



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR



DOPRAVNÍ PODNIK MĚST
CHOMUTOVA A JIRKOVA a.s.



Chomutov

Realizace elektronických označníků MHD Chomutov metodou Design & Build

Minimální technické specifikace

PŘÍLOHA ZADÁVACÍ DOKUMENTACE

MINIMÁLNÍ TECHNICKÁ SPECIFIKACE PŘEDMĚTU PLNĚNÍ

Název veřejné zakázky: Realizace elektronických označníků MHD Chomutov metodou Design & Build

Zadavatel: Statutární město Chomutov

OBSAH

PŘÍLOHA ZADÁVACÍ DOKUMENTACE	2
MINIMÁLNÍ TECHNICKÁ SPECIFIKACE PŘEDMĚTU PLNĚNÍ	2
OBSAH	2
1. ÚVODNÍ USTANOVENÍ A DEFINICE POJMŮ	3
1.1 Účel dokumentu	3
1.2 Závaznost požadavků	3
1.3 Soulad s předpisy	3
2. ROZSAH PLNĚNÍ (DESIGN & BUILD)	3
3. KONSTRUKČNÍ A MECHANICKÉ POŽADAVKY	3
3.1 Statika a bezpečnost	3
3.2 Materiálové provedení a povrchová ochrana	4
4. ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY A NAPÁJENÍ	4
4.1 Napájení a energetický management	4
4.2 Prvky pro nevidomé a slabozraké (Povinné v ČR)	5
5. INFORMAČNÍ A ZOBRAZOVACÍ SYSTÉMY	5
5.1 E-Ink panel (Jízdní řády) - platí pro označníky.	5
5.2 LED matrix odjezdová tabla (živé aktuální info) -platí pro označníky i uzlové označníky	5
5.3 Ochrana elektroniky	5
6. SOFTWAREVÉ ŘEŠENÍ, KONEKTIVITA A INTEGRACE	6
6.1 Prevence Vendor Lock-in (Otevřenost systému)	6
6.2 Dispečerský a dohledový systém (CMS)	6
6.3 Datová integrace	6
6.4 Konektivita a bezpečnost	6
7. PŘEDPROJEKTOVÉ MINIMÁLNÍ POŽADAVKY ZADAVATELE - VZHLED A VELIKOST OZNAČNÍKU	7
Požadovaná organizace a orientační vzhled obou typů označníků	7
a) typ Standard b) typ Uzlový	7
Barevné varianty zastávek	8

1. ÚVODNÍ USTANOVENÍ A DEFINICE POJMŮ

1.1 Účel dokumentu

Tento dokument stanovuje minimální závazné technické, funkční a kvalitativní parametry pro dodávku a instalaci systému „Realizace elektronických označků MHD Chomutov metodou Design & Build“.

1.2 Závaznost požadavků

Veškeré technické parametry uvedené v tomto dokumentu jsou stanoveny jako minimální. Uchazeč je oprávněn nabídnout řešení s parametry shodnými nebo lepšími (vyšším standardem), nikoliv však horšími. Nesplnění kteréhokoli požadavku bude posouzeno jako nesplnění zadávacích podmínek s následkem vyloučení účastníka ze zadávacího řízení.

1.3 Soulad s předpisy

Veškerá dodaná zařízení a práce musí odpovídat platným právním předpisům ČR, normám ČSN, EN, ISO a předpisům pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP), platným v době realizace díla.

2. ROZSAH PLNĚNÍ (DESIGN & BUILD)

Zakázka je realizována metodou „Design & Build“ (Navrhni a postav). Vybraný dodavatel (dále jen „Zhotovitel“) nese plnou odpovědnost za komplexní realizaci díla, která zahrnuje:

1. Projektová činnost: Vypracování kompletní projektové dokumentace (PD) pro provádění stavby, výrobní dokumentace a získání všech nezbytných povolení (inženýring).
2. Výroba a dodávka: Výroba 45 ks inteligentních označků, z toho:
 - 42 ks typu Standard
 - 3 ks typu Uzlový
3. Stavební a montážní práce: Zemní práce, základy, přípojky NN/optiky, montáž konstrukcí, uvedení do provozu.
4. Software a integrace: Dodávka řídicího SW, integrace na datové systémy města a DÚK.
5. Provoz a údržba (SLA): Zajištění servisu, datových přenosů, plnohodnotného provozu a údržby po dobu 60 měsíců (5 let).

3. KONSTRUKČNÍ A MECHANICKÉ POŽADAVKY

3.1 Statika a bezpečnost

- Normy: Konstrukce musí být dimenzována dle Eurokódů, zejména ČSN EN 1991-1-4 (Zatížení větrem) a ČSN EN 1993-1-1 (Navrhování ocelových konstrukcí). Musí odolávat klimatickým podmínkám v dané lokalitě.
- Pasivní bezpečnost: Konstrukce musí splňovat požadavky ČSN EN 12767 nebo ekvivalentní pro pasivní bezpečnost nosných konstrukcí zařízení na pozemních komunikacích (odolnost při nárazu).
- Svařování: Svařečské práce musí provádět personál s certifikací dle ČSN EN ISO 9606-1. Kvalita svarů musí odpovídat stupni B dle ČSN EN ISO 5817.

3.2 Materiálové provedení a povrchová ochrana

Zadavatel požaduje použití materiálů s vysokou životností a odolností proti vandalismu.

Komponenta	Povolený materiál	Povrchová úprava / Ochrana	Požadovaná životnost
Nosná konstrukce	Nerezová ocel / Žár. zinkovaná ocel S235	ČSN EN ISO 1461 + Práškový lak (Komaxit) / Elox	Min. 15 let (protikorozní)
Opláštění	Hliník / Nerez / Pozink. ocel	Eloxování nebo Práškový lak	Min. 15 let
Kryty displejů	Bezpečnostní sklo / Polykarbonát	Anti-vandal, UV filtr, min. tloušťka 10 mm	Životnost konstrukce
Spojovací materiál	Nerezová ocel A2/A4	Dle ČSN EN ISO 3506	Životnost konstrukce

- Korozní odolnost: Povrchová úprava musí odpovídat stupni korozní agresivity C5 dle ČSN EN ISO 12944.
- Odolnost nátěru: Použité laky musí být UV stabilní, stálobarevné po dobu min. 10 let.
- Bezpečnostní prvky: Veškeré servisní otvory musí být zajištěny bezpečnostními šrouby (např. Torx s čepem) nebo zámky odolnými proti neoprávněné manipulaci.

4. ELEKTRONICKÉ SYSTÉMY A NAPÁJENÍ

4.1 Napájení a energetický management

Systém musí být navržen jako hybridní s preferencí trvalého napájení, s možností ostrovního provozu tam, kde není přípojka.

1. Vstupní napájení:
 - Primárně z sítě veřejného osvětlení (VO) – noční cyklus nabíjení.
 - Alternativně ostrovní fotovoltaický systém (viz. výkresy).
2. Ochrana: Vstup musí obsahovat přepětové ochrany (SPD) typu 1+2 pro ochranu elektroniky.
3. Akumulátorová sekce (Backup):
 - Technologie: LiFePO₄ (Lithium-železo-fosfát) z důvodu bezpečnosti a životnosti.



- Kapacita: Musí zajistit plný provoz zařízení po dobu min. 24 hodin bez vnějšího napájení.
- Životnost: Min. 2000 cyklů při zachování 80 % kapacity.
- Teplotní management: Baterie musí být vybaveny systémem BMS (Battery Management System) s ochranou proti podbití, přebití a tepelnému zničení. Provozní rozsah -20 °C až +50 °C (případně s vyhříváním).
- Certifikace: Články musí plnit normy IEC 62619 a IEC 62133.

4.2 Prvky pro nevidomé a slabozraké (Povinné v ČR)

Označník musí být v souladu s vyhláškou č. 398/2009 Sb.:

- Vybaven povelom pro nevidomé (aktivace dálkovým ovladačem VPN).
- Obsahovat reproduktor pro hlasový výstup informací z digitálních tabulí (Text-to-Speech).

5. INFORMAČNÍ A ZOBRAZOVACÍ SYSTÉMY

5.1 E-Ink panel (Jízdní řády) - platí pro označníky.

- Technologie: 2x Elektronický papír (E-Ink) pro zobrazení JŘ z přední a zadní strany s přepínáním zobrazovaného jízdního řádu tlačítkem. 1 panel slouží pro zobrazení až max 20 linek načtených z API.
- Velikost: Plocha odpovídající zobrazení min. A4 (nebo ekvivalentní plocha pro čitelné zobrazení).
- Vlastnosti: Čitelnost na přímém slunci, zachování obrazu při výpadku napájení, zachování plné provozuschopnosti do -15°C.
- Cyklování antivandal tlačítkem pro 1-20 jízdních řádů jednotlivých linek
- Možnost osazení panelem pouze z jedné strany.
- Osazení zvukovým informačním systémem pro nevidomé

5.2 LED matrix odjezdová tabla (živé aktuální info) -platí pro označníky i uzlové označníky

- Standardní označník: Min. 5 řádků textu (Linka | Cíl | Čas/Zpoždění).
- Uzlový označník: Standardní velkoformátové odjezdové tabule, min. 15 řádků.
- Technologie: Vysoce svítivé LED s automatickou regulací jasu dle okolního osvětlení.
- Zobrazovaná data: Plná integrace dat o zpoždění (real-time).
- Bílé LED na černém pozadí.

5.3 Ochrana elektroniky

- Stupeň krytí pro venkovní prvky: min. IP65.
- Systém řízení vnitřního klimatu (ventilace/topení) pro zamezení kondenzace vlhkosti.

6. SOFTWAREVÉ ŘEŠENÍ, KONEKTIVITA A INTEGRACE

6.1 Prevence Vendor Lock-in (Otevřenost systému)

Zadavatel v rámci dlouhodobé udržitelnosti a minimalizace provozních nákladů vyžaduje řešení, která minimalizují závislost na jediném dodavateli.

- **API a datová konektivita:** Systém musí disponovat otevřeným a zdokumentovaným API (např. REST/JSON, MQTT) pro možnost plnohodnotného napojení systémů třetích stran a nezávislého dohledu.
- **Vlastnictví dat:** Veškerá provozní a diagnostická data generovaná systémem jsou výhradním vlastnictvím Zadavatele.
- **Práva k softwaru a zdrojové kódy:** Rozsah předané dokumentace, licencí a přístupu ke zdrojovým kódům softwaru (firmware, aplikační vrstva) je definován nabídkou účastníka v rámci dílčího hodnotícího kritéria „Otevřenost softwaru“.
- **Závaznost nabídky:** Pokud účastník v rámci hodnocení nabídl vyšší úroveň otevřenosti (např. předání kompletních zdrojových kódů nebo otevřenou aplikační vrstvu), stává se tento parametr pro Zhotovitele minimálním závazným požadavkem, který musí být splněn při předání díla.
- **Dokumentace:** Zhotovitel je v každém případě povinen předat technickou dokumentaci nezbytnou pro integraci zařízení do systémů města v rozsahu odpovídajícím zvolené variantě v hodnotící tabulce.

6.2 Dispečerský a dohledový systém (CMS)

Webová aplikace (Thin Client) přístupná přes prohlížeč umožňující:

- Vzdálený monitoring stavu HW (baterie, teplota, konektivita atd.).
- Správu obsahu (CMS) pro nahrávání jízdních řádů a informačních zpráv.
- Zobrazení polohy označníků na mapě.
- Automatický alerting (SMS/e-mail) při poruše.

6.3 Datová integrace

- Plná kompatibilita a funkční integrace s datovými standardy DÚK (Doprava Ústeckého kraje)
- Podpora datových formátů GTFS / GTFS Realtime.

6.4 Konektivita a bezpečnost

- **Modem:** Průmyslový standard, podpora 4G/LTE/5G.
- **Zabezpečení:** Šifrovaná komunikace (VPN, TLS 1.3).
- **GDPR:** Systém musí splňovat nařízení (EU) 2016/679. Zhotovitel doloží dokumentaci o zabezpečení osobních údajů (pokud jsou zpracovávány, např. kamerový systém/počítání osob).



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR



DOPRAVNÍ PODNIK MĚST
CHOMUTOVA A JIRKOVA a.s.



Chomutov

7. PŘEDPROJEKTOVÉ MINIMÁLNÍ POŽADAVKY ZADAVATELE - VZHLED A VELIKOST OZNAČNÍKU

Požadovaná organizace a orientační vzhled obou typů označnicků

a) typ Standard

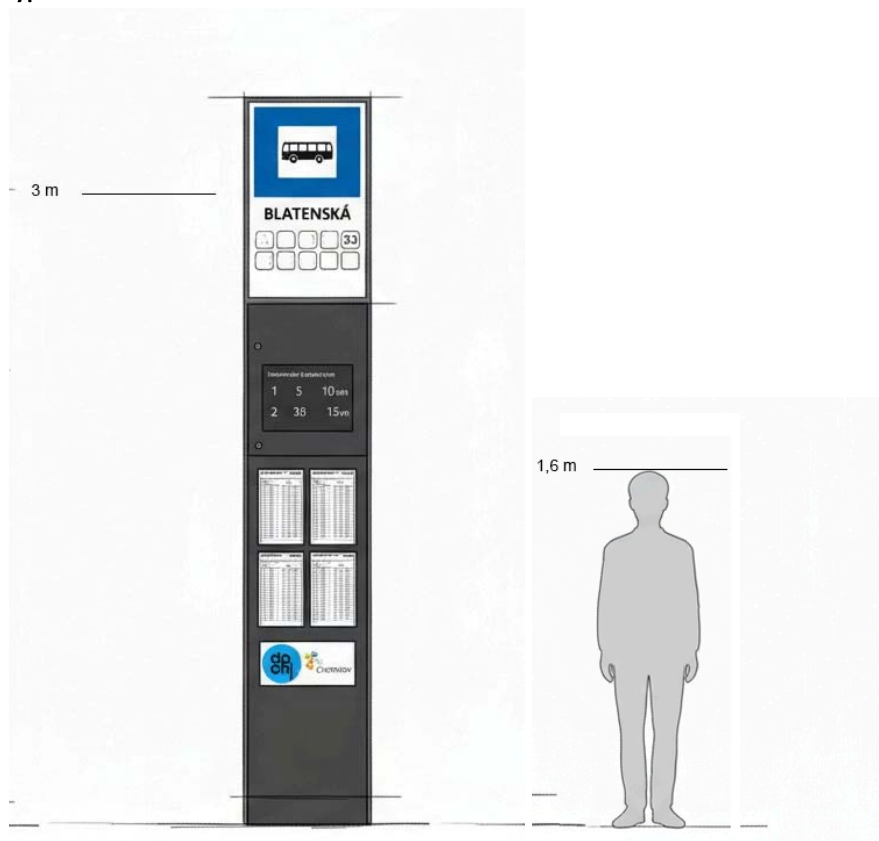
b) typ Uzlový



ORIENTAČNÍ POŽADOVANÁ VELIKOST OZNAČNÍKU

Aktivní plocha pod značkou min 3 m od země, prostor pro jízdní řády max do výšky 1,6 metru s jízdním řádem max 1,5 m

typ standard



Barevné varianty zastávek

Barva označníku bude v barevné kombinaci DPCHJ nebo v odstínu šedé, finální návrh předložený v rámci Design and Build musí obsahovat obě varianty k výběru

