

Technická a funkční specifikace – Testování inovativních technologií pro správu dopravního značení

1. Obecné informace

Nájemce realizuje pro hl. m. Prahu pilotní projekt, jehož účelem je otestování IoT technologií sensorického řešení v počtu 23 ks pro svíslé stálé dopravní značení (dále jen „SDZ“) a 140 ks pro přenosné dopravní značení (dále jen „PDZ“), které poskytne nové informace o dopravním značení a které automaticky upozorní na změny stavů od původního/instalovaného stavu. Dále se jedná o otestování mobilní dopravní značky zákazu zastavení s proměnným/nastavitelným displejem dodatkové tabulky v počtu 2 ks, umožňující vzdálené nastavení termínu omezení. Součástí je i vzdálená konfigurace a správa technologií, včetně vizualizace požadovaných informací a jejich integrace do Datové platformy hl. m. Prahy (Golemio).

2. Parametry technologie – sensorická řešení

1. Sensorickým řešením se myslí takové zařízení, které po instalaci detekuje jakoukoliv odchylku SDZ a PDZ od původního stavu. Minimálně se jedná o:
 - Změnu polohy vůči vozovce (leží/stojí/náklon)
 - Změnu natočení a určení směru značky (kompas)
 - Detekci polohy pomocí technologií GNSS
2. Sensorické 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.

3. Parametry technologie – proměnná dopravní značka (B28)

1. B28 se myslí přenosná dopravní značka zákazů 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. Zasilání 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.

4. Požadavky na komunikaci a datové připojení

1. Veškerá správa a zasilání 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.

5. 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	Korunovačnická 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 sensorických 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 sensorických 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.

6. 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 vracení 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/<ID ZARIZENI>/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.

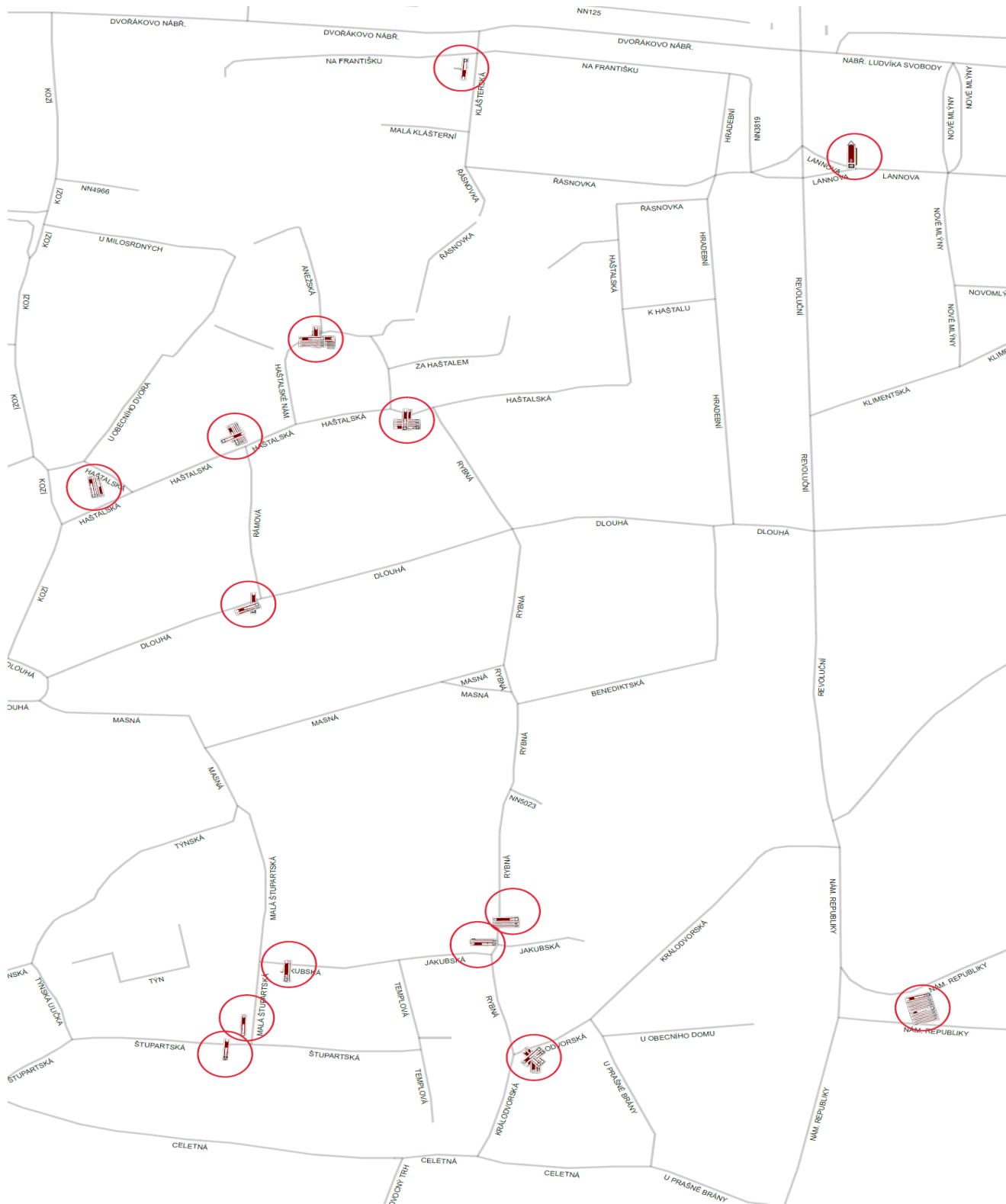
7. Aplikace pro zobrazení a správu

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).

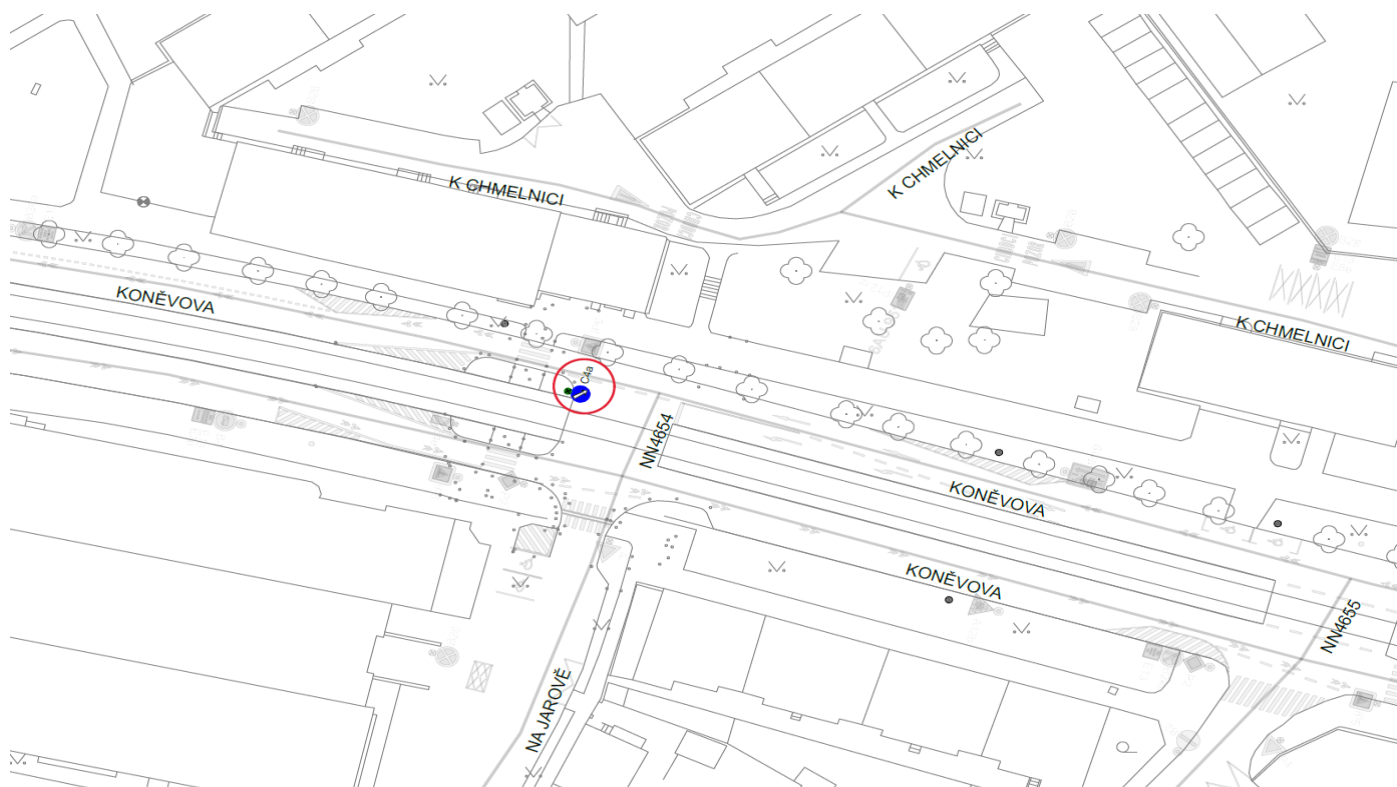
Příloha č. 1 Mapa umístění senzorkého řešení

1. Konkrétní místa pro osazení senzorkého řešení na SDZ

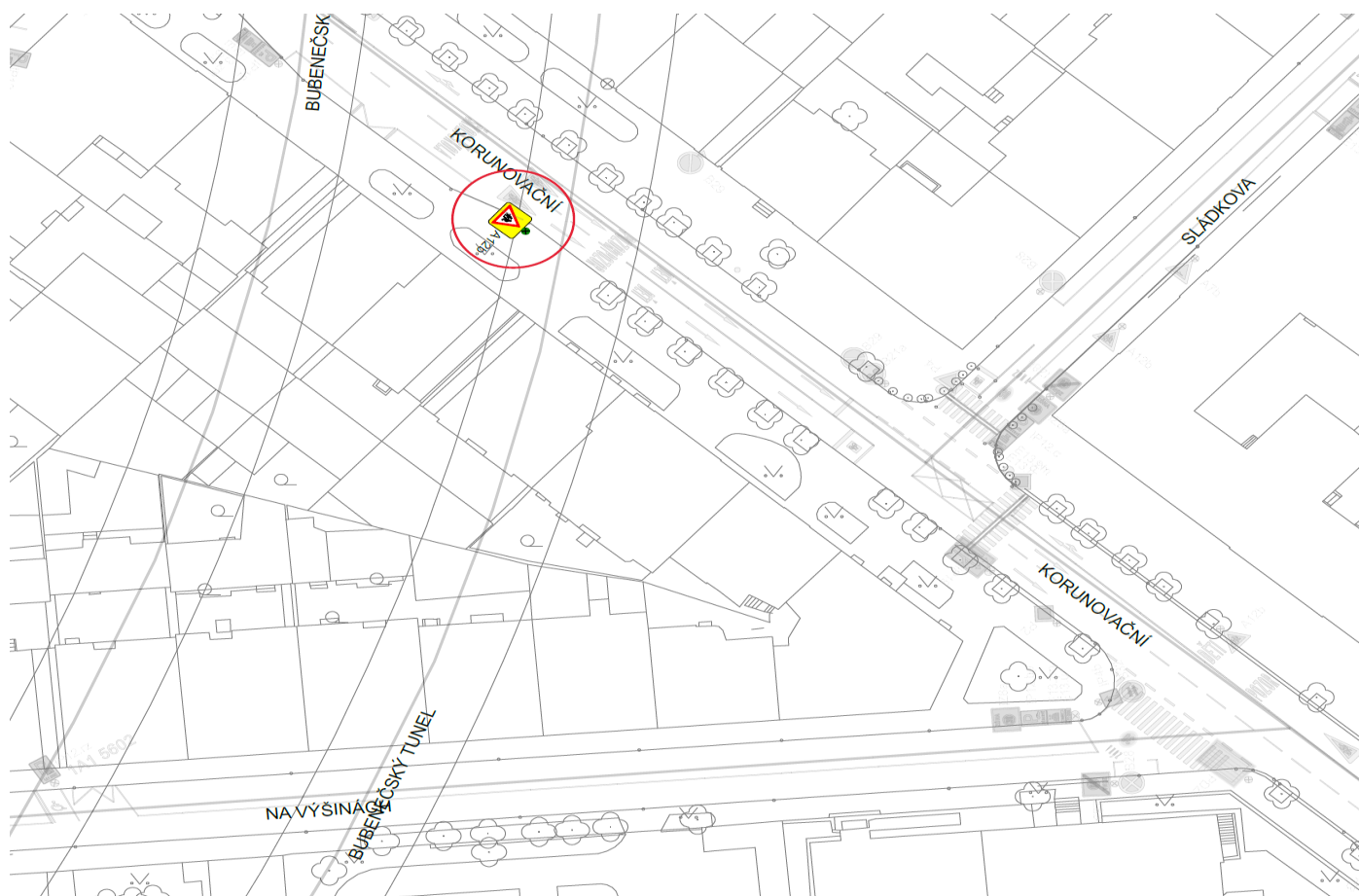
- Praha 1 – IS24



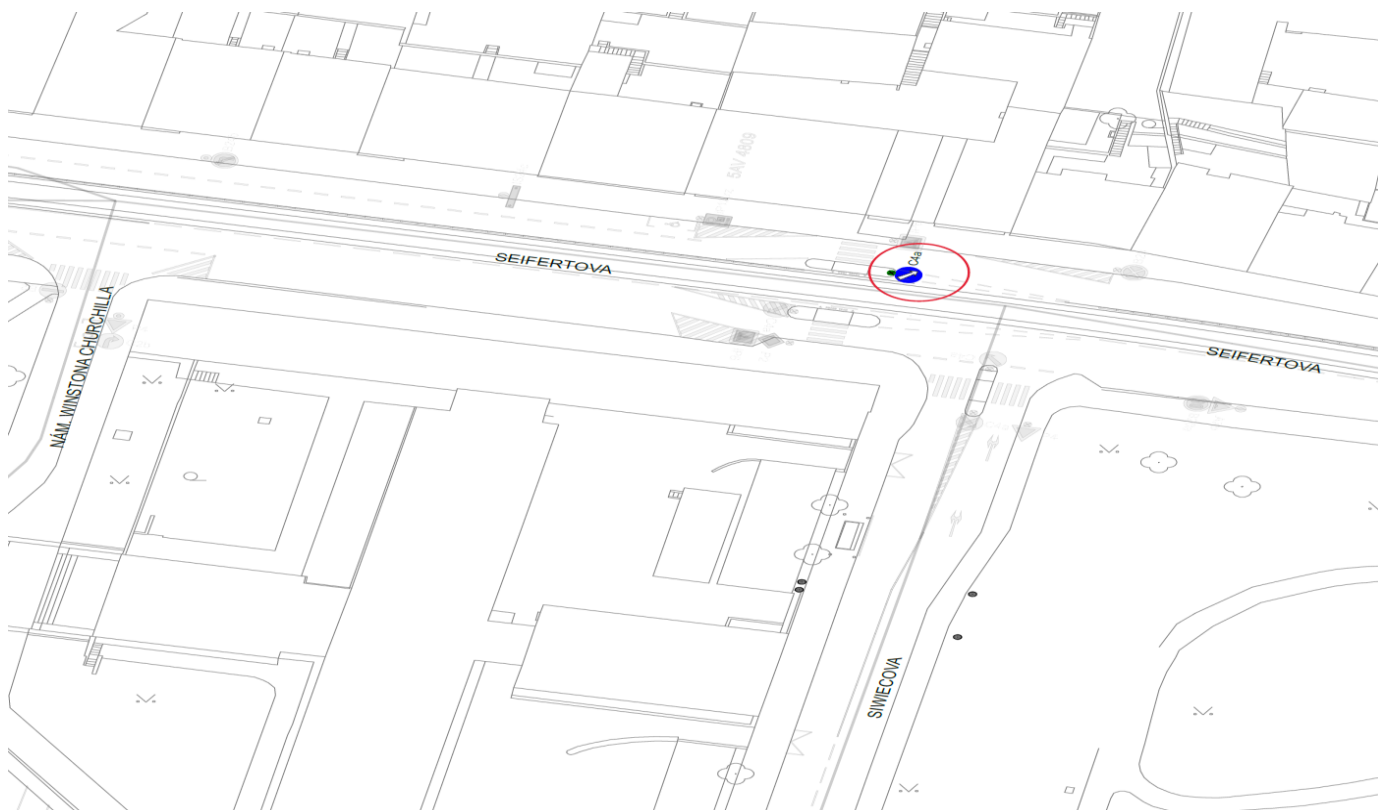
- Koněvova C4a



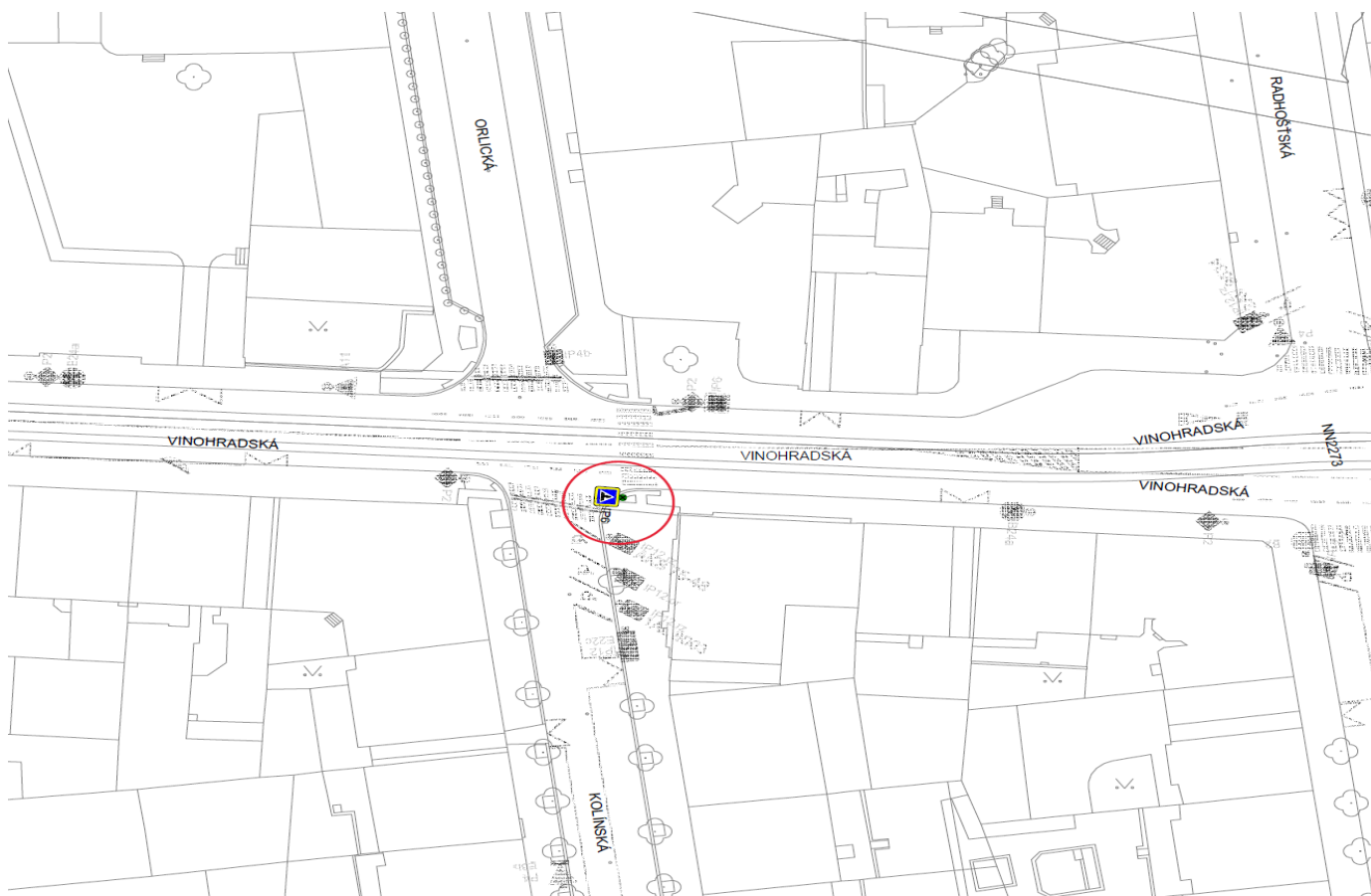
- Korunovační A12b



- Seifertova C4a



- Vinohradská IP6f



2. Profil „C“ lyžina pro umístění senzoru pro SDZ

" C " profil DOZNA - v.2

M 1 : 1

Nekótované hrany R 0.2
 Nekótované rohy R 0.1
 Nekótované tl. sten 1.8 ± 0.25 mm

X R 0.5
 Y R 1

