**POŽADAVKY NA TESTOVÁNÍ FUNKČNOSTI**

**TECHNOLOGIE SSZ V RÁMCI PROJEKTU**

**PREFERENCE VEŘEJNÉ DOPRAVY MĚSTA TŘEBÍČ**

**Požadavky na testování funkčnosti nabízené technologie SSZ**

Zadavatel (Město Třebíč) za účelem maximálního ověření nabídky požaduje ve smyslu ust. § 122 odst. 3 písm. b) ZZVZ před podpisem smlouvy na plnění veřejné zakázky na náklady účastníka zajištění ukázky funkční zkoušky nabízených komponentů, jejíž rozsah je níže stanoven zadavatelem - nejedná se o předvedení funkčnosti celého systému (kompletního díla).

Ověření bude provedeno na níže určených lokalitách ve městě Třebíč:

# SSZ Sucheninova x Komenského nám. x V. Nezvala

# v textu označeno též jako *křižovatka 1*

****

Křižovatka s dopravně závislým řízením v liniové koordinaci v pevných délkách cyklu.

# SSZ Komenského nám. x V. Nezvala x Jihlavská Brána

# v textu označeno též jako *křižovatka 2*

# 

Křižovatka s dopravně závislým řízením v liniové koordinaci v pevných délkách cyklu.

Křižovatka 1 je osazena řadičem typu CROSS RS-2 a návěstidly s žárovkovými zdroji AC 230V, křižovatka 2 je osazena řadičem typu CROSS RS-4 a návěstidly s LED AC 42V s funkcí stmívání. Křižovatky 1 a 2 jsou propojeny metalickým koordinačním kabelem a pro vzájemnou komunikaci řadičů je využita sériová datová linka RS 485.

# Obsah testování:

Pro účely předvedení komunikace uchazečem nabízeného řadiče s Dispečinkem SSZ pomocí protokolu OCIT-O v2.0 a schopností nabízeného řadiče požadované informace z/do Dispečinku SSZ přenést si uchazeč ve vnitřních prostorách zadavatele vytvoří dočasné pracoviště vybavené vlastním hardwarem a softwarem simulujícím dopravní dispečink. Volba hardwaru a softwaru pro vytvoření simulovaného dispečinku pro předvedení požadovaných vlastností je plně v kompetenci dodavatele.

Body v tabulce se testují v místech uvedených v prvním sloupci tabulky a způsobem uvedeným v tabulce; nepřipustí-li zadavatel jinak, požadavky budou testovány v níže uvedeném pořadí, vždy nejdříve na dispečinku, následně na řadiči SSZ.

Součástí funkční zkoušky nabízených komponent je předvedení:

- splnění požadavků zadavatele na nabízenou technologii

- způsobu zajištění koordinace uchazečem nabízeného řadiče

se stávajícími řadiči zadavatele v rámci koordinovaného tahu

- komunikace uchazečem nabízeného řadiče s Dispečinkem SSZ

s využitím protokolu OCIT-O v2.0

- funkcí preference hromadné dopravy

Za účelem provedení zkoušky zadavatel poskytne uchazeči součinnost a umožní:

- zřízení dočasného pracoviště v prostorách zadavatele

- dočasné připojení řadiče uchazeče k venkovní výstroji „křižovatky 1“ a „křižovatky 2“

- dočasné propojení řadiče uchazeče se stávajícími řadiči „křižovatky 1“ a „křižovatky 2“

- připojení testované dvojice řadičů do stávajícího koordinovaného tahu s využitím „křižovatky

- připojení jednotky RSU uchazeče k řadiči „křižovatky 2“ v případě takového řešení uchazeče,

které navrhuje zachování stávajících řadičů a jejich doplnění o jednotku RSU

Účastník připraví dopravně závislé řízení bez preference MHD i s preferencí MHD s využitím informacemi mezi vozem simulujícím MHD a řadičem SSZ, na němž bude demonstrovat splnění požadavků zadavatele. Uchazeč je povinen v rámci zkoušky uvést požadavky na zadání MHD – v jakých místech (např. vzdálenost v metrech od příčné čáry souvislé (stopčáry), popř. GPS souřadnice) a jaké typy informací má vůz MHD odesílat do řadiče SSZ, které pak použije ve svém dopravně závislém řízení pro dosažení maximálního dopravního komfortu pro IAD se zajištěním maximální výše preference MHD.

Komunikaci komponent v rámci simulovaného koordinovaného tahu si uchazeč zajistí vlastními technickými prostředky. Dočasné připojení řadiče uchazeče v uvedených lokalitách pro účely zkoušky zadavatel umožní pouze způsobem nevyžadujícím výkopové práce (např. umístění řadiče vedle stávajícího řadiče a jejich propojení apod.)

Předvedení funkcí preference dopravy uchazeč provede jak s jím nabízenou jednotku RSU (Road Side Unit) připojenou k jím nabízenému řadiči SSZ, tak v případě řešení s využitím stávajících řadičů a jejich doplněním o RSU jednotku rovněž s jím nabízenou jednotkou RSU připojenou ke stávajícímu řadiči zadavatele.

# Upozornění:

**Nesplnění kteréhokoliv z následujících požadavků v rámci průběhu testování je důvodem k vyloučení účastníka dle ust. § 122 odst. 5 ZZVZ a neuzavření smlouvy s takovým dodavatelem.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Číslo požadavku, místo testování** | **POŽADAVEK** | **ZPŮSOB PROKÁZÁNÍ** |
| 1. | Hodnota měřeného příkonu každého výstupního obvodu k návěstidlu v případě napájecího napětí návěstidel AC 40/42 V musí být nastavitelná od 4 W; hodnota musí být nastavitelná pro každý kanál (výstup) samostatně. | Účastník převede, jakým způsobem pracuje SW pro nastavování příkonů jednotlivých kanálů – tzn. jaké hodnoty je možné pro jednotlivé kanály nastavit. Po odpojení kteréhokoliv světelného pole musí řadič vyhodnotit chybu a přejít do poruchového režimu. |
| 2. Křižovatka 2, dispečink | Zobrazení typu poruchy SSZ (minimální rozsah je odlišení poruchy řadiče od poruchy venkovní výstroje). Porucha na venkovní výstroji musí být rozlišena na přerušení proudookruhu návěstidla nebo parazitní napětí na vodičích vedoucích k návěstidlům). | - Účastník použije přepálenou pojistku obvodu/ů návěstidla/el (pokud je řadič používá) – řadič musí vyhodnotit poruchu a přejít do poruchového režimu. Informace o konkrétním typu poruchy musí být znázorněna na on-line připojeném PC. - V běžném provozu se přeruší proudový okruh určeného světelného signálu - řadič musí vyhodnotit poruchu a přejít do poruchového režimu. Informace o konkrétním typu poruchy musí být znázorněna na on-line připojeném PC. - V běžném provozu se přivede parazitní napětí na obvody určeného světelného signálu - řadič musí vyhodnotit poruchu a přejít do poruchového režimu. Informace o konkrétním typu poruchy musí být znázorněna na on-line připojeném PC. - Veškeré informace o typech poruchy musí být uloženy s časovou značkou v elektronickém deníku řadiče - Informace, o jaký druh poruchy se jedná, musí být zjistitelná i prostřednictvím dispečinku. |
| 3. Křižovatka 2, dispečink | Systém musí mít schopnost nastavení minimálně 4 hasičských tras, a to jak při použití OBU, tak z Dispečinku SSZ. | -Reakci SSZ na požadavky od externího zařízení předvede účastník pomocí vlastního servisního vozidla vybaveného vlastní OBU pro simulovaný průjezd vozidla IZS – řadič musí udělit signál Volno pro stanovený směr jízdy. - Účastník z dispečinku spustí předem nadefinovanou trasu vedoucí přes obě SSZ tak, aby byla vidět schopnost systému pracovat s časovým posunem pro vyvolání tras na jednotlivých SSZ, včetně možnosti zadání různých délek jednotlivých tras. - Na připojeném PC předvede účastník zobrazení informace o aktivaci a trvání konkrétní trasy (číslo, název, popis). Po skončení prokáže uložení těchto údajů (čas zahájení trasy, číslo či název trasy, čas ukončení trasy) do elektronického deníku pro možnost stanovení její délky ve vteřinách. |
| 4. Křižovatka2, dispečink | Řadič musí umožňovat použití světelných zdrojů LED 40/42V a musí disponovat funkcí stmívání těchto světelných zdrojů. Stmívání musí být nastavitelné kteroukoliv z uvedených možností: dle reálného času, dle provozního stavu veřejného osvětlení, dle západu a východu slunce na základě zeměpisné polohy | Schopnost použití světelných zdrojů požadovaných parametrů účastník předvede připojením k výstroji křižovatky 2.  - Stmívání dle reálného času účastník předvede tak, že řadič naprogramuje na určitou dobu, v níž dojde k vizuálně ověřitelnému ztlumení svitu návěstidel. - Stmívání dle stavu VO předvede účastník tak, že naprogramuje řadič pro reakci na propojení příslušných svorek, na něž se připojí informace od VO. - Stmívání dle zeměpisné polohy předvede účastník tak, že naprogramuje do řadiče zeměpisnou šířku a délku města Třebíč, z níž SW určí čas východu a západu slunce pro daný kalendářní den. - Na připojeném PC musí být informace o tom, že SSZ je ve ztlumeném stavu. V provozním deníku musí být zobrazeny časové údaje o okamžiku ztlumení návěstidel a přepnutí do plného svitu. - Stav o ztlumení musí být zjistitelný i z dispečinku. |
| 5. Křižovatka 2, Křižovatka 1, dispečink | V případě koordinovaného tahu, kdy jsou řadiče propojeny koordinačním kabelem (metalickým nebo optickým), řadiče spolu musí vzájemně komunikovat. Systém musí být schopen ovládání celého tahu jedním (nadřízeným) řadičem. | - V rámci simulovaného koordinovaného tahu uchazeč předvede řízení pomocí PC z jednoho místa formou odesílání požadavků do nadřízeného řadiče pro přechod koordinovaného tahu do jednotlivých signálních plánů a KŽ (kmitavá žlutá), všechny řadiče koordinovaného tahu musí přejít do požadovaného stavu.  - Na dispečinku musí být možnost ověřit provozní režimy řadičů koordinovaného tahu, resp. jejich shodu |
| 6. Křižovatka 2, Křižovatka 1, dispečink | V případě koordinovaného tahu, kdy jsou řadiče propojeny koordinačním kabelem (metalickým nebo optickým), řadiče spolu musí vzájemně komunikovat za účelem přenosu informací důležitých pro přenos míry preference MHD z různých směrů na jednotlivých křižovatkách (datová komunikace mezi řadiči musí být napřímo – nikoliv přes jakoukoliv nadřízenou úroveň). | Pro přenos předmětných informací účastník propojí oba řadiče stejnou sériovou linkou jako pro koordinaci. - Účastník předloží, které informace nezbytné pro dopravně závislé řízení s preferencí MHD budou mezi řadiči přenášeny a jaká má být na ně reakce. - Současně na PC připojeném k druhému řadiči musí účastník předvést příjem těchto informací a předvede reakci na ně. - Tyto informace a reakce na ně musí být předávány napřímo – nesmí vyžadovat existenci DÚ. |
| 7. Křižovatka 2, Křižovatka 1. dispečink | Zobrazení právě probíhajícího signálního plánu formou pásového diagramu včetně zobrazení oblasti prodlužování u signálních skupin majících prodlužovací detektor (odlišným označením v pásu signální skupiny ve vazbě na číslo prodlužovacího kroku). Zobrazením oblasti prodlužování se rozumí, aby v pásovém diagramu u každé signální skupiny, která může v rámci dopravně závislého řízení prodloužit svůj signál Volno, bylo graficky jednoznačně odlišeno, do kterého okamžiku pásového diagramu trvá pasivní doba signálu Volno (ve své zadané délce nebo tím, že je závislá na nějaké jiné signální skupině) a od jakého okamžiku signální skupina aktivně prodlužuje od nějaké komponenty (detektor, zařízení pro komunikaci s vozy MHD v rámci preference). Současně se požaduje, aby v oblasti prodlužování signálu Volno byly taktéž graficky znázorněny jednotlivé úseky podle vazeb na parametry prodlužování (prodlužovací krok, obsazenost detektoru, délka kolony, velikost kongesce, kombinace parametrů). | - V on-line pásovém diagramu účastník předvede na příslušných signálních skupinách, jakým způsobem je znázorněna základní doba zelené, od jakého okamžiku je prodlužována detektorem/y, podle jakých podmínek a v jakých délkách. Vysvětlí a předvede, která/é signální skupina/y ovlivňuje/í délku právě probíhající dopravní fáze a jakými parametry a jak jsou graficky v on-line pásovém diagramu znázorněny. - Stejné informace musí být k dispozici i s využitím dispečinku dosažitelné i na dispečinku, přičemž musí být ve stejném tvaru uloženy v paměti dispečinku k pozdějšímu načtení. |
| 8. Křižovatka 2, dispečink | Zobrazení časového údaje, za jak dlouho dojde k zasynchronizování časové osy signálních plánů po zapnutí SSZ nebo po přepnutí signálních plánů (velikostí tzv. Offsetu) | - Účastník z připojeného PC přepne koordinovaný signální plán a předvede, podle jakých údajů na monitoru lze zjistit, za jak dlouho dojde k zesynchronizování časové osy právě probíhajícího signálního plánu a jak lze průkazně ověřit, že došlo k zasynchronizování. Tyto stavy musí být zjistitelné i na dispečinku. |
| 9. Křižovatka 2, Křižovatka 1, dispečink | Načtení dopravních intenzit ze všech do řadiče připojených detektorů. | - Účastník načte intenzity ze všech k řadiči připojených detektorů a předvede jejich převod do programu Microsoft Excel. - Jednotlivé časové úseky (od 1 vteřiny, např. 1 minuta, 5 minut, 10 minut, ale max. 15 minut) musí být stále stejné a jednotlivé časové úseky musí v každém jejich součtu tvořit celou hodinu a začít vždy v celou hodinu. Načtení dopravních intenzit v uvedené podobě musí být možné jak z lokálně připojeného PC, tak z dispečinku. |
| 10. Křižovatka 2, dispečink | Načtení elektronického provozního deníku, do něhož jsou ukládány všechny provozní údaje s možností filtrace záznamů (servisní, provozní, poruchová). V případě připojení externího zařízení pro zajišťování preferenčních průjezdů vozidlům s právem přednosti v jízdě musí být uloženy čísla tras včetně dob jejich trvání a zobrazení poruchy a ztráty napájení externích zařízení napájených z řadiče a jeho opětného obnovení. | Účastník předvede načtení veškerých informací uložených v paměti řadiče do on-line připojeného PC, jejich načtení a zobrazení na dispečinku, a jejich převod do datového formátu čitelného běžnými softwarovými prostředky. Dále předvede možnost filtrování uložených informací podle typu událostí. |
| 11. Křižovatka 2, Křižovatka 1, dispečink | Možnost kontroly funkce preference MHD (jejího vlivu na ostatní účastníky silničního provozu) v případě jejího uplatnění s využitím jednoduchých a prokazatelných kontrolních mechanismů např. pomocí fiktivních skupin se zobrazením jejich výběru do fází a oblastí jejich prodlužování ve smyslu požadavků v bodě 7) | Účastník v on-line pásovém diagramu na lokálně připojeném PC předvede mechanizmy umožňující kontrolu reakcí dopravně závislého řízení na požadavky z vozů MHD – na přijetí příslušných paketů a reakce na ně (jedná se o rozšíření požadavku v bodě 7) požadujícího znázornění oblastí prodlužování. Z požadavků detektorů a z on-line signálního plánu musí být graficky jasně znázorněno, jak průběh a chování dopravní fáze ovlivnily zpracování požadavků na zajištění preferencí MHD.  - Účastník předvede zobrazení informací přicházejících z vozů MHD potřebných pro zajištění preference MHD do řadiče. Zobrazené informace nesmí být formou žádných číselných kódů, ale musí být převedena na srozumitelné a jednoznačné české texty obsahující příslušné údaje. - Stejné informace musí být dostupné na dispečinku |
| 12. Křižovatka 2, Křižovatka 1, dispečink | Časová odezva od odeslání příkazu do všech připojených řadičů SSZ z řídícího zařízení do návratu hodnot z řadiče, tzn. časový rozdíl mezi informacemi v pásovém diagramu (vyjadřujícího signální obraz na jednotlivých signálních skupinách) a skutečným stavem na signálních skupinách venku na SSZ nesmí být delší než 2 sekundy u všech připojených a monitorovaných SSZ. Tato hodnota platí jak při lokálním připojení servisního PC, tak při případném využití nadřízené řídící technologie, bez ohledu na použitý způsob komunikace mezi komponentami SSZ. | Posoudí se, že není překročena doba časového posunu (rozdílu) při změně signálních obrazů na signálních skupinách, t.j. mezi skutečností na návěstidlech a stavem v on-line signálním plánu na monitoru (za jakou dobu dojde ke shodě mezi skutečným stavem na návěstidlech a pásovým diagramem) na všech připojených SSZ současně: • lokálně: Účastník spustí na on-line připojeném PC signální plán ve formě pásového diagramu a provede se porovnání u několika signálních skupin. • z dispečinku (verbálně/telefonicky mezi vizuálním zjištěním zástupců zadavatele v místě křižovatek a na dispečinku): Účastník spustí signální plán ve formě pásového diagramu na všech připojených SSZ současně a provede se porovnání u několika signálních skupin. |
| 13. Křižovatka 2, dispečink | Schopnost kompletní dálkové správy SW řadiče - provádění změn zadaného dopravního řešení a to včetně úprav parametrů dynamiky či HW zadání, odeslání kompletního nového dopravního řešení s novými i dopravně závislými signálními plány, nastavení parametrů indukčních smyčkových detektorů vozidel připojených k řadiči (zavedení nových, tedy i dopravně závislých signálních plánů, musí proběhnout za běhu, tedy bez vypnutí SSZ). | - Účastník ze svého on-line připojeného PC a následně z dispečinku změní délky některých zelených signálních skupin a parametrů dopravně závislého řízení a následně doplní další signální plán, aniž by byl řadič vypnut. - Účastník předvede zavedení kompletního programu (dopravní řešení i konfigurace SSZ) do SW řadiče jak z on-line připojeného PC, tak z dispečinku. Zkouška bude provedena tak, že účastník ve svém PC: • doplní do SW zadání pro řadič další dopravně závislý signální plán a detektory, • změní příkony některých obvodů návěstidel, doby přepínání signálních plánů a provozu SSZ, • zvýší některé hodnoty v tabulce mezičasů, • změní dobu stmívání svitu návěstidel a dobu, v níž je slepecká signalizace v provozu i bez dálkového ovládání • změní citlivosti indukčních smyčkových detektorů, • změní obsah hasičských tras vyvolávaných externím zařízením; |
| - toto nové nastavení se všemi změnami odešle do řadiče a předvede jeho „aktivaci“ (může být vyžadován dálkový restart) – v provozu pak účastník předvede realizaci provedených změn.  Následně uchazeč provede obdobnou změnu nastavení řadiče prostřednictvím dispečinku  – v provozu pak účastník předvede realizaci provedených změn (běžné dopravně inženýrské úpravy musí, včetně zavedení nových SP musí být zavedeno bez restartu). |
| 14. Křižovatka 2, Křižovatka 1 | Informace z RSU připojené k řadiči (datové pakety vysílané z OBU vozů MHD) nesmí být při přenosu do řadiče znehodnoceny jejich převodem do formy využívané jednobitovými vstupy řadiče, určenými k připojení externích detektorů. | Účastník předvede způsob připojení RSU k řadiči a prokázání nepoužití jakéhokoliv interface převádějícího přijatá data na jednobitové informace zaváděné do řadiče analogovými vstupy. |
| 15. dispečink | Znázornění koordinačního diagramu dráha – čas v reálném čase (časový rozdíl mezi zobrazením a skutečností musí být ve shodě s bodem 12) | Na obou koordinovaných SSZ připojených k dispečinku v rámci testování účastník předvede diagram dráha – čas zobrazený na monitoru dispečinku, přičemž okamžik začátků a konců signálu Volno v reálném čase koordinovaných signálních skupin bude opět ověřen vizuálním porovnáním se skutečným stavem na příslušných návěstidlech (buď lokálně nebo pomocí kamerového systému). |
| 16. Křižovatka 2, Křižovatka 1, dispečink | Předvedení koordinovaného odjezdu vozu MHD ze zastávky. | Na monitoru připojeného PC a dispečinku musí účastník předvést období, kdy je do toho daného vozu MHD vysíláno potvrzení o přijetí informace o příjezdu do zastávky a vysílán pokyn k odjezdu ze zastávky za účelem co možná nejkratší doby zdržení na SSZ nebo nejplynulejšího průjezdu SSZ. Správná funkce bude ověřena porovnáním informací na monitoru servisního PC a dispečinku s údaji na terminálu palubního počítače dotčených vozů MHD (vozy si určí účastník).    Zadavatel požaduje, aby účastník byl schopný doložit ukládání všech přijatých paketů z vozů MHD výpisem z paměti řadiče, kam musí být přijaté informace uloženy.  V případě, že řešení navržené uchazečem zahrnuje využití stávajících řadičů odlišných od řadičů nabídnutých uchazečem a jejich doplnění RSU jednotkou, bude tato část zkoušky realizována jak s využitím stávajícího řadiče zadavatele, tak s využitím řadiče nabídnutého uchazečem. |
| 17. | Zadavatel v rámci zkoušky požaduje předvést prostředky, kterými po akceptaci *Díla* bude disponovat, a které mu umožní kontrolu správnosti a shody funkce SSZ se zpracovaným dopravně závislým řízením. |  |