



Kasárenská 4063/4, 695 01 Hodonín

IČO: 27767442, DIČ: CZ27767442

STAVBA:
„Oprava silnoproudých zařízení OŘ Olomouc“

NÁZEV SO:
SO 25 Oprava osvětlení zast. Vlaské

STUPEŇ DOKUMENTACE:
Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

01 Technická zpráva

Po připomínkovém řízení 12/2019

| | | | |
|--------------------------|------------------------|---|-----------------|
| Investor: | | Správa železniční dopravní cesty, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 | |
| Členění PD | Část: | E. Stavební část | |
| | Dílní část: | E.3 Trakční a energetická zařízení | |
| | Specializace: | E.3.6 Rozvody vn, nn, osvětlení a dálk. ovl. odpoj. | |
| Hlavní inženýr projektu: | | Odpovědný projektant: | Kontroloval: |
| Ing. Jan Slivka | | Tomáš Voldán | Ing. Jan Slivka |
| Kraj: | Obec: | Pověřený OÚ: | Výtisk číslo: |
| Olomoucký | Malá Morava- Vlaské | Hanušovice | |
| Externí Subdodavatel: | | Datum: | |
| | | 09/2019 | |
| | | Archivní číslo: | |
| | | 1906084-01_ SO25_01.doc | |

| OBSAH | STRANA |
|---|---------------|
| 1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE..... | 2 |
| 1.1 Základní údaje o stavbě | 2 |
| 1.2 Předmět SO..... | 2 |
| 1.3 Projektové podklady | 2 |
| 1.4 Předpisy a normy | 2 |
| 1.5 Související PS a SO | 2 |
| 2 ZÁKLADNÍ TECHICKÉ ÚDAJE | 2 |
| 2.1 Rozvodná soustava | 2 |
| 2.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2..... | 3 |
| 2.3 Charakteristika vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3 | 3 |
| 2.4 Ochrana před účinky přepětí | 3 |
| 2.5 Bilance odběru el. energie | 3 |
| 2.6 Zatřídění osvětlení dle ČSN EN 12464-2 a předpisu SŽDC E11 | 3 |
| 3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ..... | 3 |
| 3.1 Stávající stav | 3 |
| 3.2 Nový stav | 3 |
| 4 KONCEPCE ROZVODU | 5 |
| 5 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI | 6 |
| 6 POŽÁRNÍ OCHRANA | 7 |
| 7 ZÁVĚR..... | 8 |
| 8 PŘÍLOHY..... | 8 |

1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1 Základní údaje o stavbě

Název stavby : „Oprava silnoproudých zařízení OŘ Olomouc“
Název SO : SO 25 Oprava osvětlení zast. Vlaské
Místo stavby : zastávka Vlaské na trati 512A Hanušovice - Ústí nad Orlicí
Kraj : Olomoucký
Investor : Správa železniční dopravní cesty, státní organizace,
Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Projektant SO : SB projekt s.r.o.
Stupeň PD : DSP

1.2 Předmět SO

Tento stavební objekt řeší nové osvětlení a úpravu silnoproudých zařízení na železniční zastávce Vlaské.

1.3 Projektové podklady

- projednání technického řešení se zástupci investora a provozovatele
- výpočet osvětlení
- podklady od souvisejících profesí

1.4 Předpisy a normy

Při zpracování projektu byly použity následující normy:

Projekt je zpracován zejména podle ČSN 332000-4-41 ed.2

Pro zpracování projektu byly použity dále tyto ČSN :

ČSN 33 3320 ed.2, ČSN 33 2000-5-52 ed.2, ČSN 33 2000-1 ed.2, ČSN 33 2000-5-54 ed.3, ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN EN 12 464-2, ČSN ISO 9223, ČSN 73 6005 a ostatní související normy.

Dále ČSN 37 5711 ed.2, ON TNŽ 34 2609, TNŽ 34 2620, TNŽ 37 5715, předpis SŽDC S4 a E11.

Stavba bude provedena a převzata v souladu s TKP staveb státních drah – kapitola 26 „Osvětlení, rozvody NN, včetně dálkového ovládání“, v platném znění.

1.5 Související PS a SO

Nejsou žádné související PS ani SO.

2 ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 Rozvodná soustava

3, NPE, AC, 50Hz, 230/400V / TN-C-S

2.2 Ochrana před úrazem elektrickým proudem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2

Živé části:

Základní ochrana je provedena krytím dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 příloha A nebo zábranou dle ČSN 33 2000-4-41 ed.2 příloha B.

Neživé části:

Pro ochranu při poruše platí příslušná ustanovení ČSN 33 2000-4-41 ed.2. Podle druhu jednotlivých napájecích soustav se užívá následujících způsobů ochrany:

- síť 3, NPE, AC, 50Hz, 400/230V / TN-C-S – ochrana automatickým odpojením od zdroje ve stanoveném čase dle čl. 411.4 ČSN 33 2000-4-41 ed.2

Zvýšená ochrana pro sklopné osvětlovací stožáry včetně svorkovnic a svítidel – ochrana izolací.

2.3 Charakteristika vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Projektovaná el. zařízení jsou navržena a zvolena v souladu s ČSN 33 2000-1 ed.2 a ČSN 33 2000-5-51 ed.3, s ohledem na vnější vlivy, jimž mohou být zařízení vystavena. Protokol o určení vnějších vlivů je přílohou této TZ.

2.4 Ochrana před účinky přepětí

Ochrana v síti nn je řešena svodiči bleskových proudů v rozváděči RO.

2.5 Bilance odběru el. energie

Celkové měření spotřeby el. energie (fakturační ČEZ) bude zajištěno stávajícím elektroměrem, který se nyní nachází uvnitř budovy zastávky, na nástupišti bude vybudován nový rozváděč RE, do kterého bude elektroměr přesunut – nutno podat žádost o přemístění měření prostřednictvím SŽE. Hodnota fakturačního jističe 1x20A (char.B) zůstane zachována.

V novém rozváděči RO bude nainstalován nový podružný elektroměr SŽE (dodávka zhotovitele) pro měření spotřeby TRS. Tento elektroměr bude doplněn komunikátorem pro dálkový odečet (dodávka SŽE).

2.6 Zatřídění osvětlení dle ČSN EN 12464-2 a předpisu SŽDC E11

5.12.6 Nekrytá nástupiště, malý počet cestujících, např. regionální a místní vlaky, $E_m = 10lx$, $U_o = 0,25$, $R_{GL} = 50$, R_a min. 20, $U_d \Rightarrow 1/8$. Protokol výpočtu osvětlení je přílohou této technické zprávy.

3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 Stávající stav

Osvětlení nástupiště je zastaralé a není možno jej nadále využít při rekonstrukci zastávky. Stávající nástupiště je rozděleno přejezdem, což je nevyhovující.

3.2 Nový stav

Technický popis návrhové úpravy nástupiště:

- Dle Sdělení k rozsahu zařízení železniční dopravní cesty v zastávce Vlaské zůstane nástupištní hrana v dl. 60 m v prostoru od železničního přejezdu P4147 směrem k Hanušovicím.

V tomto úseku provést povrchové, plošné dosypání drtě frakce 4/8 a úprava povrchu. Stávající nástupištní hrana Tischer nátěr bílou barvou každá druhá tvárnice.

- Za ponechanou délkou 60 m nástupiště směr Hanušovice provedení zkrácení, kompletní demontáže stávajícího nástupiště v dl. 23 m. Naproti přes kolej v úrovni ponechaného nástupiště terénní úpravy svahování cca 20 m³ materiálu, rozprostření na místě.
- Provedení kompletní demontáže stávajícího nástupiště v dl. 34 m v úseku od železničního přejezdu P4147 směrem k Dolní Lipce. V rámci demontáže nástupiště bude odtěženo zemní těleso v objemu cca 70 m³. Materiál bude využit na zpevnění, rozšíření drážní stezky/svahu na trati ve vzdálenosti do 2 km. Zhotovitel zajistí naložení materiálu na kolejový prostředek, který dodá objednatel. Objednatel zajistí převoz po koleji. Zhotovitel zajistí úpravu plochy v místě uložení, rozprostření materiálu. Úprava šterkového lože koleje v místě snesení nástupiště a terénních úprav v dl. 35 m. Demontáž a opětovná montáž 1x sloupku, patky, kříže žel. přejezdu v místě terénních úprav.
- Demontáž stávajícího zábradlí od žel. přejezdu směr Hanušovice v dl. 60 m a směr Dolní Lipka v dl. 30 m.
- Demontáž 2x stávající výstroj trati „konec nástupiště“, dodávka a osazení 2x nová výstroj trati „konec nástupiště“ v nové poloze ponechaného nástupiště (tabule, sloupek, patka, uchycení).
- Demontáž a montáž stávajícího staničníku km 73,5, osazení do původní polohy po terénních úpravách, obnovení bílého nátěru staničníku a černých číslic km polohy.
- Výřez křovin a ořez větví stromů na svahu v místě ponechaného nástupiště a nového osvětlení, zábradlí.
- Dodávka a montáž nového zábradlí cca dl. 50,3 m (48,5 + 1,8 m) v místě ponechaného nástupiště v návaznosti na nové zábradlí u přístřešku pro cestující. Nutno zpracovat výrobní výkresovou dokumentaci zábradlí – tvar, barva dle stávajícího zánovního zábradlí u přístřešku pro cestující.
- V oblasti nového zábradlí osazení nových informačních tabulí s ukazatelem směrů jízdy vlaku. Tabule dodá objednatel, zhotovitel si převezze ze ŽST Hanušovice. Zhotovitel zajistí dodávku sloupků a upevnění.
- Mezi žel. přejezdem P4147 a přístřeškem očištění, nátěr původního zábradlí dl. 6,5 m barvou v odstínu dle ostatních zábradlí. V tomto místě nad výpustí propustku osadit 2 ks betonových užitých prachů, upravit, dorovnat povrch drtí frakce 4/8. Užití prachce dodá objednatel, zhotovitel si převezze ze ŽST Hanušovice.
- Ocelové prvky zábradlí jako ocelový odpad, betonové patky osvětlení, zábradlí, nástupištní hrany apod. jako odpad na skládku či k recyklaci včetně odvozu.

V rámci tohoto SO bude řešena úprava rozvodů nn a osvětlení prostorů pro cestující:

- Osvětlovací stožáry budou vyměněny za nové sklopné stožáry s LED svítidly, stožáry budou osazeny v ose stávajících stožárů.
- Ze stávající budovy zastávky bude vymístěn elektroměr a ovládání osvětlení zastávky do nového RE/RO, který bude umístěn na nástupišti v blízkosti stožárku OS2. Rozváděč osvětlení bude vybaven soumrakovým čidlem, čidlo soumrakového spínače bude umístěna na nejbližším osvětlovacím stožárku OS 02. Podružný elektroměr (dodávka zhotovitele) uvnitř rozváděče RO bude sloužit pro dopojení budovy zastávky, kde je umístěna technologie vysílače TRS. Uvnitř RO bude ponechána prostorová rezerva pro doplnění komunikátoru dálkového odečtu elektroměru (dodávka investora).

- Na jednom ze stožárků osvětlení (č.5 – u přejezdu) je umístěno turistické značení Klubu českých turistů, projektant odeslal žádost o odstranění značení, panem Bohumilem Fesslem bylo přislíbeno odstranění směrovek v nejbližší době.

Osvětlovací stožáry

Pro osvětlení nástupiště a přístupové cesty bude použito 3ks sklopných osvětlovacích stožárků na přírubu o nadzemní výšce 5,5m, osazených LED svítidly. Osvětlovací stožáry budou upevněny na kotvící rámečky zabetonované do základu stožáru. Při betonování základu je nutno založit do základu trubky ke každému osvětlovacímu stožáru z důvodu možnosti zatažení napájecích kabelů do stožárů. Základy budou zhotoveny z betonu třídy C16/20.

Stožáry budou osazeny svítidly z Al slitiny ve třídě izolace I se zdrojem LED. Pro dosažení předepsané osvětlenosti je nutno respektovat navržený světelný tok svítidel, vyzařovací charakteristiku, náklon svítidel, atd.

Napájení svítidel bude provedeno z rozváděče RO kabelem CYKY-J 3x4 mm² smyčkovým ve stožárových rozvodnicích (provedení třídy izolace I, s pojistkou 6A) jednotlivých stožárů. Ve stožáru bude od svorkovnice vzhůru veden kabel A05ZZ-F 3x2,5 mm² pro napájení svítidla.

Údržba osvětlení bude prováděna běžnými prostředky v pravidelných intervalech, případně častěji, podle stupně znečištění nebo potřeby odstranění závad. Projekt a výpočet osvětlenosti předpokládá interval čištění svítidel nejdéle 24 měsíců.

Osvětlovací stožáry se instalují na přírubu - dle předpisu výrobce. Podrobný návod je přiložen v Technických podmínkách výrobce stožárů. Po dokončení instalace stožárů je třeba provést dodatečné obetonování z důvodu zajištění odvodu vody od stožáru, vytvoření tzv. betonové hlavičky. Vršek základů osvětlovacích stožárů bude ve výšce 0,55 m nad TK.

Osvětlení přístřešku pro cestující

Z nového rozváděče RO bude napojeno stávající svítidlo v přístřešku pro cestující. Připojovací svorkovnice se nachází ve sloupku přístřešku.

Demontáže

Stávající osvětlovací stožáry (6ks) budou demontovány.

4 KONCEPCE ROZVODU

Kabely budou ve volném terénu vedeny v kabelové rýze s hloubkou krytí min. 70 cm.

Kabely budou v celé trase chráněny uložením do plastových chrániček nebo žlabů. Cca 20 - 30 cm nad chráničkou bude položena PVC výstražná fólie červené barvy.

Všechny osvětlovací stožárky a budou chráněny před atmosférickým přepětím a bleskem připojením na zemnicí soustavu, která bude u každého ze stožárků tvořena betonovým základem stožáru a vyvedením 3 m zemnicího pásu FeZn 30x4 mm uloženého do výkopu kabelové kynety pro napájecí kabely na obě strany od stožáru. Na obou těchto koncích bude na zemnicí pásek připojena zemnicí tyč délky 2 m. Stejným způsobem bude uzemněn nový rozváděč RE+RO.

Hodnota uzemnění bude do 10 Ω.

Uzemnění – max. hodnoty dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3 a PNE 33 0000-1.

Výkopové práce budou prováděny v ochranném pásmu dráhy. Při provádění zemních prací je nutné respektovat stávající podzemní inženýrské sítě, které je nutné vytyčit ještě před zahájením

výkopových prací, na základě žádosti u jejich provozovatelů. Při křížení a souběhu s ostatními podzemními rozvody je nutno provádět výkopy ručně a dodržet od těchto zařízení minimální vzdálenosti stanovené normou ČSN 73 6005.

Ochranná pásma - venkovní a kabelová vedení se dle § 46 zákona č. 458/2000 Sb. chrání ochrannými pásmy, která jsou vymezena svislými rovinami vedenými ve stanovené vzdálenosti od krajního vodiče nebo kabelu.

Ochranná pásma a omezení nebo zákaz činnosti v ochranném pásmu vedení jsou stanovena zákonem č. 458/2000 Sb. a bezpečnostními předpisy pro obsluhu a práci na elektrickém zařízení dle ČSN EN 50110-1 ed. 3.

Ochranné pásmo pro zemní kabelové vedení do 110 kV je 1 metr.

Minimální krytí silnoproudých kabelů do 1kV dle ČSN 73 6005 je 0,7 m ve volném terénu a 0,35 m v chodníku. Pod komunikací je touto normou předepsáno minimální krytí kabelu 1,0 m pod vozovkou.

Po dokončení montáže musí být na zařízení provedena před uvedením do provozu výchozí revize.

5 BEZPEČNOST PRÁCE A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Během výstavby i při využívání objektu je nutno dodržovat veškeré zákonné bezpečnostní předpisy, zejména:

- zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění zákona č. 575/1990 Sb., zákona č. 159/1992 Sb., (úplné znění zákona č. 396/1992 Sb.), zákona č. 47/1994 Sb., zákona č. 71/2000 Sb., zákona č. 124/2000 Sb., zákona č. 151/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 436/2004 Sb., zákona č. 253/2005 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb. a zákona č. 341/2011 Sb.
- zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů a na něj navazující nařízení vlády
- vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích ve znění vyhlášky č. 207/1991 Sb., nařízení vlády č. 352/2000 Sb. a vyhlášky č. 192/2005 Sb.
- zákon 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) – ustanovení §3 tohoto zákona řeší požadavky na pracoviště a pracovní prostředí.
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na staveništích – slouží k provedení zákona č. 309/2006 Sb.
- vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních).
- vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

- předpis SŽDC Bp1 Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci

V případě, že by se v průběhu stavebních prací vyskytly z hlediska bezpečnosti práce mimořádné stavy, určí příslušný dodavatel potřebná opatření k zajištění bezpečné práce a seznámí s nimi všechny pracovníky, kterých se tato opatření týkají.

Stavba je podle zákona o Drahách 266/1994 Sb. stavbou „Určeného technického zařízení“ (UTZ). Na UTZ se zejména vztahuje vyhláška 100/1995 Sb., která určuje, jakým způsobem mohou být tato zařízení uváděna do provozu.

Práce, spojené s touto stavbou, mohou provádět pouze osoby oprávněné provádět práce na UTZ. Po ukončení prací je nutné po předložení příslušných dokladů (projektová dokumentace ověřená dle skutečného provedení, prohlášení o shodě výrobku dle zákona 22/1997 Sb.) provést výchozí revizi podle ČSN 33 2000-6 a vypracovat výchozí revizní zprávu (VRZ) revizním technikem, který má oprávnění provádět revize na UTZ (tzn. oprávnění „D“). Po vydání VRZ se musí provést technická prohlídka a zkouška určeného technického zařízení a následně musí být vypracován Průkaz způsobilosti. Zařízení budou uvedena do provozu až po provedení těchto předepsaných kontrol, zkoušek a revizí. Technický popis, návody k montáži, obsluze, provozu a bezpečnostní předpis pro příslušné zařízení uvedené v dokumentech výrobce musí být respektovány.

KROMĚ VÝŠE UVEDENÝCH BEZPEČNOSTNÍCH PŘEDPISŮ JE NUTNÉ DODRŽOVAT VEŠKERÉ PLATNÉ NORMY A INTERNÍ PŘEDPISY TÝKAJÍCÍMI SE BEZPEČNOSTI PRÁCE NA VŠECH ZAŘÍZENÍCH, SE KTERÝMI MUSÍ BÝT OBSLUŽNÝ PERSONÁL PROKAZATELNĚ SEZNÁMEN.

6 POŽÁRNÍ OCHRANA

Projekt je zpracován v souladu s platnými předpisy ČSN, které se na tato zařízení vztahují. Vzdálenosti venkovních vedení od dosavadních inženýrských sítí, objektů a terénu odpovídají ČSN EN 50341-1 ed. 2, vzdálenosti kabelových vedení ČSN 33 2000-5-52 ed.2 a především norma prostorového uložení inženýrských sítí ČSN 73 6005.

Dimenzování vodičů a kabelů je navrženo dle ČSN 33 2000-5-52 ed.2 na dovolené zatěžovací proudy a uzemnění el. zařízení bude provedeno dle ČSN 33 2000-5-54 ed.3.

Před uvedením do provozu musí být zařízení podrobeno výchozí revizi dle ČSN 33 2000-6.

Při této stavbě není třeba provádět žádná zvláštní protipožární opatření. Výstavba venkovních nadzemních vedení NN, VN, zemních kabelových vedení NN, VN a výstavba trafostanic, tvoří zvláštní druh staveb, pro které platí příslušné ČSN a PNE.

Ochranná pásma - venkovní a kabelová vedení se dle § 46 zákona č. 458/2000 Sb. chrání ochrannými pásmy, která jsou vymezena svislými rovinami vedenými ve stanovené vzdálenosti od krajního vodiče nebo kabelu.

Ochranná pásma a omezení nebo zákaz činnosti v ochranném pásmu vedení jsou stanovena zákonem č. 458/2000 Sb. a bezpečnostními předpisy pro obsluhu a práci na elektrickém zařízení dle ČSN EN 50110-1 ed. 3.

Ochranné pásmo pro zemní kabelové vedení do 110 kV je 1 metr.

Příjezd do místa stavby je v případě požáru možný po místních komunikacích, nutno dodržet předepsanou únosnost na nápravu automobilů a mechanismů.

Telefonní spojení v lokalitě rozvodných elektrických zařízení je v případě vzniku požáru možné zajistit pomocí veřejné telefonní stanice, případně dalších soukromých stanic a mobilních telefonů. Požární hlásiče nejsou v dané lokalitě instalovány.

Lokalizace a likvidace požáru el. zařízení nebo objektů v jejich blízkosti je nutno provádět jen za vypnutého stavu el. zařízení. Hořlavé plastové izolace kabelového vedení a el. zařízení lze hasit kysl. uhličitým, pískem a výjimečně vodou, po ověření vypnutého stavu.

7 ZÁVĚR

Při provádění výkopových prací je třeba dbát na to, aby nebyla poškozena jiná podzemní zařízení. Před započatím výkopových prací proto investor nebo zhotovitel zajistí vytýčení stávajících podzemních inženýrských sítí v místě stavby. Bez tohoto vytýčení nesmí stavební organizace zahájit výkopové práce.

Realizovaná technologická zařízení musí mít ve smyslu předpisu SŽDC E11 - čl.47 vydané platné technické podmínky schválené SŽDC s.o.

Pokud se v projektové dokumentaci a ve výkazu objeví obchodní názvy výrobků, dodavatel se v nabídkovém řízení nemusí cítit vázán a může nabídnout výrobky jiné. Tyto výrobky musí mít minimálně stejné vlastnosti jako výrobky navržené v projektu. Pokud dodavatel použije jiný výrobek, musí převzít záruku, že nedojde ke zhoršení technických a užitných vlastností objektu proti projektovému řešení.

8 PŘÍLOHY

příloha č.1: Protokol o určení vnějších vlivů

příloha č.2 Sdělení k rozsahu zařízení železniční dopravní cesty (postradatelnost části nástupiště)

příloha č.3: Protokol o určení venkovního osvětlení dráhy

příloha č.4: Protokol výpočtu osvětlení

V Přerově, 09/2019 (po připomínkách 12/2019)

Vypracoval: Tomáš Voldán