

Obsah projektu:

Kabeláž a napájení SSZ a VO

C.2.1. Technická zpráva

C.2.2 Kabelový plán SSZ

Přílohy:

C.2.3 Ukládání kabelů

C.2.4 Zakládání stožárů

C.2.5 Schématický kabelový plán

C.2.6 Tabulka použitých kabelů

C.2.7 Výstroj stožáru

C.2.8 Svorkování řadiče

C.2.9 Svorkování stožárů

C.2.10 Světelný výpočet

Kabeláž a napájení SSZ a VO

Výstavba světelného signalizačního zařízení

Psáry

PS.02 Jílovská – Luční přechod

C.2.1 Technická zpráva

OBSAH

1.	Stručný technický popis objektu	3
2.	Výchozí podklady	3
3.	Navržené řešení	3
3.1	Řadič	4
3.2	Kabelové rozvody	5
3.3	Stožáry	8
3.4	Návěstidla	8
3.5	Ruční řízení	8
3.6	Tlačítka pro chodce a nevidomé	8
3.7	Akustická signalizace pro nevidomé	9
3.8	Radary	9
3.9	Přisvětlení přechodu	9
4.	Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím	9
5.	Stavební úpravy	10
6.	Vodorovné a svislé dopravní značení	10
7.	Ochrana zeleně	10
8.	Související předpisy a zásady pro provádění stavby	10
8.1	Protipožární zabezpečení stavby	10
8.2	Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci	11
8.3	Hluk ze stavební činnosti	11
8.4	Zásady postupu výstavby	11
8.5	Výjimky	11
9.	Závěr	12

1. Stručný technický popis objektu

Stavební objekt kabeláž a napájení SSZ a VO je součástí stavby „Zvýšení bezpečnosti na průtahu silnice II/105 obcí Psáry“ a obsahuje definitivní umístění sloupů světelného signalizačního zařízení (SSZ) s veřejným osvětlením (VO), řadiče SSZ, kabelů a návrh osazení technologie, včetně funkcí dopravního řadiče.

Návrh je patrný z kabelového plánu SSZ v příloze č. C.2.2.

2. Výchozí podklady

- geodetické zaměření
- zákresy správců inženýrských sítí
- místní šetření
- dokumentace pro stavební povolení od DIPRO s.r.o.

3. Navržené řešení

U ústavu Laguna bude nově navržen signalizovaný přechod pro chodce s přisvětlením přechodu. Nový dvoukanálový mikroprocesorový řadič např. Actros dopravní signalizace bude osazen na stožáru č. 1.

Přívod elektrické energie bude proveden z nové pojistkové skříně ve vlastnictví distributora ČEZ na podpěrném bodě na pozemku č. 583/12, do nového elektroměrového rozvaděče včetně hlavního jističe umístěného u podpěrného bodu.

Přechod se SSZ bude fungovat izolovaně, jako poptávkový od chodeckých tlačítek. Kromě řízení přechodu pro chodce bude zároveň fungovat jako tzv. „trestající červená“. Její funkcí bude nuceně zastavovat vozidla na červený signál v případě, že tato vozidla překročila nejvyšší dovolenou rychlost na příjezdu k SSZ. K detekci rychlostí vozidel bude SSZ vybaveno rychlostními radary.

Na přechodu bude osazena akustická signalizace pro nevidomé i s dálkovým ovládním zvukových návěstidel. Použití akustické signalizace bude jednoznačně specifikováno v technické zprávě Dopravní řešení SSZ.

Stavební, montážní a demontážní práce na SSZ budou provedeny v tomto rozsahu:

- provedení výkopových prací pro pokládku nového kabelového vedení SSZ včetně napájecího kabelu, bourací práce a zpětné úpravy.
- u přechodu budou zřízeny bezbariérové úpravy a nové hmatné pásy pro nevidomé

- chránička pod komunikací bude provedena pomocí neřízeného protlaků (v případě nezjištěné hloubky plynového potrubí bude proveden překop komunikace v období snížené intenzity dopravy)
- pokládka kabelového vedení SSZ a VO
- natažení převěsu mezi dvěma podpěrnými body k dopravnímu radaru
- provedení svodu z podpěrného bodu do řadiče
- pokládka napájecího kabelu SSZ s osazením elektroměrového rozvaděče
- osazení a instalace řadiče
- osazení stožárů SSZ a montáž výložníkových ramen pro SSZ a VO
- montáž bezúdržbových stožárových svorkovnic pro SSZ a VO s pojistkou
- osazení chodeckých tlačítek
- osazení dopravních návěstidel a radarů
- osazení zvukových návěstidel pro nevidomé
- osazení dopravních značek SDZ na stožáry SSZ
- vyznačení nového SDZ u přechodu SSZ
- osazení spínacích hodin pro VO
- osazení lamp pro přisvětlení přechodu
- instalace přijímače a jednotky pro dálkové ovládání zvukových návěstidel
- osazení GSM modemu

Vnější vlivy jsou posuzovány dle normy ČSN 33 2000-3. El. zařízení splňuje podmínky normy ČSN 33 2000-5-51 ed. 3.

Dle specifikace prostředí se jedná o prostor nebezpečný s vlivy prostředí venkovního. Zařízení se nachází v prostorách nebezpečných.

Před uvedením SSZ a VO do provozu musí být provedeny komplexní zkoušky a revize elektrického zařízení.

3.1 Řadič

Bude instalován nový dvoukanálový mikroprocesorový řadič např. Actros dopravní signalizace. Řadič bude osazen do skříně umístěné stožáru č. 1, kabelové průchodky skříně budou utěsněny.

Řadič bude umožňovat tříuzlové řízení SSZ se samostatným napájením pro každý uzel, který lze samostatně řídit a dohlížet.

Řadič kromě platných ČSN bude v plném rozsahu splňovat ustanovení ČSN EN 50556, hlavně čl. 5.2.3.3 pro doby reakce řadiče na vzniklou poruchu, která bude maximálně ve třídě AG3.

Řadič bude certifikován na úroveň integrity bezpečnosti SIL3 ve smyslu ČSN EN 61508. Bude zajišťovat dohled všech červených signálů u vozidlových a chodeckých signálních skupin v souladu s čl. 4.7.1 ČSN EN 12675 ve třídě CA1.

Řadič bude umožňovat připojení na datovou komunikaci s externími řídicími a dohledovými jednotkami vzdálených signálních skupin a dopravních detektorů.

Řadič bude vybaven programovými spínacími hodinami, přijímačem signálu DCF/GPS, GSM komunikačním modemem pro přenos předdefinovaných stavů a svorkovnicí pro připojení napájecího kabelu.

Řadič musí umožnit případné dodatečné zřízení samostatného ovládání zvukových návěstidel (obecný požadavek SONS).

3.2 Kabelové rozvody

Napěťová soustava: 1 PEN 50Hz 230V TN-C
1 NPE 50Hz 230V TN-C-S
2 M DC 24V.

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-1 ed.2: AB 8, AC 1, AD 2, AE 4, AN 1, BA 1.

Prostor dle ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3.: nebezpečný.

Stupeň důležitosti dodávky: stupeň 3.

Místem přechodu ze soustavy TN-C na soustavu TN-S je řadič SSZ.

Příkon SSZ:	- příkon řadiče	200 VA
	- manipulační zásuvka	500 VA
	- dopravní radary	200 VA
	- příkon návěstidel	max. 200 VA
	- celkem (instalovaný příkon)	1100 VA
	- provozní příkon (soudobý) (řadič, topení, návěstidla)	770 VA

Proudové zatížení:

$$I_{\text{MAX}} = \frac{770 \text{ VA}}{230 \text{ V}} = 3,35 \text{ A}$$

Přívod elektrické energie bude proveden z nové pojistkové skříně ve vlastnictví distributora ČEZ na podpěrném bodě na pozemku č. 583/12, do nového elektroměrového rozvaděče. Hlavním jističem bude jistič 1x13A, charakteristika B.

Hlavní jistič řadiče bude 10A, charakteristika B, hlavní proudový chránič bude 25A/300mA, pracovní zásuvka v řadiči bude jistěna samostatným proudovým chráničem 6A/30mA.

Kabelové vedení pro nové SSZ a VO je položeno v tomto rozsahu:

- pro napojení SSZ jsou do všech signalizačních stožárů položeny kabely typu CYKY - J 24 x 1,5 mm²
- pro napojení VO jsou do všech stožárů položeny kabely typu CYKY - J 3 x 2,5 mm²

- přívody vozidlových návěstidel a chodeckých tlačítek jsou provedeny kabely typu CMSM - G 5 x 0,75 mm²
- přívody chodeckých návěstidel budou provedeny kabely typu CMSM - G 7 x 0,75 mm²
- převěs pro vrchní vedení k radaru bude proveden kabelem FTP-PE 4p x 0,5 mm² s podvěšením pod nosné ocelové lanko
- přívodní kabel pro řadič bude typu CYKY-J 4 x 10 mm²

Kabelové vedení SSZ bude v celé trase uloženo v chráničkách, kromě připojení dopravního radaru R2, který bude připojen pomocí vrchního vedení. Ohebné trubky PE-HD \varnothing 110 mm, resp. \varnothing 50 mm budou spojované přesuvným pouzdrům. Konce a spoje trubek musí být zajištěny proti vsypávání okolního terénu, ukončení u stožárů bude provedeno ohebnou trubkou s náběhem pro založení kabelu ve stožáru. Chráničky pod vozovkou budou pevné o \varnothing 110 mm.

Návěstní kabely budou ukončeny v patě stožáru se zapojením ve stožárové svorkovnici. Kabely nebudou spojovány a budou pokládány vcelku.

Propojení stožárových svorkovnic pro SSZ s návěstidly pro vozidla a chodeckými tlačítky bude provedeno vodiči CMSM - G 5 x 0,75 mm² a CMSM - G 3 x 0,75 mm², propojení chodeckých návěstidel bude provedeno vodiči CMSM - G 7 x 0,75 mm².

Soupis použitých kabelů je uveden v samostatné tabulce, která je nedílnou součástí PD. Plánovaná délka vodičů počítá s ukončením vodičů (kabelu) na svorkovnici, s překlenutím nerovnosti a 10% rezervou na zvlnění a nepřesnosti v situování chrániček, případně hloubce uložení. Plánované počty žil v kabelech jsou navrženy s rezervou pro možnost samostatného spínání zvukových návěstidel pro nevidomé.

Kabelové trasy včetně umístění jednotlivých stožárů SSZ jsou zřejmé z kabelového plánu v měřítku 1:250, který je nedílnou součástí projektu stavby.

Vedení kabelů pod komunikací:

- chráničky pod komunikací budou uloženy pomocí neřízeného protlaku

V případě technických problémů budou chráničky namísto protlaků položeny otevřenými výkopy. Protlaky lze provádět pouze v případě známého situačního a výškového uložení inženýrských sítí. V případě potřeby budou před jejich zahájením provedeny ručně kopané sondy pro ověření polohy IS. Situace k protlaku je řešena ve vlastním stavebním objektu od firmy Dipro ve stupni DSP.

Křížení a souběhy s ostatními sítěmi na staveništi:

- vodovod, plynovod, kanalizace a sdělovací vedení

Při souběhu a křížení kabelů SSZ a ostatních inženýrských sítí je nutné dodržet ustanovení ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení a dalších souvisejících norem a předpisů.

V průběhu výstavby SSZ mohou být dočasně a lokálně překládány inženýrské sítě. Vzhledem k tomu, že stavební práce mohou být realizovány v prostorech, kde inženýrské sítě zůstávají v provozu, je nutné před zahájením prací přizvat správce daného zařízení, aby zajistil vytyčení svého zařízení a dal výslovný souhlas s jeho manipulací a v případě potřeby zajistil jeho vypnutí.

Při pracích v prostoru, kde je zařízení pod napětím, musí být dodržena bezpečnost práce dle EN 50110-1 ed.2 čl. 6.3.

Odkrytá podzemní vedení je nutné řádně zajistit proti jejich poškození. Výkopové práce musí být prováděny ručně. Před jejich zahájením musí být ověřeny trasy stávajících sítí. Záhozy budou prováděny po vrstvách max. 25 cm s tím, že každá vrstva bude hutněna. K záhozu kabelových rýh musí být použit štěrko písek. V travnatých plochách musí být vrchní vrstva provedena zeminou a oseta travou.

Po položení kabelů je potřeba provést digitální zaměření a geodetický plán skutečného provedení. Před zahájením záhozů budou ke kontrole přizváni jednotliví majitelé a provozovatelé inženýrských sítí, včetně správce SSZ.

Druh kabelů - pro stavbu jsou navrženy celoplastové kabely CYKY, které vyhovují danému prostoru, prostředí a provoznímu napětí v souladu s ČSN 332000-5-52, čl. 521.N11.1.

Prostorové uspořádání, křížení a souběhy - jsou navrženy v souladu s ČSN 73 6005 příloha A - tabulka A.1, A.2; příloha B - tabulka B.1; příloha C.

Spojování a ukončování kabelů - musí být provedeno dle ČSN 332000-5-52, čl. 521.N11.8.

Značení vodičů - musí být v souladu s EN 60446 ed.2.

Dovolené proudové zatížení - je navrženo v souladu s ČSN 33 2000 - 4 - 43, ČSN 33 2000 - 4 - 473 a ČSN 33 2000-5-52 ed.2.

Dovolené jištění s ohledem na impedanci vypínací smyčky je navrženo v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2 čl. 411.4.4.

Provedení a kladení ochranných vodičů - je navrženo v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Po dokončení pokládky kabelů je nutno proměřit jejich izolační stav a vystavit protokol o měření. Dokončení elektromontážních prací bude doloženo revizní zprávou včetně geodetického zaměření skutečného provedení.

3.3 Stožáry

Signalizační stožáry budou atypické středně těžké, výložníkové s rameny u stožáru č. 1 – 3 m pro vozidlové návěstidlo, délkou vyložení pro lampu 3,3 m a úhly mezi výložníky 81° a mezi výložníkem a uchycením svítidla 99°, u stožáru č. 2 – 3,5 m pro vozidlové návěstidlo, délkou vyložení pro lampu 3,85 m a úhly mezi výložníky 58° a mezi výložníkem a uchycením svítidla 122°. Všechny stožáry budou nové, s kvalitní povrchovou úpravou (žárově zinkované uvnitř i vně) a budou osazeny dle situace (kabelový plán).

Stožáry budou očíslovány dle situace (odstín 1999 - černá barva) a na dvířkách stožárů bude piktogram blesku (červená barva).

Specifikace jednotlivých stožárů je uvedena v příloze č. C.2.7 „Výstroj stožárů“.

Umístění jednotlivých stožárů je zřejmé z kabelového plánu v měřítku 1:250. Stožáry budou zabetonovány do betonových základů dle předpisů výrobce.

3.4 Návěstidla

Budou použita plastová návěstidla LED s provozním napětím 230V, umožňující stmívání světelného zdroje, např. typu Global LED. Vozidlová návěstidla na výložnicích budou o \varnothing 300 mm. Ostatní návěstidla budou o \varnothing 200 mm.

Spodní okraj návěstidel umístěných na výložnicích nesmí být níže než 5,2 m nad vozovkou, spodní okraj návěstidel nad chodníkem nesmí být níže než 2,1 m (v případě vyloučení přístupu chodců než 1,8 m). Musí být zajištěna jejich dostatečná viditelnost, v případě potřeby bude použito nástavce na jejich vysunutí do boku stožáru (max. 20 cm). Pro zajištění výše uvedených hodnot je nutné případně použít stavitelný nosič návěstidel.

V případě, že by návěstidla osazená na čela stožárů mohla zasahovat do průjezdného profilu komunikace, je nutno je osadit na boční stranu stožáru.

Všechna návěstidla pro vozidla a chodce budou samostatně jištěna kontrolou svícení červené (hlídaná červená) v souladu s čl. 4.7.1 ČSN EN 12675 ve třídě CA1.

3.5 Ruční řízení

Ruční řízení nebude osazeno.

3.6 Tlačítka pro chodce a nevidomé

Tlačítka pro chodce budou osazena ve výšce min. 1,0 m a max. 1,2 m od povrchu chodníku jako přítomnostní detektory pro chodce.

Tlačítka musí být vybavena nápisem (prosvětleným) „ČEKEJTE“, které svítí od prvního nároku chodců až do příslušné zelené.

Tlačítko na stožáru č. 2 bude osazeno z čela stožáru, aby byl dodržen minimální průchod po chodníku.

3.7 Akustická signalizace pro nevidomé

Na přechodu pro chodce budou návěstidla doplněna o akustickou signalizaci pro nevidomé.

SSZ bude vybaveno dálkovým ovládáním akustické signalizace - v řadiči bude osazena jednotka JAZS-1 spolu s časovým ovládáním zvukových návěstidel, přijímač dálkového ovládání PN1 bude osazen na stožáru č. 1.

3.8 Radary

Pro zajištění detekce vozidel pro dodržování maximální povolené rychlosti vozidel bude osazen na výložníkových stožárech č. 1 dopravní radar R1 pro směr z obce. Pro opačný směr bude umístěn dopravní radar na podpěrný bod VO ve vzdálenost 46m od SSZ.

Při konfiguraci virtuálních smyček doporučujeme spolupráci s projektantem dopravního řešení.

3.9 Přisvětlení přechodu

Přisvětlení přechodu zajišťují dvě lampy LED - 80W, umístěné na bočních výložnicích stožárů. Přisvětlení nebude současně svítit se SSZ a v řadiči budou umístěny spínací hodiny pro řízení přisvětlení.

Umístění lamp a světelný výpočet je řešen ve vlastní příloze č. 2.10 – světelný výpočet.

4. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.2 takto:

- živých částí - izolací dle čl. 412.1 a kryty dle čl. 412.2.2
- malým napětím PELV dle čl. 414.1
- neživých částí - automatickým odpojením od zdroje v síti TN dle čl. 411.1
- ochrana proudovým chráničem dle čl. 411.4.5
- doplňujícím pospojováním dle čl. 415.2

Doplňující pospojování bude provedeno zemnicím páskem FeZn 30/4mm, příp. vodičem FeZn o \varnothing 10 mm (v chráničkách). Tlačítka pro chodce budou napájena napětím 24V.

5. Stavební úpravy

Z hlediska stavebních úprav budou realizovány úpravy spojené s osazením zařízení a výstroje SSZ (sloupy, řadič, kabeláž, apod.) a vznik bezbariérové úpravy na jižním chodníku.

6. Vodorovné a svislé dopravní značení

Vodorovné a svislé dopravní značení je řešeno v dopravním řešení.

7. Ochrana zeleně

Při stavbě nebude dotčena vzrostlá zeleň. Při výstavbě dojde k záboru malého trávníku u stožáru č. 2, který po ukončení stavebních prací bude nutné zpětně obnovit.

Výkopové práce v blízkosti stromů a keřů musí být prováděny ručně s maximálním zajištěním ochrany stromů, a to především v jejich kořenovém prostoru. Při výkopových pracích nesmí docházet k přetínání kořenů o průměru větším jak 2 cm. Budou dodrženy veškeré postupy dle ČSN 839061. Kabele budou uloženy do chrániček těsně obalených protikořenicí folií, bude dodržena co možná nejdelší vzdálenost mezi místy budoucího vstupu do chrániček.

Zpětné úpravy v travnatých plochách budou provedeny zeminou (ornicí) a budou osety travou a ošetřovány do doby obnovení travnatého porostu. V případě potřeby bude stavba probíhat pod přímým dohledem odborníka specializovaného na problematiku ochrany dřevin při stavební činnosti.

8. Související předpisy a zásady pro provádění stavby

8.1 Protipožární zabezpečení stavby

Stavba vzhledem ke svému charakteru nevyžaduje z hlediska protipožární ochrany žádné speciální opatření. Pouze po celou dobu výstavby musí být všude umožněn příjezd hasičské techniky pro případ zásahu ke všem objektům dotčených stavbou. Během prací nesmí dojít k poškození ani zakrytí požárních hydrantů. Stavebník (investor) je povinen nahlásit omezení průjezdnosti a všechny následné uzavírky komunikací 14 dní předem na ohlašovnu požárů. Obecně je třeba dodržet ustanovení základní zákonné normy v oblasti požární bezpečnosti - Zákon o požární ochraně 67/2001 Sb. a vyhlášky č. 246/2001 Ministerstva vnitra, kterou se provádějí některá ustanovení zmíněného zákona.

8.2 Bezpečnost práce a ochrana zdraví při práci

Při stavební činnosti je třeba dodržovat platné předpisy, normy a zejména ustanovení zákoníku práce č. 262/2006 Sb., zákona 309/2006 Sb., nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a nařízení vlády č. 361/2007 Sb. Při pracích v ochranných pásmech inženýrských vedení je třeba plnit podmínky správce a dbát na zvýšenou opatrnost pracovníků. Zákres inženýrských sítí v mapovém podkladu PD je nutno pokládat za orientační a technický dozor investora musí zajistit před zahájením stavby vytýčení inženýrských sítí. Během stavby je nutné vytýčení chránit před poškozením.

8.3 Hluk ze stavební činnosti

Hladina hluku ze stavební činnosti nesmí přesahovat L Aeq 65 dB v době od 7,00 - 21,00 hod, L Aeq 55 dB v době od 6,00 - 7,00 hod a od 21,00 - 22,00 hod a L Aeq 45 dB v době od 22,00 - 6,00 hod ve venkovním chráněném prostoru.

Práce, u kterých nelze dodržet hladinu hluku v L Aeq 65 dB, musí být použito mobilních zástěn s absorpční vrstvou k ochraně přilehlé chráněné zástavby a nasazování stavební mechanizace s tichým chodem.

Výkopové práce pro uložení kabelů budou prováděny ručně bez mechanizace, výjimkou bude pouze krátkodobé použití mechanizace k narušení povrchů chodníků a stávající komunikace. Jedná se o stavbu časově nenáročnou trvající okolo 14 dní, bez vlivu nadměrného hluku na okolí.

8.4 Zásady postupu výstavby

Základy stožárů a řadiče, osazení stožárů a realizace kabeláže jsou popsány a řešeny postupy v zásadách organizace výstavby.

Výkopy budou řádně označeny a ochráněny (osazení ochranného zábradlí), v případě nutnosti bude výkopek odvážen na mezideponii.

Povrch chodníku a zeleně bude v trase kabelů zpětně upraven.

Veškeré odpady ze stavební činnosti jsou při malém rozsahu stavby zanedbatelné (část výkopku bude do výkopu vrácena). Přebytečný materiál z výkopů bude odvezen oprávněnou osobou na určenou skládku.

8.5 Výjimky

Navržené řešení nevyžaduje výjimky z norem SSZ.

9. Závěr

Instalace SSZ musí odpovídat ČSN 36 5601-1 (včetně částečně nahrazujících EN 12368, ENV 13563), EN 12352, ČSN 73 6021 a dalším souvisejícím normám a technickým předpisům. Montáž SSZ musí být provedena dle závazných norem, technických doporučení a dalších předpisů a návodů. Dokončení stavby musí být završeno vypracováním výchozí revizní zprávy elektro. Před předáním zařízení budoucímu provozovateli musí být provedeno prokazatelné poučení a seznámení s provozem a údržbou SSZ. Při předání stavby musí být provozovateli předána kompletní dokumentace v českém jazyce.

U seznamu materiálů bude posuzována shoda podle zákona č. 22/1997Sb. v rozsahu navazujících vládních nařízení. Od výrobce (dovozce) bude požadováno prohlášení o shodě, nebude-li jako výrobek značkou shody označen přímo.

Uvedené doklady musí být archivovány u provozovatele po dobu životnosti zařízení SSZ. Pravidelné revize SSZ budou prováděny v termínech dle ČSN 33 1500.

Vypracováno: listopad 2017

Vypracoval: Ing. Martin Edr