

OPIS PREDMETU ZÁKAZKY

1. SMART IS mesta Dolný Kubín (v zmysle Zmluvy o dielo na dodávku softvérového diela)

Predmetom zákazky je IoT platforma, v zmysle štúdie uskutočniteľnosti „Rozvoj mesta Dolný Kubín v oblasti moderných technológií“ realizovaného prostredníctvom dopytovo – orientovanej výzvy č. OPII-2020/7/11-DOP na predkladanie Žiadostí o poskytnutie nenávratného finančného príspevku so zameraním na „Moderné technológie“ v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020.

Obstarávaná platforma internetu vecí bude slúžiť pre vizualizáciu dát z inteligentných prvkov mesta pre občanov a zároveň analytické účely pre zamestnancov mesta. **Obstarávaná platforma musí integrovať inteligentné prvky popísané v Štúdii uskutočniteľnosti** (uvedenú štúdiu môžete stiahnuť zo stránok mesta: <https://www.dolnykubin.sk/verejne-pripomienkovanie-studie-uskutocnitelnosti-rozvoj-mesta-dolny-kubin-v-oblasti-modernych-technologii-oznam/mid/205903/.html>) **a inteligentné prvky obstarávané v rámci zmluvy k projektu projektu 311071ARQ8** (uvedenú zmluvu je možné stiahnuť tu: <https://www.crz.gov.sk/zmluva/5881742/>) **do jedného koncového bodu.** IoT platforma musí prijímať, spracovávať a zobrazovať údaje, uchovávať historická dáta a vytvárať štatistiky.

Správa zariadení a digitálnych bodov

| | |
|-------------------------------|--|
| Manažment fyzických zariadení | možnosť vytvárať, mazať a spravovať zariadenia z používateľského rozhrania |
| | platforma môže zariadenia zobrazovať ako bod alebo polygón o jeho forme zobrazenia rozhoduje používateľ |
| | nastaviteľné GPS súradnice bodu, alebo polygónu |
| | definovanie atribútov podľa ich charakteru, t.j. telemetria, statická alebo dynamická informácia o zariadení |
| | definovanie farebnej závislosti atribútov zariadení alebo polygónov, možnosť ich manažmentu a zmeny podľa hodnoty a ich farebnej vizualizácie priamo v používateľskom rozhraní na mapovom podklade |
| | úprava farebných závislostí k atribútu daného zariadenia, alebo polygónu bez nutnosti znovu vytvorenia a bez straty histórie údajov |

| | |
|--|--|
| Modelovanie reálneho sveta a zariadení / polygónov | definovanie digitálnych bodov a mapovanie reálnych zariadení na digitálne body v čase ich pripojenia |
| | vytváranie digitálnych bodov na mapovom podklade s GPS súradnicami |

| | |
|----------------------|--|
| Integrácia zariadení | podpora a komunikácia so zariadeniami, ktoré podporujú štandardné IT protokoly (napr. MQTT) |
| | možnosť pripojenia aplikácie tretej strany na úrovni aplikačnej vrstvy |
| | podpora štandardných rozhraní a protokolov pre integráciu: napr. ModBus RTU/TCP, GSM, DALI, Bluetooth, Lora LPWAN, Sigfox, Z-Wave, BACnet IP, LTE CAT1, NB-IoT, DMX, M-Bus. 1-wire; musí byť možnosť volania pomocou štandardizovaného protokolu (MQTT alebo REST) |
| | možnosť integrácie nových technológií bez nutnosti zmeny jadra platformy |

| | |
|--|---|
| | pripojenie ako zdroj dát pre telemetriu aj zariadenia a aplikácie tretích strán, ak aby bolo možné pracovať so všetkými objektami bez ohľadu na reálny zdroj údajov |
|--|---|

Užívateľské rozhranie a zobrazovanie kľúčových informácií

| | |
|--|--|
| Definovanie dátových štruktúr | možnosť ukladania a čítania špeciálnych objektov (napr. profil svietenia, profil spínania zariadení) |
| | možnosť vytvárania dátových štruktúr v závislosti od spôsobu získavania údajov a to minimálne v nasledovných možnostiach: statické - hodnota je nastavená používateľom telemetrické - hodnota sa aktualizuje automatickým zberom údajov časovo plánované – systém umožňuje zmeniť hodnotu v závislosti na dátume a čase a to aj opakovateľne vypočítané - hodnota je výsledkom vyhodnotenia výrazu (vzorca) |
| Monitoring stavu hodnôt jednotlivých zariadení / polygónov | možnosť vytvoriť definíciu stavu objektu cez hodnotu jeho atribútu, na ktorý systém zareaguje v prípade, ak bude logická podmienka splnená. Minimálny zoznam logických podmienok je (=,>,<,<=,>=,IN – predstavujúcu hodnotu z intervalu) |
| | možnosť vytvoriť kombináciu atribútov alebo podmienok minimálne s logickou väzbou „AND“ |
| | možnosť tvorby, správy a riadenia procesu o splnení podmienky musí byť interpretovaná používateľovi podľa jeho potrieb, priorít od oznamov až po výstrahy s prepojením na komunikačné kanály (napr. Popup okno priamo v aplikácii, email, SMS správa) |
| | možnosť selektívneho monitoringu na základe používateľsky vybraného zariadenia, stromu zariadení (logická štruktúra), alebo s individuálnym výberom viacerých zariadení |
| Reporty a nástroje na ich tvorbu | nástroj na tvorbu a správu reportov |
| | možnosť definovania selektívneho reportingu na základe používateľsky vybraného zariadenia / polygónu, stromu zariadení (logická štruktúra), alebo s individuálnym výberom viacerých zariadení s možnosťou zobrazenia historických dát s minimálnou dobou sedem dní |
| | reportovanie aj novopridaného zariadenia do logickej štruktúry bez potreby redefinície definície reportu. |
| | používateľ vie vytvoriť vlastné skupiny reportov, vizuálne nastaviť obsah, formát a usporiadanie zobrazenia v rámci panela, každý panel sa skladá z tzv. komponentov, ako miesto na umiestnenie dátového obsahu, komponenty musia umožňovať vytvárať minimálne nasledovné typy : Graf – miesto pre vloženie grafu Obrázok – miesto pre vloženie obrázku Video – miesto pre vloženie videa Textové pole so základným formátovaním Iframe (ako nástroj na vloženie inej časti webu aj z inej aplikácie) |
| | panel musí mať možnosť byť priradený do jednej alebo viac skupín (oblastí), aby pri väčšom počte panelov používateľ nestratil prehľad, akej oblasti sa panel týka a aby sa mu zobrazovali len tie panely, ktoré ho zaujímajú. |
| | údaje sa v paneloch a komponentoch priebežne aktualizujú, podľa toho ako sa aktualizujú ich dátové zdroje. Používateľ nemusí obnovovať samotnú stránku panelu, aby sa údaje napr. v grafoch priebežne aktualizovali |
| | názvy jednotlivých panelov, alebo komponentov musia byť udržiavateľné pre vo viacerých jazykoch. |
| | |

| | |
|-----------|--|
| Dashboard | každé zariadenie alebo poligón musí obsahovať GPS lokalizáciu, ktorá je znázornená na mapovom podklade |
| | všetky zariadenia alebo významné objekty musia byť digitalizované do samostatných objektov a umiestnené na geografickú mapu, minimálne parametre pre digitalizáciu : typ, kategorizácia, názov, GPS, stav, technické parametre prislúchajúce danému objektu a v prípade pripojeného zariadenia jeho status |
| | umožňuje vytvárať vlastnú klasifikáciu zariadení a digitálnych objektov pre každého užívateľa |
| | umožniť používateľom vizualizáciu len konkrétnej a vybranej oblasti |
| | musí umožňovať minimálne štvorúrovňovú klasifikáciu |
| | musí umožňovať zobrazenie zariadení na základe výberu z oblasti klasifikácie menu |
| | podporovať tzv. virtuálne objekty, tzn. plánované objekty |
| | musí byť vizuálne senzitívny na kombinované výbery, ako z časti klasifikácie objektov, tak z časti logickej štruktúry |
| | dáta musia byť online alebo pravidelne aktualizované v prípade všetkých zariadení, ktoré to umožňujú |
| | údaje k jednotlivým zariadeniam je možné posielat aj jednotlivo (len pre jeden alebo viac atribútov) bez potreby posielania celej vety |
| | musí existovať možnosť definovať neobmedzené množstvo rôznych výkonnostných ukazovateľov pre všetky zariadenia, digitálne objekty, či logické celky s ohľadom na typ reportovanej informácie |
| | musí existovať možnosť definovať neobmedzené množstvo rôznych výkonnostných ukazovateľov vzťahnutých na používateľom vybranú jednu alebo viac logických častí, bez ohľadu na počet zariadení v nej obsiahnutých. |
| | musí existovať možnosť zobrazovať ukazovatele nie len textovo, ale aj graficky rôznymi formami: grafy, status bar a ďalšie |
| | dashboard musí byť prepojitelný s ostatnými časťami platformy alebo aplikáciami tretích strán, bez potreby viacnásobného prihlasovania |

Systémová správa a požiadavky na výkon

| | |
|------------------|--|
| Systémová správa | podpora horizontálneho škálovania |
| | riešenie bude prevádzkované či užívané aj ako služba |
| | nasadenia riešenia IS do cloud-u |
| | riešenie musí byť inštalovateľné do VPS prostredia |
| | riešenie negeneruje ďalšie licenčné požiadavky mimo základnej licencie za používanie platformy, ktoré priamo súvisia so samotnou platformou (napr. licencia za používanie databázy, operačného systému a pod.) |
| | správa zariadení podlieha samostatnej autorizácii nastaviteľnej pre každého používateľa |
| | |

| | |
|-----------|---|
| Logovanie | <p>Systém musí podporovať minimálne nasledovné typy hlásení :</p> <p>Emergency</p> <p>Alert</p> <p>Critical</p> <p>Error</p> <p>Warning</p> <p>Notice</p> <p>Information</p> <p>Debug</p> |
| | <p>Každé hlásenie musí obsahovať minimálne nasledovné informácie :</p> <p>Dátum a čas vzniku hlásenia</p> <p>Typ hlásenia</p> <p>Zdroj správy</p> <p>Text správy</p> <p>Detail a údaje správy</p> |

Bezpečnosť

| | |
|---|--|
| Bezpečnosť prenosu dát a pripojenia | použitie štandardizovaných prvkov ochrany prenosu dát šifrovaním (napr. SSL) |
| | možnosť zabezpečenia autorizácie vzdialeného prístupu na zariadenia |
| | zariadenia / digitálne body komunikujú s IoT platformou na báze access tokenov |
| | zariadenia sa prihlasujú a autorizujú do platformy na základe access tokenov |

| | |
|---------------|--|
| IoT Platforma | Pripojenie na aplikáciu cez GUI je prostredníctvom šifrovanej komunikácie (napr. cez HTTPS alebo podobné). |
| | Prístupy do IoT platformy sú riadené prostredníctvom access tokenov (napr. JWT /JSON web token/ alebo obdobné). |
| | Prístupové práva k systému sú autorizované prostredníctvom OAUTH 2 – bearer token s OpenIDConnect, , alebo iným bezpečnostným štandardom |
| | Duplicítne a šifrované ukladanie údajov v jednotlivých databázach platformy |

Komunikačné rozhrania

| | |
|----------------|--|
| Verejný portál | musí byť schopný prijímať a spracovávať údaje z platformy v dohodnutom formáte a zvolenou formou ich v reálnom čase prezentovať |
| | musí byť schopný zverejňovať dáta v forme datasetov pre tretie strany |
| | musí byť integrovaný s open data portálom - publikovať / poskytovať dáta vo forme datasetov na https://data.gov.sk/dataset |

| | |
|-------------------|---|
| Mobilná aplikácia | mobilná aplikácia alebo responzivna verzia webového rozhrania pre zobrazovanie vybraných informácií občanom |
|-------------------|---|

| | |
|-----|---|
| API | modifikovateľný systém pre tvorbu dátových konverzií z externých systémov do dátovej štruktúry |
| | pripojiť akýkoľvek externý počítačový systém, ktorý môže svoje dátové štruktúry zapisovať alebo čítať |

| | |
|--|--|
| | prvky riadenia ako sú kvóty pre zápis, bezpečnosť ako i štatisticky |
| | vyhodnocovanie všetkej sieťovej komunikácie |
| | API používa štandard OPEN API |
| | Platforma musí definovať univerzálne dátové obálky pre ukladanie všetkých prevádzkových informácií |

Funkčné oblasti

| | |
|--------------------|---|
| Kamerový systém | monitorovanie celej infraštruktúry |
| | užívateľské rozhranie bude jednotlivé digitálne body zobrazovať na mapovom podklade, na ktorom budú zobrazené všetky prvky alebo skupina prvkov systému s ich aktuálnym stavom |
| | Zobrazovanie informácie o teplote vozovky z termovíznej kamery |
| | monitoring konfliktov, vyhodnocovanie konfliktov, notifikácia o výskyte |
| Verejné osvetlenie | monitorovanie celej infraštruktúry |
| | riadiť osvetlenie automatizovane na základe vstupov zo senzorov osvetlenia, zisťovať automaticky výpadok časti verejného osvetlenia ani nastavovať dynamické harmonogramy osvetlenia. Rozvádzače verejného osvetlenia neumožňujú parciálne kontroly spotreby podľa jednotlivých vetiev verejného osvetlenia |
| | Zber aktuálnej a priemernej spotreby el. energie |
| | Stav svietenia |
| | Regulácia intenzity osvetlenia |

| | |
|-------------------|--|
| Počítanie dopravy | Monitorovanie ŠPZ automobilov na jednotlivých vstupoch do mesta |
| | Monitorovanie hustoty dopravy – informácia na web |
| | Vyhodnocovanie ŠPZ – vyhľadávanie konkrétnej ŠPZ v zázname |
| | Porovnávanie vozidiel na vstupoch a výstupoch z mesta- meranie času prejazdu vozidla cez mesto |
| | Počítanie motorových vozidiel s ich rozčlenením (nákladné, osobné, cyklisti, chodci ...) |

| | |
|--------------|--|
| Meteostanice | Otvorený konektor cez API rozhranie na vyhodnotenie merania teploty vozovky – informácia na webe |
| | Otvorený konektor cez API rozhranie meranie teploty ovzdušia |
| | Otvorený konektor cez API rozhranie na meranie kvality ovzdušia |

| | |
|---------------------|--|
| Parkovacia politika | Otvorený konektor cez API rozhrania na zaradenie kamier monitorujúcich parkoviská (obsadenosť parkovísk) |
| | Otvorený konektor cez API rozhranie na prepojenie existujúcej web aplikácie na elektronické parkovacie karty |

2. Podpora prevádzky, údržba a rozvoji informačného systému (v zmysle Zmluvy o podpore prevádzky, údržbe a rozvoji informačného systému)

Predmetom je:

1. Poskytovanie paušálnych služieb SLA počas trvania zmluvy v rozsahu: a) podpora pri realizácii prevádzkových zásahov (podpora prevádzky systému),
 - b) realizácia pravidelných preventívnych zásahov (profylaktika a monitoring),
 - c) realizácia servisných zásahov (riešenie incidentov) v prípade nefunkčnosti Informačného systému alebo jeho komponentov,
 - d) služby údržby, konfigurácie, malých zmien a doplnenia ISVS vo výške 40 predplatených hodín ročne,
 - e) pohotovosť - hotline pre zber požiadaviek a analýzu požiadaviek,
 - f) realizácia servisných zásahov podľa požiadaviek (riešenie požiadaviek na zmenu konfigurácie),
 - g) ďalšie dodávky, činnosti a práce nevyhnutné pre zachovanie funkčnosti a prevádzkyschopnosti Informačného systému, ktoré nie sú výslovne stanovené ako povinnosť Objednávateľa,
 - h) podpora pri realizácii rozvojových zásahov (riešenie požiadaviek na rozvoj UX a služieb),
 - i) poskytovanie služby hostingu - SaaS,
 - j) poskytovanie telefonických konzultácií pre pracovníkov Objednávateľa,
 - k) odstraňovanie väd komponentov a modulov v požadovanej kvalite,
 - l) štvrťročné správy o hodnotení poskytovania služieb,
2. Poskytovanie Objednávkových služieb : Objednávkové služby sú všetky služby poskytované Objednávateľovi nad rámec služieb paušálu. Objednávkové služby budú prednostne využité pre potreby zabezpečenia prevádzky, správy, rozvoja IS – SMART IS mesta Dolný Kubín, prípadnej plánovanej kompatibility a integrácie systému v inom funkčnom prostredí.

Objednávkové služby v človekohodinách v max. v rozsahu 250 hod.

Človekohodina – je merná jednotka pre vykazovanie prácnosti, za ktorú sa považuje 1 (jedna) pracovná hodina (60 minút) jedného pracovníka.