



ZHOTOVITEL:  
GENERÁLNÍ PROJEKTANT:  
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:  
KONTOLOVAL:  
VYPRACOVAL:  
INVESTOR:

ATELIÉR, SVATOPLUKA ČECHA 35, 612 00 BRNO  
ING. ARCH. MICHAL KRISTEN  
ING. LUDĚK OBRDLÍK  
ING. LUDĚK OBRDLÍK  
ING. LUDĚK OBRDLÍK  
**Brněnské komunikace a.s.**

**AKADEMICKÉ NÁMĚSTÍ VČETNĚ PARKOVACÍHO DOMU  
BRNO, VEVEŘÍ, ŠUMAVSKÁ A BULÍNOVA, k.ú. VEVEŘÍ A ŽABOVŘESKY**

STUPEŇ PROJEKTU:  
ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO:  
DATUM:

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY  
M19\_461  
01/2021

**TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**PŘELOŽKA SLOUPŮ SVĚTELNÉ SIGNALIZACE**

MĚŘÍTKO:  
ČÍSLO VÝKRESU:

**S0.21-01**

# **Akademické náměstí včetně parkovacího domu**

## **SO.21 Přeložka sloupů světelné signalizace**

**(DPS)**

### **Obsah**

1.1	Identifikační údaje .....	2
1.2	Rozsah projektu .....	2
1.3	Zákony a vyhlášky .....	4
1.4	Technické normy a TP .....	5
2.1	Základní technické údaje .....	5
2.2	Příkon SSZ.....	5
2.3	Určení vnějších vlivů pro určení prostoru .....	5
2.4	Dimenzování zařízení .....	6
2.5	Technický popis.....	6
2.6	Ochrana před úrazem elektrickým proudem .....	6
2.7	Odběr elektrické energie SSZ.....	7
2.8	Kabelové prostupy a chráničky .....	7
2.9	Požadavky na provádění prací.....	7
3.1	Požadavky na bezpečnost práce .....	7
3.2	Požadavky na údržbu a revize zařízení SSZ.....	7
3.3	Vytyčení prvků a lomových bodů SSZ.....	8

## 1.1 Identifikační údaje

Název stavby:	Akademické náměstí včetně parkovacího domu
Stavební objekt:	SO.21 Přeložka sloupů světelné signalizace
Stupeň:	DPS
Místo stavby:	Brno
Investor:	Brněnské komunikace a.s., Renneská třída 787/1a, 639 00 Brno – Štýřice IČ: 60733098
Majetkový správce:	Brněnské komunikace a.s., Renneská třída 787/1a, 639 00 Brno – Štýřice
Generální projektant:	ATELIÉR KRISTEN, Svatopluka Čecha 35, 612 00 Brno
Zpracovatel SO.21:	PK SSZ Obrdlík Ing. Luděk Obrdlík Ečerova 3 635 00 Brno
Projektant:	Ing. Luděk Obrdlík (ČKAIT 1000695 – Technologická zařízení staveb) Ing. Luděk Obrdlík (ČKAIT 1005909 – Technologická zařízení staveb)

## 1.2 Rozsah projektu

Projekt SO.21 řeší úpravu stávajícího světelného signalizačního zařízení (SSZ) na křižovatce Pod Kaštanu - Šumavská, která je vyvolána novým stavebními úpravami souvisejícími s budováním parkovacího domu.

Zahrnuje HW a SW úpravu stávajícího řadiče, výměnu dvou chodeckých stožárů, stožárové svorkovnice, pokládku indukční smyčky, kabelové rozvody ke stožárům a indukční smyčce, návěstidla a svody k návěstidlům.

V rámci úpravy dojde k přeložení dvou chodeckých stožárů (stožáry SSZ číslo 5 a 6). S ohledem na vybudování přechodu pro chodce na rameni C, bude SSZ doplněno o dvě návěstidla se signály pro chodce (S 9) a o jedno návěstidlo se signálem přerušovaného žlutého světla ve tvaru chodce (S 7). Dále bude stávající stožár SSZ číslo 4 přeložen stožár do signálního pásu.

Nové stožáry SSZ budou žárově zinkovány zevnitř i zvenčí. Stožáry budou s řadičem propojeny kabely typu NYY-J.

V rámci úpravy budou použita stávající návěstidla, která budou doplněna o nová návěstidla se světelným zdrojem LED. Návěstidla budou na stožáry osazena tak, aby nezasahovalo do průjezdního profilu komunikací. U návěstidel skupin ZA a ZB budou doplněny kontrastní rámy.

Přechody pro chodce jsou a budou vybaveny akustickou signalizací pro nevidomé. Signalizace pro nevidomé je a bude aktivována bezdrátově pouze nevidomými pomocí zařízení aktivace signalizace, jehož přijímače jsou a budou nainstalovány na stožárech SSZ číslo 4 a 6.

K detekci vozidel bude použita nová indukční smyčka DVC2 a stávající indukční smyčky. Nová indukční smyčka bude uložena 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.

Pro převedení kabelů SSZ pod vozovkou ulice Bulínovy bude použit stávající kabelový prostup. Pro převedení kabelů SSZ pod výjezdem z parkoviště bude použit kopaný prostup. Pro zvýšení mechanické odolnosti budou všechny kabely SSZ uloženy do PE chrániček.

### 1.2.1 Návěstidla SSZ

Pro nová návěstidla jsou požadovány následující parametry:

- celoplastová komora s bezšroubovými svorkovnicemi s průměrem světelných polí 200

- kontrastní rámy návěstidel na výložník musí být z materiálu odolného proti teplotám a vlivům slunečního záření
- návěstidlo musí mít jednotný světelný zdroj v provedení LED s napájecím napětím shodným se stávajícími návěstidly (do 50 V AC/DC)
- návěstidlo musí umožnit programovou regulaci světelného toku (stmívání) světelného zdroje
- návěstidla budou kompatibilní se zařízením akustické signalizace pro nevidomé

Návěstidlo	Číslo stožáru
2x200 chodecké na stožár	5, 6
1x200 žluté na stožár se symbolem kráčejícího chodce s kontrastním rámem	6

Stávající návěstidla s doplněním kontrastních rámu:

Návěstidlo	Číslo stožáru
1x200 žluté na stožár se symbolem kráčejícího chodce s kontrastním rámem	2, 4

### 1.2.2 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 3,8 m	5, 6

### 1.2.3 Stožárové svorkovnice

- musí být bezšroubové s krytím IP 54

### 1.2.4 Akustická signalizace pro nevidomé

- přechody pro chodce jsou a budou vybaveny akustickou signalizací pro nevidomé
- signalizace pro nevidomé bude aktivována bezdrátově pomocí zařízení aktivace signalizace pro nevidomé
- přijímače zařízení aktivace signalizace jsou a budou nainstalovány na stožárech SSZ číslo 4 a 6
- ovládání aktivace bude osazeno přímo v řadiči
- akustická signalizace pro nevidomé musí být kompatibilní v rámci celého systému navrženého SSZ

### 1.2.5 Řadič

- bude použit stávající řadič, který bude HW a SW upraven v souladu s novým dopravním řešením
- 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
- výstupní obvody řadiče musí být na napětí do 50 V AC/DC
- řadič musí používat funkci "stmívání" (pro návěstidla se světelným zdrojem LED s provozním napětím do 50 V AC/DC); stmívání musí být volitelné, takže musí být odvozeno od západu a východu slunce, od reálného času nebo od aktuálního provozního stavu veřejného osvětlení
- požaduje se, aby součástí úpravy řadiče byla i jeho nová dílenská dokumentace
- celé zařízení SSZ musí odpovídat „Technické specifikaci zadavatele pro rekonstrukce a výstavbu SSZ“

### 1.2.6 Videodetekce

- detekční zóny DVB1, DSB1 a DVC1 budou realizovány pomocí videodetektorů, které budou osazeny na stožárech SSZ číslo 3 a 5
- videodetektory musí spolehlivě detekovat cyklisty a motocyklisty i za snížené viditelnosti
- napájení videodetektoru se požaduje 24 V DC

**1.2.7 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)	(W/km)	(GWhkm)	(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.

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

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

**1.2.9 Kabely označené NYY-J 24x1,5 a NYY-J 30x1,5**

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

**1.2.10 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

**1.2.11 Projektová dokumentace požadovaná pro realizaci úpravy SSZ**

- požaduje se, aby součástí dodávky byla dokumentace skutečného provedení stavby a dílenská dokumentace, která je nutná pro úpravu SSZ (zapojení kabelových rozvodů ke stožárům)
- požaduje se, aby součástí dodávky bylo geodetické zaměření skutečného stavu před záhozem a fotodokumentace uložení kabeláže

**1.2.12 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 včetně 72 hodin bezporuchového zkušebního provozu
- 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 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN EN 60445 ed. 4 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN EN 61140 ed. 2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 73 6021 Světelná signalizační zařízení – Umístění a použití návěstidel
- ČSN 73 7042 Řízení dopravy na pozemních komunikacích – Národní požadavky
- ČSN EN 50556 Systémy silniční dopravní signalizace
- ČSN 36 5601-1 Světelná signalizační zařízení. Technické a funkční požadavky. Část 1: Světelná signalizační zařízení pro řízení silničního provozu
- ČSN EN 12368 ed. 2. Řízení dopravy na pozemních komunikacích – Návěstidla
- ČSN EN 12675 Řízení dopravy na pozemních komunikacích – Řadiče světelných signalizačních zařízení – Funkčně bezpečnostní požadavky
- ČSN P ENV 13563 Řízení dopravy na pozemních komunikacích – Zařízení a příslušenství – Detektory vozidel
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- TP 65 zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 66 zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích
- TP 81 zásady pro navrhování světelných signalizačních zařízení na pozemních komunikacích

## 2.1 Základní technické údaje

Stupeň dodávky elektrické energie	3
Instalovaný příkon	$P_i = 1,38 \text{ kW}$
Účinník	$\cos j = 1$
Soudobost	$b = 0,6$
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)	45 x 15 675 W
-----	
Instalovaný příkon celkem	1375 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 <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). 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 2000-5-52 ed. 2.

## 2.5 Technický popis

Rozvody ke stožárům SSZ budou provedeny kabely typu NYY-J 24x1,5 a NYY-J 30x1,5. Indukční smyčka bude s řadičem SSZ propojena kabelem typu TCEKFE 1P 1,0D.

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 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 jisticími prvky v síti TN-C-S

1.2. Doplňková ochrana: doplňujícím ochranným pospojováním podle článku 415.2

Vnější zařízení SSZ:

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

2.2. Doplnková ochrana: doplňujícím ochranným pospojováním podle článku 415.2

Doplňující ochranné pospojování bude provedeno stávající a novou zemnicí kulatinou FeZn o  $\varnothing$  8mm. Nová 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 bude realizován ze stávající elektrické přípojky.

## 2.8 Kabelové prostupy a chráničky

Pro převedení kabelů SSZ pod vozovkou ulice Bulínovy bude použit stávající kabelový prostup. Pro převedení kabelů SSZ pod výjezdem z parkoviště bude použit kopaný prostup, který bude tvořen jednou PE trubicí DN110.

Pro zvýšení mechanické odolnosti budou všechny kabely SSZ uloženy do PE chrániček 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.

## 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 (žárověinkované)	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.

### 3.3 Vytyčení prvků a lomových bodů SSZ

Číslo bodu	souřadnice Y	souřadnice X
4	599209,657	1158960,857
5	599221,225	1158968,309
6	599231,900	1158971,231
DVC2	599224,408	1158994,785
Prostup	599228,897	1158982,893
Prostup	599226,515	1158991,572

Brno, leden 2021

Ing. Luděk Obrdlík