

AKCE

D48 FRÝDEK - MÍSTEK, OBCHVAT - MIMOÚROVŇOVÁ KŘÍŽENÍ MÍSTNÍCH KOMUNIKACÍ

ISPROFOND: 5812510001

INVESTOR



STATUTÁRNÍ MĚSTO FRÝDEK - MÍSTEK
RADNIČNÍ 1148, FRÝDEK, 738 01 FRÝDEK - MÍSTEK

ZHOTOVITEL



DOPRAVOPROJEKT OSTRAVA a. s.

Masarykovo náměstí 5/5, 702 00 Ostrava

Ing. Róbert Lenčucha



Hlavní inženýr projektu

SO 431


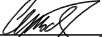

B.8

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM : JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM : B.p.v.

NÁZEV AKCE: D48 FRÝDEK - MÍSTEK, OBCHVAT - MIMOÚROVNĚOVÁ KŘÍŽENÍ MÍSTNÍCH KOMUNIKACÍ		STUPEŇ: PDPS	ZAK. ČÍSLO: 170148	
ZHOTOVITEL:	DOPRAVOPROJEKT Ostrava a.s.			
VED. PROJEKTANT - HIP:	ING. LENČUCHA RÓBERT			
KRAJ, ObÚ	MORAVSKOSLEZSKÝ, FRÝDEK-MÍSTEK, FRÝDEK-MÍSTEK			
OBJEDNATEL, INVESTOR:	STATUTÁRNÍ MĚSTO FRÝDEK - MÍSTEK			

PODZHOTOVITEL:

VEDOUCÍ PROJEKTANT - HIP	ING. LENČUCHA RÓBERT	  	ING. MILAN ČERNOCKÝ RESSLOVA 1042 708 00 OSTRAVA-PORUBA milan.cernocky@centrum.cz	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. MILAN ČERNOCKÝ			
VYPRACOVAL	ING. MILAN ČERNOCKÝ			
KONTROLOVAL				
KRAJ, MěÚ, ObÚ	MORAVSKOSLEZSKÝ, FRÝDEK-MÍSTEK, FRÝDEK-MÍSTEK			
NÁZEV AKCE: D48 FRÝDEK - MÍSTEK, OBCHVAT - MIMOÚROVNĚVÁ KŘÍŽENÍ MÍSTNÍCH KOMUNIKACÍ NÁZEV OBJEKTU: SO 431 - REKONSTRUKCE VO V ULICÍCH PŘÍBORSKÁ A NAD PŘEHRADOU NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA			DATUM	12/2017
			FORMÁT	A4
			MĚŘITKO	
			STUPEŇ	PDPS
			ZAK. ČÍSLO	170148
			Č. SOUPRAVY	Č. VÝKRESU 431.1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D48 Frýdek – Místek, obchvat – mimoúrovňová křížení místních komunikací

SO 431 Rekonstrukce VO v ulicích Příborské a Nad Přehradou

Projektová dokumentace provedení stavby (PDPS)

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	2
2.	Změny oproti DSP	3
3.	PODKLADY	3
4.	ÚVOD	3
4.1	Všeobecně	3
4.2	Etapové zpracování RDS	4
4.3	Podmínky ochrany životního prostředí	4
5.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
5.1	Technické údaje – stávající stav	4
5.2	Základní technické údaje	4
5.3	Technické parametry veřejného osvětlení	6
5.4	Návrh veřejného osvětlení	6
5.5	Uzemnění	8
5.6	Zemní práce	8
5.7	Demontáže	9
5.8	Použité normy :	9
5.9	Podmínky pro realizační firmu :	9
5.10	Geodetické zaměření a podmínky realizace	10
5.11	Křížené stávající IS	10
5.12	Bezpečnost práce	11
6.	SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY	12
7.	POŽADAVKY NA VÝSTAVBU	12
8.	VYTYČENÍ	12
9.	BEZPEČNOST PŘI VÝSTAVBĚ	13
10.	OCHRANNÁ PÁSMA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ	15
11.	OSTATNÍ OCHRANNÁ PÁSMA	16
12.	ČLENĚNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	17
13.	DOKLADY	17

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Označení stavby:

Název stavby: **D48 Frýdek – Místek, obchvat –
mimoúrovňová křižení místních komunikací**

Stavbní objekt: **SO 431 Rekonstrukce VO v ulicích Příborské
a Nad Přehradou**

ISPROFIN 5711540001
Místo stavby: k. ú. Místek
Kraj: Moravskoslezský kraj
Katastrální území: Místek, Kunčičky u Bašky, Staré Město u Frýdku – Místku,
Frýdek, Dobrá u Frýdku, Panské Nové Dvory
Druh stavby: novostavba

Objednatel (stavebník): **Statutární město Frýdek - Místek**
Radniční 1148
738 01 Frýdek, Frýdek Místek
IČO 002 96 643

Účel dokumentace: Projektová dokumentace pro provádění stavby
(PDPS)

Zhotovitel dokumentace (projektant):

Generální projektant: DOPRAVOPROJEKT Ostrava spol. s r.o.,
Masarykovo nám. 5/5, 702 00 Ostrava,
IČO 427 67 377

Hlavní inženýr projektu: Ing. Róbert Lenčucha, ČKAIT 3000186
Projektanti: Ing. Zdeněk Legerský – kontrola
Ing. René Závada – zodpovědný projektant mostů
Ing. Vladislav Tytko – projektant silnic MK
Ing. Karel Glajcar – projektant mostů
Ing. Martin Kukuliač – projektant mostů
Ing. Petr Juchelka – zodpovědný projektant vodovodů

Podzhotovitelé:
projektant SO431: ing. Milan Černocký
Resslova 1042, 708 00 Ostrav-Poruba
tel.: 777 895 187

Správce/vlastník objektu: Technické služby, a.s.
Provoz veřejného osvětlení
17. listopadu 910
738 01 Frýdek-Místek

2. Změny oproti DSP

Nedošlo ke změně trasy PDPS oproti DSP a DZS. Byla pouze mírně upravena trasa v místě prostupu přes silnici 17.listopadu, kdy původně byl konec prostupu uprostřed stávajícího asfaltového chodníku a proto byla chránička vyvedena až za obrubník chodníku.

Jelikož projektová dokumentace DSP byla zpracována v roce 2006, kdy se používaly na osvětlování komunikace výhradně výbojková svítidla, došlo v současné době došlo k výraznému technickému posunu v technologii světelných zdrojů LED. Svítidla LED byla rovněž navržena v navazující stavbě R48 Frýdek – Místek, obchvat.

Z tohoto důvodu jsou původně projektovaná výbojková svítidla nahrazena svítidly se zdroji LED. V rámci komunikace SO 112 Přeložka místní komunikace II byl zrušen přechod pro chodce a byl nahrazen místem pro přecházení a proto bylo vypuštěno i osvětlení přechodu pro chodce, což představuje jeden stožár se svítidlem, svítidlo přechodu na silničním stožáru a prostup přes komunikaci. Pro zajištění stejných světelných podmínek na dvou místech pro přecházení byla navržena výměna svítidla na stávajícím koncovém stožáru, kde je nové místo pro přecházení.

3. PODKLADY

- [1] R48 Frýdek – Místek, obchvat, DSP, 07/2006, Transconsult s.r.o.
- [2] geodetické zaměření, 2006, Transconsult s.r.o.
- [3] doplnění a vytyčení průzkumu stávajících inženýrských sítí, 2015, GEO 2010
- [5] aktualizace existence stávajících inženýrských sítí, 2016, Dopravoprojekt Ostrava a.s.
- [6] R48 Frýdek – Místek, obchvat, 06/2016, R48 – Morava
- [7] Stavební povolení:

-Stavební povolení Veřejná vyhláška pro SO 112 a 203 pod sp. zn. MMFM_S
10663/2011/ODaSH/Jar

-Stavební povolení Veřejná vyhláška pro SO 115 a 206 pod sp. zn. MMFM_S
8453/2014/ODaSH/Sab

-Stavební povolení Veřejná vyhláška pro S 356 pod sp. zn. MMFM_S
7843/2015/OŽPaZ/StEv

-Stavební povolení pro SO 433 pod sp. zn. MMFM_S 18459/2011/OÚRaSŘ/KupA

-Územní rozhodnutí pod sp. zn. ÚPS/26633/2010/Chr

4. ÚVOD

4.1 Všeobecně

Stavba úzce souvisí se stavbou stavba R48 Frýdek – Místek, obchvat (ISPROFIN 3211267018), stavebníkem které je Ředitelství silnic a dálnic ČR.

Objekt této stavby SO 431 Rekonstrukce VO v ulicích Příborské a Nad Přehradou navazuje na stejnojmenný objekt řešený v rámci stavby R48 Frýdek – Místek, obchvat.

V rámci tohoto stavebního objektu je řešeno doprojektování veřejného osvětlení podél SO 112 ulice Nad Přehradou a přes most SO 203. Veřejné osvětlení se napojuje na ulici Nad

Přehradou na koncový sloup návazné stavby SO431 a na druhém konci bude napojení na stávající rozvod veřejného osvětlení podél stávající sil. II/473 - ulice 17. listopadu.

4.2 Etapové zpracování RDS

RDS objektu SO 431 je zpracována jako jedna etapa.

4.3 Podmínky ochrany životního prostředí

S ohledem na ochranu životního prostředí musí stavební práce probíhat maximálně šetrně. Musí být dodržen trvalý a dočasný zábor a staveništní doprava probíhat pouze po vyznačených přístupových cestách. Nesmí dojít ke kontaminaci zeminy ani vodotečí ropnými a jinými produkty. Při vyjíždění staveništní dopravy na komunikační síť musí být vozidla očištěna.

5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

5.1 Technické údaje – stávající stav

Stávající veřejné osvětlení v dotčeném prostoru v ulici Příborské a návazné komunikace III/473 - 17. listopadu je provedeno venkovními výbojkovými svítidly M 2A 150 W instalovanými na ocelových stožárech jako soustava jednostranná. Stávající veřejné osvětlení v ulici Nad Přehradou je provedeno venkovními výbojkovými svítidly M 2A 150 W instalovanými na ocelových stožárech

5.2 Základní technické údaje

Rozvodná soustava:

3PEN AC 50Hz 230/400V/TN-C – hlavní rozvod VO
1NPE AC 50Hz 230V/TN-S - napojení svítidel uvnitř stožárů
3+N AC 50Hz 230/400V - hlavní rozvod VO na mostě
2 AC 50Hz 230V/IT - napojení svítidel uvnitř stožárů na mostě

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Soustava 3PEN AC 50Hz 230/400V/TN-C a 1NPE AC 50Hz 230V/TN-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude zajištěna v souladu s normou ČSN 33 2000-4-41, ed. 2 ochrannými opatřeními stanovenými v oddíle „411- Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje“ a souvisejícími normami podle odkazů v uvedené normě.

Ochrana před přímým dotykem živých částí je zajištěna:

-základní ochranou dle odst. 411.2 jedním z opatření popsaných v příloze „A“, případně „B“.

Ochrana před dotykem neživých částí při poruše je zajištěna:

-ochranným uzemněním a ochranným pospojováním dle odst. 411.3.1

-automatickým odpojením v případě poruchy dle odst. 411.3.2

-dodržením podmínek pro síť TN dle odst. 411.4

Soustava 3N AC 50Hz 230/400V 2 AC 50Hz 230V/IT

Ochrana před dotykem živých částí a ochrana při poruše bude zajištěna v souladu s normou ČSN 33 2000-4-41, ed. 2 kryty přepážkami, zábranami a polohou.

Soustava 2 AC 50Hz 230V/IT - oddělovací trafo 230V/230V

Stupeň dodávky el. energie

Dle ČSN 34 1610 napojení VO je zajištěno ve 3 stupni důležitosti dodávky

Jištění proti zkratu a přetížení

Je zajištěno jističi a pojistkami v rozváděčích a skříních VO

Ochrana před atmosférickým přepětím

Konstrukce stožárů je uzemněna

- Uzemnění, zemní odpor

Jednotlivá uzemnění vodiče PEN v síti TN-C mají mít odpor nejvýše 15 Ohmů; odpor uzemnění pracovního středu zdroje nebo prac.uzemnění místa zdroje nemá být větší než 5 Ohmů. ČSN 33 2000 – 5 – 54 kapitola 54, ed. 3

- Ochrana vedení proti nadproudům :

Musí odpovídat zásadám ČSN 333051, 332000-4-43, 332000-4-473, 332000-5-523 a je provedena pojistkami .

- Vyhodnocení působení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-1 ed. 2 a výběr elektrických zařízení včetně jejich stavby musí splňovat podmínky ČSN 33 2000-5-51 ed. 2, ed. 3., PNE 33 0000-2.s ohledem na vnější vlivy, jímž mohou být zařízení vystavena.

Určení vnějších vlivů :

Standardní vnější vlivy venkovních prostor:

AA8 Teplota okolí -50 oc + 40 oc

AB 8 Teplota a vlhkost -50 oc + 40 °C, 15-100o/o, 0,04-36 g/m3

AC1 Nadmořská výška~ 2 000 m

AD4 Voda stříkající ve všech směrech

AN3 Intenzita slunečního záření vysoká 700- 1120 W/m2

AP 1 Zanedbatelné seismické účinky

AQ3 Přímé ohrožení bleskem

BA5 Osoby znalé

BB2 Normální odpor lidského těla (standardní podmínky)

BC2 Dotyk osob s potenciálem země výjimečný

BD 1 Snadné podmínky pro únik

BE 1 Bez významného nebezpečí zpracování nebo skladování hořlavých látek

CA 1 Stavební materiály nehořlavé

CB 1 Zanedbatelné nebezpečí z titulu konstrukce

Variabilní vnější vlivy:

AE1 Výskyt cizích pevných těles zanedbatelný

AF1 Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek zanedbatelný

AG1 Mechanické namáhání mírný ráz

AH1 Mírné vibrace

AK1 Výskyt rostlinstva nebo plísní bez nebezpečí

AL1 Výskyt živočichů bez nebezpečí

AS2 Vítr střední 20 až 30 m/s

Začlenění prostoru z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem prostor nebezpečný

Pro třídy AD2,AD3,AD4 je definován prostor jako nebezpečný za podmínky provádění manipulace pouze osobami s odbornou způsobilostí.

- Ochrana před atmosf. přepětím :

Dle ČSN 341390 umístěním v ochranném pásmu, uzemněním.

Pozn. Kabelová vedení jsou uložena v kabelových výkopech v ochranných trubkách a nepodléhají působení vnějších vlivů.

Začlenění prostoru z hlediska nebezpečí úrazu elektrickým proudem **prostor nebezpečný** - viz. ČSN 33 2000-4-41 ed. 2, ZMĚNA 1, tab. NA.5 a tab. NA.6 vysvětlivka (1).

5.3 Technické parametry veřejného osvětlení

Zatřídění komunikací v souladu s ČSN CEN/TR 13201-1, ČSN EN 13201-2 a v souladu s Generellem veřejného osvětlení statutárního města Frýdek-Místek

místní komunikace SO 112, most SO203

Třída osvětlení M5

Jas suchého povrchu pozemní komunikace $\geq 0,5 \text{ cd/m}^2$

Celková rovnoměrnost - min. 35%

Podélná rovnoměrnost - min. 40%

Oslnění - max. 15%

Materiál stávajících vodičů

Materiál projektovaných kabelů

Typ stávajících svítidel

Projektované svítidla

Typ projektovaných stožárů

Délka nových rozvodů VO

AYKY 4x50, AYKY 4x25, CYKY 4x16

Hlavní rozvod VO : CYKY 4J x 16 mm²,

Rozvod uvnitř stožárů : CYKY C3x1,5

Výbojková svítidla M 2A

LED svítidla budou vybavena systémem CLO a stmívači / návrh výpočtu - Schhreder - 32LED - VOLTANA 4 (349012) Flat Glass Extra Clear Smooth, 500mA, 52W, 5625lm

ocelové stožáry silniční, žárově zinkované, silniční, bezpaticové, výška světelných bodů 9m se zesilující manžetou v místě vetknutí. Na mostě budou stožáry 9m s uchycením na mostní konstrukci

výkopy 145m v mostní konstrukci 100m celkem 245 m

5.4 Návrh veřejného osvětlení

Návrh osvětlovací soustavy vychází ze světelně technického výpočtu programem dialux, kde pro dané zatřídění komunikace dle ČSN EN 13201 jsou dodrženy požadované světelné technické parametry uvedené v kapitole základní technické údaje.

Nová osvětlovací soustava je pokračování navrženého osvětlení v rámci R48 Frýdek – Místek, obchvat. Napojení nových rozvodů bude z koncového stožáru označeného Z4 což je sloup u přechodu pro chodce, který je napojen z rozvaděče RVO35-1 kabelem CYKY4x16mm².

Nová komunikace SO112 je pokračováním komunikace Nad Přehradou a v místě křížení plánované komunikace R48 Frýdek – Místek obchvat je most řešený v rámci stavby SO 203 Most na MK přes komunikaci R48 v km 0,440. Za mostem se pak komunikace napojuje v místě křižovatky silnice III/473 - 17.listopadu.

Osvětlení nové komunikace a mostu bude řešeno svítidly LED 500mA/52W/5625lm umístěných na ocelových žárově zinkovaných bezpaticových stožárech s ochrannou manžetou s výložníky. Stožáry budou osazeny do země pomocí betonového stožárového pouzdra viz výkresová dokumentace. Výška světelných bodů bude 9m. V místě mostu budou atypické stožáry B9 - 7,2m/159/114/89 celkové výšky 9m s upevněním na konstrukci mostu. Upevňovací konstrukce pro stožáry je součástí mostní konstrukce SO203. V konstrukci mostu bude rovněž zabetonována chránička PE110m, která bude průběžně vyústěna vždy v místě stožáru tak, aby kabel byl zatažen zespodu do dířku stožáru. Vedle chráničky pak bude uložen i zemní drát FeZn 10mm a v místě stožáru bude provedeno odbočení, kdy na průběžný drát FeZn10mm bude přivařena odbočná větev. Místo sváru je nutné natřít antikoročním nátěrem.

Dle korozního průzkumu se posuzovaná oblast se nachází v prostředí zvýšené korozní agresivity.

Z hlediska opatření mostních objektů je konstrukci nutno zabezpečit dle TP 124 čl. 5.3 bez propojení výztuže a jejího vyvedení na povrch.

Pro stupeň 2-3 je podle TP 124 nutno navrhnout následující protikorozi opatření:

a) Primární ochrana

U všech konstrukčních celků bude dodrženo minimální krytí výztuže betonem. Je nutno maximálně omezit možnost vzniku trhlin v betonu. Použití vhodných betonů, jejichž receptury jsou v souladu s TP 124 – kap. 5.1.

b) Sekundární ochrana

Způsob sekundární ochrany spočívá v navržení vhodného systému ochrany povrchu betonu ohrožené konstrukce. Budou provedeny asfaltové nátěry spodní stavby proti agresivním podzemním vodám, atd., podle zatřídění z hlediska TP 124 a geotechnického průzkumu.

c) Konstrukční opatření

U mostních objektů zařazených do 3. stupně ochranných opatření není nutné dle TP 124 propojovat výztuž.“

Z tohoto důvodu je nutné pro kabelový rozvod na mostě a uzemnění osvětlovacích stožárů zajistit ochranu mostní konstrukce. Jelikož mostní konstrukce bude od terénu odizolována, bude nutné provést oddělení uzemnění stožárů. Zemnicí drát v místě přechodu z mostní opěry na most bude přerušen jiskřištěm, které bude uloženo v ochranné krabici na čelní straně římsy mostu. Navržena je plastová krabice např. typu HENSEL KF 1000G / 130x180x77mm, ve které bude osazeno jiskřiště např. typ SALTEK ISGC-50

Technické parametry

Bleskový impulsní proud	50,00kA
Jmenovité impulsní přeskokové napětí	0,90kV
Jmenovité střídavé výdržné napětí síťového kmitočtu	0,035kV
Jmenovité DC výdržné napětí	0,050kV

Napojení svítidla bude provedeno přes bezpečnostní oddělovací transformátor např.

typ Elektrokov 230V/230V 160VA - 80 x 96 x 97 mm umístěného v krabici např. typu HENSEL KF 2500 G - IP 66 - 255x205x112mm/ upevněné na dřík stožáru nad otvorem pro stožárovou výzbroj.

Stožár na mostní konstrukci bude nutné zajistit u výrobce jako atyp. Otvor pro stožárovou výzbroj musí být umístěn nad zábradlím mostu viz výkres stožáru na mostě, výška spodní hrany otvoru od paty stožáru by měla být 1,5m.

Za mostem ve směru od ulice Nad Přehradou bude místo pro přecházení. v tomto místě bude osazen osvětlovací stožár. Druhé místo pro přecházení je v místě napojení na stávající stožár VO č.321. Stávající osvětlovací bod č. 321 stožár 10m svítidlo M2/ SHC150W.

Počet a rozmístění stožárů vychází z předchozího stupně PD, kterému byl přizpůsobena výška stožárů a typ navrženého svítidla.

Nový kabelový rozvod bude proveden kabelem typu CYKY4Jx16mm². Napojení osvětlovací soustavy bude z nového sloupu Z4 návazné stavby R48. Ukončení kabelové trasy bude ve stávajícím stožáru VO č. 321, kde bude kabel ukončen jako havarijný propoj, tedy bez zapojení na svorkovnici.

Kabely VO budou ve volném terénu nebo v chodníku vedeny podél místní komunikace ve výkopu 35x80cm se zatažením v trubkách HDPE40/33mm s trvalou vnitřní lubrikací a v barvě modré s černým pruhem a nápisem „TS a.s. Frýdek-Místek“. Souběžně budou vedeny dvě trubky, přičemž jedna bude pracovní a druhá prázdná rezervní. Pod komunikací bude vybudován prostup ze dvou tuhých dvouplášťových korugovaných chrániček Ø 110 mm, které budou položeny na podkladní beton C12/15 dle TKP kap. 18 a budou obetonovány. V každém prostupu se uloží jedna rezervní chránička. Konce chrániček se utěsnění proti vnikání zeminy a vody. V rezervních chráničkách bude vložen ocelový pozinkovaný drát minimálního průměru 3 mm nebo silonové lanko pro pozdější zatažení kabelu. Drát musí na obou koncích přesahovat rouru nejméně o 1 m. Konce rezervních chrániček budou zakryty víky. Souběžně s kabelem v každém výkopu se uloží jedna rezervní trubka HDP 33/40, která u stožárů VO nebude přerušena.

V konstrukci mostu je pro rozvod VO osazena jedna chránička PE110mm, která je vyvedena smyčkově s přerušením na spodní straně římsy v místě stožáru VO. Z prostorových důvodů nebylo možné dát rezervní trubku v mostě na stejnou stranu jako jsou stožáry a proto je rezervní chránička Ø 75/63mm vedena na opačné straně mostu ve spodní části římsy.

Uložení kabelů bude provedeno v souladu s ČSN 73 6005 a ČSN 33 2000-5-52 ed. 2

Stožáry VO jsou bezpaticové, trubkové, s ochrannou manžetou. Povrchová úprava – žárový zinek ponorem. Základy pro stožáry se provedou jako pouzdrové.

V místě svahu, kde jsou umístěny stožáry VO budou jejich základy prodlouženy dle výšky odhalení - kóta pro výšku stožárového pouzdra je u každého stožáru uvedena ve výkresové části PD.

5.5 Uzemnění

Proti účinkům atmosférického přepětí a pro ochranu před úrazem elektrickým proudem budou stožáry uzemněny připojením na průběžný ocelový pozinkovaný drát o průměru 10 mm. Drát bude uložen do společného výkopu s napájecím kabelem VO na dno výkopu do prosáté zeminy. Jednotlivé stožáry budou propojeny drátem FeZn 10 mm na průběžný zemnicí drát pomocí dvojice svorek (SS a SZ), které budou opatřeny antikoročním nátěrem.

Vývod zemnicího drátu FeZn Ø 10 se přes základ každého stožáru vyvede v trubce na povrch a pomocí svorky SP1 bude propojen s konstrukcí stožáru.

Zemnicí drát bude uložen pod pískové lože do rostlé zeminy a bude zasypán čistou zeminou. V kabelových prostupech se uloží do spodní betonové vrstvy. Nesmí být uloženy do štěrkových vrstev. Veškeré spoje v zemi budou ošetřeny antikoročním asfaltovým nátěrem.

Ochrana konstrukce stožárů VO proti atmosférickému přepětí na mostě bude provedena následovně:

Zemnicí drát v místě přechodu z mostní opěry na most bude přerušen jiskřištěm, které bude uloženo v ochranné krabici na čelní straně římsy mostu. Navržena je plastová krabice např. typu HENSEL KF 1000G / 130x180x77mm, ve které bude osazeno jiskřiště např. typ SALTEK ISGC-50. Zemnicí drát FeZn10mm bude průběžně uložen do betonové konstrukce mostu vedle chráničky prostupu pro kabel. V místě odbočení pro sloup bude proveden vývod drátu FeZn10mm navařením odbočné větve na průběžný drát. Spoj bude ošetřen antikoročním nátěrem. Vývod drátu bude připevněn přes připojovací svorku SP1 na dřík osvětlovacího stožáru.

Uzemňovací soustava VO bude provedena v souladu s podmínkami stanovenými v normě ČSN 33 2000-5-54, ed. 3.

5.6 Zemní práce

Rozvody budou provedeny podzemními kabely uloženými v celé trase v polyetylenové trubce HDPE40/32 barvě modré s černým pruhem a nápisem „TS a.s. Frýdek-Místek“. a jedné souběžné rezervní prázdné trubky HDPE40/32. Výkop ve volném terénu je 35x80cm s uložení trubek do pískového lože a zakrytím výstražnou fólií červené barvy. Křížení vozovky bude provedeno vybudováním prostupu překopem komunikace kabelovou rýhou 50x130cm s uložení dvou polyetylenových chráničků PEHD110 do betonového lože tloušťky 30cm. Konce chráničků je třeba utěsnit proti vniknutí zeminy a vody.

V rámci realizace stavby bude pak upraven skutečný rozsah zemních prací na výkop kabelové rýhy z důvodu případného odstranění ornice v rámci stavby. Zásyp ve volném terénu bude proveden prohozenou zeminou z výkopu hutněn na 92% PS v místě komunikace bude zásypová zemina hutněna na 95%PS.

Zemní práce obsahují : vybudování pouzdrových základů pro ocelové stožáry a výkop kabelové rýhy v navržené trase. Před zahájením výkopových prací nechá zhotovitel vytýčit přesné trasy podzemních vedení a pořídí o tom zápis do stavebního deníku. Je nutno dodržet podmínky ČSN 736005 *Prostorové uspořádání sítí technického vybavení* a ČSN

332000-5-52 *Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení.*

Zemní práce a veškeré manipulace v blízkosti stávajících vedení VO, NN je možno provádět pouze v beznapěťovém stavu. Po pokládce kabelů provede dodavatel stavby geodetické zaměření, které následně předá investorovi.

U výkopů ve volném terénu bude vykopaná rýha po provedení obsypu kabelů vyplněna hutnitelnou zeminou, po jejímž zhutnění bude v místě výkopu opětně rozprostřena původní zemina.

Je nutné respektovat ČSN pro vzájemný souběh a křížení. Zemní práce se budou řídit normami a přepisy:

ČSN 73 60 05 „Prostorová úprava vedení technického vybavení“

ČSN 73 60 06 „Označení podzemních vedení výstražnými fóliemi“

Pro ochranu kabelů před projíždějícími vozidly stavby budou přesně na trasu kabelů položeny silniční panely.

5.7 Demontáže

Stávající kabely určené k demontáži pokud jsou uloženy v chráničkách budou vytaženy v místě svítidel, pokud nepůjdou vytáhnout budou ponechány v zemi a bude demontován jen úsek odkrytý v rámci stavby nové komunikace. Dále budou demontovány tři stávající silniční stožáry podél rušené komunikace Nad Přehradou.

5.8 Použité normy :

ČSN a související předpisy platné v době zpracování projektové dokumentace zejména

ČSN EN 13 201-1-5 Osvětlení pozemních komunikací - Část 1-5 ,

ČSN 332000-7-714 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení

Část 7: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech Oddíl 714: Zařízení pro venkovní osvětlení,

ČSN 332000-5-51ed.2. Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 51: Všeobecné předpisy

ČSN 332000-5-52 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení).

Před zahájením výkopových prací je třeba zařízení ve správě TS a.s. Frýdek Místek nechat vytyčit a dohodnout se na konkrétních podmínkách.

U výkopů ve volném terénu bude vykopaná rýha po provedení obsypu kabelu vyplněna hutnitelnou zeminou, po jejímž zhutnění bude v místě výkopu opětně rozprostřena původně sejmutá zemina.

Při provádění prací je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy pro práci s elektrickými zařízeními. Práce a obsluha na elektrických zařízeních se řídí dle ustanovení ČSN EN 50110-1 ed. 2 a ČSN EN 501 10-2.

5.9 Podmínky pro realizační firmu :

Při provádění prací, které mohou ohrozit vedení a zařízení VO

je zhotovitel povinen zajistit ochranu vedení a zařízení VO v rozsahu daném příslušnými ČSN a následujícími podmínkami tak, aby během stavební činnosti ani jejím následkem nedošlo k jeho poškození. V této souvislosti odpovídá zhotovitel za škody jak na zařízení VO, tak za škody vzniklé na zdraví a majetku třetím osobám. Ochranu bezporuchového provozu zařízení a vedení VO během stavby i po jejím dokončení zajistí zhotovitel sám, zejména tím, že:

1. Uvědomí správce VO – Technické služby Frýdek-Místek, o plánovaném zahájení stavebních prací nejméně 10 dnů předem, příp. projedná zajištění vypnutého stavu a před vlastním zahájením prací si objedná vytyčení podzemních vedení VO (včetně napájecích

kabelů pro RVO), které se v terénu vyznačí barvou (koliky) a s jeho polohou pro kazatelně seznámí pracovníky, kteří budou zemní práce provádět.

2. Upozorní pracovníky, aby dbali při práci v blízkosti vedení a zařízení VO největší opatrnosti a nepoužívali v těchto místech nevhodného nářadí a ve vzdálenosti méně než 1m na každou stranu od vyznačené trasy kabelů VO a méně než 2m od stožárů VO nepoužívali žádných mechanizačních prostředků (hlubičů, bagrů, apod.)

3. Při kříženích a souběžích s vedením VO musí být dodrženy zejména ČSN 736005 Prostorová úprava vedení technického vybavení, při souběhu a křížení kabelů (ČSN 341050), ČSN 33 2000 - 5 - 52 - předpisy pro kladení silových el. vedení. Při provádění zemních prací musí být dodržena ČSN 733050 - Zemní práce

4. Podkopané kabely budou podchyceny podložením prken na vzdálenost nejméně 1,5m a zemina pod prknem musí být řádně udusána. Pro zavěšení kabelů nebude použito sousedních kabelů, nebo potrubí.

5. Okamžitě ohlásí správě VO každé poškození vedení a zařízení VO a na vlastní náklady zajistí uvedení poškozeného vedení a zařízení VO do původního stavu a následně předá správci VO.

6. Na stožárech VO bývají zavěšeny dopravní značky, ukazatele, reklamní poutače a jiná zařízen. Při přeložkách těchto stožárů zodpovídá investor (příp. zhotovitel) za provedení provizorního dopravního značení a obnovení všech původních zařízení a na přeložených sloupech VO.

7. Případné přeložky zařízení VO nad rámec PD vzniklé při realizaci je nutno předem projednat se správou VO.

V rámci realizace je nutné k příjemce stavby doložit

-fotodokumentaci stavby

-stavební deník

-naložení s odpady

-geodetické zaměření stavby na podkladu katastrální mapy včetně diskety nebo CD ve formátu dgn, nebo dwg

-protokol o předání a převzetí VO, kde bude uveden počet demontovaných a nových světelných míst

-projektová dokumentace skutečného provedení s trvalým označením, podpisem, razítkem a datem

-zpráva o výchozí revizi el. Zařízení

-světelně technické měření

-prohlášení o shodě, atesty

5.10 Geodetické zaměření a podmínky realizace

Je nutné si vyžádat přesné vytyčení dotčených podzemních vedení jejich správci a zajistit si jejich dozor při provádění výkopových prací. Křížené inženýrské sítě budou po odkrytí řádně upevněny, označeny a chráněny dle podmínek jejich správců.

Odkryté vedení je nutno zajistit proti poškození, odcizení a prověšení.

Nad vedením nebude skladován žádný materiál, který by znemožňoval přístup ke kabelům.

Po ukončení výstavby telekomunikačních sítí je nutno provést jejich geodetické zaměření dle směrnice pro tvorbu dokumentace skutečného provedení stavby a předat digitální i tištěný poklad správci sítě Telia Sonera a.s..

5.11 Křížené stávající IS

V daném území by se neměly nacházet žádné inženýrské sítě a ani žádné nové inženýrské sítě.

V případě jakéhokoliv souběhu či křížení je nutno dodržet vzdálenosti dané předpisem TPP2001-2

Tabulka dle TPP2001-2 Nejmenší dovolené vzdálenosti

Druh vedení		Sdělovací vedení			
		Křížení (m)		Souběh (m)	
		Chráněné	Nechráněné	Chráněné	Nechráněné
Silové kabely	Do 1kV	0,1 ⁶⁾	0,3	0,1 ⁶⁾	0,3
	Do 10kV	0,3 ⁶⁾	0,8	0,3 ⁶⁾	0,8
	Do 35kV	0,3 ⁶⁾	0,8	0,3 ⁶⁾	0,8
	Do 220kV	0,8 ¹⁾	-	0,8 ²⁾	-
Kabely DR		0,07	-	0,07	-
Potrubní pošta		-	0,2	-	0,2
Kabelovody		-	0,1	-	0,3
Meliorační kanál		-	0,7	-	0,5
Závlahové potrubí		-	0,2	1,0	2,0
Svodný drén		-	0,2	-	0,5
Plynovody	Do 0,005MPa	-	0,1	-	0,4
	do 0,4Mpa	-	0,1	-	0,4
		0,5 ⁵⁾	-	-	3,0
Vodovod		-	0,2	-	0,4
Tepelné vedení	Parní	0,25 ³⁾	0,5	0,8 ⁴⁾	2,0
	Vodní	0,15 ³⁾	0,5	0,3 ³⁾	0,8
Dálkovody hořlavých kapalin		0,5	-	-	3,0
Kyslíkovody, acetylénovody		0,1	-	-	0,5
Kolektory, tech. chod., kabelové kanály		-	0,1	-	0,3
Stoky, kanalizační přípojky		-	0,2	-	0,5

¹⁾ Kabely VVN uloženy v chráničce přesahující místo křížení na každou stranu o 2m. Sdělovací kabely uloženy v betonových žlabech apod. zalité asfaltem v délce přesahující místo křížení na obě strany min. 2m. Vlivy kabelu VVN na sdělovací vedení kontrolovat výpočtem podle ČSN 332160.

²⁾ Sdělovací kabel v betonové chráničce zalité asfaltem, délka přesahu chráničky 1,5m na každé straně od místa ukončení souběhu. Je-li vzdálenost obou souběžných kabelů větší než 1,5m, ochranné opatření odpadá. Nebezpečné vlivy vedení vn, vvn, zvn musí být kontrolovány výpočtem podle ČSN 332160.

³⁾ Platí pro tepelně chráněný kabel.

⁴⁾ Platí pro souběh do 200m při tepelně chráněném kabelu.

⁵⁾ Kabel uložen do tvárnice chráničky nebo do korýtky v délce 2m od potrubí na obě strany.

⁶⁾ Sdělovací kabely nebo kabely nn a vn chráněny před mechanickým a tepelným poškozením (např. zděným kanálem, betonovou troubou apod.) alespoň o 1m na každou stranu.

5.12 Bezpečnost práce

- Ochrana před úrazem el. proudem je popsána na začátku zprávy v kapitole popis stavby.
- Bezpečnostní vypínání el. zařízení jako celku je v rozváděcích NN označeno příslušnou bezp. tabulkou.
- Ochrana el. vedení před mechan. poškozením je provedeno polohou, zákryty, PVC ocelovými nebo beton. chráničkami.
- Ochrana vedení proti nadproudům musí odpovídat zásadám ČSN 333051 Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení a 332000-4-43 *Elektrické instalace budov - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům*, 332000-4-473 *Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům* a 332000-5-523 ed.2. *Elektrické instalace budov - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Oddíl 523: Dovolené proudy v elektrických rozvodech*.

- e) K danému el. zařízení provede montážní organizace výchozí revizi el. zařízení dle ČSN 331500 *Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení*, 332000-6-61 ed.2 *Elektrické instalace budov - Část 6-61: Revize - Výchozí revize* a vydá revizní zprávu.
- f) Obsluha a práce na el. zařízeních se provádí dle ČSN EN 50110-1 ed.2 *Obsluha a práce na elektrických zařízeních*, 50110-2 *Obsluha a práce na elektrických zařízeních (národní dodatky)*.
- g) El. zařízení budou opatřena bezpečnostními tabulkami a nápisy dle ČSN ISO 3864-1 *Bezpečnostní tabulky a značky výstražné symboly*.

6. SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY

Na stavební objekt SO 431 navazují stavební objekty návazné stavby R48 Frýdek – Místek, obchvat. V rámci této stavby je nutné koordinovat práce na rozvodech VO především se stavebními objekty SO 112 Přeložka místní komunikace II a SO 203 Most na MK přes komunikaci R48 v km 0,440.

7. POŽADAVKY NA VÝSTAVBU

Ve stavbě se nepředpokládají žádné speciální požadavky na provádění stavby. Zhotovitel je povinen se řídit příslušnými předpisy a postupovat zejména dle ČSN, dle Technických a kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací.

Před zahájením zemních prací je třeba provést vytyčení stávajících inženýrských sítí.

Je nutné si vyžádat přesné vytyčení dotčených podzemních vedení jejich správci a zajistit si jejich dozor při provádění výkopových prací. Křížené inženýrské sítě budou po odkrytí řádně upevněny, označeny a chráněny dle podmínek jejich správců.

Odkryté vedení je nutno zajistit proti poškození, odcizení a prověšení.

Nad vedením nebude skladován žádný materiál, který by znemožňoval přístup ke kabelům.

Před záhozem bude trasa nově položeného kabelu v terénu geodeticky zaměřena.

Ve stavbě se nepředpokládají žádné speciální požadavky na provádění stavby. Zhotovitel je povinen se řídit příslušnými předpisy a postupovat zejména dle ČSN, dle Technických a kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací a dle Technických podmínek MDS.

U výkopů ve volném terénu bude vykopaná rýha po provedení obsypu kabelů vyplněna hutnitelnou zeminou, po jejímž zhutnění bude v místě výkopu opětně rozprostřena původní zemina (ornice).

Při montáži a provozování zařízení nutno dodržovat základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce podle vyhlášky č. 591/2006 Sb. ze dne 12. prosince 2006.

Obsluhu a práci na elektrickém zařízení je nutno provádět dle bezpečnostních předpisů ČSN EN 501 10-1 ed.2

Na provedené elektro zařízení musí být před uvedením do provozu provedena výchozí revize, která bude doložená revizní zprávou dle ČSN 33 1500.

8. VYTYČENÍ

Vytyčovací výkres je v dokumentaci objektu dokladován. Všechny potřebné náležitosti vytyčovacího výkresu obsahuje příloha č. 431.3 VYTYČOVACÍ PLÁN

Číselné označení vytyčovaných bodů sdělovacích kabelů:

- sdělovací kabel - XXX YYY (bez mezer), např. 431001

xxx číslo objektu

yyy číslo bodu

Souřadnice všech vytyčovaných bodů stavebního objektu jsou uvedeny v tabulkách předaných v digitální formě geodetovi stavby. Prostorové umístění objektu je ve stupni RDS ověřeno úředně oprávněným zeměměřickým inženýrem projektanta ÚOZI-P. Protokol o ověření je v dokladové části této technické zprávy.

Podrobné body objektu jsou vytyčeny z bodů vytyčovací sítě v souřadnicovém systému S - JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv).

Podrobné údaje o vytyčovací síti jsou součástí elaborátu - zakres do situace.

Přesnost vytyčení a přesnosti provádění budou prováděny v souladu s platnými ČSN a TKP.

Základní požadavky na přesnost vytyčení a kontrolní měření se řídí:

ČSN 73 0420-2/2002 Přesnost vytyčování staveb - část 2: vytyčovací odchylky

ČSN 73 0212-4/2002 Geometrická přesnost ve výstavbě, Kontrola přesnosti - část 4: Liniové stavební objekty.

9. BEZPEČNOST PŘI VÝSTAVBĚ

Zaměstnavatel je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení jejich života a zdraví, která se týkají výkonu práce.

Zajištění péče o bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP) ukládá **zákon č. 262/2006 Sb.**, zákoník práce, část pátá, účinnost od 1.1.2007. Další požadavky BOZP stanovují zvláštní právní předpisy.

Plní-li na jednom pracovišti úkoly zaměstnanci dvou a více zaměstnavatelů, jsou zaměstnavatelé povinni vzájemně se písemně informovat o rizicích a přijatých opatřeních k ochraně před jejich působením, která se týkají výkonu práce a pracoviště, a spolupracovat při zajišťování BOZP pro všechny zaměstnance na pracovišti. Na základě písemné dohody zúčastněných zaměstnavatelů touto dohodou pověřený zaměstnavatel koordinuje provádění opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví zaměstnanců a postupy jejich zajištění.

V návaznosti na zákon č. 262/2006 Sb. upravuje další požadavky BOZP v pracovněprávních vztazích a zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti mimo pracovněprávní vztahy **zákon č. 309/2006 Sb.**, zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, účinnost 1.1.2007.

Zákon stanovuje i další úkoly zadavatele stavby, jejího zhotovitele, popřípadě fyzické osoby, která se podílí na zhotovení stavby, a koordinátora BOZP na staveništi.

Bližší požadavky stanoví prováděcí právní předpisy:

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích, účinnost 1.1.2007, upravuje:

- bližší minimální požadavky na BOZP na staveništích (k §3 zákona č. 309/2006 Sb.)
- náležitosti oznámení o zahájení prací (k §15 zákona č. 309/2006 Sb.)
- práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví (k §15 zákona č. 309/2006 Sb.)
- další činnosti, které je koordinátor BOZP povinen provádět při přípravě a realizaci stavby (k §18 zákona č. 309/2006 Sb.)

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, účinnost 1.1.2008.

Požadavky

- na pracoviště a pracovní prostředí,
- bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, dopravních prostředků a náradí,
- způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit,
- vzhled, umístění a provedení bezpečnostních značek a značení a zavedení signálů a
- rizikové faktory pracovních podmínek, jejich členění, hygienické limity, způsob jejich zjišťování a hodnocení a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance

stanovují další bezpečnostní předpisy platné do vydání dalších prováděcích právních předpisů k zákonu č. 591/2006 Sb. a č. 309/2006 Sb. :

- **NV č. 362/2005 Sb.**, o bližších požadavcích na BOZP na pracovišti s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- **NV č. 101/2005 Sb.**, o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- **NV č. 378/2001 Sb.**, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- **NV č. 28/2002 Sb.**, kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci v lese a na pracovištích obdobného charakteru
- **NV č. 168/2002 Sb.**, kterým se stanoví způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při provozování dopravy dopravními prostředky
- **NV č. 11/2002 Sb.**, kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů, ve znění NV č. 405/2004 Sb.
- **NV č. 148/2006 Sb.**, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- **NV č. 495/2001 Sb.**, kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čistících a desinfekčních prostředků
- **NV č. 494/2001 Sb.**, kterým se stanoví způsob evidence, hlášení a zasílání záznamů o úrazu, vzor záznamu o úrazu a okruh orgánů a institucí, kterým se ohlašuje pracovní úraz a zasílá záznam o úrazu
- **NV č. 290/1995 Sb.**, kterým se stanoví seznam nemocí z povolání

Přehled ostatních právních předpisů:

ČSN EN 131–1:2007	Žebříky - část 1. Termíny, typy, funkční rozměry
ČSN EN 131–2:1995 Opr.N:1998, Opr.1:1997	Žebříky. Požadavky, zkoušení, značení
ČSN ISO 4309:1992 Z1:1996	Jeřáby. Ocelová lana. Praktické zásady pro prohlídky ocelových lan a jejich vyřazování
ČSN ISO 8456:1993	Skladovací zařízení sypkých hmot. Bezpečnostní předpisy
ČSN ISO 12 480–1:1999	Jeřáby – Bezpečné používání - část 1 Všeobecně
ČSN EN 50110–1:2005 Opr.1:2006	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 26 8805:2000 Opr.1:2001	Manipulační vozíky s vlastním pohonem – Provoz, údržba, opravy a technické kontroly
ČSN 26 9010:1993	Manipulace s materiálem. Šířky a výšky cest a uliček
ČSN 33 1500:1991 Z1:1996, Z2:2000, Z3:2004, Z4:2007	Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení
ČSN 33 1600:1994 Opr.1:2007	Elektrotechnické předpisy. Revize a kontroly elektrického ručního nářadí během používání
ČSN 33 1610:2005 Opr.1:2007	Revize a kontroly elektrických spotřebičů během jejich používání
ČSN 34 1090:1976 Za:1977	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
ČSN 65 0201:2003 Z1:2006	Hořlavé kapaliny – Prostory pro výrobu, skladování a manipulaci
ČSN 69 0012:1985 Za:1989, Z2:1992, Z3:1999, Z4:2009	Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky
ČSN 73 4130:1987	Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení
ČSN 73 5130:1994	Jeřábové dráhy

ČSN 73 8106:1982 Za:1986, Z2:1998, Z3:1999, Z4:2005	Ochranné a záchytné konstrukce
Směrnice MZ č. 49/1967 Sb.	Zdravotní způsobilost
Směrnice rady EU č. 92/57/EHS	Min. požadavky na BOZP – dočasné a přechodné stavby
TP 66:2004	Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích
ČD Op 16	Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci (při práci na kolejích, nebo v ochranném pásmu)
ČD D1	Předpis pro používání návěstí při organizování a provozování drážní dopravy
ČD D2	Předpis pro organizování a provozování drážní dopravy
ČD D3	Předpis pro zjednodušené řízení drážní dopravy

10. OCHRANNÁ PÁSMATA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

Při stavbě je nutno respektovat ochranná pásma inženýrských sítí dle příslušných norem, zákonů, vyhlášek, popř. údajů správců.

Provádění stavebních prací v ochranných pásmech stanovují citované zákony a předpisy.

Podmínky prací v ochranném pásmu vedení stanovuje provozovatel vedení.

Pásmo s podzemními vedeními mohou přejíždět mechanismy o celkové hmotnosti max. 6t včetně.

a) Ochranná pásma energetických zařízení

Energetická zařízení mají dle zákona č. 458/2000 Sb. stanovena následující ochranná pásma:

1a) Elektroenergetika - nadzemní vedení

Ochranné pásmo nadzemního vodiče je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo na vedení, která činí od krajního vodiče vedení na obě strany:

- | | |
|--|-------------------------|
| - napětí nad 1 kV do 35 kV včetně | |
| pro vodiče bez izolace | 7 m od krajního vodiče |
| pro vodiče s izolací základní | 2 m od krajního vodiče |
| pro závěsná kabelová vedení | 1 m od krajního kabelu |
| - napětí nad 35 kV do 110 kV včetně | 12 m od krajního vodiče |
| - napětí nad 110 kV do 220 kV včetně | 15 m od krajního vodiče |
| - napětí nad 220 kV do 400 kV včetně | 20 m od krajního vodiče |
| - napětí nad 400 kV | 30 m od krajního vodiče |
| - u závěsného kabelového vedení 110 kV | 2 m od krajního kabelu |
| - u zařízení vlastní telekomunikační sítě držitele licence | 1 m |

Nadzemní vedení NN nejsou chráněna ochrannými pásmy. Pro stavby a konstrukce je potřeba dodržet vzdálenosti dané v PNE 33 3302:2008 Elektrická venkovní vedení s napětím do 1 kV AC. Podnikovou normu energetiky pro rozvod elektrické energie odsouhlasily tyto organizace: ČEZ Distribuce, a.s., E.ON Česká republika, s.r.o., E.ON Distribuce, a.s. a ZSE, a.s.

1b) Elektroenergetika - podzemní vedení

Ochranné pásmo podzemního vedení elektrizační soustavy do 110 kV včetně a vedení řídicí, měřicí a zabezpečovací techniky činí 1 m po obou stranách krajního kabelu, nad 110 kV činí 3 m po obou stranách krajního kabelu.

1c) Elektroenergetika - elektrické stanice

Ochranné pásmo elektrické stanice je vymezeno svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti:

- u venkovních elektrických stanic a dále stanic s napětím větším než 52 kV v budovách 20 m od oplocení nebo od vnějšího líce obvodového zdiva,
- u stožárových elektrických stanic a věžových stanic s venkovním přívodem s převodem napětí z úrovně nad 1 kV a menší než 52 kV na úroveň nízkého napětí 7 m,
- u kompaktních a zděných elektrických stanic s převodem napětí z úrovně nad 1 kV a menší než 52 kV na úroveň nízkého napětí 2 m,
- u vestavěných elektrických stanic 1 m od obestavění.

1d) Elektroenergetika - výroby elektřiny

Ochranné pásmo výroby elektřiny je vymezeno svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti 20 m kolmo na oplocení nebo na vnější líc obvodového zdiva elektrické stanice.

2) Plynárenství

- u plynovodů NTL, STL a plynovodních přípojek v zastavěném území obce
1 m od půdorysu
- u ostatních plynovodů a plynovodních přípojek
4 m od půdorysu
- u technologických objektů
4 m od půdorysu

Pro plynová vedení platí tato bezpečnostní pásma:

VTL plynovod do DN 100 včetně	15 m
VTL plynovod od DN 100 do DN 250 včetně	20 m
VTL plynovod nad DN 250	40 m
VVTL plynovod do DN 300 včetně	100 m
VVTL plynovod od DN 300 do DN 500	150 m
VVTL plynovod nad DN 500	200 m

3) Teplárenství

Ochranné pásmo je vymezeno svislými rovinami vedenými po obou stranách zařízení na výrobu či rozvod tepelné energie ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo k tomuto zařízení, která činí 2,5 m.

U výměňkových stanic určených ke změně parametrů teplotnosné látky, které jsou umístěny v samostatných budovách, je ochranné pásmo vymezeno svislými rovinami vedenými ve vodorovné vzdálenosti 2,5 m kolmo na půdorys těchto stanic.

b) Ochranná pásma komunikačních vedení

Ochranná pásma podzemních komunikačních vedení řeší Zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích, §102. Ochranné pásmo činí 1,5 m po stranách krajního vedení.

c) Ochranné pásmo vodohospodářských zařízení

Ochranná pásma vodovodních řadů a kanalizačních stok řeší zákon č. 274/2001 Sb., § 23. Ochranná pásma jsou vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu:

- u vodovodních řadů a kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně 1,5 m
- u vodovodních řadů a kanalizačních stok nad průměr 500 mm 2,5 m
- u vodovodních řadů nebo kanalizačních stok o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se vzdáleností od vnějšího líce zvyšují o 1,0 m

11. OSTATNÍ OCHRANNÁ PÁSMO

a) Ochranné pásmo dráhy

Ochranné pásmo dráhy tvoří prostor po obou stranách dráhy, jehož hranice jsou vymezeny svislou plochou vedenou:

- u dráhy celostátní a u dráhy regionální 60 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy (zákon č. 266/1994 Sb., § 8),
- u dráhy celostátní, vybudované pro rychlost větší než 160 km/h, 100 m od osy krajní koleje, nejméně však ve vzdálenosti 30 m od hranic obvodu dráhy (Zákon č. 266/1994 Sb., § 8).

b) Ochranné pásmo silniční komunikace

Silniční ochranné pásmo je prostor ohraničený svislými plochami vedenými do výšky 50 m a ve vzdálenosti:

- 100 m od osy přilehlého jízdního pásu dálnice, rychlostní silnice nebo rychlostní místní komunikace anebo od osy větve jejich křižovatek (Zákon č. 13/1997 Sb., § 30),
- 50 m od osy vozovky nebo přilehlého jízdního pásu ostatních silnic I. třídy a ostatních místních komunikací I. (Zákon č. 13/1997 Sb., § 30),
- 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu silnice II. třídy nebo III. třídy a místní komunikace II. třídy (Zákon č. 13/1997 Sb., § 30).

Pro vymezení souvisle zastavěného území obce při určování silničního ochranného pásma platí § 30, odst. 3 zákona č. 13/1997 Sb., ve znění zákona č. 186/2006 Sb.

c) Les od kraje porostu**50 m****d) Přírodní památky****50 m**

12. ČLENĚNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

- 431.1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA
- 431.2 - SITUAČNÍ PLÁN ROZVODŮ VO
- 431.3 - VYTYČOVACÍ PLÁN
- 431.4 - ROZVODY VO V KATASTRÁLNÍ MAPĚ
- 431.5 - PŘEHLEDOVÁ SITUACE STAVBY
- 431.6 - PŘÍČNÉ A PODÉLNÉ ŘEZY VÝKOPŮ A OSAZENÍ SLOUPŮ VO
- 431.7 - PŘÍČNÝ ŘEZ MOSTEM A OSAZENÍ SLOUPŮ VO
- 431.8 - PODÉLNÉ VÝŘEZY MOSTEM A OSAZENÍ SLOUPŮ VO
- 431.9 - PŘEHLEDOVÉ SCHÉMA VO
- 431.10 - STOŽÁRY VO+ ZÁKLADY

13. DOKLADY

Vyjádření správce sítě Technických služeb Frýdek Místek k PD
Světelně technický výpočet

Ostrava, prosinec 2017

Vypracoval: ing Milan Černocký

ŽÁDOST O VYJÁDŘENÍ

315/TO/2017

č.j.

k projektové dokumentaci provádění stavby

ing. Milan Černocký, projektant elektro, Resslova 1042, 708 00 Ostrava-Poruba

.....
Žadatel, přesná adresa

STATUTÁRNÍ MĚSTO FRÝDEK-MÍSTEK, Radniční 1148, 738 22 Frýdek-Místek

.....
Investor, přesná adresa

k.ú. Místek

.....
Katastrální území, číslo parcely, mapový list

.....
**D48 Frýdek – Místek, obchvat – mimoúrovňová křížení místních komunikací - SO 431
Rekonstrukce VO v ulicích Příborské a Nad Přehradou**

.....
Název stavby a popis stavby

Současně žádáme o stanovení podmínek, za jakých je možno s realizací stavby souhlasit.

Frýdku-Místku 29.11.2017
Ve dne razítko a podpis

VYJÁDŘENÍ k dokumentaci ve stupni PDPS

Vyjádření provozu 600 – Veřejné osvětlení:

TS a.s. provoz Veřejné osvětlení **souhlasí** s navrženou projektovou dokumentací stavebního objektu „**SO 431 Rekonstrukce VO v ulicích Příborské a Nad Přehradou**“ v rámci stavby „**D48 Frýdek – Místek, obchvat – mimoúrovňová křížení místních komunikací**“.

Demontované zařízení VO je nutné nepoškozené dodat do TS a.s. Frýdek-Místek.

Požadujeme, aby k přejímce staveb VO byl přizván zástupce správy VO v TS a.s. Kontaktní osoba – vedoucí provozu VO p. Radomír Pecka nebo jeho zástupce p. Zdeněk Koza (tel.: 558 443 201).

Při stavbě VO musí být dodrženy „**Podmínky pro zřizování veřejného osvětlení ve Frýdku-Místku**“.

Vyjádření provozu 800 – Přenesená správa komunikací:

TS a.s. souhlasí s umístěním a realizací stavby „**D48 Frýdek – Místek, obchvat – mimoúrovňové křížení místních komunikací – SO 431 Rekonstrukce VO v ulicích Příborské a Nad Přehradou**“ za těchto podmínek :

- **Požadujeme předložit ke kontrole koncept RDS a odsouhlasenou RDS včetně rozpočtu stavby**

Toto vyjádření má platnost 1 rok ode dne vystavení.



za Provoz 800 – Přenesená správa komunikací
Rostislav Hovězák



za Provoz 600 - Veřejné osvětlení
Olga Nytrová

Ve Frýdku-Místku dne 20.12.2017

za TS a.s.
Rostislav Hovězák
Vedoucí provozu

Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

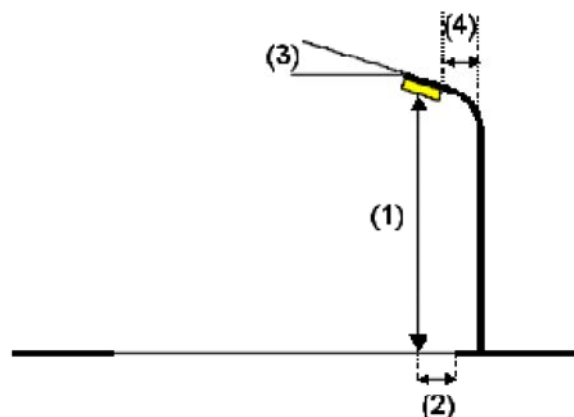
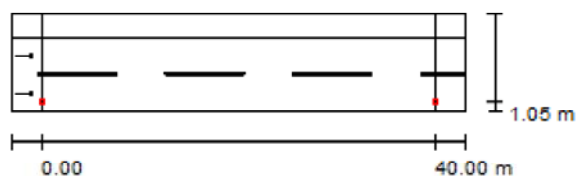
Silnice SO102 - rozteč stožárů 40m / Plánovací údaje

Profil ulice

Chodník 1 (Šířka: 2.400 m)
 Vozovka 1 (Šířka: 7.700 m, Pocet jízdních pruhu: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)

Činitel údržby: 0.80

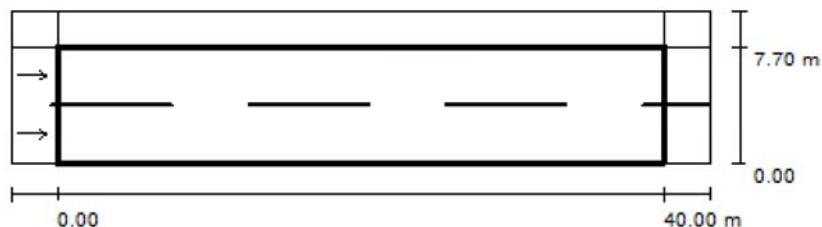
Rozmístění svítidel



Svítilidlo:	SCHREDER VOLTANA 4: (349012) Flat Glass Extra Clear Smooth 5136 32 3535 Gen2	
Světelný tok (Svítilidlo):	5625 lm	Nejvyšší hodnoty intenzity světla
Světelný tok (Zdroje:):	5625 lm	u 70°: 759 cd/klm
Výkon svítidla:	52.0 W	u 80°: 275 cd/klm
Umístění:	jednostranně dole	u 90°: 6.73 cd/klm
Vzdálenost sloupů:	40.000 m	Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se
Montážní výška (1):	9.000 m	spodní vertikálou.
Výška světelného bodu:	8.890 m	Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.
Přesah (2):	1.069 m	
Sklon ramene (3):	10.0 °	
Délka ramene (4):	2.000 m	

Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 40m / Vyhodnocovací pole Vozovka 1 / Přehled výsledků



Činitel údržby: 0.80

Měřítko 1:500

Rastr: 14 x 6 Body

Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.

Povrch: R3, q0: 0.070

Zvolená třída osvětlení: ME5

(Ne všechny fotometrické požadavky jsou splněny.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.67	0.48	0.68	13	0.56
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓	✓

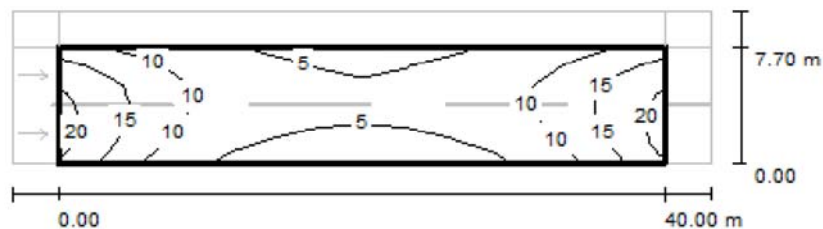
Příslušející pozorovatelé (2 ks):

Č.	Pozorovatel	Pozice [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Pozorovatel 1	(-60.000, 1.925, 1.500)	0.67	0.48	0.68	13
2	Pozorovatel 2	(-60.000, 5.775, 1.500)	0.72	0.52	0.82	10



Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 40m / Vyhodnocovací pole Vozovka 1 / Isolinie (E)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 500

Rastr: 14 x 6 Body

E_m [lx]
9.34

E_{min} [lx]
2.59

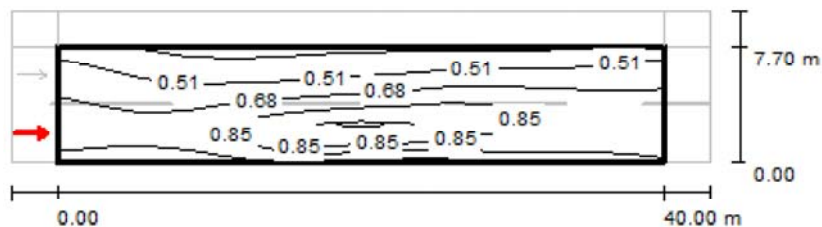
E_{max} [lx]
20

E_{min} / E_m
0.277

E_{min} / E_{max}
0.129

Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 40m / Vyhodnocovací pole Vozovka 1 / Pozorovatel 1 / Isolinie (L)



Hodnoty v Candela/m², Měřítko 1 : 500

Rastr: 14 x 6 Body
 Pozice pozorovatele: (-60.000 m, 1.925 m, 1.500 m)
 Povrch: R3, q0: 0.070

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

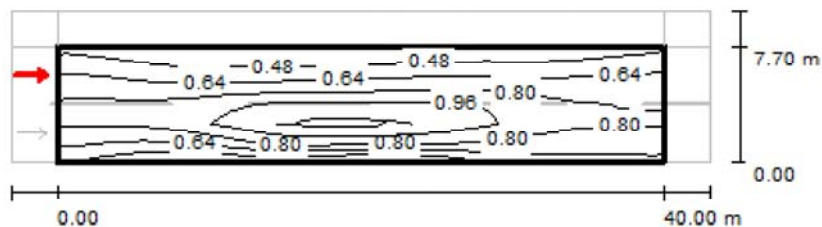
Požadované hodnoty podle třídy ME5:

Splněno/nesplněno:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
0.67	0.48	0.68	13
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
✓	✓	✓	✓

Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 40m / Vyhodnocovací pole Vozovka 1 / Pozorovatel 2 / Isolinie (L)



Hodnoty v Candela/m², Měřítko 1 : 500

Rastr: 14 x 6 Body
 Pozice pozorovatele: (-60.000 m, 5.775 m, 1.500 m)
 Povrch: R3, q0: 0.070

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

Požadované hodnoty podle třídy ME5:

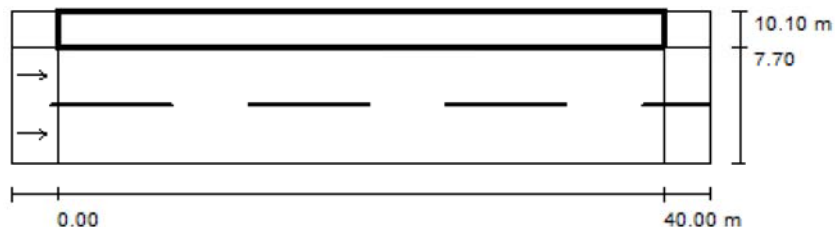
Splněno/nesplněno:

L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
0.72	0.52	0.82	10
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
✓	✓	✓	✓



Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 40m / Vyhodnocovací pole Chodník 1 / Přehled výsledků



Činitel údržby: 0.80

Měřítko 1:500

Rastr: 14 x 3 Body

Příslušející silniční prvky: Chodník 1.

Zvolená třída osvětlení: S5

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

Požadované hodnoty podle třídy:

Splněno/nesplněno:

E_m [lx]

3.74

≥ 3.00



E_{min} [lx]

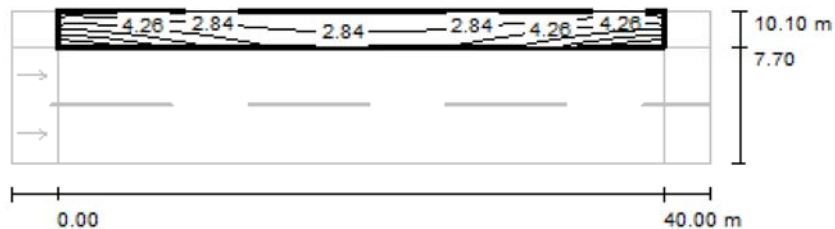
1.54

≥ 0.60



Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 40m / Vyhodnocovací pole Chodník 1 / Isolinie (E)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 500

Rastr: 14 x 3 Body

E_m [lx]
3.74

E_{min} [lx]
1.54

E_{max} [lx]
8.62

E_{min} / E_m
0.411

E_{min} / E_{max}
0.178

Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

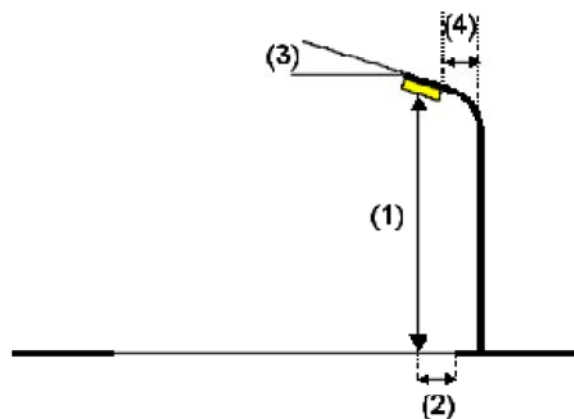
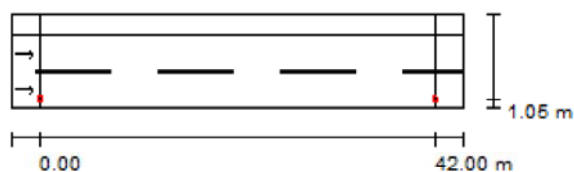
Silnice SO102 - rozteč stožárů 42m / Plánovací údaje

Profil ulice

Chodník 1 (Šířka: 2.400 m)
 Vozovka 1 (Šířka: 7.700 m, Pocet jízdních pruhu: 2, Povrch: R3, q0: 0.070)

Činitel údržby: 0.80

Rozmístění svítidel



Svítlidlo:	SCHREDER VOLTANA 4: (349012) Flat Glass Extra Clear Smooth 5136 32 3535 Gen2	
Světelný tok (Svítlidlo):	5625 lm	Nejvyšší hodnoty intenzity světla
Světelný tok (Zdroje):	5625 lm	u 70°: 759 cd/klm
Výkon svítidla:	52.0 W	u 80°: 275 cd/klm
Umístění:	jednostranně dole	u 90°: 6.73 cd/klm
Vzdálenost sloupů:	42.000 m	Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se
Montážní výška (1):	9.000 m	spodní vertikálou.
Výška světelného bodu:	8.890 m	Uspřádání splňuje třídu indexu oslnění D.6.
Přesah (2):	1.069 m	
Sklon ramene (3):	10.0 °	
Délka ramene (4):	2.000 m	



Zpracovatel ing. Milan Černocký
Telefon 777895187
Fax
e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 42m / Kusovník svítidel

SCHREDER VOLTANA 4: (349012) Flat Glass Extra Obrázek svítidla najdete v
Clear Smooth 5136 32 3535 Gen2 našem katalogu svítidel.

C. výrobku:

Světelný tok (Svítidlo): 5625 lm

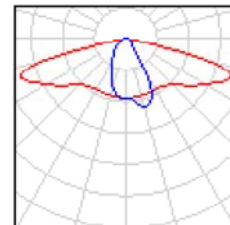
Světelný tok (Zdroje:): 5625 lm

Výkon svítidla: 52.0 W

Klasifikace svítidel dle CIE: 100

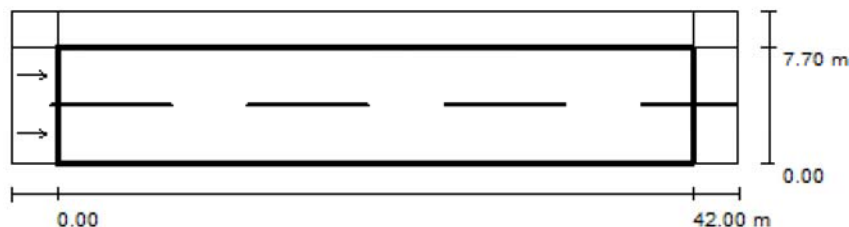
Kód CIE Flux Code: 49 77 97 100 100

Osazení: 1 x 32 3535 Gen2 500mA NW [148lm -
350mA] (Opravný faktor 1.000).



Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 42m / Vyhodnocovací pole Vozovka 1 / Přehled výsledků



Činitel údržby: 0.80

Měřítko 1:500

Rastr: 14 x 6 Body

Příslušející silniční prvky: Vozovka 1.

Povrch: R3, q0: 0.070

Zvolená třída osvětlení: ME5

(Ne všechny fotometrické požadavky jsou splněny.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Skutečné hodnoty podle výpočtu:	0.64	0.48	0.60	13	0.56
Požadované hodnoty podle třídy:	≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	≥ 0.50
Splněno/nesplněno:	✓	✓	✓	✓	✓

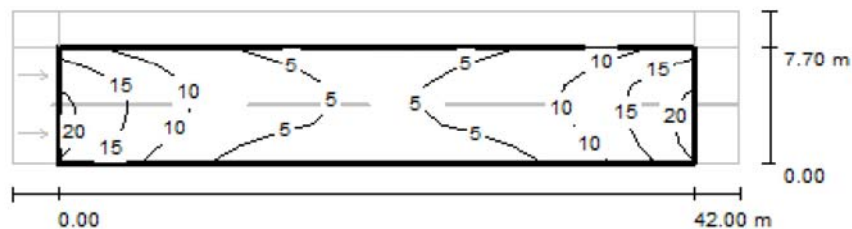
Příslušející pozorovatelé (2 ks):

Č.	Pozorovatel	Pozice [m]	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
1	Pozorovatel 1	(-60.000, 1.925, 1.500)	0.64	0.48	0.60	13
2	Pozorovatel 2	(-60.000, 5.775, 1.500)	0.69	0.52	0.81	10



Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 42m / Vyhodnocovací pole Vozovka 1 / Isolinie (E)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 500

Rastr: 14 x 6 Body

E_m [lx]
8.91

E_{min} [lx]
2.75

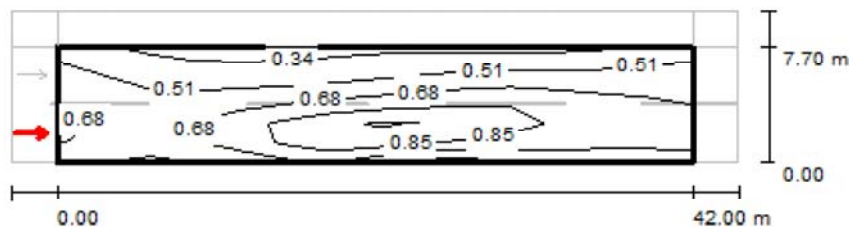
E_{max} [lx]
20

E_{min} / E_m
0.309

E_{min} / E_{max}
0.138

Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 42m / Vyhodnocovací pole Vozovka 1 / Pozorovatel 1 / Isolinie (L)



Hodnoty v Candela/m², Měřítko 1 : 500

Rastr: 14 x 6 Body
 Pozice pozorovatele: (-60.000 m, 1.925 m, 1.500 m)
 Povrch: R3, q0: 0.070

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

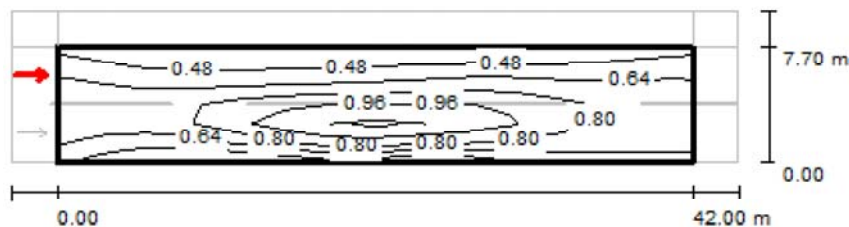
Požadované hodnoty podle třídy ME5:

Splněno/nesplněno:

L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
0.64	0.48	0.60	13
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
✓	✓	✓	✓

Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 42m / Vyhodnocovací pole Vozovka 1 / Pozorovatel 2 / Isolinie (L)



Hodnoty v Candela/m², Měřítko 1 : 500

Rastr: 14 x 6 Body

Pozice pozorovatele: (-60.000 m, 5.775 m, 1.500 m)

Povrch: R3, q0: 0.070

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

Požadované hodnoty podle třídy ME5:

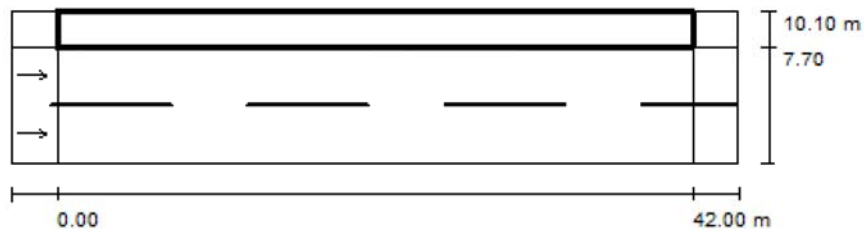
Splněno/nesplněno:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
0.69	0.52	0.81	10
≥ 0.50	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
✓	✓	✓	✓



Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 42m / Vyhodnocovací pole Chodník 1 / Přehled výsledků



Činitel údržby: 0.80

Měřítko 1:500

Rastr: 14 x 3 Body

Příslušející silniční prvky: Chodník 1.

Zvolená třída osvětlení: S5

(Jsou splněny všechny fotometrické požadavky.)

Skutečné hodnoty podle výpočtu:

Požadované hodnoty podle třídy:

Splněno/nesplněno:

E_m [lx]

3.56

≥ 3.00



E_{min} [lx]

1.64

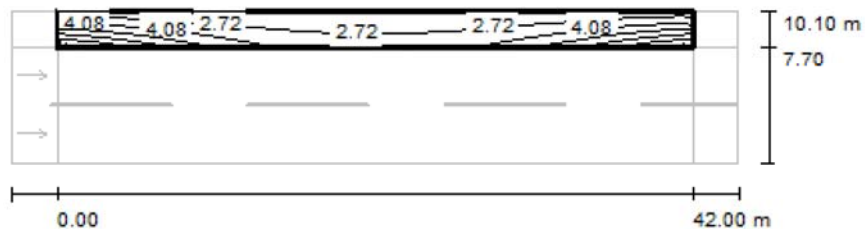
≥ 0.60





Zpracovatel ing. Milan Černocký
 Telefon 777895187
 Fax
 e-mail milan.cernocky@centrum.cz

Silnice SO102 - rozteč stožárů 42m / Vyhodnocovací pole Chodník 1 / Isolinie (E)



Hodnoty v Lux, Měřítko 1 : 500

Rastr: 14 x 3 Body

E_m [lx]
3.56

E_{min} [lx]
1.64

E_{max} [lx]
8.44

E_{min} / E_m
0.460

E_{min} / E_{max}
0.194