

Jiná ověření:		Paré:										
Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:										
	 Podpis: Datum:										
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:									
000	30.09.2024	Čistopis dokumentace	Ing. Roman Skoták									
<table border="1"> <tr> <td> Stavebník/Investor: Adresa: Zástupce investora: Adresa: </td> <td> Správa železnic, státní organizace Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa západ Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8 - Karlín </td> <td>  SPRÁVA ŽELEZNIC </td> </tr> </table>				Stavebník/Investor: Adresa: Zástupce investora: Adresa:	Správa železnic, státní organizace Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa západ Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8 - Karlín	 SPRÁVA ŽELEZNIC						
Stavebník/Investor: Adresa: Zástupce investora: Adresa:	Správa železnic, státní organizace Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa západ Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8 - Karlín	 SPRÁVA ŽELEZNIC										
<table border="1"> <tr> <td> Zhotovitel díla: Adresa: Kontakt: </td> <td> SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3 T: +420 605 229 020 E: praha@sudop.cz </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td> Zhotovitel části/objektu: Adresa: Kontakt: </td> <td> SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3 T: +420 605 229 020 E: praha@sudop.cz </td> <td>  </td> </tr> <tr> <td colspan="2"> Hlavní projektant (HIP): Ing. Martin Štrof </td> <td> Specialista: Ing. Ondřej Krupička </td> </tr> </table>				Zhotovitel díla: Adresa: Kontakt:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3 T: +420 605 229 020 E: praha@sudop.cz		Zhotovitel části/objektu: Adresa: Kontakt:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3 T: +420 605 229 020 E: praha@sudop.cz		Hlavní projektant (HIP): Ing. Martin Štrof		Specialista: Ing. Ondřej Krupička
Zhotovitel díla: Adresa: Kontakt:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3 T: +420 605 229 020 E: praha@sudop.cz											
Zhotovitel části/objektu: Adresa: Kontakt:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 2643/1a, 130 00 Praha 3 T: +420 605 229 020 E: praha@sudop.cz											
Hlavní projektant (HIP): Ing. Martin Štrof		Specialista: Ing. Ondřej Krupička										
Název stavby/akce: Implementace 5G/FRMCS na železničním koridoru Praha - Č. Třebová - Brno/Ostrava, 1. etapa - pokrytí tunelů 5G	Označení investora: S632000565 Zakázka: 23-119.208											
Název části: Sdělovací zařízení	Označení části: D.1.2											
Název objektu/dílčí části: Sdělovací zařízení	Označení objektu/komplexu: PK 00-02-04											
Název přílohy: Technická zpráva	Číslo přílohy (typ/pořadí): 1. 001											
Název dílčí části přílohy: -												
Odpovědný projektant: Ing. Martin Štrof	Zpracovatel přílohy: Ing. Ondřej Krupička											
Kraj: viz textová část	Katastrální území: viz textová část											
Měřítko: - Formáty: X x A4	TUDU: Viz textová část											
Stupeň dokumentace: DUSL												
Smluvní datum zpracování: 30.09.2024												
Označení investora: S 6 3 2 0 0 0 5 6 5 Stupeň dokumentace: Část: D U S L Objekt: P K 0 0 0 2 0 4 Podobjekt: X X Příloha: 1 0 0 1 Revize: 0 0 0												

**IMPLEMENTACE 5G/FRMCS NA ŽELEZNIČNÍM KORIDORU PRAHA – ČESKÁ
TŘEBOVÁ – BRNO/OSTRAVA,
1. ETAPA – POKRYTÍ TUNELŮ 5G**

**DOKUMENTACE PRO SPOLEČNÉHO POVOLENÍ PODLE LINIOVÉHO
ZÁKONA (DUSL)**

**PK 00-02-04
SDĚLOVACÍ ZAŘÍZENÍ**

Obsah

1	Všeobecné údaje stavby	3
1.1	Údaje o stavbě a objektu	3
1.2	Údaje o stavebníkovi.....	3
1.2.1	Údaje o zhotoviteli dokumentace a části dokumentace	4
1.3	Základní údaje o stavbě.....	4
2	Seznam vstupních podkladů	5
3	Navržené technické řešení a hlavní technické parametry.....	6
3.1	Popis stávajícího stavu	6
3.2	Nový stav	7
3.2.1	PS 11-02-11 Vítkovské tunely, HDPE a OK pro 5G technologii	8
3.2.2	PS 12-02-11 Krasíkovský tunel, HDPE a OK pro 5G technologii	9
3.2.3	PS 11-02-91 Vítkovské tunely, zařízení a příprava pro 5G technologii	10
3.2.4	PS 12-02-91 Krasíkovský tunel, zařízení a příprava pro 5G technologii	14
3.3	Demontáže přemístění zařízení.....	16
3.4	Ochrana elektrických rozvodů.....	17
3.4.1	Prostředí	17
3.4.2	Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.	17
3.4.3	Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí	17
4	Výjimky z norem a předpisů.....	18
5	Návaznost na ostatní objekty a související stavby.....	19
5.1	Návaznost na objekty v rámci řešené stavby.....	19
5.2	Návaznost na související stavby a investice.....	19
6	Stavebně montážní postupy výstavby.....	20
6.1	Výluky	20
7	Výpočty a posouzení návrhu technického řešení.....	24
8	Vazba na předchozí stupně projektové dokumentace	25
9	Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace.....	26
9.1	Rozsah dokumentace	26
9.2	Zvláštní podmínky pro realizaci PS a SO	26
9.3	Pokyny pro montáž	26
9.4	Péče o životní prostředí.....	26
9.5	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	27
9.6	Požární ochrana	28
10	Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů.....	30
10.1	Související legislativa	30
10.2	Předpisy Správy železnic, s. o.	31
10.3	Související technické normy.....	32
11	Seznam zkratk	35

1 Všeobecné údaje stavby

1.1 Údaje o stavbě a objektu

Název stavby:	Implementace 5G/FRMCS na železničním koridoru Praha – Č. Třebová – Brno/Ostrava, 1.etapa – pokrytí tunelů 5G
Stupeň dokumentace:	Projektová dokumentace pro společné povolení podle liniového zákona (DUSL)
Dílčí část – objekt (PS/SO)	Provozní komplex Sdělovací zařízení (PK 00-02-04)
Charakter dílčí části:	Dočasná stavba
Katastrální území, pozemky:	Žižkov, Krasíkov, Tatenice; pozemky viz. dokladová část
Místo dílčí části:	km 2,300 – 3,800 (Praha-Libeň – Praha hl. n.) km 1,300 – 3,100 (Praha hl. n. – odb. Balabenka) km 24,500 – 26,000 (Prosenice – Česká Třebová)
Trať podle prohlášení o dráze:	320 00 (Praha-Libeň – Praha hl. n.) 327 00 (Praha hl. n. – odb. Balabenka) 760 00 (Prosenice – Česká Třebová)
Traťový úsek TU:	Praha – Česká Třebová – Ostrava
Definiční úsek DU:	0905, 1501, 1901, 1891
Kategorie dráhy:	celostátní (320 Praha-Libeň – Praha hl. n.) celostátní (320 Praha hl. n. – odb. Balabenka) celostátní (780 Prosenice – Ostrava hl. n.)
Kategorie trati podle TSI:	P3 (Praha-Libeň – Praha hl. n.) P5 (Praha hl. n. – odb. Balabenka) P3/F1 (Prosenice – Česká Třebová)
Období realizace:	10/2024–04/2026

1.2 Údaje o stavebníkovi

Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 IČ: 70 99 42 34, DIČ: CZ70 99 42 34
Zástupce investora:	Stavební správa západ Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8

1.2.1 Údaje o zhotoviteli dokumentace a části dokumentace

Zhotovitel díla:

SUDOP PRAHA a.s.,
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
IČ: 25793349, DIČ CZ25793349

Hlavní projektant (HIP):

Ing. Martin Štrof
Člen České komory autorizovaných inženýrů a techniků činných
ve výstavbě
Autorizovaný inženýr pro technologická zařízení staveb,
č.0013763
(martin.štrof@sudop.cz, tel.605 229 014)

1.3 Základní údaje o stavbě

Cílem stavby je návrh výstavby věží pro zlepšení pokrytí 5G železničních koridorů se zlepšením kvality hlasových a datových služeb pro cestující veřejnost včetně potřebné infrastruktury. Provázání těchto potřeb s GSM-R a budoucím železničním rádiovým zařízením FRMCS tak, aby všechny plánované věže byly také použitelné pro GSM-R/FRMCS.

Stavba je rozdělena na dvě etapy výstavby. V 1.etapě výstavby dochází k pokrytí 5G ve Vítkovských tunelech a tunelu Krasíkov.

2 Seznam vstupních podkladů

Podkladem pro zpracování projektu je předchozí stupeň dokumentace (záměr projektu), který byl investorem rozdělen na 2 etapy. Předmětem této dokumentace je 1. etapa stavby. Rozsah PS a technické řešení byl probrán na pracovních poradách a na závěrečné poradě odsouhlasen za účasti investora, projektanta a budoucího správce zařízení. Zápisy z porad jsou součástí dokladové části dokumentace.

Výchozím podkladem pro zpracování projektové dokumentace sdělovacího zařízení tohoto provozního souboru stavby je:

- Zadání předmětné stavby;
- Výzva MPO č. IV Dokrytí vybraných železničních koridorů signálem 5G vyšší úrovně;
- Dokumentace záměru projektu;
- Výsledky jednání uskutečněných v průběhu projektových prací;
- Místní šetření
- Koordinace se souvisejícími stavbami;
- Koordinace s ostatními zpracovateli projektových dokumentací;
- Rozpracovaná dokumentace souvisejících stavebních objektů a provozních souborů.

3 Navržené technické řešení a hlavní technické parametry

3.1 Popis stávajícího stavu

Vítkovské tunely:

Ve Vítkovských tunelech je v současné době již instalováno sdělovací zařízení. Jedná se především o následující zařízení:

Rádiový systém GSM-R – tunely jsou pokryty samostatnou BTS GSM-R, šíření signálu do tunelu je řešeno v každé tunelové troubě pomocí vyzařovacího kabelu. Vysílací části BTS jsou umístěny v technologických místnostech u portálů jižní tunelové trouby. Řídící část BTS je instalována v ústředním stavědle ŽST Praha Masarykovo nádraží.

Rádiový systém pro IZS – v rámci tunelu je instalován rádiový systém pro pásmo 150 a 460 MHz pro složky IZS. Pro šíření signálu v tunelových troubách je využit stávající vyzařovací kabel sloužící i pro GSM-R.

Datová konektivita – je řešena formou datových přepínačů připojených přes optickou kabelizaci v rámci tunelu a do okolních lokalit.

Optická kabelizace – tunely je vedena optická kabelizace, a to jak dálková, tak místní. Skrze tunely je veden DOK 144 vláken mezi CDP Praha a ŽST Praha hl. n.. Sdělovací místnosti v tunelu jsou propojeny místními optickými kabely různých dimenzí pro DŘT, kamery, EPS a jiné. Do západní sdělovací místnosti v tunelu vede kabel 36 vláken z provozní budovy ŽST Praha hl. n. a do provozní budovy Balabenka. Z východní sdělovací místnosti vede kabel 12 vláken do objektu TS 8245.

EPS – v rámci tunelu je vybudován systém EPS střežící veškeré technologické prostory tunelu.

Kamerový systém – součástí tunelů je i kamerový systém, který střeží vybrané prostory tunelu a před portálové prostory.

Rozhlasový systém zde není vybudován, stejně tak není vybudován systém DDTS (pouze DŘT) ani systém zabezpečení proti vniknutí nepovolaných osob do portálů tunelů.

Sdělovací zařízení patří do správy OŘ Praha SSZT, SŽT a CTD (servis vykonává společnost ČD-Telematika a.s.).

Kabelové trasy tunely jsou řešeny kabelovody, u kterých není přesně možné ověřit stav jednotlivých šachet v tunelu a před tunely (až na vybrané šachty před západním portálem), protože šachty jsou zavařené a opatřené protipožárními průchodkami. Projektant získal pouze informaci od správce OŘ Praha SSZT, že kabelovody v tunelech jsou obsazené a není možné zatahovat nové HDPE do sdělovacích místností.

Krasíkovský tunel:

V Krasíkovském tunelu je v současné době již instalováno stávající sdělovací zařízení. Jedná se především o následující zařízení:

Rádiový systém GSM-R – tunel je pokryt samostatnou BTS GSM-R, která je umístěna v únikové chodbě tunelu, samotné pokrytí tunelu je zajištěno dvojicí diskrétních antén umístěných na ostění tunelu v místě únikové šachty.

Datová konektivita – pro připojení BTS je přímo v přístrojové skříně PS BTS instalován samostatný přenosový uzel SDH STM 1.

Optická kabelizace – tunel je vedena stávající dálková optická kabelizace, a to konkrétně stávající 36vl. DOK Správy železnic, který je instalován v modré HDPE trubce. Současně s touto HDPE trubkou je dále položena rezervní HDPE trubka černé barvy. Z tohoto DOK je proveden oboustranný výpich příslušných vláken (vl. č. 13-18) do přístrojové skříně BTS. Dále je v tunelu ještě veden taktéž optický kabel společnosti ČD-Telematika, a.s., tento kabel není v prostoru tunelu nikde vyveden.

Rozhlasový systém zde není vybudován, stejně tak není vybudován systém DDTS ani systém zabezpečení proti vniknutí nepovolaných osob do portálů tunelů.

Sdělovací zařízení patří do správy OŘ Hradec Králové SSZT, SŽT a CTD (servis vykonává společnost ČD-Telematika a.s.).

Kabelové trasy tunely jsou řešeny kabelovody, u kterých není přesně možné ověřit stav jednotlivých šachet v tunelu a před tunely (až na vybrané šachty před západním portálem), protože šachty jsou zavažené a opatřené protipožárními průchodkami. Projektant získal pouze informaci od správce OŘ Praha SSZT, že kabelovody v tunelech jsou obsazené a není možné zatahovat nové HDPE do sdělovacích místností.

Kabelové trasy v tunelu jsou řešeny kabelovody, které jsou vedeny paralelně po obou stranách tunelu.

3.2 Nový stav

Tento provozní komplex řeší výstavbu přípravy pro osazení technologie veřejných operátorů (VO) 5G. Samotná aktivní technologie 5G a její uvedení do provozu není součástí stavby, technologii doplní veřejní operátoři do nebo vně připravených technologických skříní.

Přípravou je míněno zajištění prostor pro umístění technologie (venkovní technologické skříně, držáky technologie a rozvaděče chráněné klecí), kabelové propojení protilehlých portálů tunelů (optické propojení), vyzařovací kabely a související zařízení (děliče a slučovače, portálové antény, držáky, kabelové žlaby atd...) a HDPE chráničky pro připojení na optickou síť veřejných operátorů.

Předmětem výstavby níže uvedených PS není vybudování GSM-R ani FRMCS. Stavba zohlední taková technická řešení a provedení výstavby, aby nedošlo k rušení již stávajících drážních a záchranných rádiových systémů provozovaných v obvodu řešených tunelů, či jejich provoznímu omezení bez případné, předem Správou železnic, schválené a ohlášené výluky.

3.2.1 PS 11-02-11 Vítkovské tunely, HDPE a OK pro 5G technologii

HDPE chráničky

V rámci PS bude provedena příprava HDPE 40/33 chrániček dle výkresové dokumentace přílohy 2.101. U západních portálů (směr. Praha hl. n.) budou položeny HDPE chráničky mezi místem technologie VO 5G a uliční sítí Prahy 3. Chráničky budou položeny do kabelové trasy podél stávající přístupové pozemní komunikace k tunelu.

V rámci pokládky se předpokládá cca 180 m nové kopané trasy (opatrný výkop) 35/90 cm, respektive 50/120 cm pod zpevněnými plochami, včetně oddělovacích desek nebo cihel, krycí fólie a prosáté zeminy nebo uložení do písku, či do PE chrániček pod pojezdnými plochami. Ukončeny budou chráničky v nové kabelové komoře. Barvy chrániček budou určeny v dalším stupni dokumentace.

Nové HDPE chráničky budou natlakovány, opatřeny koncovkami, respektive průchodkami pro OK a proběhne standardní měření a kalibrace dle metodiky SŽ.

Vzhledem k tomu, že pod venkovními skříněmi nelze uložit optické rezervy (málo místa pod podstavci), bude v blízkosti u každé technologie (na obou portálech – v těsné blízkosti ochranné klece) umístěna zemní kabelová komora (se všemi náležitostmi) v níž bude instalována rezerva optického kabelu propojující technologii VO 5G mezi portály. Všechny nové kabelové komory budou řešeny dle zvyklostí SŽ pro optickou spojku. Na západní straně tunelu bude komora u technologie umístěna, tak, aby jí nebylo možné pojezdit vozidly nebo bude dodána odolná kabelová komora vhodná pro pojezdné povrchy.

Dále bude provedena u obou portálů nová HDPE 40/33 chránička mezi prostorem technologie VO 5G a kabelovými komorami kabelovodu, kde dojde k napojení pomocí nových „Y“ spojek HDPE na stávající chráničku OŘ Praha se stávajícím kabelem pro kamerový systém, dle výkresové dokumentace. V rámci podkladky se předpokládá cca 70 m nové kopané trasy (opatrný výkop) 35/90 cm, respektive 50/120 cm pod zpevněnými plochami, včetně oddělovacích desek nebo cihel, krycí fólie a prosáté zeminy nebo uložení do písku, či do PE chrániček pod pojezdnými plochami. Barva chrániček bude řešena v dalším stupni dokumentace.

Ve stávajících vstupních kabelových šachtách nelze ověřit z důvodu zavaření vík stávající počet prostupů. Je proto navrženo vybudovat do kabelových šachet nové prostupy z venkovní kopané trasy a dodat nové systémové průchodky pro utěsnění proti vnikání vody a šíření ohně. Nové kabelové komory budou utěsněny po zatažení HDPE proti vnikání vlhkosti a opatřeny markerem s možností zápisu.

Před zahájením výkopových prací je nutné provést vytýčení veškerých stávajících inženýrských sítí.

Kabelová komora a trasy chrániček budou označeny markery dle předpisů SŽ (kabelové komory, lomové body trasy, místa spojek atd...). Vyhledávací vodič nebude realizován.

Před zasypáním výkopů budou veškeré nové trasy geodeticky zaměřeny. Bude vyhotovena dokumentace skutečného provedení a doplněna kabelová kniha stávajících OK v tunelech.

Veškeré povrchy budou při ukončení prací uvedeny do původního stavu, a to včetně předláždění nástupních ploch a příjezdové komunikace u západních portálů. Po celou dobu výkopových prací musí být zajištěn přístup k tunelům pro složky IZS a správce tunelu.

Skrze základy technologie VO 5G budou připraveny chráničky v rámci PS 11-02-91. Přímo v prostoru technologie VO 5G bude vybudována na každé straně tunelu kabelová komora pro uložení rezervy na novém OK.

Optická kabelizace

Připojení, respektive zajištění konektivity pro technologii VO 5G z vnější (uliční) sítě bude provedeno tak, že VO instalují optický kabel do připravených HDPE (viz. výše) a ukončí ho dle svých standardů v místě technologie u západních portálů tunelů.

Mezi portály tunelů bude provedena instalace nového optického kabelu o dimenzi 48 vláken v rozsahu dle přílohy 2.101. Optický kabel bude veden pouze napřímo mezi technologiemi VO 5G a bude na obou koncích ukončen buď ve vybrané technologické skříni určené pro jednoho z VO 5G (v modulárním ODF s minimálně čtyřmi moduly s konektory E2000/APC a dalšími náležitostmi dle zvyklostí a předpisů SŽ, do kterého může být v budoucnu ukončen i kabel datové konektivity nebo jiný kabel VO) nebo bude v dalším stupni dokumentace na základě smluv o přístupu k technologii (mezi VO 5G a SŽ) instalován samostatný venkovní pilíř ODF pro minimálně 48 vláken s patřičným IP krytím a výbavou. V dalším stupni dokumentace je potřeba upřesnit rozhraní majetku a přístupu SŽ. Případný pilíř musí být umístěn v ochranné kleci dodávané PS 12-02-91.

Optický kabel 48 vláken bude po dohodě s OŘ Praha SSZT zatažen/zafouknut v převážné většině stávající HDPE vedoucí mezi portály tunelů a sloužící pro kabel kamerového systému. Práce je nutné koordinovat z pohledu výluk s PS 11-02-91.

Optický kabel bude vyhotoven, ukončen (konektory E2000/APC) a kompletně proměřen dle metodiky SŽT.

3.2.2 PS 12-02-11 Krasíkovský tunel, HDPE a OK pro 5G technologii

Kabelové chráničky

V rámci tohoto PS bude položena mezi oběma venkovními objekty pro 5G u obou portálů nová tlustostěnná nehořlavá mikrotrubička 12/8. MT bude položena do nové zemní kabelové trasy vždy mezi nově budovaným venkovním objektem pro 5G a nejbližší kabelovou šachtou u obou portálů, v tunelu bude mikrotrubička zatažena do stávajícího kabelovodu (převážně do obsazeného otvoru stávajícího multikanálu). Do takto připravené mikrotrubičky bude následně instalován nový 48vl. POK. Pro pokládku mikrotrubičky do zemní trasy se předpokládá výkop v celkové délce cca 60 m (opatrný výkop) 35/90 cm, respektive 50/120 cm pod zpevněnými plochami, včetně oddělovacích desek nebo cihel, krycí fólie a prosáté zeminy nebo uložení do písku, či do PE chrániček pod pojezdovými plochami.

Vzhledem k tomu, že ze vstupních šachet kabelovodu jsou stávající prostupy již obsazeny, navrhuje se zřídit nové kabelové prostupy z venkovní kopané trasy, kabelové prostupy budou následně protipožárně a vodotěsně utěsněny.

Vzhledem k tomu, že pod venkovními skříněmi nelze uložit optické rezervy (málo místa pod podstavci), bude v blízkosti u každé technologie (na obou portálech – v těsné blízkosti ochranné klece) umístěna zemní kabelová komora (se všemi náležitostmi) v níž bude instalována rezerva optického kabelu propojující technologii VO 5G mezi portály. Všechny nové kabelové komory budou řešeny dle zvyklostí SŽ pro optickou spojku.

Před zahájením výkopových prací je nutné provést vytýčení veškerých stávajících inženýrských sítí.

Nově budované trasy chrániček budou označeny markery dle předpisů SŽ (kabelové komory, lomové body trasy, místa spojek atd...). Vyhledávací vodič nebude realizován.

Před zasypáním výkopů budou veškeré nové trasy geodeticky zaměřeny. Bude vyhotovena dokumentace skutečného provedení a doplněna kabelová kniha stávajících OK.

Veškeré povrchy budou při ukončení prací uvedeny do původního stavu, a to včetně předláždění nástupních ploch a příjezdové komunikace u západních portálů. Po celou dobu výkopových prací musí být zajištěn přístup k tunelům pro složky IZS a správce tunelu.

Skrze základy technologie VO 5G budou připraveny chráničky v rámci PS 12-02-91. Přímo v prostoru technologie VO 5G bude vybudována na každé straně tunelu kabelová komora pro uložení rezervy na novém OK.

Optická kabelizace

Mezi portály tunelů bude provedena instalace nového optického kabelu o dimenzi 48 vláken v rozsahu dle přílohy 2.201. Optický kabel bude veden pouze napřímo mezi technologiemi VO 5G a bude na obou koncích ukončen buď ve vybrané technologické skříni určené pro jednoho z VO 5G (v modulárním ODF s minimálně čtyřmi moduly s konektory E2000/APC a dalšími náležitostmi dle zvyklostí a předpisů SŽ, do kterého může být v budoucnu ukončen i kabel datové konektivity nebo jiný kabel VO) nebo bude v dalším stupni dokumentace na základě smluv o přístupu k technologii (mezi VO 5G a SŽ) instalován samostatný venkovní pilíř ODF pro minimálně 48 vláken s patřičným IP krytím a výbavou. V dalším stupni dokumentace je potřeba upřesnit rozhraní majetku a přístupu SŽ. Případný pilíř ODF musí být umístěn v ochranné kleci dodávané PS 12-02-91.

Nový POK bude instalován v celé délce do nově položené tlustostěnné nehořlavé mikrotrubičky 12/8. Práce je nutné koordinovat z pohledu výluk s PS 12-02-91.

Optický kabel bude vyhotoven, ukončen (konektory E2000/APC) a kompletně proměřen dle metodiky SŽT.

Zajištění provizorní konektivity dotčené lokality bude řešeno samotnými veřejnými operátory (VO), definitivní konektivita bude řešena v rámci 2. etapy výstavby navazujících BTS VO směr Přerov.

3.2.3 PS 11-02-91 Vítkovské tunely, zařízení a příprava pro 5G technologii

Prostor pro technologii veřejných operátorů 5G

V rámci PS bude na každé straně tunelů (západní i východní portály) vybudován a připraven prostor pro technologii VO 5G. Do každého prostoru bude připraven podstavec s PKO na míru pro venkovní skříňové operátorů. Skříňové budou dodávkou VO 5G a jejich instalace musí být koordinována s dodávkou ochranných klecí. Přesná specifikace skříní bude řešena v dalším stupni dokumentace na základě požadavků veřejných operátorů. Přibližné rozměry jedné skříňové jsou až cca 0,9 x 0,9 x 2,2 m (š x d x v). Vedle skříní bude vybudována prostor pro konstrukce pro uchycení RRU a děličů a slučovačů (přesné rozměry a konstrukce budou dořešeny v dalším stupni dokumentace), dále bude v prostoru vybudován v rámci návazného SO stavby sestava NN pilířů (SO 11-86-01).

Veškerá technologie bude chráněna atypickými klecovým systémem sestávajícím z více klecí s vícero dveřmi. Konstrukce klecí bude atypický výrobek, bude vzhledem k značným rozměrům smontovatelná

z vícero dílců, aby jí bylo možné dopravit do každé lokality (a to i na drážním vozidle u východních portálů, kdy bude potřeba výluka jedné z přilehlých kolejí pro instalaci klece a skříní). Klece budou chráněny vrstvou PKO (žárově zinkovány). Dveře klecí budou opatřeny zámkovým systémem dle požadavků SŽ a VO 5G. Klec kryjící venkovní skříně bude opatřena demontovatelnou stříškou s přesahem. Klec vysílací části bude bez střechy. Výška klece pro venkovní skříně bude do cca 3 m nad terénem, výška klece pro vysílací části bude do cca 2,5 m nad terénem. V případě potřeby bude v dalším stupni dokumentace celkový rozměr klecí a základů zmenšen nebo upraven.

U západních portálů bude vzhledem k vybrané pozici složkami HZS nutné počítat minimálně s přeložkou NN napájecího kabelu osvětlení. O přeložce kabelizace (stávající kabel je dle DSPS profilu CYKY 4Dx16) celkové délky do cca 20 m včetně výkopu a kabelových spojek bude rozhodnuto v dalším stupni dokumentace na základě provedení základových konstrukcí.

Základy z prostého betonu budou provedeny pod konstrukcemi klecí a pod podstavcem technologickými skříněmi a pod držáky RRU a souvisejících prvků. V základech budou uloženy potřebné PE UV odolné chráničky různých průměrů pro protažení jak kabelizace k vyzařovacím kabelům, tak pro NN přípojku (SO 11-86-01) a HDPE (PS 11-02-11) mezi jednotlivými prvky v rámci klece. Mezi prostorem pro technologii RRU a venkovními skříněmi bude instalován venkovní povrchový kabelový žlab (přesná specifikace žlabu v dalším stupni dokumentace. Ostatní prostor v kleci bude vysypán vrstvami jemného štěrku nebo zalit vrstvou betonu.

U východních portálů je potřeba počítat s dopravou veškerého materiálu (beton, klece...), montáží, odvozem zeminy za pomoci drážních vozidel za výluk provozu (viz. níže) a pronájmem potřebných drážních vozidel. Místo je přístupné pouze po příkrém schodišti s velmi omezenou možností pro manipulaci s většími prvky nebo materiály. Je potřeba pro betonážní práce počítat s pojízdnou drážní soupravou pro betonování např. základů trakčního vedení.

Technologie bude u západních portálů doplněna v rámci PS masivními sloupky zabetonovanými u technologie v počtu cca 6 ks, s výstražným nátěrem, černou a žlutou barvou, výškou do 1 m nad terén, které budou zabraňovat najetí vozidel do technologie.

Ve všech lokalitách bude před zahájením výkopových prací nutné provést vytýčení veškerých stávajících inženýrských sítí. V případě kolize se stávajícími sítěmi budou provedeny jejich přeložky nebo ochrany. Přesný rozsah přeložek bude stanoven v dalším stupni na základě vytýčení sítí všech správců.

Technologické skříně budou umístěny na podstavcích pro vedení kabelizace dle požadavků VO 5G.

Návrh přibližného uspořádání technologie je v příloze 2.501. Upřesnění bude provedeno v dalším stupni dokumentace.

Dohled systémů venkovních skříní si zajistí VO 5G dle svých zvyklostí. Stejně tak napájení technologie v rámci technologických skříní bude zajištěnou dodávkou zdroje a akumulátorů jednotlivých VO 5G.

Součástí vybudování technologie bude i vybudování zemnicí sítě tvořené zemnicem FeZn 120 mm 2 ukládaným do hloubky min 0,8 m pod terén a obsypaným vrstvou prostého betonu a zemnicími tyčemi. Celková hodnota zemnicí sítě by se měla pohybovat do 5 Ohm. Zemnicí bude vyvedena k technologickým skříním a do NN pilířů a k držákům RRU a ukončena na jednotlivých HOP pro připojení budoucí technologie VO 5G.

Uzemnění musí být řešeno v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ED.3. Žádná část uzemnění nesmí být blíže jak 5 m od trakčního stožáru nebo osy koleje s trakčním vedením.

Umístění technologie bude projednáno s HZS SŽ i HZS ČR.

Vyzařovací kabelizace a související materiál

V každé tunelové troubě bude instalována dvojice dedikovaných vyzařovacích kabelů pro potřeby 5G pásma na protilehlých stěnách tunelu. Vyzařovací kabely budou instalovány cca 30-40 cm nad tělesy osvětlení tunelu na speciální kabelové příchytky pro rychlost až 160 km/h.

Vyzařovací kabely v obou tunelech budou řešeny dle normy EN50575 ve třídě CPR: EN50575:2017. Z hlediska požární odolnosti budou instalovány vyzařovací kabely třídy B2ca s1a d0 a1. Předpokládá se instalace vyzařovacích kabelů profilu cca 1-5/8" dle schémat výkresové dokumentace, viz. příloha 2.301. Vyzařovací kabely, související prvky kabeláže, děliče a konektory budou v tzv. low PIM provedení pro snížení šumu. Impedance vyzařovacího kabelu bude 50 Ohm.

Vyzařovací kabely budou připevněny pomocí originálních příchyttek, při dodržení montážního postupu a použití výrobcem stanovených dílů včetně stanovených roztečí jsou výrobcem garantovány vlastnosti stanovené dle normy EN50575 ve třídě CPR: EN50575:2017 na ostění tunelu cca 0,3 – 0,4 m nad osvětlení mimo prostor trakčního vedení (POTV) a min. 30 cm od živých částí trakčního vedení. Každá cca pátá nebo šestá příchytka bude požárně odolná. Minimální odstupová vzdálenost mezi jednotlivými vyzařovacími kabely jednotlivých technologií je 30 cm.

Na požadavek VO 5G jsou na každém portálu u každé koleje navrženy portálové antény na speciálních držácích. Antény budou umístěny zhruba ve výšce oken projíždějících drážních vozidel a vagónů a budou směřovány podél trati pro pokrytí prostoru před portály. Držáky budou kotveny pomocí chemických kotev do ostění tunelu. Na západních portálech bude poblíž antén umístěn nesymetrický dělič umístění na ostění tunelu. Na východních portálech budou nesymetrické děliče umístěny co nejbližší vyzařovacím kabelům až u místa posledního železobetonového oblouku („žebra“) a k anténám bude tažen jumper přichycený příchytkami k zvětšujícím se železobetonovým obloukům. Jumpery budou použity i v případě potřeby přerušit vyzařovací kabely v tunelu okolo výklenků pro prvky trakčního vedení, pokud nebude možné výklenky obejít vyzařovacími kabely.

Pro přivedení signálu do vyzařovacích kabelů a portálových anténních jednotek budou použity koaxiální svody 1-5/8", respektive 1/2" s konektory M nebo F a dále tzv. jumpery (koaxiální svody 1/2" nebo 7/8" s konektory). Jumpery budou instalovány jak u vysílacích částí, tak u anténních jednotek a děličů nebo slučovačů signálu. Přesný počet jumperů, děličů a svodů bude vyřešen v dalším stupni dokumentace na základě požadavků veřejných operátorů. U technologie bude místo přípravy ukončeno DC-DC bloky a SPD u vyvedení kabelů od tunelových portálů. Další děliče a jumpery budou předmětem dodávky VO 5G.

V úsecích vedoucích do tunelů a přímo v tunelech budou jumpery a koax. svody řešeny v třídě požární odolnosti B2ca s1a d0 a1, obdobně jako vyzařovací kabelizace.

Na obou stranách tunelu (východní i západní portály) bude koaxiální kabelizace vedena nejkratší trasou nejdříve v zemní trase v chráničkách nebo žlabech pod povrchem v zemi. V rámci podkladky se předpokládá cca až 90 m nové kopané trasy (opatrný výkop) 50/120 cm pod zpevněnými plochami a šterkovou plochou, včetně oddělovacích desek nebo cihel, krycí fólie a prosáté zeminy nebo do písku, a uložení do PE chrániček či kabelových žlabů pod pojížděnými plochami.

Vzhledem k obsazenosti kabelovodů je navrženo vedení koaxiálních kabelů k jednotlivým vyzařovacím kabelům dále v přiznaných na zakázku vyrobených kabelových kovových tlustostěnných žlabech v anti-vandal provedení dle zvyklostí SŽ (např. na mostních objektech) přichycených do konstrukcí skládaných zárubních zdí pomocí speciálních držáků vyrobených na zakázku. nebo do konstrukcí vnější strany povrchových částí portálů tunelu (překrytí kabelizace tlustostěnným žlabem) pomocí chemických kotev za využití speciálních příchytů jak pro kabely a žlaby. Samotné kabely budou z vnější strany ostění k tunelům přichyceny pomocí kabelových příchytů obdobně jako vyzařovací kabely) Je potřeba počítat s instalací atypických žlabů po krátkých úsecích odpovídajících vnějšímu zakřivení oblouků portálů tunelů, protože k jednotlivými vyzařovacím kabelům je trasa navržena vrchem (z vnější strany) přes jednotlivé portály tunelů. Při instalaci bude potřeba využít nestandardní atypické techniky kotvení žlabů, a především práce horolezeckou technikou a za pomoci mobilních lešení a žebříků ve výškách a s kotvením bezpečnostních lan do svahů nad tunely, protože trasa vede nepřístupnými místy a bude jen velmi obtížně realizovatelná. Přesný návrh trasy včetně provedení žlabu bude řešen v dalším stupni dokumentace. Realizace bude probíhat minimálně na východní straně při vícero výlukách, aby nedošlo k přiblížení k trakčnímu vedení.

Veškeré kovové konstrukce nosného materiálu kabelových tras budou chráněny PKO a budou spojeny na jeden potenciál tunelových portálů.

Aby se předešlo vytvoření zemních smyček v rámci tunelových komplexů a technologií, budou kabely mezi jednotlivými úseky odděleny pomocí DC-DC bloků pro daný frekvenční rozsah a pro 4kV elektrické pevnosti. Bloky budou primárně umístěny zhruba doprostřed tunelu pro rozdělení vyzařovacího kabelu na dvě podobné délky a přímo u technologie, aby bylo zabráněno vytvoření zbytečných lokalit s konektory. Bloky budou opatřeny smršťovací ochranou páskou. Veškeré úseky stínění kabeláže oddělené DC-DC bloky musí být uzemněny pomocí zemnicích sad koaxiální kabelizace. Součástí dodávky budou i vodiče do průřezu 16 mm² dostatečných délek včetně potřebného souvisejícího materiálu, prací a upevnění pro uzemnění na potenciál tunelu (např. do sdělovacích místností v tunelu nebo do šachet kabelovodu, či na vyvedení zemnicí sítě tunelu). U technologie proběhne uzemnění na potenciál technologických skříní (nově vybudované zemnicí sítě), tento potenciál nesmí být spojen s potenciálem tunelu.

Ochráněné části koaxiálních svodů musí být vedeny důsledně od nechráněné kabelizace nebo uzemnění přepětových ochran. Nesmí docházet k souběhům nebo křížení.

Řešení musí být provedeno dle souboru norem ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem, aktuální edice a ČSN EN 60728-11 ED. 3 Kabelové sítě pro televizní a rozhlasové signály a interaktivní služby – Část 11: Bezpečnost.

Obecné

Před zasypaním výkopů budou veškeré nové trasy geodeticky zaměřeny, pokud to bude technicky možné budou zaměřeny i trasy povrchové. Bude vyhotovena dokumentace skutečného provedení.

Veškeré povrchy budou při ukončení prací uvedeny do původního stavu, a to včetně předláždění nástupních ploch a příjezdové komunikace u západních portálů. Po celou dobu výkopových prací musí být zajištěn přístup k tunelům pro složky IZS a správce tunelu.

Postup výstavby bude závislý na přidělení výluk pro instalace v a u tunelů (viz. 6.1).

3.2.4 PS 12-02-91 Krasíkovský tunel, zařízení a příprava pro 5G technologii

Prostor pro technologii veřejných operátorů 5G

V rámci PS bude na každé straně tunelů (západní i východní portály) vybudován a připraven prostor pro technologii VO 5G. Do každého prostoru bude připraven podstavec s PKO na míru pro venkovní skříně operátorů. Skříně budou dodávkou VO 5G a jejich instalace musí být koordinována s dodávkou ochranných klecí. Přesná specifikace skříní bude řešena v dalším stupni dokumentace na základě požadavků veřejných operátorů. Přibližné rozměry jedné skříně jsou až cca 0,9 x 0,9 x 2,2 m (š x d x v). Vedle skříní bude vybudována prostor pro konstrukce pro uchycení RRU a děličů a slučovačů (přesné rozměry a konstrukce budou dořešeny v dalším stupni dokumentace), dále bude v prostoru vybudován v rámci návazného SO stavby sestava NN pilířů (SO 12-86-01).

Veškerá technologie bude chráněna atypickým klecovým systémem sestávajícím z více klecí s vícero dveřmi. Konstrukce klecí bude atypický výrobek, bude vzhledem k značným rozměrům smontovatelná z vícero dílců, aby jí bylo možné dopravit do každé lokality (a to i na drážním vozidle u východních portálů, kdy bude potřeba výluka jedné z přilehlých kolejí pro instalaci klece a skříní). Klece budou chráněny vrstvou PKO (žárově zinkovány). Dveře klecí budou opatřeny zámkovým systémem dle požadavků SŽ a VO 5G. Klec kryjící venkovní skříně bude opatřena demontovatelnou stříškou s přesahem. Klec vysílací části bude bez střechy. Výška klece pro venkovní skříně bude do cca 3 m nad terénem, výška klece pro vysílací části bude do cca 2,5 m nad terénem. V případě potřeby bude v dalším stupni dokumentace celkový rozměr klecí a základů zmenšen nebo upraven.

Základy z prostého betonu budou provedeny pod konstrukcemi klecí a pod podstavcem technologickými skříněmi a pod držáky RRU a souvisejících prvků. V základech budou uloženy potřebné PE UV odolné chráničky různých průměrů pro protažení jak kabelizace k vyzařovacím kabelům, tak pro NN přípojku (SO 12-86-01) a HDPE (PS 12-02-11) mezi jednotlivými prvky v rámci klece. Mezi prostorem pro technologii RRU a venkovními skříněmi bude instalován venkovní povrchový kabelový žlab (přesná specifikace žlabu v dalším stupni dokumentace). Ostatní prostor v kleci bude vysypán vrstvami jemného štěrku nebo zalit vrstvou betonu. V případě umístění technologie u východního portálu tunelu bude případně nutné tuto technologii „zapustit“ do přilehlého svahu za pomoci opěrných/ zárubních zdí. Přístup k tomuto východnímu portálu je možný pouze po nástupišti zast. Tatenice, které je celé umístěno na mostní estakádě. Při montáži je tedy možné počítat pouze s lehkou stavební technikou, popřípadě s ruční montáží.

Ve všech lokalitách bude před zahájením výkopových prací nutné provést vytýčení veškerých stávajících inženýrských sítí. V případě kolize se stávajícími sítěmi budou provedeny jejich přeložky nebo ochrany. Přesný rozsah přeložek bude stanoven v dalším stupni na základě vytýčení sítí všech správců.

Technologické skříně budou umístěny na podstavcích pro vedení kabelizace dle požadavků VO 5G.

Návrh uspořádání technologie je v příloze 2.501. Upřesnění bude provedeno v dalším stupni dokumentace.

Dohled systémů venkovních skříní si zajistí VO 5G dle svých zvyklostí. Stejně tak napájení technologie v rámci technologických skříní bude zajištěnou dodávkou zdroje a akumulátorů jednotlivých VO 5G.

Součástí vybudování technologie bude i vybudování zemnicí sítě tvořené zemnicem FeZn 120 mm 2 ukládaným do hloubky min 0,8 m pod terén a obsypaným vrstvou prostého betonu a zemnicími tyčemi. Celková hodnota zemnicí sítě by se měla pohybovat do 5 Ohm. Zemnicí bude vyvedena k technologickým skříním a do NN pilířů a k držákům RRU a ukončena na jednotlivých HOP pro připojení budoucí technologie VO 5G.

Uzemnění musí být řešeno v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ED.3. Žádná část uzemnění nesmí být blíže jak 5 m od trakčního stožáru nebo osy koleje s trakčním vedením.

Umístění technologie bude projednáváno s HZS SŽ i HZS ČR.

Vyzařovací kabelizace a související materiál

V tunelové troubě Krasíkovského tunelu bude instalována dvojice dedikovaných vyzařovacích kabelů pro potřeby 5G pásma na protilehlých stěnách tunelu. Vyzařovací kabely budou instalovány nad bezpečnostní výklenky na speciální kabelové příchytky pro rychlost až 160 km/h.

Vyzařovací kabely v obou tunelech budou řešeny dle normy EN50575 ve třídě CPR: EN50575:2017. Z hlediska požární odolnosti budou instalovány vyzařovací kabely třídy B2ca s1a d0 a1. Předpokládá se instalace vyzařovacích kabelů profilu cca 1-5/8" dle schémat výkresové dokumentace, viz. příloha 2.401. Vyzařovací kabely, související prvky kabeláže, děliče a konektory budou v tzv. low PIM provedení pro snížení šumu. Impedance vyzařovacího kabelu bude 50 Ohm.

Vyzařovací kabely budou připevněny pomocí originálních příchytěk, při dodržení montážního postupu a použití výrobcem stanovených dílů včetně stanovených roztečí jsou výrobcem garantovány vlastnosti stanovené dle normy EN50575 ve třídě CPR: EN50575:2017 na ostění tunelu do výšky cca 5,2 a 5,5m od TK mimo prostor trakčního vedení (POTV) a min. 30 cm od živých částí trakčního vedení. Každá cca pátá příchytka bude požárně odolná. Minimální odstupová vzdálenost mezi jednotlivými vyzařovacími kabely jednotlivých technologií je 30 cm.

Na požadavek VO 5G jsou na každém portálu u každé koleje navrženy portálové antény na speciálních držácích. Antény budou umístěny zhruba ve výšce oken projíždějících drážních vozidel a vagónů a budou směřovány podél trati pro pokrytí prostoru před portály. Držáky budou kotveny pomocí chemických kotev do ostění tunelu. U obou portálů bude poblíž antén umístěn nesymetrický dělič umístění na ostění tunelu.

Pro přivedení signálu do vyzařovacích kabelů a portálových anténních jednotek budou použity koaxiální svody 1-5/8", respektive 1/2" s konektory M nebo F a dále tzv. jumpery (koaxiální svody 1/2" nebo 7/8" s konektory). Jumpery budou instalovány jak u vysílacích částí, tak u anténních jednotek a děličů nebo slučovačů signálu. Přesný počet jumperů, děličů a svodů bude vyřešen v dalším stupni dokumentace na základě požadavků veřejných operátorů. U technologie bude místo přípravy ukončeno DC-DC bloky a SPD u vyvedení kabelů od tunelových portálů. Další děliče a jumpery budou předmětem dodávky VO 5G.

V úsecích vedoucích do tunelů a přímo v tunelech budou jumpery a koax. svody řešeny v třídě požární odolnosti B2ca s1a d0 a1, obdobně jako vyzařovací kabelizace.

Přívod koaxiálních kabelů k tunelu bude realizovaný v části v zemní trase v chráničce a dále pomocí nadzemní kabelové lávky vedené vrchem podél portálu tunelu. Toto řešení bude shodné na obou portálech tunelu. Je potřeba počítat s instalací atypických žlabů po krátkých úsecích odpovídajících vnějšímu zakřivení oblouků portálů tunelů, protože k jednotlivými vyzařovacím kabelům je trasa

navržena vrchem (z vnější strany) přes jednotlivé portály tunelů. Při instalaci bude potřeba využít nestandardní atypické techniky kotvení žlabů a přichytek pro kabely, a především práce horolezeckou technikou ve výškách s kotvením bezpečnostních lan do svahů nad tunely, protože trasa vede nepřístupnými místy a bude jen velmi obtížně realizovatelná. Přesný návrh trasy včetně provedení žlabu bude řešen v dalším stupni dokumentace.

Veškeré kovové konstrukce nosného materiálu kabelových tras budou chráněny PKO a budou spojeny na jeden potenciál tunelových portálů.

Aby se předešlo vytvoření zemních smyček v rámci tunelových komplexů a technologií, budou kabely mezi jednotlivými úseky odděleny pomocí DC-DC bloků pro daný frekvenční rozsah a pro 4kV elektrické pevnosti. Bloky budou primárně umístěny zhruba doprostřed tunelu pro rozdělení vyzařovacího kabelu na dvě podobné délky a přímo u technologie, aby bylo zabráněno vytvoření zbytečných lokalit s konektory. Bloky budou opatřeny smršťovací ochranou páskou. Veškeré úseky stínění kabeláže oddělené DC-DC bloky musí být uzemněny pomocí zemnicích sad koaxiální kabelizace. Součástí dodávky budou i vodiče do průřezu 16 mm² dostatečných délek včetně potřebného souvisejícího materiálu, prací a upevnění pro uzemnění na potenciál tunelu (např. do šachet kabelovodu, či na vyvedení zemnicí sítě tunelu). U technologie proběhne uzemnění na potenciál technologických skříní (nově vybudované zemnicí sítě), tento potenciál nesmí být spojen s potenciálem tunelu.

Ochráněné části koaxiálních svodů musí být vedeny důsledně od nechráněné kabelizace nebo uzemnění přepěťových ochran. Nesmí docházet k souběhům nebo křížení.

Řešení musí být provedeno dle souboru norem ČSN EN 62305 Ochrana před bleskem, aktuální edice a ČSN EN 60728-11 ED. 3 Kabelové sítě pro televizní a rozhlasové signály a interaktivní služby – Část 11: Bezpečnost.

Obecné

Před zasypáním výkopů budou veškeré nové trasy geodeticky zaměřeny, pokud to bude technicky možné budou zaměřeny i trasy povrchové. Bude vyhotovena dokumentace skutečného provedení.

Veškeré povrchy budou při ukončení prací uvedeny do původního stavu, a to včetně předláždění nástupních ploch a příjezdové komunikace u západních portálů. Po celou dobu výkopových prací musí být zajištěn přístup k tunelům pro složky IZS a správce tunelu.

Postup výstavby bude závislý na přidělení výluk pro instalace v a u tunelů (viz. 6.1).

3.3 Demontáže přemístění zařízení

Demontáž sdělovacího zařízení musí provedena v souladu se směrnicí SŽDC č.42 „Hospodaření s vyzískaným materiálem“.

Vítkovské tunely:

V rámci PS řešících Vítkovské tunely se předpokládají pouze drobné demontáže (např. protipožární ucpávky v kabelových komorách a jejich následné obnovení a drobná úprava stávající HDPE chráničky pro kamerový systém), vzhledem k vybudování technologie 5G mimo stávající sdělovací prostory.

Krasíkovský tunel:

V rámci PS řešících Krasíkovský tunel se předpokládají pouze obdobné drobné demontáže jako v případě Vítkovských tunelů (např. protipožární ucpávky v kabelových komorách a jejich následné obnovení), vzhledem k vybudování technologie 5G mimo stávající sdělovací prostory.

3.4 Ochrana elektrických rozvodů

3.4.1 Prostředí

Vnitřní prvky sdělovacího zařízení jsou umístěny uvnitř budov v prostředí normálním dle ČSN 33 2000-3. Vnější kabely a prvky jsou konstruované pro vnější prostředí.

3.4.2 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí.

U živých částí ve sdělovacích místnostech bude ochrana před nebezpečným dotykem živých částí provedena zábranou, neboť se jedná o umístění zařízení v prostorách přístupných pouze určeným pracovníkům s elektrotechnickou kvalifikací. Dveře musí být uzamčeny a opatřeny bezpečnostními tabulkami.

3.4.3 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí

Pro ochranu před nebezpečným dotykem neživých částí platí příslušná ustanovení ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Podle druhu jednotlivých napájecích soustav se užívá následujících způsobů ochrany:

- Ochrana samočinným odpojením od zdroje v síti TN-C-S 400/230V, 50Hz
- Ochrana malým napětím SELV nebo PELV dle napájecího zdroje

U zařízení v prostorách normálních a nebezpečných stačí provést ochranu základní, u zařízení umístěného v prostorách zvlášť nebezpečných se provede s ohledem na prostředí ochrana zvýšená tím, že se provede doplňkové pospojování neživých částí.

4 Výjimky z norem a předpisů

Projektová dokumentace pro tento provozní soubor byla zpracována v souladu s platnými normami ČSN a ostatními předpisy na ně navazujícími.

5 Návaznost na ostatní objekty a související stavby

5.1 Návaznost na objekty v rámci řešené stavby

S tímto objektem (komplexem) přímo souvisí především níže uvedené objekty stavby řešené v rámci částí dokumentace:

- D.2.3.6 Rozvody VN, NN, osvětlení a DOÚO
SO 11-86-01 Vítkovské tunely, úprava a doplnění NN rozvodů pro 5G technologii
SO 12-86-01 Krasíkovský tunel, úprava a doplnění NN rozvodů pro 5G technologii

5.2 Návaznost na související stavby a investice

S touto etapou stavby souvisí následující investiční akce:

- Implementace 5G/FRMCS na žel. Koridoru Praha – Č. Třebová – Brno/Ostrava, 2. etapa – výstavba BTS pro 5G
- stavba v přípravě, jedná se především o návaznost výstavby BTS a kabelizace v okolí Krasíkovského tunelu

6 Stavebně montážní postupy výstavby

Celkové postupy stavby jsou řešen v části dokumentace B

Vzhledem k navržené instalaci nových vyzařovacích kabelů do tunelů mají PS velmi rozsáhlý dopad na dopravní výluky (viz. níže). Jedná se o velmi zatížená místa železničních koridorů, přesto však bude nutné provést maximální možné vyloučení provozu drážních vozidel a trakčního vedení v tunelových troubách, aby bylo možné především vyzařovací kabely a související technologii instalovat.

Před montáží je nutné kontaktovat patřičné osoby Správy železnic, a to jak zástupce OŘ Praha SSZT, SMT, SEE a řízení provozu, OŘ Ostrava SSZT, SMT, SEE a řízení provozu, tak CTD a SŽT a provést oznámení o započetí stavebních prací.

6.1 Výluky

Zhotovitel musí zažádat o výluky v souladu s předpisem SŽ D7/2 Organizování výlukových činností, tedy vydáním rozkazu o výluce (ROV) včetně dodržení veškerých podmínek pro jejich zpracování a vyhotovení žádostí, a to i při stavebních pracích, které budou vyžadovat výluku stávajících technologií nebo aktivaci nových souvisejících technologií. Zhotovitel musí přizpůsobit výstavbu následujcímu dohodnutému rozsahu výluk.

Odhadovaný rozsah výluk Vítkovské tunely:

Níže popsané výluky jsou odhadem odpovídajícím podrobnosti stupně dokumentace DUSL. Při realizaci musí proběhnout jejich posouzení z hlediska výstavby a případná úprava rozsahu. Konkrétní termíny výluk včetně plánu (vzhledem k rozsahu) bude řešen mezi dodavatelem a Správou železnic v dalším stupni dokumentace.

A) Pro instalaci vyzařovacích kabelů a souvisejícího materiálu přímo v tunelech pro jednu stranu tunelové trouby (vše tedy nutno počítat 4 x za sebou – pro 4 vyzařovací kabely):

- 1) Pro přípravné práce výluce jedné traťové koleje, související trakce a rádiové technologie GSM-R a IZS (rádia vyloučena pouze při instalaci na straně stávajícího vyzařovacího kabelu – nutná úprava rádiové technologie, aby v druhé tunelové troubě byl rádiový provoz zachován) v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu – min. 5 x výluce po 8 hodinách (tedy min. 5 nocí následujících co nejdříve po sobě)
- 2) Instalace kabelizace výluce jedné traťové koleje, související trakce a rádiové technologie GSM-R a IZS (rádia vyloučena pouze při instalaci na straně stávajícího vyzařovacího kabelu – nutná úprava rádiové technologie, aby v druhé tunelové troubě byl rádiový provoz zachován) v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu – min. 3 x výluce po 8 hodinách (tedy min. 3 noci následujících ihned za sebou)
- 3) Pro dokončovací práce (proměření) výluce jedné traťové koleje a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu – min. 3 x výluce po 8 hodinách (tedy min. 3 noci následujících co nejdříve po sobě)

Možné výluky v nočních hodinách pro doměření, které nelze přesně v tomto stádiu dokumentace specifikovat pro proměření a nastavování systému v případě optimalizace. Výluky v rozsahu za délku jedné výluky max. 8 h v noci pro jednu traťovou kolej a související trakci nebo do 4 h pro vyloučení celého jednoho tubusu včetně trakce.

B) Pro instalaci optického kabelu mezi portály je nutné počítat s takovou technologií kdy zafukování včetně vstupování do kabelovodu bude probíhat při výše uvedených výlukách přilehlé traťové koleje (celkem tedy čas přibližně 11x 8 hodin).

C) Pro instalaci kabelových tras mezi rádiovou technologií a vyzařovacím kabelem po vnějším ostění tunelů, počítáno za jednu tunelovou troubu (nutno počítat 2 x za sebou – pro dvě tunelové trouby):

- 1) Pro přípravné práce výluka jedné traťové koleje (kolej 601 nebo 301 dle vyloučeného tubusu) a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu v nočních hodinách – min. 5 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 5 nocí následujících co nejbližší po sobě)
- 2) V rámci výluky bodu č. 1) navíc pro přípravné práce výluka jedné celé tunelové trouby (obě koleje) a související trakce v nočních hodinách – min. 5 x výluka po 4 hodinách (tedy min. 5 nocí následujících co nejbližší po sobě ve stejných termínech jako bod C.1)
- 3) Pro instalaci žlabů a kabelizace na portály tunelů výluka jedné traťové koleje (kolej 601 nebo 301 dle vyloučeného tubusu) v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu v nočních hodinách – min. 7 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 7 nocí následujících co nejbližší po sobě)
- 4) Pro instalaci žlabů a kabelizace na portály tunelů výluka jedné celé tunelové trouby (obě koleje) a související trakce v nočních hodinách – min. 7 x výluka po 4 hodinách (tedy min. 7 nocí následujících ihned po sobě ve stejných termínech jako bod C.3)

V případě potřeby je možné zkoordinovat tyto výluky s výlukami uvedenými v bodě A) za předpokladu, že budou probíhat např. souběžně jednu noc, kdy část noci bude vyloučena celá tunelová trouba.

D) Pro výstavbu technologie 5G na východní straně portálů:

- 1) Pro přípravné práce výluka jedné traťové koleje (kolej 601 nebo 301) a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na přilehlé traťové koleji k technologii (pro kolej 301 je to kolej 601 a opačně – technologie je mezi kolejemi 301 a 601) – min. 3 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 3 noci následujících co nejbližší po sobě)
- 2) Pro betonáž vyloučení celého tubusu kolejí 601 a 602 a související trakce na dobu cca 4 hodiny v nočních hodinách (musí navazovat co nejbližší na výluku D.1)
- 3) Pro dokončovací práce výluka jedné traťové koleje (kolej 601 nebo 301) a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na přilehlé traťové koleji k technologii (pro kolej 301 je to kolej 601 a opačně – technologie je mezi kolejemi 301) – min. 2 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 2 noci následujících ihned po sobě)

V případě potřeby je možné zkoordinovat tyto výluky s výlukami uvedenými v bodě A) nebo C) za předpokladu, že budou probíhat např. souběžně jednu noc.

E) Pro projekční a průzkumné práce je potřeba počítat přibližně dvěma až třemi výlukami o délce až cca 3-4 hodin v nočních hodinách před veškerými výše uvedenými výlukami, kdy bude vyloučen celý tubus tunelu včetně trakce. To samé následně pro druhý tubus tunelu.

Odhadovaný rozsah výluk Krasíkovský tunel:

Níže popsané výluky jsou odhadem odpovídajícím podrobnosti stupně dokumentace DUSL. Při realizaci musí proběhnout jejich posouzení z hlediska výstavby a případná úprava rozsahu. Konkrétní termíny výluk včetně plánu (vzhledem k rozsahu) bude řešen mezi dodavatelem a Správou železnic v dalším stupni dokumentace.

A) Pro instalaci vyzařovacích kabelů a souvisejícího materiálu přímo v tunelech pro jednu stranu tunelové trouby (vše tedy nutno počítat 2 x za sebou – pro 2 vyzařovací kabely):

- 1) Pro přípravné práce výluka jedné traťové koleje a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu – min. 4 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 4 noci následujících co nejdříve po sobě)
- 2) Instalace kabelizace výluka jedné traťové koleje a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu – min. 3 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 3 noci následujících ihned za sebou)
- 3) Pro dokončovací práce (proměření) výluka jedné traťové koleje a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu – min. 3 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 3 noci následujících co nejdříve po sobě)

Možné výluky v nočních hodinách pro doměření, které nelze přesně v tomto stádiu dokumentace specifikovat pro proměření a nastavování systému v případě optimalizace. Výluky v rozsahu za délku jedné výluky max. 8 h v noci pro jednu traťovou kolej a související trakci nebo do 2-3 h pro vyloučení celého tubusu včetně trakce.

B) Pro instalaci optického kabelu a mikrotrubičky mezi portály je nutné počítat s takovou technologií, kdy instalace mikrotrubičky a následné zafukování OK včetně vstupování do kabelovodu bude probíhat při výše uvedených výlukách přilehlé traťové koleje (celkem tedy čas přibližně 10x 8 hodin).

C) Pro instalaci kabelových tras mezi rádiovou technologií a vyzařovacím kabelem po vnějším ostění tunelů, počítáno za celý tunel:

- 1) Pro přípravné práce výluka traťové koleje č. 2 a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu v nočních hodinách – min. 4 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 4 noci následujících co nejdříve po sobě)
- 2) V rámci výluky bodu č. 1) navíc pro přípravné práce výluka celé tunelové trouby (obě koleje) a související trakce v nočních hodinách – min. 4 x výluka po 4 hodinách (tedy min. 4 noci následujících co nejdříve po sobě ve stejných termínech jako bod C.1)

- 3) Pro instalaci žlabů a kabelizace na portály tunelů výluka traťové koleje č. 2 a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji v tubusu v nočních hodinách – min. 3 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 3 noci následujících co nejbližší po sobě)
- 4) Pro instalaci žlabů a kabelizace na portály tunelů výluka celé tunelové trouby (obě koleje) a související trakce v nočních hodinách – min. 5 x výluka po 4 hodinách (tedy min. 5 nocí následujících ihned po sobě ve stejných termínech jako bod C.3)

V případě potřeby je možné zkoordinovat tyto výluky s výlukami uvedenými v bodě A) za předpokladu, že budou probíhat např. souběžně jednu noc, kdy část noci bude vyloučena celá tunelová trouba.

D) Pro výstavbu technologie 5G na východní straně portálů:

- 1) Pro přípravné práce výluka jedné traťové koleje č. 2 a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji – min. 2 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 2 noci následujících co nejbližší po sobě)
- 2) Pro instalaci a dokončovací práce výluka jedné traťové koleje č. 2 a související trakce v nočních hodinách + pomalá jízda na druhé traťové koleji – min. 3 x výluka po 8 hodinách (tedy min. 3 noci následujících ihned po sobě)

V případě potřeby je možné zkoordinovat tyto výluky s výlukami uvedenými v bodě A) nebo C) za předpokladu, že budou probíhat např. souběžně jednu noc.

E) Pro projekční a průzkumné práce je potřeba počítat přibližně dvěma až třemi výlukami o délce až cca 3-4 hodin v nočních hodinách před veškerými výše uvedenými výlukami, kdy bude vyloučen celý tubus tunelu včetně trakce.

7 Výpočty a posouzení návrhu technického řešení

Pro objekt nebyla řešena část dokumentace 3 řešící výpočty.

V rámci tohoto stupně dokumentace se statické, hydrotechnické nebo jiné výpočty neprovádí.

8 Vazba na předchozí stupně projektové dokumentace

Oproti předchozímu stupni dokumentace došlo k upřesnění technického řešení.

9 Požadavky do dalšího stádia přípravy a realizace

9.1 Rozsah dokumentace

Dokumentace je zpracována ve stupni „Dokumentace pro provádění stavby“ v souladu s vyhláškou č.146/2008 Sb. (Vyhláška o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb), směrnici SŽ SM011 (Dokumentace staveb Správy železnic, státní organizace) a vyhláškou č. 499/2006 Sb. (Vyhláška o dokumentaci staveb).

Tuto dokumentaci je nezbytné v dalším průběhu přípravy investice dopracovat do formy PDPS (projektová dokumentace pro provádění stavby), respektive RDS (Realizační dokumentace stavby).

9.2 Zvláštní podmínky pro realizaci PS a SO

Pro realizaci předmětného většiny PS nejsou nutné žádné zvláštní podmínky. Pro realizaci PS 11-02-91 je potřeba počítat s montáží rádiové kabelizace a souvisejících prvků po portálech tunelů s bezpečnostními prvky prací ve výškách a pracemi horolezeckou technikou.

V rámci instalace kabelizace a provádění dokončovacích prací v tunelech je potřeba počítat s možnou výlukou vždy jen jedné traťové koleje a prací v nočních hodinách, vzhledem k vytíženosti traťových úseků, kde se stavba odehrává. V tunelech musí být důsledně dodržována bezpečnost během stavby.

9.3 Pokyny pro montáž

Veškeré práce spojené s demontáží a montáží sdělovacích zařízení jsou obvyklé a nevyžadují zvláštního upozornění. Je třeba postupovat tak, aby případně demontovaná zařízení byla i nadále použitelná pro možnou montáž do nových lokalit nebo popř. na náhradní díly.

9.4 Péče o životní prostředí

Při navrhované výstavbě je třeba dodržovat z hlediska péče o životní prostředí především tato všeobecně platná opatření:

- Mechanismy používané při provádění zemních prací musí být správně seřizeny (exhalace!) a běh motorů musí být omezen na nezbytně nutnou dobu (zemní práce, chránička)
- Ekologicky nebezpečný odpad (např. zbytky barev, laků, rozpouštědel, ředidel, ropných produktů, elektrolytu, odřezky kabelů a jejich obalů atd.) musí být odborně likvidován podle ekologických a bezpečnostních zásad – nikdy nesmí být ponechán na místech prací.
- Po dokončení prací musí být staveniště řádně uklizeno. To platí zejména pro úseky kabelové rýhy prováděné v závěrečných fázích stavby (např. nástupiště), kde je nutné odklidit přebytečnou zeminu a uvést povrch do stavu umožňujícího finální úpravu povrchu
- Předpokládané nároky na likvidaci odpadových materiálů jsou u tohoto provozního souboru minimální, zejména proto, že nebudou prováděny žádné demoliční práce.
- Hospodaření s odpady během výstavby a při vlastním provozu se bude řídit ustanovením zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech a dalšími předpisy v odpadovém hospodářství.
- Odpadový materiál bude uložen dle kategorizace odpadů nezávadným způsobem na řízenou skládku, kde musí dodavatel uzavřít smlouvu o uložení odpadového materiálu s osobou oprávněnou k nakládání s odpady.

9.5 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zhotovitel stavby (zaměstnavatel) je povinen zajistit bezpečnost a ochranu zdraví zaměstnanců při práci s ohledem na rizika možného ohrožení života a zdraví, která se týkají výkonu práce (odst. 1 § 101 z. č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Zhotovitel stavby je povinen vytvářet bezpečné a zdraví neohrožující pracovní prostředí a pracovní podmínky vhodnou organizací bezpečnosti a ochrany zdraví při práci přijímáním opatření k předcházení rizikům (odst.1 § 102 z.č. 262/2006 Sb., zákoník práce).

Všechna opatření musí odpovídat požadavkům legislativních předpisů, norem a jiných závazných předpisů, návodům výrobců, technologickým a pracovním postupům příp. místním bezpečnostním předpisům, a také závazným dokumentům a požadavkům správců inženýrských sítí a legislativním předpisům, závazným předpisům, normám a směrnicím týkajících se kontaktu se železniční dopravou nebo s dopravou silniční.

Zaměstnavatel, který provádí jako zhotovitel stavební, montážní a stavebně montážní práce nebo udržovací práce pro jinou právnickou osobu (Správa železnic s.o., správci inženýrských sítí, atd.) na jejím pracovišti či zařízení, zajistí v součinnosti s touto osobou vybavení pracoviště pro bezpečný výkon práce. Práce mohou být zahájeny pouze, pokud je pracoviště náležitě zajištěno a vybaveno.

Zaměstnavatel je povinen zajistit, aby stroje, technická zařízení a dopravní prostředky a nářadí byly z hlediska BOZP vhodné pro práci, při které budou používány.

Zaměstnavatel je povinen organizovat práci a stanovit pracovní postupy, tak aby byly dodržovány zásady bezpečného chování na pracovišti.

Na pracovištích, na kterých jsou vykonávány práce, při nichž může dojít k poškození zdraví, je zaměstnavatel povinen umístit bezpečnostní značky, zavést signály nebo instrukce týkající se BOZP.

Zajištění BOZP se týká všech osob, které se s vědomím zhotovitele zdržují na staveništi. Zajištění BOZP se vztahuje i na osoby mimo pracovněprávní vztahy, tj. např. osoby samostatně výdělečně činné.

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 bezpečnosti a ochrany zdraví při práci pro všechny zaměstnance na pracovišti.

Práce a povinnosti cizích právnických a fyzických osob v prostorách provozované železniční dopravní cesty z hlediska BOZP v rámci stavby:

- Pro zhotovitele stavby je smluvně závazný předpis SŽ Bp1 a Bp3
- Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací odborně způsobilými osobami dle předpisu SŽ Zam1, Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.
- Zhotovitel stavby je povinen zajistit provádění prací osobami zdravotně způsobilými ve smyslu vyhlášky MD č. 101/1995 Sb., Řád pro zdravotní způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy.

- Zhotovitel stavby zajistí, aby všechny fyzické osoby, které se budou při provádění díla pohybovat na dráze nebo v obvodu dráhy na místech veřejnosti nepřístupných, měly povolení pro vstup do těchto prostor. Povolení se vydává dle předpisu SŽDC Ob1 díl II.

Práce a činnosti v rámci stavby vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví dle přílohy č. 5 NV č. 591/2006 Sb. v platném znění:

- Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m
- Práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostřední blízkostí spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí – v případě prací spojených s ochranou stavby při povodni.
- Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě technického vybavení.
- Zemní práce prováděné protlačováním.
- Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

9.6 Požární ochrana

Realizace a provoz stavby nevyžaduje zabezpečení speciální požární ochrany. Je však nutné, aby během výstavby zůstala zachována průjezdnost komunikací (popřípadě přístup) pro záchranná vozidla požární ochrany.

Případný požár v prostoru stavby by byl likvidován místně příslušným hasičským sborem.

Provoz i výstavba musí respektovat Zákon o požární ochraně č. 133/1985 Sb., ve znění pozdějších předpisů. Při stavebních a montážních pracích je nutno dodržovat protipožární opatření. Realizační firma zajistí, že po dobu výstavby nebude zvýšeno nebezpečí požáru a budou dodržována hygienická a bezpečnostní opatření.

Při montáži kabelových spojek smršťovacího typu je nutné dbát na používání bezplamenné technologie obzvláště v uzavřených prostorech. Bezpodmínečně je nutno provést hermetické utěsnění kabelů při vstupu do objektů, a to z obou stran vstupního tělesa a kabelu. Nutné je i utěsnění vstupů do sdělovacích místností a chrániček i rezervních v překozech a protlacích. Shodně oboustranné hermetické utěsnění je nutné provést rovněž při vstupu do budov.

Zhotovitel je povinen dodržovat ustanovení směrnice SŽ R14 – Řád zabezpečení požární ochrany ve státní organizaci Správa železnic.

V bezprostřední blízkosti BTS je potřeba udržovat okolní terén tak, aby nedošlo ke vznícení např. suché trávy a suchý porost pravidelně odstraňovat.

Veškeré dodané protipožární ucpávky nebo prostupy těsněné protipožárními tmely musí splňovat odolnost proti požáru dle PBŘ. Stejně tak kabelizace vedoucí tunely musí odpovídat platným PBŘ.

Prostupy rozvodů a instalací požárně dělící konstrukcí musí být utěsněny v souladu s požadavky ČSN 73 0810. Požární ucpávky budou označeny alespoň z jedné strany štítkem obsahujícím informace o:

- a) požární odolnosti,
- b) druhu nebo typu ucpávky,

- c) datu provedení,
- d) firmě, adrese a jméně zhotovitele,
- e) označení výrobce systému

10 Přehled použitých norem, předpisů, vzorových listů

10.1 Související legislativa

- Zákon č. 266/1994 Sb. Zákon o drahách
- Zákon č. 458/2000 Sb. Energetický zákon
- Zákon č. 127/2005 Sb. Zákon o elektronických komunikacích
- Zákon č. 183/2006 Sb. Stavební zákon
- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce
- Zákon č. 416/2009 Sb. Zákon o urychlení výstavby dopravní, vodní a energetické infrastruktury
- Zákon č. 181/2014 Sb. Zákon o kybernetické bezpečnosti
- Zákon č. 174/1968 Sb. Zákon o státním odborném dozoru nad bezpečností práce
- Zákon č. 133/1985 Sb. Zákon o požární ochraně
- Zákon č. 541/2020 Sb. Zákon o odpadech
- Zákon č. 250/2021 Sb. Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů
- Vyhláška č. 100/1995 Sb. Řád určených technických zařízení
- Vyhláška č. 173/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává dopravní řád drah
- Vyhláška č. 177/1995 Sb. Vyhláška Ministerstva dopravy, kterou se vydává stavební a technický řád drah
- Vyhláška č. 246/2001 Sb. Vyhláška o požární prevenci
- Vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 146/2008 Sb. Vyhláška o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 73/2010 Sb. Vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních
- Nařízení vlády č. 194/2022 Sb. Nařízení vlády o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. Nařízení vlády, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 176/2008 Sb. Nařízení vlády o technických požadavcích na strojní zařízení
- Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. Nařízení vlády o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

- Nařízení vlády č. 118/2016 Sb. Nařízení vlády o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh
- Směrnice EP a rady 2008/57/ES o interoperabilitě železničního systému ve Společenství
- Směrnice EP a rady 2016/797 o interoperabilitě železničního systému v Evropské unii
- Nařízení komise (EU) 2016/919 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se subsystémů „Řízení a zabezpečení“ železničního systému v Evropské unii
- a další (vše v aktuálním znění v době zpracování dokumentace), zejména prováděcí vyhlášky výše uvedených zákonů. Tyto předpisy jsou v platném znění závazné pro dodavatele PS.

10.2 Předpisy Správy železnic, s. o.

- TKP kapitola 28 Sdělovací zařízení – platné znění
- TKP kapitola 33 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – platné znění
- SŽ D1 ČÁST PRVNÍ Dopravní a návětní předpis pro tratě nevybavené evropským vlakovým zabezpečovačem
- SŽ D7/2 Organizování výlukových činností
- SŽ Bp1 Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací
- SŽ Bp3 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách Správy železnic, státní organizace
- SŽ S4 Železniční spodek
- SŽ Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy
- SŽDC T300 Předpis pro stanovení rozsahu a organizaci údržby sdělovacích a zabezpečovacích zařízení
- SŽ SM011 Dokumentace staveb Správy železnic, státní organizace
- Směrnice SŽDC č. 16/2005 Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky
- Směrnice SŽDC č. 30 Zásady rekonstrukce celostátních drah České republiky nezařazených do evropského železničního systému
- Směrnice SŽDC č. 32 Zásady rekonstrukce regionálních drah
- Směrnice SŽDC č. 34 Směrnice pro uvádění do provozu výrobků, které jsou součástí sdělovacích a zabezpečovacích zařízení a zařízení elektrotechniky a energetiky, na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu státní organizace Správa železniční dopravní cesty
- Směrnice SŽDC č. 35 Směrnice, kterou se stanovují technické specifikace vlakových rádiových zařízení a zásady pro jejich přípravu a realizaci na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu v platném znění
- Směrnice SŽDC č. 42 Hospodaření s vyzískaným materiálem
- Směrnice SŽDC SM96 Směrnice pro nakládání s odpady

- Směrnice SŽDC č. 116 Směrnice, kterou se stanovují technické specifikace rádiových zařízení pracujících v místních rádiových sítích v pásmu 150 MHz a zásady pro jejich přípravu a realizaci na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu
- Pokyn GR č. 2/2013 Správa železničního sdělovacího zařízení
- SŽDC TS 3/2014-S Funkce STOP v systému GSM-R, druhé vydání
- SŽDC TS 2/2014-S,Z Výstraha při nedovoleném projetí návěstidla
- SŽDC TS 6/2010-S Výběr a projektování dotykového terminálu telefonního zapojovače
- SŽ TS 1/2022-SZ Optické kabely a jejich příslušenství v přenosové síti státní organizace Správa železnic
- Pokyn GR č. 12/2009 Situování nepřenosných návěstidel zabezpečovacího zařízení dle TNŽ 34 2620
- Pokyn č. 8/2010 Pokyn provozovatele dráhy k zajištění plynulé a bezpečné drážní dopravy. Stanovení základního rádiového spojení na železniční dopravní cestě provozované Správou železniční dopravní cesty, státní organizací
- Pokyn GR č. SŽ PO-12/2022-GR Pokyn generálního ředitele ve věci aktivace a ověřování vazby Výstrahy při nedovoleném projetí návěstidla (VNPN) a systému sítě radiodispečerské (SRD) a systému sítě GSM-R CZ
- SŽDC (ČD) Z11 Předpis pro obsluhu rádiových zařízení
- SŽ R14 Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic
- a další (vše v aktuálním znění v době zpracování projektu). Tyto předpisy jsou v platném znění závazné pro dodavatele PS.

10.3 Související technické normy

- ČSN EN 60445 ED.5 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Identifikace svorek předmětů, konců vodičů a vodičů
- ČSN 33 1500 Revize elektrických zařízení
- ČSN 33 2000-1 ED.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
- ČSN 33 2000-5-54 ED.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
- ČSN 33 3270 Sdělovací a zabezpečovací zařízení ve výrobnách a rozvodu elektrické energie a tepla
- ČSN 33 4000 Požadavky na odolnost sdělovacích zařízení proti přepětí a nadproudu
- ČSN 33 4010 Ochrana sdělovacích vedení a zařízení proti přepětí a nadproudu atmosférického původu
- ČSN EN 50128 ED.2 Drážní zařízení - Sdělovací a zabezpečovací systémy a systémy zpracování dat - Software pro drážní řídicí a ochranné systémy
- ČSN 34 2300 ED.2 Předpisy pro vnitřní rozvody vedení elektronických komunikací
- ČSN EN 50125-3 Drážní zařízení - Podmínky prostředí pro zařízení - Část 3: Zabezpečovací a sdělovací zařízení

- ČSN EN 50110-1 ED.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních - Část 1: Obecné požadavky
- ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)
- ČSN 33 0165 ED.2 Značení vodičů barvami nebo číslicemi - Prováděcí ustanovení
- ČSN EN 60446 ED.2 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Označování vodičů barvami nebo písmeny a číslicemi
- ČSN ISO 3864-1 Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení
- ČSN EN 62305-3 ED.2 Ochrana před bleskem - Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života
- ČSN EN 50121-1 ED.4 Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 1: Obecně
- ČSN EN 50121-2 ED.4 Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 2: Emise celého drážního systému do vnějšího prostředí
- ČSN EN 50121-4 ED.4 Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita - Část 4: Emise a odolnost zabezpečovacích a sdělovacích zařízení
- ČSN EN 50124-1 ED.2 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 1: Základní požadavky - Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro všechna elektrická a elektronická zařízení
- ČSN EN 50124-2 ED.2 Drážní zařízení - Koordinace izolace - Část 2: Přepětí a ochrana před přepětím
- TNŽ 01 3468 Výkresy železničních tratí a stanic
- TNŽ 01 0101 Návosloví Českých drah - Oblast: sdělovací a zabezpečovací zařízení
- TNŽ 34 2605 Návěstní nátěry a bezpečnostní sdělení na železničních sdělovacích a zabezpečovacích zařízeních
- TNŽ 73 4955 Výpravní budovy a budovy zastávek ČSD
- TNŽ 34 3109 Bezpečnostní předpisy pro činnost na trakčním vedení a v jeho blízkosti na železničních dráhách celostátních, regionálních a vlečkách
- ČSN EN 60038 Jmenovitá napětí CENELEC
- ČSN 33 2000-4-41 ED.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ČSN 33 2000-4-43 ED.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-43: Bezpečnost - Ochrana před nadproudy
- ČSN 33 2000-4-46 ED.3 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-46: Bezpečnost - Odpojování a spínání
- ČSN 33 2000-5-52 ED.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
- ČSN 33 2000-5-551 ED.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-55: Výběr a stavba elektrických zařízení - Ostatní zařízení - Článek 551: Nízkonapěťová zdrojová zařízení
- ČSN EN 50272-2 Bezpečnostní požadavky pro akumulátorové baterie a akumulátorové instalace - Část 2: Staniční baterie
- ČSN EN 62040-1 Zdroje nepřerušovaného napájení (UPS) - Část 1: Všeobecné a bezpečnostní požadavky pro UPS

- ČSN 34 1090 ED.2 Elektrické instalace nízkého napětí - Předpisy pro prozatímní elektrická zařízení
- ČSN EN 50160 ED.2 Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- ČSN 37 6605 ED.2 Připojování elektrických zařízení celostátních a regionálních drah a vleček na elektrický rozvod
- a s nimi související normy, vyhlášky, katalogy přístrojů a zařízení platné v době jejího zpracování.

11 Seznam zkratek

PS	provozní soubor
SO	stavební objekt
ŽST	železniční stanice
ZAST.	železniční zastávka
km	kilometr železniční trati
ODF	optický rozvaděč
MOK	místní optický kabel
DOK	dálkový optický kabel
POK	přípojný optický kabel
HR	hlavní rozvod metalické kabelizace
MR	mezilehlý rozvod metalické kabelizace
TK	traťový metalický kabel
MK	místní metalický kabel
SDH	synchronní přenosový systém
MPLS	multiprotokolový přenosový systém
SFP	vložený optický transceiver (převodník)
IP	internetový protokol
TDS	technologická datová síť
LTDS	lokální technologická datová síť
VPN	virtuální privátní síť
RSW	průmyslový switch pro datové spojení LTDS EOv a OSV
BTS	základnová radiostanice GSM-R
GSM-R	digitální traťový rádiový systém 900MHz
SRD	analogový traťový rádiový systém 460Mhz (dříve TRS)
SRV	analogový traťový rádiový systém 150Mhz
MRS	místní rádiový systém 150MHz
ZR	základnová radiostanice
TZ	telefonní zapojovač
NZ	náhradní telefonní zapojovač
VNPN	systém výstrahy při nedovoleném projetí návěstidla
SÚ	stavědlová ústředna
RD	relé domek
KAM	kamerový systém
ISC	informační systém
ROZ	rozhlasové zařízení (ústředna)
ATÚ	automatická telefonní ústředna
OK/ETH	převodník optika/Ethernet (optický modem)
UPS	nepřerušovaný zdroj napájení
DDTS ŽDC	dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty
InK	integrační koncentrátor DDTS ŽDC
TeS	terminálový server DDTS
InS	integrační server DDTS

EOV	systém elektrického ohřevu výměn
OSV	systém osvětlení
EOV/OSV	nadřazený (řídící) rozvaděč EOV a OSV
DŘT	dispečerská řídící technika
LDSŽ	liniová distribuční síť železnic
IED DIF	systém diferenciálních ochran rozvodu 22kV
EE	systémy elektroniky a energetiky
OSE	odběr spotřeby elektrické energie
NTS	napájecí trafostanice rozvodu 22kV
STS	staniční trafostanice rozvodu 22kV
TTS	traťová trafostanice rozvodu 22kV
TNS	trakční napájecí stanice (měnárna)
SpS	spínací stanice
ZZEE	záložní zdroj elektrické energie ("diesel agregát")
EPZ	elektrické předtápěcí zařízení
RZS	rozvaděč zajištěné sítě (zpravidla s krátkou dobou výpadku při přepnutí sítě)
RZZ	rozvaděč pro napájení zabezpečovacího zařízení
ATJ/ATK	rozvaděče vlastní spotřeby v rozvodnách
RH	hlavní rozvaděč
AC	střídavá napájecí soustava
DC	stejnoseměrná napájecí soustava
VB	výpravní budova
TO, TB	technologický objekt, technologická budova
PTO	provozně-technologický objekt
VS	venkovní technologická sdělovací skříň (zpravidla na zastávce)
ČD-T	ČD Telematika a.s.
SEE	správa elektrotechniky a energetiky
SSZT	správa sdělovací a zabezpečovací techniky
ED	elektrodispečink
OŘ	oblastní ředitelství
CTD	centrum telematiky a diagnostiky
SPD	přepětiová ochrana
LPZ	zóny ochrany před bleskem
LPS	systém ochrany před bleskem
EPS	elektronická požární signalizace
ASHS	autonomní samo-zhášecí systém
DŽDC	dispečer železniční dopravní cesty
CBS	centrální bateriový systém
TD	traťový dispečer
DTTZ	Dotykový terminál telefonního zapojovače
RDD	rozvaděč dálkové diagnostiky
ZS	zásuvkový stojan
VO	Veřejní operátoři mobilních sítí