba: Evidencia a správa odberných miest, notifikácie na termíny, hodnoty a ďalšie udalosti.
- Správa budov: Evidencia objektov, majetku, zariadení a vyhradených technických zariadení, správa majetku a dokumentov.
- Vizualizácia dát: Tvorba reportov a vizualizácia údajov.
- Energetický manažment: Vyúčtovanie nákladov prenajímaných priestorov, analýza spotrieb energií a automatizované reportovanie.
- IoT: Zber dát prostredníctvom IoT zariadení.

<u>API vrstva:</u>

- Verejné API: OpenAPI umožňuje prístup k vybraným informáciám prostredníctvom API.
- Neverejné API: Služby na vnútorné použitie pre rozšírené funkcie a integrácie.

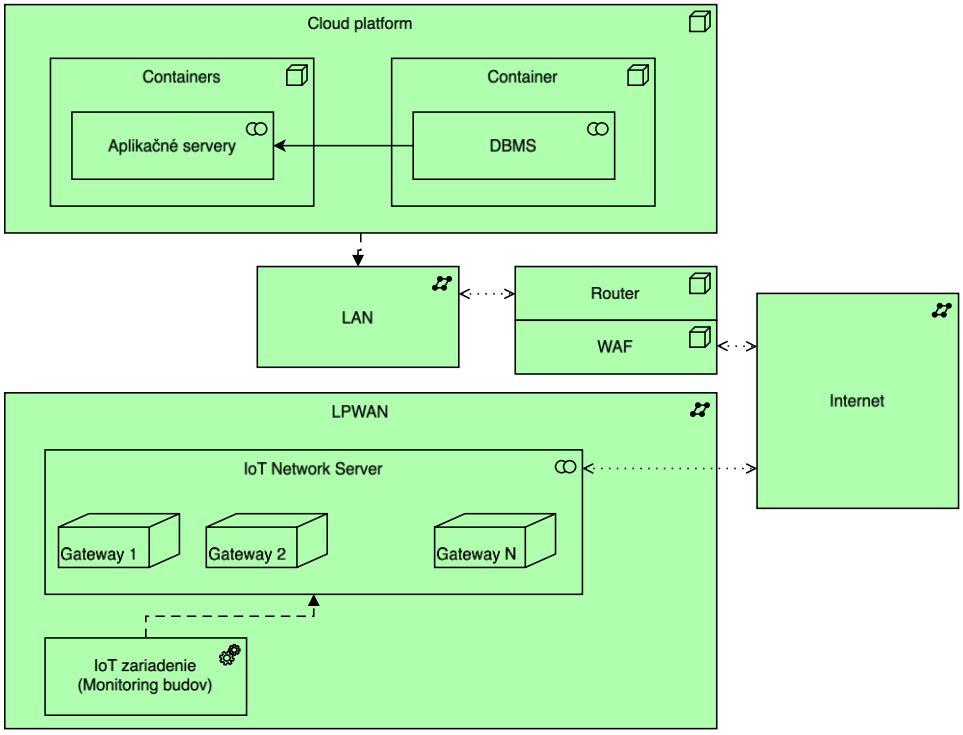
<u>Dávkové spracovanie dát</u>/reportov: Modul umožňujúci dávkové spracovanie údajov bez ovplyvnenia prevádzky informačného systému.

<u>Integračný modul:</u> Univerzálny nástroj na integráciu riešenia s ďalšími systémami a zariadeniami.

- IAM: Prepojenie s centrálnou správou používateľov, autentifikáciou autorizáciou.
- IoT: Integrácia IoT zariadení na zber a spracovanie údajov.

- Integration API: Prepojenie s externými systémami:
    - Základná báza údajov pre geografický informačný systém
    - Informačný systém samosprávy CG ISS (systém správy údajov).

Navrhovaná Technologická vrstva:



Obrázok 8: Znázornenie navrhovanej technologickej vrstvy

LPWAN

- IoT zariadenia na zber dát: Monitorovanie spotreby energií a parametrov prostredia, vrátane vody, zemného plynu, elektrickej energie, tepla, vnútorného prostredia a vonkajších poveternostných podmienok (meteostanice).
- Gateway zariadenia: Lokálne prenosové brány využívajúce technológie LoRaWAN, WiFi a Sigfox.

Cloudová platforma

- Generická platforma: Umožňuje nasadenie riešenia v kontajnerizovanej forme, čo zjednodušuje jeho budúce premiestnenie na vlastné servery alebo iné cloudové platformy.
- Kontajnery: Riešenie podporuje kontajnerizáciu (napr. Docker, virtuálne stroje) pre aplikačné servery aj databázy. Táto architektúra umožňuje horizontálne aj vertikálne škálovanie podľa potreby.

Infraštruktúrne komponenty

- WAF (Web Application Firewall): Ochrana webových aplikácií prostredníctvom filtrovania a monitorovania HTTP prevádzky medzi aplikáciou a internetom. Poskytuje ochranu pred útokmi, ako sú napríklad cross-site request forgery (CSRF), cross-site scripting (XSS), injekcia súborov alebo SQL injection, a ďalšími bezpečnostnými hrozbami.

5.1 Prehľad e-Government komponentov

Obsah tejto kapitoly je podrobnejšie spracovaný v dokumente I-03 Prístup k projektu.

5.1.1 Prehľad koncových služieb – budúci stav:

Kód KS *(z MetaIS)*	**Názov KS**	**Používateľ KS** *(G2C/G2B/G2G/G2A)*	**Životná situácia** *(+ kód z MetaIS)*	**Úroveň elektronizácie KS**
ks_380946	Sprístupnenie otvorených údajov verejnosti	G2C/G2B/G2G	---	úroveň 4
---	---	---	---	---

5.1.2 Prehľad budovaných/rozvíjaných ISVS v projekte – budúci stav:

Kód ISVS *(z MetaIS)*	**Názov ISVS**	**Modul ISVS** *(zaškrtnite ak ISVS je modulom)*	**Stav IS VS**	**Typ IS VS**	**Kód nadradeného ISVS** *(v prípade zaškrtnutého checkboxu pre modul ISVS)*
isvs_14867	Management správy budov	☐	plánujem vybudovať - Plánovaný nový informačný systém	agendový	---
isvs_14868	Energetický manažment	☐	plánujem vybudovať - Plánovaný nový informačný systém	agendový	---

5.1.3 Prehľad budovaných aplikačných služieb – budúci stav:

Kód AS *(z MetaIS)*	**Názov AS**	**ISVS/modul ISVS** *(kód z MetaIS)*	**Aplikačná služba realizuje KS** *(kód KS z MetaIS)*
as_66629	Implementácia OpenAPI a OpenData riešení	isvs_14868 Energetický manažment	ks_380946 Sprístupnenie otvorených údajov
as_66630	Dátová analytika, zber a archivácia dát	isvs_14868 Energetický manažment	---
as_66631	Manažment správy budov	isvs_14867 Management správy budov	---
as_66632	Energetický manažment	isvs_14868 Energetický manažment	---

5.1.4 Prehľad integrácii ISVS na spoločné ISVS[1] a ISVS iných OVM alebo IS tretích strán

Kód ISVS *(z MetaIS)*	**Názov ISVS**	**Kód integrovaného ISVS** *(z MetaIS)*	**Názov integrovaného ISVS**
	N/A		

5.1.5 Aplikačné služby na integráciu

AS (Kód MetaIS)	**Názov AS**	**Realizuje ISVS** (kód MetaIS)	**Poskytujúca alebo Konzumujúca**	**Integrácia cez CAMP**	**Integrácia s IS tretích strán**	**SaaS**	**Integrácia na AS poskytovateľa** (kód MetaIS)
as_66629	Implementácia OpenAPI a OpenData riešení	isvs_14868 Energetický manažment	Poskytovaná	Nie	Nie	Áno	---

5.1.6 Poskytovanie údajov z ISVS do IS CSRÚ

[1] Spoločné moduly podľa zákona č. 305/2013 e-Governmente

ID OE	Názov (poskytovaného) objektu evidencie	Kód ISVS poskytujúceho OE	Názov ISVS poskytujúceho OE
	N/A		

5.1.7 Konzumovanie údajov z IS CSRÚ

ID OE	Názov (konzumovaného) objektu evidencie	Kód a názov ISVS konzumujúceho OE z IS CSRÚ	Kód zdrojového ISVS v MetaIS
	N/A		

5.1.8 Prehľad plánovaného využívania infraštruktúrnych služieb (cloudových služieb) – budúci stav:

Kód infraštruktúrnej služby *(z MetaIS)*	**Názov infraštruktúrnej služby**	**Kód využívajúceho ISVS** *(z MetaIS)*	**Názov využívajúceho ISVS**
	N/A		

V súlade s NKIVS by technologická architektúra mala byť založená na cloudových službách uvedených v katalógu služieb, ktoré prešli procesom klasifikácie, hodnotenia, registrácie a zaradenia do katalógu služieb zverejnenom na stránke MIRRI: https://www.mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/egovernment/vladny-cloud/katalog-cloudovych-sluzieb.

6. LEGISLATÍVA

Projekt nepredpokladá potrebu legislatívnych zmien pre naplnenie cieľov a dodanie výstupov projektu.
Dodržané budú východiská platnej legislatívy, a to najmä:

- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov, ktorým sa zrušuje smernica 95/46/ES (všeobecné nariadenie o ochrane údajov)
- Vyhláška 179/2020 Z. z., Úradu podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu, ktorou sa ustanovuje spôsob kategorizácie a obsah bezpečnostných opatrení informačných technológií verejnej správy
- Vyhláška 328/2015 Z. z., Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky o minimálnom obsahu ďalšieho odborného vzdelávania správcov bytových domov a vzoroch žiadostí o zápis do zoznamu správcov bytových domov
- Vyhláška 401/2023 Z. z., MIRRI SR o riadení projektov a zmenových požiadaviek v prevádzke informačných technológií verejnej správy
- Vyhláška 547/2021 Z. z., MIRRI SR o elektronizácii agendy verejnej správy
- Vyhláška 78/2020 Z. z., Úradu podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu o štandardoch pre informačné technológie verejnej správy
- vyhláška Úradu na ochranu osobných údajov Slovenskej republiky č. 158/2018 Z. z. o postupe pri posudzovaní vplyvu na ochranu osobných údajov
- Zákon č. 18/2018 Z. z.. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 182/1993 Z. z. Zákon Národnej rady Slovenskej republiky o vlastníctve bytov a nebytových priestorov
- Zákon č. 205/2014 Z.z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 182/1993 Z.z. o vlastníctve bytov nebytových priestorov v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 246/2015 Z.z. o správcoch bytových domov a o zmene a doplnení zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 182/1993 Z. z. o vlastníctve bytov a nebytových priestorov v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 278/1993 Z. z. Zákon Národnej rady Slovenskej republiky o správe majetku štátu
- Zákon č. 305/2013 Z. z. o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o eGovernmente)
- Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 45/2011 Z.z. o kritickej infraštruktúre a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 476/2008 Z. z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti)
- Zákon č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 95/2019 Z. z. o informačných technológiách vo verejnej správe a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Zákon č. 369/1990 Zb. o obecnom zriadení v znení neskorších predpisov

7. ROZPOČET A PRÍNOSY

Prípravná fáza projektu

Náklady na projekt boli stanovené na základe prieskumu vykonaného žiadateľom vo vlastnej réžii pred podaním žiadosti. Rozsah projektu bol definovaný na základe analýzy potrieb koncových používateľov, ako aj funkčných a technických požiadaviek na softvér a hardvér. Výsledné hodnoty slúžia ako orientačné údaje na základné porovnanie očakávaných nákladov na realizáciu projektu a jeho dosiahnuteľných prínosov.

V rámci prípravnej a iniciačnej fázy bol vypracovaný samostatný dokument pre projekt s rozpočtom pod 1 000 000 EUR. Objednávateľ v tomto dokumente detailne uvádza nákladovú a prínosovú stránku projektu založenej na metodike na výpočet nákladov a prínosov.

7.1 Sumarizácia nákladov a prínosov

Náklady	**SW energetický manažment a manažment budov**	**Názov modulu**	**Názov modulu**
Všeobecný materiál			
IT - CAPEX	932 996,41		
Aplikácie			
SW	*408 837,65*		
HW	*524 159,41*		
IT - OPEX- prevádzka	47 500		
Aplikácie			
SW	*46 650*		
HW			
Prínosy			
Finančné prínosy			
Administratívne poplatky			
Ostatné daňové a nedaňové príjmy			
Ekonomické prínosy			
Občania (€)			
Úradníci (€)	43 608 (12 000 + 31 608)		
Úradníci (FTE)			
Kvalitatívne prínosy	*222 564,57*		

Rozpočet projektu (priame náklady): 932 996,41

013 Softvér – 408 837,65

022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí – 317 524,09

518 Ostatné služby – 206 634,67

Úspora nákladov na str. žiadateľa – 12 000 tis ročne – čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 50%, kumulatívne za 10 rokov 165 831 eur

Znemožnenie výkonu povolania - Náklady na výpadky 31 608 eur ročne – za 10 r. kumulatívne 509 832 EUR

Ročné prevádzkové náklady SLA – 46 650 eur

Popis kvanifikovateľných prínosov projektu

Kvalitatívne prínosy

Hlavným prínosom metodiky sledovania a vyhodnocovania spotreby energie je, že po uplynutí relatívne krátkeho času je možné dosiahnutie optimálnej prevádzky energetických zariadení, čo sa prejaví v konečnom dôsledku v znížení nákladov na energiu. Takisto sa darí rýchlejšie odhaľovať rôzne technické poruchy, úniky atď. Ďalším prínosom je zavedenie jednotného systému a postupov oblasti hospodárenia s energiami v zariadeniach v majetku mesta, podpora pri príprave projektov na úsporu energie, práca s prevádzkovateľmi energetických zariadení a pod.

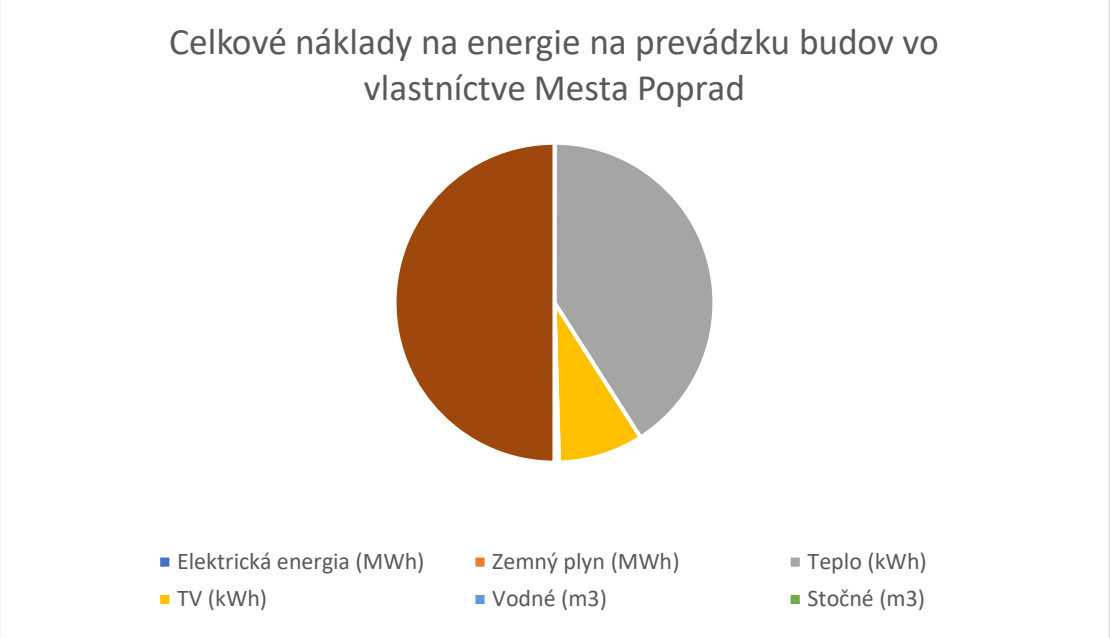
Z dlhodobého hľadiska sú praxou preukázané 5% úspory už pri samotnom zavedení energetického, ako aj facility manažmentu aj bez inštalácie „tvrdých" opatrení. Tento jav je spôsobený psychológiou užívateľa, ktorý mení svoje spotrebné správanie smerom ku väčšej snahe šetriť.

Výpočet prínosov

	Kvalitatívny prínos										
Hodnota nákladov AS IS	44 512 913,20 €	4 451 291,32	4 451 291,32	4 451 291,32	4 451 291,32	4 451 291,32	4 451 291,32	4 451 291,32	4 451 291,32	4 451 291,32	4 451 291,32
Hodnota nákladov TO BE	33 936 636,81 €	4 228 726,75	4 017 290,42	3 816 425,90	3 625 604,60	3 444 324,37	3 272 108,15	3 108 502,74	2 953 077,61	2 805 423,73	2 665 152,54
Kumulatívne náklady AS IS	-	4 451 291,32 €	8 902 582,64 €	13 353 873,96 €	17 805 165,28 €	22 256 456,60 €	26 707 747,92 €	31 159 039,24 €	35 610 330,56 €	40 061 621,88 €	44 512 913,20 €
Kumulatívne náklady TO BE	-	4 228 726,75 €	8 246 017,17 €	12 062 443,07 €	15 688 047,67 €	19 132 372,04 €	22 404 480,19 €	25 512 982,93 €	28 466 060,54 €	31 271 484,27 €	33 936 636,81 €

Zoznam celkových nákladov za energie v priemere za 5 rokov (2019-2023)

Spotreba žiadateľa	**Priemer EUR za 5 rokov**
Elektrická energia (MWh)	*3 557,91*
Zemný plyn (MWh)	*403,94*
Teplo (kWh)	*3 641 845,13*
TV (kWh)	*765 387,71*
Vodné (m3)	*12 493,80*
Stočné (m3)	*10 581,88*
Zrážky (m3)	*17 020,97*
Spolu	4 451 291,32



Zavedenie SW pre energetický manažment a správu budov prinesie min. ročné úspory 5% z 4 451 291,32 € Eur/rok – 222 564,45 € Eur/rok

- porovnanie nákladov na energie s celkovými nákladmi na svoju činnosť umožňuje organizáciám stanoviť mieru záujmu o náklady za energie, venovať pozornosť nákladom na energie by mali spoločnosti s vysokým percentuálnym zastúpením energie;
- vedomie, že spotreba energie je sledovaná a meraná, ovplyvňuje spotrebiteľské návyky smerom k zdržanlivejšiemu a úspornejšiemu správaniu užívateľov, výskumy hovoria o výške úspor od 3 - 5 %, správa o sledovaní spotreby energie adresovaná organizáciám musí byť zaslaná rôznymi cestami a musí byť opakovaná;
- do výpočtov nie je zahrnutý aj predpokladaný medziročný nárast energií.

Centralizácia nákupu energií prinesie úspory a optimalizácia taríf, odberateľských profilov, maximálnych rezervovaných kapacít prinesie jednorazovú úsporu 5 -10%.

Dôkaz:

Centralizácia nákupu palív a energie pre viac organizácií naraz v súčasnosti prináša veľké možnosti v úsporách finančných prostriedkov na vynakladaných energie, benefity množstevných zliav u väčšieho množstva nakupovaných palív a energie, nákupy priamo na energetických burzách s predikciou ceny energií je možné dosiahnuť úspory nákladov od 5 - 8%.

Aktualizácia koncepcie rozvoja mesta Poprad v tepelnej energetike

https://www.poprad.sk/uradne-tlaciva/243/aktualizacia-koncepcie-rozvoja-mesta-poprad-v-tepelnej-energetike

Softvérové nástroje a energetický manažment v praxi - dostupné na:

https://www.asb.sk/stavebnictvo/technicke-zariadenia-budov/energie/softverove-nastroje-a-energeticky-manazment-v-praxi

úspora 5 - 15 %

Príklady riešení energetického manažmentu :

https://www.asb.sk/stavebnictvo/technicke-zariadenia-budov/energie/priklady-rieseni-energetickeho-manazmentu

úspora 15 – 23 %

https://www.atpjournal.sk/novetrendy/system-energetickeho-manazmentu-vyrazne-optimalizuje-vyuzitie-energie.html?page_id=34369

Znemožnenie výkonu povolania

Tento prípad je zameraný na kalkuláciu neefektívnych nákladov, ktoré vyplývajú zo znemožnenia výkonu práce v dôsledku zastaraných technológií alebo softwarového vybavenia. Základným predpokladom tohto prípadu je zadefinovanie dotknutých pracovníkov, ktorých práca je závislá na danom zariadení (infraštruktúre) a identifikovanie rizika (v percentách) výpadku dotknutého zariadenia (infraštruktúry).

Potrebné premenné na kalkuláciu prínosov

- **Identifikovanie počtu dotknutých pracovníkov, ktorí prácu vykonávajú** - pravidelnú agendu týkajúcu sa správy energií a správy majetku vykonávajú poverený pracovníci. Na túto agendu nemajú na to určený SW a je vykonávaná manuálne prostredníctvom dostupných riešení MS Office, mail-komunikácia.
  Po viacerých stretnutiach v organizácii dospel žiadateľa k údaju 42 pracovníkov, ktorí vykonávajú agendu týkajúcu sa predmetu projekt, preto bol tento číselný údaj použitý aj vo výpočte.
- **Identifikovanie % výkonu práce** – do výpočtu bolo definovaných 30% výkonov, ktoré sa týkajú agendy správy energií a správy majetku, ktoré vykonávajú za súčasných technických podmienok.
- **Identifikovanie ceny práce (superhrubá mzda) zamestnancov, ktorí sú riešením ovplyvnení –** priemerná superhrubá mzda bola definovaná na 2090 Eur/mesačne
- **Identifikovanie % prípadného výpadku –** 30% - definované na základe skúseností z praxe.

Znemožnenie výkonu povolania											
Valorizačné % mzdy	5%										
Nárast výpadkov počas rokov	5%										
Počet dotknutých pracovníkov	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42
% Práce na ktoré využívajú zariadenie	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
Mzdový náklad	2 629 €	2 090 €	2 195 €	2 305 €	2 420 €	2 541 €	2 668 €	2 801 €	2 942 €	3 089 €	3 243 €
% Výpadkov	13%	10%	11%	11%	12%	12%	13%	13%	14%	15%	16%
Náklady na výpadky	509 832 €	31 608 €	34 848 €	38 420 €	42 358 €	46 700 €	51 486 €	56 764 €	62 582 €	68 997 €	76 069 €
Náklady na výpadky - kumulatív	-	31 608 €	66 456 €	104 876 €	147 234 €	193 934 €	245 420 €	302 184 €	364 766 €	433 763 €	509 832 €

- ***Popis výpočtu :*** Kalkulácia vychádza z identifikácie neefektívneho času pracovníkov, kedy nemôžu efektívne vykonávať svoju prácu z titulu technických obmedzení. Táto hodnota neefektivity sa započítava následne do vynaložených nákladov súčasného stavu a porovnáva sa s obstarávacími výdavkami a budúcou prevádzkou nového riešenia. Kalkulácia je prepočítaná na obdobie 10 rokov.
- (Zdroj: METODIKA POPISU ZÁKLADNÝCH PRÍPADOV PRÍNOSOV PRE IT PROJEKTY ROZVOJA , V1.0 15.12.2021 - MIRRI)

Celková vypočítaná úspora nákladov je 31 608 Eur – ročne, kumulatívne za 10 rokov 509 832 Eur.

Úspora nákladov na strane štátu

Tento prípad je zameraný na kalkuláciu nákladov na strane štátu, ktorá súvisí s agendou dotknutou projektom. Prínosy sú definované ako „ušetrené" personálne náklady vyplývajúce zo zefektívnenia činností výkonu agendy a rovnako ako úspora materiálových nákladov, ktoré v cieľovom stave nebude potrebné vynaložiť.

Ako príklad je možné uviesť elektronizáciu služieb, kedy spracovateľ nebude musieť realizovať manuálne úkony súvisiace napr. s evidenciou podaní a pod. a rovnako nebude musieť „míňať" napr. kancelárske prostriedky na zabezpečenie služby (papier, tonery, poštovné a pod.).

Potrebné premenné na kalkuláciu prínosov

- **Identifikovanie projektu rozvoja a investičných výdavkov** - pravidelnú agendu týkajúcu sa správy energií a správy majetku vykonávajú poverení pracovníci. Na túto agendu nemajú na to určený SW a je vykonávaná manuálne prostredníctvom dostupných riešení MS Office, mail-komunikácia.
- **Identifikácia agendy:**
  - počet užívateľských požiadaviek na službu / početnosť agendy – ročný počet požiadaviek je spojený s zadávaním pravidelných mesačných správ o spotrebách energií a stave majetku. Ten je stanovený na hodnotu 384 požiadaviek za rok.
  - hodinový mzdový náklad – vrátane odvodov na strane zamestnávateľa – Hodinový základ vychádza z priemerných nákladov na zamestnanca – 12,005 Eur/hod.
  - čas spracovania podania – čas spracovania v súčasnom stave je 5 hod, s predpokladom skrátenia po realizácii projektu na 2,5 hod.
  - materiálové náklady na spracovanie podania – úspora na materiály je odhadovaná na úrovni 30% oproti súčasnému stavu.

Úspora nákladov na strane štátu											
Mzdové náklady hodinový	12,00 €	12,00 €	12,60 €	13,23 €	13,89 €	14,59 €	15,32 €	16,08 €	16,89 €	17,73 €	18,62 €
Valorizácia mzdy	5,00%										
Inflačný kooeficient	2,50%										
Čas spracovania podania AS IS	-	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Čas spracovania podania TO BE	-	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Materiálové náklady AS IS	-	2,50 €	2,56 €	2,63 €	2,69 €	2,76 €	2,83 €	2,90 €	2,97 €	3,05 €	3,12 €
Materiálové náklady TO BE	-	1,25 €	1,28 €	1,31 €	1,35 €	1,38 €	1,41 €	1,45 €	1,49 €	1,52 €	1,56 €
Náklady na podania AS IS	300 550 €	24 000 €	25 176 €	26 410 €	27 705 €	29 065 €	30 492 €	31 989 €	33 561 €	35 210 €	36 942 €
Náklady na podania TO BE	165 831 €	12 000 €	12 840 €	13 739 €	14 701 €	15 730 €	16 833 €	18 012 €	19 275 €	20 627 €	22 074 €
Kumulatívne náklady AS IS	-	24 000 €	49 176 €	75 586 €	103 292 €	132 357 €	162 848 €	194 837 €	228 398 €	263 608 €	300 550 €
Kumulatívne náklady TO BE	-	12 000 €	24 840 €	38 578 €	53 279 €	69 009 €	85 842 €	103 855 €	123 130 €	143 757 €	165 831 €

Popis výpočtu : Kalkulácia vychádza z porovnania personálnych a materiálových nákladov na zabezpečenie danej agendy vyjadrenej jej početnosťou v sledovanom období (predpokladom je rok). Na základe stanoveného času trvania vybavenia agendy je možné identifikovať nárast prínosov v čase, ak bude projekt realizovaný.

Úspora nákladov na str. žiadateľa – 12 000 tis ročne – čo v percentuálnom vyjadrení predstavuje 50%, kumulatívne za 10 rokov 134 719 eur

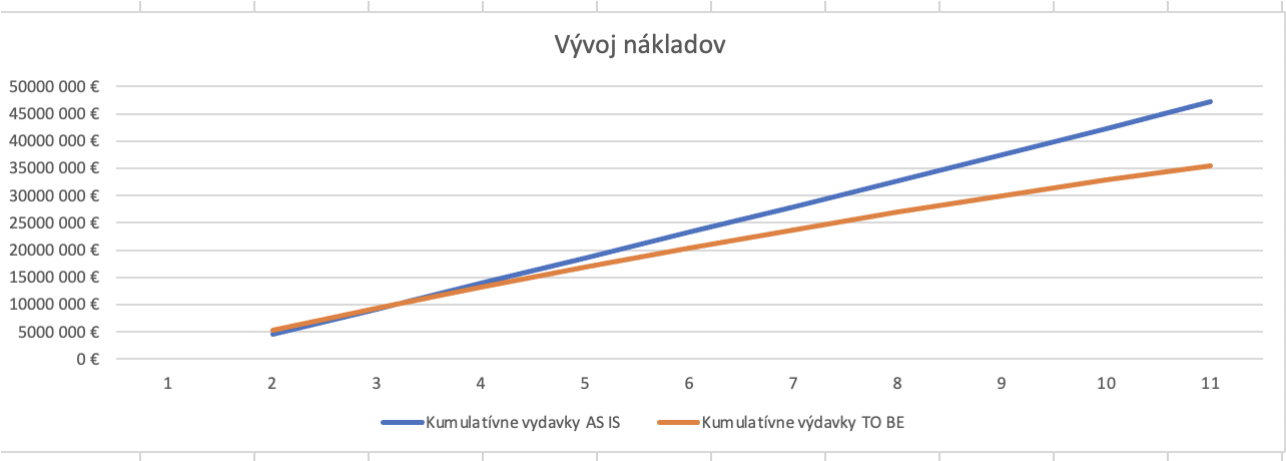
Sumarizácia výsledkov prínosov projektu je zhrnutá v nasledujúcej tabuľke

Kvalitatívne prínosy projektu –222 564,57 / rok

Znemožnenie výkonu povolania – 31 608 Eur /rok

Úspora na strane štátu - 12 000 Eur / rok

Rok Návratnosti				NAVRAT	NAVRAT	NAVRAT	NAVRAT	NAVRAT	NAVRAT	NAVRAT	NAVRAT
Premenné	Sumár / Roky	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Investicne vydavky	932 996 €	932 996 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
Kumulatívne vydavky AS IS		4 536 187 €	9 077 989 €	13 625 848 €	18 180 251 €	22 741 731 €	27 310 871 €	31 888 301 €	36 474 712 €	41 070 858 €	45 677 561 €
Kumulatívne výdavky TO BE		5 222 618 €	9 312 238 €	13 202 791 €	16 904 447 €	20 426 882 €	23 779 305 €	26 970 482 €	30 008 761 €	32 902 089 €	35 658 039 €



Návratnosť už v treťom roku

Pomer prínosov a nákladov: BCR: 11,33

Medzi hlavné nevičlistieľné prínosy projektu patria:

1. **Efektivita a úspora nákladov**
   - IoT zariadenia môžu monitorovať a analyzovať spotrebu energie v reálnom čase, čo umožňuje identifikovať neefektívne využívanie energie a zaviesť úsporné opatrenia;
   - činnosti spojené so sledovaním a vyhodnocovaním spotreby energie majú význam a prinášajú úspory. Musia sa vykonávať neustále a nepretržite. Hlavným prínosom metodiky sledovania a vyhodnocovania spotreby energie je, že po uplynutí relatívne krátkeho času je možné dosiahnutie optimálnej prevádzky energetických zariadení, čo sa v konečnom dôsledku prejaví v znížení nákladov na energiu;
   - komparácia nákladov na energie s celkovými prevádzkovými nákladmi umožní organizáciám optimalizovať a vyhodnocovať stav technických zariadení;
   - len vedomie, že spotreba energie je sledovaná a meraná, ovplyvňuje spotrebiteľské návyky smerom k zdržanlivejšiemu a úspornejšiemu správaniu užívateľov, iba sledovaním a vyhodnocovaním spotreby energie môže dôjsť k úspore energií;
   - zlepšenie efektívnosti práce pri správe majetku a práce s veľkým množstvom dát za pomoci automatizácie procesov za pomoci SW nástrojov;
   - zavedením technologických prvkov HW a SW pre zlepšenie energetického manažmentu prinesie ďalšie benefity v podobe digitalizácie dokumentov pre lepšiu archiváciu, evidenciu objektov a majetku kraja. Sledovanie aktuálnych hodnôt o spotrebe energií, sledovanie hraničných hodnôt dopomôže k predchádzaniu nežiadúcich únikom energií, predchádzaniu aj bezpečnostným hrozbám (únik plynu) alebo environmentálnym škodám (prasknuté potrubia a pod.) a s tým súvisiacim nepredvídateľnými výdavkom;
   - integrácia existujúcich dát z existujúcich softvérov používaných u žiadateľa a zároveň z verejných registrov a implementácia na ďalšie softvéry pre komplexné fungovanie všetkých softvérov využívaných u žiadateľa napomôžu zvýšiť efektivitu a produktivitu práce, ale tiež koordináciu u žiadateľa.

2. **Udržateľnosť a ekologické prínosy**
   - uvedomelejšie hospodárenie so spotrebou energií založené na presných a aktuálnych dátach prináša efektívnejšie riadenie energetických zdrojov a tým prispieva k znižovaniu emisií CO_2 a iných škodlivých látok, zároveň za pomoci rýchlych a na mieru šitých opatrení napomáha k zvyšovaniu energetickej hospodárnosti budov v správe žiadateľa;
   - softvérová platforma môže integrovať a optimalizovať využívanie obnoviteľných zdrojov energie ako sú solárne panely a pod.

3. **Data-driven decision-making, inteligentné rozhodovanie, plánovanie, správa a transparentnosť**
   - zber dát za pomoci IoT zariadení a ich následná analýza umožňuje rýchlo a efektívne vypracovať podklady pre lepšie rozhodovanie, plánovanie, riadenie a správu budov;
   - riadenie a stanovenie politík žiadateľa na základe reálnych údajov a analýzy údajov;
   - za pomoci takto získaných dát je možné napr. stanoviť prioritizáciu v obnove budov, ich častí alebo technických zariadení;
   - výsledky projektu budú využité na úrovni riadenia žiadateľa a to v stratégii riadenia investícií, v územnoplánovacej politike, správe nehnuteľností, finančnom plánovaní, oceňovaní investícií, v zaobchádzaní s údajmi a v tvorbe verejných politík;
   - „otvorenie" rozhodovacích procesov voči obyvateľom Mesta Poprad sprístupnením zbieraných dát, napr.vo forme participatívneho plánovania, spätná väzba na projekty zamerané na energetickú efektívnosť;
   - verejné a transparentné zdieľanie dát môže zlepšiť dôveru občanov;

- zdieľanie údajov o spotrebe energie, nákladoch a úsporách zvyšuje transparentnosť a demonštruje záväzok úradu k zodpovednému hospodáreniu;
- debyrokratizácia a zefektívnenie rozhodovacích procesov a ich depolitizácia, politiky na základe overiteľných údajových zdrojov;
- zavedenie jednotného systému a postupov oblasti hospodárenia s energiami v zariadeniach v majetku žiadateľa, podpora pri príprave projektov na úsporu energie, práca s prevádzkovateľmi energetických zariadení a pod.

4. Zlepšenie kvality života, komfortu a bezpečnosti

- dátová analýza z IoT senzorov a jej výsledky dopomôžu optimálnejšiemu nastaveniu podmienok vnútorného prostredia budov v správe žiadateľa (v objektoch s existujúcimi, ale aj plánovanými IoT zariadeniami),
- IoT zariadenia môžu detekovať a reagovať na nebezpečné situácie v reálnom čase (napr. neodvôvodnené zmeny v spotrebách energií, únik plynu, havárie potrubia a pod.) zasielaním alertov, s cieľom predísť navyšovaniu nákladov na opravy, či ohrozeniu bezpečnosti občanov;
- integrácia softvéru so systémami, ktoré obsahujú bezpečnostné prvky, môže zlepšiť celkové zabezpečenie údajov a ochranu pred kybernetickými hrozbami;
- udržiavanie súladu s aktuálne platnými predpismi a normami môže byť jednoduchšie, keď sú všetky údaje a procesy integrované do jedného systému, ktorý umožňuje monitoring a auditovanie.

8. HARMONOGRAM JEDNOTLIVÝCH FÁZ PROJEKTU A METÓDA JEHO RIADENIA

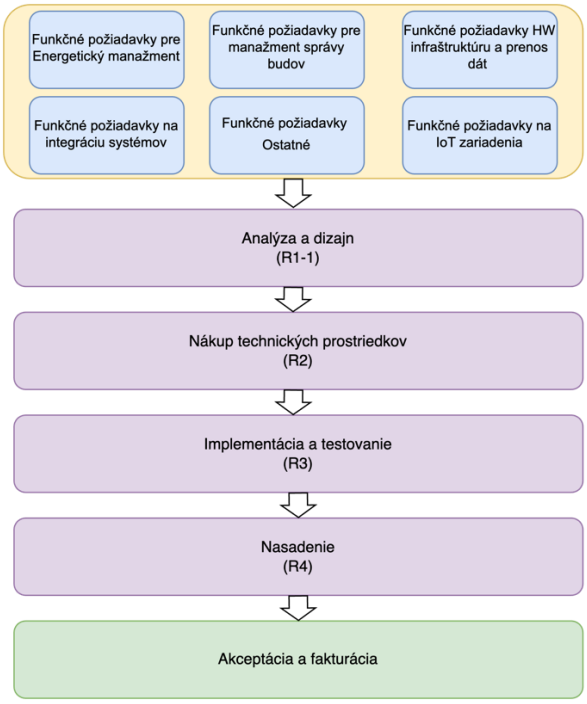
Časový horizont realizácie projektu (realizačná fáza) je naplánovaný na obdobie 13 mesiacov, čo tvorí časový míľnik – uzatvorenie zmluvy s dodávateľom.

ID	FÁZA/AKTIVITA	ZAČIATOK (odhad termínu)	KONIEC (odhad termínu)	POZNÁMKA
1a.	*Prípravná fáza a Iniciačná fáza*	*01/2026*	*02/2026*	2 mesiace
1b.	*Verejné obstarávanie na dodávateľa*	*03/2026*	*06/2026*	4 mesiace
2.	***Realizačná fáza***	***07/2026***	***07/2027***	13 mesiacov
2a	*Analýza a Dizajn*	*07/2026*	*10/2026*	4 mesiace
2b	*Nákup technických prostriedkov, programových prostriedkov a služieb*	*11/2026*	*01/2027*	*4 mesiace*
2c	*Implementácia a testovanie*	*11/2026*	*05/2027*	*7 mesiacov*
2d	*Nasadenie a PIP*	*06/2027*	*07/2027*	*2 mesiace*
3.	*Dokončovacia fáza*	*06/2027*	*07/2027*	*2 mesiace*
4.	*Podpora prevádzky (SLA)*	*N/A*	*N/A*	*Bude riešené následne cez SLA*

Projekt bude realizovaný v súlade s Vyhláškou č. 401/2023 Z.z. o riadení projektov a zmenových požiadaviek v prevádzke informačných technológií verejnej správy metódou waterfall s prvkami metódy agile.

Waterfall - vodopádový prístup počíta s detailným naplánovaním jednotlivých krokov a následnom dodržiavaní postupu pri vývoji alebo realizácii projekty. Projektovému tímu je daný minimálny priestor na zmeny v priebehu realizácie. Vodopádový prístup je vhodný a užitočný v projektoch, ktorý majú jasný cieľ a jasne definovateľný postup a rozdelenie prác.

Objednávateľ projektu vypracuje funkčnú a technickú špecifikáciu.



Obrázok 9:Zjednodušený projektový plán (Základné fázy)

9. PROJEKTOVÝ TÍM

V pripravovanom projekte sa vytvára riadiaci výbor v zložení:

- predseda RV – vedúci oddelenia majetku žiadateľa
- zástupca biznis vlastníka – primátor/prednosta žiadateľa
- zástupca kľúčových používateľov objednávateľa - vedúci oddelenia informatiky žiadateľa
- projektový manažér – interný zamestnanec žiadateľa,bez hlasovacieho práva
- zástupca dodávateľa (dopĺňa sa až po VO / voliteľný člen) - doplní sa po vykonaní verejného obstarávania, bez hlasovacieho práva
- Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky (MIRRI SR), bez hlasovacieho práva

Projektový tím objednávateľa:

- 1 x kľúčový používateľ - interný zamestnanec žiadateľa
- 1x IT analytik – externý analytik žiadateľa
- 1x IT architekt - externý certifikovaný IT architekt žiadateľa
- 1x zástupca biznis vlastníka - vedúci oddelenia majetku žiadateľa
- 1 x manažér IT prevádzky - interný zamestnanec žiadateľa

Všetky plánované pozície (okrem pozície IT analytik a IT architekt) plánuje žiadateľ obsadiť vlastnými kapacitami, resp. personálnymi kapacitami organizácií v zriaďovateľskej pôsobnosti. V súčasnosti žiadateľ nemá jednoznačne zadefinované personálne kapacity, ktoré budú spolupracovať na implementácii projektu.

ID	Meno a Priezvisko	Pozícia	Oddelenie	Rola v projekte
1.	Lukáš Gorlický	Kľúčový používateľ	Odd. informatiky	Zástupca cieľových používateľov systému. Poskytuje detailné informácie o aktuálnych procesoch a požiadavkách. Testuje navrhované riešenia a poskytuje spätnú väzbu z používateľskej perspektívy. Overuje, či výsledný systém zodpovedá potrebám koncových používateľov.
2.	N/A	IT analytik	Dodávateľsky (externe)	Zodpovedný za analýzu požiadaviek a návrh riešení. Zbiera a analyzuje biznis a technické požiadavky. Pripravuje špecifikácie funkčných a nefunkčných požiadaviek. Komunikuje medzi biznis tímom a IT tímom.
3.	N/A	IT architekt	Dodávateľsky (externe)	Navrhuje technickú architektúru systému. Definuje cieľovú architektúru projektu. Zaisťuje súlad návrhu s technickými štandardmi organizácie. Identifikuje a navrhuje riešenia pre technické riziká projektu.
4.	Ing. Andrej Ivan	Zástupca biznis vlastníka	Vedúci odd. majetku	Predstavuje biznis perspektívu a definuje strategické ciele projektu. Určuje priority z pohľadu biznisu. Poskytuje súhlas s kľúčovými rozhodnutiami v projekte. Zabezpečuje, že projektové výstupy podporia biznis potreby organizácie.

5.	Mgr. Jaroslav Maitner	Manažér IT prevádzky	Vedúci odd. informatiky	Zodpovedný za prevádzku a udržateľnosť IT systému po jeho implementácii. Zaisťuje, aby bol nový systém kompatibilný s existujúcou IT infraštruktúrou. Plánuje a riadi procesy nasadenia a údržby systému. Poskytuje podporu pri identifikácii a riešení problémov počas a po implementácii projektu.

Obrázok 10: Organizačná štruktúra projektu

9.1 PRACOVNÉ NÁPLNE

Podrobné pracovné náplne, povinnosti projektového tímu a ich zodpovednosti budú predmetom menovacích dekrétov v súlade so zdrojovými súbromi (https://www.mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/riadenie-kvality-qa/riadenie-kvality-qa/index.html) v zmysle Vyhlášky 401/2023 Z.z. o riadení projektov a zmenových požiadaviek v prevádzke .

Projektový manažér

- zodpovedá za riadenie projektu počas celého životného cyklu projektu. Riadi projektové (ľudské a finančné) zdroje, zabezpečuje tvorbu obsahu, neustále odôvodňovanie projektu (aktualizuje BC/CBA) a predkladá vstupy na rokovanie Riadiaceho výboru. Zodpovedá za riadenie všetkých (ľudských a finančných) zdrojov, členov projektovému tím objednávateľa a za efektívnu komunikáciu s dodávateľom alebo stanovených zástupcom dodávateľa.
- zodpovedá za riadenie prideleného projektu - stanovenie cieľov, spracovanie harmonogramu prác, koordináciu členov projektového tímu, sledovanie dodržiavania harmonogramu prác a rozpočtu, hodnotenie a prezentáciu výsledkov a za riadenie s tým súvisiacich rizík. Projektový manažér vedie špecifikáciu a implementáciu projektov v súlade s firemnými štandardami, zásadami a princípmi projektového riadenia.
- zodpovedá za plnenie projektových/programových cieľov v rámci stanovených kvalitatívnych, časových a rozpočtovým plánov a za riadenie s tým súvisiacich rizík. V prípade externých kontraktov sa vedúci projektu/ projektový manažér obvykle podieľa na ich plánovaní a vyjednávaní a je hlavnou kontaktnou osobou pre zákazníka.
- okrem týchto povinností vykonáva projektový manažér aj rozsah a povinnosti projektovej role Manažér zmien a Implementačný manažér.

Kľúčový používateľ

- zodpovedný za reprezentáciu záujmov budúcich používateľov projektových produktov alebo projektových výstupov a za overenie kvality produktu.
- zodpovedný za návrh a špecifikáciu funkčných a technických požiadaviek, potreby, obsahu, kvalitatívnych a kvantitatívnych prínosov projektu, požiadaviek koncových používateľov na prínos systému a požiadaviek na bezpečnosť.
- Kľúčový používateľ (end user) navrhuje a definuje akceptačné kritériá, je zodpovedný za akceptačné testovanie a návrh na akceptáciu projektových produktov alebo projektových výstupov a návrh na spustenie do produkčnej prevádzky. Predkladá požiadavky na zmenu funkcionalít produktov a je súčasťou projektových tímov.

IT analytik

- zodpovedá za zber a analyzovanie funkčných požiadaviek, analyzovanie a spracovanie dokumentácie z pohľadu procesov, metodiky, technických možností a inej dokumentácie. Podieľa sa na návrhu riešenia vrátane návrhu zmien procesov v oblasti biznis analýzy a analýzy softvérových riešení. Zodpovedá za výkon analýzy IS, koordináciu a dohľad nad činnosťou SW analytikov.
- analyzuje požiadavky na informačný systém/softvérový systém, formálnym spôsobom zaznamenáva činnosti/procesy, vytvára analytický model systému, okrem analýzy realizuje aj návrh systému, ten vyjadruje návrhovým modelom.
- Analytik informačných technológií pripravuje špecifikáciu cieľového systému od procesnej až po technickú rovinu. Mapuje a analyzuje existujúce podnikateľské a procesné prostredie, analyzuje biznis požiadavky na informačný systém, špecifikuje požiadavky na informačnú podporu procesov, navrhuje koncept riešenia a pripravuje podklady pre architektov a vývojárov riešenia, participuje na realizácii zmien, dohliada na realizáciu požiadaviek v cieľovom riešení, spolupracuje pri ich preberaní (akceptácie) používateľom.
- Pri návrhu IT systémov využíva odbornú špecializáciu IT architektov a projektantov. Študuje a analyzuje dokumentáciu, požiadavky klientov, legislatívne a technické podmienky a možnosti zvyšovania efektívnosti a výkonnosti riadiacich a informačných procesov. Navrhuje a prerokúva koncepcie riešenia informačných systémov a analyzuje ich efekty a dopady. Zabezpečuje spracovanie analyticko-projektovej špecifikácie s návrhom dátových a objektových štruktúr a ich väzieb, užívateľského rozhrania a ostatných podkladov pre projektovanie nových riešení.
- Spolupracuje na projektovaní a implementácii návrhov. Môže tiež poskytovať poradenstvo v oblasti svojej špecializácie. Zodpovedá za návrhovú (design) časť IT - pôsobí ako medzičlánok medzi používateľmi informačných systémov (biznis pohľad) a ich realizátormi (technologický pohľad).

IT architekt

- zodpovedá za návrh architektúry riešenia IS a implementáciu technológií predovšetkým z pohľadu udržateľnosti, kvality a nákladov, za riešenie architektonických cieľov projektu dizajnu IS a súlad s architektonickými princípmi.
- vykonáva, prípadne riadi vysoko odborné tvorivé činnosti v oblasti návrhu IT. Študuje a stanovuje smery technického rozvoja informačných technológií, navrhuje riešenia na optimalizáciu a zvýšenie efektívnosti prostriedkov výpočtovej techniky. Navrhuje základnú architektúru informačných systémov, ich komponentov a vzájomných väzieb. Zabezpečuje projektovanie dizajnu, architektúry IT štruktúry, špecifikácie jej prvkov a parametrov, vhodnej softvérovej a hardvérovej infraštruktúry podľa základnej špecifikácie riešenia.
- zodpovedá za spracovanie a správu projektovej dokumentácie a za kontrolu súladu implementácie s dokumentáciou. Môže tiež poskytovať konzultácie, poradenstvo a vzdelávanie v oblasti svojej špecializácie. IT architekt, projektant analyzuje, vytvára a konzultuje so zákazníkom riešenia na úrovni komplexných IT systémov a IT architektúr, najmä na úrovni aplikačného vybavenia, infraštruktúrnych systémov, sietí a pod.
- Zaručuje, že návrh architektúry a/alebo riešenia zodpovedá zmluvne dohodnutým požiadavkám zákazníka v zmysle rozsahu, kvality a ceny celej služby/riešenia.

Vlastník procesov

- zodpovedá za proces - jeho výstupy i celkový priebeh poskytnutia služby alebo produktu konečnému užívateľovi. Kľúčová rola na strane zákazníka (verejného obstarávateľa), ktorá schvaľuje biznis požiadavky a zodpovedá za výsledné riešenie, prínos požadovanú hodnotu a naplnenie merateľných ukazovateľov. Úlohou tejto roly je definovať na užívateľa orientované položky (user-stories), ktoré budú zaradzované a prioritizované v produktovom zásobníku. Zodpovedá za priebežné posudzovanie vecných výstupov dodávateľa v rámci analýzy, návrhu riešenia vrátane DNR z pohľadu analýzy a návrhu riešenia aplikácii IS.
- zodpovedný za schválenie funkčných a technických požiadaviek, potreby, obsahu, kvalitatívnych a kvantitatívnych prínosov projektu. Definuje očakávania na kvalitu projektu, kvalitu projektových produktov, prínosy pre koncových používateľov a požiadavky na bezpečnosť. Definuje merateľné výkonnostné ukazovatele projektov a prvkov. Vlastník procesov schvaľuje akceptačné kritériá, rozsah a kvalitu dodávaných projektových výstupov pri dosiahnutí platobných míľnikov, odsúhlasuje spustenie výstupov projektu do produkčnej prevádzky a dostupnosť ľudských zdrojov alokovaných na realizáciu projektu.

Zástupca biznis vlastníka

- zodpovedá za definovanie strategických cieľov projektu (stanovovanie očakávaných prínosov projektu pre organizáciu, zabezpečenie, že projekt zodpovedá dlhodobým cieľom oddelenia a celej organizácie)

- zodpovedá za rozhodovanie o prioritách v rámci požiadaviek a funkčnosti systému a poskytovanie smerovania pre tím v otázkach týkajúcich sa biznis procesov, úzka komunikácia s IT analytikmi, architektmi a ďalšími členmi tímu na zosúladení technických riešení s biznis potrebami, schvaľovanie výstupov projektových fáz (analýz, návrhov riešení, testovacích scenárov).
- biznis konzultácie, zabezpečenie komunikácie s vedením, informovanie vedenia organizácie o priebehu projektu a jeho výsledkoch, prezentovanie výsledkov a prínosov projektu v biznis kontexte.
- zodpovedá za testovanie a schvaľovanie výstupov (zapojenie sa do validačných aktivít (testovanie riešení, overovanie správnosti implementácie, schvaľovanie konečných výstupov projektu pred jeho odovzdaním do prevádzky)
- rieši eskalácie (riešenie strategických problémov, ktoré môžu mať vplyv na projekt, poskytovanie rozhodnutí v otázkach, kde nie je zhoda medzi tímami).

Manažér IT prevádzky

- zodpovedá za zabezpečenie bezproblémového chodu IT systémov a infraštruktúry, dodržiavanie SLA, dostupnosti a spoľahlivosti IT služieb, prevenciu a riešenie incidentov a problémov súvisiacich s IT prevádzkou.
- plánuje kapacity a efektívne využitie IT zdrojov.
- implementuje bezpečnostné štandardy a pravidlá
- zodpovedá za koordináciu IT tímu a externých dodávateľov.
- zodpovedá za kontinuitu prevádzky a ochrana dát.

10. ODKAZY

Nie je relevantné

11. PRÍLOHY

Príloha č. 1: Zoznam rizík a závislostí

Príloha č. 2: I-04 Katalóg požiadaviek