



Príloha č. 1: Opis predmetu zákazky

Predmet zákazky: Dodávka senzorov na monitorovanie kvality ovzdušia

Popis zariadenia a jeho použitia

Predmetom zákazky je dodanie 18 kusov senzorických zariadení určených na vonkajšie meranie kvality ovzdušia. Tieto zariadenia budú umiestnené na rôznych verejných lokalitách na území mesta Bratislava.

Zariadenia budú súčasťou siete IoT senzorov a budú slúžiť ako podpora rozhodovania pri plánovaní opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia v Bratislave.

Montáž zabezpečuje objednávateľ.

Miesto dodania: Hlavné mesto SR Bratislava, Primaciálne námestie 1, Bratislava.

Pri stanovení ceny je potrebné, aby cenová ponuka spĺňala všetky požadované parametre, charakteristiky a požiadavky na predmet zákazky podľa špecifikácie predmetu zákazky. Cenová ponuka musí zodpovedať cenám obvyklým v danom mieste a čase. Prevádzkové náklady sú zahrnuté v celkovej cene zariadenia minimálne na 5 rokov odo dňa prevzatia zariadenia objednávateľom.

Minimálne požadované technické parametre

Odolná konštrukcia zariadenia vhodná na nepretržitú prevádzku vo vonkajšom prostredí počas celého roka, stupeň ochrany: min. IP44 alebo ekvivalentná ochrana zodpovedajúca charakteru zariadenia určeného na meranie kvality ovzdušia. Záruka: minimálne 24 mesiacov na všetky zariadenia a príslušenstvo. Zabezpečenie kalibrácie (prípadne výmeny) senzorov počas doby udržateľnosti projektu (5 rokov od uvedenia do prevádzky). Zariadenie podporuje vzdialený prístup a prenos dát na server klienta, pričom prenos je bezplatný minimálne 5 rokov a je zahrnutý v cene zariadenia. Zariadenie musí umožňovať montáž na stĺpy verejného osvetlenia. Pripojenie na verejné osvetlenie (lamps) – 230V, prípadne režim s nočným prúdom a batériou. Solárne napájanie s batériou (V prípade externého napájania zadať a nainštalovať typ (napr. solárne, batéria), ktoré sa použije v prípade nedostupnosti stáleho/nočného prúdu zo stĺpu verejného osvetlenia). Prevádzková teplota zariadenia je v rozmedzí: -15 – 50°C.

Minimálne technické parametre			
P. č	Názov položky	Požadované funkčné a výkonnostné parametre a súvisiace charakteristiky	Počet
1.	Senzory IoT	1. Požadované funkcie a technické parametre - Automatizovaný zber environmentálnych dát s minimálne 1-minútovým časovým rozlíšením, - Prevádzková teplota: Minimálne -15°C až +50°C.	18 ks

		• Inštalácia: V exteriéri - zariadenie musí umožňovať montáž na stĺpy verejného osvetlenia, Meranie veličín: • PM_{2.5} – merací rozsah minimálne 0 – 1000 µg/m³, chyba merania maximálne ±5 %, • PM₁₀ – merací rozsah minimálne 0 – 1000 µg/m³, chyba merania maximálne ±5 %, • NO₂ – merací rozsah minimálne 0 – 1 ppm, rozlíšenie senzora maximálne 10 ppb, • CO₂ – merací rozsah minimálne 0 – 3000 ppm, • CO – merací rozsah minimálne 0 – 12,5 ppm, rozlíšenie senzora maximálne 10 ppb, • Hluk – merací rozsah minimálne 30 – 120 dB, rozlíšenie minimálne 1 dB, maximálna odchýlka ±3 dB 2. Napájanie Preferované možnosti podľa konkrétnej lokality: • Pripojenie na verejné osvetlenie (lampy) – 230V, prípadne režim s nočným prúdom a batériou, • Solárne napájanie s batériou, • Iná možnosť (zadefinuje dodávateľ), 3. Konektivita Zariadenia musia podporovať pripojenie prostredníctvom: • SIM karta (NB-IoT, LTE-M, LTE a pod.) – primárne, • Alternatívne: Wi-Fi, Ethernet alebo LoRaWAN. 4. Integrácia a prenos dát Zariadenia musia umožňovať automatický prenos dát do centrálnej platformy objednávateľa <i>ThingsBoard</i> a musia spĺňať nasledovné požiadavky: • Podporovať jeden alebo viac z nasledovných komunikačných protokolov: ◦ MQTT (s podporou TLS), ◦ HTTP/HTTPS (REST API), ◦ CoAP (voliteľne), ◦ LoRaWAN uplink JSON payload – ak bude použitý, • Využívať šifrovaný prenos dát (min. TLS 1.2), • Umožňovať konfiguráciu prenosových parametrov (interval, typ dát, cieľový server),	
--	--	--	--

		• Mať schopnosť lokálne uchovať dáta v prípade výpadku konektivity a po obnovení ich automaticky doposlať. 6. Podpora, záruka a servis • Záruka: minimálne 24 mesiacov na všetky zariadenia a príslušenstvo, • Zabezpečenie kalibrácie (prípadne výmeny) senzorov počas doby udržateľnosti projektu (5 rokov od uvedenia do prevádzky), • Dodávateľ je povinný zabezpečiť dodanie kompletnej technickej a sprievodnej dokumentácie, ktorá musí obsahovať: 1. Technickú špecifikáciu senzorov a. presný popis meraných veličín a ich rozsahov, b. prevádzkové podmienky (teplota, vlhkosť, napájanie), c. životnosť a kalibračné intervaly, 2. Dokumentáciu k pripojeniu a integrácii a. popis fyzického pripojenia (konektory, káblové vedenie, napájacie požiadavky), b. komunikačné protokoly (napr. MQTT, LoRaWAN, Wi-Fi, Ethernet a pod.), c. požiadavky na sieťovú infraštruktúru a kompatibilitu so systémami odberateľa, d. detailný návod na konfiguráciu a uvedenie zariadení do prevádzky. 3. Bezpečnostné a prevádzkové pokyny a. odporúčania pre bezpečnú prevádzku a údržbu, b. postup pri aktualizácii firmvéru a správe zariadení, c. riešenie najčastejších porúch. 4. Záručné a servisné podmienky a. záručná doba, b. postup pri reklamácií a servisnom zásahu, c. dostupnosť náhradných dielov a podpory.	
2.	Externé napájanie	V prípade externého napájania zadať a nainštalovať typ (napr. solárne, batéria), ktoré sa použije v prípade nedostupnosti stáleho/nočného prúdu zo stĺpu verejného osvetlenia	18 ks