

projekt_1949_Pristup_k_projektu_detailny

PRÍSTUP K PROJEKTU

(Verzia dokumentu v1.01/07_2021)

Identifikovanie požiadaviek **na technickú časť riešenia**

Identifikácia projektu

Povinná osoba	Prešovský samosprávny kraj
Názov projektu	Diagnostika vybraných mostných objektov v PSK
Zodpovedná osoba za projekt	Ing. Marek Sopko
Realizátor projektu	Správa a údržba ciest Prešovského samosprávneho kraja
Vlastník projektu	Prešovský samosprávny kraj

Schvaľovanie dokumentu

Položka	Meno a priezvisko	Organizácia	Pracovná pozícia	Dátum	Podpis (alebo elektronický súhlas)
Vypracoval	Ing. Michal Bodnár	ÚPSK	konzultant	20.08.2022	
Vypracoval	Ing. Marek Sopko	ÚPSK	vedúci oddelenia implementácie projektov EÚ	20.08.2022	
Vypracoval					
Posúdil					
Schválil					

OBSAH

[1 POPIS ZMIEN DOKUMENTU 3](#)

[1.1 História zmien 3](#)

2	ÚČEL DOKUMENTU	4
2.1	Konvencie používané v dokumentoch – označovanie požiadaviek	6
2.1.1	Použitie skratky.	6
3	POPIS NAVRHOVANÉHO RIEŠENIA	6
4	ARCHITEKTÚRA RIEŠENIA PROJEKTU	8
4.1	Biznis vrstva	8
4.2	Aplikačná vrstva	10
4.2.1	Rozsah informačných systémov	10
4.2.2	Využívanie nadrezortných centrálnych blokov a podporných spoločných blokov (SaaS)	11
4.2.3	Prehľad plánovaného využívania podporných spoločných blokov (SaaS)	11
4.2.4	Prehľad plánovaných integrácií ISVS na nadrezortné centrálné bloky – spoločné moduly	11
4.2.5	Prehľad plánovaných integrácií ISVS na nadrezortné centrálné bloky - modul procesnej integrácie a integrácie údajov (IS CSRÚ)	11
4.2.6	Poskytovanie údajov z ISVS do IS CSRÚ.	11
4.2.7	Konzumovanie údajov z IS CSRÚ.	12
4.3	Dátová vrstva	12
4.3.1	Údaje v správe organizácie.	12
4.3.2	Dátový rozsah projektu.	12
4.3.3	Kvalita a čistenie údajov	12
4.4	Referenčné údaje	12
4.4.1	Objekty evidencie z pohľadu procesu ich vyhlásenia za referenčné.	13
4.4.2	Identifikácia údajov pre konzumovanie alebo poskytovanie údajov do/z CSRÚ.	13
4.5	Otvorené údaje	13
4.6	Analytické údaje	13
4.7	Moje údaje	14
4.8	Prehľad jednotlivých kategórií údajov	14
4.9	Technologická vrstva	14
4.9.1	Prehľad technologického stavu.	14
4.9.2	Požiadavky na výkonnostné parametre, kapacitné požiadavky	14
4.9.3	Návrh riešenia technologickej architektúry	15
4.9.4	Využívanie služieb z katalógu služieb vládneho cloudu.	16
4.9.5	Jazyková lokalizácia.	16
4.10	Bezpečnostná architektúra	16
5	ZÁVISLOSTI NA OSTATNÉ ISVS / PROJEKTY	18
6	ZDROJOVÉ KÓDY	18
7	PREVÁDZKA A ÚDRŽBA	18
7.1	Prevádzkové požiadavky	19
7.1.1	Úrovne podpory používateľov.	20

7.2	Požadovaná dostupnosť IS:	22
7.2.1	Dostupnosť (Availability)	22
7.2.2	RTO (Recovery Time Objective)	23
7.2.3	RPO (Recovery Point Objective)	23
8	POŽIADAVKY NA PERSONÁL	23
9	IMPLEMENTÁCIA A PREBERANIE VÝSTUPOV PROJEKTU	23
10	PRÍLOHY	23

1 POPIS ZMIEN DOKUMENTU

1.1 História zmien

Verzia	Dátum	Zmeny	Meno
1.01	12.8.2022	Úvodný návrh dokumentu	Michal Bodnár
1.02	25.10.2022	Zpracovanie pripomienok OPMHIT SITVS MIRRI	Michal Bodnár Marek Sopko
1.03	14.11.2022	Zpracovanie zmien po prieskume trhových cien	Michal Bodnár Marek Sopko

2 ÚČEL DOKUMENTU

Účelom dokumentu Prístup k projektu „*Diagnostika vybraných mostných objektov v PSK*“ pomocou smart riešení je návrh jeho technického riešenia z pohľadu aktuálneho stavu. Na jeho základe má byť možné rozhodnúť o pokračovaní prípravy projektu, alokovaní rozpočtu, ľudských zdrojov a prechode do iniciáčnej fázy.

Východiskom projektu je súčasný stav, ktorý je charakterizovaný kontinuálnymi potrebami pre zabezpečenia technickej evidencie ciest a ich súčasti, najmä mostných objektov, úloh rozvoja ciest, dopravného plánovania, bezpečnosti cestnej dopravy a environmentálnej problematiky cestného hospodárstva, ako aj **výkonu dopravných prieskumov, diagnostiky mostov** a systému hospodárenia s mostami pre užívateľov ciest (občanov a podnikateľov), ako aj orgány štátnej správy a samosprávy. Tieto úlohy plní primárne Správa a údržba ciest Prešovského samosprávneho kraja (SÚC PSK), príspevková organizácia Prešovského samosprávneho kraja.

Spracovateľom dokumentu je Prešovský samosprávny kraj (ďalej len „PSK“), ktorý je **orgánom riadenia** podľa § 5 ods. (2) pís. C) zákona č. 95/2019 Z. Z. O informačných technológiách vo verejnej správe a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a aj **správcom ITVS** (IT používa na účely poskytovania služby verejnej správy, služby vo verejnom záujme alebo verejnej služby). Prevádzkovateľom ITVS bude SÚC PSK, pričom ustanovením prevádzkovateľa nie je dotknutá zodpovednosť PSK ako správcu za plnenie povinností podľa tohto zákona.

Projekt, ku ktorému je dokumentácia vypracovaná, sa radí konceptom k inteligentným systémom riadenia, monitorovania, prediktívnej údržby a prevencie a inteligentným monitorovacím systémom. Vychádza a je v slade s koncepčnými dokumentami:

- národnej úrovne, a to:

- Operačným programom Integrovaná infaštruktúra 2014 – 2020, a to prioritnou osou (PO) 7 a špecifickým cieľom (ďalej „ŠC“) 7.4 Zvýšenie kvality, štandardu a dostupnosti eGovernment služieb pre občanov, typ aktivity: E. Podpora budovania inteligentných miest a regiónov (Projekty zamerané na digitalizáciu a budovanie Inteligentných systémov riadenia, monitorovania, prediktívnej údržby a prevencie.)

ŠC 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 (najmä podaktivita H.2 Automatizácia procesov tvorby, zdieľania, integrácie a riadenia kvality dát s dôrazom na otvorené dáta, H.3 Implementácia informačných systémov schopných generovať a zdieľať, integrovať a riadiť kvalitu dát s dôrazom na otvorené dáta, H.4 Nasadenie korekčných a analytických nástrojov pre správne zverejňovanie a H.5 Implementácia rozhraní pre zdieľanie, integráciu a sprístupnenie dát).

- Národnou koncepciou informatizácie verejnej správy 2021 (ďalej len „**NKIVS**“)
 - najmä so strategickou prioritou Manažment údajov a prioritnou osou 3 Efektívne IT, cieľ 3.1: (Zvýšiť úžitkovú hodnotu informačných systémov verejnej správy počas ich životného cyklu) a 3.3: Optimalizovať náklady verejnej správy
- regionálnej úrovne, a to:
 - Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja Prešovského samosprávneho kraja a Nízkouhlíkovou stratégiou PSK

Projekt je pripravovaný na realizáciu v rámci dopytovo orientovanej výzvy Moderné technológie II OPII-2021/7/17-DOP.

2.1 Konvencie používané v dokumentoch – označovanie požiadaviek

Architekturné požiadavky používajú konvenciu:

A_AB_Oxx

- *A* – architekturná požiadavka
- *AB* – označenie systému (ak existuje členenie; môže byť vypustené)
- *O* – označenie požiadavky
- *xx* – číslo požiadavky

Infraštruktúrne požiadavky používajú konvenciu:

IP_nn_ORxx

- *IP* – infraštruktúrna požiadavka
- *nn* – identifikácia (ak existuje členenie; môže byť vypustené)
- *O* – označenie požiadavky
- *xx* – číslo požiadavky

Komunikačné požiadavky používajú konvenciu: ...

Bezpečnostné požiadavky používajú konvenciu: ...

Požiadavky na dodávateľa používajú konvenciu: ...

Prevádzkové požiadavky používajú konvenciu: ...

Ostatné technické požiadavky používajú konvenciu: ...

2.1.1 Použité skratky

ID	SKRATKA	POPIS
1.	MIRRI SR	Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky
2.	PSK	Prešovský samosprávny kraj
3.	ÚPSK	Úrad Prešovského samosprávneho kraja
4.	NKIVS	Národná koncepcia informatizácie verejnej správy

5.	PTK	Prípravné trhové konzultácie
7.	OVM	Orgán verejnej moci
8.	VO	Verejné obstarávanie
9.	ITVS	Informačné technológie verejnej správy
10.	M	Modul
11.	LoRaWAN	Long Range Wide Area Networks Explained
12.	GNSS	Global Navigation Satellite System
13.	PRO	Priamo riadená organizácia
14.	OvZP	Organizácia v zriaďovateľskej pôsobnosti
15.	IDAP	Integračná dátovo-analytická platforma
16.	SaaS	Softvér ako služba (Software as a Service)
17.	IoT	Internet of things (Internet vecí)
18.	G2E	Government to employees
19.	G2B	Government to business
20.	G2C	Government to customer
21.	G2G	Government to government
22.	SUC PSK	Správa a údržba ciest Prešovského samosprávneho kraja
23.	DDoS	Distribovaný útok zahŕňajúcim servera služieb

3 POPIS NAVRHOVANÉHO RIEŠENIA

Manažérsky sumár navrhovaného riešenia z pohľadu architektúry.

Návrh riešenia uvažuje s jedným hlavným modulom (M) Predikatívna údržba a monitoring mostov.

Merania dátových vstupov budú realizované prvkami IoT individuálne koncipovanými do setov na merných poliach s ohľadom na špecifiká jednotlivých mostných objektov.

ID	Správ. číslo	Názov	Komunikácia	Trieda cesty	Okres	STS	Dátum stanovenia akt. STS
M554	015	Most cez rieku Topľa pred obcou Kružľov	3497	III	Bardejov	5	20.09.2021
M3868	003	Most cez rieku Topľa pred obcou Marhaň	3502	III	Bardejov	4	28.04.2020
M7132	001	Most v km 0,155 cez potok Pčolinka za Sninou	3889	III	Snina	5	11.07.2022
M2759	002	Most cez rieku Torysa v obci Šarišské Michaľany	3184	III	Sabinov	5	16.03.2021
M1504	001	Most cez rieku Torysa v meste Lipany	3190	III	Sabinov	5	29.10.2019
M5885	016	Most cez rieku Torysa za obcou Drienov	3445	III	Prešov	4	10.03.2020
M1742	017	Most nad diaľnicou D1 za obcou Drienov	3445	III	Prešov	5	10.03.2020
M2912	002	most cez železničnú trať č.40 za mestom Poprad	534	II	Poprad	5	28.07.2020
M3901	003	most nad cestou č. 3082 na letisko Poprad	534	II	Poprad	5	05.05.2021

M1584	001	Most cez rieku Poprad pred obcou Chmeľnica	3145	III	Stará Ľubovňa	5	22.08.2019
M3072	001	Most cez rieku Poprad v obci Plaveč	3150	III	Stará Ľubovňa	5	09.06.2020
M4290	001	Most cez potok Breznička v obci Brusnica	3576	III	Stropkov	5	26.05.2022
M6	001	Most cez rieku Topľa pred obcou Vlača	3632	III	Vranov nad Topľou	5	15.03.2022
M7115	002	Most cez rieku Topľa pred obcou Jastrabie nad Topľou	3612	III	Vranov nad Topľou	5	26.05.2021

Tabuľka č. 1 Prehľad riešených mostných objektov

Pokračovanie tabuľky

ID	Normálna zaľ.	Výhradná zaľ.	Výnimočná zaľ.	Intenzita S	Intenzita O	Intenzita NV	Rok konštrukcie	Materiál nosnej konštrukcie
M554	30,0	68,0	123,0	1 893	1 663	212	1964	prefabrikovaný predpätý betón
M3868	24,0	55,0	99,0	846	753	74	1970	prefabrikovaný predpätý betón
M7132	26,0	51,0	274,0	1937	1788	128	1970	prefabrikovaný predpätý betón
M2759	17,0	48,0	135,0	2 960	2 577	-	1952	monolitický železobetón
M1504	26,0	88,0	175,0	-	-	-	1970	prefabrikovaný predpätý betón
M5885	25,0	98,0	163,0	-	-	-	1987	prefabrikovaný predpätý betón
M1742	33	130	175	-	-	-	1987	prefabrikovaný predpätý betón
M2912	38,0	95,0	231,0	6 801	5 981	780	1979	prefabrikovaný predpätý betón
M3901	38,0	91,0	286,0	6 801	5 981	780	1979	prefabrikovaný predpätý betón
M1584	31,0	90,0	196,0	1 670	1 430	-	1975	prefabrikovaný predpätý betón
M3072	23,0	50,0	60,0	1 114	916	-	1973	prefabrikovaný predpätý betón
M4290	24,0	56,0	139,0	389	299	-	1960	prefabrikovaný predpätý betón
M6	20,0	60,0	136,0	-	-	-	1974	prefabrikovaný predpätý betón
M7115	38,0	76,0	184,0	1 205	1 054	-	1983	prefabrikovaný predpätý betón

Pokračovanie tabuľky

ID	Druh nosnej konštrukcie	Dĺžka premostenia v m	Šírka mosta - voľná	Šírka mosta - medzi obrubami v m	Plocha mosta v m ²	Šikmosť mosta - typ	Šikmosť mosta - grády	Počet pŕf	Počet otvorov	Kumulatívne staničenie	Predmet premostenia
M554	trámová	56,63	9,20	6,60	521,00	Pravá	79,00	3	3	12,289 km (3497)	Vodný tok
M3868	trámová	56,35	8,80	7,65	-	Ľavá	74,00	3	3	2,994 km (3502)	Vodný tok
M7132	dosková	32,60	10,50	8,00	-	Pravá	47,78	3	3	0,160 km (3889)	Vodný tok
M2759	trámová	40,12	8,50	6,00	-	Pravá	86,00	2	2	0,305 km (3184)	Vodný tok
M1504	trámová	61,05	9,00	6,50	549,5	Pravá	86,00	2	2	0,043 km (3190)	Vodný tok
M5885	trámová	59,72	10,50	10,50	-	Ľavá	-	3	3	10,778 km (3445)	Vodný tok
M1742	trámová	80,79	10,50	10,50	-	Ľavá	85,00	3	3	10,943 km (3445)	Cestná komunikácia - D1
M2912	dosková	52,90	11,50	11,00	-	Ľavá	74,00	3	3	0,022 km (534)	Železnica
M3901	dosková	34,96	11,50	11,00	-	Kolmý most	90,00	3	3	0,491 km (534)	Cestná komunikácia
M1584	trámová	78,80	9,00	6,50	-	Ľavá	68,00	3	3	0,111 km (3145)	Vodný tok
M3072	trámová	70,4	10,60	7,60	746,2	Kolmý most	100,00	2	2	0,015 km (3150)	Vodný tok
M4290	trámová	23,00	9,10	6,60	-	Ľavá	64,00	2	2	0,082 km (3576)	Vodný tok
M6	dosková	57,90	8,35	6,60	483,00	Pravá	90,00	3	3	0,187 km (3632)	Vodný tok
M7115	dosková	62,24	9,00	7,00	560,00	Pravá	83,33	4	4	0,795 km (3612)	Vodný tok

Modul pre predikatívnu údržbu a monitoring mostov pozostáva:

- Monitorovacie jednotky mostných senzorov vrátane pracovných jednotiek
- Súbor senzorov na meranie mechanických zmien mostných objektov
- Súbor senzorov na meranie fyzikálnych veličín mostných objektov
- Súbor senzorov na meranie dynamických vibrácií a zmien spôsobovaných dopravou
- Súbor senzorov na meranie priestorových zmien mostného objektu (náklon a rotácia okolo osí)
- Súbor senzorov na meranie intenzity dpravy
- Príslušenstvo pre inštaláciu mostných senzorov (wifi router, ochrana spojov a napojenia senzorov, kabeľáž a spojovací materiál, materiál pre optické vlákna, box pre HW, inštalčný materiál)
- Vizualizačná platforma nameraných dát

Sety senzorov tvoria lineárne tenzometre, snímače zrýchlenia, snímače naklonenia, GNSS prijímače, optické senzory a komunikačné jednotky.

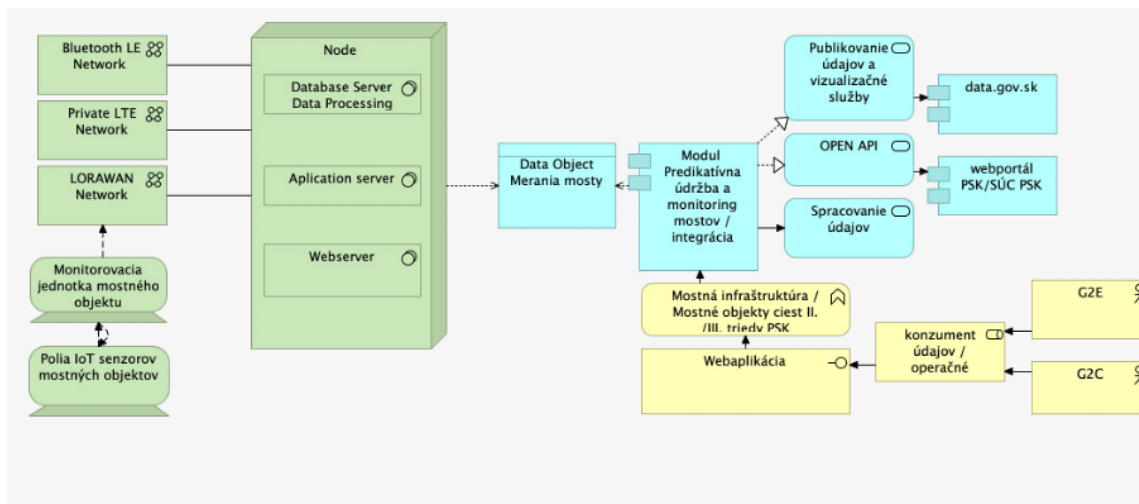
Na prenos údajov pre ďalší data processing a uskladnenie budú využívané nízkoenergetické komunikačné siete ako LoRaWAN. Jednotlivé prvky IoT musia byť individuálne administratívne a perióda odosielania údajov upraviteľná správcom modulu. Každý IoT prvok musí byť certifikovaný pre profesionálne použitie. Vzhľadom na motiváciu a rozsah projektu budú využívané aj energeticky náročnejšie formy prenosu dát, napríklad v prípade prenosu obrazového záznamu. Taktiež je nutné brať do úvahy, že niektoré z monitorovaných objektov budú mať k dispozícii trvalé napájanie z rozvodnej elektrickej siete.

Riadiace systémy technických zariadení mostných objektov a ekosystém IoT prvkov by mali spĺňať nasledujúce požiadavky:

- sledovať poruchové a prevádzkové stavy a notifikovať o potrebe zásahu
- v reálnom čase komunikovať prostredníctvom hybridných modelov prenosu dát ako sú bezdrôtové siete, pevná komunikačná sieť, televízne káblové siete alebo miestne optické siete
- snímať údaje o vnútornej a vonkajšom prostredí na rôznych miestach a prenášať ich do platformy
- byť flexibilné v prípade zmien (funkčné doplnenie)
- byť rozšíriteľné v prípade väčších nárokov (škálovateľnosť)
- mať možnosť integrovať zariadenia rôznych výrobcov do jedného systému (interoperabilita)
- na najnižšej úrovni riadenia mať možnosť individuálne i skupinovo obojsmerne komunikovať - byť programovateľné,
- na vyšších úrovniach riadenia mať možnosť meniť parametre regulačných slučiek - mať možnosť adaptívneho samoučiaceho riadenia
- vykazovať spoľahlivosť, bezpečnosť a servisnú dostupnosť
- cenovú optimálnosť

4 ARCHITEKTÚRA RIEŠENIA PROJEKTU

Architektúra riešenie projektu je v nasledujúcich častiach popísaná v rámci jednotlivých podkapitol z pohľadu biznis vrstvy, aplikáčnej, údajov a technologickej vrstvy.



Obrázok 1 Architektúra projektu

4.1 Biznis vrstva

Projekt sa týka týchto oblastí zavedenia moderných technológií:

- 1 Inteligentné systémy riadenia, monitorovania, prediktívnej údržby a prevencie – implementáciou inteligentného systému verejného osvetlenia
- 1 Identifikácia zdrojov otvorených dát a ich kvality (vrátane následného zverejnenia výstupných údajov spracovaných v užívateľskom formáte na internete/prostredníctvom emailu) - rozšírením centrálnej IoT platformy o otvorené údaje z oblasti verejného osvetlenia a monitorovania bezpečnosti

Dôvody potrieb pre monitoring stavu mostov a mostných konštrukcií

1. Včasná intervencia (monitoring stavebných konštrukcií)
2. Zníženie nákladov na opravy a prevádzku
3. Podpora plánovania budúcich opráv
4. Zníženie rizika úplnej alebo čiastočnej uzávery mosta
5. Zníženie nákladov na fyzickú kontrolu

Všeobecne platí, že k oprave a k celkovej obnove mostov je lepšie pristúpiť v čase, keď je most ešte prevádzky schopný aj napriek prejavom postupného opotrebovania. Čiastočné obmedzenie dopravy na takomto moste v priebehu opravy je nepríjemné, ale akceptovateľnejšie ako uzávera mosta. V dnešnej dobe je potrebné starostlivo sledovať stav mostov na komunikáciách s dôrazom na objekty na hlavných dopravných trasách a okamžite pristúpiť k opravám v prípade detekcie porúch resp. dôkladným sledovaním, takýmto poruchám predísť.

Výhodou monitoringu stavebných konštrukcií a mostov je výrazne zníženie nákladov, ak dokážeme predísť úplnej uzávere mostov. Vyhnúť sa tejto udalosti dokážeme preventívnym monitorovaním a plánovanou údržbou na základe nameraných dát.

Vďaka aktuálnej, resp. včasnej analýze a vyhodnocovaniu stavu mostov je možné systematicky zlepšovať prípravu plánovanie údržby týchto objektov. Súčasný systém založený na fyzických observáciách, fotodokumentácií in situ sa javí ako málo účinný.

Analýzou stavu mostných objektov je možné zamedziť úplnej uzávere takejto konštrukcie. Dôsledkom čoho by mohli vzniknúť dlhé obchádzky a zvýšením intenzity premávky najmä nákladnej dopravy sa zhorší stav ciest a mostov aj na obchádzkových trasách. Môžu byť taktiež ohrozené základné potreby obyvateľov v týchto oblastiach. Alternatívou k obchádzkam by bolo tiež veľmi nákladné budovanie náhradného dočasného premostenia a vytyčovanie obchádzkových trás

Preukázateľne dokážeme pomocou využívania monitorovacích zariadení, znížiť frekvenciu fyzickej kontroly stavebných konštrukcií, dokonca v niektorých prípadoch úplne vylúčiť a tým výrazne znížiť prevádzkové náklady konštrukcie.

Z pohľadu biznis vrstvy architektúry identifikujeme 3 kategórie používateľov:

- zamestnanec SUC PSK
- zamestnanec OVM alebo PRO/OvZP,
- občan alebo podnikateľ

Z pohľadu prístupu k systému títo vystupujú v roli konzumenta údajov alebo používateľa vizualizačnej platformy ISVS_11395 Predikatívna údržba a monitoring mostov Prešovského kraja (modul)K. Analogicky sú dátové výstupy z uvedenej platformy dostupné buď prostredníctvom webového rozhrania tenkého klienta alebo v podobe štatistických údajov publikovaných na webovom sídle PSK, resp. v prenesenom význame na data.gov.sk.

Z pohľadu občana:

- získanie informácií z oblasti bezpečnosti na vybraných cestných úsekoch a plánovaných sanačných prácach a stavebno-technickom stave cestnej infraštruktúry
- Zvýšenie bezpečnosti pri využívaní verejnej cestnej infraštruktúry a mostných objektov vo vlastníctve PSK

Z pohľadu samosprávneho kraja:

- (inteligentné) riadenie IoT zariadení, to zn. vzdialený prístup, riadenie a konfiguráciu týchto zariadení,

- získavanie informácií z týchto zariadení a automatizované spracovanie týchto dát, tvorba výstupných zostáv, možnosť porovnávania dát, generovania výstupov a pod. prostredníctvom tejto IoT platformy, spracúvanie analytických informácií
- prijímanie rozhodnutí a opatrení zo strany predstaviteľov samosprávneho kraja/OvZP a zodpovedných pracovníkov na základe údajov získaných z IoT zariadení

Na úrovni biznis vrstvy je realizovaná jedna vrstva a top monitoring mostov.

Prvou je funkcia monitorovania mostov, ktorá interne plní úlohu zberu dát z pohľadu variabilných prevádzkových veličín v reálnom čase. Zber je realizovaný prostredníctvom IoT prvkov ako tenzometre, snímače naklonenia, optické senzory a kamery ITS. Senzory a kamery umiestnené na lokality realizujú dátový zber a prvotnú analytiku dopravnej situácie. Pod dopravnou situáciou je myslená nielen hustota či smer dopravy, ale aj externality vyplývajúce z dopravnej situácie, ako sú zaťaženie líniových stavieb v daných lokalitách.

Výstupy senzorov sú v podobe artefaktu merania a dátové vstupy zasielané do monitorovacích jednotiek a cez ne na server vybavený SW na dátový processing. Z tejto úrovne sa dáta poskytujú sieťovému operačnému centru a vizualizáciu poskytuje SW vybavenie, ktoré je prepojené s úložiskom dát vo verejnom cloude.

Po dobudovaní projektu krajskej smart platformy sa vyrieši integrácia do nej ako integračnej dátovo-analytickej štruktúry, pričom smart platforma a jej analytika je vnímaná ako funkcionality typu G2E/G2G.

Výstupom projektu nebudú koncové služby pre G2B/G2C.

Kód KS (z MetaIS)	Názov KS	Používateľ KS (G2C/G2B/G2G/G2A)	Životná situácia (kód z MetaIS)	Úroveň elektronizácie KS	Koncovú službu realizuje AS (kód AS z MetaIS)
	NERELEVANTNÉ			Vyberte jednu z možností	

Tabuľka č.1 Prehľad koncových služieb, ktoré budú výstupom projektu

4.2 Aplikačná vrstva

V rámci projektu sa realizuje IS_11395 Predikatívna údržba a monitoring mostov Prešovského kraja.

Navrhované riešenie má pozostávať z nasledovných komponentov a funkcionalít:

- Optická senzorická sieť (poskytovanie dát)
 - pasívne IoT senzory ako komponenty pre zdroje údajov, senzory a zariadenia, ktoré budú s centrálnou platformou komunikovať pomocou štandardných prenosových protokolov.
- Monitorovacie jednotky
- Komponent pre Data Processing (server + SW)
 - tvorba reportov, prehľadov, zostáv a štatistiky z dát vrátane historických dát;
 - export dát
- Vizualizačné služby
 - vizualizácia dát, funkcionality poskytnú nástroje pre náhľad nad zozbieranými dátami pre dashboard a vizualizáciu

Na aplikačnej úrovni sa v rámci projektu spustí aplikačná služba pre publikovanie otvorených údajov.

Aplikačná vrstva bude zastrešená vo vizualizačnej platforme, ktorú bude možné v rámci integračného projektu začleniť do pripravovanej smart platformy PSK, ktorá je predmetom iného projektu.

Komponenty IoT- zdroje údajov – pôjde o IoT senzory a zariadenia, ktoré budú s centrálnym riešením komunikovať pomocou rôznych štandardných prenosových protokolov.

Na aplikačnej úrovni je súčasťou rozsahu projektu a v súlade s NKIVS aplikačná služba pre publikovanie otvorených údajov, aplikačná služba pre OPEN API a evidenčná integračná služba.

4.2.1 Rozsah informačných systémov

Kód ISVS (z MetaIS)	Názov ISVS	Modul ISVS (zaškrtnite ak ISVS je modulom)	Stav ISVS	Typ ISVS	Kód nadradeného ISVS (v prípade zaškrtnutého checkboxu pre modul ISVS)
	NERELEVA NTNÉ		Vyberte jednu z možností/Vyberte jednu z možností	Vyberte jednu z možností/Vyberte jednu z možností	

Tabuľka č.2 Prehľad dotknutých informačných systémov v projekte – súčasný stav

Kód ISVS (z MetaIS)	Názov ISVS	Modul ISVS (zaškrtnite ak ISVS je modulom)	Stav IS VS	Typ IS VS	Kód nadradeného ISVS (v prípade zaškrtnutého checkboxu pre modul ISVS)
isvs_11395	Predikatívna údržba a monitoring mostov Prešovského kraja		Vyberte jednu z možností plánujem vybudovať	agendový	

Tabuľka č. 3 Prehľad budovaných/rozvíjaných ISVS v projekte – budúci stav

Projekt v následnom kroku sa plánuje integrovať s isvs_11025 Smart platforma PSK.

Kód AS (z MetaIS)	Názov AS	Poskytovaná na externú integráciu (zaškrtnite ak áno)	Typ cloudovej služby	ISVS/modul ISVS (kód z MetaIS)	Aplikačná služba realizuje KS (kód KS z MetaIS)
as_63318	Spracovanie dátových vstupov z diagnostiky mostných objektov		Vyberte jednu z možností	11395	-
as_63352	Poskytnutie údajov pre data.gov.sk			11395	

Tabuľka č.4 Prehľad budovaných aplikačných služieb – budúci stav

Na aplikačnej úrovni je mimo rozsahu projektu súvisiaca aplikačná služba pre publikovanie otvorených údajov.

4.2.2 Využívanie nadrezortných centrálnych blokov a podporných spoločných blokov (SaaS)

Kód ISVS (z MetaIS)	Názov ISVS	Spoločné moduly podľa zákona č. 305/2013 e-Governmente
	NERELEVANTNÉ	Vyberte jednu z možností.

Tabuľka č.5 Prehľad integrácii ISVS na nadrezortné centrálné bloky – súčasný stav

4.2.3 Prehľad plánovaného využívania podporných spoločných blokov (SaaS)

Kód ISVS (z MetalS)	Názov ISVS	Kód a názov podporného spoločného bloku (z MetalS)
	NERELEVANTNÉ	

Tabuľka č.6 Prehľad integrácii ISVS na podporné spoločné bloky (SaaS) – budúci stav

4.2.4 Prehľad plánovaných integrácií ISVS na nadrezortné centrálné bloky – spoločné moduly

Kód ISVS (z MetalS)	Názov ISVS	Spoločné moduly podľa zákona č. 305/2013 e-Governmente
	NERELEVANTNÉ	Vyberte jednu z možností.

Tabuľka č.7 Prehľad integrácii ISVS na spoločné moduly – budúci stav

4.2.5 Prehľad plánovaných integrácií ISVS na nadrezortné centrálné bloky - modul procesnej integrácie a integrácie údajov (IS CSRÚ)

Vzhľadom na rozsah a charakter projektu neboli identifikované vhodné integrácie na nadrezortné centrálné bloky - IS CSRÚ.

Kód ISVS (z MetalS)	Názov (integrovaného) ISVS na IS CSRÚ
	NERELEVANTNÉ

Tabuľka č.8 Prehľad integračných väzieb medzi ISVS a IS CSRÚ – budúci stav

4.2.6 Poskytovanie údajov z ISVS do IS CSRÚ

Vzhľadom na rozsah a charakter projektu neboli identifikované údaje vhodné na poskytovanie do IS CSRÚ. Údaje budú poskytované iba do KAV prostredníctvom CSRÚ ako je podpísané v kapitole 4.6.

ID OE	Názov (poskytovaného) objektu evidencie	Kód ISVS poskytovajúceho OE	Názov ISVS poskytovajúceho OE
	NERELEVANTNÉ		

Tabuľka č.9 Prehľad ISVS a objektov evidencie poskytovaných do IS CSRÚ – budúci stav

4.2.7 Konzumovanie údajov z IS CSRÚ

Vzhľadom na rozsah a charakter projektu neboli identifikované údaje vhodné na konzumovanie z IS CSRÚ.

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

Tabuľka č. 10 Prehľad ISVS a objektov evidencie konzumovaných z IS CSRÚ – budúci stav

4.3 Dátová vrstva

4.3.1 Údaje v správe organizácie

PSK realizuje samostatný projekt manažmentu údajov.

4.3.2 Dátový rozsah projektu

V rámci projektu budú publikované 5 nových datasetov z oblasti dopravy, konkrétne monitoringu mostných objektov a prostredníctvom hybridného modelu zberu dát.

ID OE	Objekt evidencie - názov	Objekt evidencie - popis	Referencovateľný identifikátor URI dátového prvku (áno- uviesť URI/nie nemá)
OE1	Tenzometre	Doprava – Cesty – Mostné objekty - Indikátory štrukturálneho zdravia mostov	nie
OE2	Snímače naklonenia	Doprava – Cesty – Mostné objekty - Indikátory štrukturálneho zdravia mostov	nie
OE3	Fyzikálne veličiny mostných objektov	Doprava – Cesty – Mostné objekty - Indikátory štrukturálneho zdravia mostov	Nie
OE4	Dynamiccké vibrácie a zmeny spôsobované dopravou	Doprava – Cesty – Mostné objekty - Indikátory štrukturálneho zdravia mostov	Nie
OE5	Intenzita dopravy	Doprava – Cesty –Cestné štatistiky	Nie

Tabuľka č.11 Prehľad objektov evidencie v jednotlivých ISVS/registroch súvisiace s projektom – budúci stav

4.3.3 Kvalita a čistenie údajov

4.3.3.1 Zhodnotenie objektov evidencie z pohľadu dátovej kvality

PSK realizuje samostatný projekt manažmentu údajov.

4.3.3.2 Role a predbežné personálne zabezpečenie pri riadení dátovej kvality

PSK realizuje samostatný projekt manažmentu údajov.

4.4 Referenčné údaje

Irelevantné, predmetom projektu nie je manažment údajov.

4.4.1 Objekty evidencie z pohľadu procesu ich vyhlásenia za referenčné

Vzhľadom na rozsah a charakter projektu neboli identifikované údaje vhodné na vyhlásenie za referenčné.

ID OE	Názov referenčného registra /objektu evidencie <i>(uvádzať OE z tabuľky 11)</i>	Názov referenčného údajá	Identifikácia subjektu, ku ktorému sa viaže referenčný údaj	Zdrojový register a registrátor zdrojového registra
1	NERELEVANTNÉ			

Tabuľka č.14 Prehľad identifikovaných referenčných údajov – budúci stav

4.4.2 Identifikácia údajov pre konzumovanie alebo poskytovanie údajov do/z CSRU

Vzhľadom na rozsah a charakter projektu bude prostredníctvom CSRU prebiehať transfer analytických údajov do KAV. Do CSRU budú údaje zasielané prostredníctvom rezortnej integrácie a využitia isvs_11395, ktorý bude mať implementované patričné aj evidenčné aplikačné služby.

ID	Názov referenčného údajá	Konzumovanie / poskytovanie	Osobitný právny predpis pre poskytovanie / konzumovanie údajov
1	NERELEVANTNÉ	Vyberte jednu z možností.	

Tabuľka č.15 Prehľad konzumovaných/poskytovaných referenčných údajov – budúci stav

4.5 Otvorené údaje

Otvorené údaje budú publikované automatizovane z Integrovaného dátového analytická platformy na data.gov.sk, ktorý má implementované patričné aj evidenčné aplikačné služby

Názov objektu evidencie / datasetu <i>(uvádzať OE z tabuľky 11)</i>	Požadovaná interoperabilita 3 - 5	Periodicita publikovania <i>(týždenne, mesačne, polročne, ročne)</i>
OE1 Tenzometre	3	Mesačne
OE2 Snímače naklonenia	3	Mesačne
OE3 Fyzikálne veličiny mostných objektov	3	Mesačne
OE4 Dynamické vibrácie a zmeny spôsobované dopravou	3	Mesačne
OE5 Intenzita dopravy	3	Mesačne

Tabuľka č.162 Prehľad otvorených údajov – budúci stav

4.6 Analytické údaje

Všetky analytické funkcie budú vykonávané v reálnom čase, pričom bude možný aj dotatočný postprocesing z vykonaných záznamov napr. pre overenie správnosti detekovaných javov. Postprocessing bude možný aj zo záznamu z iných importovaných lokalít. Konzumentom údajov mimo PSK bude najmä Slovenská správa ciest, Národná diaľničná spoločnosť, Ministerstvo dopravy a výstavby, susedné samosprávne kraje – KSK, BBSK, členské organizácie Slovenskej cestnej spoločnosti, podnikateľské subjekty v stavebníctve, projekčnej činnosti, technické vysoké školy, najmä dopravné a stavebné fakulty, fakulty poskytujúce vzdelávanie v IT a elektrotechnike a výskumno-vývojové organizácie zamerané na dopravný a stavebný výskum (napr. Výskumný ústav dopravný, Žilinská univerzita v Žiline, Technická univerzita v Košiciach, Slovenská technická univerzita).

ID	Názov objektu evidencie pre analytické účely	Zoznam atribútov objektu evidencie	Popis a špecifiká objektu evidencie
O E1	Tenzometre	Indikátory štruktúrného zdravia mostov - Časová značka, pole, hodnota	Súbor pasívnych tenzometrických snímačov na kontinuálne monitorovanie správania sa mostných objektoch (rozťažnosť, napätie, zmeny vzdialeností meraných fixných bodov. Monitorovanie napätia a tlaku v konštrukcii v dôsledku tahu, tlaku a ohybu napr. v prasklinách na mostnom objekte
O E2	Snímače naklonenia	Indikátory štruktúrného zdravia mostov - Časová značka, pole, hodnota	Pasívne optické snímače na vzdialené meranie náklonov a zmien uhla smerom k vertikále na častiach mostných objektov bez potreby teplotnej kompenzácie a inherentnou necitlivosťou na okolitý hluk.
O E3	Fyzikálne veličiny mostných objektov	Indikátory štruktúrného zdravia mostov - Časová značka, pole, hodnota	Pasívne optické snímače na vzdialené meranie teploty konštrukcie mostných objektov a okolitého vzduchu. Zabezpečujú kompenzačné meranie vplyvu teploty na senzory mechanického napätia (na základe údajov z týchto senzorov sa pomocou algoritmov vypočíta a vizualizuje správanie meraných veličín mostnej konštrukcie v závislosti od teploty.
O E4	Dynamické vibrácie a zmeny spôsobované dopravou	Indikátory štruktúrného zdravia mostov - Časová značka, pole, hodnota	Pasívne jednoosé akcelerometre pre meranie nízkych frekvencií a nízkych amplitúdových zrýchlení, ktoré zaznamenávajú štruktúrné dynamické odozvy mostnej konštrukcie pri prejazde vozidiel
O E5	Intenzita dopravy	Indikátory štruktúrného zdravia mostov - Časová značka, pole, hodnota	Pasívne optické snímače na meranie intenzity dopravy ako súčasť snímacieho poľa.

Tabuľka č.17 Prehľad sprístupnených dátových zdrojov určených na analytické účely – budúci stav

4.7 Moje údaje

Vzhľadom na rozsah a charakter projektu neboli identifikované údaje vhodné na publikovanie ako Moje údaje.

ID	Názov registra / objektu evidencie	Atribút objektu evidencie	Popis a špecifiká objektu evidencie
	(uvádzať OE z tabuľky 11)		
	NERELEVANTNĚ		

Tabuľka č.18 Prehľad údajov identifikovaných pre službu „moje údaje“ – budúci stav

4.8 Prehľad jednotlivých kategórií údajov

ID	Register / Objekt evidencie	Referenčné údaje	Moje údaje	Otvorené údaje	Analytické údaje
	(uvádzať OE z tabuľky 11)				
OE1	Tenzometre				
OE2	Snímače naklonenia				
OE3	Fyzikálne veličiny mostných objektov				
OE4	Dynamické vibrácie a zmeny spôsobované dopravou				
OE5	Intenzita dopravy				

4.9 Technologická vrstva

4.9.1 Prehľad technologického stavu

V súčasnom stave nie je prevádzkovaná ani senzorika a ani integračný modul pre diagnostiku a predikatívnu údržbu mostov.

V inštalačnom priestore budú umiestnené riadiace jednotky všetkých meracích systémov v rámci sledovanej stavebnej konštrukcie. Všetky riadiace jednotky meracieho systému musia byť vybavené rozhraním Ethernet a schopnosťou prenášať výsledky jednotlivých meraní do miestneho koncentrátora prostredníctvom lokálnej siete (LAN), štandardných komunikačných protokolov a dátových formátov - napr. HTTP(S), REST, JSON a iné.

V oblasti bude umiestnený aj lokálny koncentrátor, ktorý prijíma údaje čiastkových meraní zo všetkých pripojených meracích systémov.

Zabezpečuje tak okamžitý prenos prijatých údajov prostredníctvom zdieľanej komunikačnej infraštruktúry do nadradeného zberného miesta. V prípade krátkodobého výpadku zdieľanej komunikačnej infraštruktúry zabezpečí dočasné uloženie prijatých údajov a ich neskorší prenos - po obnovení spojenia.

Zberné miesto vyššieho stupňa by mal prevádzkovať disciplinárny správca Nadradené zberné miesto zabezpečuje:

- Dlhodobé bezpečné ukladanie (archivácia) údajov zo všetkých meraní na všetkých monitorovaných miestach (štruktúrach)
- Monitorovanie stavu/dostupnosti komunikačnej infraštruktúry voči všetkým pripojeným miestnym koncentrátorm
- Monitorovanie činnosti všetkých zahrnutých meracích systémov prostredníctvom všetkých pripojených miestnych koncentračných zariadení
- Prenos vybraných údajov merania do nadradenej dátovej/integračnej platformy - jedna alebo viac inštancií, nie nevyhnutne rovnakého typu

Vyššie opísaná koncepcia zabezpečí:

- Stabilné miestne rozhranie pre všetky meracie systémy bez ohľadu na ich povahu. Môžu byť zahrnuté typy meraní s väčším objemom výstupných údajov
- Bezpečné doručovanie nameraných údajov aj napriek momentálnym výpadkom komunikačnej infraštruktúry bez špecifických požiadaviek na jednotlivé meracie systémy
- Efektívne dlhodobé ukladanie zozbieraných údajov (časových radov) v rámci odvetvia
- Ochrana systémov koncových meraní pred vplyvom zmien na vyšších úrovniach hierarchie zberu údajov - napr. prídanie/odstránenie/zmeny technológie vrcholovej platformy sa prejaví na úrovni zberného miesta/disciplinárneho správcu pobočky bez ďalšieho vplyvu na nižšie úrovne systému
- V rámci kraja je v súčasnosti v prevádzke Integrovaná dátovo analytická platforma do ktorej budú dáta z mostných objektov a cestnej infraštruktúry integrované.

Interakcie smerom k budovanej Smart platforme PSK

Smart platforma, ktorú v súčasnosti kraj pripravuje v rámci projektu „Moderné technológie v PSK“ (NFP311070CDP5, z rovnakej výzvy z OPII:) má poskytovať dispečerské rozhranie integračnej platformy pre predstaviteľov kraja, odborných pracovníkov servisnej organizácie a sprostredkovať dáta z rôznych krajských technológií integrovaných systémov v spoločnej centralizovanej platforme, sprístupnené nielen podľa úrovne oprávnení, ale aj podľa kompetencií. Súčasťou pripravovanej smart platformy PSK bude zobrazovacia jednotka „Pčasie na cestách PSK“, ktorá nebude zhromažďovať poveternostné údaje od tretích strán, ale poskytuje informácie o meteorologických podmienkach priamo zo špecializovaného zariadenia (Informačný meteorologický panel).

V následnom projekte integrácie sa bude to týkať nasledovných dát:

- Informácie z IoT senzorov z mostných objektov, vrátane grafov, štatistik, historických údajov...
- Informácie z vybraných cestných úsekov
- Informácie z meteorologických staníc
- Informácie z iných dopravných systémov

4.9.2 Požiadavky na výkonnosť parametre, kapacitné požiadavky

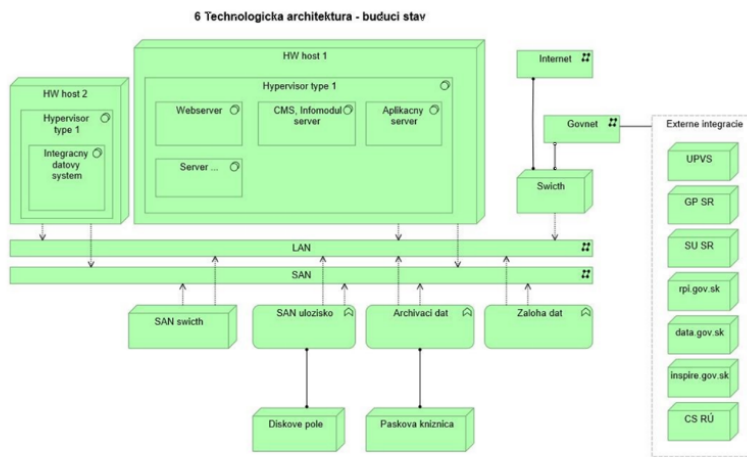
Parameter	Jednotky	Predpokladaná hodnota	Poznámka
Počet interných používateľov	Počet	7	Deailne bude definované vo fáze Analýza a Dizajn
Počet súčasne pracujúcich interných používateľov v špičkovom zaťažení	Počet	2	

Počet externých používateľov (internet)	Počet	100	
Počet externých používateľov používajúcich systém v špičkovom zaťažení	Počet	TBA	
Počet transakcií (podaní, požiadaviek) za obdobie	Počet/obdobie	TBA	
Objem údajov na transakciu	Objem /transakcia	TBA	
Objem existujúcich kmeňových dát	Objem	TBA	
Ďalšie kapacitné a výkonové požiadavky ...			

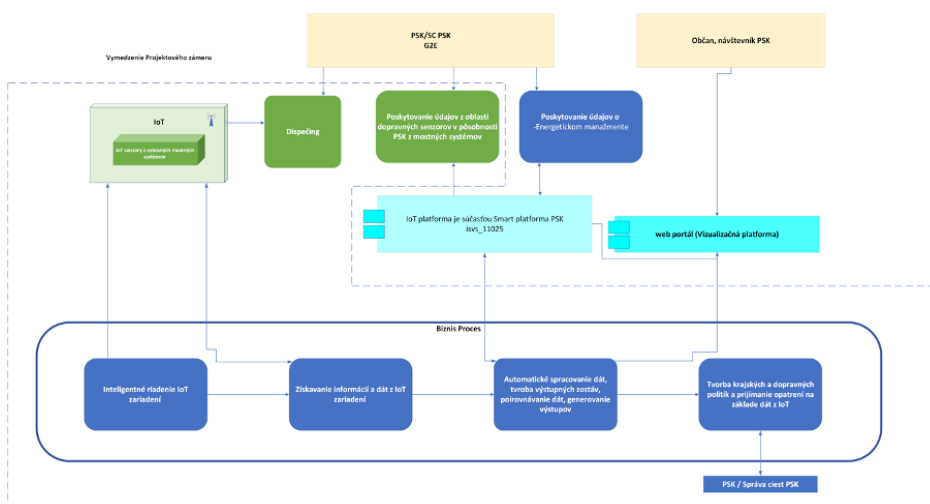
Tabuľka č.20 Prehľad vybraných kapacitných a výkonových požiadaviek– budúci stav

4.9.3 Návrh riešenia technologickej architektúry

Technologická architektúra vychádza zo súčasného prostredia a infraštruktúry PSK.



Obrázok 2 Technologická architektúra



Obrázok 3 Technologická architektúra budúci stav

Obrázok pre budúci vzťah zobrazuje budúci stav, to zn. rozšírenie súčasných IoT zariadení o IoT prvky pre oblasť dopravy. (pozn. budované časti sú vyznačené zelenou. Prerušovanou čiarou je vymedzený rozsah projektu.

4.9.4 Využívanie služieb z katalógu služieb vládneho cloudu

Nerelevantné, nebudú využívané služby vládneho cloudu, dotknuté IS budú prevádzkované na infraštruktúre PSK.

Prostredie	Služba z katalógu cloudových služieb pre zriadenie výpočtového uzla	Požadované kapacitné parametre cloudovej služby (napr. objem a typ diskového priestoru, pamäť, procesorový výkon)			
		Dátový priestor (GB)	Tier diskového priestoru	Počet vCPU	RAM (GB)
Vývojové	NERELEVANTNÉ				
Testovacie	NERELEVANTNÉ				
Produkčné	NERELEVANTNÉ				

Tabuľka č.21 Prehľad požiadaviek na výpočtové kapacity prevádzkových prostredí vo vládnom cloudu – budúci stav

ID	Ďalšie služby potrebné na prevádzku projektu z katalógu služieb vládneho cloudu (stručný popis / názov)	Hodnoty
1.	NERELEVANTNÉ	

Tabuľka č.22 Ďalšie doplnkové služby z katalógu cloudových služieb – budúci stav

4.9.5 Jazyková lokalizácia

Jazyková lokalizácia bude v slovenskom jazyku.

4.10 Bezpečnostná architektúra

Základnými východiskami pre rozvíjané riešenie bezpečnosti IS sú rovnako ako v súčasnom

Základnými východiskami pre riešenie bezpečnosti IS sú aktuálne platné právne predpisy:

- zákon č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
- zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov v znení neskorších predpisov,
- zákon č. 95/2019 o informačných technológiách vo verejnej správe a s ním súvisiaca
- vyhláška č. 78/2020 o štandardoch pre informačné technológie verejnej správy.

Ďalej: ISO/IES 27000, Common Criteria a OWASP Guides a dodatočné požiadavky PSK.

Pre riešenie bezpečnosti v rámci navrhovaného projektu bude spracovaný bezpečnostný projekt, resp. bude doplnený existujúci bezpečnostný projekt PSK /SÚC PSK a samotný návrh funkčnosti bude vychádzať z tohto projektu.

V rámci navrhovaného projektu budú realizované:

- penetračné testy
- všetky prístupy k údajom a riešeniach budú zabezpečené riadením prístupov na základe hierarchie a kompletne logované
- ďalšie opatrenia na bezpečnosť prenosu a spracovania dát (napr. všetky prenosy medzi systémami ako aj nový systém bude zabezpečený šifrovaním prostredníctvom protokolu HTTPS, dedikovaná prenosová infraštruktúra, dedikovaná vlastná sieť a dedikovaná IoT sieť, podpora VPN, podpore šifrovanej komunikácie, v rámci dedikovanej IoT siete ako aj internetovej siete na úrovni SSL protokolu;

Dostupnosť údajov a systému bude zaistená aj na úrovni SLA poskytovateľom služby, alebo pravidelným zálohovaním a možnosťou obnovenia dát.

Konkrétny popis prevádzky a riešenia katastrofických scenárov vznikne počas iniciačnej a realizačnej fázy projektu.

Ochrana proti DDoS útokom bude riešená na úrovni infraštruktúry.

Ochrana proti bežnému preťaženiu systému bude riešená škálovaním a využitím existujúcej virtualizačnej technológie ako nástroja pre zabezpečenie vysokej dostupnosti.

Dostupnosť bude taktiež zabezpečená monitorovacím softvérom, ktorý zabezpečí pravidelnú kontrolu dostupnosti (a validity) údajov, ktoré sú preberané zo systémov tretích strán.

Ak nejaké dáta prestanú prichádzať, alebo prichádzajú v nesprávnom formáte, nie sú dostupné na rozhraní alebo sú dostupné v zlom formáte, používateľ bude notifikovaný a problém bude bezodkladne riešený.

Všetky aktivity v platforme budú auditované a auditné logy budú prístupné na kontrolu.

5 ZÁVISLOSTI NA OSTATNÉ ISVS / PROJEKTY

Projekt je realizovateľný samostatne a po ukončení paralelne plánovaných, resp. pripravovaných projektov má ambíciu rozvíjať tieto projekty PSK.

Stakeholder	Kód projektu (z MetalS)	Názov projektu	Termín ukončenia projektu	Popis závislosti
PSK	Projekt _1622	Moderné technológie v PSK	30.09.2023	V neskoršej fáze sa predpokladá integrácia vizualizačnej platformy do dátovo-analytickej platformy, ktorá bude vytvorená týmto projektom
PSK	Projekt _535	Lepší manažment dát Prešovského samsoprávneho kraja	30.09.2023 (30.06.2021)	Objekty evidencie predkladaného projektu budú zasielané na data.gov.sk cez Integrovaný dátový systém (isvs_9521)

Tabuľka č. 23 Prehľad projektov, ktoré sú v štádiu vývoja a v korelácii s pripravovaným projektom

Projekt dopĺňa aj projektu Inteligentný a lepší Prešovský samosprávny kraj", **financovaný z OP EVS**, ktorý si za cieľ kládol presadzovanie SMART politik v činnosti kraja. Predkladaný projekt sa zameriava.

6 ZDROJOVÉ KÓDY

Zdrojové kódy budú vo vlastníctve PSK. Pri návrhu a implementácii budú aplikované technológie na otvorených licenciách vychádzajúc z požiadaviek, ako:

- Centrálny repozitár zdrojových kódov (§ 31, Štandardy pre informačné technológie verejnej správy, Vyhláška č. 78/2020 Z. z.)
- Overenie zdrojového kódu s cieľom jeho prepoužitia (§ 7, ods. 3, pís. C tamže)
- Spôsoby zverejňovania zdrojového kódu (§§ 8-9, Vyhláška č. 85/2020 Z.z.)
- Inštrukcie k EUPL licenciám^[1]

7 PREVÁDZKA A ÚDRŽBA

Zabezpečenie prevádzky, údržby a podpory bude zabezpečené prostredníctvom SLA zmluvy, ktorá pokryje prevádzku IS z vlastných finančných zdrojov. PSK disponuje dostatočnými finančnými a personálnymi kapacitami na zabezpečenie prevádzky a udržateľnosti riešenia a prípadných incidentov min. počas obdobia udržateľnosti riešenia.

7.1 Prevádzkové požiadavky

Popis	Parameter	Poznámka
Prevádzkové hodiny	12 hodín	Od 6:00 do 18:00 počas pracovných dní
Servisné okno	10 hodín	Od 19:00 do 5:00 počas pracovných dní
	24 hodín	Od 00:00 do 23:59 počas dní pracovného pokoja a štátnych sviatkov. Servis a údržba sa bude realizovať mimo pracovného času.
Dostupnosť produkčného prostredia IS	98.5%	Max ročný výpadok je 66 hod Maximálny mesačný výpadok je 5.5 hod. Vždy sa za takúto dobu považuje čas od 0.00 hod. Do 23:59 hod počas pracovných dní v týždni Nedostupnosť IS sa počíta od nahlásenia incidentu Zákazníkom v čase dostupnosti podpory poskytovateľa. Do dostupnosti IS nie sú započítané servisné okná a plánované odstávky IS. V prípade nedodržania dostupnosti IS bude každý ďalší začatý pracovný deň nedostupnosti braný ako deň omeškania bez odstránenia vady alebo incidentu.

7.1.1 Úroveň podpory používateľov:

Úroveň podpory bude zabezpečená na 3 úrovniach:

- Podpora 1. stupňa (podpora úrovne L1):
 - bude zabezpečovať PSK s personálnou podporou SUC PSK
 - riešenie základných problémov a požiadaviek koncových užívateľov a ďalšie služby vyžadujúce základnú úroveň technickej podpory
 - úlohy: zhromaždiť informácie, previesť základnú analýzu a určiť príčinu problému a jeho klasifikáciu, rieši jednoduché problémy a základnú diagnostiku, overenie dostupnosti vrstiev infraštruktúry a základné užívateľské problémy (typicky zabudnutie hesla), overovanie nastavení SW a HW atď.
- Podpora 2. stupňa (podpora úrovne L2)
 - bude zabezpečovaná dodávateľsky, prevádzkovateľom technologickej infraštruktúry PSK,
 - riešenie problémov vyžadujúcich hlbšiu technologickú znalosť oblasti, riešitelia podpory L2 už nekomunikujú priamo s koncovým užívateľom, ale sú zodpovední za poskytovanie súčinnosti riešiteľom L1 podpory pri riešení eskalovaného hlásenia, ktoré je nutné dostať pod kontrolu a následne ho vyriešiť
 - úlohy: spätná kontrola a podrobnejšia analýza zistených údajov poskytnutých riešiteľom L1 podpory, potvrdenie, upresnenie, alebo prehodnotenie hlásenia v závislosti od potrieb objednávateľa, príp. eskalácia na vyššiu úroveň podpory
- Podpora 3. stupňa (podpora úrovne L3)
 - bude zabezpečovaná dodávateľsky
 - najvyššia úroveň podpory je určená pre riešenie tých najobťažnejších hlásení, vrátane prevádzania hlbkových analýz a riešenie extrémnych prípadov.

Detaily pre help desk, úrovne podpory budú definované v príslušnej zmluve o podpore (SLA), vrátane parametrov pre príslušný manažment systém, definíciu úrovni podpory, pre vybrané skupiny užívateľov, riešenia incidentov a reakčné doby a komunikačné kanály (telefón, email, evidencia incidentov formou ticketov, dostupnosť podpory pre IS). V rámci SLA nebudú poskytované služby:

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

Pre tieto budú dohodnuté osobitné parametre dodávky pre change requesty.

Incidentom sa rozumie chyba IS, t.j. správanie sa v rozpore s prevádzkovou a používateľskou dokumentáciou IS. Za incident sa nepovažuje chyba, ktorá nastala mimo prostredia IS napr. výpadok komunikačnej infraštruktúry.

Označenie naliehavosti incidentu:

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

možný dopad:

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

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

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

Vyžadované reakčné doby:

Označenie priority incidentu	Reakčná doba od nahlásenia incidentu po začiatok riešenia incidentu	Doba konečného vyriešenia incidentu od nahlásenia incidentu (DKVI)	Spofahlivosť (počet incidentov za mesiac)
1	0,5 hod.	4 hodín	1
2	1 hod.	12 hodín	2
3	1 hod.	24 hodín	10
4	1 hod.	Vyriešené a nasadené v rámci plánovaných releasov	

7.2 Požadovaná dostupnosť IS:

Popis	Parameter	Poznámka
Prevádzkové hodiny	12 hodín	od 6:00 hod. - do 18:00 hod. počas pracovných dní
Servisné okno	10 hodín	od 19:00 hod. - do 5:00 hod. počas pracovných dní
	24 hodín	od 00:00 hod. - 23:59 hod. počas dní pracovného pokoja a štátnych sviatkov Servis a údržba sa bude realizovať mimo pracovného času.
Dostupnosť produkčného prostredia IS	98,5%	<ul style="list-style-type: none"> · 98,5% z 24/7/365 t.j. max ročný výpadok je 66 hod. · Maximálny mesačný výpadok je 5,5 hodiny. · Vždy sa za takúto dobu považuje čas od 0.00 hod. do 23.59 hod. počas pracovných dní v týždni. · Nedostupnosť IS sa počíta od nahlásenia incidentu Zákazníkom v čase dostupnosti podpory Poskytovateľa (t.j. nahlásenie incidentu na L3 v čase od 6:00 hod. - do 18:00 hod. počas pracovných dní). Do dostupnosti IS nie sú započítavané servisné okná a plánované odstávky IS. · V prípade nedodržania dostupnosti IS bude každý ďalší začatý pracovný deň nedostupnosti braný ako deň omeškania bez odstránenia vady alebo incidentu.

7.2.1 Dostupnosť

Údaje budú prístupné v okamihu potreby. Narušenie dostupnosti sa označuje ako nežiaduce zničenie (destruction) alebo nedostupnosť. Dostupnosť je zvyčajne vyjadrená ako percento času v danom období, obvykle za rok. Navrhovaná dostupnosť je na úrovni

- **98% dostupnosť**, čo znamená výpadok 7,30 dňa

7.2.2 RTO (Recovery Time Objective)

RTO (Recovery Time Objective) je jeden z ukazovateľov dostupnosti dát. RTO vyjadruje množstvo času potrebné pre obnovenie dát a celého prevádzky nedostupného systému (softvér).

- Tradičné zálohovanie - výpadok a obnova trvá do 24 hodín

7.2.3 RPO (Recovery Point Objective)

RPO (Recovery Point Objective) je jeden z ukazovateľov dostupnosti dát. RPO vyjadruje, do akého stavu (bodu) v minulosti možno obnoviť dáta.

- Tradičné zálohovanie - výpadok a obnova do 24 hodín

8 POŽIADAVKY NA PERSONÁL

ID	Meno a priezvisko	Pozícia	Oddelenie
1	NN	Gestor za inteligentné dáta	ÚPSK
2	NN	Gestor za inteligentné služby	SÚC PSK/ÚPSK
3	NN	Gestor za IoT a prepojené priestory	SÚC PSK
4	NN	Gestor za programový manažment	ÚPSK

9 IMPLEMENTÁCIA A PREBERANIE VÝSTUPOV PROJEKTU

V súlade (ak relevantné)

- Zákon č. 305/2013 Z. z. o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o eGovernmente) v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 95/2019 Z. z. o informačných technológiách vo verejnej správe a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Vyhláška č. 85/2020 Z. z. o riadení projektov v znení neskorších predpisov
- Vyhláška č. 179/2020 Z. z., ktorou sa ustanovuje spôsob kategorizácie a obsah bezpečnostných opatrení informačných technológií verejnej správy v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 95/2019 Z. z. o informačných technológiách vo verejnej správe a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 69/2018 Z. z. o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Legislatíva súvisiaca s cestnou dopravou (ak relevantné):

- Zákon č. 135/1961 Z. z. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 56/2012 Z. z. o cestnej doprave v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 317/2012 Z. z. o inteligentných dopravných systémoch v cestnej doprave a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Vyhláška č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- Vyhláška č. 251/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti riadenia bezpečnosti pozemných komunikácií v znení neskorších predpisov
- Vyhláška č. 124/2012 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 56/2012 Z. z. o cestnej doprave v znení neskorších predpisov

Projekt je plánovaný realizovať metódou Waterfall

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

10 PRÍLOHY

Minimálne technické, výkonnostné a funkčné požiadavky pre **Monitoring a predikatívnu údržbu mostných objektov Prešovského kraja**

P. Č.	NÁZOV POLOŽKY/ TOVARU - SLUŽBY	MERNÁ JEDNOTKA	POČET JEDNOTIEK
1	Hardware a SW licencie pre modul 1 Predikatívna údržba a monitoring mostných objektov	projekt	1
1.1	Monitorovacie jednotky mostných senzorov vrátane pracovných jednotiek	komplet	14
1.2	Súbor senzorov na meranie mechanických zmien mostných objektov	ks	510
1.3	Súbor senzorov na meranie fyzikálnych veličín mostných objektov	ks	945

1.4	Súbor senzorov na meranie dynamických vibrácií a zmien spôsobovaných dopravou	ks	168
1.5	Súbor senzorov na meranie priestorových zmien mostného objektu (náklon a rotácia okolo osí)	ks	937
1.6	Súbor senzorov na meranie intenzity dopravy	ks	168
1.7	Príslušenstvo pre inštaláciu mostných senzorov	projekt	1
1.7.1	Príslušenstvo pre inštaláciu mostných senzorov pre mosty s 2 poliami	komplet	9
1.7.2	Príslušenstvo pre inštaláciu mostných senzorov pre mosty s 3 poliami	komplet	4
1.7.3	Príslušenstvo pre inštaláciu mostných senzorov pre mosty so 4 poliami	komplet	1
1.8	Vizualizačná platforma nameraných dát	projekt	1
2.	Vývoj aplikácie, nasadenie a inštalácia vrátane projektového riadenia	projekt	1
2.1	Analýza a dizajn	projekt	1
2.2	Implementácia a testovanie	Projekt	1
2.3	Nasadenie	projekt	1
2.4	Projektové riadenie	Projekt	1

P. Č.	NÁZOV POLOŽKY/ TOVAR-SLUŽBA	MERNÁ JEDNOTKA	POČET JEDNOTIEK
1.1	Monitorovacie jednotky mostných senzorov vrátane pracovných jednotiek	Komplet	14

Minimálne technické, výkonnostné a funkčné požiadavky	Základná charakteristika obstarávaného tovaru	Komplexný multikanálový monitorovací systém pre presné a pokročilé merania - vyčítavací priemyselný HW pre spracovanie údajov z rôznych typov senzorov využiteľné pre monitoring štruktúrálného zdravia cestných mostných objektov (napr. FBGuard 1550 alebo ekvivalentný)
	Komponenty	interrogačná jednotka platforma pre ukladanie a spracovanie údajov Doplnkový HW/SW
	Technologický koncept	Optovláknó Např. Fiber Bragg Grating (FBG) Braggova mriežka (FBG) je mikroštruktúra s dĺžkou zvyčajne niekoľko milimetrov, ktorú možno fotograficky zapísať do jadra jednomódového vlákna. FBG senzory Fiber Optic Network
	Autonómnosť systému	Plne autonómny
	Odolnosť voči nepriaznivým vonkajším vplyvom	vysoká
	Verzia	Standard rack 19"
	Typ monitoringu	V reálnom čase
	Počet kanálov	2 - 16
	Konfigurovateľnosť kanálov (single /multi) a senzorov	Áno/ SSH/webové rozhranie

Frekvenčná rýchlosť skenovania	SLOW/FAST Do 11kSa/s
HW	Embedovaný PC a Linux Webserver Integrovaný SSD
SW	Analytický a konfiguračný SW so vzdialenou kontrolou z akéhokoľvek štandardného počítačového pracoviska Measurement System Configurator (MeSyCo) SigProc – software na hromadné spracovanie dát pomocou AI v reálnom čase s nastaviteľnou logikou a možnosťou vytvárania alarmov a signálnej logiky alebo ekvivalent V rámci monitorovacích jednotiek požadujeme aj integračné algoritmy jednotlivých senzorov a funkcionality pre integračnú platformu.
Protokoly	TCP/IP

P. Č.	NÁZOV POLOŽKY/ TOVAR-SLUŽBA	MERNÁ JEDNOTKA	POČET JEDNOTIEK
1.2	Súbor senzorov na meranie mechanických zmien mostných objektov	ks	510

Minimálne technické, výkonnostné a funkčné požiadavky	Základná charakteristika obstarávaného tovaru	Súbor pasívnych tenzometrických snímačov na kontinuálne monitorovanie správania sa mostných objektov (rozťažnosť, napätie, zmeny vzdialeností meraných fixných bodov (napr. L-bracket Strain Sensor, resp. „Strain Long Gauge“ senzor alebo ekvivalent). Monitorovanie napätia a tlaku v konštrukcii v dôsledku ťahu, tlaku a ohybu napr. v prasklinách na mostnom objekte
	Umiestnenie	Povrch mostného objektu Ako súčasť snímacieho poľa viacerých FBG senzorov
	Vzdialenosť	±4000 µε 1 m
	Počet senzorov na 1 pole mosta	10 – 30 ks
	Technologický koncept	FBG senzor Optovláknový tenzometrický snímač
	Príslušenstvo	Ochranný kryt senzoru, prispôbené montážne kotvy, konektory atď..
	Odolnosť	IP68 EMI/RFI
	Konektivita	Spojenie medzi jednotkou a senzormi pomocou štandardných telekomunikačných optických vlákien

P. Č.	NÁZOV POLOŽKY/ TOVAR-SLUŽBA	MERNÁ JEDNOTKA	POČET JEDNOTIEK
1.3	Súbor senzorov na meranie fyzikálnych veličín mostných objektov	ks	945

Minimálne technické, výkonnostné a funkčné požiadavky	Základná charakteristika obstarávaného tovaru	Súbor pasívnych optických snímačov na vzdialené meranie teploty konštrukcie mostných objektoch a okolitého vzduchu, ako aj jeho vlhkosti a intenzity prúdenia (FBGT-SS-XXXX-20-FA alebo ekvivalent). Zabezpečujú kompenzačné meranie vplyvu teploty na senzory mechanického napätia (na základe údajov z týchto senzorov sa pomocou algoritmov vypočíta a vizualizuje správanie meraných veličín mostnej konštrukcie v závislosti od teploty.)
	Umiestnenie	ako súčasť snímacieho poľa viacerých FBG senzorov nezávisle od seba na strategických bodoch mostnej konštrukcie, optimálnych pre meranie teploty monitorovanie v koncových bodoch alebo v sérii
	Technologický koncept (technológia)	FBG senzor
	Odolnosť	RF/EMI rozsah teplôt -40 ° C až 80 ° C korózia
	Počet senzorov na 1 pole mostu	15 – 45 ks
	Rozmer	3 mm x 3 mm x 23 mm
	Rozlíšenie	± 0,1 ° C, % a km/h
	Presnosť	± 1 ° C, 1 % a 2 km/h

P. Č.	NÁZOV POLOŽKY/ TOVAR-SLUŽBA	MERNÁ JEDNOTKA	POČET JEDNOTIEK
1.4	Súbor senzorov na meranie dynamických vibrácií a zmien spôsobovaných dopravou	ks	168

Minimálne technické, výkonnostné a funkčné požiadavky	Základná charakteristika obstarávaného tovaru	Súbor pasívnych jednoosých akcelerometrov vhodných pre meranie nízkych frekvencií a nízkych amplitúdových zrýchlení, ktoré zaznamenávajú štrukturálne dynamické odozvy mostnej konštrukcie napr. pri prejazde vozidiel (FBGA-01 alebo ekvivalent)
	Umiestnenie	ako súčasť snímacieho poľa viacerých FBG senzorov nezávisle od seba na strategických bodoch mostnej konštrukcie, optimálnych pre meranie dynamickej mostnej konštrukcie monitorovanie v koncových bodoch alebo v sérii
	Technologický koncept (technológia)	FBG senzor
	Odolnosť	RF/EMI rozsah teplôt -40 - +80 °C Korózia IP68
	Počet senzorov na 1 pole mostu	3 – 6 ks

Rozlíšenie	12.5 µg/√Hz
Presnosť	75 pm/g @ 40 Hz
Rozsah	0-50 Hz frekvencie Nízke amplitúdové zrýchlenie

P. Č.	NÁZOV POLOŽKY/ TOVAR-SLUŽBA	MERNÁ JEDNOTKA	POČET JEDNOTIEK
1.5	Súbor senzorov na meranie priestorových zmien mostného objektu (náklon a rotácia okolo osi)	ks	937

Minimálne technické, výkonnostné a funkčné požiadavky	Základná charakteristika obstarávaného tovaru	Súbor pasívnych optických snímačov na vzdialené meranie náklonov a zmien uhla smerom k vertikále na častiach mostných objektov bez potreby teplotnej kompenzácie a inherentnou necitlivosťou na okolitý hluk FBGTi-01 alebo ekvivalent- senzory merajúce horizontálne a vertikálne pohyby mosta.
	Umiestnenie	ako súčasť snímacieho poľa viacerých FBG senzorov nezávisle od seba monitorovanie v koncových bodoch alebo v sérii
	Technologický koncept (technológia)	FBG senzor
	Odolnosť	Voči <ul style="list-style-type: none"> • RF/EMI • rozsah teplôt -20 ° C až 80 ° C • Korózia • IP68
	Počet senzorov na 1 pole mostu	13 – 27 ks
	Rozmer	240 mm x 140 mm x 42,5 mm
	Rozlíšenie	0,002 deg
	Presnosť	500pm/deg

P. Č.	NÁZOV POLOŽKY/ TOVAR-SLUŽBA	MERNÁ JEDNOTKA	POČET JEDNOTIEK
1.6	Súbor senzorov na meranie na meranie intenzity dopravy	ks	168

Minimálne technické, výkonnostné a funkčné požiadavky	Základná charakteristika obstarávaného tovaru	Súbor pasívnych optických snímačov na meranie intenzity dopravy (FBGS-01 AR alebo ekvivalent).
	Umiestnenie	ako súčasť snímacieho poľa viacerých FBG senzorov nezávisle od seba Senzor je umiestnený vo vrchných vrstvách asfaltu
	Technologický koncept (technológia)	FBG senzor

	Odolnosť	RF/EMI rozsah teplôt -40 ° C až 80 ° C Korózia IP68
	Počet senzorov na 1 pole mostu	3 – 6 ks
	Rozmer	0,25 – 3 m, priemer 5 mm
	Rozlíšenie	± 1,2 PM/ME

P. Č.	NÁZOV POLOŽKY/ TOVAR-SLUŽBA	MERNÁ JEDNOTKA	POČET JEDNOTIEK
1.7	Príslušenstvo pre inštaláciu mostných senzorov (ochrana spojov a napojenia senzorov, kabeláž a spojovací materiál, materiál pre optické vlákna, box pre HW, inštalčný materiál)	projekt	1
1. 7.1	Príslušenstvo pre inštaláciu mostných senzorov pre mosty s 2 poliami	komplet	9
1. 7.2	Príslušenstvo pre inštaláciu mostných senzorov pre mosty s 3 poliami	komplet	4
1. 7.3	Príslušenstvo pre inštaláciu mostných senzorov pre mosty so 4 poliami	komplet	1

Minimálne technické, výkonnostné a funkčné požiadavky	Základná charakteristika obstarávaného tovaru	Príslušenstvo pre inštaláciu mostných senzorov (ochrana spojov – chráničky a napojenia senzorov, kabeláž a spojovací materiál, materiál pre optické vlákna, úložný box pre HW, inštalčný materiál ako skrutky, spojky
	Umiestnenie	Umiestnenie na alebo pri mostnej konštrukcii v závislosti od mostnej konštrukcie a typu inštalácie
	Odolnosť	RF/EMI rozsah teplôt -40 ° C až 80 ° C Korózia IP68
	Počet senzorov	2728 ks

P. Č.	NÁZOV POLOŽKY/ TOVAR-SLUŽBA	MERNÁ JEDNOTKA	POČET JEDNOTIEK
1.8	Vizualizačná platforma nameraných dát	projekt	1

Minimálne technické, výkonnostné a funkčné požiadavky	Základná charakteristika obstarávaného tovaru	Zabezpečenie a implementácia softvéru na vizualizáciu nameraných dát, ako aj možnosť prezerania historických dát.
	Umiestnenie	On premise/komerčný cloud
	Zobrazenie	V konfigurovateľnom časovom intervale časovom rozsahu a vhodným spôsobom, napr. formou grafov.
	Prístupové práva	Konfigurovateľné Prideľovanie prístupových práv konkrétnym osobám určí dohoda obstarávateľa a dodávateľa /zhotoviteľa.

	Súčasť SW/moduly	Výstražný systém (v prípade neštandardnej situácie upozorní správcu min. SMS/ emailu Modul automatizovaných reportov – 1x mesačne správa nameraných údajov za celý mesiac, konfigurovateľná periodičita zasielania
	Prístupnosť	Webové rozhranie alebo mobilná aplikácia Voľne dostupná v aplikačných e-shopoch platforiem) V prípade už dostupného riešenia pre manažment údajov Smart platformy PSK (isvs_11025) je potrebná aj integrácia prostredníctvom poskytovateľov telekomunikačných služieb.
	Podporované OS	iOS, Android

Koniec dokumentu

[1] VYKONÁVACIE ROZHODNUTIE KOMISIE (EÚ) 2017/863 z 18. mája 2017, ktorým sa aktualizuje verejná open source softvérová licencia Európskej únie (EURL) v záujme ďalšej podpory zdieľania a opätovného používania softvéru vyvinutého verejnými správami. https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/inline-files/EURL%20v1_2%20SK.txt