



SO402

ZHOTOVITEL	C2pecap s.r.o., Mariánské náměstí 14, 739 91 Jablunkov
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Petr Čmíel



Mob: + 420 725 043 164
Email: info@c2pecap.cz

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ZAKÁZKY	Ing. Luděk Obrdlík	Ing. Obrdlík	PK SSZ Obrdlík, s.r.o. Sentická 1053/1, 641 00 Brno Tel.: 543 232 880 Email: info@pk-ssz-obrdlik.eu 	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Luděk Obrdlík	Ing. Obrdlík		
VYPRACOVAL	Ing. Luděk Obrdlík	Ing. Obrdlík		
KRESLIL				
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Obrdlík	Ing. Procházka		
KRAJSKÝ ÚŘAD	Moravskoslezský		DATUM	leden 2022
INVESTOR	Město Český Těšín, Náměstí ČSA 1/1, 737 01 Český Těšín		FORMÁT	
NÁZEV AKCE	Dopravní řešení křižovatky na ul. Frýdecká, Sokolovská a Slovenská v Č. Těšíně SO 402 SSZ		MĚŘÍTKO	
NÁZEV VÝKRESU	Technická zpráva		STUPEŇ	DÚR + DSP
			ČÍSLO ZAKÁZKY	09/2022
			ARCHIVNÍ ČÍSLO	0209
			ČÍSLO SOUPRAVY	ČÍSLO VÝKRESU
				01

Dopravní řešení křižovatky na ul. Frýdecká, Sokolovská a Slovenská v Č. Těšíně

SO 402 SSZ

(DÚR + DSP)

Obsah

1.1	Identifikační údaje	2
1.2	Rozsah projektu	2
1.3	Zákony a vyhlášky	7
1.4	Technické normy a TP	8
2.1	Základní technické údaje	8
2.2	Příkon SSZ	8
2.3	Určení vnějších vlivů pro určení prostoru	8
2.4	Dimenzování zařízení	9
2.5	Technický popis	9
2.6	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	9
2.7	Odběr elektrické energie SSZ	10
2.8	Kabelové prostupy a chráničky	10
2.9	Požadavky na provádění prací	10
3.1	Požadavky na bezpečnost práce	10
3.2	Požadavky na údržbu a revize zařízení SSZ	10

1.1 Identifikační údaje

Stavba:	Dopravní řešení křižovatky na ul. Frýdecká, Sokolovská a Slovenská v Č. Těšíně
Objekt:	SO 402 SSZ
Stupeň:	DÚR + DSP
Místo stavby:	Český Těšín
Investor:	Město Český Těšín, náměstí ČSA 1/1, 737 01 Český Těšín 1
Správce:	ELTODO OSVĚTLENÍ, s.r.o., Novodvorská 1010/14, 142 01 Praha 4
Generální projektant:	C2pecap s.r.o., Mariánské náměstí 14, 739 91 Jablunkov
Zpracovatel SO:	PK SSZ Obrdlík, s.r.o., Sentická 1053/1, 641 00 Brno
Projektant:	Ing. Luděk Obrdlík (ČKAIT 1000695) Ing. Luděk Obrdlík (ČKAIT 1005909)

1.2 Rozsah projektu

Projekt SO 402 řeší opravu a doplnění stávajícího světelného signalizačního zařízení (SSZ) na křižovatce Frýdecká – Sokolovská v Českém Těšíně. Stávající zařízení SSZ bude demontováno.

Zahrnuje řadič, stožáry, stožárové svorkovnice, videodetektory, pokládku indukčních smyček, kabelové rozvody ke stožárům a indukčním smyčkám, návěstidla a svody k návěstidlům.

Na SSZ je navržen režim „noční celočervená“, kterému je přizpůsoben detekční systém.

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

SSZ bude osazeno návěstidly se světelnými zdroji LED (s napájecím napětím 40/42 V AC). V návěstidlech bude využita funkce programové regulace světelného toku (stmívání). Návěstidla musí být na stožáry SSZ osazena tak, aby nezasahovala do průjezdního profilu komunikací. Návěstidla signalizující musí být (s ohledem na případné budoucí vedení cyklistů) osazena tak, aby byla zajištěna minimální podjezdná výška 2,5 m.

Přechody pro chodce budou vybaveny akustickou signalizací pro nevidomé. Signalizace pro nevidomé bude aktivována bezdrátově pouze nevidomými pomocí zařízení aktivace signalizace, jehož přijímače budou nainstalovány na stožárech SSZ číslo 4 a 9.

Na všech stožárech SSZ (kromě stožáru SSZ číslo 5) budou osazena tlačítka pro chodce.

K detekci silničních vozidel budou sloužit indukční smyčky, které budou uloženy do vyřezaných drážek, o minimální hloubce 12 cm, ve vozovce. Dále budou k detekci použity virtuální detekční zóny, které budou realizovány videodetektory osazenými na stožárech SSZ.

Řadič musí umožnit rozšíření o systém C2X, který umožní v budoucnosti realizaci preference vozidel MHD a IZS. Bude provedena příprava, která umožní v budoucnosti instalaci systému C2X bez nutnosti výkopů. Příprava bude spočívat v pokládce kabelu typu FTP cat6a, který bude protažen trubkou HDPE 32/27, a NYY-J 3x2,5 do stožáru SSZ číslo 3.

Odběr elektrické energie je a bude realizován z rozvaděče veřejného osvětlení ZM CS017 na ulici Sokolovské. V rámci stavby bude vyměněn napájecí kabel.

Stávající SSZ je propojeno vazebním kabelem s IVC, což umožňuje vyvolat speciální signální plán v případě výjezdu vozidel IZS. Stávající kabel bude zachován a bude ukončen v novém řadiči.

Pro převedení kabelů SSZ pod vozovkami budou použity řízené protlaky. Pro převedení kabelů SSZ pod vjezdy ke garážím budou použity kopané prostupy. Pro zvýšení mechanické odolnosti budou všechny kabely SSZ uloženy do PE chrániček.

1.2.1 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 musí umožnit programové regulace světelného toku (stmívání) světelného zdroje
- návěstidla budou kompatibilní se zařízením akustické signalizace pro nevidomé

Návěstidlo	Číslo stožáru
3x200 na výložník bez symbolu s kontrastním rámem	1, 3, 5, 8
3x200 na stožár se symbolem šipka vpravo	6, 7
3x200 na stožár bez symbolu	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9
2x200 chodecké na stožár	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
1x200 zelené na stožár se symbolem šipka vpravo	1, 3
1x200 zelené na stožár se symbolem šipka vlevo s kontrastním rámem	1, 3, 5
1x200 žluté na stožár se symbolem kráčející chodec a kolo s kontrastním rámem	1, 2, 4, 9

1.2.2 Stožáry SSZ

- musí být žárově zinkované zevnitř i zvenčí

Stožár	Číslo stožáru
Chodecký výšky 3,8 m	2, 6, 7
Chodecký výšky 3,8 m (pro ukončení kabelu NYY-J 30x1,5)	4, 9
Výložníkový s výložníkem délky 5,5 m	1, 3
Výložníkový s výložníkem délky 6,0 m	8
Výložníkový s výložníkem délky 6,5 m	5

1.2.3 Stožárové svorkovnice

- musí být bezšroubové s krytím IP 54

1.2.4 Akustická signalizace pro nevidomé

- přechody pro chodce budou vybaveny akustickou signalizací pro nevidomé
- signalizace pro nevidomé bude aktivována bezdrátově pomocí zařízení aktivace signalizace pro nevidomé
- přijímače zařízení aktivace signalizace budou nainstalovány na stožárech SSZ číslo 4 a 9
- ovládání aktivace bude osazeno přímo v řadiči
- akustická signalizace pro nevidomé musí být kompatibilní v rámci celého systému navrženého SSZ

1.2.5 Tlačítka pro chodce

- na všech stožárech SSZ (kromě stožáru SSZ číslo 5) budou, pro umožnění „výzvy“ chodcům, nainstalována tlačítka

1.2.6 Řadič

- bezšroubové svorkovnice v řadiči
- je požadován dohled všech červených signálů vozidlových návěstidel a všech červených signálů chodeckých návěstidel (v souladu s čl. 4.7.1 ČSN EN 12675 je stanovena třída CA 1)
- řadič bude připraven na vybavení systémem C2X

1.2.6.1 Rozšiřující požadavky na řadič SSZ

- dodaný řadič musí být schválen k použití na pozemních komunikacích, musí být certifikován na úroveň 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,

- řadič musí mít schopnost využívat funkci „stmívání“ (pro návěstidla se světelným zdrojem LED s provozním napětím AC 40/42 V); řadič 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)
- v případě využití „nočního celočerveného provozu“ musí být řadič 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),
- řadič musí načítat dopravní intenzity ze všech do řadiče připojených detektorů (výstup musí být ve formátu Excel); 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,
- řadič musí být připojen do systému, aby jeho SW platforma poskytla monitorování SSZ a jednoduché ovládání SSZ prostřednictvím mobilního telefonu či tabletu:
 - signální plán ve formě pásového diagramu musí být zobrazen totožným způsobem jako na servisním PC (ve smyslu textu dále),
 - musí být poskytnuto zobrazení chyb SSZ, včetně chyb detektorů,
 - ke stanovení významu hlášení nesmí být potřeba znalost cizího jazyka nebo manuál s převodem kódových (číselných) zpráv (ve smyslu požadavků jako pro zobrazení na PC (viz dále),
 - musí být umožněno alespoň vypnutí SSZ do režimu „Přerušovaný žlutý signál“
- řadič musí odesílat SMS na zadaná telefonní čísla:
 - doba doručení SMS (s příslušnou zprávou) odeslané z řadiče na určené mobilní telefon/y, musí být max. 120 s od vzniku události,
 - počet nezávislých telefonních čísel sítě GSM, na která řadič odesílá příslušnou informaci formou SMS (napřímo, bez použití jakéhokoliv dalšího systému či zařízení) musí být min. 5 ks,
 - druh informací, který řadič odesílá, musí být volitelný.

1.2.6.2 Požadavky na řadič SSZ využívající technologii C2X

- jednotka RSU musí být připojena k řadiči prostřednictvím rozhraní Ethernet, přičemž informace z RSU jednotky (datové pakety vysílané z vozů MHD) nesmí být znehodnoceny jejich převodem do formy využívané jednobitovými (analogovými) vstupy řadiče (jakýmkoliv interface, převádějícím data sériové komunikace na jednobitové informace připojované jako externí detektory); musí být zachována sériová komunikace mezi jednotkou RSU a řadičem (veškeré informace vysílané z vozů MHD byly integrovány do paměti řadiče a byly dálkově on-line i off-line dostupné),
- řadič 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,

1.2.6.3 On-line monitorování a ovládání SSZ pomocí připojeného PC jak lokálně, tak vzdáleně

- 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 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 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 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 – 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 pásovém 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 (totéž platí i pro informace zobrazované na mobilním telefonu nebo tabletu),
- veškeré informace poskytované řadičem SSZ 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, připouští se text bez 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,
- zavedení nových, tedy i dopravně závislých signálních plánů nebo úpravy dopravního řešení (dopravně závislého řízení), musí proběhnout za provozu, tedy bez nutnosti vypnutí SSZ

1.2.7 Videodetekce

- detekční zóny DVA11, DVA41, DVB11, DVB12, DVB41, DVC11, DVC12, DVC41, DKC, DVD11, DVD12, DVD41, DKD a DVL31 budou realizovány pomocí videodetektorů, které budou osazeny na stožárech SSZ číslo 1, 3, 5 a 8
- videodetektory realizující zóny DVA41, DVB41, DVC41, DVD41 a DVL31 musí spolehlivě detekovat motocykly a cyklisty i za snížené viditelnosti
- napájení videodetektoru se požaduje 24 V DC

1.2.8 HDPE trubka

- bude použita HDPE 32/27
- jednotlivé délky trubek budou hermeticky spojeny a uzavřeny (na koncích)
- na závěr na nich bude provedena kalibrace a měření těsnosti tlakem

1.2.9 Kabel označený FTP

- Kategorie: cat6a
- Podporované protokoly: 10GBaseT
- Stínění: fólie kolem každého páru
- Šířka pásma: 500 MHz
- Vodič: měděný drát AWG 23
- Izolace: polyetylen
- Plášť: LSOH
- NVP: 75 %
- Propagation delay: 500 ns/100 m
- Delay skew: 20 ns/100m
- Provozní teplota: -20°C až 60°C
- Teplota při instalaci: 0°C až 50°C

1.2.10 Kabely označené TCEKFE 1P 1,0 D (při 20 °C)

Průměr vodiče	Odpor smyčky maximální	Izolační odpor žil	Provozní kapacita páru	Kapacitní nerovnováha k_9	Izolace jader	Obvodová izolace	Nejvyšší dovolené napětí
(mm)	(Ω /km)	(G Ω xkm)	(nF/km)	(pF/km)	(kV)	(kV)	(Vstř)
1	50	5	50	0,83	1,5	6	400

Jeho konstrukce:

- jádro – plný holý Cu vodič o průměru 1,0 mm,
- izolace žíly – napěněný PE (skin-foam-skin),
- přenosový prvek – dvě stočené žíly (pár),
- duše – skupinově stočené prvky,
- obvodová izolace,
- stínění – podélně položená Al páska s nánosem kopolymeru,
- plášť – PE, černý,
- provozní teplota – 40 °C až + 50 °C.

1.2.11 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 M Ω /km,
- jmenovitý proud 15 A,
- jmenovité napětí 0,6/1 kV,
- provozní teplota – 40 °C až + 80 °C.

1.2.12 Kabely označené NYJ-J 3x1,5, NYJ-J 24x1,5, NYJ-J 30x1,5 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

1.2.13 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

1.2.14 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

1.2.15 Vodič indukční smyčky

- vodič je závislý na použité technologii
- jmenovité napětí 230/750 V,
- zkušební napětí více než 2000 V,
- provozní teplota – 55 °C až + 180 °C

1.2.16 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 a pro noční režim „celočervená“

1.2.17 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

1.3 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

1.4 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 ed. 2 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	$P_i =$	1,66 kW
Účinník	$\cos \varphi =$	1
Soudobost	$\beta =$	0,6
Výpočtové zatížení	$P_v =$	1 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)	64 x 15	960 W
<hr/>		
Instalovaný příkon celkem		1660 W

2.3 Určení vnějších vlivů pro určení prostoru

Prostor byl určen podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 na základě vnějších vlivů:

Označení	Třída označení	Charakteristiky	Prostor
AB8	Atmosférické podmínky	teplota -50 °C až +40 °C; relativní vlhkost od 15% do 100%, absolutní vlhkost od 0,04 do 36,00 g/m ³	Nebezpečný
AC1	Nadmořská výška	≤ 2000 m	Normální
AD4	Výskyt vody	Stříkající voda všemi směry	Nebezpečný *)
AE1	Výskyt cizích pevných těles	Zanedbatelný	Normální
AF1	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	Zanedbatelný	Normální
AG1	Mechanické namáhání – ráz	Mírné	Normální
AH1	Vibrace	Mírné	Normální
AK1	Výskyt rostlinstva nebo plísní	Bez nebezpečí	Normální
AL1	Výskyt živočichů	Bez nebezpečí	Normální
AN2	Intenzita slunečního záření	Střední 500 ≤ Intenzita ≤ 700 W/m ²	Normální
AP1	Seizmické účinky	Zanedbatelné – zrychlení ≤ 30 Gal (1 Gal = 1 cm/s ²). Normální.	Normální
AQ1	Bouřková činnost	Zanedbatelné – počet bouřkových dní v roce ≤ 25	Normální
AR2	Pohyb vzduchu	Střední 1 m/s ≤ rychlost ≤ 5 m/s	Normální
AS2	Vítr	Střední 20 m/s ≤ rychlost ≤ 30 m/s	Nebezpečný
BA1	Schopnost osob	Běžná	Normální
BC2	Dotyk osob s potenciálem země	Výjimečný	Normální
BD1	Podmínky úniku v případě nebezpečí	Malá hustota obsazení, snadné podmínky pro únik	Normální
CA1	Stavební materiál	Nehořlavé	Normální
CB1	Konstrukce budovy (SSZ)	Zanedbatelné nebezpečí	Normální
*) I když se jedná o venkovní prostředí, byl prostor posouzen jako nebezpečný . Z toho vyplývá, že se s elektrickým zařízením smí manipulovat pouze v době , kdy působí maximálně vnější vliv AD1 (se zařízením se nesmí manipulovat za deště). Kombinací jednotlivých vnějších vlivů nedojde ke zhoršení prostoru.			

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 2000-5-523 ed. 2.

2.5 Technický popis

Rozvody ke stožárům budou provedeny celoplastovými kabely typu NYY-J 24x1,5, NYY-J 30x1,5 a NYY-J 40x1,5. Rozvody k indukčním smyčkám budou provedeny kabely TCEKFE 1P 1,0 D.

Vzorový řez uložení kabelů SSZ je na výkresu číslo 02.

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. 3:

A. Základní ochrana – izolací, kryty a přepážkami

B. Ochrana při poruše:

Rozvaděč VO a řadič SSZ:

1.1. Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje nadproudovými jistíci 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

Odběr elektrické energie je a bude realizován z rozvaděče veřejného osvětlení ZM CS017 na ulici Sokolovské. V rámci stavby bude vyměněn napájecí kabel. Nový kabel bude typu NYJ-J 4x10.

Napájení SSZ je na výkresu číslo 04.

2.8 Kabelové prostupy a chráničky

Pro převedení kabelů SSZ pod vozovkami budou použity řízené protlaky, které budou tvořeny jednou až dvěma PE trubkami DN160. Pro převedení kabelů SSZ pod vjezdy ke garážím budou použity kopané prostupy, které budou tvořeny jednou PE trubicí DN110.

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 generálním projektantem. 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 indukčních smyček a videodetektorů. Indukční smyčky musí rozlišovat jednotlivá vozidla v jízdních pruzích za účelem jejich sčítání, prodlužování jednotlivých délek signálu volno a vyvolání signálu volno u skupin na „výzvu“.

Indukční smyčky budou jednozávitové s impedančním transformátorem. Drážka ve vozovce bude zalita speciální zalévací hmotou s požadovanou pevností, aby nedošlo k poškození vozovky ani v ní uloženého vodiče. Hloubka drážky indukční smyčky bude minimálně 12 cm, aby při opravách komunikací (při frézování) nedošlo k poškození uloženého vodiče.

Šachty pro spojky vodiče indukčních smyček s přívodními kabely budou z betonových prefabrikátů s poklopy z tvrzeného polypropylenu.

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.

Zadavatel stavby je povinen respektovat ustanovení zákona č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb., která zadavateli stavby ukládají zřídit funkci koordinátora a zpracovat plán, pokud jsou naplněna ustanovení tohoto zákona a nařízení vlády.

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	15let
Kabeláž	20let
Návěstidla bez světelného zdroje	15let

Světelný zdroj LED	max. 5let, po uplynutí této doby bude provedena preventivní výměna
--------------------	--

Stožáry SSZ (žárově zinkované)
Indukční smyčky

20let
15let (při kvalitním povrchu vozovky)

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.

Brno, leden 2022

Ing. Luděk Obrdlík