



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro regionální rozvoj
Integrovaný regionální operační program



MINISTERSTVO
PRO MÍSTNÍ
ROZVOJ ČR

SMLOUVA O DÍLO č. 17004226223

Preference městské hromadné dopravy města Třebíč – Vybavení autobusů MAD a dispečerské pracoviště

uzavřená podle § 2586 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, („občanský zákoník“)

mezi:

Název:	Město Třebíč
Sídlo:	Karlovo nám. 104/55, 674 01, Třebíč - Vnitřní Město
IČO:	00290629
DIČ:	CZ00290629
Právní forma:	Obec nebo městská část hlavního města Prahy
Zastoupení:	Ing. Pavel Janata, místostarosta, pověřený k podpisu smlouvy na základě usnesení zastupitelstva města č. 9/5/ZM/2022 ze dne 20.10.2022
Bankovní spojení:	Komerční banka a.s., pobočka Třebíč
Číslo účtu:	329711/0100
Oprávněný zástupce ve věcech obchodních a smluvních dodatků:	Ing. Aleš Kratina, vedoucí odboru dopravy a komunálních služeb, [REDACTED]
Oprávněný zástupce ve věcech technických:	Ing. Aleš Kratina, vedoucí odboru dopravy a komunálních služeb, [REDACTED]

(„kupující“)

a

Název:	Future technologies s.r.o.
Sídlo:	Brněnská 993, 664 42 Modřice
IČO:	08457751
DIČ:	CZ08457751
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Zápis ve veřejném rejstříku:	OR vedený u Krajského soudu v Brně, sp. zn. C 113809
Zastoupení:	Ing. Ivo Herman, CSc., jednatel
Bankovní spojení:	Československá obchodní banka, a.s.
Číslo účtu:	289850902/0300
Oprávněný zástupce ve věcech obchodních a smluvních dodatků:	Ing. Ivo Herman, CSc., [REDACTED]
Oprávněný zástupce ve věcech technických:	Ing. Ivo Herman, CSc., [REDACTED]

(„prodávající“)

1. VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

- 1.1. Objednatel je zadavatel zadávacího řízení na veřejnou zakázku s názvem Preference městské hromadné dopravy města Třebíč – Vybavení autobusů MAD a dispečerské pracoviště („**zadávací řízení**“) po uzavření této smlouvy o dílo („**smlouva**“).
- 1.2. Zhotovitelem je dodavatel, který podal nabídku v rámci zadávacího řízení a se kterým byla na základě výsledku zadávacího řízení uzavřena smlouva.
- 1.3. Specifikací předmětu dodávky nebo technickou specifikací je příloha Požadavky na výkon a funkci, která byla přílohou zadávací dokumentace v zadávacím řízení. Požadavky na výkon a funkci jsou přílohou smlouvy.
- 1.4. Položkovým rozpočtem je prodávajícím oceněný výkaz výměr předmětu dodávky, v němž jsou prodávajícím uvedeny jednotkové ceny u všech položek předmětu dodávky a jejich celkové ceny pro zadavatelem vymezené množství, který byl součástí nabídky podané prodávajícím v zadávacím řízení. Položkový rozpočet je přílohou smlouvy.
- 1.5. Předmět plnění bude spolufinancován z Integrovaného regionálního operačního programu:
Název projektu: Preference městské hromadné dopravy města Třebíč
Registrační číslo projektu: CZ.06.1.37/0.0/0.0/16_025/0001474
(„**dotace**“).

2. PŘEDMĚT SMLOUVY

- 2.1. Předmětem smlouvy je závazek zhotovitele provést dílo, které je blíže specifikováno ve smlouvě, a závazek objednatele dílo převzít a zaplatit cenu díla.
- 2.2. Zhotovitel se zavazuje, že provede pro objednatele dílo v rozsahu, způsobem a v jakosti podle smlouvy, na svůj náklad a nebezpečí, řádně a včas.
- 2.3. Objednatel se zavazuje dílo převzít a zaplatit cenu díla a příslušnou DPH, je-li zhotovitel povinen podle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, („**ZoDPH**“), hradit DPH.

3. PŘEDMĚT DÍLA

- 3.1. Předmětem díla je zejména dodávka a instalace („**práce**“) spočívající v dodání a instalování vybavení autobusů MAD, konkrétně jednotek OBU (On Board Unit), které budou zajišťovat obecnou preferenci vozidel veřejné dopravy pomocí protokolů systému V2X (neboli C-ITS systémy) a komunikaci mezi vozidlem a inteligentními zastávkovými označovacími MHD pomocí V2X komunikace. Tyto práce obnášejí i instalaci veškerého softwaru, a to podle požadavků zadavatele.
- 3.2. Nedílnou součástí provedení díla a ceny díla je:
 - a) doprava do místa plnění,

- b) vybalení v místě plnění,
 - c) odborná montáž v místě plnění,
 - d) instalace v místě plnění,
 - e) zajištění všech nezbytných zkoušek, atestů a revizí podle příslušných právních předpisů, technických norem, zejména ČSN a ČSN EN, a případných jiných předpisů platných a účinných v době provádění a předání díla, kterými bude prokázáno dosažení předepsané kvality a předepsaných technických parametrů díla,
 - f) zajištění a provedení všech opatření organizačního a stavebně technologického charakteru k řádnému provedení díla,
 - g) likvidace odpadu, který vznikne v souvislosti s plněním veřejné zakázky,
 - h) veškeré činnosti související s bezpečnostními opatřeními na ochranu osob a majetku,
 - i) zajištění bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí,
 - j) časový a finanční harmonogram prací v rozsahu, který určují požadavky objednatele,
 - k) odpovídající odborné proškolení pracovníků kupujícího, pokud je to doporučeno nebo vyžadováno výrobcem dodávky či její části.
- 3.3. Zhotovitel je povinen provést dílo v souladu se specifikací předmětu dodávky v přílohách smlouvy „Požadavky na výkon a funkci“ a „Technický popis předmětu plnění“, položkovým rozpočtem, příslušnými právními předpisy a technickými normami upravujícími předmět dodávky, ustanoveními smlouvy a se svojí nabídkou podanou v rámci zadávacího řízení („**nabídka**“).
- 3.4. Dílo je řádně dokončeno v případě úplného, bezvadného provedení všech prací včetně dodávek potřebných materiálů nezbytných pro řádné dokončení díla, dále provedení všech činností souvisejících s dodávkou prací, jejichž provedení je pro řádné dokončení díla nezbytné.
- 3.5. Veškeré změny díla včetně jejich vlivu na cenu díla musí být objednatelem předem odsouhlaseny. V případě, že z těchto změn bude vyplývat změna ceny díla, musí být uzavřen písemný dodatek ke smlouvě. Písemný dodatek bude vypracován zhotovitelem. V případě neodsouhlasení změn má objednatel nárok na provedení původně plánovaných prací, aniž by zhotovitel měl nárok na úhradu případných vícenákladů nebo finanční kompenzaci.
- 3.6. Pořadí závaznosti výchozích dokumentů je stanoveno následovně: text smlouvy, požadavky zadavatele, položkový rozpočet, vysvětlení a změny zadávací dokumentace poskytnuté v rámci zadávacího řízení, textová část zadávací dokumentace k zadávacímu řízení, nabídka, ostatní výchozí dokumenty.
- 3.7. Zhotovitel jako odborník prohlašuje, že se pečlivě seznámil se zadáním objednatele, rozsahem a povahou díla a příslušné dokumentace a že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky nezbytné k realizaci díla. Zhotovitel prohlašuje,

že disponuje takovými kapacitami a odbornými znalostmi, které jsou k provedení díla nezbytné.

4. DOBA A MÍSTO PLNĚNÍ

4.1. Zhotovitel se zavazuje provést dílo ve sjednané době v termínech určených objednatelem:

Zahájení díla: po uzavření smlouvy

Dokončení a předání díla: do 3 měsíců od uzavření smlouvy.

4.2. Zjistí-li zhotovitel v průběhu poskytování díla, že předmět díla nelze poskytnout nebo že nelze dodržet termíny plnění stanovené smlouvou, je povinen vždy na to objednatele neprodleně upozornit. Tím nejsou dotčeny další povinnosti zhotovitele, zejména povinnost zaplatit smluvní pokutu za prodlení s poskytnutím předmětu dodávky a odpovědnost zhotovitele za škodu.

4.3. Místem plnění je město Třebíč a provozovna zhotovitele.

5. CENA DÍLA

5.1. Cena díla byla stanovena dohodou smluvních stran na základě nabídky zhotovitele a činí:

Cena bez DPH: 4 181 750 Kč

Sazba DPH: 21 %

Výše DPH: 878 167,50 Kč

Cena s DPH: 5 059 917,50 Kč

5.2. Cena bez DPH je dohodnuta jako nejvýše přípustná po celou dobu platnosti smlouvy.

5.3. Dojde-li v průběhu realizace stavby ke změnám sazeb daně z přidané hodnoty, bude v takovém případě k ceně díla bez DPH připočtena DPH v aktuální sazbě platné v době vzniku zdanitelného plnění.

5.4. Cenu díla lze změnit pouze v případě, že:

a) objednatel požaduje práce, které nejsou v předmětu díla,

b) objednatel požaduje vypustit některé práce z předmětu díla,

c) při realizaci se zjistí skutečnosti, které nebyly v době podpisu smlouvy známy, a zhotovitel je nezavinil ani nemohl předvídat a mají vliv na cenu díla,

d) při realizaci se zjistí skutečnosti odlišné od příslušné dokumentace.

5.5. V případě změn díla zhotovitel zpracuje cenovou kalkulaci změn díla podle jednotkových cen použitých v položkovém rozpočtu. Tam, kde nelze použít způsob ocenění změn díla podle předchozí věty, bude prodávajícím provedena individuální kalkulace podle cen v místě a čase obvyklých.

- 5.6. Pokud zhotovitel nedodrží postup stanovený v předchozím odstavci, má se za to, že práce, dodávky a služby jím provedené nad rámec původního rozsahu díla byly předmětem díla a jsou v ceně díla zahrnuty.

6. PLATEBNÍ PODMÍNKY

- 6.1. Úhrada ceny díla bude realizována objednatelem na základě faktur (daňových dokladů).
- 6.2. Cena díla bude hrazena průběžně. Daňové doklady budou vystavovány průběžně zpětně, a to za kalendářní měsíce, přičemž dnem uskutečnění zdanitelného plnění je poslední den příslušného kalendářního měsíce, s výjimkou měsíce, ve kterém bude dílo předáno, přičemž v tomto měsíci bude dnem uskutečnění zdanitelného plnění den předání díla. Daňové doklady budou vystavovány na základě soupisu skutečně a řádně provedených prací.
- 6.3. Objednatel uhradí zhotoviteli daňové doklady do výše 90 % z celkové ceny díla bez DPH. Zbývajících 10 % z celkové ceny díla bez DPH bude sloužit jako pozastávka, která bude objednatelem zhotoviteli uhrazena nejpozději do týdne po odstranění veškerých vad zjištěných při převjímacím řízení. Pozastávka bude uhrazena v plné výši, pokud však nebude započtena (částečně/zcela) na úhradu sjednaných smluvních pokut. Smluvní strany se dohodly, že pokud dle této smlouvy vznikne nárok objednatele vůči zhotoviteli na úhradu smluvní pokuty a tato nebude zhotovitelem ve stanoveném termínu uhrazena, je možné smluvní pokutu započíst vůči výše uvedené pozastávce. Pozastávka se v tomto případě stává částečně splatnou, a to konkrétně ve výši dlužné smluvní pokuty, a to v den splatnosti této smluvní pokuty.
- 6.4. Daňové doklady musí obsahovat veškeré náležitosti daňového dokladu podle příslušných právních předpisů a náležitosti uvedené ve smlouvě, zejména název projektu Preference městské hromadné dopravy města Třebíč a registrační číslo CZ.06.1.37/0.0/0.0/16_025/0001474, případně i další náležitosti, jejichž požadavek objednatel písemně sdělí zhotoviteli po podpisu smlouvy. V případě, že daňové doklady nebudou obsahovat požadované náležitosti, je objednatel oprávněn je vrátit zpět k doplnění, lhůta splatnosti počne běžet znovu od doručení řádně opraveného daňového dokladu.
- 6.5. Daňový doklad (faktura) je uhrazen dnem odepsání příslušné částky z účtu objednatele. Platba bude provedena na účet zhotovitele uvedený ve smlouvě, není-li dále stanoveno, jinak, nebo pokud se smluvní strany nedohodnou jinak.
- 6.6. Vyplývá-li z informací zveřejněných správcem daně ve smyslu ZoDPH, že zhotovitel je nespolehlivým plátcem DPH, je objednatel oprávněn příslušnou DPH uhradit přímo místně a věcně příslušnému správci daně zhotovitele.
- 6.7. Bude-li faktura obsahovat číslo bankovního účtu určeného k úhradě ceny díla nebo jeho části a případné DPH, které není správcem daně ve smyslu ZoDPH zveřejněno jako číslo bankovního účtu, které je zhotovitelem používáno pro ekonomickou činnost, je objednatel oprávněn uhradit cenu díla nebo její část, na něž byla vystavena faktura, a případnou DPH na bankovní účet zveřejněný správcem daně ve smyslu ZoDPH jako bankovní účet, který je zhotovitelem používán pro ekonomickou činnost.

7. MÍSTO PLNĚNÍ

- 7.1. Zhotovitel je povinen udržovat na místě plnění pořádek a čistotu.
- 7.2. Zhotovitel je povinen dodržovat veškeré platné a účinné právní a technické předpisy týkající se zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti technických zařízení, požární ochrany apod.
- 7.3. Zhotovitel je povinen vysílat k provádění prací pracovníky odborně a zdravotně způsobilé a řádně proškolené v předpisech bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- 7.4. Zhotovitel je povinen zajistit vlastní dozor nad bezpečností práce a soustavnou kontrolu na pracovišti.
- 7.5. Zhotovitel vyklidí a vyčistí místo plnění do 5 pracovních dnů od protokolárního předání a převzetí kompletního díla. Za vyklizené a vyčištěné se považuje místo plnění zbavené všech odpadů a nečistot a uvedené do stavu předpokládaného požadavky zadavatele, dohodou stran, jinak do stavu původního.

8. PROVÁDĚNÍ DÍLA

- 8.1. Zhotovitel se zavazuje, že dodá zboží a provede dílo podle nabídky a podle zadávací dokumentace k zadávacímu řízení, a to s vynaložením odborné péče.
- 8.2. Zhotovitel je za účelem řádného provedení díla povinen zejména:
 - a) zajistit řízení a dohled nad provedením díla, nezbytnou kontrolu prováděných prací (nezávisle na kontrole prováděné objednatelem),
 - b) dodržovat obecně závazné právní předpisy, nařízení orgánů veřejné správy, závazné i doporučené technické normy, podklady a podmínky uvedené v této smlouvě a veškeré pokyny objednatele, které nejsou v rozporu s právními předpisy,
 - c) chránit objednatele před vznikem škod v důsledku porušení právních či jiných předpisů, a to i ze strany třetích osob, na možná rizika objednatele bezodkladně upozornit,
 - d) upozornit písemně objednatele na nesoulad mezi zadávacími podklady a právními či jinými předpisy v případě, že takový nesoulad kdykoli v průběhu provádění díla zjistí.
- 8.3. Objednatel je oprávněn dát zhotoviteli pokyn k dočasnému zastavení provádění díla. Pokud se nejedná o pokyn k zastavení provádění díla z viny zhotovitele, má zhotovitel právo na úhradu nákladů vzniklých tímto dočasným zastavením provádění díla, a pokud nedojde k jiné dohodě, pak platí, že má zhotovitel právo na změnu termínu dokončení stavby o dobu shodnou s dobou, po kterou bylo provádění díla dočasně zastaveno.
- 8.4. Zjistí-li zhotovitel při provádění díla skryté překážky bránící řádnému provádění díla, je povinen tuto skutečnost bez odkladu oznámit objednateli a navrhnout další postup.
- 8.5. Zhotovitel se zavazuje předat objednateli doklady (popř. i čestná prohlášení), kterými potvrdí, že jednotlivé součásti díla odpovídají požadavkům v položkovém rozpočtu či

technické specifikaci, a dále doklady, které se k jednotlivým součástem díla vztahují a jsou potřebné k jeho řádnému užívání, zejména návod k obsluze v českém jazyce a prohlášení o shodě.

- 8.6. Poddodavatelé jsou uvedeni v seznamu poddodavatelů, který byl součástí nabídky. Změna v seznamu poddodavatelů podléhá písemnému schválení objednatele. Objednatel je oprávněn odepřít souhlas jen ze závažných důvodů. Ke změně poddodavatele, prostřednictvím kterého zhotovitel prokazoval v zadávacím řízení kvalifikaci, může dojít jen ve výjimečných případech. Nový poddodavatel musí splňovat minimálně ty kvalifikační požadavky kladené na zhotovitele v zadávacím řízení, které v rámci zadávacího řízení zhotovitel prokázal původním poddodavatelem.
- 8.7. Má-li být část díla provedena prostřednictvím poddodavatele, prostřednictvím kterého zhotovitel prokazoval v zadávacím řízení kvalifikaci, musí se tento poddodavatel podílet na provedení díla nejméně v tom rozsahu, v jakém jeho prostřednictvím zhotovitel prokazoval v zadávacím řízení kvalifikaci.
- 8.8. Zhotovitel je povinen plnit řádně a včas své závazky vůči svým poddodavatelům vzniklé na základě smlouvy nebo v souvislosti s ní, zejména hradit svým poddodavatelům řádně a včas veškeré své peněžité závazky vůči svým poddodavatelům.

9. PŘEDÁNÍ A PŘEVZETÍ DÍLA

- 9.1. Dílo bude zhotovitelem předáno nejdéle ve lhůtě podle čl. 4. smlouvy.
- 9.2. K předání a převzetí díla zhotovitel písemně vyzve objednatele nejméně 5 pracovních dnů před termínem jeho dokončení. Podmínkou předání a převzetí díla objednatelem je řádné dokončení díla bez vad s výjimkou ojedinělých drobných vad, které samy o sobě ani ve spojení s jinými nebrání užívání díla. Objednatel v takovém případě dílo převezme a zhotovitel je povinen drobné vady odstranit v dohodnutých lhůtách. O předání a převzetí díla bude sepsán protokol s uvedením vad a lhůt pro jejich odstranění, datum vyklizení pracoviště apod.
- 9.3. O předání a převzetí kompletního díla včetně všech jeho součástí bude smluvními stranami sepsán předávací protokol ve dvou vyhotoveních, z nichž jedno obdrží objednatel a jedno zhotovitel.
- 9.4. Zhotovitel poskytuje smlouvou objednateli licenci ke všem autorským dílům vzniklým v průběhu provádění díla, zejména k dokumentaci skutečného provedení stavby, fotodokumentaci, případně videodokumentaci o průběhu provádění díla, a to k okamžiku vzniku autorského díla. V případě zhotovení autorského díla třetí osobou je zhotovitel povinen zajistit pro objednatele licenci nebo podlicenci ke všem autorským dílům takto vzniklým, a to ve stejném rozsahu, v jaké zhotovitel poskytuje objednateli licenci podle tohoto článku smlouvy. Licence se poskytuje jako výhradní, s právem objednatele poskytnout práva získaná smlouvou třetím osobám, a to i opakovaně. Objednatel je oprávněn spojit dílo s jiným dílem, jakož i zařadit jej do díla souborného. Objednatel i zhotovitel prohlašují, že odměna za licenci je

obsažena v ceně díla. Zhotovitel není oprávněn autorské dílo ani jeho část poskytnout třetí osobě bez předchozího písemného souhlasu objednatele.

10. ODPOVĚDNOST ZA ŠKODU

- 10.1. Zhotovitel odpovídá za to, že dílo jako celek i jakákoli jeho část bude mít k okamžiku protokolárního předání a převzetí vlastnosti sjednané ve smlouvě a vlastnosti stanovené příslušnými právními předpisy. Pokud dílo či jakákoli jeho část nebude mít uvedené vlastnosti, jedná se o dílo vadné.
- 10.2. Zhotovitel zároveň poskytuje objednateli záruku, že dílo jako celek i jakákoli jeho část (bude mít všechny vlastnosti sjednané ve smlouvě a vlastnosti stanovené příslušnými právními předpisy po dobu 60 měsíců od protokolárního předání a převzetí díla. Poskytnutím záruky se neomezuje zákonná odpovědnost zhotovitele za vady. Záruční doba počíná plynout dnem následujícím po protokolárním předání a převzetí díla objednatelem.
- 10.3. Objednatel je povinen písemně uplatnit nároky z vady u zhotovitele po jejím zjištění bezodkladně, nejpozději však do 30 kalendářních dnů.
- 10.4. V případě vady díla či jakékoli jeho části vznikají zhotoviteli povinnosti z vadného plnění, jimž odpovídají tato práva objednatele z vadného plnění, a to podle volby objednatele:
1. bezplatné odstranění vady,
 2. úhrada nákladů na odstranění vad objednatelem či třetí osobou,
 3. přiměřená sleva z ceny za díla v případě neodstranitelné vady nebo v jiných případech na základě dohody smluvních stran.
- 10.5. Vedle výše uvedených práv objednatel z vadného plnění, má objednatel vždy také nárok na náhradu škody způsobenou mu vadným plněním.
- 10.6. V případě, že zhotovitel neodstraní příslušnou vadu ve lhůtě nebo oznámí objednateli před uplynutím této lhůty, že vady neodstraní, může objednatel takovou vadu odstranit sám nebo třetí osobou, a zhotovitel je povinen zaplatit mu náklady, které k tomu objednatel účelně vynaložil, případně uplatnit jiný z nároků uvedený v této smlouvě.
- 10.7. Způsobí-li zhotovitel při provádění díla škodu na majetku, zdraví nebo životě objednatele nebo jiné osoby, je povinen bez zbytečného odkladu na vlastní náklady uvést vše v předešlý stav, a není-li to dobře možné, nebo žádá-li to poškozený, nahradit poškozenému vzniklou škodu či jinou újmu.
- 10.8. Zhotovitel je za škodu odpovědný i v případě, pokud ji způsobí jakákoli třetí osoba, prostřednictvím které zhotovitel plnil závazky vyplývající ze smlouvy.

11. POJIŠTĚNÍ

- 11.1. Zhotovitel prohlašuje, že má nebo bude mít nejpozději ke dni zahájení plnění díla/do 10 pracovních dnů od uzavření smlouvy uzavřenou pojistnou smlouvu proti škodám způsobeným činnostmi zhotovitele včetně možných škod způsobených pracovníky

zhotovitele, a to s limitem pojistného plnění minimálně ve výši ceny díla bez DPH, s maximální spoluúčastí 10 %. Zhotovitel se zavazuje, že bude po celou dobu plnění smlouvy takto pojištěn.

- 11.2. Zhotovitel tímto prohlašuje, že je odpovědný za vzniklou škodu v důsledku neproplacení dotace objednateli z důvodu nedodržení těchto smluvních podmínek, a to zejména nedodržení termínu předání díla. Zhotovitel se pak zavazuje uhradit objednateli škodu rovnající se výši neproplacené dotace, nebo vrácené dotace včetně sankcí, z důvodu nedodržení smluvních podmínek ze strany zhotovitele. Ostatní nároky na náhradu škody či sankce tím zůstávají nedotčeny.

12. SANKCE

- 12.1. Zhotovitel je povinen v případě prodlení zhotovitele s termínem dokončení nebo předání díla podle smlouvy zaplatit objednateli smluvní pokutu ve výši 0,1 % z ceny díla bez DPH (ve znění dodatků ke smlouvě) za každý i jen započatý den prodlení.
- 12.2. Objednatel je povinen v případě prodlení s úhradou peněžní částky podle smlouvy vůči zhotoviteli zaplatit zhotoviteli úrok z prodlení v zákonné výši.
- 12.3. V případě, že závazek provést dílo zanikne před řádným ukončením díla, nezanikají nároky na smluvní pokuty, pokud vznikly dřívějším porušením povinností. Zánik závazku jeho pozdním plněním neznamena zánik nároku na smluvní pokutu z prodlení s plněním či plnění ze záruky za odstranění vad.
- 12.4. Objednatel má nárok na náhradu případné vzniklé škody v plné výši vedle smluvní pokuty.
- 12.5. Smluvní pokuty je objednatel oprávněn započítat proti pohledávce zhotovitele, a to i před datem její splatnosti.
- 12.6. Splatnost smluvní pokuty činí 30 dnů od doručení vyčíslení smluvní pokuty.

13. UKONČENÍ SMLOUVY

- 13.1. Za podstatné porušení smlouvy podle § 2002 a násl. občanského zákoníku, při kterém je druhá strana oprávněna odstoupit od smlouvy, se považuje zejména:
- a) vadnost díla již v průběhu jeho provádění, pokud zhotovitel na písemnou výzvu objednatele vady neodstraní ve stanovené lhůtě,
 - b) prodlení zhotovitele se zahájením nebo dokončením díla o více než 30 dnů,
 - c) úpadek zhotovitele nebo objednatele ve smyslu zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení (insolvenční zákon), ve znění pozdějších předpisů,
 - d) vstup zhotovitele nebo objednatele do likvidace.
- 13.2. Účinky odstoupení od smlouvy nastávají dnem doručení oznámení o odstoupení druhé straně smlouvy.
- 13.3. Objednatel si vyhrazuje právo odstoupit od smlouvy v případě, že mu nebude poskytnuta dotace.

- 13.4. Objednatel může smlouvu vypovědět písemnou výpovědí s jednoměsíční výpovědní lhůtou, která začíná běžet prvním dnem kalendářního měsíce následujícího po kalendářním měsíci, v němž byla výpověď doručena zhotoviteli.
- 13.5. Smlouvu je možno ukončit písemnou dohodou smluvních stran.
- 13.6. Pro případ zániku závazku před řádným dokončením díla je zhotovitel povinen ihned předat objednateli nedokončené dílo včetně věcí, které opatřil a které jsou součástí díla a uhradit případně vzniklou škodu. Objednatel je povinen uhradit zhotoviteli cenu věcí, které opatřil a které se staly součástí díla. Smluvní strany uzavřou dohodu, ve které upraví vzájemná práva a povinnosti.

14. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

- 14.1. Veškerá jednání budou probíhat v českém jazyce. Veškeré písemnosti budou vyhotoveny v českém jazyce.
- 14.2. Smlouvu lze měnit pouze písemnými číslovanými dodatky podepsanými oběma smluvními stranami.
- 14.3. Zhotovitel není oprávněn bez předchozího písemného souhlasu objednatele postoupit práva a povinnosti vyplývající ze smlouvy třetí osobě.
- 14.4. Smlouva se řídí českým právním řádem. Obě strany se dohodly, že pro neupravené vztahy plynoucí ze smlouvy platí příslušná ustanovení občanského zákoníku.
- 14.5. Smluvní strany se dohodly, že případné spory budou přednostně řešeny dohodou. V případě, že nedojde k dohodě stran, bude spor řešen místně a věcně příslušným soudem.
- 14.6. Zhotovitel je na základě § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole, ve znění pozdějších předpisů, osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. Zhotovitel je v tomto případě povinen vykonat veškerou součinnost s kontrolou.
- 14.7. Smlouva nabývá platnosti podpisem obou smluvních stran. Smlouva nabývá účinnosti podpisem obou smluvních stran.
- 14.8. Smluvní strany prohlašují, že skutečnosti uvedené ve smlouvě nebo jejích přílohách nepovažují za obchodní tajemství podle § 504 občanského zákoníku a udělují svolení k jejich užití a zveřejnění bez stanovení jakýchkoliv dalších podmínek.
- 14.9. Zhotovitel je povinen uchovávat veškerou dokumentaci související s realizací projektu včetně účetních dokladů podle platných právních předpisů, minimálně však do 31.12.2033. Zhotovitel je povinen minimálně do 31.12.2033 poskytovat požadované informace, vysvětlení a dokumentaci související s realizací projektu zaměstnancům nebo zmocněncům pověřených orgánů (zejm. CRR, MMR ČR, MF ČR, Evropské komise, Evropského účetního dvora, Nejvyššího kontrolního úřadu, příslušného orgánu finanční správy a dalších oprávněných orgánů státní správy) a je povinen vytvořit výše uvedeným osobám podmínky k provedení kontroly vztahující se k realizaci projektu a poskytnout jim při provádění kontroly součinnost.

- 14.10. Smlouva je vyhotovena v elektronickém originále a podepsána uznávanými elektronickými podpisy.
- 14.11. Tato smlouva bude zveřejněna v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o registru smluv.
- 14.12. O uzavření této smlouvy rozhodla za objednatele Rada města Třebíče svým usnesením č. 38/10/RM2023 ze dne 27.04.2023
- 14.13. Přílohy smlouvy:
- a) Požadavky na výkon a funkci
 - b) Technický popis předmětu plnění
 - c) Položkový rozpočet
 - d) Seznam poddodavatelů

V Třebíči dne

V Modřicích dne

Za město Třebíč
Ing. Pavel Janata, místostarosta
objednatel

Za Future technologies s.r.o.
Ing. Ivo Herman, CSc., jednatel
zhotovitel

1. Obecné požadavky na technické řešení a nabídku

Realizace preference MHD v městě Třebíč je založena na projektu **C-ROADS** s využitím evropského standardu **C-ITS** (zkratka C2X či V2X) a řešení navržené uchazečem včetně všech použitých komponent musí být koncipováno dle požadavků C-ROADS.

V rámci preference autobusů MHD - MAD Třebíč - bude vybaveno 23 autobusů **jednotkami OBU (On Board Unit)**, které budou zajišťovat obecnou preferenci vozidel veřejné dopravy pomocí protokolů systému V2X (neboli C-ITS systémy) a komunikaci mezi vozidlem a **inteligentními zastávkovými označníky MHD** pomocí V2X komunikace.

OBU jednotky budou instalovány do vozidel třetí strany - dopravce, který pro Město Třebíč zajišťuje službu v závazku veřejné služby. Instalace jednotek musí být provedena takovým způsobem, který **umožní jejich budoucí demontáž z vozidla a opakovanou montáž do jiných vozidel** a rovněž bude minimalizovat nutné fyzické zásahy do vozidla (vrtání, řezání otvorů apod).

Zprovoznování instalovaného zařízení na vozidlech bude prováděno **v koordinaci s instalací technologií C-ITS (C2X) na křižovatkách** rekonstruovaných v rámci projektu „Preference dopravy-část Křižovatky“ a na již instalovaných inteligentních zastávkových označnicích.

Stav jednotek OBU a polohu vozidlových jednotek na mapě musí být možno sledovat pomocí **dohledového software**. Technologie přístupu obsluhy musí být založena na **webovém rozhraní** a musí umožnit **rovnoprávné funkce minimálně ze dvou pracovišť** (existujících pracovních stanic).

Obslužný software musí umožňovat i dálkové nastavování jednotek OBU systému preference vozidel MHD, tj. provedení adresace křižovatek s RSU, adresace inteligentních zastávkových označníků, nastavení všech jednotek OBU k příslušné jednotce RSU dané křižovatky a k příslušnému jízdnímu řádu.

Vzhledem k tomu, že koordinace s křižovatkami a zastávkovými označníky bude probíhat po ukončení tohoto projektu, musí dodaný software umožnit, že **nastavení jednotek OBU provede dle dodaných návodů uživatel systému samostatně bez dodavatele**.

Uchazeč **nesmí do nabídky zahrnout** žádné volitelné funkce ani součásti, které nejsou zadavatelem výslovně požadovány, pokud takové funkce nejsou v rámci technického řešení navrženého uchazečem přímo integrovány bez možnosti jejich fyzického odebrání nebo softwarového zablokování.

Veškeré technologie (hardwarové i softwarové) nutné pro provoz systému SSZ budou ve vlastnictví zadavatele a budou umístěny **v prostorách zadavatele**, budou pod plnou fyzickou kontrolou zadavatele a rovněž řízení fyzického i dálkového přístupu k nim bude ve výhradní kompetenci a plně pod kontrolou zadavatele.

Pro **umístění hardwarových součástí** (servery, stanice, NAS zařízení apod.) **disponuje zadavatel prostory** vhodnými pro umístění technologie v rozsahu „**serverovna**“ (prostor pro skříňový rack s odpovídajícím obslužným prostorem) v budově Městské policie Třebíč, B.Václavka 59/11, případně **adaptovatelnými prostory** s možností zřízení připojení k metropolitní optické datové síti v budově Komenského nám. 137/9 (autobusové nádraží).

Veškeré případné úpravy vnitřních prostor oproti stávajícímu stavu musí být uchazečem zahrnuty do nabídky.

Na základě požadavku Zadavatel poskytne uchazeči nezbytnou součinnost pro přípravu nabídky a **umožní fyzickou obhlídku příslušných prostor**, případně na základě specifikování relevantních obhajitelných požadavků na prostory ze strany uchazeče poskytne informaci, zda uvedené prostory požadavky splňují.

Součástí dodávky bude také zaškolení obsluhy jak pro obsluhu a údržbu hardwarových součástí (zejména OBU jednotky) tak veškerého softwarového vybavení.

Provedení funkční zkoušky před podpisem smlouvy - zadavatel za účelem maximálního ověření splnění požadavků na dodávanou technologii požaduje ve smyslu ust. § 122 odst. 3 písm. b) ZZVZ před podpisem smlouvy na plnění veřejné zakázky zajištění ukázky - funkční zkoušky nabízených komponentů - na náklady účastníka, přičemž **rozsah a podmínky funkční zkoušky je stanoven částí 6. tohoto dokumentu.**

Součástí nabídky bude textově-obrazová část, obsahující minimálně:

- **slovní popis a grafické znázornění** dodavatelem navrhovaného řešení; z popisu musí být zřejmé, jaký bude po uvedení do provozu komfort obsluhy systému,
- informaci, jakými **hardwarovými a softwarovými funkcemi nad rámec funkcí zadavatelem požadovaných** bude jím nabídnutý systém disponovat, případně o jaké funkce bude možné **system v budoucnu rozšířit**,
- informaci, **jaká data bude nutné do systému pro jeho zprovoznění zadat** a dále jaká data bude nutné po dobu udržitelnosti **udržovat a aktualizovat**,
- **fotodokumentaci skutečného provedení** jednotlivých nabízených komponent, případně fotodokumentaci reálné instalace jednotky OBU ve vozidle, pokud taková fotodokumentace není součástí jiných povinných součástí nabídky (technické listy),
- **podrobný slovní popis obvyklého způsobu montáže jednotky do vozidla**, ze kterého bude patrné, **jaké zásahy do vozidla lze očekávat** (např. vrtání/řezání otvorů, lepení, těsnění apod.) **a jaké materiály budou při montáži použity** (izolační materiály, lepidla apod.); slovní popis je volitelně možno doplnit o fotodokumentaci,
- **popis rozsahu školení** obsluhy s uvedením přibližné časové náročnosti pro jednotlivé oblasti zaškolení (např. obsluha OBU, obsluha software, obsluha hardware, apod.),

požadavky na další informace povinně uvedené v textově-obrazové části, nebo povinné přílohy, mohou být uvedeny dále v tomto dokumentu.

Celkovou cenu nabízeného řešení uchazeč stanoví jako součet dílčích cen, které uvede samostatně v textově-obrazové části, v členění níže, s uvedením množství, jednotkových i celkových cen pro každou položku:

Číslo	Položka	Množství
I.	Vybavení vozidel	
I-1.	Kompletní sestava jednotky OBU pro 1 vozidlo	23x
I-2.	Montáž a oživení 1 sestavy vozidlové jednotky OBU	23x
II.	Obslužný software včetně nezbytného hardware	
II-1.	Softwarové licence - <i>každý zahrnutý softwarový produkt bude uveden jako samostatná položka (číslováno II-1a, II-1b, II-1c atd.)</i>	dle skutečného množství pro každou položku
II-2.	NAS zálohovací zařízení	1x
II-3.	další hardware nutný pro provoz software - <i>každý samostatně funkční celek bude uveden jako samostatná položka (číslováno II-3a, II-3b, II-3c atd.)</i>	dle skutečného množství pro každou položku
II-4.	instalace a zprovoznění veškerého hardware <i>(uchazeč může volitelně podrobněji rozčlenit a ocenit dle jednotlivých položek)</i>	1x
II-5.	instalace a zprovoznění veškerého software <i>(uchazeč může volitelně podrobněji rozčlenit a ocenit dle jednotlivých položek)</i>	1x
III.	Zaškolení uživatelů	1x

2. Použité standardy a požadavky na certifikaci

Jednotky musí komunikovat v souladu s českým profilem C-ROADS CZ PTP 1.52 a dle standardu ITS G5, a to dvoukanálově. Komunikace vozidlových OBU jednotek (On Board Unit) s jednotkami RSU (Road Side Unit) v řadičích křižovatek či v inteligentních označnicích musí být dle standardu ETSI TS 103 301, ETSI EN 302 636 1,2,3,4,5,6 (v návaznosti na standard ISO TS 19091, který pak využívá datových struktur z normy SAE J2735 – profil C) a bude využívat tento standard komunikace zejména pomocí zpráv SRM (Signal Request Message) pro požadavek na preferenci a SSM (Signal Status Message) pro odpověď od řadiče/RSU.

Jednotka OBU musí splňovat následující platné normy:

- ETSI TS 103 301, ETSI EN 302 636 1, 2, 3, 4, 5, 6 (v návaznosti na standard ISO TS 19091, který pak využívá datových struktur z normy SAE J2735 – profil C)
- <https://c-roads.cz/>
- Normy ČSN
- Atest SD8

Jednotka OBU musí mít při podání nabídky schválení **ATEST SD8** nebo musí být **schváleny Ministerstvem dopravy ČR dle Osvědčení EHK 8** (samostatně či ve vozidlové sestavě). Doložení alespoň jednoho z nich je nedílná součást nabídky, bez kterého bude nabídka vyřazena.

3. Vlastnosti jednotek OBU

V rámci preference MHD budou autobusy MHD Třebíč jednotkami OBU s následujícími vlastnostmi:

- **V2X modul**, který zajistí preferenci vozidla na křižovatkách dle standardu V2X (C2X) - ITS-G5, a to obousměrnou komunikací vozidlo-řadič. Dvoukanálový modul V2X musí umožnit současný příjem zpráv současně na obou kanálech vyhraněných pro V2X. Vlastnosti chování z hlediska V2X jsou popsány dále.
- **GNSS modul** s přesností min. 2,5m CEP a frekvencí sdělování polohy 10x za sekundu - lze použít jako GPS server pro komponenty ve vozidle a současně je schopen přiřadit informaci o poloze vozidla k odesílaným zprávám na centrální dohledový server. GNSS modul musí být schopen přijímat minimálně 14 satelitů v městě Třebíč na volném prostranství a musí podporovat minimálně systémy GPS a Galileo.
- Minimálně 1x **LTE/5G modem** pro provoz v **APN provozovatele jednotky** a určené pro komunikaci s dohledovým centrem. Předpokládá se, že minimální podporovaný standard GSM modemu bude LTE. Dodání vyšších verzí (5G) je možné, ale není vyžadováno. Modem musí umět přecházet do stand-by režimu a musí mít schopnost dálkového buzení.
- **Slot na WiFi** s podporou 4x SSID a standardem IEEE 802.11ac s komunikační rychlostí ve vozovných minimálně 400 Mbit/s (příprava WiFi pro cestující). Pro různé SSID musí být možno nastavit různá pravidla chování. Osazení modulem WiFi není požadováno, musí však být umožněno v případě budoucího požadavku jeho dodatečné osazení bez nároku na zvětšení rozměru jednotky (modul WiFi musí být možno jednoduše „pouze“ vložit do jednotky a nakonfigurovat). V případě, že je modul WiFi neoddělitelnou součástí jednotky, je nutné, aby bylo možné funkci WiFi nastavením deaktivovat.
- Rozhraní pro odposlech informací o vztahu vozidla k jízdnímu řádu ohledně zadané linky a cíle vozidla (IBIS a ethernet).
- Samostatná **zobrazovací jednotka pro řidiče** s velikostí displeje 7" - 9", požadované parametry zobrazovací jednotky jsou uvedeny dále v samostatné části dokumentu.

Způsob uspořádání komponent jednotky OBU musí být takové, aby bylo možno jej **snadno instalovat do vozidel MHD** (max. dvě „krabičky“ - tj. komunikační a zobrazovací modul - příp. externí antény jednotky mohou být samostatně). Mechanické rozměry hlavní komunikační jednotky nesmí přesáhnout velikost 30 x 30 x 15 cm (s tolerancí 10% každého rozměru), přičemž antény mohou být externí a nepočítají se do tohoto rozměru, stejně jako zobrazovací jednotka.

Jednotka OBU musí plnit komunikační funkce dle V2X dle standardů ITS-G5 (viz. výše). Jednotka OBU bude pracovat jako **nezávislé ostrovní řešení**, přičemž jednotka musí zajistit autorizované přístupy (firewall) a zabránit případným útokům z vnějšku. Jednotka bude sloužit jako GNSS (Global Navigation satellite system) server.

Jednotka ve vozidle musí být napojena na **trvalé napájení ve vozidle** a to za účelem bezporuchového dokončení případné aktualizace FW či dat. Jednotka si při probíhající aktualizaci musí „přidršet“ napájecí napětí i při neočekávaně vypnutém „klíčku“ (napětí start) a vypne se tehdy, až se aktualizace ukončí. Buzení jednotek na vyžádání v libovolnou dobu je možno minimálně přes LTE či 5G. Přidržení napájecího napětí může uchazeč „vyřešit“ vlastním zálohovacím systémem (interními akumulátory). **Max. spotřeba jednotky při „stand-by“ režimu je 10 mA z +24V** (palubní síť vozidla). Při použití akumulátorů musí tyto zajistit funkci aktualizace po dobu minimálně jednoho měsíce.

Za účelem vysílání příslušné zprávy v rámci V2X pro účel funkce „řízené staničení před křižovatkou“ zadavatel předpokládá ze strany jednotky potřebu **informace o stání v zastávce a otevření/zavření dveří vozidla.**

Tuto informaci musí jednotka **buď spolehlivě a bezchybně detekovat přímo z vozidla** (např. s využitím dveřních kontaktů, získáním informace z palubní desky, vyčtením z CAN sběrnice vozidla – při vyčítání z CAN sběrnice musí dodavatel zaručit, že nebude vozidlová sběrnice CAN rušena připojením k jednotce OBU) **nebo získat od řidiče prostřednictvím manuálního zadání nezbytných informací přes dotykový displej/terminál OBU jednotky** (za nezbytné se z hlediska komfortu obsluhy řidičem považuje **potvrzení zastávky zjištěné dle jízdního řádu a potvrzení otevření/zavření dveří**).

Pro účely komunikace OBU jednotky s inteligentními zastávkovými označníky (osazenými RSU jednotkami) zadavatel požaduje využití zprávy CAM, resp. její části PtActivation, prostřednictvím které vozidlo bude informovat o poloze a stavu vozidla (číslo linky a spoje, otevření/zavření dveří v zastávce).

Základní parametry jednotky OBU z pohledu V2X/C2X:

- Napájení: připojení na trvalé napájení +24V
- Spotřeba jednotky: max. 10 W
- Operační systém: Linux, Android či jiný RTOS pro práci v reálném čase
- Procesor: min. 2 jádra 1 GHz, RAM 1 GB
- Diskové úložiště: min. 8GB, určeno pro firmware a uchování logů jednotky; je požadováno Flash nebo SSD úložiště komerčně dostupného standardu, které je v případě potřeby **samostatně vyměnitelné** (např. SD karta, SSD disk SATA/m.2 apod.);
- Výstupy ethernet: minimálně dva porty rozhraní Ethernet
- Komunikační schopnosti: IBIS pro případné sledování dějů na informační sběrnici vozidla
- Podpora minimálně následujících kryptografických algoritmů pro digitální podepisování C-ITS zpráv:
 - ECDSA_nistP256_with_SHA256,

- ECDSA_brainpoolP256r1_with_SHA256,
 - ECDSA_brainpoolP384r1_with_SHA384,
- případně novější, které budou pro C-ITS definovány.

- Ve vazbě na případnou budoucí implementaci PKI infrastruktury (veřejné klíče) musí jednotky splňovat požadavky vycházející z nutnosti stahovat si certifikáty pro zabezpečenou komunikaci dle ETSI TS 102 941.

- Jednotka OBU musí mimo výše uvedených zpráv typu SRM/SSM dále umět pracovat se zprávami V2X standardu a tyto vytvářet, zpracovávat, přijímat a odesílat v souladu s obecnými Funkčními požadavky na OBU jednotky/Požadavky na zpracování dat dle Specifikace C-ROADS CZ. Jedná se minimálně o:
 - Zprávy CAM
 - Zprávy DENM
 - Zprávy IVI
 - Zprávy SPAT
 - Zprávy MAP

- Systém komunikace OBU/RSU v rozsahu frekvence V2X musí být funkční na vzdálenost minimálně 600m u jednotek s přímou viditelností.

- Pro potřeby funkčnosti preference zadavatel předpokládá nutnost získat **informaci o lince a spoji před vyjetím vozidla na trasu**. Z hlediska komfortu obsluhy systému řidičem a minimalizace rizika chybného zadání je požadováno zadání nezbytných údajů prostřednictvím dotykového displeje/terminálu OBU jednotky a to **výběrem ze seznamu linek, resp. spojů**, včetně zobrazení výchozí a cílové stanice spoje včetně času odjezdu/příjezdu dle jízdního řádu.

Zadavatel mimo to **připouští i možnost přímého vyčítání** (případně s předvyplněním k následnému potvrzení řidičem, případně možnost v nastavení systému deaktivovat manuální zadávání ze strany řidiče) požadovaných informací **z vozidlového odbavovacího systému**, např. odposlechem komunikačních sběrnic IBIS či RS-485 **bez galvanického propojení**, případně **i jiný způsob integrace s odbavovacím systémem**; zadavatel k tomuto uvádí, že odbavovací systém je OCC3x výrobce Mikroelektronika s.r.o. a čelní/boční informační tabula vozidla jsou k odbavovacímu systému připojena komunikační sběrnicí IBIS/IPIS.

- Jednotky musí být schopny současně vysílat více požadavků na preferenci na různé křižovatky, které mohou za sebou následovat v krátké vzdálenosti. Jednotky musí být schopny využít i LTE/G5 komunikaci pro preferenci vozidel veřejné dopravy a musí být schopny provádět digitální podpisy přenášených zpráv.

Umístění jednotky ve vozidle MHD může být:

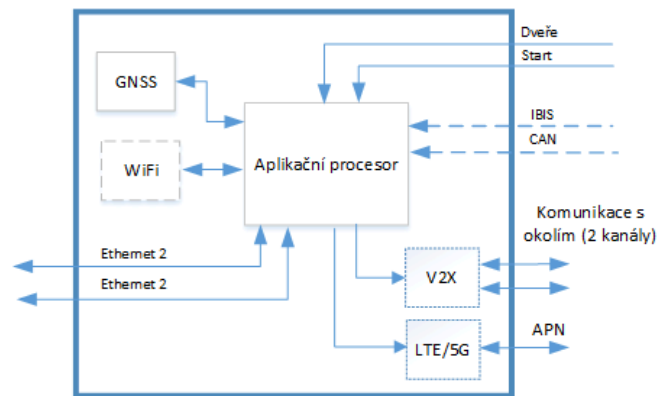
- dopředu na střechu vozidla s vysílacím lalokem V2X směrem dopředu v ose vozidla,

nebo

- uvnitř vozidla a na střechu jsou pak dle stejných pravidel umístěna jedna / nebo více multiantén.

V rámci jakéhokoliv technického řešení dodavatel musí zaručit, že použité řešení neovlivní provoz vozidla, a to včetně již zavedených komunikací.

Příklad grafického znázornění plné verze jednotky OBU:



4. Vlastnosti zobrazovací jednotky

O způsobu řízení preferencí na křižovatkách je řidič informován pomocí dotykového terminálu LCD o velikosti 7-9".

Technické parametry zobrazovací jednotky:

- svítivost min. 500 Cd/m² s kapacitní dotykovou plochou tvrdosti minimálně H7,
- připojení k řídicí jednotce OBU navrhne dodavatel,
- systém připraven k použití do 45 sekund od zapnutí OBU,
- napájení jednotky musí být provedeno z OBU, resp. OBU jej musí ovládat (napájení zobrazovací jednotky se zapne zároveň se zapnutím OBU, obsluha (řidič) nemusí zobrazovací jednotku samostatně zapínat),
- V případě, že je displejová jednotka vybavena vlastním firmwarem, který lze aktualizovat, musí být možné tuto aktualizaci provést stejným způsobem, jako aktualizaci softwaru jednotky OBU, tj. vzdáleně prostřednictvím obslužného software.

Funkční vlastnosti zobrazovací jednotky:

- zobrazení základních informací o preferenci MHD,
- zobrazení signálních plánů, pokud je vysílá řadič křižovatky, v tomto případě dopočítat doporučenou dojezdovou rychlost k hranici křižovatky,
- zobrazení funkce řízeného staničení, tj. povelu, kdy z řadiče křižovatky přijde pokyn o odjezdu ze zastávky s tím, že následně dostane vozidlo na křižovatce zelenou,
- zobrazení informace o komunikaci se zastávkovým označníkem
- vstup nezbytných údajů pro funkčnost preference s minimálními požadavky na komfort obsluhy uvedenými výše (zejména volba linky/spoje před vyjetím na trasu, potvrzení zastavení v zastávce a otevření/zavření dveří)

5. Dohledový a obslužný software

Součástí dodávky je i dohledový a obslužný **software** včetně uživatelské dokumentace a **rovněž veškerý hardware nezbytný pro jeho provoz**, zařízení **NAS pro zálohy dat, instalace a počáteční nastavení** hardware i software, a rovněž **zaškolení obsluhy** v prostorách zadavatele v běžné pracovní době zadavatele. K veškerému dodanému software bude poskytnuta **časově neomezená licence**.

Dodaný SW bude obsahovat minimálně tři moduly (mohou být soustředěny do jednoho produktu):

- modul **dispečerského dohledu nad jednotkami** ve vozidlech včetně interaktivní mapy s aktuální polohou vozidel a získávání informací o komunikaci s RSU na křižovatkách SSZ v Třebíči,
- modul pro **zpracování jízdních řádů**,
- modul pro dálkové **nahrávání a aktualizaci dat ve vozidlech** a pro dálkové stahování logů z jednotek OBU ve vozidlech.

Všechny moduly musí být možno **ovládat pouze pomocí webových prohlížečů** bez nutnosti instalovat klientský software. Data z vozidel musí být **uchována v databázi** pro případné pozdější tvorby statistik.

Zálohování dat musí být zajištěno na dodané diskové úložiště (NAS) s minimální využitelnou kapacitou **4TB osazené minimálně dvěma zálohovanými (zrcadlenými) disky**, které bude fyzicky umístěno v prostorách zadavatele (dohledové pracoviště v prostorách budovy Městské policie Třebíč), přičemž záloha musí být prováděna minimálně 1x denně a musí být dostupné zálohy minimálně za 3 měsíce zpětně.

Dodaný software musí umožňovat přípravu a správu dat pro preference vozidel MHD a pro komunikaci se zastávkovými panely. Pro zpracování jízdních řádů musí být k dispozici minimálně funkce:

- importu jízdních řádů formátu **JDF min. verze 1.10**,
- možnost ručního zadání,
- možnost editace/zrušení importovaných nebo ručně vložených jízdních řádů,

Obslužný software musí umožňovat zadání jednotlivých bodů pro preferenci vozidel a to nad mapou s přímým automatickým odečtem do systému (přihlašovací, odhlašovací, korekční, apod..).

Součástí dodávky musí být i **automatický způsob aktualizace dat o preferenci MHD ve vozidlech MHD** tak, aby každé vozidlo tuto preferenci obsahovalo v době výjezdu na trať. Tato aktualizace se provádí buzením vozidel na vyžádání.

Další funkce dohledového a přípravného software:

- Sledování vozidel nad mapou se zvýrazněním vztahu k jízdnímu řádu v rozsahu minimálně
 - linka, spoj, cílová stanice a RZ vozidla
 - vztah k zastávce (příjezd, odjezd)
 - informace o průběhu preference MHD
- Tabulkové zobrazení vozového parku, kde je zobrazen přehledový stav všech jednotek OBU vozidel včetně verze dat ve vozidle a stavu vozidel.
- Zobrazení historie vozidla
- Aktualizace dat a jejich stahování z vozidel MHD - jízdni řády, body křižovatek, FW, logy
- Možnost uživatelského nastavení různých rozsahů oprávnění pro jednotlivé uživatele dohledového a obslužného SW - např. administrátor, uživatel, čtenář. Uchazeč v nabídce popíše, v jakém rozsahu bude možné uživatelská oprávnění řídit.
- Dodaný SW musí disponovat otevřeným rozhraním API pro komunikaci s jinými softwarovými systémy (např. nadřazeným C-ITS SW, dopravní ústřednou/dispečinkem, apod.); součástí dodávky bude i dokumentace s popisem jednotlivých funkcí API rozhraní v českém nebo anglickém jazyce.
- Software musí být připraven na stahování certifikátů PKI

6. Požadavek na funkční zkoušku použitých komponent

Zadavatel za účelem maximálního ověření splnění požadavků na dodávanou technologii požaduje ve smyslu ust. § 122 odst. 3 písm. b) ZZVZ před podpisem smlouvy na plnění veřejné zakázky zajištění ukázky - funkční zkoušky nabízených komponentů (nejedná se o předvedení funkčnosti celého systému - kompletního díla) - na náklady účastníka, v níže uvedeném rozsahu.

Funkční zkouška bude probíhat ve Městě Třebíč za běžného provozu v dohodnutý den za fyzické účasti zástupců investora a vybraného uchazeče, a investorem pověřených zástupců servisních organizací zajišťujících provoz systému SSZ, případně jiných oprávněných osob, které schválí investor stavby.

Rozsah funkční zkoušky:

- 1) **Fyzické předvedení celého systému OBU** v podobě, v jaké bude dodán do vozidel.
- 2) **Zkouška systému GNSS**, požadováno je prokázání příjmu minimálně 14 satelitů v městě Třebíč, a to na volném prostranství s rychlostí zpracování a odesílání do systému s frekvencí 0,1 sekundy; prokázáno bude např. zobrazením na displeji jednotky OBU, výpisem z logu jednotky OBU, komunikací s jednotkou OBU prostřednictvím API s využitím servisního software, apod.
- 3) **Předvedení softwarového vybavení** pro přípravu dat a jejich zavedení do vozidlových jednotek (**modul pro zpracování jízdních řádů a modul pro dálkové nahrávání a aktualizaci dat ve vozidlech a pro dálkové stahování logů z jednotek OBU ve vozidlech** dle části 5 tohoto dokumentu); v rámci této části zkoušky uchazeč předvede zadání dat zkušebního jízdního řádu do systému; data (podklady pro jízdní řád) pro tuto část zkoušky může mít uchazeč připravená již před provedením samotné zkoušky.
- 4) **Předvedení softwarového vybavení dispečinku (modul dispečerského dohledu nad jednotkami ve vozidlech** dle části 5 tohoto dokumentu), kdy zkušební vozidlo bude prezentováno na mapě na testovacím počítači, který bude nahrazovat dispečerské pracoviště. Na mapě musí být zobrazeno testovací vozidlo, jeho vztah k jízdnímu řádu (zpoždění/předjetí) a taktéž jeho aktuální jízdní řád.
- 5) **Provedení zkoušky funkce „řízené staničení před křižovatkou“**, včetně ukázky informace pro řidiče „stůj“ a „jed“ (červená a zelená). Chování křižovatky může účastník realizovat pomocí simulační jednotky RSU, do které bude prokazatelně dopravena zpráva SRM dle standardu V2X z OBU jednotky umístěné v testovacím vozidle. Odpověď od řadiče křižovatky může být simulována pomocí počítače. Příjem odpovědi od řadiče jednotkou OBU ve vozidle musí být vizuálně jednoznačně prezentován řidiči (např. zobrazením na displeji jednotky OBU). Přenos komunikačních zpráv V2X/C2X může být potvrzen např. výpisem z logu jednotky. Simulační jednotku a celý test si zajišťuje uchazeč na vlastní náklady.

Preference městské hromadné dopravy města Třebíč – Vybavení autobusů MAD a dispečerské pracoviště

- Veřejná zakázka: Preference městské hromadné dopravy města Třebíč – Vybavení autobusů MAD a dispečerské pracoviště
- Objednatel: Město Třebíč, Karlovo nám. 105/55, 674 01 Třebíč, IČ: 00290629
- Dodavatel: Future technologies s.r.o., Brněnská 993, 664 42 Modřice, IČ: 08457751

Obsah

Obsah.....	2
1. Úvod	3
1.1. Architektura vozidla	3
2. Vybavení vozidel.....	4
2.1. Jednotky OBU	4
2.2. Zobrazovací jednotka VCS 08	4
3. Komunikace V2X.....	4
3.1. Komunikační věty V2X.....	4
4. Dohledový a obslužný software	5
4.1. Obecné složení	5
5. Dodávaný HW.....	5
5.1. NAS uložení a server	5

1. Úvod

Tento dokument popisuje technické řešení, které společnost Future Technologies, s.r.o. (dále jako Uchazeč) nabízí pro veřejnou zakázku „Preference městské hromadné dopravy města Třebíč – Vybavení autobusů MAD a dispečerské pracoviště“.

V rámci projektu bude dodána nová struktura virtuálních serverů, která bude zajišťovat práci s JŘ a kontrolu komunikačních jednotek. Součástí dodávek je HW pro vozidla, dle popisu uvedeného dále v dokumentu.

1.1. Architektura vozidla

Další částí je i dodávka výbavy vozidel:

- jednotka UCU 5.0V-xx (v ZD se nazývá OBU), multianténa a způsob napojení na vozidlo.

V případě nedostupnosti požadovaných dat (zdroje dat ve vozidle) o jízdě vozu (linkospoj atd.) na sběrnici Ethernet z palubního počítače bude na vůz instalován převodník dat ze sběrnice IBIS na sběrnici RS-232, jejíž signálovou úroveň již jednotka OBU dovede zpracovat (obsahuje tento vstup). Možností je i napojení přímo na kontakty dveří vozidla (bude prověřeno při montážích). Stání zastávky bude přebíráno z palubní informatiky.

- Zobrazovací jednotka – parametry viz níže v textu.

2. Vybavení vozidel

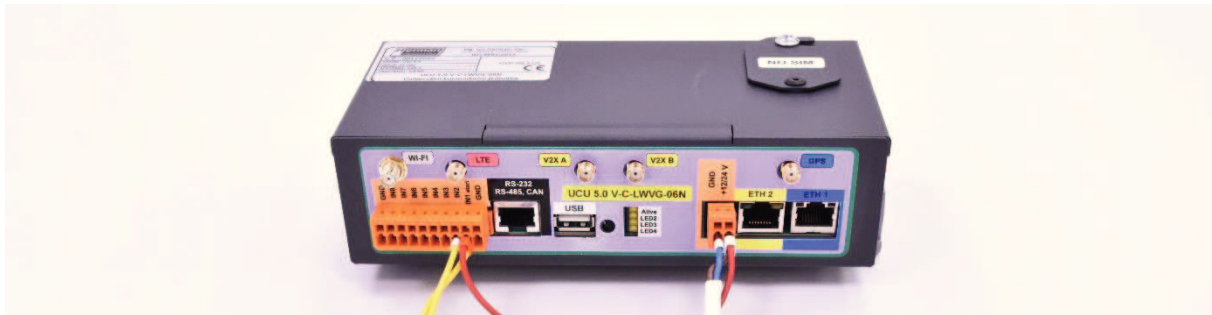
Vozidla veřejné dopravy budou vybavena jednotkami OBU a k nim bude připojen LCD displej spolu s dalšími prvky, které zajistí funkčnost systému na vozidle.

2.1. Jednotky OBU

Jednotka OBU, kterou plánuje Uchazeč dodat, je typu UCU 5.0-V, která má následující základní vlastnosti:

- Modul V2X s dvoukanálovým provozem.
- Modul GNSS s přesností 2,5m CEP a frekvencí získání polohy 10 Hz. Podporuje satelitní systémy GPS, Glonass a Galileo.
- Modul LTE s možností nastavení APN. Dále podporuje dálkové buzení a má schopnost přejít do stand-by režimu.
- Slot na Wi-Fi připojenou přes standardní rozhraní PCI, přičemž dle ZD nebude jednotka prozatím vybavena Wi-Fi modulem, ale na jeho použití je připravena (stačí modul vložit a nastavit Wi-Fi).
- Případně doplněný Wi-Fi modul (nad rámec VZ) umí až 8 SSID a podporuje standard 802.11ac s rychlostí až 866 Mbit/s.

Celkové vlastnosti jednotky OBU jsou popsány v katalogovém listu jednotky v Příloze A.



Obrázek 1 – Ukázka jednotky UCU 5.0-V bez připojených antén.

2.2. Zobrazovací jednotka VCS 08

Zobrazovací jednotka VCS 08 má tyto hardwarové vlastnosti:

- Velikost displeje je 8“,
- Rozlišení je: 480 x 800 - typ WVGA
- Svítivost min. 500 Cd/m² s kapacitní dotykovou plochou tvrdosti H7,
- Napájení přes PoE (pasivní) – napájení spíná OBU,
- Řídicí jednotka
- Komunikace s OBU (UCU 5.0V),
- Senzor osvětlení, beep
- Doba životnosti LCD je 50 tis. hodin

3. Komunikace V2X

3.1. Komunikační větve V2X

Dle požadavků ZD podporuje komunikační jednotka UCU 5.0V zpracování a tvorbu všech požadovaných zpráv:

CAM, DENM, IVI, MAP, SPAT, SRM a SSM. Formát zprávy CAM, resp. její části PtActivation byly v rámci nabídky popsány a budou takto realizovány. Pro komunikaci se zastávkovými panely bude jednotka používat zprávu CAM a její část.

4. Dohledový a obslužný software

4.1. Obecné složení

V rámci nabídky jsou nabízeny serverové systémy:

- Systém Transportella – dispečerský serverový systém a module JŘ,
- Systém Anbos – systém pro správu jednotek OBU a jejich konfiguraci.

Tyto dva systémy dohromady se postarají o splnění všech požadavků Zadávací dokumentace.

5. Dodávaný HW

5.1. NAS uložště a server

Bude dodáváno uložště v provedení do racku – výška 1U. Uložště bude vybaveno dvěma disky o kapacitě 6 TB v RAID 1 (zrcadlení). Použité disky jsou certifikovány v provedení pro NAS a chod v režimu 24/7. Datová konektivita pole je zajištěna pomocí 1GbE Ethernet portu.

Bude dodán server v provedení 1U s parametry

- CPU - Intel Xeon E-2224G (3.5GHz, LGA1151, 8M, 4 jádra, 8 vláken) nebo adekvátní model AMD
- RAM - 16 GB DDR4 ECC
- HDD - min. 2 x 480 GB SSD (RAID 1)
- LAN - 2 x GBE

Bude dodáno SW vybavení včetně licencí.

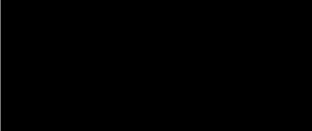
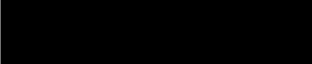
ROZPOČET - PREFERENCE MĚSTSKÉ HROMADNÉ DOPRAVY MĚSTA TŘEBÍČ – VYBAVENÍ AUTOBUSŮ MAD A DISPEČERSKÉ PRACOVNÍŠTĚ“

Číslo	Položka	Množství (ks/kpl.)	Cena za ks (CZK) bez DPH	Cena za položku (CZK) bez DPH
I.	Vybavení vozidel			2 540 350,00
I-1.	Kompletní sestava jednotky OBU pro 1 vozidlo	23	98 850,00	2 273 550,00
I-2.	Montáž a oživení 1 sestavy vozidlové jednotky OBU	23	11 600,00	266 800,00
II.	Obslužný software včetně nezbytného hardware			1 593 400,00
II-1.	Softwarové licence			1 330 000,00
II-1a	SW modul dispečerského dohledu nad jednotkami	1	338 000,00	338 000,00
II-1b	SW modul pro zpracování jízdních řádů	1	313 000,00	313 000,00
II-1c	SW modul pro dálkové nahrávání a aktualizaci dat ve vozidlech (An Bos)	1	679 000,00	679 000,00
II-2.	NAS zálohovací zařízení	1	48 300,00	48 300,00
II-3.	Další hardware nutný pro provoz software			123 800,00
II-3a	Server pro provoz systému	1	123 800,00	123 800,00
II-4.	Instalace a zprovoznění veškerého hardware (uchazeč může volitelně podrobněji rozčlenit a ocenit dle jednotlivých položek)	1	24 500,00	24 500,00
II-5.	Instalace a zprovoznění veškerého software (uchazeč může volitelně podrobněji rozčlenit a ocenit dle jednotlivých položek)	1	20 000,00	20 000,00
II-6.	Funkční zkouška předání díla	1	46 800,00	46 800,00
III.	Zaškolení uživatelů	1	48 000,00	48 000,00
CELKOVÁ NABÍDKOVÁ CENA (CZK) bez DPH				4 181 750,00

1. PODDODAVATELÉ

1.1. Účastník čestně prohlašuje, že na plnění veřejné zakázky se budou podílet následující poddodavatelé:¹

Poddodavatel č. 1*

Předmět poddodávky:	Dodávka OBU jednotek, moduly pro JŘ a dohled
Objem poddodávky v % (v Kč):	70 % (2 924 550,- Kč bez DPH).
Název poddodavatele:	Ing. Ivo Herman, CSc.
Sídlo poddodavatele:	Na Vyhlídce 559/8, 664 48 Moravany
IČO poddodavatele:	42588022
Zastoupení poddodavatele:	Ing. Ivo Herman, CSc.
Telefon poddodavatele:	
E-mail poddodavatele:	
Webová adresa poddodavatele:	https://www.herman.cz/

** v případě více poddodavatelů účastník tabulku zkopíruje podle potřeby.*