

STATUTÁRNÍ MĚSTO CHOMUTOV, SMART inteligentní zastávky MHD

Shrnutí technické specifikace díla



Název zakázky: STATUTÁRNÍ MĚSTO CHOMUTOV, SMART inteligentní zastávky MHD

1. Úvod

Předmětem této veřejné zakázky je kompletní dodávka, montáž a následný provoz inteligentního systému městské hromadné dopravy ve statutárním městě Chomutov. Cílem je osazení 45 moderních označků na autobusových a trolejbusových zastávkách a dopravních uzlech. Každý označků bude vybaven technologií E-Ink displejů, odjezdovými tabulemi, 5G modemem a napájecím systémem s možností dobíjení z veřejného osvětlení nebo solárních panelů. Zakázka je rozdělena do dvou fází: přípravná fáze (projektová dokumentace a stavební povolení) a realizační fáze (dodávka a montáž).

2. Rozsah zakázky

Předmětem plnění této zakázky je zajištění dodávky, montáže a kompletního pětiletého provozu celého systému. Tento systém bude fungovat v režimu **Design and Build**, kde dodavatel ponese plnou odpovědnost za kompletní návrh, výrobu, instalaci a následný provoz.

Součástí plnění je zejména:

- **Návrh a výroba označků** dle specifikací zadavatele, včetně E-Ink displejů, odjezdových tabulí, antivandal ochranných krytů a napájecího systému.
 - **Montáž a instalace** na jednotlivé zastávky s připojením k veřejnému osvětlení nebo solárnímu panelu.
 - **Návrh a integrace softwarového systému** pro řízení a monitoring označků, zajištění připojení k API Dopravy Ústeckého kraje (DÚK) a QRIDE.
 - **Zajištění pětiletého provozu a údržby**, včetně pravidelné výměny komponent, zimní údržby solárních panelů, řešení mimořádných událostí (vandalismus, technické závady), pravidelná kontrola a servis.
 - **Další práce nezbytné k uvedení do provozu a provozu systému**
-

3. Design and Build režim

Zakázka se realizuje v režimu **Design and Build**, kdy dodavatel na základě svých zkušeností navrhne řešení, které bude zahrnovat jak technické aspekty (hardware a software), tak i provozní a udržovací procesy po dobu pěti let. **Veškerá rizika spojená s provozem systému nese po dobu pěti let dodavatel.** V průběhu této doby se očekává minimální spoluúčast zadavatele na provozu, přičemž systém bude navržen tak, aby byl maximálně samostatný a efektivní.

4. Technické požadavky

Každý označník musí splňovat zejména následující technické požadavky:

- **Šest E-Ink displejů** pro zobrazení jízdních řádů a dalších informací (minimální velikost A5, bílý text na černém pozadí), nebo řešení umožňující zobrazení 6x A5 na větším displeji.
 - **Odjezdové tablo** s informacemi o třech až pěti nejbližších odjezdech dle typu zastávky.
 - **Ochranné antivandal kryty** o tloušťce minimálně 10 mm z polykarbonátu nebo podobného materiálu.
 - **Napájecí systém** připojený k veřejnému osvětlení nebo solárnímu panelu s integrovanými bateriemi, které zajistí napájení systému.
 - **5G modem** pro přenos dat se záložní baterií, aby bylo možné se připojit i k jinak odpojené zastávce a zjistit stav komponent.
-

5. Provoz a údržba

Součástí plnění je kompletní pětiletý provoz systému, zahrnující:

- **Pravidelný servis a údržbu**, včetně výměny opotřebovaných komponent (baterie po 500 cyklech).
 - **Řešení mimořádných událostí**, jako je vandalismus nebo technické závady.
 - **Zimní údržbu solárních panelů a zastávek** (v zimních měsících).
 - **Pravidelnou vizuální kontrolu a inspekci ochranných krytů.**
-

6. Softwarová integrace a řízení

Systém bude plně propojen s API Dopravy Ústeckého kraje (DÚK) a QRIDE. Dodavatel musí zajistit, že každý označník bude spravován centrálně z dispečinku DPCHJ, a to prostřednictvím softwarového rozhraní. Dodavatel je povinen zajistit, aby systém umožňoval zasílání PDF souborů a dalších dat na jednotlivé displeje a odjezdová tabla v reálném čase. Aktualizace údajů bude probíhat 1x denně, přičemž v přechodném období budou na displejích zobrazovány týdenní jízdní řády ve formátu PDF.

7. Záruka a odpovědnost

Dodavatel nese **veškerou odpovědnost za provoz systému po dobu pěti let**. V případě jakýchkoli technických závad, poškození či výpadků je povinen zajistit okamžitou nápravu. Po uplynutí pěti let bude systém předán zadavateli ve stavu odpovídajícím běžnému provoznímu opotřebení.

8. Harmonogram

- **Zahájení realizace:** 2025

- **Dokončení instalace:** dle schváleného harmonogramu
 - **Provoz a údržba:** 5 let od dokončení instalace
-

9. Uchazeč nese veškerá rizika provozu

Uchazeč nese plnou odpovědnost za provoz systému po dobu pěti let, včetně veškerých rizik a provozních nákladů. Zadavatel očekává minimální nároky na svou účast na chodu systému.

10. Šifrování a ochrana osobních údajů

Součástí dodávky systému je implementace mechanismů ochrany osobních údajů v souladu s platnými právními předpisy, zejména nařízením GDPR. Veškerá data přenášená mezi jednotlivými komponentami systému, řídicím centrem a dalšími systémy (např. API DÚK, QRIDE) musí být šifrována pomocí moderních kryptografických algoritmů. Minimální požadavky na šifrování zahrnují použití protokolů síly TLS 1.3 s RSA klíči o délce minimálně 2048 bitů nebo obdobnými. Přenos citlivých údajů musí být zabezpečen dalšími opatřeními, včetně dvoufaktorové autentizace pro přístup do administrace.

Dodavatel je povinen zajistit, že všechny softwarové komponenty a datová úložiště budou splňovat požadavky na ochranu osobních údajů dle nařízení GDPR. Součástí plnění je také zpracování **Posouzení vlivu na ochranu osobních údajů (DPIA)**, které identifikuje a minimalizuje potenciální rizika spojená se zpracováním osobních údajů.

11. Opensource principy a Vendor Lock-In mechanismus

Zakázka bude realizována s využitím **opensource principů**, které zajistí otevřenost systému a minimalizaci závislosti na jediném dodavateli (Vendor Lock-In). Veškeré softwarové komponenty a systémy musí být vyvíjeny a implementovány s využitím otevřených standardů a API. Systém musí být navržen tak, aby umožnil budoucí rozšiřování a integraci s dalšími technologiemi.

Dodavatel zajistí, že veškerý software vyvinutý na míru bude poskytován s otevřenými zdrojovými kódy a licencí umožňující úpravy zadavatelem nebo jinými subjekty. Klíčové komponenty systému budou kompatibilní s otevřenými protokoly (např. **JSON, XML, MQTT**), což zajistí snadnou rozšiřitelnost a interoperabilitu s dalšími systémy.

Po uplynutí pětiletého období dodavatel předá zadavateli kompletní dokumentaci systému, včetně zdrojových kódů, která umožní zadavateli nebo jiným subjektům plně převzít správu a údržbu systému bez nutnosti další spolupráce s původním dodavatelem.

12. Protipožární předpisy a bezpečnost lithiových baterií

Vzhledem k použití lithiových baterií musí být dodržovány přísné **protipožární předpisy**. Baterie musí splňovat platné bezpečnostní normy (např. **IEC 62133**) a být vybaveny ochrannými obvody

proti přetížení, přehřátí a zkratu. V případě dosažení kritických hodnot teploty musí být systém schopen automaticky odpojit baterie.

Dodavatel zajistí pravidelnou kontrolu baterií, včetně měření jejich teploty a stavu nabití. **Systém detekce teploty** bude monitorovat stav baterií a v případě odchylek od normálních hodnot včas spustí výstrahu. Ochranné prvky musí zahrnovat nejen detekci přehřátí, ale i systém, který automaticky přeruší napájení v případě hrozby požáru.

Po skončení životnosti baterií zajistí dodavatel jejich odbornou likvidaci v souladu s příslušnými předpisy a ekologickými standardy.

13. Stavební práce, hygiena a čistota stavenišť, ochrana cestujících

Během realizace stavebních prací je nutné dodržovat přísné normy na **hygienu a čistotu stavenišť** a zajistit ochranu cestujících. Veškeré stavební práce budou probíhat v souladu s nařízením vlády č. 591/2006 Sb., o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích. Staveniště musí být oploceno a označeno tak, aby byla zajištěna bezpečnost pracovníků i veřejnosti.

Dodavatel zajistí, že:

- **Oplocení a značení** budou umístěny tak, aby byla zajištěna bezpečnost cestujících a pracovníků. Přístup na zastávky během stavebních prací musí být bezpečně vymezen.
- **Pravidelná údržba a úklid stavenišť**, včetně odstraňování odpadu a nečistot, budou prováděny po celou dobu realizace.
- Výkopy budou chráněny a po dokončení prací bude povrch uveden do původního stavu.
- **Ochrana cestujících** bude zajištěna formou bezpečnostních opatření, jako je označení přístupových cest a upozornění na případná omezení provozu.

Dodavatel je rovněž povinen dodržovat všechny podmínky stavebního povolení a zajistit, aby práce probíhaly v souladu s plánovaným harmonogramem bez negativního dopadu na provoz MHD.

14. Změny vyhrazené zadavatelem

Zadavatel si v rámci této veřejné zakázky vyhrazuje právo provést následující změny a úpravy v průběhu realizace:

- **Úprava harmonogramu:** Zadavatel si vyhrazuje právo upravit časový harmonogram realizace v případě, že dojde k nepředvídaným okolnostem. Tato změna bude provedena na základě dohody s dodavatelem, který je povinen upravit své plánování, aby odpovídalo novým termínům.
- **Technické změny:** Zadavatel si vyhrazuje právo požadovat technické změny systému, pokud technologický pokrok nebo nové potřeby veřejné dopravy vyžadují úpravy komponent nebo technických parametrů (např. upgrade E-Ink displejů, změna typu

komunikace). Tyto změny se musí provádět v souladu s platnými právními předpisy a nesmí mít zásadní vliv na cenu a časový rámec projektu.

- **Změna rozsahu plnění:** V případě potřeby si zadavatel vyhrazuje právo změnit rozsah plnění zakázky, například přidat nebo odebrat zastávky z plánu instalace označníků nebo upravit specifikace jednotlivých komponent. Změna bude provedena prostřednictvím dodatku ke smlouvě v souladu s platnými předpisy.
- **Úprava softwarových funkcionalit:** Zadavatel může vyžadovat změny v softwarových funkcích systému, zejména pokud dojde k integraci s novými systémy třetích stran nebo ke změnám v API. Dodavatel je povinen tyto změny implementovat v rámci původních specifikací bez dalších nákladů.
- **Změna provozních a údržbových požadavků:** Zadavatel si vyhrazuje právo upravit frekvenci a rozsah údržby v závislosti na provozních podmínkách zastávek a aktuálním stavu zařízení.
- **Odstoupení od smlouvy:** Zadavatel si vyhrazuje právo odstoupit od smlouvy nebo požadovat nápravu v případě, že dodavatel nedodrží smluvní závazky. K odstoupení může dojít i v případě, že technické provedení nebo kvalita dodávky neodpovídá specifikacím uvedeným v nabídce.

14.1 Právo zrušit plnění zakázky v případě nespokojenosti s designem nebo technickým provedením

Zadavatel si dále vyhrazuje právo zrušit plnění zakázky v následujících případech:

- **Nespokojenost s designem:** Pokud zadavatel nebude spokojený s vizuálním zpracováním designu označníků, a to jak z hlediska estetiky, tak i uživatelské přívětivosti, si vyhrazuje právo zastavit plnění zakázky. Design, který neodpovídá očekávané kvalitě nebo nevyhovuje požadavkům zadavatele, může být důvodem pro ukončení smlouvy.
- **Technické provedení neodpovídá nabídce:** Zadavatel si vyhrazuje právo zrušit plnění zakázky v případě, že technické provedení systému nebude odpovídat nabízenému řešení, ať už jde o kvalitu materiálů, použité technologie, nebo funkcionalitu systému. Pokud dodané zařízení, software nebo konstrukční provedení nesplní specifikace uvedené v nabídce nebo neprokáže očekávanou funkčnost, zadavatel může přistoupit k ukončení smlouvy.

V obou případech bude zadavatel informovat dodavatele o nespokojenosti formou písemného oznámení, ve kterém budou uvedeny konkrétní výhrady a požadované úpravy. Pokud nedojde k nápravě ve stanovené lhůtě, zadavatel má právo zrušit plnění zakázky bez nároku dodavatele na náhradu škody.

15. Specifika předmětu plnění – legislativní povolení a inženýrské sítě

Součástí předmětu plnění této veřejné zakázky je také zajištění veškerých potřebných legislativních povolení a souhlasů, zejména těch, které jsou nutné pro realizaci stavebních prací a připojení systému k inženýrským sítím. Dodavatel musí prokázat **schopnost rychle a efektivně vyřizovat veškerá potřebná legislativní povolení**, což zahrnuje:

- **Zajištění územních souhlasů:** Dodavatel bude odpovědný za získání všech nezbytných územních souhlasů nutných k instalaci označníků a provádění stavebních prací. Musí být schopen efektivně komunikovat s příslušnými úřady a orgány veřejné správy, aby zajistil rychlé vydání těchto souhlasů.
- **Povolení ke zvláštnímu užívání komunikace:** Instalace a údržba označníků vyžaduje zvláštní povolení pro užívání komunikace (např. uzavírky, výkopy). Dodavatel musí zajistit tato povolení a sladit práce tak, aby byly minimalizovány dopady na běžný provoz a pohyb cestujících.
- **Inženýrské sítě a správa agendy:** Dodavatel bude odpovědný za zajištění kompletní agendy spojené s připojením systému k inženýrským sítím, včetně napojení na veřejné osvětlení. Tento proces zahrnuje komunikaci se správcem sítí, technické konzultace, a případně i vyjednání potřebných smluv o připojení a úpravách.

Dodavatel je povinen mít **dostatečné znalosti a zkušenosti v oblasti stavebního a inženýrského práva**, aby byl schopen rychle a profesionálně zajistit všechny náležitosti spojené s povolovacími procesy, a to bez zbytečných prodlev. Součástí předmětu plnění je i podání kompletní dokumentace pro všechna povolení a zajištění všech potřebných revizí a schválení, která jsou nezbytná pro realizaci a následný provoz systému.

16. Předávací podmínky po 5 letech provozu

Součástí předmětu veřejné zakázky je také příprava kompletního systému na předání po ukončení pětiletého období provozu. Dodavatel se zavazuje, že před předáním systému zadavateli zajistí:

- **Generální opravu systému:** Před samotným předáním musí být provedeny všechny nezbytné údržbové a servisní zásahy, aby byl celý systém uveden do stavu rovnajícího se novému. Generální oprava zahrnuje výměnu všech opotřebovaných nebo poškozených komponent, revize elektronických částí, softwarové aktualizace a celkové funkční zajištění systému.
- **Stav systému před předáním:** Systém musí být předán v plně funkčním a provozuschopném stavu, který odpovídá technickým a funkčním standardům původního projektu. Stav systému musí být bez jakýchkoliv technických závad, a to s výjimkou drobných kosmetických provozních opotřebení, která vznikla během běžného užívání (např. malé škrábance na povrchu konstrukcí).
- **Předávací dokumentace:** Součástí předání bude také kompletní dokumentace zahrnující všechny změny, údržby a zásahy provedené během provozu. Dodavatel musí rovněž předat všechny klíčové softwarové nástroje, aktualizované verze software a přístupy k systému tak, aby zadavatel mohl plně a bez omezení pokračovat v provozu.

Dodavatel je povinen zajistit, že po ukončení pětiletého období bude celý systém připraven k plynulému předání správci, určenému zadavatelem, a to bez nutnosti dalších investic do opravy nebo zásadní údržby. Předání systému bude probíhat na základě detailního protokolu, který bude potvrzovat jak technický, tak i provozní stav systému.