

Zmluva o dielo č. 1439/2023/ORA-IK

„IoT smart riešenia v prevádzke Mesta Banská Bystrica – podpora asistovaného života domácnostiach, SOS a telemedicina – časť 2.“

uzatvorená v zmysle § 536 a nasl. zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších zmien a doplnkov (ďalej v texte len „zmluva“)

Zmluvné strany:

Objednávateľ:

Sídlo:

V mene ktorého koná :

Osoba oprávnená na rokovanie
vo veciach zmluvných:

vo veciach zmluvných NFP:

vo veciach technických:

(technický dozor)

Bankové spojenie:

BIC:

IBAN:

IČO:

DIČ:

IČ DPH:

(ďalej v texte len „Objednávateľ“)

Mesto Banská Bystrica

Československej armády 26, 974 01 Banská Bystrica

MUDr. Ján Nosko, primátor mesta

PhDr. Ing. Ivana Kružliaková, PhD.

e-mail: ivana.kruzliakova@banskabystrica.sk , tel.: 048 / 4330 600

Ing. Beáta Galková, email: beata.galkova@banskabystrica.sk

tel.: 048 / 4330 442

PhDr. Ing. Ivana Kružliaková, PhD.

e-mail: ivana.kruzliakova@banskabystrica.sk , tel.: 048 / 4330 600

Československá obchodná banka, a. s., pobočka Banská Bystrica

CEKOSKBX

SK 72 7500 0000 0040 2454 5919

00 313 271

2020451587

SK2020451587

Zhotoviteľ:

Sídlo:

Zápis v OR:

V mene ktorého koná:

Osoby oprávnené na rokovanie:

vo veciach zmluvných:

vo veciach technických:

tel. kontakt:

Bankové spojenie:

BIC:

IBAN:

IČO:

DIČ:

IČ DPH:

(ďalej v texte len „Zhotoviteľ“)

Slovanet, a.s.

Záhradnícka 151, 821 08 Bratislava

Okresný súd Bratislava I, Oddiel: Sa, vložka č.: 3692/B

Ing. Peter Máčaj, predseda predstavenstva

Ing. Peter Tomášek, člen predstavenstva

RNDr. Lukáš Karlík, PhD., email: lukas.karlik@slovanet.net

RNDr. Lukáš Karlík, PhD., email: lukas.karlik@slovanet.net

02/208 28 111

(ďalej v texte spolu aj len „Zmluvné strany“)

Úvodné ustanovenia

Predmetná zmluva je výsledkom verejnej súťaže, vyhlásenej Objednávateľom ako verejným obstarávateľom v súlade so zákonom č. 343/2015 Z.z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej v texte len „zákon o verejnom obstarávaní“), na obstaranie zákazky: „IoT smart riešenia v prevádzke Mesta Banská Bystrica – podpora asistovaného života domácnostiach, SOS a telemedicina – časť 2.“

Článok I. PREDMET ZMLUVY

1.1 Predmetom tejto zmluvy je záväzok Zhotoviteľa riadne a včas, na svoje náklady a vlastné nebezpečenstvo, v rozsahu a za podmienok bližšie špecifikovaných v dokumentoch tvoriacich podkladovú dokumentáciu v zmysle bodu 1.2 a za podmienok stanovených v tejto zmluve, zrealizovať pre Objednávateľa dielo: „**IoT smart riešenia v prevádzke Mesta Banská Bystrica – podpora asistovaného života domácnostiach, SOS a telemedicína – časť 2.**“, v oblasti: – **podpora asistovaného života domácnostiach, SOS a telemedicína – časť 2.** (ďalej len „**Oblasť diela**“).

1.2 Podkladovú dokumentáciu tvoria nasledovné dokumenty:

- Projektový zámer,
- Prístup k projektu,
- Funkčná špecifikácia,
- Žiadosť o nenávratný finančný príspevok (ďalej len „ŽoNFP“),
- Súťažné podklady vrátane ich príloh,
- Vysvetlenia súťažných podkladov a súvisiacich dokumentov (ak k vysvetľovaniu v procese verejného obstarávania došlo),
- Ponuka Zhotoviteľa ako úspešného uchádzača predložená v procese verejného obstarávania vrátane jej príloh.

(ďalej len „**Podkladová dokumentácia**“).

1.3 Zhotoviteľ v zmysle bodu 1.1 tejto zmluvy preberá na seba záväzok realizovať dielo a odovzdať ho Objednávateľovi, v Oblasť diela podľa článku II. bod 2.1 tejto zmluvy nasledovne:

- 1.3.1 poskytnúť komplexné služby pri analýze a dizajne systémového riešenia, ktorého výsledkom bude efektívne fungovanie systému, ktorý je určený primárne na monitoring bezpečnosti osôb a privolanie si pomoci v kritických životných situáciách spojených s fyzickým ohrozením, náhlou zmenou zdravotného stavu alebo úrazu pre jednotlivcov. Bezpečnostný monitoring je primárne určený na monitoring v domácnosti klienta, s dôrazom na potrebu udržať seniorov vo vlastnom prostredí;
- 1.3.2 vybudovať a odovzdať Objednávateľovi riadiaci systém, ktorý predstavuje vzdialený monitoring seniorov, žijúcich vo vlastnej domácnosti. Systém má nasledovné funkčné požiadavky: manuálne alebo automatické spustenie alarmu, detekcia opustenia areálu zariadenia (návrat do areálu DSS zariadenia), určenie kritických / nebezpečných zón, jednoduchý manažment zariadení, klientov, webová aplikácia (bez potreby inštalácie), rozsah dohľadu podľa pracovného zaradenia (t.j. kompetencií), možnosť indoor lokalizácie, GPS lokalizácia a konkrétna identifikácia klienta v prípade alarmu. Komponenty sú najmä software, ktorý je nainštalovaný lokálne na serveri u objednávateľa a slúži na príjem, spracovanie a vizualizáciu údajov z mobilných SOS zariadení. Software, ktorý je web aplikáciou a slúži ako komplexné dohľadové centrum s manažmentom používateľov, skupín používateľov alebo zariadení. Odporúča sa aplikovať v prevádzke dohľadové centrum pre každé jedno DSS zariadenie samostatne, v prípade osamotené žijúcich seniorov mesta, jedno centrálné dohľadové centrum. Variantné zariadenie hodinky alebo smart náramok. Mobilné prenosné zariadenia budú vybavené SIM kartou alebo WIFI pre zabezpečenie obojsmernej komunikácie medzi operátorom dohľadového centra a používateľom. Zariadenia budú konštruované tak aby poskytovali možnosť jednoduchého nosenia, manipulácie, ako aj zvýšenej odolnosti voči vode, prachu a mechanickému poškodeniu. Dôležitou funkciou je prenos dátových a GPS údajov zo zariadení do BE servera na spracovanie a vytvorenie alarmov. Smart náramok je vybavený funkciou monitorovania životných funkcií klienta v minimálnom rozsahu: meranie tepovej frekvencie srdca, tlaku, teploty ľudského tela, meranie pohybu – aktivity osoby, meranie okysličenej krvi. Namerané hodnoty budú v pravidelných intervaloch odosielané cez WiFi alebo mobilné dátové pripojenie do centrálného uzla a ostatné v zmysle Podkladovej dokumentácie uvedenej v bode 1.2 tejto zmluvy;

- 1.3.3 dodať, inštalovať a odovzdať Objednávateľovi všetky technické prostriedky vrátane hardvérových komponentov;
 - 1.3.4 dodať, implementovať a odovzdať Objednávateľovi softvérové riešenie;
 - 1.3.5 uskutočniť testovaciu prevádzku systémového riešenia;
 - 1.3.6 vypracovať a odovzdať Objednávateľovi komplexnú technickú a používateľskú dokumentáciu v zmysle platnej legislatívy pre Informačné systémy verejnej správy (ISVS), a vykonať zaškolenie používateľov informačných systémov;
 - 1.3.7 poskytnúť Objednávateľovi postimplementačnú podporu (technickú podporu a servis prevádzkovaných informačných systémov počas záručnej doby).
- 1.4 Závazku Zhotoviteľa podľa bodu 1.1 zodpovedá záväzok Objednávateľa dielo zhotovené včas, v rozsahu a za podmienok stanovených v tejto zmluve prevziať a zaplatiť Zhotoviteľovi cenu za dielo, podľa tejto zmluvy.
- 1.5 Vecné vymedzenie predmetu a rozsahu plnenia podľa tejto zmluvy je uvedené v článku II. zmluvy.
- 1.6 Zhotoviteľ deklaruje, že sa v plnom rozsahu oboznámil s rozsahom a povahou predmetu plnenia podľa tejto zmluvy, že sú mu známe technické, technologické a kvalitatívne podmienky potrebné na realizáciu diela a že disponuje takými kapacitami a odbornými znalosťami, ktoré sú na plnenie predmetu zmluvy potrebné.
- 1.7 Zhotoviteľ sa zaväzuje, že celé navrhované riešenie bude v súlade s platnou legislatívou, s dôrazom na oblasti informačných systémov verejnej správy, štandardov a kybernetickej bezpečnosti pre verejnú správu. V tomto zmysle musí zhotoviteľ dodať zodpovedajúcu dokumentáciu (napr. GDPR, definíciu použitých dátových štandardov, krízové scenáre pri výpadkoch jednotlivých komponentov, riešenie bezpečnostných incidentov....)

Článok II. VECNÉ VYMEDZENIE PREDMETU PLNENIA

Zhotoviteľ sa zaväzuje pre predmetnú Oblasť diela vypracovať/zhotoviť a odovzdať Objednávateľovi dielo v rozsahu Podkladovej dokumentácie, nasledovne :

2.1 podpora asistovaného života domácnostiach, SOS a telemedicina – časť 2., v etapách:

- 2.1.1 Analýzy a dizajn
- 2.1.2 Nákup technických prostriedkov, programových prostriedkov a služieb
- 2.1.3 Implementácia a testovanie
- 2.1.4 Nasadenie a postimplementačná podpora

(ďalej spolu len ako „Dielo“ alebo „predmet plnenia“)

2.2 Testovacia prevádzka:

- 2.2.1 Pred odovzdaním Diela ako celku sa Zhotoviteľ zaväzuje, nasadiť Dielo do testovacej prevádzky systémového riešenia, a to v celom rozsahu predmetu plnenia, podľa bodu 2.1 tohto článku zmluvy (ďalej len „testovacia prevádzka“).
- 2.2.2 Nasadením do testovacej prevádzky sa zaháji akceptačný proces. Dĺžka trvania akceptačného procesu je po dobu trvania najviac tridsať (30) kalendárnych dní, pričom lehota na zhotovenie Diela ako celku, podľa článku V. bod 5.6 tejto zmluvy, musí zostať zachovaná. Objednávateľ sa zaväzuje zabezpečiť všetku nevyhnutnú súčinnosť tak, aby bola testovacia prevádzka a akceptačný proces úspešne ukončený v uvedenej lehote. Ak podmienky poskytnutia nevyhnutnej súčinnosti nie sú výslovne uvedené v zmluve alebo poskytnutie nevyhnutnej súčinnosti nevyplýva z povahy takejto súčinnosti, je Zhotoviteľ povinný na poskytnutie nevyhnutnej

súčinnosti vyzvať Objednávateľa a poskytnúť mu primeranú lehotu na poskytnutie nevyhnutnej súčinnosti. Zhotoviteľ nebude v omeškaní s plnením svojich záväzkov, ak takýto záväzok nemôže riadne a včas splniť pre neposkytnutie nevyhnutnej súčinnosti zo strany Objednávateľa. Akceptačný proces zahŕňa overenie dodaného Diela porovnaním jeho skutočných vlastností s ich špecifikáciou stanovenou v Podkladovej dokumentácii. Akceptačný proces zahŕňa akceptačné testy, ktoré budú prebiehať na základe špecifikácie akceptačných testov vypracovaných a odsúhlasených Zhotoviteľom. Zhotoviteľ je povinný poskytnúť návrh špecifikácie akceptačných testov, vrátane testovacích scenárov, najneskôr do päť (5) pracovných dní pred dohodnutým dňom nasadenia Diela do testovacej prevádzky, resp. začatím nového/opakovaného akceptačného testovania po zapracovaní opráv. Zhotoviteľ má právo vyjadrovať sa a požadovať zapracovanie svojich odôvodnených pripomienok k špecifikácii akceptačných testov a ďalším parametrom akceptačného testovania (akceptačné scenáre a pod.). Zhotoviteľ je povinný všetky požiadavky Objednávateľa splniť bez zbytočného odkladu a predložiť neodkladne plnenie k čiastkovému opakovanému akceptačnému testovaniu. Akceptačný proces sa bude opakovať, kým príslušné zapracovanie pripomienok Objednávateľa nesplní požadované akceptačné kritériá, a to v lehote podľa druhej vety odseku 2.2.2 tejto zmluvy.

2.2.3 Zhotoviteľ počas testovacej prevádzky garantuje najmä:

- priamy kontakt na pracovníka (Single Point of Contact / ďalej len „SPOC“) v pracovnej dobe za účelom nahlásenia a riešenia väd zistených počas testovacej prevádzky a/alebo akceptačného testovania,
- reakčnú dobu pre všetky kategórie väd zistených počas testovacej prevádzky a/alebo akceptačného testovania max. dve (2) hodiny od nahlásenia SPOC,
- dobu vyriešenia kritických väd (výpadok celého systému, nedochádza k logovaniu udalostí zo žiadneho zdroja, výpadok dlhší ako tridsať (30) minút) zistených počas testovacej prevádzky a/alebo akceptačného testovania max. dvadsaťštyri (24) hodín od nahlásenia SPOC,
- dobu vyriešenia iných ako kritických väd (výpadok čiastkového komponentu, ktorý nemá vplyv na funkčnosť systému ako celku) zistených počas testovacej prevádzky a/alebo akceptačného testovania max. sedemdesiatdva (72) hodín od nahlásenia SPOC,
- dostupnosť potrebného počtu pracovníkov v pracovnej dobe (v pohotovosti) pre zásahy súvisiace s odstránením väd zistených počas akceptačného testovania. Pracovnou dobou sa pre účely tejto zmluvy rozumejú pracovné dni od 7:00 do 17:00,
- nepretržité riešenie väd v poradí podľa dohody medzi SPOC a zástupcom Objednávateľa,
- pravidelné pracovné stretnutia medzi zástupcami Zhotoviteľa a Objednávateľa, minimálne raz týždenne.

2.2.4 Ak nebude v rámci testovacej prevádzky preukázaná plná funkčnosť Diela a/alebo odstránené všetky vady zistené počas akceptačného testovania, resp. z dôvodov neposkytnutia nevyhnutnej súčinnosti zo strany Zhotoviteľa, môže byť lehota na ukončenie akceptačného procesu výnimočne predĺžená o ďalších max. dvadsaťdva (22) kalendárnych dní, pričom lehota na zhotovenie Diela ako celku, podľa článku V. bod 5.6 tejto zmluvy, musí zostať zachovaná.

2.2.5 Kľúčovými požiadavkami pre nové funkcionality budú najmä:

- zber logov zo zdrojov
- monitorovanie zmien údajov
- korelácia udalostí
- reporting
- poskytnutie informácie na prešetrenie udalostí
- bezpečné uchovanie logov
- generovanie upozornení

2.3 Licencie a implementácia:

Predmet plnenia musí zahŕňať dodávku kompletných licencií, vrátane licenčného maintenance v trvaní minimálne šesťdesiat (60) mesiacov a údržbu riešenia po dobu šesťdesiat (60) mesiacov odo dňa prevzatia riadne dokončeného Diela ako celku bez väd a nedostatkov Objednávateľom. Dodaný predmet plnenia musí zahŕňať implementačné a servisné služby pre danú technológiu, minimálne v nasledujúcom rozsahu:

- a) technické inštalácie a implementácie všetkých SW, ktoré budú súčasťou riešenia,
- b) napojenie riešenia na zdroje logov na úroveň aplikácie,
- c) vytvorenie korelačných pravidiel a reportov na základe spoločne definovaných use-cases monitoringu,
- d) napojenie a integrácia do aktuálneho prostredia Objednávateľa.

2.4 Licenčný maintenance bude zahŕňovať minimálne:

- a) poskytnutie záruky/záručnej aplikačnej podpory na SW komponenty, v trvaní podľa výrobcom stanovenej záručnej doby,
- b) nárok na inštaláciu nových verzií jednotlivých SW počas obdobia, pre ktoré je zaplatená podpora SW komponentov, a to v súlade s licenčnými podmienkami výrobcu SW,
- c) prístup k správam o úpravách a údržbe (patches) SW komponentov, a to v súlade s licenčnými podmienkami výrobcu SW.

2.5 Zaškolenie a postimplentačná podpora:

- a) súčasťou predmetu plnenia je zaškolenie používateľov/administrátorov informačných systémov, pre zabezpečenie administrácie funkcionality v rámci daného riešenia. Zaškolenie bude v rozsahu najmenej osem (8) hodín pre 3 – 6 zamestnancov Objednávateľa a bude vykonané v slovenskom jazyku, v priestoroch určených Objednávateľom.
- b) Zhotoviteľ zabezpečí, formou konzultačných hodín, odbornú technickú podporu pre dodané riešenie v rozsahu dvoch (2) hodín mesačne. Odborná technická pomoc sa použije na poskytovanie pokročilej technickej asistencie pri plánovaných zmenách v prevádzkových nastaveniach a funkčnosti riešenia a technická asistencia vo forme projekčných postupov pre plánované upgrady, na základe požiadavky Objednávateľa.
- c) súčasťou predmetu plnenia je poskytnutie záruky na kvalitu a funkčnosť Diela s prevzatím zodpovednosti za vady a nedostatky, ktoré sa na Diele vyskytnú do uplynutia záručnej doby, t. j. šesťdesiat (60) mesiacov odo dňa prevzatia riadne dokončeného Diela ako celku bez väd a nedostatkov Objednávateľom,); **pod riadnym odovzdaním Diela ako celku bez väd a nedostatkov Objednávateľovi sa rozumie: deň jeho nasadenia do ostrej prevádzky, potvrdený podpisom preberacieho protokolu zástupcami oboch zmluvných strán; pričom Zhotoviteľ je povinný vady a nedostatky Diela odstrániť v závislosti od ich charakteru a následkov (v prípade „mimoriadnych“ období okamžite po ich nahlásení).**

2.6 Dokumentácia:

Súčasťou predmetu plnenia je vyhotovenie kompletnej technickej aj používateľskej dokumentácie, v zmysle platnej legislatívy pre Informačné systémy verejnej správy (ISVS), a to v slovenskom jazyku v elektronickej forme. Akékoľvek zmeny v dokumentácii (Pridanie nových funkcií, opráv, zmien) budú tieto vždy bez zbytočného odkladu poskytnuté Zhotoviteľom v elektronickej verzii dokumentácie, počas trvania služby podpory. V prípade, ak súčasťou implementácie bude vytvorenie vlastných parserov pre nepodporované zdroje logov, definícií pre nové korelácie, alerty a reporty, Zhotoviteľ sa zaväzuje bezodkladne vytvoriť a dodať k nim vždy podrobnú dokumentáciu.

- K predmetu plnenia musí byť dodaná príslušná dokumentácia, zahrňujúca najmä:

- a) zdrojové kódy s popisom (t. j. komentované zdrojové kódy) v strojovo čitateľnej podobe v elektronickej forme na CD/DVD/USB nosiči,
 - b) technickú dokumentáciu v slovenskom jazyku v elektronickej forme na CD/DVD/USB nosiči, ktorá bude obsahovať najmä:
 - postup skompilovania riešenia
 - dátový model riešenia
 - popis architektúry
 - väzby na iné systémy
 - popis tokov dát
 - c) prevádzkovú dokumentáciu v slovenskom jazyku v elektronickej forme na CD/DVD/USB nosiči, ktorá bude obsahovať najmä:
 - inštalčný postup riešenia
 - konfiguráciu systémového SW serverov a pracovných staníc
 - chybové stavy a postup ich riešenia
 - popis mechanizmu riadenia prístupu užívateľov a komunikujúcich systémov
 - popis dávkových procedúr, nastavenie a postupnosť ich spúšťania
 - popis procedúr pre zálohovanie a obnovu dát
 - popis použitých a navrhovaných technických číselníkov, ich naplnenie pri inicializácii (ak sa uplatňuje)
 - popis systému žurnálovania
 - popis recovery procedúry
 - d) užívateľskú dokumentáciu v slovenskom jazyku v elektronickej forme na CD/DVD/USB nosiči, ktorá bude obsahovať najmä:
 - popis riešenia (aplikačného programového vybavenia) a jeho funkcií
 - postupy a úkony potrebné pre riadne používanie riešenia
 - chybové a neštandardné stavy a dostupné spôsoby ich riešenia
 - e) metadáta v softvérovom prostriedku na správu údajov v elektronickej forme na CD/DVD/USB nosič
- Zdrojový kód, ktorý je vytvorený počas zhotovovania riešenia ako autorského diela, bude otvorený v súlade s licenčnými podmienkami verejnej softvérovej licencie Európskej únie podľa osobitného predpisu a to v rozsahu, v akom zverejnenie tohto kódu nemôže byť zneužitá na činnosť smerujúcu k narušeniu alebo k zničeniu dodaného riešenia. Zdrojový kód musí byť spustiteľný v prostredí Objednávateľa a musí byť v podobe, ktorá zaručuje možnosť overenia, že je kompletný a v správnej verzii, tzn. umožňujúcej kompiláciu, inštaláciu, spustenie a overenie funkcionality, a to vrátane podrobnej dokumentácie zdrojového kódu takejto časti dodaného riešenia. Zdrojový kód bude Objednávateľovi odovzdaný na neprepisovateľnom technickom nosiči dát s viditeľne označeným názvom „zdrojový kód“ a označením časti a verzie dodaného riešenia, ktorej sa týka. O odovzdaní a prevzatí technického nosiča dát bude spísaný a podpísaný písomný preberací protokol.
 - Vyššie uvedené požiadavky sa primerane použijú aj pre akékoľvek opravy, zmeny, doplnenia, upgrade alebo update zdrojového kódu jednotlivého čiastkového plnenia tvoriaceho dodané riešenie, ku ktorým dôjde pri plnení alebo v rámci záručných opráv (ďalej len „**zmena zdrojového kódu**“). Dokumentácia zmeny zdrojového kódu musí obsahovať podrobný popis a komentár každého zásahu do zdrojového kódu. Dokumentovaný zdrojový kód alebo zdokumentovaná zmena zdrojového kódu bude Objednávateľovi odovzdaná najneskôr ku dňu skončenia záručnej doby Diela. V prípade predčasného ukončenia zmluvy je Zhotoviteľ povinný odovzdať Objednávateľovi aktuálne dokumentované zdrojové kódy a koncepčné prípravné materiály všetkých súčastí dodávaného riešenia tak, aby bol Objednávateľ držiteľom zdrojového kódu, minimálne v danom momente aktuálnej verzii dodaného riešenia.

2.7 Aktualizácie:

S prihliadnutím na skutočnosť, že všetky IT systémy prechádzajú kontinuálnym vývojom, Zhotoviteľ sa zaväzuje, že nasadenie predmetu plnenia bude mať možnosť kontinuálnych upgradov, aktualizácií, dopĺňovania a rozširovania jeho možností po dobu šesťdesiat (60) mesiacov, odo dňa prevzatia riadne

dokončeného Diela ako celku bez väd a nedostatkov Objednávateľom, ktoré sú zahrnuté v cene za Dielo, podľa článku III. zmluvy.

2.8 Požiadavky na prevádzkovú a aplikačnú podporu:

- Zhotoviteľ sa zaväzuje poskytnúť k dodanému predmetu plnenia záručnú aplikačnú podporu (ZAP) v trvaní šesťdesiat (60) mesiacov odo dňa prevzatia riadne dokončeného Diela ako celku bez väd a nedostatkov Objednávateľom.
- Zhotoviteľ sa zaväzuje poskytnúť k dodanému predmetu plnenia štandardnú prevádzkovú podporu a údržbu (SLA) v trvaní šesťdesiat (60) mesiacov odo dňa prevzatia riadne dokončeného Diela ako celku bez väd a nedostatkov Objednávateľom.
- Služby štandardnej prevádzkovej podpory a záručnej aplikačnej podpory pri dostupnosti 5x10 (7:00-17:00) zahŕňajú:
 - a) Hotline (neobmedzený počet nahlasovateľov väd zo strany Objednávateľa), resp. priamy kontakt na pracovníka (Single Point Of Contact - SPOC),
 - b) Aktualizáciu firmwarov, operačných systémov a aplikácií pre zabezpečenie maximálnej bezpečnosti a spoľahlivosti dodaných systémov, správa licencií a certifikátov
 - c) Pravidelné pracovné stretnutia minimálne raz mesačne s účasťou projektového manažéra zhotoviteľa s podrobným reportingom o vykonaných zásahoch, prerokovaním problémov a plánovaním zásahov,
 - d) Ad-hoc pracovné stretnutia podľa potreby na riešenie kritických incidentov,
 - e) Proaktívny monitoring operačných systémov, komunikačných systémov, zálohovacích systémov a aplikácií, proaktívne riešenie bežných problémov, incidentov a väd, notifikácie kritických stavov
- V prípade „kritickej vady“ (výpadok celého systému, nedochádza k logovaniu udalostí zo žiadneho zdroja, výpadok dlhší ako tridsať (30) minút) sa Zhotoviteľ zaväzuje k reakčnej dobe dve (2) hod., s dobou vyriešenia bezodkladne, max. však do dvadsaťštyri (24) hod.
- V prípade „inej ako kritickej vady“ (výpadok čiastkového komponentu, ktorý nemá vplyv na funkčnosť systému ako celku) sa Zhotoviteľ zaväzuje k reakčnej dobe max. päť (5) pracovných dní, s dobou vyriešenia najneskôr do desiatich (10) pracovných dní. Ak z objektívnych dôvodov, nezávislých od vôle Zhotoviteľa, nie je možné odstrániť vady v uvedených lehotách, vykoná sa odstránenie vady v primeranej lehote, na základe dohody medzi Objednávateľom a Zhotoviteľom. V prípade, ak nebude Zhotoviteľ schopný odstrániť vady vôbec a/alebo ich odmietne odstrániť, je Objednávateľ oprávnený zabezpečiť odstránenie vady tretou osobou na náklady Zhotoviteľa, pričom Objednávateľ je oprávnený nároky vyplývajúce zo záruky uplatniť z Garancnej zábezpeky poskytnutej podľa tejto zmluvy.
- Trvanie ZAP a SLA sa predlži o čas potrebný na odstránenie väd; ZAP a SLA neplynú po dobu, po ktorú Objednávateľ nemôže užívať predmet plnenia pre jeho vady, za ktoré zodpovedá Zhotoviteľ. Zhotoviteľ je povinný trvale udržiavať v pohotovosti v čase vyššie definovanej dostupnosti potrebný počet pracovníkov, pre zásahy v rámci prevádzkovej a aplikačnej podpory.

Článok III. CENA ZA DIELO

- 3.1 Cena za Dielo bola stanovená na základe víťaznej ponuky Zhotoviteľa a v súlade so zákonom č. 18/1996 Z. z. o cenách v znení neskorších predpisov, a predstavuje sumu vo výške 74 870,00 eur bez DPH (slovom: sedemdesiatštyritisícosemstosedemdesiat eur), DPH 20% 14 974,00 eur, **spolu s DPH 89 844,00 eur (slovom: osemdesiatdeväťtisícosemstoštyridsaťštyri eur) v nasledovnej štruktúre :**

Názov položky	Cena bez DPH (EUR)	DPH (EUR)	Cena spolu (EUR)
Analýzy a dizajn	760,00 €	152,00 €	912,00 €
Nákup technických prostriedkov, programových prostriedkov a služieb	71 070,00 €	14 214,00 €	85 284,00 €
Implementácia a testovanie	1 520,00 €	304,00 €	1 824,00 €
Nasadenie a postimplementačná podpora	1 520,00 €	304,00 €	1 824,00 €

(ďalej len „cena za Dielo“).

- 3.2 Cena za Dielo obsahuje všetky náklady Zhotoviteľa spojené s realizáciou Diela, vrátane nákladov za dodané/poskytnuté licencie, senzory, prvky, komplexné služby pri analýze, dizajne, nákupe technických prostriedkov, implementácii, testovaní, nasadení a postimplementačnej podpore, ako aj pri integrácii komplexných IT riešení, vypracovanie technickej a používateľskej dokumentácie v zmysle platnej legislatívy pre ISVS, zaškolenie používateľov informačných systémov a tiež technickú podporu a servis prevádzkovaných informačných systémov počas záručnej doby, režijné náklady Zhotoviteľa, dane, poplatky, náklady na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci a požiarnu ochranu, zvýšené náklady na prácu vo viaczmenej prevádzke a počas sobôt, nediel' a sviatkov, odstránenie znečistenia, zneškodňovanie odpadu, sankcie, pokuty a penále, poistenie, finančné náklady na dočasné zábery plôch, osvetlenie, náklady na vykonanie požadovaných skúšok a certifikácií, ako aj ostatné náklady vyplývajúce z Podkladovej dokumentácie, určené na zabezpečenie splnenia podmienok stanovených v platných povoleniach, rozhodnutiach a záväzných stanoviskách vzťahujúcich sa na realizáciu Diela.
- 3.3 Zhotoviteľ je povinný písomne informovať Objednávateľa o potrebe vykonania navyše prác, ktoré vznikli počas realizácie Diela a ktoré neboli zahrnuté v Podkladovej dokumentácii a/alebo v tejto zmluve, a to najneskôr v lehote do troch (3) pracovných dní od zistenia potreby vykonania navyše prác. V prípade, že Objednávateľ potrebu vykonania navyše prác Zhotoviteľovi odsúhlasí, druh, rozsah a podmienky vykonania navyše prác budú predmetom dodatku k tejto zmluve, pri dodržaní ustanovení zákona o verejnom obstarávaní a podmienok tejto zmluvy s tým, že cena za vykonanie navyše prác bude dohodnutá na základe jednotkových cien zo súťažnej ponuky Zhotoviteľa. Pre prípad, že súťažná ponuka Zhotoviteľa nebude obsahovať položky, ktoré majú byť predmetom navyše prác, zmluvné strany sa dohodli, že ocenenie navyše prác vykoná Zhotoviteľ na základe Zhotoviteľom predloženého cenníka SW licencií a služieb, platného v čase uzatvorenia predmetnej zmluvy.
- 3.4 Zhotoviteľ nie je oprávnený požadovať zvýšenie ceny za Dielo, ak k zvýšeniu nákladov na zhotovenie Diela došlo z dôvodov na strane Zhotoviteľa, v dôsledku porušenia a/alebo nedodržania podmienok realizácie Diela vyplývajúcich Zhotoviteľovi z Podkladovej dokumentácie a/alebo z tejto zmluvy. V prípade vzniku potreby zníženia rozsahu realizácie Diela, Objednávateľ je oprávnený cenu za Dielo znížiť o hodnotu nerealizovanej časti Diela.
- 3.5 Zhotoviteľ deklaruje, že sa včas a riadne oboznámil s rozsahom a charakterom predmetu plnenia podľa tejto zmluvy a zároveň, že pred vypracovaním súťažnej ponuky (Ponuka Zhotoviteľa):
- sa podrobne oboznámil s Podkladovou dokumentáciou a návrhom tejto zmluvy,
 - v kalkulácii ceny za Dielo zohľadnil najmä, nie však výlučne: všetky ekonomické a technické podmienky zhotovenia Diela, ako aj termíny jednotlivých plnení, v kontexte Podkladovej dokumentácie a tejto zmluvy.

Článok IV. PLATOBNÉ PODMIENKY

- 4.1 Zhotoviteľ berie na vedomie, že preddavok na zaplatenie ceny za Dielo Objednávateľ Zhotoviteľovi neposkytne.
- 4.2 Vzhľadom na druh a štruktúru zmluvných plnení, na ktoré sa Zhotoviteľ podľa jednotlivých ustanovení tejto zmluvy zaviazal, na zaplatenie ceny za Dielo v zmysle článku III. bod 3.1 tejto zmluvy Zhotoviteľ vystaví Objednávateľovi jednu faktúru, po ukončení Diela v zmysle článku II. bodu 2.1.4 tejto zmluvy;
- 4.3 Zhotoviteľ je oprávnený fakturovať cenu za Dielo v zmysle článku IV. bod 4.2 tejto zmluvy v lehote do siedmich (7) pracovných dní od podpísania Protokolu o odovzdaní a prevzatí Diela ako celku bez väd a nedostatkov.
- 4.4 Zhotoviteľom vystavená faktúra podľa bodu 4.3 musí byť vystavená v štyroch (4) originálnych vyhotoveniach a musí obsahovať všetky údaje podľa zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty v znení neskorších predpisov, zákona č. 431/2002 Z. z. o účtovníctve v znení neskorších predpisov. Prílohu faktúry bude tvoriť ocenený súpis a Protokol o odovzdaní a prevzatí Diela bez väd a nedostatkov vrátane jeho príloh podľa bodu 5.9 tejto zmluvy.
- 4.5 V prípade, že Zhotoviteľom vystavená faktúra na zaplatenie ceny za Dielo budú obsahovať nesprávne a/alebo neúplné údaje, Objednávateľ je oprávnený vrátiť ju v lehote splatnosti Zhotoviteľovi na prepracovanie, s uvedením vytykánych nedostatkov. Zhotoviteľ je povinný Objednávateľom vrátenú faktúru podľa charakteru jej nedostatku opraviť alebo vystaviť novú. Vrátením faktúry Zhotoviteľovi neplynie lehota jej splatnosti. Nová lehota splatnosti začína plynúť dňom doručenia novej alebo opravenej faktúry. V pochybnostiach sa má za to, že Zhotoviteľom vystavená faktúra bola doručená Objednávateľovi na tretí deň po jej odoslaní Zhotoviteľom.
- 4.6 Cena za Dielo bude financovaná z prostriedkov Európskych štrukturálnych a investičných fondov v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra (OPII). Zhotoviteľom vystavená faktúra na zaplatenie ceny za Dielo podliehajú režimu schvaľovania Riadiacim orgánom (RO)/Sprostredkovateľským orgánom (SO) podľa Zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku uzatvorenej medzi Objednávateľom a Poskytovateľom NFP (ďalej len "Zmluva o poskytnutí NFP"). Zhotoviteľom vystavená faktúra na zaplatenie ceny za Dielo bude splatná do šesťdesiat (60) kalendárnych dní od jej riadneho doručenia Objednávateľovi. V prípade, že v lehote splatnosti faktúry na zaplatenie ceny za Dielo nebudú finančné prostriedky poskytované príslušným RO/SO pre OPII pripísané na účet Objednávateľa uvedený v záhlaví tejto zmluvy, Zhotoviteľ bez akýchkoľvek výhrad akceptuje a súhlasí s tým, že Objednávateľ nebude v omeškaní s úhradou ceny za Dielo, ak fakturovanú sumu uhradí v lehote do piatich (5) pracovných dní odo dňa pripísania finančných prostriedkov poskytnutých príslušným RO/SO OPII na účet Objednávateľa.
- 4.7 V prípade, že Zhotoviteľ má účet vedený v banke mimo územia SR, bude znášať všetky poplatky za bezhotovostný styk spojený s úhradou záväzkov, vyplývajúcich z plnenia tejto zmluvy v plnej výške. V takom prípade bude Objednávateľ postupovať v súlade s § 24 zákona o účtovníctve a pri prevode peňažných prostriedkov v cudzej mene z účtu Objednávateľa zriadeného v eurách na účet Zhotoviteľa zriadeného v cudzej mene. Objednávateľ použije kurz banky platný v deň odpísania prostriedkov z účtu Objednávateľa, tzn. v deň uskutočnenia účtovného prípadu. Týmto kurzom prepočítaný výdavok na eurá bude uhradený Zhotoviteľovi. V prípade prevodu peňažných prostriedkov v cudzej mene z účtu Objednávateľa zriadeného v cudzej mene na účet Zhotoviteľa v rovnakej cudzej mene použije Objednávateľ referenčný výmenný kurz určený a vyhlásený Európskou centrálnou bankou v deň predchádzajúci dňu uskutočnenia účtovného prípadu (odpísania prostriedkov). Týmto kurzom prepočítaný výdavok na eurá bude uhradený Objednávateľovi.

Článok V.
Miesto, doba a podmienky realizácie Diela

- 5.1 Miestom plnenia sú objekty určené v Projektovom zámere:
- Územie mesta Banská Bystrica
- 5.2 Zhotoviteľ sa zaväzuje odovzdať objednávateľovi jednotlivé etapy Diela podľa článku II. bod 2.1 až 2.3 tejto zmluvy po častiach, nasledovne:
- 5.2.1 časť: **Analýzy a dizajn** najneskôr do dvoch (2) mesiacov od nadobudnutia účinnosti tejto zmluvy,
- 5.2.2 časť: **Nákup technických prostriedkov, programových prostriedkov a služieb**, najneskôr do jedného (1) mesiaca od podpísania Protokolu o odovzdaní a prevzatí časti Diela špecifikovanej v ods.5.2.1
- 5.2.3 časť: **Implementácia a testovanie**, najneskôr do päť (5) mesiacov od nadobudnutia účinnosti tejto zmluvy,
- 5.2.4 časť: **Nasadenie a postimplementačná podpora**, najneskôr do šesť (6) mesiacov od nadobudnutia účinnosti tejto zmluvy.
- 5.3 Zhotoviteľ sa zaväzuje v súlade s Podkladovou dokumentáciou, schválenou ŽoNFP a za podmienok stanovených v tejto zmluve, začať s realizáciou Diela v časti: **Analýzy a dizajn** v lehote do troch (3) pracovných dní od nadobudnutia účinnosti predmetnej zmluvy. Zhotoviteľ sa zároveň zaväzuje, že s realizáciou Diela v časti : **Nákup technických prostriedkov, programových prostriedkov a služieb** pre celú oblasť diela začne bezodkladne po podpísaní Protokolu o odovzdaní a prevzatí časti Diela : **Analýzy a dizajn** pre, podľa bodu 5.2 ods.5.2.1.
- 5.4 Zhotoviteľ sa zaväzuje dodržať časový harmonogram uvedený v bode 5.2 a 5.3 tak, aby na jeho podklade mohlo byť Objednávateľovi odovzdané Dielo ako celok riadne a včas. Zhotoviteľ je oprávnený, po dohode s Objednávateľom urýchliť odovzдание Diela ako celku v prípade, ak budú dodržané všetky jeho kvalitatívne a kvantitatívne špecifiká, v súlade s touto zmluvou.
- 5.5 Zhotoviteľ je povinný oznámiť Objednávateľovi najneskôr päť (5) pracovných dní vopred plánované dokončenie Diela ako celku.
- 5.6 Zhotoviteľ sa zaväzuje odovzdať Objednávateľovi Dielo ako celok, rozsahu podľa článku II. zmluvy, bez väd a nedostatkov, v termíne najneskôr **do 31.10.2023**.
- 5.7 O odovzdaní a prevzatí príslušnej etapy Oblasti diela bez väd a nedostatkov ako aj o odovzdaní a prevzatí riadne dokončeného Diela ako celku bez väd a nedostatkov, a to po vykonaní všetkých skúšok nevyhnutných na preverenie funkčnosti a prevádzkyschopnosti Diela ako celku, bude spísaný Protokol o odovzdaní a prevzatí Diela (ďalej len "Protokol"), ktorý za zmluvné strany podpíšu ich poverení zástupcovia uvedení v záhlaví tejto zmluvy.
- 5.8 V prípade, že počas preberacieho konania budú zistené vady a nedostatky príslušnej etapy Oblasti diela a/alebo Diela ako celku, podrobný súpis zistených väd a nedostatkov bude uvedený v Protokole aj s termínom ich odstránenia. V prípade, že Objednávateľ z dôvodu zistených väd a nedostatkov príslušnej etapy Oblasti diela a/alebo Diela ako celku odmietne prevziať etapu Oblasti diela a/alebo Dielo ako celok, uvedie túto skutočnosť v Protokole aj s relevantným odôvodnením a zároveň určí termín odstránenia zistených väd a nedostatkov, ktorý je Zhotoviteľ povinný akceptovať a dodržať. Po riadnom odstránení väd a nedostatkov vytknutých Objednávateľom počas preberacieho konania, z dôvodu ktorých odmietol prevziať príslušnú etapu Oblasti diela Dielo a/alebo Dielo ako celok, bude realizované opätovné preberacie konanie. Zhotoviteľ je povinný oznámiť Objednávateľovi termín opätovného preberacieho konania s tým, že ustanovenie bodu 5.7 sa použije primerane.

- 5.9 Neoddeliteľnou súčasťou Protokolu budú najmä, nie však výlučne, nasledovné prílohy:
- ocenený súpis
 - skúšobný plán, spracovaný v spolupráci s projektantom Diela a technickým dozorom, ktorý preukáže kvalitu výrobkov, použitých technológií a vykonaných technologických postupov, ako aj samotnú funkčnosť a prevádzkyschopnosť systému, spĺňajúceho požiadavky Zhotoviteľom navrhutej integračnej platformy a dodaných softwarových (SW) riešení,
 - technická a používateľská dokumentácia dodaných informačných systémov
 - licencie na používanie dodaných SW riešení
 - fotodokumentácia a iné dokumenty predpísané skúšobným plánom a požadované Objednávateľom
 - atesty, vyhlásenia o zhode, certifikáty od všetkých použitých výrobkov
 - záručné listy, návody na obsluhu a údržbu
 - predpísané skúšky výrobkov
- 5.10 Objednávateľ sa zaväzuje poskytovať Zhotoviteľovi všetku potrebnú súčinnosť pri zhotovovaní Diela podľa tejto zmluvy. Zhotoviteľ o poskytnutie súčinnosti požiada Objednávateľa písomne cez softwarový systém JIRA, ktorý Objednávateľ sprístupní Zhotoviteľovi v lehote najneskôr do troch (3) kalendárnych dní od nadobudnutia účinnosti tejto zmluvy a/alebo iným, zmluvnými stranami písomne dohodnutým spôsobom (ďalej v texte len „**Žiadosť o poskytnutie súčinnosti**“). Žiadosť o poskytnutie súčinnosti musí v každom jednotlivom prípade obsahovať údaje minimálne v rozsahu: číslo predmetnej zmluvy a podrobný popis požiadavky. Objednávateľ, podľa povahy požiadavky, zabezpečí pre Zhotoviteľa poskytnutie súčinnosti najneskôr v lehote do piatich (5) pracovných dní od doručenia žiadosti. V odôvodnených prípadoch možno lehotu podľa predchádzajúcej vety na základe vzájomnej dohody zmluvných strán primerane predĺžiť. Súčinnosť Objednávateľa so Zhotoviteľom bude dokumentovaná prostredníctvom zápisov v systéme JIRA.
- 5.11 Zhotoviteľ sa zaväzuje realizovať Dielo prostredníctvom odborných kapacít podľa jeho špecifikácie, uvedenej v Prílohe č. 4, ktorá tvorí neoddeliteľnú súčasť tejto zmluvy.
- 5.12 Zhotoviteľ nie je v omeškani s plnením predmetu tejto zmluvy po dobu, po ktorú nemohol svoje zmluvné povinnosti plniť v prípade skutočností vzniknutých z titulu vyššej moci (vis major). Zmluvné strany sa dohodli, že v prípade skutočností vis major a/alebo v prípade iných nepredvídateľných prekážok na strane Objednávateľa a/alebo na strane Zhotoviteľa, v dôsledku ktorých dôjde k prerušeniu alebo pozastaveniu prác na Diele, zmluvné strany pristúpia k uzatvoreniu dodatku k zmluve, ktorý bude obsahovať dohodu o predĺžení lehoty na dokončenie Diela s uvedením relevantných dôvodov prerušenia alebo pozastavenia prác na Diele, ako aj lehoty, v ktorej budú po odpadnutí dôvodov prerušenia alebo pozastavenia prác, práce na Diele pokračovať.
- 5.13 Zhotoviteľ je povinný strpieť výkon kontroly/audit/overovania súvisiaceho s realizáciou Diela kedykoľvek počas platnosti a účinnosti tejto zmluvy, a to oprávnenými osobami a poskytnúť im všetku potrebnú súčinnosť. Oprávnenými osobami na výkon kontroly/audit/overovania sú najmä:
- a) Poskytovateľ NFP a ním poverené osoby,
 - b) Útvár vnútorného auditu Riadiaceho orgánu alebo Sprostredkovateľského orgánu a nimi poverené osoby,
 - c) Najvyšší kontrolný úrad SR a ním poverené osoby,
 - d) Orgán auditu, jeho spolupracujúce orgány (Úrad vládneho auditu) a osoby poverené na výkon kontroly/audit,
 - e) Splnomocnení zástupcovia Európskej Komisie a Európskeho dvora audítorov,
 - f) Orgán zabezpečujúci ochranu finančných záujmov EÚ,
 - g) Osoby prizvané orgánmi uvedenými v písmenách a) až f) v súlade s príslušnými právnymi predpismi SR a právnymi aktmi EÚ.
- 5.13.1 Kontrolou/auditom/overovaním sa rozumie súhrn činností Poskytovateľa NFP a ním prizvaných osôb, ktorými sa overuje plnenie podmienok poskytnutia NFP v súlade so Zmluvou o poskytnutí NFP, súlad nárokových finančných prostriedkov/deklarovaných výdavkov a ostatných údajov predložených zo strany Objednávateľa a súvisiacej dokumentácie s právnymi predpismi SR a právnymi aktmi EÚ, dodržiavanie hospodárnosti, efektívnosti, účinnosti a účelnosti

poskytnutého NFP, dôsledné a pravidelné overenie dosiahnutého pokroku Realizácie aktivít Projektu (Diela), vrátane dosiahnutých merateľných ukazovateľov Projektu (Diela) a ďalšie povinnosti stanovené Prijímateľovi (Objednávateľovi) v Zmluve o poskytnutí NFP. Kontrola Projektu (Diela) bude vykonávaná v súlade so zákonom o finančnej kontrole a vnútornom audite a to najmä formou administratívnej kontroly kontrolovanej osoby a kontroly na mieste. V prípade, ak sú kontrolou vykonávanou formou administratívnej kontroly kontrolovanej osoby alebo kontroly na mieste identifikované nedostatky, doručí Poskytovateľ NFP Objednávateľovi návrh správy z kontroly, pričom Objednávateľ je oprávnený zaslať námietky k predmetnému návrhu v rozsahu stanovenom zákonom o finančnej kontrole a vnútornom audite. Po zohľadnení opodstatnených námietok (za predpokladu, že Objednávateľ zaslal pripomienky v stanovenej lehote) zasiela Poskytovateľ NFP Prijímateľovi (Objednávateľovi) správu z kontroly.

- 5.13.2 Zhotoviteľ sa zaväzuje, že umožní výkon kontroly/auditov zo strany oprávnených osôb na výkon kontroly/auditov v zmysle príslušných právnych predpisov SR a právnych aktov EÚ, najmä zákona o príspevku z EŠIF, zákona o finančnej kontrole a vnútornom audite a Zmluvy o poskytnutí NFP. Zhotoviteľ je počas výkonu kontroly/auditov povinný najmä preukázať oprávnenosť vynaložených výdavkov a dodržanie podmienok poskytnutia NFP v zmysle Zmluvy o poskytnutí NFP, tejto zmluvy a príslušných právnych predpisov. Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť prítomnosť osôb zodpovedných za realizáciu predmetu zmluvy, vytvorí primerané podmienky na riadne a včasné vykonanie kontroly/auditov, zdržať sa konaní, ktoré by mohlo ohroziť začatie a riadny priebeh výkonu kontroly/auditov a plniť všetky povinnosti, ktoré mu vyplývajú najmä zo zákona o finančnej kontrole a vnútornom audite.
- 5.13.3 Zhotoviteľ je povinný uchovávať všetku dokumentáciu, a to po celú dobu povinnej archivácie týchto dokumentov, určenou v súlade s platnými právnymi predpismi SR a do tejto doby strpieť výkon kontroly/audit/overovanie zo strany oprávnených osôb. Táto doba môže byť automaticky predĺžená bez potreby vyhotovovania osobitného dodatku k tejto zmluve, a to len na základe písomného oznámenia Objednávateľa Zhotoviteľovi o tom, že nastali skutočnosti uvedené v článku 140 všeobecného nariadenia Európskeho parlamentu a Rady EÚ č. 1303/2013 zo 17. decembra 2013, a to o čas trvania týchto skutočností. Poskytovateľ NFP je oprávnený prerušiť plynutie lehôt vo vzťahu k výkonu kontroly žiadosti o platbu formou administratívnej kontroly pred jej uhradením/zúčtovaním v prípadoch stanovených článkom 132 ods. 2 všeobecného nariadenia. Zhotoviteľ je povinný prijať opatrenia na nápravu nedostatkov zistených kontrolou/auditom v zmysle správy z kontroly/auditov v lehote stanovenej oprávnenými osobami na výkon kontroly/auditov.
- 5.14 Zhotoviteľ sa zaväzuje rešpektovať a dodržiavať pokyny Objednávateľa pri plnení predmetu zmluvy. Súčasne sa zaväzuje dodržiavať pokyny Poskytovateľa NFP v zmysle Zmluvy o poskytnutí NFP uzatvorenej medzi Objednávateľom ako prijímateľom NFP a Poskytovateľom NFP a na tento účel poskytnúť všetku dokumentáciu, prípadne vysvetlenia a vyžiadané podklady Objednávateľom pre Poskytovateľa NFP.
- 5.15 Vzhľadom na skutočnosť, že Zmluva o poskytnutí NFP uzatvorená medzi Objednávateľom a Poskytovateľom NFP na predmet plnenia podľa tejto zmluvy, jej prílohy a Všeobecné zmluvné podmienky prislúchajúce k tejto zmluve o NFP (ďalej len „VZP“) sú povinne zverejňované v zmysle § 5a zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám v znení neskorších predpisov (ďalej ako „zákon o slobodnom prístupe k informáciám“), zmluvné strany sa dohodli, že v prípade zmeny Zmluvy o poskytnutí NFP a jej príloh z dôvodu ich aktualizácie a zosúladenia, je Objednávateľ povinný písomne oznámiť túto zmenu Zhotoviteľovi, spolu s odkazom na číslo, pod ktorým bude aktualizovaná Zmluva o poskytnutí NFP a jej prílohy zverejnené v Centrálnom registri zmlúv alebo na webovej stránke Poskytovateľa NFP.
- 5.16 Objednávateľ je povinný bez zbytočného odkladu písomne upovedomiť Zhotoviteľa o všetkých zmenách podľa bodu 5.15 tohto článku a Zhotoviteľ je povinný sa s aktuálne platným znením

všetkých dokumentov oboznámiť a postupovať podľa nich pri plnení predmetu tejto zmluvy. Zmluvné strany sa dohodli, že v prípade zmien, ktoré budú mať zásadný vplyv na plnenie predmetu tejto zmluvy, alebo to bude vyplývať zo Zmluvy o poskytnutí NFP, zmeny podľa bodu 5.15 tohto článku zmluvy budú upravené formou písomných dodatkov k tejto zmluve. Za zásadné zmeny sa považujú zmena spôsobu financovania Poskytovateľom NFP, zníženie alokovaných prostriedkov na Výzvu, odstúpenie Poskytovateľa NFP od Zmluvy alebo iné zmeny podľa bodu 5.15..

5.17 Zhotoviteľ je povinný plniť všetky povinnosti, ktoré mu vyplývajú zo zákona o verejnom obstarávaní a zákona č. 315/2016 Z. z. o registri partnerov verejného sektora a o zmene a doplnení niektorých zákonov, a to najmä:

- a) prostredníctvom oprávnenej osoby viesť a udržiavať svoj aktuálny záznam v registri partnerov verejného sektora,
- b) zabezpečiť splnenie povinnosti podľa písm. a) u každého svojho subdodávateľa a navrhovaného subdodávateľa,
- c) oznamovať Objednávateľovi aktuálne údaje o svojich subdodávateľoch, údaje o osobách oprávnených konať za subdodávateľov v rozsahu podľa zákona o verejnom obstarávaní, údaje o predmete subdodávky a podiele subdodávateľa na plnení predmetu zmluvy,
- d) zabezpečiť, aby subdodávatelia spĺňali podmienky účasti týkajúce sa osobného postavenia nového subdodávateľa v takom rozsahu, v akom boli požadované od pôvodného subdodávateľa, s prihliadnutím na druh a rozsah subdodávky.

5.17.1 Objednávateľ si vyhradzuje právo kedykoľvek počas realizácie Diela odmietnuť subdodávateľa Zhotoviteľa. Zhotoviteľ je v danom prípade povinný bezodkladne vykonať všetky potrebné úkony na to, aby s odmietnutým subdodávateľom ukončil spoluprácu na realizácii Diela.

5.17.2 Zhotoviteľ je povinný uviesť kompletný zoznam všetkých svojich subdodávateľov spolu s predmetom subdodávky a podielom na celkovej realizácii Diela, ktorý bude tvoriť Prílohu č. 3 tejto zmluvy. Zhotoviteľ je oprávnený zmeniť subdodávateľa len s predchádzajúcim písomným súhlasom Objednávateľa. Žiadosť o zmenu subdodávateľa predkladá Zhotoviteľ Objednávateľovi písomne, minimálne 5 (päť) pracovných dní pred plánovaným dátumom zmeny subdodávateľa. Zhotoviteľ postupuje v prípade zmeny subdodávateľa v súlade s § 4 ods. 4 písm. a) a b) zákona o verejnom obstarávaní.

Článok VI. ZODPOVEDNOSŤ ZA VADY A ZÁRUČNÁ DOBA

- 6.1 Zhotoviteľ zodpovedá za to, že Dielo bude vykonané v rozsahu, za podmienok a v kvalite vyplývajúcej z Podkladovej dokumentácie, schválenej ŽoNFP a z ustanovení tejto zmluvy a bude vyhovovať požiadavkám stanoveným Objednávateľom a platnými, všeobecne záväznými právnymi predpismi.
- 6.2 Zhotoviteľ zodpovedá za vady Diela, ktoré má Dielo v čase jeho odovzdania Objednávateľovi, ak boli preukázateľne spôsobené s porušením povinnosti Zhotoviteľa a v rozsahu záruky Diela poskytnutej v zmysle tejto zmluvy. Zhotoviteľ nezodpovedá za vady spôsobené nevhodnými pokynmi Objednávateľa a/alebo inej Objednávateľom poverenej osoby, ak Zhotoviteľ písomne upozornil Objednávateľa na nevhodnú povahu jeho pokynov a Objednávateľ na použitie pokynov pri vykonávaní Diela písomne trval, alebo ak Zhotoviteľ túto nevhodnosť nemohol ani pri náležitej odbornej starostlivosti zistiť.
- 6.3 Zhotoviteľ poskytne záručnú dobu na Dielo v rozsahu šesťdesiat (60) mesiacov odo dňa prevzatia riadne dokončeného Diela ako celku bez väd a nedostatkov Objednávateľom na základe Protokolu podľa článku V. bod 5.7 tejto zmluvy. Ustanovenie predchádzajúcej vety sa nepoužije v prípade zabudovaných komponentov, pri ktorých výrobcovia poskytujú v záručných listoch kratšie záručné doby a ktoré je Zhotoviteľ povinný akceptovať, minimálne však dvadsaťštyri (24) mesiacov.

- 6.4 Zhotoviteľ preberá záruku za to, že Dielo bude mať počas záručnej doby kvalitatívne vlastnosti a prevádzkovú spôsobilosť primeranú obvyklému opotrebovaniu bežným užívaním a vplyvu poveternostných podmienok.
- 6.5 Objednávateľ sa zaväzuje, že vady Diela uplatní u Zhotoviteľa bezodkladne po ich zistení, a to cez softwarový systém JIRA a/alebo iným, zmluvnými stranami písomne dohodnutým spôsobom. Oznámenie Objednávateľa o vade Diela musí obsahovať: a) číslo zmluvy a b) označenie a popis vady (ďalej v texte len „**Oznámenie o vade**“).
- 6.6 Zhotoviteľ je povinný vykonať obhliadku reklamovanej vady Diela bezodkladne najneskôr do dvadsaťštyri (24) hodín po doručení Oznámenia o vade a vyhotoviť fotodokumentáciu reklamovanej vady, v prípade potreby aj bezprostredného okolia, ak by to bolo vhodné pre neskoršie posúdenie oprávnenosti reklamácie.
- 6.7 V prípade
- a) vzniku vád Diela, ktoré nebránia riadnemu užívaniu a prevádzkyschopnosti Diela, je Zhotoviteľ povinný začať s odstraňovaním reklamovaných vád Diela najneskôr do piatich (5) pracovných dní od doručenia Oznámenia o vade; Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť odstránenie takýchto vád Diela v čo najkratšom možnom termíne, najneskôr do desiatich (10) pracovných dní od doručenia Oznámenia o vade;
 - b) vzniku kritických systémových porúch, t.j. vád, ktoré majú podstatný vplyv na funkčnosť a prevádzkyschopnosť Diela, je Zhotoviteľ povinný začať s odstraňovaním reklamovaných vád Diela bezodkladne, najneskôr však do dvoch (2) hodín od doručenia Oznámenia o vade Zhotoviteľovi; Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť odstránenie takýchto vád Diela v čo najkratšom možnom termíne, najneskôr však do dvadsaťštyri (24) hodín od doručenia Oznámenia o vade; Zhotoviteľ je zároveň povinný urobiť všetky opatrenia, aby bola bezodkladne zabezpečená prevádzkyschopnosť Diela.
- 6.8 V prípade omeškania sa Zhotoviteľa so začatím odstraňovania reklamovaných vád Diela alebo s ich odstránením, alebo ak Zhotoviteľ odmietne reklamované vady odstrániť, Objednávateľ je oprávnený zabezpečiť odstránenie reklamovaných vád na náklady Zhotoviteľa, pričom Objednávateľ je oprávnený nároky vyplývajúce zo záruky uplatniť z Garančnej zábezpeky poskytnutej podľa tejto zmluvy.
- 6.9 O termíne a spôsobe odstránenia vady Diela je Zhotoviteľ povinný Objednávateľa bezodkladne informovať a to cez softwarový systém JIRA a/alebo iným, zmluvnými stranami písomne dohodnutým spôsobom.
- 6.10 V prípade objektívnej nemožnosti dodržania termínov stanovených v bode 6.7 a 6.8 (napr.: v dôsledku živelnnej pohromy, zložitého a/alebo náročného procesu odstránenia vady Diela a pod.), Zhotoviteľ je povinný Objednávateľa o tejto skutočnosti bezodkladne informovať, a to cez softwarový systém JIRA a/alebo iným, zmluvnými stranami písomne dohodnutým spôsobom. Zhotoviteľ je v takom prípade zároveň povinný oznámiť Objednávateľovi predpokladaný časový rámec odstránenia vady Diela. O odstránení vady je zhotoviteľ povinný Objednávateľa bezodkladne informovať.
- 6.11 Zmluvná strana, ktorá svojim konaním alebo nekonaním a/alebo porušením, prípadne zanedbaním niektorej z povinností vyplývajúcich z tejto zmluvy zavinila vznik škody, je povinná nahradiť škodu, ktorá v dôsledku toho vznikla druhej zmluvnej strane. Práva zmluvných strán na náhradu škody sa v častiach neupravených touto zmluvou riadia príslušnými všeobecne záväznými právnymi predpismi, pričom sa uhrádza len skutočná škoda.
- 6.12 Zhotoviteľ je povinný uzatvoriť zmluvy o poistení proti rizikám obvyklým pre dohodnutý predmet zmluvy na ochranu Objednávateľa, svoju finančnú ochranu, alebo ochranu svojich subdodávateľov, proti akejkolvek strate, škode alebo zodpovednosti spojenej s realizáciou Diela a/alebo súvisiacej s ňou, s výškou poistného plnenia minimálne do výšky ceny za Dielo (ďalej len „**Zmluva o poistení**“). Zmluva o poistení musí obsahovať doložku týkajúcu sa výplaty poistného plnenia v prospech Objednávateľa.
- 6.13 Zmluvu o poistení a doklad o úhrade poistnej sumy predloží Zhotoviteľ Objednávateľovi najneskôr v deň podpisu tejto zmluvy. Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť platnosť a účinnosť Zmluvy o poistení po celú dobu realizácie Diela. V prípade, ak Objednávateľ poskytne Zhotoviteľovi pri podpise tejto

zmluvy dodatočnú lehotu na predloženie Zmluvy o poistení a dokladu o úhrade poistnej sumy, pričom ani v tejto dodatočne poskytnutej lehote nie dlhšej ako päť (5) pracovných dní odo dňa nadobudnutia účinnosti zmluvy Zhotoviteľ požadované doklady nepredloží, uvedená skutočnosť zakladá oprávnenie Objednávateľa na odstúpenie od tejto zmluvy.

- 6.14 Zhotoviteľ je povinný bezodkladne /najneskôr do dvadsaťštyri (24) hodín/ informovať Objednávateľa o vzniku poistných udalostí súvisiacich s realizáciou Diela. Objednávateľ je kedykoľvek počas realizácie Diela oprávnený požadovať od Zhotoviteľa potvrdenie poisťovne o trvaní a rozsahu poistenia.

Článok VII. UŽÍVATELSKÉ PRÁVA (LICENCIE), ZDROJOVÉ KÓDY

- 7.1 Zhotoviteľ sa zaväzuje zabezpečiť pre Objednávateľa užívateľské práva (licencie) na používanie SW riešení implementovaných do informačných systémov tvoriacich súčasť Diela, najneskôr ku dňu podpísania Protokolu o odovzdaní a prevzatí Diela ako celku, v zmysle článku V. bod 5.7 tejto zmluvy. Zmluvné strany sa výslovne dohodli, že cena za poskytnutie všetkých licencií potrebných na zabezpečenie realizácie a následnej funkčnosti a prevádzkyschopnosti Diela je zahrnutá v cene za Dielo.
- 7.2 Zhotoviteľ sa zaväzuje, že na základe písomnej žiadosti Objednávateľa, ku dňu skončenia záručnej doby Diela, bezodplatne odovzdá Objednávateľovi zdrojové kódy štruktúry uloženia dát (dátového modelu) databázy systémov v moduloch informačných systémov dodaných v zmysle tejto zmluvy Zhotoviteľom, ku ktorým Objednávateľ v súlade s bodom 7.1 nadobudol užívateľské práva (licencie).
- 7.2.1 Zhotoviteľ odovzdá Objednávateľovi štruktúry tabuliek, v ktorých sú uložené dáta mesta Banská Bystrica, vrátane popisu tabuliek a atribútov v elektronickej (počítačovo spracovateľnej) podobe, napr. vo forme dokumentu Microsoft Word alebo Microsoft Excel.
- 7.2.2 Zhotoviteľ odovzdá Objednávateľovi za účelom plnenia prevádzkových zmlúv zdrojové kódy aj vo formáte txt.
- 7.2.3 Objednávateľ je oprávnený postúpiť informácie podľa odseku 7.2.1 tretej osobe bez obmedzenia a informácie podľa bodu 7.2.2 len pre potreby prevádzkovania Zhotoviteľom dodaných informačných systémov mesta Banská Bystrica.
- 7.3 Zhotoviteľ vyhlasuje, že práva Objednávateľa k Dielu, nadobudnuté na základe licencie, budú bez akýchkoľvek právnych vád a používaním licencie v súlade s touto zmluvou, nedôjde zo strany Objednávateľa k porušeniu právnych predpisov a/alebo k neoprávnenému zásahu do práv tretích osôb.
- 7.4 Pre prípad, že vyhlásenia Poskytovateľa podľa tohto článku zmluvy sa ukážu byť nepravdivými, Zhotoviteľ sa zaväzuje nahradiť Objednávateľovi všetku škodu, ktorá mu v dôsledku nepravdivých vyhlásení Zhotoviteľa vznikne.
- 7.5 Zhotoviteľ sa zaväzuje poskytnúť Objednávateľovi všetku potrebnú súčinnosť, v súvislosti s uplatňovaním a/alebo bránením užívateľských práv Objednávateľa k SW riešeniam, implementovaným do informačných systémov tvoriacich súčasť Diela.
- 7.6 V prípade, že počas platnosti a účinnosti tejto zmluvy alebo po jej skončení, sa zistí akékoľvek porušenie práv duševného vlastníctva tretích osôb v dôsledku konania Zhotoviteľa, Zhotoviteľ sa zaväzuje, že na vlastné náklady usporiada takéto práva a uspokojí nároky tretích osôb v plnom rozsahu.

Článok VIII. OSOBITNÉ USTANOVENIA

- 8.1 V prípade, že Zhotoviteľ poruší svoju zmluvnú povinnosť, na plnenie ktorej sa zaviazal v článku V. bod 5.2 ods. 5.2.1 až ods. 5.2.4 a/alebo bod 5.3, bod 7.2, bod 12.1, 12.3, 12.5 a 12.7 tejto zmluvy, Objednávateľ je oprávnený uplatniť si voči Zhotoviteľovi nárok na zaplatenie zmluvnej pokuty počas prvých tridsať (30) dní omeškania vo výške 0,25% z ceny za Dielo (bez DPH) a to za každý aj začatý deň omeškania s plnením. Po uplynutí tridsiatich (30) dní omeškania Zhotoviteľa s plnením zmluvných povinností špecifikovaných v predchádzajúcej vete, Objednávateľ je oprávnený uplatniť si voči Zhotoviteľovi nárok na zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 0,50% z ceny za Dielo (bez DPH) a to za každý aj začatý deň omeškania s plnením.

- 8.2 V prípade, že Zhotoviteľ poruší svoju zmluvnú povinnosť, na plnenie ktorej sa zaviazal v článku V. bod 5.6 tejto zmluvy, Objednávateľ je oprávnený uplatniť si voči Zhotoviteľovi nárok na zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 300,00 eur (slovom: tristo eur) za každý aj začatý deň omeškania s plnením.
- 8.3 V prípade, že Zhotoviteľ poruší svoju zmluvnú povinnosť, na plnenie ktorej sa zaviazal v článku VI. bod 6.7 písm. a) tejto zmluvy, Objednávateľ je oprávnený uplatniť si voči Zhotoviteľovi nárok na zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 100,00 eur (slovom: jedno sto eur) za každý aj začatý deň omeškania s odstránením vady a za každú vadu samostatne.
- 8.4 V prípade, že Zhotoviteľ poruší svoju zmluvnú povinnosť, na plnenie ktorej sa zaviazal v článku VI. bod 6.7 písm. b) tejto zmluvy, Objednávateľ je oprávnený uplatniť si voči Zhotoviteľovi nárok na zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 300,00 eur (slovom: tristo eur) za každý aj začatý deň omeškania s odstránením vady a za každú vadu samostatne.
- 8.5 V prípade, že Zhotoviteľ poruší svoju zmluvnú povinnosť, na plnenie ktorej sa zaviazal v článku IX. bod 9.3 tejto zmluvy, Objednávateľ je oprávnený uplatniť si voči Zhotoviteľovi nárok na zaplatenie zmluvnej pokuty vo výške 1 000,00 eur (slovom: jedentisíc eur) za každý aj začatý deň omeškania so splnením jeho zmluvnej povinnosti.
- 8.6 Zmluvné strany považujú dohodnutú výšku zmluvnej pokuty za primeranú, zodpovedajúcu povahe a rozsahu zabezpečovaných zmluvných povinností. Splnením záväzku zaplatiť zmluvnú pokutu nezanikajú povinnosti zmluvnej strany, plnenie ktorých je zabezpečené dohodou o zmluvnej pokute.
- 8.7 Dohodou o zmluvnej pokute nie je dotknuté právo zmluvných strán na náhradu škody. V prípade vzniku škody je ktorákoľvek zo zmluvných strán oprávnená nárokovat' si jej náhradu vo výške presahujúcej výšku zmluvnej pokuty.
- 8.8 Objednávateľ má právo, pri uplatňovaní zmluvných pokút a/alebo iných peňažných nárokov voči Zhotoviteľovi, započítať takéto pohľadávky jednostranným právny úkonom s akoukoľvek (aj nesplnou) pohľadávkou Zhotoviteľa voči Objednávateľovi. Objednávateľ je oprávnený pohľadávky z titulu vzniknutého nároku na zmluvnú pokutu uplatniť aj z Výkonovej zábezpeky a/alebo z Garančnej zábezpeky poskytnutej Zhotoviteľom v zmysle článku XII. tejto zmluvy.
- 8.9 Zhotoviteľ nie je oprávnený započítať svoje pohľadávky alebo nároky voči Objednávateľovi oproti pohľadávkam alebo nárokom Objednávateľa voči Zhotoviteľovi.
- 8.10 Zhotoviteľ nie je oprávnený previesť svoje práva a povinnosti vyplývajúce z tejto zmluvy, alebo ich časť na tretiu osobu. Zhotoviteľ tiež nie je oprávnený postúpiť a ani založiť akékoľvek svoje pohľadávky vzniknuté voči Objednávateľovi na základe a/alebo v súvislosti s touto zmluvou a/alebo v súvislosti s plnením záväzkov podľa tejto zmluvy.
- 8.11 V prípade ak riadiaci orgán/sprostredkovateľský orgán, alebo iný oprávnený orgán udelí Objednávateľovi v súvislosti s omeškaním, neplnením projektu a termínov, ktoré spôsobil priamo, alebo nepriamo Zhotoviteľ finančnú opravu, Objednávateľ je oprávnený uplatniť si tento nárok u Zhotoviteľa, a tento je povinný ho uhradiť.

Článok IX. DOBA TRVANIA A ZÁNIK ZMLUVY

- 9.1 Predmetná zmluva nadobúda platnosť dňom jej podpísania oprávnenými zástupcami oboch zmluvných strán a účinnosť dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia v súlade s ust. § 5a ods.1 zákona o slobodnom prístupe k informáciám v spojení s ust. § 47a zákona č. 40/1964 Zb. Občiansky zákonník v znení neskorších predpisov a súčasne splnením odkladacej podmienky, ktorou je schválenie zákazky, ktorá je

predmetom tejto zmluvy v rámci kontroly verejného obstarávania, t. j. dňom doručenia správy z kontroly verejného obstarávania Objednávateľovi ako prijímateľovi nenávratného finančného príspevku. O splnení odkladacej podmienky je Objednávateľ povinný bezodkladne informovať Zhotoviteľa.

9.2 Predmetná zmluva zanikne:

9.2.1 **splnením predmetu zmluvy;**

9.2.2 **dohodou zmluvných strán**, ku dňu uvedenému v dohode; zmluvné strany v uzatvorenej dohode zároveň upravujú usporiadanie všetkých vzájomných nárokov vzniknutých a/alebo vyplývajúcich z tejto zmluvy;

9.2.3 **odstúpením od zmluvy z dôvodu podstatného porušenia tejto zmluvy**, pričom o podstatné porušenie zmluvy pôjde v prípade, ak:

- a) Zhotoviteľ, aj napriek písomnému upozorneniu Objednávateľa s upozornením na možnosť odstúpenia od zmluvy, opakovane poruší svoje zmluvné povinnosti na splnenie ktorých sa zaviazal v zmysle článku V. bod 5.2 ods. 5.2.1 až ods. 5.2.4, v článku VI. bod 6.13 a v článku XII. bod 12.1 tejto zmluvy;
- b) Objednávateľ, aj napriek písomnému upozorneniu Zhotoviteľa s upozornením na možnosť odstúpenia od zmluvy, opakovane poruší svoju zmluvnú povinnosť na plnenie ktorej sa zaviazal v zmysle článku V. ods. 5.3 tejto zmluvy;

9.2.4 **-odstúpením Objednávateľa od zmluvy** v prípade, ak v priebehu platnosti a účinnosti tejto zmluvy vstúpi Zhotoviteľ do likvidácie, alebo bude na majetok Zhotoviteľa vyhlásený konkurz alebo povolená reštrukturalizácia, alebo ak bude Zhotoviteľ preukázateľne spĺňať zákonné podmienky na začatie konkurzného alebo reštrukturalizačného konania, v zmysle zákona č. 7/2005 Z.z. o konkurze a reštrukturalizácii v znení neskorších predpisov;

-odstúpením Objednávateľa od zmluvy v prípade, ak výsledky kontroly dokumentácie verejného obstarávania Riadiacim orgánom pre OPII resp. Úradom pre verejné obstarávanie neumožňujú financovanie výdavkov vzniknutých z tohto obstarávania;

-odstúpením Objednávateľa od zmluvy v prípade neschválenia ŽoNFP projektu.

Odstúpením od zmluvy zanikajú všetky práva a povinnosti zmluvných strán vyplývajúce z tejto zmluvy, s výnimkou práv na zmluvné a zákonné sankcie (napr. právo na náhradu škody, právo na zmluvnú pokutu, atď.) a s výnimkou zmluvných ustanovení, ktoré na základe prejavu vôle zmluvných strán alebo z dôvodu ich právnej povahy zostávajú v platnosti aj po skončení platnosti a účinnosti tejto zmluvy.

9.3 V prípade zániku zmluvy z dôvodov podľa bodu 9.2 odsek 9.2.3, 9.2.4, Zhotoviteľ je povinný najneskôr do troch (3) pracovných dní od skončenia platnosti a účinnosti tejto zmluvy protokolárne odovzdať Objednávateľovi zhotovenú časť Diela, všetky veci a doklady prevzaté od Objednávateľa za účelom zhotovenia Diela, ako aj atesty, revízie, potvrdenia a doklady týkajúce sa časti Diela zhotoveného ku dňu skončenia platnosti a účinnosti zmluvy.

9.4 V prípade zániku zmluvy z dôvodov podľa bodu 9.2 odsek 9.2.3, 9.2.4, Zhotoviteľ je povinný v lehote do desiatich (10) dní od zániku zmluvy, predložiť Objednávateľovi vyúčtovanie ceny za dielo v rozsahu nákladov skutočne vynaložených na zhotovenie Diela ku zániku zmluvy (ďalej len „**vyúčtovanie ceny za Dielo**“). V prípade, že Objednávateľ neodsúhlasí vyúčtovanie ceny za Dielo predložené Zhotoviteľom podľa predchádzajúcej vety, za účelom stanovenia ceny za Dielo zhotovené ku dňu zániku zmluvy, si Objednávateľ vyhradzuje právo zadať vypracovanie znaleckého posudku, a to na náklady Zhotoviteľa.

Článok X. DORUČOVANIE

10.1 Pokiaľ v zmluve nie je výslovne uvedené inak, všetky písomnosti v zmysle tejto zmluvy budú doručované prostredníctvom: (a) poštovej prepravy doporučenou zásielkou, (b) kuriérskej služby

- alebo (c) e-mailom. Písomnosti, z povahy ktorých vyplýva potreba ich písomného doručenia, budú doručované prostredníctvom poštovej prepravy doporučenou zásielkou alebo kuriérskou službou.
- 10.2 Písomnosti sa považujú za riadne doručené ich preukázaným doručením na adresy zmluvných strán uvedené v záhlaví zmluvy, alebo odmietnutím ich prevzatia, v prípade odosielania e-mailom, tieto sa považujú za riadne doručené po ich preukázanom odoslaní.
- 10.3 Písomnosti sa doručujú doporučené na adresu sídla zmluvnej strany uvedenú v záhlaví tejto zmluvy. Každá zo zmluvných strán je povinná oznámiť druhej zmluvnej strane každú zmenu svojich identifikačných a kontaktných údajov a to najneskôr do troch (3) pracovných dní odo dňa vzniku zmeny.
- 10.4 Zásielka obsahujúca písomnosť sa považuje za doručenú dňom, keď sa dostane do sféry dispozície zmluvnej strany, ktorej je adresovaná, hoci táto si ju fyzicky neprevezme alebo aj v prípade, ak ju zmluvná strana, ktorej je zásielka adresovaná, odmietne bezdôvodne prevziať. Zásielka sa považuje za doručenú aj v prípade, ak ju pošta, resp. iný doručovateľ vráti z akýchkoľvek dôvodov nemožnosti doručenia odosielaajúcej zmluvnej strane, hoci táto ju doručovala na poslednú známu adresu druhej zmluvnej strany, určenú v súlade s ustanoveniami tejto zmluvy. Zásielka sa v tomto prípade považuje za doručenú nasledujúcim dňom po dni jej vrátenia odosielaajúcejmu.
- 10.5 V prípade elektronického doručovania medzi právnickými osobami na aktivované elektronické schránky pre doručovanie, riadia sa pravidlá doručovania vždy aktuálne platnou legislatívou upravujúcou podmienky a pravidlá doručovania medzi právnickými osobami na ich aktivované elektronické schránky pre doručovanie.

Článok XI.

DÔVERNOSŤ INFORMÁCIÍ A ZÁVÄZOK MLČANLIVOSTI

- 11.1 Zmluvné strany sa zväzujú, že všetky písomné a/alebo elektronické výstupy súvisiace s plnením predmetu tejto zmluvy budú použité výlučne v záujme splnenia účelu tejto zmluvy a v súlade s platnými právnymi predpismi Slovenskej republiky. Akékoľvek technické, personálne alebo obchodné informácie, informácie o metódach poskytovania služieb a/alebo znalostné informácie, s ktorými sa zmluvné strany oboznámi v súvislosti s plnením predmetu tejto zmluvy, majú dôverný charakter (ďalej v texte len „**dôverné informácie**“) a ich oznámenie tretím osobám, ako aj ich zverejnenie, podlieha predchádzajúcej písomnému súhlasu dotknutej zmluvnej strany. Tým nie sú dotknuté ustanovenia príslušných platných právnych predpisov Slovenskej republiky, ktoré umožňujú v osobitných prípadoch poskytnutie informácií aj bez súhlasu dotknutej zmluvnej strany.
- 11.2 Zmluvné strany sa zaväzujú, že bez predchádzajúceho písomného súhlasu druhej zmluvnej strany, nepoužijú dôverné informácie pre seba alebo pre tretie osoby, neposkytnú tretím osobám a ani neumožnia prístup tretích osôb k dôverným informáciám. Za tretie osoby sa nepokladajú členovia orgánov zmluvných strán, audítori alebo právni poradcovia zmluvných strán, ktorí sú v rozsahu sprístupnených informácií viazaní povinnosťou mlčanlivosti na základe všeobecne záväzných právnych predpisov.
- 11.3 Záväzok zmluvných strán podľa bodu 11.1 a 11.2 tohto článku zmluvy trvá aj po ukončení platnosti a účinnosti tejto zmluvy.
- 11.4 Záväzok zmluvných strán podľa bodu 11.1 a 11.2 tohto článku zmluvy sa nevzťahuje na prípady, ak:
- a) je informácia verejne dostupná z iného dôvodu, ako je porušenie povinnosti mlčanlivosti dotknutou zmluvnou stranou,
 - b) je informácia poskytnutá so súhlasom druhej zmluvnej strany,
 - c) ide o povinnosť poskytnúť informácie, stanovenú na základe všeobecne záväzných právnych predpisov.
- 11.5 Zmluvné strany sa zaväzujú, navzájom si oznámiť každú neoprávnenú manipuláciu s dôvernými informáciami (ďalej v texte len „**incident**“) ihneď potom, ako sa o takejto udalosti dozvedia. Zmluvné strany sa zároveň zaväzujú spoločne vyvinúť maximálne úsilie na to, aby sa odstránili následky incidentu, aby sa zabránilo vzniku ďalších incidentov a zároveň, aby sa zabezpečili a obnovili všetky opatrenia potrebné na ochranu dôverných informácií v zmysle tejto zmluvy.

Článok XII. VÝKONOVÁ A GARANČNÁ ZÁBEZPEKA

Výkonová zábezpeka:

- 12.1 Zhotoviteľ sa zaväzuje, najneskôr v deň podpísania predmetnej zmluvy poskytnúť Objednávateľovi **zábezpeku na vykonanie prác a na splnenie zmluvných záväzkov** - výkonovú zábezpeku vo výške 10% z celkovej ceny diela s DPH (ďalej len „**Výkonová zábezpeka**“), zložením sumy predstavujúcej Výkonovú zábezpeku na účet Objednávateľa uvedený v záhlaví tejto zmluvy, a to na celú dobu realizácie Diela. V prípade, ak Objednávateľ poskytne pri podpise tejto zmluvy Zhotoviteľovi dodatočnú lehotu na zloženie Výkonovej zábezpeky, pričom ani v tejto dodatočne poskytnutej lehote nie dlhšej ako päť (5) pracovných dní odo dňa nadobudnutia účinnosti zmluvy Zhotoviteľ požadovanú Výkonovú zábezpeku nezloží, uvedená skutočnosť zakladá oprávnenie Objednávateľa na odstúpenie od tejto zmluvy.
- 12.2 Výkonová zábezpeka musí trvať počas celej doby realizácie Diela, až do momentu podpísania Protokolu o odovzdaní a prevzatí Diela ako celku, v zmysle článku V. bod 5.7 tejto zmluvy. Obsahom výkonovej zábezpeky je záväzok Zhotoviteľa uspokojiť Objednávateľa do výšky akejkolvek splatnej peňažnej pohľadávky Objednávateľa voči Zhotoviteľovi na uspokojenie nárokov z väd Diela zistených do momentu podpísania Protokolu o odovzdaní a prevzatí Diela ako celku, v zmysle článku V. bod 5.7 tejto zmluvy, nárokov na zaplatenie zmluvnej pokuty, nárokov na náhradu škody, nákladov vzniknutých v dôsledku odstúpenia od zmluvy, a/alebo iných nárokov vzniknutých počas realizácie Diela až do momentu podpísania Protokolu o odovzdaní a prevzatí Diela ako celku, v zmysle článku V. bod 5.7 tejto zmluvy, ktoré nebudú Zhotoviteľom riadne a včas v prospech Objednávateľa uspokojené. Zmluvné strany sa dohodli, že pohľadávky, ktoré vzniknú Objednávateľovi podľa predchádzajúcej vety, je Objednávateľ oprávnený jednostranne započítať s Výkonovou zábezpekou.
- 12.3 Zhotoviteľ sa zaväzuje po každom čerpaní Výkonovej zábezpeky, najneskôr do desiatich (10) kalendárnych dní od doručenia výzvy Objednávateľa, doplniť Výkonovú zábezpeku do jej pôvodnej výšky.
- 12.4 Objednávateľ sa zaväzuje uvoľniť Výkonovú zábezpeku v lehote do dvadsať (20) kalendárnych dní po podpísaní Protokolu o odovzdaní a prevzatí Diela ako celku, v zmysle článku V. bod 5.7 tejto zmluvy. V prípade, že dôjde k zápočtu podľa bodu 12.2, Zhotoviteľovi bude vrátená Výkonová zábezpeka znížená o sumu započítaných pohľadávok.
- 12.5 Zhotoviteľ je oprávnený nahradiť Výkonovú zábezpeku poskytnutú podľa bodu 12.1 bankovou zárukou s platnosťou počas celej doby realizácie Diela. Pre Výkonovú zábezpeku, poskytnutú v zmysle predchádzajúcej vety sa použijú primerane ustanovenia bodov 12.1 až 12.4.

Garančná zábezpeka:

- 12.6 Zhotoviteľ sa zaväzuje najneskôr ku dňu podpísania Protokolu o odovzdaní a prevzatí Diela ako celku, v zmysle článku V. bod 5.7 tejto zmluvy, poskytnúť Objednávateľovi **zábezpeku na zabezpečenie záväzkov vyplývajúcich zo zodpovednosti za vady Diela** - garančnú zábezpeku vo výške 5 % z celkovej ceny Diela s DPH (ďalej len „**Garančná zábezpeka**“), zložením sumy predstavujúcej Garančnú zábezpeku na účet Objednávateľa uvedený v záhlaví tejto zmluvy.
- 12.7 Obsahom Garančnej záruky bude záväzok Zhotoviteľa uspokojiť nároky Objednávateľa vyplývajúce zo zodpovednosti Zhotoviteľa za vady Diela zistené v priebehu záručnej doby. Garančná zábezpeka musí trvať počas celej záručnej doby Diela. Zmluvné strany sa dohodli, že pohľadávky, ktoré vzniknú Objednávateľovi podľa predchádzajúcej vety, je Objednávateľ oprávnený jednostranne započítať s Garančnou zábezpekou.
- 12.8 Zhotoviteľ sa zaväzuje po každom čerpaní Garančnej zábezpeky, najneskôr do desiatich (10) kalendárnych dní od doručenia výzvy Objednávateľa, doplniť Garančnú zábezpeku do jej pôvodnej výšky.
- 12.9 Objednávateľ sa zaväzuje uvoľniť Garančnú zábezpeku v lehote dvadsať (20) kalendárnych dní po uplynutí záručnej doby Diela. V prípade, že dôjde k zápočtu podľa bodu 12.6, Zhotoviteľovi bude vrátená Garančná zábezpeka znížená o sumu započítaných pohľadávok.

12.10 Zhotoviteľ je oprávnený nahradiť Garančnú zábezpeku poskytnutú podľa bodu 12.5 bankovou zárukou s platnosťou počas celej záručnej doby Diela. Pre Garančnú zábezpeku poskytnutú v zmysle predchádzajúcej vety sa použijú primerane ustanovenia bodov 12.5 až 12.8..

12.11 Banková záruka sa bude riadiť ust. § 313 a nasl. Obchodného zákonníka, musí byť vydaná ako neodvolateľná a bezpodmienečná banková záruka, splatná na prvé písomné požiadanie, podľa ktorej všeobecne akceptovateľná banka (ďalej len „banka“) vyhlási, že uspokojí Objednávateľa na základe písomného oznámenia Objednávateľa adresovaného banke v prípade, ak Zhotoviteľ poruší svoje záväzky vyplývajúce mu z predmetnej zmluvy o dielo a/alebo zo všeobecne záväzných právnych predpisov vzťahujúcich sa na plnenie predmetu zmluvy.

Plnenie banky z bankovej záruky (Výkonovej zábezpeky a Garančnej zábezpeky) môže byť bankou podmienené výhradne doručením písomnej výzvy Objednávateľa na plnenie vo výške peňažnej sumy určenej Objednávateľom, ktorej súčasťou bude príloha so špecifikáciou zmluvných podmienok, ktorých plnenie bolo Zhotoviteľom porušené a ktoré zakladajú oprávnenie Objednávateľa na uplatnenie nárokov na čerpanie bankovej záruky. O uplatnení si nároku na plnenie z bankovej záruky voči banke je Objednávateľ povinný Zhotoviteľa bezodkladne písomne informovať.

Zhotoviteľ sa zaväzuje po každom čerpaní bankovej záruky, najneskôr do desiatich (10) kalendárnych dní od doručenia výzvy Objednávateľa, doplniť bankovú záruku do jej pôvodnej výšky. Doplnením bankovej záruky podľa predchádzajúcej vety sa rozumie:

- a) rozšírenie bankovej záruky na jej pôvodnú výšku, alebo
- b) zriadenie novej bankovej záruky.

Doplnenie bankovej záruky podľa bodu 12.10 je Zhotoviteľ povinný bezodkladne Objednávateľovi relevantným spôsobom preukázať, a to predložením záručnej listiny, ktorou bola banková záruka rozšírená alebo opätovne zriadená.

Článok XIII. ZÁVERČNÉ USTANOVENIA

13.1 Predmetná zmluva je vyhotovená v piatich (5) vyhotoveniach, z ktorých každé má charakter originálu, štyri (4) vyhotovenia obdrží Objednávateľ a jedno (1) jej vyhotovenie obdrží Zhotoviteľ.

13.2 Zmluvné strany si dohodli ako podmienku platnosti tejto zmluvy, ako aj jej prípadných dodatkov, písomnú formu a dohodu v celom rozsahu.

13.3 Pre prípad, že sa niektoré z ustanovení tejto zmluvy stane neplatným alebo neúčinným, táto okolnosť nespôsobuje neplatnosť alebo neúčinnosť ostatných ustanovení zmluvy a zmluvné strany sú povinné nahradiť neplatné alebo neúčinné ustanovenie novým, svojím obsahom najbližšie vystihujúcim účel, ktorý zmluvné strany chceli v čase uzatvárania zmluvy dosiahnuť.

13.4 Pre prípad, že po dobu trvania tohto zmluvného vzťahu dôjde k akejkoľvek zmene v identifikačných údajoch zmluvných strán uvedených v záhlaví tejto zmluvy, každá zo zmluvných strán je povinná oznámiť takúto zmenu druhej zmluvnej strane, a to bezodkladne po tom, ako k takej zmene dôjde, ibaže by táto zmena bola zrejماً z verejného registra, kde je príslušná zmluvná strana zapísaná.

13.5 Zmluvné strany sa zaväzujú riešiť spory prednostne formou uzatvorenia zmiernu. V prípade, že sa spor nevyrieši uzatvorením zmiernu, zmluvné strany sú oprávnené predložiť spor na riešenie príslušnému súdu v Slovenskej republike.

13.6 Zmluvné strany vyhlasujú, že im nie sú známe žiadne okolnosti, ktoré by bránili platne uzavrieť túto zmluvu. V prípade, že taká okolnosť existuje, zodpovedajú za škodu, ktorá tým druhej zmluvnej strane vznikne.

13.7 Zmluvné strany zároveň vyhlasujú, že si text zmluvy riadne prečítali, jeho obsahu porozumeli, sú si vedomé všetkých právnych následkov vyplývajúcich z tejto zmluvy, zmluva vyjadruje ich slobodnú a vážnu vôľu bez akýchkoľvek omylov, čo potvrdzujú vlastnoručnými podpismi.

13.8 Na právne vzťahy osobitne neupravené touto zmluvou sa vzťahujú príslušné ustanovenia Obchodného zákonníka, príp. ustanovenia ostatných právnych predpisov platných v Slovenskej republike.

13.9 Neoddeliteľnú súčasť predmetnej zmluvy tvoria nasledovné prílohy:

- Príloha č. 1: Projektový zámer, Prístup k projektu a Funkčná špecifikácia
- Príloha č. 2: Subdodávateľa
- Príloha č. 3: Rozpočet (Ponuka Zhotoviteľa)
- Príloha č. 4: Zoznam odborných kapacít Zhotoviteľa

V Banskej Bystrici, dňa:

V Bratislave, dňa !

Za Objednávateľa:

Za Zhotoviteľa:

 MUDr. Ján Nožko
 primátor Mesta Banská Bystrica

 Ing. Peter Mac...
 predseda predstavenstva

 Ing. Peter Tomáš
 člen predstavenstva

projekt_1663_Projektovy_zamer_detailny

Identifikovanie požiadaviek na funkčnú časť riešenia

Identifikácia projektu

Povinná osoba	Mesto Banská Bystrica
Názov projektu	IoT smart riešenia v prevádzke mesta Banská Bystrica
Zodpovedná osoba za projekt	Ing. Beáta Galková
Realizátor projektu	Mesto Banská Bystrica
Vlastník projektu	Ing. Martin Vyleťal – vedúci odboru

Schvaľovanie dokumentu

Položka	Meno a priezvisko	Organizácia	Pracovná pozícia	Dátum	Podpis (alebo elektronický súhlas)
Vypracoval	PhDr. František Chovanec PhD.	EEA n.o.		15.03.2022	

Obsah

1. POPIS ZMIEN DOKUMENTU.. 3
 - 1.1. História zmien.. 3
 1. ÚČEL DOKUMENTU, SKRATKY (KONVENCIE) A DEFINÍCIE. 3
 - 2.1. Použité skratky. 3
 - 2.1.1. Konvencie – pravidlá názvoslovia, číslovania a verzionovania - požiadaviek. 3
 - 2.1.2. Použité skratky. 3
 - 2.1.3. Konvencie pre typy požiadaviek. 4
1. DEFINOVANIE PROJEKTU.. 4
 - 3.1. Manažérske zhrnutie. 4
 - 3.2. Motivácia a rozsah projektu.. 8
 - 3.3. Zainteresované strany/Stakeholderi. 10
 - 3.4. Ciele projektu a merateľné ukazovatele. 10
 - 3.5. Špecifikácia potrieb koncového používateľa. 11
 - 3.6. Riziká a závislosti. 11
 - 3.7. Alternatívy a Multikriteriálna analýza. 12
 1. POŽADOVANÉ VÝSTUPY (PRODUKT PROJEKTU). 12
 2. NÁHLAD ARCHITEKTÚRY. 13
 3. LEGISLATÍVA. 19
 4. ROZPOČET A PRÍNOSY. 19

- 5. HARMONOGRAM JEDNOTLIVÝCH FÁZ PROJEKTU a METÓDA JEHO RIADENIA. 22
- 6. PROJEKTOVÝ TÍM.. 24
- 7. PRACOVNÉ NÁPLNE. 26
- 8. ODKAZY. 32
- 9. PRÍLOHY. 32

1. POPIS ZMIEN DOKUMENTU

1.1. História zmien

Verzia	Dátum	Zmeny	Meno
1.1	15.02.2022	Prvá pred finálna verzia	PhDr. František Chovanec PhD.
1.2	15.03.2022	Zapracovanie pripomienok RV	PhDr. František Chovanec PhD.
1.3	12.04.2022	Zapracovanie pripomienok Verejnosti a MIRRI	PhDr. František Chovanec PhD.
1.4	10.06.	Doplnenie funkcií telemedicíny	PhDr. František Chovanec PhD.

2. ÚČEL DOKUMENTU, SKRATKY (KONVENCIE) A DEFINÍCIE

V súlade s [Vyhláškou 85/2020 Z.z. o riadení projektov](#) - je dokument **Projektový zámer** pre prípravnú fázu určený na rozpracovanie informácií k projektu, aby bolo možné rozhodnúť o pokračovaní prípravy projektu, alokovaní rozpočtu, ľudských zdrojov a prechode do iniciačnej fázy.

2.1. Použité skratky

2.1.1. Konvencie – pravidlá názvoslovia, číslovania a verzionovania - požiadaviek

ID	SKRATKA	POPIS
1.	U	Užívateľská požiadavka
2.	P	Procesná požiadavka
3.	R	Požiadavka na reporting
4.	I	Integračná požiadavka
5.	C	Kapacitné požiadavky procesov
6.	S	Požiadavka na bezpečnosť
7.	O	Prevádzková požiadavka (Operations)
8.	D	Požiadavka na dokumentáciu
9.	L	Legislatívna požiadavka
10.	O	Ostatné

2.1.2. Použité skratky

ID	SKRATKA	POPIS
1.	DSL	Definitive Software Library (ITIL) – zoznam SW, ktorý je možné/povolené používať v prostredí organizácie (s priradenými identifikačnými kódmi)
2	FŠ	Funkčná špecifikácia (dokument, popisujúci kontext pre využitie riešenia s jeho funkčnými požiadavkami)
3.	HW /Cloud	Hardvér / Cloud
4.	IKT	Informačno-komunikačné technológie (organizácie)
5.	IdM	Identity Manager
6.	IS	Informačný systém
7.	IT ROLA	Rola, ktorá definuje prístup do IS alebo definuje využívanie IT zdrojov
8.	SD	Service Desk
9.	SDM	Service Desk Manager
10.	SLA	Service Level Agreement – dohoda/zmluva o parametroch poskytovania služby
11.	SW	Softvér
12.	TŠ	Technická špecifikácia (dokument, popisujúci kontext pre technické začlenenie riešenia do prostredia organizácie, s jeho technickými, integračnými, architekturnými a bezpečnostnými požiadavkami)
13.	WF	Workflow = pracovný proces, zobrazený postupnosťou úkonov
14.	ENM	Energetický manažment budov
15.	ENVI RO	Meteo a environmentálna oblasť riešeného projektu
16.	IoT	technológie internetu vecí
17.	SP	Správca objektov
18.	OB	Občan
19.	MBB	Mesto Banská Bystrica
20.	SEN	Senior
21.	ZSS	Zariadenie sociálnych služieb
22.	ZAM	Zamestnanec
23.	PASŽ	Podpora asistovaného života

2.1.3. Konvencie pre typy požiadaviek

Hlavné kategórie požiadaviek v zmysle katalógu požiadaviek, rozdeľujeme na funkčné, nefunkčné a technické. Podskupiny v hlavných kategóriách je možné rozšíriť v závislosti od potrieb projektu, napríklad:

Užívateľské požiadavky majú nasledovnú konvenciu:

U_nn_Rxx

- U – užívateľská požiadavka
- nn – typ používateľa
- R – označenie požiadavky
- xx – číslo požiadavky

Procesné požiadavky majú nasledovnú konvenciu:

P_ABXY_Rxx

- P – procesná požiadavka
- AB – označenie procesu
- XY – číslo podprocesu
- R – označenie požiadavky
- xx – číslo požiadavky

Reportingové požiadavky majú nasledovnú konvenciu:

R_nn_Rxx

- R – reportingová požiadavka
- nn – číslo reportu
- R – označenie požiadavky
- xx – číslo požiadavky

3. DEFINOVANIE PROJEKTU

3.1. Manažérske zhrnutie

Špecifické ciele projektu v zmysle výzvy: Špecifický cieľ 7.4 Zvýšenie kvality, štandardu a dostupnosti eGovernment služieb pre občanov

Typ aktivity: E. Podpora budovania inteligentných miest a regiónov

E.1 Inteligentné systémy riadenia, monitorovania, prediktívnej údržby a prevencie:

1. Energetický manažment budov

Cieľom aktivity je *Podpora budovania inteligentných miest a regiónov* na základe inteligentných systémov na monitorovanie a manažment budov / smart energetický management budov .

Vzhľadom na smerovanie trhu s energiami a potreby efektívneho a ekologického fungovania, je naším zámerom pomocou technológie internetu vecí (IoT) a inteligentných systémov zbierať a centralizovať energetické a iné prevádzkové údaje o objektoch mesta. Zámerom je nie len zbierať údaje pomocou novo nainštalovaných zariadení IoT, ale taktiež získať a centralizovať údaje aj z existujúcich meracích a regulačných systémov (MaR), ktoré budú technologicky vyhovovať potrebným možnostiam. Energetické a prevádzkové údaje nám dajú manažérsky prehľad o všetkých sledovaných objektoch mesta, na základe čoho bude zo strany mesta možné robiť efektívne rozhodnutia v rámci prevádzky, správy, údržby a celkového plánovania nákladov a chodu mestských objektov. Zber údajov chceme docieľiť vybudovaním komplexného systémového riešenia. Systémové riešenie, ktoré bude postavené na základe technológie IoT a softvérových platforiem pre prenos, spracovanie, uchovanie a vyhodnocovanie zozbieraných údajov. Celé riešenie bude pripravené aj na centralizovanie údajov z existujúcich MaR systémov a taktiež ho bude možné využiť na ďalšie budúce IoT aktivity a rozširovanie.

Prínosy a benefity:

- digitálny zber a centralizácia energetických dát
- podpora plánovania mesta v rámci potreby obnovy objektov na základe energetickej náročnosti objektov - tvorba priorit rozhodovania
- podpora plánovania mesta v rámci potreby obnovy objektov na základe finančne náročnosti objektov na údržbu a správu - tvorba priorit rozhodovania
- prehľadná správa a evidencia majetku vo forme elektronickej databázy objektov
- digitalizácia výkresovej dokumentácie a vytvorenie modelov budov s prepojením IoT podporuje tzv. digital twins riešenie
- možnosť vykonávať obsluhu okamžitých zásahov do regulačných systémov energetických systémov
- lepšia identifikácia príležitostí na zlepšovanie hospodárnosti s energiou a prevádzkového riadenia u nových, upravovaných a rekonštruovaných zariadení, systémov a procesov
- podpora plánovania mesta v rámci nasadzovania OZE pri znižovaní energetickej potreby mesta a znižovaní produkcie skleníkových plynov (podrobnou analýzou energetickej spotreby v čase)

Zoznam budov mesta Banská Bystrica určených pre sledovanie a riadenie energetických dát							
P.č.	objekt	požiadavka na meranie					
		EE	voda FA	plyn FA	teplota vonkajšia	teplota vnútorná	CO2
1	Mesto B. Bystrica (MŠ Strážovská 3)	1	1		1	6	6
2	Mesto B. Bystrica (MŠ Karpatská 3)	1	1			6	6
3	Mesto B. Bystrica (MŠ Tatranská 63)	1	1			6	6
4	Mesto B. Bystrica (MŠ Magurská 14)	1	1			6	6
5	Mesto B. Bystrica (MŠ ČKN 37)	1	1		1	6	6
6	Mesto BB (MŠ ul.9.mája 26)	1	1			6	6
7	Mesto B. Bystrica (MŠ Tr. SNP 77)	1	1		1	6	6
8	Mesto B. Bystrica (MŠ Radvanská 26)	1	1			6	6
9	Mesto B. Bystrica (MŠ Radvanská 28)	1	1		1	6	6
10	Mesto B. Bystrica (MŠ Družby 3)	1	1			6	6
11	Mesto B. Bystrica (MŠ Tulsá 25)	1	1		1	6	6
12	Mesto B. Bystrica (MŠ Nová 2)	1	1			6	6
13	Mesto B. Bystrica (MŠ Šafgotarjárska 5)	1	1			6	6
14	Mesto B. Bystrica (MŠ Na Lúčkach 2)	1	1		1	6	6
15	Mesto B. Bystrica (Tr. SNP 15 DJ)	1	1			3	3
16	Buková 22	1	1	1		3	3
17	29.augusta 14	1	1	1		3	3
18	Homá 22	1	1	1		3	3
19	Hronská 18	1	1	1		3	3
20	Jakubská cesta 77	1	1	1		3	3
21	Jilemnického 8	1	1	1		3	3
22	Kremnička 22	1	1	1		3	3
23	Profesora Sáru 3	1	1	1		3	3
24	Lazovná 32	1	1	1		3	3
25	Odbojár 9	1	1	1		3	3
26	Šasovská cesta 21	1	1	1		3	3
27	Senická cesta 82	1	1	1		3	3
28	Na starej tehelni sedem	1	1	1		3	3

Základné školy							
29	Mesto B. Bystrica (ZŠ Magurská 16)	1	1			40	40
30	Mesto BB (ZŠ Pieninská 27)	1	1			40	40
31	Mesto BB (ZŠ Ďumbierska 17)	1	1			40	40
32	Mesto BB (ZŠ Golianova 8)	1	1			40	40
33	Mesto BB (ZŠ Trieda SNP 20)	1	1			40	40
34	Mesto BB (ZŠ Radvanská 1)	1	1			40	40
35	Mesto BB (ZŠ Moskovská 2)	1	1			40	40
36	Mesto BB (ZŠ Spojová 14)	1	1			40	40
37	Mesto BB (ZŠ Gaštanová 12)	1	1			40	40
38	Mesto BB (ZŠ Bakossova 5)	1	1			40	40
39	Mesto BB (ZŠ Sitnianska 32)	1	1			40	40
40	Mesto BB (ZŠ Golianova 8)	1	1			40	40
41	Mesto BB (ZŠ Skuteckého 8)	1	1	1	1	40	40
42	ZUŠ Štefánikovo nábregie 6	1	1	1		40	40
ostatné objekty							
43	Mesto B. Bystrica (Rudohorská 37/21)	1	1			3	
44	Mesto B. Bystrica (Tatranská 10-objekt)	1	1			6	
45	Mesto BB (9. mája 74 NP)	1	1			6	
46	Mesto B. Bystrica (ČSA 26 -Mestský úrad)	1	1			6	
47	Mesto B. Bystrica (Internátna 10)	1	1			6	
48	Mesto B. Bystrica (Slnečná 34-Očné san.)	1	1			6	
49	Mesto B. Bystrica (NLŠ 16)	1	1			3	
50	Klub dôchodcov, Na Uhlisku 1	1	1			6	6
51	Kultúrny dom Šalková (Šalková-Hronská)	1	1			6	6
52	Komunitné multifunkčné centrum – KOMUCE Robotnícka 12	1	1			6	6
53	Kultúrny dom Podlavice	1	1			6	6
54	Hasičský zbor	1	1			6	6
Počet budov		54	54	20	7	755	718
spolu IoT		890				39	

1. Monitoring mostov

Ďalšou oblasťou, ktorou sa chce mesto zaoberať je postaviť ucelený monitorovací systém, ktorý sleduje vybrané fyzikálne veličiny na stavebných konštrukciách mostov. Ide o komplexnú službu s pravidelným odosielaním dát v reálnom čase a upozornením podľa prednastavených limitov. IoT senzory budú umiestnené na mostných telesách. Senzorická jednotka bude odosielať informácie pomocou sietí do cloudu, kde sú neustále v reálnom čase vyhodnocované. Vďaka tomu je možné v definovaných časových intervaloch sledovať zmeny na moste. IoT senzory budú pripojené k vybudovanej sieti LPWAN, ktorú plánuje mesto vybudovať v rámci tohto projektu.

Základnou požiadavkou na výsledky diagnostiky je, aby sa na ich základe dal kvalitne posúdiť stav objektu, stupeň degradácie a navrhnúť vhodný spôsob opravy alebo rekonštrukcie, prípadne výmeny mosta. Dôležité je preto nielen výstižné a komplexné zmapovanie porúch, ale aj možnosť sledovať ich progresívny rozvoj pri porovnávaní viacerých výsledkov z časovo odlišných období. Z tohto pohľadu je nutné, aby malo vykonanie diagnostiky, jej vyhodnotenie a spracovanie informácií adekvátnu a pritom rovnakú výpovednú schopnosť bez ohľadu na to, kedy a kým je diagnostika vykonávaná. Túto požiadavku majú zabezpečiť normy a predpisy, ktoré diagnostickú činnosť upravujú a metodicky usmerňujú. Online zber dát z IoT senzorov určených pre monitoring mostov je určený pre správcu objektov, ktorý má okamžité a pravidelné informácie o stave mostov. Tieto informácie sú prínosom pri vzniku neočakávaných situácií, ktoré majú za následok prekročenie limitných hodnôt, čo bude signalizované správcovi vo forme alertov aj s možnosťou zaslania upozornenia vo forme sms na vybrané telefónne číslo. Druhým významným prínosom je pravidelný komplexný zber údajov o stave mostov a ich vývoji, degradácii. Tieto informácie budú uchovávané v dátovom úložisku mesta a v prípade potreby poskytnuté pre odborníkov z oblastí mostných konštrukcií pri tvorbe expertných analýz a diagnostiky mostov. Množstvo dát pravidelne zaznamenávaných prinesie odborníkom presnejší a ucelenejší pohľad na vývoj a príčiny dejov na mostných konštrukciách. Prínosom pre mesto bude aj zníženie nákladov na pravidelnú zákonom vyžadovanú diagnostiku a pravidelnou kontrolou a preventívnou údržbou predchádzanie vzniku fatálnych porúch alebo havarijných stavov, čo by malo za následok zvýšené náklady na ich odstránenie a nepriaznivý vplyv na občanov mesta vo forme dopravných obmedzení pri opravách. Taktiež pravidelným monitoringom a vyhodnocovaním stavu mostov je možné lepšie plánovanie vedenia mesta pri investičných stratégiách.

V meste boli vybrané nasledujúce mostné objekty:

p.č.	orientačné číslo	Názov mosta	Lokalita
1.	55/18	Most - "Kúpeľná" ulica smer Zvolenská cesta, ponad R1 a Hron	B. Bystrica, k.ú. Radvaň, Zvolenská cesta
2.	52/18	Most - Zvolenská cesta - ponad Hron k Stavivám IBV	B. Bystrica, k.ú. Radvaň, Zvolenská cesta
3.	54/18	Most - Vozový park DPM smer Zvolenská cesta - Kremnička	B. Bystrica, k.ú. Kremnička, Zvolenská cesta
4.	17/14	Most - pri výjazde z ulice Severná na križovatku, Medený Hámor	B. Bystrica, k.ú. Banská Bystrica, Laskomerská
5.	19/14	Most - na Lazovnej ulici pri Daňovej škole	B. Bystrica, k.ú. Banská Bystrica, Lazovná
6.	6/14	Most - Strieborné námestie - Bystrička	B. Bystrica, k.ú. Banská Bystrica, Strieborné námestie
7.	12/14	Most - Nový svet - prepoj na Ovocnú ul.	B. Bystrica, k.ú. Kostiviarska, Ovocná
8.	15/14	Most - Kostiviarska - Topoľová (pri Kozom námestí)	B. Bystrica, k.ú. Kostiviarska, Topoľová
9.	14/14	Most - medzi Jakubskou cestou na odbočku Jelšová ul.	B. Bystrica, k.ú. Kostiviarska, Jakubská cesta
10.	01/21	Most nad riekou Hron Radvaň - Iliáš	B. Bystrica, k. ú. Radvaň, Zvolenská cesta

E.2 IoT monitorovacie zariadenia pre oblasť životného prostredia

1. Monitoring a vyhodnocovanie lokálnych environmentálnych ukazovateľov

Vybudovaním prenosovej siete LPWAN chce mesto vytvoriť platformu pre pripájanie IoT zariadení aj v oblasti monitoringu a vyhodnocovania environmentálnych ukazovateľov. Vybudovaním prenosovej siete napr. LPWAN chce mesto vytvoriť platformu aj na prepájanie IoT zariadení v oblasti monitoringu a vyhodnocovania environmentálnych ukazovateľov. Riešenie bude tvorené monitorovacími stanicami a senzormi na území mesta, ktoré budú slúžiť na monitoring, kontrolu a hodnotenie lokálnych environmentálnych ukazovateľov v presne definovaných časových a priestorových podmienkach. Prenesené informácie, dáta, budú následne spracované a interpretované. Bude možné ich okamžité vyhodnocovanie s možnosťou zasielania upozornení (alertov) na základe stanovených limitov. Interpretovanie výsledkov bude slúžiť na riadenie oblasti životného prostredia, zmeny klímy, a definovanie opatrení na zmiernenie negatívnych dopadov na obyvateľstvo. Zariadenia/senzory budú umiestnené vo vybraných mestských častiach: Centrum, Sásová, Fončorda, Uhlisko, Radvaň, Kremnička, Šalková, Podlavice, Ufanka, umiestnené budú na budovách vo vlastníctve mesta, resp. na stĺpoch verejného osvetlenia, budú vytvárať nosnú sieť pre zber a vyhodnotenie dát o meteorologických charakteristikách mesta. Lokality umiestnenia meraní boli vybrané na základe lokálnych charakteristík prostredia, tak aby pri meraní boli poskytované reprezentatívne údaje z väčšiny jednotlivých častí mesta s najlepším pokryvom. Súčasne má navrhovaný systém merania pokrývať väčšinu špecifických typov nášho mestského územia (dopravné tepny, sídelné útvary, plochy vzdialenejšie od hlavných dopravných tepien, zelené sídliská, centrum mesta). Pri výbere boli zohľadnené geografické charakteristiky terénu, hlavné cestné ťahy, koncentrácia obyvateľstva, predpokladané prúdenie vetra, predpokladané šírenie znečisťujúcich látok. Nakoľko sa jedná o finančne náročné technológie bolo v súčasnom procese vybraných 9 z 19 mestských častí mesta Banská Bystrica. V kombinácii s ostatnými senzormi nám navrhovaná sieť environmentálnych meraní zabezpečí postačujúci prehľad o environmentálnej situácii v meste s ohľadom na efektivnosť týchto meraní a výšku finančných prostriedkov na nich vynaloženú. V budúcnosti má mesto záujem rozšíriť počet meracích staníc, zahusťovaním tejto monitorovacej siete.

V oblasti enviromanažmentu budú dáta určené prioritne pre pracovníkov mesta za účelom zberu, vyhodnocovania, spracovania a interpretácie dát potrebných pre:

- Tvorbu lokálnych politík a stratégií (klimatická stratégia, územný plán, PHSR, iné stratégie ŽP)
- riadenie adaptačných a mitigačných opatrení v meste, opatrení zameraných na zlepšovanie kvality ovzdušia
- návrh a tvorbu konkrétnych opatrení zameraných na ochranu zložiek životného prostredia, klímy
- Pri riadení a vyhodnocovaní krízových situácií (povodňové situácie)
- Pri správe a manažmente mestskej zelene, zelenej infraštruktúry a technickej infraštruktúry

Výsledkami budú:

- Lepšie a cielené opatrenia na ochranu ovzdušia v meste
- Cielené opatrenie pred nadmerným hlukom - protihlukové zábrany
- Zmierňovanie dopadov zmeny klímy, realizácia teplotných máp pre plánovanie adresných opatrení,
- Analýzy a vyhodnotenia dopravnej situácie prioritne s cieľom obmedzenia znečisťovania ovzdušia, hlavne plánovaním nízkoemisných zón a iných opatrení
- Riadenie rizika v oblasti povodňovej ochrany na vybraných tokoch mesta Banská Bystrica

V rámci tohto projektu mesto plánuje vytvoriť nový dashboard pre poskytovanie open data informácií o environmentálnych veličinách určených aj pre verejnosť.

ŠC 7.6 Zlepšenie digitálnych zručností a inkľúzie znevýhodnených jednotlivcov do digitálneho trhu

1. Podpora asistovaného života

Nosnou myšlienkou projektu je transformácia zariadení sociálnych služieb z tradičného spôsobu výkonu ich služieb na nový spôsob prístupu s využitím nových digitálnych technológií. S ohľadom na skutočnosť, že sa do zariadení dostávajú postupne digitálne gramotnejší klienti s cieľom udržať ich čo najdlhšie v primeranej samostatnosti je implementácia nových technológií dopytovo orientovaná nevyhnutnosť. Cieľom je zároveň vytvoriť také prostredie pre obslužný personál, aby dokázali plnohodnotne a efektívnejšie zabezpečovať výkony pre svojich klientov s dôrazom na ich bezpečnosť, na ich individuálne potreby a zvýšenú kvalitu trávenia času v zariadeniach.

Pre zabezpečenie plánovanej transformácie je nevyhnutné v jednotlivých objektoch naprojektovať a následne prebudovať alebo nanovo vybudovať vnútornú opticko-metalickú infraštruktúru, ktorá je nevyhnutná pre osadenie akýchkoľvek technologických celkov. Opticko-metalickú infraštruktúru definujeme ako výhradne slaboprúdovú infraštruktúru. Pre zabezpečenie účelu bude v niektorých lokalitách potrebné túto infraštruktúru doplniť. Technologické komponenty môžeme zovšeobecniť na komunikačné technológie (hodinky, čip pri SOS a Terminál sestry a pacienta opatrovateľky a klienta pri druhom systéme) a evidenčné technológie pri obidvoch systémoch, kde sa na základe implementovaných aplikačných súčastí zabezpečí trvalé logovanie incidencie. To posluží pri vyhodnotení efektívnosti práce personálu, ako aj podklad pre prípadné riešenie sporových incidentov.

Pre realizáciu projektu boli vybrané nasledovné: Komunitné multifunkčné centrum- KOMUCE Krivánska 16 – 26, na Krivánskej ulici 22 - objekty Pavilón A a B, ZSS, Zariadenie pre seniorov Jeseň na Internátnej ulici 10, a Zariadenie opatrovateľskej služby a Denný stacionár Stredisko sociálnych služieb na ulici 9.maja 74. Výsledkom projektu bude skvalitnenie poskytovaných služieb klientom zariadení sociálnych služieb a priblíženie sa novo nastoleným štandardom, ktoré budú pravdepodobne v blízkej budúcnosti implementované aj do zákonných podmienok prevádzky takýchto zariadení. Hlavnými prínosmi tohto projektu sú predovšetkým skvalitnenie poskytovaných služieb, implementácia nových digitálnych technológií, zvýšenie bezpečnosti klientov, skvalitnenie starostlivosti, vytvorenie kvalitnejšieho prostredia s ohľadom na nový rozmer ponúkaných aktivít.

Špecifický cieľ 7.5 Zlepšenie celkovej dostupnosti dát vo verejnej správe s dôrazom na otvorené dáta

Typ aktivity: H. Implementácia nástrojov pre zdieľanie, integráciu a riadenie kvality dát s dôrazom na otvorené dáta

H.1 Identifikácia zdrojov otvorených dát a ich kvality (vrátane následného zverejnenia výstupných údajov spracovaných v užívateľskom formáte na internete/prostredníctvom emailu),

H.2 Automatizácia procesov tvorby, zdieľania, integrácie a riadenia kvality dát s dôrazom na otvorené dáta,

Pripojenie na platformu mesta

Integrácia navrhovaných modulov - Energetický manažment, Enviromanažment, Monitoring mostov do integračnej platformy mesta. Mesto predpokladá zavedenie integračnej platformy pre správu mesta v rámci projektu z výzvy Moderné technológie I. Nakoľko táto platforma umožňuje pripojenie a správu dát aj ďalších modulov, výstupom tohto projektu bude pripojenie ďalších modulov na túto platformu, čím sa rozšíria možnosti správy a integrácie dát pre mesto. V rámci tejto časti projektu sa implementujú nástroje na identifikáciu a poskytovanie otvorených dát cez informačný systém mesta, ktorý bude slúžiť ako platforma pre integráciu jednotlivých subsystémov.

Platforma umožňuje integráciu nových technológií bez nutnosti zmeny jadra platformy. Platforma automaticky upravuje neštruktúrované dáta formátu tak, ako boli nasnímané technológiou, dokáže doplniť systémové atribúty (identifikácia technológie, účel, systémové atribúty - dátum, čas a pod.) tak, aby boli použiteľné pre ďalšie spracovanie. Platforma poskytuje verejné a zdokumentované API pre všetku požadovanú funkcionálnosť. Platforma umožňuje uverejňovanie informácií na verejných stránkach formou Grafického používateľského rozhrania s mapovými podkladmi mesta a Otvorených dátových sád vrátane otvoreného API a dokumentácie. Pre verejnosť je možné poskytnúť informácie aj formou mobilnej aplikácie.

Predpokladané náklady na realizáciu projektu a časový horizont realizácie projektu

Názov oblastí	Náklady	Lehota
Energetický manažment vrátane MaR a vybudovania bezdrôtovej nízko výkonovej siete	2 405 742 €	08/2022 - 08/2023
Monitoring mostov	591 550 €	08/2022 - 08/2023
Enviromanažment - Monitoring a vyhodnocovanie lokálnych environmentálnych ukazovateľov	639 824 €	08/2022 - 06/2023
Podpora asistovaného života	459 895 €	08/2022 - 06/2023
Spoľu	4 097 011 €	08/2022 - 08/2023

3.2. Motivácia a rozsah projektu

Energetický manažment budov

Motiváciou, prečo realizovať tento projekt je zlepšenie energetického manažmentu mesta vo vzťahu k objektom vo vlastníctve mesta. Súčasným trendom zvyšovania cien za energetické komodity a potrebou znížovania produkcie emisií má mesto príležitosť zaviesť moderné technológie, ktoré prinesú mestu okrem iného zníženie finančných nákladov na hospodárenie s energiami a zníženie environmentálnej záťaže produkovanej mestom.

Predmetom projektu bude :

- zavedenie IoT zariadení pre sledovanie a riadenie energetických dát v objektoch mesta vo forme snímačov, prevodníkov alebo komplexných smartmetrov
- vybudovanie vlastnej prenosovej siete, ktorá bude zameraná na splnenie kľúčových požiadaviek internetu vecí ako je bezpečná obojsmerná komunikácia, mobilita a variabilita
- vybudovanie serverovej platformy pre príjem dát z koncových zariadení
- zavedenie SW pre evidenciu, správu, údržbu prevádzkovaných objektov a majetku a energetický manažment týchto objektov
- pripojenie vykurovacích systémov na diaľkový dispečing pre správu a riadenie so spotrebou energií

Energetický manažment predstavuje systém riadenia v oblasti spotrieb energie. Cieľom energetického riadenia je zavedenie takého systému hospodárenia s energiami, ktorého výsledkom je zníženie nákladov za energie. Sprievodným benefitom energetického manažmentu je aj úspora času, priestoru, osôb a získanie prehľadu v nákladoch spojených s prevádzkou budov a energetických systémov budov.

Online zber energetických dát z IoT senzorov je určený pre vedenie mesta, pracovníkov mesta a expertov v oblasti energetiky, ktorý budú tieto informácie využívať pri tvorbe rozhodnutí ako napríklad výber dodávateľov palív, distribúcia palív a energie a využívanie kapacít existujúcich zdrojov. Efektívnejšie sa rozhodovať pri charakterovo dlhodobých rozhodnutiach ako spôsob výroby energií, dimenzovanie kapacít energetických zariadení, počet dodávateľov palív a energií a pod.

Príklady energetických úspor a benefitov:

- 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
- centralizácia nákupu palív a energie pre viac organizácií naraz v súčasnosti prináša veľké možnosti v úsporách finančných prostriedkov vynakladaných na energie, benefity množstevných zliav v väčšom množstve nakupovaných palív a energie, nákupy priamo na energetických burzách s predikciou ceny energií
- úspora finančných prostriedkov na nákup palív a energie je možná prechodom na výhodnejšie tarify ponúkané dodávateľskými spoločnosťami, u spotreby energií dochádza časom k zmenám odberateľských profilov a mnoho spotrebiteľov ostáva na nevýhodných tarifách z dôvodu nezáujmu resp. laxného prístupu k spotrebe energie
- výška rezervovaných dodávok je úmerná poplatkom za energie, pravidelné sledovanie skutočných odberov a predvídávavá rezervácia objednaných množstiev pre určité sezónne odbery dokáže usporiť nemalé finančné prostriedky
- prekročenie sledovaných parametrov zo strany dodávateľských spoločností je pokutované (napr. rezervovaných kapacít u EE), pravidelné sledovanie spotrieb palív a energie umožňuje v čase priblíženia k neželaným odberom vypínať nepotrebné spotrebiče a tým neprekročiť pokutované parametre
- z priebehov získaných IoT senzorov energie a ich porovnávaním z historickými alebo časovými údajmi je možné detekovať anomálie v odberoch a tým zistiť úniky, resp. odbery u spotrebičov, ktoré by v určitých časových úsekoch nemali pracovať
- Zavedením technologických prvkov HW a SW pre zlepšenie energetického manažmentu prinesie ďalšie benefity v podobe digitalizácie dokumentov pre lepšiu archiváciu, evidenciu objektov a majetku mesta.
- Sledovanie aktuálnych hodnôt o spotrebe energií, sledovanie hraničných hodnôt a tým predchádzaniu k nežiadúcim únikom energií, predchádzaniu aj bezpečnostným hrozbám (únik plynu) alebo environmentálnym škodám (prasknuté potrubia a pod.)
- Najväčším benefitom je zmena správania a prístupu k energiám vo vedení organizácií, záujem o sledovanie spotrieb energie generuje vytvorenie špecializovaných oddelení a zavedenie opakovaných činností súvisiacich s úsporami energie (napr. systémov energetického manažérstva). Podpora rozhodovania pri návrhu najefektívnejších riešení a tvorba priorit pri investovaní do obnovy alebo rekonštrukcie budov.

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 dosiahnuť 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.

Monitoring mostov

V oblasti monitoringu a správy mostov chce mesto zaviesť monitoring na báze vytvorenia siete senzorov IoT. Prínosom tejto časti projektu bude automatizovaný monitoring mostov. Týmto sa dosiahne včasná informovanosť, predchádzanie kritickým poškodeniam, ktoré by mali za následok ohrozenie bezpečnosti a života, obmedzenie premávky alebo pohybu chodcov.

Predmetom projektu bude inštalácia IoT senzorov a integrácia získaných dát do jednej platformy pre monitoring mostov. Tieto senzory budú zaznamenávať dlhodobé zmeny pomerných pretvorení v konštrukcii. Údaje zo senzorov sa odošlú do cloudu, kde sú následne ukladané a spracovávané. Systém umožní spracovanie veľkého množstva dát z tisícoviek senzorov počas desiatok rokov. Webový portál umožní sledovať časové priebehy meraných veličín a ich vzájomné vzťahy. Systém môže zaslať upozornenie užívateľov pomocou SMS či emailu na kritické hodnoty meraných veličín. Z nameraných dát vie vytvárať reporty podľa stavieb s využitím štatistických funkcií aj strojového učenia či umelej inteligencie. Reporty je možné ukladať, tlačiť alebo odosielať emailom.

Motiváciou realizácie tejto časti projektu je :

- zavedenie automatizovaného monitoringu mostov
- včasná informovanosť, predchádzanie kritickým poškodeniam
- predchádzanie vzniku ohrozenia bezpečnosti a života, obmedzenie premávky alebo pohybu chodcov
- dlhodobý monitoring stavu mostov umožňuje lepšie plánovanie vedenia mesta pri investičných stratégiách
- zníženie nákladov na pravidelnú, zákonom vyžadovanú diagnostiku a pravidelnú kontrolou.

Monitoring a vyhodnocovanie lokálnych environmentálnych ukazovateľov

Motiváciou pre zavedenie Meteo monitoringu na vyhodnocovanie environmentálnych ukazovateľov je zhodnocovanie úrovne kvality ovzdušia v dotknutej lokalite, sledovanie a vyhodnocovanie hluku na území mesta, meranie intenzity dopravy vo vybraných lokalitách mesta, ktoré bude nosne slúžiť na hodnotenie lokálnych environmentálnych ukazovateľov a prípravu mesta na reguláciu dopravy vo väzbe na nízkoúhlíkové stratégie a tvorbu nízkoúhlíkových zón v meste.

Rovnako aj zavedenie monitoringu hladín tokov za účelom predchádzania stratám na životoch a škodám na majetku spôsobenými záplavami či cieľené zameranie na špeciálne politiky a opatrenia, riadenie kvality ovzdušia/ návrh nízkoemisných zón, informovanosť verejnosti, zástupcov mesta o stave životného prostredia (kvalita ovzdušia) zvyšovanie kvality života, zlepšovanie stavu životného prostredia spolupráca s verejnosťou, samosprávami a štátnymi orgánmi pri zlepšovaní ŽP.

Mesto chce v tejto oblasti umiestniť meteorostanice, snímače vybraných parametrov kvality ovzdušia minimálne: NO₂, CO₂, SO₂, O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, a meranie meteorologických veličín teplota a tlak vzduchu, zariadenie na meranie meteorologických charakteristík v minimálnom rozsahu: teplota, zrážky, vlhkosť, tlak vzduchu, osvetlenie a zariadenia na meranie hluku.

Zariadenia/senzory budú umiestnené vo vybraných mestských častiach: Centrum, Sásová, Fončorda, Uhlisko, Radvaň, Kremnička, Šalková, Podlavice, Ufanka, umiestnené budú na budovách vo vlastníctve mesta, resp. na stĺpoch verejného osvetlenia, budú vytvárať nosnú sieť pre zber a vyhodnotenie dát o meteorologických charakteristikách mesta.

Doprava - riadenie kvality ovzdušia/ návrh nízkoemisných zón

- systém merania intenzity dopravy vo vybraných lokalitách mesta bude nosne slúžiť na hodnotenie lokálnych environmentálnych ukazovateľov v presne definovaných časových a priestorových podmienkach a prípravu mesta na reguláciu dopravy vo väzbe na nízkouhlíkové stratégie a tvorbu nízkouhlíkových zón v meste. Rovnako bude slúžiť na analýzy a hodnotenia v oblasti riadenia dopravy.

Zariadenia na meranie počtu jedinečných vstupov a výstupov automobilov na monitorovacích lokalitách s funkciou rozlišovania nákladných a osobných automobilov, iných dopravných prostriedkov

- zariadenia/kamery/senzory budú umiestnené vo vybraných hlavných vstupoch/výstupoch mesta: hlavné uzly: smer Brezno, smer Donovaly, smer Zvolen, smer Kremnička, v celkovom počte 8 monitorovacích zariadení;

- vyžaduje sa online zber dát, v čase, zobrazovanie, exporty, napojenie na GIS mesta, analýzy

Zariadenia na meranie počtu jedinečných vstupov a výstupov automobilov na monitorovacích lokalitách s funkciou rozlišovania nákladných a osobných automobilov, iných dopravných prostriedkov v centrálnej mestskej zóne v celkovom počte 12 monitorovacích zariadení

- zariadenia/kamery/senzory budú umiestnené vo vybraných hlavných vstupoch/ výstupoch do CMZ

- vyžaduje sa online zber dát, v čase, zobrazovanie, exporty, napojenie na GIS mesta, analýzy

Využitie :

- Tvorbu lokálnych politík a stratégií (klimatická stratégia, územný plán, PHSR, iné stratégie ŽP)
- Analýzy a vyhodnotenia dopravnej situácie prioritne s cieľom obmedzenia znečisťovania ovzdušia, hlavne plánovaním nízkoemisných zón a iných opatrení

Zmierňovanie dopadov zmeny klímy

Doplnkové meranie teploty a vlhkosti pre analýzu teploty a vlhkosti v meste, najmä tvorbu teplotných máp mesta; vyžaduje sa v rámci štúdie, na základe ktorej budú snímače rozmiestnené v meste; v prevádzke budú 2 typy snímačov/senzorov len teplotné, ktoré sa budú umiestňovať do povrchov (asfalt, dlažba, betón) a kombinované – teplota, vlhkosť, ktoré budú umiestňované v blízkosti merania teploty povrchov a budú umiestňované na stĺpy verejného osvetlenia;

Využitie :

- riadenie adaptačných a mitigačných opatrení v meste, opatrení zameraných na zlepšovanie kvality ovzdušia
- návrh a tvorbu konkrétnych opatrení zameraných na ochranu zložiek životného prostredia, klímy
- zmierňovanie dopadov zmeny klímy, realizácia teplotných máp pre plánovanie adresných opatrení.

Riadenie rizika – povodne

Riešenie vytvorí platformu na monitoring, kontrolu a online hodnotenie ukazovateľov rizika povodne vo väzbe na zmeny klímy a na zmierňovanie negatívnych dopadov na obyvateľstvo.

Zariadenia pre meranie výšky hladiny (a jej zmeny v čase) na malých vodných tokoch v meste na mostoch v správe mesta (solar) / (Bystrica, Tajovský potok, Udumá, Malachovský potok, Rudlovský potok,...)

Zavedenie online zberu dát, v čase, zobrazovanie, exporty, napojenie na GIS mesta.

Využitie:

- Pri riadení a vyhodnocovaní krízových situácií (povodňové situácie)
- Riadenie rizika v oblasti povodňovej ochrany na vybraných tokoch mesta Banská Bystrica

Dáta budú odosielané na platformu na ich zdieľanie verejnosti s možnosťami zmeny zobrazovania hodnôt, trendov, veličín, vizualizácie a slovného hodnotenia.

Podpora asistovaného života

Hlavným problémom, ktorý mienime odstrániť je eliminácia vzniku kritických situácií, zvýšenie bezpečnosti klientov a rozšírenie možností aktivít klientov. V prípade zníženej aktivity klienta, zabezpečiť mu bežnú ako aj špecializovanú starostlivosť s ohľadom na elimináciu kritických situácií. Predmetom projektu sú biznis procesy v oblasti starostlivosti o klienta. Tu môžeme hovoriť o desiatkach aktivít ako je bežná hygienická starostlivosť, koordinácia potrieb klienta, voľnočasové aktivity, bežná lekárska starostlivosť, špecializovaná lekárska starostlivosť. Projekt je zameraný predovšetkým na plnohodnotnú starostlivosť o klienta v období, kedy už nie je schopný sa samostatne o seba postarať. Motiváciou projektu je udržať klientov/seniorov čo najdlhšie aktívnych.

Pre účely tohto projektu sa po vybudovaní nevyhnutnej infraštruktúry osadia nevyhnutné technologické súčasti. Súčasťou projektu je implementácia dvoch nezávislých systémov.

SOS systém je určený primárne na monitoring bezpečnosti osôb a prívolať si pomoci v kritických životných situáciách spojených s fyzickým ohrozením, náhlou zmenou zdravotného stavu alebo úrazu pre jednotlivcov. Bezpečnostný monitoring je primárne určený na monitoring v exteriéri, prípadne interiéri v domácnosti klienta s dôrazom na potrebu udržať seniorov vo vlastnom prostredí. Inteligentné nositeľné prvky dokážu predchádzať mnohým smrteľným a ťažkým úrazom, zachraňovať život pri zdravotných, život ohrozujúcich ochoreniach, resp. príhodách, pomôžu pri nezvyčajných životných situáciách, poskytujú možnosť čo najdlhšie dožiť svoj život v prirodzenom domácom prostredí, čo je aj prioritou sociálnej politiky Slovenskej republiky. Technológia sprostredkuje klientom možnosť poradenstva, rozptýlenia, socializácie, pomoci pri rôznych problémoch v domácnosti, poskytuje plnohodnotné zdravotné konzultácie, sledovanie vitálnych funkcií.

Druhý lôžkový systém pozostáva z inštalovania komunikačných prvkov, ktoré zabezpečia riadenú komunikáciu klienta s personálom zariadenia. Inštalovaním špecifických prvkov sa eliminujú kritické situácie v čase, kedy nie je prítomný personál zariadenia v blízkosti klienta. Upozorní na neštandardné správanie klienta. Systém inštalovaním komunikačných prvkov umožní profesionálne riadenie komunikácie s klientom v situáciách, kedy potrebuje štandardnú pomoc prípadne pomoc v živote ohrozujúcich situáciách. Uvedené riešenie bude fungovať aj ako komunikačné riešenie pri štandardných aktivitách ako aj pri kritických situáciách. Systém pre potreby vyhodnocovania efektívnosti a spoľahlivosti bude ukladať históriu všetkých druhov aktivít pre zabezpečenie verifikácie a overiteľnosti tak aktivít klienta ako aj obslužného personálu.

Strategické dokumenty

Mesto má spracovanú koncepciu rozvoja informačných systémov mesta Banská Bystrica, vrátane jej aktualizácie, ktorá rieši požiadavky na implementáciu. Projekt je plne v súlade s uvedeným strategickým dokumentom.

Plánované aktivity sú v súlade so strategickými cieľmi v zmysle bodu 6.1 - Zvýšenie spokojnosti občanov, podnikateľov a ostatnej verejnosti s verejnou správou, Elektronizácia procesov verejnej správy, Zefektívnenie a zvýšenie výkonnosti verejnej správy, Zvýšenie kompetentnosti verejnej správy

Odkaz na koncepciu: <https://www.banskabystrica.sk/dokumenty-mesta/koncepcia-rozvoja-informacnych-systemov-mesta/>

V oblasti zavedenia energetického manažmentu je projekt v súlade s prioritnými požiadavkami strategického dokumentu s názvom Koncepcia rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti elektrickej energie a to najmä so zavedením SW a HW pre Energetický manažment s podporou online zberu údajov s cieľom zníženia spotreby energií s následkom redukcie emisií.

Odkaz : <https://www.banskabystrica.sk/dokumenty-mesta/koncepcia-rozvoja-mesta-banska-bystrica-v-oblasti-elektrickej-energie/>

Vybrané aktivity pre oblasť „enviromonitoringu“ sú plne v súlade s Programom hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta na obdobie 2015-2023, sú v súlade so všetkými oblasťami, hlavne s prioritnou oblasťou – Zdravé mesto, vo väzbe na opatrenia 7.1.4 Zlepšenie kvality ovzdušia v meste, Aktivita 7.1.4.1 Zvýšiť počet automatických monitorovacích staníc pre objektívnejšie vyhodnotenie kvality ovzdušia v meste, ako aj s opatrením 7.1.5 Minimalizácia environmentálnych záťaží a opatreniami zameranými na zvýšenie informovanosti občanov a podnikov, opatreniami zameranými na dopravnú infraštruktúru a modernú samosprávu.

Komunitný plán sociálnych služieb mesta Banská Bystrica na roky 2021 -2027, strategický dokument podľa zákona č. 448/2008 Z. z. v znp. V akčnom pláne je stanovený hlavný cieľ Posilňovanie a rozširovanie kvalitných sociálnych služieb v meste Banská Bystrica

Strategický cieľ 1 - Podpora aktivít seniorov v rôznych oblastiach (vzdelávanie, šport, kultúra a pod.)

Strategický cieľ 2 Zapájať občanov so zdravotným znevýhodnením do bežného života - Špecifický cieľ č. 2.1 Rozvoj sociálnych služieb pre občanov so zdravotným znevýhodnením v prirodzenom domácom prostredí a v komunite

Odkaz: [https://www.banskabystrica.sk/život-v-meste/socialna-pomoc/komunitny-plan-mesta-banska-bystrica/](https://www.banskabystrica.sk/zivot-v-meste/socialna-pomoc/komunitny-plan-mesta-banska-bystrica/)

3.3. Zainteresované strany/Stakeholderi

ID	AKTÉR / STAKEHOLDER	SUBJEKT (názov / skratka)	ROLA (vlastník procesu/ vlastník dát/zákazník/ užívateľ člen tímu atď.)	Informačný systém (názov ISVS a MetalS kód)
1.	Správcovia objektov	SP	vlastník dát/ užívateľ	Energetický manažment s podporou IoT / isvs_11065
2.	Občan / podnikateľ	OB	Potencionálny konzument otvorených údajov	Nerelevantné
3.	Mesto Banská Bystrica	MBB	Vlastník	Energetický manažment s podporou IoT / isvs_11065 Podpora asistovaného života seniorov / isvs_11066
4.	Senior	SEN	Užívateľ	Podpora asistovaného života seniorov / isvs_11066
5.	ZSS Banská Bystrica	ZSS	vlastník dát/ užívateľ	Podpora asistovaného života seniorov / isvs_11066
6.	Zamestnanec mesta	ZAM	vlastník dát/zákazník/ užívateľ/ člen tímu	Energetický manažment s podporou IoT / isvs_11065 Podpora asistovaného života seniorov / isvs_11066
7.	MIRRI SR	MIRRI	Koordinátor oblasti ISVS	Energetický manažment s podporou IoT / isvs_11065 Podpora asistovaného života seniorov / isvs_11066

3.4. Ciele projektu a merateľné ukazovatele

Ciele/Merateľné ukazovatele

ID	CIEĽ	NÁZOV MERATEĽNÉHO A VÝKONNOSTNÉHO UKAZOVATEĽA (KPI)	POPIS UKAZOVATEĽA	MERNÁ JEDNO TKA (v čom sa meria ukazov ateľ)	AS IS MERATEĽN É VÝKONNOS TNÉ HODNOTY (aktuálne hodnoty)	TO BE MERATEĽN É VÝKONNOS TNÉ HODNOTY (cieľové hodnoty projektu)	SPÔSOB ICH MERANIA/ OVERENIA PO NASADENÍ (overenie naplnenie cieľa)
1	Zlepšenie informovanosti o stave objektov	Počet zavedených prvkov internetu vecí na podporu energetického manažmentu	IoT zariadenia pomocou, ktorých budú získavané údaje o objektoch. Zariadenia budú vo forme snímačov, prevodníkov alebo komplexných smartmetrov.	Ks	0	890	Fyzické spočítanie IoT zariadení / automatické sčítanie pripojených zariadení zobrazí SW, ku ktorému sú zariadenia pripojené.
2	Zlepšenie informovanosti o počasí a environmentálnych ukazovateľoch	Počet zavedených meteorostanic, environmentálnych staníc a IoT senzorov	Meteo senzory inštalované na území mesta s cieľom poskytnúť aktuálne údaje o počasí, environmentálnych veličinách, povodňovej aktivity,	ks	0	195	Fyzické spočítanie IoT zariadení / automatické sčítanie pripojených zariadení zobrazí SW, ku ktorému sú zariadenia pripojené.
3	Vybudovanie prenosovej siete pre IoT	Počet základňových staníc	Transparentné mosty, ktoré prijímajú správy z koncových zariadení a preposielajú ich na sieťový server.	ks	0	20	Fyzické spočítanie vybudovaných staníc
4	Monitoring mostov a lávok	Počet zavedených monitorinov mostných telies	sledovanie parametrov mostov alebo lávok pre potreby ich diagnostiky	Ks	0	10	Fyzické spočítanie zariadení / automatické sčítanie pripojených zariadení zobrazí SW,
5	Zlepšenie monitoringu	Počet lôžok s možnosťou IoT prvku na sledovanie	Ukazovateľ zobrazuje počet lôžok – kapacitu pre seniorov, ktorý majú prístup k IoT hardvéru.	Ks	0	237	Kapacita objektu pre podporu asistovaného života

	klientov ZSS	incidentov a notifikácie ošetrovateľom ZSS					
6	Zlepšenie monitoringu prijímateľov SS vo vlastnej domácnosti	Počet domácností seniorov s možnosťou IoT prvku na sledovanie incidentov a notifikácie obslužného personálu	Ukazovateľ zobrazuje počet domácností – kapacitu pre seniorov, ktorý majú prístup k IoT hardvéru.	Ks	0	75	Kapacita pre podporu asistovaného života
7	Zvýšenie počtu integrovaných modulov na platformu mesta	Počet nových datasetov pre publikovanie otvorených dát	Ukazovateľ určuje počet nových publikovaných datasetov s vysokým potenciálom na znovu použitie	Ks	0	4	Rozšírenie platformy automaticky ponúkne nové možnosti správy a publikovania dát

3.5. Špecifikácia potrieb koncového používateľa

Oblasť	Špecifikácia potrieb	Cieľová skupina a kvantifikácia
Energetický manažment mesta	Podpora správy majetku mesta, automatizácia a transformácia dát,	SP – správa 54 objektov budov, OB – poskytovanie Open data pre verejnosť, MBB – podpora politiky mesta a rozhodovacích procesov (vedenie mesta), ZAM – podpora a zjednodušenie procesov pre zamestnancov mesta
Enviromanažment	Získavanie dát z IoT senzorov, riadenie kvality ovzdušia, Zmierňovanie dopadov zmeny klímy, Riadenie rizika – povodne, návrh nízkoemisných zón	OB – poskytovanie Open data pre verejnosť, MBB – podpora politiky mesta a rozhodovacích procesov (vedenie mesta), ZAM – podpora a zjednodušenie procesov pre zamestnancov mesta
Monitoring mostov	Podpora správy majetku mesta, automatizácia a transformácia dát,	SP – podpora správy mostov 10ks, OB – poskytovanie Open data pre verejnosť, MBB – podpora politiky mesta a rozhodovacích procesov (vedenie mesta), ZAM – podpora a zjednodušenie procesov pre zamestnancov mesta
Podpora asistovaného života	Eliminácia vzniku kritických situácií, zvýšenie bezpečnosti klientov, rozšírenie možností aktivít klientov	ZSS – podpora asistovaného života v 3 objektoch mesta, SEN – zlepšenie životnej situácie a prostredia pre klientov, MBB – podpora riadenia ZSS

3.6. Riziká a závislosti

Riziká a závislosti sú uvedené v prílohe 2: P_01 a I_01_Príloha 1: ZOZNAM RIZÍK a ZÁVISLOSTI.

3.7. Alternatívy a Multikriteriálna analýza

Popis riešenej oblasti projektu	Alternatíva
Energetický manažment	Zavedenie IoT – inštalácia snímačov - automatizácia
	Implementácia SW riešení pre podporu ENM bez IoT senzorov
	Manuálne spracovanie a vyhodnocovanie údajov
Monitoring mostov a diagnostika	IoT + SW pre podporu, digitalizáciu a vyhodnocovanie stavu mostov
	Manuálne meranie, vyhodnocovanie a analýza údajov
Monitoring a vyhodnocovanie lokálnych environmentálnych ukazovateľov	IoT + SW pre podporu, digitalizáciu a vyhodnocovanie environmentálnych ukazovateľov
	Vyhodnocovanie údajov zo štátnych meteorologických staníc – SHMÚ (v rozsahu verejných dát a záznamov)
	Manuálne meranie a vyhodnocovanie údajov
Podpora asistovaného života	Zavedením HW a SW pre podporu, digitalizáciu a automatizáciu v službách pre seniorov
	Osobná starostlivosť a manuálna kontrola seniorov
	Zabezpečenie externých služieb pre podporu asistovaného života

4. POŽADOVANÉ VÝSTUPY (PRODUKT PROJEKTU)

Cieľom aktivity je *Podpora budovania inteligentných miest a regiónov* na základe inteligentných systémov riadenia, monitorovania, prediktívnej údržby a prevencie - Smart energetický management budov, zavedenie monitoringu a následnej diagnostiky mostných objektov, zavedenie monitoringu a vyhodnocovania lokálnych environmentálnych a klimatických ukazovateľov a zavedenie nástrojov pre podporu asistovaného života.

Spolu s nasadením IoT zariadení je zámerom docieľť zlepšenie celkovej dostupnosti dát vo verejnej správe s dôrazom na otvorené údaje, pre ďalšie spracovanie v oblasti energetického manažmentu, diagnostiky mostných telies, dispečingu mestských objektov a údržby a podpory asistovaného života seniorov.

Mesto aktuálne :

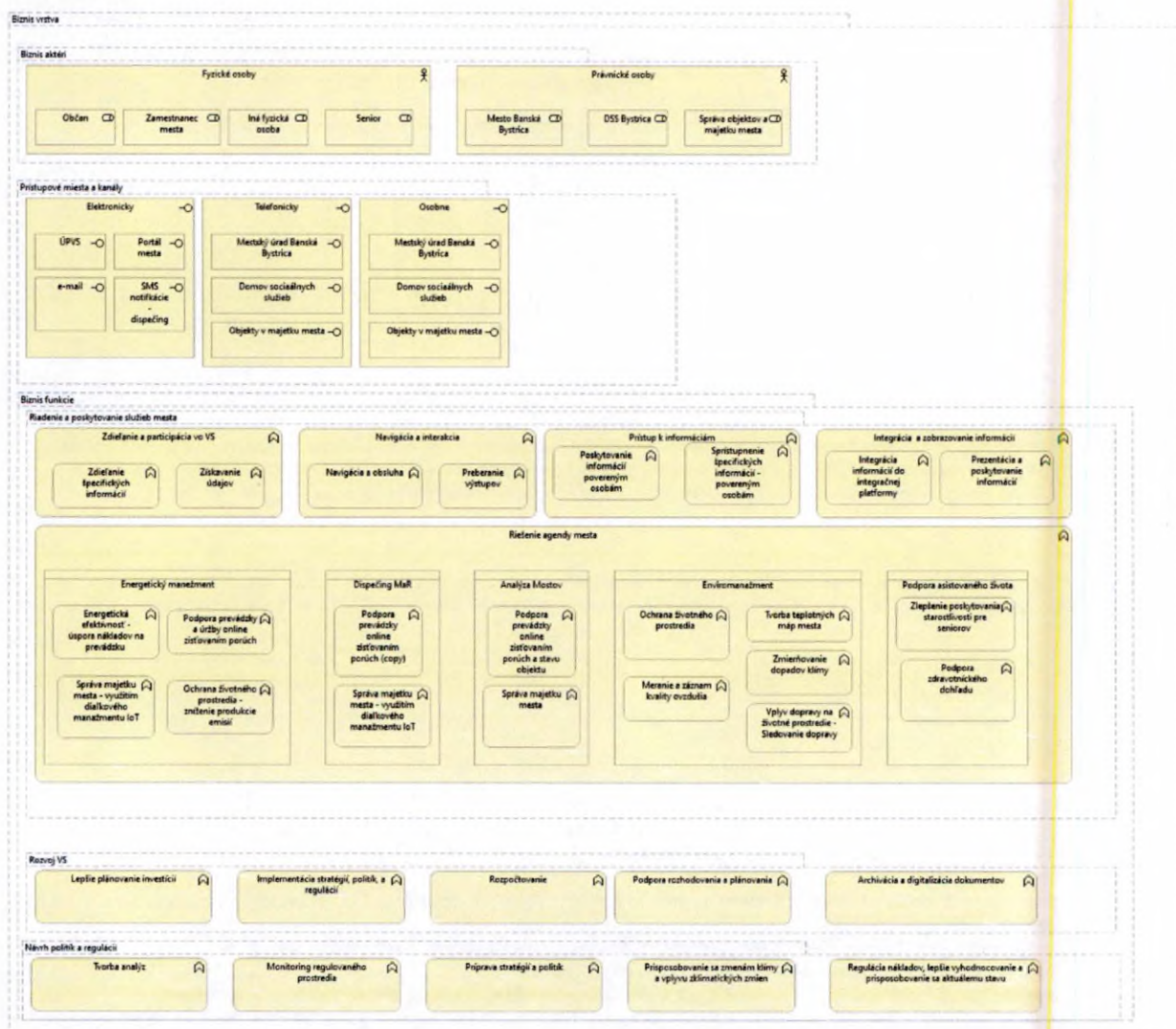
- Využíva SW pre správu dokumentov a energií. SW je v základnej verzii s nutnosťou manuálneho zadávania údajov bez automatizovaných algoritmov pre podporu energetického manažmentu. Mesto plánuje rozšíriť funkcionality SW o ďalšie moduly riadenia a správy energetického manažmentu a zaviesť automatizovaný zber údajov z IoT senzorov.
- Nedisponuje IS pre vzdialený dispečing vykurovania budov MaR.
- ENM je vykonávaný konvenčne z dostupných údajov o spotrebe energie, zabehnutých štandardov a manuálnych procesov pri spracovaní agendy správy mestského majetku.
- Vykonáva manuálne a fyzické spracovanie údajov o energiách, evidencie majetku, rozpočtávanie energií a pod.
- V meste nie je vybudovaná prenosová infraštruktúra pre pripojenie IoT zariadení.
- Nemá žiadne senzorické meranie a vykonáva manuálnu a fyzickú kontrolu mostných telies v zmysle legislatívy a vyhlášok.
- Má jednu inštalovanú meteorologickú stanicu, ktorá je však nevyhovujúca z hľadiska presnosti merania a poskytovaných údajov. Mesto plánuje vybudovať komplexný systém pre podporu enviromanažmentu osadením senzorov IoT a automatizovaním zberu dát.
- Má skúsenosti so zavedením moderných technológií pre podporu a zlepšenie starostlivosti o seniorov.
- Plánuje zaviesť integračnú platformu mesta v rámci projektu „Zavedenie SMART CITY riešení v meste Banská Bystrica“ v rámci prvej výzvy Moderné technológie I.

Mesto požaduje:

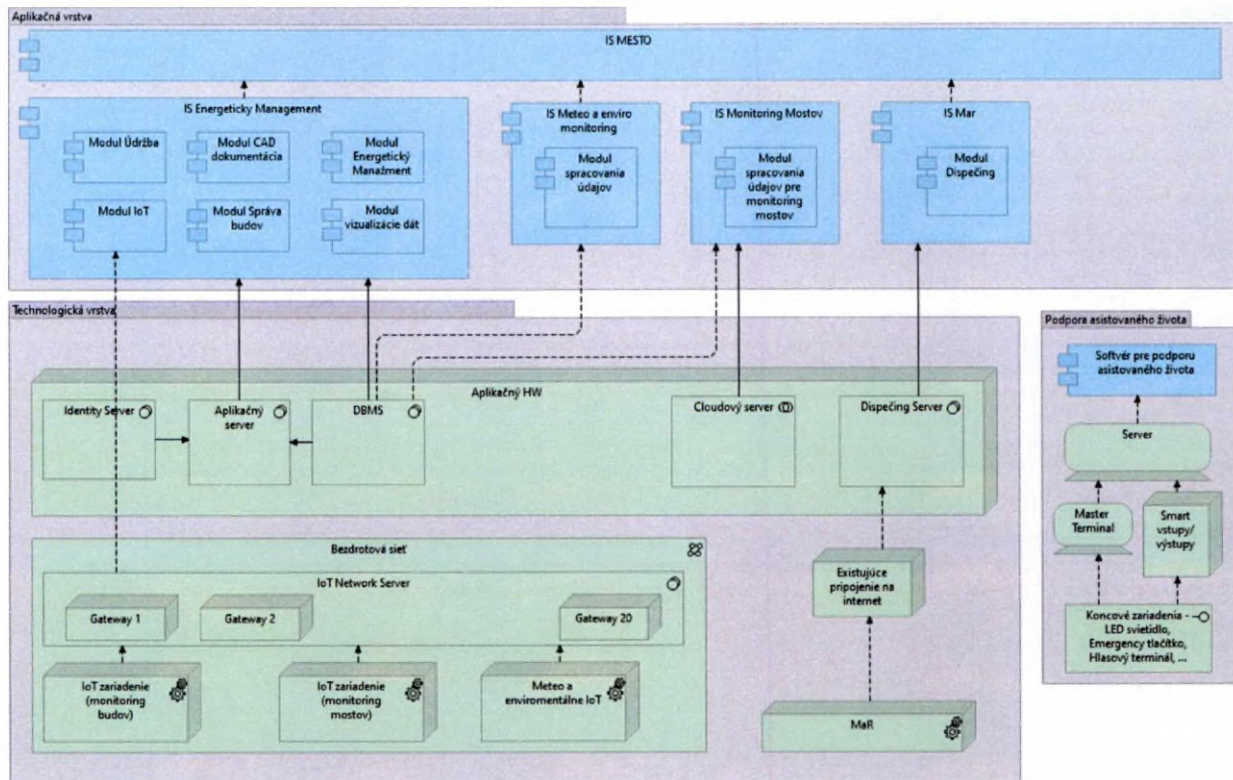
- zavedenie IS pre jednotlivé riešené oblasti ENM, monitoring mostov, dispečing budov a podpora asistovaného života
- vybudovať vlastnú prenosovú sieť pre pripojenie IoT zariadení v celom meste
- zabezpečiť HW vybavenie – IoT snímače, Smartmetre, Enviromonitoring, Softvér pre spracovanie dát, Servere pre spracovanie dát
- integrovať jednotlivé oblasti snímaných dát do integračnej platformy mesta
- modernizáciu objektov určených pre seniorov s cieľom zaviesť moderné technológie pre podporu asistovaného života
- vybaviť seniorov SOS náramkami a tým znížiť tlak mestské objekty, ktoré zabezpečujú starostlivosť o seniorov.

5. NÁHĽAD ARCHITEKTÚRY

Náhľad biznis architektúry požadovaného stavu



Aplikačná architektúra a technologická architektúra budúci stav



Cieľom nasadenia je systematizácia evidencie objektov a technických zariadení, zaviesť prehľadnú evidenciu údržby, zjednodušenie a automatizáciu vyúčtovaní nájomného a nákladov na médiá a služby dodávaných nájomníkom a prehľadný energetický manažment objektov s cieľom automatizácie reportingu a zníženia nákladov na prevádzku objektov.

Manažment s podporou IoT isvs_11065 - Časť IS Energetický manažment bude mať tieto vlastnosti a funkcionality:

1. Evidencia objektov
2. Evidencia majetku / zariadení
3. Evidencia vyhradené technické zariadenia (VTZ)
4. Výkresová dokumentácia, 3D digitálne modely budov
5. Sledovanie Alertov – upozornení na termíny, hodnoty, a pod.
6. Údržba
7. Evidencia odberných miest
8. Vyúčtovanie nákladov prenajímaných priestorov
9. Vyhodnocovanie spotrieb energií a automatizovaný reporting
10. OpenAPI - umožní prístup k vybraným informáciám formou API
11. Bezpečnosť a oprávnenia používateľov

Manažment s podporou IoT isvs_11065 - Časť IS Monitoring mostov:

Údaje zo snímačov sa odosielaajú do cloudu, kde sú následne ukladané a spracovávané. Cloudové úložisko podporuje rôzne typy ukladaných veličín. Umožňuje spracovanie veľkého množstva dát z tisícoviek senzorov počas desiatok rokov. Dáta bude možné zobrazovať v grafoch a exportovať do bežných dátových formátov. Softvér bude pracovať s mapou či obrazovými informáciami. Zobrazenie bude možné zväčšovať či posúvať, vyberať podľa typu

meraných údajov. Softvér podporuje práva užívateľov vo viacerých úrovniach. Dovoľuje nastaviť upozornenie užívateľov pomocou SMS či emailu na kritické hodnoty meraných veličín. Z nameraných dát sa budú dať vytvárať reporty podľa stavieb s využitím štatistických funkcií aj strojového učenia či umelej inteligencie. Reporty bude možné ukladať, tlačiť alebo odosielať emailom.

Pri monitoringu mostov bude požadovaná úroveň poskytovaných dát zodpovedať vykonaniu štandardnej diagnostiky pre komplexné posúdenie objektu.

Štandardná diagnostika sa vykonáva najčastejšie ako komplexná (t. j. týka sa celého objektu) a obsahuje činnosti, vykonateľné bežne dostupnými krátkodobými metódami. Rozsah jednotlivých činností je daný požiadavkou, aby získané údaje poskytl dostatočné informácie pre zhotovenie statických výpočtov, projektu opravy, alebo konštrukcie, výpočtu životnosti a pod. v primeranom množstve a kvalite.

Manažment s podporou IoT isvs_11065 - Časť IS Enviromanažment

Osadenie monitorovacích staníc a senzorov na území mesta na monitoring, kontrolu a hodnotenie lokálnych environmentálnych ukazovateľov v presne definovaných časových a priestorových podmienkach prinesie informácie, dáta a ich spracovanie. Interpretovanie výsledkov bude slúžiť na riadenie oblasti životného prostredia, zmeny klímy a definovanie opatrení na zmierňovanie negatívnych dopadov na obyvateľstvo. V rámci vyhodnocovania údajov mesto uvažuje so softvérom pre spracovanie dát z teplotných senzorov, ktorý bude slúžiť na tvorbu, vizualizáciu, spracovanie teplotných dát. SW pre tvorbu a vyhodnocovanie teplotných máp bude vyhodnocovať nasnímané teploty, vlhkosť, zrážky zo senzorov (vzdušné, zemné, ostatné). Uvedené hodnoty budú validované a použité na vytvorenie tabuľkových zostáv, grafov v rôznych časových intervaloch. Súčasťou bude aj tvorba teplotnej mapy a gradientov v závislosti od terénu. SW musí uchovávať predchádzajúce merania a posudzovať zmeny v čase - vyhodnocovať plochy na základe teploty, identifikovať kritické lokality, na ktorých je potrebné robiť aktívne a pasívne opatrenia a následne ich vyhodnocovať (vyznačiť lokality s vykonanými opatreniami a možnosť sledovať ich efektívnosť).

Údaje zo senzorov budú archivované v cloude a vyhodnocované ako samostatný modul v integračnej platforme. Cez modul verejného prístupu bude ako koncová služba poskytovaná informácia o vybraných aktuálnych meteo a environmentálnych veličinách. Celkové získané dáta budú k dispozícii pre zamestnancov mesta pre ďalšie spracovanie a analýzy pre podporu zavádzania opatrení pre znižovanie emisií alebo opatreniam pri zmene klímy.

Technologická architektúra

Prenosová sieť LPWAN

Technologická časť bude vychádzať z topológie budovania Low Power Wide Area Network (LPWAN) sietí, ktoré sú určené k bezdrôtovej komunikácii IoT zariadení v regionálnej, národnej alebo globálnej sieti. Ide o skutočne nízkoprikonové siete určené najmä pre úsporné zariadenia napájané batériami, prenos údajov na veľké vzdialenosti, nízkymi obstarávacími nákladmi a postačujúcim objemom prenesených dát.

Konkrétne je zámerom vybudovať vlastnú sieť LPWAN, ktorá bude zameraná na splnenie kľúčových požiadaviek internetu vecí ako je bezpečná obojsmerná komunikácia, mobilita a variabilita. Tento štandard poskytne bezproblémovú spoluprácu medzi SMART zariadeniami bez komplikovaných inštalácií a taktiež voľnosť z pohľadu ďalšieho rozvoja. Sieťová architektúra LPWAN bude využívať viacnásobnú hviezdicovú topológiu, kde budú brány jednotlivými transparentnými mostami medzi koncovými zariadeniami a centrálnym sieťovým serverom v backende. Zo sieťového servera budú údaje smerované do aplikačného, ktorý údaje z jednotlivých koncových zariadení spracuje, vizualizuje a uloží. Uložené údaje v aplikačnom serveri budú dostupné pre ďalšie spracovanie vrátane ich dostupnosti cez štandardy otvorených dát (Open API).

Koncové prvky (End nodes), IoT zariadenia:

IoT zariadenia pomocou, ktorých budú získavané údaje o objektoch. Zariadenia budú vo forme snímačov, prevodníkov alebo komplexných smartmetrov. Údaje zo zariadení budú bezdrôtovo posielané a prijímané na bázové stanice (gateway).

LPWAN základňové stanice (gateway):

Transparentné mosty, ktoré prijímajú správy z koncových zariadení a preposielajú ich na sieťový server. Každá brána je registrovaná na sieťovom serveri a vyžaduje nepretržité pripojenie do verejného internetu. Jednotlivé bázové stanice budú inštalované na objektoch mesta v častiach mesta tak, aby bolo zabezpečené pokrytie signálom celého mesta. Odľahlejšie objekty budú pokryté lokálnymi bázovými stanicami. V miestach kde budú inštalované základňové stanice bude využité existujúce pripojenie do verejného internetu.

Dispečing MaR

Zámerom je inštalovať systém riadenia v existujúcich vykurovacích systémoch objektov mesta pre možnosť vzdialeného dispečingu a kontroly vykurovania v objektoch. Tento systém bude integrovaný do správovského softvéru ENM.

Aplikačný softvér pre procesné riadenie technológie zdroja tepla bude spĺňať tieto funkčné požiadavky:

- regulácia teploty vykurovacej vody – ekvitermická regulácia (v prípade požiadavky aj s korekciou na referenčnú teplotu)
- možnosť nastavenia pre jednotlivé vykurovacie okruhy: čísla ekvitermickej krivky a posuvu základnej ekvitermickej krivky v celom rozsahu vonkajších teplôt, nastavenie rôznych žiadaných referenčných teplôt (minimálne 3 vykurovacie hladiny), ktoré sa budú počas dňa meniť (minimálne 4 zmeny za deň) a pre každú nastavenú hladinu možnosť priradenia hodnoty vonkajšej teploty pri prekročení ktorej sa odstaví dodávka tepla pre konkrétny vykurovací okruh
- záznam vonkajšej teploty s archiváciou priemernej dennej teploty
- regulácia teplej vody na konštantnú hodnotu s možnosťou nastavenia rôznych žiadaných teplôt (minimálne 3 hladiny prípravy teplej vody), ktoré sa budú počas dňa meniť (minimálne 4 zmeny za deň)
- snímanie a vyhodnocovanie teploty priestoru v zdroji tepla, tlaku vo vykurovacom systéme, prehriatia výstupu zdroja, prehriatia teplej vody, zaplavenia zdroja tepla, neoprávneného vstupu do priestoru zdroja tepla
- snímanie a vyhodnocovanie prítomnosti CH₄ a CO
- snímanie a vyhodnocovanie spotreby elektrickej energie a plynu s dennou archiváciou.
- snímanie výpadku fázy
- komunikácia s meračmi tepla s vyhodnocovaním množstva a parametrov vyrobeného tepla s dennou archiváciou vyrobeného tepla
- ovládanie čerpadiel zdroja tepla, ventilátorov a havarijného ventilu plynu
- bezpečnostné vypnutie zdroja tepla
- výpočet účinnosti výroby tepla s dennou archiváciou
- sledovanie vyprázdňovania zásobníka skvapalneného plynu
- zobrazovanie meraných a regulovaných veličín na obslužnej jednotke riadiaceho systému pre servisné účely

Monitoring mostov

Každá senzorková jednotka bude zaznamenávať a odosielať veľmi presné údaje o náklonoch (presný inklinometer) a údaje o zrýchlení (akcelerometer). Údaje o náklonoch budú odosielané v presne nastavených časových intervaloch a v prípade výskytu udalostí. Údaje o zrýchleniach budú merané a odosielané iba v prípade, ak bude prekročená ich vopred nastavená limitná hodnota. Každý zo snímačov bude zaznamenávať teplotu v jeho okolí. Údaje z inklinometrov budú dôležité pre monitorovanie zmeny natočenia nadpodperových prierezov a prípadných náklonov pilierov alebo vyšších opôr. Údaje z akcelerometrov budú dôležité pre monitorovanie dynamických parametrov nosnej konštrukcie mosta v blízkosti stredu jeho rozpätia. K základnému monitoringu pomocou akcelerometrov a inklinometrov (k základnej senzorickej jednotke) je potrebné nainštalovať snímače pomerných pretvorení. Tieto snímače budú zaznamenávať dlhodobé zmeny pomerných pretvorení v konštrukcii (nie dynamické javy) a budú osadené iba v strede rozpätia mostných polí. Aby bolo možné údaje z akcelerometrov priradiť ku zdroju budenia, budú na mostoch alebo v ich blízkosti osadené fotosenzory s nočným videním, ktoré budú časovo presne spárované so snímačmi osadenými na moste. Okrem iného bude tak možné istým spôsobom monitorovať časť dopravy na moste.

Asistovaný život – SW a HW

Prvý SOS systém predstavuje vzdialený monitoring seniorov, žijúcich vo vlastnej domácnosti. Ak sa monitorovaná osoba ocitne náhle v tiesni, utrpí úraz alebo pád, môže si bezodkladne privolať pomoc stlačením tlačidla „SOS“ po dobu 3 sekúnd na hodinkách alebo trackeri, čím vyvolá alarm. Pri páde je alarm spustený automaticky. Notifikácia o alarme je odoslaná na predvolené telefónne číslo. Prijemca alarmu overí situáciu spätným volaním na SOS zariadenie. Podľa urgency a typu incidentu kontaktuje obsluha dohľadového centra (web aplikácie) záchranné zložky. Inteligentné nositeľné prvky dokážu predchádzať mnohým smrteľným a ťažkým úrazom, zachraňovať život pri zdravotných, život ohrozujúcich ochoreniach, resp. príhodách, pomôžu pri nezvyčajných životných situáciách (zblúdenie klienta, týranie klienta), poskytujú možnosť čo najdlhšie dožiť svoj život v prirodzenom domácom prostredí. Technológia sprostredkuje klientom možnosť poradenstva, rozptýlenia, socializácie, pomoci pri rôznych problémoch v domácnosti, poskytuje plnohodnotné zdravotné konzultácie, sledovanie vitálnych funkcií.

HLAVNÉ FUNKCIE

Manuálne alebo automatické spustenie alarmu

Detekcia opustenia areálu zariadenia (návrat do areálu DSS zariadenia)

Určenie kritických / nebezpečných zón

Jednoduchý manažment zariadení, klientov

Webová aplikácia (bez potreby inštalácie)

Rozsah dohľadu podľa pracovného zaradenia (t.j. kompetencií)

Možnosť indoor lokalizácie

GPS lokalizácia a konkrétna identifikácia klienta v prípade alarmu - Vonkajšia lokalizácia klienta mimo DSS alebo domova je vykonávaná na základe odosielania GPS súradníc z lokalizačného zariadenia – smart náramku.

Smart náramok s funkciou monitorovania životných funkcií klienta v minimálnom rozsahu:

- Meranie tepovej frekvencie srdca
- Meranie tlaku
- Meranie teploty ľudského tela
- Meranie pohybu – aktivity osoby
- Meranie okysličenosti krvi

Namerané hodnoty budú v pravidelných intervaloch odosielané cez WiFi alebo mobilné dátové pripojenie do centrálného uzla.

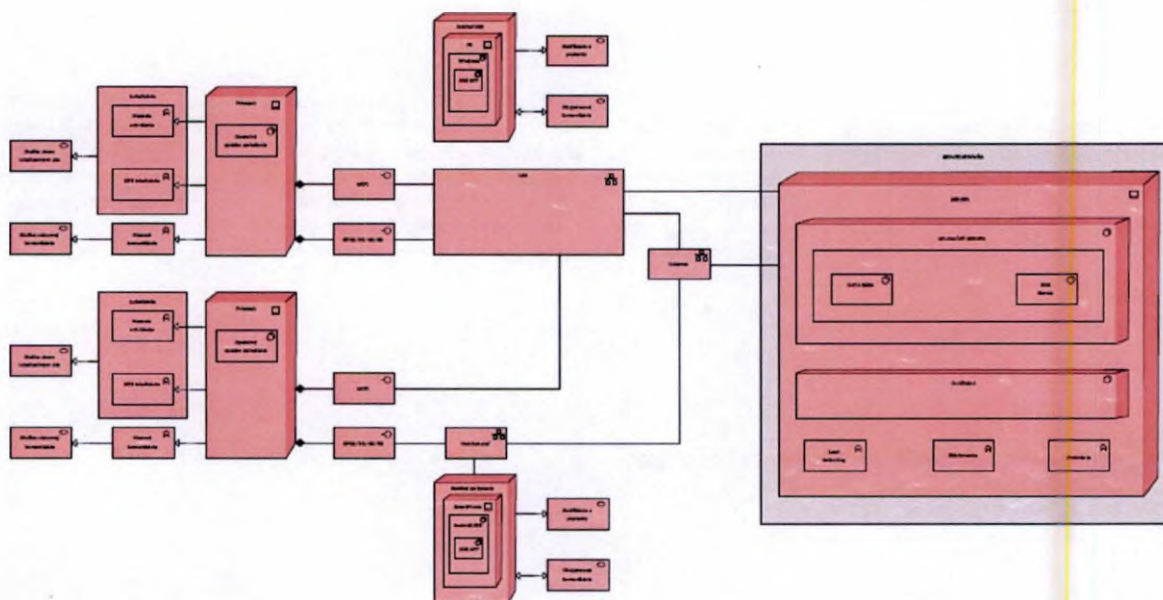
Komponenty systému

Backend - software ktorý je nainštalovaný lokálne na servery u objednávateľa a slúži na príjem, spracovanie a vizualizáciu údajov z mobilných SOS zariadení.

Frontend – software, ktorý je web aplikáciou a slúži ako komplexné dohľadové centrum s manažmentom používateľov, skupín používateľov alebo zariadení. Odporúča sa aplikovať v prevádzke dohľadové centrum pre každé jedno DSS zariadenie samostatne, v prípade osamotene žijúcich seniorov mesta, jedno centrálné dohľadové centrum. Zámerom implementácie takejto služby je nahradiť existujúce technicky morálne zastarané riešenie, ktoré v súčasnosti Mesto BB realizuje v spolupráci so Slovenským červeným krížom. Predmetom projektu je dodanie technického riešenia, pričom jeho súčasťou je aj dodávka dohľadových centier, pričom mesto v prípade úspešnosti v projekte začne s výberom partnera pre zabezpečenie prevádzky 24/7 dispečingu na základe riadnej obchodnej súťaže.

Prenosné SOS zariadenie – variantné zariadenie hodinky alebo **SOS náramok**. Mobilné prenosné zariadenia sú vybavené SIM kartou pre zabezpečenie obojsmernej komunikácie medzi operátorom dohľadového centra a používateľom. Zariadenia sú konštruované tak aby poskytovali možnosť jednoduchého nosenia, manipulácie, ako aj zvýšenej odolnosti voči vode, prachu a mechanickému poškodeniu. Dôležitou funkciou je prenos dátových a GPS údajov zo zariadení do BE servera na spracovanie a vytvorenie alarmov. Zariadenie bude plniť tiež funkciu merania základných vitálnych funkcií. Platbu za komunikáciu cez SIM karty v hodinkách alebo SOS tlačítku pre obojstrannú komunikáciu, mesto plánuje v dvoch alternatívach. Buď si klient prevádzkových náklady súvisiace s komunikáciou bude platiť klient, lebo tieto náklady pokiaľ bude priaznivá rozpočtová situácie bude hradíť z vlastných prostriedkov.

Technologická architektúra SOS systému



Lôžkový systém je určený predovšetkým pre zdravotnícke a sociálne zariadenia, lôžkové oddelenia nemocníc, liečebných ústavov a sanatórií. Vyžaduje sa komunikačné zariadenie, ktoré spĺňa všetky európske štandardy, ktoré sú pri týchto zariadeniach v nemocničnej prevádzke vyžadované. Systém signalizácie volaní je v súlade s normou VDE 0834, "Volací prístroj v nemocniciach, ústavoch sociálnej starostlivosti a podobných zariadeniach". Pre pacienta klienta prináša pohodlné a kvalitné hovorové spojenie s ošetrojúcim personálom, prepojenie telefónneho hovoru z mestskej telefónnej siete k lôžku, počúvanie 10-tich zábavných audio programov v lôžkovej jednotke. Ako zdroj zábavných programov môžu slúžiť samostatné rádioprijímače, výstup mikrofónneho zosilňovača v kaplnke napr. počúvanie bohoslužieb pre domovy dôchodcov zariadenia sociálnych služieb alebo pripojenie internetovej konektivity a distribúcia internetových rádii. Možnosť ovládania osvetlenia na izbe alebo v lôžkovej inštaláčnej a osvetľovacej rampe priamo z lôžkovej hovorovej jednotky. Záznam histórie všetkých druhov volaní s presnou lokalizáciou miesta volania a časom reakcie obsluhy. Systémy inštalované na jednotlivých oddeleniach, resp. úsekoch je možné spájať do združenej prevádzky, čo umožní vytvárať väčšie funkčné celky s centralizovanou obsluhou napr. v nočných hodinách. Špeciálna verzia hovorovej jednotky pri lôžku umožňuje volanie na dve nezávislé pracoviská sestier opatrovateliek. Systém umožní ovládanie až 10-tich vstupných dverí na oddelení (resp. elektrických zámkov vo dverách) buď priamo z hlavného terminálu, alebo pomocou bezdrôtových RFID čítačiek prístupových kariet umiestnených pri dverách.

Systém tak ako je navrhnutý je uzavreté riešenie s prepojením všetkých súčastí. Fyzické zariadenia umožnia komunikovať klientom, či už verbálne v komunikácii klient-obslužný personál, ako aj jednostranne od klienta (SOS privolanie personálu, aktivácia pošmyknutia na toailete, či spontánne ako reakcia na udalosť (požiar).

Údaje, ktoré sa budú zaznamenávať:

- všetky hovory medzi klientom a obslužným personálom v podobe, dĺžka vyzváňania, neúspešnosť dovolania, dĺžka hovoru
- všetky jednostranne vzniknuté udalosti (pošmyknutie, SOS privolanie) v podobe, reakčná doba na vzniknuté udalosti, doba príchodu k udalosti
- všetky spontánne udalosti (požiar) v podobe, reakčná doba na vzniknuté udalosti, doba príchodu k udalosti
- všetky návštevy personálu pri lôžku klienta, čas strávený pri lôžku klienta v nadväznosti na úkony, ktoré personál vykonáva

HLAVNÉ FUNKCIE

Prepojenie všetkých prvkov prostredníctvom modernej LAN technológie

1. Prehľadnosť a jednoduchosť obsluhy
2. Vyšší užívateľský komfort
3. Ukladanie histórie všetkých druhov volaní
4. Spoľahlivosť prevádzky
5. Auto diagnostika systému
6. Súlad systému so štandardom DIN VDE 0834
7. Volanie a registrácia opatrovateľského personálu
8. Aktivácia volaní pri odpojení alebo poruche patientskej jednotky
9. Registrácia personálu pomocou bezdrôtových RFID kariet

Komponenty systému

Hlavný terminál - Hlavný terminál centralizuje obsluhu dorozumievacieho zariadenia do miestnosti so stálou službou, ktorou je vo väčšine prípadov pracovňa opatrovateliek. Terminál ponúka vysoko komfortné a prehľadne usporiadané grafické užívateľské prostredie, spojené s jednoduchou obsluhou a ovládaním funkčných tlačidiel priamo na obslužnom grafickom dotykovom displeji. Hlavný terminál integruje všetky systémové komponenty a vytvára tzv. ISVS pre podporu asistovaného života. Všetky dáta sú systematicky spracované a vyhodnocované.

Zásuvka terminálu - V spojení s káblom slúži na pripojenie hlavného terminálu do systému. Montuje sa na inštaláčnu škatuľu. V prípade použitia lištových rozvodov sa vodiče preťahujú priamo do terminálu.

Dátový rozvážač - Jedná sa o štandardný dátový rozvážač používaný na inštaláciu prvku štruktúrovanej kabeláže.

Nepájací zdroj pre 100 prvkov - Je samostatné zariadenie, určené na výrobu napájania.

Svietidlo signalizačné LED - Má tri farebne odlišné svetlá signalizujúce v spojení s izbovým terminálom stav a druh volania na danom mieste. Umiestňuje sa viditeľne na chodbe, okrem služobných miestností, nad dvere každej ubytovacej jednotky, samostatné kúpeľne a WC. Svetidlo plní funkciu signalizácie naliehavosti prípadu (Farebné rozlíšenie) a rýchlu lokalizáciu volania (umiestnenie nad každými dverami).

Zásuvka pacienta s držiakom a reproduktorom - Prenos hlasného hovorového spojenia sestra - klient, prenos hlasnej reprodukcie rádia a centrálné hlásené vždy v prípade, ak je koncový prvok zavesený v držiaku, či zavesený na hrazde postele klienta.

Terminál pacienta s tlačidlom volania opatrovatelky - Minimálne tlačidlo primárneho privolania pomoci podsvietené pre lepšiu orientáciu klientov v nočných hodinách, tlačidlá pre privolanie ošetrovateľského personálu, tlačidlá pre voľbu rádiovkej stanice, tlačidlo pre ovládanie hlasitosti.

Tlačidlo núdzového volania - Je spínač umožňujúci v spojení s izbovým terminálom aktiváciu núdzového volania do systému.

Čítačka prístupových kariet - Jedná sa o jednoduchý snímač kariet a identifikačných prívěskov.