

Příloha č. VI.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

PREFERENCE VEŘEJNÉ DOPRAVY MĚSTA TŘEBÍČ

SO VI. Komenského nám. - sever
a. SSZ – doplnění prvků preference MAD

Účel: Dokumentace pro výběr zhotovitele (DVZ)
 a pro provedení stavby (DPS)

Místo: město Třebíč, SSZ Komenského nám. - sever

Kraj: Vysočina

Investor: Město Třebíč, Karlovo nám. 104/55, 674 01 Třebíč
 IČ: 00290629

Projektant: Ing. Karel Tomek

Vypracoval: Ivalú Macarena Ávila Herrera

Datum: prosinec 2020

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY:

A Průvodní zpráva

B Souhrnná technická zpráva

A.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	3
A.1.1	ÚDAJE O STAVBĚ	3
A.1.2	ÚDAJE O INVESTOROVÍ, STAVEBNÍKOVÍ A ZADAVATELI	3
A.1.3	ÚDAJE O ZPRACOVATELI SPOLEČNÉ DOKUMENTACE	3
A.2	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	3
A.3	ÚDAJE O ÚZEMÍ	3
A.4	ÚDAJE O STAVBĚ	4
A.4.1	PŘEDMĚT A ÚČEL STAVBY	4
A.4.2	ETAPIZACE VÝSTAVBY	4
A.4.3	MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ.....	4
A.4.4	FUNKČNÍ ZKOUŠKY ZAŘÍZENÍ.....	4
A.4.5	VÝCHOZÍ ELEKTRICKÁ REVIZE.....	4
B.1	POPIS ÚZEMÍ STAVBY	5
B.2	CELKOVÝ POPIS STAVBY.....	6
B.2.1	VYBAVENÍ STÁVJAÍCÍHO SYSTÉMU SSZ JEDNOTKOU RSU (ROAD-SIDE UNIT)	6
B.2.1.1	JEDNOTKA RSU (ROAD-SIDE UNIT)	6
B.2.1.2	ZÁKONY A VYHLÁŠKY.....	7
B.2.1.3	TECHNICKÉ NORMY A TP	8
B.3	POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA	8
B.4	OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM	9
B.5	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM.....	9
B.6	ZÁVĚR A SHRUTÍ	9

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby:

Preference veřejné dopravy města Třebíč

Stavební objekt (SO): **SO VI. Komenského nám. - sever**

Podobjekt:

a. SSZ – doplnění prvků preference MAD

b) Místo stavby:

Kraj Vysočina, město Třebíč, SSZ Komenského nám. – sever, u Podklášterského mostu

c) Předmět dokumentace

V rámci preference MAD v Třebíči řeší projekt dovybavení stávajícího systému SSZ na silnici II/351 na křižovatce *Komenského nám. x V. nezvala x Jihlavská Brána* jednotkou RSU (Road-Side Unit) založené na systému *C-ITS (C2X)*.

A.1.2 Údaje o investorovi, stavebníkovi a zadavateli

Město Třebíč

Karlovo nám. 104/55

674 01 Třebíč

IČO: 00290629

A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

Projektant:

Ing Karel Tomek, autorizace: 1400201, Adresa: Mládežnická 980/8, Třebíč, 674 01, obor: IE02

Vypracoval:

Ivalú Macarena Ávila Herrera

Rostislavova 1381/8, 140 00 Praha 4

IČ: 06770801

Kontakt: ivalu.a@gmail.com

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- Požadavek investora

- <https://c-roads.cz/>

- Normy ČSN

- PD skutečného provedení SSZ na křižovatce *Komenského nám. - sever*

A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

Místo stavby – město: Třebíč

- okres: Třebíč

- kraj: Vysočina

V Třebíči na silnici II/351 v místě křižovatky SSZ *Komenského nám. x V. Nezvala x Jihlavská Brána* je řízený provoz moderním systémem SSZ, který řídí dopravu na této křižovatce.

Povrch silniční komunikace je asfaltový. Chodníky jsou zpevněné.

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

A.4.1 Předmět a účel stavby

Prostor křižovatky je poměrně hustě zasítován ostatními inženýrskými sítěmi. Jedná se o:

- kabely NN a VN – EG.D
- vodovody a kanalizace – VAS Třebíč
- Plynovod – GasNet
- Sítě elektronických komunikací – CETIN
- Veřejné osvětlení a SSZ – město Třebíč, správce Elektro-ing. Klíma
- MAN – město Třebíč
- Teplovody a SEK – TTS energo

Práce jsou uvažovány neinvazivní technologií. Z tohoto důvodu nebudou ostatní sítě plánovanou stavbou dotčeny.

Projekt navrhuje úpravy v následujícím rozsahu:

- Stávající systém SSZ dovybavit jednotkou *RSU* (Road-Side Unit) založené na systému *C-ITS (C2X)* pro uskutečnění preference MAD a IZS.

Z hlediska bezpečnosti práce musí být při výstavbě dodržována ustanovení platných zákonů, vyhlášek a norem.

Navržená elektrická zařízení nesmí mít žádný nepříznivý vliv na bezpečnost práce, požární ochranu a životní prostředí v provozním a nouzové provozu, ani při havarijním stavu.

Veškeré pracovní síly zajišťující montáž, provoz a údržbu elektrického zařízení musí splňovat příslušnou odbornou kvalifikaci dle vyhlášky č. 50/78 Sb. ČÚBP.

Všechny výrobky, které podléhají povinnému schvalování a certifikaci ve smyslu příslušných zákonů musí být vybavené příslušnými schvalovacími a certifikačními protokoly zpracovanými autorizovanou zkušebnou. Bez těchto dokumentů nelze provést instalaci těchto výrobků.

A.4.2 Etapizace výstavby

Předmětná stavba bude realizována v jedné etapě v koordinaci s dodanou technologií do autobusů MAD (OBU jednotky) a dispečerského pracoviště.

A.4.3 Montáž zařízení

Montáž zařízení smí provádět pouze montážní organizace proškolená pro danou technologii.

A.4.4 Funkční zkoušky zařízení

Provede montážní organizace, která má pro tento účel proškolené montážní pracovníky. Účelem těchto zkoušek je prověření souladu s projektovou dokumentací a prověření funkčnosti před uvedením do trvalého provozu.

A.4.5 Výchozí elektrická revize

Po ukončení montáže zařízení, jeho oživení a odzkoušení funkce podle předchozího odstavce musí být provedena výchozí elektrická revize zařízení.

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

Práce na stavbě budou probíhat za dodržení veškerých norem a předpisů tak, aby nedošlo k úrazu chodců či dopravní nehodě. Místo stavby bude reflexně označeno tak, aby nedošlo k nehodě.

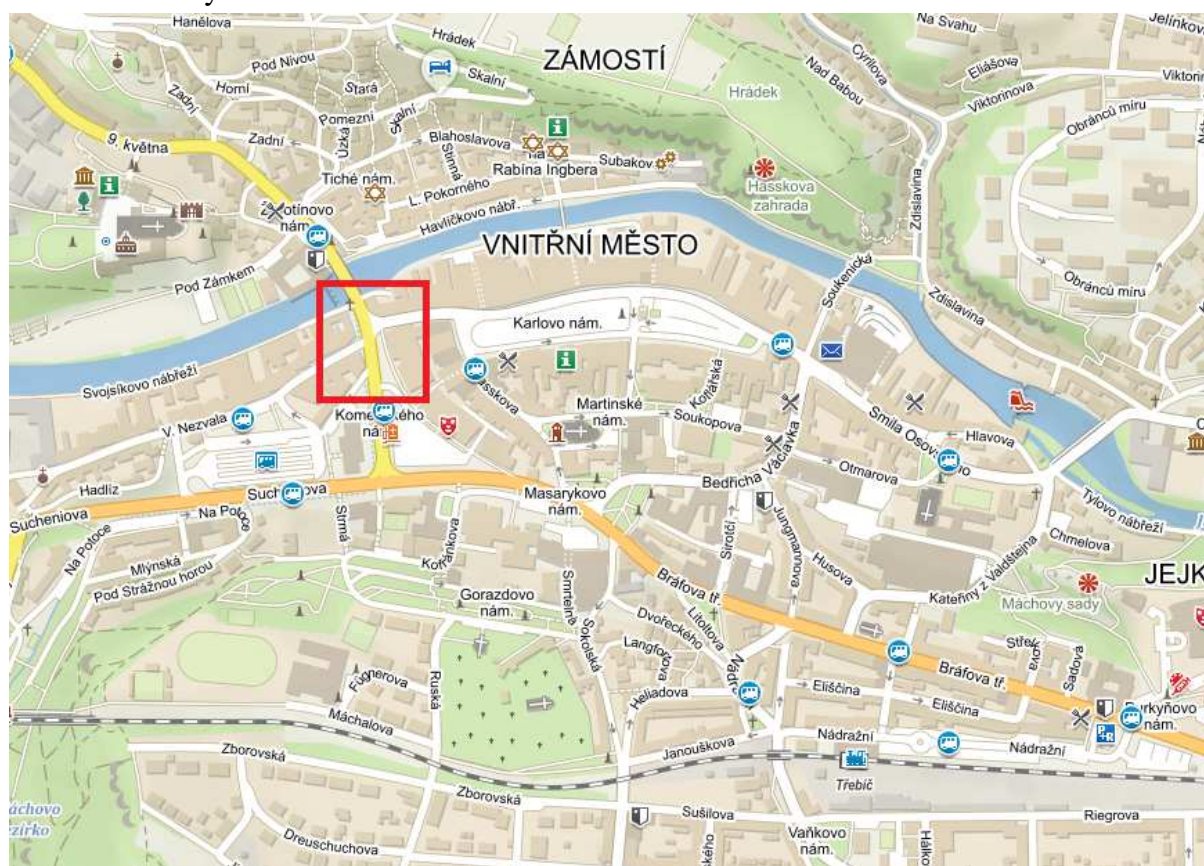
Celá stavba bude provedena v jedné etapě v koordinaci s dodanou technologií do autobusů MAD (OBU jednotky) a dispečerského pracoviště. Uvažovaná délka prací se odhaduje na 1 týden.

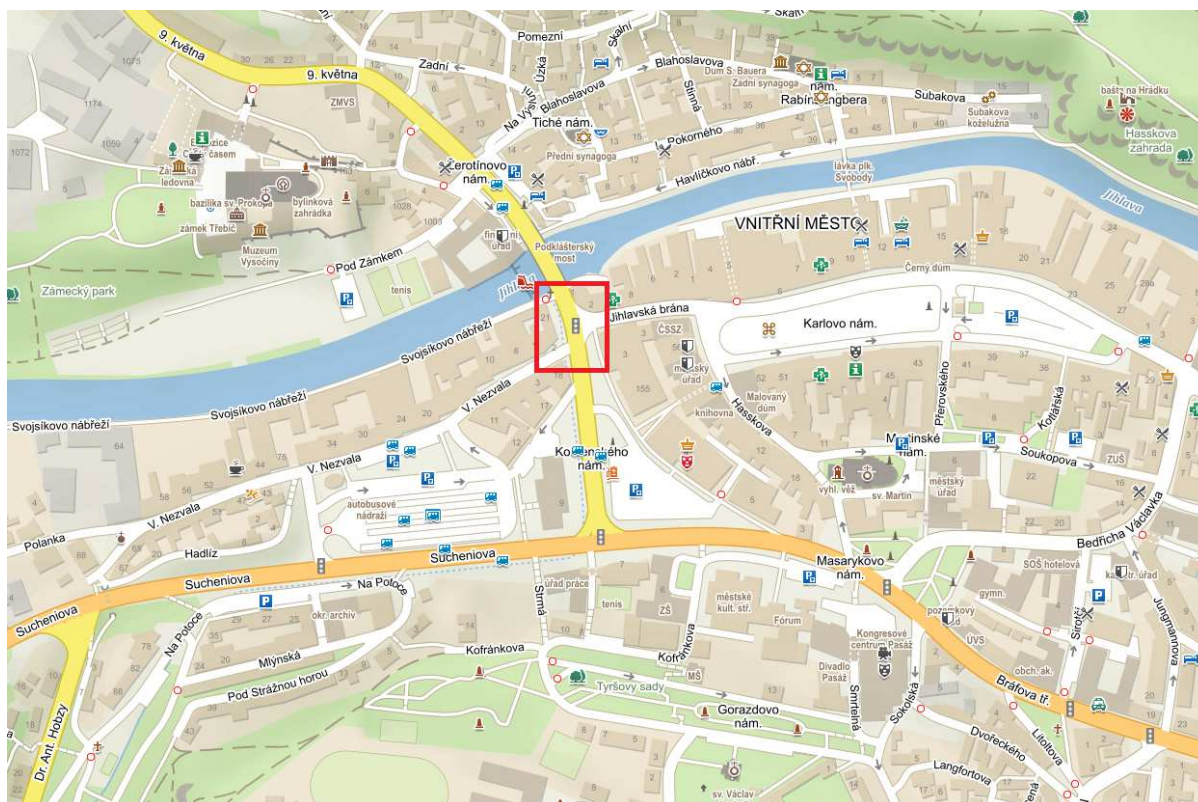
Před zahájením prací si stavebník zajistí návrh přechodného dopravního značení, které bude odsouhlaseno dopravním inspektorátem v Třebíči.

Všechny dotčené plochy budou po dokončení prací uvedeny do původního stavu – úklid pracoviště, resp. komunikací, chodníků apod.

Všechny kabely budou opatřeny označovacími štítky.

Místo stavby:





B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

SO VI – Komenského nám. - sever

a. SSZ – doplnění prvků preference MAD

B.2.1 Vybavení stávajícího systému SSZ jednotkou RSU (Road-Side Unit)

V rámci preference MAD v Třebíči bude stávající světelně signalizační zařízení (SSZ) na křižovatce ul. *Komenského nám. x V. Nezvala x Jihlavská Brána x 9. května* (sil. II/351) vybavena jednotkou RSU. Jednotka RSU bude umístěna na stožár SSZ č. 1. V rámci realizace SSZ je stávající stožár SSZ č. 1 připraven s dostatečnou rezervou kabelových žil mezi řadičem SSZ typu CROSS RS-4 a předmětným stožárem SSZ č. 1. Tato rezerva bude využita pro připojení nové jednotky RSU. Projekt tedy navrhuje se zemními pracemi – jedná se o rozšíření stávajícího zařízení.

Se stávajícím řadičem SSZ typu RS-4 bude jednotka RSU propojena pomocí integrovaného převodníku v jednotce na dva vodiče ve stožárové svorkovnici stávající vodičovou rezervou. Napájení jednotky bude ze stožárové svorkovnice rezervními žilami přímo z řadiče. Ze svorkovnice pak bude jednotka RSU napájena kabelem CYKY-J 3x2,5 mm².

B.2.1.1 Jednotka RSU (Road-Side Unit)

Jednotka RSU (Road-Side Unit) je určena pro příjem zpráv standardu V2X z vozidel a naopak odesílání zpráv do vozidel. Jednotka RSU bude se stávajícím řadičem SSZ typu CROSS RS-4 propojena pomocí integrovaného převodníku v jednotce na dva vodiče ve stožárové svorkovnici stávající vodičovou rezervou.

Obecné vlastnosti jednotky RSU

- Jednotka pro montáž na sloup.
- Vysílání CAM zpráv.
- Příjem CAM zpráv a jejich agregace do souhrnných krátkodobých a dlouhodobých statistik o provozu.

- Podpora přeposílání zpráv na základě protokolu Geonet.
- Vysílání a příjem DENM zpráv, včetně jich generování.
- Vysílání a příjem IVI zpráv.
- Vysílání mapy křižovatky ve zprávě MAP a vysílání signálního plánu ve zprávě SPAT.
- Preference IZS přes zprávy CAM.
- Preference MHD či IZS přes zprávy SRM a SSM při propojení s řadičem.
- Podpora zabezpečené komunikace (integrovaný HSM modul).
- Možnost napojení na C-ITS BackOffice – přes vestavěný LTE modem nebo přes kabelové připojení.
- Provozní teplota okolí jednotky: od -30 °C do 65 °C nebo lepší
- Napájení: od +10 V do +32 V – koordinace se stávající technologií SSZ
- Spotřeba: cca do 15 W
- Rozměry cca (Š × V × H): 260 × 180 × 90 mm
- Hmotnost: cca 2 kg
- Integrace antén v jednotce.
- Typy konektorů antén jednotky RSU:
 - 2x V2X – 12 dBi
 - LTE
 - GPS
- Hardwarové parametry jednotky RSU:
 - Procesor: min. takt. frekvence 1 GHz, dvě jádra, navíc 1 jádro 240 MHz
 - RAM (dynamická paměť): alespoň 1 GB – DDR 3
 - Úložiště dat: alespoň 16 GB interní flash disk
 - Základní komunikační rozhraní: V2X (ETSI ITS G5), LTE, Ethernet, RS 485
 - Pomocné rozhraní: RS-232, jednobitové vstupy a výstupy
 - LTE: 800 / 900 / 1800 / 2100/ 2600 MHz
 - V2X: 2 kanály 5,9 GHz, dual channel nebo diversity mode, podpora HW zabezpečení (HSM modul)
 - Dosah V2X: V zástavbě cca 300 m, ve volném terénu cca 1,5 km
 - Krytí: IP 68
- Ostatní komunikační parametry jednotky RSU:
 - LTE – Přenosová rychlost až 150 Mbit/s downlink, až 50 Mbit/s uplink, možnost diverzity, až dva nezávislé modemy
 - Ethernet – přenosová rychlost 1x 1Gbit/s, 1x100 MBit/s
 - Komunikace s řadičem SSZ: Přes Ethernet napřímo nebo s využitím převodníku na dva vodiče. Převodník je integrován v jednotce.

Umístění jednotky RSU bude na stožáru ve výšce stanovené výrobcem (dodavatelem) zařízení pro max. dosah signálu avšak nejnižší 3,5 m.

B.2.1.2 Zákony a vyhlášky

Dokumentace je zpracována v souladu s následujícími zákony a vyhláškami:

- Zákonem č. 183/2006 Sb. ze dne 11. 5. 2006 o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

- Nařízením vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Zákonem o pozemních komunikacích č. 13/1997Sb. a prováděcí vyhláška k zákonu v platném znění
- Vyhláškou č. 30/2001Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích a úprava a řízení provozu na pozemních komunikacích, v platném znění Zákonem o provozu na pozemních komunikacích č. 361/2000Sb. v platném znění

B.2.1.3 Technické normy a TP

Dokumentace je zpracována v souladu s následujícími technickými normami a TP:

- řady ČSN 33 2000 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení
- ČSN 33 0165 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN EN 60445 ed. 4 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN EN 61140 ed. 2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 73 6021 Světelná signalizační zařízení – Umístění a použití návěstidel
- ČSN EN 50556 Systémy silniční dopravní signalizace
- ČSN 36 5601-1 Světelná signalizační zařízení. Technické a funkční požadavky. Část 1: Světelná signalizační zařízení pro řízení silničního provozu
- ČSN EN 12368 Řízení dopravy na pozemních komunikacích - Zařízení a příslušenství - Návěstidla
- ČSN EN 12675 Řízení dopravy na pozemních komunikacích - Řadiče světelných signalizačních zařízení - Funkčně bezpečnostní požadavky
- ČSN P ENV 13563 Řízení dopravy na pozemních komunikacích - Zařízení a příslušenství - Detektory vozidel
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- TP 65 zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích - schváleno MD ČR č.j. 532/2013-120-STSP/1 ze dne 31. 7. 2013 s účinností od 1. 8. 2013
- TP 66 zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích – II. vydání
- TP 81 zásady pro navrhování světelných signalizačních zařízení na pozemních komunikacích – II. vydání

B.3 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

Stavbou nedojde k negativnímu vlivu na životní prostředí.

Zbylý materiál z prostřihů a odpady vč. šrotového materiálu bude vytríděn na základní materiálové druhy. Nepoužitelný materiál bude zhotovitelem zlikvidován a odpad předán oprávněné osobě ke sběru nebo výkupu odpadů dle §4 zákona 185/2001 Sb. Výnos z těchto materiálů zůstává zhotoviteli.

Kovový šrot, barevné kovy, hliníkové a měděné vodiče z předmětné stavby dopraví zhotovitel přímo do výkupu surovin. S ohledem na skutečnost, že se jedná o nové zařízení, výnos zůstává majetkem zhotovitele. Případně je uzamkne na bezpečné místo.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat barevným kovům a zabránit jejich ztrátě v době stavby. Demontovaný materiál k opětovnému použití bude uložen na skládku zhotovitele, který s ním bude zacházet dle platné legislativy.

B.4 OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM

Ochrana před nebezpečným dotykem bude provedena samočinným odpojením od zdroje dle ČSN 33 2000 – 4 – 41 ed.3. Hodnoty uzemnění jsou dány výše uvedenou normou ČSN. Zemní přechodový odpor kovových stožárů je max. 10 Ω .

Všechny kovové stožáry, řadič a všechna návěstidla budou spojena s vodičem PEN kabelového rozvodu. PEN vodič se v řadiči musí spojit s uzemňovací soustavou, která bude tvořena páskem FeZn 30x4 mm. Zemnicí pásek bude uložen ve výkopu tak, aby nedošlo k poškození kabelu SSZ a pásek byl umístěn v rostlé zemině. Zeminu je tedy třeba náležitě zhutnit.

B.5 OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3

- Ochrana živých částí – izolací, kryty a přepážkami
- Ochrana neživých částí optického rozváděče, řadiče *RS-4* a zařízení SSZ:
 - o Automatické odpojení od zdroje automatickými jisticími prvky
 - o Doplnková ochrana pospojováním podle článku 415.2

B.6 ZÁVĚR A SHRNUTÍ

- Celou stavbu je nutné provést v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a ČSN.
- Po montáži nového zařízení nechat zhotovit revizní zprávu na elektrickém zařízení.
- Realizační práce budou prováděny za plné informovanosti majitele SSZ – Město Třebíč, odbor dopravy a komunálních služeb, správce a servisní firmy SSZ v Třebíči.