

ŠPECIFIKÁCIA IOT PLATFORMY : SMART IS MESTA DOLNÝ KUBÍN

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

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
	Štáv 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 parkovísk (obsadenosť parkovísk)
	Otvorený konektor cez API rozhranie na prepojenie existujúcej web aplikácie na elektronické parkovacie karty

Otvorený konektor cez API rozhranie na možnosť prepojenie na aplikáciu PosAm alebo iné parkovacie