

# Projekt světelné signalizace

## Dokumentace provedení stavby

Stavba : SO 402      Úprava křižovatky K25

I/36 – III/3239  
Pardubice

# Technická zpráva

Stavba : SO 402      Úprava křižovatky K25

I/36 – III/3239

Pardubice

# **I. Průvodní zpráva**

Stavba : Pardubice

- Úprava křižovatky K 25-

Specifikace : I/36 a III/3239, Doubravice - Poděbradská

Provozní soubor : SO 402 Světelné signalizační zařízení křižovatky K25

Stupeň dokumentace : - PDPS -

Investor : Správa a údržba silnic Pardubického kraje  
Doubravice 98, 533 53 Pardubice

Generální projektant: Prodin a.s., Pardubice

Vedoucí projektu:

ing. Michal Hornýš

Projektant : JTS CZ s.r.o

Husova 1712, Brandýs nad Labem

tel: 326903332, mail: jansa@jansacz.cz

Zakázkové číslo 23/2017

Dopravní řešení : ing. Jiří Špičan

Ledová 18C, 312 14 Plzeň

Výchozí podklady :

- a) Digitální záměr křižovatky
- b) Návrh řešení SÚS Pardubice

O b s a h :

- I. Průvodní zpráva
- II. Technická zpráva SSZ
- III. Technická zpráva silového napájení
- IV. Dopravní řešení
- V. Výkresy:
  - 1. Situační plán 1 : 500
  - 2. Situační a kabelový plán 1 : 200
  - 3. Vyjádření: Opticom , Hasičský záchranný sbor Pardubice  
ČEZ , přípojka NN – stanoviště  
Služby města Pardubice  
Jansa Miloš - Opticom

## II. Technická zpráva

### 1. Úvod

Projektová dokumentace řeší vybudování nového světelného signalizačního zařízení (dále jen SSZ) křižovatky K25 Doubravice - Poděbradská v Pardubicích.

### 2. Technické řešení

Na přechodech budou namontovány stožáry číslo 1-5 světelné signalizace. Stožáry budou v provedení žárový zinek. Stožáry SSZ budou pospojovány zemnicí kulatinou, zemnicím páskem FeZn a spojeny s radičem. Kabelové vedení bude umístěno do nově zřízených chrániček.

Stožáry SSZ budou umístěny dle výkresu situace v minimální vzdálenosti 0,8m od vnější hrany obruby. Žádná jejich část nesmí zasahovat do ochranného pásma komunikace. Stožáry budou opatřeny čísly v odstínu 1999. Výstražný blesk na dvířkách stožárů bude v červeném odstínu. Nevyužité otvory stožárů budou zaslepeny. Krytí výzbroje stožárů bude minimálně IP 54.

Kabelový rozvod bude nově proveden a budou instalovány kabely pro indukční smyčky ve vozovce zabezpečující přepínání provozních režimů. Smyčky (6 ks) budou nově zařízeny do vozovky. Kabely budou ve stožárech ukončeny ve stožárové svorkovnici v bezšroubovém provedení. **Kabely budou mít dostatečnou rezervu v počtu žil pro rozšíření výstroje SSZ a pro vzdálené smyčky.**

Indukční smyčky detektorů (6ks) budou provedeny z vodiče CSA 1,5mm<sup>2</sup> uloženého do drážky ve vozovce a jejich krytí proti případnému frézování bude minimálně 50mm. Drážka vodiče bude zalita zalévací hmotou s požadovanou pevností a zajišťující dokonalé spojení s vozovkou (např. asfalt).

Návěstidla na výložnicích budou o průměru 300mm pro zlepšení viditelnosti signálů. Ostatní návěstidla budou o průměru 200mm. Budou nainstalována návěstidla (např. Siemens V 24575, Global) 200 mm a 300mm s vložkami LED3 pro napětí 42V střídavých.

**Upozornění: Stožáry veřejného osvětlení a trakčního vedení nesmí zasahovat do činného pole návěstidel.**

Řadič bude osazený řídicím mikroprocesorem, kontrolním obvodem. Řadič bude umožňovat sčítání dopravních intenzit z detektorů a přenos provozních hlášení pomocí sítě GSM. Řadič bude vybaven preferencí integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) zajišťující okamžitou reakci na požadavek vozidla IZS /viz schvalovací podmínky a rozhodnutí MD ČR/ pomocí schváleného zařízení Opticom.

ZAŘÍZENÍ BUDE ODPOVÍDAT VŠEM PLATNÝM NORMÁM A PŘEDPISŮM. Zařízení bude pracovat v prostředí venkovním nechráněném před deštěm s krytím IP 54 dle ČSN 330300, které odpovídá současným ČSN 332000-5-51 a ČSN 332000-3. Zařízení bude vyhovovat pro instalaci do prostředí : AA7, AB7, AC1, AD4, AE4, BA4 ....- dle ČSN 33 2000-3.

Práce budou provedeny v souladu s ČSN 365601-1. Ochrana před úrazem elektrickým proudem je zajištěna dvojitou izolací dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl.412.

### 3. Řadič

Bude použit mikroprocesorový řadič s ručním ovládáním umístěným na boku řadiče. Na základě posouzení dopravního řešení, nabídek výrobců, požadavků správce a majitele stávajících zařízení SSZ (doporučujeme řadič RS 4 výrobce Cross Zlín, MR11 AŽD Praha). Řadič bude ve skříni z plastu a krytím IP 54. Součástí dodávky řadiče bude zapojovací schéma, program pro ovládání a přístupu k datům řadiče ve formátu XML, data programového nastavení (soubor K24.XML). Náhradní díly řadiče budou zaměnitelné se stávajícími používanými díly ve městě z důvodu optimalizace nákladů na následnou údržbu.

Obsah sestavy řadiče:

Main box, ARM TS, SD karta, ARM GSM, Mainbord, GPS modul, displej, Switch 12 2x, jednodveřová skříň IP66, zdrojová část, zálohová baterie 1,3Ah, transformátor 42V AC, stmívací modul, svorky.

Řadič bude vybaven komunikačním modemem pro síť GSM (např. Siemens TC 35i) ovládaným stejným programem, který vlastní správce - provozovatel SSZ. Součástí dodávky řadiče bude zařízení Opticom pro připojení preference IZS. Bude osazena centrální jednotka Opticom na zadní stěnu řadiče do levého horního rohu.

V řadiči bude provedeno odpínání zvukových návěstí pro chodce v nočních hodinách (od 22 00- 6 00 hod.) pomocí naprogramování samostatných výstupů pro SZN 5 (budou vyvedeny samostatně ovládané výstupy).

Výstup pro signály bude pro **napětí 42Vstřídavých**, v nočních hodinách budou návěstidla stmívána. Řadič bude mít přípravu pro připojení na optickou síť pomocí rozhraní Ethernet.

Řadič bude propojen v systému preference ve městě pomocí koordinace odvozené od jednotného časového signálu GPS. Řadič SSZ provádí zapisování průjezdu vozidel do paměti deníku a je možné tyto údaje porovnat s deníkem zařízení Opticom.

Parametry řadiče dle ČSN 355601, HD638S1:2001.

**Projektant předepisuje tyto parametry řadiče:**

- Rozsah provozního napětí – tř. A1
- Podpětí – tř. B1
- Přepětí – tř. D1
- Pokles napětí – tř. E3
- Kmitočet sítě – tř. F3
- Elektrická bezpečnost – tř. T1
- Napájení zařízení údržby – tř. U1
- PE připojení venkovní výstroje – tř. L0, L1, L2
- Přípustné metody připojení k ochrannému vodiči – tř. M2
- Skříň řadiče – tř. V2
- Připojení napájení – tř. H0, H1
- Dveře skříně řadiče – tř. J1
- Výstupní signály řadiče – tř. K2
- Bezpečnostní požadavky na intenzitu signálů tř. AF1, AF2, AF3
- Požadavky týkající sestavu signálů – tř. AG1, X1
- Umístění detekčních prvků pro detekci chybějících signálů – tř. N1, N2
- Umístění detekčních prvků pro detekci nežádoucího signálu – tř. P1

**Zhotovitel doloží prokazatelným způsobem splnění těchto parametrů!**

**Parametry zařízení:**

- u koordinovaného tahu, propojeného koordinačním kabelem (metalickým nebo optickým), zařízení spolu musí vzájemně komunikovat pomocí datové linky (v případě metalického kabelu vytvořené jediným párem); toto propojení musí umožnit ovládání celého koordinovaného tahu jedním (nadrízeným) řadičem
- je-li na koordinovaném tahu použita preference MHD, a řadiče jsou propojeny pomocí koordinačního kabelu (metalického nebo optického), řadiče spolu musí vzájemně komunikovat pomocí datové linky (musí být použit stejný pár jako pro koordinaci) pro přenos informací důležitých pro preference MHD (jedná se o budoucí a připravovaný stav) různých směrů na dotčených lokalitách. Datová komunikace mezi řadiči nesmí využívat žádnou nadřazenou úroveň a na připojeném servisním počítači musí být zřetelně vidět příjem těchto požadavků a reakce na ně (i tyto informace a reakce na ně musí být předávány přímo do řadičů – nesmí být vázány na nadřazenou úroveň)

- zařízení umožňuje nastavit minimálně čtyři hasičské trasy pomocí autonomního zařízení a na připojeném servisním počítači bude zobrazena informace o aktivaci a trvání konkrétní trasy (s číslem, jasným názvem a textovým popisem) – po ukončení trasy musí být uloženy všechny údaje (čas zahájení trasy, číslo či název trasy, čas ukončení trasy) do elektronického deníku. Z těchto dat musí být možné stanovit délku trasy v sekundách
- řadiče musí ukládat dopravní intenzity ze všech připojených detektorů (výstup ze zařízení musí být ve formátu Excel). Jednotlivé časové úseky od 1 sec (např. 1 minuta, 5 minut, 10 minut apod., ale max. 15 minut) musí být stále stejné a jednotlivé časové úseky budou v každém jejich součtu vždy tvořit celou hodinu a musí začínat vždy celou hodinou
- právě probíhající signální plán musí být zobrazen formou pásového diagramu včetně zobrazení oblasti prodlužování a u signálních skupin majících prodlužovací detektor bude označen odlišně v pásu signální skupiny s vazbou na číslo prodlužovacího kroku. Zobrazením oblasti prodlužování se rozumí, že v pásovém diagramu u každé signální skupiny, která může v rámci dopravně závislého řízení prodloužit svůj signál Volno, bude graficky jednoznačně odlišeno, do kterého okamžiku diagramu trvá pasivní doba signálu Volno. Současně bude možné zobrazit ve své zadané délce, že je závislá na nějaké jiné signální skupině a od jakého okamžiku signální skupina aktivně prodlužuje od nějaké vstupní informace (např. detektor, zařízení pro komunikaci s vozy MHD v rámci preference apod.) Dále se současně požaduje, aby v oblasti prodlužování signálu Volno byly taktéž graficky znázorněny jednotlivé úseky dle vazeb na parametry prodlužování (prodlužovací krok, obsazenost detektoru, délka kolony, velikost kongesce, kombinace jiných parametrů).
- SSZ musí disponovat schopností ztlumit svit návěstidel (pro návěstidla se světelným zdrojem LED s provozním napětím AC 42 V) a musí nabídnout 3 možnosti zadání, jehož výběrem (jednoho, druhého nebo třetího) se změní intenzita svitu – podle času západu a východu slunce v dané lokalitě nebo od zadaného okamžiku podle reálného času anebo od aktuálního provozního stavu veřejného osvětlení. Na připojeném servisním počítači (lokálně i dálkově) musí být spolehlivá textová informace o tom, že návěstidla jsou ve ztlumeném stavu. V paměti řadiče musí být uvedeny časové údaje o okamžiku ztlumení návěstidel a přepnutí do plného svitu.
- zavedení nových, tedy i dopravně závislých signálních plánů nebo jejich úpravy musí proběhnout za provozu, tedy bez nutnosti vypnutí SSZ
- dálková komunikace s řadičem SSZ nesmí omezit množství funkcionalit - musí být k dispozici stejné možnosti jako v případě lokálního on-line připojení servisního PC: schopnost kompletní dálkové správy SW zařízení (jak pomocí připojení kabelem, tak bezdrátově), včetně odeslání nové verze firmware do zařízení. Provádění změn zadaného dopravního řešení, a to jak včetně úprav SW pro komunikaci s vozy MHD (změny v počtech detektorů, nastavení parametrů indukčních smyčkových detektorů připojených k zařízení, parametry dynamiky, mezičasy ručního řízení či kompletního HW zadání, úpravy fází hasičských tras, hodnoty příkonů výstupních obvodů návěstidel, vstupů, reléových výstupů, odeslání kompletního nového dopravního řešení s novými i dopravně závislými signálními plány, zavedení nových, tedy i dopravně závislých signálních plánů, úpravy dopravně závislého řízení) musí proběhnout za provozu - tedy bez vypnutí SSZ.
- veškeré údaje poskytované řadičem servisní organizaci musí být v českém jazyce, popř. zkratky (na displeji s omezeným počtem znaků) musí vycházet z českých slov a respektovat dosud zažitý stav
- pro stanovení významu hlášení nesmí být potřeba znalost cizího jazyka nebo nutný manuál pro převod kódových (číselných) zpráv. Je možné nepoužít diakritiku. Také to platí pro uživatelský SW instalovaný na notebooku pracovníků správce SSZ pro zajištění servisu a údržby SSZ, včetně informací načítaných z paměti řadiče.
- Paměť SD karty řadiče pro uchování dat intenzit, deníku, atd. bude minimálně 2Gb

**Zhotovitel doloží prokazatelným způsobem splnění těchto parametrů, v případě nejasností doloží zkouškou!**

#### 4. Opticom

Zařízení je napájeno ze samostatného zdroje umístěného pod centrální jednotkou Opticom 754E. Jednotka (Rack unit) je osazena čtyřkanálovým přijímačem Opticom 721. Přijímače signálu z vozidlového vysílače jsou umístěny tak, aby byla zajištěna přímá viditelnost na požadovanou vzdálenost. Jednotka Opticom bude zabudována do speciální nosné vany a vyhodnocení priority bude pomocí dvou samostatných relé (Decodificatore, con zoccolo). Systém je složen z prvků dvou výrobců. Jednotlivé díly systému Opticom musí být zaměnitelné s již instalovanými systémy v Pardubicích a musí používat stejné náhradní díly.

Přijímač signálu Opticom 711 musí být umístěn na pevném stožáru zabezpečujícím minimální rozkmit. Přijímač má optické pole v šíři 8% a z tohoto důvodu je nutné provést přesné zaměření na předpokládané místo z příjezdového směru (viz výkres situace). Před návrhem PD bylo provedeno zkušební umístění přijímačů a vysílačů, provedeno měření intenzit signálu, lokalizace slepých míst pro nastavení předepsaných parametrů. Na základě měření jsou stanoveny tyto místa umístění přijímačů:

- Stožár SSZ číslo 1 - přijímač ve směru od Doubravic
- Stožár SSZ číslo 3 - přijímač ze směru od Trnové
- Stožár SSZ číslo 4 - přijímač ze směru od Semtína

Kabelový rozvod bude nově vybudován do stožárů umístěných v krajnici vozovky. Stožáry budou osazeny držáky pro uchycení přijímače Opticom.

#### **Podmínky pro co nejrychlejší přechod do požadovaného speciálního signálního plánu:**

- délka minimálních zelených, přes které se bude přecházet do speciálních signálních plánů musí být volně nastavitelná
- doba pro nastavení speciálního signálního plánu je definována výhradně dobou nastavení minimálních délek zelených ukončovaných signálních skupin a přechodem přes mezikusy do požadovaného stavu
- pokud na některé signální skupině právě probíhajícího signálního plánu, která je zařazena v požadovaném speciálním signálním plánu, svítí signál „volno“ v době zaktivování příslušného vstupu, zůstane svítit – to platí i pro případ, že požadavek přijde i v právě probíhajícím fázovém přechodu
- speciální signální plány mohou být zařazeny na libovolně dlouhou dobu a po skončení ovlivnění vstupu se co nejrychleji vrátí do původního režimu řízení /pro rychlost návratu platí stejné zásady jako při přechodu do speciálního signálního plánu a nesmí ovlivnit nebo omezovat funkci kroků ručního řízení

Koordinovaný signální plán se po skončení speciálního signálního plánu IZS vrací v co nejkratší době do oblasti ve které by se nacházel bez ovlivnění zařízením Opticom. Zhotovitel předá majiteli, provozovateli data naprogramování ITS Link v souboru K25.log, a K25.cfg.

Instalaci zařízení OPTICOM odsouhlasí provozovatel zařízení firma Miloš Jansa.

## **5. Návěstidla, stožáry a jejich příslušenství**

**Stožáry** na křižovatce budou zaměnitelné se stávajícími používanými stožáry (doporučujeme od výrobce AMAKO Heřmanův Městec) z důvodu snížení nákladů na následnou údržbu. Stožáry 1-5 budou nové. Provedení stožárů bude s dlouhodobou povrchovou ochranou – žárově zinkované vně i uvnitř.

Stožáry SSZ budou umístěny dle výkresu situace v minimální vzdálenosti 0,8m od vnější hrany obruby. Žádná jejich část nesmí zasahovat do ochranného pásma komunikace. Stožáry v místech chodeckých přechodů budou osazeny v jejich středu, pokud není stanoveno jinak. Stožáry budou opatřeny čísly v odstínu 1999. Výstražný blesk na dvířkách stožárů bude v červeném odstínu. Nevyužité otvory stožárů budou zaslepeny. Krytí vnitřní výzbroje stožárů bude minimálně IP 43.

#### **Osazení stožárů:**

Signální stožár číslo 1 bude výložníkový základní část, uložený do betonu.

Signální stožár číslo 2 bude chodecký, uložený do betonu  
Signální stožár číslo 3 bude výložníkový zesílený 5m, uložený do betonu.  
Signální stožár číslo 4 bude výložníkový zesílený 4m, uložený do betonu.  
Signální stožár číslo 5 bude pro ruční řízení uložený do betonu

#### **Nátěry stožárů:**

Vzhledem k ochraně stožárů žárovým zinkováním nebude provedena dodatečná ochrana nátěrem barvou.

**Upozornění:** stožáry u kterých jsou osazena dopravní návěstidla budou osazeny tak, aby spodní hrana návěstidla byla v minimální výšce **2,1 m** od povrchu chodníku nebo ostrůvku (v případě kdy je vyloučen styk s chodci může být dolní okraj návěstidla v min. výšce 1,8 m). Současně je nutno dodržet minimální výšku spodní hrany dvířek 60 cm od povrchu.

**Návěstidla** nesmí zasahovat žádnou svojí částí do průjezdného průřezu komunikace (prostor **0,5 m** od vnější hrany obruby) a spodní okraj návěstidel na výložnicích bude ve výšce nejméně 5,2 m nad vozovkou. Návěstidla budou schváleného typu. Průměr světelných polí 200 mm bude použit pro chodecká návěstidla a dopravní návěstidla. Vozidlová návěstidla na výložnicích nebo návěstidla určená pro zvýraznění mohou být o průměru světelného pole 300 mm.

#### **Použití návěstidel:**

Na spodních částech stožárů budou použita návěstidla (např. SIEMENS V 24575, Global) s vložkami LED3 42 V AC, 10W/4W o průměru 200 mm (signály VA1, VB2, VC1) a na výložnicích a základní části výložníku st. č. 1 budou návěstidla o průměru světelného pole 300 mm (signály VA2, VB1, VC2).

Návěstidla budou v šedočerném provedení a na stožáry budou uchyceny pomocí šedých patek. Průchod pro kabel bude osazen ucpávkou.

**Upozornění:** v návěstidlech budou vylepeny štítky s udáním druhu použitého typu a číslem schválení EŠČ.

**Ruční řízení** musí být zabudováno v uzamykatelné skříni, která má minimální krytí IP 44.

#### **Použití ručního řízení:**

Ruční řízení (např. CROSS) bude mít 6 kroků a bude umístěno na samostatném sloupku číslo 5. V případě potřeby bude použito i ovládání uvnitř řadiče. Ovládání ručního řízení bude pomocí sériového kanálu RS485. Je možné alternativně umístit ruční řízení na bok řadiče.

**Svislé dopravní značení** použité na stožárech SSZ bude v provedení lisovaný FeZn plech s reflexní fólií minimálně druhé třídy. Na stožárech s tříbarevným signálem smí být umístěny pouze značky upravující přednost v jízdě ( P2, P4, P5, P6 ). Výjimku tvoří návěstidlo tvoří návěstidlo tříbarevné soustavy zabezpečující přechod pro chodce mimo křižovatku, kde může být umístěna dopravní značka „Přechod pro chodce“ ( IP 6 ).

#### **Použití svislého značení:**

Stožár číslo 1 - značka P6

Stožár 3,4 – značka P2

Stožár mimo SSZ 3x - značka A10. Ve vzdálenosti cca 80-100m před vodorovnou čarou souvislou budou umístěny na samostatném sloupku značky A10 – světelné signály.

#### **Systém Opticom - preference IZS:**

Stožár číslo 1,3,4 – na svorkovnici budou vyvázány kabely TCEKFE pro instalaci systému.



## 6. Kabelizace

Kabelové vedení ke stožárům SSZ a ke smyčkám ve vozovce bude nově vybudováno:

- pro připojení stožárů budou použity kabely CYKY 5-24 C x 1,5mm<sup>2</sup>
- pro propojení návěstidel do stožárové svorkovnice bude použit kabel CYKY 4D x 1,5mm<sup>2</sup>
- indukční smyčky ve vozovce budou provedeny vodičem CSA 1,5mm<sup>2</sup>
- pro rozvody ke smyčkám bude použit kabel TCEKFE(Y) 1-3p x 1,0mm
- pro rozvody k přijímačům Opticom bude použit kabel TCEKFE(Y) 2p x 1,0mm
- pro rozvody pro ruční ovládání a koordinační kabely budou použity kabely TCEKPFLE n x 4(XN) x 0,8mm
- pro budoucí instalaci videodetekce budou použity kabely TCEKPFLE 3XNx0,8mm<sup>2</sup>

Kabely budou ve výkopech uloženy do plastových trubek AROT 50-110mm uložených v pískovém loži a shora kryty výstražnou folií červené barvy. Před záhozem je nutno informovat správce SSZ, provést digitální zaměření a zdokumentovat místa křížení s ostatními sítěmi. Plastové trubky budou zabezpečeny proti zanášení.

Kabely budou ve stožárech ukončeny ve stožárové svorkovnici (doporučujeme WAGO typ 280-xxx) v bezšroubovém provedení s minimálně čtyřmi svorkami.

Indukční smyčky detektorů budou provedeny z vodiče CSA 1,5mm<sup>2</sup> uloženého do drážky ve vozovce a jejich krytí proti případnému frézování bude minimálně 50mm. Vodiče budou zkrouceny od smyčky do místa napojení na kabel. Budou vyvedeny pod obrubou pomocí ochranné PVC trubky o vnitřním průměru 13,5mm a budou naspojovány v krabici Acidur na přívodní kabel TCEKFE. Krabice bude zabezpečena proti vniknutí vody a bude na povrchu označena šedou pojezdovou plastovou skříní. Stínění kabelu TCEKFE je v řadiči uzemněno, u smyčky se neukončuje. Drážka vodiče bude zalita zalévací hmotou s požadovanou pevností a zajišťující dokonalé spojení s vozovkou (např. asfalt).

**Podrobný návrh bude zpracován v dílenské dokumentaci.**

Křížení a souběhy s ostatními sítěmi.

Při souběhu kabelů SSZ s

- silovými kabely do 1 kV dodržet nejmenší vodorovnou vzdálenost 0,05m
- silovými kabely do 10 kV dodržet nejmenší vodorovnou vzdálenost 0,15m
- silovými kabely do 35 kV dodržet nejmenší vodorovnou vzdálenost 0,20m

Při křížení kabelů SSZ a

- kabelů VO dodržet nejmenší svislou vzdálenost 0,05m
- sdělovacích kabelů dodržet nejmenší svislou nechráněnou vzdálenost 0,3m a chráněnou vzdálenost v chráničkách 0,1m
- vodovodu dodržet nejmenší svislou vzdálenost 0,4m
- kanalizací nejmenší svislou vzdálenost 0,3m
- silových kabelů do 10 kV dodržet nejmenší svislou vzdálenost 0,15m
- silových kabelů do 35 kV dodržet nejmenší svislou vzdálenost 0,20m
- plynovým potrubím dodržet nejmenší svislou vzdálenost 0,1m
- tepelných potrubí dodržet nejmenší svislou vzdálenost 0,05m a zaizolovat proti teplotě

V případě, že v průběhu prací budou odkryty podzemní vedení, je nutné zajistit jejich vytyčení a přizvat správce v případě manipulace s nimi. Při pracích v prostoru VN napětí je nutno zajistit a dodržovat příkaz „B“.

## 7. Zemní práce

Výkopy pro chráničky pod vozovkou budou minimálně 120cm hluboké. Budou nově zhotoveny chráničky o průměru min. 100mm pod vozovkou v prostoru Poděbradské a komunikace od Doubravic. Výkopy pro uložení kabelů v prostoru chodníků, cyklistické stezky budou minimálně 60 cm hluboké. Výkopy pro kabely budou o rozměrech 30/60 cm a pro chráničky pod vozovkou 35/120 cm. Chráničky pod vozovkami budou zhotoveny pomocí protlaku 110mm. Pokud z technických důvodů nelze provést protlaky bude proveden překop vozovky. V tomto případě bude ochrana chráničky pod vozovkou provedena přebetonováním.

Po ukončení zemních prací budou chodníky a vozovky uvedeny do původního stavu. Práce budou provedeny v souladu s ČSN 736021, 342000-5-52 a 733050.

Ve vozovce budou nově zaříznuty smyčky o rozměrech:

- Smyčka DVA1,2, DVB1,2, DVC1,2 - 3 x 2 m, 4 závity

Ve vozovce bude vyříznuta spára 5mm o hloubce min. 120mm a přívod ke kabelu bude zaříznut ve dvojnásobné šířce spáry. V případě uložení smyčky do spodní AB vrstvy (před položením obrusné vrstvy) je možné vyříznout spáru do hloubky min. 60mm. Přívod bude za obrubníkem naspojován a vyveden pomocí pružného vývodu o průměru 20mm pod obrubníkem. Smyčky budou po uložení vodiče CSA 1,5mm<sup>2</sup> zality asfaltem. V místě spojení kabelu od řadiče a od vozovky bude pojezdová plastová skříň 30x30cm s nosností 3,5t, spojkoviště bude zasypáno pískem.

Ve výkopech pro kabely bude uložen drát FeZn o průměru 10 mm pro ochranné pospojení a stožáry budou připojeny páskem FeZn 120mm<sup>2</sup>. Budou propojeny nezávisle stožáry SSZ s řadičem a stožáry VO.

Výkopové práce budou prováděny ručně. Před jejich zahájením budou ověřeny stávající trasy kabelů. Záhozy budou prováděny po vrstvách maximálně 25 cm, každá vrstva bude zhutněna. V travnatých plochách musí být vrchní vrstva v minimální tloušťce 15cm provedena zeminou a oseta travou.

## 8. Vytyčení inženýrských sítí

Před zahájením stavby křižovatky bude provedeno vytyčení inženýrských sítí. Budou dodrženy normy ČSN, podmínky stavebního řízení. Podmínky zadané při vytyčení jednotlivými správci budou zapsány do stavebního deníku. Při křížení s kabely a ostatními sítěmi budou dodrženy minimální odstupy. Při podezření z narušení inženýrských sítí je nutno informovat příslušného správce.

## 9. Dopravní uzávěry, stanovení

Pro zabezpečení výkopových prací na stávajících komunikacích bude provedeno snížení rychlosti na 40 km/hod., v místech provádění výkopů umístit značku A 6 a A 15. Stojící vozidla budou označena výstražným žlutým světlem, zábor vozovky bude označen za snížené viditelnosti světelnou zábranou a v běžném provozu dopravními kužely Z 1. V místech zúžení vozovky na jeden jízdní pruh bude řízena doprava. Zábor chodníku bude označen zábranami a vstupy do objektů zpřístupněny pomocí lávek. Odvoz zeminy bude prováděn nepřetržitě tak, aby nedošlo k znečištění vozovky a chodníků. Postup prací bude předem projednán s Policií

ČR DI Pardubice a budou přijata patření k nejmenšímu narušení dopravy. V případě výrazného omezení dopravy bude zpracováno dopravně inženýrské rozhodnutí (DIR) a odsouhlaseno příslušným správním dopravním orgánem. Zhotovitel neprodleně požádá příslušný správní orgán o vydání „**Stanovení místní úpravy provozu**“ a k žádosti přiloží realizační (dílenskou) PD stavby včetně návrhu dopravního řešení. Komplexní odzkoušení funkce bude provedeno za účasti projektanta, budoucího správce a majitele SSZ.

**DIR není součástí této PD.**

## 10. Vodorovné a svislé dopravní značení

Svislé dopravní značení mimo stožáry SSZ bude provedeno dle stanovení značení, které zajistí dodavatel díla. V souvislosti se zabezpečením správné funkce smyček a jejich vyhodnocením je nutno pravidelně obnovovat vodorovné značení nebo provést vodorovné značení z odolného plastu.

Stávající dopravní vodorovné značení bude v měněných úsecích odbroušeno a nahrazeno novým v trvalé úpravě a nově zhotovené vodorovné značení bude provedeno v plastu.

Na chodeckých přechodech doporučujeme zhotovit vodící linií pro slepce.

Návrh dopravního značení je není součástí této PD, značení bude provedeno v souladu se zákonem 361/2000Sb o provozu na pozemních komunikacích.

## 11. Požadavky na bezpečnost práce, použitý materiál, servis a revize

Na stavbě je nutné dodržovat pracovní a technologické postupy a respektovat příslušné normy, předpisy a návody výrobců nebo dodavatelů. Investor je povinen zabezpečit zda provádějící organizace má pro svou činnost oprávnění a zda provádí práce v souladu s předpisy příslušnými ustanoveními ČSN a této PD.

Použitý materiál musí odpovídat platným ČSN, při montážních pracích musí být dodržovány bezpečnostní předpisy zejména ČSN 34 3100, ČSN 34 3108 atd. a práce budou provádět pracovníci s odpovídající způsobilostí dle vyhlášky 50/ 78 Sb. **U rozhodujících použitých materiálů bude předloženo prohlášení o shodě dle zákona 22/1997 Sb. v platném znění.**

**Před předáním díla bude provozovatel zaškolen a seznámen s provozem, údržbou a servisem SSZ a bude mu předán návod pro servis a údržbu zařízení. Dokumentace řadiče a softwarové vybavení bude v českém jazyce. Součástí předání bude revize silnoproudé části, protokol o komplexním odzkoušení funkce a dokumentace skutečného provedení s geometrickým záměrem stavby.**

Pravidelné revize budou prováděny v termínech dle ČSN 33 1500 upřesněných platným zněním ČSN 36 5001-1 (v současné době jednou za 3 roky). **O údržbě zařízení, poruchách a jejich opravách se vede evidence.**

### III. Technická zpráva silového napájení.

#### 1. Úvod

Napájecí kabel bude veden z kabelové rozpojovací skříně SR 302/B umístěné v blízkosti zdi garáží (pozemek 131/30). V skříně bude provedena výměna stávající pojistkové sady 400A za pojistkový adaptér 2 x 160A. Vedle bude umístěna nově vybudovaná skříň NB s elektroměrem. Skříň typ ERZ/A – sloupek (např. výrobce PRO8 Pardubice) bude vybavena jističem 20A. Přívod je navržen ze skříně SR4 do elektroměru a bude kabelem AYKY 4B x 16mm<sup>2</sup> ( CYKY 4Bx 10mm<sup>2</sup>). Přívodní kabel do řadiče bude CYKY 3C x 6mm<sup>2</sup> . Hlavní jistič FaG 1B20A je ve skříně NB.

#### 2. Technické řešení

- Napěťová soustava v rozvodné síti TV-C (3+PEN, 230V, 50Hz)
  - Prostředí je venkovní nechráněné před deštěm 4.1.1 dle ČSN 33 0300
  - Napěťová soustava rozvodu SSZ TN-C-S 230V, 50Hz
  - NB (např. typ ERZ/A - 20A, podstavec PSPP11) v provedení z lakované nerez oceli s krytím IP 43
  - Řadič ve skříně s minimálním krytím IP 54
- Hlavní pojistka řadiče bude 16 A.**  
**Za hlavní válcovou pojistkou bude osazen proudový chránič 25A-0,3A.**  
 Jištění signálů v kabelech bude provedeno přístrojovými pojistkami 2-4A.  
 Montážní zásuvka bude jištěna proudovým chráničem s nadproudovou ochranou 0,03A.
- Návěstidla (např. Siemens V 24575, Global s vložkami LED 3) s krytím IP 54 – II. třída, příkon 10W/4W pro stmívání
  - Stožáry SSZ s krytím svorkovnic IP 43
  - Ruční řízení s krytím min. IP 44
  - Příkon SSZ:

	maximální	soudobý
Řadič	200	200
Manipulační zásuvka	700	700
Návěstidla	500	300
<b>Celkem</b>	<b>1400</b>	<b>1200 (VA)</b>

Výpočtové zatížení je 1,2 kWh, maximální proud je 5A.

#### 3. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před úrazem je provedena dle ČSN 33 2000. Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí bude provedena kryty, izolací a přepážkami. Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí bude provedena samočinným odpojením od zdroje s použitím proudového chránič, nadproudových jističích prvků, dvojitou izolací a doplňujícím pospojováním.

Ochrana živých a neživých částí obvodů indukčních smyček bude provedena omezením ustáleného proudu a náboje.

Ochranné pospojování bude provedeno drátem FeZn o průměru 10mm a zemnicím páskem FeZn 120 mm<sup>2</sup> (30x4mm). **Podrobný návrh bude zpracován v dílenské dokumentaci a před výstavbou bude odsouhlasena dokumentace správcem-provozovatelem SSZ.**

## IV. Dopravní řešení

1. Výchozí podklady - Situace SSZ

2. Návrh

**Dopravní řešení je součástí této projektové dokumentace.** Dopravní řešení musí splňovat tyto podmínky:

- dopravní režim bude navržen ze dvou fází
- program bude zhotoven na základě plně dynamických plánů vycházejících pouze z tabulky mezičasů (bez pevně daných přechodových fází) a **volná skladba fází** se bude měnit dle dopravní situace
- Provozní režim pro zkušební provoz: Po-Pá 5 00 - 21 00, So-Ne 7 00 - 21 00
- návrh programového vybavení bude umožňovat rozšířit programy o dynamické řízení pomocí navržených smyček v členění pro provoz v režimu „zelená v hlavním směru“, Ve zkušebním období 10 dnů bude v provozu program P5 dynamický vycházející z programů SP1, v následném týdnu bude provedeno vyhodnocení dopravního zatížení a nově navržen program P5 vycházející z programů SP1,2,3,4.
- Nastavení parametrů pro zkušební období: mezery mezi vozidly 4 vteřiny a po 10 vteřinách zelené 3,5 vteřiny, základní (minimální) zelená 6 vteřin a prodlužování dle vzdálenosti smyčky pro daný směr (prvních 15s od blízké smyčky, následné prodlužování od vzdálené smyčky), náhradní doby zelených v dynamických programech budou shodné jako v pevných programech.
- Budou splněny parametry zadané v kapitole řadič

**Dopravní řešení bude převedeno pro zápis do paměti řadiče. Zápis bude předložen a předveden projektantovi a odsouhlasen správcem-provozovatelem a projektantem.**

Navrhl: Miloš Jansa 603920939