

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Rekonstrukce žst. Broumov

Bakalářská práce

2023

Roman Siváček

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2020/2021

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Roman Siváček**
Osobní číslo: **D17194**
Studijní program: **B3607 Stavební inženýrství**
Studijní obor: **Dopravní stavitelství**
Téma práce: **Rekonstrukce žst. Broumov**
Zadávající katedra: **Katedra dopravního stavitelství**

Zásady pro vypracování

Navrhnete úpravy žst. Broumov v síti Správy železnic, s. o., s cílem kvalitativního zlepšení zařízení pro přepravu cestujících a zvýšení bezpečnosti provozu, popř. další úpravy kolejiště. K navrhovaným úpravám zpracujete informační digitální model.

požaduje se vypracovat:

- technická zpráva
- dopravní schémata současného a navrhovaných řešení
- situace stanice 1:1 000
- vzorový příčný řez 1:50

Další vhodné přílohy vypracujte dle doporučení vedoucího práce

Rozsah pracovní zprávy:

Rozsah grafických prací:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- vyhláška č. 177/1995 Sb. v platném znění
- vyhláška č. 398/2009 Sb. v platném znění
- norma ČSN 73 4959 – Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách
- norma ČSN 73 6310 Navrhování železničních stanic
- norma ČSN 73 6320 – Průjezdny průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu
- norma ČSN 73 6360-1 Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha, část 1 – projektování
- norma ČSN 73 6380 – Železniční přejezdy a přechody
- norma TNŽ 01 3468 – Výkresy železničních tratí a stanic
- Předpis pro informační modelování staveb (BIM) pro stavby dopravní infrastruktury – Datový standard – pro PDPS, Prozatímní verze (září 2019)

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Filip Ševčík

Katedra dopravního stavitelství

Datum zadání bakalářské práce: **26. října 2020**

Termín odevzdání bakalářské práce: **19. května 2021**

L.S.

doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

Ing. Aleš Šmejda, Ph.D.
vedoucí katedry

Prohlašuji:

Práci s názvem Rekonstrukce žst. Broumov jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 15.05.2023

Roman Siváček

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Petru Ševčíkovi za vstřícné a odborné vedení při zpracování mé bakalářské práce. Současně bych chtěl poděkovat firmě Prodin a.s., která mi poskytla podklady pro řešení bakalářské práce. A v neposlední řadě děkuji rodině a přátelům, kteří mi během studia pomáhali a měli se mnou trpělivost.

ANOTACE

Bakalářská práce se zabývá variantním řešením rekonstrukce železniční stanice Broumov pro výhledové propojení trati do Polska. To předpokládá zvýšené požadavky na rychlost jízdy a četnost vlaků ve stanici. Úpravy kolejíště a nástupiště zajišťují bezpečné bezbariérové odbavení cestujících a zvýšení komfortu jízdy vlaků.

Byly navrženy čtyři varianty směrového uspořádání kolejí a nástupišť. Vybraná nejvhodnější varianta byla dále rozpracována detailněji.

K vybrané variantě byl vytvořen digitální informační model.

KLÍČOVÁ SLOVA

rekonstrukce, železniční stanice, směrové řešení, železniční spodek, nástupiště, digitální informační model

TITLE

Reconstruction of the railway station Broumov

ANOTATION

The bachelor thesis deals with variant solutions of reconstruction railway station Broumov for the prospective connection railway to Poland. That assumes increased requirements for the travel speed and frequency of trains in station. Modifications of the track yard and platform ensure safe clearance of passengers without barrier and increase the comfort of train travel.

Four variants of the directional arrangement of tracks and platforms. The most suitable variant was created in more detail.

For the selected variant was created a digital information model.

KEYWORDS

reconstruction, railway station, directional solution, railway substructure, platform, digital information model

OBSAH

Seznam tabulek.....	1
Seznam obrázků.....	1
Seznam zkratek.....	3
Úvod.....	12
1 Obecné údaje lokality	13
1.1 Město Broumov.....	13
1.2 Širší vztahy.....	13
2 Železniční stanice Broumov	14
2.1 Identifikační údaje.....	14
2.2 Historie.....	14
2.3 Stávající stav	15
2.3.1 Současný provoz ve stanici.....	16
2.3.2 Zabezpečovací zařízení.....	16
2.3.3 Odbavení cestujících.....	16
2.3.4 Konstrukční a dopravní uspořádání kolejiště.....	17
3 Návrh železničního spodku.....	19
3.1 Návrh konstrukce železničního spodku	19
3.1.1 Geotechnický průzkum a jeho vyhodnocení.....	19
3.1.2 Vstupní podklady.....	19
3.1.3 Návrh konstrukčních vrstev	20
3.2 Návrh odvodnění železničního spodku	23
3.2.1 Trativody.....	23
3.2.2 Svodné potrubí.....	23
3.2.3 Trativodní šachty	23
4 Návrh železničního svršku.....	23

5	Návrh kolejového řešení	24
5.1	Varianta 1.1	24
5.2	Varianta 1.2	26
5.3	Varianta 2.1	28
5.4	Varianta 2.2	30
6	Vyhodnocení variant	32
6.1	Bodovací metoda.....	32
6.2	Hodnotící kritéria	32
6.2.1	Bezpečnost a komfort cestujících	33
6.2.2	Počet a délka nástupišť	33
6.2.3	Počet a celková užitečná délka dopravních kolejí	33
6.2.4	Rychlost jízdy vlaku v hlavní koleji	34
6.3	Celkové bodové vyhodnocení navržených variant	34
7	Digitální 3D model	35
7.1	Digitálního informačního model	35
7.1.1	Směrové a výškové řešení pro digitální informační model	35
7.1.2	Vytvoření charakteristických řezů	37
7.1.3	Vyplnění efektivních dat	38
7.1.4	Prohlížení formátu IFC	40
	Závěr	41
	Použitá literatura	42
	Seznam příloh	44
	A Navržené variantní řešení.....	44
	B Varianta 2.2.....	44
	C Fotodokumentace	44

Seznam tabulek

Tabulka 1 Výhybky v žst. Broumov	18
Tabulka 2 Souhrn výsledků zjištěných GTP	20
Tabulka 3 Vyhodnocení bezpečnosti a komfortu cestujících	33
Tabulka 4 Vyhodnocení počtu a délek nástupišť	33
Tabulka 5 Vyhodnocení počtu a užitečných délek dopravních kolejí.....	34
Tabulka 6 Vyhodnocení rychlosti jízdy vlaku v hlavní koleji.....	34
Tabulka 7 Celkové vyhodnocení navržených variant	34

Seznam obrázků

Obrázek 1 Situace širších vztahů s výhledovým propojením trati do Polska.....	14
Obrázek 2 Stávající stav v žst. Broumov směr Meziměstí	15
Obrázek 3 Schéma stávajícího stavu žst. Broumov	17
Obrázek 4 Dopravní schéma varianta 1.1	25
Obrázek 5 Dopravní schéma varianta 1.2	27
Obrázek 6 Dopravní schéma varianta 2.1	29
Obrázek 7 Dopravní schéma varianta 2.2	31
Obrázek 8 Směrový návrh v aplikaci RailCAD.....	36
Obrázek 9 Výškový návrh v aplikaci RailCAD.....	36
Obrázek 10 Digitální model 3D.....	37
Obrázek 11 Charakteristický příčný řez s planimetrií ploch	38
Obrázek 12 Části modelu 3D – pražce, kolejnice a prvky nástupiště.....	38
Obrázek 13 Rozhraní BIM Feeder pro doplnění popisných informací	39
Obrázek 14 Rozhraní BIMvision pro sledování popisných informací	40
Obrázek 15 Stávající stav Terminál	2
Obrázek 16 Stávající stav Výpravní budova.....	2
Obrázek 17 Stávající zhlaví směr Meziměstí	3
Obrázek 18 Stávající stupňové výhybky	3
Obrázek 19 Rušená stávající stupňová výhybka č.5.....	4
Obrázek 20 Železniční svršek směr Otovice zastávka.....	4
Obrázek 21 Snášení dřevěných pražců	5
Obrázek 22 Pohled na probíhající rekonstrukci vnějšího nástupiště	5

Obrázek 23 Zásyp nástupiště a konstrukčních vrstev	6
Obrázek 24 Finální stav nově zřízeného vnějšího nástupiště u koleje č. 2.....	6

Seznam zkratek

SteG	soukromá společnost státních drah
ŽST	železniční stanice
TTP	tabulka traťových poměrů
TÚ	traťový úsek
NJR	nákresný jízdní řád
TK	temeno kolejnice
SP	spěšný vlak
GTP	geotechnický průzkum
HPV	hladina podzemní vody
SPOŽES	sborník pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti a záměr projektu
$E_{min,ZP}$	modul přetvárnosti zemní pláně
$E_{min,PL}$	modul přetvárnosti na pláni tělesa železničního spodku
E_r	redukovaný modul přetvárnosti
$E_{e,ZP}$	ekvivalentní modul přetvárnosti na zemní pláni
H_{pr}	hloubka promrzání
H_n	hloubka n-té konstrukční vrstvy
ŠD	šterkodrt'
k_1	poměr redukovaného modulu přetvárnosti E_r , respektive ekvivalentního modulu přetvárnosti předchozí vrstvy
k_2	poměr tloušťky vrstvy ku průměru zatěžovací desky modulu přetvárnosti
k_3	poměr ekvivalentního modulu přetvárnosti současné konstrukční vrstvy ku modulu přetvárnosti konstrukční vrstvy
BIM	building information model

Úvod

Tématem bakalářské práce je navržení variantních řešení železniční stanice Broumov. Stanice Broumov se nachází v Broumovském výběžku ve městě Broumov, od roku 2005 je zde přerušeno dopravní spojení na trati z Meziměstí do zastávky Otovice zastávka. Do konce 2. světové války trať vedla až do polského města Ścinawka Średnia¹.

V roce 2011 si Královehradecký kraj si nechal vypracovat studii, podle které by obnova trati po dřívějším tělese stála 241 milionů korun². Broumovský výběžek se stává atraktivní turistickou lokalitou. A to jak s rozvojem pěší, tak zejména cyklistické turistiky. Současně je zde poptávka po nákladní dopravě, zejména přepravě kameniva z lomu u Tlumaczówa. Tato bakalářská práce tak navrhuje řešení pro zvýšení kapacit železniční dopravy v železniční stanici Broumov, a to jak osobní, tak nákladní v případě propojení trati do Polska.

Cílem bakalářské práce je navržení takových variantních řešení, které by zvýšili komfort pro cestující i propustnost pro nákladní dopravu. Pro bezbariérový přístup na nástupiště pro osoby se sníženou schopností pohybu nebo orientace jsou ve všech variantách navržena nástupiště s výškou hrany 550 mm nad TK. Zároveň jsou ve všech dopravních kolejích nahrazeny nevyhovující stupňové výhybky za poměrové. Nejvyšší rychlost v odbočné větvi stupňové výhybky je 40 km/h, zatímco poměrové mají rychlost podle poloměru odbočné větve. Nejvhodnější řešení je detailněji rozpracováno v příložené textové a výkresové dokumentaci.

Cílem práce je vytvořit návrh řešení pro nástupiště délky 90 m s výškou nástupní hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Ve variantě 1.1 je navrženo řešení ze zadávací dokumentace společnosti Správa železnic, státní organizace z roku 2019 o vybudování jedné nástupní hrany pomocí vnějšího nástupiště. Varianta 1.2 rozvíjí řešení varianty 1.1 přidáním jednostranného, poloostrovního nástupiště. Ve zbylých dvou variantách 2.1 a 2.2 jsou navrženy dvě nástupní hrany pomocí poloostrovních nástupišť s centrálním přechodem. Ve všech variantách je navrženo zvýšení rychlosti pro odbočení do

¹ Střední Stěňava (obec v dnešním Polsku)

² Cena k roku 2011

dopravních kolejí minimální rychlostí 50 km/h a zvýšení nejvyšší rychlosti v přilehlých úsecích.

1 Obecné údaje lokality

1.1 Město Broumov

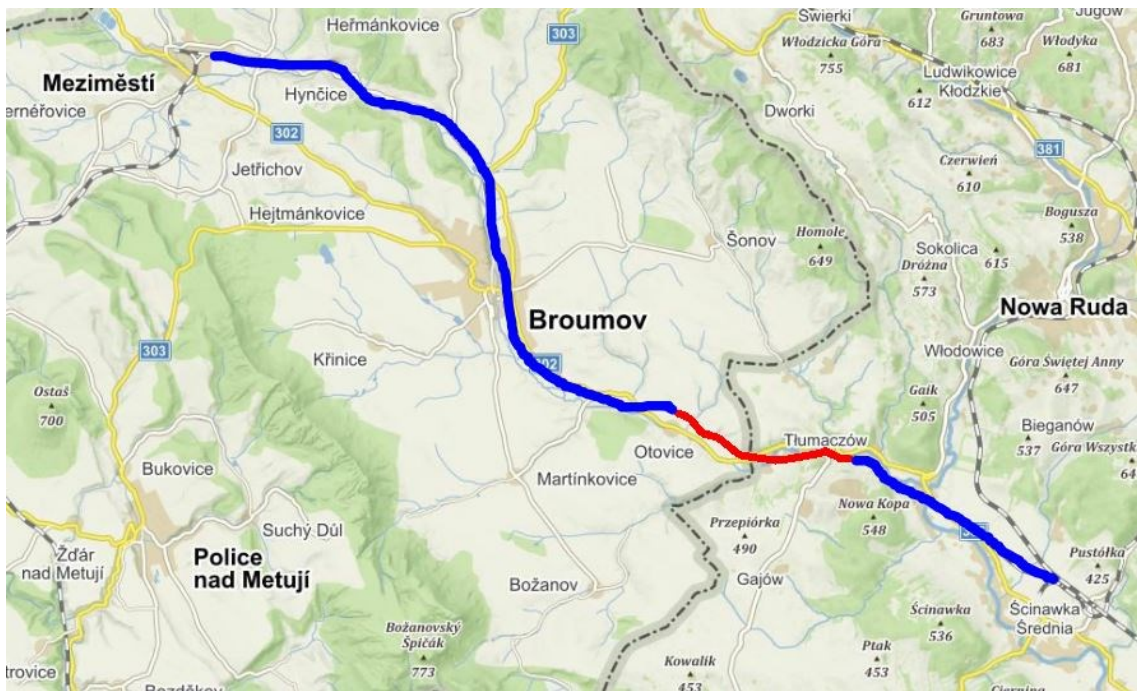
- Kraj: Královéhradecký
- Nadmořská výška: 395 m n. m.
- Počet obyvatel (k 1. 1. 2023): 7141 obyvatel
- První písemná zmínka: rok 1256
- Katastrální výměra 2 227 ha
- Části obce: Broumov, Benešov, Kolonie 5. května, Nové Město, Olivětín, Poříčí, Rožmitál, Velká ves

Město Broumov se nachází přibližně 50 km severně od Hradce Králové a 5 km od polské hranice a celé se nachází v chráněné krajinné oblasti Broumovsko. Přes město Broumov protéká řeka Stěna. (1)

1.2 Širší vztahy

Nejvýznamnější silniční komunikací je silnice II/302, která na začátku navazuje na hraničním přechodu ve Starostíně na polskou silnici DK35 a končí na hraničním přechodu v Otovicích napojením na polskou silnici DW385.

Město Broumov leží na regionální železniční trati Meziměstí – Otovice zastávka (trať číslo 506 B dle TTP). Aktuálně je dopravní spojení mezi Broumovem a Otovicemi pozastaveno. Tato bakalářská práce předpokládá následné propojení trati z Meziměstí přes Broumov do polského města Ścinawka Średnia dle (8). Napojení trati je patrné z obrázku 1 (Situace širších vztahů s výhledovým propojením trati do Polska). Červenou barvou je zvýrazněn úsek pro zřízení nového propojení trati v historické stopě dráhy a modrou barvou úsek nutné rekonstrukce stávajícího železničního svršku.



Obrázek 1 Situace širších vztahů s výhledovým propojením trati do Polska

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

2 Železniční stanice Broumov

2.1 Identifikační údaje

Dotčené tratě:	Meziměstí – Otovice zastávka (č. 506 B dle TTP)
Trať dle prohlášení o dráze 2023:	629 00
Kategorie dráhy:	Regionální
Traťový úsek:	1562 Meziměstí – Otovice zastávka
Definiční úsek:	C1 žst. Broumov
Nejvyšší traťová rychlost:	60 km/h
Dovolená třída zatížení:	C2 (20 t / 7,2 t)
Zabezpečovací zařízení:	Telefonické dorozumívání

2.2 Historie

První zmínka o železniční trati v Broumově se datuje ke konci roku 1871, kdy byl soukromou Společností státních drah StEG předložen projekt tratě z Chocně do Broumova. Trať měla vyhovovat zatížení třinácti tun na nápravu a nejvyšší rychlosti 60 km/h. Stavba trati začala 2.5.1873. Trať z Chocně do Broumova byla postavena

za pouhých 26 měsíců a v termínu 2. – 16.7.1875 probíhaly první zkušební jízdy z Chocně do Broumova. Slavnostní otevření choceňsko-broumovské dráhy se uskutečnilo 25.7.1875.

Železniční stanice na trati z Chocně do Broumova byly projektovány odsunem osy tak, že žádná z kolejí nebyla průjezdná přímým směrem. Při vjezdu do stanice bylo tedy nutné velmi zpomalit, protože byl vjezd do odbočného směru a výjezd pak hlavním směrem. Dopravní koleje v nově zřízených stanicích musely dosahovat délky minimálně 330 m, což vycházelo z plánovaných jízd vlaků o sedmdesáti nápravách.

Dalším milníkem byl rok 1876, kdy byla zahájena doprava z Meziměstí přes Broumov ke státní hranici u Otovic. V dalších letech probíhala jednání mezi Rakouskem a Pruskem o propojení trati z Otovic do Ścinawka Średnia. Tato trať vznikla hlavně z důvodu převážení uhlí z těžebních oblastí kolem města Nowa Ruda³. Nakonec byla mezinárodní doprava mezi zahájena až 3.4. 1889.

Mezinárodní doprava probíhala až do roku 1951, ale již pouze pro nákladní dopravu. V dalších letech byla mezi Otovicemi a obcí Tlumaczów trať přerušena. Z Broumova do Otovic probíhal provoz až do roku 2005 a v dnešní době je přerušen.

(2) (3)

2.3 Stávající stav



Obrázek 2 Stávající stav v žst. Broumov směr Meziměstí

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

³ Nová Ruda (obec v dnešním Polsku)

2.3.1 Současný provoz ve stanicích

Na trati Meziměstí – Broumov nejsou provozovány žádné vlaky komerčních dopravců. Regionální dopravu objednává Královéhradecký kraj. (4)

2.3.1.1 Osobní doprava

Dle grafikonu dopravy jezdí v hodinovém intervalu vlaky kategorie Sp v hodinovém intervalu v trase Starkoč – Broumov a zpět. Ve špičce je časový interval zkrácen na půl hodiny vlaky spěšnými, nebo osobními. Jako vlaky osobní přepravy jsou používány soupravy motorových vozů 854 a řídicího vozu řady 954. (4)

2.3.1.2 Nákladní doprava

Nákladní doprava je výhradně zajišťována dopravcem ČD Cargo, který zajišťuje obsluhu vozovými zásilkami. Pravidelně 3x týdně je veden jeden pár manipulačních vlaků. (4)

2.3.2 Zabezpečovací zařízení

2.3.2.1 Staniční

Stávající stanice je zabezpečena zařízením 2. kategorie TEST 10. Vjezdová i odjezdová návěstidla jsou závislé na stávajících stupňových výhybkách. Součástí zabezpečovacího zařízení TEST 10 jsou elektromagnetické zámky a izolované kolejnice. (4)

2.3.2.2 Traťové

V mezistaničním úseku Meziměstí – Broumov je jízda vlaku zabezpečena telefonickým dorozumíváním.

2.3.2.3 Přejezdové

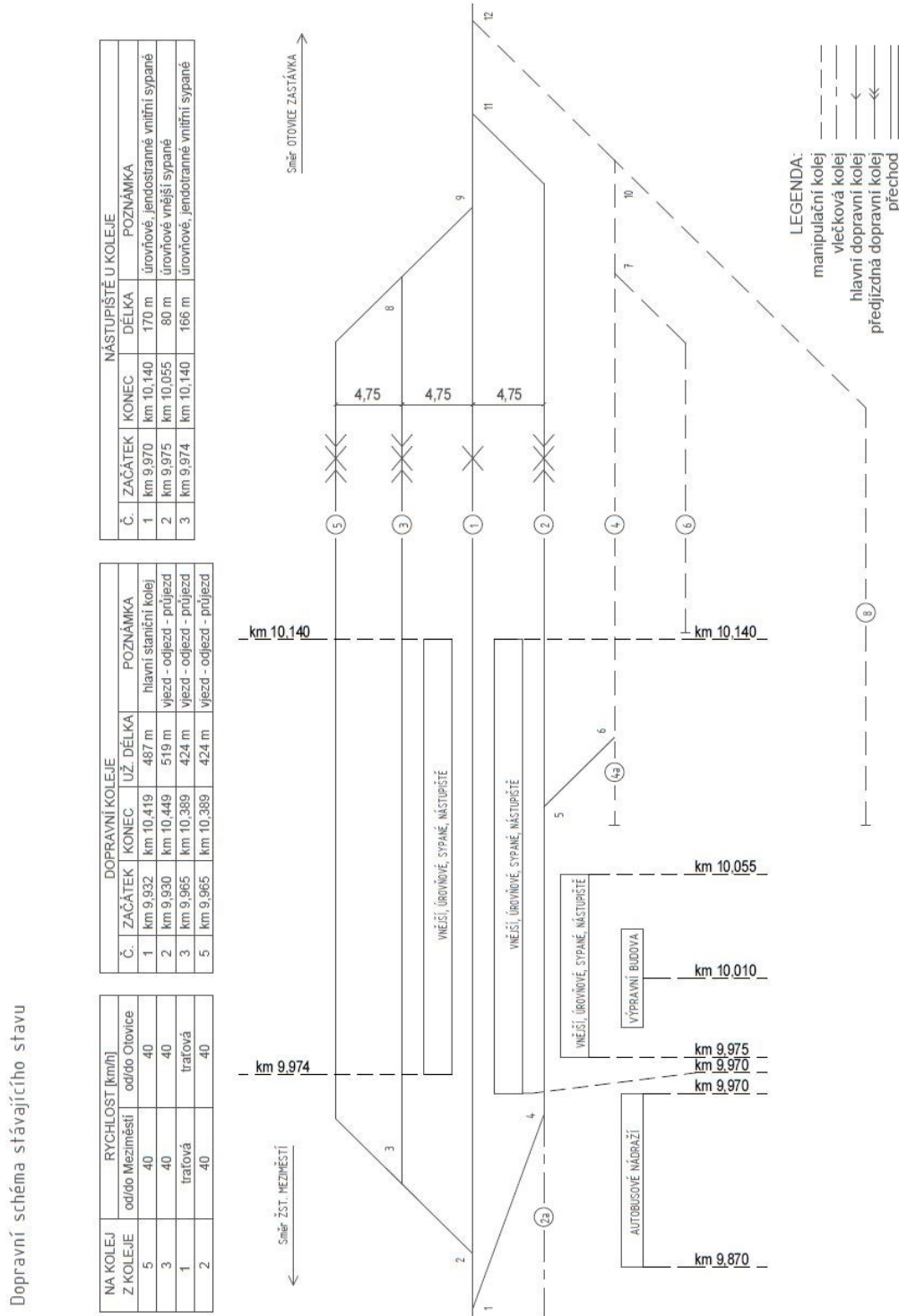
Ve směru od Meziměstí se před železniční stanicí v Broumově (km 9,853) nachází zabezpečený přejezd se závorami. Kontrolu odjezdů a příjezdů vlaků zajišťuje dopravní kancelář. Odjezd a vjezd je závislý na vjezdovém a odjezdovém návěstidle. (4)

2.3.3 Odbavení cestujících

Stávající sypaná nástupiště nejsou bezbariérová, a proto jsou nevyhovující. Ostatní zařízení pro odbavení cestujících mimo stávající nástupiště je v současném stavu dostatečné. Nachází se zde čekárna pro cestující s vnitrostátní pokladní přepážkou a bezbariérovým WC. Zároveň je zajištěn zastřešený prostor s lavičkami a automat s občerstvením. (4)

2.3.4 Konstrukční a dopravní uspořádání kolejiště

Ve stanici se nachází čtyři dopravní koleje 1., 2., 3, a 5. a manipulační koleje 2a., 4., 4a. 6., a 8. Koleje a jejich určení jsou patrné z následujícího schématu stanice.



Obrázek 3 Schéma stávajícího stavu žst. Broumov

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

2.3.4.1 Železniční spodek

Dle geotechnického průzkumu (5) bylo v zájmovém území nalezeno původní pražcové podloží PP typu 2. Z důvodu nedosažení požadované únosnosti doporučuji zřízení nové konstrukce pražcového podloží i s jeho novým odvodněním. Šterkové lože pod stávajícími dřevěnými pražci nemá dostatečnou mocnost a je silně znečištěné hlinito – písčitémi zeminami.

2.3.4.2 Železniční svršek

Železniční svršek se skládá ze starší soustavy železničního svršku tvaru A a T na dřevěných pražcích s rozdělením „c“⁴. Ve stanici se nachází dvanáct stupňových výhybek stejných soustav na dřevěných nebo ocelových pražcích. Vzhledem k výraznému opotřebení stávajícího železničního svršku je nutné provést výměnu kolejového roštu ve všech dopravních kolejích.

Tabulka 1 Výhybky v žst. Broumov

číslo výhybky	druh	soustava žel. svršku	poměr odbočení	směr	poloha výměníku	druh pražců
1	J	A	6°	P	P	oc
2	J	A	6°	L	L	oc
3	J	T	6°	L	L	d
4	J	T	6°	P	P	oc
5	J	T	6°	P	P	oc
6	J	T	6°	P	P	oc
7	J	A	6°	P	P	oc
8	O	A	6°	L	P	oc
9	J	A	6°	P	P	oc
10	J	A	6°	L	L	oc
11	J	A	6°	L	P	oc
12	J	A	6°	L	L	oc

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

⁴ „c“ je osová vzdálenost pražců je ve vzdálenosti 675 mm.

3 Návrh železničního spodku

3.1 Návrh konstrukce železničního spodku

Návrh konstrukce železničního spodku je stanoven předpisem (6) s účinností od 1.1.2021. Odvodnění navržené konstrukce železničního spodku je navrženo dle (7) s účinností od 31.1.2002.

Navržené řešení skladby železničního spodku je stejné pro všechny řešené varianty.

3.1.1 Geotechnický průzkum a jeho vyhodnocení

V rámci řešení konstrukce železničního spodku ve stanici Broumov byl využit geotechnický průzkum od společnosti Global – Geo, s.r.o z roku 2020.

V rámci geotechnického průzkumu byly v km 9,945 a 10,025 provedeny ručně kopané sondy o rozměrech cca 0,85 m x 0,40 m do úrovně pláně železničního spodku. Zde byla provedena statická zatěžovací zkouška v úrovni pláně železničního spodku. V neposlední řadě byly odebrány vzorky pro laboratorní práce.

Modul přetvárnosti byl určen statickou zatěžovací zkouškou, provedenou postupem uvedeným v příloze 5 předpisu (6).

3.1.2 Vstupní podklady

Požadavky na minimální požadovaný modul přetvárnosti vychází z tab. 1 přílohy 6 (6). Konstrukce železničního spodku je navržena pro výhledové propojení trati do Polska dle vypracované studie z roku 2011. Trať navržena pro nejvyšší rychlost 80 km/h s dovolenou třídou zatížení minimálně 20 t (8). Je také uvažováno s budoucím zvýšením provozního zatížení trati větším než 2 mil. hrt/rok. Minimální hodnoty požadovaného modulu přetvárnosti jsou tedy $E_{min,ZP} = 20$ MPa a $E_{min,} = 40$ MPa. Konstrukční vrstva musí být dle tab. 3 přílohy 6 (6) tloušťky minimálně 250 mm ze Štěrkodrti frakce 0/32 kv. Nejvyšší navrhovaná rychlost v koleji 80 km/h. Traťová třída zatížení C2. $E_r = 5,60$ a 8,00 MPa (5).

Tabulka 2 Souhrn výsledků zjištěných GTP

Sonda číslo	Dražní štěrky		Konstr. vrstva - písek se štěrky (cm)	Ověřená zemina		z	Modul přetvárnosti			Vodní režim
	celkem (cm)	znečištěný (cm)		pláně žel. spodku	zemní pláně		E_{pl} (MPa)	E_0 (MPa)	E_{or} (MPa)	
K 10,025	42	42	40	G4 GM - - G3 G-F	F4 CS O	0,60	25,3	9,30	5,60	nepříznivý
K 9,975	40	40	35	G3 G-F	F4 CS O	0,60	36,1	11,35	8,00	nepříznivý

K sonda, označená staničením v km

E_0 modul přetvárnosti zemní pláně

z opravný součinitel

E_{pl} modul přetvárnosti pláně žel. spodku

E_{or} redukovaný modul přetvárnosti zemní pláně

změřená a **očekávaná** *dopočtená* hodnota

Zdroj: (5)

3.1.3 Návrh konstrukčních vrstev

Návrh konstrukčních vrstev vychází z (6) příloha 6 Navrhování pražcového podloží, ze kterého následující výpočet vychází. Všechny odkazy a tabulky se v následujícím návrhu vztahují k tomuto předpisu, není-li uvedeno jinak.

3.1.3.1 Posouzení únosnosti zemní pláně

Redukovaný modul přetvárnosti zemní pláně z tabulky č. 2 porovnáme s minimální požadovanou únosností zemní pláně. Minimální požadované únosnosti zemní pláně a pláně tělesa železničního spodku se navrhuje v ucelených částech traťového úseku pro nejvyšší navrhovanou rychlost v koleji, v našem případě $V_{max} = 80$ km/h.

$E_r = 5,60$ MPa $\leq E_{min,ZP} = 20$ MPa... nevyhovuje, je nutný návrh podkladních vrstev.

3.1.3.2 Návrh podkladních vrstev

Nejdříve se vypočítá součinitel únosnosti k_1 a součinitel tloušťky podkladní vrstvy k_2 . Jako materiál podkladní vrstvy je navržen $E_{mat} = \text{ŠD } 0/63$ kv v tloušťce $h = 0,25$ m dle tabulky 2 (6). Redukovaný modul přetvárnosti $E_r = 5,6$ MPa vychází z tabulky č. 2.

$$k_1 = \frac{E_r}{E_{mat}} = \frac{5,6}{100} = 0,056$$

$$k_2 = \frac{h}{0,3} = \frac{0,25}{0,30} = 0,833$$

Ekvivalentní modul přetvárnosti na zemní pláni $E_{e,ZP}$ se vypočte dosazením do následujícího vzorce:

$$E_{e,ZP} = \frac{E_r}{1 - \frac{2}{\pi} \times (1 - k_1^{1,4}) \times \arctg(k_2 \times k_1^{-0,4})rad}$$

$$E_{e,ZP} = \frac{E_r}{1 - \frac{2}{\pi} \times (1 - 0,056^{1,4}) \times \arctg(0,833 \times 0,056^{-0,4})rad}$$

$$E_{e,ZP} = \frac{5,6}{0,244} = 22,920 \text{ MPa}$$

Výslednou hodnotu porovnáme s požadovaným modulem přetvárnosti zemní pláně.

$$E_{e,ZP} = 22,920 \geq E_{\min,ZP} = 20,0 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Stejně pokračujeme i s výpočtem modulu přetvárnosti na pláni tělesa železničního spodku

$E_{e,PL}$, pouze s rozdílem použití vypočtené únosnosti na zemní pláni v součiniteli k_1

$$k_1 = \frac{E_{e,ZP}}{E_{mat}} = \frac{22,920}{100} = 0,229$$

$$k_2 = \frac{h_{zlep}}{D} = \frac{0,25}{0,30} = 0,833$$

Ekvivalentní modul přetvárnosti na pláni tělesa železničního spodku $E_{e,PL}$ se vypočte dosazením do následujícího vzorce:

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \times (1 - k_1^{1,4}) \times \arctg(k_2 \times k_1^{-0,4})rad}$$

$$E_{e,PL} = \frac{E_{e,ZP}}{1 - \frac{2}{\pi} \times (1 - 0,229^{1,4}) \times \arctg(0,833 \times 0,229^{-0,4})rad}$$

$$E_{e,PL} = \frac{22,920}{0,453} = 50,540 \text{ MPa}$$

Výslednou hodnotu porovnáme s požadovaným modulem přetvárnosti pláně tělesa železničního spodku.

$$E_{e,PL} = 41,560 \geq E_{\min,PL} = 40,0 \text{ MPa} \rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

3.1.3.3 Návrh podkladních vrstev

Stávající únosnost zemní pláně bude zvýšena zřízením podkladní vrstvy z ŠD 0-63 kv v tloušťce 0,25m po zhutnění a konstrukční vrstvou z ŠD 0-63 kv.

3.1.3.4 Posouzení navržené konstrukce pražcového podloží před nepříznivými účinky mrazu

Výpočet ochrany před nepříznivými účinky vychází z (6) příloha 7. Navrhování ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky vody a mrazu s účinností od 1. 1. 2021.

Posouzení ochrany zemní pláně před nepříznivými účinky mrazu je založeno na porovnání předpokládané hloubky promrznutí h_{pr} a tepelně izolační vlastnosti navržené konstrukce pražcového podloží $h_{pr,kpp}$ dle následujícího vztahu:

$$h_{pr} \leq h_{kl} + \sum h_n + \sum h_{n,p} + h_{z,dov}$$

Kde:	H_{pr}	je hloubka promrznání
	$H_{pr, kpp}$	hloubka promrznání navržené konstrukce pražcového podloží
	H_{kl}	celková tloušťka kolejového lože
	Σh_n	je hloubka promrznání navržené konstrukce pražcového podloží
	$\Sigma h_{n,p}$	tepelně ekvivalentní tloušťka podkladních vrstev
	$H_{z,dov}$	dovolené tloušťka promrznutí

$$0,045 * \sqrt{500} \leq 0,35 + 0,25 + 0,25 + 0,2$$

Součet tlouštěk všech vrstev porovnáme s hloubkou promrznání pražcového podloží.

$H_{pr} = 1,006 \text{ m} \leq h_{pr,kpp} = 1,05 \text{ m} \rightarrow$ **VYHOVUJE**, účinky mrazu nezasáhnou do zemin pod úrovní subpláně.

3.1.3.5 Výsledný návrh konstrukce pražcového podloží

Navržená konstrukce pražcového podloží typ 2.

- | | |
|---|------------|
| - Kolejové lože fr. 31,5/63 | 0,35 m |
| - Pláň tělesa železničního spodku | min 40 MPa |
| - Štěrkodeř ŠD 0/63 kv | 0,25 m |
| - Zemní pláň | min 20 MPa |
| - Podkladní vrstva z štěrkodeřti ŠD 0/63 kv | 0,25 m |

- Zemní těleso (jíl písčité)

3.2 Návrh odvodnění železničního spodku

Pro odvodnění pražcového podloží jsou navrženy trativody. Trativody budou vyústěny do stávajícího odvodňovacího příkopu, popřípadě vyvedeny do příkopu podél trati.

3.2.1 Trativody

Trativodní potrubí je navrženo z plastových trubek PE – HD DN 150 v podélném sklonu 5 ‰ a v případě křížení s kolejí bude podbetonováno. Rýha trativodu bude vyplněna štěrkem frakce 16/32. Rýha bude vyložena separační geotextilií a její zásyp zhutněn.

3.2.2 Svodné potrubí

Svodné potrubí je navrženo ve sklonu 10 ‰ a bude provedeno z neperforované trubky PE – HD DN 200. V místě vyústění bude provedeno opevnění lomovým kamenem osazeným do betonového lože.

3.2.3 Trativodní šachty

Základním typem budou trativodní šachty plastové PE – HD DN 400 a budou opatřeny zákryty s pochozími poklopy opatřenými zámky. V místě napojení na svodné potrubí bude použita betonová šachta s revizním nástavcem a odkalovacím prostorem.

4 Návrh železničního svršku

Vzhledem k výraznému opotřebení stávajícího železničního svršku a užití starých typů kolejnic T a A na dřevěných pražcích je navržena celková výměna kolejového roštu ve všech dopravních kolejích.

Ve všech dopravních kolejích doporučuji železniční svršek s upevněním typu W14

- nové kolejnice 49E1 R260
- nové betonové pražce BO3 s pružným bezpodkladnicovým upevněním W14
- rozdělení pražců „u“ 600 mm
- Kolejové lože frakce 31,5/63 minimální tloušťky 350 mm od ložné plochy pražce

Kolejové lože bude vzhledem k rekonstrukci železničního spodku v dopravních kolejích vyměněno v celé délce rekonstrukce železničního spodku. Tvar kolejového lože je navržen jako zapuštěné z přírodního drceného, hrubého, hutného kameniva frakce 31,5/63 mm v tl. 350 mm pod ložnou plochou pražce. Na zásyp v místě zapuštění

kolejové lože bude použito zhutněné kamenivo frakce 4 - 16 v minimální tloušťce 0,05 m.

5 Návrh kolejového řešení

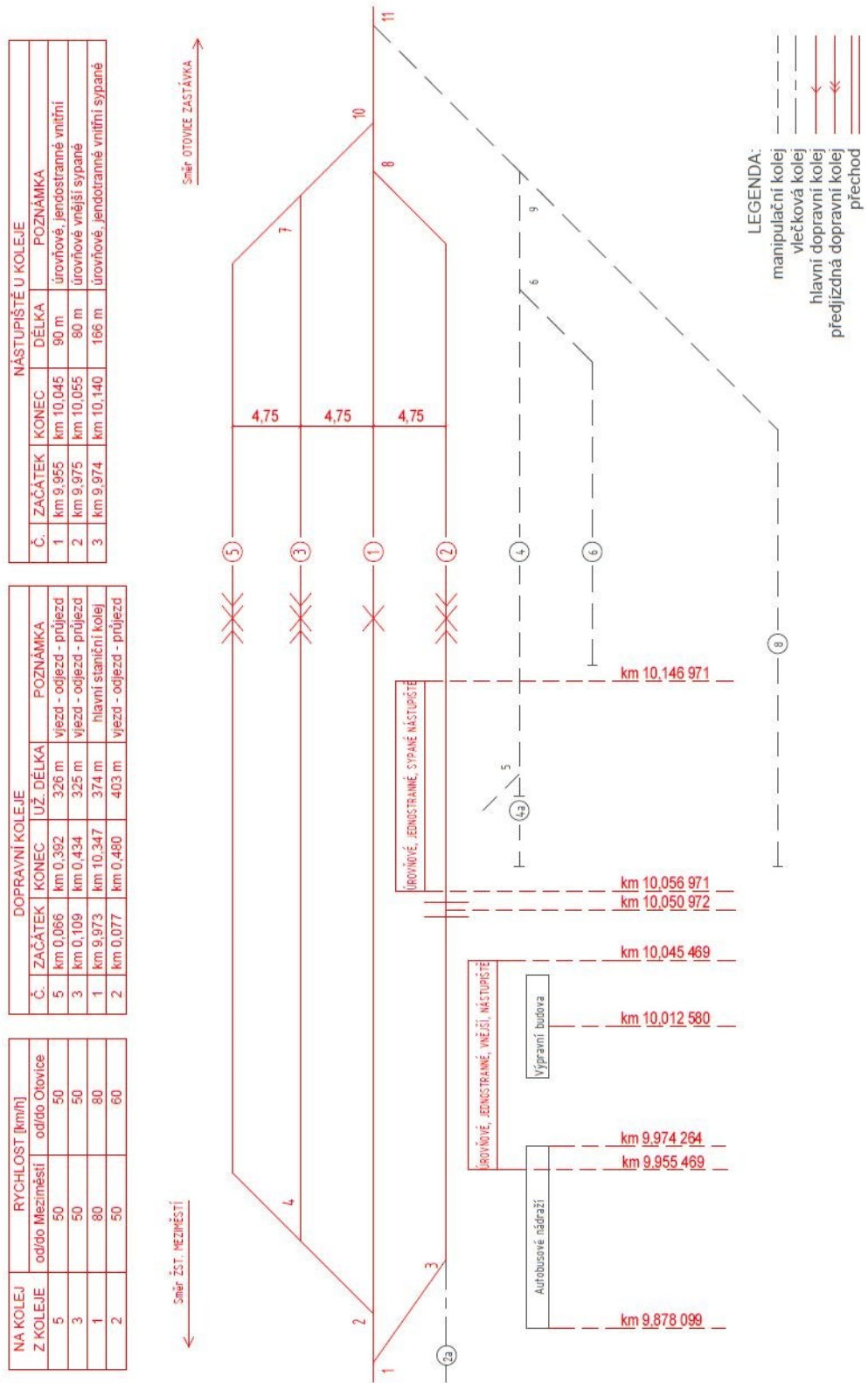
Varianta 1.1 vychází ze stávající dopravní situace na trati Meziměstí – Broumov. Dle (8) se výhledově se počítá se zvýšením denní dopravy o dva páry nákladních vlaků a pěti párů mezinárodních vlaků v trase Wałbrzych– Meziměstí–Broumov –Otovice – Kłodzko. Proto je pouze ve variantě 1.1 navržena jedna nástupní hrana výšky 550 mm nad TK. V ostatních variantách jsou navrženy 2 nástupní hrany výšky 550 mm nad TK. Ve všech variantách je navržena výměna stávajících stupňových výhybek za nové poměrové, aby bylo dosaženo zvýšení nejvyšší rychlosti do odbočné větve výhybky v dopravních kolejích alespoň na 50 km/h.

5.1 Varianta 1.1

První varianta řešení vychází ze zadávací dokumentace od společnosti Správa železnic, státní organizace. Předmětem zadávací dokumentace bylo zřízení vnějšího nástupiště s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK a délkou 90 m u koleje č. 2. Požadavkem bylo propojení nástupní hrany stávajícího autobusového terminálu s nástupištěm u koleje č. 2. Zároveň bylo rozhodnuto o ponechání stávajícího sypaného nástupiště výšky 200 mm nad TK, jehož délka byla zkrácena z původních 170 m na 90 m, z důvodu zajištění osvětlení nástupní hrany sypaného nástupiště v době, kdy je na koleji č. 2 přistavena jiná souprava.

Odhadovaná cena nově vloženého materiálu je 94,658 mil. korun dle ceníku (9). Odhadovaný kumulovaný rozpočet je přiložen v příloze A.4 Rozpočet jednotlivých variant. Důvodem vyšší ceny, než u dalších variant je v zachování největšího počtu kolejí a tím pádem i délky nově vloženého železničního svršku a spodku.

Dopravní schéma varianta 1.1



Obrázek 4 Dopravní schéma varianta 1.1

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

Klady

- propojení nástupní hrany s autobusovým terminálem
- zachování všech dopravních kolejí v téměř původní délce
- nejvyšší rychlost v hlavní koleji až 80 km/h
- výhybky v hlavní koleji jsou pojížděny pouze v přímém směru
- není nutné zřizovat centrální přechod přes dopravní kolej č.2

Zápory

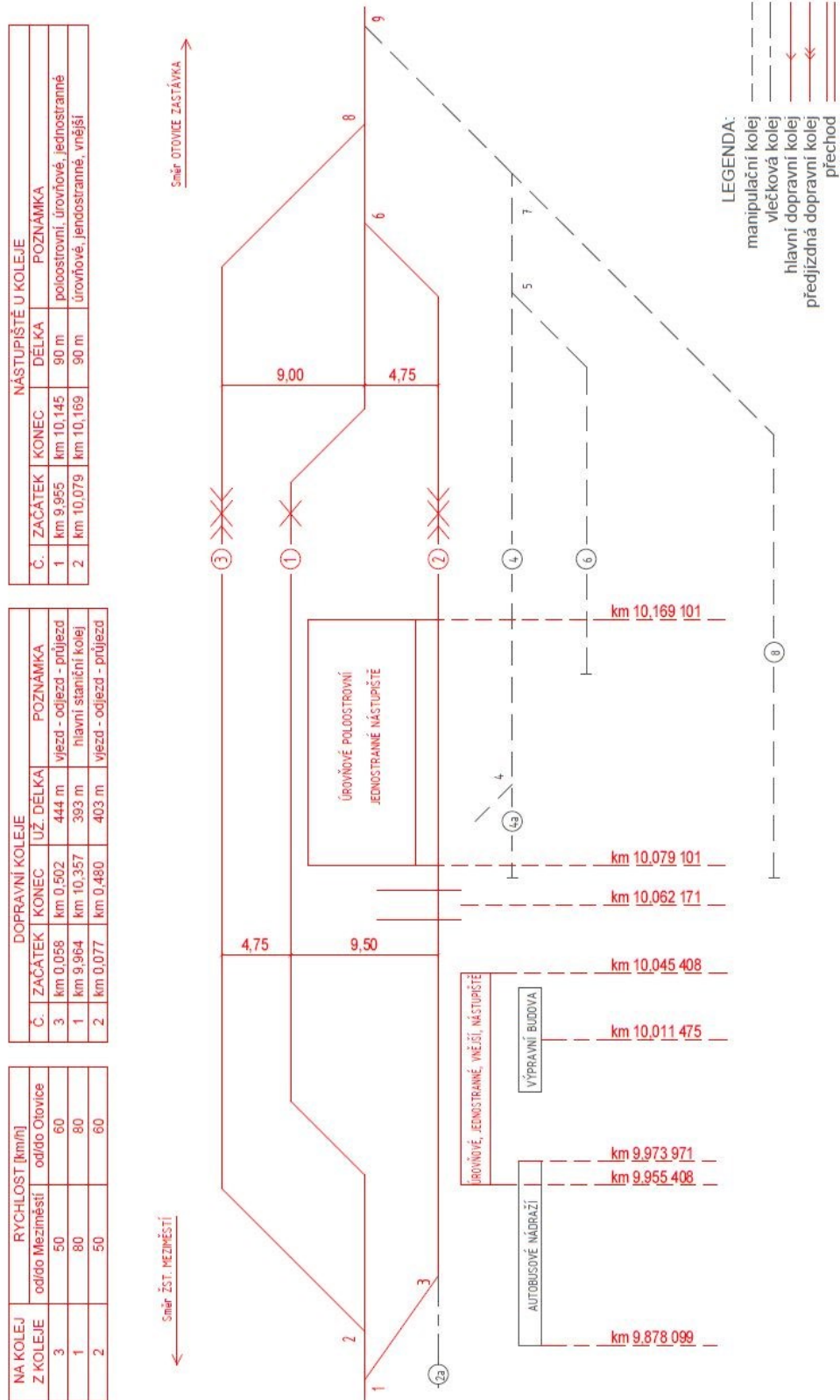
- pouze jedna nástupní hrana výšky 550 mm nad TK

5.2 Varianta 1.2

Tato varianta vychází z varianty předchozí. Hlavním rozdílem je zrušení jedné staniční koleje, a tím vytvoření prostoru pro poloostrovní jednostranné nástupiště ke k. č.1. Hlavní staniční kolej je v obou směrech tvořena dvěma protisměrnými oblouky o poloměru $R = 900$ m, které umožňují zvýšení nejvyšší rychlost v této koleji na 80 km/h.

Odhadovaná cena nově vloženého materiálu je 89,591 milionů korun dle ceníku (9). Odhadovaný kumulovaný rozpočet je přiložen v příloze A.4 Rozpočet jednotlivých variant. Cenový rozdíl než u variant 2.1 a 2.2 je způsoben vybudováním tří hran nástupišť délky 90 m, přestože v případě jednostranného poloostrovního nástupiště je jedna hrana nenástupní. Zároveň je zde nejmenší počet dopravních kolejí, a to v tomto případě koleje č. 1, 2 a 3. Zároveň je v této variantě vložen nejmenší počet nových výhybkových konstrukcí.

Dopravní schéma varianta 1.2



Obrázek 5 Dopravní schéma varianta 1.2

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

Klady

- propojení nástupní hrany s autobusovým terminálem
- nejvyšší rychlost v hlavní koleji až 80 km/h
- výhybky v hlavní koleji jsou pojížděny pouze v přímém směru
- zřízení dvou nástupních hran výšky 550 mm nad TK.

Zápory

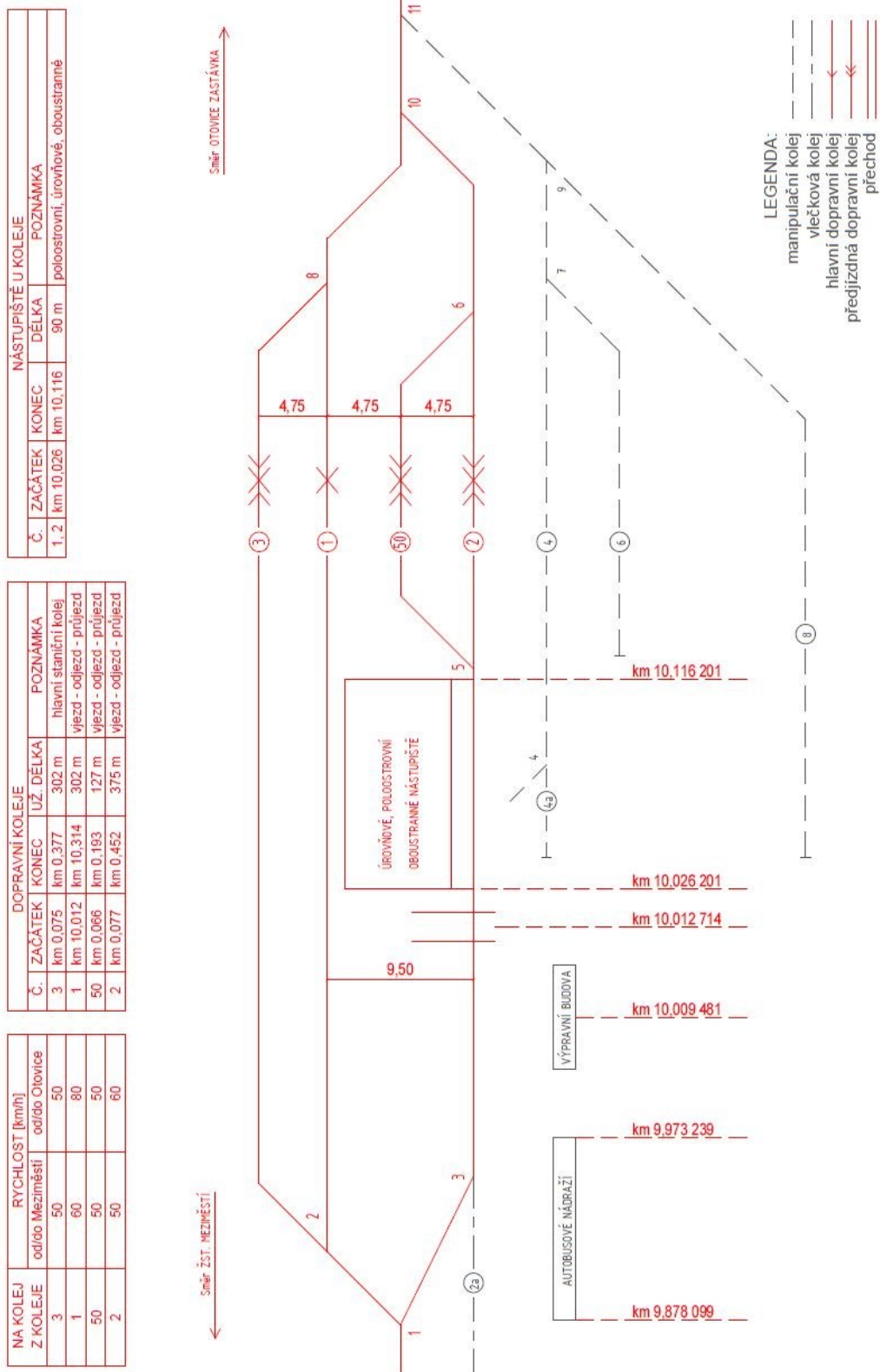
- nutnost zřízení centrálního přechodu k jednostrannému poloostrovnímu nástupišti.
- pro získání prostoru na nové nástupiště je nutné zrušit jednu dopravní kolej
- nevyužitý prostor místo rušené staniční koleje
- Vyšší finanční náročnost zřízení dvou jednostranných nástupišť, než u oboustranného poloostrovního nástupiště

5.3 Varianta 2.1

Tato varianta umožní zřízení oboustranného poloostrovního nástupiště s dvěma nástupními hranami. Zároveň zachová užitečnou délku staniční koleje v délce 127 m pro možné odstavování vlakových souprav.

Odhadovaná cena nově vloženého materiálu je 89,187 milionů korun dle ceníku (9). Odhadovaný kumulovaný rozpočet je příložen v příloze A.4 Rozpočet jednotlivých variant. Proti variantě 1.2 je v této variantě vybudováno nové oboustranné poloostrovní nástupiště. Proto je v rozpočtu počítáno pouze s vybudováním 2 nástupišť v délce 90 m. Zároveň jsou zachovány čtyři dopravní koleje č. 1, 2, 3 a 50. Varianta 2.2 je rozdílná pouze v délce dopravních a rozdílnou dispozicí nových výhybkových konstrukcí.

Dopravní schéma varianta 2.1



Obrázek 6 Dopravní schéma varianta 2.1

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

Klady

- nejvyšší rychlost v hlavní koleji ze směru od Meziměstí až 60 km/h a od Otovic až 80 km/h
- výhybky v hlavní koleji jsou pojížděny pouze v přímém směru
- zřízení dvou nástupních hran výšky 550 mm nad TK.
- zachování všech staničních kolejí i přes zkrácení jedné koleje
- nejvyšší využití prostoru v železniční stanici, nejsou prázdná místa ve zhlaví, v místě původní 1. koleje lze ponechat kolej č. 50 v délce 127 m pro možné odstavení vlaků v délce dvou motorových souprav délky 2 x 45 m (délka motorové jednotky řady 844).
- možnost vybavení koleje č. 50 předtápěcími stojany

Zápory

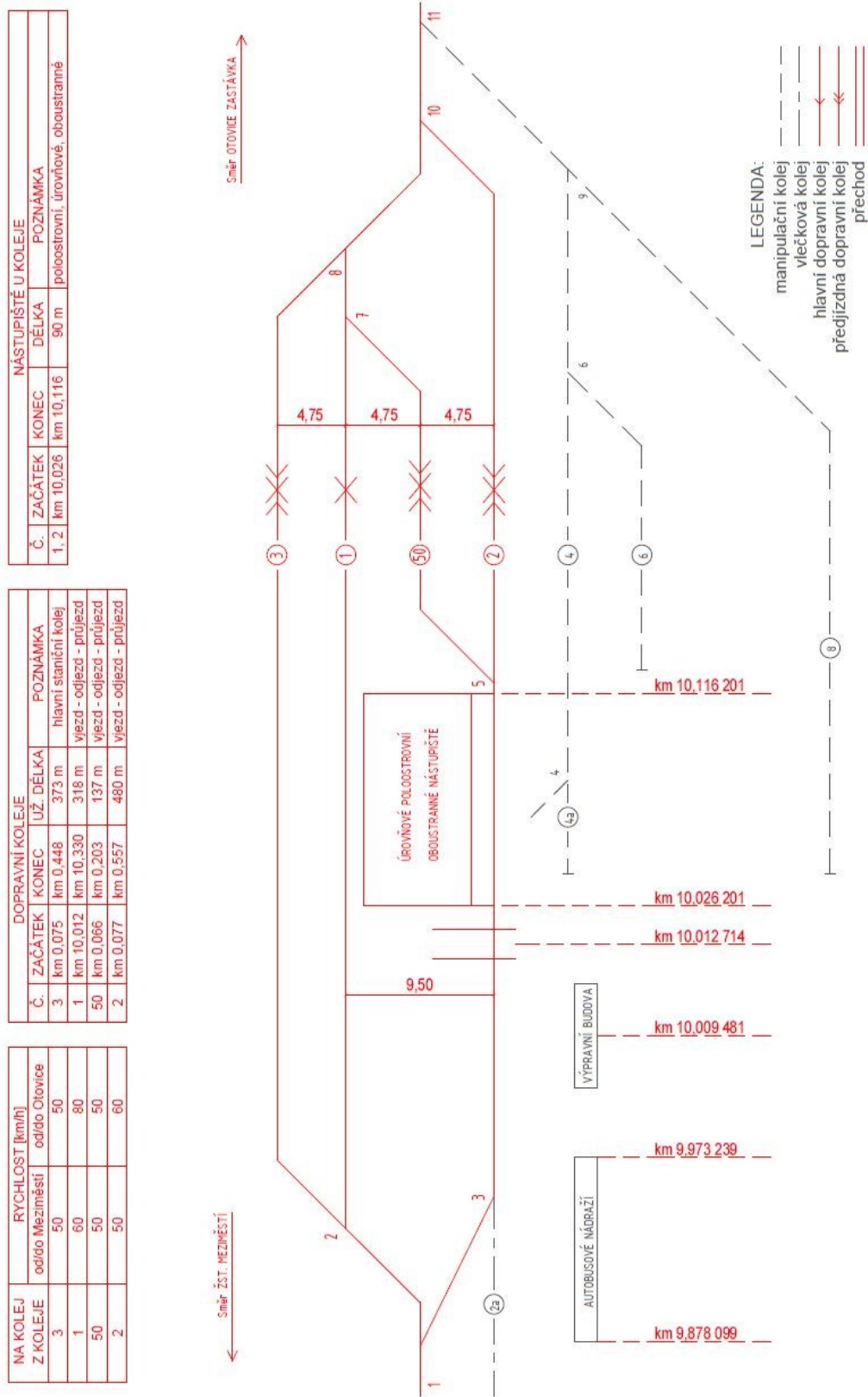
- nutnost zřízení centrálního přechodu k oboustrannému poloostrovnímu nástupišti.
- pro získání prostoru na nové nástupiště je nutné zkrátit jednu dopravní kolej

5.4 Varianta 2.2

Tato varianta umožní zřízení oboustranného poloostrovního nástupiště s dvěma nástupními hranami. Zároveň zachová užitečnou délku staniční koleje v délce 137 m pro možné odstavování vlakových souprav. Oproti variantě 2.1 je nutné ve zhlaví ze směru Otovice (zastávka) umístit typovou transformovanou výhybku, která umožní zkrácení zhlaví a tím prodloužení užitečných délek kolejí.

Odhadovaná cena nově vloženého materiálu je 89,871 mil. korun dle ceníku (9). Odhadovaný kumulovaný rozpočet je přiložen v příloze A.4 Rozpočet jednotlivých variant.

Dopravní schéma varianta 2.2



Obrázek 7 Dopravní schéma varianta 2.2

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

Klady

- nejvyšší rychlost v hlavní koleji ze směru od Meziměstí až na 60 km/h a od Otovic až 80 km/h
- zřízení 2 nástupních hran výšky 550 mm nad TK.
- zachování všech staničních kolejí i přes zkrácení jedné koleje
- v místě koleje č. 50 je možné odstavovat vlakové soupravy v délce dvou motorových souprav délky 3 x 45 m (délka motorové jednotky řady 844).
- nejvyšší využití prostoru v železniční stanici, nejsou prázdná místa ve zhlaví, v místě původní 1. koleje lze ponechat kolej č. 50 v délce 137 m pro možné odstavení vlaků v délce tří motorových souprav délky 45 m.
- možnost vybavení koleje č. 50 předtápěcími stojany
- pro mimořádné případy je nejvyšší užitečná délka celé koleje č. 2 až 480 m

Zápory

- nutnost zřízení centrálního přechodu k oboustrannému poloostrovnímu nástupišti
- pro získání prostoru na nové oboustranné poloostrovní nástupiště je nutné zkrátit jednu dopravní kolej
- v hlavní koleji je použita transformovaná výhybka, která je pojížďena do odbočné větve

6 Vyhodnocení variant

Dle (8) je navržena rekonstrukce stávající trati pro rychlost 80 km/h a s dovolenou třídou zatížení minimálně 20 t. Výhledově se počítá se zvýšením denní dopravy o dva páry nákladních vlaků a pěti párů mezinárodních vlaků v trase Meziměstí-Broumov–Otovice–Kłodzko. Proto bylo cílem zřízení dvou nástupních hran s možností zachování co největších užitečných délek dopravních kolejí pro křižování osobní i nákladní dopravy.

6.1 Bodovací metoda

Hodnocení variant je provedeno bodovací metodou. Hodnotitel bodově ohodnocuje varianty dle důležitosti daných kritérií. Hodnocení bylo zvoleno v rozmezí bodů 1-5. Varianta s nejvíce body se pak jeví jako nejvhodnější.

6.2 Hodnotící kritéria

1. bezpečnost a komfort cestujících

2. počet a délky nástupních hran
3. počet a celková užitečná délka dopravních kolejí
4. rychlost jízdy vlaků

6.2.1 Bezpečnost a komfort cestujících

Každý úroňový přechod přes dopravní kolej se stává bezpečnostním rizikem. Proto nejlepší variantou přístup na vnější nástupiště vedený mimo kolej. Nejvhodnější variantou pro přestup mezi nástupištem a autobusovým terminálem jsou tedy varianty č. 1.1 a 1.2. Zároveň je v obou případech úskalí v přístupu na druhé nástupiště u 1. koleje. V obou těchto variantách je přechod umístěn až za celým nástupištem délky 90 m. Cestující tak musí absolvovat delší cestu než u variant 2.1 a 2.2, kde je přístup na poloostrovní nástupiště naproti výpravní budově. Zároveň ve variantě 1.1 není nástupiště bezbariérové.

Tabulka 3 Vyhodnocení bezpečnosti a komfortu cestujících

Varianta	1.1	1.2	1.3	1.4
Počet bodů	3	4	3	3

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

6.2.2 Počet a délka nástupišť

Varianta 1.1 má pouze jedno bezbariérové nástupiště délky 90 m, zatímco všechny ostatní mají dvě bezbariérové nástupiště délky 90 m. Varianta 1.2 ale má oproti zbylým dvěma navržené tři hrany, z nichž jedna je nenástupní a dochází tak k vyššímu užití materiálu.

Tabulka 4 Vyhodnocení počtu a délek nástupišť

Varianta	1.1	1.2	1.3	1.4
Počet bodů	1	3	5	5

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

6.2.3 Počet a celková užitečná délka dopravních kolejí

Největší počet dopravních kolejí a zároveň největší užitečné délky jsou navrženy ve variantě 1.1. Zde nemusel být vytvořen prostor pro zřízení poloostrovního nástupišť, a tak mohly být zachovány všechny stávající dopravní koleje v největších délkách. Naopak varianta 1.2 je jedinou variantou, kde dochází k snížení počtu dopravních kolejí na tři.

Tabulka 5 Vyhodnocení počtu a užitečných délek dopravních kolejí

Varianta	1.1	1.2	1.3	1.4
Počet bodů	5	1	3	4

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

6.2.4 Rychlost jízdy vlaku v hlavní koleji

Nejvyšší rychlost v hlavní traťové koleji č. 1 je navržena na rychlost 80 km v obou směrech ve variantách 1.1 a 1.2. Ve zbylých variantách 2.1 a 2.2 je ve směru od / do Meziměstí je navržena rychlost 60 km/h. Jelikož se ale předpokládá před tímto rychlostním propadem s rozjížděním a zastavováním osobních vlaků, není toto kritérium tolik důležité.

Tabulka 6 Vyhodnocení rychlosti jízdy vlaku v hlavní koleji

Varianta	1.1	1.2	1.3	1.4
Počet bodů	5	5	3	3

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

6.3 Celkové bodové vyhodnocení navržených variant

Tabulka 7 Celkové vyhodnocení navržených variant

Kritérium	Varianta			
	1.1	1.2	2.1	2.2
Bezpečnost a komfort cestujících	3	4	3	3
Počet a délka nástupišť	1	3	5	5
Počet a celková délka užitečných kolejí	5	1	3	4
Rychlost jízdy	5	5	4	4
Celkem	14	13	15	16

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

Nejvhodnější variantou podle bodovacího kritéria se stala varianta 2.2. tato varianta nejlépe kombinuje řešení pro cestující zřízením bezbariérového nástupiště s dvěma nástupními hranami a zároveň zachovává dostatečný počet a užitečných délek kolejí pro křižování a odstavování souprav.

Tato varianta byla vybrána k dalšímu dopracování.

7 Digitální 3D model

Součástí výkresové části vybrané varianty 2.2 je také vytvoření digitálního informačního modelu. V digitálním modelu jsou zahrnuty dopravní koleje č. 1, 2 a 3, konstrukční vrstvy železničního spodku a oboustranné poloostrovní nástupiště mezi kolejemi č. 1 a 2 s přístupem přes centrální přechod.

7.1 Digitálního informační model

Informační modelování staveb (BIM) je metoda k vytváření informačního prostředí v rámci projektování a evidence staveb. Umožňuje tak zautomatizování procesů a postupů kontroly staveb a centrálního sdílení mezi všemi účastníky během celého životního cyklu stavby.

Základem je metodický postup, který využívá jednotné datové prostředí. K tomu výrazně napomáhá kodifikace stavebních prvků. Ta je pak podle datového standardu určena stejně pro všechny. Pro určení datového standardu platí (9).

Součástí digitálního informačního modelu není jen návrh modelu a prvků, ale také kontrola a navrhování stavebních postupů, které jsou na informační model napojeny.

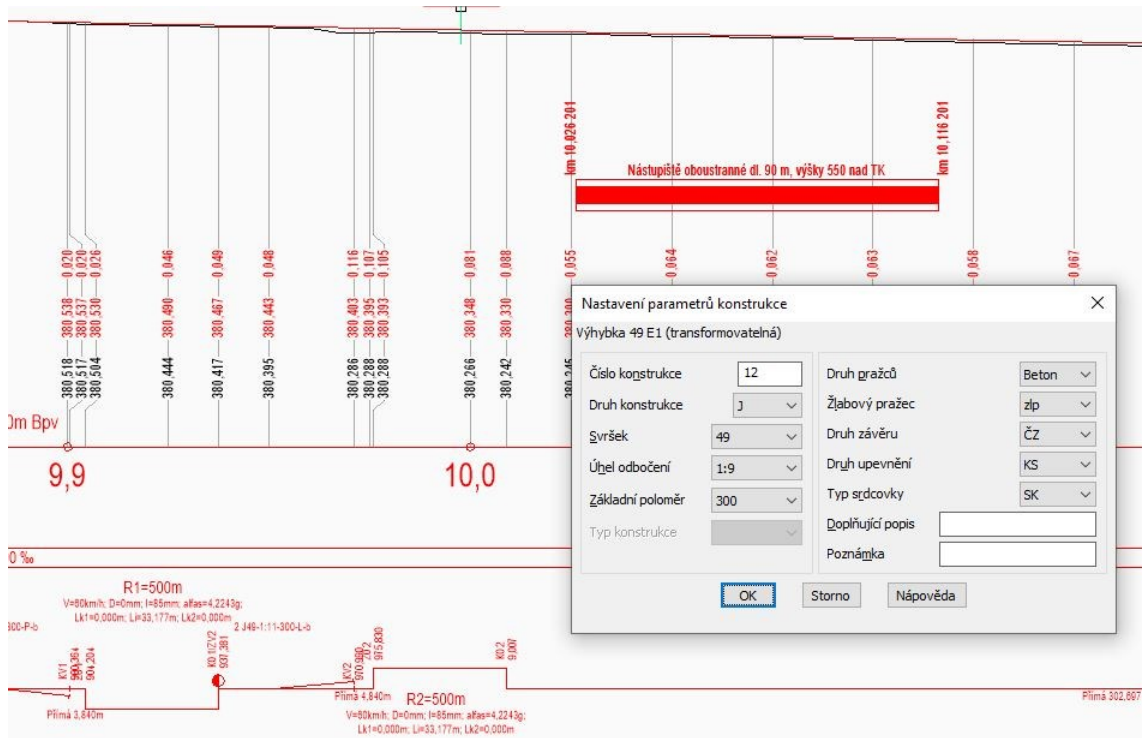
Výhody digitálního informačního modelu jsou:

- zlepšená koordinace projektu a tím celkové zkrácení projektové přípravy staveb a jejich stavebních procesů.
- eliminace ztrát datových informací od projektového návrhu až po údržbu a rekonstrukci staveb během jejich celkové životnosti
- transparentní a rychlá komunikace mezi všemi účastníky stavby
- zefektivnění poskytování údajů ve veřejné správě

(10)

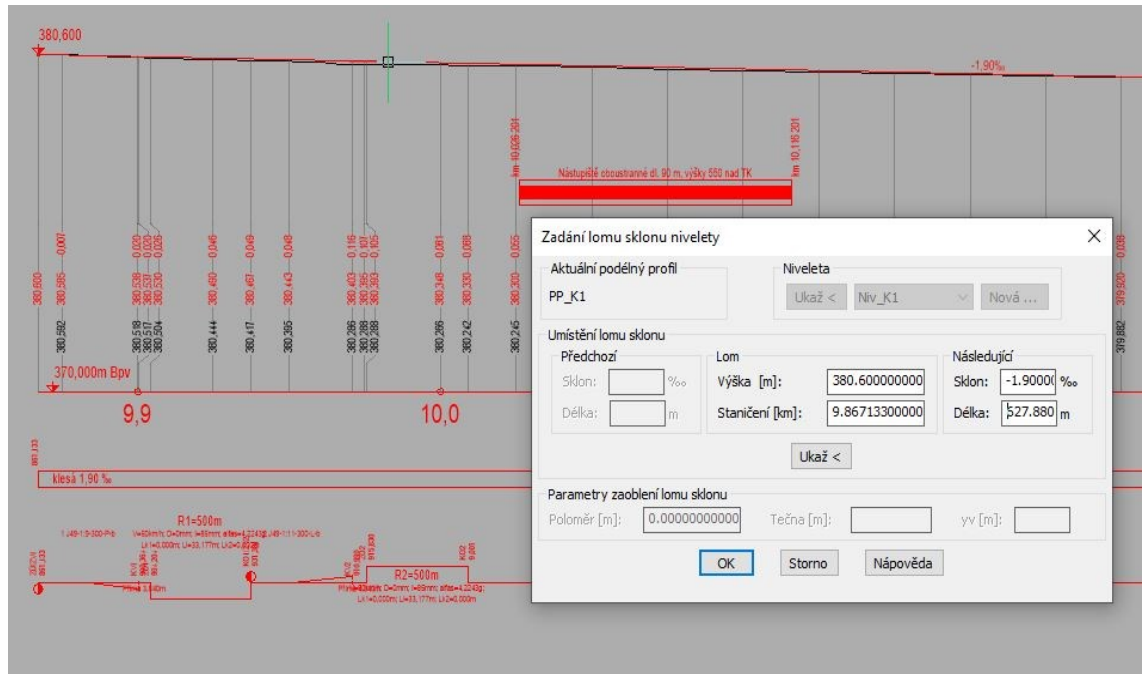
7.1.1 Směrové a výškové řešení pro digitální informační model

Pro tvorbu směrového a výškového řešení byla použita aplikace RailCAD, která je nadstavbou programu BricsCAD, popřípadě AutoCAD. Pomocí této aplikace byl vytvořen směrový a výškový návrh trati, včetně návrhu výhybkových konstrukcí.



Obrázek 8 Směrový návrh v aplikaci RailCAD

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 9 Výškový návrh v aplikaci RailCAD

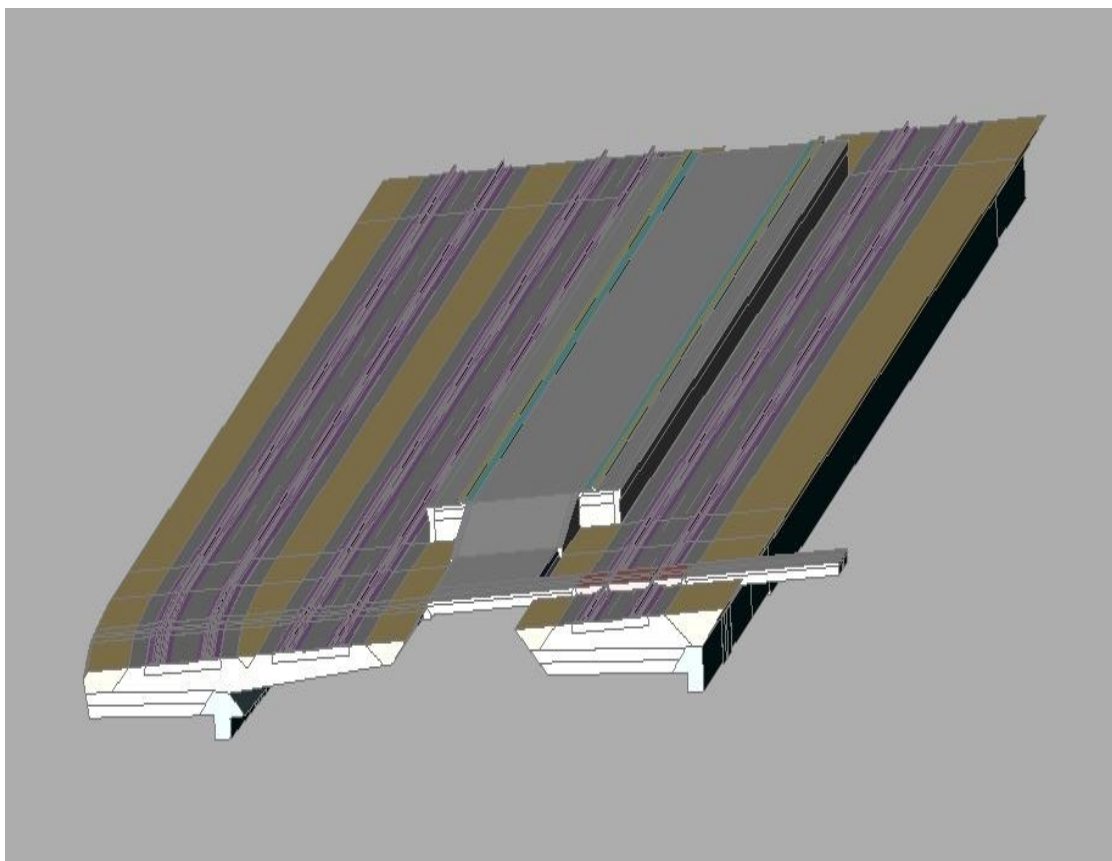
Zdroj: (vlastní tvorba autora)

7.1.2 Vytvoření charakteristických řezů

Pro vytvoření charakteristických řezů byla použita aplikace Ferrovia, která je také nadstavbou programu AutoCAD, popřípadě BricsCAD.

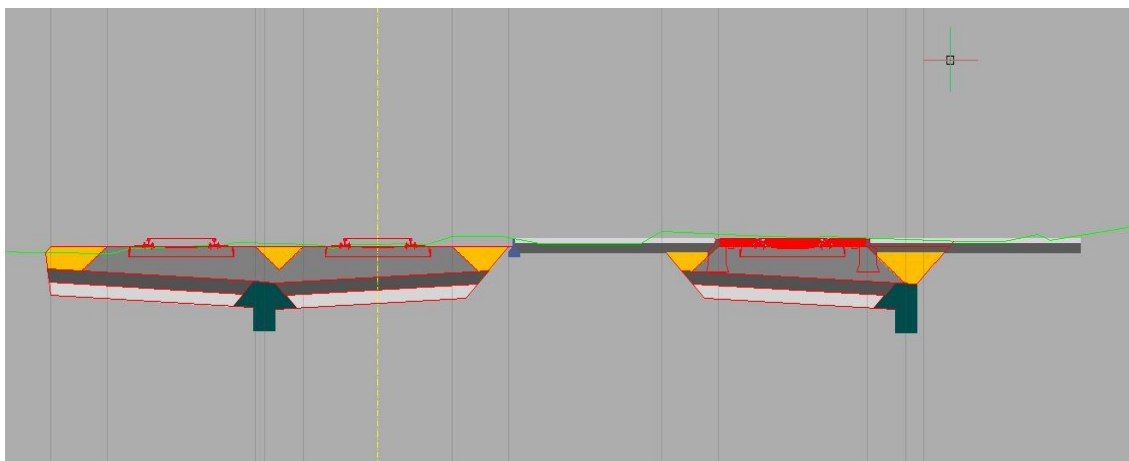
Aplikace byla použita pro tvorbu charakteristických řezů. Pro rozvinutí těchto řezů je nutné vytvořit 3D model terénu a překreslit směrové a výškové řešení navržené v aplikaci RailCAD. Je možné kreslit každý prvek v grafickém editoru, který připomíná nástroje používané ve výkresových programech CAD. Současně se každý provedený krok zapisuje pomocí textového kódu do textového editoru a tím nám vznikají tzv. makra, které je možné uložit, upravit, popřípadě kopírovat dál.

Finální úpravou pro tvorbu 3D modelu je třeba pomocí planimetrie vyplnit požadované plochy v jednotlivých řezech. Promítnutím těchto ploch mezi řezy pak vzniká finální 3D model.



Obrázek 10 Digitální model 3D

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

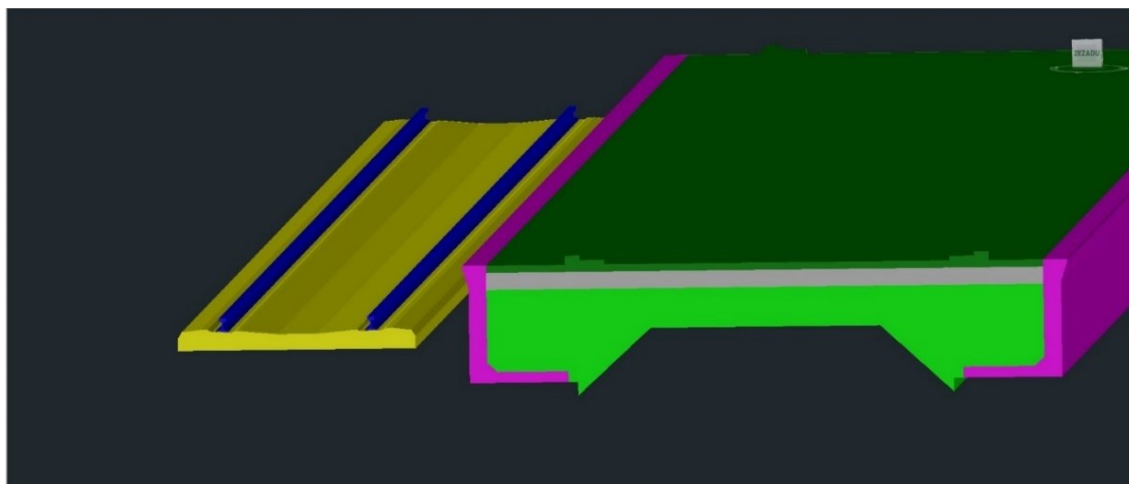


Obrázek 11 Charakteristický příčný řez s planimetrií ploch

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

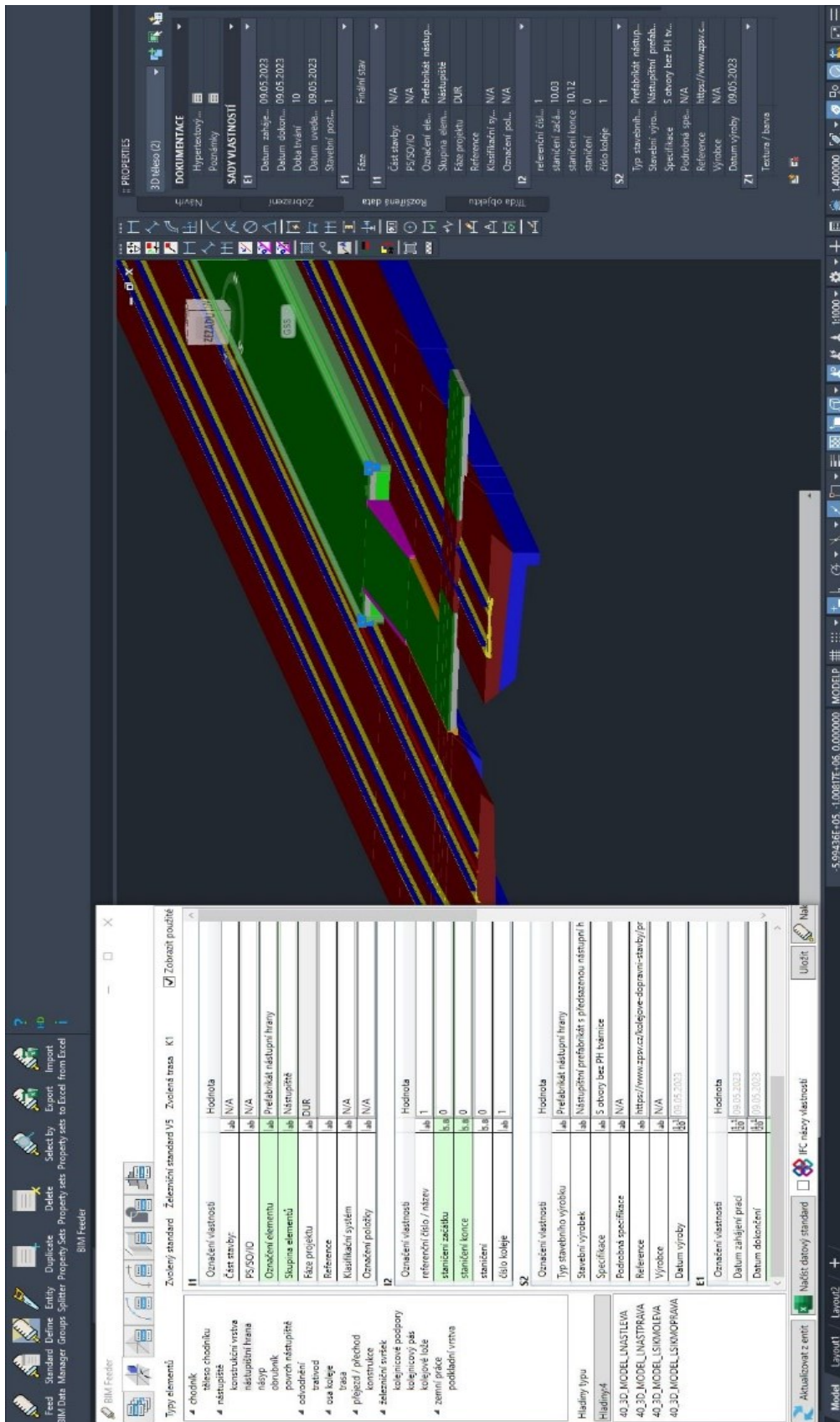
7.1.3 Vyplnění efektivních dat

Pro vytvoření informačního digitálního modelu je pak nutné doplnit popisná data do vlastností definovaných BIM standardem. Pro vyplnění těchto dat byla použita nadstavbová aplikace BIM Feeder. Výsledkem je pak předem vytvořený 3D výkres doplněný popisnými informacemi, který lze následně kontrolovat, doplňovat a poté exportovat do mezinárodního otevřeného BIM formátu IFC. Po vyplnění informačních dat v programu BIM Feeder jsou automaticky upraveny barvy prvků dle datového standardu SFDI. (11)



Obrázek 12 Části modelu 3D – pražce, kolejnice a prvky nástupiště

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 13 Rozhraní BIM Feeder pro doplnění popisných informací

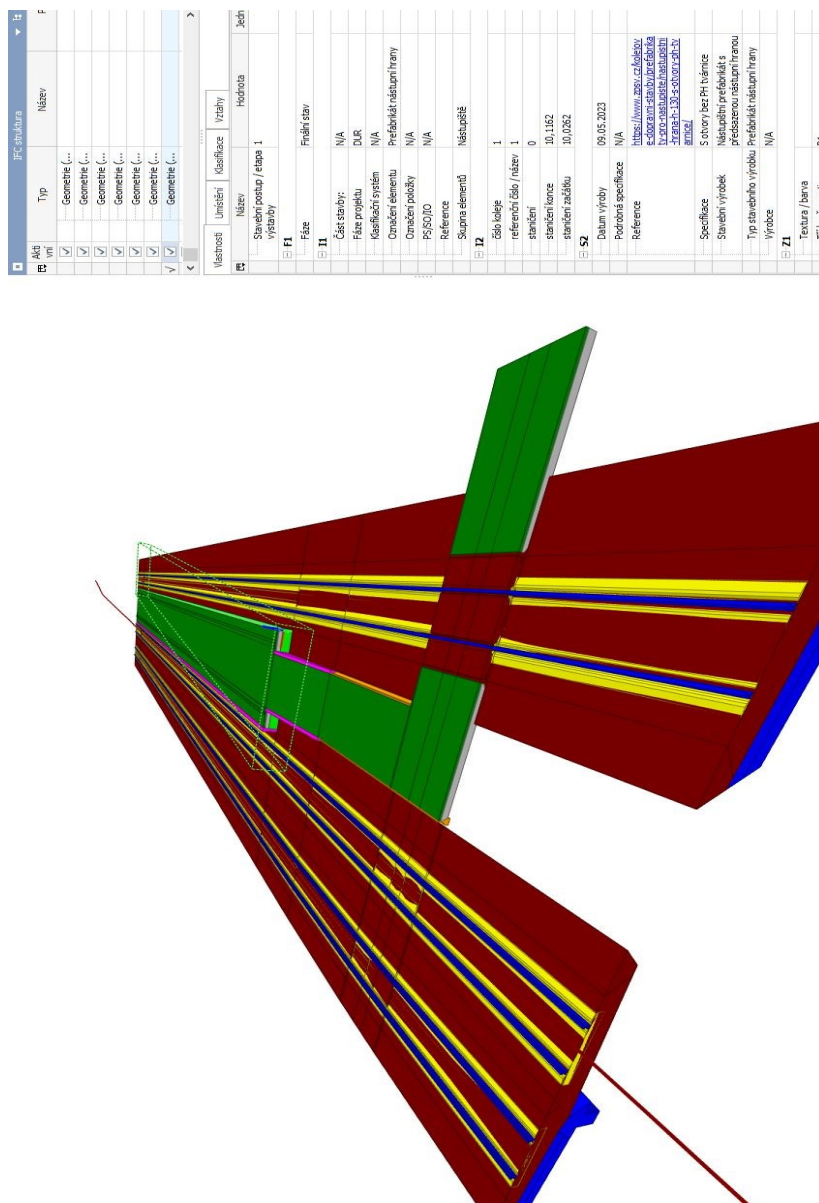
Zdroj: (vlastní tvorba autora)

Zdroj: autor

7.1.4 Prohlížení formátu IFC

Pro sledování datových informací můžeme použít program AutoCAD Civil 3D, nebo v našem případě aplikaci BIMvision, která je dostupná zdarma pro osobní i komerční využití (12).

V tomto prohlížeči můžeme prohlížet výsledný exportovaný model. Ten je možné libovolně řezat, přibližovat, odměřovat v něm a tak dále. Každý jednotný prvek má své vlastní rozšířené datové informace, které můžeme při jeho rozkliknutí zkontrolovat. Finální informační model ve formátu IFC je součástí bakalářské práce.



Obrázek 14 Rozhraní BIMvision pro sledování popisných informací

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

Závěr

Cílem bakalářské práce bylo navržení variantních řešení žst. Broumov. Byly vypracovány směrové návrhy čtyř variant, u kterých bylo dbáno zejména na zvýšení bezpečnosti a komfortu cestujících a také komfortu jízdy vlakové soupravy v žst. Broumov. Ve variantě 1.1 je navržené jedno jednostranné vnější úroňové nástupiště, dle zadávací dokumentace od společnosti Správa železnic, státní organizace. V dalších variantách je počítáno s výhledovým propojením trati do polského města Ścinawka Średnia a tím zvýšení četností vlaků a odbavení cestujících. Varianta 1.2 rozvíjí variantu 1.1 doplněním další nástupní hrany přidáním vnitřního jednostranného poloostrovního nástupiště. Ve zbylých variantách 2.1 a 2.2 je odbavení cestujících zajištěno úroňovým oboustranným poloostrovním nástupištěm.

Z porovnání všech variant byla vybrána varianta 2.2 jako nejvhodnější a dále rozpracována. Zároveň byl k této variantě vytvořen informační digitální model navrženého řešení.

Použitá literatura

- (1) Místopisný průvodce po české republice. In: *Místopisný průvodce po české republice* [online]. [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: <https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/815/broumov/pocet-obyvatel/>
- (2) ČERMÁK, Lubomír. *Stopy-fakta-svědectví z historie trati Choceň-Broumov v datech a obrazech*. Praha: BEN - technická literatura, 1997-1999. ISBN 80-860-5645-7.
- (3) ČERMÁK, Lubomír. *Stopy-fakta-svědectví z historie trati Choceň-Broumov v datech a obrazech*. Praha: BEN - technická literatura, 1997-1999. ISBN 80-860-5645-7.
- (4) *Dopravní a provozní technologie: Výstavba nástupiště v žst. Broumov*. In: . Ing. Jiří Pospíšil, Ph.D., 2020.
- (5) *Global - Geo, s.r.o.: Geotechnický průzkum: Výstavba nástupiště v žst. Broumov*. In: . ročník 2020.
- (6) *SŽ S4 Železniční spodek*. In: . Správa železnic, státní organizace, 2020.
- (7) *TNŽ 73 6949. Odvodnění železničních tratí a stanic*. Praha: Generální ředitelství Českých drah, 2002.
- (8) BLÁHOVÁ, Karolína. *Rozvoj území polsko-českého příhraničí v závislosti na obnově a modernizaci trati Broumov - Tłumaczów* [online]. In: . Dopravní projektování spol. s. r. o. [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: <https://adoc.pub/note6c8aac198e0cf46c3a06b97729351a3519127.html>
- (9) *Předpis pro informační modelování staveb (BIM) pro stavby dopravní infrastruktury: Datový standard*. In: . Státní fond dopravní infrastruktury, 2020.
- (10) Informační modelování staveb (BIM). In: *Správa železnic* [online]. [cit. 2023-05-13]. Dostupné z: <https://www.spravazeleznic.cz/digitalizace/bim>

- (11) BIM Feeder. In: *ARKANCE SYSTEM* [online]. [cit. 2023-05-13]. Dostupné z:
<https://www.arkance-systems.cz/produkty/holixa-cs-plus/holixa-bim-feeder>
- (12) *BIMvision* [online]. In: . [cit. 2023-05-13]. Dostupné z:
<https://bimvision.eu/download/>

Seznam příloh

A Navržené variantní řešení

A.1. Situace 1.1

A.2 Situace 1.2

A.3 Situace 2.1

A.4 Rozpočet navržených variant

B Varianta 2.2

B.1 Souhrnná technická zpráva

B.2 Situace

B.3 Podélný profil

B.4 Vzorový příčný řez

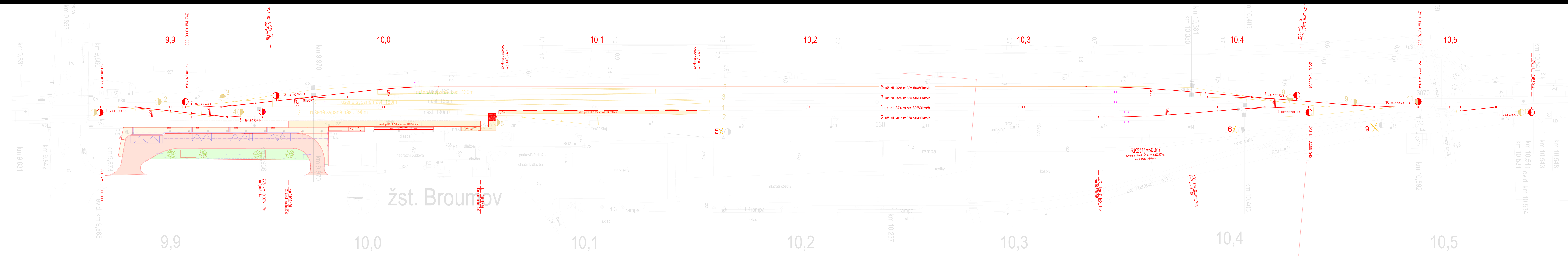
B.5 Rozpočet

C Fotodokumentace

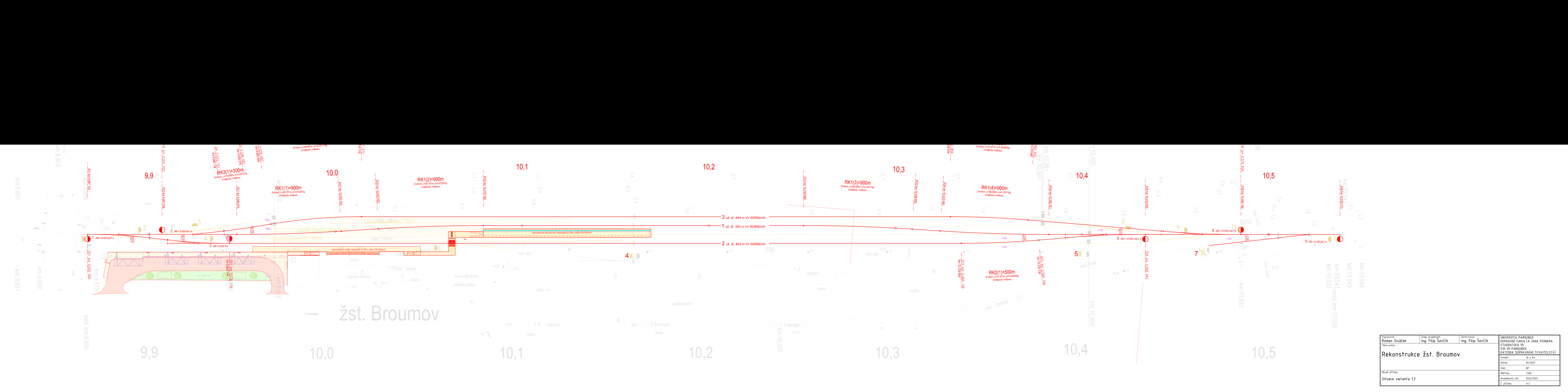
Seznam příloh

A.1 Situace 1.1	M 1:500
A.2 Situace 1.2	M 1:500
A.3 Situace 2.1	M 1:500
A.4 Situace 2.2	M 1:500
A.5 Rozpočet navržených variant	-

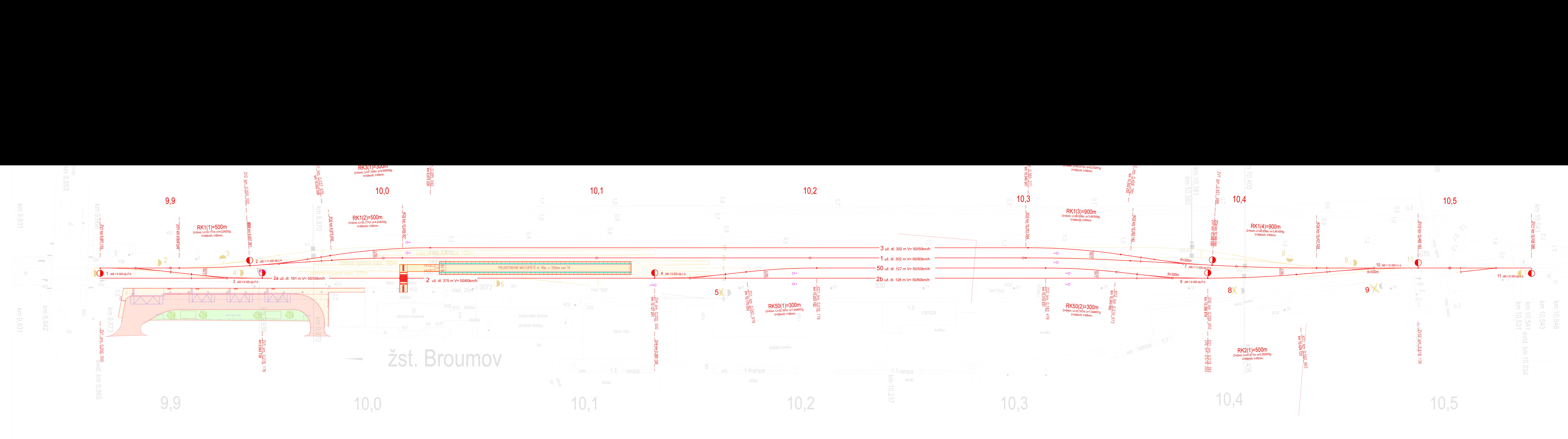
Vypracoval: Roman Siváček	Zodp. projektant: Ing. Filip Ševčík	Kontroloval: Ing. Filip Ševčík	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA STUDENTSKÁ 95 530 09 PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ
Téma práce: Rekonstrukce žst. Broumov			Formát: -
			Datum: 05/2023
			Účel: BP
Název přílohy: Navržené variantní řešení			Měřítko: -
			Akademický rok: 2022/2023
			Č. přílohy: A



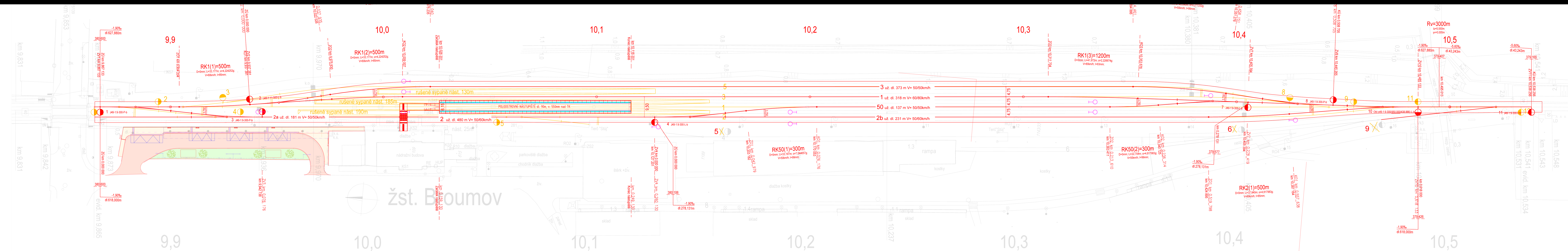
Vypracoval: Roman Siváček	Zlep. projektant: Ing. Filip Sevcík	Kontroloval: Ing. Filip Sevcík	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA STUDENTSKÁ 95 530 09 PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ
Téma práce: Rekonstrukce žst. Broumov			Formát: A4
Datum: 05/2023			Účel: BP
Měřítko: 1:500			Akademický rok: 2022/2023
Obsah přílohy: Situace varianta 11			Č. přílohy: A1



Vypracoval: Roman Siváček	Zjed. projektant: Ing. Filip Ševčík	Kontroloval: Ing. Filip Ševčík	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA STUDENTSKÁ 95 530 09 PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ
Téma práce: Rekonstrukce žst. Broumov			Formát: A4
Obsah přílohy: Situace varianta 12			Datum: 05/2023
			Účel: BP
			Měřítko: 1:500
			Akademický rok: 2022/2023
			Č. přílohy: A2



Vypracoval:	Zlep. projektant:	Kontroloval:	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA STUDENTSKÁ 95
Roman Siváček	Ing. Filip Ševčík	Ing. Filip Ševčík	530 09 PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ
Téma práce:			Formát: A4
Rekonstrukce žst. Broumov			Datum: 05/2023
Obsah přílohy:			Účel: BP
Situace varianta 2.1			Měřítko: 1:500
			Akademický rok: 2022/2023
			Č. přílohy: A3



A.5

Rožpočet navržených variant

Var 1.1	Cenová úroveň		Sazebník SPOŽES					
	2022							
Profese	Podskupina	Č.řádku	Položka	m.j	sazba (mil.Kč/m.j)	m.j.	mil. Kč	
Železniční svršek	Výhybka	E07	Kolej S49, nová, štěrkové lože	m koleje	0,0206	1794	36,973	
		E17	Jednoduchá výhybka J49 - průjezdná rychlost do 80 km/h včetně	ks	6,1133	3	18,340	
		E18	Jednoduchá výhybka J49 - průjezdná rychlost do 50 km/h včetně	ks	3,6029	5	18,014	
				CELKEM				73,328
Železniční spodek	Konstrukce koleje	F01	Konstrukční vrstvy ve stanici	m koleje	0,0066	2088	13,684	
			CELKEM				13,684	
Nástupiště		G02	Nové nástupiště (nástupištní hrana 550 mm nad TK)	m hrany	0,0402	90	7,232	
		G05	Plochy železničních přechodů	m2	0,0296	14	0,414	
			CELKEM				7,646	
				mil. Kč		celkem	94,658	

Var 1.2	Cenová úroveň		Sazebník SPOŽES					
	2022							
Profese	Podskupina	Č.řádku	Položka	m.j	sazba (mil.Kč/m.j)	m.j.	mil. Kč	
Železniční svršek	Výhybka	E07	Kolej S49, nová, štěrkové lože	m koleje	0,0206	1451	29,904	
		E17	Jednoduchá výhybka J49 - průjezdná rychlost do 80 km/h včetně	ks	6,1133	2	12,227	
		E18	Jednoduchá výhybka J49 - průjezdná rychlost do 50 km/h včetně	ks	3,6029	4	14,412	
				CELKEM				56,542
Železniční spodek	Konstrukce koleje	F01	Konstrukční vrstvy ve stanici	m koleje	0,0066	1669	10,938	
			CELKEM				10,938	
Nástupiště		G02	Nové nástupiště (nástupištní hrana 550 mm nad TK)	m hrany	0,0402	270	21,697	
		G05	Plochy železničních přechodů	m2	0,0296	14	0,414	
			CELKEM				22,111	
				mil. Kč		celkem	89,591	

Var 2.1	Cenová úroveň		Sazebník SPOŽES					
	2022							
Profese	Podskupina	Č.řádku	Položka	m.j	sazba (mil.Kč/m.j)	m.j.	mil. Kč	
Železniční svršek	Výhybka	E07	Kolej S49, nová, štěrkové lože	m koleje	0,0206	1516	31,244	
		E17	Jednoduchá výhybka J49 - průjezdná rychlost do 80 km/h včetně	ks	6,1133	1	6,113	
		E18	Jednoduchá výhybka J49 - průjezdná rychlost do 50 km/h včetně	ks	3,6029	7	25,220	
				CELKEM				62,577
Železniční spodek	Konstrukce koleje	F01	Konstrukční vrstvy ve stanici	m koleje	0,0066	1790	11,731	
			CELKEM				11,731	
Nástupiště		G02	Nové nástupiště (nástupištní hrana 550 mm nad TK)	m hrany	0,0402	180	14,465	
		G05	Plochy železničních přechodů	m2	0,0296	14	0,414	
			CELKEM				14,878	
				mil. Kč		celkem	89,187	

Var 2.2	Cenová úroveň		Sazebník SPOŽES					
	2022							
Profese	Podskupina	Č.řádku	Položka	m.j	sazba (mil.Kč/m.j)	m.j.	mil. Kč	
Železniční svršek	Výhybka	E07	Kolej S49, nová, štěrkové lože	m koleje	0,0206	1636	33,717	
		E17	Jednoduchá výhybka J49 - průjezdná rychlost do 80 km/h včetně	ks	6,1133	0	0,000	
		E18	Jednoduchá výhybka J49 - průjezdná rychlost do 50 km/h včetně	ks	3,6029	8	28,823	
				CELKEM				62,540
Železniční spodek	Konstrukce koleje	F01	Konstrukční vrstvy ve stanici	m koleje	0,0066	1900	12,452	
			CELKEM				12,452	
Nástupiště		G02	Nové nástupiště (nástupištní hrana 550 mm nad TK)	m hrany	0,0402	180	14,465	
		G05	Plochy železničních přechodů	m2	0,0296	14	0,414	
			CELKEM				14,878	
				mil. Kč		celkem	89,871	



Seznam příloh

B.1 Souhrnná technická zpráva	-
B.2 Situace	M 1:500
B.3 Podélný profil	M 1:1000/100
B.4 Vzorový příčný řez	M 1:50
B.5 Rozpočet	-

Vypracoval: Roman Siváček	Zodp. projektant: Ing. Filip Ševčík	Kontroloval: Ing. Filip Ševčík	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA STUDENTSKÁ 95 530 09 PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ
Téma práce: <h1>Rekonstrukce žst. Broumov</h1>			Formát: -
Název přílohy: Varianta 2.2			Datum: 05/2023
			Účel: BP
			Měřítko: -
			Akademický rok: 2022/2023
			Č. přílohy: B

Vypracoval: Roman Siváček	Zodp. projektant: Ing. Filip Ševčík	Kontroloval: Ing. Filip Ševčík	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA STUDENTSKÁ 95 530 09 PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ
Téma práce: <h1>Rekonstrukce žst. Broumov</h1>			Formát: A4
Obsah přílohy: Souhrnná technická zpráva			Datum: 05/2023
			Účel: BP
			Měřítko: -
			Akademický rok: 2022/2023
			Č. přílohy: B.1

Obsah

B.1	Popis území stavby	1
a)	charakteristika území.....	1
b)	údaje o souladu s územně plánovací dokumentací	1
c)	výjimky z obecných požadavků na využívání území	1
d)	Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů	1
e)	geologická, geomorfologická a hydrogeologická charakteristika	1
f)	závěry provedených průzkumů a měření	1
g)	Údaje o zvláštní ochraně území	1
h)	poloha vzhledem k záplavovému území a poddolovanému území.....	2
i)	vliv stavby na okolní stavby a pozemky	2
j)	požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin.....	2
k)	požadavky na trvalé zábory ZPF a PUFL.....	2
l)	územně technické podmínky	2
m)	věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice	2
n)	seznam pozemků podle katastru nemovitostí	3
B.2	Celkový popis stavby	3
B.2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání	3
a)	Novostavba nebo změna dokončené stavby.....	3
b)	účel užívání stavby	3
c)	trvalá nebo dočasná stavba.....	3
d)	celkový popis koncepce řešení stavby, kapacity stavby	3
e)	údaje o souladu s územně plánovací dokumentací	4
f)	Seznam výjimek a úlevových řešení	4
g)	Podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.....	4
h)	ochrana stavby podle jiných právních předpisů	4
i)	základní bilance stavby	4
j)	základní předpoklady výstavby.....	5
k)	základní požadavky na předčasné užívání staveb.....	5
l)	orientační náklady stavby.	5
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení	5
a)	urbanistické řešení	5
b)	architektonické řešení.....	5
B.2.3	Celkové technické řešení	5
a)	popis celkové koncepce technického řešení	5

b)	celková bilance nároků všech druhů energií	5
c)	celková spotřeba vody	5
d)	celkové produkované množství a druhy odpadů	5
e)	požadavky na kapacity veřejných sítí	8
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby	8
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	9
B.2.6	Základní popis stavebních objektů	9
B.2.7	Zásady požárně bezpečnostního řešení stavby	12
B.2.8	Úspora energie a tepelná ochrana	14
B.2.9	Hygienické řešení stavby, požadavky na pracovní prostředí	14
B.2.10	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	15
a)	ochrana před pronikáním radonu z podloží	15
b)	ochrana před bludnými proudy	15
c)	ochrana před technickou seizmicitou	15
d)	ochrana před hlukem	15
e)	protipovodňová opatření	16
f)	ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.	16
B.3	Připojení stavby na technickou a dopravní infrastrukturu	16
B.4	Základní údaje o provozu, provozní a dopravní technologie	16
B.5	řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	16
B.6	Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrana	17
a)	vliv na životní prostředí	17
b)	vliv na přírodu a krajinu	18
c)	vliv na soustavu chráněných území Natura 2000	18
d)	návrh zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí	18
e)	navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma	18
B.7	Ochrana obyvatelstva	19
B.8	Zásady organizace výstavby	19
B.9	Celkové vodohospodářské řešení	19

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika území

Stavba se nachází v okrajové části města Broumov. Jedná se o stavbu na dráze regionální v traťovém úseku 1562 Meziměstí – Otovice zastávka a definičním úseku C1 žst. Broumov. Stavba je umístěna na stávajícím tělese dráhy. Staveniště je přístupné po dráze regionální a po místní komunikaci v majetku města Broumov. Stavebním pozemkem bude stávající drážní těleso.

b) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Navrhovaná stavba je v souladu s obecnými požadavky na výstavbu a s územně plánovací dokumentací.

c) výjimky z obecných požadavků na využívání území

Stavba nevyžaduje výjimky z obecných požadavků na využívání území

d) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Požadavky dotčených orgánů jsou do dokumentace zapracovány

e) geologická, geomorfologická a hydrogeologická charakteristika

Neobsazeno

f) závěry provedených průzkumů a měření

V lokalitě staveniště byla provedena prohlídka lokality stavby a místní průzkum konaný za přítomnosti zástupců projektanta a investora. Jako geodetický podklad bylo použito zaměření od SŽG s doměřením od firmy GON Hradec Králové.

Jako geodetický a mapový podklad bylo využito geodetické zaměření od SŽG. Zaměření proběhlo v 7/2019.

Geotechnický průzkum byl vyhotoven pro ověření skladby pražcového podloží v 11/2020. Závěrem geotechnického průzkumu byla navržena úprava podloží PP Typ 2.

g) Údaje o zvláštní ochraně území

Do zájmového území zasahuje ochranné pásmo dráhy regionální .

Stavba se nenachází v chráněném ložiskovém území, ochranném pásmu vodních zdrojů ani v ochranném pásmu prvků životního prostředí.

h) poloha vzhledem k záplavovému území a poddolovanému území

Stavba se nenachází v záplavovém území. Stavební pozemek není poddolován.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nemění stávající využití a celkové kapacity dotčeného území a je v souladu s obecnými požadavky na využití území. Na okolní pozemky bude mít stavby vliv pouze v době jejího provádění z důvodů příjezdu a odjezdu stavební mechanizace a dopravy stavebního materiálu. Po dokončení stavba nebude okolní pozemky a stavby ovlivňovat. Negativní vliv na okolní stavby a pozemky vlivem dokončené stavby se tedy nepředpokládá.

Odtokové poměry se realizací stavby nezmění.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

V rámci stavby budou pouze v nutném rozsahu sneseny součásti železničního svršku a spodku v celé stanici (konstrukční a podklní vrstvy, kolejnice, pražce), a zdemolovány nepotřebné nástupištní hrany.

Kácení zeleně není součástí této stavby

k) požadavky na trvalé zábory ZPF a PUFL

Stavba nezasahuje na pozemky ZPF a PUPFL.

Stavba nezasahuje na pozemky určené pro funkci lesa.

l) územně technické podmínky

Navrhovaná stavba nevyžaduje žádné nové napojení na dopravní systém. Stavba je přímo napojena na regionální dráhu Týniště - Broumov (č. 026 dle NJŘ). Pro přístup na stavbu po pozemní komunikaci slouží stávající místní komunikace v majetku města Broumov. Nově navržené poloostrovní nástupiště je řešeno jako bezbariérové s výškou nástupní hrany 550 mm nad T.K. Přístup na nové poloostrovní nástupiště je navrženo přes centrální přechod naproti výpravní budově.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba počítá s napojením trati přes Otovice zastávka směrem do Polska, dle studie z roku 2011.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí

Stavebním pozemkem bude stávající drážní těleso.

Tabulka 1 dotčené pozemky

číslo položky	Parcelní číslo	Vlastník – právo hospodařit	List vlastnictví	Výměra [m ²]	Druh pozemku	Stavba způsob využití
1	1143/33	České dráhy, a.s.	2428	29136	Ostatní plocha	Dráha

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Novostavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o změnu již dokončené stavby.

b) účel užívání stavby

Jedná se o stavbu dopravní infrastruktury. Stavba je navržena za účelem zvýšení komfortu a bezpečnosti železniční dopravy v dotčené oblasti. Jedná se o stavbu dráhy.

Účelem stavby je změna směrového uspořádání kolejiště v žst. Broumov s vybudováním bezbariérového oboustranného poloostrovního nástupiště s dvěma nástupními hranami délky 90 m s výškou 550 mm nad T.K. V rámci zajištění prostoru pro poloostrovní nástupiště bude nutné zkrátit stávající kolej č. 1. Úprava stávajícího kolejiště je patrná z výkresové části. Všechny nevyhovující stávající stupňové výhybky budou nahrazeny výhybkami poměrovými.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou

d) celkový popis koncepce řešení stavby, kapacity stavby

Navrhované kapacity stavby:

Rekonstrukce železničního svršku

2492 m

Nové nástupiště 550 mm nad T.K.

2 ks (dl.90m)

Základní technické parametry

Navrhovaná rychlost:	50 – 80 km/h
Trat' dle NJŘ:	506 B
Trat' dle prohlášení o dráze:	629 00 Meziměstí – Otovice zastávka
Trat'ový úsek TU:	1562 Meziměstí – Otovice zastávka
Definiční úsek DU:	C1 žst. Broumov
Kategorie dráhy:	Regionální
Začátek stavby:	Km 9,867 133
Konec stavby:	Km 10,538 256

e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Navrhovaná stavba je v souladu s obecnými požadavky na výstavbu a s územně plánovací dokumentací.

f) Seznam výjimek a úlevových řešení

Stavba nevyžaduje výjimky z předpisů a norem, ani výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby nebo souhlas provozovatele dráhy o udělených výjimkách z platných předpisů a norem a souhlas provozovatele dráhy s použitím neschváleného a nezavedeného zařízení.

g) Podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Neobsazeno

h) ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Stavba nevyvolá žádná nová ochranná pásma a chráněná území

i) základní bilance stavby

Vlivem stavby dojde ke zvýšení nároků na spotřebu elektrické energie. Bude pokryto v rámci mobilních zdrojů zhotovitele.

Hospodaření s dešťovou vodou se nemění.

j) základní předpoklady výstavby

Provedení stavby 2025

k) základní požadavky na předčasné užívání staveb

Stavba bude uvedena do zkušebního provozu jako celek.

l) orientační náklady stavby.

Cca 150 000 000,- Kč

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanistické řešení

Stavbou se nemění urbanistické řešení území. Jedná se o území sloužící pro dopravní infrastrukturu.

b) architektonické řešení

Stavba nemá žádné stavební objekty podléhající architektonickému řešení

B.2.3 Celkové technické řešení

a) popis celkové koncepce technického řešení

Popis jednotlivých stavebních objektů je v části B.2.7.

b) celková bilance nároků všech druhů energií

Neobsazeno.

c) celková spotřeba vody

Požadavky na vodu stavba neklade.

d) celkové produkované množství a druhy odpadů

S odpadem vzniklým při výstavbě bude naloženo v souladu se zákonem o odpadech č. 541/2020 Sb. v platném znění.

Původce odpadu, v tomto případě dodavatel stavby, je odpovědný za nakládání s odpady do doby jejich převedení do vlastnictví oprávněné osoby ve smyslu zákona 541/2020 Sb., v platném znění.

Tabulka 2 Tabulka předpokládaných odpadů stavby dle vyh 08/2021 SB., včetně dopravy

Katalogové číslo	Druh odpadu	Specifikace odpadu	Kategorie	Způsob odstranění
17 01 01	Beton, cihly, tašky a keramika	Beton z demolic	O	Recyklace, odvoz na skládku
17 01 01	Beton, cihly, tašky a keramika	Železniční pražce	O	Recyklace, odvoz na skládku
07 02 99	Odpady jinak blíže neurčené	pryžové podložky	O	odvoz na skládku
17 02 03	Plasty	PE podložky	O	odvoz na skládku
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	železniční pražce dřevěné kontaminované	N	odvoz na skládku NO
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Výkopová zemina - odkop	O	využití v rámci stavby resp. odvoz na skládku
17 01 02	Stavební a demoliční suť (cihly)	Cihly	O	využití v rámci stavby resp. odvoz na skládku
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	Asfaltový beton z vozovek a konstrukcí přejezdů	O	využití v rámci stavby resp. odvoz na skládku
17 05 08	Štěrka ze železničního svršku neuvedený pod číslem 17 05 07	štěrka z kolejiště	O	využití v rámci stavby resp. odvoz na skládku
17 05 07	Štěrka ze železničního svršku obsahující nebezpečné látky	Lokálně znečištěný štěrka a zemina z kolejiště (výhybky)	N	odvoz na skládku NO
16 02 04	Elektrošrot (vyřazená el. zařízení a přístr. - Al, Cu a vz. kovy)		O	odvoz na skládku

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

Možné skládky v okolí stavby:

Sládka pro O odpady – Envistone spol. s.r.o. – Velké Poříčí (u Náchoda) 549 32 Velké Poříčí cca 24 km

Skládka pro O odpady – KENVI CZ, s.r.o. – Choustníkovo Hradiště, cca 50 km

Skládka pro N odpady – ENRETA s.r.o., Semtín 111 (areál společnosti AVISTA OIL s.r.o.), cca 100 km

S vyzískaným odpadem (materiálem) bude následně naloženo v souladu se zákonem 541/2020 Sb. v platném znění v souladu s jeho prováděcími předpisy:

- **Odpady vzniklé na stavbě** (beton, zemina, štěrk z kolejiště, dřevěné pražce, atp.) budou využity v dalších stavebních postupech, v případě nemožnosti dalšího využití odvezeny na skládku příslušné skupiny.

- Použité dřevěné pražce:

- použité dřevěné pražce, pokud neslouží jako vyzískaný materiál k opětovnému využití na železnici, jsou vždy nebezpečným odpadem (katalogové číslo 17 02 04) a nelze je poskytovat fyzickým osobám, které nejsou ve smyslu zákona o odpadech osobami oprávněnými (§12 odst. 3a)

- zákaz se nevztahuje na prodej právnickým osobám, jako jsou zhotovitelé staveb, kteří pražce použijí k jejich původnímu účelu nebo subjekty, které jsou provozovatelem dráhy včetně občanských sdružení (právnické osoby)

- dřevěné pražce, které již nelze opětovně použít na železnici je nutno předávat oprávněným osobám, které zajistí jejich odstranění ve spalovnách nebezpečného odpadu nebo uložením na skládkách příslušné skupiny.

- **Výkopová zemina a použitý drážní štěrk** budou využity v dalších stavebních postupech.

- **Vyzískaný materiál, který není odpadem** (betonové a dřevěné pražce určené k dalšímu využití na železnici, kolejnice, drobné kolejivo atp.) bude předán investorovi. Rozsah předávaného vyzískaného materiálu bude odhadnut na základě provedené předkategorizace (dodá investor). S vyzískaným materiálem bude naloženo v souladu se směrnicí SŽDC č. 42 Hospodaření s vyzískaným materiálem v aktuálním znění.

V místech, kde dojde k výměně železničního svršku a spodku bude ještě před stavbou zhotovitelem provedeno vzorkování zemin, pro určení možnosti uložení odpadu.

Objednatel požaduje zpracování dokumentace o nakládání s odpady s ohledem na finanční náklady stavby (buď „Zprávu o nakládání s odpady“ nebo „Prohlášení o nakládání s odpady“ rozsahu uvedeném ve VTP).

e) požadavky na kapacity veřejných sítí

Neobsazeno

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Nově zřízené nástupiště v žst. Broumov bude zřízeno pro užívání s osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, v souladu s požadavky vyhlášky 398/2009 Sb. Návrh nástupišť je zároveň zpracován dle platné legislativy, podle které se řídí projektování nástupišť zejména dle normy ČSN 73 4957, a dle vzorového listu železničního spodku Ž 8 Nástupiště a Ž 8.7. Bezpečnostní a orientační pásy na nástupištích. Nástupiště bude vybaveno vodící linií s funkcí varovného pásu šířky 0,4 m.

Pro pochozí plochu nástupiště budou použity nástupištní dlažební desky, betonová dlažba, které jsou opatřeny vodící linií šířky 0,4 m ve vzdálenosti 0,8 m od okraje. Na vodící linii je umístěno kontrastní optické značení šířky 0,15 m. Kontrastní optické značení v šířce 150 mm bude provedeno žlutou barvou (odstín 6200 podle ČSN), a to na části vodící linií bližší k nástupní hraně.

Pro hmatové prvky musí být užit materiál dle vládního nařízení 163/2002 sb. a dle technického návodu TN TZÚS 12.03.04.–06.

Úprava povrchů nástupišť a přístupových cest

Povrch pochozích ploch (nástupiště a přístupový chodník) musí být rovný, pevný a upravený proti skluzu dle vyhlášky 398/2009 Sb.. Nášlapná vrstva musí mít:

- a) součinitel smykového tření nejméně 0,5, nebo
- b) hodnotu výkyvu kyvadla nejméně 40, nebo
- c) úhel kluzu nejméně 10° ,
popřípadě ve sklonu pak:
- d) součinitel smykového tření nejméně $0,5 + \text{tg } a$, nebo
- e) hodnotu výkyvu kyvadla nejméně $40 \times (1 + \text{tg } a)$, nebo
- f) úhel kluzu nejméně $10^\circ \times (1 + \text{tg } a)$,
a je úhel sklonu ve směru chůze.

Pro nástupiště a přístupové chodníky musí být užit materiál dle vládního nařízení 163/2002 Sb. nebo 190/2002 Sb.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí nehod nebo poškození, např. uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem atd. Během užívání stavby je nutno dodržet veškeré příslušné legislativní předpisy.

B.2.6 Základní popis stavebních objektů

SO 01 Železniční svršek

Popis stávajícího stavu

V žst. Broumov se nachází 4 dopravní koleje č. 1, 2, 3, 5 a manipulační koleje č. 4, 6 a 8. V žst. Broumov jsou v koleji č.1 vloženy kolejnice tvaru A z roku 1978 na dřevěných pražcích z roku 1978. V koleji č.2 jsou vloženy kolejnice T a A na dřevěných pražcích z roku 1957. Kolejové lože v dopravně je středně znečištěné, nicméně nevyskytují se zde blátivá místa. U kolejí č. 1 a 2 a 3 se ve stávajícím stavu nachází sypaná nástupiště s přístupem v úrovni.

Tabulka 3 výhybky v žst. Broumov

č. 1	JA-6°, P, p, oc
č. 2	JA 6°, L, l, oc
č. 3	OT 6°, L, l, d
č. 4	JT 6°, P, p, oc
č. 5	JT 6°, P, p, oc
č. 6	JT 6°, P, p, oc
č. 7	JA 6°, P, p, oc
č. 8	OA 6°, L, p, oc
č. 9	JA 6°, P, p, oc
č. 10	JA 6°, L, l, oc
č. 11	JA 6°, L, p, oc
č. 12	JA 6°, L, l, oc

Zdroj: (vlastní tvorba autora)

V celé žst. Broumov je stávající traťová rychlost 40 km/h.

Popis navrhovaného stavu

Hlavním účelem stavby je vybudování nového poloostrovního, oboustranného, bezbariérového nástupiště mezi kolejemi č. 1 a 2. V rámci stavebního objektu železničního svršku bude ve všech dopravních kolejích č. 1, 2, 3 a 50 vložen nový kolejový rošt z kolejnic 49E1 na betonových pražcích (dl. 2,415 m) s pružným bezpodkladnicovým upevněním W14, s rozdělením „u“. Stávající stupňové výhybky budou nahrazeny novými poměrovými ve všech dopravních kolejích. Osová vzdálenosti kolejí v dopravně zůstanou beze změny v osová vzdálenosti 4,75 m.

SO 02 Železniční spodek

Popis stávajícího stavu

Železniční spodek nevykazuje poruchy, respektive se zde nenachází blátivá místa. Štěrkové lože je silně znečištěné hlinitým pískem. Pláň tělesa železničního spodku je totožná se zemní plání. Pláň tvoří zejména sedimenty písčité jíly, prachovité jíly tříd F4 CS a F6 CI.

Popis navrhovaného stavu

Předmětem úprav objektu železničního spodku je sanace pražcového podloží a návrh odvodnění železničního spodku. Úkolem projektanta bylo navrhnout optimální složení konstrukce železničního spodku včetně odvodnění zemní pláně s využitím nových odvodňovacích zařízení.

Návrh konstrukce pražcového podloží byl zpracován na základě předaného geotechnického průzkumu. Návrh konstrukce pražcového podloží byl zpracován pro technologii se snášením kolejového roštu. Nová sanace bude zřízena ve všech dopravních kolejích č. 1, 2, 3 a 50. Pražcové podloží bude ve složení kolejové lože tl. 350 mm, ŠD 0/63 mm tl. 250 mm, ŠD 0/63 mm tl. 250 mm.

Odvodnění je navrženo v rozsahu konstrukce železničního spodku. Odvodnění bude odvodněno trativodem, který bude pomocí svodného potrubí vyústěn do stávajícího příkopu.

SO 03 Nástupiště

Popis stávajícího stavu

Ve stávajícím stavu se ve stanici nachází 3 úrovněvé nástupiště výšky 200 mm nad temenem kolejnice rozmístěných takto:

1. nástupiště - jednostranné vnější sypané nástupiště dl. 80m -
u koleje č. 2.
2. nástupiště - jednostranné vnitřní sypané nástupiště dl. 170m -
u koleje č. 1
3. nástupiště - jednostranné vnitřní sypané nástupiště dl. 166m -
u koleje č. 3

Přístup na jednotlivá nástupiště je zajištěn úrovněnými přechody.

Stávající přístupové cesty na nástupiště jsou tvořeny převážně betonovými panely, případně přístupy vysypané štěrkodrtí. Zpevněnou plochu před výpravní budovou tvoří betonová dlažba.

Popis navrhovaného stavu

Stavební objekt „03 Nástupiště“ řeší zejména výstavbu nového oboustranného poloostrovního nástupiště v délce 90 m mezi kolejemi č. 1 a 2. Stavební objekt obsahuje i řešení bezbariérového přístupu cestujících na nástupiště pomocí centrálního přechodu z pryžových panelů.

B.2.7 Zásady požárně bezpečnostního řešení stavby

Pokud bude do objektu vstupováno z kabelovodu, budou prostupy utěsněny protipožárními ucpávkami nejvýše EI 60. Pokud bude kabelové vedení zaústěno do objektu přímo z okolního terénu, požaduje se utěsnit tyto prostupy pouze proti průniku zemní vlhkosti, bez nároků na požární odolnost.

Konstrukce (bez požárně dělicí funkce), ve kterých se vyskytují prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě jako je konstrukce, alt. nehořlavými materiály A1/A2. Prostupy požárně dělicími konstrukcemi řešit v souladu s čl. 6.2 ČSN 73 0810 a dalšími souvisejícími normami řady ČSN 73 08xx.

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

- a) požární odolnosti,
- b) druhu nebo typu ucpávky,
- c) datu provedení,
- d) firmě, adrese a jméně zhotovitele,
- e) označení výrobce systému.

Z označení ucpávek štítkem musí být patrné její umístění a musí souhlasit s označením v dokumentaci skutečného provedení stavby. Budou-li prostupy zakryty konstrukcí, bude v konstrukci realizován kontrolní otvor s označením. Při montáži požárně bezpečnostního zařízení (požární ucpávky) musí být dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace, popřípadě podrobnější dokumentace a postupy stanovené v průvodní dokumentaci výrobce.

Zhotovitel předá objednateli stavby doklady o montáži ucpávek, doklady o oprávnění osob k montáži ucpávek, doklad o kontrole provozuschopnosti a doklad potvrzující požadované vlastnosti ucpávek z požárně bezpečnostního řešení. Nejpozději v dokumentaci skutečného provedení bude zpracován soupis požárních ucpávek a těsnění.“

Požární bezpečnost při provádění stavebních prací zhotovitelem:

1. Při provádění prací musí být v závislosti na rozsahu jejich provedení splněny požadavky vyhlášky č.246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů v rozsahu nezbytném pro zajištění její požární bezpečnosti (např. při skladování materiálů, zajištění volných příjezdových komunikací, volný přístup k vnějším odběrním místům).
2. Zhotovitel zajistí, že po dobu výstavby nebude zvýšeno nebezpečí vzniku a šíření požáru a budou dodržována stanovená požárně bezpečnostní opatření, tj. zabezpečí stanovení a dodržování podmínek požární bezpečnosti při provozované činnosti ve smyslu §15 vyhlášky 246/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.
3. Při provádění řezání konstrukcí případně svařování či jiných obdobných činnostech musí být dodrženy podmínky Směrnice SŽDC č. 56 o požární bezpečnosti při svařování a předpisu SŽDC Ob 14. Po nabytí platnosti a účinnosti předpisu R14 Řád zabezpečení požární ochrany státní organizace Správa železnic, dle tohoto předpisu.“
4. Při odstraňování koleje je nutno zabezpečit dodržení podmínek stanovených předpisem SŽ R14 – Řád zabezpečení požární ochrany a vyhláškou MV č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živice v tavných nádobách při všech pracích spojených s demontážemi kolejového svršku, přičemž stanovené podmínky požární bezpečnosti musí obsahovat příslušné pracovní a technologické postupy.
5. Při odstraňování koleje musí být při použití řezání s využitím otevřeného ohně (autogenu) dodrženy podmínky požární bezpečnosti (§15 vyhlášky 246/2001Sb. ve znění pozdějších předpisů) tak, aby bylo eliminováno riziko případného vzniku požáru či šíření požáru do okolí.

Požární bezpečnost při bouracích pracích:

1. Zhotovitel zajistí zpracování technologického postupu obsahujícího i stanovení podmínek požární bezpečnosti při prováděné činnosti ve smyslu §15 vyhlášky 246/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Dotčené pozemky:

KÚ Velká Ves u Broumova– p.č 1143/33

B.2.8 Úspora energie a tepelná ochrana

Není z důvodu charakteru a užívání stavby požadována.

B.2.9 Hygienické řešení stavby, požadavky na pracovní prostředí

Při realizaci stavby bude zajištěna bezpečnost a plynulost železničního provozu, bezpečnost pracovníků provádějící stavební práce v blízkosti železniční trati a dodržování platných právních předpisů, zejména:

vyhlášky č. 177/1995 Sb. stavební a technický řád drah v platném znění,

nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v platném znění,

předpisu SŽ Bp1 – „Pokyny provozovatele dráhy k zajištění bezpečnosti a k ochraně zdraví osob při činnostech a pohybu v jeho prostorách a v prostorách železniční dráhy provozované Správou železnic, státní organizací“

předpis SŽ Bp3 - „Bezpečnost a ochrana zdraví při práci na stavbách a při stavebních činnostech v prostorách Správy železnic, státní organizace“

Dále budou respektována ustanovení obecně platných zákonů a vyhlášek:

zákon č. 17/1992 Sb. o životním prostředí v platném znění,

zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů,

zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně.

Při provádění veškerých stavebních prací je třeba se řídit závaznými ustanoveními platných norem a podmínkami bezpečnosti práce obsažené v Zákoníku práce a vyhláškách Státního úřadu inspekce práce, zejména pak:

nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v platném znění,

zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v platném znění,

nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností. Vedení stavby bude prováděno v souladu se Stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací.

Veškeré práce budou prováděny v souladu s platnými ČSN.

B.2.10 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Vzhledem k charakteru stavby není řešeno

b) ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy není předmětem této stavby

c) ochrana před technickou seismicitou

Netýká se projektu

d) ochrana před hlukem

Stávající rozsah dopravy na trati zůstane nezměněn. Při provozování dráhy tak nebude docházet k překračování platných hygienických limitů hluku dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Během stavby a vlivem zásobování stavby stavebním materiálem dojde k nárůstu hlučnosti. Organizací výstavby budou negativní vlivy eliminovány na co nejmenší míru a na co nejkratší časový úsek. Během výstavby je předpokládáno, že v blízkosti obytné zástavby bude stavební činnost prováděna pouze v době od 7 do 21 hodin. V době nočního klidu od 21:00 do 7:00 můžou probíhat pouze manuální bezhlučné práce. Řidiči nákladních aut po příjezdu na staveniště a po dobu čekání na stavbě musí vypnout motor.

Stavební stroje a zařízení je třeba volit tak, aby jejich maximální hlučnost při požadované době nasazení během dne nezpůsobila takové hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku u chráněné zástavby, které by překročily požadovaný hygienický limit pro hluk ze stavební činnosti 65 dB pro dobu od 7:00 do 21:00 hod. Při výběru dodavatele strojního zařízení pro stavební práce je nutno se řídit požadavky na maximální hlučnost použitých mechanismů, jejichž činnost při výstavbě nezpůsobí zhoršení akustické situace a překročení hygienických limitů.

e) protipovodňová opatření

Nevznikají nová protipovodňová opatření

f) ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Není řešeno

B.3 Připojení stavby na technickou a dopravní infrastrukturu

Stavba nevyžaduje žádné nové trvalé napojení na dopravní systém. Stavba je přímo napojena na regionální dráhu Týniště - Broumov (č. 026 dle NJŘ). Přístup ke stavbě je přes místní komunikaci v majetku města Broumov. Pro přístup cestujících k nástupištím slouží stávající chodníky zřízené v rámci stavby Dopravní terminál Broumov.

Připojení na technickou infrastrukturu je řešeno v rámci jednotlivých provozních souborů a stavebních objektů.

B.4 Základní údaje o provozu, provozní a dopravní technologie

Neobsazeno.

B.5 řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Neobsazeno.

B.6 Vliv stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) vliv na životní prostředí

- **Ovzduší** – nedojde ke změnám
- **Hluk** – nedojde ke změnám
- **Voda** – nedojde ke změnám
- **Odpady** – jsou řešeny v rámci samostatné části B.2.3 kap. d)
- **Půda** – Během výstavby a užívání nedojde k ovlivnění kvality půdy.

Z hlediska prvků územního systému ekologické stability (ÚSES) lze konstatovat, že lokalita nezasahuje do žádného prvku ÚSES nadregionální ani regionální úrovně.

Vzhledem k tomu, že dochází k rekonstrukci stávající infrastruktury, bude mít tento záměr na prvky ÚSES minimální, případně žádný vliv.

Stavba nezasahuje na území zvláště chráněných území.

Životní prostředí v bezprostřední blízkosti stavby může být po dobu trvání stavby dočasně zhoršeno. Vlivem demontáže a převozu materiálu dojde k dočasnému nárůstu hlučnosti a prašnosti. Tyto negativní vlivy budou zhotovitelem eliminovány na co nejmenší míru a na co nejkratší časový úsek. V rámci prováděných prací musí zhotovitel zvolit takovou techniku, aby nedošlo k překročení nejvyšších přípustných hodnot hluku a vibrací (Hygienický předpis č. 41, svazek 37/77). Musí být dodržena všechna protihluková opatření navržená ke snížení hluku ze stavební činnosti, která zajistí dodržení limitů ve venkovním chráněném prostoru staveb.

Ekologické aspekty provádění zemních prací a jejich negativních vlivů na životní prostředí upravuje zákonné opatření, které vymezuje základní pojmy a stanoví zásady ochrany životního prostředí a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování stavu životního prostředí a při využívání přírodních zdrojů

Z mechanizačních prostředků a strojů nesmí unikat olej, ani pohonné hmoty. Pokud nevyhoví těmto požadavkům, nemohou být na stavbě použity.

Při provádění stavby nesmí dojít k ohrožení kvality a čistoty vod možným únikem ropných látek či pohonných hmot v místech zařízeních stavenišť nebo případně při vlastních pracích na železničním spodku a svršku. Z těchto důvodů je nutné na stavbě dodržovat bezpečnostní

opatření při nakládání s ropnými produkty. Pro všechny plochy zařízení stavenišť platí následující opatření:

- Stavební nebo jinou činností nesmí dojít k znečištění zdroje podzemní vody.
- Při doplňování pohonných hmot nebo případných opravách a údržbě umisťovat pod stojící mechanismy záchytné nádoby.
- Zásoby pohonných hmot skladované na ploše staveniště nepřekročí objem pro jednodenní spotřebu.

Při dodržení všech zásad pro nakládání s ropnými látkami lze konstatovat, že nebudou ohroženy povrchové ani podzemní vody.

Po dokončení stavby dojde k opětovnému zlepšení životního prostředí. Stavbou nebudou dotčeny žádné složky přírody. Po ukončení stavby bude terén zbaven odpadů a upraven. Celkový vliv provozu na životní prostředí nebude v žádném případě negativní.

b) vliv na přírodu a krajinu

Stavba je navrhována v prostoru stávajícího kolejiště. Vlivem stavby se – **využití okolních ploch nemění.**

Ochrana dřevin – v rámci stavby se dřeviny nevyskytují

Stavba nebude mít negativní vliv na přírodu a krajinu.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí

Stavba nemá významný vliv na životní prostředí dle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí a nepodléhá zjišťovacímu řízení.

e) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma

Nebudou stanovena nová ochranná pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

V rámci stavby nebude provozována žádná činnost mající negativní vliv na obyvatelstvo a vyžadující jeho ochranu. Zároveň stavba není určena pro ochranu obyvatelstva. Obyvatelé v případě ohrožení budou využívat stávající místní systém ochrany obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

Staveniště se musí zařídit, uspořádat a vybavit, bude-li třeba, přísunovými cestami pro dopravu materiálu tak, aby se stavba mohla řádně a bezpečně provádět. Nesmí docházet k ohrožování a nadměrnému obtěžování okolí, zvláště hlukem, prachem apod., dále k ohrožování bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích, zejména se zřetelem na osoby s omezenou schopností pohybu a orientace, k znečišťování pozemních komunikací, ovzduší a vod. Nesmí také docházet k omezování přístupu k přilehlým stavbám nebo pozemkům, k sítím technického vybavení a požárním zařízením.

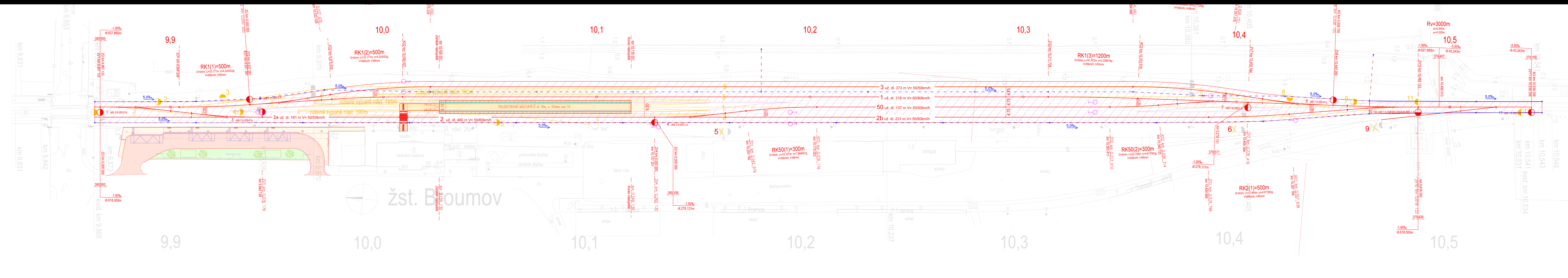
Při provádění stavby musí být v závislosti na stupni jejího provedení splněny požadavky vyhlášky č. 246/2001 Sb., o požární prevenci, ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů v rozsahu nezbytném pro zajištění její požární bezpečnosti.

Zhotovitel zajistí, že po dobu výstavby nebude zvýšeno nebezpečí požáru a budou dodržována stanovená požárně bezpečnostní opatření, tj. zabezpečí stanovení a dodržování podmínek požární bezpečnosti při provozované stavební činnosti ve smyslu §15 vyhlášky 246/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

B.9 Celkové vodohospodářské řešení

Není předmětem stavby

*V Pardubicích
vypracoval: Roman Síváček*

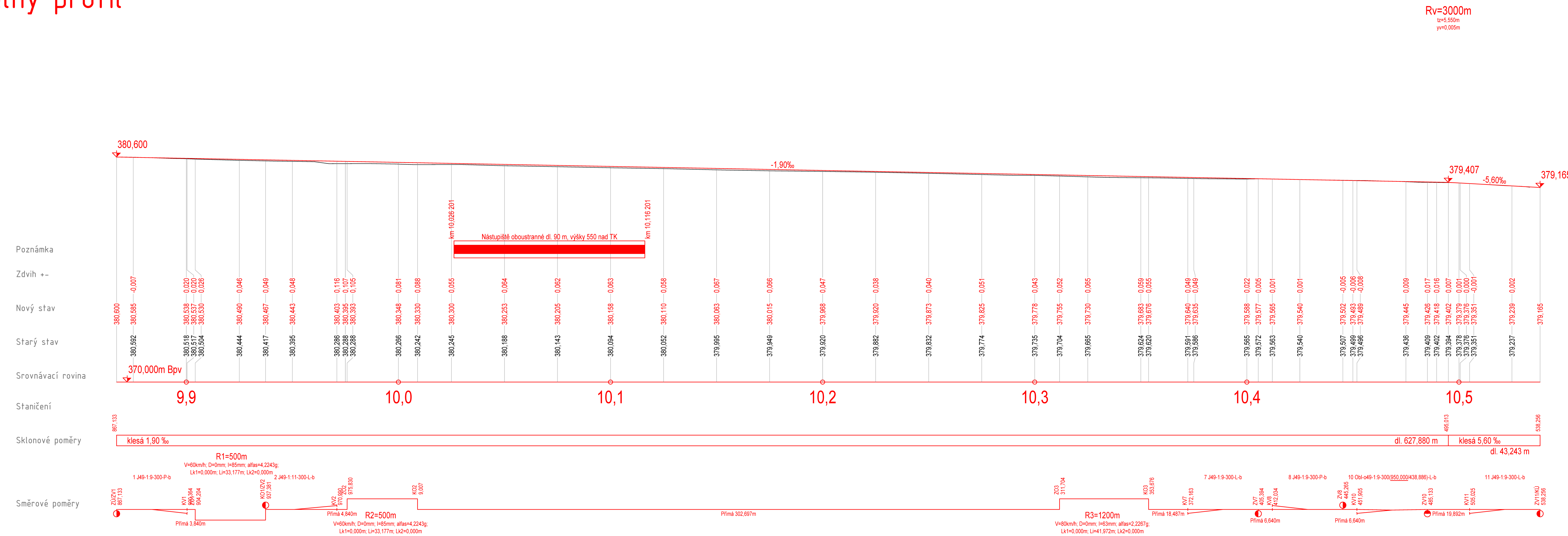


Vypracoval:	Řešil:	Kontroloval:	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA STUDENTSKÁ 95
Roman Siváček	Ing. Filip Sevcík	Ing. Filip Sevcík	530 09 PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ
Téma práce:			Formát: A4
Rekonstrukce žst. Broumov			Datum: 05/2023
Obsah přílohy:			Účel: BP
Situace			Měřítko: 1:500
			Akademický rok: 2022/2023
			Č. přílohy: B2

Podélný profil

LEGENDA GRAFICKÉHO ZNAČENÍ

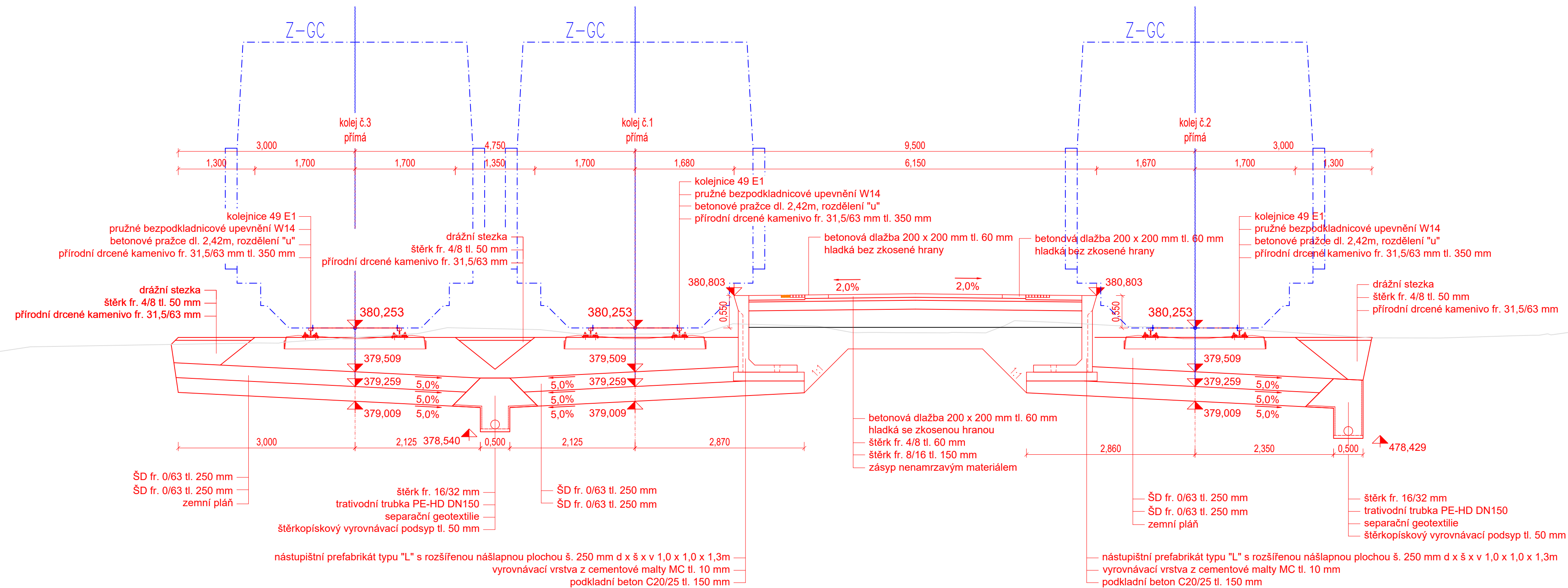
— Stávající stav
 — Nový stav



Vypracoval: Roman Síváček	Zodp. projektant: Ing. Filip Ševčík	Kontroloval: Ing. Filip Ševčík	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA STUDENTSKÁ 95 530 09 PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ
Téma práce: Rekonstrukce žst. Broumov			Formát: 5 x A4
			Datum: 05/2023
			Účel: BP
Obsah přílohy: Podélný profil			Měřítko: 1:1000/100
			Akademický rok: 2022/2023
			Č. přílohy: B.3

Vzorový příčný řez
M 1:50

km 10,050



375,000

Vypracoval: Roman Siváček	Zodp. projektant: Ing. Filip Ševčík	Kontroloval: Ing. Filip Ševčík	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA STUDENTSKÁ 95 530 09 PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ
Téma práce: Rekonstrukce žst. Broumov			Formát: 4 x A4
			Datum: 05/2023
			Účet: BP
Obsah přílohy: Podélný profil 2.2			Měřítko: 1:50
			Akademický rok: 2022/2023
			Č. přílohy: B.4

Varianta 2.2	Cenová úroveň		Rozpočet varianty 2.2			Investiční úsek		1
	2022							
Profese	Podskupina	Č.řádku	Položka	m.j	sazba (mil.Kč/m.j)	m.j.	K	mil. Kč
Železniční svršek	Kolej	E01	Demontáž koleje (dřevěné pražce), výhybky	m koleje	0,0060	2395	1,00	14,357
		E02	Kolej S49, nová, šterkové lože	m koleje	0,0206	1636	1,00	33,717
	výhybka	E03	Jednoduchá výhybka J49 - průjezdná rychlost do 80 km/h včetně	ks	6,1133	0	1,00	0,000
		E04	Jednoduchá výhybka J49 - průjezdná rychlost do 50 km/h včetně	ks	3,6029	8	1,00	28,823
			CELKEM					76,897
Železniční spodek	Konstrukce koleje	F01	Konstrukční vrstvy ve stanici	m koleje	0,0066	1900	1,00	12,452
		F07	Odtěžení starých konstrukčních vrstev	m koleje	0,0158	2395	1,00	37,822
	odvodnění	F13	Odvodnění (trativod)	bm	0,0052	1423	1,00	7,336
			CELKEM					57,610
Nástupiště a přejezdové konstrukce	Konstrukce nástupišť	G01	Demontáž nástupiště	m hrany	0,0157	505	1,00	7,933
		G02	Nové nástupiště (nástupištní hrana 550 mm nad TK)	m hrany	0,0402	180	1,00	7,232
	Přechod	G05	Plochy železničních přechodů	m2	0,0296	14	1,00	0,414
			CELKEM					15,579
				Celkem				150,086

Vypracoval: Roman Siváček	Zodp. projektant: Ing. Filip Ševčík	Kontroloval: Ing. Filip Ševčík	UNIVERZITA PARDUBICE DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA STUDENTSKÁ 95 530 09 PARDUBICE KATEDRA DOPRAVNÍHO STAVITELSTVÍ
Téma práce: Rekonstrukce žst. Broumov			Formát: -
Název přílohy: Fotodokumentace			Datum: 05/2023
			Účel: BP
			Měřítko: -
			Akademický rok: 2022/2023
			Č. přílohy: C



Obrázek 15 Stávající stav Terminál

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 16 Stávající stav Výpravní budova

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 17 Stávající zhlaví směr Meziměstí

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 18 Stávající stupňové výhybky

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 19 Rušená stávající stupňová výhybka č.5

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 20 Železniční svršek směr Otovice zastávka

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 21 Snášení dřevěných prachů

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 22 Pohled na probíhající rekonstrukci vnějšího nástupiště

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 23 Zásyp nástupiště a konstrukčních vrstev

Zdroj: (vlastní tvorba autora)



Obrázek 24 Finální stav nově zřízeného vnějšího nástupiště u koleje č. 2

Zdroj: (vlastní tvorba autora)