


# PS 451

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ZAKÁZKY	Ing. Luděk Obrdlík	Ing. Obrdlík	<b>PK SSZ Obrdlík</b> Ing. Luděk Obrdlík Ečerova 3, 635 00 Bmo Tel.: 543 232 880	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Luděk Obrdlík	Ing. Obrdlík		
VYPRACOVAL	Ing. Luděk Obrdlík	Ing. Obrdlík		
KRESLIL				
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Obrdlík	Ing. Obrdlík		
KRAJSKÝ ÚŘAD	Moravskoslezský	DATUM září 2019		
INVESTOR	Statutární město Opava, Horní náměstí 382/69, 746 01 Opava		FORMÁT	
NÁZEV AKCE	Opava – telematika <b>PS 451 SSZ přechodu Olbrichova - Lidická</b>		MĚŘÍTKO	
NÁZEV VÝKRESU	<b>Technická zpráva</b>		STUPEŇ DSP + DPS	
			ČÍSLO ZAKÁZKY 12/2019	
			ARCHIVNÍ ČÍSLO 2312	
			ČÍSLO SOUPRAVY ČÍSLO VÝKRESU <b>01</b>	

# Opava – telematika

## PS 451 SSZ přechodu Olbrichova – Lidická

(DSP + DPS)

### Obsah

1.1	Identifikační údaje .....	2
1.2	Rozsah projektu .....	2
1.3	Stávající stav .....	2
1.4	Navržený stav .....	2
1.5	Zákony a vyhlášky .....	11
1.6	Technické normy a TP .....	11
2.1	Základní technické údaje .....	11
2.2	Příkon SSZ .....	11
2.3	Určení vnějších vlivů pro určení prostoru .....	12
2.4	Dimenzování zařízení .....	12
2.5	Technický popis .....	12
2.6	Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	12
2.7	Odběr elektrické energie SSZ .....	13
2.8	Kabelové prostupy a chráničky .....	13
2.9	Požadavky na provádění prací .....	13
3.1	Požadavky na bezpečnost práce .....	13
3.2	Požadavky na údržbu a revize zařízení SSZ .....	13
3.3	Dopravní značení .....	14
3.4	Vytyčení prvků SSZ .....	14

## 1.1 Identifikační údaje

Stavba:	Opava – telematika
Provozní soubor:	PS 451 SSZ přechodu Olbrichova – Lidická
Stupeň:	DSP + DPS
Místo stavby:	Opava
Investor:	Statutární město Opava Horní náměstí 382/69 746 01 Opava IČ: 00300535
Majetkový správce:	Technické služby Opava s.r.o. Těšínská 71 746 01 Opava IČ: 64618188
Generální projektant:	PK SSZ Obrdlík Ing. Luděk Obrdlík Ečerova 3 635 00 Brno
Zpracovatel PS:	PK SSZ Obrdlík Ing. Luděk Obrdlík Ečerova 3 635 00 Brno
Projektant:	Ing. Luděk Obrdlík (ČKAIT 1000695) Ing. Luděk Obrdlík (ČKAIT 1005909)

## 1.2 Rozsah projektu

Projekt PS 451 řeší modernizaci stávajícího světelného signalizačního zařízení (SSZ) přechodu pro chodce na ulici Olbrichově u ulice Lidické v Opavě.

## 1.3 Stávající stav

Stávající SSZ, které bylo vybudováno v roce 2002, je již v současné době koordinováno v rámci tahu na ulicích Olbrichova, Nádražní okruh a Těšínská.

## 1.4 Navržený stav

PS 451 zahrnuje řadič SSZ, stožáry, stožárové svorkovnice, videodetektory, kabelové rozvody ke stožárům, návěstidla a svody k návěstidlům.

V řadiči bude zřízena HW rezerva, která umožní realizovat zřízení přejezdu pro cyklisty na stávajícím přechodu. Řadič bude vybaven HW pro připojení na dispečink SSZ. Řadič bude vybaven systémem C2X, který umožní realizaci preference vozidel MHD a IZS. K využití preference je potřeba systémem C2X vybavit vozidla. Vybavení vozidel není součástí tohoto projektu. Přijímač systému C2X bude osazen na stožáru SSZ číslo 1. Přijímač bude s řadičem propojen kabely typu FTP 6a a NYY-J 3x2,5. Kabel FTP bude uložen v HDPE trubce 32/27.

Stožáry SSZ budou žárově zinkované (zevnitř i zvenčí). Kabelové rozvody ke stožárům budou realizovány kabely typu NYY-J.

SSZ bude osazeno návěstidly se světelnými zdroji LED (s napájecím napětím 40/42 V AC). V návěstidlech bude použita funkce programové regulace světelného toku („stmívání“). Návěstidla

musí být na stožáry SSZ osazena tak, aby nezasahovala do průjezdního profilu komunikací. Návěstidla v místech výhledového přejezdu pro cyklisty budou osazena tak, aby byla zachována minimální podjezdová výška 2,5 m.

Přechod pro chodce bude vybaven akustickou signalizací pro nevidomé. Signalizace pro nevidomé bude aktivována bezdrátově pouze nevidomými pomocí zařízení aktivace signalizace, jehož přijímač bude nainstalován na stožáru SSZ číslo 1.

Na stožárech SSZ budou osazena tlačítka pro chodce.

K detekci silničních vozidel budou sloužit virtuální detekční zóny, které budou realizovány video-detektory osazenými na stožáru SSZ.

S řadičem sousední křižovatky (Olbrichova – Hradecká) bude řadič SSZ propojen koordinačním kabelem (PS 460).

SSZ bude napájeno ze stávající elektrické přípojky SSZ.

Pro převedení kabelů SSZ pod vozovkou bude použit stávající prostup. Pro zvýšení mechanické odolnosti budou všechny kabely SSZ uloženy do PE chráničů.

Stávající zařízení SSZ bude kompletně demontováno.

#### 1.4.1 Návěstidla SSZ

Pro návěstidla jsou požadovány následující parametry:

- celoplastová komora s bezšroubovými svorkovnicemi s průměrem světelných polí 200 mm
- nerezové uchycení (nosič) pro návěstidla na výložník bude stavitelné ve vodorovné i svislé ose
- kontrastní rámy návěstidel na výložník musí být z materiálu odolného proti teplotám a vlivům slunečního záření
- návěstidla musí mít jednotné světelné zdroje v provedení LED s napájecím napětím 40/42 V AC
- návěstidla umožní stmívání světelného zdroje
- návěstidla budou kompatibilní se zařízením akustické signalizace pro nevidomé

Návěstidlo	Číslo stožáru
3x200 na výložník bez symbolu s kontrastním rámem	1 (2x)
3x200 na stožár bez symbolu	1, 2
2x200 chodecké na stožár	1, 2

#### 1.4.2 Stožáry SSZ

- musí být žárově zinkované zevnitř i zvenčí

Stožár	Číslo stožáru
Chodecký výšky 3,8 m	2
Výložníkový s výložníkem délky 8,5 m	1

#### 1.4.3 Stožárové svorkovnice

- musí být bezšroubové s krytím IP 54

#### 1.4.4 Akustická signalizace pro nevidomé

- přechod pro chodce bude vybaven akustickou signalizací pro nevidomé
- signalizace pro nevidomé bude aktivována bezdrátově pomocí zařízení aktivace signalizace
- přijímač zařízení aktivace signalizace bude instalován na stožáru SSZ číslo 1
- ovládání aktivace bude osazeno přímo v řadiči
- akustická signalizace pro nevidomé musí být kompatibilní v rámci celého systému navrženého SSZ

#### 1.4.5 Tlačítka pro chodce

- na stožárech SSZ budou, pro umožnění „výzvy“ chodcům, nainstalována tlačítka

#### 1.4.6 Řadič SSZ

- skříň řadiče se požaduje v plastovém provedení
- bezšroubové svorkovnice v řadiči

- radič bude vybaven systémem C2X

#### 1.4.6.1 Rozšiřující požadavky na radič SSZ

- Dodaný radič musí být schválen k použití na pozemních komunikacích, musí být certifikován na úrovni integrity bezpečnosti SIL 3 ve smyslu ČSN EN 61508 a musí splňovat kromě platných ČSN a EN i ustanovení ČSN EN 50556 čl. 5.2.3.3 v plném rozsahu,
- radič musí mít schopnost využívat funkci „stmívání“ (pro návěstidla se světelným zdrojem LED s provozním napětím AC 40/42 V); radič musí obsahovat 3 možnosti zadání, jehož výběrem (jednoho, druhého nebo třetího) dojde ke změně intenzity svitu: od západu a východu slunce nebo od reálného času nebo od aktuálního provozního stavu veřejného osvětlení,
- na připojeném PC (lokálně i dálkově) musí být jasná a zřetelná textová 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,
- při napájecím napětí návěstidel AC 40/42 V musí být hodnota měřeného příkonu každého výstupního obvodu k návěstidlu minimálně 2 W,
- jednotná reakce na vzniklou poruchu (doba od výskytu nebezpečného signálu až po odstranění tohoto stavu ve smyslu ČSN EN 50556 musí být nejméně ve třídě AG3 (tedy do 200 ms)

#### 1.4.6.2 Požadavky na radič SSZ s preferencí MHD

- informace z RSU jednotky (datové pakety vysílané z vozů MHD) nesmí být znehodnoceny jejich převodem do formy využívané jednobitovými (analogovými) vstupy radiče (jakýmkoliv interface, převádějícím data sériové komunikace na jednobitové informace připojované jako externí detektory); musí být zachována sériová komunikace mezi jednotkou RSU a radičem (veškeré informace vysílané z vozů MHD byly integrovány do paměti radiče a byly dálkově on-line i off-line dostupné),
- radič musí mít schopnost nastavení minimálně 4 hasičských tras pomocí technologie C2X; na připojeném servisním PC musí být zobrazena informace o aktivaci a trvání konkrétní trasy (s číslem, jasným názvem a textovým popisem) – po skončení trasy musí být uloženy tyto údaje (čas zahájení trasy, číslo či název trasy, čas ukončení trasy) do elektronického deníku pro možnost stanovení její délky v sekundách,
- v případě využití „nočního celočerveného provozu“ musí být radič SSZ schopen pracovat v takovém režimu, aby se realizovala pouze ta signální skupina, která má požadavek detektoru; nekolizní signální skupina s dodatečným požadavkem musí mít možnost okamžitého doplnění do právě probíhající dopravní fáze (SSZ nesmí produkovat žádné neefektivní skladby signálního plánu),
- v případě, že se radič nachází v koordinovaného tahu, je propojen koordinačním kabelem (metalickým nebo optickým), musí vzájemně komunikovat s ostatními pomocí datové linky (v případě metalického kabelu vytvořené jediným párem) a systém musí být schopen ovládání celého tahu jedním (nadrízeným) radičem (za splnění požadavku se nepovažuje přenos paralelních výstupů radiče převáděných nezávislým HW na sériovou komunikaci); tato funkce musí být zachována bez ohledu na způsob i při připojení k jakékoliv nadřazené úrovni,
- v případě koordinovaného tahu, kdy jsou radiče propojeny koordinačním kabelem (metalickým nebo optickým), radiče spolu musí vzájemně komunikovat pomocí datové linky (stejně jako pro koordinaci) za účelem přenosu informací (za splnění požadavku se nepovažuje přenos paralelních výstupů radiče převáděných nezávislým HW na sériovou komunikaci) důležitých pro přenos míry preference MHD z různých směrů na jednotlivých křižovatkách (datová komunikace mezi radiči musí být napřímo – nikoliv přes jakoukoliv nadřazenou úroveň); na připojeném servisním PC musí být jasně znázorněn příjem těchto informací a reakce na ně (tyto informace a reakce na ně musí být předávány přímo – nesmí být vázány na existenci jakékoliv nadřazené úrovně),
- radič musí načítat dopravní intenzity ze všech do radiče připojených detektorů (výstup musí být ve formátu CSV); jednotlivé časové úseky od 1 s (např. 1 minuta, 5 minut, 10 minut apod., ale max. 15 minut) musí být stále stejné a jednotlivé časové úseky musí v každém jejich součtu tvořit celou hodinu a musí začínat vždy v celou hodinu.

### 1.4.6.3 Mmonitorování a ovládání SSZ pomocí on-line připojeného PC

- zobrazení typu poruchy SSZ (minimální rozsah je odlišení poruchy řadiče od poruchy venkovní výstroje; porucha na venkovní výstroji musí být rozlišena na přerušení proudokruhu návěstidla nebo parazitní napětí na vodičích vedoucích k návěstidlům),
- 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 pásového 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 apod.) - 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 nebo jinými parametry),
- kontrola funkce aktuálního provozního stavu SSZ (včetně zobrazení aktuálního čísla fáze ručního řízení, popř. čísla hasičské či VIP trasy),
- zobrazení časového údaje, za jak dlouho dojde k zasynchronizování časové osy signálních plánů po zapnutí SSZ nebo po přepnutí signálních plánů (velikostí tzv. offsetu),
- zobrazení dopravního stavu detektorů,
- provedení změn v zadaném rozvrhu přepínání signálních plánů nebo doby provozu SSZ,
- ovládání řadiče (zapnutí a vypnutí SSZ, přepínání signálních plánů mimo přepínání dané Rozvrhem, vyvolání jak fáze RŘ, tak hasičské trasy),
- načtení dopravních intenzit ze všech do řadiče připojených detektorů,
- načtení elektronického deníku, do něhož jsou ukládány veškeré údaje, musí umožnit jejich filtrování (servisní, provozní a poruchové informace) - veškeré informace o typech poruchy musí být uloženy s časovou značkou; v případě připojení externího zařízení musí být uložena ztráta napájení externích zařízení napájených z řadiče a jeho opětovného obnovení,
- v případě uplatnění preference MHD možnost kontroly její funkce (jejího vlivu na ostatní účastníky silničního provozu) - pro umožnění kontroly správnosti a shody funkce SSZ se zpracovaným dopravně závislým řízením využití takových kontrolních mechanismů, jakými lze toto prokazatelně a co nejjednodušeji posoudit (např. pomocí fiktivních skupin se zobrazením jejich výběru do fází a oblastí jejich prodlužování ve smyslu předchozích textů),
- řadič musí zobrazit přijetí příslušných datových paketů (prostřednictvím PC připojeného k řadiči musí zobrazit veškeré informace přijaté z vozů MHD ve smyslu komunikačního protokolu – informace nesmí být formou číselných kódů, ale musí být srozumitelná s jednoznačnými českými texty, obsahující příslušné údaje) a reakce na ně (jedná se o rozšíření požadavku požadujícího znázornění oblastí prodlužování apod.); z požadavků detektorů a z on-line signálního plánu musí být graficky znázorněno a zřejmé, jak průběh a chování dopravní fáze ovlivnily zpracování požadavků na zajištění preferencí MHD,
- řadič musí v on-line signálním plánu vyjádřeným pásovým diagramem zobrazit oblast, kdy se do vozů MHD vysílá potvrzení o přijetí informace o příjezdu do zastávky a výzvu k opuštění zastávky,
- možnost místní i dálkové korekce reálného času řadiče,
- schopnost zajištění základního ovládání (zapnout SSZ, vypnout SSZ, přepnout signální plány),
- na on-line připojeném řadiči doba doručení příkazu do řadiče, stejně jako časová odezva od odeslání příkazu do řadiče SSZ do návratu hodnot z řadiče, tedy časový rozdíl mezi informacemi v pásového diagramu na monitoru servisního PC (vyjadřujícího signální obraz na jednotlivých signálních skupinách) a skutečným stavem na signálních skupinách venku na SSZ či doba mezi doručením informací z vozů MHD do řadičů a jejich zobrazení na monitoru servisního PC nebo doba mezi obsazením detekčních zón a jejich zobrazením na monitoru servisního PC, musí být do 2 s,
- veškeré informace poskytované řadičem SSZ pracovníkům servisu musí být v českém jazyce, popř. aby zkratky (případ displeje s omezeným počtem znaků) vycházely z českých slov a respektovaly zaužívaný stav: např. první červená = 1. č.,

- ke stanovení významu hlášení nesmí být potřeba znalost cizího jazyka nebo manuál s převodem kódových (číselných) zpráv, zadavatel souhlasí s nepoužitím diakritiky; jsou přípustné běžně zaužívané pojmy, jako je např. SW, HW, GPS apod. – v jiných případech musí u takového údaje být současně zobrazen i jasný český význam,
- totéž platí pro uživatelský SW instalovaný na notebooku pracovníků správce SSZ pro zajištění servisu a údržby SSZ, včetně informací načítaných z paměti řadiče (události provozní, chybové, servisní),
- zavedení nových, tedy i dopravně závislých signálních plánů nebo úpravy dopravního řešení (dopravně závislého řízení), musí proběhnout za provozu, tedy bez nutnosti vypnutí SSZ.

#### **1.4.6.4 Monitorování a ovládání SSZ při dálkové komunikaci s řadičem připojeným k dispečinku prostřednictvím jak kabelu (metalického nebo optického), tak bezdrátově**

- při dálkové komunikaci musí být k dispozici stejné možnosti jako v případě lokálního on-line připojení servisního PC,
- musí být přenášena informace o ztrátě a obnově napájení SSZ, o ztrátě a obnově napájení externích zařízení připojených k řadiči, stejně jako o jejich poruše a jejím odstranění,
- musí být umožněna on-line současná komunikace v minimálním počtu 5 ks s dispečinkem v reálném čase, a to včetně přenášení informací vysílaných z vozů MHD ve smyslu předchozího textu; tzn., že doba doručení příkazu do řadiče, stejně jako časová odezva od odeslání příkazu do řadiče SSZ do návratu hodnot z řadiče, tedy časový rozdíl mezi informacemi v pásovém diagramu na monitoru DÚ dispečinku (vyjadřujícího signální obraz na jednotlivých signálních skupinách) a skutečným stavem na signálních skupinách venku na SSZ či doba mezi doručením informací z vozů MHD do řadičů a jejich zobrazením na monitoru DÚ dispečinku nebo doba mezi obsazením detekčních zón a jejich zobrazením na monitoru dopravní ústředny, musí být do 2 s, a to na všech on-line monitorovaných SSZ současně,
- zobrazení koordinačního diagramu dráha čas na všech vybraných SSZ musí být v reálném čase,
- schopnost kompletní dálkové správy SW řadiče (jak prostřednictvím kabelového spojení, tak bezdrátového) - odeslání verze firmware do řadiče, provádění změn zadaného dopravního řešení, a to včetně úprav SW pro komunikaci s vozy MHD, parametrů dynamiky, mezičasu, úprav fází hasičských tras, ručního řízení či kompletního HW zadání (obsahující změny v počtech detektorů, hodnoty příkonů výstupních obvodů návěstidel, vstupů, reléových výstupů), odeslání kompletního nového dopravního řešení s novými i dopravně závislými signálními plány, nastavení parametrů indukčních smyčkových detektorů připojených k řadiči; zavedení nových, tedy i dopravně závislých signálních plánů, úpravy dopravního řešení (dopravně závislého řízení) musí proběhnout za provozu, tedy bez nutnosti vypnutí SSZ.

#### **1.4.6.5 Funkce Dispečinku SSZ**

Hlavní funkcí Dispečinku SSZ bude:

- dohled nad dopravní situací na území města
- řízení dopravy na území města
- zajištění on-line sběru a poskytování dopravních informací na území města

Dispečink musí reagovat na dopravní situaci v reálném čase a nastavit signální plány podle skutečné intenzity dopravy, reagovat na dopravní nehody apod. Současně koncepce dispečinku musí umožnit napojení všech stávajících, modernizovaných a budoucích nových řadičů SSZ, včetně doplnění případné budoucí komunikace s vozy MHD a uplatnění preference MHD.

Dispečink SSZ musí zajišťovat komunikaci se všemi stávajícími i novými řadiči SSZ na území statutárního města Havířova spadajících do systému řízení dopravy ve městě. Komunikace se vyžaduje po modernizovaných a stávajících metalických koordinačních kabelech mezi SSZ; lokality, které nejsou propojeny koordinačními kabely, budou připojeny bezdrátovým způsobem (komunikace prostřednictvím mobilního operátora) umožňujícím dohled nad zařízením. Pro řadiče SSZ připojené pomocí metalických kabelů budou informace přenášeny do vybraných uzlových bodů. Místa připojení (uzly) si v rámci realizace zakázky určí dodavatel. Konektivitu připojení zajistí statutární město Havířov.

Datová komunikace mezi dispečinkem a uzlovými body (řadiči) bude probíhat bezdrátovým způsobem využitím služeb mobilního operátora.

Dispečink SSZ musí zajistit dopravní komfort, kterým se rozumí:

- zajištění potřebné kapacity a čekací doby (UKD) ve smyslu ČSN jednotlivých směrů pro špičkovou hodinu ranního a odpoledního zatížení při zachování obousměrné koordinace (s využitím intenzit uložených v paměti řadičů),
- zajištění co nejmenšího podílu zastavených vozidel v koordinovaných směrech,
- pro budoucí použití preference MHD musí být zajištěno co největší počet časových úseků v rámci jednoho cyklu, v nichž MHD vyjede ze zastávky a projede křižovatkami bez zastavení, a přitom nebude narušena koordinace,

Dispečink SSZ musí být navržen a provozován na bázi otevřeného komunikačního protokolu pro vytvoření transparentního konkurenčního prostředí pro budoucí napojování dalších dopravních řadičů - musí být vybaven otevřeným komunikačním protokolem OCIT-O V2.0.

V případě napojování stávajících a nově dodávaných řadičů SSZ na Dispečink SSZ prostřednictvím otevřeného komunikačního rozhraní OCIT-O V2.0 nesmí být sníženo množství monitorovaných informací, které stávající nebo nově dodané řadiče SSZ poskytují (musí zobrazit stejné množství informací, které jsou obsluze k dispozici při lokálním připojení k řadiči SSZ).

Provedené úpravy stávajících připojovaných řadičů (dat, parametrů či HW), či výměna zastaralých, nesmí žádným způsobem snížit dopravní kapacitu těchto lokalit ani jejich současný technický, užitný, provozní či dopravní komfort (včetně koordinace na koordinovaném tahu a případné preference MHD).

V rámci dodávky HW a SW bude uvedeno, jakými SW prostředky bude v obě dodávky dispečink vybaven a jaké budou jeho možnosti v případě požadavků na budoucí nadstavbové funkce řízení.

Součástí technického řešení bude slovní popis a grafické znázornění dodavatelem navrhovaného řešení. Z popisu musí být zřejmé, jaký bude po uvedení do provozu komfort obsluhy dispečinku. Současně bude uvedeno, jaké budou možnosti obsluhy pro práci se všemi typy stávajících napojených dopravních řadičů.

V případě ovládání stávajících i nově připojovaných řadičů SSZ na dispečink prostřednictvím otevřeného komunikačního rozhraní OCIT-O V2.0 nesmí být omezeny jejich možnosti. Minimálním rozsahem pro stávající řadiče SSZ se rozumí zapnutí/vypnutí řadiče, přepínání signálního plánu, operátorskou volbu signálního plánu, změnu v rozvrhu provozních dob, operátorskou volbu speciálních (VIP) tras.

Musí být umožněn výběr jednotlivé křižovatky případně skupiny křižovatek pro možnost dopravního ovládání.

Dispečink musí disponovat možnostmi vkládání nových SSZ se všemi standardními parametry (např. počet ramen, počet jízdních pruhů, směry jízdy, osazení návěstidla, detekční prvky, intenzity dopravy atd.).

Dispečink musí splnit všechny požadavky uvedené v příslušných nařízeních EK v přenesené pravomoci (delegovaných aktech), jež jsou technickými specifikacemi k jednotlivým prioritním službám ITS, stanovené v § 39a odst. 3 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, v platném znění (viz následující úplná citace § 39a zákona č. 13/1997 Sb.):

- (1) *Inteligentní dopravní systém je souborem elektronických prostředků, technických zařízení, programového vybavení a jiných nástrojů, které umožňují vyhledávání, shromažďování, zpřístupňování, používání a jiné zpracovávání údajů o pozemních komunikacích, silničním provozu, cestování, logistice a dopravním spojení, a jehož účelem je zvýšení bezpečného a koordinovaného užívání pozemních komunikací a snížení negativních dopadů silničního provozu na životní prostředí.*
- (2) *Poskytovatel služby inteligentního dopravního systému je povinen při poskytování této služby užívat pouze součásti inteligentního dopravního systému, které odpovídají specifikacím stanoveným Evropskou komisí a uveřejněným v Úředním věstníku Evropské unie, a poskytovat služby inteligentního dopravního systému způsobem odpovídajícím těmto specifikacím.*



- (3) *Stanoví-li tak specifikace podle odstavce 2, lze uvádět na trh a do provozu pouze ty součásti inteligentního dopravního systému, pro které bylo provedeno posouzení shody nebo vhodnosti pro použití v souladu s touto specifikací.*
- (4) *Pokud Ministerstvo dopravy zjistí nebo má důvodné podezření, že součást inteligentního dopravního systému není v souladu s požadavkem podle odstavce 2 nebo 3, uloží ochranné opatření podle zákona č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.*
- (5) *Poskytovatel služby inteligentního dopravního systému je povinen zajistit, aby jím poskytované služby byly v souladu s pravidly pro zpracování osobních údajů podle zákona č. 101/2000 Sb.*

Dispečink SSZ musí umožnit:

- zobrazení nadefinovaného rozvrhu provozních dob, načtení a aktualizace rozvrhu provozních dob,
- výpis aktuálních údajů z detektorů včetně detekce jejich poruch,
- úpravu a vytváření nových hasičských tras (VIP) z konsoly dispečerského pracoviště,
- automatické (případně ruční) stahování provozního archivu z křižovatky,
- průběžné zobrazování poruchových a dalších stavů,
- logování činnosti obsluhy dispečinku pomocí přihlášených hesel jednotlivých operátorů,
- ovládání běžných příkazů na základě jednoduché nabídky (např. stažení intenzit z radiče, on-line záznam signálního plánu, přepnutí signálního plánu, změna zadané automatiky provozu apod.),
- zálohování dopravních a provozních dat dispečinku.

Dispečink musí disponovat následujícími funkcemi:

- *musí umožňovat on-line současnou komunikaci v minimálním počtu 5 ks radičů SSZ v reálném čase, a to včetně přenášení informací vysílaných z vozů MHD v případě realizace preference MHD; doba doručení příkazu do radiče, stejně jako časová odezva od odeslání příkazu do radiče SSZ do návratu hodnot z radiče, tedy časový rozdíl mezi informacemi v pásovém diagramu na monitoru dispečinku (vyjadřujícího signální obraz na jednotlivých signálních skupinách) a skutečným stavem na signálních skupinách venku na SSZ či doba mezi doručením informací z vozů MHD do radičů a jejich zobrazením na monitoru dispečinku nebo doba mezi obsazením detekčních zón a jejich zobrazením na monitoru dispečinku, musí být max. do 2 s, a to na všech on-line monitorovaných SSZ současně,*
- *zobrazení koordinačního diagramu dráha čas na všech vybraných SSZ musí být v reálném čase,*
- *při komunikaci mezi radiči SSZ a dispečinkem musí být k dispozici stejné možnosti jako v případě lokálního on-line připojení servisního PC.*
- *veškeré informace poskytované radičem SSZ a zobrazené na monitorech dispečinku musí být v českém jazyce, popř. je přípustné, aby zkratky (případ displeje s omezeným počtem znaků) vycházely z českých slov a respektovaly zaužívaný stav: např. první červená = 1. č.*
- *ke stanovení významu hlášení nesmí být potřeba znalost cizího jazyka nebo manuál s převodem kódových (číselných) zpráv; není třeba používat diakritiku; jsou přípustné běžně zaužívané pojmy, jako je např. SW, HW, GPS apod. – v jiných případech musí u takového údaje být současně zobrazen i jasný český význam,*
- *na monitorech dispečinku musí být jasná a zřetelná textová informace o aktuálním provozním stavu SSZ, včetně informace o tom, že SSZ se nachází ve ztlumeném stavu,*
- *v případě, že je SSZ ovládáno z externího zařízení (např. C2X, HZS MSK apod.), musí být na monitorech dispečinku zobrazeno aktuální číslo hasičské (VIP) trasy,*
- *zobrazení typu poruchy SSZ (minimální rozsah je odlišení poruchy radiče od poruchy venkovní výstroje; porucha na venkovní výstroji musí být rozlišena na přerušení proudokruhu návěstidla nebo na výskyt parazitního napětí na vodičích vedoucích k návěstidlům),*
- *načtený elektronický deník, do něhož jsou ukládány veškeré údaje, musí umožnit jejich filtrování (servisní, provozní a poruchové informace) - veškeré informace o typech poruchy musí být*

uloženy s časovou značkou; v případě připojení externího zařízení musí být uložena ztráta napájení externích zařízení napájených z radiče a jeho opětného obnovení,

- 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 situace, kdy v pásového diagramu u každé signální skupiny, která může v rámci dopravně závislého řízení prodloužit svůj signál „Volno“, je 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 apod.); - současně musí být v oblasti prodlužování signálu „Volno“ taktéž graficky znázorněny jednotlivé úseky podle vazeb na parametry prodlužování (minimální možnost je prodlužovací krok, obsazenost detektoru, délka kolony, velikost kongesce; tyto možnosti mohou být kombinovány, přičemž se připouští další možnosti),
- v případě uplatnění preference MHD možnost kontroly její funkce (jejího vlivu na ostatní účastníky silničního provozu) - pro umožnění kontroly správnosti a shody funkce SSZ se zpracovaným dopravně závislým řízením využití takových kontrolních mechanismů, jakými lze toto prokazatelně a co nejjednodušeji posoudit (např. pomocí fiktivních skupin se zobrazením jejich výběru do fází a oblastí jejich prodlužování ve smyslu předchozích textů apod.).
- v případě uplatnění preference MHD se na dispečinku musí zobrazit přijetí příslušných datových paketů radičem SSZ (informace nesmí být formou číselných kódů, ale musí být srozumitelná s jednoznačnými českými texty, obsahujícími příslušné údaje) a reakce na ně; z požadavků detektorů a z on-line signálního plánu musí být graficky znázorněno a zřejmé, jak průběh a chování dopravní fáze ovlivnily zpracování požadavků na zajištění preferencí MHD,
- zobrazení časového údaje, za jak dlouho dojde k zasynchronizování časové osy signálních plánů po zapnutí SSZ nebo po přepnutí signálních plánů (velikostí tzv. offsetu).
- musí být přenášena informace min. o ztrátě a obnově napájení SSZ, o ztrátě a obnově napájení externích zařízení připojených k radiči, stejně jako o jejich poruše a jejím odstranění,
- zobrazení dopravního stavu detektorů,
- načtení dopravních intenzit ze všech do radiče připojených detektorů (výstup musí být minimálně ve formátu CSV),
- intervaly načítání dopravních intenzit ze všech do radiče připojených detektorů musí být v jednotlivých časových úsecích (např. 1 minuta, 5 minut, 10 minut, max. 15 minut) stále stejné, jejich součet musí vytvořit celou hodinu a musí začínat vždy v celou hodinu,
- provedení změn v zadaném rozvrhu přepínání signálních plánů nebo doby provozu SSZ na základě předem vytvořených scénářů,
- dispečink musí umožnit dálkovou korekci reálného času radiče,
- z dispečinku musí být umožněno základní ovládání (zapnout SSZ, vypnout SSZ, přepnout signální plány a spouštět hasičské trasy),
- schopnost kompletní dálkové správy SW radiče (jak prostřednictvím kabelového spojení, tak bezdrátového) v rozsahu alespoň odeslání verze firmware do radiče, provádění změn zadaného dopravního řešení, a to včetně úprav SW pro komunikaci s vozy MHD, parametrů dynamiky, mezičasů, úprav fází hasičských tras, ručního řízení či kompletního HW zadání (obsahující změny v počtech detektorů, hodnot příkonů výstupních obvodů návěstidel, vstupů, reléových výstupů), odeslání kompletního nového dopravního řešení s novými i dopravně závislými signálními plány, nastavení parametrů indukčních smyčkových detektorů připojených k radiči; zavedení nových, tedy i dopravně závislých signálních plánů, úpravy dopravního řešení (dopravně závislého řízení) musí proběhnout za provozu, tedy bez nutnosti vypnutí SSZ).

#### 1.4.7 Videodetekce

- detekční zóny DVA21, DVA22 a DVB21 realizovány pomocí videodetektorů, které budou osazeny na stožáru SSZ číslo 1
- napájení videodetektorů se požaduje 24 V DC

**1.4.8 HDPE trubka**

- pro propojení stožáru SSZ číslo 6 s řadičem SSZ bude použita trubka HDPE 32/27, do které bude zatažen kabel FTP cat6a
- trubka bude hermeticky spojena a na koncích uzavřena
- na závěr na ní bude provedena kalibrace a měření těsnosti tlakem

**1.4.9 Šňůra označená YY-JZ 5x1 0,6/1kV respektive YY-JZ 7x1 0,6/1kV**

- jádro – Cu lanko,
- izolace z PVC,
- plášť z PVC,
- minimální izolační odpor 20 MW/km,
- jmenovitý proud 15 A,
- jmenovité napětí 0,6/1 kV,
- provozní teplota – 40 °C až + 80 °C.

**1.4.10 Kabely označené NYJ-J 24x1,5 a NYJ-J 40x1,5**

- Cu drát,
- izolace z PVC,
- žíly stočeny,
- výplňový obal,
- plášť z PVC, černý,
- proudová zatížitelnost 27 A
- jmenovité napětí 0,6/1 kV

**1.4.11 Kabel označený NYJ-J 3x2,5**

- Cu drát,
- izolace z PVC,
- žíly stočeny,
- výplňový obal,
- plášť z PVC, černý,
- proudová zatížitelnost: 36 A
- jmenovité napětí 0,6/1kV

**1.4.12 Kabel označený NYJ-J 4x10**

- Cu drát,
- izolace z PVC,
- žíly stočeny,
- výplňový obal,
- plášť z PVC, černý,
- proudová zatížitelnost 79 A,
- jmenovité napětí 0,6/1 kV

**1.4.13 Projektová dokumentace požadovaná pro realizaci SSZ**

- požaduje se, aby součástí dodávky byla dokumentace skutečného provedení stavby a dílenská dokumentace, která je nutná pro výrobu řadiče a instalaci SSZ (zapojení kabelových rozvodů ke stožárům)
- požaduje se zpracovat dopravní řešení pro dynamické řízení SSZ v koordinaci

**1.4.14 Požadované práce spojené s oživením SSZ**

- součástí dodávky budou práce spojené s uvedením SSZ do provozu
- součástí dodávky bude regulace a aktivace SSZ
- součástí dodávky bude příprava SSZ ke komplexnímu vyzkoušení
- součástí dodávky bude komplexní vyzkoušení

## 1.5 Zákony a vyhlášky

Dokumentace je zpracována v souladu s následujícími zákony a vyhláškami:

- Zákonem č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích
- 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

## 1.6 Technické normy a TP

Dokumentace je zpracována v souladu s následujícími technickými normami:

- řady ČSN 33 2000 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení
- ČSN 33 0165 ed. 2 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 73 7042 Řízení dopravy na pozemních komunikacích – Národní požadavky
- 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 ed. 2 Řízení dopravy na pozemních komunikacích – 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
- TP 66 zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích
- TP 81 Navrhování světelných signalizačních zařízení pro řízení provozu na pozemních komunikacích

## 2.1 Základní technické údaje

Stupeň dodávky elektrické energie		3
Instalovaný příkon	$P_i =$	0,94 kW
Účinník	$\cos \varphi =$	1
Soudobost	$b =$	0,6
Výpočtové zatížení	$P_v =$	0,56 kW
Napěťová soustava v rozvodné síti: TN-C-S (1/N/PE, 230 V AC)		

## 2.2 Příkon SSZ

Řadič		200 W
Manipulační zásuvka		500 W
Návěstidla vozidlová a chodecká (LED)	16 x 15	240 W
-----		
Instalovaný příkon celkem		940 W

## 2.3 Určení vnějších vlivů pro určení prostoru

Prostor byl určen podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 na základě vnějších vlivů:

Označení	Třída označení	Charakteristiky	Prostor
AB 8	Atmosférické podmínky	teplota -50 °C až +40 °C; relativní vlhkost od 15 % do 100 %, absolutní vlhkost od 0,04 do 36,00 g/m <sup>3</sup>	Nebezpečný
AC 1	Nadmořská výška	£ 2000 m	Normální
AD 4	Výskyt vody	Stříkající voda všemi směry	Nebezpečný *)
AE 1	Výskyt cizích pevných těles	Zanedbatelný	Normální
AF 1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	Zanedbatelný	Normální
AG 1	Mechanické namáhání – ráz	Mírné	Normální
AH 1	Vibrace	Mírné	Normální
AK 1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	Bez nebezpečí	Normální
AL 1	Výskyt živočichů	Bez nebezpečí	Normální
AN 2	Intenzita slunečního záření	Střední 500 £ Intenzita £ 700 W/m <sup>2</sup>	Normální
AP 1	Seizmické účinky	Zanedbatelné – zrychlení £ 30 Gal (1 Gal = 1 cm/s <sup>2</sup> ). Normální.	Normální
AQ 1	Bouřková činnost	Zanedbatelné – počet bouřkových dní v roce £ 25	Normální
AR 2	Pohyb vzduchu	Střední 1 m/s £ rychlost £ 5 m/s	Normální
AS 2	Vítr	Střední 20 m/s £ rychlost £ 30 m/s	Nebezpečný
BA 1	Schopnost osob	Běžná	Normální
BC 2	Dotyk osob s potenciálem země	Výjimečný	Normální
BD 1	Podmínky úniku v případě nebezpečí	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik	Normální
CA 1	Stavební materiál	Nehořlavé	Normální
CB 1	Konstrukce budovy (SSZ)	Zanedbatelné nebezpečí	Normální

Kombinací jednotlivých vnějších vlivů nedojde ke zhoršení prostoru.

\*) I když se jedná o venkovní prostředí, byl prostor v souladu s normou ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 posouzen jako nebezpečný (viz tabulka NA.6). Z toho vyplývá, že se s elektrickým zařízením bude manipulovat pouze v době, kdy působí maximálně jenom vnější vlivy podle tabulky NA.4 a NA.5.

## 2.4 Dimenzování zařízení

Silové kabely jsou dimenzovány podle ČSN 33 2000-4-43 ed. 2 a ČSN 33 2000-4-473 s ohledem na úbytek napětí v rozvodu, který činí na silových svorkách řadiče 3,5 %. Rozvod pro napájení návěstidel je navržen tak, aby úbytek napětí na světelných zdrojích LED v návěstidlech nepřekročil 5 %. Jištění silového napájení je provedeno podle výše uvedených platných ČSN a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

## 2.5 Technický popis

Rozvody ke stožárům SSZ budou provedeny kabely typu NYY-J 24x1,5 a NYY-J 40x1,5. Kabely budou opatřeny směrovými štítky.

## 2.6 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2:

- A. Ochrana základní – izolací, kryty a přepážkami
- B. Ochrana při poruše:

Rozvaděč RE a řadič SSZ:

1.1. Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje nadproudovými jisticími prvky v síti TN-C-S

1.2. Doplňková ochrana: doplňujícím ochranným pospojováním podle článku 415.2

Vnější zařízení SSZ:

2.1. Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje proudovým chráničem v síti TN-C-S

2.2. Doplňková ochrana: doplňujícím ochranným pospojováním podle článku 415.2

Doplňující ochranné pospojování bude provedeno zemnicí kulatinou FeZn o  $\varnothing$  8 mm. Zemnicí kulatina bude uložena do kabelové trasy. Schéma doplňujícího ochranného pospojování je na výkresu číslo 05.

## 2.7 Odběr elektrické energie SSZ

SSZ bude napájeno ze stávající elektrické přípojky SSZ, tj. z distribuční sítě ČEZ Distribuce. V rámci stavby bude vyměněn napájecí kabel mezi elektroměrovým rozvaděčem a řadičem SSZ. Nový kabel bude typu NYY-J 4x10.

Napájení SSZ je na výkresu číslo 04.

## 2.8 Kabelové prostupy a chráničky

Pro převedení kabelů SSZ pod vozovkou bude použit stávající prostup. Pro zvýšení mechanické odolnosti budou všechny kabely SSZ uloženy do PE chrániček DN63 až DN110.

## 2.9 Požadavky na provádění prací

Polohy inženýrských sítí, které jsou zakresleny v situaci, byly zpracovateli projektu předány správci inženýrských sítí. Polohy jsou pouze informativní, a proto je třeba před zahájením výkopových prací požádat o vytýčení všech inženýrských sítí nacházejících se v obvodu staveniště.

Při výstavbě je nutné dodržovat ČSN 73 6005 a v místech křížení příslušnou normu.

Při předání zařízení do provozu předá dodavatel investorovi výchozí revizní zprávu (tj. od řadiče a měřicí protokoly kabelů) a opravenou projektovou dokumentaci podle skutečného provedení. Do řadiče bude vlepena situace dopravního řešení.

Stožáry SSZ budou opatřeny čísly.

Detekce vozidel bude provedena pomocí videodetektorů.

## 3.1 Požadavky na bezpečnost práce

Při montážních pracích musí být dodržovány bezpečnostní předpisy podle ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 2 všemi pracovníky s odpovídající elektrotechnickou způsobilostí. Tento požadavek se týká i následných oprav a údržby zařízení.

## 3.2 Požadavky na údržbu a revize zařízení SSZ

Po dobu životnosti SSZ budou prováděny roční prohlídky, které budou zaměřeny na vizuální prohlídku prvků SSZ (stožárů, skříní řadiče a elektroměrového rozvaděče) zda nejsou mechanicky poškozeny. Následně proběhnou zkoušky stanovené technickými podmínkami výrobce řadiče. Údržba SSZ bude prováděna podle článku 9 ČSN EN 50556.

Předpokládané doby životnosti prvků SSZ:

Řadič SSZ	15 let
Kabeláž	20 let
Návěstidla bez světelného zdroje	15 let
Světelný zdroj LED	max. 5 let, po uplynutí této doby bude provedena preventivní výměna
Stožáry SSZ (žárovězinkované)	20 let

Údaje o životnosti zařízení jsou orientační. Předpokládá se průběžná údržba zařízení po celou dobu jeho životnosti.

V průběhu životnosti budou v pravidelných lhůtách (jednou za tři roky) prováděny revizní zkoušky.

### 3.3 Dopravní značení

Na stožárech SSZ budou instalovány stávající dopravní značky, které budou demontovány ze stávajících stožárů a následně opět nainstalovány na nové stožáry SSZ:

Číslo stožáru SSZ	Dopravní značka
<b>1</b>	<b>IP 6</b>
<b>2</b>	<b>IP 6</b>

### 3.4 Vytyčení prvků SSZ

Číslo bodu	souřadnice Y	souřadnice X
Řadič SSZ	497099,000	1087856,755
1	497081,364	1087855,293
2	497092,670	1087859,170

Brno, září 2019

Ing. Luděk Obrdlík