



Orientační schéma:





Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	5. 2. 2022	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Luděk Obrdlík

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel stavby:	SB projekt s.r.o.	
Adresa:	Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín	
Kontakt:	T: +420 725 528 626 E: <a href="mailto:info@sbprojekt.cz">info@sbprojekt.cz</a>	

Zhotovitel objektu:	Ing. Luděk Obrdlík	
Adresa:	Ečerova 955/3, 635 00 Brno	
Kontakt:	T: +420 543 232 880 E: <a href="mailto:obrdlik@pk-ssz-obrdlik.eu">obrdlik@pk-ssz-obrdlik.eu</a>	

Hlavní projektant (HIP):	Specialista:	Odpovědný projektant:	Zpracovatel:
Tomáš Brhel	Ing. Luděk Obrdlík	Ing. Luděk Obrdlík	Ing. Luděk Obrdlík

Název stavby/akce:	Rekonstrukce PZS včetně povrchu km 12,162 (P7426) na trati Rožnov p/R - Valašské Meziříčí			Označení (S-kód):	S621900155
				Označení zhotovitele:	1903150-11
Název části:	Ostatní technologická zařízení			Označení části:	D.1.4.4
Název objektu:	Světelná signalizace silnice I/35 a účelové komunikace			Označení objektu/komplexu:	PS 11-04-51
Název přílohy:	Technická zpráva			Číslo přílohy:	1. 001
Název dílčí části přílohy:	-			Paré:	
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:			
Zlínský	Rožnov pod Radhoštěm [742937]	214108			
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:		
DUSP	5. 2. 2022	1 x A4	---		

S-kód:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podobjekt:	Příloha:	Revize:
S 6 2 1 9 0 0 1 5 5	- D U S P	- D 1 4 0 4	- P S 1 1 0 4 5 1	- X X	- 1 - 0 0 1	- 0 0 0

[Prostor pro další informace]

# **Rekonstrukce PZS včetně povrchu km 12,162 (P7426) na trati Rožnov p/R - Valašské Meziříčí**

**PS 11-04-51**

## **Světelná signalizace silnice I/35 a účelové komunikace**

**(DUSP)**

### **Obsah**

1.1	Identifikační údaje.....	2
1.2	Úvod.....	2
1.3	Rozsah projektu.....	2
1.4	Zákony a vyhlášky .....	6
1.5	Technické normy a TP .....	6
2.1	Základní technické údaje.....	7
2.2	Příkon SSZ .....	7
2.3	Dimenzování zařízení.....	7
2.4	Technický popis .....	7
2.5	Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	7
2.6	Určení vnějších vlivů pro určení prostoru.....	8
2.7	Odběr elektrické energie SSZ .....	8
2.8	Kabelové prostupy a chráničky .....	8
2.9	Požadavky na provádění prací.....	9
3.1	Požadavky na bezpečnost práce .....	9
3.2	Požadavky na údržbu a revize zařízení SSZ .....	9
4.1.	Návrh instalace SSZ na křižovatce.....	9
4.2.	Popis činnosti SSZ a jeho reakce na provozní stavy PZS .....	10
4.3.	Popis vazby mezi SSZ a PZS .....	10
4.4.	Popis funkce relé vazby.....	11
4.5.	Obecné požadavky na vazbu SSZ a PZS .....	11

## 1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Rekonstrukce PZS včetně povrchu km 12,162 (P7426) na trati Rožnov p/R - Valašské Meziříčí
Provozní soubor:	PS 11-04-51- Světelná signalizace silnice I/35 a účelové komunikace
Stupeň:	DUSP
Místo stavby:	Rožnov pod Radhoštěm
Stavebník:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ, Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc
Majetkový správce:	Město Rožnov pod Radhoštěm, Masarykovo náměstí 128, 756 61 Rožnov pod Radhoštěm
Generální projektant:	SB projekt s.r.o., Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín
Projektant:	Ing. Luděk Obrdlík (ČKAIT 1000695 – Technologická zařízení staveb)

## 1.2 Úvod

Křižovatku silnic I/35, po které je veden evropský silniční tah E 442 hranice SR (Makov) – Děčín, a místní komunikace vedoucí do průmyslového areálu v těsné blízkosti úrovně kříží železniční regionální trať číslo 304G v km 12,216 (přezd P7426) Valašské Meziříčí - Rožnov pod Radhoštěm. Stávající přezd v km 12,216 bude nově zabezpečen přezdovým zařízením světelným (PZS) se závory.

Vzhledem ke vzdálenosti křižovatky silnice I/35 (ulice Meziříčská) a MK (ulice 1. máje) od přezdu bude nutné pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu na místní komunikaci na křižovatce se silnicí I/35 vybudovat světelné signalizační zařízení (SSZ), které musí být ve vazbě s PZS se závory.

V rámci studie bylo provedeno kapacitní posouzení, které bylo provedeno jak pro křižovatku silnice I/35 s místní komunikací, tak i pro křižovatku místních komunikací před průmyslovým areálem.

Na křižovatce I/35 x MK 1. máje je studií z výše uvedených důvodů (tj. blízkost železničního přezdu) navržena instalace SSZ. Kapacitní posouzení potvrdilo, že tato křižovatka řízená SSZ vyhoví bez problémů až do posuzovaného roku 2050.

Kapacitní posouzení křižovatky místních komunikací 1. máje x Zuberská potvrdilo, že tato křižovatka kapacitně vyhoví bez nutnosti řízení ve studii posuzovaném období (až do roku 2050) a úprava ve změně přednosti v jízdě bude z hlediska zajištění bezpečnosti silničního provozu dostatečná.

## 1.3 Rozsah projektu

Projekt PS 03 řeší výstavbu nového světelného signalizačního zařízení křižovatky Meziříčská (silnice I/35) x 1. máje (MK) v Rožnově pod Radhoštěm.

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

Nové stožáry SSZ budou žárově zinkované (zevnitř i zvenčí). Kabelové rozvody budou realizovány kabely typu NYY-J.

SSZ je a bude osazeno návěstidly se světelnými zdroji LED (s napájecím napětím do 40/42 V AC). Návěstidla musí být na stožáry SSZ osazena tak, aby nezasahovala do průjezdního profilu komunikací.

Signalizovaný přechod pro chodce bude vybaven akustickou signalizací pro nevidomé. Signalizace pro nevidomé bude aktivována bezdrátově pouze nevidomými pomocí zařízení aktivace signalizace. Přijímač pro její aktivování bude nainstalován na stožáru SSZ číslo 6.

Na stožárech SSZ číslo 4, 5 a 6 budou, pro umožnění „výzvy“ chodcům, nainstalována tlačítka.

K detekci silničních vozidel budou sloužit indukční smyčky a videodetektory. Indukční smyčky (označené DVA21, DVE21, DVE31, DVB21, DVJ21, DVB31, DVJ31, DVC21, DVK21 a DVK31) budou uloženy ve vozovce do vyřezaných drážek, o minimální hloubce 12 cm.

Na stožárech SSZ číslo 1, 3 a 4 budou osazeny videodetektory, kterými budou realizovány virtuální detekční zóny DVA31, DVE41, DVB41, DVJ41, DVC31 a DVK41.

SSZ je a bude napájeno z nové elektrické přípojky z distribuční sítě ČEZ Distribuce a.s.

Pro převedení kabelů v místě rozšíření vozovky na ulici 1. máje (podél ochranného ostrůvku) bude použit kopaný prostup, který bude tvořen jednou PE trubicí DN160. V ostatních případech budou pro uložení kabelů SSZ zřízeny řízené protlaky. Protlak pod MK (1. máje) bude tvořen PE trubicí DN160. ostatní protlaky budou tvořeny PE trubicemi DN110,

Pro zvýšení mechanické odolnosti budou všechny nové kabely SSZ uloženy do PE chrániček DN63 až DN110.

### 1.3.1 Návěstidla SSZ

Pro návěstidla jsou požadovány následující parametry:

- celoplastová komora s bezšroubovými svorkovnicemi s průměrem světelných polí 200 mm
- návěstidla musí mít jednotné světelné zdroje v provedení LED s napájecím napětím do 40/42 V AC
- návěstidla budou kompatibilní se zařízením akustické signalizace pro nevidomé

Návěstidlo	Číslo stožáru
3x200 na výložník se symbolem šipka vlevo	1
3x200 na výložník se symbolem šipka přímo	1, 5
3x200 na výložník se symbolem šipka vpravo	4
3x200 na výložník bez symbolu	3
3x200 na stožár se symbolem šipka vlevo	1
3x200 na stožár se symbolem šipka přímo	1, 5
3x200 na stožár se symbolem šipka vpravo	2, 4
3x200 na stožár bez symbolu	3
2x200 na stožár (červená a žlutá)	7, 8
2x200 chodecké na stožár	4, 5 (2x), 6
1x200 žluté na stožár se symbolem kráčející chodec	6

### 1.3.2 Stožáry SSZ

- musí být žárově zinkované zevnitř i zvenčí
- svislá část stožárů musí být opatřena do výšky min. 60 cm plastovým nástřikem, odolným agresivním látkám
- z důvodu instalace stožárových svorkovnic s krytím IP54 se požaduje, aby průměr spodní části všech chodeckých stožárů byl minimálně 159 mm

Stožár	Číslo stožáru
Chodecký výšky 3,4 m	7, 8
Chodecký výšky 3,8 m	6
Výložníkový stožár s výložníkem délky 3,0 m	3, 4, 5
Výložníkový stožár patkovaný s výložníkem délky 7,0 m	1

### 1.3.3 Stožárové svorkovnice

- musí být bezšroubové s krytím IP 54

### 1.3.4 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 nainstalován na stožáru SSZ číslo 6
- ovládání aktivace je a bude osazeno přímo v radiči
- akustická signalizace pro nevidomé musí být kompatibilní v rámci celého systému navrženého SSZ

### 1.3.5 Tlačítka pro chodce

- na stožárech SSZ číslo 4, 5 (2x) a 6 budou, pro umožnění „výzvy“ chodcům, nainstalována tlačítka

### 1.3.6 Řadič

- skříň řadiče se požaduje v plastovém provedení
- bezšroubové svorkovnice v řadiči
- kromě platných ČSN je požadováno i splnění ustanovení ČSN EN 50556 čl. 5.2.3.3 v plném rozsahu
- maximální doba reakce na vzniklou poruchu (doba od výskytu nebezpečného signálu až do odstranění tohoto stavu) musí být ve smyslu ČSN EN 50556 maximálně ve třídě AG3
- 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 musí být certifikován na úroveň integrity bezpečnosti SIL 3 ve smyslu ČSN EN 61508
- akustická signalizace pro nevidomé musí být připojena k samostatným výstupům řadiče (mimo spínací prvky pro návěstidla)
- požaduje se, aby součástí dodávky řadiče byla i jeho dílenská dokumentace
- požaduje se, aby řadič bylo možno připojit pomocí LTE sítě.
- při vzniku poruchového stavu se požaduje přenos této informace a příčiny jeho vzniku.
- hodnota měřeného příkonu každého výstupního obvodu k návěstidlu v případě napájecího napětí návěstidel AC 40/42 V musí být nastavitelná od 2 W; hodnota musí být nastavitelná pro každý kanál (výstup) samostatně
- 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); informace o konkrétním typu poruchy musí být znázorněna na monitoru servisního PC
- veškeré informace o typech poruchy musí být uloženy s časovou značkou v elektronickém deníku řadiče
- řadič musí mít schopnost nastavení 2 hasičských tras, a to jak při použití autonomního zařízení, tak z dopravní ústředny; na připojeném servisním PC musí být zobrazena informace o aktivaci a trvání konkrétní trasy (číslo, název, popis) – 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
- řadič musí používat funkci "stmívání" (pro návěstidla se světelným zdrojem LED s provozním napětím AC 40/42 V); stmívání musí být volitelné, takže musí být odvozeno od západu a východu slunce, od reálného času nebo od aktuálního provozního stavu veřejného osvětlení
- na připojeném servisním 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
- řadič musí na připojeném servisním PC zobrazovat právě probíhající signální plán 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 pásové 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 apod.) - současně v oblasti prodlužování signálu Volno musí být taktéž graficky znázorněny jednotlivé úseky podle prodlužování (např. prodlužovací krok, obsazenost detektoru, délka kolony, velikost kongesce, kombinace parametrů apod.); oblast prodlužování ve smyslu textu výše musí být znázorněna případně i na monitoru dohledového pracoviště komunikujícího s řadiči SSZ prostřednictvím sítě LTE
- řadič musí zobrazit časové údaje, za jak dlouho dojde k synchronizaci časové osy signálních plánů po zapnutí SSZ nebo po přepnutí signálních plánů (velikostí tzv. offsetu)
- 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
- řadič musí umožnit prostřednictvím servisního PC načtení elektronického provozního deníku, do něhož jsou ukládány všechny provozní údaje, s možností filtrace záznamů (servisní, provozní, poruchové); 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 opětovného obnovení
- řadič musí umožnit kompletní dálkovou správu SW – 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 připojených k řadiči (zavedení nových, tedy i dopravně závislých signálních plánů, musí proběhnout za provozu, tedy bez nutnosti vypnutí SSZ)

- doba doručení SMS s příslušnou zprávou, odeslané z řadiče na mobilní telefon/y servisního technika/ů, musí být max. 120 s (sekund) od vzniku události
- doba navazování datové komunikace s řadičem SSZ, od okamžiku zahájení procesu spojování, musí být max. 60 s (sekund)
- veškeré informace požadované pro zobrazování na monitoru online přípojného servisního PC musí být zobrazovány i na monitoru stávajícího dohledového pracoviště komunikujícího s řadiči SSZ prostřednictvím sítě LTE
- 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; nemusí být užita diakritika. Totéž platí pro uživatelský SW instalovaný na notebooku pracovníků servisu a údržby správce SSZ. Výše uvedené podmínky platí i pro informace načítané z paměti řadiče (události servisní, provozní, poruchové)

### 1.3.7 Videodetekce

- na stožárech SSZ číslo 1, 3 a 4 budou osazeny videodetektory, kterými budou realizovány virtuální detekční zóny DVA31, DVE41, DVB41, DVJ41, DVC31 a DVK41.
- videodetektory těchto zón musí spolehlivě detekovat cyklisty a motocyklisty i za snížené viditelnosti
- napájení videodetektorů se požaduje 24 V DC

### 1.3.8 Kabely označené TCEKFE 1P 1,0 D a TCEKFE 7P 1,0 D

Průměr vodiče	Odpor smyčky maximální	Izolační odpor žil	Provozní kapacita páru	Kapacitní nerovnováha $k_0$	Izolace jader	Obvodová izolace	Nejvyšší dovolené napětí
(mm)	( $\Omega/\text{km}$ )	( $\text{G}\Omega \times \text{km}$ )	(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.

### 1.3.9 Kabely označené TCEPKPFLE 10x4x0,8 (při 20 °C)

Průměr vodiče	Odpor smyčky maximální	Izolační odpor žil minimální	Provozní kapacita páru maximální	Kapacitní nerovnováha $k_1$ maximální	Zkušební napětí efektivní		Provozní napětí
					žíla/žíla	žíla/stínění	
(mm)	( $\Omega/\text{km}$ )	( $\text{G}\Omega \times \text{km}$ )	(nF/km)	při 800 Hz (pF/500m)	Při 50 Hz (V)	Při 50 Hz (V)	(V <sub>ss</sub> )
0,8	73,6	10	49	500	350	700	250

Jejich konstrukce:

- jádro – plný holý Cu vodič o průměru 0,8 mm,
- izolace žíly – napěněný PE (skin-foam-skin),
- přenosový prvek – čtyři stočené žíly (křížová čtyřka),
- duše – skupinově stočené prvky, mezižilové prostory vyplněny hmotou proti podélnému šíření vlhkosti,
- obvodová izolace,
- stínění – podélně položená Al páska s nánosem kopolymeru,
- plášť – PE, černý,

- provozní teplota - 40 °C až + 70 °C

#### **1.3.10 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 MΩ/km,
- jmenovitý proud 15 A,
- jmenovité napětí 0,6/1 kV,
- provozní teplota – 40 °C až + 80 °C.

#### **1.3.11 Kabel označený NYY-J 4x10**

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

#### **1.3.12 Kabely označené NYY-J 12x1,5, NYY-J 24x1,5, NYY-J 30x1,5 a NYY-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

#### **1.3.13 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

### **1.4 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

### **1.5 Technické normy a TP**

Dokumentace je zpracována v souladu s následujícími technickými normami:

- 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 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
- ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
- TP 65 zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 66 zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích
- TP 81 zásady pro navrhování světelných signalizačních zařízení na pozemních komunikacích

## 2.1 Základní technické údaje

Stupeň dodávky elektrické energie	3
Instalovaný příkon	$P_i = 1,39 \text{ kW}$
Účinník	$\cos \varphi = 1$
Soudobost	$\beta = 0,6$
Výpočtové zatížení	$P_v = 0,83 \text{ kW}$
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)	46 x 15 690 W
-----	
Instalovaný příkon celkem	1390 W

## 2.3 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.

## 2.4 Technický popis

Rozvody ke stožárům SSZ budou provedeny kabely typu NYY-J 12x1,5, NYY-J 24x1,5, NYY-J 30x1,5 a NYY-J 40x1,5.

Vzorový řez uložení kabelů SSZ je na výkresu číslo PS110451\_XX\_2\_002 Situace SSZ.

Kabely budou opatřeny směrovými štítky.

## 2.5 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

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

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 jistíci prvky v síti TN-C

1.2. Doplnková ochrana: doplňujícím ochranným pospojováním podle článku 415.2

Vnější zařízení SSZ:

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



2.2. Doplňková ochrana: doplňujícím ochranným pospojováním podle článku 415.2

Doplňující ochranné pospojování je a bude provedeno zemnicí kulatinou FeZn o Ø 8 mm. Zemnicí kulatina bude uložena do kabelové trasy. Schéma doplňujícího ochranného pospojování je na výkresu číslo PS110451\_XX\_2\_005 Schéma doplňujícího ochranného pospojování SSZ.

## 2.6 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 <sup>3</sup>	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 <sup>2</sup>	Normální
AP1	Seizmické účinky	Zanedbatelné – zrychlení ≤ 30 Gal (1 Gal = 1 cm/s <sup>2</sup> ). 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 <b>nebezpečný</b> . Z toho vyplývá, že <b>se s elektrickým zařízením smí manipulovat pouze v době</b> , kdy působí maximálně vnější vliv <b>AD1</b> (se zařízením se nesmí manipulovat za deště). <div style="text-align: right;">Kombinací</div> jednotlivých vnějších vlivů nedojde ke zhoršení prostoru.			

## 2.7 Odběr elektrické energie SSZ

SSZ je a bude napájeno z nové elektrické přípojky z distribuční sítě ČEZ Distribuce a.s. Pro napájení SSZ budou použity napájecí kabely typu NYY-J 4x10. Z HDS bude připojen elektroměrový rozvaděč RE a k němu bude kabelem NYY-J 4x10 připojen radič.

Napájení SSZ je na výkresu číslo PS110451\_XX\_2\_004 Napájení SSZ.

## 2.8 Kabelové prostupy a chráničky

Pro převedení kabelů v místě rozšíření vozovky na ulici 1. máje (podél ochranného ostrůvku) bude použit kopaný prostup, který bude tvořen jednou PE trubkou DN160. V ostatních případech budou pro uložení

kabelů SSZ zřízeny řízené protlakky. Protlak pod MK (1. máje) bude tvořen PE trubkou DN160. ostatní protlakky budou tvořeny PE trubkami DN110.

Pro zvýšení mechanické odolnosti budou všechny nové 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 stavby. Polohy jsou pouze informativní, a proto je třeba před zahájením výkopových prací požádat o vytyčení 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 imedančním 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.

## 3.1 Požadavky na bezpečnost práce

Při montážních pracích musí být dodržovány bezpečnostní předpisy podle ČSN EN 50110-1 ed. 3 a 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	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)	20let
Indukční smyčky	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.

## 4.1 Návrh instalace SSZ na křižovatce

SSZ je navrženo pouze na křižovatce silnice I/35 (ulice Meziříčská) a MK (ulice 1. máje). S ohledem na blízkost nově navrženého SSZ vůči železničnímu přejezdu, který bude vybaven přejezdovým zařízením světelným (PZS) se závorami, bude nutné zajistit vazbu SSZ na provozních stavech PZS.

V základním režimu řízení křižovatky bude SSZ řídit v dynamickém režimu v liniové koordinaci, která bude navazovat na stávající koordinovaný tah SSZ na silnici I/35.

SSZ bude na silnici I/35 osazeno návěstidly se směrovými signály, které umožní v době výstrahy na přejezdu, aby přímé směry z/do Rožnova pod Radhoštěm měly na návěstidlech signál „Volno“ a na zbývajících

návěstidlech svítí signál „Stůj“. V tomto režimu zůstane SSZ do ukončení výstrahy na přejezdu, poté přejde SSZ do dynamického řízení v liniové koordinaci na silnici I/35.

Při aktivaci SSZ jízdou vlaku se na výjezdu z areálu průmyslové zóny na návěstidlech účelové signalizace rozsvítí signály „Stůj“ a SSZ na křižovatce silnice I/35 x MK následně SSZ přejde do „speciálního“ režimu pro vyklizení prostoru mezi přejezdem a křižovatkou, tím bude umožněno opuštění tohoto prostoru všemi vozidly, která by mohla v tomto prostoru zůstat stát a nemohla by opustit prostor přejezdu. V okamžiku kdy bude spuštěna výstraha na přejezdu, přejdou návěstidla účelové signalizace do základní polohy, to znamená, že na návěstidlech bude svítit signál přerušovaného žlutého světla. Tento signál bude svítit vždy, když nebude uvedeno do činnosti (do výstrahy) PZS a bude v činnosti SSZ.

Na křižovatce místních komunikací 1. máje x Zuberská bude doprava upravena pouze dopravním značením vyznačující přednosti v jízdě, které bude v rámci stavby změněno.

## **4.2. Popis činnosti SSZ a jeho reakce na provozní stavy PZS**

### **4.2.1. Přejezd je volný (není ovlivněn jízdou vlaku):**

- Základní režim dynamického řízení v koordinaci na základě aktuální dopravní situace
- Na návěstidlech dvoubarevné soustavy (červená + žlutá) označených UN1 a UN2 bude svítit žluté přerušované světlo (Signál S 7) – předpokládá se, že na stožárech s těmito návěstidly budou instalovány DZ P 4 – Dej přednost v jízdě

### **4.2.2. K přejezdu se blíží vlak**

Vlak ovlivní aktivační úsek přejezdu sloužící SSZ pro přechod do speciálního režimu, v rámci kterého bude umožněno opuštění křižovatky vozidlům z MK ulice 1. máje – tzn. vyklizení prostoru přejezdu a přilehlého ramene křižovatky:

- Na návěstidlech vozidlových skupin VA, VE, VK a VC na silnici I/35 za splnění článku 5.1.2.4 ČSN 36 5601-1 rozsvítí signály S 2a („Stůj“). Také na návěstidlech skupin přechodu pro chodce PC a PG se za splnění článku 5.1.2.4 ČSN 36 5601-1 rozsvítí signál S 9a („Stůj“)
- Současně s návěstidly na silnici I/35 se rozsvítí signál S 1a („Stůj“) na návěstidlech UN1 a UN2
- Následně se na návěstidlech VB a VJ se rozsvítí signály S 1c („Volno“), respektive S 2c („Volno“)

### **4.2.3. Vlak opustí aktivační úsek a na přejezdu začne běžet výstraha (přejezd je zabezpečen PZS) a následně se přejezd uzavře závorami:**

- Na návěstidlech skupin VA a VC, pokud nebude požadavek chodců na signál S 9b („Volno“) na přechodu pro chodce, budou svítit signály S 2c („Volno“)
- Na návěstidlech skupin VE, VJ a VK budou svítit signály S 2a („Stůj“) a na návěstidle skupiny VB bude svítit signál S 1a („Stůj“)
- Na návěstidlech označených UN1 a UN2 bude svítit žluté přerušované světlo (Signál S 7)

### **4.2.4. Na přejezdu bude ukončena výstraha (vlak opustí přejezd):**

- SSZ přejde do základního režimu dynamického řízení v koordinaci na základě aktuální dopravní situace

## **4.3. Popis vazby mezi SSZ a PZS**

V rámci stavby se řeší výstavba nového SSZ na výše uvedené křižovatce. SSZ bude na křižovatce instalováno z důvodu zvýšení bezpečnosti silničního provozu na křižovatce a bude v prostoru přejezdu nadstavbou PZS v ev. km 12,216, se kterým bude propojeno vazbou. Vazba mezi PZS a SSZ bude jednosměrná, SSZ bude využívat výstupy z PZS. Opačným směrem se informace ze SSZ do PZS předávat nebudou.

Informace o blížícím se vlaku (aktivace SSZ) před zahájením výstrahy na PZS, spuštění výstrahy na PZS a následném ukončení výstrahy, budou přenášeny do řadiče SSZ a řadič na ně bude reagovat změnou signálních plánů.

Vazba bude realizována prostřednictvím závislostního kabelu, který bude součástí SSZ. Závislostní kabel bude ukončen v samostatně uzamykatelné kabelové skříni umístěné na vnější straně reléového domku, propojení do technologie PZS bude přes rozpojovací svorky.

Vazba mezi SSZ a PZS bude zajištěna pomocí dvou relé umístěných ve skříni řadiče, která jsou opakovací relé PZS.

Vazba v řadiči využívá funkce následujících relé:

OSK – relé, které přijme informaci o ovlivnění úseku předcházejícímu přibližovacímu úseku PZS a zajistí přechod SSZ do „speciálního“ režimu (PZS přejde za 12 s do výstrahy).

OSR – relé, které kontroluje výstrahu na přejezdu a zajišťuje „speciální“ režim na SSZ po dobu výstrahy PZS.

„Speciálním“ režimem se rozumí zakázání vjezdu na přejezd ve výstraze (svítí červená světla signálních skupin směřujících do přejezdu) a současně umožňuje řízení dopravy na křižovatce na jejích zbývajících ramenech.

#### **4.4. Popis funkce relé vazby**

V základním stavu jsou obě relé v řadiči přitažena.

Odpadem relé OSK dostává řadič povel k neprodlenému bezpečnému přechodu do „speciálního“ provozního režimu bez omezení délky tohoto režimu, respektive do odpadu relé OSR.

Odpadem relé OSR dostává řadič informaci o spuštění a trvání výstrahy na přejezdu a současně povel k setrvání ve „speciálním“ režimu bez omezení doby tohoto provozního režimu, respektive po dobu výstrahy PZS. Režim bude ukončen po přitahu relé OSR (po ukončení výstrahy na přejezdu). Funkce tohoto relé současně zajišťuje fyzické rozpojení proudokruhů všech zelených světél signálních skupin směřujících do přejezdu a zabránění tak jejich rozsvícení v době trvání výstrahy na přejezdu.

Při současném odpadu obou relé (např. přerušením závislostního kabelu) přejde SSZ přes „speciální“ režim za 15 minut do režimu „přerušovaná žlutá“.

Pokud nedojde přitahu relé OSR SSZ přejde za 15 minut do režimu „přerušovaná žlutá“, na všech návěstidlech bude svítit žluté přerušované světlo (Signál S 7).

Pokud by z jakéhokoliv důvodu nedošlo k odpadu relé OSK, dojde v okamžiku odpadu relé OSR (spuštění výstrahy PZS) okamžitému přechodu do režimu „přerušovaná žlutá“.

#### **4.5. Obecné požadavky na vazbu SSZ a PZS**

- PZS vždy prioritně zabezpečuje přejezd a je v každém okamžiku nadřazené SSZ (SSZ přebírá výše uvedené informace z PZS a žádné zpět nepředává)
- Instalací aktivačního úseku před spouštěcí bod výstrahy na PZS bude (za splnění článku 5.1.2.4 ČSN 36 5601-1) zaručeno vyklizení prostoru přejezdu včetně přilehlého ramene křižovatky (ulice 1. máje)
- O aktivační dobu (12s) bude prodlouženo (nad rámec zpoždění spuštění výstrahy pro PZS) zpoždění odjezdu z dopravní Rožnov pod Radhoštěm
- Pokud by výstraha na přejezdu trvala déle než 15 minut přejde SSZ do režimu „kmitavá žlutá“ – bude SW ošetřeno v řadiči SSZ. Po ukončení tohoto stavu (přitahu obou vazebních relé) přejde SSZ automaticky do dynamického řízení dopravy na křižovatce
- Pokud by nebyl ovlivněn aktivační úsek (např. jeho poruchou) přejde SSZ po ovlivnění přibližovacího úseku PZS okamžitě do speciálního režimu. V tomto případě z důvodu zkrácení doby přechodu do speciálního režimu nebudou splněny požadavky článku 5.1.2.4 ČSN 36 5601-1 signálních skupin (návěstidel) na silnici I/35
- Stejným způsobem se SSZ bude chovat pokud by nebylo realizováno zpoždění odjezdu z dopravní Rožnov pod Radhoštěm (například při projetí odjezdového návěstidla „Na stůj“)