

ODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ZAKÁZKY	Ing. Luděk Obrdlík	<i>Ing. Obrdlík</i>	<b>PK SSZ Obrdlík, s.r.o.</b> Sentická 1053/1, 641 00 Brno Tel.: 543 232 880 Email: info@pk-ssz-obrdlik.eu		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	Ing. Luděk Obrdlík	<i>Ing. Obrdlík</i>			
VYPRACOVAL	Ing. Luděk Obrdlík	<i>Ing. Obrdlík</i>			
KRESLIL					
KONTROLOVAL	Ing. Luděk Obrdlík	<i>Ing. Procházka</i>			
KRAJSKÝ ÚŘAD	Jihomoravský		DATUM	červen 2025	
INVESTOR	Brněnské komunikace a.s., Renneská třída 787/1a, 639 00 Brno - Štýřice		FORMÁT		
NÁZEV AKCE	<b>Oprava a doplnění optického kabelu v trase Královopolský tunel - CTD BKOM</b>		MĚŘÍTKO		
NÁZEV VÝKRESU			STUPEŇ	DPS	
			ČÍSLO ZAKÁZKY	25/2025	
			ARCHIVNÍ ČÍSLO	0525	
			ČÍSLO SOUPRAVY	ČÍSLO VÝKRESU	
	<b>Technická zpráva</b>			<b>01</b>	

## Obsah

1	Identifikační údaje.....	2
2	Rozsah projektu .....	2
3	Kabelová komora .....	4
4	Optický kabel A-DF(ZN)2Y-1x12E9/125 a A-DF(ZN)2Y-12x12E9/125 .....	4
5	Optický kabel - J/A-DF(ZN)H-R 2x12 E9/125 .....	4
6	HDPE trubky .....	5
7	Mikrotrubičky.....	5
8	Kabel označený FTP.....	5
9	Dokumentace požadovaná při předání .....	5
10	Zákony a vyhlášky .....	6
11	Technické normy a TP .....	6
12	Požadavky na bezpečnost práce .....	6

# 1 Identifikační údaje

Název stavby:	Oprava a doplnění optického kabelu v trase Královopolský tunel - CTD BKOM
Stupeň:	PDPS
Místo stavby:	Brno
Investor:	Brněnské komunikace a.s., Renneská třída 787/1a, 639 00 Brno – Štýřice
Majetkový správce:	Brněnské komunikace a.s., Renneská třída 787/1a, 639 00 Brno – Štýřice
Generální projektant:	PK SSZ Obrdlík, s.r.o., Sentická 1053/1, 641 00 Brno
Projektant:	Ing. Luděk Obrdlík (ČKAIT 1000695 – Technologická zařízení staveb) Ing. Luděk Obrdlík (ČKAIT 1005909 – Technologická zařízení staveb)

## 2 Rozsah projektu

Projekt řeší opravu stávajících HDPE a LSPE trubek 40/33 mezi optickým rozvaděčem O004, který je umístěn v portálovém objektu Královopolského tunelu, a budovou Brněnských komunikací (O001) v Brně.

Stávající HDPE a LSPE trubky budou v místech poškození opraveny. Následně bude do primárních HDPE a LSPE trubek zafouknuto pět mikrotrubiček 10/8. V kolektoru budou použity mikrotrubičky LSOH. Do jedné mikrotrubičky bude zafouknut optický kabel typu A-D(ZN)2Y+12x12 E9/125 respektive v kolektoru optický kabel typu J/A-DF(ZN)H-R 12x12 E9/125. Optický kabel typu J/A-DF(ZN)H-R 12x12 E9/125 bude položen v úseku mezi kabelovou komorou, která je v parku na ulici Koliště, a kabelovou komorou na SSZ 3.04 Opuštěná – Uhelná.

Na optickém kabelu bude v každé kabelové komoře ponechána rezerva min. 30 m. V optických rozvaděčích O7.37 a O8.31 bude ponechána rezerva min. 10 m. Rezervy budou dle prostorových možností také realizovány na CTD BKOM a O004.

V rozvaděčích O004 a na CTD budou doplněny optické vany pro 144 vláken.

### SSZ 8.08 Hradecká - Tábor

Na křižovatce Hradecká – Tábor bude do stávajícího optického rozvaděče O802 doplněna HW výbava včetně napájecí části.

V kabelové komoře bude na páteřní 144vláknový optický kabel naspojován optický kabel typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125, který bude zatažen do stávající HDPE trubky. V optickém rozvaděči bude kabel ukončen v optickém boxu (kazetě).

Řadič SSZ bude upraven pro připojení na optickou síť. Řadič SSZ bude do switchu v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

### SSZ 8.31 Šumavská - Pod Kaštany

Na křižovatce Šumavská - Pod Kaštany bude do stávajícího optického rozvaděče O8.31 doplněna HW výbava včetně napájecí části.

Na páteřní 144vláknový optický kabel bude naspojován optický kabel typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125, který bude v rozvaděči ukončen v optickém boxu (kazetě).

Řadič SSZ bude upraven pro připojení na optickou síť. Řadič SSZ bude do switchu v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

### SSZ 7.37 Kounicova - Šumavská

Na křižovatce Kounicova - Šumavská bude do stávajícího optického rozvaděče O7.37 doplněna HW výbava včetně napájecí části.

Na páteřní 144vláknový optický kabel bude naspojován optický kabel typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125, který bude v rozvaděči ukončen v optickém boxu (kazetě).

Řadič SSZ bude upraven pro připojení na optickou síť. Řadič SSZ bude do switchu v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

#### SSZ 7.15 Kounicova - Zahradníková

Na křižovatce Kounicova - Zahradníková bude do stávajícího optického rozvaděče O7.15 doplněna HW výbava včetně napájecí části.

Optický rozvaděč bude optickým kabelem typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125 připojen do optického O104. Kabel bude zatažen do stávající HDPE trubky. V obou rozvaděčích bude kabel ukončen v optickém boxu (kazetě).

Řadič SSZ bude upraven pro připojení na optickou síť. Řadič SSZ bude do switchu v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

#### SSZ 7.13 Kounicova - Kotlářská

Na křižovatce Kounicova - Kotlářská bude vyměněn optický rozvaděč O104. Rozvaděč bude HW vybaven včetně napájecí části.

Stávající kabelová komora bude nahrazena novou. V kabelové komoře bude na páteřní 144vláknový optický kabel naspojován optický kabel typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125, který bude zatažen do HDPE trubky. V optickém rozvaděči bude kabel ukončen v optickém boxu (kazetě).

Řadič SSZ bude upraven pro připojení na optickou síť. Řadič SSZ bude do switchu v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

#### SSZ 0.09 Veveří - Žerotínovo náměstí

Na křižovatce Veveří - Žerotínovo náměstí bude vyměněn optický rozvaděč O105. Rozvaděč bude HW vybaven včetně napájecí části.

V kabelové komoře bude na páteřní 144vláknový optický kabel naspojován optický kabel typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125, který bude zatažen do stávající HDPE trubky. V optickém rozvaděči bude kabel ukončen v optickém boxu (kazetě).

Řadič SSZ bude upraven pro připojení na optickou síť. Řadič SSZ bude do switchu v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

#### SSZ 0.10 Kounicova - Moravské náměstí

Na křižovatce Kounicova - Moravské náměstí bude opraven stávající optický rozvaděč O0.10.

Na páteřní 144vláknový optický kabel bude naspojován optický kabel typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125, který bude v rozvaděči ukončen v optickém boxu (kazetě).

Řadič SSZ bude upraven pro připojení na optickou síť. Řadič SSZ bude do switchu v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

#### SSZ 0.11 Lidická - Koliště

Na křižovatce Lidická - Koliště bude opraven stávající optický rozvaděč O0.11.

Na páteřní 144vláknový optický kabel bude naspojován optický kabel typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125, který bude v rozvaděči ukončen v optickém boxu (kazetě).

Řadič SSZ bude upraven pro připojení na optickou síť. Řadič SSZ bude do switchu v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

#### SSZ 0.13 Koliště - Milady Horákové

Na křižovatce Koliště - Milady Horákové bude opraven stávající optický rozvaděč O106.

V kabelové komoře bude na páteřní 144vláknový optický kabel naspojován optický kabel typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125, který bude zatažen do stávající HDPE trubky. V optickém rozvaděči bude kabel ukončen v optickém boxu (kazetě).

Řadič SSZ bude upraven pro připojení na optickou síť. Řadič SSZ bude do switche v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

#### SSZ 0.22 Koliště - Bratislavská

Na křižovatce Koliště - Bratislavská bude opraven stávající optický rozvaděč O0.22.

V kabelové komoře bude na páteřní 144vláknový optický kabel naspojován optický kabel typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125, který bude zatažen do stávající HDPE trubky. V optickém rozvaděči bude kabel ukončen v optickém boxu (kazetě).

Řadič SSZ bude upraven pro připojení na optickou síť. Řadič SSZ bude do switche v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

#### SSZ 3.04 Opuštěná - Uhelná

Na křižovatce Opuštěná - Uhelná bude na optickou síť připojen řadič SSZ. V kabelové komoře bude na páteřní 144vláknový optický kabel naspojován optický kabel typu A-D(ZN)2Y+1x12 E9/125, který bude zatažen do HDPE trubky. Ve skřini řadiče bude kabel ukončen v optickém boxu (kazetě). Do skříně řadiče bude dále doplněn optický switch, do kterého bude kabelem FTP cat 6a připojen řadič SSZ, který bude upraven pro připojení na optickou síť.

#### SSZ 2.18 Poříčí - Heršpická

Řadič SSZ bude připojen na optickou síť v optickém rozvaděči O2.18. Řadič SSZ bude do switche v optickém rozvaděči připojen kabelem FTP cat 6a, který bude zatažen do HDPE trubky 32/27.

### 3 Kabelová komora

- materiál HDPE
- minimální rozměry: vnitřní vrchní 910 x 1505 mm, vnitřní dolní 990 x 1585, hloubka 1920 mm
- bude použito ocelové víko

### 4 Optický kabel A-DF(ZN)2Y-1x12E9/125 a A-DF(ZN)2Y-12x12E9/125

- Optický kabel musí vyhovovat specifikaci ITU – TG.652, vč. dodatků a dále IEC 60793-1,2 a IEC 60794-3.
- Měrný útlum optického kabelu v provedení A-DF(ZN)2Y nesmí přesáhnout hodnoty 0,32dB/km@1310 nm a 0,21dB/km@1550 nm.
- Je požadována 30m rezerva optického kabelu v kabelové komoře.
- Závěrečné měření:
- Po ukončení montáže na optických kabelech je nutné provést měření přímou metodou (PM) podle IEC 86C-A1, včetně vyhodnocení. Dále bude provedeno oboustranné měření OTDR včetně vyhodnocení měrného útlumu kabelu. Měření metodou zpětného rozptylu je nutno provádět s předřadným vláknem.
- Veškerá měření na optickém kabelu musí být provedena na obou vlnových délkách 1310 nm a 1550 nm, včetně vyhodnocení obou vlnových délek. Měření bude provedeno na všech vláknech kabelu.
- V místě vstupů optického kabelu do HDPE trubky budou instalovány rozebíratelné těsnící průchodky.
- V podstavci skříně optického rozvaděče bude ponechána minimální kabelová rezerva 5 m na ukončení kabelu v rozvaděči.
- Při práci s kabelem budou dodrženy technologické postupy, zejména minimální poloměry ohybu kabelů a trubek pro optické kabely.

### 5 Optický kabel - J/A-DF(ZN)H-R 2x12 E9/125

- Závěrečné měření:
- Po ukončení montáže na optických kabelech je nutné provést měření přímou metodou (PM) podle IEC 86C-A1, včetně vyhodnocení. Dále bude provedeno oboustranné měření OTDR včetně vyhodnocení měrného útlumu kabelu. Měření metodou zpětného rozptylu je nutno provádět s předřadným vláknem.

Veškerá měření na optickém kabelu musí být provedena na obou vlnových délkách 1310 nm a 1550 nm, včetně vyhodnocení obou vlnových délek. Měření bude provedeno na všech vláknech kabelu.

- V místě vstupu optického kabelu do mikrotrubičky budou instalovány rozebíratelné těsnící průchodky.
- V podstavci skříně optického rozvaděče bude ponechána minimální kabelová rezerva 5 m na ukončení kabelu v rozvaděči.
- Při práci s kabelem budou dodrženy technologické postupy, zejména minimální poloměry ohybu kabelů a trubek pro optické kabely.
- Bezhalogenový, nízká korozivita zplodin hoření dle IEC 60754-2
- Nízká hustota kouře podle IEC 61034-2
- Odolný proti plamenu dle IEC 60332-1-2
- Odolný proti vertikálnímu šíření plamene dle EN 50266-2-2 kat A

## 6 HDPE trubky

- budou použity HDPE respektive LSPE 40/33 a 32/27
- trubky budou šedé s bílým popisem BKOM
- jednotlivé délky trubek budou hermeticky spojeny a uzavřeny (na koncích)
- na závěr na nich bude provedena kalibrace (odpovídajícím kalibrem o minimálním průměru 28 mm a minimální délce 150 mm pro HDPE 40/33 respektive o minimálním průměru 22 mm a minimální délce 150 mm pro HDPE 32/27) a měření těsnosti tlakem
- tlaková zkouška bude probíhat 24 hodin, limit netěsnosti trubky za 24 hodin je 2,5 % při minimálním tlaku 100 kPa

## 7 Mikrotrubičky

- materiál HDPE respektive LSOH
- budou použity mikrotrubičky 10/8
- jednotlivé délky trubek budou hermeticky spojeny a uzavřeny (na koncích)
- na závěr na nich bude provedena kalibrace (odpovídajícím kalibrem) a měření těsnosti tlakem
- tlaková zkouška bude probíhat 24 hodin, limit netěsnosti trubky za 24 hodin je 2,5 % při minimálním tlaku 100 kPa

## 8 Kabel označený FTP

- Kategorie: cat6a
- Podporované protokoly: 10GBaseT
- Stínění: fólie kolem každého páru
- Šířka pásma: 500 MHz
- Vodič: měděný drát AWG 23
- Izolace: polyetylen
- Plášť: LSOH
- NVP: 75 %
- Propagation delay: 500 ns/100 m
- Delay skew: 20 ns/100m
- Provozní teplota: -20°C až 60°C
- Teplota při instalaci: 0°C až 50°C

## 9 Dokumentace požadovaná při předání

- požaduje se, aby součástí dodávky byla dokumentace skutečného provedení stavby
- měřicí protokoly kabelů

## 10 Zákony a vyhlášky

Dokumentace je zpracována v souladu s následujícími zákony a vyhláškami:

- Zákonem č. 283/2021 Sb. (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

## 11 Technické normy a TP

Dokumentace je zpracována v souladu s následujícími technickými normami:

- řady ČSN 33 2000 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení
- ČSN 33 0165 ed. 2 Elektrotechnické předpisy. Značení vodičů barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení
- ČSN EN 60445 ed. 6 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN EN 61140 ed. 3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 6006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení
- TP 66 zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích

## 12 Požadavky na bezpečnost práce

Při montážních pracích musí být dodržovány bezpečnostní předpisy podle ČSN EN 50110-1 ed. 3, ČSN EN 50110-2 ed. 4 všemi pracovníky s odpovídající elektrotechnickou způsobilostí. Tento požadavek se týká i následných oprav a údržby zařízení.