



Nemanice I - Ševětín

Zadání v režimu Design and Build (Žlutý FIDIC)

Část 3 Požadavky objednatele

26. 3. 2025

Tato stránka byla záměrně ponechána prázdná.

Mott MacDonald CZ, spol. s
r.o.
Národní 984/15
110 00
Praha 1
Česká republika

T +420 221 412 800
mottmac.com

Nemanice I - Ševětín

Zadání v režimu Design and Build (Žlutý FIDIC)

Část 3 Požadavky objednatele

26. 3. 2025

Záznam o vydání a revizi

Revize	Datum	Autor	Kontoloval	Schválil	Popis
P01	02/03/2025	AV/MH/PH/PM	RB	PM	1. draft
P02	16/03/2025	PM/MH/AV	RB	PM	2. draft
P03	17/03/2025	PM	RB	PM	3. draft
P04	21/03/2025	PM	MZ/MK	PM	4. draft 95 %
001	26/03/2025	PM	MZ/MK	PM	čistopis

Odkaz v dokumentu: 211419484

Tento dokument je vydán pro stranu, která si jej objednala a pouze pro specifické účely spojené s výše uvedeným projektem. Nesmí být využíván jinou stranou ani k jinému účelu.

Nepřijímáme žádnou odpovědnost za důsledky používání tohoto dokumentu jinou stranou nebo jeho používání k jinému účelu. Nepřijímáme žádnou odpovědnost za jakékoli chyby nebo opomenutí způsobená chybami nebo opomenutími v datech, které nám dodaly jiné strany.

Tento dokument obsahuje důvěrné informace a proprietární duševní vlastnictví. Bez našeho svolení a svolení strany, která si jej objednala, nesmí být poskytnut jiným stranám.

Obsah

1.	VÝKLAD POJMŮ	1
1.1	SEZNAM ZKRATEK	1
1.2	VYBRANÉ POJMY	2
1.3	SEZNAM PŘÍLOH	2
2.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	3
3.	ÚVOD	4
3.1	Specifika smluvních podmínek Díla	4
3.2	Účel Požadavků objednatele	4
3.2.1	Přípustná variantní řešení ražby	5
3.3	Referenční projektová dokumentace objednatele	5
3.3.1	Historie zpracování projektové dokumentace tunelu	5
3.3.2	Změny oproti DSP	6
3.3.3	Změny oproti PDPS	6
3.3.4	Změny dle studie TBM	7
3.3.5	Změna názvosloví tunelových portálů	7
3.4	Další podklady poskytnuté Objednatel pro informaci	7
3.5	Postupné závazné milníky	7
3.6	Požadavky na zpracování návrhu Zhotovitele	8
3.7	Požadavky na projektování Zhotovitele ve fázi realizace Díla	8
3.7.2	Povolovací dokumentace a inženýring	8
3.7.3	Projektová dokumentace pro provádění stavby a realizační projektová dokumentace	9
3.7.4	Dokumentace skutečného provedení	9
3.8	Normy a předpisy	10
3.9	Staveniště	10
3.9.1	Práva k pozemkům	10
3.9.2	Staveniště	10
3.9.3	Geotechnické poměry	11
3.9.4	Environmentální omezení	11
3.9.5	Zaměření stávající situace	11
3.9.6	Dokumentace stávajících sítí	11
3.9.7	Přístupové cesty, POV a DIO	11
3.9.8	Nakládání s výkopkem a rubaninou	11
4.	Obsah a rozsah Díla – Stavební část	13
4.1	SO 38-10-51 Nemanice - Dobřejovice, železniční svršek	13
4.2	SO 38-10-52 Odbočka Dobřejovice, železniční svršek	13
4.3	SO 38-10-53 Dobřejovice - Ševětín, železniční svršek	13

4.4	SO 38-15-51 Nemanice I (vč.) - Ševětín (vč.), výstroj pražské trati	13
4.5	SO 38-25-50 Hosínský tunel	13
4.5.1	SPO 38-25-50.00 Hosínský tunel, obecná část	15
4.5.2	SPO 38-25-50.01 Hosínský tunel, stavební jáma vjezdového portálu Hrdějovice	15
4.5.3	SPO 38-25-50.02 Hosínský tunel, stavební jáma výjezdového portálu Hosín	17
4.5.4	SPO 38-25-50.03 Hosínský tunel, ražba tunelu	19
4.5.5	SPO 38-25-50.04 Hosínský tunel, ražba technologických komor	23
4.5.6	SPO 38-25-50.05 Hosínský tunel, hydroizolace a drenáže	23
4.5.7	SPO 38-25-50.06 Hosínský tunel, hloubený tunel, vjezdový portál Hrdějovice	24
4.5.8	SPO 38-25-50.07 Hosínský tunel, hloubený tunel, výjezdový portál Hosín	26
4.5.9	SPO 38-25-50.08 Hosínský tunel, definitivní ostění raženého tunelu	27
4.5.10	SPO 38-25-50.09 Hosínský tunel, definitivní ostění technologických komor	27
4.5.11	SPO 38-25-50.10 Hosínský tunel, zásypy a trvalé úpravy vjezdového portálu Hrdějovice	28
4.5.12	SPO 38-25-50.11 Hosínský tunel, zásypy a trvalé úpravy výjezdového portálu Hosín	29
4.5.13	SPO 38-25-50.12 Hosínský tunel, vnitřní vybavení a dokončovací práce	30
4.6	SO 38-25-60 Hosínský tunel, geotechnický monitoring	32
4.7	SO 38-25-70 Chotýčanský tunel	38
4.7.1	Požadavky na vzorový řez tunelu	38
4.7.2	Požadavky na celkovou koncepci řešení tunelu:	39
4.7.3	Umístění konstrukcí	39
4.7.4	SPO 38-25-70.00 – Obecná část	40
4.7.5	SPO 38-25-70.01 – Stavební jáma vjezdového portálu Dobřejovice	42
4.7.6	SPO 38-25-70.02 – Stavební jáma výjezdového portálu Ševětín	43
4.7.7	SPO 38-25-70.03 – Ražba tunelu	43
4.7.8	SPO 38-25-70.04 – Ražba technologických prostor	48
4.7.9	SPO 38-25-70.05 – Hydroizolace a drenáže	49
4.7.10	SPO 38-25-70.06 – Hloubený tunel, vjezdový portál Dobřejovice	51
4.7.11	SPO 38-25-70.07 – Hloubený tunel, výjezdový portál Ševětín	52
4.7.12	SPO 38-25-70.08 – Definitivní ostění raženého tunelu	52
4.7.13	SPO 38-25-70.09 – Definitivní ostění technologických prostor	54
4.7.14	SPO 38-25-70.10 – Zásypy a trvalé úpravy vjezdového portálu Dobřejovice	54
4.7.15	SPO 38-25-70.11 – Zásypy a trvalé úpravy výjezdového portálu Ševětín	55
4.7.16	SPO 38-25-70.12 – Vnitřní vybavení a dokončovací práce	55
4.7.17	SPO 38-25-70.13 – Stavební jáma křížení s dálnicí D3	58
4.7.18	SPO 38-25-70.14 – Hloubený tunel křížení s dálnicí D3	58
4.8	SO 38-25-80 Chotýčanský tunel, geotechnický monitoring	59

4.8.1	Organizace monitoringu	60
4.8.2	Varianta NRTM	62
4.8.3	Varianta TBM	63
4.9	SO 38-40-54.1 Technologický objekt u jižního portálu Hosínského tunelu, zárubní zeď	64
4.10	SO 38-40-55.1 Technologický objekt u severního portálu Hosínského tunelu, zárubní zeď	65
4.11	SO 38-40-57 Vstupní objekt technologické šachty Chotýčanského tunelu	65
4.12	SO 38-60-51 Nemanice - Ševětín, úpravy TV	65
4.12.1	Trakční vedení	65
4.12.2	Stavební část:	65
4.12.3	Montážní část:	66
4.13	SO 38-64-51 Výhybna tunely, EOY	66
4.14	SO 38-63-51 Tunel Hosínský, rozvod 6kV	67
4.15	SO 38-62-52 Tunel Hosínský, rozvod NN a osvětlení	67
4.16	SO 38-62-53 Výhybna tunely, rozvod NN a osvětlení	67
4.17	SO 38-63-52 Tunel Chotýčanský, rozvod 6kV	67
4.18	SO 38-62-55 Tunel Chotýčanský, rozvod NN a osvětlení	68
4.19	SO 38-65-52 Tunel Hosínský, vnější uzemnění TS 6/0,4 kV	69
4.20	SO 38-65-53 Tunel Chotýčanský, vnější uzemnění TS 6/0,4 kV	69

5. Požadavky objednatele – technologická část 70

5.1	PS 38-01-51 Odbočka Dobřejovice, SZZ	70
5.2	PS 38-01-60 Nemanice – Odbočka Dobřejovice, TZZ	70
5.3	PS 38-01-61 Odbočka Dobřejovice - Ševětín, TZZ	71
5.4	PS 38-02-51 Hosínský tunel, místní kabelizace	71
5.5	PS 38-02-53 Odbočka Dobřejovice, místní kabelizace	72
5.6	PS 38-02-54 Chotýčanský tunel, místní kabelizace	72
5.7	PS 38-02-61 Hosínský tunel, PZTS a LDP	72
5.8	PS 38-02-62 Hosínský tunel, ASHS	73
5.9	PS 38-02-66 Chotýčanský tunel, PZTS a LDP	73
5.10	PS 38-02-67 Chotýčanský tunel, ASHS	74
5.11	PS 38-02-71 Hosínský tunel, kamerový systém	74
5.12	PS 38-02-72 Chotýčanský tunel, kamerový systém	74
5.13	PS 30-02-51.1 Nemanice - Ševětín, DOK, TOK a TK	75
5.14	PS 30-02-52.1 Nemanice - Ševětín, DOK ČD-Telematika a.s.	75
5.15	PS 30-02-53 Nemanice - Ševětín, přenosový systém a datová síť	75
5.15.1	Přenosový systém systému MPLS s vyšší přenosovou rychlostí	75
5.15.2	Datové sítě v tunelech	76
5.15.3	Napájení zařízení	76
5.16	PS 30-02-81 Nemanice - Ševětín, TRS	77
5.17	PS 30-02-82.1 Nemanice - Ševětín, nová trasa - GSM-R	77
5.18	PS 30-02-82.3 Nemanice - Ševětín, rádiový systém pro IZS	78
5.19	PS 30-02-54 Nemanice - Ševětín, DOTS ŽDC	79
5.20	PS 38-06-51 Nemanice - Ševětín, energocentrum a tunely, DRT	79

5.21	PS 39-06-51.1 ED Č.Budějovice, nutné úpravy a doplnění DŘT	80
5.22	PS 38-03-51 Energocentrum, vstupní část vn, technologie	80
5.23	PS 38-03-53 Energocentrum, náhradní zdroj, technologie	80
5.24	PS 38-03-54 Energocentrum, rozvodna 6 kV, technologie	81
5.25	PS 38-03-54.1 Energocentrum, NTS 22/6 kV, technologie	81
5.26	PS 38-03-55 Tunel Hosínský, TS 6/0,4 kV, technologie	81
5.27	PS 38-03-57 Tunel Chotýčanský, TS 6/0,4 kV, technologie	82
5.28	PS 38-03-59 Tunel Hosínský, jižní portál, technologický objekt, TS 6/0,4 kV, technologie	82
5.29	PS 38-03-60 Tunel Hosínský, severní portál, technologický objekt, TS 6/0,4 kV, technologie	83
5.30	PS 38-03-61 Tunel Chotýčanský, severní portál, technologický objekt, TS 6/0,4 kV, technologie	83
6.	Příloha č.1 – Seznam stavebních souborů a provozních objektů	85
6.1	Seznam stavebních objektů	85
6.2	Seznam provozních souborů	86

1. VÝKLAD POJMŮ

1.1 SEZNAM ZKRATEK

DIO	Dopravně inženýrské opatření
DOSS	Dotčené orgány státní správy
DÚR	Dokumentace pro vydání územního rozhodnutí
DSP	Dokumentace pro vydání stavebního povolení
PDPS	Projektová dokumentace pro provádění stavby
RDS	Realizační dokumentace stavby
DSPS	Dokumentace skutečného provedení stavby
GBR	Geotechnical Baseline Report
GDR	Geotechnical Data Report
GPK	Geometrická poloha kolejí
IGP	Inženýrsko-geologický průzkum
SO	stavební objekt
SPO	stavební pod objekt
POV	projekt organizace výstavby
PS	provozní soubor
NRTM	Nová Rakouská tunelovací metoda
TBM	Tunnel Boring Machine (tunelovací stroj)
TK	Temeno kolejnice / úroveň temena kolejnice
TKP	Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah
TM	tunel metry, lokální staničení osy pro účel ražby
TSI SRT	Nařízení Komise (EU) č. 1303/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se „bezpečnosti v železničních tunelech“ železničního systému Evropské unie, upraveno prováděcím nařízením 2024/191.
HPV	hladina podzemní vody
GTM	Geotechnický monitoring
RAMO	Rada geotechnického monitoringu
IDSM	Interaktivní databázový systém monitoring
HZS JČK	Hasičský záchranný sbor Jihočeského kraje
SŽ	Správa železnic, státní organizace
VTP	Všeobecné technické podmínky Správy železnic

ZOV	Zásady organizace výstavby
ZS	Zařízení staveniště
ZTP	Zvláštní technické podmínky předmětné stavby

1.2 VYBRANÉ POJMY

Geotechnical Baseline Report (GBR) – zpráva nazvaná jako Geotechnical Baseline Report (zpráva o výchozích mezních hodnotách geotechnických rizik) zahrnutá ve Smlouvě, která popisuje fyzické podmínky pod povrchem sloužící jako základ pro ražbu a provedení ostění, včetně projektové dokumentace a postupů výstavby a odezvy základové půdy na tyto postupy. GBR stanovuje rozdělení rizika mezi Smluvní strany pro tyto fyzické podmínky pod povrchem.

Geotechnical Data Report (GDR) – zpráva nazvaná jako Geotechnical Data Report (zpráva o geotechnických údajích) zahrnutá ve Smlouvě, která obsahuje geologické, geotechnické a hydrogeologické údaje, o kterých platí, že jimi k Základnímu datu disponuje Objednatel.

Referenční projekt (RP) – neboli Referenční projektová dokumentace objednatele, která definuje celkový rozsah stavby a možnosti jejího technického řešení a slouží jako podklad pro zpracování projektové dokumentace Zhotovitele.

Délka tunelu – je definována jako délka zcela uzavřené části, která se měří na úrovni kolejnice (definice TSI SRT).

1.3 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č.1 Seznam stavebních objektů a provozních souborů

2.IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba	„Modernizace trati Nemanice I – Ševětín, část B“
Stupeň dokumentace	Zadávací dokumentace v režimu Design and Build (žlutý FIDIC)
ISPROFIN / S-kód	327 360 4901 / S631500294
Část dokumentace	Část 3 Požadavky objednatele
Objekt	-
Místo stavby	Jihočeský kraj obec: České Budějovice a Hrdějovice trať České Budějovice – Benešov u Prahy – Praha
Zařazení v drážní síti	tratě: 280 00 České Budějovice – Benešov u Prahy 220 00 Nemanice – Plzeň hl. n.
Stávající vlastník	Správa železnic, státní organizace
Nový vlastník	Správa železnic, státní organizace
Provozovatel/Správce	Správa železnic, státní organizace, Oblastní ředitelství Plzeň
Objednatel dokumentace	Správa železnic, státní organizace
Korespondenční adresa objednatele	Správa železnic, státní organizace Stavební správa západ Ke Štvanici 656/3, 186 00 Praha 8
Odpovědná osoba objednatele	Ing. Marek Zeman, tel. 725 444 352, ZemanMa@spravazeleznic.cz
Zhotovitel dokumentace	Společnost „ SP + SEU + MOTT_NemaŠe_DÚR, DSP “ s těmito společníky: SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 2643 / 1, 130 80 Praha 3 SUDOP EU a.s. Olšanská 2643 / 1, 130 80 Praha 3 Mott MacDonald CZ, spol s r. o. Národní 984/15, 110 00 Praha 1
Hlavní inženýr projektu	Ing. Miloš Krameš, Autorizovaný inženýr pro dopravní stavby, č.0006917 tel: 605 229 019, milos.krames@sudop.cz
Projektant části tunely	Mott MacDonald CZ
Odpovědný projektant tunelů	Ing. Petr Makásek Ph.D. Autorizovaný inženýr pro geotechniku, č. 0011831 tel. 601 394 062, petr.makasek@mottmac.com

3. ÚVOD

Tento dokument stanovuje účel a funkční, výkonová, kvalitativní anebo jiná technická kritéria vztahující se na stavební objekty a provozní soubory, jejichž seznam je uveden v příloze č. 1 této zprávy, pro použití při realizaci těchto objektů v rámci design-build smluvních podmínek Správy železnic založených na Žluté knize FIDIC. Tento dokument dále specifikuje související předpoklady, požadavky a omezení týkající se příslušných Stavenišť, zařízení stavenišť, přístupových cest, časového řízení, vlivu třetích stran anebo fyzických či jiných překážek pro provádění stavby. Dále stanovuje požadavky na projektování Zhotovitelem ve fázi po zadání zakázky včetně požadavků na inženýring a obstarání povolení, která jsou v rámci zodpovědnosti Zhotovitele. Požadavky na projektování uchazečů o zakázku v rámci výběrového řízení (tj. požadavky na Návrh zhotovitele odevzdaný společně s Nabídkou) nejsou předmětem tohoto dokumentu a jsou uvedeny v dílu 1, část 2, příloha č. 12 této zadávací dokumentace.

Zhotovitel má povinnost dodržovat Požadavky objednatele (tj. požadavky uvedené v tomto dokumentu) v souladu s ostatními ustanoveními Smlouvy při zpracování Nabídky, Návrhu zhotovitele, veškeré projektové dokumentace Zhotovitele a souvisejících Dokumentů zhotovitele, inženýringu, obstarání povolení, za která je odpovědný Zhotovitel, stejně tak jako při provádění Dočasného díla i Stavby a odstraňování případných vad a dokončování nedokončených prací.

3.1 Specifika smluvních podmínek Díla

Pro předmět Díla ve smyslu celé stavby je aplikována následující kombinace smluvních podmínek:

- pro část mimo tunely a přilehlé oblasti jsou aplikovány obchodní podmínky Správy železnic, s.o. – Smluvní podmínky pro výstavbu pozemních a inženýrských staveb projektovaných objednatelem – šesté vydání (12/2024) (dále jen „**Červená kniha FIDIC**“), tedy měřený kontrakt podle výkresů, specifikací a soupisu prací s výkazem výměr projektu PDPS,
- pro Hosínský tunel, Chotýčanský tunel a přilehlé části, **kteří jsou předmětem tohoto dokumentu**, jsou aplikovány obchodní podmínky Správy železnic, s.o. – Smluvní podmínky pro dodávku technologických zařízení a projektování-výstavbu elektro-a-strojně technologického díla a pozemních a inženýrských staveb projektovaných zhotovitelem – Vydání pro zadávací řízení stavby Modernizace trati Nemanice I – Ševětín 03/2025 (dále jen „**Žlutá kniha FIDIC**“), obohacená o prvky věnované geotechnickým rizikům (s textací převzatou z relevantních ustanovení Smaragdové knihy FIDIC) ve formě rozdělení rizika základové půdy pomocí zprávy GBR.

Současně je do Pod-článků č. 1.1.2.9, 3.3 a 6.9 Smluvních podmínek zapracována pozice závodního vycházející ze zákona č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů, a vyhlášky Českého báňského úřadu č. 55/1996 Sb., o požadavcích k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí.

3.2 Účel Požadavků objednatele

Rozsah prací v podmínkách definovaných Žlutou knihou FIDIC je z celku Díla vymezen vyjmenovanými provozními soubory (PS) a stavebními objekty (SO), viz příloha č.1. Pro tyto SO a PS definuje tento dokument Požadavky objednatele.

Metoda Design-Build v principu znamená, že Dílo je Objednatelem specifikováno méně detailně (zejména co se způsobu jeho provedení týče), když je popsáno zejména požadavky na účel, funkci nebo výkon. Detailní specifikaci Díla, která musí být v souladu s Požadavky objednatele připraví (vyprojektuje) až Zhotovitel.

Hlavním účelem Požadavků objednatele ve vztahu k Dílu je popsat:

- základní (přesto dostatečně konkrétní) účelové, funkční či výkonové požadavky na Dílo a Staveniště tak, aby bylo Zhotoviteli umožněno zpracovat Návrh zhotovitele a požadovanou projektovou dokumentaci Zhotovitele,
- a definovat přípustné varianty / alternativy technického řešení anebo postupu provádění.

Zhotovitel tak na základě Požadavků Objednatele připraví Nabídku, Návrh zhotovitele a následně Dílo vyprojektuje a provede.

Požadavky objednatele spolu s Referenční projektovou dokumentací objednatele tak v design-build zakázce plní obdobnou funkci, jakou mají v měřeném kontraktu společně výkresy, specifikace a soupis prací s výkazem výměr.

3.2.1 Přípustná variantní řešení ražby

Objednatel připouští následující variantní řešení ražby Chotýčanského a Hosínského tunelu:

Varianta 1: ražba obou tunelů metodou NRTM

Varianta 2: ražba obou tunelů metodou TBM

Varianta 3: kombinace ražeb metodou NRTM a TBM

Všechny varianty předpokládají ražbu technologických prostor mimo hlavní tunelovou troubu (technologické komory, technologická chodba a šachta) metodou NRTM.

3.3 Referenční projektová dokumentace objednatele

Referenční projektová dokumentace objednatele graficky doplňuje a ilustruje Požadavky objednatele. Formálně je v zadávací dokumentaci zařazena do dílu 4, jako část 4. Referenční projektová dokumentace objednatele je součástí Požadavků objednatele ve smyslu odst. 1.1.1.5 Žluté knihy FIDIC a všechny tyto dokumenty je nutné chápat jako vzájemně se doplňující a vysvětlující. Jestliže mezi nimi bude nalezen rozpor, nejasnost nebo nesrovnalost, přednost má tento dokument Požadavky objednatele. Vzájemná hierarchie jednotlivých dokumentů je podrobněji upravena v pod-čl. 1.5 Žluté knihy FIDIC.

Referenční projektová dokumentace objednatele je zpracována jako zjednodušený projekt pokrývající všechny připouštěné varianty technického řešení a postupu provádění ražeb.

3.3.1 Historie zpracování projektové dokumentace tunelu

Na základě vydaného platného územního rozhodnutí byla Objednatelem zpracována projektová dokumentace DSP. Z důvodu chybějícího předstihového opatření pod dálnicí D3 byla zpracována změnová dokumentace DUR pro část křížení Chotýčanského tunelu s dálnicí D3. Následně byla vypracována dokumentace PDPS.

Dále byla zpracována studie variant změny způsobu ražby tunelů z NRTM na TBM, za účelem posouzení snížení investičních nákladů, zkrácení doby výstavby a zvýšení bezpečnosti v tunelech.

V rámci inženýringu k souhlasnému stanovisku HZS JČK ke stavebnímu povolení byla podepsána Dohoda o spolupráci při přípravě a realizaci železniční stavby "Modernizace trati Nemanice I – Ševětín, část B", mezi SŽ – HZS JČK o přípravě technického řešení ve smyslu této studie dělicí tunel střední stěnou na dvě požárně oddělené části.

Požadavky objednatele a Referenční projektová dokumentace objednatele vychází ze všech těchto dokumentací (DSP a PDPS a studie TBM), které byly Objednatelem zpracovány, nicméně v rámci projednávání s orgány státní správy, a z důvodu snížení investičních nákladů a doby výstavby vznikly zásadní skutečnosti, které vedou ke změně požadovaného technického řešení oproti předcházející projektové dokumentaci, jak je popsáno níže.

Z tohoto důvodu zadavatel přikročil ke kombinovanému způsobu zadání Stavby, kdy bude část stavby zadána dle Žluté knihy FIDIC, přičemž zhotovitel provede potřebnou úpravu jejich projektové dokumentace, zatímco zbývající část stavby bude provedena dle Červené knihy FIDIC podle zpracované PDPS.

3.3.2 Změny oproti DSP

Pro zpracování stupně PDPS byl realizován doplňkový geologický a hydrogeologický průzkum pro Hosínský tunel a bylo provedeno několik numerických výpočtů režimu podzemních vod.

Z podrobných analýz režimu podzemních vod vyplývá:

- Ovlivnění režimu podzemních vod je cca ze 2/3 dáno drenáží v oblasti tunelových portálů. Tedy pouze cca 1/3 oddrénování oblasti je způsobeno raženými tunely.
- Horninový masiv je porušen četnými tektonikami po celé své délce a je tak zvýšena celková hydraulická propustnost masivu. Drenážní efekt tunelu je proto významný v podstatě po celé délce tunelu a není koncentrován do hlavních tektonických oblastí, které byly průzkumem definovány a zahrnuty do modelu.
- Podrobné výpočty predikují vliv utěsnění hlavních tektonických poruch na pokles HPV pouze v řádech desítek centimetrů. Muselo by dojít k utěsnění horninového masivu po celé délce tunelu, aby to mělo výrazný vliv na snížení HPV.

Realizace horninových injektáží jako opatření proti snížení HPV uvažované v DSP se tak jeví jako neekonomické a neefektivní řešení a nejsou v Požadavcích objednatele sledovány.

3.3.3 Změny oproti PDPS

Oproti dokumentaci PDPS je/Jsou v Požadavcích objednatele:

- zvětšena osová vzdálenost kolejí na 5,2 m a s tím související změna GPK přilehlých částí trasy
- změna konstrukčního řešení obou kolejových spojek v Odbočce Dobřejovice dle změny GPK
- v tunelu doplněna střední dělicí stěna s požárními dveřmi
- vypuštěny únikové cesty – nahrazeny únikem do části tunelu odděleného stěnou
- spojovací chodba a šachta č. 2 Chotýčanského tunelu je v projektu zachována, neboť slouží k zásobování tunelu požární vodou, nicméně není navržena jako úniková cesta, ale pouze jako technologická
- v Chotýčanském tunelu navýšen počet technologických komor pro umístění technologie (maximální vzdálenost 500 m)
- není sledováno bezpečnostní řešení – je nahrazeno koncepcí požárních únikových dveří v dělicí stěně po maximální vzdálenosti 250 m

Oproti projektu PDSP došlo k úpravě názvů některých stavebních podobjektů tunelů ve smyslu požadovaného technického řešení. Dle požadavku HZS JČK byl doplněn místopisný název portálů pro lepší orientaci.

3.3.4 Změny dle studie TBM

Požadavky Objednatele vycházejí z varianty 3a studie změny způsobu ražby tunelů z NRTM na ražbu TBM. Tunel bude rozdělen střední dělicí stěnou na dva samostatné požární úseky. Pro únik osob budou sloužit požární dveře ve střední stěně ve vzdálenosti max. 250 m. V tunelu bude osazena požární ventilace, která v případě mimořádné události zajistí přetlak nezasažené tunelové trouby. V technickém řešení dále nejsou požadovány separátní únikové cesty mimo tunelovou troubu ani integrovaná úniková cesta v profilu TBM. Únik osob bude probíhat požárními dveřmi v dělicí příčce do nezasažené části tunelu.

3.3.5 Změna názvosloví tunelových portálů

V souladu s požadavky HZS JČK pro lepší orientaci při zásahu, byly již v Referenční dokumentaci přejmenovány názvy portálů tunelů. Objevují-li se v původní dokumentaci jiná označení platí následující konvence:

Chotýčanský tunel

Portál Dobřejovice = vjezdový portál = jižní portál

Portál Ševětín = výjezdový portál = severní portál

Hosínský tunel

Portál Hrdějovice = vjezdový portál = jižní portál

Portál Hosín = výjezdový portál = severní portál

3.4 Další podklady poskytnuté Objednatelem pro informaci

Všechna dosud vydaná SP, kompletní SP obdrží vítěz soutěže.

Podklady přiložené v dílu 3 Zadávací dokumentace:

1. Souhrnné vyjádření KÚ JČK 20609/2023 z 28.2.2023 (Stanovisko k posouzení EIA)
2. Dohoda o spolupráci při přípravě a realizaci železniční stavby podepsaná 30.12.2024

Podklady přiložené v dokladové části PDPS:

3. HSCB-688-19/2023 KŘ ze dne 30.12.2024 (Souhlasné stanovisko HZS JČK),
Dokladová část k PDPS

Podklady přiložené v dílu 5 Zadávací dokumentace:

4. Projektová dokumentace DSP, SUDOP PRAHA + Mott MacDonald CZ, 09/2021
5. Projektová dokumentace PDPS, SUDOP PRAHA + Mott MacDonald CZ, 11/2022
6. Studie změny způsobu provádění ražby tunelů z nové rakouské tunelovací metody na ražbu razících štítů TBM, SUDOP PRAHA + Mott MacDonald CZ, 05/2023
7. Bezpečnostní dokumentace DSP, SUDOP PRAHA + Mott MacDonald CZ, aktualizace 12/2024

3.5 Sekce a postupné závazné milníky

Dělení stavby na Sekce a jejich Doby pro dokončení jsou stanoveny v Příloze k nabídce pro žlutou knihu FIDIC. Postupné závazné milníky nejsou Objednatelem stanoveny.

3.6 Požadavky na zpracování návrhu Zhotovitele

Požadavky na zpracování Návrhu zhotovitele jsou uvedeny v samostatné příloze této zadávací dokumentace (Díl 1, část 2, příloha 12).

3.7 Požadavky na projektování Zhotovitele ve fázi realizace Díla

3.7.1 Posouzení správcem stavby

Dokumenty zhotovitele, které je Zhotovitel povinen předložit Správci stavby k posouzení podle Pod-článku 5.2 Smluvních podmínek jsou následující:

- Veškerá povolovací dokumentace zpracovaná Zhotovitelem,
- Doklady související s povolovací dokumentací zpracovanou Zhotovitelem (souhlasy správců, vlastníků pozemků, potřebná stanoviska k žádosti o změnu stavebního povolení a podobné dokumenty),
- Projektová dokumentace pro provádění stavby a jakákoli Realizační dokumentace stavby,
- Technologické předpisy (TePř) viz TKP Kapitola 1,
- Kontrolně zkušební plány (KZP) viz TKP Kapitola 1,
- Dokumentace skutečného provedení stavby

Správce stavby nemůže vydat oznámení o Neuplatnění námitek k projektové dokumentaci pro provádění stavby anebo realizační dokumentaci stavby, dokud nevydá oznámení o Neuplatnění námitek k příslušné povolovací dokumentaci.

Jednotlivé části projektové dokumentace pro provádění stavby anebo realizační dokumentace stavby je možné předkládat Správci stavby k Posouzení postupně v průběhu stavby, avšak v takovém rozsahu, jaký je možné rozumně požadovat pro řádné Posouzení.

Pro vyloučení pochybností Objednatel uvádí, že kdykoliv je v těchto Požadavcích objednatele (včetně příloh) nebo v ostatních dokumentech uvedených v souvislosti s Dokumenty Zhotovitele uvedeno slovní spojení, že tyto dokumenty jsou schvalovány v jakémkoliv mluvnické podobě, platí, že Dokumenty zhotovitele jsou Správcem stavby posuzovány.

3.7.2 Povolovací dokumentace a inženýring

Zhotovitel musí v Době pro dokončení uvedené v Příloze k nabídce pro Žlutou knihu FIDIC:

- vypracovat pro jím projektovanou část Díla, která potřebuje změnu platného stavebního povolení (ať již se jedná o změnu stavby před dokončením anebo nové stavební povolení), potřebnou povolovací dokumentaci.
- k výše uvedené povolovací dokumentaci provést inženýring zajišťující potřebná vyjádření, kladná stanoviska, souhlasy anebo schválení dotčených orgánů státní správy anebo jiných dotčených stran.
- vypracovat a podat žádost o povolení změny stavby před dokončením, popř. o vydání stavebního povolení na příslušný stavební úřad spolu s kompletní povolovací dokumentací a potřebnými doklady obstaranými v rámci činnosti inženýringu.

Povolovací dokumentace musí být svým obsahem a rozsahem v souladu s příslušnou přílohou směrnice SŽ SM011.

Zhotovitel musí předložit povolovací dokumentaci k posouzení Správci stavby. Zhotovitel je oprávněn podat na stavební úřad pouze dokumentaci, ke které Správce stavby vydal oznámení o Neuplatnění námitek.

Objednatel musí Zhotoviteli skrze Správce stavby anebo jinak poskytnout veškerou potřebnou součinnost, kterou je možné rozumně požadovat pro zdárné provedení činností inženýringu a obstarání povolení změny stavby před dokončením, popř. stavebního povolení.

Pro získání změny stavby před dokončením, popř. stavebního povolení není stanoven Postupný závazný milník. Zhotovitel musí potřebné stavební povolení obstarat před dokončením dané části Díla a jeho předáním Objednateli. Podmínkou převzetí dané části Díla objednatelem je existence platného stavebního povolení ve vztahu k realizovanému řešení.

Zhotovitel musí dále zajistit, aby jeho projektová dokumentace pro provádění stavby, případná realizační projektová dokumentace a provedení trvalého díla (Stavby) byly v době předání této části Díla v souladu s platným stavebním povolením.

3.7.3 Projektová dokumentace pro provádění stavby a realizační projektová dokumentace

Zhotovitel musí pro všechny SO a PS jím realizované podle podmínek Žluté knihy FIDIC vypracovat projektovou dokumentaci pro provádění stavby a případnou realizační dokumentaci stavby o obsahu a v rozsahu podle požadavků platné směrnice SŽ SM011. Realizační projektovou dokumentaci musí Zhotovitel vypracovat alespoň pro SPO ražby tunelů, provádění ostění a hydroizolace.

Trvale umístěná Stavba nesmí překročit trvalé zábory stanovené v územním rozhodnutím platném pro Dílo s výjimkou, kdy Zhotovitel na své riziko a své náklady obstará rozšíření trvalého záboru včetně všech s tím souvisejících veřejnoprávních úkonů.

3.7.4 Dokumentace skutečného provedení

Zhotovitel musí v příslušné Době pro dokončení vypracovat a Správci stavby dokumentaci skutečného provedení stavby v rozsahu a o obsahu definovaném směrnicí SŽ SM011.

3.7.5 Součinnost pro Manuál správy a údržby

Zhotovitel musí vypracovat podklady pro Manuál správy a údržby v souladu s Pod-článkem 5.7 Smluvních podmínek.

Příručky pro provoz a údržbu vztahující se na SO a PS tunelů Chotýčany a Hosín musí být, kde je to možné rozumně požadovat, v souladu s předpisem Objednatele č. S6 (Správa tunelů).

Příručky pro provoz a údržbu musí popsat požadavky na provoz a údržbu konkrétních zhotovených funkčních systémů části Díla provedeného podle Podmínek Žluté knihy FIDIC zejména pro:

- Pevná jízdní dráha
- Drenážní systém tunelů
- Systém rozvodu požární vody
- Systém požární ventilace
- Únikové dveře v tunelu
- Kamerový systém
- Elektroinstalace včetně čidel

Zhotovitel dále musí provést Zaškolení Personálu objednatele v ovládání systémů popsaných v předchozím odstavci podle Pod-článku 5.5 Smluvních podmínek v termínu dohodnutém se Správcem stavby.

3.8 Normy a předpisy

Zhotovitel musí předmětné SO a PS navrhnout a provést v souladu s platnými právními předpisy, technickými normami a předpisy SŽ.

Součástí Požadavků objednatele je následující technická specifikace SŽ:

- Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah (TKP),
- Všeobecné technické podmínky (VTP) Správy železnic, a
- Zvláštní technické podmínky (ZTP) předmětné stavby.

Protože TKP nejsou aktualizované pro potřeby konkrétní stavby a mohou být v určité situaci zastaralé, platí následující princip:

Jestliže je nějaká konstrukce, konstrukční systém, materiál, výrobek anebo technologie nebo postup provádění výslovně dovolen anebo připuštěn v Požadavcích objednatele, ale není adekvátně pojednán anebo dostatečně aktuálně řešen v TKP, platí Požadavky objednatele a daný prvek musí být navržen a proveden v souladu s platnými normami a oborovými předpisy bez ohledu na TKP.

3.9 Staveniště

3.9.1 Práva k pozemkům

Objednatel se zavazuje, že k Datu zahájení prací, předá prostřednictvím Správce stavby Zhotoviteli Staveniště v rozsahu pozemků dle projektu PDPS, část B.8.

Zajištění dalších pozemků pro ZS, jeho napojení na technickou infrastrukturu a další pomocné plochy je povinností Zhotovitele.

3.9.2 Staveniště

Obvod staveniště vymezuje plochu, na níž bude probíhat stavební činnost – výstavba nových stavebních objektů a provozních souborů. Graficky je obvod staveniště vyznačen v situacích referenční dokumentace:

Hosínský tunel: přílohy SO382550_2_051, SO382550_2_061,

Chotýčanský tunel: přílohy SO38270_2_051, SO382570_2_061.

Pro celou stavbu viz koordinační situace projektu PDPS v části C.3.

Při realizaci stavby jsou nutné trvalé i dočasné zábory, přičemž do dočasných záborů patří zařízení staveniště. Obvod staveniště je určen hranicemi trvalého a dočasného záboru při provádění stavby. Obvod staveniště je zřejmý z koordinační situace a výčet pozemků dotčených předmětnou stavbou je uveden v Záborovém elaborátu.

3.9.2.1 Dočasné zábory

- Dlouhodobý zábor staveniště nad 1 rok – jedná se o plochy, které bude stavba využívat dlouhodobě po celou dobu stavby, jedná se např. o plochu zařízení staveniště, kde sídlí vedení stavby, plochy pro dlouhodobé mezideponování výkopku, plochy staveništních komunikací atp.

- Krátkodobý zábor staveniště do 1 roku – jedná se o dočasný krátkodobý zábor pro realizaci konkrétní stavební činnosti (pokládka IS, výstavba mostních objektů nebo jejich částí do 1 roku, atp.).

3.9.2.2 Trvalé zábory

Jedná se o plochy, kde realizací stavby dojde ke změně využití pozemků. Plocha trvalého záboru může být s ohledem na technologii výstavby využita i pro zařízení staveniště a pro staveništní dopravu.

3.9.3 Geotechnické poměry

Smluvní interpretace poměrů a podmínek v základové půdě a týkajících se podzemní vody je uvedena v dokumentu Geotechnical Baseline Report GBR.

Veškeré faktografické údaje o základové půdě a podzemní vodě, jimiž disponuje Objednatel na základě provedených průzkumů a rešerší, jsou shrnuty v dokumentu Geotechnical Data Report GDR.

GBR záměrně nestanovuje parametry základové půdy pro potřeby projektování ve smyslu statického a geotechnického návrhu a posouzení konstrukcí působících v interakci se základovou půdou. Volba anebo odvození těchto parametrů na základě údajů uvedených v GDR je výlučnou odpovědností projektanta Zhotovitele. Projektant Zhotovitele se musí ztotožňovat s parametry, které na svou odpovědnost používá pro projektování, a musí se ujistit, že jsou reprezentativní pro jeho výpočtové postupy a pro Zhotovitelem navrženou technologii a postup provádění.

3.9.4 Environmentální omezení

Zhotovitel musí respektovat environmentální požadavky uvedené v dokumentaci EIA anebo v územním rozhodnutí.

3.9.5 Zaměření stávající situace

Geodetické zaměření stávající situace Staveniště, kterým disponuje Objednatel, je zpřístupněno pro potřeby Zhotovitele v elektronické uzavřené i otevřené podobě, je součástí dokumentace PDPS, konkrétně je k dispozici v části „E.1.5.6 Geodetické a mapové podklady“.

V geodetické dokumentaci je vedeno, zda a do jaké míry je zaměření v souladu s TKP SŽ.

Zhotovitel musí toto zaměření přezkoumat a do ceny projektových prací v rámci své Nabídky zahrnout své případné požadavky na doplňkové měření v rámci realizace zakázky.

3.9.6 Dokumentace stávajících sítí

Dokumentace stávajících nadzemních a podzemních sítí, kterou disponuje Objednatel, je zpřístupněna pro potřeby Zhotovitele v elektronické uzavřené i otevřené podobě, je součástí dokumentace PDPS, konkrétně jsou k dispozici v části „E.1.4 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury“, resp. v části „E.1.4.3 Zákres křížení a souběhu sítí s železnicí do mapy“.

3.9.7 Přístupové cesty, POV a DIO

Uvedené informace jsou uvedeny primárně v dokumentaci PDPS, konkrétně v části „B.8 Zásady organizace výstavby“, dále v „C.3 Koordinační situační výkres“ a v dokumentaci „SO 30-32-52 Nemanice-Ševětín, dopravní opatření“, jež je součástí dokumentace „D.2.1.8“.

3.9.8 Nakládání s výkopkem a rubaninou

Součástí SO realizovaných podle podmínek Žluté knihy FIDIC je odvoz výkopku (ze stavebních jam) a rubaniny (z tunelů) a jejich uložení na mezideponie na zařízení staveniště u vjezdového portálu Dobřejovice (resp. výjezdového portálu Hrdějovice).

Případné další využití rubaniny je součástí konkrétních SO, které mají nedostatek vhodného materiálu pro výstavbu násypů a další stavební využití.

Zbylá rubanina bude použita na zásyp opuštěných železničních zářezů nebo případně odvezena na skládku, což pro celou stavbu řeší souhrnně objekt SO 30-82-01 „Hluboká-Ševětín, rekultivace opuštěného tělesa dráhy“ v režimu červené knihy FIDIC.

4. Obsah a rozsah Díla – Stavební část

4.1 SO 38-10-51 Nemanice - Dobřežovice, železniční svršek

Návrh technického řešení vychází / navazuje na zpracovanou dokumentaci PDPS. Geometrická poloha kolejí (GPK) je nově definována "Referenční dokumentací" a je primárně vyvolána novou koncepcí řešení Hosínského tunelu. Základní parametry železničního svršku jsou porovnatelné s řešením PDPS. Konkrétní konstrukce a řešení pevné jízdní dráhy (PJD) v Hosínském tunelu musí vycházet z řešení navrženého zhotovitelem stavební části tohoto tunelu (základní SO 38-25-50 s podobjekty). Rozsah PJD a přechodových oblastí je nutno případně upravit dle nové koncepce Hosínského tunelu a řešení jeho portálových oblastí s návazností na přejezdové úpravy u obou portálů (SO 38-13-51 a SO 38-13-52).

4.2 SO 38-10-52 Odbočka Dobřežovice, železniční svršek

Návrh technického řešení vychází / navazuje na zpracovanou dokumentaci PDPS. Geometrická poloha kolejí (GPK) je nově definována "Referenční dokumentací" a je primárně vyvolána novou koncepcí řešení obou železničních tunelů a dále změnou tvaru výhybek právě v Odb. Dobřežovice. Dle této nové koncepce je kolejiště Odb. Dobřežovice tvořeno dvojicí kolejových spojek na rychlost 100 km/hod do odbočky z výhybek tvaru 1:18,5-1200-PHSI.

4.3 SO 38-10-53 Dobřežovice - Ševětín, železniční svršek

Návrh technického řešení vychází / navazuje na zpracovanou dokumentaci PDPS. Geometrická poloha kolejí (GPK) je nově definována "Referenční dokumentací" a je primárně vyvolána novou koncepcí řešení Chotýčanského tunelu. Základní parametry železničního svršku jsou porovnatelné s řešením PDPS. Konkrétní konstrukce a řešení pevné jízdní dráhy (PJD) v Chotýčanském tunelu musí vycházet z řešení navrženého zhotovitelem stavební části tohoto tunelu (základní SO 38-25-70 s podobjekty). Rozsah PJD a přechodových oblastí je nutno případně upravit dle nové koncepce Hosínského tunelu a řešení jeho portálových oblastí s návazností na přejezdové úpravy u obou portálů (SO 38-13-53 a SO 38-13-54).

4.4 SO 38-15-51 Nemanice I (vč.) - Ševětín (vč.), výstroj pražské trati

Návrh technického řešení vychází ze zpracované dokumentace PDPS. Vlastní řešení je však nutno modifikovat / upravit dle nového návrhu GPK kolejí v úseku mezi Nemanicemi a Ševětínem, včetně změn konfigurace Odb. Dobřežovice a technického řešení obou železničních tunelů.

4.5 SO 38-25-50 Hosínský tunel

Hosínský tunel je navržen v celkové délce 3120 m (délka v ose tunelu). Pomocí střední dělící příčky je tunel rozdělen na dva požárně oddělené celky a tvoří tak dva tubusy (levý a pravý ve směru staničení).

Vedení tunelu musí odpovídat zadanému GPK s osovou vzdáleností kolejí 5,2 m a v tunelu musí být navržena pevná jízdní dráha (viz SO železničního svršku). Tubusy tunelu musí být navrženy na Základní průjezdný průřez referenčního profilu GC dle ČSN 73 6320 - Změna Z1 doplněný nástavcem průjezdného průřezu pro elektrizované tratě. Volný postranní prostor průjezdného průřezu (VPP) dle ČSN 73 6320 – Z1 se v celé délce tunelu vypouští (bude řešeno v provozním řádu trati).

Požadavky na vzorový řez tunelu

- Oba tubusy musí mít z důvodu aerodynamického působení pro návrhovou rychlost 200 km/h světlou plochu minimálně 42 m².
- V tunelu musí být pojistný prostor u ostění tunelu a střední dělicí příčky velikosti 100 mm. Tento prostor se počítá do světlé plochy tubusu.
- Prostor pro stavební tolerance: 50 mm pro ostění tunelu a 30 mm střední dělicí stěnu. Tento prostor se nepočítá do světlé plochy tubusu.
- Maximální převýšení kolejí v tunelu je 119 mm vlevo a 87 mm vpravo.
- V každém tubusu musí být po vnější straně (vpravo ve směru jízdy) umístěn tunelový chodník sloužící jako nechráněná úniková cesta o šířce min. 800 mm, nicméně skutečná šířka chodníků bude dána požadavky vyplývajícími z vedení kabelových tras a modelem evakuace osob.
- Na straně únikové cesty musí být zachován prostor pro únik osob podél stojící soupravy o minimální šířce 1,20 m a výšce 2,25 m.
- Na vnitřní straně musí být umístěn služební chodník o šířce min. 500 mm.
- Oba chodníky musí být vyspádovány směrem doprostřed tubusu v minimálním sklonu 1%.
- Pod chodníky budou umístěny kabelové chráničky/multikanály pro kabelová vedení technologického vybavení tunelu (sdělovací, zabezpečovací, NN) a dále budou v každém tubusu umístěny chráničky pro napájení tunelu (6 kV), které musí být min. 200 mm od ostatních kabelových tras.
- Vnitřní prostor obou tubusů bude odvodněn podélnou drenáží.
- Záchranné výklenky, které jsou v tunelech požadovány dle ČSN 73 7508, byly na základě projednání s budoucím správcem vypuštěny – údržba tunelu, kde je rychlost vlaků až 200 km/h, musí vzhledem k bezpečnosti práce probíhat pouze za výluky provozu. Návrh a provedení záchranných výklenků proto není Objednatelům požadováno.
- U vnějšího chodníku musí být na ostění umístěno nepřerušené madlo ve výšce 0,8 až 1,1 m nad chodníkem. V místě vstupů do technologických místností případně v místě výklenků čištění drenáže bude madlo provedeno jako rozebiratelné/vyklápěcí.
- Střední dělicí stěna je maximální šířky 450 mm.
- Střed dělicí příčky je vzdálen od osy koleje č.1 2550 mm, od osy koleje č.2 2650 mm.
- Střední dělicí příčka je dilatačně oddělena od horní klenby tunelu, aby nedocházelo k přenosu vodorovných sil.

4.5.1 Požadavky na celkovou koncepci řešení tunelu:

- Z důvodu bezpečnosti musí být pro únik osob navrženy únikové cesty v podobě požárních dveří ve střední dělicí stěně tunelu po maximální vzdálenosti 250 m.
- Pro umístění technologického vybavení tunelu jsou navrženy technologické komory umístěné po max. 500 m vpravo ve směru staničení. Bude se jednat o celkem 6 technologických komor velikostně rozdílných podle umístěných technologických místností.
- V každé technologické komoře bude umístěna sdělovací místnost a místnost NN.
- V komorách č. 2 a 5 budou navíc vždy 2 místnosti pro trafostanice.
- V hloubených částech tunelu budou realizovány, v těsné blízkosti portálů, malé technologické místnosti, pro umístění sdělovacího zařízení a případně rozvodny NN. Tyto místnosti budou přístupné dveřmi z dopravního prostoru tunelu.

4.5.2 Umístění konstrukcí

Pro účely výstavby tunelů je zavedeno tunelové staničení v tunel-metrech TM, které má definovaný začátek (TM = 0) v úrovni vjezdového portálu Hrdějovice. Odpovídající staničení je následující:

Vjezdový portál Hrdějovice	TM 0	= km 10,240.29
Výjezdový portál Hosín	TM 3120	= km 13,360.00

Technologické komory jsou v Referenční dokumentaci navrženy v těchto staničeních:

Technologická komora č.1	TM 438	= km 10,677 726
Technologická komora č.2	TM 894	= km 11,133 142
Technologická komora č.3	TM 1326	= km 11,564 609
Technologická komora č.4	TM 1782	= km 12,020 553
Technologická komora č.5	TM 2238	= km 12,476 949
Technologická komora č.6	TM 2670	= km 12,909 392

Umístění komor není závazné. Při zachování požadované maximální vzdálenosti rozestupů mezi komorami max. 500 m je možné jejich umístění vůči tunelu posunout. Předpokládá se to zejména pro variantu ražby TBM, kdy je potřeba střed technologické komory umístit ve smyslu skutečného umístění prstenců segmentového ostění, aby byl omezen počet přerušených prstenců. Případně pro variantu NRTM, kdy je potřeba se vyhnout zhoršeným geologickým podmínkám.

4.5.3 SPO 38-25-50.00 Obecná část

4.5.3.1 Aerodynamické posouzení

Nové technické řešení definované těmito Požadavky Objednatele a Referenční dokumentací bylo posouzeno z hlediska aerodynamiky. Podrobněji viz příloha 1_004 Referenční dokumentace.

Požadavek na budoucí projektování z hlediska aerodynamického posouzení

Pro tunely budou v rámci realizace projektu DSPS provedeny dodatečné aerodynamické posudky následovně.

Posouzení TSI INF zdravotního kritéria 10 kPa dle EN 14067-5 se zohledněním změny tlaku vlivem nadmořské výšky portálů včetně určení minimálního časového odstup dvou vozidel na jedné koleji za současného splnění zdravotního kritéria. Posouzení se provede pro TSI referenční vozidlo dle EN 14067-5 při rychlosti 200 km/h s délkou 200 a 400 m.

Pokud dojde ke konstrukčním změnám tunelů oproti referenční dokumentaci a nelze použít zjednodušené posouzení tunelu podle EN 14067-5 kap. 6. bude provedeno posouzení:

A. Výjimečné tlakové zatížení konstrukce vozidla dle definice EN 14067-5:

- pro netlakotěsné TSI vozidlo s rychlostí 160 km/h dle I. a srovnání s návrhovými hodnotami tlakového zatížení ± 1900 Pa (výjimečné);

- pro netlakotěsné TSI vozidlo s rychlostí 200 km/h s délkou 400 a 200 m a srovnání s návrhovými hodnotami tlakového zatížení ± 2500 Pa (výjimečné);
- pro tlakotěsné vozidlo s rychlostí 200 km/h dle II. a srovnání se zatíženími v existujících tunelech IV. TŽK – Mezno, Deboreč a Zvěrotický při nejnepříznivější variantě míjení.

B. Tlakový komfort cestujících dle definice EN 14067-5:

- srovnání s kritérii 1000 Pa/1 s, 1600 Pa/4 s a 2000Pa/10 s pro vozidla dle I. a II.

C. Stanovení tunelového faktoru pro referenční vozidla I. a II.

D. Stanovení zatížení na konstrukci příčky, dveří apod. v tunelu pro referenční vozidla II.

Posouzení se provede pro TSI referenční vozidla EN 14067-5:

- s rychlostí 160 km/h (regionální netlakotěsné), s délkou 200 m, tlakotěsnost definovaná součinitelem $\tau_{dyn} = 0,5$ – pouze body A, B a C níže;
- s rychlostí 200 km/h (dálkové tlakotěsné), s délkou 400 a 200 m a varianty jeho tlakotěsnosti definované součinitelem $\tau_{dyn} = 8$ a 50 s – všechny body A až D.

Relevantní efekty se vždy vyhodnotí pro 3 pozice na vozidle - x1 (5 m od čela), x2 (uprostřed délky) a x3 (5 m od konce). Pro potřeby dalšího srovnání musí být použity postupy a metody plně odpovídající EN 14067-5.

4.5.3.2 Posouzení tvorby mikrotlakových vln

Posudek nového technického řešení definované těmito Požadavky Objednatele a Referenční dokumentací prokázal potenciál vzniku mikrotlakových vln při vjezdu vlakové soupravy do tunelu (Sonický třesk), příloha 1_002 Referenční dokumentace.

Z důvodu omezení vzniku mikrotlakových vln na portálech tunelu budou použity následující opatření:

Portál Hrdějovice a Hosín

- Portál má svislé čelo,
- 1. blok tunelu délky 15 m bude mít velikost světlého tunelového průřezu 1,5 x větší než je typický profil ($42 \times 1,5 = 63$ m²),
- 2. blok tunelu délky 15 m bude mít velikost světlého tunelového průřezu 1,25 x větší než je typický profil ($42 \times 1,5 = 52,5$ m²),
- Zároveň budou v těchto blocích provedeny odlehčovací otvory, symetricky v každém tunelovém tubusu, dle následující tabulky:

Číslo otvoru	Vzdálenost středu otvoru k lici tunelu [m]	Světlá plocha otvoru [m ²]	Šířka [m]	Výška [m]
1	3	10,0	2,5	4,0
2	7	10,0	2,5	4,0
3	12,9	8,0	2,5	3,2
4	20	4,5	1,4	3,2

5	25	2,5	1,4	1,8
---	----	-----	-----	-----

Pro odlehčovací otvory je závazná jejich světlá plocha a vzdálenost středu otvoru od líce portálu. Tvar otvoru a jeho umístění po obvodu profilu tunelu je dán technickým návrhem zhotovitele.

Zhotovitel je povinen zajistit prokázání splnění limitů hluku mikrotlakových vln dle D&B (Richtlinie 853) a limitů Nařízení vlády č. 272/2011 Sb a to prohlášením souladu svého technického řešení (ve fázi schvalovací dokumentace) s výše požadovanými opatřeními nebo novým posudkem.

4.5.3.3 Požárně bezpečnostní řešení

Požadavky na požární bezpečnost podrobněji definuje příloha 1_001 Referenční dokumentace.

4.5.3.4 Požární větrání tunelu

Z hlediska nové koncepce požární bezpečnosti, kdy během mimořádné události dochází k úniku osob přes požární dveře ve střední dělicí stěně do samostatného požárního úseku, je nutné nezasaženou tunelovou troubu přetlakově větrat. Proto je v obou tubusech osazeno požární větrání. Koncepci požárního větrání definuje příloha SO382570_1_004 Referenční dokumentace.

V případě že budoucí Zhotovitel ve svém technickém návrhu změní vstupní kritéria této koncepce je povinen provést veškerá požadovaná posouzení požárního větrání dle platných norem.

4.5.4 SPO 38-25-50.01 Stavební jáma vjezdového portálu Hrdějovice

Předmětem stavebního podobjektu je zajištění stavební jámy vjezdového portálu. Výška původního terénu v oblasti jámy se pohybuje přibližně v rozmezí 403 až 408 m.n.m – levá část stavební jámy ve směru staničení, resp. v rozmezí 404 až 409 m.n.m – pravá část stavební jámy ve směru staničení. Stávající terén je svažitý, svah klesá jihozápadně.

Stavení jáma je v souladu s dokumentací PDPS rozdělena do několika stavebních objektů. **Do tohoto objektu spadá pouze výkop stavení jámy na severozápad od svislé roviny vedoucí úrovní portálu tunelu v km 10,24029 (TM 0).** Jihozápadní část jámy od této roviny jsou součástí objektů SO 38-11-53 a SO 38-30-54.1.

4.5.4.1 Základní požadavky na funkci

Stavební jáma musí umožnit výstavbu hloubené části tunelu u vjezdového portálu (podle požadavku na jeho minimální délku).

Zajištění jámy musí umožnit v daném terénu dosáhnout výkopy požadované úrovně základové spáry hloubených tunelů. Zároveň bude v jámě umožněno čerpání přítoků vody.

Dno stavební jámy bude vyspádováno příčně i podélně od portálu tunelu, aby byl zajištěn odvod srážkových a podzemních vod směrem od tunelu. Na vlastním dně bude během výkopů ponechána vrstva rostlé horniny jako ochrana základové spáry hloubeného tunelu.

Na koruně jámy bude zřízen provizorní ochranný val v rozsahu zamezujícím zaplavení jámy srážkovými vodami. Horní hrana zajištění jámy včetně tohoto valu **nesmí** zasahovat mimo vymezenou hranici dočasného záboru.

Pro variantu TBM musí jáma umožnit bezpečný start nebo příjem tunelovacího stroje.

4.5.5 SPO 38-25-50.02 Stavební jáma výjezdového portálu Hosín

4.5.5.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je zajištění stavební jámy výjezdového portálu. Výška původního terénu v oblasti stavební jámy se pohybuje přibližně v rozmezí 434 až 420 m n.m. –. Stávající terén je mírně svažitý, svah klesá severu.

Stavení jámy je v souladu s dokumentací PDPS rozdělena do několika stavebních objektů. **Do tohoto objektu spadá pouze výkop stavení jámy na jih od svislé roviny vedoucí úrovní portálu tunelu v km 13,36000 (TM 3120).** Severní část jámy od této roviny jsou součástí objektů SO 38-11-51, SO 38-30-55 a SO 38-40-55.

4.5.5.2 Základní požadavky na funkci

Stavební jáma musí umožnit výstavbu hloubené části tunelu u výjezdového portálu (podle požadavku na jeho minimální délku).

Zajištění jámy musí umožnit v daném terénu dosáhnout výkopy požadované úrovně základové spáry hloubených tunelů. Zároveň bude v jámě umožněno čerpání přítoků vody.

Dno stavební jámy bude vyspádováno příčně i podélně od portálu tunelu, aby byl zajištěn odvod srážkových a podzemních vod směrem od tunelu. Na vlastním dně bude během výkopů ponechána vrstva rostlé horniny jako ochrana základové spáry hloubeného tunelu.

Na koruně jámy bude zřízen provizorní ochranný val v rozsahu zamezujícím zaplavení jámy srážkovými vodami. Horní hrana zajištění jámy včetně tohoto valu **nesmí** zasahovat mimo vymezenou hranici dočasného záboru.

Pro variantu TBM musí jáma umožnit bezpečný start nebo příjem tunelovacího stroje.

4.5.5.3 Riziko souvrství N1

U souvrství N1 vzhledem k obsahu organické složky (uhlí, lignit, dřevitá složka) hrozí riziko spontánního zahoření v případě přístupu vzduchu v důsledku přímého odkrytí či snížení mocnosti překryvné vrstvy pod kritickou úroveň. Zhodnocení míry tohoto rizika vyžaduje hlubší analýzu podmínek dotčené části lignitové sloje, zejména s ohledem na potenciál k oxidaci za snížení vlhkosti pod kritickou úroveň. Taková analýza překračuje interpretační možnosti inženýrsko-geologického průzkumu. Během doplňujících průzkumů se doporučuje se zaměřit pozornost na evaluaci tohoto rizika.

Prvotní rešerše odborných článků, publikací a dostupných informačních zdrojů nepřipomíná významnou událost se spontánním vznícením odkryté lignitové sloje po dobu dobývání v Českbudějovické pánvi. Pro dávno opuštěné lomy na Českbudějovicku nebyly dohledány certifikáty prokazující náchylnost k samovznícení. Poslední v ČR provozovaná těžba lignitu v jihomoravské pánvi disponovala certifikáty prokazující nízké riziko samovznícení ověřené akreditovanými zkouškami. Přenesitelnost samovznítilných vlastností z jihomoravské pánve na předmětnou sloj je však diskutabilní.

V případě prokázané zvýšené míry rizika spontánního zahoření bude potřeba přistoupit k doplňujícím technickým opatřením pro ochranu lignitové vrstvy a snížení rizika na přijatelnou úroveň. Toto může vést i k nutnosti úpravy stávajícího technického řešení.

4.5.6 SPO 38-25-50.03 Ražba tunelu

4.5.6.1 Varianta NRTM

Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je návrh ražeb dvojkolejného traťového tunelu. SPO řeší směrové a výškové vedení, tvar primárního ostění, způsob ražby, vystrojovací prvky a způsob zajištění výrubu raženého úseku tunelu, včetně vybudování tunelových zárodků v čele stavebních jam (budou-li navrženy), provedení všech potřebných výklenků a nik v primárním ostění, vytvoření stavebních drenáží, odvod, příp. čerpání důlních vod v podzemí.

Základní požadavky na funkci

Ražba tunelu bude prováděna pomocí Nové rakouské tunelovací metody (NRTM) s cílem optimalizovat spolupůsobení ostění a horninového masivu. Deformace horniny v počátečních fázích příznivě ovlivňuje přeskupování koncentrací napětí okolo ostění. Deformace v okolí výrubu musí být řízené a sledované tak, aby hornina byla zatížena maximálně, ale pod mez její únosnosti.

Pro rozdělení rizika neočekávaných podmínek základové půdy je jako součást zadávací dokumentace zpracován dokument GBR. Dokument definuje inženýrské třídy pro jednotlivé úseky ražby, ve kterém jsou stanoveny výchozí podmínky definující předpokládané chování horninového masivu během ražby. Je na návrhu zhotovitele stanovit realizační dokumentaci jednotlivé technologické třídy výrubu se způsobem jejich zajištění ve smyslu těchto výchozích podmínek.

Ostění tunelu bude tvořeno primárním ostěním z vyztuženého stříkaného betonu (anebo drátkobetonu) minimální třídy C 20/25-X0. Dle navržených technologických tříd výrubu bude ostění doplněno radiálními kotvami, případně předstihovými opatřeními (mikropiloty, jehly, trysková injektáž) a zajištěním čelby.

Zhotovitel na základě GBR provede strukturní analýzu a vyhodnotí potenciál k vypadávání bloků, z důvodu návrhu lokalizovaného nebo systematického kotvení během ražby tunelu.

4.5.6.2 Varianta TBM

Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je návrh ražeb dvojkolejného traťového tunelu. SPO řeší směrové a výškové vedení, způsob ražby, včetně vybudování konstrukcí pro start a příjem TBM ve stavebních jamách, včetně opatření pro zahájení ražby a odvod příp. čerpání důlních vod z podzemí.

Obsah Požadavky

Zhotovitel je plně a výhradně odpovědný za návrh, pořízení a provoz Tunelovací Razicího Stroje (TBM), a nebo více strojů. TBM musí plně vyhovovat níže uvedeným požadavkům:

- TBM musí být navržen tak, aby mohl být dopraven na místo stavby, sestaven na povrchu či ve stavební jámě a demontován na konci ražby v souladu s logistickými požadavky a omezeními.*
- Zhotovitel musí být obeznámen se všemi logistickými požadavky a omezeními.*
- Veškeré části TBM musí být nové a dodané s odpovídající robustností a životností s ohledem na rozsah, dobu trvání a podmínky ražby.*

- *TBM bude plno-profilový s dvojitým štítem.*
- *Razicí stroj musí být navržen pro očekávané geologické a hydrogeologické podmínky tak, jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci a v GBR a musí být schopen dodržet časový harmonogram výstavby. Předpokládá se využití konvertibilního stroje schopného pracovat jak v uzavřeném (EPB/bentonitový štít) tak v otevřeném módu.*
- *Razicí stroj musí umožnit instalaci vodotěsného segmentového ostění požadovaného rozměru.*
- *Těsnící systém stroje musí být schopen zabránit vniknutí podzemní vody a udržet hladinu podzemní vody pod minimálním tlakem 6,5 barů v klidovém stavu stroje.*
- *TBM musí být vybaveno pro provádění průzkumných vrtů, které budou prováděny přes řezací hlavu a/nebo štít. TBM musí být vybaveno systémem pro jádrové vrtání.*
- *TBM musí být vybaveno pro provádění předstihových opatření pro zlepšení horninového prostředí (například injektáží), v takovém rozsahu, aby bylo možno zjistit bezpečnou ražbu v plném rozsahu geologických podmínek definovaných v referenční dokumentaci a v GBR. Např. ve zvodněných poruchových zónách.*
- *Před zahájením výroby TBM musí Zhotovitel poskytnout Správci stavby podrobnou specifikaci a konstrukční výkresy TBM a záložních systémů k Posouzení.*

Požadavky na razicí systém (včetně řezné hlavy)

- *Ražba musí být prováděna řezací hlavou, která rovnoměrně vyrazí celý profil tunelu.*
- *Specifikace řezných nástrojů a dopravního systému rubaniny musí odpovídat předpokládaným geologickým a hydrogeologickým podmínkám stanoveným v GBR. Nástroje musí být vhodné pro v GBR stanovené výchozí podmínky abrazivity horniny.*
- *Řezná hlava musí být zatažitelná. Rozsah zatažení musí umožnit inspekci čelby a usnadnit požadované údržbové práce.*
- *Všechny řezné nástroje musí být vyměnitelné zezadu řezací hlavy (zadní výměna řezných nástrojů).*
- *Musí být instalován systém monitorování řezných nástrojů.*
- *Řezací hlava musí být poháněna frekvenčně řízenými motory.*
- *Hlavní ložisko (main bearing) musí být navrženo na minimální životnost odpovídající harmonogramu výstavby s dostatečnou rezervou a musí být dostatečně robustní s ohledem na rozsah, dobu trvání a podmínky ražby.*
- *Je vyžadována ochrana proti prachu. Pro omezení prašnosti v TBM a na závěšných vozících (back-up gantries) budou použity odsavače prachu.*
- *TBM musí být vybaveno plně automatickým naváděcím systémem pro přesný výpočet a kontrolu polohy a orientace stroje.*
- *Na TBM musí být nainstalován automatizovaný elektronický systém záznamu dat, který zobrazuje provozní hodnoty jednotlivých systémů stroje a zaznamenává je.*
- *Všechna data zaznamenaná systémem TBM budou v reálném čase přenášena na povrch a musí být kdykoliv k dispozici Správci stavby.*
- *TBM musí být vybavena systémem pro detekci plynů.*

Požadavky na pohonný systém

- *Tlačné válce a hydraulický systém musí být navrženy tak, aby válce mohly být ovládány jednotlivě nebo ve skupinách tak, aby bylo možno zajistit přesné vyrovnání a řízení stroje.*
- *Hydraulické ovládání válců musí být navrženo tak, aby radiální tlak působící na instalované segmenty zůstal konstantní, a aby bylo zajištěno přesné umístění segmentů a dodržení tolerancí "stavby prstence". Usazení válců musí být takové, aby se zabránilo jakémukoli poškození segmentů.*
- *Počet, uspořádání a velikost kontaktních desek musí být navrženy tak, aby odpovídaly geometrii tunelu a konstrukčním požadavkům segmentového ostění.*
- *Přítlačná síla musí být dostatečná pro efektivní rozpojování horniny a dosažení rychlostí ražby dle harmonogramu výstavby v očekávaných poměrech dle GBR.*

Požadavky na návrh štítu

- *Štít TBM musí být dimenzován podle konstrukčních požadavků odpovídajících ražbě v očekávaných geologických a hydrogeologických podmínkách tak, jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci a v GBR. Štít stroje musí být schopen odolat veškerým zatížením od okolní horniny, tlaku vody a injektážním tlakům. Při návrhu musí být zohledněno i excentrické zatížení kvůli řízení štítu.*
- *Vnější rozměr štítu razícího stroje musí umožnit výstavbu tunelu v požadovaném výškovém a směrovém vedení.*
- *Štít TBM musí být zúžen v podélném směru.*
- *Vnitřní rozměry štítu musí poskytovat dostatečný prostor pro přesné sestavení prstenců ostění a zároveň musí umožnit manévrování stroje v limitních situacích. Jednotlivé prstence tunelového ostění nesmí být deformovány nebo poškozeny při manévrování a posunu stroje.*
- *TBM musí být navrženo tak, aby umožňovalo vrtání a injektáž přes řezací hlavu i přední část štítu. Otvory musí být uspořádány tak, aby vrtání a injektáž mohly být prováděny pod maximálním úhlem 8° od osy tunelu, a aby bylo možné provést injektáž kolem celého výrubu. Každý otvor musí být utěsnitelný proti průniku vody.*
- *Na TBM musí být instalovány dvě vrtací soupravy. Zhotovitel musí prokázat schopnost vrtat v celé ploše výrubu s minimálním počtem 28 vrtů.*
- *Vrtání a injektáž musí být realizovatelné při plném vodním tlaku v pracovní komoře.*
- *Ocasní štít musí být vybaven vhodným systémem pro tlakovou injektáž výplně mezery mezi horninou a ostěním tunelu, s tento systém musí být navržen tak, aby umožnil kontinuální injektáž při postupu štítu.*
- *Požaduje se, aby v ocasním štítu bylo zabudováno minimálně 8 symetricky uspořádaných trubek. Tyto trubky musí být vhodné pro předpokládaný typ injektáže, snadno přístupné pro čištění tak, aby bylo umožněno jejich čištění s minimem prostojů.*
- *Pokud bude razící stroj vybaven děleným štítem, spoje musí být těsněny tak, aby odolaly maximálnímu tlaku vody dle GBR.*

Požadavky na těsnění ocasního štítu

- *Systém těsnění musí být schopen utěsnit mezeru mezi segmentovým ostěním a ocasním štítem proti kombinaci maximálního vodního tlaku a tlaku injektáže a musí být schopen požadovaný tlak vně segmentového ostění udržovat dlouhodobě, a to i v případě maximální excentricity prstence uvnitř ocasu štítu.*
- *Celý vnitřní těsnicí systém musí být možné vyměnit zevnitř ocasního štítu.*
- *Ocasní štít musí být vybaven také trvalým těsnícím systémem, pro zabránění vzniku injektáže do prostoru mezi štítem a horninou.*

Požadavky na erektor a zařízení pro instalaci segmentového ostění

- *Erektor musí být schopen vyvinout potřebnou sílu k úplnému stlačení těsnění v podélných spojích segmentů.*
- *Segmenty musí být umístěny volně, bez kontaktu s ocasním štítem, a v rámci tolerancí pro výstavbu segmentového ostění specifikovaných Zhotovitelem.*
- *Erektor musí mít dostatečný rozsah ve všech směrech tak, aby mohl přesně umístit jednotlivé segmenty na předepsané pozice.*
- *Erektor musí umožnit rozebrání a instalaci ostění v oblasti ocasního štítu, za místem těsnicího systému (např. po opravě nebo výměně uvedeného systému).*
- *Ovládání nebo přenosná ovládací stanice erektoru musí být umístěny tak, aby operátor mohl vždy jasně vidět celou oblast instalace příslušného segmentu.*
- *Veškeré zvedací/držící funkce erektoru musí být bezpečné i v případě selhání. Rotační pohony musí být vybaveny brzdami bezpečnými při selhání.*
- *Musí být zajištěny vhodné přístupové plošiny pro bezpečnou práci ve všech oblastech.*

Požadavky na back-up gantries (vozy závěsu tunelovacího stroje)

- *Back-up gantries musí být navrženy s ohledem na vedení a velikost tunelu tak, aby mohly bez omezení projíždět i korekčních oblouky.*
- *Back-up gantries musí být navrženy tak, aby při jejich vlečení za razícím strojem nedošlo k poškození segmentového ostění. Není dovoleno táhnout vozy přímo po segmentech. Zvolený systém podpory musí zajistit rovnoměrné rozložení zatížení.*
- *Back-up gantries musí být uspořádány tak, aby na spodní segmenty nepůsobilo nepříznivé zatížení. Zhotovitel musí být schopen případně pochybnosti prokázat, že nárůst pevnosti injektážní směsi mezi ostěním a horninou je kompatibilní s postupovými rychlostmi.*
- *Back-up gantries musí mimo základních systémů razícího stroje obsahovat následující:*
 - *Zařízení pro sekundární injektáž mezery mezi ostěním a horninou.*
 - *Automatický systém detekce a hašení požáru musí být nainstalován po celé délce TBM a back-up gantries.*
 - *Záchrannou kabinu s dostatečnou kapacitou pro pracovníky a případné návštěvníky na každém konci back-up gantries. Tyto kabiny musí být vybaveny dostatečnou zásobou čerstvého vzduchu.*

- *Pracovní kabinu o minimální velikosti 8 m² a maximální hladině hluku 65 dB pro pracovníky dohledu na vhodném místě na záložním systému. Kabina musí být vybavena dvěma pracovními místy a klimatizací.*
- *V případě, že TBM bude vybaveno pásovými dopravníky pro dopravu rubaniny musí být tyto dopravníky na TBM a back-up gantries vybaveny nouzovými vypínači. Veškerý materiál pásů pro dopravníky na TBM musí být nehořlavý.*

Kontrola a zkoušení

Zhotovitel musí informovat Správce stavby 14 dní předem o datu a místě, kde budou stroj či jeho části připraveny ke zkoušení. TBM musí být kontrolně sestaveno a otestováno:

- *Po dokončení výroby (ve výrobně)*
- *Před zahájením razby (na Staveništi)*

Zhotovitel musí poskytnout podrobný plán, postupy a následně záznamy resp. výsledky všech zkoušek.

Zaškolení

Zhotovitel musí zajistit odpovídající školicí program pro všechny klíčové pracovníky zapojené do údržby a provozu TBM. Výrobce stroje musí mít na místě během provozu TBM vždy řádně kvalifikovaného a zkušeného zástupce.

Údržba a náhradní díly

Zhotovitel musí pro TBM poskytnout podrobný provozní manuál. Ten musí mimo jiné zahrnovat plán údržby a seznam všech náhradních dílů, které budou k dispozici na místě a informovat o dostupnosti položek s dlouhou dodací lhůtou.

4.5.6.3 Ochrana inženýrských sítí

V zóně indukovaných účinků razby tunelu (uvažované podle projektu PDPS) se nachází 9 vytypovaných objektů a následující inženýrské sítě:

- Trakční sloupy stávající tratě
- Stožár mobilního signálu
- Vodovod DN 200
- vodovod DN 160

Na základě svého technického řešení Zhotovitel stanoví novou zónu indikovaných účinků od razby tunelu a aktualizuje seznam sledovaných objektů a inženýrských sítí.

Zhotovitel musí zvolit takový způsob razby, případě provést taková opatření, aby neovlivnil jejich stabilitu a zamezil jejich nadměrnému sedání.

4.5.7 SPO 38-25-50.04 Ražba technologických komor

4.5.7.1 Rozsah SPO

Tento stavení podobjekt obsahuje ražbu bočních rozrážek, určených pro technologické komory, které jsou v tunelu umístěny po maximální vzdálenosti 500 m vpravo ve směru staničení. Bude se jednat o celkem 6 technologických komor délkově rozdílných podle požadovaného počtu technologických místností.

V případě tunelu raženého pomocí TBM bude tento podobjekt řešit i dočasné zajištění segmentového ostění při ražbě bočních rozrážek, aby nedošlo k rozvolnění segmentového ostění a tím ztratě těsnosti těsnících pásků mezi segmenty.

Objednatel požaduje vkládání smykových trnů mezi prstenci ostění (shear cones) v šířce odpovídající maximální šířce raženého profilu technické komory + 3 prstence na obě strany.

4.5.7.2 Základní požadavky na funkci

Staničení umístění technologických komor uvedené v tomto dokumentu a v referenční dokumentaci je pouze orientační. Konkrétní umístění bude zvoleno dle skutečně zastížených geologických podmínek.

V případě tunelu NRTM bude umístění zvoleno s ohledem na umístění bloků sekundárního ostění tunelu, kdy napojení každé technologické místnosti musí být realizováno ve středu betonového bloku tunelu.

V případě tunelu TBM bude konkrétní staničení zvoleno na základě pozice jednotlivých prstenců segmentového ostění, aby rozrážkou došlo k přerušení co nejmenšího počtu prstenců.

Technologie výstavby je předpokládána pomocí Nové rakouské tunelovací metody (NRTM).

Pro rozdělení rizika neočekávaných podmínek základové půdy je jako součást zadávací dokumentace zpracován dokument GBR. Dokument definuje inženýrské třídy pro jednotlivé úseky ražby, ve kterém jsou stanoveny výchozí podmínky definující předpokládané chování horninového masivu během ražby. Je na návrhu zhotovitele stanovit realizační dokumentaci jednotlivé technologické třídy výrubu se způsobem jejich zajištění ve smyslu těchto výchozích podmínek.

Ostění tunelu bude tvořeno primárním ostěním z vyztuženého stříkaného betonu (nebo drátkobetonu) minimální třídy betonu C 20/25-X0. Dle navržených technologických tříd výrubu bude ostění doplněno radiálními kotvami, případně předstihovými opatřeními (mikropiloty, jehly, trysková injektáž) a zajištěním čelby.

4.5.8 SPO 38-25-50.05 Hydroizolace a drenáže

4.5.8.1 Rozsah SPO

V rámci tohoto podobjektu je řešeno provedení izolačního souvrství včetně ochranných vrstev a drenážní systém tunelu.

4.5.8.2 Základní požadavky na funkci

Definitivní konstrukce je chráněna proti účinkům podzemní vody hydroizolačním souvrstvím. To je pro variantu NRTM umístěno mezi primárním a sekundárním ostěním horní klenby. Pro variantu TBM je těsnění zajištěno těsníci pásky (gaskets) po obvodu segmentů.

Tunelové trubky budou odvodněny pomocí dvojice hlavních drenážních potrubí, které jsou vedené v každém trubku pod úrovní pevné jízdní dráhy a je do nich vyspádována drenážní vrstva. Potrubí budou před portálem napojena na odvodnění kolejového spodku.

V tunelu jsou v místech s nulovým převýšením provedeny příčné odvodňovací prvky, které umožňují odtok vody z povrchu pevné jízdní dráhy do středové kanalizace.

Požadavek na vodotěsnost

Ve smyslu TKP 20 je u novostaveb požadována třída vodotěsnosti 0, tedy tunel musí být navržen tak, aby byly vyloučeny jakékoli průsaky ($Q = 0$ litr/den/m²).

Pro praktické ověření této vodotěsnoti se použije třída požadavků A₂ dle TP ČBS 02 Bílé Vany – Vodotěsné betonové konstrukce.

Třída požadavků	Zkrácené označení	Popis povrchu betonu	Posouzení vlhkých míst	Přípustná vadná místa (vlhká místa, trhliny atd.) na povrchu betonu
A ₂	Lehce vlhké	Vizuálně a dotykem patrná jednotlivé lesklá (vlhká) místa na povrchu	Není možné změřit množství odtékající vody. Po dotyku ruky jsou rozeznatelné stopy vody.	Je přípustné 1% vlhkých míst na celém povrchu betonového dílu. Jednotlivé proužky vody, které na povrchu betonu vysychají

4.5.8.3 Varianta NRTM

V hloubených i ražených tunelech, resp. komorách je navržena izolace deštníkového typu.

Izolace pro variantu NRTM dále působí jako pasivní sekundární ochrana proti účinkům bludných proudů a proti pronikání radonu.

Bloky tunelu které nebudou ochráněny fóliovou izolací musí být provedeny z betonu s omezenou hloubkou průsaku a s ošetřením pracovních a dilatačních spár proti průsaku podzemní vody.

Pro deštníkový izolační systém je požadována izolační fólie se signální vrstvou, tl. 3,0 mm, splňující požadavky TKP kap.20.

Navržená izolace je doplněna podélnými drenážemi za lícem ostění kruhového profilu:

- min DN 200 pro traťový tunel
- min DN 150 pro tech komoru
- min DN 100 pro chodbu spojující technologickou komoru a šachtu.

Za účelem čištění a revize jsou v traťovém tunelu požadovány drenážní výklenky (v každé oddělené části jeden) každých max. 50 m. V těchto výklencích jsou na podélných drenážích osazené drenážní šachty DN 600. Zároveň jsou přes tyto šachty svedeny vody příčnou drenáží DN 150 do kanalizačních šachet umístěných na hlavním drenážním potrubí vedeném pod úrovní pevné jízdní dráhy.

Hlavní drenážní potrubí DN 300 je v horní části profilu perforované, aby odvádělo vodu z drenážních vrstev pod pevnou jízdní dráhou. Revizní šachty DN 600 jsou rozmístěny shodně s šachtami čištění drenáže po max. 50 m ve středu pevné jízdní dráhy. Hlavní drenážní potrubí prochází celým tunelem a je na spodním portálu tunelu zaústěno do šachty odvodnění železničního spodku. Detaily drenážních šachet včetně umístění, poklopů a případného napojení na žlábký povrchového odvodnění PJD musí být plně kompatibilní s navrženým systémem PJD a jeho detaily.

Izolační fólie a materiály musí splňovat specifikované požadavky TKP 20.

V místě dilatačních spár musí být navrženy těsnící spárové pásy s injektážními trubičkami k dotěsnění pásu v sekundárním ostění po betonáži. Spára je vyplněna extrudovaným polystyrenem a utěsněna trvale pružným tmelem (z vnitřní strany tunelu protipožárním).

V místě pracovních spár musí být navržen těsnicí spárový pás s injektážními trubičkami k dotěsnění pásu v sekundárním ostění po betonáži. Pracovní spára mezi horní a spodní klenbou bude doplněna o bentonitový bobtnavý pásek 20 x 25 mm.

Do 50 dnů po betonáži horní klenby musí být provedena injektáž stropního menisku (dutiny ve vrcholu klenby).

4.5.8.4 **Varianta TBM**

Ve variantě TBM musí být po obvodu segmentů umístěny těsnicí pásy (gaskets), jedná se o tlakový systém izolace. Pro technologické komory je požadován tlakový systém izolačního souvrství popsany v části NRTM.

Izolace tunelu prováděného pomocí TBM bude realizována pomocí těsnících prvků umístěných po obvodu jednotlivých segmentů ostění. Izolace technologických místností pak bude řešena celopláštovou tlakovou izolací, která bude nepropustně napojena na segmentové ostění a bude opatřena pojistným systémem pro opakované dodatečné zatěsnění.

Vnitřní prostor tunelu je odvodněný hlavním drenážním potrubím. Hlavní drenážní potrubí DN 300 je v horní části profilu perforované, aby odvádělo vodu z drenážních vrstev pod pevnou jízdní dráhou. Revizní šachty DN 600 jsou rozmístěny po max. 50 m ve středu pevné jízdní dráhy. Hlavní drenážní potrubí prochází celým tunelem a je na spodním portálu tunelu zaústěno do šachty odvodnění železničního spodku.

4.5.9 **SPO 38-25-50.06 Hloubený tunel, vjezdový portál Hrdějovice**

4.5.9.1 **Rozsah SPO**

Předmětem stavebního podobjektu je hloubený tunel na vjezdovém portálu. Projekt bude řešit provedení jeho kompletní ŽB konstrukce.

4.5.9.2 **Základní požadavky na funkci**

Vzhledem k terénním podmínkám a k nepříznivým geologickým podmínkám v místě vjezdového portálu bude část tunelu provedena jako hloubená. Délka hloubeného tunelu na vjezdovém portálu je minimálně 42 m a bude navazovat na raženou část.

První dva bloky tunelu o celkové délce 30 m od hrany portálu budou provedeny ve zvětšeném profilu s odlehčovacími otvory, jako opatření proti vzniku mikrotlakových vln, viz odstavec 4.7.3.2 a příloha SO382550_2_030 v Referenční dokumentaci. Napojení bloků bude řešeno svislým čelem. Odlehčovací otvory musí být ochráněny proti pádu předmětů a osob. Následující třetí blok bude proveden s výklenky pro umístění požární ventilace.

Konstrukce ostění hloubeného tunelu bude rozdělena na bloky pomocí dilatačních spár. Výztuž bude z vázané výztuže, případně ze svařovaných jednoosých sítí, doplněna o smykovou a konstrukční výztuž. Ostění hloubeného tunelu musí být z betonu třídy C 30/37 XA2. Portálový blok a bezprostředně následující bloky, které nebudou chráněny fóliovou izolací budou provedeny z betonu alespoň C30/37 XA2 s omezením průsaku - max 35 mm (dle ČSN P 732404 tab. F.1.2).

Spolu s konstrukcí tunelu budou provedeny malé technologické místnosti sdělovacího zařízení a rozvodny NN umístěné v těsné blízkosti portálu. Místnosti budou přístupné dveřmi z dopravního prostoru tunelu. Místnosti budou umístěny na střed bloku.

4.5.10 SPO 38-25-50.07 Hloubený tunel, výjezdový portál Hosín

4.5.10.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je hloubený tunel na výjezdovém portálu. Projekt bude řešit provedení jeho kompletní ŽB konstrukce.

4.5.10.2 Základní požadavky na funkci

Vzhledem k terénním podmínkám a k nepříznivým geologickým podmínkám v místě výjezdového portálu bude část tunelu provedena jako hloubená. Délka hloubeného tunelu na výjezdovém portálu je minimálně 42 m a bude navazovat na raženou část.

První dva bloky tunelu o celkové délce 30 m od hrany portálu budou provedeny ve zvětšeném profilu s odlehčovacími otvory, jako opatření proti vzniku mikrotlakových vln, viz odstavec 4.7.3.2 a příloha SO382550_2_030 v Referenční dokumentaci. Napojení bloků bude řešeno svislým čelem. Odlehčovací otvory musí být ochráněny proti pádu předmětů a osob. Následující třetí blok délky 12 m bude proveden s výklenky pro umístění požární ventilace.

Konstrukce ostění hloubeného tunelu bude rozdělena na bloky pomocí dilatačních spár. Výztuž bude z vázané výztuže, případně ze svařovaných jednoosých sítí, doplněna o smykovou a konstrukční výztuž. Ostění hloubeného tunelu musí být z betonu třídy C 30/37 XA2. Portálový blok a bezprostředně následující bloky, které nebudou chráněny fóliovou izolací budou provedeny z betonu alespoň C30/37 XA2 s omezením průsaku - max 35 mm (dle ČSN P 732404 tab. F.1.2).

Spolu s konstrukcí tunelu budou provedeny malé technologické místnosti sdělovacího zařízení a rozvodny NN umístěné v těsné blízkosti portálu. Místnosti budou přístupné dveřmi z dopravního prostoru tunelu. Místnosti budou umístěny na střed bloku.

4.5.11 SPO 38-25-50.08 Definitivní ostění raženého tunelu

4.5.11.1 Varianta NRTM

Předmětem stavebního podobjektu je návrh sekundárního ostění raženého traťového tunelu. Projekt řeší směrové a výškové vedení, tvar sekundárního ostění, schémata vyztužení sekundárního ostění, které závisí na spolupůsobení horninového masivu s primárním ostěním během ražeb a bude tak detailně zpracováno v realizační dokumentaci na základě monitoringu během výstavby.

Definitivní ostění musí splňovat následující požadavky:

- Na únosnost, životnost a odolnost konstrukce dle aktuálně platných norem.
- Ostění musí být navrženo tak, aby bezpečně přeneslo veškerá zatížení od okolní horniny a tlaku vody dle čekávaných geologických a hydrogeologických podmínek, tak jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci (GBR), dále pak zatížení od injeckážních tlaků, manipulační zatížení, provozní zatížení a jiná relevantní zatížení a jejich odpovídající kombinace.
- Beton ostění musí splňovat požadavky pro třídu vlivu prostřední odpovídající geologickým a hydrogeologickým podmínkám tak, jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci, GBR a GDR.
- Beton ostění musí splňovat požární odolnost dle požadavků PBR.
- Ostění tunelu musí být navrženo tak, aby umožnilo instalaci vnitřních konstrukcí a dělící příčky.

Sekundární ostění je požadováno z betonu alespoň třídy 30/37-XA2 s vnějším hydroizolačním souvrstvím s podélnými drenážemi.

Sekundárního ostění bude rozděleno na dilatační celky o maximální délce 40 m pomocí dilatačních spár šířky 20 mm. Jednotlivé dilatační celky se dále dělí na bloky betonované v ocelové posuvné formě, oddělené pracovní spárou. Délka bloku není stanovena. Výztuž mezi jednotlivými bloky není průběžná a je ukončena uzavírací výztuží v bloku.

Výztuž spodní klenby nebo pasů bude provedena z vázané výztuže a doplněna o smykovou a konstrukční výztuž (spony, třmínky, kozlíky apod).

Horní klenba bude realizována pomocí formy posuvného bednění. Výztuž horní klenby bude provedena z vázané výztuže, případně ze svařovaných jednoosých sítí a doplněna o smykovou a konstrukční výztuž (spony, třmínky, kozlíky apod).

4.5.11.2 Varianta TBM

Dodavatel je plně a výhradně odpovědný za návrh, výrobu a instalaci segmentového ostění. Segmentové ostění musí splňovat následující požadavky:

- *Na únosnost, životnost a odolnost konstrukce dle aktuálně platných norem.*
- *Ostění musí být navrženo tak, aby bezpečně přeneslo veškerá zatížení od okolní horniny a tlaku vody dle čekávaných geologických a hydrogeologických podmínek, tak jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci (GBR), dále pak zatížení od injektážních tlaků, tlaků generovaných těsníci prvky, manipulační zatížení, zatížení od pohybu razicího stroje, provozní zatížení a jiná relevantní zatížení a jejich odpovídající kombinace.*
- *Beton ostění musí splňovat požadavky pro třídu vlivu prostřední odpovídající geologickým a hydrogeologickým podmínkám, tak jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci, GBR a GDR.*
- *Beton ostění musí splňovat požární odolnost dle požadavků PBŘ.*
- *Jednotlivé segmenty musí být osazeny pomocnými prvky pro přesnou instalaci, například: bi-cones, guiding-rods.*
- *Segmenty musí mít přípravu pro případné provedení sekundární injektáže v prostoru mezi ostěním a horninou.*
- *Těsnicí systém (gaskets) musí s dostatečnou rezervou zajistit plnou vodotěsnost systému při tlacích očekávaných na základě geologických a hydrogeologických podmínek tak, jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci a v GBR minimálně 6.5 bar. Těsnicí systém musí být plně funkční i v hraničních případech, kdy jsou jednotlivé segmenty osazeny v limitní nepříznivé kombinaci tolerancí.*
- *Ostění tunelu musí být navrženo tak, aby umožnilo instalaci vnitřních konstrukcí a dělicí příčky.*
- *V oblasti budoucích otvorů pro technologické komory budou použité demontovatelné ocelové segmenty.*

4.5.12 SPO 38-25-50.09 Definitivní ostění technologických komor

Předmětem tohoto stavebního podobjektu je návrh sekundárního ostění technologických komor, které jsou v tunelu umístěny po maximální vzdálenosti 500 m vpravo ve směru staničení. Bude se jednat o celkem 6 technologických komor délkově rozdílných podle požadovaného počtu technologických místností.

V případě tunelu raženého pomocí TBM bude tento podobjekt řešit i definitivní límec podepírající vytvořený otvor v segmentovém ostění. Mezi límcem a ostěním komory musí být provedena dilatační spára.

Staničení umístění technologických komor uvedené v tomto dokumentu a v Referenční dokumentaci je pouze orientační. Konkrétní umístění bude zvoleno dle skutečně zastižených geologických podmínek.

V případě tunelu NRTM bude umístění zvoleno s ohledem na umístění bloků sekundárního ostění tunelu, kdy napojení každé technologické místnosti musí být realizováno ve středu betonového bloku tunelu.

V případě tunelu TBM bude konkrétní staničení zvoleno na základě pozice jednotlivých prstenců segmentového ostění, aby rozrážkou došlo k přerušení co nejmenšího počtu prstenců.

Definitivní ostění musí být navrženo z betonu minimální třídy C30/37-XA2 s vnějším hydroizolačním souvrstvím s podélnými drenážemi pro variantu NRTM. *Respektive s vnějším hydroizolačním souvrstvím tlakové izolace pro variantu TBM.*

Technologická komora musí být oddělena od tunelu dilatační spárou. Maximální délka dilatačního celku je 40 m.

4.5.13 SPO 38-25-50.10 Zásypy a trvalé úpravy vjezdového portálu Hrdějovice

4.5.13.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je návrh zpětných zásypů stavební jámy vjezdového portálu a definitivních úprav včetně oplocení oddělující tunelový portál okolí portálu.

4.5.13.2 Základní požadavky na funkci

Před finální realizací zásypů bude konstrukce zajištění stavební jámy ubourána na úroveň minimálně 2,0 m pod budoucí terén a budou provedeny průvrty pro vyrovnání hladin HVP.

Zpětný zásyp nosných konstrukcí hloubené části tunelu se bude provádět z upraveného kameniva vytěženého přímo během výkopových prací na stavební jámě nebo kameniva získaného z vytěžené rubaniny při ražbě tunelu. Kamenivo bude upraveno tak, aby odpovídalo třídě G3 G F, frakce 0 - 63 mm. Konstrukce tunelu musí být ochráněna vrstvou pískového obsypu v minimální tloušťce 600 mm nebo ekvivalentní ochranou proti porušení hydroizolačního souvrství.

Skladba zásypu bude provedena dle předpisu pro pozemní komunikace TP180, kap. 7.2.3, tab. 26. Čelo zásypu bude navrženo s ohledem na technické řešení opatření proti vzniku mikrotlakových vln (sonický třesk). Svahy sklonu 1:1 musí být zajištěny kamenným záhozem předpokládané tloušťky 0,5 m s vyklínováním a výztuhou do tělesa zásypu. Minimální hmotnost jednoho kusu kamene je 200 kg. Případně mohou být navrženy opěrné zdi, aby byly úpravy v rámci trvalého záboru.

Nad korunou zásypu a nad bočními definitivními svahy portálového zářezu bude vybudován ochranný val, navázaný na obdobné valy budované u horních hran zářezu projektované železniční trati.

Z důvodu oddělení okolí od tunelového portálu je za hranu ochranného valu navrženo oplocení. Konstrukce bude proti korozi chráněna nátěrovými systémy dle předpisu SŽDC S5/4–Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí.

4.5.14 SPO 38-25-50.11 Zásypy a trvalé úpravy výjezdového portálu Hosín

4.5.14.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je návrh zpětných zásypů stavební jámy výjezdového portálu a definitivních úprav.

4.5.14.2 Základní požadavky na funkci

Před finální realizací zásypů bude konstrukce zajištění stavební jámy ubourána na úroveň minimálně 2,0 m pod budoucí terén a budou provedeny průvrty pro vyrovnání hladin HVP.

Zpětný zásyp nosných konstrukcí hloubené části tunelu se bude provádět z upraveného kameniva vytěženého přímo během výkopových prací na stavební jámě nebo kameniva získaného z vytěžené rubaniny při ražbě tunelu. Kamenivo bude upraveno tak, aby odpovídalo třídě G3 G F, frakce 0 - 63 mm. Konstrukce tunelu bude ochráněna vrstvou pískového obsypu v minimální tloušťce 600 mm nebo ekvivalentní ochranou proti porušení hydroizolačního souvrství.

Skladba zásypu bude provedena dle předpisu pro pozemní komunikace TP180, kap. 7.2.3, tab. 26. Čelo zásypu bude navrženo s ohledem na technické řešení opatření proti vzniku mikrotlakových vln (sonický třesk). Svahy sklonu 1:1 musí být zajištěny kamenným záhozem předpokládané tloušťky 0,5 m s vyklínováním a výztuhou do tělesa zásypu. Minimální hmotnost jednoho kusu kamene je 200 kg. Případně mohou být navrženy opěrné zdi, aby byly úpravy v rámci trvalého záboru.

4.5.15 SPO 38-25-50.12 Hosínský tunel, vnitřní vybavení a dokončovací práce

4.5.15.1 Rozsah SPO

Do podobjektu se řadí konstrukce a práce, které nejsou spjaty se statickou funkcí tunelové stavby (ty jsou řešeny v podobjektech definitivních ostění), ale jedná se o konstrukce a práce, které jsou nedílnou součástí dokončení stavby pro její bezpečný a udržitelný provoz. Jsou řešeny například konstrukce typu:

- svislé konstrukce (ŽB zdi a zděné příčky)
- výplně otvorů
- podlahy
- finální povrchy podlah a stěn
- ostatní doplňkové konstrukce (zejména zámečnické).

4.5.15.2 Základní požadavky na funkci

Svislé konstrukce

Střední tunelová příčka dělicí tubus na levý a pravý bude provedena ze ŽB s odolností na náraz vlaku a aerodynamické zatížení způsobené průjezdem vlakové soupravy v obou tunelových tubusech, s požární odolností min. EI 180 DP1. Příčka bude v horní části ukotvena k ostění v horizontálním směru, ve vertikálním směru nebude s ostěním spojena a bude zde vytvořen prostor pro stavební tolerance ostění a dilatační pohyb vyplněný trvale pružným materiálem.

Mezi místnostmi v technologické komoře a ve sdělovacích místnostech u portálů budou provedeny ŽB zdi tl. alespoň 250 mm s požární odolností min. EI 180 DP1. Zdi budou ve svém vrcholu pružně napojeny na definitivní ostění technologické komory, spára bude vyplněna trvale pružným tmelem.

Kruhové otvory prostupů musí být provedeny jádrovým vrtáním.

Veškeré otvory požárně dělícími konstrukcemi musí být protipožárně utěsněny.

Výplně otvorů

Ve střední tunelové příčce budou ve vzájemných vzdálenostech maximálně 250 m umístěny dveře umožňující v případě požáru průchod z jednoho tubusu do druhého. Světlý rozměr dveří musí být minimálně 1,4 x 2,0 m, dveře musí odolávat zatížení způsobenému průjezdy vlakových souprav po obou stranách, provedení *EI 90 SC DP1*. Dveře budou posuvné do pouzdra, ovládané elektronicky. Otevření dveří bude signalizováno dispečerům a jejich napájení bude zálohované pro případ výpadku elektrického proudu.

Dle požárního řešení stavby budou dveře do místností (mimo dveře ve střední tunelové příčce) v tunelu v provedení *EI 90 S DP1*. Dveře vedoucí z technologických chodeb do tunelu budou napojeny na systém správce SŽ, který bude signalizovat jejich otevření.

Veškeré výplně otvorů na rozhraní požárních úseků musí být v protipožárním provedení dle PBR stavby, montáž, spára mezi zárubní a stěnou a jejich zednické dočištění musí splňovat technologické předpisy na protipožární výplně.

Podlahy

Betonové podlahy budou vyspádovány směrem k odvodňovacím prvkům.

Horní povrch betonové podlahy bude opatřen cementovým vsypem a zahlazením.

Finální nátěr bude tvořit epoxidový nátěr s protiskluzovým vsypem.

V místech objektové dilatace musí rovněž proběhnout dilatace souvrství podlahy s vloženou dilatační lištou.

Zdvojené podlahy budou provedeny ze systémových prvků s nosnou ocelovou konstrukcí a nášlapnou vrstvou z antistatických desek. Únosnost podlah je požadována 1000 kg/m² a 1500 kg/m².

Finální povrchy podlah a stěn

ŽB stěny s stropy budou opatřeny bezprašným, transparentním nátěrem na beton.

Keramické příčky a zdi musí být opatřeny jádrovou vápenocementovou omítkou s finální štukovou vrstvou s bílým nátěrem. Vnitřní omítky musí splňovat požadavky normy ČSN EN 13914-2.

Nátěry podlah musí být provedeny jako dvousložkové, epoxidové, ořetuvzdorné. U podlah musí být provedený sokl výšky min. 200 mm.

Nátěr v části tunelové trouby musí být proveden na ostění a tunelový chodník. Uzavírací nátěr na beton typu S4 (OS-C) musí být proveden dle technologického listu výrobce.

Parametry, které musí nátěry použité na betonové konstrukce splňovat jsou uvedeny v ČSN EN 1504-2 (732101).

Ochranné zařízení proti dotyku

Ochranné zařízení proti dotyku na portálech tunelu musí být z ocelové konstrukce s nosnými prvky kotvenými do ŽB konstrukce portálu. Zařízení bude v provedení splňující požadavky ČSN 73 6223. Konstrukce bude proti korozi chráněna nátěrovými systémy dle předpisu SŽDC S5/4–Protikoroze ochrana ocelových konstrukcí.

Ostatní konstrukce

Madlo v traťovém tunelu musí být provedeno s integrovaným nouzovým osvětlením, trubkové, ocelové s protikoroze úpravou. Kotveno bude do ŽB ostění tunelu, kabeláž k osvětlení bude vedena uvnitř madla.

Požární vodovod

Funkcí požárního vodovodu je zásobování hasičských jednotek požární vodou. To musí být zajištěno systémem, který se bude skládat z požárního vodovodu (potrubí v tunelu) s odběrnými místy v tunelu i na portálech, z požárních nádrží u technické šachty, automatické tlakové stanice (ATS) a armaturní šachty pro umístění vzdušníků. Celý tento systém musí být propojen řídicím systémem, který bude řešit monitoring funkce, ovládání a přenosy signálů.

Přívod vody do systému musí být zajištěn vodovodní přípojkou, na které musí být umístěna nová vodoměrná šachta. Maximální odběr bude regulován do 10 l/s.

Nezavodněné požární potrubí musí být provedeno v souladu s ČSN 73 7508 a ČSN 73 0873. Objem požárních nádrží musí být 144 m³ určených pro požární zásah a objem vody pro zavodnění nezavodněného požárního potrubí. Požární nádrže musí být provedeny se vstupy s uzamykatelnými poklopy s možností pojezdu požární technikou. Nádrž musí umožnit její vyčerpání.

Požadované množství vody musí být 1200 l/min, tj. 20 l/s a minimálním výstupním tlakem 0,45 MPa dle ČSN 73 7508. Zavodnění potrubí musí být provedeno do 20 minut od signálu k zapnutí ATS stanice. Systém ovládání ATS stanice bude řízen ovládacím systémem tunelu. Napájení ATS musí být ze zálohovaného zdroje napájení tunelu. Po zavodnění potrubí musí dojít na základě signálu k přepnutí čerpadel zajišťujících požadované množství a výstupní tlak. Oba typy čerpadel musí být navrženy se 100% zálohou. Maximální výstupní tlak na výtokových ventilech musí být 0,8 MPa.

Nezavodněné požární potrubí bude vedeno pod vnitřním chodníkem v levém tubusu. Potrubí musí být v chodníku upevněno pomocí objímek zakotvených do betonového podkladu a musí umožnit vypouštění v nejnižších místech a výškových lomech, a také musí umožnit odvodu vzduchu potrubí během plnění. Každých maximálně 80 m budou provedena odběrná místa v šachtách v chodníku přilehlém k příčce. Jejich napojení bude realizováno přes T-kusy - v levém tubusu přímo nad suchovodem, v pravém pak převedením odbočky kolmo skrz střední příčku.

Pro požární zásah v tunelu budou na požárním vodovodu ve vzdálenostech maximálně 80 m osazeny mosazné výtokové rychlouzavírací ventily se spojkou a tlakovým víčkem B75. Spojka bude směřována směrem ode zdi tak, aby nedocházelo k ohnutí nebo skřípnutí požární hadice.

U obou portálů tunelu budou umístěny nadzemní požární hydranty A+2B pro případné plnění požární techniky.

Potrubí musí být min. tlakové třídy C50 v souladu s ČSN EN 545 a musí být opatřeno ochranou proti bludným proudům. Veškeré armatury a tvarovky musí splňovat požadavek na min. tlak PN 16.

Chránička pro křížení pod tratí musí splňovat požadavky ČSN 75 5630 a s min. krytím 2,50 m v souladu se směrnici S4. Potrubí musí být v chráničce uloženo na středících kluzných segmentových objímkách, které budou na krajích chráničky zdvojeny. Čela chrániček budou vodotěsně uzavřena.

4.6 SO 38-25-60 Hosínský tunel, geotechnický monitoring

Tento stavební objekt představuje návrh, realizaci a vyhodnocení geotechnického monitoringu při realizaci stavebních jam, opěrných zdí, hloubených a ražených tunelů po dobu jejich realizace. Zhotovitel před zahájením prací musí vypracovat Realizační dokumentaci GTM pro své technické řešení, tato dokumentace bude před zahájením prací předána Správci stavby.

Rozsah, podrobnost a přesnost Zhotovitelem navrženého a prováděného geotechnického monitoringu musí zajistit dostatečné množství informací pro bezpečnou realizaci Díla, omezení vlivu ražby na povrch a objekty na povrchu a musí být dostatečným podkladem pro rozhodování při řešení neočekávaných situací v rámci principů observační metody.

Součástí realizační dokumentace GTM bude pro všechna měření:

- Popis jednotlivých druhů měření
- Stanovení a zdůvodnění rozsahu, četnosti a požadavků na přesnost jednotlivých měření
- Definice očekávaných, varovných a nebezpečných stavů v návaznosti na Zhotovitelem navržené technické řešení realizace podzemního díla

Realizační dokumentace se bude skládat z textové a výkresové části. Poloha jednotlivých měřících prvků bude zobrazena na situaci, podélných řezech, příčných řezech a pohledech na pažící nebo opěrné stěny.

4.6.1 Organizace monitoringu

Průběh prací geotechnického monitoringu, jejich úplnost, správnou interpretaci výsledků měření a sledování bude na pravidelných schůzkách kontrolovat rada geotechnického monitoringu (RAMO), která bude složena ze zástupců investora, projektanta, zhotovitele ražeb a zhotovitele GTM.

Rada geotechnického monitoringu (RAMO)

RAMO je nejvyšší orgán, který operativně řídí zejména v průběhu ražeb GTM. Předseda RAMO je přímo podřízen Zhotoviteli díla a podává zprávu o činnosti na poradách vedení stavby.

Členové RAMO jsou povinni se vyjadřovat k výsledkům měření GTM. RAMO bude zasedat pravidelně. V případě zjištění nepříznivého vývoje deformací operativně. Konečná rozhodnutí přijímá rada po odborné diskusi. Její rozhodnutí jsou doporučujícím podkladem pro vedení stavby, které na jejich základě navrhuje další detailní postup výstavby.

Povinností členů je odpovědně formulovat svá stanoviska a řádně zajišťovat uplatnění přijatých závěrů ve svých organizacích. Rada vydává hospodárná doporučení jak pro realizaci stavby, tak i pro rozsah měření a jeho úpravy. Cílem je minimalizace možností vzniku mimořádných situací, a pokud nastanou, tak jejich rychlé a odborné zvládnutí.

Z každého zasedání RAMO se vyhotoví zápis, kterého přílohou bude přehled měření a výsledků GTM prováděného v období mezi dvěma zasedáními RAMO.

Rada nenahrazuje odpovědné pracovníky smluvních partnerů stavby.

Stálí (obligatorní) členové:

- předseda RAMO (zástupce Zhotovitele = je jím jmenován),
- vedoucí kanceláře GTM = vedoucí GTM pro podzemní část,
- vedoucí GTM pro povrchovou část
- odpovědný řešitel geologických prací
- hlavní stavbyvedoucí – stavební část (závodní),
- odpovědný projektant,
- Správce Stavby

Kancelář geotechnického monitoringu

Pro účely sběru naměřených hodnot, jejich centrální evidence, archivace a pro přípravu podkladů pro vyhodnocování a tvorbu výstupních dat, bude zřízena kancelář geomonitoringu. Kancelář geomonitoringu bude řídit vedoucí kanceláře geomonitoringu, který je členem RAMO.

Pracoviště bude vybaveno počítačem s internetovým připojením, přes který bude možné přistupovat do IDSΜ. Úložiště bude sloužit jako archiv a zároveň knihovna, ve které bude možné veškerá naměřená data najít a graficky zobrazit. Přístup musí být umožněn všem pověřeným pracovníkům přes internetové připojení pomocí webového rozhraní.

K úkolům vedoucího kanceláře geomonitoringu bude patřit:

- pravidelná účast na RAMO
- vypracovávání návrhu týdenního aktuálního plánu měření
- koordinace všech zhotovitelů měření tak, aby tato byla prováděna v souladu se schváleným týdenním aktuálním plánem měření a v souladu s potřebami výstavby
- zpracování výstupů z jednotlivých měření dle požadavků RAMO
- skladování primárních dat i výstupů z databáze a vedení této databáze
- pravidelná příprava podkladů pro týdenní hodnocení výsledků měření
- průběžné vyhodnocování výsledků měření s ohledem na jejich vztah k deformačním stavům
- předávání informací o dosažení deformačního stavu zodpovědným osobám (RAMO, pohotovostní režim, a havarijní plán).

Po dobu výstavby traťového tunelu, štol a šachet bude vedoucí kanceláře monitoringu komplexně vyhodnocovat výsledky všech měření.

Ukládání a sdílení dat

Veškerá změřená data, včetně dalších informací (geologická dokumentace čelby) a poznatků o faktorech, které by mohly ovlivnit změřené výsledky, budou ukládány do interaktivního databázového systému s webovým rozhraním (IDSΜ).

Celková struktura systému bude řešena pomocí databází, ve kterých jsou uložena jak grafická data, tak i dokumenty. Základní částí systému bude grafické rozhraní, které uživateli umožňuje okamžitou orientaci o stavbě, vzájemných polohových vazbách jednotlivých měřicích míst a jejich vztahu k situaci na stavbě. K příslušnému měřicímu místu budou připojeny další podrobné dokumenty.

Využitím systému jsou pro oprávněného uživatele vždy přístupna veškerá dostupná data daného projektu v celém časovém rozsahu. Odpadá tak potřeba distribuce dat a archivace na straně uživatele. Systém současně ukládá informace o uživateli, který dokument vložil nebo provedl aktualizaci a čase uvedené operace.

Archivace výsledků měření umožní zhodnocení interakce horninového masívu a podzemního díla v každém okamžiku ražby, zpětnou analýzu jejich chování a predikci dalšího vývoje měření.

Kromě časového určení okamžiku měření bude za účelem jednoznačné identifikace jednotlivých měření použit kód obsahující informaci o druhu měření a označení bodu měření.

Důležitým údajem u jednotlivých měření bude rovněž staničení čelby v okamžiku měření.

Primární data (přímé výstupy z měřicích zařízení) jsou ukládána zpracovatelem měření neprodleně po provedení na serveru kanceláře GTM bez možnosti jejich další editace do zvláštního adresáře. Kromě využití pro zpracování protokolů budou využita při řešení sporných případů vyhodnocení, ztrátě protokolů apod.

Primární data a data filtrovaná a korigovaná, včetně vyhodnocených záznamů, tak budou zásadně uložena odděleně. Primární data je po změření a uložení do databáze zakázáno jakkoliv upravovat.

Prvotní vyhodnocení (protokoly) naměřených dat provádí vždy přímý zpracovatel měření či sledování – převod naměřených dat do příslušného a všem srozumitelného textového, tabulkového a grafického formátu.

Za správu primární databáze a souborů v systému adresářů bude odpovídat vedoucí kanceláře GTM.

Naměřená data dodávaná v digitální formě budou pravidelně zálohována v týdenním intervalu a minimálně 1x měsíčně archivována.

Geologická dokumentace čeleb zpracovávaná v rámci geotechnického dozoru bude archivována ve formě písemné, a dále v podobě digitálních fotografií a elektronických kopií (scan) na pevném disku počítače.

Všechna data budou dále archivována 2 roky po skončení posledního měření v sídle organizace měření v podobě písemné i digitální

Po ukončení všech měření a sledování geotechnického monitoringu budou komplexní výsledky měření předány objednateli v elektronické podobě.

Předávání výsledků

Výsledky jednotlivých měření geotechnického monitoringu budou ukládány neprodleně po změření a návratu do kanceláře GTM do primární databáze. Zhodnocení do formy grafických výstupů včetně ukládání do výstupní databáze budou provedena v závislosti na náročnosti zpracování měření, zpravidla do 2 hodin po provedení měření, nejpozději však do 6 hodin po každém měření (odpovídá vedoucí kanceláře GTM).

Kancelář GTM bude denně zpřístupňovat výsledky měření na IDSMM okamžitě po vyhodnocení (zodpovídá vedoucí kanceláře GTM). Přístup do databáze IDSMM budou mít účastníci stavby schválení investorem.

V případě, že hodnoty měření dosáhnou limitu varovného stavu mezní přijatelnosti, informuje vedoucí kanceláře GTM předsedu RAMO, pracovníka investora zodpovědného za dílo, odpovědného řešitele geologických prací, závodního a odpovědného projektanta.

Před zasedáním RAMO připraví kancelář GTM hodnocení výsledků všech měření za uplynulé období (mezi dvěma zasedání RAMO). Podklady pro kompletní hodnocení výsledků připraví kancelář GTM v předstihu a předá je předem členům RAMO. Závěry z hodnocení přednese předseda RAMO na poradě vedení stavby.

Vedoucí kanceláře GTM bude vypracovávat a předávat investorovi měsíční periodické zprávy. V měsíčních periodických zprávách budou komplexně zhodnoceny výsledky měření v širších souvislostech se zaměřením na zefektivnění razících prací a zároveň na optimalizaci systému kontrolního sledování. Měsíční zprávy budou obsahovat celkový přehled všech provedených měření za hodnocené období (počty měření, místa měření, naměřené deformace apod.).

Dva měsíce po skončení stavebních prací vypracuje zhotovitel GTM Závěrečnou zprávu o GTM, ve které budou shrnuty a vyhodnoceny všechny výsledky provedeného geotechnického monitoringu.

Závěrečná zpráva bude také obsahovat zhodnocení hydromonitoringu, včetně podrobných výpočtů ovlivnění režimu podzemních vod na základě naměřených hodnot, a případného stanovení další etapy hydromonitoringu.

4.6.2 Varianta NRTM

Náplní GTM budou minimálně tato měření a sledování:

1. geotechnické sledování a hodnocení (= geologická dokumentace čeleb podle GDR)
2. hydrogeologické sledování stavu podzemní vody v zóně idukovaných účinků od ražby tunelu, v bodech stanovených projektem GTM
3. monitoring odtoku podzemních vod z tunelu a předportálových zářezů
4. konvergenční měření (primárního ostění, trvalého ostění (NRTM) nebo segmentového ostění (TBM))
5. extenzometrická měření
6. sledování deformací povrchu
7. pasportizace objektů a sledování inženýrských sítí
8. monitorování seizmických a akustických účinků trhacích prací
9. měření namáhání sekundárního ostění
10. geodetické sledování jam hloubených úseků a ražených portálů
11. inklinometrická měření

Vstup na pozemky pro provádění monitoringu na povrchu je možný pouze se souhlasem majitelů. V případě, že se nepodaří souhlas zajistit, bude nutné projekt monitoringu upravit a, je-li to možné, najít ekvivalentní místo měření.

Geologická dokumentace podzemního díla musí být vedena v souladu s § 17 Vyhlášky Českého báňského úřadu č. 55/1996 Sb.

Hydrogeologické sledování (jako etapa 2) budou navazovat na probíhající Hydrogeologický průzkum, minimálně ve stejném rozsahu. Jako etapa 3 budou sledování probíhat po zhotovení stavby v minimální délce 3 let.

V zóně ovlivnění ražbou tunelu se vyskytuje nadzemí zástavba a inženýrské sítě. Na všechny tyto objekty (resp. jejich části) musí být zpracovány znalecké posudky. Všechny tyto objekty musí být zahrnuty do programu geotechnického monitoringu a budou pravidelně sledovány při ražbě.

Podrobná pasportizace technického stavu všech objektů v zóně ovlivnění se pořídí bezprostředně před stavbou. Po dokončení stavebních prací pak bude provedena závěrečná repasportizace, včetně vyhodnocení případných negativních účinků od stavební činnosti v souvislosti s ražbou tunelu a únikových cest a souvisejících stavebních prací na této stavbě.

4.6.3 Varianta TBM

Nad rámec výše zmíněného rozsahu pro variantu NRTM je obsahem objektu pro variantu TBM:

Sledování razícího stroje

Systém pro sledování ražby TBM shromažďuje a vyhodnocuje data o ražbě senzory umístěnými na stroji. Pro vyhodnocování a monitorování ražeb je navrženo zřídit nezávislý systém shromažďující a spravující údaje o provozu stroje během ražeb. Tento systém musí být schopen data o ražbě automaticky v plné šíři zachytit, zobrazovat a následně uložit na archivační jednotky. Systém musí umožňovat zobrazení aktuálních dat o ražbě i průběhy pro

data zaznamenaná během určitého období ražby. Data automaticky odesílaná strojem mají být sbírána v taktu každých 10 s. Vedle těchto aktuálních dat mají být zobrazovatelná data vázající se k jednomu cyklu ražby. Jedním cyklem ražby se rozumí vyražení délky odpovídající délce segmentu ostění a následné sestavení celého prstence ostění. Mezi tato data patří hodnoty na začátku a na konci cyklu, minimální, maximální a průměrné hodnoty během cyklu. Systém musí umožňovat graficky zobrazovat pásma, ve kterých se hodnoty dat nacházely. Veškerá data musí být zpětně časově i místně lokalizovatelná.

Spravovaná data musí být v každém okamžiku a v reálném čase přístupná všem účastníkům výstavby pomocí webového rozhraní. Systém musí umožňovat zobrazování dat po libovolně volitelných skupinách a pro libovolné úseky ražby, aby bylo možné proces ražby soustavně komplexně vyhodnocovat a naplnit tak cíle aplikace systému. V rámci pokročilého vyhodnocování dat musí systém umožňovat vytváření diagramů pro regresní a korelační analýzu. V neposlední řadě musí systém umožňovat načtení dat z:

- *Měření prováděných v rámci geotechnického monitoringu výstavby*
- *CAD výkresů tunelu, GIS mapové podklady*
- *Referenčních hodnot z realizačního projektu tunelu pro parametry ražby*

Zejména měření z geotechnického monitoringu musí být možné v rámci vizualizací v reálném čase kombinovat s daty z ražeb. Systém by měl umožňovat automatické vytváření zpráv s vyhodnocením definovaných parametrů specificky pro jednotlivé účastníky výstavby.

Souhrnným cílem aplikace systému je umožnění ověření principů návrhu během ražby a sledování jejich dodržování. V kombinaci s geotechnickým monitoringem tvoří systém pro shromažďování dat základ pro aplikaci observační metody v mechanizovaném tunelování. Umožňuje na základě získaných dat vyhodnotit ražbu a optimalizovat další postup ražby. Aplikace systému pro shromažďování dat z ražby má zpravidla následující dílčí cíle:

- *Dokumentace procesu ražeb – podklad pro řešení sporů*
- *Sledování shody mezi projektem a skutečným provedením*
 - *Srovnávání naměřených hodnot s očekávanými hodnotami pro ražbu*
- *Kontrola dosažení požadované kvality provádění*
 - *Sledování zatížení segmentů*
 - *Kvalita provedení výplně za rub ostění během ražby*
- *Snížení rizik plynoucích z ražby a předcházení problémovým situacím*
 - *Kontrola podpory čelby snižující možnost jejího kolapsu*
 - *Kontrola vzniku nechtěného nadvýlomu a výplně mezery za ostěním*
 - *Alarm v případě překročení varovných hodnot definovaných projektem a automatické informování všech účastníků výstavby*
- *Vyhodnocení v reálném čase a na základě měřených trendů schopnost předpovídání dalšího vývoje*
- *Potvrzení módu ražby nebo potvrzení nutnosti změnit mód ražby v kvazi-homogenním celku*
- *Zajištění informací o možné změně geotechnických podmínek oproti předpokládaným: Analýza ražby z hlediska:*
 - *Opotřebení řezných nástrojů v závislosti na podmínkách ražby*
 - *Možných intervencí na čelbě a nutnosti jejich provádění – vyhodnocení přítoku vody a tlaku HPV*
 - *Zalepování řezných nástrojů v závislosti na podmínkách ražby*
 - *V kombinaci s geotechnickým monitoringem analýza vlivu podpurného tlaku na čelbě a injektážního tlaku za rub ostění na okolí*

4.7 SO 38-25-70 Chotýčanský tunel

Chotýčanský tunel je navržen v celkové délce 4824 m (délka v ose tunelu). Na vjezdovém portálu Dobřejovice jsou s tunelem spojeny předportálové stěny délky cca 18 m jako součást opatření proti vzniku sonického třesku. Pomocí střední dělicí příčky je tunel rozdělen na dva požárně oddělené celky a tvoří tak dva tubusy (levý a pravý ve směru staničení).

Vedení tunelu musí odpovídat zadanému GPK s osovou vzdáleností kolejí 5,2 m a v tunelu musí být navržena pevná jízdní dráha (viz SO železničního svršku). Tubusy tunelu musí být navrženy na Základní průjezdný průřez referenčního profilu GC dle ČSN 73 6320 - *Změna Z1* doplněný nástavcem průjezdného průřezu pro elektrizované tratě. Volný postranní prostor průjezdného průřezu (VPP) dle ČSN 73 6320 – Z1 se v celé délce tunelu vypouští (bude řešeno v provozním řádu trati).

Požadavky na vzorový řez tunelu

- Oba tubusy musí mít z důvodu aerodynamického působení pro návrhovou rychlost 200 km/h světlou plochu minimálně 42 m².
- V tunelu musí být pojistný prostor u ostění tunelu a střední dělicí příčky velikosti 100 mm. Tento prostor se počítá do světlé plochy tubusu.
- Prostor pro stavební tolerance: 50 mm pro ostění tunelu a 30 mm střední dělicí stěnu. Tento prostor se nepočítá do světlé plochy tubusu.
- Maximální převýšení kolejí v tunelu je 119 mm vlevo a 87 mm vpravo.
- V každém tubusu musí být po vnější straně (vpravo ve směru jízdy) umístěn tunelový chodník sloužící jako nechráněná úniková cesta o šířce min. 800 mm, nicméně skutečná šířka chodníků bude dána požadavky vyplývajícími z vedení kabelových tras a modelem evakuace osob.
- Na straně únikové cesty musí být zachován prostor pro únik osob podél stojící soupravy o minimální šířce 1,20 m a výšce 2,25 m.
- Na vnitřní straně musí být umístěn služební chodník o šířce min. 500 mm.
- Oba chodníky musí být vyspádovány směrem doprostřed tubusu v minimálním sklonu 1%.
- Pod chodníky budou umístěny kabelové chráničky/multikanály pro kabelová vedení technologického vybavení tunelu (sdělovací, zabezpečovací, NN) a dále budou v každém tubusu umístěny chráničky pro napájení tunelu (6 kV), které musí být min. 200 mm od ostatních kabelových tras.
- Vnitřní prostor obou tubusů bude odvodněn podélnou drenáží.
- Záchranné výklenky, které jsou v tunelech požadovány dle ČSN 73 7508, byly na základě projednání s budoucím správcem vypuštěny – údržba tunelu, kde je rychlost vlaků až 200 km/h, musí vzhledem k bezpečnosti práce probíhat pouze za výluky provozu. Návrh a provedení záchranných výklenků proto není Objednatelem požadováno
- U vnějšího chodníku musí být na ostění umístěno nepřerušené madlo ve výšce 0,8 až 1,1 m nad chodníkem. V místě vstupů do technologických místností případně v místě výklenků čištění drenáže bude madlo provedeno jako rozebíratelné/vyklápěcí.
- Střední dělicí stěna je maximální šířky 450 mm.
- Střed dělicí příčky je vzdálen od osy koleje č.1 2550 mm, od osy koleje č.2 2650 mm.
- Střední dělicí příčka je dilatačně oddělena od horní klenby tunelu, aby nedocházelo k přenosu vodorovných sil. Toto neplatí pro profil sníženého hloubeného profilu v místě křížení dálnice D3.
- V místě křížení tunelu s dálnicí D3 v délce 123 m (TM 4668 do TM 4791) je vyžadován snížený obdelníkový profil z důvodu redukce výšky tunelové konstrukce.

- Maximální výška konstrukce tunelu tohoto sníženého obdélníkového profilu je TK +7,27 m

4.7.1 Požadavky na celkovou koncepci řešení tunelu:

- Z důvodu bezpečnosti musí být pro únik osob navrženy únikové cesty v podobě požárních dveří ve střední dělicí stěně tunelu po maximální vzdálenosti 250 m.
- Pro umístění technologického vybavení tunelu jsou navrženy technologické komory umístěné po max. 500 m vpravo ve směru staničení. Bude se jednat o celkem 9 technologických komor velikostně rozdílných podle umístěných technologických místností.
- V každé technologické komoře bude umístěna sdělovací místnost a místnost NN.
- V komorách č. 2, 4, 6 a 8 budou navíc vždy 2 místnosti pro trafostanice.
- Na komoru č. 4 bude navazovat technická chodba a šachta, kterou budou vedeny obě větve suchovodu. V blízkosti této šachty budou na povrchu umístěny akumulární nádrže požární vody určené pro zavodnění obou větví požárního suchovodu.
- V hloubených částech tunelu budou realizovány, v těsné blízkosti portálů, malé technologické místnosti, pro umístění sdělovacího zařízení a případně rozvodny NN. Tyto místnosti budou přístupné dveřmi z dopravního prostoru tunelu.

4.7.2 Umístění konstrukcí

Pro účely výstavby tunelů je zavedeno tunelové staničení v tunel-metrech TM, které má definovaný začátek (TM = -3) v úrovni vjezdového portálu Dobřejovice. Odpovídající staničení je následující:

Vjezdový portál Dobřejovice	TM -3	= km 15,929.08
Začátek hloubeného tunelu pod D3	TM 4668	= km 20,600.42
Konec hloubeného tunelu pod D3	TM 4791	= km 20,723 42
Výjezdový portál Ševětín	TM 4821	= km 20,753.39

Technologické komory jsou v Referenční dokumentaci navrženy v těchto staničeních:

Technologická komora č.1	TM 483	= km 16,415 393
Technologická komora č.2	TM 930	= km 16,898 705
Technologická komora č.3	TM 1446	= km 17,378 960
Technologická komora č.4, technická chodba a šachta	TM 1926	= km 17,859 039
Technologická komora č.5	TM 2406	= km 18,339 113
Technologická komora č.6	TM 2886	= km 18,819 158
Technologická komora č.7	TM 3366	= km 19,299 150
Technologická komora č.8	TM 3846	= km 19,778 869
Technologická komora č.9	TM 4326	= km 20,258 584

Umístění komor a vedení technické chodby není závazné. Při zachování požadované maximální vzdálenosti rozestupů mezi komorami max. 500 m je možné jejich umístění vůči tunelu posunout. Předpokládá se to zejména pro variantu ražby TBM, kdy je potřeba střed technologické komory umístit ve smyslu skutečného umístění prstenců segmentového ostění,

aby byl omezen počet přerušených prstenců. Případně pro variantu NRTM, kdy je potřeba se vyhnout zhoršeným geologickým podmínkám.

Umístění technologické šachty je závazné a je dáno vytyčovací bodem středu šachty.

4.7.3 SPO 38-25-70.00 – Obecná část

4.7.3.1 Aerodynamické posouzení

Nové technické řešení definované těmito Požadavky Objednatele a Referenční dokumentací bylo posouzeno z hlediska aerodynamiky. Podrobněji viz příloha 1_004 Referenční dokumentace.

Požadavek na budoucí projektování z hlediska aerodynamického posouzení

Pro tunely budou v rámci realizace projektu DSPS provedeny dodatečné aerodynamické posudky následovně.

Posouzení TSI INF zdravotního kritéria 10 kPa dle EN 14067-5 se zohledněním změny tlaku vlivem nadmořské výšky portálů včetně určení minimálního časového odstup dvou vozidel na jedné koleji za současného splnění zdravotního kritéria. Posouzení se provede pro TSI referenční vozidlo dle EN 14067-5 při rychlosti 200 km/h s délkou 200 a 400 m.

Pokud dojde ke konstrukčním změnám tunelů oproti referenční dokumentaci a nelze použít zjednodušené posouzení tunelu podle EN 14067-5 kap. 6. bude provedeno posouzení:

A. Výjimečné tlakové zatížení konstrukce vozidla dle definice EN 14067-5:

- pro netlakotěsné TSI vozidlo s rychlostí 160 km/h dle I. a srovnání s návrhovými hodnotami tlakového zatížení ± 1900 Pa (výjimečné);
- pro netlakotěsné TSI vozidlo s rychlostí 200 km/h s délkou 400 a 200 m a srovnání s návrhovými hodnotami tlakového zatížení ± 2500 Pa (výjimečné);
- pro tlakotěsné vozidlo s rychlostí 200 km/h dle II. a srovnání se zatíženími v existujících tunelech IV. TŽK – Mezno, Deboreč a Zvěrotický při nejnepříznivější variantě míjení.

B. Tlakový komfort cestujících dle definice EN 14067-5:

- srovnání s kritérii 1000 Pa/1 s, 1600 Pa/4 s a 2000Pa/10 s pro vozidla dle I. a II.

C. Stanovení tunelového faktoru pro referenční vozidla I. a II.

D. Stanovení zatížení na konstrukci příčky, dveří apod. v tunelu pro referenční vozidla II.

Posouzení se provede pro TSI referenční vozidla EN 14067-5:

- s rychlostí 160 km/h (regionální netlakotěsné), s délkou 200 m, tlakotěsnost definovaná součinitelem $\tau_{dyn} = 0,5$ – pouze body A, B a C níže;
- s rychlostí 200 km/h (dálkové tlakotěsné), s délkou 400 a 200 m a varianty jeho tlakotěsnosti definované součinitelem $\tau_{dyn} = 8$ a 50 s – všechny body A až D.

Relevantní efekty se vždy vyhodnotí pro 3 pozice na vozidle - x1 (5 m od čela), x2 (uprostřed délky) a x3 (5 m od konce). Pro potřeby dalšího srovnání musí být použity postupy a metody plně odpovídající EN 14067-5.

4.7.3.2 Posouzení tvorby mikrotlakových vln

Posudek nového technického řešení definované těmito Požadavky Objednatele a Referenční dokumentací prokázal potenciál vzniku mikrotlakových vln při vjezdu vlakové soupravy do tunelu (Sonický třesk), příloha 1_002 Referenční dokumentace.

Z důvodu omezení vzniku mikrotlakových vln na portálech tunelu budou použity následující opatření:

Portál Ševětín

- Portál má svislé čelo,
- 1. blok tunelu délky 15 m bude mít velikost světlého tunelového průřezu 1,5 x větší než je typický profil ($42 \times 1,5 = 63 \text{ m}^2$),
- 2. blok tunelu délky 15 m bude mít velikost světlého tunelového průřezu 1,25 x větší než je typický profil ($42 \times 1,5 = 52,5 \text{ m}^2$),
- Zároveň budou v těchto blocích provedeny odlehčovací otvory, symetricky v každém tunelovém tubusu, dle následující tabulky:

Číslo otvoru	Vzdálenost středu otvoru k lici tunelu [m]	Světlá plocha otvoru [m ²]	Šířka [m]	Výška [m]
1	3	10,0	2,5	4,0
2	7	10,0	2,5	4,0
3	12,9	8,0	2,5	3,2
4	20	4,5	1,4	3,2
5	25	2,5	1,4	1,8

Portál Dobřejovice

- předportálové stěny ve sklonu 2:1 (délka 18 m, výška 1-10 m nad TK, rozměry jsou indikativní, délka konstrukce závisí na příčném řezu dle finálního technického návrhu Zhotovitele.)
- 1. blok tunelu délky 15 m bude mít velikost světlého tunelového průřezu 1,5 x větší než je typický profil ($42 \times 1,5 = 63 \text{ m}^2$)
- 2. blok tunelu délky 15 m bude mít velikost světlého tunelového průřezu 1,25 x větší než je typický profil ($42 \times 1,5 = 52,5 \text{ m}^2$)
- Zároveň budou v těchto blocích provedeny odlehčovací otvory, symetricky v každém tunelovém tubusu, dle následující tabulky:

Číslo otvoru	Vzdálenost středu otvoru k lici tunelu [m]	Světlá plocha otvoru [m ²]	Šířka [m]	Výška [m]
1	3	7,5	2,5	3,0
2	7	7,5	2,5	3,0
3	12,9	6,0	2,5	2,4
4	20	4,5	1,4	3,2
5	25	2,5	1,4	1,8

Pro odlehčovací otvory je závazná jejich světlá plocha a vzdálenost středu otvoru od líce portálu. Tvar otvoru a jeho umístění po obvodu profilu tunelu je dán technickým návrhem Zhotovitele.

Zhotovitel je povinen zajistit prokázání splnění limitů hluku mikrotlakových vln dle D&B (Richtlinie 853) a limitů Nařízení vlády č. 272/2011 Sb a to prohlášením souladu svého technického řešení (ve fázi schvalovací dokumentace) s výše požadovanými opatřeními nebo novým posudkem.

4.7.3.3 Požárně bezpečnostní řešení

Požadavky na požární bezpečnost podrobněji definuje příloha 1_001 Referenční dokumentace.

4.7.3.4 Požární větrání tunelu

Z hlediska nové koncepce požární bezpečnosti, kdy během mimořádné události dochází k úniku osob přes požární dveře ve střední dělící stěně do samostatného požárního úseku, je nutné nezasaženou tunelovou troubu přetlakově větrat. Proto je v obou tubusech osazeno požární větrání. Koncepci požárního větrání definuje příloha SO382570_1_004 Referenční dokumentace.

V případě že budoucí Zhotovitel ve svém technickém návrhu změní vstupní kritéria této koncepce je povinen provést veškerá požadovaná posouzení požárního větrání dle platných norem.

4.7.4 SPO 38-25-70.01 – Stavební jáma vjezdového portálu Dobřejovice

4.7.4.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je zajištění stavební jámy vjezdového portálu. Výška původního terénu v oblasti jámy se pohybuje přibližně v rozmezí 451 až 460 m.n.m – levá část stavební jámy ve směru staničení, resp. v rozmezí 442 až 448 m.n.m – pravá část stavební jámy ve směru staničení. Stávající terén je svažitý, svah klesá jižně.

Stavení jámy je v souladu s dokumentací PDPS rozdělena do několika stavebních objektů. **Do tohoto objektu spadá pouze výkop stavení jámy na sever od svislé roviny vedoucí úrovní portálu tunelu v km 15,92908 (TM -3).** Jižní část jámy od této roviny jsou součástí objektů SO 38-11-53 a SO 38-30-59.1.

4.7.4.2 Základní požadavky na funkci

Stavební jáma musí umožnit výstavbu hloubené části tunelu u vjezdového portálu (podle požadavku na jeho minimální délku).

Zajištění jámy musí umožnit v daném terénu dosáhnout výkopy požadované úrovně základové spáry hloubených tunelů. Zároveň bude v jámě umožněno čerpání přítoků vody.

Dno stavební jámy bude vyspádováno příčně i podélně od portálu tunelu, aby byl zajištěn odvod srážkových a podzemních vod směrem od tunelu. Na vlastním dně bude během výkopů ponechána vrstva rostlé horniny jako ochrana základové spáry hloubeného tunelu.

Na koruně jámy bude zřízen provizorní ochranný val v rozsahu zamezujícím zaplavení jámy srážkovými vodami. Horní hrana zajištění jámy včetně tohoto valu **nesmí** zasahovat mimo vymezenou hranici dočasného záboru.

Pro variantu TBM musí jáma umožnit bezpečný start nebo příjem tunelovacího stroje.

4.7.5 SPO 38-25-70.02 – Stavební jáma výjezdového portálu Ševětín

4.7.5.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je zajištění stavební jámy výjezdového portálu. Výška původního terénu v oblasti stavební jámy se pohybuje přibližně v rozmezí 486 až 490 m n.m. – levá část stavební jámy ve směru staničení, resp. v rozmezí 489 až 490 m n.m. – pravá část stavební jámy ve směru staničení. Stávající terén je svažité, svah klesá severovýchodně.

4.7.5.2 Základní požadavky na funkci

Stavební jáma musí umožnit výstavbu hloubené části tunelu u výjezdového portálu (podle požadavku na jeho minimální délku).

Zajištění jámy musí umožnit v daném terénu dosáhnout výkopy požadované úrovně základové spáry hloubených tunelů. Zároveň bude v jámě umožněno čerpání přítoků vody.

Součástí jámy bude i vjezdová rampa umožňující přístup do stavební jámy nezávisle na fázích výstavby navazující stavební jámy pro hloubený tunel pod dálnici D3 (SPO 38-25-70.13).

Mezi jednotlivými jámami SPO 38-25-70.02 a SPO 38-25-70.13 bude nutné realizovat dělicí stěnu z vhodného dočasného pažení, aby bylo možno realizovat jámu výjezdového portálu Ševětín nezávisle na hloubení jámy pro křížení s dálnicí D3.

Pažící konstrukce bude provedena také podél východní strany vjezdové rampy do jámy z důvodu omezení záboru směrem k dálnici D3.

Dno stavební jámy bude vyspádováno příčně i podélně od portálu tunelu, aby byl zajištěn odvod srážkových a podzemních vod směrem od tunelu. Na vlastním dně bude během výkopů ponechána vrstva rostlé horniny jako ochrana základové spáry hloubeného tunelu.

Na koruně jámy bude zřízen provizorní ochranný val v rozsahu zamezujícím zaplavení jámy srážkovými vodami. Horní hrana zajištění jámy včetně tohoto valu **nesmí** zasahovat mimo vymezenou hranici dočasného záboru.

Pro variantu TBM musí jáma umožnit bezpečný start nebo příjem tunelovacího stroje.

4.7.6 SPO 38-25-70.03 – Ražba tunelu

4.7.6.1 Varianta NRTM

Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je návrh ražeb dvojkolejného traťového tunelu. SPO řeší směrové a výškové vedení, tvar primárního ostění, způsob ražby, vystrojovací prvky a způsob zajištění výrubu raženého úseku tunelu, včetně vybudování tunelových zárodků v čele stavebních jam (budou-li navrženy), provedení všech potřebných výklenků a nik v primárním ostění, vytvoření stavebních drenáží, odvod, příp. čerpání důlních vod v podzemí.

Základní požadavky na funkci

Ražba tunelu bude prováděna pomocí Nové rakouské tunelovací metody (NRTM) s cílem optimalizovat spolupůsobení ostění a horninového masivu. Deformace horniny v počátečních fázích příznivě ovlivňuje přeskupování koncentrací napětí okolo ostění. Deformace v okolí výrubu musí být řízené a sledované tak, aby hornina byla zatížena maximálně, ale pod mez její únosnosti.

Pro rozdělení rizika neočekávaných podmínek základové půdy je jako součást zadávací dokumentace zpracován dokument GBR. Dokument definuje inženýrské třídy pro jednotlivé úseky ražby, ve kterém jsou stanoveny výchozí podmínky definující předpokládané chování horninového masivu během ražby. Je na návrhu zhotovitele stanovit realizační dokumentaci jednotlivé technologické třídy výrubu se způsobem jejich zajištění ve smyslu těchto výchozích podmínek.

Ostění tunelu bude tvořeno primárním ostěním z vyztuženého stříkaného betonu (anebo drátkobetonu) minimální třídy C 20/25-X0. Dle navržených technologických tříd výrubu bude ostění doplněno radiálními kotvami, případně předstihovými opatřeními (mikropiloty, jehly, trysková injektáž) a zajištěním čelby.

Zhotovitel na základě GBR provede strukturní analýzu a vyhodnotí potenciál k vypadávání bloků, z důvodu návrhu lokalizovaného nebo systematického kotvení během ražby tunelu.

4.7.6.2 Varianta TBM

Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je návrh ražeb dvojkolejného traťového tunelu. SPO řeší směrové a výškové vedení, způsob ražby, včetně vybudování konstrukcí pro start a příjem TBM ve stavebních jamách, včetně opatření pro zahájení ražby a odvod příp. čerpání důlních vod z podzemí.

Obecné Požadavky

Zhotovitel je plně a výhradně odpovědný za návrh, pořízení a provoz Tunelovací Razicího Stroje (TBM), a nebo více strojů. TBM musí plně vyhovovat níže uvedeným požadavkům:

- TBM musí být navržen tak, aby mohl být dopraven na místo stavby, sestaven na povrchu či ve stavební jámě a demontován na konci ražby v souladu s logistickými požadavky a omezeními.*
- Zhotovitel musí být obeznámen se všemi logistickými požadavky a omezeními.*
- Veškeré části TBM musí být nové a dodané s odpovídající robustností a životností s ohledem na rozsah, dobu trvání a podmínky ražby.*
- TBM bude plno-profilový s dvojitým štítem.*
- Razicí stroj musí být navržen pro očekávané geologické a hydrogeologické podmínky tak, jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci a v GBR a musí být schopen dodržet časový harmonogram výstavby. Předpokládá se využití konvertibilního stroje schopného pracovat jak v uzavřeném (EPB/bentonitový štít) tak v otevřeném módu.*
- Razicí stroj musí umožnit instalaci vodotěsného segmentového ostění požadovaného rozměru.*
- Těsnicí systém stroje musí být schopen zabránit vniknutí podzemní vody a udržet hladinu podzemní vody pod minimálním tlakem 6,5 barů v klidovém stavu stroje.*
- TBM musí být vybaveno pro provádění průzkumných vrtů, které budou prováděny přes řezací hlavu a/nebo štít. TBM musí být vybaveno systémem pro jádrové vrtání.*
- TBM musí být vybaveno pro provádění předstihových opatření pro zlepšení horninového prostředí (například injektáží), v takovém rozsahu, aby bylo možno zjistit bezpečnou ražbu v plném rozsahu geologických podmínek definovaných v referenční dokumentaci a v GBR. Např. ve zvodnělých poruchových zónách.*

- *Před zahájením výroby TBM musí Zhotovitel poskytnout Správci stavby podrobnou specifikaci a konstrukční výkresy TBM a záložních systémů k Posouzení.*

Požadavky na razicí systém (včetně řezné hlavy)

- *Ražba musí být prováděna řezací hlavou, která rovnoměrně vyrazí celý profil tunelu.*
- *Specifikace řezných nástrojů a dopravního systému rubaniny musí odpovídat předpokládaným geologickým a hydrogeologickým podmínkám stanoveným v GBR. Nástroje musí být vhodné pro v GBR stanovené výchozí podmínky abrazivity horniny.*
- *Řezná hlava musí být zatažitelná. Rozsah zatažení musí umožnit inspekci čelby a usnadnit požadované údržbové práce.*
- *Všechny řezné nástroje musí být vyměnitelné zezadu řezací hlavy (zadní výměna řezných nástrojů).*
- *Musí být instalován systém monitorování řezných nástrojů.*
- *Řezací hlava musí být poháněna frekvenčně řízenými motory.*
- *Hlavní ložisko (main bearing) musí být navrženo na minimální životnost odpovídající harmonogramu výstavby s dostatečnou rezervou a musí být dostatečně robustní s ohledem na rozsah, dobu trvání a podmínky ražby.*
- *Je vyžadována ochrana proti prachu. Pro omezení prašnosti v TBM a na závěsných vozících (back-up gantries) budou použity odsavače prachu.*
- *TBM musí být vybaveno plně automatickým naváděcím systémem pro přesný výpočet a kontrolu polohy a orientace stroje.*
- *Na TBM musí být nainstalován automatizovaný elektronický systém záznamu dat, který zobrazuje provozní hodnoty jednotlivých systémů stroje a zaznamenává je.*
- *Všechna data zaznamenaná systémem TBM budou v reálném čase přenášena na povrch a musí být kdykoliv k dispozici Správci stavby.*
- *TBM musí být vybavena systémem pro detekci plynů.*

Požadavky na pohonný systém

- *Tlačné válce a hydraulický systém musí být navrženy tak, aby válce mohly být ovládány jednotlivě nebo ve skupinách tak, aby bylo možno zajistit přesné vyrovnání a řízení stroje.*
- *Hydraulické ovládání válců musí být navrženo tak, aby radiální tlak působící na instalované segmenty zůstal konstantní, a aby bylo zajištěno přesné umístění segmentů a dodržení tolerancí "stavby prstence". Usazení válců musí být takové, aby se zabránilo jakémukoli poškození segmentů.*
- *Počet, uspořádání a velikost kontaktních desek musí být navrženy tak, aby odpovídaly geometrii tunelu a konstrukčním požadavkům segmentového ostění.*
- *Přítlačná síla musí být dostatečná pro efektivní rozpojování horniny a dosažení rychlosti ražby dle harmonogramu výstavby v očekávaných poměrech dle GBR.*

Požadavky na návrh štítu

- Štít TBM musí být dimenzován podle konstrukčních požadavků odpovídajících ražbě v očekávaných geologických a hydrogeologických podmínkách tak, jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci a v GBR. Štít stroje musí být schopen odolat veškerým zatížením od okolní horniny, tlaku vody a injektážním tlakům. Při návrhu musí být zohledněno i excentrické zatížení kvůli řízení štítu.
- Vnější rozměr štítu razicího stroje musí umožnit výstavbu tunelu v požadovaném výškovém a směrovém vedení.
- Štít TBM musí být zúžen v podélném směru.
- Vnitřní rozměry štítu musí poskytovat dostatečný prostor pro přesné sestavení prstenců ostění a zároveň musí umožnit manévrování stroje v limitních situacích. Jednotlivé prstence tunelového ostění nesmí být deformovány nebo poškozeny při manévrování a posunu stroje.
- TBM musí být navrženo tak, aby umožňovalo vrtání a injektáž přes řezací hlavu i přední část štítu. Otvory musí být uspořádány tak, aby vrtání a injektáž mohly být prováděny pod maximálním úhlem 8° od osy tunelu, a aby bylo možné provést injektáž kolem celého výrubu. Každý otvor musí být utěsnitelný proti průniku vody.
- Na TBM musí být instalovány dvě vrtací soupravy. Zhotovitel musí prokázat schopnost vrtat v celé ploše výrubu s minimálním počtem 28 vrtů.
- Vrtání a injektáž musí být realizovatelné při plném vodním tlaku v pracovní komoře.
- Ocasní štít musí být vybaven vhodným systémem pro tlakovou injektáž výplně mezery mezi horninou a ostěním tunelu, s tento systém musí být navržen tak, aby umožnil kontinuální injektáž při postupu štítu.
- Požaduje se, aby v ocasním štítu bylo zabudováno minimálně 8 symetricky uspořádaných trubek. Tyto trubky musí být vhodné pro předpokládaný typ injektáže, snadno přístupné pro čištění tak, aby bylo umožněno jejich čištění s minimem prostojů.
- Pokud bude razicí stroj vybaven děleným štítem, spoje musí být těsněny tak, aby odolaly maximálnímu tlaku vody dle GBR.

Požadavky na těsnění ocasního štítu

- Systém těsnění musí být schopen utěsnit mezeru mezi segmentovým ostěním a ocasním štítem proti kombinaci maximálního vodního tlaku a tlaku injektáže a musí být schopen požadovaný tlak vně segmentového ostění udržovat dlouhodobě, a to i v případě maximální excentricity prstence uvnitř ocasu štítu.
- Celý vnitřní těsnicí systém musí být možné vyměnit zevnitř ocasního štítu.
- Ocasní štít musí být vybaven také trvalým těsnícím systémem, pro zabránění vzniku injektáže do prostoru mezi štítem a horninou.

Požadavky na erektor a zařízení pro instalaci segmentového ostění

- Erektor musí být schopen vyvinout potřebnou sílu k úplnému stlačení těsnění v podélných spojích segmentů.
- Segmenty musí být umístěny volně, bez kontaktu s ocasním štítem, a v rámci tolerancí pro výstavbu segmentového ostění specifikovaných Zhotovitelem.

- *Erektor musí mít dostatečný rozsah ve všech směrech tak, aby mohl přesně umístit jednotlivé segmenty na předepsané pozice.*
- *Erektor musí umožnit rozebrání a instalaci ostění v oblasti ocasního štítu, za místem těsnicího systému (např. po opravě nebo výměně uvedeného systému).*
- *Ovládání nebo přenosná ovládací stanice erektoru musí být umístěny tak, aby operátor mohl vždy jasně vidět celou oblast instalace příslušného segmentu.*
- *Veškeré zvedací/držící funkce erektoru musí být bezpečné i v případě selhání. Rotační pohony musí být vybaveny brzdami bezpečnými při selhání.*
- *Musí být zajištěny vhodné přístupové plošiny pro bezpečnou práci ve všech oblastech.*

Požadavky na back-up gantries (vozy závěsu tunelovacího stroje)

- *Back-up gantries musí být navrženy s ohledem na vedení a velikost tunelu tak, aby mohly bez omezení projíždět i korekčních oblouky.*
- *Back-up gantries musí být navrženy tak, aby při jejich vlečení za razícím strojem nedošlo k poškození segmentového ostění. Není dovoleno táhnout vozy přímo po segmentech. Zvolený systém podpory musí zajistit rovnoměrné rozložení zatížení.*
- *Back-up gantries musí být uspořádány tak, aby na spodní segmenty nepůsobilo nepříznivé zatížení. Zhotovitel musí být schopen případě pochybnosti prokázat, že nárůst pevnosti injektážní směsi mezi ostěním a horninou je kompatibilní s postupovými rychlostmi.*
- *Back-up gantries musí mimo základních systémů razícího stroje obsahovat následující:*
 - *Zařízení pro sekundární injektáž mezery mezi ostěním a horninou.*
 - *Automatický systém detekce a hašení požáru musí být nainstalován po celé délce TBM a back-up gantries.*
 - *Záchrannou kabinu s dostatečnou kapacitou pro pracovníky a případné návštěvníky na každém konci back-up gantries. Tyto kabiny musí být vybaveny dostatečnou zásobou čerstvého vzduchu.*
 - *Pracovní kabinu o minimální velikosti 8 m² a maximální hladině hluku 65 dB pro pracovníky dohledu na vhodném místě na záložním systému. Kabina musí být vybavena dvěma pracovními místy a klimatizací.*
 - *V případě, že TBM bude vybaveno pásovými dopravníky pro dopravu rubaniny musí být tyto dopravníky na TBM a back-up gantries vybaveny nouzovými vypínači. Veškerý materiál pásů pro dopravníky na TBM musí být nehořlavý.*

Kontrola a zkoušení

Zhotovitel musí informovat Správce stavby 14 dní předem o datu a místě, kde budou stroj či jeho části připraveny ke zkoušení. TBM musí být kontrolně sestaveno a otestováno:

- *Po dokončení výroby (ve výrobě)*
- *Před zahájením razby (na Staveništi)*

Zhotovitel musí poskytnout podrobný plán, postupy a následně záznamy resp. výsledky všech zkoušek.

Zaškolení

Zhotovitel musí zajistit odpovídající školicí program pro všechny klíčové pracovníky zapojené do údržby a provozu TBM. Výrobce stroje musí mít na místě během provozu TBM vždy řádně kvalifikovaného a zkušeného zástupce.

Údržba a náhradní díly

Zhotovitel musí pro TBM poskytnout podrobný provozní manuál. Ten musí mimo jiné zahrnovat plán údržby a seznam všech náhradních dílů, které budou k dispozici na místě a informovat o dostupnosti položek s dlouhou dodací lhůtou.

4.7.6.3 Ochrana objektů a inženýrských sítí v zóně indukovaných účinků

V zóně indukovaných účinků ražby tunelu (uvažované podle projektu PDPS) se nachází 10 vytypovaných objektů a následující inženýrské sítě:

- st. č. 76 typu N+0 na vedení 2x 110 kV
- st. č. 58 typu N+8 DONAU na vedení 2x 400 kV
- produktovod ø 200
- vodovod DN 1000

Na základě svého technického řešení Zhotovitel stanoví novou zónu indukovaných účinků od ražby tunelu a aktualizuje seznam sledovaných objektů a inženýrských sítí.

Zhotovitel musí zvolit takový způsob ražby, případě provést taková opatření, aby neovlivnil stabilitu objektů resp. inženýrských sítí a zamezil jejich nadměrnému sedání, resp. pro stožáry VVN nepřesáhl maximální dovolený náklon.

Maximální dovolené vychýlení stožárů je definováno jako 2 % výšky stožáru pro výztužný stožár a 4 % pro nosný stožár.

4.7.7 SPO 38-25-70.04 – Ražba technologických prostor

4.7.7.1 Rozsah SPO

Tento stavení podobjekt obsahuje ražbu bočních rozrážek, určených pro technologické komory, které jsou v tunelu umístěny po maximální vzdálenosti 500 m vpravo ve směru staničení. Bude se jednat o celkem 9 technologických komor délkově rozdílných podle požadovaného počtu technologických místností. Na komoru č. 4 bude navazovat technická chodba a šachta, kterou budou vedeny obě větve suchovodu.

V případě tunelu raženého pomocí TBM bude tento podobjekt řešit i dočasné zajištění segmentového ostění při ražbě bočních rozrážek, aby nedošlo k rozvolnění segmentového ostění a tím ztrátě těsnosti těsnících pásků mezi segmenty.

Objednatel požaduje vkládání smykových trnů mezi prstenci ostění (shear cones) v šířce odpovídající maximální šířce raženého profilu technické komory + 3 prstence na obě strany.

4.7.7.2 Základní požadavky na funkci

Staničení umístění technologických komor uvedené v tomto dokumentu a v referenční dokumentaci je pouze orientační. Konkrétní umístění bude zvoleno dle skutečně zastížených geologických podmínek.

V případě tunelu NRTM bude umístění zvoleno s ohledem na umístění bloků sekundárního ostění tunelu, kdy napojení každé technologické místnosti musí být realizováno ve středu betonového bloku tunelu.

V případě tunelu TBM bude konkrétní staničení zvoleno na základě pozice jednotlivých prstenců segmentového ostění, aby rozrážkou došlo k přerušení co nejmenšího počtu prstenců.

Technologie výstavby je předpokládána pomocí Nové rakouské tunelovací metody (NRTM).

Pro rozdělení rizika neočekávaných podmínek základové půdy je jako součást zadávací dokumentace zpracován dokument GBR. Dokument definuje inženýrské třídy pro jednotlivé úseky ražby, ve kterém jsou stanoveny výchozí podmínky definující předpokládané chování horninového masivu během ražby. Je na návrhu zhotovitele stanovit realizační dokumentaci jednotlivé technologické třídy výrubu se způsobem jejich zajištění ve smyslu těchto výchozích podmínek.

Ostění tunelu bude tvořeno primárním ostěním z vyztuženého stříkaného betonu (nebo drátkobetonu) minimální třídy betonu C 20/25-X0. Dle navržených technologických tříd výrubu bude ostění doplněno radiálními kotvami, případně předstihovými opatřeními (mikropiloty, jehly, trysková injektáž) a zajištěním čelby.

4.7.8 SPO 38-25-70.05 – Hydroizolace a drenáže

4.7.8.1 Rozsah SPO

V rámci tohoto podobjektu je řešeno provedení izolačního souvrství včetně ochranných vrstev a drenážní systém tunelu.

4.7.8.2 Základní požadavky na funkci

Definitivní konstrukce je chráněna proti účinkům podzemní vody hydroizolačním souvrstvím. To je pro variantu NRTM umístěno mezi primárním a sekundárním ostěním horní klenby. Pro variantu TBM je těsnění zajištěno těsníci pásky (gaskets) po obvodu segmentů.

Z důvodu eliminace vlivu tunelového díla na dlouhodobý stav podzemních vod je v úseku silně až zcela zvětralých rul KT1p a KT2p pro variantu NRTM navržena tlaková izolace.

Tunelové trubky budou odvodněny pomocí dvojice hlavních drenážních potrubí, které jsou vedené v každém trubku pod úrovní pevné jízdní dráhy a je do nich vyspádována drenážní vrstva. Potrubí budou před portálem napojena na odvodnění kolejového spodku.

V tunelu jsou v místech s nulovým převýšením provedeny příčné odvodňovací prvky, které umožňují odtok vody z povrchu pevné jízdní dráhy do středové kanalizace.

Požadavek na vodotěsnost

Ve smyslu TKP 20 je u novostaveb požadována třída vodotěsnosti 0, tedy tunel musí být navržen tak, aby byly vyloučeny jakékoli průsaky ($Q = 0$ litr/den/m²).

Pro praktické ověření této vodotěsnosti se použije třída požadavků A₂ dle TP ČBS 02 Bílé Vany – Vodotěsné betonové konstrukce.

Třída požadavků	Zkrácené označení	Popis povrchu betonu	Posouzení vlhkých míst	Přípustná vadná místa (vlhká místa, trhliny atd.) na povrchu betonu
A ₂	Lehce vlhké	Vizuálně a dotykem patrná jednotlivé lesklá	Není možné změřit množství odtékající vody.	Je přípustné 1% vlhkých míst na celém povrchu betonového dílu.

		(vlhká) místa na povrchu	Po dotyku ruky jsou rozeznatelné stopy vody.	Jednotlivé proužky vody, které na povrchu betonu vysychají
--	--	--------------------------	--	--

4.7.8.3 Varianta NRTM

V tunelu je navržena kombinace deštníkového typu izolace a celoobvodové tlakové izolace následovně:

Hloubené tunely – deštníková izolace

Ražený tunel (od raženého portálu po TM 516) – tlaková izolace

Ražený tunel (od TM 516 po ražený portál) – deštníková izolace

Technologické komory – typ dle hlavního tunelu, na který navazuje

Technologická chodba a šachta – deštníková izolace

Rozsah tlakové izolace bude upraven podle skutečně zastižených podmínek během ražby.

Izolace pro variantu NRTM dále působí jako pasivní sekundární ochrana proti účinkům bludných proudů a proti pronikání radonu.

Bloky tunelu které nebudou ochráněny fóliovou izolací musí být provedeny z betonu s omezenou hloubkou průsaku a s ošetřením pracovních a dilatačních spár proti průsaku podzemní vody.

Pro deštníkový izolační systém a pro tlakový izolační systém s vodním sloupcem do 30 metrů je požadována izolační fólie se signální vrstvou, tl. 3,0 mm, splňující požadavky TKP kap.20.

Pro tlakový systém s vodním sloupcem nad 30 metrů je požadován dvouvrstvý fóliový izolační systém s drenážní vložkou a signální vrstvou, tl. 3,0 + 2,0 mm, splňující požadavky TKP kap.20.

Část s tlakovou izolací musí být rozdělena na jednotlivé sekce a sektory příčnými a vodorovnými spárovými pásy v pracovních a dilatačních spárách a je doplněna pojistným injektážním systémem (injektážními hadičkami) pro opakované utěsnění eventuálních průsaků v hydroizolačním souvrství. Injekční systém musí být vyveden na vnitřní líc sekundárního ostění do injektážních krabic.

Navržená izolace je doplněna podélnými drenážemi za lícem ostění kruhového profilu:

- min DN 200 pro traťový tunel
- min DN 150 pro tech komoru
- min DN 100 pro chodbu spojující technologickou komoru a šachtu.

Za účelem čištění a revize jsou v traťovém tunelu požadovány drenážní výklenky (v každé oddělené části jeden) každých max. 50 m. V těchto výklencích jsou na podélných drenážích osazené drenážní šachty DN 600. Zároveň jsou přes tyto šachty svedeny vody příčnou drenáží DN 150 do kanalizačních šachet umístěných na hlavním drenážním potrubí vedeném pod úrovní pevné jízdní dráhy.

V části tunelu s tlakovou izolací jsou podélné drenáže zachovány, ale musí být provedeny z neperforovaného drenážního potrubí.

Hlavní drenážní potrubí DN 300 je v horní části profilu perforované, aby odvádělo vodu z drenážních vrstev pod pevnou jízdní dráhou. Revizní šachty DN 600 jsou rozmístěny shodně s šachtami čištění drenáže po max. 50 m ve středu pevné jízdní dráhy. Hlavní drenážní potrubí prochází celým tunelem a je na spodním portálu tunelu zaústěno do šachty odvodnění železničního spodku. Detaily drenážních šachet včetně umístění, poklopů a případného napojení na žlábkový povrchový odvodnění PJD musí být plně kompatibilní s navrženým systémem PJD a jeho detaily.

Izolační fólie a materiály musí splňovat specifikované požadavky TKP 20.

V místě dilatačních spár musí být navrženy těsnící spárové pásy s injektážními trubičkami k dotěsnění pásu v sekundárním ostění po betonáži. Spára je vyplněna extrudovaným polystyrenem a utěsněna trvale pružným tmelem (z vnitřní strany tunelu protipožárním).

V místě pracovních spár musí být navržen těsnící spárový pás s injektážními trubičkami k dotěsnění pásu v sekundárním ostění po betonáži. Pracovní spára mezi horní a spodní klenbou bude doplněna o bentonitový bobtnavý pásek 20 x 25 mm.

Do 50 dnů po betonáži horní klenby musí být provedena injektáž stropního menisku (dutiny ve vrcholu klenby).

4.7.8.4 **Variantá TBM**

Ve variantě TBM musí být po obvodu segmentů umístěny těsnící pásy (gaskets), jedná se o tlakový systém izolace. Pro technologické komory, technickou chodbu a šachtu je požadován tlakový systém izolačního souvrství popsáný v části NRTM.

Izolace tunelu prováděného pomocí TBM bude realizována pomocí těsnících prvků umístěných po obvodu jednotlivých segmentů ostění. Izolace technologických místností pak bude řešena celoplošnou tlakovou izolací, která bude nepropustně napojena na segmentové ostění a bude opatřena pojistným systémem pro opakované dodatečné zatěsnění.

Vnitřní prostor tunelu je odvodněný hlavním drenážním potrubím. Hlavní drenážní potrubí DN 300 je v horní části profilu perforované, aby odvádělo vodu z drenážních vrstev pod pevnou jízdní dráhou. Revizní šachty DN 600 jsou rozmístěny po max. 50 m ve středu pevné jízdní dráhy. Hlavní drenážní potrubí prochází celým tunelem a je na spodním portálu tunelu zaústěno do šachty odvodnění železničního spodku.

4.7.9 **SPO 38-25-70.06 – Hloubený tunel, vjezdový portál Dobřejovice**

4.7.9.1 **Rozsah SPO**

Předmětem stavebního podobjektu je hloubený tunel na vjezdovém portálu. Projekt bude řešit provedení jeho kompletní ŽB konstrukce.

4.7.9.2 **Základní požadavky na funkci**

Vzhledem k terénním podmínkám a k nepříznivým geologickým podmínkám v místě vjezdového portálu bude část tunelu provedena jako hloubená. Délka hloubeného tunelu na vjezdovém portálu je minimálně 42 m a bude navazovat na raženou část.

S portálovým blokem budou spojeny tři předportálové stěny (pravá, levá, střední) délky cca 18 m. Rozměry jsou indikativní, délka konstrukce závisí na příčném řezu navazujícího bloku dle technického návrhu Zhotovitele. Následující první dva bloky tunelu o celkové délce 30 m od hrany portálu budou provedeny ve zvětšeném profilu s odlehčovacími otvory, jako opatření proti vzniku mikrotlakových vln, viz odstavec 4.7.3.2 a příloha 2_030 v Referenční dokumentaci. Odlehčovací otvory musí být ochráněny proti pádu předmětů a osob. Napojení bloků bude

řešeno svislým čelem. Následující třetí blok bude proveden s výklenky pro umístění požární ventilace.

Konstrukce ostění hloubeného tunelu bude rozdělena na bloky pomocí dilatačních spár. Výztuž bude z vázané výztuže, případně ze svařovaných jednoosých sítí, doplněna o smykovou a konstrukční výztuž. Ostění hloubeného tunelu musí být z betonu třídy C 35/45 XA3. Portálový blok a bezprostředně následující bloky, které nebudou chráněny fóliovou izolací budou provedeny z betonu alespoň C35/45 XA3 s omezením průsaku - max 20 mm (dle ČSN P 732404 tab. F.1.2).

Spolu s konstrukcí tunelu budou provedeny malé technologické místnosti sdělovacího zařízení a rozvodny NN umístěné v těsné blízkosti portálu. Místnosti budou přístupné dveřmi z dopravního prostoru tunelu. Místnosti budou umístěny na střed bloku.

4.7.10 SPO 38-25-70.07 – Hloubený tunel, výjezdový portál Ševětín

4.7.10.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je hloubený tunel na výjezdovém portálu. Projekt bude řešit provedení jeho kompletní ŽB konstrukce.

4.7.10.2 Základní požadavky na funkci

Vzhledem k terénním podmínkám a k nepříznivým geologickým podmínkám v místě výjezdového portálu bude část tunelu provedena jako hloubená. Délka hloubeného tunelu pro variantu NRTM je na uvážení Zhotovitele a bude z jedné strany navazovat na raženou část, z druhé strany na hloubený tunel v místě křížení s dálnicí D3.

Pro variantu TBM je minimální délka dána požadavkem pro příjem tunelovacího stroje.

Konstrukce ostění hloubeného tunelu musí být z betonu alespoň třídy C 30/37-XA1 a bude rozdělena na bloky pomocí dilatačních spár. Výztuž bude z vázané výztuže, případně ze svařovaných jednoosých sítí, doplněna o smykovou a konstrukční výztuž.

4.7.11 SPO 38-25-70.08 – Definitivní ostění raženého tunelu

4.7.11.1 Varianta NRTM

Předmětem stavebního podobjektu je návrh sekundárního ostění raženého traťového tunelu. Projekt řeší směrové a výškové vedení, tvar sekundárního ostění, schémata vyztužení sekundárního ostění, které závisí na spolupůsobení horninového masivu s primárním ostěním během ražeb a bude tak detailně zpracováno v realizační dokumentaci na základě monitoringu během výstavby.

Definitivní ostění musí splňovat následující požadavky:

- Na únosnost, životnost a odolnost konstrukce dle aktuálně platných norem.
- Ostění musí být navrženo tak, aby bezpečně přeneslo veškerá zatížení od okolní horniny a tlaku vody dle čekávaných geologických a hydrogeologických podmínek, tak jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci (GBR), dále pak zatížení od injektážních tlaků, manipulační zatížení, provozní zatížení a jiná relevantní zatížení a jejich odpovídající kombinace.
- Beton ostění musí splňovat požadavky pro třídu vlivu prostřední odpovídající geologickým a hydrogeologickým podmínkám tak, jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci, GBR a GDR.
- Beton ostění musí splňovat požární odolnost dle požadavků PBŘ.
- Ostění tunelu musí být navrženo tak, aby umožnilo instalaci vnitřních konstrukcí a dělící příčky.

Sekundární ostění je požadováno z betonu minimální třídy 30/37-XA1 s vnějším hydroizolačním souvrstvím s podélnými drenážemi. Z důvodu omezení vlivu stavby na dlouhodobý režim podzemních vod je v části tunelu od raženého portálu po TM 516, kde tunel prochází zcela až silně zvětralými rulami KT1p a KT2p pod hladinou podzemní vody, definitivní ostění požadováno s celoplošovou izolací z betonu minimální třídy C35/45-XA3 dimenzované na plný tlak podzemní vody.

Sekundárního ostění bude rozděleno na dilatační celky o maximální délce 40 m pomocí dilatačních spár šířky 20 mm. Jednotlivé dilatační celky se dále dělí na bloky betonované v ocelové posuvné formě, oddělené pracovní spárou. Délka bloku není stanovena. Výztuž mezi jednotlivými bloky není průběžná a je ukončena uzavírací výztuží v bloku.

Výztuž spodní klenby nebo pasů bude provedena z vázané výztuže a doplněna o smykovou a konstrukční výztuž (spony, třmínky, kozlíky apod).

Horní klenba bude realizována pomocí formy posuvného bednění. Výztuž horní klenby bude provedena z vázané výztuže, případně ze svařovaných jednoosých sítí a doplněna o smykovou a konstrukční výztuž (spony, třmínky, kozlíky apod).

4.7.11.2 Varianta TBM

Dodavatel je plně a výhradně odpovědný za návrh, výrobu a instalaci segmentového ostění. Segmentové ostění musí splňovat následující požadavky:

- *Na únosnost, životnost a odolnost konstrukce dle aktuálně platných norem.*
- *Ostění musí být navrženo tak, aby bezpečně přeneslo veškerá zatížení od okolní horniny a tlaku vody dle čekávaných geologických a hydrogeologických podmínek, tak jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci (GBR), dále pak zatížení od injektážních tlaků, tlaků generovaných těsníci prvky, manipulační zatížení, zatížení od pohybu razicího stroje, provozní zatížení a jiná relevantní zatížení a jejich odpovídající kombinace.*
- *Beton ostění musí splňovat požadavky pro třídu vlivu prostřední odpovídající geologickým a hydrogeologickým podmínkám, tak jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci, GBR a GDR.*
- *Beton ostění musí splňovat požární odolnost dle požadavků PBŘ.*
- *Jednotlivé segmenty musí být osazeny pomocnými prvky pro přesnou instalaci, například: bi-cones, guiding-rods.*
- *Segmenty musí mít přípravu pro případné provedení sekundární injektáže v prostoru mezi ostěním a horninou.*
- *Těsnící systém (gaskets) musí s dostatečnou rezervou zajistit plnou vodotěsnost systému při tlacích očekávaných na základě geologických a hydrogeologických podmínek tak, jak jsou uvedeny v referenční dokumentaci a v GBR minimálně 6.5 bar. Těsnící systém musí být plně funkční i v hraničních případech, kdy jsou jednotlivé segmenty osazeny v limitní nepříznivé kombinaci tolerancí.*
- *Ostění tunelu musí být navrženo tak, aby umožnilo instalaci vnitřních konstrukcí a dělící příčky.*
- *V oblasti budoucích otvorů pro technologické komory budou použité demontovatelné ocelové segmenty.*

4.7.12 SPO 38-25-70.09 – Definitivní ostění technologických prostor

Předmětem tohoto stavebního podobjektu je návrh sekundárního ostění technologických komor, které jsou v tunelu umístěny po maximální vzdálenosti 500 m vpravo ve směru staničení. Bude se jednat o celkem 9 technologických komor délkově rozdílných podle požadovaného počtu technologických místností. Na komoru č. 4 bude navazovat technická chodba a šachta, kterou budou vedeny obě větve suchovodu.

V případě tunelu raženého pomocí TBM bude tento podobjekt řešit i definitivní límec podepírající vytvořený otvor v segmentovém ostění. Mezi límcem a ostěním komory musí být provedena dilatační spára.

Staničení umístění technologických komor uvedené v tomto dokumentu a v Referenční dokumentaci je pouze orientační. Konkrétní umístění bude zvoleno dle skutečně zastižených geologických podmínek.

Technologické komory, které navazují na tunel v provedení s tlakovou izolací musí být provedeny také ve variantě pro tlakovou izolaci.

V případě tunelu NRTM bude umístění zvoleno s ohledem na umístění bloků sekundárního ostění tunelu, kdy napojení každé technologické místnosti musí být realizováno ve středu betonového bloku tunelu.

V případě tunelu TBM bude konkrétní staničení zvoleno na základě pozice jednotlivých prstenců segmentového ostění, aby rozrážkou došlo k přerušení co nejmenšího počtu prstenců.

Definitivní ostění musí být navrženo z betonu minimální třídy C30/37-XA1 s vnějším hydroizolačním souvrstvím s podélnými drenážemi pro variantu NRTM. *Respektive s vnějším hydroizolačním souvrstvím tlakové izolace pro variantu TBM.*

Technologická komora musí být oddělena od tunelu dilatační spárou, stejně tak od technologické chodby a ta od technologické šachty. Maximální délka dilatačního celku je 40 m.

Technická šachty bude navržena kruhovitěho tvaru o vnitřním průměru dle požadavku na přístup a údržbu požárního vodovodu.

4.7.13 SPO 38-25-70.10 – Zásypy a trvalé úpravy vjezdového portálu Dobřejovice

4.7.13.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je návrh zpětných zásypů stavební jámy vjezdového portálu a definitivních úprav včetně oplocení oddělující tunelový portál okolí portálu.

4.7.13.2 Základní požadavky na funkci

Před finální realizací zásypů bude konstrukce zajištění stavební jámy ubourána na úroveň minimálně 2,0 m pod budoucí terén a budou provedeny průvrty pro vyrovnání hladin HVP.

Zpětný zásyp nosných konstrukcí hloubené části tunelu se bude provádět z upraveného kameniva vytěženého přímo během výkopových prací na stavební jámě nebo kameniva získaného z vytěžené rubaniny při ražbě tunelu. Kamenivo bude upraveno tak, aby odpovídalo třídě G3 G F, frakce 0 - 63 mm. Konstrukce tunelu musí být ochráněna vrstvou pískového obsypu v minimální tloušťce 600 mm nebo ekvivalentní ochranou proti porušení hydroizolačního souvrství.

Skladba zásypu bude provedena dle předpisu pro pozemní komunikace TP180, kap. 7.2.3, tab. 26. Čelo zásypu bude navrženo s ohledem na technické řešení opatření proti vzniku

mikrotlakových vln (sonický třesk). Svahy sklonu 1:1 musí být zajištěny kamenným záhozem předpokládané tloušťky 0,5 m s vyklínováním a výztuhou do tělesa zásypu. Minimální hmotnost jednoho kusu kamene je 200 kg. Případně mohou být navrženy opěrné zdi, aby byly úpravy v rámci trvalého záboru.

Nad korunou zásypu a nad bočními definitivními svahy portálového zářezu bude vybudován ochranný val, navázaný na obdobné valy budované u horních hran zářezu projektované železniční trati.

Z důvodu oddělení okolí od tunelového portálu je za hranu ochranného valu navrženo oplocení výšky 1,5 m. Konstrukce bude proti korozi chráněna nátěrovými systémy dle předpisu SŽDC S5/4– Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí.

4.7.14 SPO 38-25-70.11 – Zásypy a trvalé úpravy výjezdového portálu Ševětín

4.7.14.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je návrh zpětných zásypů stavební jámy a definitivní úpravy výjezdového portálu. V rozsahu křížení s dálnicí D3, je zásyp řešen pouze do výšky tunelové konstrukce a zbytek zásypu a definitivních úprav je obsahem objektu SO 38-30-52.

4.7.14.2 Základní požadavky na funkci

Před finální realizací zásypů bude konstrukce zajištění stavební jámy ubourána na úroveň minimálně 2,0 m pod budoucí terén a budou provedeny průvrty pro vyrovnání hladin HVP.

Zpětný zásyp nosných konstrukcí hloubené části tunelu se bude provádět z upraveného kameniva vytěženého přímo během výkopových prací na stavební jámě nebo kameniva získaného z vytěžené rubaniny při ražbě tunelu. Kamenivo bude upraveno tak, aby odpovídalo třídě G3 G F, frakce 0 - 63 mm. Konstrukce tunelu bude ochráněna vrstvou pískového obsypu v minimální tloušťce 600 mm nebo ekvivalentní ochranou proti porušení hydroizolačního souvrství.

V místě křížení s dálnicí D3 bude zpětný zásyp do úrovně tunelové konstrukce proveden s výplňového betonu. Nad úrovní tunelové konstrukce jsou zásypy součástí objektu SO 38-30-52.

Skladba zásypu bude provedena dle předpisu pro pozemní komunikace TP180, kap. 7.2.3, tab. 26. Čelo zásypu bude navrženo s ohledem na technické řešení opatření proti vzniku mikrotlakových vln (sonický třesk). Svahy sklonu 1:1 musí být zajištěny kamenným záhozem předpokládané tloušťky 0,5 m s vyklínováním a výztuhou do tělesa zásypu. Minimální hmotnost jednoho kusu kamene je 200 kg. Případně mohou být navrženy opěrné zdi, aby byly úpravy v rámci trvalého záboru.

Konstrukce bude proti korozi chráněna nátěrovými systémy dle předpisu SŽDC S5/4– Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí.

4.7.15 SPO 38-25-70.12 – Vnitřní vybavení a dokončovací práce

4.7.15.1 Rozsah SPO

Do podobjektu se řadí konstrukce a práce, které nejsou spjaté se statickou funkcí tunelové stavby (ty jsou řešeny v podobjektech definitivních ostění), ale jedná se o konstrukce a práce, které jsou nedílnou součástí dokončení stavby pro její bezpečný a udržitelný provoz. Jsou řešeny například konstrukce typu:

- svislé konstrukce (ŽB zdi a zděné příčky)
- schodiště

- výplně otvorů
- podlahy
- finální povrchy podlah a stěn
- ostatní doplňkové konstrukce (zejména zámečnické).

4.7.15.2 Základní požadavky na funkci

Svislé konstrukce

Střední tunelová příčka dělicí tubus na levý a pravý bude provedena ze ŽB s odolností na náraz vlaku a aerodynamické zatížení způsobené průjezdem vlakové soupravy v obou tunelových tubusech, s požární odolností min. EI 180 DP1. Příčka bude v horní části ukotvena k ostění v horizontálním směru, ve vertikálním směru nebude s ostěním spojena a bude zde vytvořen prostor pro stavební tolerance ostění a dilatační pohyb vyplněný trvale pružným materiálem.

Mezi místnostmi v technologické komoře a ve sdělovacích místnostech u portálů budou provedeny ŽB zdi tl. alespoň 250 mm s požární odolností min. EI 180 DP1. Zdi budou ve svém vrcholu pružně napojeny na definitivní ostění technologické komory, spára bude vyplněna trvale pružným tmelem.

Kruhové otvory prostupů musí být provedeny jádrovým vrtáním.

Veškeré otvory požárně dělicími konstrukcemi musí být protipožárně utěsněny.

V technické šachtě bude navrženo schodiště se zábradlí pro zajištění přístupu z povrchu do technologické chodby.

Výplně otvorů

Ve střední tunelové příčce budou ve vzájemných vzdálenostech maximálně 250 m umístěny dveře umožňující v případě požáru průchod z jednoho tubusu do druhého. Světlý rozměr dveří musí být minimálně 1,4 x 2,0 m, dveře musí odolávat zatížení způsobenému průjezdy vlakových souprav po obou stranách, provedení *EI 90 SC DP1*. Dveře budou posuvné do pouzdra, ovládané elektronicky. Otevření dveří bude signalizováno dispečerům a jejich napájení bude zálohované pro případ výpadku elektrického proudu.

Dle požárního řešení stavby budou dveře do místností (mimo dveře ve střední tunelové příčce) v tunelu v provedení EI 90 S DP1. Dveře vedoucí z technologických chodeb do tunelu a dveře vstupního povrchového objektu šachty budou napojeny na systém správce SŽ, který bude signalizovat jejich otevření.

Veškeré výplně otvorů na rozhraní požárních úseků musí být v protipožárním provedení dle PBR stavby, montáž, spára mezi zárubní a stěnou a jejich zednické dočištění musí splňovat technologické předpisy na protipožární výplně.

Podlahy

Betonové podlahy budou vyspádovány směrem k odvodňovacím prvkům.

Horní povrch betonové podlahy bude opatřen cementovým vsypem a zahlazením.

Finální nátěr bude tvořit epoxidový nátěr s protiskluzovým vsypem.

V místech objektové dilatace musí rovněž proběhnout dilatace souvrství podlahy s vloženou dilatační lištou.

Zdvojené podlahy budou provedeny ze systémových prvků s nosnou ocelovou konstrukcí a nášlapnou vrstvou z antistatických desek. Únosnost podlah je požadována 1000 kg/m² a 1500 kg/m².

Finální povrchy podlah a stěn

ŽB stěny, stropy, stěny schodišťového prostoru technické šachty a ostění technické chodby bude opatřeno bezprašným, transparentním nátěrem na beton.

Keramické příčky a zdi musí být opatřeny jádrovou vápenocementovou omítkou s finální štukovou vrstvou s bílým nátěrem. Vnitřní omítky musí splňovat požadavky normy ČSN EN 13914-2.

Nátěry podlah musí být provedeny jako dvousložkové, epoxidové, ořezuvzdorné. U podlah musí být provedený sokl výšky min. 200 mm.

Nátěr v části tunelové trouby musí být proveden na ostění a tunelový chodník. Uzavírací nátěr na beton typu S4 (OS-C) musí být proveden dle technologického listu výrobce.

Parametry, které musí nátěry použité na betonové konstrukce splňovat jsou uvedeny v ČSN EN 1504-2 (732101).

Ochranné zařízení proti dotyku

Ochranné zařízení proti dotyku na portálech tunelu musí být z ocelové konstrukce s nosnými prvky kotvenými do ŽB konstrukce portálu. Zařízení bude v provedení splňující požadavky ČSN 73 6223. Konstrukce bude proti korozi chráněna nátěrovými systémy dle předpisu SŽDC S5/4–Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí.

Ostatní konstrukce

V instalačních šachtách musí být v keramických příčkách osazeny revizní dvířka v protipožárním provedení s odolností 90 min.

Madlo v traťovém tunelu musí být provedeno s integrovaným nouzovým osvětlením, trubkové, ocelové s protikorozi úpravou. Kotveno bude do ŽB ostění tunelu, kabeláž k osvětlení bude vedena uvnitř madla.

Požární vodovod

Funkcí požárního vodovodu je zásobování hasičských jednotek požární vodou. To musí být zajištěno systémem, který se bude skládat z požárního vodovodu (potrubí v tunelu) s odběrnými místy v tunelu i na portálech, z požárních nádrží u technické šachty, automatické tlakové stanice (ATS) a armaturní šachty pro umístění vzdušníků. Celý tento systém musí být propojen řídicím systémem, který bude řešit monitoring funkce, ovládání a přenosy signálů.

Přívod vody do systému musí být zajištěn vodovodní přípojkou, na které musí být umístěna nová vodoměrná šachta. Maximální odběr bude regulován do 10 l/s.

Nezavodněné požární potrubí musí být provedeno v souladu s ČSN 73 7508 a ČSN 73 0873. Objem požárních nádrží musí být 144 m³ určených pro požární zásah a objem vody pro zavodnění nezavodněného požárního potrubí. Požární nádrže musí být provedeny se vstupy s uzamykatelnými poklopy s možností pojezdu požární technikou. Nádrž musí umožnit její vyčerpání.

Požadované množství vody musí být 1200 l/min, tj. 20 l/s a minimálním výstupním tlakem 0,45 MPa dle ČSN 73 7508. Zavodnění potrubí musí být provedeno do 20 minut od signálu k zapnutí ATS stanice. Systém ovládání ATS stanice bude řízen ovládacím systémem tunelu. Napájení ATS musí být ze zálohovaného zdroje napájení tunelu. Po zavodnění potrubí musí dojít na základě signálu k přepnutí čerpadel zajišťujících požadované množství a výstupní tlak. Oba typy čerpadel musí být navrženy se 100% zálohou. Maximální výstupní tlak na výtokových ventilech musí být 0,8 MPa.

Nezavodněné požární potrubí bude vedeno pod vnitřním chodníkem v levém tubusu. Potrubí musí být v chodníku upevněno pomocí objímek zakotvených do betonového podkladu a musí umožnit vypouštění v nejnižších místech a výškových lomech, a také musí umožnit odvodu vzduchu potrubí během plnění. Každých maximálně 80 m budou provedena odběrná místa v šachtách

v chodníku přilehlém k příčce. Jejich napojení bude realizováno přes T-kusy - v levém tubusu přímo nad suchovodem, v pravém pak převedením odbočky kolmo skrz střední příčku.

Pro požární zásah v tunelu budou na požárním vodovodu ve vzdálenostech maximálně 80 m osazeny mosazné výtokové rychlouzavírací ventily se spojkou a tlakovým víčkem B75. Spojka bude směřována směrem ode zdi tak, aby nedocházelo k ohnutí nebo skřípnutí požární hadice.

U obou portálů tunelu budou umístěny nadzemní požární hydranty A+2B pro případné plnění požární techniky.

Potrubí musí být min. tlakové třídy C50 v souladu s ČSN EN 545 a musí být opatřeno ochranou proti bludným proudům. Veškeré armatury a tvarovky musí splňovat požadavek na min. tlak PN 16.

Chránička pro křížení pod tratí musí splňovat požadavky ČSN 75 5630 a s min. krytím 2,50 m v souladu se směrnici S4. Potrubí musí být v chráničce uloženo na středících kluzných segmentových objímkách, které budou na krajích chráničky zdvojeny. Čela chrániček budou vodotěsně uzavřena.

4.7.16 SPO 38-25-70.13 – Stavební jáma křížení s dálnicí D3

4.7.16.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je zajištění stavební jámy pro hloubený tunel v křížení s existující dálnicí D3. Délka jámy v místě křížení je dána definitivním výjezdovým portálem Ševětín v km 20,753.39 na severní straně a dělicí stěnou přilehající stavební jámy SPO 38-25-70.02 v km 20,600.42 na jižní straně. Stavební jáma pro podchod D3 bude mít proměnlivou hloubkou mezi cca 11 až 14,5 m nad TK.

Mezi jednotlivými jámami SPO 38-25-70.02 a SPO 38-25-70.13 bude realizována dělicí stěna z vhodného dočasného pažení, aby bylo možno realizovat jámu výjezdového portálu Ševětín nezávisle před hloubením jámy pro křížení s dálnicí D3. Tato stěna je součástí podobjektu 38-25-70.02.

Tunelový profil má ve stavební jámě předepsaný obdélníkový profil. Tubus bude podcházet dálniční těleso o 4 jízdních pružích s celkovou šířkou 26,4 m ve směrovém úhlu cca 41°.

4.7.16.2 Základní požadavky na funkci

Postup výstavby křížení dálnice D3 musí zachovat stálý provoz na dálnici v minimálním režimu dopravy 1+1 (2 jízdní pruhy šířky 3,75 m), respektive 1+1 pro zimní údržbu (2 jízdní pruhy o šířce 4,5 m). Vlastní úpravy dálnice D3 během výstavby tunelu řeší objekt 38-30-52.

Během výstavby stavení jámy a hloubeného tunelu v něm, musí Zhotovitel zajistit funkčnost středové kanalizace dálnice D3.

4.7.17 SPO 38-25-70.14 – Hloubený tunel křížení s dálnicí D3

4.7.17.1 Rozsah SPO

Předmětem stavebního podobjektu je návrh hloubeného tunelu v místě křížení tunelu s dálnicí D3 a portálová část s opatřením proti vzniku mikrotlakových vln, v rozsahu od TM 4668 do TM 4821.

4.7.17.2 Základní požadavky na funkci

Vnější čelo portálového bloku bude provedeno svislé. Prvních dva bloky o celkové délce 30 m od hrany portálu budou provedeny ve zvětšeném profilu s odlehčovacími otvory, jako opatření proti

vzniku mikrotlakových vln, viz odstavec 4.7.3.2 a příloha 2_030 v Referenční dokumentaci. Napojení bloků bude řešeno svislými čely. Odlehčovací otvory musí být ochráněny proti pádu předmětů a osob.

Délka hloubeného tunelu v křížení s dálnicí D3 (včetně opatření proti vzniku mikrotlakových vln) je 153 m. Z důvodu křížení dálnice D3 s minimálním nadložím byl upraven tvar hloubeného tunelu na obdélníkovou rámovou konstrukci, aby bylo možné maximálně snížit výšku konstrukce. Definitivní ostění je z důvodu základových poměrů ve stavební jámě navrženo se spodní deskou.

V úseku tunelu pod dálnicí D3, který je řešen jako rámová konstrukce, bude dělící stěna tvořit nosný prvek stropní konstrukce, a bude s ní staticky spojena. Požární odolnost *REI 180 DP1*.

Maximální výška konstrukce tunelu sníženého obdélníkového profilu je TK + 7,27 m.

Pro výstavbu je nutné zvolit postup v místě křížení dálnice D3 dle požadavku ŘSD, kdy bude po celou dobu zachován provoz na dálnici v minimálním režimu dopravy 1+1 (2 jízdní pruhy šířky 3,75 m), respektive 1+1 pro zimní údržbu (2 jízdní pruhy o šířce 4,5 m). Vlastní úpravy dálnice D3 během výstavby tunelu řeší objekt 38-30-52.

Konstrukce ostění hloubeného tunelu je rozdělena na bloky dilatačními spárami šířky 20 mm. Výztuž bude provedena z vázané výztuže, případně ze svařovaných jednoosých sítí a doplněna o smykovou a konstrukční výztuž (spony, třmínky, kozlíky apod).

Beton ostění hloubeného tunelu je navržen třídy C 30/37 – XA1. Portálový blok a bezprostředně následující bloky, které nebudou chráněny fóliovou izolací budou provedeny z betonu alespoň C30/37 – XA1 s maximálním průsakem do 35 mm (dle ČSN P 732404 tab. F.1.2).

Spolu s konstrukcí tunelu budou provedeny malé technologické místnosti sdělovacího zařízení a rozvodny NN umístěné v těsné blízkosti portálu. Místnosti budou přístupné dveřmi z dopravního prostoru tunelu. Místnosti budou umístěny na střed bloku.

4.8 SO 38-25-80 Chotýčanský tunel, geotechnický monitoring

Tento stavební objekt představuje návrh, realizaci a vyhodnocení geotechnického monitoringu při realizaci stavebních jam, opěrných zdí, hloubených a ražených tunelů, štol a šachet po dobu jejich realizace. Zhotovitel před zahájením prací musí vypracovat Realizační dokumentaci GTM pro své technické řešení, tato dokumentace bude před zahájením prací předána Správci stavby.

Rozsah, podrobnost a přesnost Zhotovitelem navrženého a prováděného geotechnického monitoringu musí zajistit dostatečné množství informací pro bezpečnou realizaci Díla, omezení vlivu ražby na povrch a objekty na povrchu a musí být dostatečným podkladem pro rozhodování při řešení neočekávaných situací v rámci principů observační metody.

Součástí realizační dokumentace GTM bude pro všechna měření:

- Popis jednotlivých druhů měření
- Stanovení a zdůvodnění rozsahu, četnosti a požadavků na přesnost jednotlivých měření
- Definice očekávaných, varovných a nebezpečných stavů v návaznosti na Zhotovitelem navržené technické řešení realizace podzemního díla

Realizační dokumentace se bude skládat z textové a výkresové části. Poloha jednotlivých měřících prvků bude zobrazena na situaci, podélných řezech, příčných řezech a pohledech na pažící nebo opěrné stěny.

4.8.1 Organizace monitoringu

Průběh prací geotechnického monitoringu, jejich úplnost, správnou interpretaci výsledků měření a sledování bude na pravidelných schůzkách kontrolovat rada geotechnického monitoringu (RAMO), která bude složena ze zástupců investora, projektanta, zhotovitele ražeb a zhotovitele GTM.

Rada geotechnického monitoringu (RAMO)

RAMO je nejvyšší orgán, který operativně řídí zejména v průběhu ražeb GTM. Předseda RAMO je přímo podřízen Zhotoviteli díla a podává zprávu o činnosti na poradách vedení stavby.

Členové RAMO jsou povinni se vyjadřovat k výsledkům měření GTM. RAMO bude zasedat pravidelně. V případě zjištění nepříznivého vývoje deformací operativně. Konečná rozhodnutí přijímá rada po odborné diskusi. Její rozhodnutí jsou doporučujícím podkladem pro vedení stavby, které na jejich základě navrhuje další detailní postup výstavby.

Povinností členů je odpovědně formulovat svá stanoviska a řádně zajišťovat uplatnění přijatých závěrů ve svých organizacích. Rada vydává hospodárná doporučení jak pro realizaci stavby, tak i pro rozsah měření a jeho úpravy. Cílem je minimalizace možností vzniku mimořádných situací, a pokud nastanou, tak jejich rychlé a odborné zvládnutí.

Z každého zasedání RAMO se vyhotoví zápis, kterého přílohou bude přehled měření a výsledků GTM prováděného v období mezi dvěma zasedáními RAMO.

Rada nenahrazuje odpovědné pracovníky smluvních partnerů stavby.

Stálí (obligatorní) členové:

- předseda RAMO (zástupce Zhotovitele = je jím jmenován),
- vedoucí kanceláře GTM = vedoucí GTM pro podzemní část,
- vedoucí GTM pro povrchovou část
- odpovědný řešitel geologických prací
- hlavní stavbyvedoucí – stavební část (závodní),
- odpovědný projektant,
- Správce Stavby

Kancelář geotechnického monitoringu

Pro účely sběru naměřených hodnot, jejich centrální evidence, archivace a pro přípravu podkladů pro vyhodnocování a tvorbu výstupních dat, bude zřízena kancelář geomonitoringu. Kancelář geomonitoringu bude řídit vedoucí kanceláře geomonitoringu, který je členem RAMO. Pracoviště bude vybaveno počítačem s internetovým připojením, přes který bude možné přistupovat do IDS. Úložiště bude sloužit jako archiv a zároveň knihovna, ve které bude možné veškerá naměřená data najít a graficky zobrazit. Přístup musí být umožněn všem pověřeným pracovníkům přes internetové připojení pomocí webového rozhraní.

K úkolům vedoucího kanceláře geomonitoringu bude patřit:

- pravidelná účast na RAMO
- vypracovávání návrhu týdenního aktuálního plánu měření
- koordinace všech zhotovitelů měření tak, aby tato byla prováděna v souladu se schváleným týdenním aktuálním plánem měření a v souladu s potřebami výstavby

- zpracování výstupů z jednotlivých měření dle požadavků RAMO
- skladování primárních dat i výstupů z databáze a vedení této databáze
- pravidelná příprava podkladů pro týdenní hodnocení výsledků měření
- průběžné vyhodnocování výsledků měření s ohledem na jejich vztah k deformačním stavům
- předávání informací o dosažení deformačního stavu zodpovědným osobám (RAMO, pohotovostní režim, a havarijní plán).

Po dobu výstavby traťového tunelu, štol a šachet bude vedoucí kanceláře monitoringu komplexně vyhodnocovat výsledky všech měření.

Ukládání a sdílení dat

Veškerá změřená data, včetně dalších informací (geologická dokumentace čelby) a poznatků o faktorech, které by mohly ovlivnit změřené výsledky, budou ukládány do interaktivního databázového systému s webovým rozhraním (IDSM).

Celková struktura systému bude řešena pomocí databází, ve kterých jsou uložena jak grafická data, tak i dokumenty. Základní částí systému bude grafické rozhraní, které uživateli umožňuje okamžitou orientaci o stavbě, vzájemných polohových vazbách jednotlivých měřicích míst a jejich vztahu k situaci na stavbě. K příslušnému měřicímu místu budou připojeny další podrobné dokumenty.

Využitím systému jsou pro oprávněného uživatele vždy přístupna veškerá dostupná data daného projektu v celém časovém rozsahu. Odpadá tak potřeba distribuce dat a archivace na straně uživatele. Systém současně ukládá informace o uživateli, který dokument vložil nebo provedl aktualizaci a čase uvedené operace.

Archivace výsledků měření umožní zhodnocení interakce horninového masívu a podzemního díla v každém okamžiku ražby, zpětnou analýzu jejich chování a predikci dalšího vývoje měření.

Kromě časového určení okamžiku měření bude za účelem jednoznačné identifikace jednotlivých měření použit kód obsahující informaci o druhu měření a označení bodu měření.

Důležitým údajem u jednotlivých měření bude rovněž staničení čelby v okamžiku měření.

Primární data (přímé výstupy z měřicích zařízení) jsou ukládána zpracovatelem měření neprodleně po provedení na serveru kanceláře GTM bez možnosti jejich další editace do zvláštního adresáře. Kromě využití pro zpracování protokolů budou využita při řešení sporných případů vyhodnocení, ztrátě protokolů apod.

Primární data a data filtrovaná a korigovaná, včetně vyhodnocených záznamů, tak budou zásadně uložena odděleně. Primární data je po změření a uložení do databáze zakázáno jakkoliv upravovat.

Prvotní vyhodnocení (protokoly) naměřených dat provádí vždy přímý zpracovatel měření či sledování – převod naměřených dat do příslušného a všem srozumitelného textového, tabulkového a grafického formátu.

Za správu primární databáze a souborů v systému adresářů bude odpovídat vedoucí kanceláře GTM.

Naměřená data dodávaná v digitální formě budou pravidelně zálohována v týdenním intervalu a minimálně 1x měsíčně archivována.

Geologická dokumentace čeleb zpracovávaná v rámci geotechnického dozoru bude archivována ve formě písemné, a dále v podobě digitálních fotografií a elektronických kopií (scan) na pevném disku počítače.

Všechna data budou dále archivována 2 roky po skončení posledního měření v sídle organizace měření v podobě písemné i digitální

Po ukončení všech měření a sledování geotechnického monitoringu budou komplexní výsledky měření předány objednateli v elektronické podobě.

Předávání výsledků

Výsledky jednotlivých měření geotechnického monitoringu budou ukládány neprodleně po změření a návratu do kanceláře GTM do primární databáze. Zhodnocení do formy grafických výstupů včetně ukládání do výstupní databáze budou provedena v závislosti na náročnosti zpracování měření, zpravidla do 2 hodin po provedení měření, nejpozději však do 6 hodin po každém měření (odpovídá vedoucí kanceláře GTM).

Kancelář GTM bude denně zpřístupňovat výsledky měření na IDSMM okamžitě po vyhodnocení (zodpovídá vedoucí kanceláře GTM). Přístup do databáze IDSMM budou mít účastníci stavby schválení investorem.

V případě, že hodnoty měření dosáhnou limitu varovného stavu mezní přijatelnosti, informuje vedoucí kanceláře GTM předsedu RAMO, pracovníka investora zodpovědného za dílo, odpovědného řešitele geologických prací, závodního a odpovědného projektanta.

Před zasedáním RAMO připraví kancelář GTM hodnocení výsledků všech měření za uplynulé období (mezi dvěma zasedání RAMO). Podklady pro kompletní hodnocení výsledků připraví kancelář GTM v předstihu a předá je předem členům RAMO. Závěry z hodnocení přednese předseda RAMO na poradě vedení stavby.

Vedoucí kanceláře GTM bude vypracovávat a předávat investorovi měsíční periodické zprávy. V měsíčních periodických zprávách budou komplexně zhodnoceny výsledky měření v širších souvislostech se zaměřením na zefektivnění razících prací a zároveň na optimalizaci systému kontrolního sledování. Měsíční zprávy budou obsahovat celkový přehled všech provedených měření za hodnocené období (počty měření, místa měření, naměřené deformace apod.).

Dva měsíce po skončení stavebních prací vypracuje zhotovitel GTM Závěrečnou zprávu o GTM, ve které budou shrnuty a vyhodnoceny všechny výsledky provedeného geotechnického monitoringu.

Závěrečná zpráva bude také obsahovat zhodnocení hydromonitoringu, včetně podrobných výpočtů ovlivnění režimu podzemních vod na základě naměřených hodnot, a případného stanovení další etapy hydromonitoringu.

4.8.2 Varianta NRTM

Náplní GTM budou minimálně tato měření a sledování:

1. geotechnické sledování a hodnocení (= geologická dokumentace čeleb podle GDR)
2. hydrogeologické sledování stavu podzemní vody v zóně idukovaných účinků od ražby tunelu, v bodech stanovených projektem GTM
3. monitoring odtoku podzemních vod z tunelu a předportálových zářezů
4. konvergenční měření (primárního ostění, trvalého ostění (NRTM) nebo segmentového ostění (TBM))

5. extenzometrická měření
6. sledování deformací povrchu
7. pasportizace objektů a sledování inženýrských sítí
8. monitorování seizmických a akustických účinků trhacích prací
9. měření namáhání sekundárního ostění
10. geodetické sledování jam hloubených úseků a ražených portálů
11. inklinometrická měření

Vstup na pozemky pro provádění monitoringu na povrchu je možný pouze se souhlasem majitelů. V případě, že se nepodaří souhlas zajistit, bude nutné projekt monitoringu upravit a, je-li to možné, najít ekvivalentní místo měření.

Geologická dokumentace podzemního díla musí být vedena v souladu s § 17 Vyhlášky Českého báňského úřadu č. 55/1996 Sb.

Hydrogeologické sledování (jako etapa 2) budou navazovat na probíhající Hydrogeologický průzkum, minimálně ve stejném rozsahu. Jako etapa 3 budou sledování probíhat po zhotovení stavby v minimální délce 3 let.

V zóně ovlivnění ražbou tunelu se vyskytuje nadzemí zástavba a inženýrské sítě. Na všechny tyto objekty (resp. jejich části) musí být zpracovány znalecké posudky. Všechny tyto objekty musí být zahrnuty do programu geotechnického monitoringu a budou pravidelně sledovány při ražbě.

Podrobná pasportizace technického stavu všech objektů v zóně ovlivnění se pořídí bezprostředně před stavbou. Po dokončení stavebních prací pak bude provedena závěrečná repasportizace, včetně vyhodnocení případných negativních účinků od stavební činnosti v souvislosti s ražbou tunelu a únikových cest a souvisejících stavebních prací na této stavbě.

4.8.3 Varianta TBM

Nad rámec výše zmíněného rozsahu pro variantu NRTM je obsahem objektu pro variantu TBM:

Sledování razicího stroje

Systém pro sledování ražby TBM shromažďuje a vyhodnocuje data o ražbě senzory umístěnými na stroji. Pro vyhodnocování a monitorování ražeb je navrženo zřídit nezávislý systém shromažďující a spravující údaje o provozu stroje během ražeb. Tento systém musí být schopen data o ražbě automaticky v plné šíři zachytit, zobrazovat a následně uložit na archivační jednotky. Systém musí umožňovat zobrazení aktuálních dat o ražbě i průběhy pro data zaznamenaná během určitého období ražby. Data automaticky odesílaná strojem mají být sbírána v taktu každých 10 s. Vedle těchto aktuálních dat mají být zobrazovatelná data vázající se k jednomu cyklu ražby. Jedním cyklem ražby se rozumí vyrazení délky odpovídající délce segmentu ostění a následně sestavení celého prstence ostění. Mezi tato data patří hodnoty na začátku a na konci cyklu, minimální, maximální a průměrné hodnoty během cyklu. Systém musí umožňovat graficky zobrazovat pásma, ve kterých se hodnoty dat nacházely. Veškerá data musí být zpětně časově i místně lokalizovatelná.

Spravovaná data musí být v každém okamžiku a v reálném čase přístupná všem účastníkům výstavby pomocí webového rozhraní. Systém musí umožňovat zobrazování dat po libovolné volitelných skupinách a pro libovolné úseky ražby, aby bylo možné proces ražby soustavně komplexně vyhodnocovat a naplnit tak cíle aplikace systému. V rámci pokročilého

vyhodnocování dat musí systém umožňovat vytváření diagramů pro regresní a korelační analýzu. V neposlední řadě musí systém umožňovat načtení dat z:

- *Měření prováděných v rámci geotechnického monitoringu výstavby*
- *CAD výkresů tunelu, GIS mapové podklady*
- *Referenčních hodnot z realizačního projektu tunelu pro parametry ražby*

Zejména měření z geotechnického monitoringu musí být možné v rámci vizualizací v reálném čase kombinovat s daty z ražeb. Systém by měl umožňovat automatické vytváření zpráv s vyhodnocením definovaných parametrů specificky pro jednotlivé účastníky výstavby.

Souhrnným cílem aplikace systému je umožnění ověření principů návrhu během ražby a sledování jejich dodržování. V kombinaci s geotechnickým monitoringem tvoří systém pro shromažďování dat základ pro aplikaci observační metody v mechanizovaném tunelování. Umožňuje na základě získaných dat vyhodnotit ražbu a optimalizovat další postup ražby. Aplikace systému pro shromažďování dat z ražby má zpravidla následující dílčí cíle:

- *Dokumentace procesu ražeb – podklad pro řešení sporů*
- *Sledování shody mezi projektem a skutečným provedením*
 - *Srovnávání naměřených hodnot s očekávanými hodnotami pro ražbu*
- *Kontrola dosažení požadované kvality provádění*
 - *Sledování zatížení segmentů*
 - *Kvalita provedení výplně za rub ostění během ražby*
- *Snížení rizik plynoucích z ražby a předcházení problémovým situacím*
 - *Kontrola podpory čelby snižující možnost jejího kolapsu*
 - *Kontrola vzniku nechtěného nadvýlomu a výplně mezery za ostěním*
 - *Alarm v případě překročení varovných hodnot definovaných projektem a automatické informování všech účastníků výstavby*
- *Vyhodnocení v reálném čase a na základě měřených trendů schopnost předpovídání dalšího vývoje*
- *Potvrzení módu ražby nebo potvrzení nutnosti změnit mód ražby v kvazi-homogenním celku*
- *Zajištění informací o možné změně geotechnických podmínek oproti předpokládaným: Analýza ražby z hlediska:*
 - *Opotřebení řezných nástrojů v závislosti na podmínkách ražby*
 - *Možných intervencí na čelbě a nutnosti jejich provádění – vyhodnocení přítoků vody a tlaku HPV*
 - *Zalepování řezných nástrojů v závislosti na podmínkách ražby*
 - *V kombinaci s geotechnickým monitoringem analýza vlivu podpůrného tlaku na čelbě a injektážního tlaku za rub ostění na okolí*

4.9 SO 38-40-54.1 Technologický objekt u jižního portálu Hosínského tunelu, zárubní zeď

Technické řešení tohoto objektu vychází/navazuje na původní návrh z dokumentace PDPS. Tento návrh je nutno zvláště polohově a tvarově modifikovat / upravit s ohledem na technické řešení navazujících částí stavby. Primárně se jedná o zhotovitelem navržené nové řešení portálové oblasti tunelu Hosín (základní SO 38-25-50 s podobjekty) a vlastní technologický objekt u jižního portálu tunelu Hosín (portálu Hrdějovice) SO 38-40-54 a navazující přístupovou komunikaci se zpevněnou nástupní plochou u tohoto portálu SO 38-30-54.1.

4.10 SO 38-40-55.1 Technologický objekt u severního portálu Hosínského tunelu, zárubní zeď

Technické řešení tohoto objektu vychází/navazuje na původní návrh z dokumentace PDPS. Tento návrh je nutno zvláště polohově a tvarově modifikovat / upravit s ohledem na technické řešení navazujících částí stavby. Primárně se jedná o zhotovitelem navržené nové řešení portálové oblasti tunelu Hosín (základní SO 38-25-50 s podobjekty) a vlastní technologický objekt u severního portálu tunelu Hosín (portálu Hosín) SO 38-40-55 a navazující přístupovou komunikaci se zpevněnou nástupní plochou u tohoto portálu SO 38-30-55.

4.11 SO 38-40-57 Vstupní objekt technologické šachty Chotýčanského tunelu

Technické řešení tohoto objektu vychází/navazuje na původní návrh z dokumentace PDPS. Tento návrh je nutno zvláště polohově a tvarově modifikovat / upravit s ohledem na technické řešení navazujících částí stavby. Primárně se jedná o zhotovitelem navržené řešení Chotýčanského tunelu (základní SO 38-25-70 s podobjekty). Oproti řešení z PDPS dochází k významné redukci - nebudou řešeny objekty označené pořadovými čísly 1, 3 a 4. Modifikován bude pouze objekt s pořadovým číslem 2 dle dokumentace PDPS, nově jako technické šachty Chotýčanského tunelu.

4.12 SO 38-60-51 Nemanice - Ševětín, úpravy TV

4.12.1 Trakční vedení

Dokumentace pro trakční vedení bude řešit dopad nové polohy kolejí mezi Žst Nemanice (mimo) km 9,829 – Žst Ševětín (mimo) 20750, nové řešení tunelů a odbočku Dobřejovice. V příloze je vzorový řez v tunelech (viz Díl 4, Referenční dokumentace, část 4.1 příloha 2_030) a nové schéma napájení a dělení (viz Díl 4, Referenční dokumentace část. 4.3).

Nové trakční vedení bude navrženo podle vzorových sestav typu „S“ pro elektrizaci železničních tratí proudovou soustavou AC 25kV 50Hz. Aby trakční vedení umožňovalo provoz rychlostí 200km/h jsou navrženy následující úpravy:

- v trolejovém drátu bude zvýšen tah na 12 kN za účelem snížení zdvihu
- na základě požadavku provozovatele bude použita trolej se zvýšenou únosností v tahu. Bude použit typ legovaná stříbrem.
- budou použita přídatná lana o délce 14m včetně tunelů, 1. věšák ve vzdálenosti 4 m, další věšáky nutno pravidelně rozměřit (maximální vzdálenost 9 m)
- boční držáky v obloucích $R < 1500\text{m}$ budou použity o délce 1050 mm (s výjimkou tunelu) za účelem odstranění tvrdého místa v lomu troleje
- v mechanických děleních bude upravena vzdálenost sjízdné a nesjízdné troleje z hodnoty 400mm na 200mm, tzn. že trolejový drát bude probíhat pod trubkou konzoly, nebude použita kladka a náhrada nosným lanem bude provedena až za konzolou
- výška trolejového drátu bude navržena 5300mm nad TK v celém úseku včetně tunelů.
- z důvodu rozdílného proudění vzduchu v tunelech bude zde navrženo vedení, které je schváleno pro rychlost 250km/hod.

4.12.2 Stavební část:

Příčné umístění stožárů TV bude navrženo v zásadě na vzdálenost os stožáru 3,80 m až 4,2 m od osy nově upravené koleje. Zvětšená vzdálenost líce stožáru je navržena z důvodu požadavku na dodržení drážní stezky 0,6 m. Umístění stožárů musí být navrženo optimálně s ohledem na typ odvodnění a kabelové trasy.

Stožáry a nosné brány budou navrženy dle schváleného typového podkladu "Stožáry trakčního vedení":

- trubkové stožáry typu TS, 2TS - ocelové metalizované nosné, svorníkového provedení
- trubkové stožáry typu TBS, 2TBS - ocelové metalizované bránové, svorníkového provedení
- trubkové stožáry typu T nebo TB - ocelové metalizované, k vetknutí do základu
- příhradové stožáry typu BP - ocelové svařované kotevní
- ocelové typu D

Napínání vodičů:

Pro hlavní sestavu trakčního vedení bude použito pohyblivé kotvení kladkostroj 1:3 . Pro vedlejších koleje je kotvení s kladkostrojem 1:2. V tunelech pružinové.

4.12.3 Montážní část:

- Trolej a nosné lano budou dle odpovídajících sestav pro rychlost 200 km/hod a v tunelech 250km/hod.
- Přídavné lano bude použito v celém úseku.
- Budou použity věšáky s proudovým propojením.
- Výška sestavy na konzolách bude 1,3 - 1,5m, na závěsech SIK 1,5m

Technický popis:

Přílohou dokumentace je i aktuální schéma napájení a dělení (viz Díl 4 Referenční dokumentace, část 4.3).

Nově je řešena odbočka Dobřejovice a neutrální pole v ŽST Nemanice (směr Ševětín) je osazeno reclosery.

Přeložka trati mezi tunely bude v určitých oblastech vedena na nově vybudovaných vysokých násypch, u kterých je předpokládáno jejich sedání. Z tohoto důvodu budou v těchto oblastech vrchní hrany základů trakčních stožárů usazeny 40 cm nad terén. Stožáry zde budou o cca 0,5 – 1,0 m delší. V případě trubkových stožárů zde budou z důvodu zajištění stability navrženy trakční brány, příhradové stožáry typu „BP“ budou samostatně stojící.

Trakční vedení bude zavěšeno na stranových otočných konzolách i v případě trakčních bran, na konzolách SIK pouze ve výjimečných případech (v oblasti odbočky Dobřejovice).

Na základě inženýrskogeologického průzkumu byly v traťovém úseku mezi Hosínským tunelem a Chotýčanským tunelem objeveny ložiska lignitu. Geologie v těchto lokalitách je tedy nevhodná pro zakládání trakčních stožárů pomocí plošného založení, založení bude provedeno na pilotách.

Trakční podpěry, které budou založeny na pilotách jsou:

- v zářezu v km 13,360 - 13,550,
- v zářezu v km 14,400 - 14,700,
- v zářezu v km 15,750 - 15,930.

4.13 SO 38-64-51 Výhybna tunely, EOv

Původní řešení navrhované v PDPS s EOv výhybek UIC 60 2x 1:26,5-2500 a 2x 1:33,5-8000 v odb. Dobřejovice je nově s kratšími výhybkami 4x UIC60 1:18,5-1200. Dle této změny je nutné upravit nabízenou cenu, tj. provést změnu dimenze kabeláže, rozvodné skříně atp. Původní instalovaný příkon potřebný pro EOv je tímto snížen ze 126kW na cca 88kW; tato hodnota bude upřesněna dle konkrétně dodaných výhybek. S touto úpravou bude souviset záměna navržené kabeláže AYKY 4x240 za průřez (počet) menší. Předpokládá se o jeden řád. Délky kabeláže zůstávají beze změny. Počet topnic a přípojných krabic v kolejišti bude navržen dle nově navrženého EOv. Rozváděče EOv zůstávají prakticky beze změny, nadpočetné přístroje zůstanou jako rezerva. Zemní práce zůstávají v obdobném rozsahu.

4.14 SO 38-63-51 Tunel Hosínský, rozvod 6kV

Kabelový rozvod 6kV bude z důvodu nové konfigurace kabelovodů a kabelovodných šachet, poloh transformoven 6kV/0,4kV, proveden jako smyčkový tak aby při vyřazení jednoho směru byla zachována funkčnost druhého. Kabel 6kV bude uložen v požárně oddělené samostatné chráničce tak aby jeho funkčnost byla zachována po celou dobu nouzového provozu. Kabel 6kV se nevyrábí v provedení funkčnost při požáru proto bude důsledně dbáno na samostatné, požárně vzájemně oddělené uložení. Kabel 6kV bude důsledně oddělen od ostatní kabeláže s respektováním příslušných ČSN pro jeho uložení i s ohledem na jeho odstup od kabelů nižších napětí a ostatních sdělovacích kabelů. Délka kabeláže oproti PDPS se navýší cca o 5-8%.

4.15 SO 38-62-52 Tunel Hosínský, rozvod NN a osvětlení

Původní řešení pracovního osvětlení navrhované v rámci PDPS uvažovalo s osazením svítidel prostřídane na obou stranách tunelové trouby (rozestup svítidel na každé straně byl 10 m). Vzhledem ke změně řešení tunelové trouby, kde dochází k vybudování dělící stěny uvnitř tunelové trouby, musí dojít ke změně řešení pracovního osvětlení. Svítidla budou osazována na dělící příčku s roztečí cca 6 m. Počet svítidel pracovního osvětlení se oproti PDPS navýší cca o 85% a dojde i k adekvátnímu navýšení výměr kabelových vedení, zatažení do kabelovodu a ukončení kabelů. Vzhledem ke změně řešení úniku osob dochází ke zrušení samostatné záchranné štoly a tím dochází oproti PDPS ke zrušení cca 720 ks svítidel v záchranné štolě.

Nouzové osvětlení únikových chodníků zůstává shodné s řešením v PDPS, ale nad každá vrata v dělící příčce musí být doplněny prosvětlené piktogramy označující směr úniku a dále nouzové svítidlo, které zajistí osvětlení přechodu přes kolej v požadované intenzitě. Doplnění nouzových svítidel nad vrata v dělící příčce představuje oproti PDPS doplnění cca 30ks prosvětlených piktogramů a cca 30ks nouzových svítidel osvětlujících přechod koleje.

Oproti PDPS je nově potřeba zajistit napájení posuvných vrat v dělící příčce. Vrata budou vždy připojena samostatným kabelovým vedením z nejbližší rozvodny NN v technologickém prostoru. Oproti PDPS dochází v souvislosti s napájením vrat k navýšení položek:

- Kabel NN čtyř- a pětižilový Cu bezhalogenový ohniodolný se zachováním funkčnosti od 4 do 16 mm² cca o 5000 m;
- Zatažení kabelu do chráničky – kabel do 4 kg/m cca o 4500 m.

Oproti PDPS dochází k doplnění dvojice proudových ventilátorů na každém portále a vzniká potřeba tyto proudové ventilátory napájet. Pro potřeby napájení proudových ventilátorů dochází oproti PDPS k navýšení položky:

- Kabel NN čtyř- a pětižilový Cu bezhalogenový ohniodolný se zachováním funkčnosti od 25 do 50 mm² cca o 3500 m.

Oproti PDPS dochází k navýšení počtu podružných rozvaděčů. Nově budou osazeny samostatné podružné rozvaděče pro napájení požárně bezpečnostních zařízení a samostatné podružné rozvaděče pro napájení nepožárních zařízení. Veškerá kabelová vedení a trasy musí odpovídat novému PBŘS!

4.16 SO 38-62-53 Výhybna tunely, rozvod NN a osvětlení

Rozvod NN a osvětlení ve výhybně tunely bude oproti PDPS s ohledem na redukovanou délku výhybek (změna z 2x 1:26,5-2500 a 2x 1:33,5-8000 na 4x UIC60 1:18,5-1200) redukován. Navržené osvětlovací body tvořené stožárky budou redukovány o 7 ks 10 m stožárků, kabel ke svítidlům bude o 120 m kratší.

4.17 SO 38-63-52 Tunel Chotýčanský, rozvod 6kV

Kabelový rozvod 6kV bude z důvodu nové konfigurace kabelovodů a kabelovodných šachet, poloh transformoven 6kV/0,4kV, proveden jako smyčkový tak, aby při vyřazení jednoho směru byla zachována funkčnost druhého. Kabel 6kV bude uložen v požárně oddělené samostatné chráničce tak, aby jeho funkčnost byla zachována po celou dobu nouzového provozu. Kabel 6kV se nevyrábí v provedení funkčnost při požáru proto bude důsledně dbáno na samostatné, požárně vzájemně oddělené uložení. Kabel 6kV bude důsledně oddělen od

ostatní kabeláže s respektováním příslušných ČSN pro jeho uložení i s ohledem na jeho odstup od kabelů nižších napětí a ostatních sdělovacích kabelů. Délka kabeláže oproti PDPS se navýší cca o 5-8%.

4.18 SO 38-62-55 Tunel Chotýčanský, rozvod NN a osvětlení

Původní řešení napájení rozvodů NN v Chotýčanském tunelu v PDPS bylo navrženo ze čtyř rozvodů NN, které byly umístěny v prostoru záchranných štol na úrovni tunelu. Oproti PDPS uvažuje nový návrh tunelu s umístěním čtyřech kusů transformačních stanic a celkem 9ks rozvodů NN a 2ks rozvodů NN v místnostech na portálech. Vzhledem k této nové koncepci řešení tunelu dochází oproti PDPS k nárůstu počtu podružných rozvaděčů NN a centrálních bateriových systémů nouzového osvětlení.

Nově bude osazeno 11ks podružných rozvaděčů NN pro napájení požárně bezpečnostních zařízení a 11ks podružných rozvaděčů NN pro napájení nepožárních zařízení. Nový počet podružných rozvaděčů NN má za následek nárůst množství napájecích kabelových vedení podružných rozvaděčů NN, a to celkem o cca 50%.

Se změnou počtu technologických prostor (každých cca 500 m) dochází i ke změně počtu rozvaděčů NN pro napájení technologie sdělovacího zařízení. V každé sdělovací místnosti musí být osazen samostatný rozvaděč NN pro potřeby napájení technologie sdělovacího zařízení. Spolu s navýšením počtu rozvaděčů NN pro napájení sdělovací technologie dochází i k navýšení délek napájecích kabelových vedení.

Se změnou počtu technologických prostor (každých cca 500 m) dochází i ke změně počtu centrální bateriových systémů nouzového osvětlení. V každé rozvodně NN určené pro napájení požárně bezpečnostních zařízení musí být osazena centrální baterie nouzového osvětlení. Spolu s navýšením počtu CBS dochází i k navýšení délek napájecích kabelových vedení.

Původní řešení pracovního osvětlení navrhované v rámci PDPS uvažovalo s osazením svítidel prostřídane na obou stranách tunelové trouby (rozestup svítidel na každé straně byl 10 m). Vzhledem ke změně řešení tunelové trouby, kde dochází k vybudování dělicí příčky uvnitř tunelové trouby, musí dojít ke změně řešení pracovního osvětlení. Svítidla budou osazována na dělicí příčku s roztečí cca 6 m. Počet svítidel pracovního osvětlení se oproti PDPS navýší cca o 85% a dojde i k adekvátnímu navýšení výměr kabelových vedení, zatažení do kabelovodu a ukončení kabelů.

Vzhledem ke změně řešení úniku osob dochází ke zrušení záchranných štol a tím dochází oproti PDPS ke zrušení cca 200 ks svítidel v záchranných štolách. Nouzové osvětlení únikových chodníků zůstává shodné s řešením v PDPS, ale nad každá vrata v dělicí příčce musí být doplněny prosvětlené piktogramy označující směr úniku a dále nouzové svítidlo, které zajistí osvětlení přechodu přes kolej v požadované intenzitě. Doplnění nouzových svítidel nad vrata v dělicí příčce představuje oproti PDPS doplnění cca 48ks prosvětlených piktogramů a cca 48ks nouzových svítidel osvětlujících přechod koleje.

Oproti PDPS je nově potřeba zajistit napájení posuvných vrat v dělicí příčce. Vrata budou vždy připojena samostatným kabelovým vedením z nejbližší rozvodny NN v technologickém prostoru. Oproti PDPS dochází v souvislosti s napájením vrat k navýšení položek:

- Kabel NN čtyř- a pětižilový Cu bezhalogenový ohniodolný se zachováním funkčnosti od 4 do 16 mm² cca o 7200 m;
- Zatažení kabelu do chráničky – kabel do 4 kg/m cca o 6500m.

Oproti PDPS dochází k doplnění dvojice proudových ventilátorů na každém portále a vzniká potřeba tyto proudové ventilátory napájet. Pro potřeby napájení proudových ventilátorů dochází oproti PDPS k navýšení položky:

- Kabel NN čtyř- a pětižilový Cu bezhalogenový ohniodolný se zachováním funkčnosti od 25 do 50 mm² cca o 3500m.

Vzhledem ke zrušení evakuačních výtahů dojde k redukci délek napájecích kabelových vedení. Veškerá kabelová vedení a trasy musí odpovídat novému PBR.

4.19 SO 38-65-52 Tunel Hosínský, vnější uzemnění TS 6/0,4 kV

Pro potřeby transformoven 6/0,4 kV a bezpečného provozování sítě 6 kV s uzlem uzemněným přes odporník je navržena vnější zemnicí síť. Vnější uzemnění transformoven bude s hodnotou odporu $< 2 \Omega$. Průřez vodičů zemnice je volen podle předpokládaného rozdělení poruchového proudu a korozní agresivity prostředí. Technické řešení uzemňovací soustavy tubusu tunelu včetně vybraných technologických komor, kde jsou navrženy transformační stanice, je řešeno v rámci SO 38-25-50.00 „Hosínský tunel, Obecná část - Ochrana stavby před vlivy bludných proudů“.

Součástí tohoto SO je pouze uzemňovací přípojnice tvořená páskem FeZn 30/4 mm vedeným v prostoru společné rozvodny vn, nn trafostanice TS v technologické komoře. Pásek je veden po obvodu místností ve výšce 0,6 m nad podlahou nebo v kabelovém kanálku. Na tuto přípojnici se propojí všechny neživé vodivé konstrukce, kostra transformátoru, kostry kovových rozvaděčů, ochranná přípojnice rozvaděčů 6 kV, ochranná přípojnice rozvaděče nn. Přes rozpojitelné svorky se toto uzemnění napojí na body vnější zemnicí sítě řešené v rámci SO 38-25-50.00. Přívody od vnější zemnicí sítě budou vyvedeny přes rozpojitelné zkušební svorky.

Daší informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci v rozsahu PDPS, resp. její textové a výkresové části. Nedílnou součástí popisu řešení jsou také dokumenty obsažené v příloze technické zprávy a dokladové části dokumentace stavby (část E. Dokladová část)

4.20 SO 38-65-53 Tunel Chotýčanský, vnější uzemnění TS 6/0,4 kV

Pro potřeby transformoven 6/0,4 kV a bezpečného provozování sítě 6 kV s uzlem uzemněným přes odporník je navržena vnější zemnicí síť. Vnější uzemnění transformoven bude s hodnotou odporu $< 2 \Omega$. Průřez vodičů zemnice je volen podle předpokládaného rozdělení poruchového proudu a korozní agresivity prostředí. Technické řešení uzemňovací soustavy tubusu tunelu včetně vybraných technologických komor, kde jsou navrženy transformační stanice, je řešeno v rámci SO 38-25-70.00 „Chotýčanský tunel, Obecná část - Ochrana stavby před vlivy bludných proudů“.

Součástí tohoto SO je pouze uzemňovací přípojnice tvořená páskem FeZn 30/4 mm vedeným v prostoru společné rozvodny vn, nn trafostanice TS v technologické komoře. Pásek je veden po obvodu místností ve výšce 0,6 m nad podlahou nebo v kabelovém kanálku. Na tuto přípojnici se propojí všechny neživé vodivé konstrukce, kostra transformátoru, kostry kovových rozvaděčů, ochranná přípojnice rozvaděčů 6 kV, ochranná přípojnice rozvaděče nn. Přes rozpojitelné svorky se toto uzemnění napojí na body vnější zemnicí sítě řešené v rámci SO 38-25-70.00. Přívody od vnější zemnicí sítě budou vyvedeny přes rozpojitelné zkušební svorky.

Daší informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci v rozsahu PDPS, resp. její textové a výkresové části. Nedílnou součástí popisu řešení jsou také dokumenty obsažené v příloze technické zprávy a dokladové části dokumentace stavby (část E. Dokladová část)

5. Požadavky objednatele – technologická část

5.1 PS 38-01-51 Odbočka Dobřejovice, SZZ

V rámci tohoto PS dojde k dodání kompletního SZZ minimálně v elektronickém systémovém provedení s přípravou pro navázání do systému ETCS L2 a DOZ jehož aktivace bude provedena v samostatném PS této stavby. Nové SZZ bude s řídicí úrovní umístěnou v ŽST Ševětín a jeho napájení bude zřízeno v rámci souvisejících SO a PS. Zařízení zároveň bude splňovat jednotlivé podmínky a požadavky vyplývající z PBR stavby a tyto podmínky budou do nového SZZ zapracovány.

Rozsah nového zařízení bude nedefinován dle projektové dokumentace, která je součástí zpracování tohoto PS v rozsahu DSP a PDPS. Dokumentace bude zpracována dle stavebního řešení a promítnuta do ní jednotlivé požadavky na realizaci daného PS ve vazbě na SO, tak PS stavby. Navrhované technické řešení a zařízení musí splnit jednotlivé technické podmínky Správy železnic s.o. a rozsah a způsob zabezpečení bude vycházet z požadavků a legislativy platné v době realizace.

V rámci tohoto PS budou provedeny úpravy a změny PS 30-01-70, Nemanice - Ševětín, DOZ řešící jak vazbu systému DOZ, tak i systému ETCS L2.

Součástí PS jsou všechny náklady na pořízení, odzkoušení příslušného zařízení jak v rozsahu vnitřní (včetně SW), tak vnější technologie, montáže, včetně pomocného materiálu a náklady na jeho dopravu do/z staveništního skladu a po stavbě. Součástí tohoto PS je i použití mechanismů a přípravků a dělníků pro možnost dodání a montáže jednotlivých technologických zařízení součástí tohoto PS.

Součástí montáže SZZ je kompletní přezkoušení zařízení a koordinace se souvisejícími SO a PS pro zajištění jeho zřízení, získání jednotlivých oprávnění a povolení pro možnost nasazení SZZ na síti Správy železnic s.o. do trvalého provozu.

Součástí tohoto PS je i zajištění jednotlivých provizorních stavů zařízení s možností postupné aktivace dle POV stavby.

Jednotlivé úpravy a změny vyvolané změnou technického řešení PS 38-01-51, Odbočka Dobřejovice, SZZ jsou obsaženy v tomto PS. V navazujících PS, tak může dojít pouze k méněpracím bez možnosti navýšení jednotlivých položek.

5.2 PS 38-01-60 Nemanice – Odbočka Dobřejovice, TZZ

V rámci tohoto PS dojde k dodání kompletního TZZ minimálně v elektronickém systémovém provedení s přípravou pro navázání do systému ETCS L2 a DOZ jehož aktivace bude provedena v samostatném PS této stavby. Nové TZZ bude soustředěno do přilehlých dopravních a bude splňovat jednotlivé podmínky a požadavky vyplývající z PBR stavby.

Oproti původní PDPS dojde ke změně řešení kabelizace v tunelu, kabelová trasa se rozdělí na dvě redundantní kabelové trasy v oddělené poloze. Vedení kabelové trasy musí zajistit činnost TZZ při poruše druhé redundantní trasy. Řešení kabelových tras musí být koordinováno s PS řešící přenosový systém.

Rozsah nového zařízení bude nedefinován dle projektové dokumentace, která je součástí zpracování tohoto PS v rozsahu DSP a PDPS. Dokumentace bude zpracována dle stavebního řešení a promítnuta do ní jednotlivé požadavky na realizaci daného PS ve vazbě na SO, tak PS stavby. Navrhované technické řešení a zařízení musí splnit jednotlivé technické podmínky Správy železnic s.o. a rozsah a způsob zabezpečení bude vycházet z požadavků a legislativy platné v době realizace.

Vzhledem k úzké vazbě mezi PS 31-01-51.1, Obvod Nemanice, nutné úpravy SZZ, SZZ a Nemanice – Odbočka Dobřejovice, TZZ dojde k úpravě projektové dokumentace Obvod Nemanice. Bude se jednat u úpravy plynoucí ze změny TZZ a jeho soustředění. Součástí těchto úprav bude i úprava projektové dokumentace v rozsahu DSP a PDPS řešící Obvod Nemanice.

V rámci tohoto PS budou provedeny úpravy a změny PS 30-01-70, Nemanice - Ševětín, DOZ řešící jak vazbu systému DOZ, tak i systému ETCS L2.

Součástí PS jsou všechny náklady na pořízení, odzkoušení příslušného zařízení jak v rozsahu vnitřní (včetně SW), tak vnější technologie, montáže, včetně pomocného materiálu a náklady na jeho dopravu do/z staveništního skladu a po stavbě. Součástí tohoto PS je i použití mechanismů a přípravků a dělníků pro možnost dodání a montáže jednotlivých technologických zařízení součástí tohoto PS.

Součástí montáže SZZ je kompletní přezkoušení zařízení a koordinace se souvisejícími SO a PS pro zajištění jeho zřízení, získání jednotlivých oprávnění a povolení pro možnost nasazení SZZ na síti Správy železnic s.o. do trvalého provozu.

Součástí tohoto PS je i zajištění jednotlivých provizorních stavů zařízení s možností postupné aktivace dle POV stavby.

Jednotlivé úpravy a změny vyvolané změnou technického řešení PS 38-01-60, Nemanice – Odbočka Dobřejovice, TZZ jsou obsaženy v tomto PS. V navazujících PS, tak může dojít pouze k méněpracím bez možnosti navýšení jednotlivých položek.

5.3 PS 38-01-61 Odbočka Dobřejovice - Ševětín, TZZ

V rámci tohoto PS dojde k dodání kompletního TZZ minimálně v elektronickém systémovém provedení s přípravou pro navázání do systému ETCS L2 a DOZ jehož aktivace bude provedena v samostatném PS této stavby. Nové TZZ bude soustředěno do přilehlých dopravních a bude splňovat jednotlivé podmínky a požadavky vyplývající z PBR stavby.

Oproti původní PDPS dojde ke změně řešení kabelizace v tunelu, kabelová trasa se rozdělí na dvě redundantní kabelové trasy v oddělené poloze. Vedení kabelové trasy musí zajistit činnost TZZ při poruše druhé redundantní trasy. Řešení kabelových tras musí být koordinováno s PS řešící přenosový systém.

Rozsah nového zařízení bude nadefinován dle projektové dokumentace, která je součástí zpracování tohoto PS v rozsahu DSP a PDPS. Dokumentace bude zpracována dle stavebního řešení a promítnuta do ní jednotlivé požadavky na realizaci daného PS ve vazbě na SO, tak PS stavby. Navrhované technické řešení a zařízení musí splnit jednotlivé technické podmínky Správy železnic s.o. a rozsah a způsob zabezpečení bude vycházet z požadavků a legislativy platné v době realizace.

Vzhledem k úzké vazbě mezi PS 37-01-51, ŽST Ševětín, SZZ a PS 38-01-61, Odbočka Dobřejovice - Ševětín, TZZ dojde k úpravě projektové dokumentace ŽST Ševětín. Bude se jednat o úpravy plynoucí ze změny TZZ a jeho soustředění. Součástí těchto úprav bude i úprava projektové dokumentace v rozsahu DSP a PDPS řešící ŽST Ševětín.

V rámci tohoto PS budou provedeny úpravy a změny PS 30-01-70, Nemanice - Ševětín, DOZ řešící jak vazbu systému DOZ, tak i systému ETCS L2.

Součástí PS jsou všechny náklady na pořízení, odzkoušení příslušného zařízení jak v rozsahu vnitřní (včetně SW), tak vnější technologie, montáže, včetně pomocného materiálu a náklady na jeho dopravu do/z staveništního skladu a po stavbě. Součástí tohoto PS je i použití mechanismů a přípravků a dělníků pro možnost dodání a montáže jednotlivých technologických zařízení součástí tohoto PS.

Součástí montáže SZZ je kompletní přezkoušení zařízení a koordinace se souvisejícími SO a PS pro zajištění jeho zřízení, získání jednotlivých oprávnění a povolení pro možnost nasazení SZZ na síti Správy železnic s.o. do trvalého provozu.

Součástí tohoto PS je i zajištění jednotlivých provizorních stavů zařízení s možností postupné aktivace dle POV stavby.

Jednotlivé úpravy a změny vyvolané změnou technického řešení PS 38-01-61, Odbočka Dobřejovice - Ševětín, TZZ jsou obsaženy v tomto PS. V navazujících PS, tak může dojít pouze k méněpracím bez možnosti navýšení jednotlivých položek.

5.4 PS 38-02-51 Hosínský tunel, místní kabelizace

V novém Hosínském tunelu budou dle potřeb technologií položeny nové trubky HDPE 40/33 mezi jednotlivými určenými objekty. Do těchto HDPE trubek 40/33 následně budou zafouknuty nové místní optické kabely potřebných kapacit. HDPE trubky budou ukončeny vždy po vstupu do určených objektů a nové místní optické kabely budou ukončeny v nových optických

rozvaděčích. Optické rozvaděče budou umístěny do nových skříní 19". Mezi novou TB u výjezdového portálu a domkem pro technologii GSM-R bude položena nová HDPE trubka 40/33. Následně do této nové HDPE trubky bude zafouknut nový místní optický kabel. Optický kabel bude ukončen v nových optických rozvaděčích v nové TB a v novém domku GSM-R umístěné do nových skříní 19".

U vjezdového a výjezdového portálu budou umístěna nová VTO, která budou připojena místními metalickými kabely do nových Technologických objektů u portálů tunelu. Místní metalické kabely budou ukončeny na svorkovnicích VTO a na svorkovnicích v kabelových skříních 19".

Mezi novou Technologickou budovou Nemanicích a posty recloserů v traťovém úseku TB Nemanice - Hosínský tunel budou položeny HDPE trubky, do kterých budou následně zafouknuty nové optické kabely. Optické kabely budou zakončeny v TB Nemanice a v jednotlivých skříních Recloserů. Budou také položeny rezervní HDPE trubky z TB Nemanice do jednotlivých rozvaděčů u budoucích světelných návěstí.

5.5 PS 38-02-53 Odbočka Dobřejovice, místní kabelizace

V prostoru Odbočky Dobřejovice vystavěna nová místní kabelizace.

V obvodu Odbočky Dobřejovice budou položeny nové trubky HDPE 40/33 mezi Energocentrem a Rozvaděči EO.V. Do těchto HDPE trubek 40/33 budou následně zafouknuty nové místní optické kabely. HDPE trubky budou ukončeny po vstupu do Energocentra a do vstupu do rozvaděčů EO.V. Nové místní optické kabely budou ukončeny v nových optických rozvaděčích. Nový optický rozvaděč bude umístěn do nové skříně 19" v budově Energocentrum. V rozvaděčích EO.V budou nové optické rozvaděče umístěny přímo v těchto rozvaděčích EO.V. Budou též položeny nové HDPE trubky z objektu Energocentra směrem k postům kamerového systému.

5.6 PS 38-02-54 Chotýčanský tunel, místní kabelizace

V novém Chotýčanském tunelu budou dle potřeb technologií položeny nové trubky HDPE 40/33 mezi jednotlivými určenými objekty. Do těchto HDPE trubek 40/33 následně budou zafouknuty nové místní optické kabely potřebných kapacit. HDPE trubky budou ukončeny vždy po vstupu do určených objektů a nové místní optické kabely budou ukončeny v nových optických rozvaděčích. Optické rozvaděče budou umístěny do nových skříní 19".

U vjezdového a výjezdového portálu budou umístěna nová VTO, která budou připojena místními metalickými kabely do nových Technologických objektů u portálů tunelu. Místní metalické kabely budou ukončeny na svorkovnicích VTO a na svorkovnicích v kabelových skříních 19".

5.7 PS 38-02-61 Hosínský tunel, PZTS a LDP

V rámci tohoto PS bude vybudováno:

- Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS)
- Elektrická požární signalizace (EPS)
- Zařízení ochrany portálů tunelu

Systém PZTS bude vybudován v technologické budově (TB) u obou portálů a v technologických prostorách Hosínského tunelu. Ústředna PZTS bude umístěna v místnosti pro sdělovací zařízení. Přenos informací z ústředny bude směřován do dohledového pracoviště DDTS ŽDC způsobem uvedeným v Technických specifikacích SŽDC č. 2/2008-ZSE. Rozsah systému PZTS bude vycházet z bezpečnostní kategorizace objektů a požadavků O30 Správy železnic. Zhotovitel je povinen dodržet požadavek na min. zabezpečení pro stanovenou kategorii dle Samostatné přílohy F Směrnice SM 07.

Systém EPS bude vybudován v TB u obou portálů a v technologických prostorách Hosínského tunelu. Ústředna EPS bude umístěna v místnosti pro sdělovací zařízení. Ústředny budou mezi sebou zaokružovány po optických kabelech pomocí převodníků optika/RS485. Přenos informací z ústředny bude směřován do dohledového pracoviště DDTS ŽDC způsobem uvedeným v Technických specifikacích SŽDC č. 2/2008-ZSE. Dále bude EPS ústředna umístěna na

dohledovém pracovišti HZS Správy železnic JPO České Budějovice. Tato ústředna bude po optickém kabelu zaokružována z ústřednami EPS v Hosínském tunelu (včetně technologických budov u portálů). Řídící ústředna v Hosínském tunelu bude vybavena zařízením dálkového přenosu pro přenos informací na Krajské operační a informační středisko HZS Jihočeského kraje.

Zařízení ochrany portálů tunelu bude zajištěno moderní IP technologií s laserovou detekcí. Systém bude doplněn otočnými IP kamerami, které zajistí sledování objektu, který narušil hlídaný prostor. Kamerový záznam bude pořizován na nové záznamové zařízení, které bude umístěno v sdělovacích místnostech v 19" skříních společně s novou IP rozhlasovou ústřednou (60W) a celým řídicím systémem zabezpečení tunelu. Systém bude dále vybaven novým IP rozhlasem, který bude spouštět varovné hlášení v případě narušení hlídaného prostoru.

Klientské pracoviště zabezpečení tunelu bude umístěno na CDP Praha, PPV České Budějovice a na pracovišti JPO HZS Správy železnic v Českých Budějovicích.

Veškeré technologie v tomto PS musí být v souladu s novým Požárně bezpečnostním řešením (PBR) tunelu, který si zajistí zhotovitel. Zhotovitel si zajistí k tomuto PS projektovou dokumentaci schválenou Správou železnic. Dále je součástí projektová dokumentace, projednání řešení se SŽ, zaškolení obsluhy, průzkumy, vytýčení sítí, kompletní zemní práce, geodetické zaměření, dokončovací práce a veškeré revize prohlídky průkazy a zkoušky.

5.8 PS 38-02-62 Hosínský tunel, ASHS

V rámci tohoto PS bude vybudováno:

- Autonomní samočinný hasicí systém (ASHS)

V rámci tohoto PS je navrženo chránit nově vybudovaných místnostech Trafo1 a Trafo 2 v Hosínském tunelu.

V uvedených místnostech bude použit autonomní samočinný hasicí systém (ASHS) na plyn ekologicky udržitelné čisté hasivo přispívající k ochraně cenných předmětů při hašení. Navržený systém bude obsahovat ústřednu s vestavěným spouštěcím tlačítkem, konvenční (neadresné) optické hlásiče kouře, ovládací tlačítka, výstražnou signalizaci, indikační tablo, sestavu tlakové lahve (lahví) s dostatečným množstvím hasiva a potrubní rozvod.

Ústředny ASHS v Hosínském tunelu budou připojeny pomocí vstupně-výstupních modulů, který bude napojeny na smyčku EPS. Provozní stavy z ústředny ASHS budou směřovány do EPS a dále dohledového pracoviště DDTS prostřednictvím datové sítě a přenosového systému, nebo na HZS JPO České Budějovice a KOPIS HZS JČK.

Propojení ústředny ASHS s dohledovým pracovištěm bude řešeno v rámci PS dálkové optické kabelizace, nebo místní kabelizace a přenosového systému.

5.9 PS 38-02-66 Chotýčanský tunel, PZTS a LDP

V rámci tohoto PS bude vybudováno:

- Poplachový zabezpečovací a tísňový systém (PZTS)
- Elektrická požární signalizace (EPS)
- Zařízení ochrany portálů tunelu

Systém PZTS bude vybudován v technologické budově (TB) u portálu Ševětína v technologických prostorách Chotýčanského tunelu. Ústředna PZTS bude umístěna v místnosti pro sdělovací zařízení. Přenos informací z ústředny bude směřován do dohledového pracoviště DDTS ŽDC způsobem uvedeným v Technických specifikacích SŽDC č. 2/2008-ZSE. Rozsah systému PZTS bude vycházet z bezpečnostní kategorizace objektů a požadavků O30 Správy železnic. Zhotovitel je povinen dodržet požadavek na min. zabezpečení pro stanovenou kategorii dle Samostatné přílohy F Směrnice SM 07.

Systém EPS bude vybudován v TB u obou portálů a v technologických prostorách Chotýčanského tunelu. Ústředna EPS bude umístěna v místnosti pro sdělovací zařízení.

Ústředny budou mezi sebou zaokružovány po optických kabelech pomocí převodníků optika/RS485. Přenos informací z ústředny bude směřován do dohledového pracoviště DDTS ŽDC způsobem uvedeným v Technických specifikacích SŽDC č. 2/2008-ZSE. Dále bude EPS ústředna umístěna na dohledovém pracovišti HZS Správy železnic JPO České Budějovice. Tato

ústředna bude po optickém kabelu zaokružována z ústřednami EPS v Chotýčanském tunelu (včetně technologických budov u portálů). Řídicí ústředna v Hosínském tunelu bude vybavena zařízením dálkového přenosu pro přenos informací na Krajské operační a informační středisko HZS Jihočeského kraje.

Zařízení ochrany portálů tunelu bude zajištěno moderní IP technologií s laserovou detekcí. Systém bude doplněn otočnými IP kamerami, které zajistí sledování objektu, který narušil hlídaný prostor. Kamerový záznam bude pořizován na nové záznamové zařízení, které bude umístěno v sdělovacích místnostech v 19" skříních společně s novou IP rozhlasovou ústřednou (60W) a celým řídicím systémem zabezpečení tunelu. Systém bude dále vybaven novým IP rozhlasem, který bude spouštět varovné hlášení v případě narušení hlídaného prostoru.

Klientské pracoviště zabezpečení tunelu bude umístěno na CDP Praha, PPV České Budějovice a na pracovišti JPO HZS Správy železnic v Českých Budějovicích.

Veškeré technologie v tomto PS musí být v souladu s novým Požárně bezpečnostním řešením (PBR) tunelu, který si zajistí zhotovitel. Dále je součástí projektová dokumentace, projednání řešení se SŽ, zaškolení obsluhy, průzkumy, vytyčení sítí, kompletní zemní práce, geodetické zaměření, dokončovací práce a veškeré revize prohlídky průkazy a zkoušky.

5.10 PS 38-02-67 Chotýčanský tunel, ASHS

V rámci tohoto PS bude vybudováno:

- Autonomní samočinný hasicí systém (ASHS)

V rámci tohoto PS je navrženo chránit nově vybudovaných místnostech Trafo1 a Trafo 2 v Chotýčanském tunelu.

V uvedených místnostech bude použit autonomní samočinný hasicí systém (ASHS) na plyn ekologicky udržitelné čisté hasivo přispívající k ochraně cenných předmětů při hašení. Navržený systém bude obsahovat ústřednu s vestavěným spouštěcím tlačítkem, konvenční (neadresné) optické hlásiče kouře, ovládací tlačítka, výstražnou signalizaci, indikační tablo, sestavu tlakové lahve (lahví) s dostatečným množstvím hasiva a potrubní rozvod.

Ústředny ASHS v Chotýčanském tunelu budou připojeny pomocí vstupně-výstupních modulů, který bude napojeny na smyčku EPS. Provozní stavy z ústředny ASHS budou směřovány do EPS a dále dohledového pracoviště DDTS prostřednictvím datové sítě a přenosového systému, nebo na HZS JPO České Budějovice a KOPIS HZS JČK.

Propojení ústředny ASHS s dohledovým pracovištěm bude řešeno v rámci PS dálkové optické kabelizace, nebo místní kabelizace a přenosového systému.

5.11 PS 38-02-71 Hosínský tunel, kamerový systém

Kamerový systém bude vybudován v obou oddělených částech tunelu, na portálech, v prostoru technologických místností v tunelu a v technologických objektech u portálů. Kamery budou v tubusu umístěny na ostění tunelu a budou sledovat prostor tunelu a polohu vlaku uvnitř tunelu.

Kamery na portálech budou umístěny na konstrukci tunelu a budou sloužit pro monitorování prostoru vjezdu do tunelu. Pro potřeby SEE se navrhuje vybudovat kamery ve vybraných místnostech ve správě SEE (rozvodny NN, VN,...). Rozsah kamerového systému v technologických prostorech v tunelu a v TB u portálů bude vycházet z bezpečnostní kategorizace objektů a požadavků O30 Správy železnic.

Záznamové zařízení bude umístěno v technologické budově u portálu. Dohled nad kamerami bude z příslušného pracoviště PPV a z CDP.

5.12 PS 38-02-72 Chotýčanský tunel, kamerový systém

Kamerový systém bude vybudován v obou oddělených částech tunelu, na portálech, v prostoru technologických místností v tunelu a v technologických objektech u portálů. Kamery budou v tubusu umístěny na ostění tunelu a budou sledovat prostor tunelu a polohu vlaku uvnitř tunelu.

Kamery na portálech budou umístěny na konstrukci tunelu a budou sloužit pro monitorování prostoru vjezdu do tunelu. Pro potřeby SEE se navrhuje vybudovat kamery ve vybraných místnostech ve správě SEE (rozvodny NN, VN,...). Rozsah kamerového systému v

technologických prostorech v tunelu a v TB u portálů bude vycházet z bezpečnostní kategorizace objektů a požadavků O30 Správy železnic.

Záznamové zařízení bude umístěno v technologické budově u portálu. Dohled nad kamerami bude z příslušného pracoviště PPV a z CDP.

V rámci tohoto PS bude vybudován kamerový systém v kolejišti pro pokrytí prostoru odbočky Dobřejovice. Jedná se celkem o 4ks pevných IP kamer umístěných na samostatných stožárech v km cca 14,900 - 15,900.

5.13 PS 30-02-51.1 Nemanice - Ševětín, DOK, TOK a TK

V nové kabelové trase od TB Nemanice do ŽST Ševětín budou položeny tři nové HDPE trubky 40/33 a to barvy modré, barvy černé a barvy fialové. Kabelová trasa bude v převážné části vedena po drážních pozemcích a pro přechod vodotečí a komunikací bude v některých případech využito umělých staveb, mostů a propustků. Tunely bude kabelová trasa vedena kabelovody zbudovanými v rámci výstavby tunelů. Po dokončení výstavby HDPE trubek bude do HDPE trubky 40/33 barvy modré zafouknut nový TOK 48 vláken, do HDPE trubky barvy fialové bude zafouknut nový DOK 72 vláken a HDPE trubka 40/33 barvy černé zůstane prázdná jako HDPE trubka rezervní. DOK a TOK budou ukončeny v nové TB Nemanice a v nové TB v ŽST Ševětín. DOK i TOK budou vyváděny v určených technologických objektech v celém mezistaničním úseku. Optické kabely budou ukončeny v optických rozvaděčích umístěných ve skříní 19" v jednotlivých technologických objektech. Současně s pokládkou HDPE pro DOK a TOK budou v úsecích mezi TB Nemanice a TB u vjezdového portálu Hosínského tunelu, mezi TB u výjezdového portálu Hosínského tunelu a budovou Energocentrum a mezi TB u výjezdového portálu Chotýčanského tunelu a TB v ŽST Ševětín položeny traťové kabely profilu TCEPKPFLEZE 10XN0,8. Tyto traťové kabely budou ukončeny na svorkovnicích v kabelových skříních 19" v jednotlivých technologických objektech.

Oproti původní PDPS nebudou pokládány HDPE trubky pro možné zafouknutí optických kabelů pro detekci lomu kolejnice. Z tohoto důvodu není nutné dělit trasu na dvě na každé straně kolejiště, ale bude položena jen jedna kabelová trasa, do které budou položeny jen 3x HDPE trubky místo navrhovaných 4x HDPE trubka. Traťový kabel bude sloučen do profilu TCEPKPLFEZE 10XN0,8.

5.14 PS 30-02-52.1 Nemanice - Ševětín, DOK ČD-Telematika a.s.

Při jednotlivých stavebních postupech bude v nové kabelové trase od TB Nemanice, dále tunely, až do ŽST Ševětín položena nová HDPE trubka 40/33 a to barvy oranžové. Kabelová trasa bude v převážné části vedena po drážních pozemcích a pro přechod vodotečí a komunikací bude v některých případech využito umělých staveb, mostů a propustků. Tunely bude kabelová trasa vedena kabelovody zbudovanými v rámci výstavby tunelů. Po dokončení výstavby HDPE trubek i v rámci PS 31-02-54.1 a jejich provizorní napojení na stávající HDPE trubky od ŘSED Nemanice bude do této HDPE trubky 40/33 barvy oranžové zafouknut nový DOK 96 vláken.

Kabelová trasa je vedena společně s DOK a TOK Správy železnic s.o. DOK bude ukončen v optických rozvaděčích ve skříní 19" v ATÚ Nemanice a v nové technologické budově v ŽST Ševětín.

5.15 PS 30-02-53 Nemanice - Ševětín, přenosový systém a datová síť

V rámci řešeného PS 30-02-53 bude řešeno:

5.15.1 Přenosový systém systému MPLS s vyšší přenosovou rychlostí

5.15.1.1 MPLS pro přenosovou síť Správy železnic

MPLS box bude pouze v TB Nemanice. Box bude propojen tokem 10GE na stávající MPLS v ATÚ České Budějovice-Nemanice a MPLS v ŽST Veselí nad Lužnicí. Dále bude připojen na stávající MPLS v ŽST Strakonice. Jako přístupové směrovače se navrhuje použít switche L3 s příslušným počtem portů SFP pro propojení mezi stanicemi tokem 1GE a dalšími posty.

Přístupové směrovače jsou zdvojené zapojené ve stacku. Přenosový MPLS systém musí být plně kompatibilní se stávajícím systémem MPLS typu ASR Cisco.

5.15.1.2 MPLS pro připojení BTS radiového systému GSM-R

Ve stávajícím stavu je vybudován samostatný přenosový systém pro připojení BTS radiového systému GSM-R pomocí MPLS systému. Vzhledem k tomu, že se mění trasa tratě, je nutné přizpůsobit i umístění základnových radiostanic BTS GSM-R. Místa stávajících bodů:

Zastávka Hosín, ŽST Hluboká Zámostí, Přejezd Hosín, ŽST Dobřejovice, ŽST Chotýčany
Tyto BTS a tím i přenosový systém budou zrušeny a místo nich vybudovány nové v těchto místech:

BTS Nemanice, Hosínský tunel JP, TB dopravní Dobřejovice (energocentrum), Chotýčanský tunel.

V těchto místech bude vybudován nový přenosový systém MPLS pro GSM-R, který bude navazovat na stávající MPLS pro GSM-R v ATÚ České Budějovice Nemanice a na druhé a na druhé straně na MPLS pro GSM-R v ŽST Ševětín. Napájení výše uvedených boxů MPLS bude z centrálních napájecích zdrojů 48VDC, zálohovaných na dobu provozu 6 hodin.

5.15.2 Datové sítě v tunelech

Datová síť v tunelech se navrhuje pomocí datových switchů zapojených na MOK pomocí portu SFP s optickým rozhraní GE SFP. Switche (SW) jsou zapojeny do dvou kruhů. V jednom kruhu jsou SW ve sdělovacích místnostech v tunelu a v druhém kruhu jsou switche v TB u portálů tunelů.

Ve sdělovacích místnostech tunelů a u tunelů jsou switche propojeny kabelem MOK. TB u portálů jsou propojeny kabely optickými traťovými (TOK). V jednotlivých sdělovacích místnostech v tunelech a v TB u severních portálů se navrhuje switche L2. Tyto switche budou zapojeny pomocí MOK v kruhové topologii s automatickým přesměrováním v případě přerušení spojení. V TB u portálů (jižní portály) se navrhuje switche L3 zapojené v kaskádě, případně zdvojené (ve stacku) a navázané na MPLS v TB Nemanice a v ŽST Veselí nad Lužnicí.

Propojení L3 switchů bude rychlostí přenosu 1GE. Všechny L3 switche budou bez PoE.

Na základě PBR bude zpracováno řešení dorozumívání na únikové cestě před dveřmi mezi tunely na obou stranách (na ostění tunelu) umístěny VTO realizované pomocí IP telefonů v ochranné skříni. V tunelech se navrhuje telefony pro různý účel a použití. Jde o následující telefony a jejich využití a místa spojení:

- VTO u vchodů do únikových propojek mezi tunely
- IP telefony umístěné ve sdělovacích místnostech, rozvodnách v trafostanicích
- IP telefony umístěné v trafostanicích ve funkci účastnických stanic VE okruhu

IP telefony v podobě VTO v ochranné skříni jsou vybaveny tlačítky pro přímou volbu a to:

- Pro spojení s HZS Správy železnic v Č. Budějovicích
- Pro spojení s elektrodispečinkem Č. Budějovice
- Pro spojení s dispečerem v CDP
- PPV Pracoviště

IP telefony jsou registrovány na stávající CallManager umístěný v objektu ATÚ Nemanice, který umožní přímé spojení s HZS, ED SŽ "972 0".

Záložní CallManager je umístěn v Plzni a je připojen datovou zaokruhouvanou sítí SŽ. Tím budou připojeny IP VTO do dopravní sítě pro spojení s CDP a PPV pracovištěm.

5.15.3 Napájení zařízení

Součástí přenosového systému je i vybudování napájecích zdrojů. Na základě požadavků pro napájení jednotlivých zařízení se navrhuje tři centrální napájecí zdroje. Pro velké sdělovací místnosti v TB Nemanice, Dobřejovice a TB Ševětín se navrhuje centrální zdroje složené z usměrňovače modulového 48VDC o výkonu 7x2kW s možností rozšíření až do výkonu 18kW. Dále ze střídače modulového 5x2kW. Zdroj bude zálohován akubateriemi až 3x190Ah/48VDC. Zdroj bude umístěn do samostatných dvou skříní (viz půdorysy).

Pro ostatní sdělovací místnosti se navrhuje dva centrální zdroje:

- 1) centrální zdroj sestavený z modulového usměrňovače do 6kW a modulového střídače až do výkonu 3x525W. Zdroj bude umístěn do skříně 19" včetně akubaterií s dostatečnou kapacitou.
- 2) Centrální zdroj sestavený z modulového usměrňovače do 2,4kW a modulového střídače do výkonu 2x525W. Zdroj bude umístěn do skříně 19" včetně akubaterií s dostatečnou kapacitou.

Tyto napájecí zdroje umístěné v tunelech jsou zálohované akubateriemi o omezené kapacitě na dobu zálohy z důvodů toho, že v tunelech jsou zdroje připojeny na zajištěné napájení, a to systémem 6kV a zálohované diesel agregáty.

Tento provozní soubor řeší datové připojení rozvaděčů ROV a REOV pomocí místních optických kabelů, metalických datových kabelů a datových ring switchů. Datové ring switch budou umístěny v jednotlivých rozvaděčích společně s PLC automaty a připojeny na L3 switche TDS sítě ve sdělovací místnosti výše uvedených dopravních.

V rámci řešeného provozního souboru budou dodány skříně 19" i pro ostatní zařízení z důvodů jednotnosti. Skříně budou jednotných rozměrů 800x800 výšky 45u. Skříně budou osazeny dvojími perforovanými dveřmi. Skříně budou uzemněny vodiči na uzemňovací sběrnici vybudovanou v rámci stavební části. V každé skříně bude uzemňovací sběrnice pro uzemnění jednotlivých zařízení ve skříně. Hodnota zemního odporu musí být $R \leq 5\Omega$. V rámci PS sdělovací zařízení budou vybudovány kabelové rošty se samostatnými kabelovými plastovými zavěšenými žlaby pro vedení optických patchcordů.

V rámci tohoto PS budou realizovány demontáže vypnutého zařízení SDH v úseku Ševětín – ATÚ Č. Budějovice – ŘSED Nemanice. Bude zajištěno připojení posledního boxu SDH v ŽST Ševětín ONS 15405 v boxem ONS 15305 v ŘSED Nemanice. Jedná se tedy o demontáž boxů v ŽST Chotýčany, Hluboká Zámostí a stávající dopravna Nemanice I.

5.16 PS 30-02-81 Nemanice - Ševětín, TRS

Z ŽST Hluboká n. Vltavou-Zámostí, ŽST Chotýčany a ŽST Ševětín bude demontováno kompletní zařízení SRD (TRS) tímto PS. Kompletním zařízením se rozumí základnové radiostanice, akumulátory, bloky logiky, ovládací loky, propojovací kabeláž, koaxiální svody (včetně odstranění převěšení kabelu z VB na OV v ŽST Hluboká n. Vltavou-Zámostí), anténní jednotky atd... V ŽST Chotýčany a ŽST Ševětín budou demontovány anténní trubkové stožáry a dojde k opravě střešních krytin a odstranění části základu. Samotná osvětlovací věž není předmětem demontáže tohoto PS. Veškeré demontáže musí být prováděny za vědomí správce. Součástí PS je vybudování cca 3 ks stožárů (různých výšek a typů až do 35 m) GSM-R dle standardů v síti SŽ, včetně všech nutných náležitostí (základové konstrukce, speciální založení základů, zemní chráničky, zemní sítě (včetně příslušenství), řešení hromosvodu, kabelových lávek, žebříků, bezpečnostních lišt, případných nátěrů a značení atd...). Součástí PS jsou i kabelové trasy (chráničky) do technologických objektů včetně utěsnění kabelových vstupů (ucpávky proti šíření vlhkosti a proti šíření ohně).

Přesné umístění a výšky stožárů bude vycházet z PS 30-02-81.1 na základě aktualizace rádiového plánování s ohledem na nové řešení tunelů. Stožáry musí umožňovat i instalaci prvků a antén rádiových systémů IZS (PS 30-02-82.1)

V případě potřeby bude dodán cca 1 ks technologického domku TD1 standardu GSM-R s veškerým souvisejícím vybavením (elektro-instalace, klimatizace, požární přístroj, rozvaděče, prostupy, ucpávkami...) a se základy dle lokality se speciálním založením základů.

Dodavatel stožáru zajistí IGP a statické výpočty konstrukcí.

Dále je součástí projektová dokumentace, projednání řešení se SŽ, zaškolení obsluhy, průzkumy, vytýčení sítí, kompletní zemní práce, geodetické zaměření, případné optimalizace rádiové sítě, dokončovací práce a veškeré revize prohlídky průkazy a zkoušky.

5.17 PS 30-02-82.1 Nemanice - Ševětín, nová trasa - GSM-R

V rámci PS je nutné zajistit kompletní systém GSM-R v tunelech (tunely se předpokládají se střední stěnou, dělicí tunel na dva tubusy, s vnitřními technologickými prostory po cca 500 m a

u portálů tunelů) a přilehlých traťových úsecích s navázáním na již existující síť GSM-R dle platných specifikací.

Součástí PS je kompletní vybudování vyzařovacích kabelů v tunelech (buď dva oddělené kabely pro GSM-R a FRMCS nebo po odsouhlasení správcem jeden společný kabel pro obě technologie), související propojovací kabeláže (i koaxiálních svodů), přepěťové ochrany, slučovače a děličů signálu, oddělovacích bloků, veškerá měření signálu (včetně akceptačního), případné napájecí zdroje pro BTS (vyjma sdružených zdrojů pro technologii v tunelech) s akumulátory, nové akumulátory pro BTS Nemanice, veškeré aktivní prvky rádiových systémů (předpokládá se výstavba cca 3-5 ks nových BTS komunikujících po IP síti, úprava BTS Nemanice a úprava BTS Ševětín...), propojovací optická kabeláž, anténní jednotky (vnitřní pro zajištění pokrytí místností v tunelech i venkovní), případně konstrukce pro umístění antén na portály, kompletní dohled nových BTS (včetně vysílacích částí a souvisejícího zařízení v tunelech a energocentru).

Dále je součástí projektová dokumentace, projednání řešení se SŽ, konfigurace systému, zaškolení obsluhy, plánování rádiových sítí, případně optimalizace rádiové sítě, úpravy stávajících BTS GSM-R (směrování, výměny antén, výkonové ladení...), dokončovací práce a veškeré revize prohlídky a průkazy a zkoušky, licence, dodávky přenosných terminálů (včetně cca 20 ks pro HZS), kompletní vazba GSM-R – VNPN v cca 2 lokalitách, uvedení GSM-R do provozu, úpravy smyček E1, dodávky elektrocentrál a instalace funkcionality GSM-R na dotykové terminály a kompletní doplnění centrálních částí sítě GSM-R o nové BTS nebo upravované BTS.

V rámci řešeného PS budou dodány pouze nutné drobné konstrukce pro případné upevnění antén mimo stožáry (např. na portály).

Je třeba počítat s instalačními pracemi veškerého nového zařízení, průrazy, začištěním ploch a omítek, instalačním materiálem včetně velkého množství kabelových příchytů i v požárně odolné verzi, chráničkami, konektory, zatahování kabelizace do kabelovodů a chrániček, ochranné pospojení jednotlivých prvků nebo uzemněním, protipožárními ucpávkami (dle PBR), rošty a výlukami sítě GSM-R a souvisejícího zařízení při úpravě stávajících BTS a aktivaci nových BTS.

Veškerá kabelizace a prvky navržené v tunelech nebo technologických prostorech musí být dle specifikací uvedených v PBR příslušného objektu. Vysokofrekvenční kabelizace v tunelech a související prvky musí být provedeny v low PIM provedení. Veškerá zařízení a práce v rámci PS musí být řešeny dle platné legislativy a předpisů.

V rámci PS bude zajištěna i prostorová a napájecí rezerva pro případné veřejné operátory signálu mobilní sítě a pro technologii FRMCS v tunelových prostorech, včetně zajištění prostoru pro jejich kabelové trasy a upevnění vyzařovacích kabelů a dostatečná rezerva v chlazení v technologických místnostech. V rámci PS je nutné provést koordinace s SO tunelů pro určení velikosti a nároků na sdělovací místnosti.

5.18 PS 30-02-82.3 Nemanice - Ševětín, rádiový systém pro IZS

V rámci PS je nutné zajistit kompletní systém pro rádiovou komunikaci složek IZS v tunelech (tunely se předpokládají se střední stěnou, dělicí tunel na dva tubusy, s vnitřními technologickými prostory po cca 500 m a u portálů tunelů) jejich okolí dle PBR (a to jak PBR na tunely, tak PBR na technologické objekty tunelů a energocentra) v pásmu VHF a UHF.

Součástí PS je kompletní vybudování vyzařovacích kabelů v tunelech (s přípravou pro použití pásma do 1 GHz), související propojovací kabeláže, přepěťové ochrany, slučovačů a děličů signálu, oddělovacích bloků, veškerá měření signálu, veškeré aktivní prvky rádiových systémů (např. řídicí jednotky, podřízené, opakovací jednotky, převaděče, BDA, případné připojení na BTS...), propojovací optická kabeláž, anténní jednotky (vnitřní i venkovní), kompletní dohled systému (včetně spolupráce s DDTS a zobrazení na klientech DDTS a GPRS dohledu), včetně dohledu signálu v tunelech.

Dále je součástí projektová dokumentace, projednání řešení s HZS a ministerstvem vnitra, konfigurace systému, zaškolení obsluhy, plánování rádiových sítí, případně optimalizace rádiové sítě, dokončovací práce a veškeré revize prohlídky průkazy, licence a zkoušky.

Pokud bude signál získáván pomocí BDA, tak budou dodány nutné nové stožáry (včetně veškerých náležitostí), nebo budou využity stožáry GSM-R, které budou doplněny tímto PS nutnými konstrukcemi zařízeními. Je třeba počítat s instalačními pracemi veškerého nového

zařízení, průrazy, začištění ploch a omítek, instalačním materiálem včetně velkého množství kabelových příchytů i v požárně odolné verzi, chráničkami, konektory, zatahováním kabelizace do kabelodů a chrániček, ochranné pospojování jednotlivých prvků nebo uzemněním, vytýčení sítí, kompletní zemní práce, geodetické zaměření, protipožárními ucpávkami (dle PBR), rošty a u případných vzdálených BDA nutné doplnění napájecích zdrojů a akumulátorů a připojení na okolní systémy.

Veškerá kabelizace a prvky navržené v tunelech nebo technologických prostorech musí být dle specifikací uvedených v PBR příslušného objektu. Vysokofrekvenční kabelizace v tunelech a související prvky musí být provedeny v low PIM provedení. Veškerá zařízení a práce v rámci PS musí být řešeny dle platné legislativy a předpisů.

V rámci PS bude zajištěna i prostorová a napájecí rezerva pro případný budoucí rádiový systém v pásmu 700 MHz, včetně zajištění prostoru pro jejich kabelové trasy a upevnění vyzářovacích kabelů a dostatečná rezerva v chlazení v technologických místnostech.

5.19 PS 30-02-54 Nemanice - Ševětín, DDTS ŽDC

V rámci tohoto PS bude vybudován nový systém dálkové diagnostiky technologických systémů železniční dopravní cesty DDTS ŽDC v traťovém úseku Nemanice I - Ševětín.

Předmětem provozních souborů DDTS ŽDC je zapojení jednotlivých technologických systémů (TLS) do systému dálkové diagnostiky železniční infrastruktury. Veškeré přenosy a sběr dat budou navrženy v souladu s technickou specifikací TS 2/2008-ZSE „Dálková diagnostika technologických systémů železniční dopravní cesty“. V aktuální DSP bude uvažováno zřídit veškeré technologické systémy (TLS) v ostatních PS a SO dle aktuálního znění (třetí vydání), samotný PS 30-02-54 bude řešen také podle třetího vydání. V případě, že do zahájení realizace tohoto objektu nebude upravena samostatnou stavbou centrální část systému DDTS, která upraví integrační servery, vizualizace pracovišť a případně další nutné zařízení nebo SW, bude nutné v dalším stupni dokumentace nebo v realizaci posoudit, zda nebude nutný návrat k řešení DDTS podle předchozího vydání směrnice. V takovém případě je nutné posouzení provést za účasti investora a zástupce O14 (odbor zabezpečovací a telekomunikační techniky).

Integrační koncentrátor DDTS ŽDC (InK) bude vybudován v ŽST Nemanice a v technologickém objektu Energocentra ve sdělovací místnosti. Tyto koncentrátoři budou sloužit pro zaintegrování všech určených systémů z této stavby a ze stavby " Nemanice I - Ševětín, část A" a Nemanice I - Ševětín, část B.

Součástí PS jsou veškeré, montáže, konfigurace, licence, integrace a SW úpravy nově dodaných zařízení v rámci objektu a kompletní úpravy a doplnění klientských pracovišť DDTS včetně veškerého SW, licencí a konfigurací. Součástí PS jsou i veškeré potřebné protokoly, UTZ a zkoušky nového zařízení, včetně zaškolení obsluhy.

5.20 PS 38-06-51 Nemanice - Ševětín, energocentrum a tunely, DŘT

V rámci tohoto provozního souboru se navrhuje vybudovat nové podřízenou stanice dispečerské řídicí techniky v Hosínském tunelu, Chotýčanském tunelu a v objektu energocentra. Do TT Nemanice budou připojeny reclosery pro ovládání neutrálního pole prostřednictvím optické kabelizace a bude provedena úprava a doplnění SKŘ. Odpovídající pevná elektrická trakční zařízení budou dálkově řízena ze stávajícího Elektrodispečinku České Budějovice.

Technické vybavení ED České Budějovice a navazujících přenosových sítí telemechanizačních zařízení vytváří automatizovaný systém dispečerského řízení pevných elektrických trakčních zařízení (ASDŘ PETZ), který umožňuje částečně nebo zcela vyloučit místní obsluhu jednotlivých PETZ (napájecích stanic - NS (v této oblasti = měření), napájení zabezpečovacího zařízení – NZZ a umožňuje tak ústřední řízení jednotlivých prvků technologie PETZ a NZZ.

Vzhledem k zavedenému postupu používání řídicí techniky správce OŘ SEE České Budějovice musí být použito zařízení 100% kompatibilní se současným systémem. Zařízení musí mít velmi malé rozměry, malou spotřebu elektrické energie a hlavně velkou odolnost proti nežádoucím vlivům jako jsou například: ochrana proti přepětí a podpětí, malá náročnost na kvalitu přenosových cest aj.

Veškerá návazná technologie bude připojena do technologie DŘT dle zvyklostí a standardů na OŘ SEE České Budějovice.

5.21 PS 39-06-51.1 ED Č.Budějovice, nutné úpravy a doplnění DŘT

Tato dokumentace řeší, v souvislosti se stavbou Modernizace trati Nemanice I - Ševětín, část B nasazení nového telemechanického zařízení. Odpovídající pevná elektrická trakční zařízení budou dálkově řízena ze stávajícího Elektrodispečinku České Budějovice.

V rámci doplnění a úprav programového vybavení řídicího systému bude provedeno rozšíření datových struktur stávajícího programového vybavení (doplnění grafických schémat, poruchových hlášení, povelových tabulek, komunikačních parametrů atd.) o přidanou stanici a to:

- Doplnění a úprava struktur stávajícího programového vybavení
- Integrovaní požadavků řízení PETZ a NZZ do stávajícího programového vybavení Elektrodispečinku České Budějovice
- Implementace řídicího modelu trati do stávajících datových struktur řídicího systému

Tím se rozumí především:

- Změny programových vazeb pro souběžné zpracování veličin
- Úpravy řídicích algoritmů
- Změny v definicích řízených soustav
- Rekonfigurace řídicích programových tabulek
- Zpracování rozšíření nebo změn do tabulek řídicího systému ED České Budějovice včetně definic jedinečných názvů proměnných a adresací
- Zohlednění a zpracování změn stavů v průběhu výstavby v řídicím systému elektrodispečinku dle POV
- Nastavení (deklarace) struktur technologických dat
- Definice uživatelského presentačního zobrazení definice presentačních formulářů
- Definice protokolů
- Nastavení (deklarace) telemetrických dat
- Nastavení (deklarace) technologických řídicích struktur

Součástí bude i zpracování:

- Upravené (doplněné) provozní dokumentace pro elektrodispečera
- Zaškolení elektrodispečerů na nové informace a funkce

Dále v rámci úprav stávajícího elektrodispečinku bude provedena výměna stávajícího firewallu za nové firewally (2 ks).

Veškerá návazná technologie bude připojena do technologie DŘT dle zvyklostí a standardů na OŘ SEE České Budějovice.

5.22 PS 38-03-51 Energocentrum, vstupní část vn, technologie

Pro potřeby vstupní části rozvodny 22 kV bude instalován rozvaděč 22 kV v majetku EG.D a.s.

Tato část rozvodny 22 kV bude instalována v samostatné místnosti dle standardů EG.D a.s.

Náklady na tuto část technologie jsou součástí souhrnného rozpočtu stavby v části B.4.

Zástupce projektanta silnoproudých rozvodů podal součinnost při zajištění podkladů k žádosti o připojení z distribuční sítě EG.D a.s. a předal potřebné podklady (předvyplněnou žádost o zřízení přípojného místa se situací) zástupci objednatele (SŽ).

Řešitelem tohoto PS je dále vybraný projektant EG.D a.s.

5.23 PS 38-03-53 Energocentrum, náhradní zdroj, technologie

Technologie záložního zdroje elektrické energie (ZZEE) pro záložní napájení rozvodu 6 kV bude situována v novostavbě technologické budovy, ve stavebně oddělené místnosti. V této místnosti bude instalováno i palivové hospodářství ZZEE a bude zde situován rozvaděč 0,4 kV (RZ) pro připojení cizího zdroje (například mobilního zdroje). Záložní zdroj zajišťuje napájení technologických zařízení v tunelových tělesech důležitých pro zabezpečení provozu a bezpečnosti osob v případě havárie, v prvním stupni napájení. Záložní zdroj je navržen jako třífázový dieselagregát bez kapotáže, s odhlučňovou vzduchotechnikou i odvodem spalin.

Výkon zdroje je navržen do 1690 kVA / 1352 kW, na základě energetické bilance dle požadavků

silnoproudých rozvodů. ZZEE musí být schopen spolupráce s transformátorem T2, zejména z pohledu proudového rázu při zapnutí (sycení) transformátoru. Součástí dodávky ZZEE je soustrojí jako celek s vlastním palivovým hospodářstvím včetně vzduchotechnických prvků a záchytnou jímku pro 100% objemu provozních kapalin. Start ZZEE bude řízen pomocí IED v poli rozvodny 6 kV automaticky na základě ztráty napětí na přívodu, přímými povely z místa nebo z DŘT (dálkově / ústředně). ZZEE bude vybaven rozhraním Ethernet (protokol MODBUS TCP/IP) pro komunikaci s DŘT (přenos signálů a měření), komunikace bude optikou. Vlastní spotřeba ZZEE bude napojena z rozvaděče ANG (dobíjení baterií, napájení pro usměrňovač ovládacího napětí 24 V DC a přehřev).

Další informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci v rozsahu PDPS, resp. její textové a výkresové části. Nedílnou součástí popisu řešení jsou také dokumenty obsažené v příloze technické zprávy a dokladové části dokumentace stavby (část E. Dokladová část)

5.24 PS 38-03-54 Energocentrum, rozvodna 6 kV, technologie

POUZE DESKY PRO PS 38-03-54.1

5.25 PS 38-03-54.1 Energocentrum, NTS 22/6 kV, technologie

Silnoproudá technologie napájecí transformovny (NTS) 22/6/0,4 kV 50 Hz pro napájení rozvodu 6 kV je situována v novostavbě technologické budovy (energocentra). Dispozičně je budova řešena s halou technologie rozvodny 22/6/0,4 kV s rozvaděčem RH, ANG, RHZ a rozvaděčem vlastní spotřeby ATJ 110 V DC s bateriemi (GB) a ATN 230 V AC, transformátorovým stáním 22/6 kV včetně odporníku RU, transformátorovým stáním 0,4/6 kV včetně odporníku RU a transformátorovým stáním 6/0,4 kV. NTS slouží k napájení systému transformoven 6/0,4 kV situovaných v jednotlivých tunelových objektech. K přivedení výkonu ze strany EG.D slouží rozvaděč 22 kV v modulárním provedení s izolačním médiem v souladu s platnou legislativou EU, který je připojen z rozvodny v majetku EG.D. Pro vyvedení výkonu do tunelových těles slouží rozvaděč 6 kV v modulárním provedení s izolačním médiem v souladu s platnou legislativou EU. Přívod do rozvaděče 6 kV bude realizován z rozvaděče 22 kV přes olejový hermetizovaný transformátor T1 22/6 kV o výkonu do 1600 kVA pro oddělení distribuční sítě a sítě 6 kV. Druhý přívod bude z ZZEE přes zvyšovací olejový transformátor T2 0,4/6 kV v hermetizovaném provedení o výkonu do 1600 kVA. Oba transformátory T1 i T2 budou vybaveny uzlovým odporníkem, který bude umístěn společně s jednotlivými transformátory v trafokomorách. Z rozvaděče 6 kV bude připojen i olejový hermetizovaný transformátor T3 6/0,4 kV o výkonu do 250 kVA, sloužící k napájení silnoproudých rozvodu a dokompenzování účinníku rozvodu 6 kV na straně nn (RK). Vlastní spotřeba pro napájení motorických pohonů, ovládacích a signalizačních obvodů z rozvaděče ATJ/ATN je dimenzována na dobu zálohy min. 6. hodin. Systém kontroly řízení a chránění bude realizován prostřednictvím ovládacích terminálů s integrovanými ochrannými funkcemi. Komunikace bude řešena komunikačním protokolem ve standardu IEC 61850 s napojením na DŘT po optických smyčkách. Ovládací, napájecí a signalizační napětí obvodů bude 110 V DC z vlastní spotřeby. Ovládání hlavních, motoricky ovládaných, spínacích prvků bude možné v režimu – MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ – ÚSTŘEDNĚ ze dveří skříní, kde budou umístěny ovládací panely IED terminálů případně tlačítka a přepínače. Signalizace stavu bude zavedena do systému dálkového dohledu a řízení.

Další informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci v rozsahu PDPS, resp. její textové a výkresové části. Nedílnou součástí popisu řešení jsou také dokumenty obsažené v příloze technické zprávy a dokladové části dokumentace stavby (část E. Dokladová část)

5.26 PS 38-03-55 Tunel Hosínský, TS 6/0,4 kV, technologie

Silnoproudá technologie transformoven (TS) 6/0,4 kV je situována v technologických komorách uvnitř tunelového tělesa. Trafostanice bude vybavena technologií rozvaděče 6 kV, transformátorem 6/0,4 kV, hlavním rozvaděčem nn (RH), rozvaděčem nn zajištěné sítě (RZS) a rozvaděčem vlastní spotřeby ATJ 110 V DC s bateriemi (GB) a ATN 230 V AC. Rozvaděč 6 kV je navržen v modulárním provedení s izolačním médiem v souladu s platnou legislativou EU,

vypínače jsou s motorickým pohonem a odpojovače, resp. zkratovače jsou s ručním pohonem. Transformátory jsou navrženy suché v krytu, s výkonem do 160 kVA. Rozvaděč RH 0,4 kV napájí jednotlivé vývody dle požadavků SO silnoproudých rozvodů. Vlastní spotřeba pro napájení motorických pohonů, ovládacích a signalizačních obvodů z rozvaděče ATJ/ATN je dimenzována na dobu zálohy min. 6. hodin. Systém kontroly řízení a chránění bude realizován prostřednictvím ovládacích terminálů s integrovanými ochrannými funkcemi. Komunikace bude řešena komunikačním protokolem ve standardu IEC 61850 s napojením na DŘT po optických smyčkách. Ovládací, napájecí a signalizační napětí obvodů bude 110 V DC z vlastní spotřeby. Ovládání hlavních, motoricky ovládaných, spínacích prvků bude možné v režimu – MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ – ÚSTŘEDNĚ ze dveří skříní, kde budou umístěny ovládací panely IED terminálů případně tlačítka a přepínače. Signalizace stavu bude zavedena do systému dálkového dohledu a řízení.

Další informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci v rozsahu PDPS, resp. její textové a výkresové části. Nedílnou součástí popisu řešení jsou také dokumenty obsažené v příloze technické zprávy a dokladové části dokumentace stavby (část E. Dokladová část)

5.27 PS 38-03-57 Tunel Chotýčanský, TS 6/0,4 kV, technologie

Silnoproudá technologie transformoven (TS) 6/0,4 kV je situována v technologických komorách uvnitř tunelového tělesa. Trafostanice bude vybavena technologií rozvaděče 6 kV, transformátorem 6/0,4 kV, hlavním rozvaděčem nn (RH), rozvaděčem nn zajištěné sítě (RZS) a rozvaděčem vlastní spotřeby ATJ 110 V DC s bateriemi (GB) a ATN 230 V AC. Rozvaděč 6 kV je navržen v modulárním provedení s izolačním médiem v souladu s legislativou platnou EU, vypínače jsou s motorickým pohonem a odpojovače, resp. zkratovače jsou s ručním pohonem. Transformátory jsou navrženy suché v krytu, s výkonem do 160 kVA. Rozvaděč RH 0,4 kV napájí jednotlivé vývody dle požadavků SO silnoproudých rozvodů. Vlastní spotřeba pro napájení motorických pohonů, ovládacích a signalizačních obvodů z rozvaděče ATJ/ATN je dimenzována na dobu zálohy min. 6. hodin. Systém kontroly řízení a chránění bude realizován prostřednictvím ovládacích terminálů s integrovanými ochrannými funkcemi. Komunikace bude řešena komunikačním protokolem ve standardu IEC 61850 s napojením na DŘT po optických smyčkách. Ovládací, napájecí a signalizační napětí obvodů bude 110 V DC z vlastní spotřeby. Ovládání hlavních, motoricky ovládaných, spínacích prvků bude možné v režimu – MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ – ÚSTŘEDNĚ ze dveří skříní, kde budou umístěny ovládací panely IED terminálů případně tlačítka a přepínače. Signalizace stavu bude zavedena do systému dálkového dohledu a řízení.

Další informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci v rozsahu PDPS, resp. její textové a výkresové části. Nedílnou součástí popisu řešení jsou také dokumenty obsažené v příloze technické zprávy a dokladové části dokumentace stavby (část E. Dokladová část)

5.28 PS 38-03-59 Tunel Hosínský, jižní portál, technologický objekt, TS 6/0,4 kV, technologie

Silnoproudá technologie transformovny (TS) 6/0,4 kV je situována ve společném technologickém objektu u portálu tunelu. V rámci TS bude realizována technologie rozvaděče 6 kV, stanoviště transformátorů vn/nn, hlavní rozvaděč nn (RH), rozvaděč kompenzace, rozvaděč nn zajištěné sítě (RZS) a rozvaděče vlastní spotřeby ATJ 110 V DC s bateriemi (GB) a ATN 230 V AC. Rozvaděč 6 kV je navržen v modulárním provedení s izolačním médiem v souladu s legislativou platnou EU, vypínače jsou s motorickým pohonem, odpojovače, resp. zkratovače jsou s ručním pohonem. Transformátory jsou navrženy v suchém provedení s výkonem do 400 kVA umístěné v trafokomorách. Rozvaděč RH 0,4 kV napájí jednotlivé vývody dle požadavků SO silnoproudých rozvodů, rozvaděč RK pak kompenzuje kapacitní výkon rozvodu 6 kV na straně nn. Vybrané vývody procházení přes oddělovací transformátor, který je umístěn na podlaze v místnosti rozvodny. Vlastní spotřeba pro napájení motorických pohonů, ovládacích a signalizačních obvodů z rozvaděče ATJ/ATN je dimenzována na dobu zálohy min. 6. hodin. Systém kontroly řízení a chránění bude realizován prostřednictvím ovládacích terminálů s integrovanými ochrannými funkcemi. Komunikace bude řešena komunikačním protokolem ve

standardu IEC 61850 s napojením na DŘT po optických smyčkách. Ovládací, napájecí a signalizační napětí obvodů bude 110 V DC z vlastní spotřeby. Ovládání hlavních, motoricky ovládaných, spínacích prvků bude možné v režimu – MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ – ÚSTŘEDNĚ ze dveří skříní, kde budou umístěny ovládací panely IED terminálů případně tlačítka a přepínače. Signalizace stavu bude zavedena do systému dálkového dohledu a řízení.

Další informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci v rozsahu PDPS, resp. její textové a výkresové části. Nedílnou součástí popisu řešení jsou také dokumenty obsažené v příloze technické zprávy a dokladové části dokumentace stavby (část E. Dokladová část)

5.29 PS 38-03-60 Tunel Hosínský, severní portál, technologický objekt, TS 6/0,4 kV, technologie

Silnoproudá technologie transformovny (TS) 6/0,4 kV je situována ve společném technologickém objektu u portálu tunelu. V rámci TS bude realizována technologie rozvaděče 6 kV, stanoviště transformátorů vn/nn, hlavní rozvaděč nn (RH), rozvaděč kompenzace, rozvaděč nn zajištěné sítě (RZS) a rozvaděče vlastní spotřeby ATJ 110 V DC s bateriemi (GB) a ATN 230 V AC. Rozvaděč 6 kV je navržen v modulárním provedení s izolačním médiem v souladu s legislativou platnou EU, vypínače jsou s motorickým pohonem, odpojovače, resp. zkratovače jsou s ručním pohonem. Transformátory jsou navrženy v suchém provedení s výkonem do 400 kVA umístěné v trafokomorách. Rozvaděč RH 0,4 kV napájí jednotlivé vývody dle požadavků SO silnoproudých rozvodů, rozvaděč RK pak kompenzuje kapacitní výkon rozvodu 6 kV na straně nn. Vybrané vývody procházení přes oddělovací transformátor, který je umístěn na podlaze v místnosti rozvodny. Vlastní spotřeba pro napájení motorických pohonů, ovládacích a signalizačních obvodů z rozvaděče ATJ/ATN je dimenzována na do zálohy min. 6. hodin. Systém kontroly řízení a chránění bude realizován prostřednictvím ovládacích terminálů s integrovanými ochrannými funkcemi. Komunikace bude řešena komunikačním protokolem ve standardu IEC 61850 s napojením na DŘT po optických smyčkách. Ovládací, napájecí a signalizační napětí obvodů bude 110 V DC z vlastní spotřeby. Ovládání hlavních, motoricky ovládaných, spínacích prvků bude možné v režimu – MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ – ÚSTŘEDNĚ ze dveří skříní, kde budou umístěny ovládací panely IED terminálů případně tlačítka a přepínače. Signalizace stavu bude zavedena do systému dálkového dohledu a řízení.

Další informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci v rozsahu PDPS, resp. její textové a výkresové části. Nedílnou součástí popisu řešení jsou také dokumenty obsažené v příloze technické zprávy a dokladové části dokumentace stavby (část E. Dokladová část)

5.30 PS 38-03-61 Tunel Chotýčanský, severní portál, technologický objekt, TS 6/0,4 kV, technologie

Silnoproudá technologie transformovny (TS) 6/0,4 kV je situována ve společném technologickém objektu u portálu tunelu. V rámci TS bude realizována technologie rozvaděče 6 kV, stanoviště transformátorů vn/nn, hlavní rozvaděč nn (RH), rozvaděč kompenzace, rozvaděč nn zajištěné sítě (RZS) a rozvaděče vlastní spotřeby ATJ 110 V DC s bateriemi (GB) a ATN 230 V AC. Rozvaděč 6 kV je navržen v modulárním provedení s izolačním médiem v souladu s legislativou platnou EU, vypínače jsou s motorickým pohonem, odpojovače, resp. zkratovače jsou s ručním pohonem. Transformátory jsou navrženy v suchém provedení s výkonem do 400 kVA umístěné v trafokomorách. Rozvaděč RH 0,4 kV napájí jednotlivé vývody dle požadavků SO silnoproudých rozvodů, rozvaděč RK pak kompenzuje kapacitní výkon rozvodu 6 kV na straně nn. Vybrané vývody procházení přes oddělovací transformátor, který je umístěn na podlaze v místnosti rozvodny. Vlastní spotřeba pro napájení motorických pohonů, ovládacích a signalizačních obvodů z rozvaděče ATJ/ATN je dimenzována na do zálohy min. 6. hodin. Systém kontroly řízení a chránění bude realizován prostřednictvím ovládacích terminálů s integrovanými ochrannými funkcemi. Komunikace bude řešena komunikačním protokolem ve standardu IEC 61850 s napojením na DŘT po optických smyčkách. Ovládací, napájecí a signalizační napětí obvodů bude 110 V DC z vlastní spotřeby. Ovládání hlavních, motoricky

ovládaných, spínacích prvků bude možné v režimu – MÍSTNĚ – DÁLKOVĚ – ÚSTŘEDNĚ ze dveří skříní, kde budou umístěny ovládací panely IED terminálů případně tlačítka a přepínače. Signalizace stavu bude zavedena do systému dálkového dohledu a řízení.

Další informace jsou obsaženy v projektové dokumentaci v rozsahu PDPS, resp. její textové a výkresové části. Nedílnou součástí popisu řešení jsou také dokumenty obsažené v příloze technické zprávy a dokladové části dokumentace stavby (část E. Dokladová část)

5.31 SO 999.98.9. Všeobecný objekt

Zhotovitel zpracuje:

5.31.1 Dokumentaci skutečného provedení stavby, geodetická část.

Položka zahrnuje veškeré činnosti nezbytné k vypracování dokumentace skutečného provedení dle SOD na zhotovení stavby a dle požadavků VTP a ZTP. Zhotovitel bude postupovat dle požadavků na obsahovou náležitost této části DSPS, která je uvedena v interním předpisu Objednatele - SŽ SM011 Dokumentace staveb Správy železnic, státní organizace. Položka zahrnuje odevzdání dokumentace v předepsaném počtu v listinné i elektronické formě uvedeném v ZTP a VTP..

5.31.2 Dokumentaci skutečného provedení stavby, technická část.

Položka zahrnuje veškeré činnosti nezbytné k vypracování dokumentace skutečného provedení dle SOD na zhotovení stavby a dle požadavků VTP a ZTP. Zhotovitel bude postupovat dle požadavků na obsahovou náležitost této části DSPS, která je uvedena v interním předpisu Objednatele - SŽ SM011 Dokumentace staveb Správy železnic, státní organizace. Položka zahrnuje odevzdání dokumentace v předepsaném počtu v listinné i elektronické formě uvedeném v ZTP a VTP.

5.31.3 Dokumentaci skutečného provedení stavby, dokladová část.

Položka zahrnuje veškeré činnosti nezbytné k vypracování dokumentace skutečného provedení dle SOD na zhotovení stavby a dle požadavků VTP a ZTP. Zhotovitel bude postupovat dle požadavků na obsahovou náležitost této části DSPS, která je uvedena v interním předpisu Objednatele - SŽ SM011 Dokumentace staveb Správy železnic, státní organizace. Položka zahrnuje odevzdání dokumentace v předepsaném počtu v listinné i elektronické formě uvedeném v ZTP a VTP.

5.31.4 Osvědčení o shodě notifikovanou osobou.

Položka zahrnuje veškeré činnosti nezbytné k zajištění vydání platného prohlášení o ověření subsystému notifikovanou osobou ve stádiu realizace podle Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES ze dne 17. června 2008 o interoperabilitě železničního systému, ve znění pozdějších předpisů v souhrnu pro stavební objekty a provozní soubory. Položka zahrnuje všechny nezbytné práce, náklady a zařízení včetně všech doprav a pomocného materiálu nutných pro uskutečnění dané činnosti.

6. Příloha č.1 – Seznam stavebních souborů a provozních objektů

6.1 Seznam stavebních objektů

SO 38-10-51	Nemanice - Dobřejovice, železniční svršek
SO 38-10-52	Odbočka Dobřejovice, železniční svršek
SO 38-10-53	Dobřejovice - Ševětín, železniční svršek
SO 38-15-51	Nemanice I (vč.) - Ševětín (vč.), výstroj pražské trati
SO 38-25-50	Hosínský tunel
SPO 38-25-50.00	Hosínský tunel, obecná část
SPO 38-25-50.01	Hosínský tunel, stavební jáma vjezdového portálu Hrdějovice
SPO 38-25-50.02	Hosínský tunel, stavební jáma výjezdového portálu Hosín
SPO 38-25-50.03	Hosínský tunel, ražba tunelu
SPO 38-25-50.04	Hosínský tunel, ražba technologických komor
SPO 38-25-50.05	Hosínský tunel, hydroizolace a drenáže
SPO 38-25-50.06	Hosínský tunel, hloubený tunel, vjezdový portál Hrdějovice
SPO 38-25-50.07	Hosínský tunel, hloubený tunel, výjezdový portál Hosín
SPO 38-25-50.08	Hosínský tunel, definitivní ostění raženého tunelu
SPO 38-25-50.09	Hosínský tunel, definitivní ostění technologických komor
SPO 38-25-50.10	Hosínský tunel, zásypy a trvalé úpravy vjezdového portálu Hrdějovice
SPO 38-25-50.11	Hosínský tunel, zásypy a trvalé úpravy výjezdového portálu Hosín
SPO 38-25-50.12	Hosínský tunel, vnitřní vybavení a dokončovací práce
SO 38-25-60	Hosínský tunel, geotechnický monitoring
SO 38-25-70	Chotýčanský tunel
SPO 38-25-70.00	Chotýčanský tunel, obecná část
SPO 38-25-70.01	Chotýčanský tunel, Stavební jáma vjezdového portálu Dobřejovice
SPO 38-25-70.02	Chotýčanský tunel, Stavební jáma výjezdového portálu Ševětín
SPO 38-25-70.03	Chotýčanský tunel, ražba tunelu
SPO 38-25-70.04	Chotýčanský tunel, ražba technologických prostor
SPO 38-25-70.05	Chotýčanský tunel, hydroizolace a drenáže
SPO 38-25-70.06	Chotýčanský tunel, hloubený tunel, vjezdový portál Dobřejovice
SPO 38-25-70.07	Chotýčanský tunel, hloubený tunel, výjezdový portál Ševětín
SPO 38-25-70.08	Chotýčanský tunel, definitivní ostění raženého tunelu
SPO 38-25-70.09	Chotýčanský tunel, definitivní technologických prostor
SPO 38-25-70.10	Chotýčanský tunel, zásypy a trvalé úpravy vjezdového portálu Dobřejovice
SPO 38-25-70.11	Chotýčanský tunel, zásypy a trvalé úpravy výjezdového portálu Ševětín
SPO 38-25-70.12	Chotýčanský tunel, vnitřní vybavení a dokončovací práce
SPO 38-25-70.13	Chotýčanský tunel, stavební jáma křížení s dálnicí D3
SPO 38-25-70.14	Chotýčanský tunel, hloubený tunel křížení s dálnicí D3
SO 38-25-80	Chotýčanský tunel, geotechnický monitoring
SO 38-40-54.1	Technologický objekt u jižního portálu Hosínského tunelu, zárubní zeď
SO 38-40-55.1	Technologický objekt u severního portálu Hosínského tunelu, zárubní zeď
SO 38-40-57	Vstupní objekt do technické šachty Chotýčanského tunelu
SO 38-60-51	Nemanice - Ševětín, úpravy TV
SO 38-64-51	Výhybna tunely, EOV

SO 38-63-51	Tunel Hosínský, rozvod 6kV
SO 38-62-52	Tunel Hosínský, rozvod nn a osvětlení
SO 38-62-53	Výhybna tunely, rozvod nn a osvětlení
SO 38-63-52	Tunel Chotýčanský, rozvod 6kV
SO 38-62-55	Tunel Chotýčanský, rozvod nn a osvětlení
SO 38-65-52	Tunel Hosínský, vnější uzemnění TS 6/0,4 kV
SO 38-65-53	Tunel Chotýčanský, vnější uzemnění TS 6/0,4 kV
SO 999.98.9.	Všeobecný objekt

6.2 Seznam provozních souborů

PS 38-01-51	Odbočka Dobřejovice, SZZ
PS 38-01-60	Nemanice – Odbočka Dobřejovice, TZZ
PS 38-01-61	Odbočka Dobřejovice - Ševětín, TZZ
PS 38-02-51	Hosínský tunel, místní kabelizace
PS 38-02-53	Odbočka Dobřejovice, místní kabelizace
PS 38-02-54	Chotýčanský tunel, místní kabelizace
PS 38-02-61	Hosínský tunel, PZTS a LDP
PS 38-02-62	Hosínský tunel, ASHS
PS 38-02-66	Chotýčanský tunel, PZTS a LDP
PS 38-02-67	Chotýčanský tunel, ASHS
PS 38-02-71	Hosínský tunel, kamerový systém
PS 38-02-72	Chotýčanský tunel, kamerový systém
PS 30-02-51.1	Nemanice - Ševětín, DOK, TOK a TK
PS 30-02-52.1	Nemanice - Ševětín, DOK ČD-Telematika a.s.
PS 30-02-53	Nemanice - Ševětín, přenosový systém a datová síť
PS 30-02-81	Nemanice - Ševětín, TRS
PS 30-02-82.1	Nemanice - Ševětín, nová trasa - GSM-R
PS 30-02-82.3	Nemanice - Ševětín, rádiový systém pro IZS
PS 30-02-54	Nemanice - Ševětín, DDTS ŽDC
PS 38-06-51	Nemanice - Ševětín, energocentrum a tunely, DŘT
PS 39-06-51.1	ED Č.Budějovice, nutné úpravy a doplnění DŘT
PS 38-03-51	Energocentrum, vstupní část vn, technologie
PS 38-03-53	Energocentrum, náhradní zdroj, technologie
PS 38-03-54	Energocentrum, rozvodna 6 kV, technologie
PS 38-03-54.1	Energocentrum, NTS 22/6 kV, technologie
PS 38-03-55	Tunel Hosínský, TS 6/0,4 kV, technologie
PS 38-03-57	Tunel Chotýčanský, TS 6/0,4 kV, technologie
PS 38-03-59	Tunel Hosínský, jižní portál, technologický objekt, TS 6/0,4 kV, technologie
PS 38-03-60	Tunel Hosínský, severní portál, technologický objekt, TS 6/0,4 kV, technologie
PS 38-03-61	Tunel Chotýčanský, severní portál, technologický objekt, TS 6/0,4 kV, technologie

