PRÍSTUP K PROJEKTU

Vzor pre manažérsky výstup I-03

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	9.7.2025	

1. HISTÓRIA DOKUMENTU

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

2. ÚČEL DOKUMENTU

V súlade s Vyhláškou 401/2023 Z.z. je dokument I-03 Prístup k projektu určený na rozpracovanie detailných informácií prípravy projektu IoT riešenie Mesta Poprad z pohľadu aktuálneho stavu, budúceho stavu a navrhovaného riešenia.

Dokument Prístup k projektu v zmysle vyššie uvedenej vyhlášky obsahuje opis navrhovaného riešenia, architektúru riešenia projektu na úrovni biznis vrstvy, aplikačnej vrstvy, dátovej vrstvy, technologickej vrstvy, infraštruktúry navrhovaného riešenia, bezpečnostnej architektúry, špecifikáciu údajov spracovaných v projekte, čistenie údajov, prevádzku a údržbu výstupov projektu, prevádzkové požiadavky, požiadavky na zdrojové kódy. Dodávané riešenie je v súlade so zákonom. Zároveň opisuje aj implementáciu projektu a preberanie výstupov projektu.

2.1 Použité skratky a pojmy

SKRATKA/POJEM	POPIS
API	rozhranie pre programovanie aplikácií
BI	biznis inteligencia
CMS	systém na správu obsahu
CUET	centrálna úradná elektronická tabuľa
CVTI	centrum vedecko technických informácií
DBMS	systém správy databáz
DKVI	obnovenie štandardnej prevádzky
ENM	energetický manažment
ERP ISPIN	systém pre riadenie procesov a ich optimalizáciu
ES	Európske spoločenstvo
ESB	integračná platforma
ESKN	elektronické služby katastra nehnuteľností
EÚ	Európska únia
EVO	elektronický systém verejného obstarávania
G2C	vláda - občan
GIS	geografický informačný systém
GP	generálna prokuratúra
GUI	grafické používateľské rozhranie
HTTPS	protokol
HW	hardvér
IAM	správa identít
ID	identifikátor
INTEREG	program cezhraničnej spolupráce
IoT	internet vecí
IS	informačný systém
ISVS	informačný systém verejnej správy
ITIL	databáza infraštruktúry informačných technológií
ITMS	IT monitorovací systém
LAN	miestna sieť
LKOD	lokálny katalóg otvorených dát
MIRRI	Ministerstvo informatizácie a regionálneho rozvoja
MSB	manažment správy budov
NFR	nefunkčná požiadavka
OE	objekt evidencie
oversi	portál Ministerstva vnútra Slovenskej republiky
OVM	orgán verejnej moci
PSK	Program Slovensko
RA	register adries
RFO	register fyzických osôb
RIS	rezortný informačný systém
RPO	register právnických osôb
RPO	cieľový bod obnovy

RTO	cieľový čas obnovy
RV	riadiaci výbor
SLA	servisná zmluva
ŠÚSR	Štatistický úrad Slovenskej republiky
TÚV	teplá úžitková voda
UMR	územie miestneho rozvoja
ÚPVS	ústredný portál verejnej správy
VO	verejné obstarávanie
VÚC	vyšší územný celok
WAF	webový aplikačný firewall
Z.z.	zbierka zákonov

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

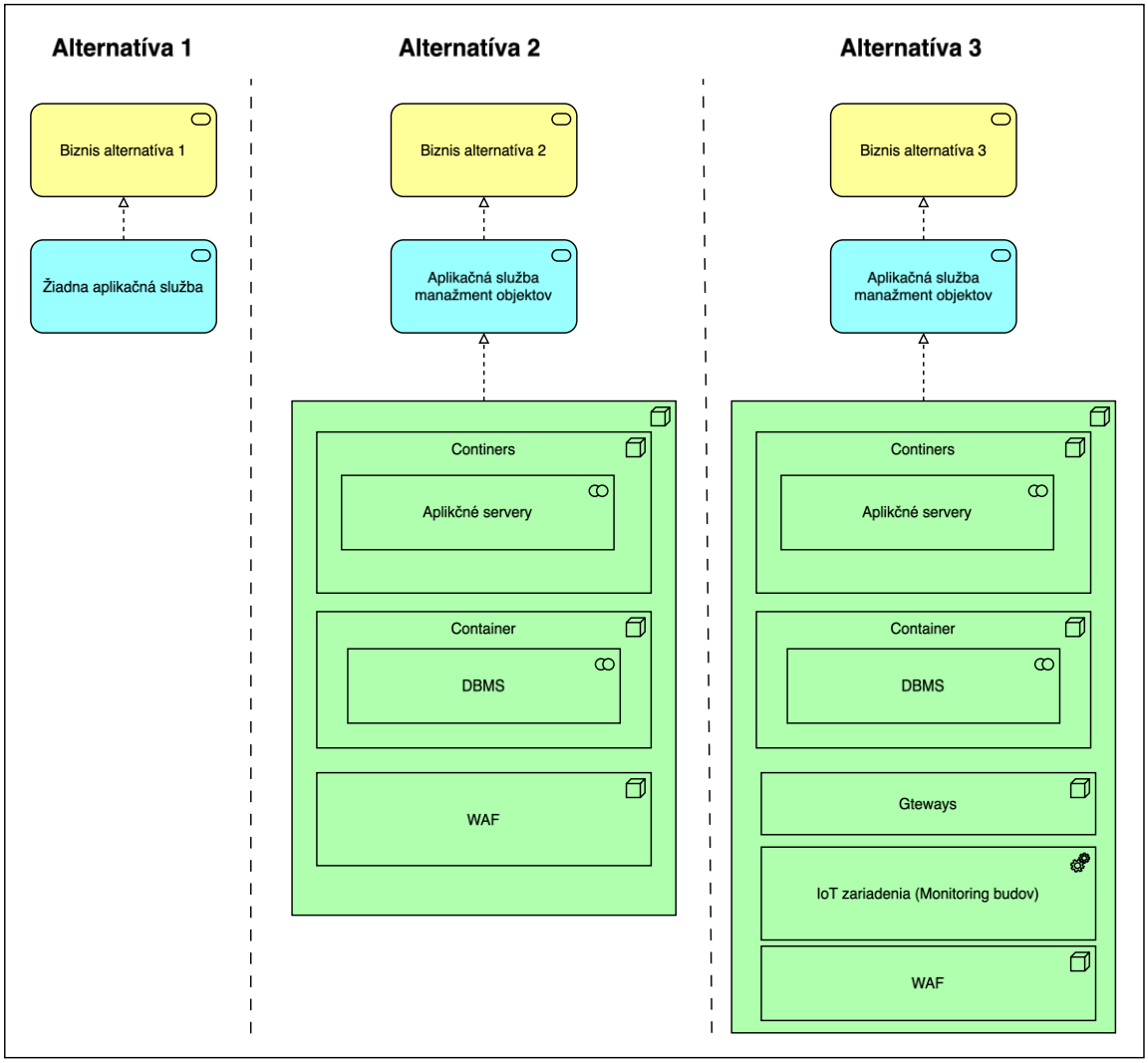
3. POPIS NAVRHOVANÉHO RIEŠENIA

Cieľom navrhovaného riešenia je implementácia IoT (Internet of Things) technológií v meste Poprad s cieľom zlepšiť kvalitu života obyvateľov, zvýšiť efektivitu mestských služieb a podporiť udržateľný rozvoj. Projekt sa zameriava na kľúčové oblasti, ako sú manažment energií, manažmentu správy budov a environmentálny monitoring,

TECHNICKÉ KOMPONENTY RIEŠENIA

- **IoT platforma**: Centralizovaná platforma na integráciu všetkých systémov, umožňujúca zber, analýzu a vizualizáciu dát.
- **Komunikačné siete**: Použitie technológií LoRaWAN, NB-IoT a 5G pre bezpečný prenos dát.
- **Modul dátovej analytiky**: Pokročilé analytické nástroje na prediktívnu analýzu a plánovanie.
- **Centralizovaná databáza budov a infraštruktúry mesta**: Manažment správy budov
- **Kybernetická bezpečnosť**: Zabezpečenie IoT zariadení a dát pred kybernetickými hrozbami.

Toto riešenie predstavuje konkrétny a realizovateľný plán na zavedenie IoT technológií v Poprade, pričom kladie dôraz na udržateľnosť, efektivitu a transparentnosť.



Obrázok 1: Grafické znázornenie jednotlivých alternatív realizácie projektu

Pre projekt boli zvažované 3 alternatívy

1. Ponechanie systému v pôvodnom stave (Projekt by sa nerealizoval)
2. Zaviedla by sa len databáza budov pre evidenciu a základný manažment a správu
3. Bude zavedená kompletná správa budov základný manažment a správu spolu z automatizovaním monitorovaním spotreby energetických nosičov a environmentálnych parametrov vytypovaných objektov a lokalít. Táto alternatíva je modulárna a rozšíriteľná v budúcnosti podľa reálnych potrieb mesta Poprad

4. ARCHITEKTÚRA RIEŠENIA PROJEKTU

Táto časť popisuje návrh riešenia zameraného na energetický manažment a správu budov v rámci prevádzok žiadateľa.

Dokument **Prístup k projektu** sa zaoberá návrhom riešenia v týchto oblastiach:

- Definovanie požiadaviek na architektúru riešenia – zahŕňajúcu biznis, aplikačnú a technologickú vrstvu.
- Kapacitné potreby hardvéru, softvéru a licencií.
- Bezpečnostné požiadavky na riešenie.
- Požiadavky na testovanie a akceptačné kritériá.
- Nároky na prevádzku, výkon, dostupnosť a zálohovanie.
- Požiadavky na integrácie, rozhrania a spoločné komponenty.

- Požiadavky na dokumentáciu a realizáciu školení.

INFORMAČNÝ SYSTÉM PRE ENERGETICKÝ MANAŽMENT BUDOV

Riešenie zahŕňa inštaláciu IoT senzorov v budovách, ktoré zhromažďujú údaje a odosielajú ich cez existujúcu infraštruktúru do informačného systému. Tieto dáta sú uložené na aplikačnom serveri a sprístupnené na ďalšie spracovanie vrátane využitia štandardov otvorených dát (Open API).

Pravidelné merania kľúčových parametrov v krátkych intervaloch umožnia efektívne využívanie energií a odhalenie anomálií alebo porúch. Na základe rýchlej analýzy nameraných hodnôt je možné modelovať správanie spotrebiteľov aj samotných budov, čo zlepší energetickú efektivitu. Okrem vytvárania modelov tieto údaje pomáhajú odhaľovať neštandardné správanie, identifikovať problémy a implementovať úsporné opatrenia.

Vytvorením modelov budov získame referenčné hodnoty pre budúce porovnania spotreby po realizácii úsporných opatrení.

KĽÚČOVÉ PARAMETRE A SLEDOVANÉ VELIČINY:

1. **Elektrická energia**:
   Elektrická energia je kľúčovým zdrojom energie pre väčšinu budov. Výhody sledovania:
   - Meranie zaťaženia jednotlivých fáz.
   - Meranie činnej, jalovej a zdanlivej energie v minútových intervaloch.
   - Monitorovanie štvrťhodinového maxima a rezervovanej kapacity s predikciou možného prekročenia.
   - Identifikácia hlavných spotrebičov s vysokou spotrebou a návrhy na optimalizáciu.
   - Vyhodnocovanie spotreby osvetlenia a dodržiavanie hygienických noriem.
   - Analýza spotreby zariadení vetrania a klimatizácie.
   - Odhalenie neštandardného zapínania a vypínania spotrebičov či zvýšenej spotreby starších zariadení.
   - Porovnávanie spotreby medzi organizáciami.
   - Kontrola projektov financovaných z verejných alebo európskych zdrojov.
2. **Teplo pre vykurovanie budov**:
   Teplo je dodávané prostredníctvom centralizovaných systémov. Výhody sledovania:
   - Výpočet účinnosti výroby tepla.
   - Rozdelenie spotreby tepla na vykurovanie, prípravu teplej vody a iné oblasti.
   - Analýza spotreby na jednotlivých zariadeniach a vetvách systémov.
   - Kontrola nákladov a kalkulácií.
   - Porovnávanie spotreby medzi zariadeniami a organizáciami.
3. **Spotreba vody a teplej úžitkovej vody (TÚV)**:
   Spotreba vody je meraná na odberných miestach fakturačnými vodomermi.
4. **Vnútorné prostredie**:
   Monitorovanie teploty, vlhkosti a koncentrácie CO2 zabezpečuje tepelnú pohodu a zdravé prostredie.
5. **Tepelné straty budov**:
   Porovnávaním vnútorných a vonkajších teplôt sa určuje potreba tepla alebo chladu na zabezpečenie tepelného komfortu.

VÝHODY IOT SENZOROV:

- Detekcia poruchových a abnormálnych stavov zariadení.
- Odhalenie chýb obsluhy a ich kontrola.
- Identifikácia spotreby mimo bežnej prevádzky.
- Monitorovanie prevádzkových stavov zariadení (on/off) a časov zapnutia/vypnutia.
- Detekcia prekročenia maximálnych/minimálnych hodnôt sledovaných veličín.

<u>Typy IoT senzorov a ich funkcie:</u>

- Senzory pre elektrická energiu:
  - meranie spotreby elektrickej energie,
  - priebehové meranie napätí a prúdov na troch fázach s presnosťou merania ± 1%
  - pasívne meranie prúdu prúdovými svorkami (rôzne prúdové zaťaženia 30 - 600A)
- Senzory na plyn:
  - meranie spotreby plyny
  - meranie impulzného výstupu
- Senzory pre vodu:
  - meranie spotreby vody
  - meranie impulzného výstupu
- Senzory pre teplo:
  - Meranie spotreby tepelnej energie
  - Meranie teploty prívodnej a vratnej vody

- Senzory pre meranie teploty a vlhkosti exteriéru:
  - meranie teploty v rozsahu -40°C až 80°C s presnosťou ± 0,2°C.
  - meranie relatívnej vlhkosti v rozsahu 0 – 99,9% s presnosťou ± 2%.
- Senzory pre meranie teploty a vlhkosti interiéru:
  - meranie teploty v rozsahu 0°C až 50°C s presnosťou ± 0,2°C.
  - meranie relatívnej vlhkosti v rozsahu 0 – 85% s presnosťou ± 2%.
- Senzory pre meranie teploty a vlhkosti a CO2:
  - meranie teploty v rozsahu 0°C až 50°C s presnosťou ± 0,2°C.
  - meranie relatívnej vlhkosti v rozsahu 0 – 85% s presnosťou ± 2%.
  - meranie úrovne CO2 v rozsahu 0 – 2000ppm s presnosťou ± 50ppm.

4.1 Biznis vrstva

Súčasný stav:

Aktuálna biznis architektúra Mesta Poprad v oblasti energetického manažmentu a správy budov vykazuje výrazné nedostatky. Často krát je zber údajov v oblasti energetického manažmentu neefektívny a obmedzený v možnostiach dopĺňania nevyhnutných informácií o budovách a objektoch v správe mesta. Aktualizácia údajov naráža na nedostatok personálnych a odborných kapacít. Nie je jednoduché filtrovať údaje, reportovať ich, exportovať dáta, alebo s nimi ďalej analyticky pracovať. Chýbajú pokročilé nástroje na Business Intelligence, procesné riadenie majetku, manažérske prehľady, ako aj evidencia a plánovanie činností vrátane údržby, opráv či investícií.

Ďalším nedostatkom je absencia prepojenia na ekonomický softvér (oceňovanie, zostatkové hodnoty, inventúry, atď.), existujúce datasety, referenčné registre a GIS.

V oblasti energetického manažmentu neexistuje žiadny softvérový nástroj na zber, uchovávanie, spracovanie a vizualizáciu údajov. Aj keď niektoré budovy majú nainštalované IoT zariadenia, údaje z nich nie sú integrované do jednotnej softvérovej platformy. Informácie od správcov budov sú získavané necentralizovane, sú roztrieštené a často neaktuálne, čo znemožňuje vytvárať synergiu medzi správou budov a energetickými úsporami.

Budúci stav:

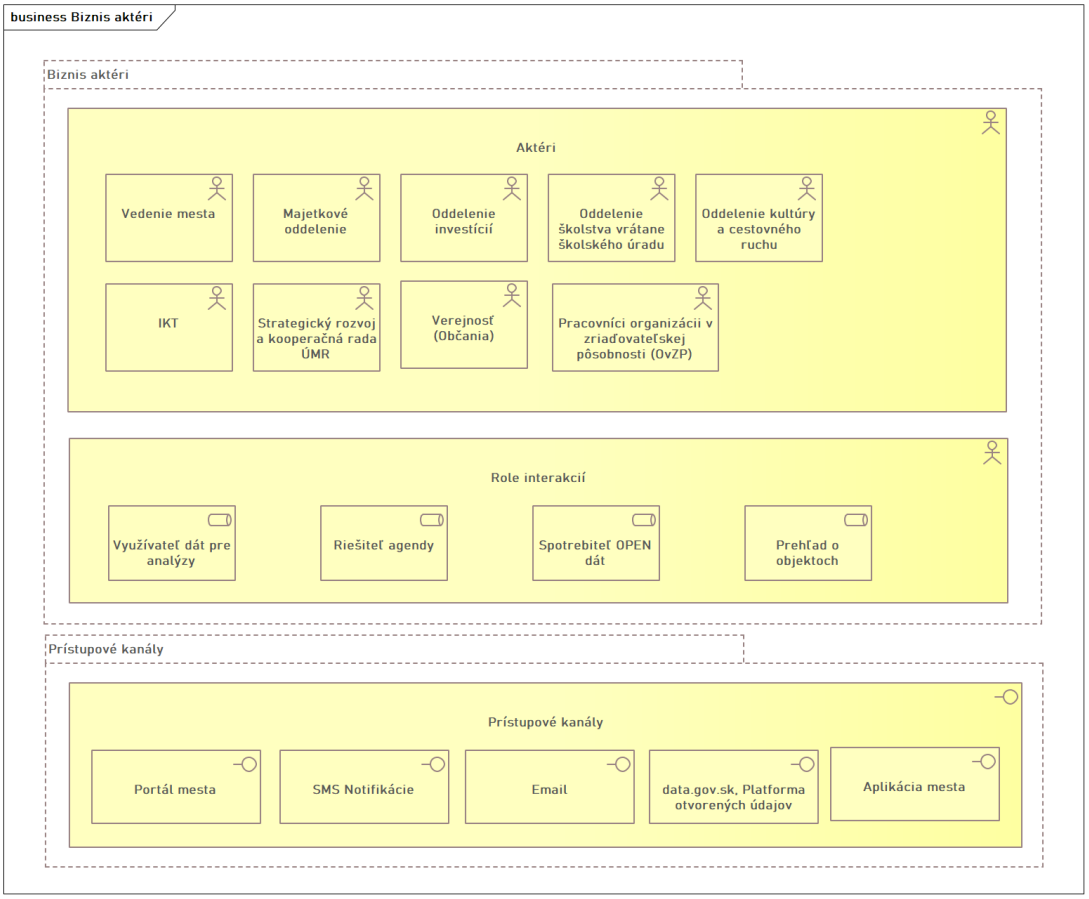
Navrhovaná softvérová platforma, ktorá bude integrovať IoT riešenia, poskytne komplexnú podporu pre tvorbu, spracovanie, využitie a prepojenie dát v oblasti energetického manažmentu a správy budov. Táto platforma odstráni súčasné problémy užívateľov a výrazne zlepší efektivitu práce a kvalitu poskytovaných informácií.

Zavedenie systému prináša nasledovné výhody:

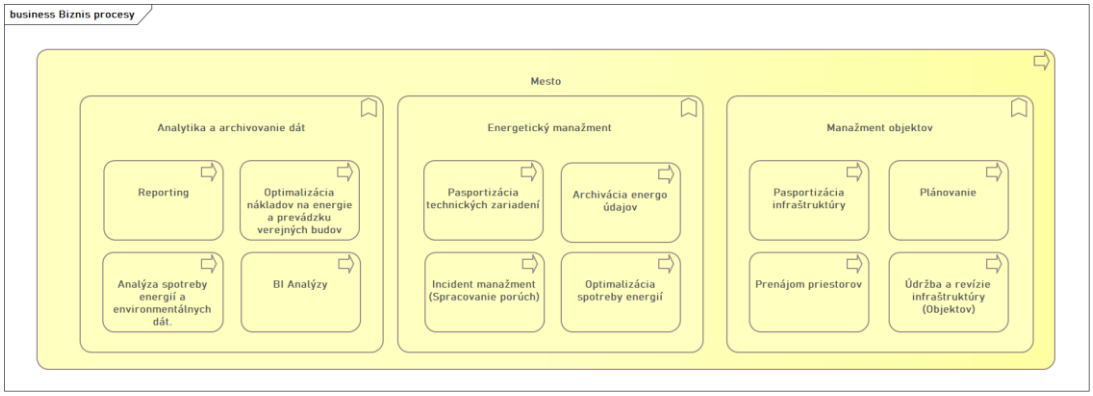
- **Energetická efektívnosť a úspory:** Systém umožní monitorovanie spotreby energie vo verejných budovách a návrhy opatrení na jej zníženie prostredníctvom SMART nástrojov. To povedie k zníženiu energetickej náročnosti a prevádzkových nákladov.

- **Optimalizácia prevádzky:** V krátkom čase bude možné dosiahnuť optimálnu prevádzku energetických zariadení, čím sa znížia náklady na energiu.
- **Hospodárnosť:** Úspory prevádzkových nákladov a efektívne riadenie procesov zabezpečia vyššiu výkonnosť a efektívnejšie nakladanie s verejnými zdrojmi.
- **Podpora riadenia:** Výstupy projektu budú slúžiť ako rozhodovací nástroj v strategickom plánovaní, riadení investícií, územnom plánovaní, správe nehnuteľností a tvorbe verejných politík.
- **Rozvoj regiónu:** Implementácia inovatívnych riešení prispeje k rozvoju mesta a regiónu.
- **Technická prevencia:** Rýchlejšia detekcia technických porúch, únikov a havárií umožní promptné riešenie problémov.
- **Jednotný systém:** Zavedenie jednotného systému pre riadenie hospodárenia s energiami zlepší koordináciu procesov.
- **Podpora projektov:** Platforma poskytne podporu pri príprave projektov na úsporu energie.
- **Efektívne využívanie zdrojov:** Zlepší sa hospodárne využívanie priestorov, nehnuteľností a inventára v správe mesta.

Navrhované riešenie tak prináša systémový prístup k energetickému manažmentu a správe budov, čo umožní efektívne riadenie a dlhodobé úspory v súlade so stratégiou rozvoja Mesta Poprad.



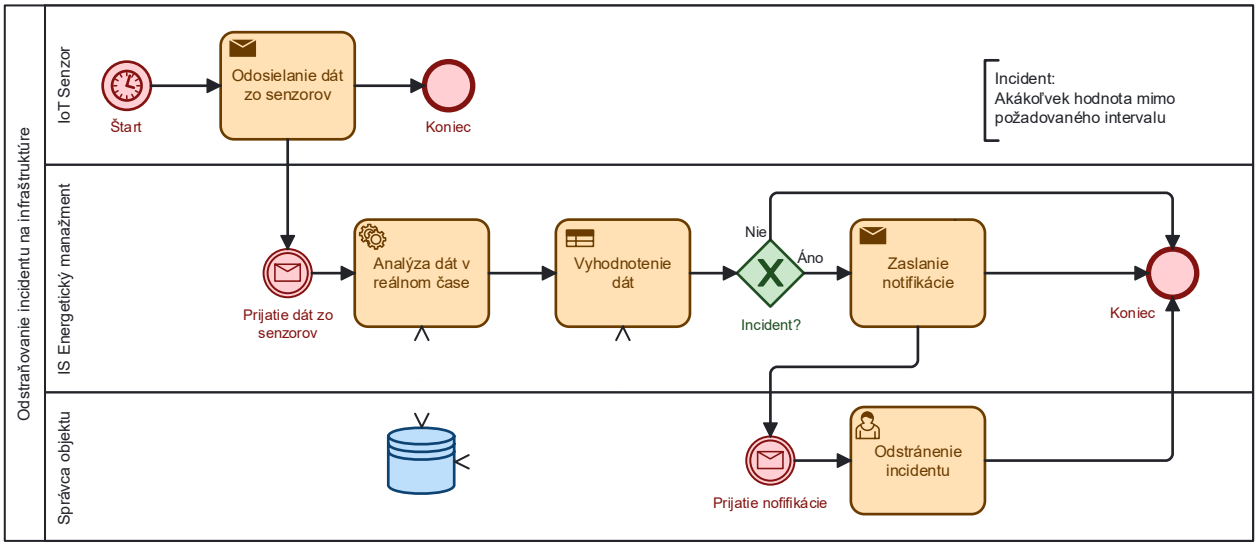
Obrázok 2: Biznis architektúra TO_BE



Obrázok 3: Biznis architektúra TO_BE časť biznis procesy

Základné procesy využitia IoT technológií po zavedení projektu:

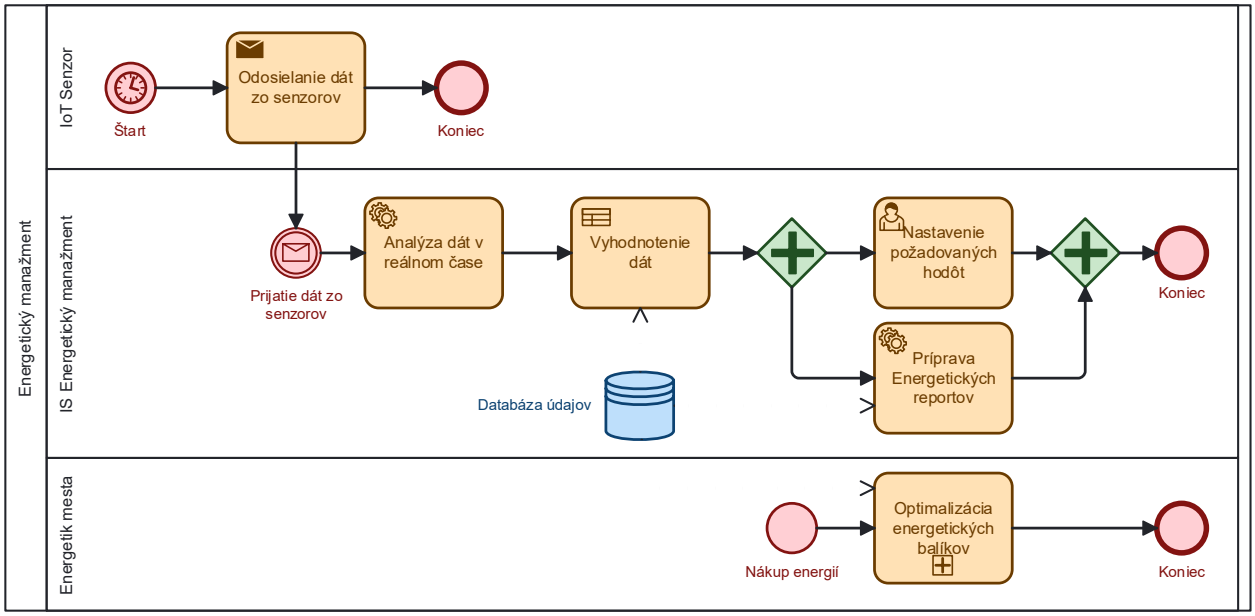
- Zabránenie environmentálnym škodám
- Úspora prostredníctvom energetického manažmentu



Obrázok 4: Model biznis procesu: "Zabránenie environmentálnym škodám"

Za podpory online dát zo senzorov a ich vyhodnoteniu a včasnému upozorneniu príslušných správcov je možné predísť škodám na majetku, pretože:

a) senzory posielajú online dáta na spracovanie,
b) dáta sa analyzujú (cleansing/clearing dát),
c) sa vyhodnocujú dáta voči nastaveným pravidlám na nezvyčajné hodnoty,
d) na základe nezvyčajných hodnôt zo senzorov sa posiela notifikácia správcovi,
e) správca vykoná včas potrebné úkony na zabránenie škodám.

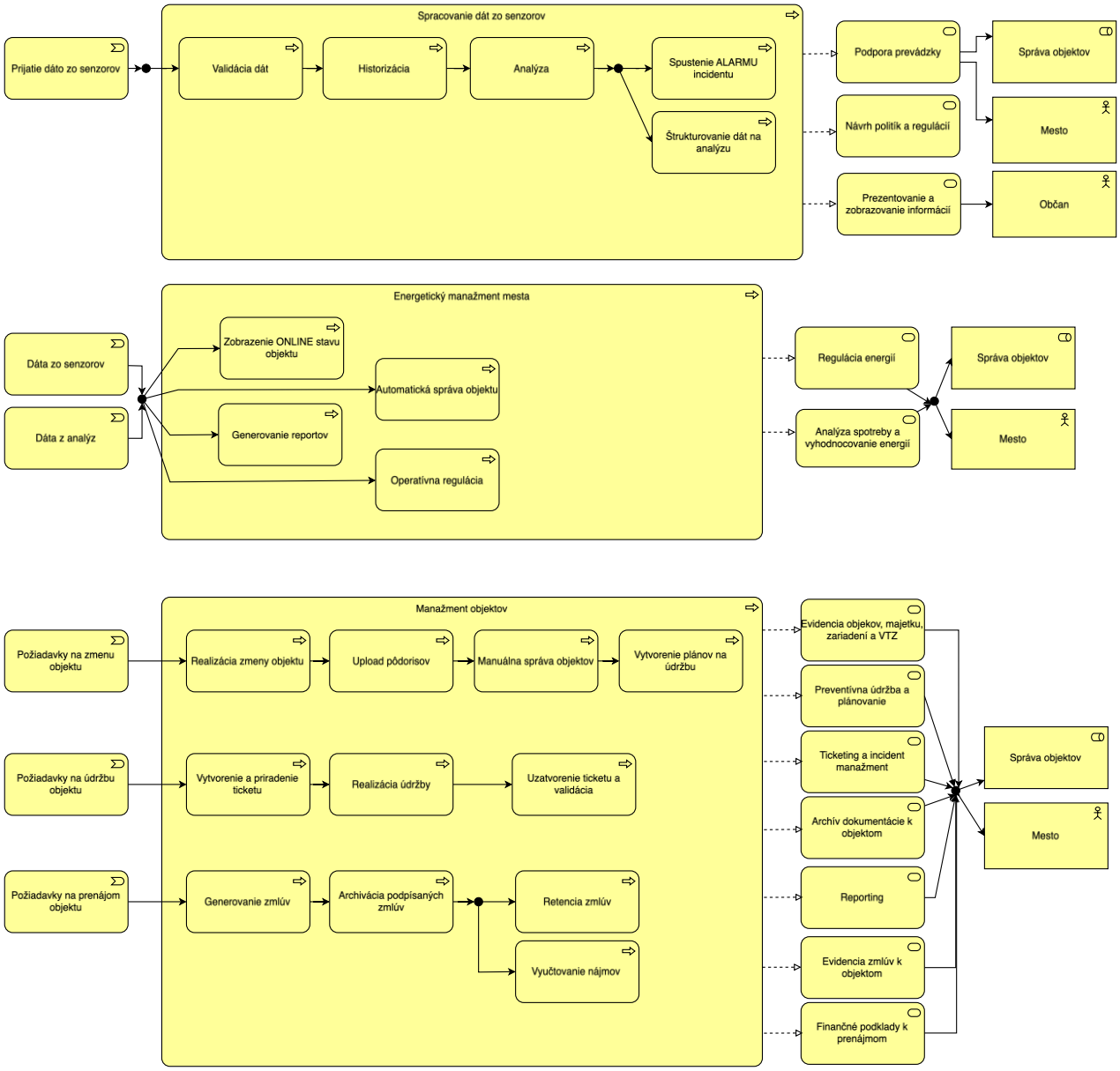


Obrázok 5: Model Biznis procesu "generovanie úspory prostredníctvom energetického manažmentu"

Energetický manažment objektov umožňuje generovať rôzne typy reportov o spotrebe energií, čo otvára možnosti na optimalizáciu nákupu energií a efektívne riadenie spotreby na základe online dát zo senzorov a správneho časovania.

Proces zahŕňa:

a) analýzu dát vrátane ich čistenia a spracovania (cleansing/clearing dát),
b) vyhodnocovanie dát podľa nastavených pravidiel pre efektívne riadenie spotreby energií,
c) úpravu spotreby energií na základe získaných výsledkov a aplikovaných pravidiel,
d) prípravu vopred definovaných reportov,
e) výber najvhodnejších energetických balíkov od dodávateľov na základe výsledkov reportov.



Obrázok 6: Modely biznis architektúry pre ENM a MSB stav TO_BE

V rámci podpory správy majetku a energetického manažmentu Mesta Poprad bude implementovaný informačný systém na správu dát zo senzorov, rozšírenie funkcií energetického manažmentu (EM), ako sú automatizovaná správa objektov, generovanie reportov, zobrazovanie online stavu objektov a podpora správy majetku. Automatizácia a digitalizácia v tejto oblasti výrazne uľahčia a zefektívnia agendu žiadateľa, správu budov, riadenie spotreby energií, ako aj tvorbu strategických politík.

4.1.1 Prehľad koncových služieb – budúci stav:

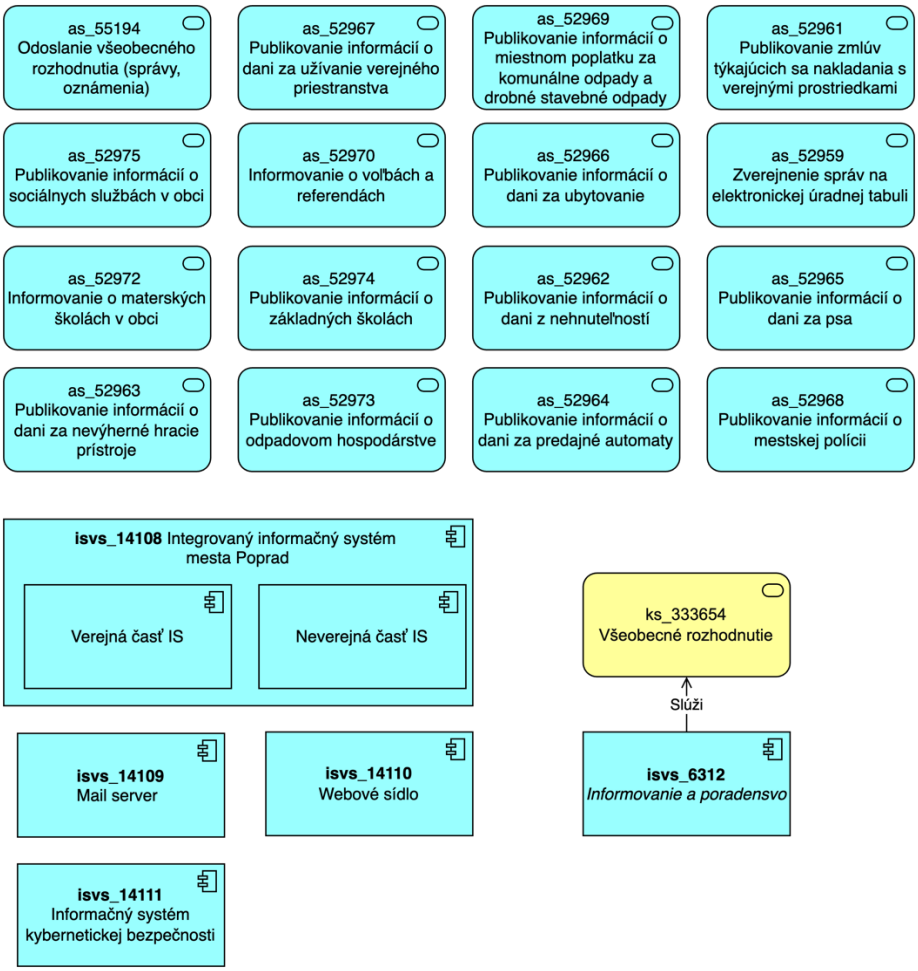
Kód KS *(z MetaIS)*	**Názov KS**	**Používateľ KS** *(G2C/G2B/G2G/G2A)*	**Životná situácia** *(+ kód z MetaIS)*	**Úroveň elektronizácie KS**
ks_380946	Sprístupnenie otvorených údajov verejnosti	G2C/G2B/G2G	---	úroveň 4

4.1.2 Jazyková podpora a lokalizácia

Všetky GUI obrazovky IS a reporty budú dodané v slovenskom jazyku. Riešenie musí podporovať multi-jazyčnosť v prípade potreby do budúcnosti pridať aj iný jazyk.

4.2 Aplikačná vrstva

Aplikačná vrstva AS_IS

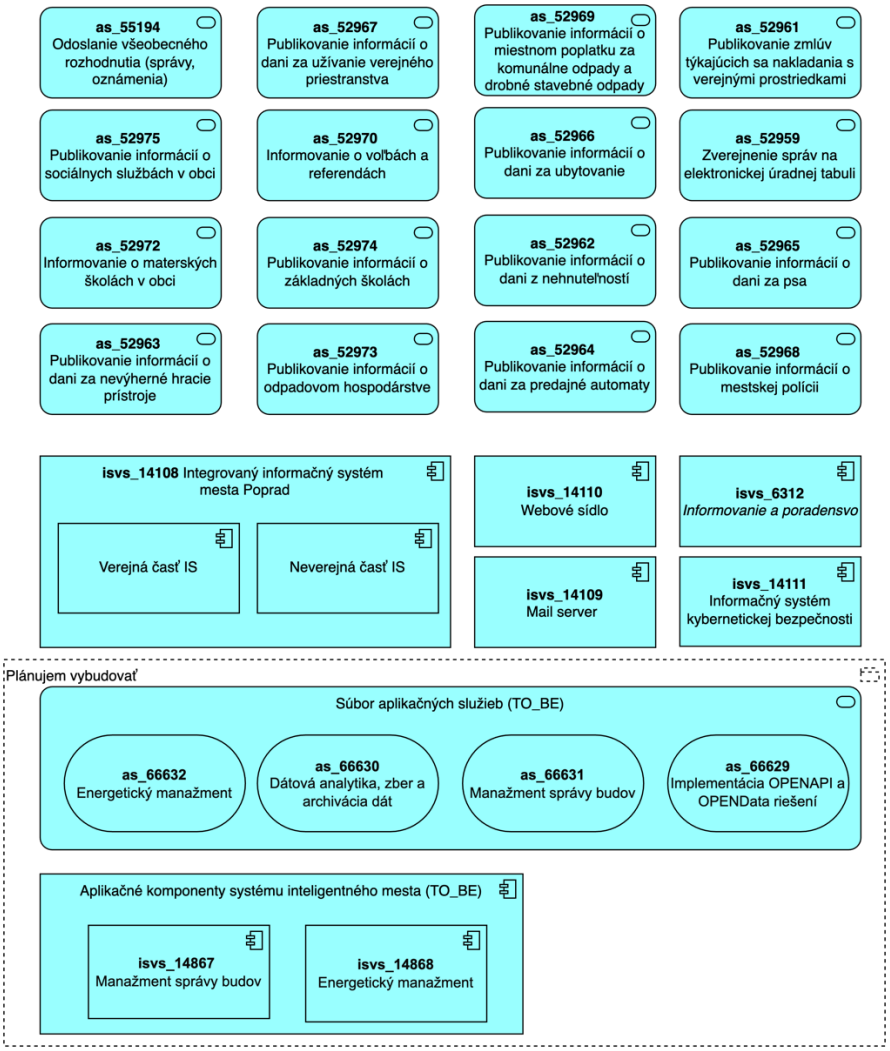


*Obrázok 7: Aplikačná architektúra mesta Poprad **AS_IS***

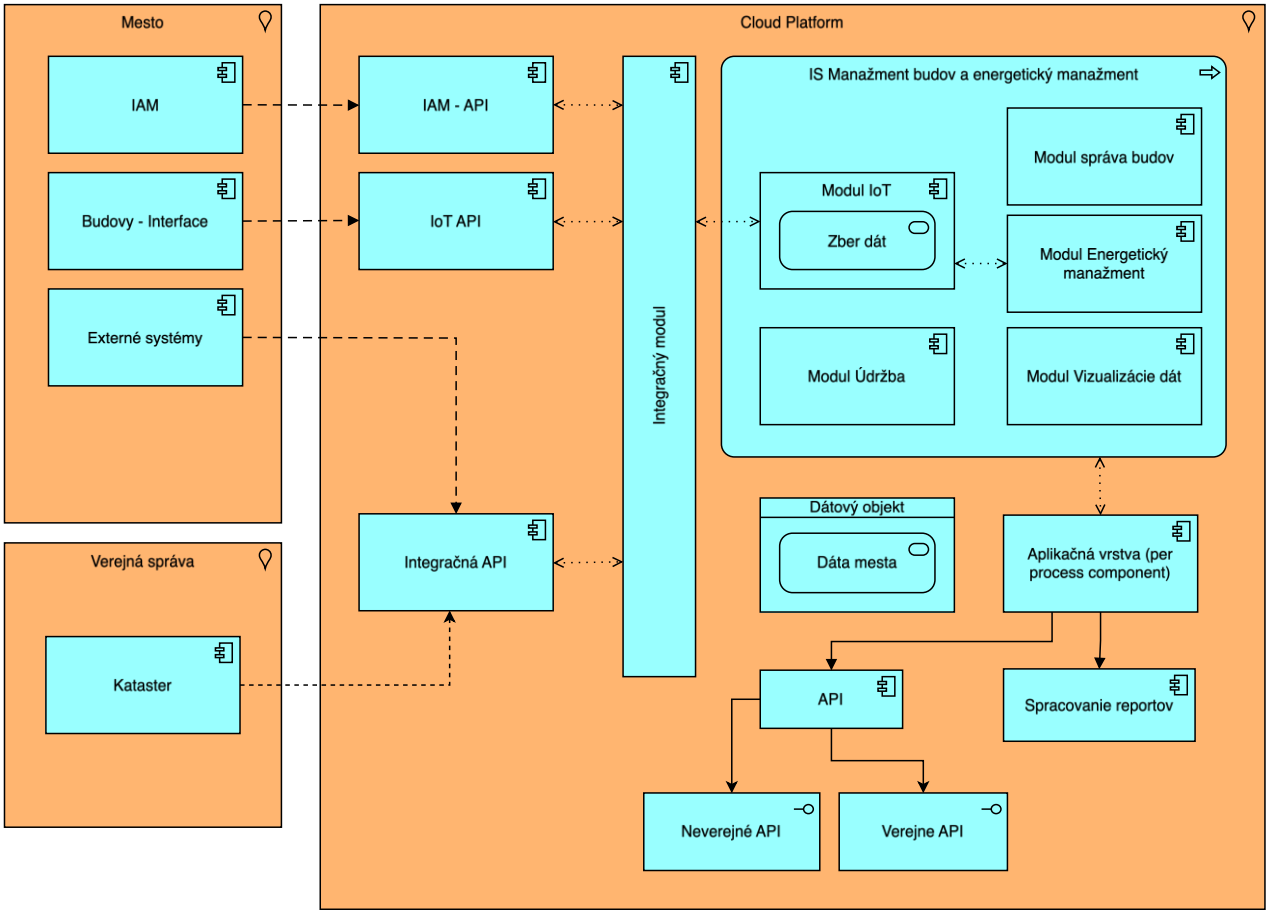
isvs_14111	Informačný systém kybernetickej bezpečnosti Mesta Poprad	Informačný systém kybernetickej bezpečnosti Mesta Poprad je spoločným označením pre všetky parciálne komponenty na realizáciu opatrení kybernetickej bezpečnosti v rámci Mesta Poprad. Nepôjde o IS v zmysle jedného počítačového programu ale o súbor samostatných, navzájom spolupracujúcich technologických opatrení, HW a SW, ktoré budú spoločne zabezpečovať požadovanú úroveň KIB Mesta Poprad ako poskytovateľa základnej služby.
isvs_14110	Webové sídlo mesta Poprad	Webové sídlo Mesta Poprad určené na poskytovanie informácií o Meste Poprad jeho občanom, právnickým osobám, ktoré pôsobia v meste a všetkým ďalším subjektom. Prístupový bod k eGov službám poskytovaným Mestom Poprad.

isvs_14109	Mail Server Mesta Poprad	Informačný systém zabezpečuje e-mailovú komunikáciu v rámci mestského úradu i so všetkými občanmi a ostatnými subjektmi, ktoré komunikujú s mestom.
isvs_14108	Integrovaný informačný systém Mesta Poprad	Komplexný informačný systém mesta Poprad, pozostávajúci s viacerých vzájomne integrovaných komponentov, ktoré zabezpečujú poskytovanie základnej služby Mesta Poprad. Predmetom správy v tomto ISVS sú všetky údaje nevyhnutné pre podporu základných agend mesta a poskytovanie služieb vo verejnej správe.
isvs_6312	Modul informovanie a poradenstvo	Modul informovanie a poradenstvo

Aplikačná vrstva TO_BE



Obrázok 8: Model aplikačnej architektúry TO_BE



Obrázok 9: Detailný model TO_BE aplikačnej architektúry pre časť IoT

IS Energetický manažment a manažment budov
Tento informačný systém je kľúčovým prvkom pre efektívnu správu majetku a energetických procesov. Jeho hlavné funkcie zahŕňajú:

- **Údržba:** Správa a evidencia odberných miest, nastavovanie notifikácií pre termíny a hodnoty, ako aj riadenie plánovaných údržbových aktivít.
- **Správa budov:** Evidencia objektov, majetku, zariadení a vyhradených technických zariadení, vrátane správy dokumentov a komplexného manažmentu nehnuteľností.
- **Vizualizácia dát:** Interaktívne reporty a prehľadná vizualizácia dát pre jednoduché rozhodovanie.
- **Energetický manažment:** Integrovaný proces na efektívne riadenie spotreby energie, znižovanie nákladov a minimalizáciu environmentálnych dopadov. Tento proces zahŕňa dlhodobé plánovanie, medziodborovú spoluprácu a systematické kroky na dosiahnutie udržateľnosti.
- **IoT:** Zber dát zo senzorov IoT zariadení, ktoré slúžia na monitorovanie a riadenie kľúčových parametrov správy budov a energetiky.

API vrstva

- **Verejné API (OpenAPI):** Poskytuje prístup k vybraným informáciám prostredníctvom štandardizovaného rozhrania API pre potreby integrácie a otvorených dát.
- **Neverejné API:** Interné rozhrania určené na bezpečnú výmenu dát medzi systémami a službami.

Dávkové spracovanie dát/reportov
Modul pre spracovanie veľkých objemov dát a generovanie reportov, ktorý pracuje nezávisle od hlavného chodu IS systémov, čím zabezpečuje ich stabilitu a výkonnosť.

Integračný modul
Flexibilný integračný modul prepojuje rôzne riešenia a systémy:

- **IAM:** Integrácia na centrálnu správu identity, autentifikácie a autorizácie užívateľov (Identity and Access Management).
- **IoT:** Integrácia na zariadenia IoT na zber a spracovanie dát.
- **Integration API:** Integrácia s externými systémami, ako sú:
    - Základná báza údajov pre geografický informačný systém
    - Informačný systém samosprávy **CG ISS:** Integrácia s centrálnymi registrami a informačnými systémami.

Táto architektúra podporuje komplexnú správu majetku, energetických procesov a integráciu dát, čo prináša moderné a efektívne riešenia pre potreby mesta.

4.2.1 Rozsah informačných systémov – AS IS

Kód ISVS *(z MetaIS)*	**Názov ISVS**	**Modul ISVS** *(zaškrtnite ak ISVS je modulom)*	**Stav IS VS** (AS IS)	**Typ IS VS**	**Kód nadradeného ISVS** *(v prípade zaškrtnutého checkboxu pre modul ISVS)*
	N/A (v súčasnosti nie sú k dispozícii existujúce IS)	☐	Vyberte jednu z možností	Vyberte jednu z možností	
		☐	Vyberte jednu z možností	Vyberte jednu z možností	

4.2.2 Rozsah informačných systémov – TO BE

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	Manažment správy budov	☐	plánujem vybudovať - Plánovaný nový informačný systém	Agendový	---
svs_14868	Energetický manažment	☐	plánujem vybudovať - Plánovaný nový informačný systém	Agendový	---

4.2.3 Využívanie nadrezortných a spoločných ISVS – AS IS

Kód IS	**Názov ISVS**	**Spoločné moduly podľa zákona č. 305/2013 e-Governmente**
	Projekt nebude využívať nadrezortné ISVS	*Vyberte jednu z možností.*
		Vyberte jednu z možností.
		Vyberte jednu z možností.

4.2.4 Prehľad plánovaných integrácií ISVS na nadrezortné ISVS – spoločné moduly podľa zákona č. 305/2013 e-Governmente – TO BE

Kód IS	Názov ISVS	Spoločné moduly podľa zákona č. 305/2013 e-Governmente
	Nie je relevantné	*Vyberte jednu z možností.*
		Vyberte jednu z možností.
		Vyberte jednu z možností.

4.2.5 Prehľad plánovaného využívania iných ISVS (integrácie) – TO BE

Kód ISVS *(z MetaIS)*	Názov ISVS	Kód integrovaného ISVS *(z MetaIS)*	Názov integrovaného ISVS
	Nie je relevantné		

4.2.6 Aplikačné služby pre realizáciu koncových služieb – TO BE

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_14867 Energetický manažment	ks_380946 Sprístupnenie otvorených údajov
as_66630	Dátová analytika, zber a archivácia dát	isvs_14867 Energetický manažment	---
as_66631	Manažment správy budov	isvs_14867 Manažment správy budov	---
as_66632	Energetický manažment	isvs_14867 Energetický manažment	---

4.2.7 Aplikačné služby na integráciu – TO BE

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_14867 Energetický manažment	Poskytovaná	Nie	Nie	Áno	---

4.2.8 Poskytovanie údajov z ISVS do IS CSRÚ – TO BE

ID OE	Názov (poskytovaného) objektu evidencie	Kód ISVS poskytujúceho OE	Názov ISVS poskytujúceho OE
	Nie je relevantné		

4.2.9 Konzumovanie údajov z IS CSRU – TO BE

ID OE	Názov (konzumovaného) objektu evidencie	Kód a názov ISVS konzumujúceho OE z IS CSRÚ	Kód zdrojového ISVS v MetaIS
	Nie je relevantné		

4.3 Dátová vrstva

Popis dát spracovávaných Mestom Poprad:

- Agenda správy dokumentov a energií: Aktuálne je potrebné manuálne zadávať údaje bez využitia automatizovaných algoritmov na podporu energetického manažmentu. Žiadateľ plánuje rozšíriť funkcionalitu softvérového riešenia o ďalšie moduly na riadenie a správu energetického manažmentu, a zaviesť automatizovaný zber údajov prostredníctvom IoT senzorov.
- Energetický manažment sa vykonáva konvenčne na základe dostupných údajov o spotrebe energie, zavedených štandardov a manuálnych procesov pri spracovávaní agendy správy mestského majetku.
- V rámci správy energetických údajov prebieha manuálne a fyzické spracovanie informácií o energiách, evidencie majetku, rozpočítavanie energií a ďalšie príbuzné činnosti.

4.3.1 Údaje v správe organizácie

Dátová architektúra v AS IS stave v správe organizácie obsahuje nasledovné:

- Objekty evidencie a ich vzťahy (objekty evidencie v informačnom systéme organizácie (osoby, subjekty, dokumenty, udalosti) a ich vzťahy (osoba vs. spis, subjekt vs. subjekt)
- Entity a ich atribúty (logický model dát, diagramy tried, entitné triedy a ich vzťahy) – jedinečný identifikátor, celé meno osoby, dátum vytvorenia spisu, atď.

Riadenie životného cyklu správy údajov v správe organizácie zahŕňa nasledovné:

- Riadenie dátových štruktúr - tvorba a údržba dátových štruktúr (napr. revízia existujúcich štruktúr, ich aktualizácia a optimalizácia)
- Tvorbu údajov - proces tvorby údajov od ich zberu až po publikovanie (manuálny vstup, integrácie s externými zdrojmi, čistenie údajov a ich validácia, zabezpečenie ich konzistencie a integrity)
- Štatistické metodológie – analýza trendov, predikcie, agregácie údajov
- Riadenie životného cyklu údajov – zber údajov, ukladanie a zálohovanie, analýza a spracovanie, archivácia a vymazávanie

Proces riadenia údajov bude implementovaný nad informačnými systémami, ktoré zahŕňajú objekty evidencie a budú predmetom riešenia v rámci projektu.

Z organizačného hľadiska je nevyhnutné zavedenie pozície dátového kurátora (dátového architekta) v organizácii, v súlade so strategickými prioritami **Manažment údajov** a **Otvorené údaje**. Tento odborník bude zodpovedný za koncept systematického manažmentu údajov a za úpravu organizačnej štruktúry s cieľom vytvoriť rezortnú dátovú kanceláriu.

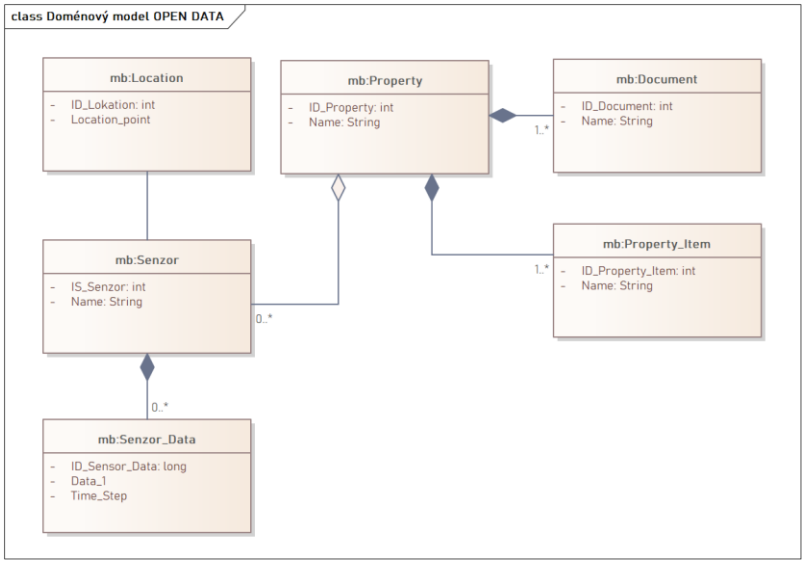
Zavedenie systematického manažmentu údajov predpokladá nasledovné:

- Zavedenie metodiky Ministerstva vnútra pod názvom „ Metodika identifikácie, vizualizácie a referencovania údajov pri dátovom modelovaní vo verejnej správe" (vytvorenie referenčného dátového modelu)
- Zriadenie rezortnej dátovej kancelárie (dohľad nad kvalitou údajov, koordinácia aktivít dátových kurátorov, vytváranie a údržba dátových štandardov)

- Implementáciu strategických priorít (zdieľanie údajov medzi organizáciami, otvorený prístup k verejným dátam)
- Využitie nástrojov na podporu manažmentu (systémy na správu meta údajov, analytické nástroje, nástroje na vizualizáciu údajov

4.3.2 Dátový rozsah projektu - Prehľad objektov evidencie - TO BE

ID OE	Objekt evidencie - názov	Objekt evidencie - popis	Referencovateľný identifikátor URI dátového prvku
1	*mb:Location*	*Adresy objektov v správe, senzorov + objekty evidované v správe budov bez senzorov*	*Nemá*
2	*mb:Property*	*Objekt v správe (Evidencii)*	*Nemá*
3	*mb:PropertyItem*	*Vlastnosť objektu (e.g. ročná spotreba)*	*Nemá*
4	*mb:Document*	*Dokumenty rôzneho typu spravovaného objektu*	*Nemá*
5	*mb:Sensor*	*Senzor info*	*Nemá*
6	*mb:SensorData*	*Dáta zo senzorov*	*Nemá*
7	*paz:Location*	*Umiestnenie senzorov, budov*	*Nemá*



Obrázok 10: Zjednodušený doménový model

4.3.3 Referenčné údaje

Nie je relevantné. Predkladaný projekt nevyužíva referenčne údaje.

4.3.3.1 OBJEKTY EVIDENCIE Z POHĽADU PROCESU ICH VYHLÁSENIA ZA REFERENČNÉ

Nie je relevantné. Predkladaný projekt nevyužíva referenčne údaje pre objekty evidencie z pohľadu procesu ich vyhlásenia za referenčné.

ID OE	**Názov referenčného registra /objektu evidencie** *(uvádzať OE z tabuľky v kap. •)*	**Názov referenčného údaja** (atribúty)	**Identifikácia subjektu, ku ktorému sa viaže referenčný údaj**	**Zdrojový register a registrátor zdrojového registra**
	Nie je relevantné			

4.3.3.2 IDENTIFIKÁCIA ÚDAJOV PRE KONZUMOVANIE ALEBO POSKYTOVANIE ÚDAJOV DO/Z CSRU

ID OE	**Názov referenčného údaja /objektu evidencie** *(uvádzať OE z tabuľky v kap. •)*	**Konzumovanie / poskytovanie**	**Osobitný právny predpis pre poskytovanie / konzumovanie údajov**
	Nie je relevantné	Vyberte jednu z možností.	
		Vyberte jednu z možností.	
		Vyberte jednu z možností.	

4.3.4 Kvalita a čistenie údajov

Predkladaný projekt sa nezaoberá oblasťou kvality a čistenia údajov.

4.3.4.1 ZHODNOTENIE OBJEKTOV EVIDENCIE Z POHĽADU DÁTOVEJ KVALITY

ID OE	**Názov Objektu evidencie** *(uvádzať OE z tabuľky v kap. •)*	**Významnosť kvality** *1 (malá) až 5 (veľmi významná)*	**Citlivosť kvality** *1 (malá) až 5 (veľmi významná)*	**Priorita – *poradie dôležitosti*** *(začnite číslovať od najdôležitejšieho)*
	Nie je relevantné			

4.3.4.2 ROLY A PREDBEŽNÉ PERSONÁLNE ZABEZPEČENIE PRI RIADENÍ DÁTOVEJ KVALITY

Nie je relevantné

4.3.5 Otvorené údaje

Pri tvorbe otvorených dát požaduje žiadateľ zabezpečiť kompatibilitu s centrálnym portálom otvorených dát MIRRI SR - data.slovensko.sk.
Dodávateľ bude povinný zabezpečiť vytvorenie lokálneho katalógu otvorených dát (LKOD) podľa štandardu DCAT-AP-SK2.0 (https://github.com/datova-kancelaria/dcat-ap-sk-2.0), alebo SPARQL Endpoint, sprístupniť datasety data.slovensko.sk, a registrovať LKOD do centrálneho Národného katalógu otvorených údajov (dostupný na data.gov.sk).

Požadovaná kvalita:

Automatizované publikovanie otvorených údajov v kvalite 3★ (Všetky datasety je potrebné registrovať v centrálnom katalógu otvorených údajov na data.gov.sk). Formát CSV, XML, ODS, JSON

Automatizované publikovanie otvorených údajov v kvalite 4★ (Všetky datasety je potrebné registrovať v centrálnom katalógu otvorených údajov na data.gov.sk) Formát údajov RDF, OWL, TriX, JSON

Automatizované publikovanie otvorených údajov v kvalite 5★ (Všetky datasety je potrebné registrovať v centrálnom katalógu otvorených údajov na data.gov.sk) Formát údajov RDF, OWL, TriX, JSON.

Názov objektu evidencie / datasetu *(uvádzať OE z tabuľky v kap. •)*	**Požadovaná interoperabilita** *(3★ - 5★)*	**Periodicita publikovania** *(týždenne, mesačne, polročne, ročne)*
mb:PropertyItem	3★	Ročne
mb:SensorData	3★	Mesačne
	Vyberte jednu z možností.	Vyberte jednu z možností.
	Vyberte jednu z možností.	Vyberte jednu z možností.
	Vyberte jednu z možností.	Vyberte jednu z možností.
	Vyberte jednu z možností.	Vyberte jednu z možností.

4.3.6 Analytické údaje

Mesto Poprad neplánuje integráciu modulov na sprístupňovanie údajov pre analytické jednotky a pre špeciálne organizačné útvary OVM.

ID	Názov objektu evidencie pre analytické účely	Zoznam atribútov objektu evidencie	Popis a špecifiká objektu evidencie
	Nie je relevantné		

4.3.7 Moje údaje

Realizáciou projektu nebudú spracovávané údaje, ktoré spĺňajú charakter definície mojich údajov.

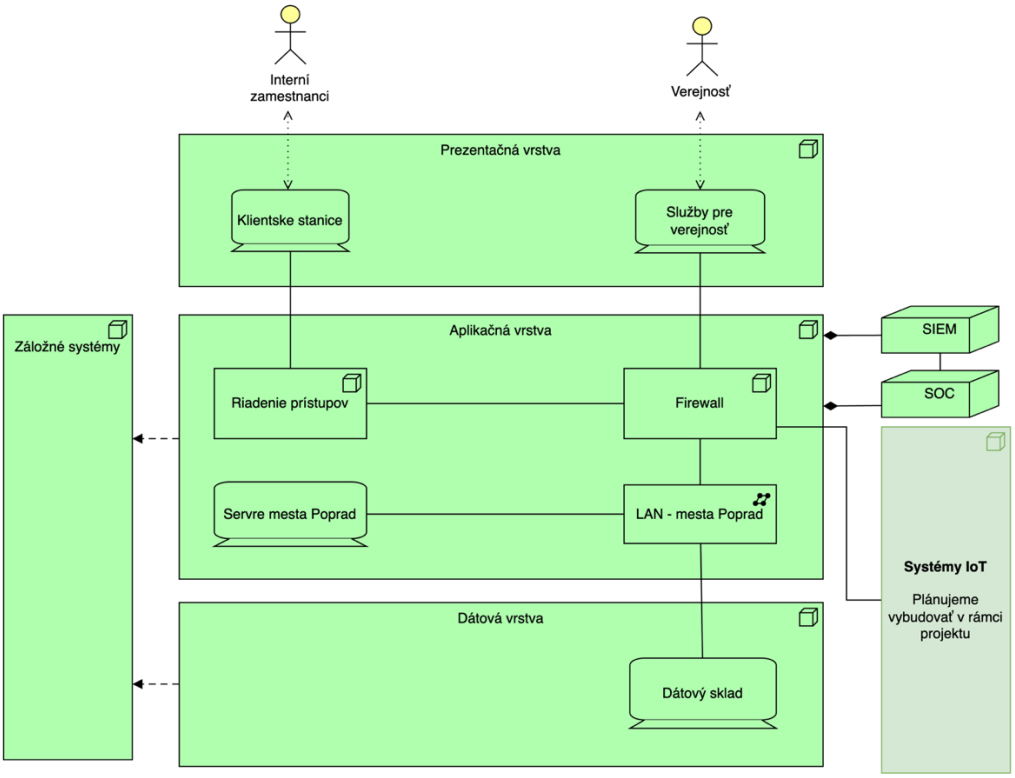
ID	Názov registra / objektu evidencie *(uvádzať OE z tabuľky v kap. •)*	Atribút objektu evidencie	Popis a špecifiká objektu evidencie
	Nie je relevantné		

4.3.8 Prehľad jednotlivých kategórií údajov

ID	Register / Objekt evidencie *(uvádzať OE z tabuľky v kap. 4.3.2)*	Referenčné údaje	Moje údaje	Otvorené údaje	Analytické údaje
1	*mb:Location*	☐	☐	☐	☒
2	*mb:Property*	☐	☐	☐	☒
3	*mb:PropertyItem*	☐	☐	☐	☒
4	*mb:Document*	☐	☐	☒	☒
5	*mb:Sensor*	☐	☐	☐	☒
6	*mb:SensorData*	☐	☐	☒	☒
7	*paz:Location*	☐	☐	☐	☒

4.4 Technologická vrstva

4.4.1 Prehľad technologického stavu - AS IS



*Obrázok 11:Schéma technologickej architektúry (**AS_IS**)*

4.4.2 Požiadavky na výkonnostné parametre, kapacitné požiadavky – TO BE

LPWAN

- **IoT zariadenia pre zber dát** – energie – voda, zemný plyn, elektrická energia, teplo, vnútorné prostredie, vonkajšie počasie (meteostanice)
- **Gateway** - lokálne prenosové brány LoRAWAN, wM-Bus, WiFi, SIGFOX

Cloud platform – generická platforma, na ktorú je možné nasadiť riešenie v kontainerizovateľnej forme, čo umožní v budúcnosti dané riešenie jednoducho premiestniť na vlastný server alebo iné cloudové riešenie. Daná platforma má vyriešené všetky infra potreby ako archivácia, backup, škálovateľnosť prostredia.

- **Containers –** riešenie možné nasadiť v kontainerizovanej forme (docker, virtual machine) od aplikačných serverov až po databázu. Možnosť škálovať riešenie v prípade potreby horizontálne aj vertikálne.

Infarštrukturálne komponenty

- **WAF** (Web application firewall) - Chráni webové aplikácie filtrovaním a monitorovaním HTTP prevádzky medzi webovou aplikáciou a internetom. Typicky chráni webové aplikácie pred útokmi, ako sú cross-site request forgery (CSRF), cross-site scripting (XSS), vkladanie súborov a SQL injection, okrem iných.

Parameter	Jednotky	Predpokladaná hodnota	Poznámka
Počet interných používateľov	Počet	42	---
Počet súčasne pracujúcich interných používateľov v špičkovom zaťažení	Počet	10	---

Počet externých používateľov (internet)	Počet	100	---
Počet externých používateľov používajúcich systém v špičkovom zaťažení	Počet	10	---
Počet transakcií (podaní, požiadaviek) za obdobie	Počet/obdobie	Nie je relevantné	
Objem údajov na transakciu	Objem/transakcia	10k / transakcia	Max. predpokladaná hodnota
Objem existujúcich kmeňových dát	Objem	Nie je relevantné	---
Ďalšie kapacitné a výkonové požiadavky	---	---	---

4.4.3 Návrh riešenia technologickej architektúry

Moderné IT prostredie vyžaduje škálovateľné, bezpečné a efektívne riešenie, ktoré podporuje digitálnu transformáciu organizácie. Návrh technologickej architektúry musí byť založený na princípoch modularity, cloud-native prístupu a vysokej dostupnosti.

Stanovené ciele pre technologickú architektúru

- **Škálovateľnosť**: Prispôsobenie IT prostredia rastúcim potrebám organizácie.
- **Modularita**: Umožnenie postupného rozvoja jednotlivých častí systému bez ovplyvnenia celého prostredia.
- **Nezávislosť na infraštruktúre**: Architektúra musí byť nezávislá na konkrétnom cloude alebo dátovom centre.
- **Vysoká dostupnosť a spoľahlivosť**: Minimalizácia výpadkov a zabezpečenie nepretržitej prevádzky.
- **Zabezpečenie**: Dodržiavanie najvyšších bezpečnostných štandardov na ochranu údajov a infraštruktúry.

Vybudovaná infraštruktúra bude v súlade s nasledovnými architektonickými princípmi

Cloud-native prístup

- Použitie kontajnerizovaných aplikácií (napr. Docker) a ich orchestrácia prostredníctvom Kubernetes.
- Využitie služieb cloudových platforiem (IaaS, PaaS, SaaS) s dôrazom na otvorené štandardy a prenositeľnosť medzi platformami.

Microservices architektúra

- Aplikácie rozdelené na nezávislé služby (microservices), ktoré komunikujú prostredníctvom API.
- Každá služba má vlastnú dátovú vrstvu, aby sa minimalizovala závislosť medzi systémami.

Modularita a škálovateľnosť

- Modularizácia architektúry pre jednoduchú údržbu a rozširovanie.
- Horizontálne a vertikálne škálovanie na základe potreby.

Infraštruktúra

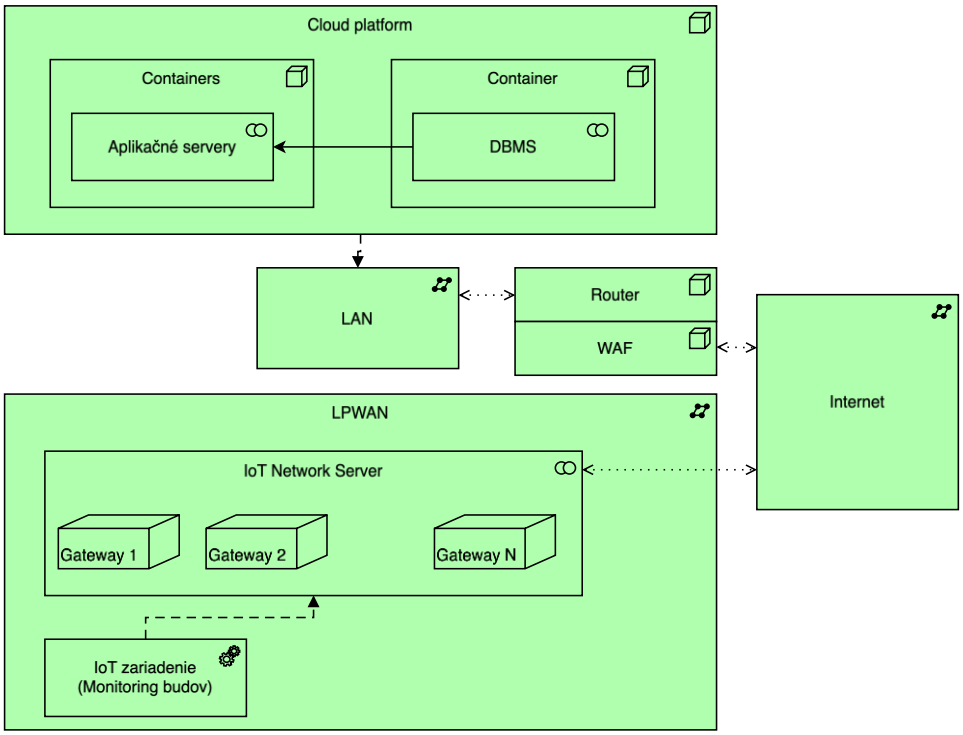
- **Cloudová infraštruktúra:** Použitie hybridného cloudu alebo multicloudového prostredia pre flexibilitu.
- **Kontajnerová infraštruktúra**: Docker/Kubernetes pre správu aplikácií.
- **Databázy:** Použitie relačných (napr. PostgreSQL, MySQL) aj nerelačných databáz (napr. MongoDB, Redis) podľa typu aplikácií.
- **Siete a komunikácia**: Vysokorýchlostné a zabezpečené sieťové spojenia.

Zabezpečenie

- **Šifrovanie údajov**: Šifrovanie dát v pokoji aj počas prenosu.
- **Riadenie prístupu**: Role-based access control (RBAC).
- **Monitorovanie bezpečnosti**: Nástroje na detekciu hrozieb a incidentov (napr. SIEM).

Prínosy navrhovanej architektúry

- Zníženie nákladov prostredníctvom efektívneho využitia cloudu.
- Zvýšenie spoľahlivosti a dostupnosti aplikácií.
- Flexibilita v rozvoji IT prostredia.
- Jednoduchá integrácia s budúcimi systémami.



Obrázok 12: Návrh technologickej architektúry pre IoT ktorá bude prenášať údaje do existujúcej infraštruktúry prostredníctvom zabezpečených rozhraní

4.4.4 Využívanie služieb z katalógu služieb vládneho cloudu

Kód infraštruktúrnej služby *(z MetaIS)*	**Názov infraštruktúrnej služby**	**Kód využívajúceho ISVS** *(z MetaIS)*	**Názov integrovaného ISVS**
	Nie je relevantné		

Prostredie	**Kód infraštruktúrnej služby** *(z MetaIS)*	**Názov infraštruktúrnej služby/ Služba z katalógu cloudových služieb pre zriadenie výpočtového uzla**	**Požadované kapacitné parametre služby** (doplňte stĺpec parametra, ak je dôležitý pre konkrétnu službu)			
			Dátový priestor (GB)	**Tier diskového priestoru**	**Počet vCPU**	**RAM** (GB)
Vývojové	Nie je relevantné					
Testovacie						
Produkčné						
ďalšie... (uviesť názov)						

Prostredie	**Ďalšie služby potrebné na prevádzku projektu z katalógu služieb vládneho cloudu** (stručný popis / názov)	**Kód služby** *(z MetaIS)*	**Parametre pre službu** (doplňte stĺpec parametra, ak je dôležitý pre konkrétnu službu)
Vývojové	Nie je relevantné		
Testovacie	Nie je relevantné		
Produkčné	Nie je relevantné		
ďalšie... (uviesť názov)			

4.5 Bezpečnostná architektúra

Bezpečnostná architektúra s dotknutými právnymi normami a zároveň s technickými normami, ktoré stanovujú úroveň potrebnej bezpečnosti IS, pre manipuláciu so samotnými dátami, alebo technické/technologické/personálne zabezpečenie samotnej výpočtovej techniky/HW vybavenia bude v súlade s:

- Zákon č. 95/2019 Z.z. o informačných technológiách vo verejnej správe 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. 45/2011 Z.z. o kritickej infraštruktúre
- Vyhláška 78/2020 Z. z., Úradu podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu o štandardoch pre informačné technológie verejnej správy
- 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 č. 158/2018 Z. z. Úradu na ochranu osobných údajov Slovenskej republiky o postupe pri posudzovaní vplyvu na ochranu osobných údajov
- 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)
- Zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Bezpečnosť bude riešená v súlade so schválenou koncepciou rozvoja IS Mesta Poprad.

Bezpečnostné štandardy:

- Štandardy pre architektúru pre riadenia – Riadenie Informačnej bezpečnosti, rizikový manažment pre oblasť informačnej bezpečnosti, Kontrolný mechanizmus riadenia informačnej bezpečnosti
- Minimálne technické bezpečnostné štandardy – ochrana proti škodlivému softvéru, firewall, aktualizácia softvéru, monitorovanie, periodické hodnotenie zraniteľnosti, zálohovanie, požiadavky na fyzické ukladanie záloh, identifikácia a autorizácia

Technologickú vrstvu zabezpečí nasadenie cloudovej platformy.

Prístup k aplikačnému rozhraniu bude prostredníctvom zabezpečeného protokolu HTTPS. Komunikácia medzi klientami a servermi bude šifrovaná šifrovacím algoritmom, ktorý je všeobecne považovaný za bezpečný, dôveryhodný a nie je známy prípad jeho prelomenia.

Autentizácia používateľov bude voči aplikačnej databáze a dostupnému doménovému radiču and IAM modulu (SAML / OIDC protokol).

IS bude umožňovať nastavenie prístupových práv na jednotlivé funkcionality IS a zároveň v členení na spravované objekty a typy údajov v IAM module žiadateľa.

5. ZÁVISLOSTI NA OSTATNÉ ISVS / PROJEKTY

Stakeholder	Kód projektu /ISVS *(z MetaIS)*	Názov projektu /ISVS	Termín ukončenia projektu	Popis závislosti
Mesto Poprad	Projekt: Realizácia opatrení kybernetickej a informačnej bezpečnosti Mesta Poprad, ISVS: Informačný systém kybernetickej bezpečnosti Mesta Poprad / isvs_14111	Projekt_2519	07/2026	Časová koordinácia – pri implementácii projektu je potrebné skoordinovať funkčnosť potrebnú pre realizáciu predmetného projektu

6. ZDROJOVÉ KÓDY

Predpokladané riešenie predpokladá kúpu už existujúceho proprietárneho softwaru bez zdrojových kódov.

7. PREVÁDZKA A ÚDRŽBA

ISVS budú prevádzkované dodávateľom v zmysle SLA zmluvy. Údržbu a správu hardvéru bude rovnako vykonávať dodávateľ IS.

SLA zmluva bude podpísaná na obdobie minimálne 5 rokov.

Obsahom SLA zmluvy bude poskytovanie pravidelných služieb pre podporu a zabezpečenie prevádzky a údržby:

- realizácia servisných zásahov podľa požiadaviek (riešenie požiadaviek na zmenu konfigurácie),
- činnosti a práce nevyhnutné pre zachovanie funkčnosti a prevádzkyschopnosti Informačného systému
- podpora pri realizácii rozvojových zásahov (riešenie požiadaviek),
- poskytovanie telefonických konzultácií pre pracovníkov Objednávateľa,
- odstraňovanie vád komponentov a modulov v požadovanej kvalite,
- podpora pri realizácii prevádzkových zásahov,
- realizácia pravidelných preventívnych zásahov,
- realizácia servisných zásahov (riešenie incidentov) v prípade nefunkčnosti Informačného systému alebo jeho komponentov, služby údržby, konfigurácie, malých zmien a doplnenia ISVS,
- dostupnosť služby pre zapracovanie požiadaviek objednávateľa a analýzu požiadaviek.

7.1 Prevádzkové požiadavky

7.1.1 Úrovne podpory používateľov

Help Desk bude realizovaný cez 3 úrovne podpory, s nasledujúcim označením:

- L1 podpory IS (Level 1, priamy kontakt užívateľa) - jednotný kontaktný bod verejného obstarávateľa – Centrum podpory používateľov (zabezpečuje prevádzkovateľ IS).

Začiatočná úroveň podpory, ktorá je zodpovedná za riešenie základných problémov a požiadaviek koncových užívateľov a ďalšie služby vyžadujúce základnú úroveň technickej podpory. Základnou funkciou podpory 1. stupňa je zhromaždiť informácie, previesť základnú analýzu a určiť príčinu problému a jeho klasifikáciu. Typicky sú v úrovni L1 riešené priamočiare a jednoduché problémy a základné diagnostiky, overenie dostupnosti jednotlivých vrstiev infraštruktúry (sieťové, operačné, vizualizačné, aplikačné atď.) a základné užívateľské problémy (typicky zabudnutie hesla), overovanie nastavení SW a HW atď.

- L2 a L3 podpory IS (Level 2/3, postúpenie požiadaviek od L1) - na základe zmluvy o podpore IS (zabezpečuje úspešný uchádzač).

Pre služby podpory sú definované takéto SLA:

1. Help Desk je dostupný pre vybrané skupiny užívateľov cez telefón a email, incidenty

Dostupnosť L2/L3 podpory pre IS je 8x5 (8 hodín x 5 dní od 8:00h do 16:00h počas pracovných dní)

7.1.2 Riešenie incidentov – SLA parametre

Za incident je považovaná chyba IS, t.j. správanie sa v rozpore s prevádzkovou a používateľskou dokumentáciou IS. Za incident nie je považovaná chyba, ktorá nastala mimo prostredia IS napr. komunikačnej infraštruktúry (Internet).
Označenie naliehavosti incidentu:

Označenie naliehavosti incidentu	**Závažnosť incidentu**	**Popis naliehavosti incidentu**
A	Kritická	Kritické chyby, ktoré spôsobia úplné zlyhanie systému ako celku a nie je možné používať ani jednu jeho časť, nie je možné poskytnúť požadovaný výstup z IS.
B	Vysoká	Chyby a nedostatky, ktoré zapríčinia čiastočné zlyhanie systému a neumožňuje používať časť systému.
C	Stredná	Chyby a nedostatky, ktoré spôsobia čiastočné obmedzenia používania systému.
D	Nízka	Kozmetické a drobné chyby.

možný dopad:

Označenie závažnosti incidentu	**Dopad**	**Popis dopadu**
1	katastrofický	katastrofický dopad, priamy finančný dopad alebo strata dát,
2	značný	značný dopad alebo strata dát
3	malý	malý dopad alebo strata dát

Výpočet priority incidentu je kombináciou dopadu a naliehavosti v súlade s best practices ITIL V3 uvedený v nasledovnej matici:

Matica priority incidentov		**Dopad**		
		Katastrofický - 1	**Značný - 2**	**Malý - 3**
Naliehavosť	**Kritická - A**	1	2	3
	Vysoká - B	2	3	3
	Stredná - C	2	3	4
	Nízka - D	3	4	4

Vyžadované reakčné doby:

Označenie priority incidentu	Reakčná doba(1) od nahlásenia incidentu po začiatok riešenia incidentu	Doba konečného vyriešenia incidentu od nahlásenia incidentu (DKVI) (2)	Spoľahlivosť (3) (počet incidentov za mesiac)
1	Do 1 hod.	24 hodín	1
2	Do 4 hod.	5 dní	2
3	Do 24 hod.	1 mesiac	10
4	Do 48 hod.	Vyriešené a nasadené v rámci plánovaných releasov	

Vysvetlivky k tabuľke

(1) Reakčná doba je čas medzi nahlásením incidentu verejným obstarávateľom (vrátane užívateľov IS, ktorí nie sú v pracovnoprávnom vzťahu s verejným obstarávateľom) na helpdesk úrovne L3 a jeho prevzatím na riešenie.

(2) DKVI znamená obnovenie štandardnej prevádzky - čas medzi nahlásením incidentu verejným obstarávateľom a vyriešením incidentu úspešným uchádzačom (do doby, kedy je funkčnosť prostredia znovu obnovená v plnom rozsahu). Doba konečného vyriešenia incidentu od nahlásenia incidentu verejným obstarávateľom (DKVI) sa počíta počas celého dňa. Do tejto doby sa nezarátava čas potrebný na nevyhnutnú súčinnosť verejného obstarávateľa, ak je potrebná pre vyriešenie incidentu. V prípade potreby je úspešný uchádzač oprávnený požadovať od verejného obstarávateľa schválenie riešenia incidentu.

(3) Maximálny počet incidentov za kalendárny mesiac. Každá ďalšia chyba nad stanovený limit spoľahlivosti sa počíta ako začatý deň omeškania bez odstránenia vady alebo incidentu. Duplicitné alebo technicky súvisiace incidenty (zadané v rámci jedného pracovného dňa, počas pracovného času 8 hodín) sú považované ako jeden incident.

(4) Incidenty nahlásené verejným obstarávateľom úspešnému uchádzačovi v rámci testovacieho prostredia majú prioritu 3 a nižšiu. Vzťahujú sa výhradne k dostupnosti testovacieho prostredia. Za incident na testovacom prostredí sa nepovažuje incident vztiahnutý k práve testovanej funkcionalite.

Vyššie uvedené SLA parametre nebudú použité pre nasledovné služby:

- Služby systémovej podpory na požiadanie (nad paušál)
- Služby realizácie aplikačných zmien vyplývajúcich z legislatívnych a metodických zmien (nad paušál)

Pre tieto služby budú dohodnuté osobitné parametre dodávky.

7.2 Požadovaná dostupnosť IS:

Popis	Parameter	Poznámka
Prevádzkové hodiny	24 hodín	Nonstop
Servisné okno	10 hodín	od 19:00 hod. - do 5:00 hod. počas pracovných dní
	24 hodín	od 00:00 hod. - 23:59 hod. počas dní pracovného pokoja a štátnych sviatkov Servis a údržba sa bude realizovať mimo pracovného času.

Dostupnosť produkčného prostredia IS	98,5%	98,5% z 24/7/365 t.j. max ročný výpadok je 3,65 dňa. Maximálny mesačný výpadok je 0,3 dňa. Vždy sa za takúto dobu považuje čas od 0.00 hod. do 23.59 hod. počas pracovných dní v týždni. Nedostupnosť IS sa počíta od nahlásenia incidentu Zákazníkom v čase dostupnosti podpory Poskytovateľa (t.j. nahlásenie incidentu na L3 v čase od 6:00 hod. - do 18:00 hod. počas pracovných dní). Do dostupnosti IS nie sú započítavané servisné okná a plánované odstávky IS. V prípade nedodržania dostupnosti IS bude každý ďalší začatý pracovný deň nedostupnosti braný ako deň omeškania bez odstránenia vady alebo incidentu.

7.2.1 Dostupnosť (Availability)

Dostupnosť IS nesmie byť menšia ako 98,5%, pričom za nedostupnosť nie je považovaný čas plánovanej, vopred ohlásenej a vzájomne odsúhlasenej údržby, výpadky spôsobené zariadeniami tretích strán, nedostupnosť systému v dôsledku prác na základe objednávky/požiadavky Objednávateľa.

Požiadavky na zálohovanie:
Zálohovanie produkčného prostredia prebehne vždy po každej implementovanej a akceptovanej zmene IS prostredníctvom zazálohovania celého virtuálneho servera v ktorom nastala zmena. Záloha musí byť geograficky umiestnená mimo miesta prevádzky serverov.

Zálohovanie dát uložených na serveroch a najmä v DBMS (SQL databáze) musia byť zálohované automaticky na základe pravidiel nastavených administrátorom minimálne 1 x denne formou prírastkových záloh, min. 2x týždenne plná záloha údajov. Minimálne 1 x týždenne musí byť vykonaná záloha v podobe úplnej zálohy virtualizovaného prostredia.

7.2.2 RTO (Recovery Time Objective)

Požadované RTO je 24 hodín.

7.2.3 RPO (Recovery Point Objective)

Požadované RPO je 24 hodín.

8. POŽIADAVKY NA PERSONÁL

Riadenie projektu bude zabezpečovať RV a projektový tím objednávateľa.
Realizáciu projektu bude zabezpečovať projektový tím dodávateľa v koordinácii s RV.

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 (doplňa 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) plánuje žiadateľ obsadiť vlastnými kapacitami, resp. personálnymi kapacitami organizácií v zriaďovateľskej pôsobnosti. V súčasnosti žiadateľ nemá jednoznačne zadefinované mená zamestnancov, ktorí 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.

Dokumentácia k poskytnutému riešeniu bude obsahovať:

- dokumentáciu pre obsluhu Systémovým administrátorom – Administrátorská príručka
- dokumentáciu pre obsluhu Používateľmi vo všetkých rolách - Užívateľská príručka

Školenia používateľov bude poskytnuté v rozsahu školenia:

- administrátora systému – rozsah min. 2 dni pre 2 účastníkov
- kľúčových užívateľov – rozsah min. 10 dní pre 10 účastníkov

Školenia koncových používateľov budú realizované vyškolenými kľúčovými používateľmi.

9. IMPLEMENTÁCIA A PREBERANIE VÝSTUPOV PROJEKTU

V zmysle vyhlášky 401/2023 Z. z., MIRRI SR o riadení projektov a zmenových požiadaviek v prevádzke informačných technológií verejnej správy je možné pristupovať k realizácii projektu prostredníctvom čiastkových plnení, t.j. inkrementov, a to:

- Inkrement musí obsahovať z realizačnej fázy projektu aspoň etapu Implementácia a Testovanie a Nasadenia do produkcie; je možné ho realizovať agilne viacerými iteráciami v závislosti od charakteru projektu a každý doručený inkrement projektu je nasadený na produkčnom prostredí informačnej technológie a je možné začať s dokončovacou fázou projektu, alebo pokračovať ďalším inkrementom

Časť projektu	Inkrement 1	Inkrement 2	Inkrement 3
Implementácia HW (inštalovanie a integrácia IoT senzorov)	R1-1 Analýza a dizajn R3 - Implementácia a testovanie	R4 - Nasadenie a Post – implementačná podpora	Akceptácia a finalizácia
Implementácia SW (inštalovanie a implementácia IS)	R1-1 Analýza a dizajn R3 - Implementácia a testovanie	R4 - Nasadenie a Post – implementačná podpora	Akceptácia a finalizácia
	Fakturačný míľnik 1	Fakturačný míľnik 2	

Akceptácia a akceptačné testovanie prebehne po kompletnom ukončení školenia administrátora a kľúčových používateľov IS. Pre účely testovania IS kľúčovými používateľmi budú pripravené a dodané testovacie scenáre. Testovanie prebehne v týchto krokoch:

1. Akceptačné testovanie prebehne prostredníctvom kľúčových používateľov za podpory dodávateľa.
2. Zistené vady IS počas testovania budú dodávateľom odstránené.
3. Ďalšie kolo akceptačného testovania.
4. Ďalšie odstránenie prípadných vád dodávateľom.
5. Posledné kolo akceptačného testovania.
6. Akceptácia riešenia v prípade úspešného akceptačného testovania.
7. Prevzatie IS do pilotnej prevádzky.
8. Odstránenie prípadných vád zistených počas pilotnej prevádzky.
9. Prevzatie IS do ostrej prevádzky.

10. PRÍLOHY

Príloha č.1: Zoznam rizík a závislostí

Príloha č.2: I-04 Katalóg požiadaviek