

Návrh technického řešení

R ALTRA spol. s r.o. (dále jako „pronajímatel“)

Nabízené řešení veřejné zakázky „Monitoring dopravního značení“ (dále jako „zakázka“) splňuje a respektuje všechny požadavky uvedené v dokumentu „Výzva k podání nabídky na veřejnou zakázku malého rozsahu“ (dále jako „Výzva“ nebo také jako „zadávací dokumentace“) a ve specifikaci předmětu plnění veřejné zakázky – dokumentu „Technická a funkční specifikace – Testování inovativních technologií“, který je součástí zadávací dokumentace jako Příloha č. 3 Technická a funkční specifikace.

Nabízené řešení zahrnuje kompletní souhrn veškerých prací, dodávek a služeb, vedoucích k úspěšné realizaci zakázky.

1. Senzorické řešení pro monitoring dopravního značení

Zařízení LocSense Pole je navrženo tak, aby v případě PDZ mohlo být vloženo přímo do sloupku, na kterém je značka připevněna. Vyčnívá pouze horní část, ve které jsou umístěny antény. V případě SDZ je možné zařízení přichytit do C-profilu pomocí šroubů. Zařízení monitoruje polohu, natočení a náklon mobilní značky a zprávy odesílá v nastavitelném intervalu a po detekování pohybu/otřesů. Zařízení je bezdrátově připojeno do internetu pomocí IoT sítí, přenos dat je šifrován a dále je zpracován na serverech. Data mohou být dále sdílena s platformou Golemio a také zobrazena v portálu / webové aplikaci.

1.1 Technická specifikace senzorů

Funkcionality: poloha (GNSS), natočení (kompas), náklon (akcelerometr)
Rozměry: 135 x 36 x 36 (40 x 40) mm
Baterie: vyměnitelná 19000 mAh, 2-4 roky provozu (dle podmínek provozu)
Komunikace: NB-IoT, SigFox
Barva: šedá (nebo dle požadavku)
Instalace: do sloupku značky, na šrouby



1.2 Komunikační technologie

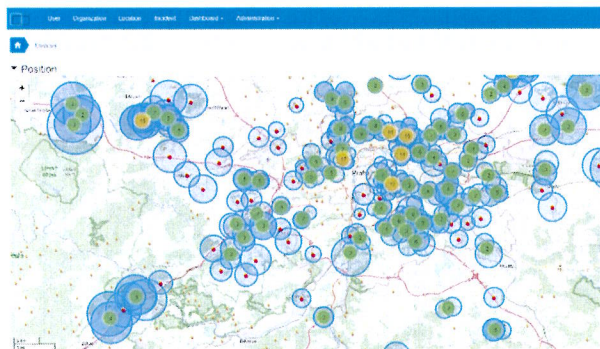
Naše řešení využívá technologie:

- NB-IoT
- Sigfox

1.3 Portál pro zobrazení dat

Zařízení je dodáváno společně s webovou aplikací, která umožňuje:

- Zobrazení všech zařízení na mapě
- Správu a nastavení zařízení
- Informace a stavu zařízení – natočení, poloha atd.
- Evidence historie



Zároveň je pomocí API možno integrovat do městské platformy Golemio, a to jak v režimu PULL tak v režimu PUSH.

2. Proměnné dopravní značení

Zařízení A*Sign je navrženo ve formě doplňkové tabulky přenosného dopravního značení (PDZ), které bude možné umístit na stojan pod hlavní dopravní značení. Doplňková tabulka bude vyrobena z plastového materiálu, kde na přední straně bude obsahovat 4 displeje

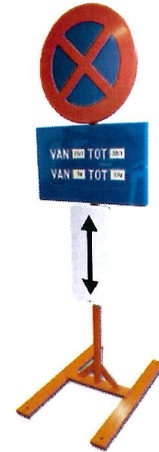
z elektronického papíru, které budou obsahovat informaci o datu a čase platnosti zákazu (od, do).

Aktivace značky (případně její přenastavení) je prováděno pomocí mobilního telefonu po přiložení k čtečce NFC, případně vzdáleně pomocí sítě IoT.

Zařízení monitoruje polohu, natočení a náklon mobilní značky. V případě jakékoliv manipulace je odeslána zpráva po ukončení této manipulace a je aktivován alarm.

2.1 Technická specifikace senzorů

- a. Funkcionality: poloha (GNSS), natočení (kompas), náklon (akcelerometr)
- b. Komunikace: SigFox, Lora
- c. 4 e-ink displeje
- d. Instalace: Na stojan PDZ



2.2 Uživatelské rozhraní

- a. Webová aplikace pro monitoring a změnu parametrů
- b. Mobilní aplikace pro aktivaci v terénu



Parkeerverbod details

Suikerrui 12-12
2000 Antwerpen
Referentienummer: 2016-03412
Periode: 07/10/16 - 10/10/16
Tussen: 07:01 - 17:01
Reden: Aanvraag tot het plaatsen van een
puincontainer

Nabízené řešení rovněž splňuje dodržení požadované specifikace dle dokumentu, který je součástí zadávací dokumentace jako Příloha č. 3 Technická a funkční specifikace, a to zejména:

1. Parametry technologie – senzorická řešení

1. Senzorickým řešením se myslí takové zařízení, které po instalaci detekuje jakoukoliv odchylku SDZ a PDZ od původního stavu. Minimálně se jedná o:
 - o Změnu polohy vůči vozovce (leží/stojí/náklon)
 - o Změnu natočení a určení směru značky (kompas)
 - o Detekci polohy pomocí technologií GNSS
2. Senzorické řešení se může skládat z jednoho, nebo více senzorů.

3. Funkčnost sensorického řešení musí být zajištěna za běžných klimatických a teplotních podmínek, které lze na území hlavního města Prahy (dále jen „HMP“) očekávat dle posledních 36 měsíců.
4. Napájení sensorického řešení musí být zajištěno pomocí vyměnitelné baterie s výdrží minimálně 24 měsíců provozu při odeslání 14 000 zpráv.
5. Nastavitelná frekvence heart-beat paketu.
6. Sensorické řešení musí být v robustním provedení pro venkovní použití schopné odolat pokusům o jeho poškození vandaly, odolat vodě a prachu.
7. Instalované sensorické řešení musí mít prohlášení o shodě na území ČR nebo EU nebo CE certifikaci (Conformité Européene) od uznávané zkušebny.
8. Sensorická řešení/instalace musí být v souladu s normou ČSN EN 12899-1.
9. Barevné provedení takové, aby maximálně splynuly s dopravním značením (šedý mat, stříbrná) a bez reflexních prvků.

2. Parametry technologie – proměnná dopravní značka (B28)

1. B28 se myslí přenosná dopravní značka zákazu zastavení s elektronickou dodatkovou tabulkou umožňující vzdálené nastavení data a času platnosti omezení (značky).
2. B28 musí být v souladu s normou ČSN EN 12966-1.
3. Detekce pohybu pomocí akcelerometru s alarmem pro zamezení krádežím, detekce orientace.
4. B28 musí mít vlastní baterii, nesmí být závislá na el. energii, výdrž baterie zajistí nepřetržitý provoz min. po dobu 24 měsíců.
5. Zasílání dat z B28 bude prováděno přes IoT bezdrátovou komunikační síť s dlouhým dosahem. Musí být umožněna oboustranná komunikace.
6. NFC autorizace pro případ lokální manipulace a konfigurace.
7. Dodatkovou tabulku musí být možné ovládat vzdáleně.
8. B28 bude umístěno ve venkovním prostředí, musí být tedy v takovém provedení, které je schopno odolat pokusům o jeho poškození vandaly, dále odolat vodě a prachu.
9. Instalované senzory musí mít prohlášení o shodě na území ČR nebo EU nebo CE certifikaci (Conformité Européene) od uznávané zkušebny.
10. Zajištění přístupu k API včetně dokumentace, kde budou k dispozici kompletní naměřená data ze senzoru.

3. Požadavky na komunikaci a datové připojení

1. Veškerá správa a zasílání dat bude řešeno pomocí minimálně dvou IoT technologií dle návrhu Pronajímatele (Např. LoRa, Sigfox, GSM, LTE-M, NB-IoT apod.). Náklady na provoz u obou IoT sítí musí být zahrnuty v nabídkové ceně. Nejmenší počet senzorů na každé IoT technologii je 10 ks.
2. Veškerá datová komunikace a správa musí být realizována zabezpečenou formou.
3. Je požadována možnost upgradu Firmware.

4. Požadavky na instalaci a umístění

1. Lokality pro umístění senzorů pro SDZ jsou Praha 1, Praha 3 a Praha 7 více viz tabulka níže. Podrobnější umístění dle přílohy č. 1 - Mapa umístění senzorických řešení

| č. | Lokalita | Ulice | Druh SDZ | Typ SDZ | Počet senzorů | Poznámka |
|----|----------|-----------------------------|-------------|--------------------------------|---------------|----------------------------|
| 1 | Praha 1 | Na Františku x Klášterská | IS24 | informativní směrová | 1 | |
| 2 | Praha 1 | Lannova | IS24 | informativní směrová | 1 | |
| 3 | Praha 1 | Haštalské náměstí x Anežská | IS24 | informativní směrová | 2 | Osadit poslední dvě značky |
| 4 | Praha 1 | Haštalská x Rybná | IS24 | informativní směrová | 2 | Osadit poslední dvě značky |
| 5 | Praha 1 | Haštalská x Rámová | IS24 | informativní směrová | 1 | |
| 6 | Praha 1 | Dlouhá x Rámová | IS24 | informativní směrová | 1 | |
| 7 | Praha 1 | Štupartská 7 | IS24 | informativní směrová | 1 | |
| 8 | Praha 1 | Štupartská 10 | IS24 | informativní směrová | 1 | |
| 9 | Praha 1 | Jakubská x Malá Štupartská | IS24 | informativní směrová | 2 | Osadit poslední dvě značky |
| 10 | Praha 1 | Jakubská 3 | IS24 | informativní směrová | 1 | |
| 11 | Praha 1 | Rybná 6 | IS24 | informativní směrová | 2 | Osadit poslední dvě značky |
| 12 | Praha 1 | Královská x Rybná | IS24 | informativní směrová | 2 | Osadit poslední dvě značky |
| 13 | Praha 1 | Nám. Republiky x V Celnici | IS24 | informativní směrová | 2 | Osadit poslední dvě značky |
| 14 | Praha 7 | Korunovační x Sládkova | A12b | Výstražná dopravní | 1 | |
| 15 | Praha 3 | Seifertova x Siwiecova | C4a | příkazný směr objíždění vpravo | 1 | |
| 16 | Praha 3 | Vinohradská x Kolínská | IP6 fluores | zvýrazněný přechod pro chodce | 1 | |
| 17 | Praha 3 | Koněvova x Na Jarově | C4a | příkazný směr objíždění vpravo | 1 | |

2. Senzorická řešení pro SDZ budou umístěna do tzv. „C“ profilu tzv. kolejnice dopravní značky. Instalace musí být provedena tak, aby bylo možné provést jejich bezpečnou de-instalaci na konci celého projektu a nedošlo tak k poškození anebo k zakrytí výrobního/evidenčního štítku SDZ. Podrobný zakres „C“ profilu je součástí přílohy č. 1 – Mapa umístění senzorických řešení pro SDZ.
3. Senzorická řešení pro PDZ budou umístěna vhodným způsobem tak, aby bylo možné provést jejich bezpečnou de-instalaci na konci celého projektu a nedošlo tak k poškození anebo k zakrytí výrobního/evidenčního štítku PDZ. Součástí PDZ je podpěrný sloupek – profil „čtverec“ (jekl), rozměry 40 x 40 mm, síla stěny 2 mm, vnitřní rozměr sloupku tedy 36 x 36 mm. Senzorická řešení pro PDZ budou dodána a instalována na adrese: Pod Šancemi 444/1, Praha 9 – Vysočany 180 77.

4. Proměnná dopravní značka (B28) bude dodána na adresu: Pod Šancemi 444/1, Praha 9 – Vysočany 180 77.
5. Nájemce je oprávněn změnit adresu pro dodávku a instalaci senzorických řešení pro SDZ/PDZ a adresu dodávky Proměnných dopravních značek (B28), tuto změnu je však možno provést pouze v rámci území hlavního města Prahy a nájemce je povinen tuto změnu oznámit pronajímateli nejpozději do 1 měsíce od nabytí účinnosti smlouvy.

5. API a Datová platforma hl. m. Prahy

1. Data ze senzorů budou dostupná skrze standardní API. Data (změny stavu/pohybu PDZ a SDZ) budou bez prodloužení dostupná API.
2. API bude postavené na filosofii REST, verzované, implementované nad zabezpečeným protokolem HTTPS (včetně vrácení stavových kódů).
3. Standardní autentizace (OAuth, Basic Auth, Bearer token, JWT, popř. jiný)
4. Výstup dat ve formátu JSON nebo XML.
5. Minimální dostupnost rozhraní API je 95 % za měsíc (max. 12 hodin během jednoho výpadku).
6. Nájemce objednateli předá aktuální dokumentaci komunikačního API, preferovaný formát OpenAPI v3 standardu, tzn. Swagger popř. API Blueprint.
7. Poskytovaná data budou zasílána pull (GET) metodou na definovaných URL
 - a. číselník senzorů a jejich metadat /devices?[limit&offset](#):
 - unikátní identifikátor zařízení,
 - druh dopravního značení (např. B28), aktuální název lokality (např. adresa),
 - datum instalace ve formátu ČSN ISO 8601 včetně časového pásma,
 - Aktuální pozice dopravního značení vůči geomagnetickému poli Země (kompas)
 - Aktuální informace z akcelerometru vůči vozovce (naklonění – leží/stojí/náklon)
 - poloha dopravního značení GNSS (např. GPS WGS84)
 - časová známka poslední změny dat ve formátu ČSN ISO 8601 včetně časového pásma.
 - stav baterie v procentech
 - Poslední detekovaný heartbeat, neboli čas posledního ohlášení se senzorem ve formátu ČSN ISO 8601 včetně časového pásma
 - Možnost využít stránkování pomocí ?limit&offset
 - b. Seznam změn stavů na zařízení
/devices/<IDZARIZENI>/events?from&to&limit&offset
 - Časová známka poslední změny dat ve formátu ČSN ISO 8601 včetně časového pásma.
 - Typ události (změna lokace/změna otočení/změna nahnutí atp.)
 - Nová hodnota stavu (GPS/nová hodnota azimutu / naklonění atp.)
 - Možnost využít stránkování pomocí ?limit&offset
 - Filtrace časových známek od do pomocí ?from&to, formát zadávání dle ČSN ISO 8601 včetně časového pásma
 - Endpoint /events lze rozdělit dle typů stavových hodnot (/locations /movement atp.)

8. Veškeré změny týkající se datové komunikace a API budou hlášeny na email: golemio@operatorict.cz nebude-li dohodnuto jinak.

6. Aplikace pro zobrazení a správu

1. Pronajímatel zajistí poskytnutí 10 časově omezených licencí k webové aplikaci pro evidenci, správu, konfiguraci a údržbu senzorů po dobu pilotního projektu.
2. Aplikace musí být v českém jazyce a musí být schopna zobrazit všechny značky/senzory nad mapovými podklady, dle přesného GNSS umístění a informaci o tom, kdy došlo ke vzniku záznamu (odchylka od původního stavu – alert).
3. Webová aplikace musí být schopna zobrazit historii veškerých nasbíraných dat od všech senzorů.
4. Webová aplikace musí být schopna filtrovat zobrazené údaje (dle času, druhu značky, dle stavu baterie apod.).
5. Webová aplikace bude mít responzivní web design pro mobilní telefon (android, iOS) a tablet (android, iOS).

ROZPIS NABÍDKOVÉ CENY

| Plnění | Nabídková cena bez DPH | Trvání plnění v | Celkem |
|--|------------------------|-----------------|---------------|
| Cena za dodání a instalaci 163 ks senzorických řešení a dodání 2 ks proměnné dopravní značky na místa určené (v Kč bez DPH) | 35 000,00 Kč | x | 35 000,00 Kč |
| Cena za pronájem, provoz a servisní podporu 163 ks senzorických řešení (v Kč bez DPH)/měsíc | 46 455,00 Kč | 15 | 696 825,00 Kč |
| Cena za pronájem, provoz a servisní podporu 2 ks proměnné dopravní značky (v Kč bez DPH)/měsíc | 4 000,00 Kč | 15 | 60 000,00 Kč |
| Cena za provoz portálu zobrazujícího data ze senzorických řešení/proměnných dopravních značek, poskytnutí 10 ks licence k užívání (v Kč bez DPH)/měsíc | 2 000,00 Kč | 15 | 30 000,00 Kč |
| Cena za deinstalaci 163 ks senzorických řešení a uvedení značek do původního stavu a odvoz 163 ks senzorických řešení a 2 ks proměnné dopravní značky (v Kč bez DPH) | 10 000,00 Kč | x | 10 000,00 Kč |

| | | | |
|---|--|--|----------------------|
| Celková nabídková cena za plnění veřejné zakázky | | | 831 825,00 Kč |
|---|--|--|----------------------|

| Plnění | Nabídková cena bez DPH | Počet ks | Trvání plnění v měsících | Celkem |
|---|------------------------|----------|--------------------------|---------------|
| Cena za dodání a instalaci 1 ks senzorického řešení na místo určené (v Kč bez DPH) | 100,00 Kč | 37 | x | 3 700,00 Kč |
| Cena za pronájem, provoz a servisní podporu 1 ks senzorického řešení (v Kč bez DPH)/měsíc | 220,00 Kč | 37 | 15 | 122 100,00 Kč |
| Cena za deinstalaci a odvoz 1 ks senzorického řešení a uvedení značek do původního stavu (v Kč bez DPH) | 60,00 Kč | 37 | x | 2 220,00 Kč |

| | | | |
|--|--|--|----------------------|
| Celková nabídková cena za vyhrazenou změnu závazku (v Kč bez DPH) | | | 128 020,00 Kč |
|--|--|--|----------------------|

1019

2