



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ŽELEZNIČNÍCH KONSTRUKCÍ A STAVEB

INSTITUTE OF RAILWAY STRUCTURES AND CONSTRUCTIONS

**POROVNÁNÍ TECHNOLOGIÍ REKONSTRUKCE
ŽELEZNIČNÍ STANICE**

COMPARISON OF RAILWAY STATION TRACK PROCEDURES OF WORKS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Jan Vaněk

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RICHARD SVOBODA, Ph.D.

BRNO 2020



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T009 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav železničních konstrukcí a staveb

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Jan Vaněk
Název	Porovnání technologií rekonstrukce železniční stanice
Vedoucí práce	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2019
Datum odevzdání	10. 1. 2020

V Brně dne 31. 3. 2019

doc. Ing. Otto Plášek, Ph.D.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

Projekt pro rekonstrukci železniční stanice Pačejov v zadaném rozsahu.

Předpisy SŽDC

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Pro rekonstrukci železniční stanice Pačejov zpracujte technologický postup prováděných prací v rozsahu pracovních postupů SP0 až SP3a. Práce bude obsahovat variantní řešení a porovnání variant.

Požadované výstupy:

- popis úseku
- technologické postupy
- technické a ekonomické porovnání a doporučení vhodné technologie

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).

2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Tato diplomová práce zpracovává technologický postup prováděných prací v části železniční stanice Pačejov a v přilehlém dvojkolejném úseku v rozsahu pracovních postupů od SP0 do SP3a. Práce porovnává časové i ekonomické hledisko jednotlivých technologií a celých stavebních postupů. Součástí práce je popis kolejové a nekolejové mechanizace.

KLÍČOVÁ SLOVA

Porovnání technologie, železniční spodek, železniční svršek, harmonogram, mechanizace, Pačejov, Horažďovice – předměstí, Nepomuk, nákladová cena, doba výluky.

ABSTRACT

The diploma thesis compiles working method of construction works at Pačejov railway station and in adjacent double-track section in the range of working procedures from SP0 to SP3a. The thesis compares the time and economical aspects of individual technologies and entire construction methods. The thesis includes description of rail and non-rail mechanization.

KEYWORDS

Technology comparison, railway substructure, railway superstructure, working schedule, mechanization, Pačejov, Horažďovice – předměstí, Nepomuk, cost price, closure of track period.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Jan Vaněk *Porovnání technologií rekonstrukce železniční stanice*. Brno, 2019. 158 s., 59 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav železničních konstrukcí a staveb. Vedoucí práce Ing. Richard Svoboda, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Porovnání technologií rekonstrukce železniční stanice* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 9. 1. 2020

Bc. Jan Vaněk
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Porovnání technologií rekonstrukce železniční stanice* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 9. 1. 2020

Bc. Jan Vaněk
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych chtěl poděkovat mému vedoucímu Ing. Richardu Svobodovi, Ph.D. za jeho odborné vedení, věcné rady, připomínky, a především ochotu při zpracování mé diplomové práce. Dále bych rád poděkoval Ing. Lukáši Staňkovi a Josefu Arnoštovi za přiblížení problematiky z pohledu praxe. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat mé rodině za trpělivost.

OBSAH

1. Úvod.....	13
2. Podklady.....	13
3. Základní údaje o stavbě	13
3.1 Poloha stanice:	13
3.2 Charakteristika stanice a tratě [4].....	14
3.3 Popis původního stavu [4].....	15
3.4 Navrhovaný stav [4]	15
3.4.1 Navrhovaná skladba železničního svršku [4].....	16
4. Rozsah práce.....	17
4.1 Stavební postup č. 0.....	17
4.2 Stavební postup č. 1	18
4.3 Stavební postup č. 2.....	19
4.4 Stavební postup č. 3a.....	20
5. Umělé stavby	21
6. Přístupové cesty a skladovací plochy.....	22
6.1 Přístupové cesty	23
6.1.1 Ke koleji č. 2.....	23
6.1.2 Ke koleji č. 1	25
6.2 Skladovací plochy	27
6.2.1 Kolej č. 2.....	27
6.2.2 Kolej č. 1.....	28
6.2.3 Skladovací plochy ve stanici	30
6.3 Vybavení staveniště.....	33
7. Kolejová mechanizace	34
7.1 Čističky kolejového lože [10]	34
7.2 Stroje na úpravu směrové a výškové polohy koleje [11]	37
7.3 Pluhy na úpravu kolejového lože [12]	41
7.4 Vozy na štěrk [7], [13].....	43
7.5 Stroje pro hutnění štěrku [7], [12]	44
7.6 Stroje pro pokládku/snášení kolejového roštu [7], [14].....	45

7.7	Stroje pro pokládku/snášení výhybek i kolejových polí [7].....	49
7.8	Stroje pro oddělené pokládání [8]	50
7.9	Kolejové jeřáby	52
7.10	Speciální vozy a stroje na přepravu materiálu železniční infrastruktury [6], [7].	53
7.11	Svařování kolejnic [6], [7], [15], [17].....	56
7.12	Dvoucestná vozidla [6], [7], [8]	58
7.13	Mechanizace pro betonáž patek trakčního vedení [16].....	60
7.14	Drobná mechanizace a ruční nářadí [18].....	61
8.	Nekolejová mechanizace [19].....	62
8.1.1	Rypadla	62
8.1.2	Zhutňovací stroje	64
8.1.3	Stroje pro plošný přesun zeminy a dokončovací práce.....	64
8.1.4	Stroje pro přepravu a manipulaci s materiálem	65
8.1.5	Finišery.....	67
9.	Technologie výstavby	68
9.1	SP0 – přípravné práce, krátkodobé výluky	68
9.1.1	Zřízení přístupových cest.....	68
9.1.2	Zařízení staveniště	68
9.1.3	Návoz materiálu	69
9.1.4	Zřízení základů pro trakční vedení	69
9.1.5	Zřízení provizorního nástupiště.....	70
9.1.6	Pažení mezi kolejemi v místech propustků a mostů v SP0.....	71
9.2	SP1, práce v koleji č. 1 (nepřetržitá výluka koleje č. 1 na 8 týdnů)	72
9.2.1	Popis Varianty A	72
9.2.2	Popis Varianty B	72
9.2.3	Výpočet cen	72
9.2.4	Odtěžení štěrkového lože.....	73
9.2.5	Snášení kolejového roštu	75
9.2.6	Rekonstrukce propustků v km 300,530 a km 300,716 pod kolejí č. 1	77
9.2.7	Těžení železničního spodku a odvodnění	79
9.2.8	Nakládka materiálu.....	82

9.2.9	Výstroj trativodní rýhy a její zásyp	82
9.2.10	Zřízení TZZ4	83
9.2.11	Zřízení žlabů UCH0, UCB0	84
9.2.12	Rozšíření pláně tělesa železničního spodku dílci U3.....	86
9.2.13	Zřízení zdi ze svahovek	87
9.2.14	Zřizování konstrukčních vrstev, ochranných vrstev a kolejového lože.....	89
9.2.15	Pokládka asfaltové vrstvy	91
9.2.16	Pokládka výhybek	92
9.2.17	Zřízení kolejového roštu	93
9.2.18	Zašterkování kolejových polí.....	95
9.2.19	Podbíjení + dosypání Sa vozy.....	96
9.2.20	Výměna kolejnic	97
9.2.21	Svařování kolejnic	97
9.2.22	Trakční vedení a kabeláž	97
9.2.23	Cenového porovnání SP1	98
9.3	SP2, práce v koleji č. 2 (nepřetržitá výluka koleje č. 2 na 8 týdnů)	99
9.3.1	Popis Varianty A	99
9.3.2	Popis Varianty B	100
9.3.3	Odtěžení šterkového lože.....	100
9.3.4	Snášení kolejového roštu (mezistaniční úsek).....	101
9.3.5	Rekonstrukce propustků v km 300,530 a 300,716	104
9.3.6	Těžení železničního spodku a odvodnění	104
9.3.7	Nakládka materiálu.....	106
9.3.8	Výstroj trativodní rýhy a její zásyp	106
9.3.9	Zřízení TZZ4	107
9.3.10	Zřízení žlabů UCH0, UCB0	108
9.3.11	Rozšíření pláně tělesa železničního spodku dílci U3.....	109
9.3.12	Zřizování konstrukčních vrstev, ochranných vrstev a kolejového lože.....	110
9.3.13	Zřizování konstrukčních a ochranných vrstev a kolejového lože (vlečková kolej č. 7a).....	113
9.3.14	Pokládka asfaltové vrstvy	114
9.3.15	Pokládka výhybek	115

9.3.16	Zřízení kolejového roštu	116
9.3.17	Zaštěrkování kolejových polí.....	120
9.3.18	Podbíjení + dosypání Sa vozy.....	121
9.3.19	Výměna kolejnic	123
9.3.20	Svařování kolejnic	123
9.3.21	Demontáž stávajících výhybek.....	124
9.3.22	Trakční vedení a kabeláž	124
9.3.23	Cenové porovnání SP2	124
9.4	SP3a, práce v sudé staniční skupině (nepřetržitá výluka koleje č. 2 na 12 týdnů)	125
9.4.1	Popis Varianty A	125
9.4.2	Popis Varianty B	125
9.4.3	Odtěžení štěrkového lože.....	125
9.4.4	Snášení kolejového roštu	126
9.4.5	Prefabrikované propustky km 301,428 a 301,680.....	127
9.4.6	Propustek km 301,868 (prefabrikované trouby) a most v km 301,909	129
9.4.7	Opěrná zeď km 301,790 – 301,975	129
9.4.8	Podchod km 301,378	130
9.4.9	Těžení železničního spodku a odvodnění	131
9.4.10	Nakládka materiálu.....	132
9.4.11	Výstroj trativodní rýhy a její zásyp	133
9.4.12	Vnější nástupiště č. 1	133
9.4.13	Zřízení konstrukčních vrstev a předštěrkování	135
9.4.14	Pokládka asfaltové vrstvy	136
9.4.15	Pokládka výhybek	137
9.4.16	Zřízení kolejového roštu	137
9.4.17	Zaštěrkování kolejových polí.....	140
9.4.18	Podbíjení + dosypání Sa vozy.....	141
9.4.19	Svařování kolejnic	142
9.4.20	Demontáž stávajících výhybek.....	142
9.4.21	Trakční vedení a kabeláž	142
9.4.22	Cenové porovnání SP3a	142

10.	Závěr	143
10.1	Celková nákladová cena a zkrácení výluky.....	143
10.2	Nekolejová mechanizace	143
10.3	Porovnání jednotlivých technologií.....	143
10.3.1	Odtěžení štěrkového lože.....	144
10.3.2	Snášení kolejového roštu	144
10.3.3	Zřizování konstrukčních vrstev a předštěrkování	145
10.3.4	Pokládka výhybek	146
10.3.5	Pokládka kolejových polí	146
10.3.6	Výměna kolejnic	146
10.3.7	Snášení kolejového roštu	147
11.	Celkové zhodnocení.....	148
12.	Seznamy.....	149
12.1	Seznam zdrojů.....	149
12.2	Seznam obrázků.....	152
12.3	Seznam tabulek.....	154
12.4	Seznam použitých zkratk a symbolů	157
12.5	Seznam příloh.....	158

1. ÚVOD

Práce se snaží přiblížit problematiku realizace železničních staveb na příkladu stavby železniční stanice Pačejov a jeho přilehlých úsecích. Práce řeší polovinu stavby, a to do stavebního postupu SP3a. Cílem je porovnání více technologií z hlediska zkrácení výluky a finančních možností.

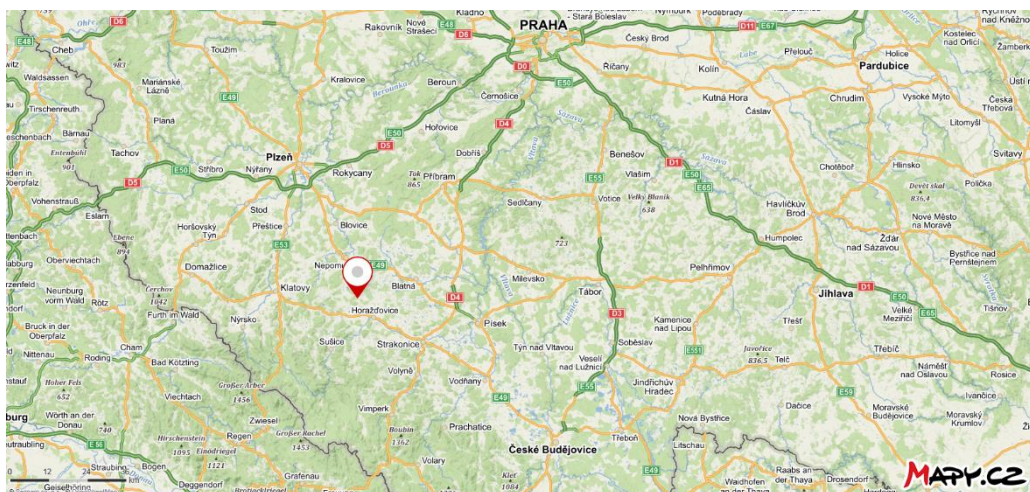
2. PODKLADY

Pro vypracování práce sloužila jako podklad výkresová dokumentace stavby s názvem Peronizace v žst. Pačejov a zvýšení rychlosti v km 299,650 – 304, 009, která byla vypracována firmou Metroprojekt.

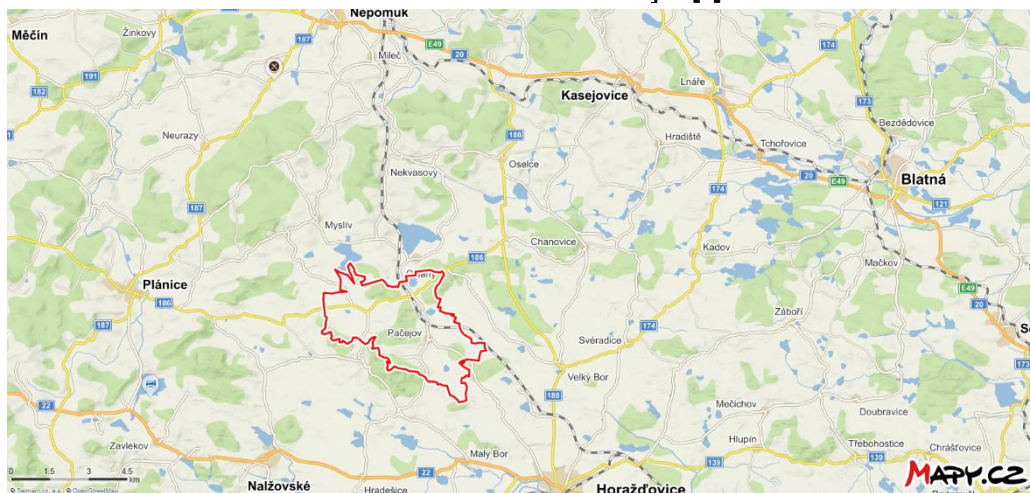
3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

3.1 Poloha stanice:

Železniční stanice Pačejov se nachází v Plzeňském kraji mezi Českými Budějovicemi a Plzní v okrese Klatovy.



Obrázek 1 – Poloha obce Pačejov [1]



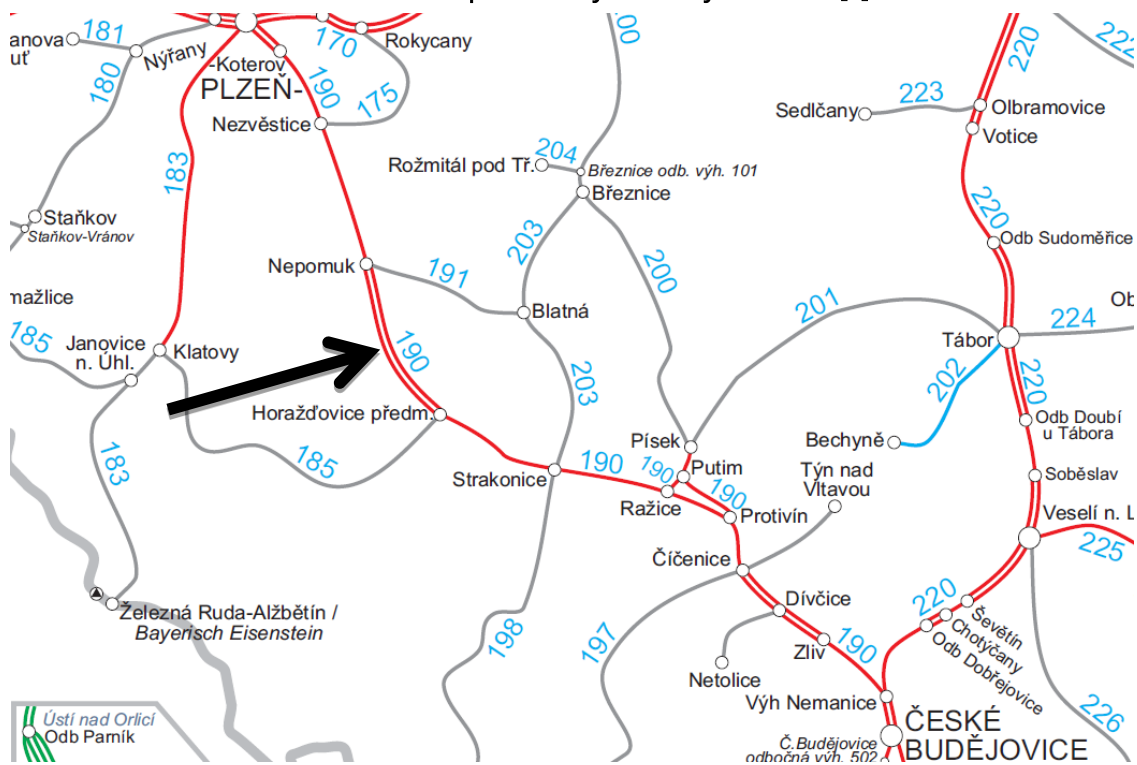
Obrázek 2 – Poloha obce Pačejov [1]

3.2 Charakteristika stanice a tratě [4]

Železniční stanice Pačejov je mezilehlou stanicí na trati č. 709 B České Budějovice – Plzeň. Železniční trať, propojující III. a IV. tranzitní železniční koridor, je vedena jako celostátní dráha a je zařazena do systému transevropské dopravní sítě TEN-T a Transevropské železniční sítě nákladní dopravy TERFN. Na železniční stanici navazují dvoukolejné traťové úseky ve směru na Plzeň i České Budějovice. Stanice i přilehlé úseky jsou elektrifikované.



Obrázek 4 – Mapa dovozených traťových zatížení [2]



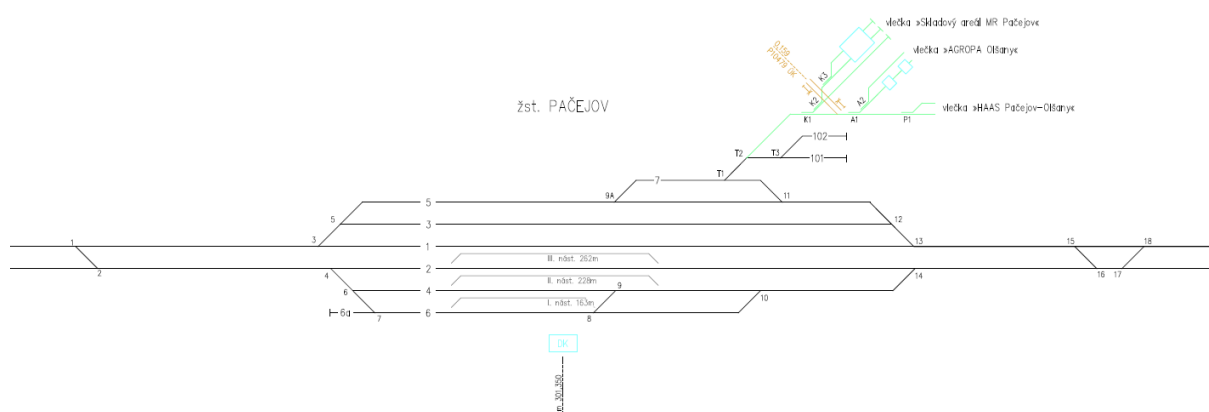
Obrázek 3 – Mapa traťových kolejí a systému trakčních soustav [3]

3.3 Popis původního stavu [4]

Stanice Pačejov má ve stávajícím stavu pět dopravních kolejí, dvě manipulační koleje a tři kusé koleje. Prostřednictvím výhybky č. T2 jsou do stanice zapojeny vlečky do skladového areálu MR Pačejov, AGROPA Olšany a Haas Pačejov – Olšany.

Z hlediska směrových poměrů je stanice Pačejov místem lokálního propadu rychlosti. V navazujících traťových úsecích je traťová rychlost 90 km/h, zatímco ve stanici je vlivem nedostatečných parametrů směrových oblouků v hlavních kolejích rychlost jen 60 km/h ve směru od Českých Budějovic a 65 km/h ve směru od Plzně. Rychlost v předjízdnych kolejích je 40 km/h.

Stanice je vybavena 2 úroňovými nástupišti s výškou nástupní hrany 200 mm nad T.K. Přístup na nástupiště je úroňový přes stávající provozované koleje sudé skupiny. Konstrukce železničního svršku je tvořena v hlavních kolejích z kolejnic S 49 na betonových pražcích SB 8, případně SB 5 a SB 6. V úseku Horažďovice předměstí – Pačejov leží v koleji č. 2 svršek z kolejnic T na betonových pražcích SB 3 a SB 5. Výhybky v hlavních kolejích jsou poměrové soustavy, svršku S 49 na dřevěných pražcích, v ostatních kolejích stupňové soustavy svršku A a T na dřevěných pražcích. [4]



Obrázek 5 – Schéma stávajícího stavu [4]

3.4 Navrhovaný stav [4]

V rámci kolejových úprav dojde k redukci staničních kolejí. V novém stavu jsou ve stanici navrženy tři dopravní koleje, hlavní koleje č. 1 a 2 a předjízdna kolej č. 3. Předjízdna kolej č. 3 je rozdělena výhybkou č. 6 na koleje č. 3 a 3a. Touto výhybkou jsou do koleje č. 3 napojeny manipulační koleje č. 5 a 5a. Traťová kolej č. 1 a č. 2 v žst. bude navržena na průjezd rychlostí 100 km/h, dopravní kolej č. 3 bude navržena pro rychlost 80 km/h, manipulační koleje 40 km/h.

V úseku ŽST Pačejov je před horažďovickým zhlavím navržena soustava kolejových spojek tvořených z výhybek č. 1 – č. 2 pro rychlost odbočení 60 km/h a č. 3 – č. 4 pro rychlost 80 km/h. V úseku ŽST Pačejov je za nepomuckým zhlavím navržena soustava

kolejových spojek tvořených z výhybek č. 8 – č. 10 pro rychlost odbočení 60 km/h a č. 11– č. 12 pro rychlost 80 km/h.

V žst. Pačejov bude navržena dvojice nástupišť délek 120 m, nástupiště č. 1 je vnější a nástupiště č. 2 ostrovní jednostranné. Šířka nástupišť je 3 m, výška nástupní hrany 550 mm nad TK.

Výškové řešení respektuje stávající rekonstruované stavební objekty. Trať do stanice stoupá z mezistaničního úseku sklonem cca 10 ‰. Sklony v místě nástupišť nepřekónávají sklon 0,93 ‰. Za stanicí trať dále klesá ve sklonu cca 10 ‰.

Směrové řešení v mezistaničních úsecích v podstatě zachovává stávající směrové poměry. Geometrické parametry koleje č. 1 a č. 2 v úseku žst. Pačejov jsou navrženy na rychlost $V_{100} = 100$ km/h, což si vyžádalo vedení osy koleje č. 2 částečně v nové stopě a s tím spojené vybudování opěrné zdi v km 301,790 000–km 301,975 357. [4]

3.4.1 Navrhovaná skladba železničního svršku [4]

V celém rozsahu upravovaného kolejiště je navrženo zřízení BK.

Železniční svršek v hlavních kolejích č. 1, 2:

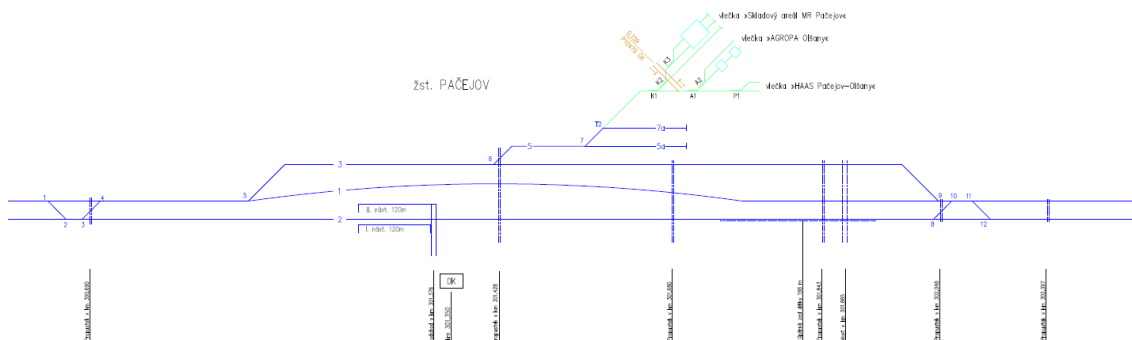
nové kolejnice tvaru 60 E2 (dlouhé kolejnicové pásy dl. 75 m svařené v BK),
nové betonové pražce dl. 2,60m, hm > 300 kg s bezpodkladnicovým pružným upevněním W14,
rozdělení pražců „u“ – 600 mm,
kolejové lože min. tloušťky 350 mm od ložné plochy pražce z kameniva frakce 31,5/63 mm (železniční štěrk)

Železniční svršek v předjízdě koleji č. 3:

nové kolejnice tvaru 49 E1 (kolejnice dl. 75 m svařené v BK),
nové betonové pražce dl. 2,40m, hm < 300,0 kg s bezpodkladnicovým pružným upevněním W14,
rozdělení pražců „d“ – 611 mm,
kolejové lože min. tloušťky 350 mm od ložné plochy pražce z kameniva frakce 31,5/63 mm (železniční štěrk)

Železniční svršek v manipulačních kolejích 5, 5a:

regenerované vyzískané kolejnice tvaru S 49 (kolejnice dl. 20 m stykovaná),
regenerované betonové pražce SB 8 s podkladnicemi, tuhé upevnění,
rozdělení pražců „c“ – 675 mm,
kolejové lože min. tloušťky 300 mm od ložné plochy pražce z kameniva frakce 31,5/63 mm (železniční štěrk)



Obrázek 6 – Finální stav po Stavebním postupu č. 6 [4]

4. ROZSAH PRÁCE

Tato práce se bude zabývat technologií prací do stavebního postupu č. 3a.

4.1 Stavební postup č. 0

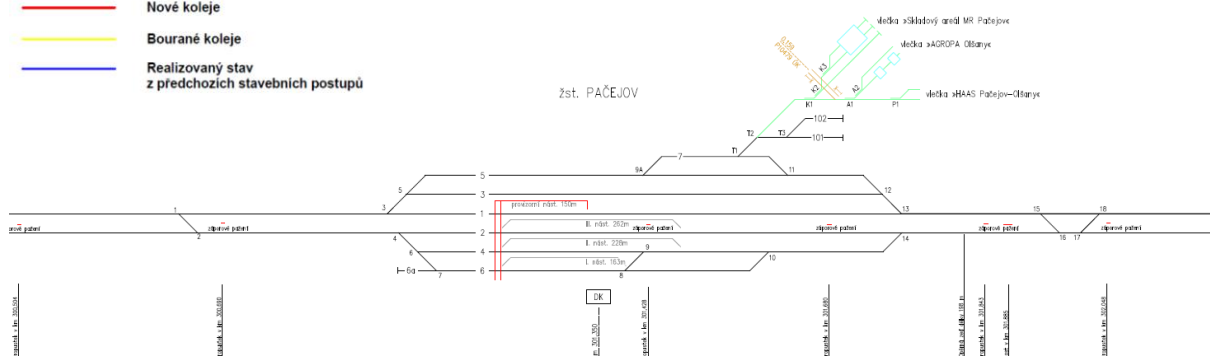
- (krátkodobé výluky)
- a) vybudování zařízení staveniště
- b) zřizování základů podpěr trakčního vedení, přeložky inženýrských sítí v místech, kde to dovoluje železniční provoz
- c) budování kabelových tras tam, kde je to možné
- d) realizace pažicích stěn mezi traťovými kolejemi č. 1 a 2 v místech propustků, mostů (1 most, 5 propustků)
- e) na začátku SP vybudování provizorního nástupiště délky 120 m ke koleji č. 3 včetně příchodu pro cestující k nástupišťům.
- f) pokládky kabelů zabezpečovacího zařízení a sdělovacích kabelů v TÚ směr Horažďovice předměstí

Pracemi jako jsou stavební úpravy výpravní budovy nebo rekonstrukce nadjezdu, se tato práce nezabývá, protože tyto práce nemají přímou spojitost s železničními pracemi.

LEGENDA:

- Dopravní koleje
- Provizorní koleje
- Nové koleje
- Bourané koleje
- Realizovaný stav z předchozích stavebních postupů

SPO – STAVEBNÍ POSTUP „0”



Obrázek 7 – Stavební postup č. 0 [4]

4.2 Stavební postup č. 1

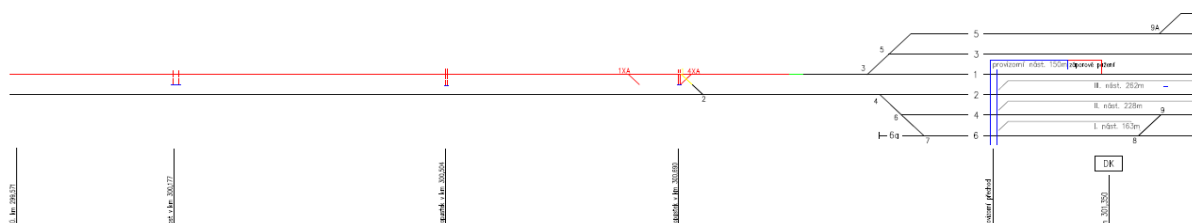
- (nepřetržitá výluky koleje č. 1 v úseku žst. Horažďovice – žst. Pačejov)
- a) oprava nebo přestavba mostních objektů pod novou traťovou kolejí č. 1 (1 ks) most v km 300,177
- b) oprava nebo přestavba propustků pod traťovou kolejí č. 1 (2 ks) v km 300,690 a 300,504
- c) montáž nových podpěr TV a sestavy traťové koleje č. 1 včetně převěšení stáv. staniční sestavy TV kol. č. 1 od místa provizorního napojení kol. č. 1
- d) sanace železničního spodku a svršku pod traťovou kolejí č. 1, snesení stávající výhybky č. 1 a stávající koleje č. 1 až do km 299,613 a vložení nové koleje č. 1 včetně výhybek č. 1XA, 4XA
- e) během stavebního postupu zřízení pažící stěny mezi staniční kolejí č. 1 a 3. pro výstavbu podchodu v žst. Pačejov
- f) na konci stavebního postupu náhradní propojení nové traťové koleje č. 1 na stávající staniční kolej č. 1

LEGENDA:

- Dopravní koleje
- Provizorní koleje
- Nové koleje
- Bourané koleje
- Realizovaný stav z předchozích stavebních postupů



Žst. PAČEJOV



Obrázek 8 – Stavební postup č. 1 [4]

4.3 Stavební postup č. 2

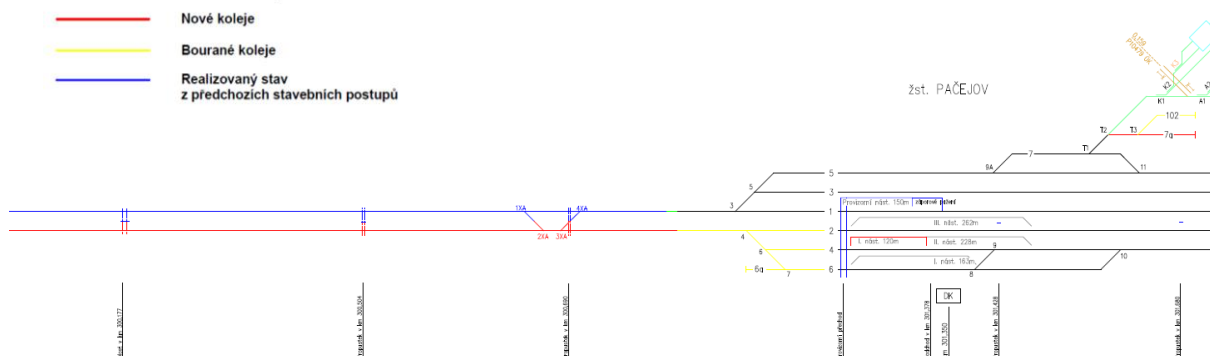
- (nepřetržitá výluka koleje č. 2 v úseku žst. Horažďovice – žst. Pačejov)
- a) oprava nebo přestavba mostních objektů pod novou traťovou kolejí č. 2 (1 ks) most v km 300,177
- b) rekonstrukce propustků pod traťovou kolejí č. 2 (2 ks) v km 300,690 a 300,504
- c) montáž nových podpěr TV a sestavy traťové koleje č. 2 včetně převěšení stávající staniční sestavy TV kol. č. 2 od místa provizorního napojení kol. č. 2
- d) sanace železničního spodku a svršku pod traťovou kolejí č. 2, snesení stávající výhybky č. 2 a stávající koleje č. 2 až do km 299,613 a vložení nové koleje č. 2 včetně výhybek č. 2XA, 3XA
- e) nová traťová kolej č. 2 nebude napojena, protože sudá skupina staničních kolejí na tomto zhlaví je vyloučena z důvodu výstavby podchodu
- g) demontáž sudé skupiny kolejí po osu staveniště podchodu, včetně výhybek č. 2, 4, 6, 7, na horažďovickém zhlaví, zajistí příjezd na staveniště v ose koleje
- h) přípravné práce zahájení výstavby podchodu
- ch) přípravné práce pro výstavbu opěrné zdi na nepomuckém zhlaví

Jako náhrada za rušenou kolej č. 6 bude v tomto stavebním postupu zřízena provizorní kolej č. 7a, která bude sloužit k nakládce a vykládce do doby zhotovení navržené koleje č. 5a dle projektové dokumentace. Nejdříve bude snesena stávající výhybka č. T3 včetně účelových kolejí č. 101 a č. 102. V rámci těchto prací bude zdemolován i stávající objekt garáží. Následně dojde k úpravě zemní pláně a zhotovení provizorní koleje č. 7a. Provizorní kolej bude směrově a výškově navazovat na stávající výhybku T2. U provizorní koleje bude současně zhotovena dočasná zpevněná plocha.

LEGENDA:

- Dopravní koleje
- Provizorní koleje
- Nové koleje
- Bourané koleje
- Realizovaný stav z předchozích stavebních postupů

SP2 – STAVEBNÍ POSTUP



Obrázek 9 – Stavební postup č. 2 [4]

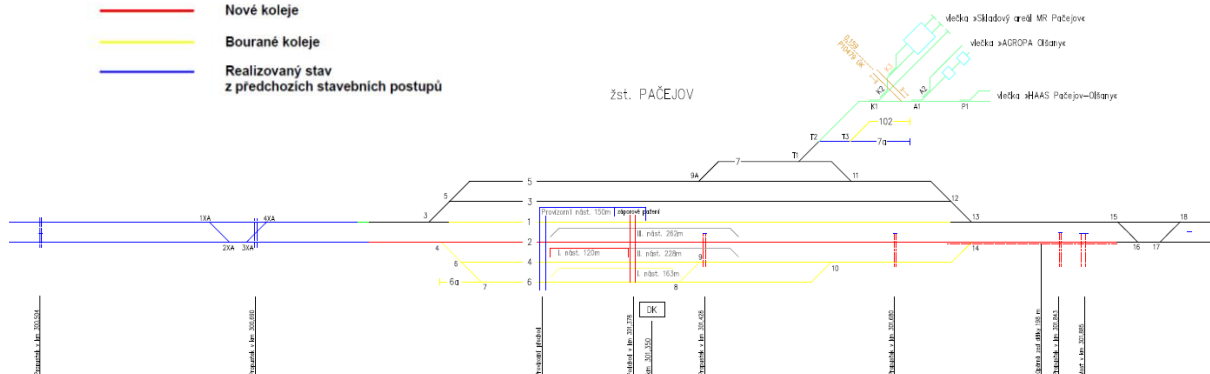
4.4 Stavební postup č. 3a

- (nepřetržitá výluka stávající staniční koleje č. 2 a č. 1 v žst. Pačejov)
- a) snesení staničních kolejí č. 2, 4, 6 a části koleje č. 1 (sloučení s SP2)
- b) demontáž výhybek č. 8, 9, 10, 14 a stávajícího nástupiště u koleje č. 2, 4
- c) výstavba podchodu pod kolejí č. 2 a č. 1 a nového ostrovního nástupiště č. 1 včetně části kabelovodu v rozsahu možných stavebních záborů. Rekonstrukce propustku v km 301,428, 301,680, 301,843 a mostu v km 301,885 pod staniční kolejí č. 2. Výstavba nové opěrné zdi podél staniční koleje č. 2 na nepomuckém zhlaví v délce cca 200 m
- e) v závěru stavebního postupu položení nové staniční koleje č. 2 až před stávající výhybku č. 16 v závislosti na postupu výstavby nové opěrné zdi
- f) výstavba nových základů, podpěr a systémů TV u koleje č. 2 v žst. Pačejov

LEGENDA:

- Dopravní koleje
- Provizorní koleje
- Nové koleje
- Bourané koleje
- Realizovaný stav z předchozích stavebních postupů

SP3a – STAVEBNÍ POSTUP „3a”



Obrázek 10 – Stavební postup č. 3a [4]

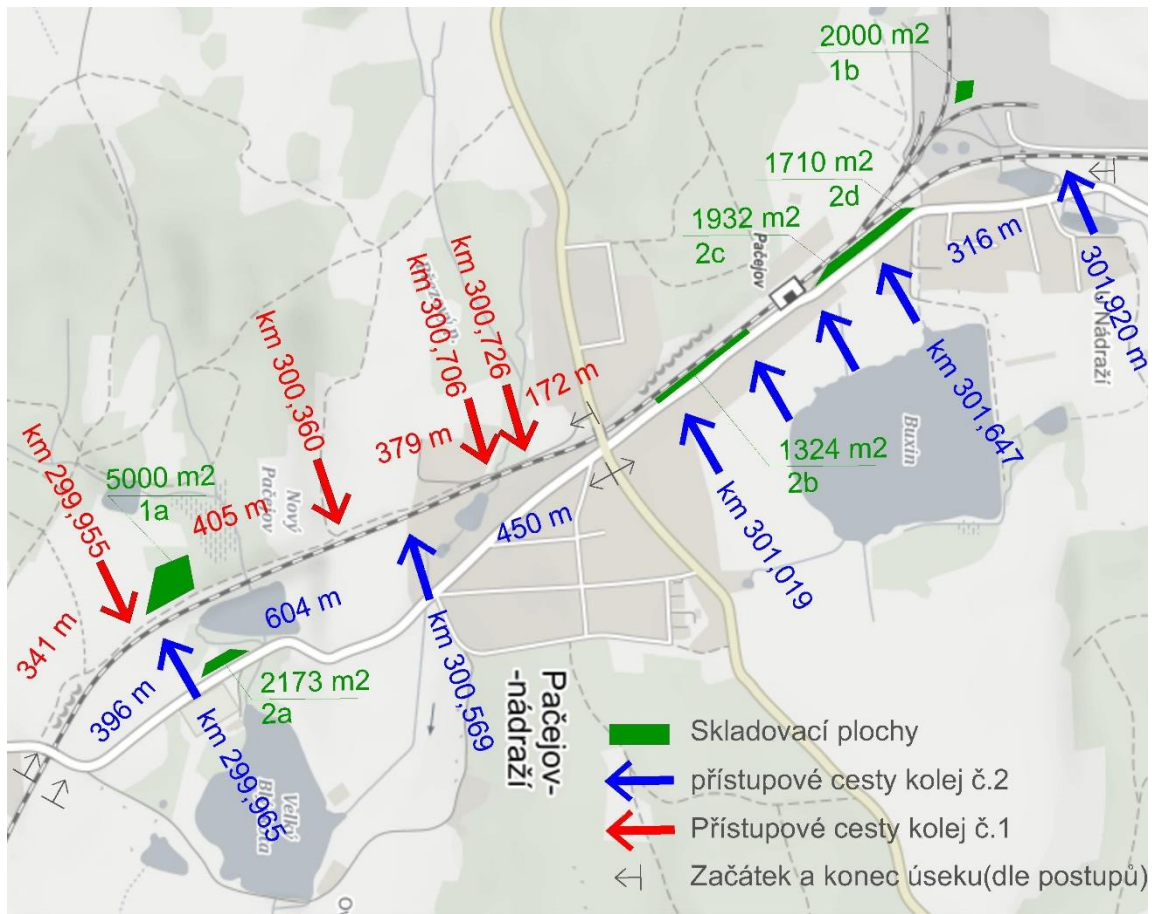
5. UMĚLÉ STAVBY

Na řešeném úseku se nacházejí tyto umělé stavby:

Tabulka 1 – Staničení umělých staveb na řešeném úseku [4]

Typ	Staničení [km]
Silniční nadjezd	299,665
Most	300,200
Propustek	300,530
Propustek	300,716
Silniční nadjezd	300,899
Podchod	301,378
Propustek	301,428
Propustek	301,680
Propustek	301,868
Opěrná zeď	301,790 – 301,975
Most	301,909

6. PŘÍSTUPOVÉ CESTY A SKLADOVACÍ PLOCHY



Obrázek 11 – Přístupové cesty a skladovací plochy [1]

6.1 Přístupové cesty

6.1.1 Ke koleji č. 2

6.1.1.1 Přístupová cesta km 299,965

Přístupová cesta bude vedena ze silnice číslo 18614. První část cesty bude vedena po obecním pozemku. Druhá část bude protínat přílehlý pozemek k dráze, který je v soukromém vlastnictví (na obrázku modře). K těmto dvěma pozemkům bude třeba souhlasné vyjádření vlastníka dotčených pozemků o dočasném záboru.



Obrázek 12 - Přístupová cesta km 299,965 [5]

6.1.1.2 Přístupová cesta km 300,569

Ve staničení 300,569 je plánováno zajištění přístupové cesty přes pozemek místního truhlářství a pily. Přístupová cesta vede přes více pozemků, ovšem všechny jsou ve vlastnictví jednoho soukromého majitele. Bude potřeba zajistit souhlasné vyjádření vlastníka dotčených pozemků o dočasném záboru.



Obrázek 13 - Přístupová cesta km 300,569 [5]

6.1.1.3 Přístupové cesty km od 301,019 do km 301,647

Od km 301,019 do km do km 301,647 je skupina pozemků okolo staničních kolejí na straně výpravní budovy. Tyto pozemky v délce cca 500 m jsou ve vlastnictví Českých drah a počítá se s jejich využitím pro skladovací prostory i přístupové cesty.



Obrázek 14 - Přístupové cesty km od 301,019 do km 301,647 [5]



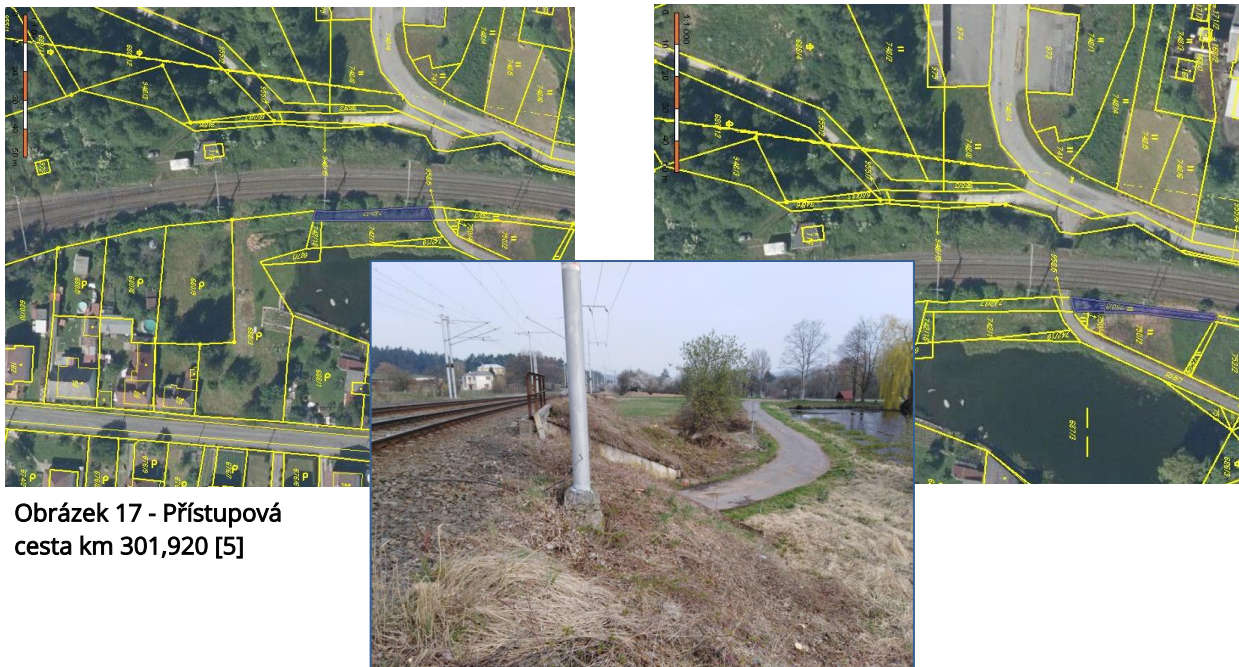
Obrázek 15 - Přístupové cesty km od 301,019 do km 301,647 [5]



Obrázek 16 - Přístupové cesty km od 301,019 do km 301,647 [5]

6.1.1.4 Přístupová cesta km 301,920

Před a za železničním mostem v km 301,885 se nachází pozemky vlastněné Českou republikou, tyto pozemky budou využity ke stavbě opěrné zdi a bude zde zřízena přístupová cesta ke koleji číslo 2.

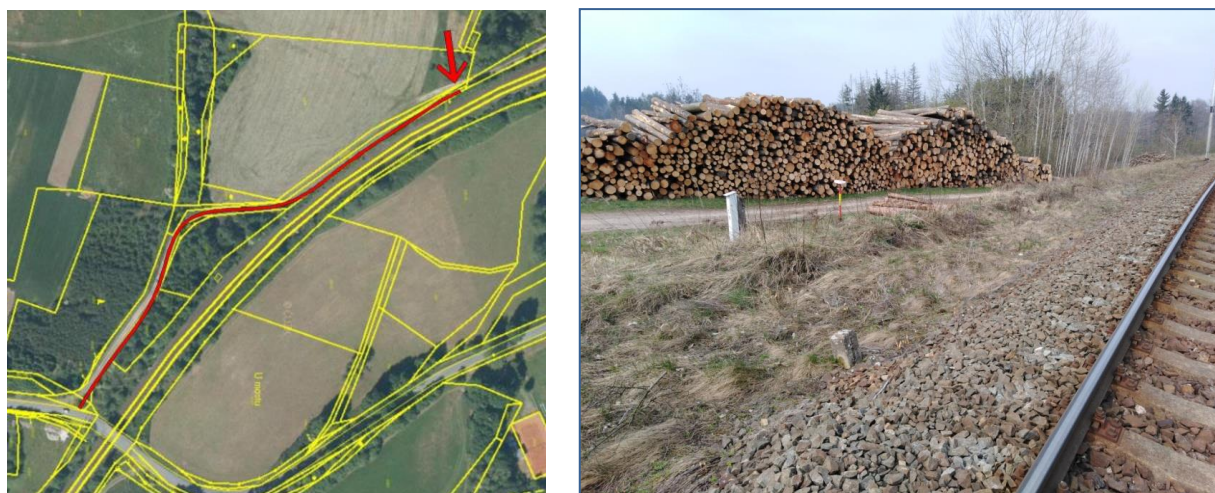


Obrázek 17 - Přístupová cesta km 301,920 [5]

6.1.2 Ke koleji č. 1

6.1.2.1 Přístupová cesta km 299,955

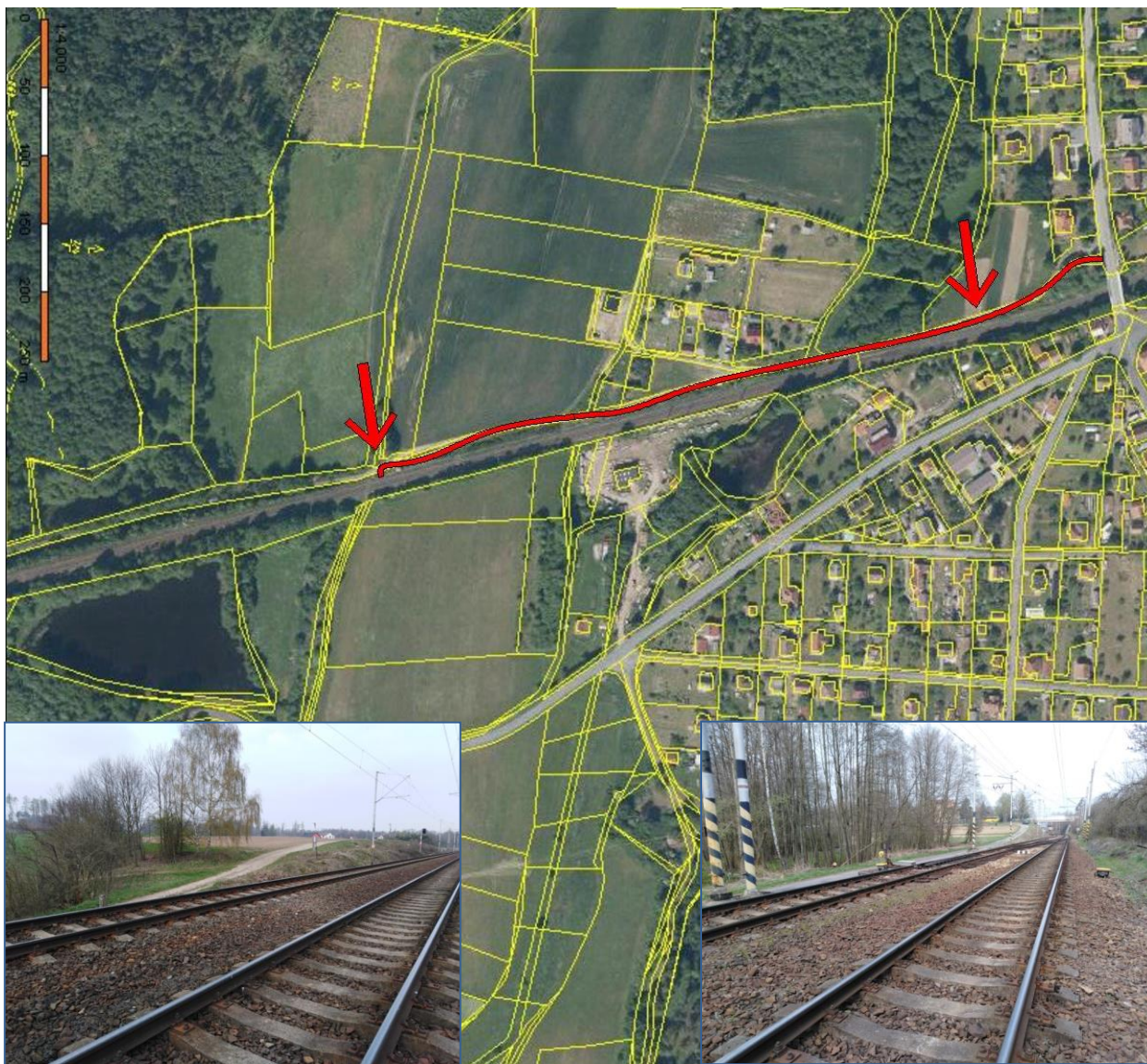
Přístup bude zajištěn po červeně vyznačené polní cestě ve vlastnictví obce Pačejov. Tato polní cesta se napojuje na silnici č. 18614 kousek za silničním nadjezdem v km 299,665.



Obrázek 18 - Přístupová cesta km 299,955 [5]

6.1.2.2 Přístupové cesty km 300,360 a 300,706 (300,726)

Přístupy v tomto místě budou zajištěny po červeně vyznačené polní cestě ve vlastnictví obce Pačejov. Tato polní cesta se napojuje na silnici druhé třídy č. 186. V místě propustku v km 300,716 jsou plánované dvě přístupové cesty v těsné blízkosti v km 300,706 a km 300,726.



Obrázek 19 - Přístupové cesty km 300,360 a 300,706 (300,726) [5]

6.2 Skladovací plochy

Všechny skladovací plochy budou před započítáním stavby vytyčeny geodetem.

6.2.1 Kolej č. 2

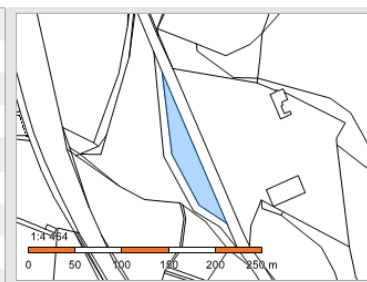
6.2.1.1 Skladovací plocha č. 2a km 299,965

Modře vyznačený pozemek poblíž koleje číslo 2 přilehlý k přístupové cestě v km 299,965 je vlastněn obcí Pačejov. Výměra tohoto pozemku činí 2716 m², s ohledem na sousední pozemky se počítá s využitím 80 % z celkové výměry. Výměra po redukci činí cca 2173 m².



Informace o pozemku

Parcelní číslo:	902/7
Obec:	Pačejov [556912]
Katastrální území:	Pačejov [717304]
Číslo LV:	1
Výměra [m ²]:	2716
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Druh pozemku:	trvalý travní porost



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Pačejov, Pačejov-nádraží 199, 34101 Pačejov	

Způsob ochrany nemovitosti

Název
zemědělský půdní fond

Obrázek 20 - Skladovací plocha č. 2a km 299,965 [5]

6.2.2 Kolej č. 1

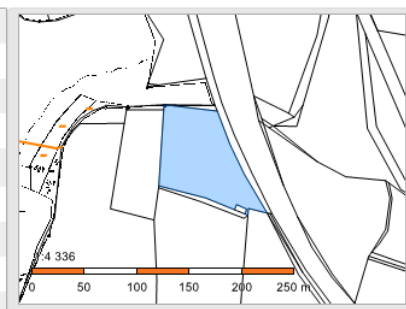
6.2.2.1 Skladovací plocha č. 1a km 299,955

Modře vyznačený pozemek u koleje číslo 1 o výměře 6234 m² je vlastněn Českou republikou, právo hospodařit s tímto pozemkem má Správa železniční dopravní cesty. V plánu je využito maximálně 80 % pozemku s ohledem na sousední pozemky. Výměra po redukci činí cca 5000 m².



Informace o pozemku

Parcelní číslo:	1248/2
Obec:	Pačejov (556912)
Katastrální území:	Pačejov (717304)
Číslo LV:	190
Výměra [m ²]:	6234
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	manipulační plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Česká republika,	
Právo hospodařit s majetkem státu	Podíl
Správa železniční dopravní cesty, státní organizace, Dlážděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Obrázek 21 - Skladovací plocha č. 1a km 299,955 [5]

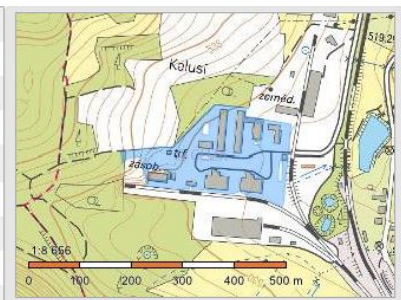
6.2.2.2 Skladovací plocha č. 1b km 301,850

Jedná se o pozemky ve vlastnictví podniku AGROPA Olšany. Počítá se s jejich využitím pro skladování vytěženého štěrkového lože a recyklační linku. Tato skladovací plocha bude využita také pro rekonstrukci vlečkové koleje ve stavebním postupu č. 2. Výměra činí cca 2500 m². Po redukci 2000 m².



Informace o pozemku

Parcelní číslo:	742/5
Obec:	Olšany [541958]
Katastrální území:	Olšany u Kvášňovic [678236]
Číslo LV:	296
Výměra [m ²]:	30148
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	manipulační plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
AGROPA s.r.o., č. p. 75, 34101 Olšany	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Obrázek 22 Skladovací plocha č. 1b km 301,850 [5]

6.2.3 Skladovací plochy ve stanici

Od km 301,019 do km do km 301,550 je skupina tří pozemků okolo výpravní budovy. Tyto pozemky vlastní České dráhy. Pozemky budou sloužit jak pro skladovací účely, tak i pro přístupové cesty. Z důvodu přístupových cest a okolních budov se počítá s využitím těchto pozemků na 60 %.

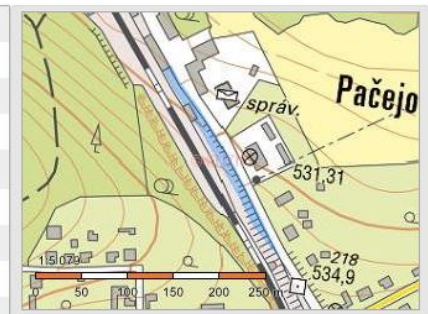
6.2.3.1 Plocha č. 2b

Pozemek o výměře 2207 m². Po redukci 1324 m².



Informace o pozemku

Parcelní číslo:	1164/32
Obec:	Pačejev (556912)
Katastrální území:	Pačejev (717304)
Číslo LV:	654
Výměra [m ²]:	2207
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	jiná plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Obrázek 23 - Skladovací plocha č. 2b [5]

6.2.3.2 Plocha č. 2c ve stanici

Pozemek o výměře 3220 m². Po redukci 1932 m².



Informace o pozemku

Parcelní číslo:	1164/31
Obec:	Pačejov [556912]
Katastrální území:	Pačejov [717304]
Číslo LV:	654
Výměra [m ²]:	3220
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	jiná plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Obrázek 24 - Skladovací plocha č. 2c [5]

6.2.3.3 Plocha č. 3d ve stanici

Pozemek o výměře 2850 m². Po redukci 1710 m².



Informace o pozemku

Parcelní číslo:	948/16
Obec:	Olšany [541958]
Katastrální území:	Olšany u Kvášňovic [678236]
Číslo LV:	342
Výměra [m ²]:	2850
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	jiná plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
České dráhy, a.s., nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Obrázek 25 - Skladovací plocha č. 3d [5]

Celková výměra ploch využitelných ke skladování materiálu činí přibližně 14 139 m². V případě potřeby dalšího místa, bude využito dalších pozemků v areálu vlastněné firmou AGROPA s.r.o., do kterého je zaústěna vlečka.

6.3 Vybavení staveniště

Pro kancelářské potřeby vedoucích pracovníků budou využity kancelářské kontejnery o rozměrech 6,0 × 2,4 × 2,8 m, které budou umístěny ve stanici v proluce mezi budovami na pozemku ve vlastnictví obce Pačejov o výměře 218 m². Počítá se s využitím dvou kontejnerů tohoto typu. Dále zde budou umístěny 2 skladovací kontejnery určené pro drobnou mechanizaci a ruční nářadí. Rozměry skladovacího kontejneru jsou 6,0 × 2,4 × 2,6 m.

Informace o pozemku

Parcelní číslo:	1164/27
Obec:	Pačejov [556912]
Katastrální území:	Pačejov [717304]
Číslo LV:	1
Výměra [m ²]:	218
Typ parcely:	Parcela katastru nemovitostí
Mapový list:	DKM
Určení výměry:	Graficky nebo v digitalizované mapě
Způsob využití:	jiná plocha
Druh pozemku:	ostatní plocha



Sousední parcely

Vlastníci, jiní oprávnění

Vlastnické právo	Podíl
Obec Pačejov, Pačejov-nádraží 199, 34101 Pačejov	

Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

Obrázek 26 – Vybavení staveniště [5]

7. KOLEJOVÁ MECHANIZACE

7.1 Čističky kolejového lože [10]

Čištění a těžení

Cílem čištění kolejového lože je odstranění jemnozrnných částic. Jedná se o částice do 22,5 mm. Příčinami zanášení kolejového lože jemnozrnným materiálem je např. spad z vlaků, drčení provozem a podbíjením, vzlínáním z podloží, obrušování kolejnic apod. Čištění se provádí při cca 30 % znečištění (hmotnostně). Čističky mohou pracovat v režimu plného těžení materiálu kolejového lože bez jeho čištění. Při těžení se materiál netřídí a nevrací zpět do koleje, ale putuje rovnou do zásobníkových vozů umístěných před strojnou čističkou.

Druhy čištění a těžení

Kolejové lože je možno čistit a těžit celoprofilově nebo pouze za hlavami pražců. Čištěním za hlavami pražců je možno dosáhnout lepšího odtoku vody z kolejového lože, přičemž nedojde k zásahu do GPK. Dříve měly čističky užší záběr, a proto se používala kombinace celoprofilových čističek se záhlavovými.

Zařízení čističek

- těžící zařízení
 - brázdící řetěz: jednostranný (těžení z jedné strany) nebo nekončítý,
 - korečkový dopravník (u záhlavových čističek),
 - nekončité síto (jemnozrnný materiál vylétává na bok),
- třídící zařízení
 - rotační nekončité pásy (menší účinnost),
 - vibrační síta (vibrace pomocí výstředníku, ojníček, ...),
- ostatní zařízení: zdvihací zařízení, kontrola polohy koleje, doplňování šterku, manipulace s odpadem, homogenizace.

Překážky a omezení při prací

Práce mohou probíhat pouze na vyloučené koleji za napěťové výluky. Je nutno věnovat zvýšenou pozornost objektům zasahujícím do pracovního prostoru stroje. Překážkami mohou být mosty bez průběžného kolejového lože, propustky, přejezdy, pražcové kotvy, ukolejnění, nástupiště atd.

Ztrátové časy

- | | |
|--|--|
| • úprava z přepravní do pracovní polohy a zpět | 20 min (dle počtu překážek) |
| • doba potřebná k vložení svitku geotextilie | 5–10 min |
| • příprava na zřízení podkladní vrstvy | až 1,5 h |
| • odvoz vytěženého materiálu | dle vzdálenosti dočasných skládek/možnostem vysypání odtěženého materiálu z vozů |

Technologie práce

Přípravné práce

- průchodnost těžícího zařízení (odstranit překážky),
- určit směr těžení (po spádu ekonomičtější, čističku nelze jen tak někde otočit, záleží také na místě, kam se bude vytěžený materiál odvážet),
- kontrola držečnosti upevňovadel,
- vykopat rýhu 1 × 0,3 metru pro těžící zařízení před všemi překážkami (mosty, přejezdy),
- zajistit způsob odvozu a deponie vytěženého materiálu,
- v případě bezstykové koleje je výhodnější kolejnice nejprve rozřezat (vzhledem k odstranění KL a zdvihání kolejového roštu není zajištěna bezpečnost),
- sespojování.

Vlastní práce

- začátek nesmí být v přechodnici a kolejnicovém styku,
- výškové přechody všude, kde přerušují nebo začínám práci,
- odpad nesmí být ukládán na svahy, splavuje se potom do odvodnění.

Dokončovací práce

- odvoz vytěženého materiálu,
- znovu zapojení odpojených zařízení (pokud nemají zůstat odpojené),
- očištění TV a odvodnění.

Typy čističek

Strojní čističky se liší parametry jako je sklon, šířka, hloubka těžení a výkon.

SČ 600

Skládá se z pojízdného agregátu PA 300 a strojní čističky. Pojízdný agregát zajišťuje manipulaci se soupravou a také napájení čističky elektrickou energií. Jedná se o celoprofilovou čističku se zdvihacím zařízením. Těžení je zajišťováno nekončícím hrabacím řetězem.

SČ 600 S

Má podobné parametry, ale navíc je uzpůsobena ke vkládání geotextilie, pokládání, rozhrnutí a hutnění podkladních vrstev ze štěrkodrtě. Oproti SČ 600 může být doplněna o zásobníkové vozy se štěrkodrtí.

RM 74 U; RM 76 UHRS; RM 79; RM 80

Strojní čističky pro čištění v koleji i ve výhybkách, které jsou vybaveny vlastním pohonem. Štěrku těžší pomocí nekončitého těžícího řetězu. Po vložení přídatných dílů do těžící lišty je možno těžít i kolejové lože ve výhybkách.

RM 800 VB

Strojní čistička kolejového lože s drtičem pro přístřování hran kameniva a možností přisunů nového štěrku z vozů umístěných za strojem. Těžení probíhá pomocí nekončitého hrabacího řetězu a vytěžený materiál putuje do vozu před strojem.

SČH 150

Záhlavová strojní čistička s vlastním pohonem pojezdu. Může těžít materiál za hlavami pražců jedno nebo oboustranně. Technologický výkon je přibližně 110–210 m/h. Pro těžení používá korečkový dopravník.

Tabulka 2 – Příklady a parametry strojních čističek [6], [7], [8]

Typ	Výkon při těžení [m ³ /h]	Výkon při čištění [m ³ /h]	Šířka záběru [mm]	Maximální hloubka záběru pod TK [mm]	Nejmenší poloměr při práci [m]	Zdvíhací zařízení	Zásobník štěrku [m ³]
SČ 600	300	600	3,80-4,40	1200	150	ano	3
SČ 600 S	300	450	3,80-4,40	1200	150	ano	3
RM 79	50-80 m/h	100-150 m/h	3,55-7,58	800	120	ne	x
RM 80	150-220 m/h	150-220 m/h	3,55-7,70	1080	120	ne	x
RM 74 - U	70 m/h	250	3,90-8,00	650	150	ne	x
RM 76 UHR - S	70-130 m/h	350	3,90-7,50	900	150	ano	x
RM 900 VB	až 800	až 800	3,8-5,490	1000	250	ano	x

Soupravy pro odvoz výzisku

Výzisk se ukládá do speciálních železničních souprav řazených buď před čističku, nebo na sousední koleji. Pomocí pásových dopravníků je materiál dopravován do jednotlivých vozů. Když jsou vozy naplněny, dojde k rozpojení soupravy a odvezení k vyložení na skládku. Soupravy se většinou liší objemy a nosnostmi vozů.

SMV1 (SMV2)

Tyto soupravy jsou určeny pro odvoz výzisku ze strojních čističek. Souprava SMV 2 umožňovala přísun materiálu pro konstrukční vrstvy. Souprava je tvořena nanejvýš deseti vozy MZV 30.1(2) doplněnými o vykládací vůz MVV 900. Tažnou energii a elektřinu zajišťuje pojízdný agregát PA 300 nebo při menším počtu vozů i MV 80 Delta. Dopravník na vykládku má dosah až 8 m.

Další typy:

Tabulka 3 – Příklady a parametry souprav pro odvoz výzisku [6], [7], [9],

Typ	MZV 30.1	MFS 100	MFS 40	MFC 45
Nosnost [t]	50	90	53	48,9
Ložný objem [m ³]	26,7	68	40	38

7.2 Stroje na úpravu směrové a výškové polohy koleje [11]

Podbíjení

- cílem je směrová a výšková úprava polohy koleje s následným napěchováním kameniva pod pražce.

Druhy podbíjení

- ruční podbíjení (pouze lokální závady, fyzicky velice náročné),
- automatické strojní podbíjení (ASP).

Druhy automatických strojních podbíječek

- traťové: jen pro úpravu GPK kolejí (ve výhybkách jsou místa, kde nelze chytnout kolejnice za hlavu),
- výhybkové: pro úpravu GPK ve výhybkách, v trati omezený výkon,
- univerzální: kombinace dvou předchozích.

Zařízení ASP

Traťové podbíječky mají zdvihací a směrovací kleštinový agregát, který drží kolejnici za hlavu, ten se nemusí vytahovat a znovu zasouvat, na rozdíl od výhybkových podbíječek, které pracují s hákem, který se musí vždy vytáhnout a znovu zasunout pod patu kolejnice. Kamenivo se pěchuje pomocí pěchů. Další součástí je nivelační a směrovací zařízení.

Princip práce ASP

Nivelační zařízení

- metoda zmenšování chyb: používá se při nižších traťových rychlostech, zmenšuje chyby podle poměru vzdáleností vozíků nivelačního zařízení, trať se v podstatě pouze vyhladí,
- přesná metoda: základem je zaměření absolutní polohy koleje, pomocí těchto dat můžeme určit hodnoty zvedání a posunů v daném místě. Lze provádět pomocí vozíčku s dalekohledem, nebo jsou data od geodeta nahrána přímo do přístroje. Na začátku, konci a v místě podbíjecího agregátu jsou vozíky, na kterých jsou upevněny tyče. Mezi tyčemi je napnuto nivelační lanko. První a poslední tyč nastavuje lanko do správné výškové polohy. Když je kolej přizdvihována, prostřední tyč se blíží k lanku, ve chvíli, kdy se lanka dotkne (dneska se fyzicky nehýbe, jde jen o vzdálenost od lanka), je kolej ve správné poloze.

Směrovací zařízení

- podle principu vzepětí nad tětivou. Tětiva může být čtyřbodová nebo třibodová. Mezi vozíky je nataženo lanko (tětiva). Dle poloměru známe vzepětí nad touto tětivou,
- metoda srovnání úhlů.

Další dělení ASP

- pracující
 - kontinuálně – satelit pohybuje nezávisle na celém stroji,
 - cyklicky – stroje musí vždy celé zastavit, podbít a posunout se dál (pro obsluhu nepříjemné a energeticky náročné).
- dle hmotnosti
 - lehké,
 - střední,
 - těžké > 20 t (většina).
- dle počtu podbíjených pražců
 - jednopražcové až čtyřpražcové.

Příklady značení ASP (Plasser & Theurer)

07-1607 konstrukční typ, 16 je počet pěchů,

09-3X(4X).....09 kontinuální, 3X(4X) třípražcová (čtyřpražcová),

08-275.....08 konstrukční typ, 2 počet agregátů, 75 výhybková

Překážky pro práci

Obecně to jsou všechna místa, kde není možné chytnout kolejnici

- přejezdy, přechody,
- lanové propojky, kabely,
- pojistné uhelníky, přídržné kolejnice,
- počítače náprav, indikátory horkoběžnosti,
- není třeba traťové ani napěťové výluky.

Ztrátové časy

Příprava stroje vyžaduje 5 min před zahájením prací. Jedná se o odjištění vozíků.

Sestava pro práci

Obvykle v součinnosti s automatickou strojní podbíječkou pracují pluhy pro úpravu kolejového lože a zhutňovače štěrku (u nás výjimečně) nebo dynamický stabilizátor (při rychlostech větších jak 120 km/h).

Podmínky a omezení při práci

- kolejové lože musí být bez zbahněných míst (došlo by opět k deformaci),
- pro podbíjení je třeba zajistit dostatečné množství kameniva, ovšem nesmí dojít k tomu, že obsluha stroje neuvidí pražce ani upevňovadla,
- práce nesmí probíhat při teplotách nižších než -5 °C,
- při sklonu větším jak 10 ‰ je vhodné pracovat po spádu,
- maximální zdvih nivelety koleje je 50 mm, v případě první výšky je to 60 mm,
- optimální zdvih zaleží na kvalitě kolejového lože, v kvalitním KL je to 15–30 mm,
- maximální posun je 50 mm a optimální 30 mm.

Technologie práce

Přípravné práce

- kontrola držebnosti upevňovadel, kolejového lože, pražců, polohy kabelů,
- nutné je také dát pozor na místa s omezenou možností zdvihů např. nástupiště, nadjezdy,
- v případě, že data nejsou nahrána do ASP, je nutno rozepsat posuny, zdvihy, hlavní body a další informace na kolejový rošt,
- demontáž závěru ve výhybkách (pokud tam již jsou).

Vlastní práce

- práce nesmí začít ve vzestupnici,
- v případě zdvihů větších než 40 mm, dvojčítých pražců, izolovaných styků a přechodů na mosty je třeba udělat více záběrů, aby bylo zajištěno dostatečné napěchování pod pražci,
- při práci ve výhybce je třeba korigovat zdvih lanka při přejezdu křídlových kolejnic,
- ve výhybce se nejdříve podbívá hlavní směr, odbočná větev se podbije bez směrování a zdvihu,
- v okolí srdcovky více záběrů,
- při posunech ven z oblouku dochází k roztažení dilatačních spár a naopak.

Dokončovací práce

- zpětná montáž odpojených zařízení a přejezdů,
- úprava profilu kolejového lože,
- v místech, kam se nedostaly pěchy, je nutno sáhnout k ručnímu podbití,
- po podbití nutno posoudit napětí v bezstykové koleji (pokud již byla zřízena). Maximální teplota pro podbíjení je 33 °C. Minimální 10 °C pod upínací teplotu (v případě malých poloměrů 5 °C).

Po podbití nastává konsolidační období. V tomto období je na koleji snižena rychlost. Délka trvání závisí na řádu koleje a na tom, zda byla provedena stabilizace či hutnění.

Příklady automatických strojních podbíječek

Tabulka 4 - Příklady a parametry automatických strojních podbíječek [6], [7]

Typ	Výkon [m/h]	Počet pěchů	min R pro práci [m]	Úprava jednoduché výhybky [min]	Zhutňovače šterku
Unomatic 08-16 (ASP 600)	až 700	16	180	x	ano
Plasser 09 - 16 CSM	750-850	16	180	x	ano
ASP 08-16.1 (S)	až 400	16	130	90	ne
Plassermatic 07-275	300-400	8	180	25-35	ne
UNIMAT 08-275	300-400	8(16)	180	25-35	ne
UNIMAT 08-475 4S	500	16	150	25	ano
09-32 CSM	1200	32	180	x	ano
09-3X	1500	48	180	x	ano
08-32 Duomatic	až 900	32	150	x	ano
09-16 CSM	až 800	16	180	x	ano
UNIMAT 09-32/4S DYNAMIC	1000-1400	32	120 (190)	25	Stabilizátor

Měření absolutní polohy koleje (APK)

Pro měření APK se využívá vozík s odrazným hranolem, který je po koleji tlačěn jedním pracovníkem. Na vozíku lze nastavit požadovaný rozstup bodů na koleji, může to být 5, 8 či 12 m. Po zastavení vozíku v určeném intervalu jej zaměří totální stanice. Výstupem jsou údaje o poloze osy koleje, převýšení a rozchodu. Tato data se po geodetickém vyrovnání porovnají s projektem a následně jsou nahrána do ASP požadované posuny a zdvihy koleje v jednotlivých bodech. Na základě těchto dat se provedou zdvihy a posuny koleje do projektované polohy. Postup se opakuje, dokud parametry koleje nejsou v přípustných odchylkách.

7.3 Pluhy na úpravu kolejového lože [12]

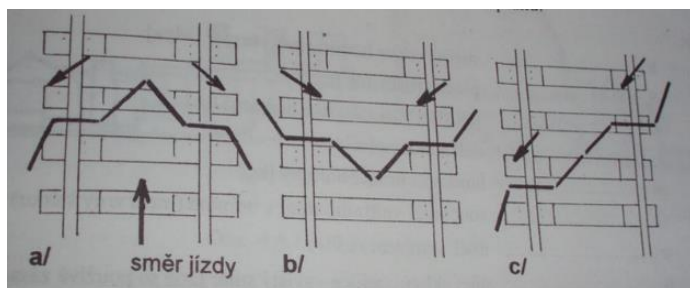
Charakteristika

Slouží k úpravě kolejového lože do předepsaného profilu. Přesouvá štěrk z míst, kde je ho nadbytek, do míst, kde je ho nedostatek.

Základní části

čelní radlice

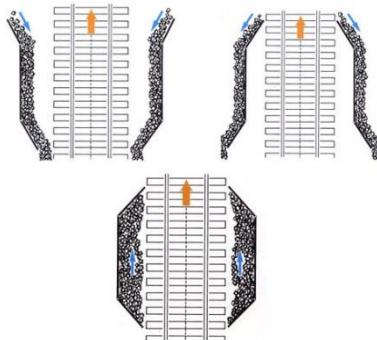
- slouží k úpravě horní plochy KL,
- na čele (nefunguje při jízdě dozadu),
- mezi nápravami (hrne i zpět),
- má ochranné tunely nad kolejnicemi.



Obrázek 27 – Čelní radlice

boční radlice

- slouží k úpravě bočních hran KL.



Obrázek 28 – Boční radlice

zametací zařízení

- zametá jednotlivá zrna kvůli bezpečnosti při chůzi a bezpečnosti na vysokorychlostních tratích.

zásobník štěrku

- stroje, které disponují zásobníkem na kamenivo, mohou kamenivo do kolejového lože odebírat nebo doplňovat.

Technologie práce

Překážky při práci

- všechna pevná tělesa ve vzdálenosti do 3 m od osy koleje (kolem překážek vzdálených více než 2,5 m od osy koleje je možno projet bez přerušení práce),
- mosty, propustky, přejezdy, návěstidla, podpěry trakčního vedení, ukolejnění,
- kabelová propojení,
- není nutná napěťová výluka ani výluka koleje (v případě, že nedojde k odpojení ukolejnění).

Přípravné práce

- odstranění výše zmíněných překážek.

Vlastní práce

- hrnutí kameniva do prostoru záběru podbíjecích pěchů,
- úprava kolejového lože do předepsaného profilu,
- očištění pražců, upevňovadel a mezipražcových prostor od přebytečného kameniva.

Dokončovací práce

- vyčištění odvodnění a stezek,
- ruční úprava míst v prostoru překážek,
- znovu zapojení odpojených zařízení.

Ztrátové časy

Ztrátové časy jsou 2 minuty z přepravní polohy do pracovní a naopak.

Typy pluhů na úpravu štěrkového lože

Technologické výkony strojů závisí na množství přemísťovaného kameniva a jeho vzdálenosti od osy koleje, na podmínkách v koleji (dvoukolejná trať, elektrizovaná, obtížné směrové podmínky) a na množství překážek v koleji. Čím větší množství a čím dále od koleje kamenivo je, tím více pojezdů musí pluh vykonat. Dále také platí, že tím těžší stroj, tím více štěrku je schopen utlačit před sebou.

Tabulka 5 - Příklady a parametry pluhů na úpravu štěrkového lože [7], [8]

Typ	Hmotnost stroje [t]	Dosah boční radlice od osy [m]	Nejmenší poloměr při práci [m]	Technologický výkon [bm/h]	Zásobník štěrku[m ³]
PUŠL 71	17,2	1,3 - 3,1	150	400-550	x
USP 3000 C	23	0,35 - 2	150	600-750	6
KP 900	40	až 4	150	1000-1150	5
SSP 110 SW	37	až 3,4	150	1000-1150	5
SSP 2005 SW	41	3,06; 4,15; 4,57	170	1000-1150	5

7.4 Vozy na štěrk [7], [13]

Charakteristika

Slouží k dopravě štěrku na místo určení. V závislosti na typu vozu může štěrk rozprostírat nebo jen sypat. Vozy jsou ovládány stlačeným vzduchem, k naplnění vzduchojemů slouží hnací vozidla s dostatečně výkonným kompresorem s výjimkou Sa vozů.

Typy vozů

Chopperdozátor – Vb 411 (Vb 425)

Tyto vozy o ložném objemu 38 m³ a nosnosti až 58 t při sypání štěrku také rozprostírají, a to do požadované výšky nad temeno kolejnice (-130 až +150) mm. Sypání vozů není možné přerušit, a proto je vhodné sypat např. od návěstidel či mostů pryč. Vozy jsou vysypávány jeden po druhém, nikoliv současně. Sypání je možné provádět na celou šířku koleje nebo jen na jednu/obě strany či pouze mezipražcových prostor.

- ztrátové časy
 - naplnění vzduchojemů (souprava 10 vozů) 12 min,
 - příprava do pracovní polohy a vysypání vozu 10 min,
 - příprava 10 vozů k odjezdu z pracoviště..... 3 min.

Dumpcar (Ua,Nass)

Vozy o ložném objemu 31 m³ a nosnosti až 52 t, které je možné vyklápat pouze do stran pod úhlem 45 °. Vyklápí se vždy jen jeden vůz, který musí být zakotven o kolejnici. Teoreticky lze vůz vysypat i na dvakrát. Před sypáním je nutno rozpočítat po jakých vzdálenostech mají být vozy vyprázdněny. Sype se z vedlejší koleje.

- ztrátové časy
 - příprava pěti vozů a naplnění vzduchojemů 10 min,
 - příprava jednoho vozu k vyklápění..... 1,5 min,
 - vysypání vozu 1,5 min,
 - celkový čas k vysypání soupravy 5 vozů..... 25 min.

Sypáky (Sa vozy)

Vozy o ložném objemu 38 m³. Při sypání štěrku nerozprostírají, a je proto nutné po vysypání štěrku upravit pluhem. Sypání lze přerušit. Současně může být vysypáváno více vozů, sypání je možné provádět na celou šířku koleje nebo jen na jednu/obě strany či pouze mezipražcových prostor. Kombinace těchto vozů s Chopperdozátory je vhodná právě proto, že lze sypání zastavit.

7.5 Stroje pro hutnění štěrku [7], [12]

Zhutňovače štěrku

Princip práce

Po podbíjení dochází k nakypření štěrku za hlavami pražců a v mezipražcových prostorech, čímž se zmenšuje příčný a podélný odpor koleje. Za pomoci svislého přítlaku vibrující desky o frekvenci až 40 Hz dojde ke zhutnění a zvýšení odporů až o 20–30 %. V případě, že se v koleji nachází jemnozrný materiál, není vhodné hutnit. Zhutňovače bývají součástí automatických strojních podbíječek. V porovnání s dynamickými stabilizátory je hutnění pouze povrchové a u nás se příliš nepoužívá.

Dynamické stabilizátory

Princip práce

Stabilizací dochází ke zkrácení konsolidační doby a zvýšení příčných a podélných odporů kolejového roštu. Na rozdíl od zhutňovačů štěrku je KL hutněno prostorově, a to tak, že stroj uchopí celý kolejový rošt a třese s ním za stálého přítlaku. Vodorovné vibrace jsou od 0 do maximální hodnoty [Hz] a svislý přítlak od 0 do maximální hodnoty [kN] (dle typu stroje). Stroj lze využít k diagnostice železničního tělesa (problematická místa mohou vykazovat větší poklesy). Umožňují snížení nivelety o milimetry až centimetry.

Způsoby práce

- plný přítlak (proměnný pokles) – v průběhu stavby,
- řízený pokles (proměnný přítlak) – finální úprava.

Podmínky pro práci

- není nutná napěťová výluka ani výluka koleje,
- překážkami mohou být starší objekty, které mohou být vibracemi poškozeny,
- nesmí se stabilizovat zbahnělá místa a promrzlé KL,
- práce nesmí začínat a končit ve vzetupnicích (zborcení koleje).

Ztrátové časy

Příprava do pracovní polohy a naopak cca 10 min.

Typy dynamických stabilizátorů

Tabulka 6 - Příklady a parametry dynamických stabilizátorů [7], [8]

Typ	Hmotnost stroje [t]	Výkon [m/h]	Svislý přítlak[kN]	Frekvence [Hz]	Řízený pokles
VKL 400	36	1000		35	ne
VKL 402	39,4	až 2000	240	až 45	ano
DGS 62 N CZ	63	až 2500	360	až 42	ano
DGS 90 N	50	až 2000	240		ano

7.6 Stroje pro pokládku/snášení kolejového roštu [7], [14]

Před pokládkou je nutné odsouhlasení únosnosti, rovinatosti a předepsaného sklonu PTŽS a kolejového lože pod ložnou plochou pražců. Pokládka koleje může probíhat montáží v ose, to je však při větším objemu práce zdlouhavé. Z tohoto důvodu se používají stroje na kladení předmontovaných kolejových polí, jež lze využít i pro snášení kolejových polí. Další možností jsou stroje pro oddělené pokládání. A v neposlední řadě lze na výměnu kolejového roštu použít obnovovací stroje, které ale v rámci této diplomové práce nejsou popsány a nepočítá se s nimi z důvodu nutnosti rekonstrukce železničního spodku.

UK 25/18

Jedná se o kladeč jeřáb, který umožňuje manipulaci s kolejovými poli délky 25 m a hmotností do 18 t. Stroj má příhradový nosník uložený na dvou portálech, které lze hydraulicky zdvihat z přepravní polohy do pracovních poloh. Stroj může kolejové pole pokládat pomocí traverzy, dvojice krátkých úvazových nosníků nebo úvazovými vahadly. Sestava se skládá z jeřábu UK 25/18, plošinových vozů s válečkovou dráhou a motorové plošinového vozu typu MPD pro přitahování svazků kolejových polí.

Omezení výkonů

- směrové a sklonové poměry
 - traverza $R > 800$ m,
 - krátké úvazové nosníky $R > 500$ m,
 - úvazová vahadla $R > 250$ m,
 - přetahování svazků kolejových polí po plošinových vozech je dovoleno pro $R > 600$ m,
 - pokud není jeřáb spojen s hnacím vozidlem ve spádu větším než 25 ‰, nesmí pracovat,
- převýšení
 - stroj může pracovat v převýšení do 75 mm,
- délka kolejových polí

- traverza – betonové i dřevěné pražce od 15 do 25 m,
- úvazová vahadla – betonové pražce (13–20 m), dřevěné pražce (13–25 m),
- jízda vlaků po sousední koleji
 - pracuje-li jeřáb v obloucích na vnitřní koleji dvou a více kolejných tratích s poloměrem a osovou vzdáleností kolejí menší než hodnoty v tabulce z předpisu S 8/3, musí být zajištěno při průjezdu vlaků po vedlejší koleji odstranění kolejového pole z průjezdného průřezu sousední koleje,
 - při jízdě vlaků po sousední koleji je zakázáno přetahovat svazky,
- trakční vedení
 - při nejvyšší poloze výložníku překračuje ložnou míru výškově o 1200 mm,
 - práce jen za napěťové výluky,
- klimatické podmínky
 - při rychlosti větší jak 20 m/s musí být stroj zakotven ke koleji,
- stav kolejových polí (před snášením starších kolejových polí je nutné zkontrolovat držebnost upevňovadel, pokud je držebnost špatná jen u pár upevňovadel, neměl by při snášení být problém),
- stav kolejového lože (pole mají být volně zvedána ne vytrhávána),
- tunely, nadjezdy a přejezdy (maximální pracovní výška jeřábu až 5,855 m, přejezdy je nutné demontovat předem).

Ztrátové časy

- příprava stroje do pracovní polohy a naopak cca 45 minut.

Přípravné práce (snášení)

- rozřezání koleje v požadovaných délkách,
- odstranění ukolejnění a propojek,
- upravení koleje na požadované převýšení (ASP, ŠČ),
- uvolnění přimrzlých kolejových polí a rozebrání konstrukce přejezdů.

Přípravné práce (pokládka)

- předmontáž a nakládka kolejových polí,
- příprava a schválení podkladu.

Vlastní práce

- přeprava jeřábu spolu se soupravou plošinových vozů pomocí lokomotivy,
- uvedení stroje do pracovní polohy a naopak,
- snášení/pokládka kolejových polí a přesun svazků po plošinových vozech s jejich zajištěním/uvolněním,
- očištění pražců a kolejnic od kolejového lože (problém v zimě),
- sespojování kolejových polí.

Technologické výkony

- kolejová pole 13 m
 - trať přímá nebo s oblouky $R \geq 500$ m až 175 m/h
 - trať s oblouky $250 \leq R \leq 500$ m až 150 m/h
- kolejová pole 20 m
 - trať přímá nebo s oblouky $R > 800$ m 200 m/h
 - trať s oblouky $500 \leq R \leq 800$ m 120 m/h
- kolejová pole do 25 m
 - trať přímá nebo s oblouky $R > 800$ m 200 m/h
 - trať s oblouky $250 \leq R \leq 800$ m 120 m/h

PKP 25/20

Skládá se z nákladního automobilu Tatra vybaveného kolejovými adaptéry, na kterém je kloubově uložen příhradový nosník. Druhá část nosníku je uložena na portálu s kolejovým podvozkem. Podpěra portálu je vybavena zařízením pro vyrovnání převýšení. PKP 25/20 slouží ke snášení a pokládání kolejových polí do délky 25 m a do hmotnosti 20 t (lepší pro pokládání). Kolejová pole jsou k pokladači dopravována na podvozcích vzor 53 nebo 77.

Omezení výkonu

- směrové poměry
 - omezení výkonů v závislosti na poloměrech,
 - minimální poloměr 200 m,
- převýšení koleje
 - maximální povolené převýšení pro práci stroje je v závislosti na síle větru
 - do 11,1 m/s max. 150 mm,
 - do 16,6 m/s max. 130 mm,
 - do 20,0 m/s max. 30 mm,
 - délka kolejových polí,
- vítr nad stanovenou mez,
- stav kolejových polí (držebnost upevňovadel),
- stav kolejového lože (pole mají být zvedána, ne vytrhávána),
- tunely, nadjezdy a přejezdy,
- práce pouze za napěťové výluky a výluky koleje.

Ztrátové časy

- příprava stroje do pracovní polohy cca 15 min,
- příprava stroje do přepravní polohy cca 20 min,
- nasazení podvozků na kolej (snášení),
- snesení podvozku mimo kolej (pokládka),
- čištění kolejových polí od štěrkového lože (dle počasí, v zimě při zmrzlém KL náročné).

Přípravné práce (snášení)

- rozřezání koleje v požadovaných délkách,
- odstranění ukolejnění a propojek,
- rozvoz podvozků,
- uvolnění přimrzlých kolejových polí a rozebrání konstrukce přejezdů.

Přípravné práce (pokládka)

- předmontáž kolejových polí,
- příprava a schválení podkladu.

Vlastní práce (snášení)

- sejmutí prvního kolejového pole a sjetí automobilu pomocí rampy na kolejové lože,
- snášení dalších kolejových polí a ukládání na podvozky vzor 53 nebo 77,
- očištění pražců a kolejnic od štěrkového lože (problém v zimě),
- zajištění svazků ocelovými úvazy, nasazení čel a spřažení s předchozím svazkem,
- posun spřažených balíků lokomotivou,
- nákladní automobil při snášení couvá.

Vlastní práce (pokládka)

- sjetí automobilu pomocí rampy na kolejové lože,
- přísun svazků kolejových polí na podvozcích a připojení prvního podvozku k portálu,
- pokládka, při které nákladní automobil jede dopředu,
- odstraňování podvozků pomocí kladkostroje,
- nakolejení a pokládka posledního kolejového pole,
- sespojování kolejových polí

Vhodné řadit PKP 25/20 (pro pokládku) v kombinaci s jeřábem UK 25/18 (pro snášení).

Technologické výkony

kolejová pole 25 m dlouhá

- trať přímá nebo oblouky $R > 800$ m až 200 m/h
- oblouky $500 < R < 800$ m až 170 m/h
- oblouky $300 < R < 500$ m až 130 m/h
- oblouky $R < 300$ m až 100 m/h

kolejová pole 20 m dlouhá

- trať přímá nebo oblouky $R > 800$ m až 160 m/h
- oblouky $500 < R < 800$ m až 130 m/h
- oblouky $300 < R < 500$ m až 100 m/h
- oblouky $R < 300$ m až 80 m/h

7.7 Stroje pro pokládku/snášení výhybek i kolejových polí [7]

DESEC TL 50 ZPS

Stroj je tvořen dvěma páry nosníků na sebe kolmých, vybavených výsuvnými rameny a úchyty pro břemeno. Kolejové pole uchopuje pod patou kolejnice pomocí háků. Stroj nemá železniční podvozek, ale pohybuje se po pásech po KL. Stroj má schopnost roztáhnout se do výšky i šířky a podvozky se mohou natáčet. DESEC TL 50 ZPS funguje na dálkové ovládání. Je možné využít i pro snášení kolejových polí.

Omezení výkonů

- délka kladených polí či částí výhybek
 - maximální délka kolej. pole 32 m,
 - maximální délka výhybkového dílu UIC je 27,4 m,
 - maximální délka výhybkového dílu S 49 je 26,2 m,
- jízda vlaků po sousední koleji
- prostorové poměry pracovního místa
 - šířka stroje v pracovní poloze 3,1–6,1 m,
 - délka stroje v pracovní poloze 14–20 m,
 - výška stroje v pracovní poloze 2,7–4,8 m,
- překážky při práci
 - stožáry, návěstidla, umělé stavby, nástupiště,
- nosnost
 - 36 t,
- nutná napěťová výluka a výluka koleje

Ztrátové časy

- příprava stroje do pracovní polohy a naopak je cca 15 minut

Přípravné práce

- předmontáž kolejových a výhybkových polí,
- příprava a schválení podkladu.

Vlastní práce

- po dopravě stroje na pracoviště se složí pomocí dálkového ovládání z vozů do pracovní polohy,
- při pokládce stroj najede nad plošinové vozy nebo podvozky vzor 53 nebo 77 nesoucí kolejová pole,
- pokládka s přesností do 5 mm,
- po položení dojde k sespojkování kolejových polí.

Technologické výkony

- | | |
|------------------------------------|-------------|
| • pokládka kolejového pole z vozu | min. 15 min |
| • pokládka výhybkového dílu z vozu | min. 20 min |

7.8 Stroje pro oddělené pokládání [8]

PTH 350 (Donelli) a PA 1-20 ES (Robel)

Portálové pokladače pražců, které pracují na podobném principu. Pohybují se po pomocné drážce z kolejnic, které jsou po rozmístění všech pražců využity ke zřízení kolejového roštu. Pražce jsou odebírány z přistavených plošinových vozů. S technologií Donelli je možné pražce také snášet (kolejnice se shodí a použijí jako drážka).

Omezení výkonů

- směrové poměry
 - nejmenší dovolený poloměr pro práci je $R > 250$ m,
 - předávací úsek je vhodné situovat do přímé nebo $R > 1000$ m,
 - tratě, u kterých dochází k častému střídání oblouků bez dostatečně dlouhé mezipřímé, jsou nevhodné,
- převýšení koleje
 - maximální povolené převýšení pro práci stroje je 95 mm,
- jízda vlaků po sousední koleji,
- tunely, nadjezdy,
- nutná napěťová výluka i výluka koleje.

Přípravné práce

- odsouhlasení podkladu,
- zaměření polohy osy nové koleje,
- dovezení nových kolejnic pomocí plošinových vozů do vedlejší koleje + přehození do nové budované koleje pomocí dvoucestných bagrů,
- zřízení drážky pro pojezd stroje (podle šablony za pomoci bagru a páčidel),
- sespojování drážky a zajištění podkladnicemi proti překlopení (cca po 10 metrech),
- rozchod pomocné drážky je 3240 mm (Donelli) a 3080 mm (Robel),
- drážka musí přesahovat do stávající koleje, aby bylo možné najetí stroje nad vozy s pražci.

Vlastní práce

- Donelli
 - po vytvoření předávacího úseku, najede portálový jeřáb nad plošinové vozy, kde pracovníci upevní pražce na traverzu pomocí řetízků,
 - správného rozdělení pražců se dosáhne nastavením závěsů,
 - z traverzy se při pokládce odpojí každý druhý pražec a celá jednotka se posune,
 - v obloucích je nutné polohy pražců upravovat ručně,
 - náročnější na čas a počet pracovníků.
- Robel
 - po vytvoření předávacího úseku najede portálový jeřáb nad plošinové vozy, kde pomocí uchycovacího zařízení nabere pražce na nosník,
 - rozdělení pražců se nastaví na koncovém spínači závěsu,
 - v obloucích je nutné polohy pražců upravovat ručně,
 - možno použít dva stroje pro zkrácení dojezdové vzdálenosti (v řešeném úseku není nutné),

Dokončovací práce

- po rozmístění pražců dojde k nasazení kolejnic na pražce pomocí zařízení pro pokládání kolejnic s následným dotažením upevnění,
- nejčastěji pomocí MPR-M zařízení pro pokládání kolejnic.
- pro manipulaci s MPR-M je třeba zajistit dvoucestný bagr

Technologické výkony

- Donelli
 - průměrný výkon pokládky je 120 m/h,
 - optimální denní výkon (včetně přesunu pomocné drážky a vytvoření nového předávacího úseku) je 825–900 m.

- Robel
 - průměrný pracovní výkon je 100 m/h.

7.9 Kolejové jeřáby

Charakteristika

Mohou sloužit pro zvedání těžkých břemen při budování mostů, propustků či pokládce výhybek a kolejových polí. Jeřáby jsou omezeny při práci silou větru, a proto je každý vybaven anemometrem. U otočných jeřábů je důležité dát si pozor nejen na přesah ramena, ale také na zadní část stroje. Při zvedání kolejových polí a výhybkových částí je nutné použít traverzu nebo dva stroje tak, aby nedocházelo k přílišnému namáhání a ohýbání kolejnic a také, aby nedocházelo k rozhrnutí předšterkování. Kolejové jeřáby mohou mimo jiné sloužit pro odstraňování následků mimořádných událostí. Zdvíhaná břemena nesmějí být zasypaná nebo přimrzlá z důvodu překročení nosností (nejdříve přizvednout zvedáky).

Typy kolejových jeřábů

Jednotlivé typy jeřábů se rozdělují podle nosnosti. Ta závisí na vyložení, podepření a protizávaží. Čím je vyložení delší, tím menší je nosnost. Větší nosnosti jde docílit aplikací protizávaží, ovšem ne každý jeřáb je k tomu uzpůsoben. Další způsob, jak zvýšit stabilitu a nosnost jeřábů, je podepření pomocí patek. Pro tyto patky je nutno zajistit prostor.

Tabulka 7 - Příklady a parametry kolejových jeřábů [6], [7], [8]

Typ	Hmotnost [t]	Nosnost [t]	Vyložení [m]	Otočný	Práce pod vyloučeným TV	Práce v převýšení [mm]	Mostní jeřáb
EDK 300 W	113	až 30	6,5-14,5	ano	ano	až 150	ne
EDK 300/5	100	až 50	až 18	ano	ano	až 100	ne
EDK 750	120	až 125	6,1-14	ano	ano		ne
GOTTWALD GS 150.14 TR	217	až 80	až 20	ano	ano	až 160	ne
GEK 80	236	až 110	až 36,7	ne	ano	až 80	ano

Kolejový jeřáb Gottwald GS 150.14 TR je konstrukčně odlišný od výše uvedených. Jeho konstrukce nemá nástavbu otočnou kolem svislé osy, ale je v podstatě symetrická. Na obou koncích se nachází kabina pro obsluhu, což umožňuje práci i přepravu v obou směrech. Rameno výložníku lze vysunovat teleskopicky na obě strany.

Kolejový jeřáb GEK 80 je využíván převážně pro kladení mostních nosníků.

7.10 Speciální vozy a stroje na přepravu materiálu železniční infrastruktury [6], [7]

Motorový plošinový vůz (MPD)

Motorový plošinový vůz slouží k přetahování svazků kolejových polí po soupravě vozů s válečkovou dráhou případně i k posunu těchto vozů. Vůz je vybaven dvěma lanovými navijáky a válečkovou dráhou. Tyto dva typy vozů slouží převážně k dopravě kolejových polí k jeřábu UK 25/18. Počet MPD závisí na délce soupravy vozů s válečkovou dráhou.

technické parametry

- nosnost 45 tun při rychlosti 5 km/h,
- přetahování svazků povoleno jen v přímé, nebo $R > 600$ m.

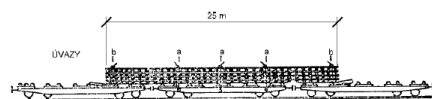
Podvozky vzor 53 (77)

Tyto podvozky slouží pro přepravu kolejových polí. Podvozek tvoří dvě postranice se čtyřmi volnoběžnými koly. Postranice jsou navzájem spojeny kloubově rozebíratelnými příčníky. Vzájemná poloha podvozku je při přepravě udržována třením nákladu o podporové plochy. Podvozky nejsou vybaveny brzdou. Svazek kolejových polí se nakládá zásadně na dva podvozky. První kolejové pole se ukládá na úložný práh. Kolejová pole jsou zajištěna zkříženými lanovými úvazy.

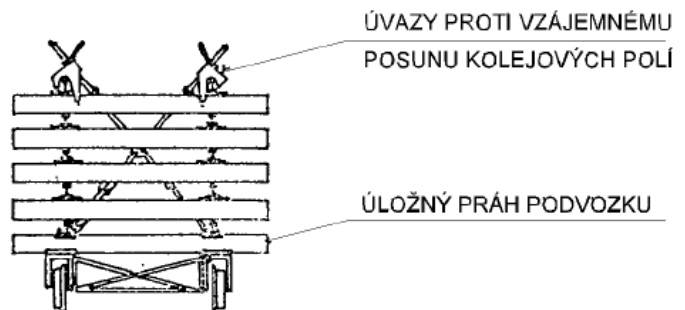
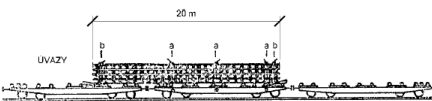
technické parametry

- nosnost podvozku..... 32 t
- vzdálenost podvozků nesmí překročit17 m
- poslední podvozek od konce svazku 6,5 m
- hmotnost podvozků..... 900 kg

Obrázek č. 1
Příklad uložení kolejových polí délky 25 m



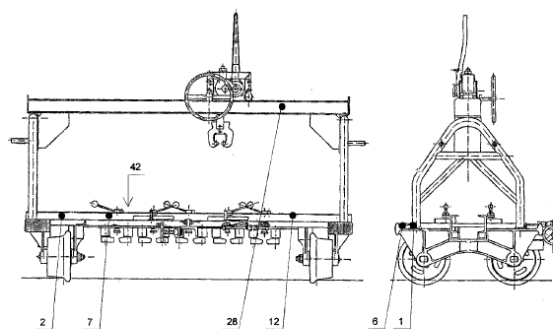
Obrázek č. 2
Příklad uložení kolejových polí délky 20 m



Obrázek 29 – Vlevo uložení kol. polí; vpravo zajištění kol. polí na žel. podvoz. vzor 53

ZPK 56 – Mamatěj

Jedná se o soupravu pro rozvoz a výměnu kolejnic. Tvoří ji nízké čtyřkolové podvozky, každý se 4 závěsy pro zavěšení kolejnic a lehké přenosné kozové jeřábky se zařízením pro zdvih a posun kolejnic umístěných na horních trámech podvozků. Střední kolejnicový pás upevněný v závěsu č.1 musí být děrovaný, jelikož slouží k upevnění spojovacího táhla s hnacím vozidlem. Souprava se používá zpravidla jen na krátké vzdálenosti, tím je myšlen přesun jen do sousedního mezistaničního úseku.



Obrázek 30 - ZPK 56

Technické parametry

- nosnost podvozku3000 kg
- nosnost kozového jeřábku700 kg
- hmotnost podvozku307 kg
- hmotnost kozového jeřábku57 kg
- vzájemná vzdálenost podvozků10–14 m (dle typu kolejnic)
- krajní podvozky od konce kolejnice.....1,5 m

Souprava pro dlouhé kolejnice (SDK II)

Soupravu tvoří nejvýše 23 upravených vozů Pa. Všechny vozy jsou vybaveny kolejnicovou dráhou, po které se pohybuje pojízdný manipulátor, ten je v základní poloze umístěn na některém krajním pomocném voze Pa. K soupravě patří i vyměňovací vozíky kolejnicových pásů. Soupravu dále tvoří 2 pomocné vozy a 2 stahovací vozy. Kolejnicové pásy jsou upnuty pouze uprostřed tak, aby bylo možné projet obloukem. Práce je dovolena jen za napěťové výluky a výluky koleje. Dlouhé kolejnicové pásy je možné buď jen vyložit, nebo rovnou vyměnit za stávající. Souprava také umožňuje sbírání kolejnicových pásů z osy koleje nebo z míst za hlavami pražců. Manipulace s aluminotermicky svařenými DKP snižuje efektivnost soupravy SDK II. Souprava se nakládá na svařovací základně.

Alternativou pro SDK II jsou plošinové vozy, kde při převozu dochází k většímu namáhání kolejnic a pro delší kolejnice jsou nevhodné. Kolejnice se z plošinových vozů stáhnou po skluzech do koleje nebo vně koleje, teprve poté jsou kolejnice vyměněny například pomocí zařízení pro manipulaci s kolejnicemi MPR-M.

Technické parametry

- nosnost až 398 t
- maximální délka přepravovaných kolejnic.....255 m
- kolejnice na délku úsekucca 3 km
- nejmenší poloměr při práci350 m
- největší dovolený sklon pro práci20 ‰
- největší převýšení pro práci150 mm
- celková kapacita24 kolejnic

Přípravné práce

- kontrola upevňovačů (protáčení), v případě, že nepůjde upevnění uvolnit, musí se zastavit celá souprava (při současné výměně kolejnic),
- pokud jsou upevňovačové uvolněné dopředu, souprava může jet maximální rychlostí 5 km/h,
- při nakládání se kolejnice rozřežou na požadované délky.

Vlastní práce (skládání kolejnic)

- kolejnice se nejprve vysunou manipulátorem na vzdálenost cca 25 m a vloží se do usměrňovacího vozíku a ukotví v koleji,
- kolejnice se stahují tak dlouho, dokud nelze sespojovat další kolejnici,
- při spojování kolejnic souprava stojí,
- kolejnice se mohou stahovat po dvojicích buď do koleje, nebo za hlavy pražců,
- kolejnice se ukládají na patu, stabilitu zajišťuje stahovací vozík,
- při skládání do osy je potřeba odstranit přebytečný materiál z koleje,
- při skládání za hlavy pražců musí být temeno kolejnice maximálně v úrovni temen kolejnic pojezděné koleje.

Směrové a sklonové poměry	Potřebný výlukový čas od příjezdu soupravy na pracoviště až po odjezd soupravy z pracoviště				
	přípravné práce v "min."	skládání pásů v "min."	stykování pásů v "min."	dokončovací práce v "min."	vyložení 3 060 m v "min."
přímá a oblouk s R > 1000 m sklon do 10 ‰	20	(12 x 7 min.) 84	(11 x 6 min.) 66	5	(cca 3 h) 175
oblouky s R < 1000 m sklon do 10 ‰	20	(12 x 9 min.) 108	(11 x 7 min.) 77	5	(cca 3.5 h) 210

Obrázek 31 - Tabulka časy pro volné skládání DKP do koleje

Vlastní práce (skládání se současnou výměnou kolejnic)

- při skládání přes usměrňovací bloky se kolejnice ukládají přímo do podkladnic/na úložné plochy pražců,
- stávající kolejnice se ukládají do osy koleje nebo za hlavy pražců,
- mezi kolejnice se vkládají dřevěné trámký tak, aby nebyly příliš blízko u sebe a daly se znovu nabrat,
- při plynulé jízdě se vyměňují i podložky pod patu kolejnice v místě, kde jsou současně obě kolejnice nad zemí.

Obrázek 32 - Tabulka časů pro skládání DKP se současnou výměnou

Směrové a sklonové poměry	Potřebný výlukový čas od příjezdu soupravy na pracoviště až po její odjezd z pracoviště				
	přípravné práce v "min."	skládání pásů v "min."	stykování pásů v "min."	dokončovací práce v "min."	vyložení 3 060 m v "min."
přímá a oblouk s R > 1 000 m sklon 10 ‰	40	(12 x 20) 240	(11 x 7) 77	30	(cca 6,5 h) 387
oblouky s R < 1 000 m sklon 10 ‰	40	(12 x 25) 300	(11 x 8) 88	30	(cca 7,5 h) 458

Dokončovací práce

- upíná se jen část upevňovadel, protože se pro svaření budou muset zase povolit.

ZPV 01

Zařízení ZPV 01 slouží k přepravě předmontovaných výhybkových částí. Zařízení je bez vlastního pohonu pojezdu, s rámem uloženým na dvou dvounápravových podvozcích Y25 Lsdi a Y25 Lsdif. Na rámu je umístěna sklopná plošina, na kterou se pomocí úchytů připevňují jednotlivé díly výhybky.

Technické parametry

- nosnost 32 t,
- délka ložné plochy..... 27,5 m.

7.11 Svařování kolejnic [6], [7], [15], [17], [33]

Svařovat kolejnice lze v teplotách od - 3 °C až do + 40 °C. Pomocí montážních svarů se svařují kolejnice do DKP. DKP se pak svařují závěrnými svary za upínací teploty od +17 °C do +23°C. Při teplotě nižší, než je upínací, je možnost kolejnice napínat nebo ohřívat. Je třeba dodržovat maximální délku kolejnic pro zřizování BK, která je dána předpisem S 3/2 v závislosti na poloměrech oblouku. Kolejnicové svary při svařování závěrnými svary se musí vždy uvolnit v celé délce. Musí být umožněna volná dilatace pomocí uložení na kluzné stoličky.

Aluminotermické svařování

Svařování probíhá za pomoci chemické reakce hliníku s kyslíkem. Nevýhodou tohoto svařování je, že přidáváme nový materiál. Výkon při této technologii je přibližně 10–12 svarů za směnu (3 pracovníci), 8 svarů za směnu (2 pracovníci)

Postup

- ocelovým pravítkem vyrovnáme konce kolejnic (do pojížděné hrany),
- nasazení, utěsnění a upevnění formy,
- předehřátí kolejnic na cca 1000 °C,
- nasazení tavného kelímku,
- zapálení (2500-3000) °C,
- vtečení roztavené oceli do formy,
- řízené chladnutí (ocel může vykristalizovat v různých krystalických mřížkách),
- odstranění formy a přebroušení kolejnice.

Odtavovací stykové svařování

Svařování bez přidaného materiálu, pomocí průchodu elektrického proudu. Při tomto typu svařování dochází ke zkrácení kolejnice asi o 2 cm. Odtavovací stykové svařování se využívá u mobilních svařoven i na svařovacích základnách.

Postup

- uvolnění kolejnic a jejich přiblížení,
- obroušení kontaktních ploch (rez, nerovnosti),
- nasazení svařovací hlavice a vyrovnaní kolejnic,
- nahřátí konců kolejnic průchodem elektrického proudu a následné stlačení,
- seříznutí návarků,
- odstranění hlavice a přebroušení.

Svařovací stroje

PRSM 3, PRSM 4

Jsou čtyřnápravové podvozkové stroje pro elektrokotaktní odtavovací stykové svařování kolejnic. PRSM 3 má dvě svařovací hlavice a PRSM 4 jednu. Dále jsou stroje vybaveny dvěma lanovými vrátky pro podélný posuv kolejnic. Stroje nesmí pracovat za deště a v poloměru menším než 150 m. Výkon stroje PRSM 3 je 3–5 svarů za hodinu.

DAF 8x2 XF 105 Welderliner

Dvoucestné vozidlo s kontejnerovou svařovnou a systémem pro zaznamenávání průběhu svařování. Vozidlo je vybaveno nůžkami na celoprofilové ořezávání, svařovací hlavou s integrovaným napínákem a manipulátorem umožňujícím svařování i na vedlejší koleji. Výkon stroje je až 6 svarů za hodinu. Nepoužívá se na svařování užitých kolejnic. (nebezpečí zničení nůžek na celoprofilové ořezávání)

- minimální poloměr80 m
- maximální převýšení koleje170 mm
- maximální sklon40 ‰

APT 1500 RL

Dvoucestný stroj pro svařování kolejnic profilu 60 E 2, 49 E 1 a R 65 s automatickým vyrovnáním kolejnic. Výkon tohoto stroje je až 8 svarů za hodinu. Stroj je vybaven integrovaným napínacím zařízením se záznamem o napínání.

- minimální poloměr100 m
- maximální převýšení koleje200 mm
- maximální sklon40 ‰

7.12 Dvoucestná vozidla [6], [7], [8]

Stavební stroje uzpůsobené pro provoz jak na pozemních komunikacích a v terénu, tak i pro pohyb na kolejích pomocí kolejových adaptérů. Patří sem nejenom dvoucestné bagry, ale také mobilní svařovny, jeřáby a další víceúčelové stroje.

Rozdělení podle uspořádání pojezdu a přenosu tažných a brzdových sil

- tažné a brzdové síly přenáší pneumatiky silničního podvozku o hlavy kolejnic, svislé zatížení je rozděleno na oba typy kol,
- tažné a brzdové síly zajišťují pouze železniční kola, která jsou oddělena od silničních kol, svisle jsou zatížena jen železniční kola,
- tažné a brzdové síly zajišťují železniční kola, ovšem nepřímo třením o silniční kola, svisle jsou zatížena jen železniční kola.

Dvoucestná rypadla

Charakteristika

Slouží k provádění zemních prací, manipulaci s materiálem a tažení železničních vozidel. Tyto stroje smí pracovat na vyloučené koleji jen za napěťové výluky. Pokud jsou vozidla schválena jako zdvihací zařízení, je důležitou charakteristikou nosnost. Tato vozidla lze využít i pro betonáž pomocí badie v místech, kam se nedostane domíchávač.

Tažení železničních vozidel

- vozidla v provedení bez brzdíče průběžné brzdy mohou pojíždět s přivěšenými nebržděnými vozidly o hmotnosti až 40 t,
- vozidla v provedení s brzdíčem průběžné brzdy mohou pojíždět s přivěšenými bržděnými vozy o hmotnosti až 120 t (bagr natlakuje brzdové potrubí a brzdí celou soupravu).

Vybavení vozidel (závisí na typu vozidla)

- zařízení pro indikaci přetížení,
- jištění pro případ prasknutí hydraulických hadic,
- zajištění přítlaku kolejového adaptéru,
- omezovač natáčení nástavby vozidla,
- omezovač maximální pracovní výšky,
- uzemnění rypadla,
- nadzvihávací zařízení.

Nakolejení

Nakolejení se nejčastěji realizuje v místech přejezdů. V případě, že to není možné, lze se nakolejit i z dobře přístupného místa v úrovni štěrkového lože (především ve stanicích).

Příslušenství a přídatná zařízení

Zametač štěrku

Slouží k očištění pražců, upevňovadel a mezipražcových prostor od přebytečného kameniva. Kamenivo je dopravníkem sypáno na jednu či druhou stranu štěrkového lože. Výkon se pohybuje okolo 500–700 m/h.

- zametač štěrku Windhoff ASB,
- hydraulický zametač štěrku HSB 2.

Měnič pražců

Měniče pražců slouží k výměně dřevěných, betonových i ocelových pražců bez snesení kolejového roštu a k odtěžení štěrkového lože. Otáčení kleští v rozsahu 360 ° umožňuje otočení pražce do vhodné polohy pro vytažení a naopak. Využití pro práce menšího rozsahu. Výkon je přibližně 1 pražec za 3 minuty v závislosti na vzdálenosti skládky nových pražců.

- hydraulický měnič pražců HSW Richter & Muller,
- měnič pražců Windhoff ASW.

Naklápečí rotátor

Přídavné zařízení umístěné mezi násadou a lžící nebo jiným pracovním nástrojem. Umožňuje současné nakládění a neomezenou rotaci lžice. Produktivita práce se tímto nástrojem zvyšuje o 15 až 35 %.

Kladeč pražců

Kromě pokládky pražců je využíván také k manipulaci s pražci na skládkách a k nakládání/skládání vagonů s pražci. Na zařízení lze nastavit požadované rozdělení pražců od 600 do 750 mm. Kladení obvykle probíhá z vedlejší koleje. Výkon je závislý na vzdálenosti skládky pražců od pracoviště, pohybuje se okolo 100 pražců za hodinu.

- kladeč pražců Windhoff ASL

Kleště na ukládání kolejnic

Zařízení uzpůsobené pro manipulaci s kolejnicemi. Maximální nosnost 4 tuny. Pro ukládání kolejnic je vhodná součinnost dvou strojů.

Příklady dvoucestných rypadel

- Liebherr A 922 Rail Litronic
- Liebherr A 900 C ZW
- Atlas 1604 ZW
- O&K MHS
- New Holland MHPlus S

7.13 Mechanizace pro betonáž patek trakčního vedení [16]

Souprava PB 18

Tato souprava se skládá z 1 nebo 2 vozů na štěrk a cisternového vozu. Samotná betonárka je pak tvořena elektrocentrálou, míchačkou (MNB – 500), váhami (na cement, kamenivo a vodu), zásobníkem na cement, nádrží na vodu a dopravníky. Dopravník s betonovou směsí je možné vysunout na obě strany. Plnění bubnu může probíhat ručně nebo automaticky podle zvolené receptury.

- objem míchačky 0,5 m³,
- nádrž na vodu o objemu 1,5 m³
- zásobník cementu 15 m³
- maximální výkon betonárky v létě 18 m³/hod
- maximální výkon betonárky v zimě 2,6 m³/hod
- technologický výkon 8,0 m³/h (1,3 m³/h)

7.14 Drobná mechanizace a ruční nářadí [18]

Jedná se o přenosné stroje a nástroje pro údržbu a opravy:

- ruční nářadí
 - vidle, lopata, podbiják,
 - T klíč, momentový klíč,
- stroje pro dělení kolejnic
 - plamen,
 - pily, rozbrušovačky,
- stroje pro broušení kolejnic,
- motorové zatačečky,
- zvedáky,
- ruční podbíječky,
- elektrocentrály,
- čerpadla.

8. NEKOLEJOVÁ MECHANIZACE [19]

8.1.1 Rypadla

Rypadla mohou být jednoúčelová nebo víceúčelová. Jednoúčelová používají pouze jeden druh pracovního zařízení a vykonávají jeden druh práce. Na víceúčelová lze připojit různé druhy pracovních zařízení. Pohybují se po různých podvozcích jako kolový, pásový nebo traktorový. Hlavními parametry jsou dosahy pracovních strojů (vodorovný, výškový, hloubkový), výšpná výška, a v případě použití rypadla jako zdvihací zařízení i nosnost rypadla.

Tabulka 8 - Technické parametry lopatových hydraulických rypadel [19]

Třída rypadla	Mikro	Mini	Malá	střední	těžká
Provozní hmotnost (t)	0,6-1,2	2,0-3,2	4,0-8,0	10,0-40,0	50-100
Objem lopaty (m ³)	0,02-0,06	0,06-0,08	0,1-0,3	0,4-1,6	2,0-4,0
Doporučený výkon hnacího motoru (kW)	5-10	10-25	25-40	40-200	200-500

minirypadla

- pásové a kolové podvozky,
- dobrá manévrovatelnost, pohyblivost a jednoduché ovládání,
- uplatňují se ve stísněných prostorech a na neúnosných podložích,
- vhodné pro budování kabelových tras a výkopů tratí.

Tabulka 9 – Příklady a parametry minirypadel [20], [21]

Minirypadla	Provozní hmotnost [t]	Hloubkový/normální dosah [m/m]	Objem lopaty [m ³]	Podvozek
Cat 303 CR	3,530	2,75/4,95	0,05-0,19	pásový
Kubota U-36	3,830	3,410	0,11	pásový

malá rypadla

- pásové, kolové a traktorové podvozky,
- zpravidla víceúčelové,
- vpředu obvykle vybaveny nakládací lopatou nebo radlicí,
- traktorbagry lze využít k nakládání, ale i k výkopu tratí.

Tabulka 10 - Příklady a parametry malých rypadel [20], [21], [22]

Malá rypadla	Provozní hmotnost [t]	Hloubkový/normální dosah [m/m]	Objem lopaty [m ³]	Podvozek
Cat 308	8,146-9,380	4,64/7,04	0,12-0,4	pásový
Cat 434 E2	8,3	6/6,7	0,08-0,29 (1,15)	traktorový
TLB 990	8,765	5,640/6,95	0,074-0,177 (1,2)	traktorový
Kubota U-55	5,4	3,75	0,16	pásový

střední rypadla

- kolové nebo pásové podvozky,
- mohou to být i kráčivá rypadla,
- těžení zemin, zřizování vrstev
- ukládání prefabrikátů (odvodňovací, nástupištní, opěrné),
- betonáž pomocí badie.

Tabulka 11 - Příklady a parametry středních rypadel [20], [23], [24]

Střední rypadla	Provozní hmotnost [t]	Hloubkový/normální dosah [m/m]	Objem lopaty [m ³]	Podvozek
Cat 324 E	25,13-29,86	6,81/9,69	0,57-2,15	pásový
Cat 320	22,7	6,71/9,45	0,46-1,30	pásový
Case CX 130D	13,4	6,05/8,77	0,31 - 1,2	pásový
Liebherr R 922 Litronic	22,25 - 23,75	7,52/10,55	0,55 - 1,50	pásový
Liebherr A 920 Litronic	18,3 - 21,3	6,60/9,90	0,55 - 1,20	kolový
Cat M322F	20,6 - 24,7	6,65/10,30	0,60 - 1,45	kolový
Cat M318F	16,9 - 20,3	6,10/9,40	0,35 - 1,14	Kolový

velká rypadla

- stabilní pracoviště

příslušenství rypadel

- těžební lopaty
 - nakládka zemin o objemové hmotnosti 1600–1800 kg/m³,
 - na spodní straně zuby a na bočních stranách řezné lišty,
 - skalní lopaty mají menší objem, jsou určené pro těžké horniny o objemové hmotnosti 1800–2200 kg/m³,
 - zuby skalních lopat jsou vyráběny z tvrdé manganové oceli,
- čistící a příkopové lopaty (svahovky)
 - oproti těžebním mají větší řeznou šířku,
 - většinou bez zubů,
 - šířky od 1,1 do 2,8 m,
 - používají se na čištění příkopů, úpravy svahů,
 - lze je využít i k těžení,
- drapákové systémy
 - těžba zemin ve větších hloubkách,
 - nakládka a vykládka materiálu,
 - základní parametry jsou objem drapáku, řezná šířka čelisti a délka při nejvíce otevřených čelistech,
- rozrušovací kladiva
 - k rozpojování skalních hornin a bourací práce.

8.1.2 Zhutňovací stroje

Působením statického nebo dynamického zatížení dochází ke zvyšování objemové hmotnosti zeminy. Cílem je zabránit dalšímu sedání. Pro hutnění zemin používáme válce statické nebo vibrační. Při zhutňování menších kubatur nebo ve stísněných podmínkách se používají vibrační pěchy a desky. Dle povrchu běhounu rozeznáváme hladké, ježkové, segmentové a pneumatikové válce. Zhutňovací účinek je závislý na hmotnosti a rázech běhounů.

Tabulka 12 - Příklady a parametry vibračních válců [20], [28]

Tahačové vibrační válce	Provozní hmotnost [t]	Výkon [kW]	Šířka běhounu [mm]	Frekvence [Hz]
Cat CS64B	12,1	98	2134	23,3-30,5
Cat CS68B	15,7	117	2134	23,3-30,05
HAMM H 7i VIO	6,325	55,4	1680	36
HAMM H 11i	10,88	85	2140	30/36

hutnění jemnozrnných zemin

- hutnění bez vibrace,
- lze využít pneumatikových, ježkových nebo segmentových válců,
- hutnění účinek statických válců s hladkým běhounem je malý (cca 150–200 mm).

hutnění soudržné zeminy

- vibračními válci,
- hutnění štěrkového lože bez vibrace (drtí se),
- charakteristickými veličinami vibračních strojů jsou frekvence (Hz) a amplituda (mm),
- rozkmitáním zeminy se do sebe zrna zaklíňují.

8.1.3 Stroje pro plošný přesun zeminy a dokončovací práce

Grejdry

Grejdry jsou stroje sloužící k úpravě velkých ploch při zemních pracích. Dříve dvounápravové, dnes většinou třínápravové. Mezi nápravami je na otočném kruhu upevněna radlice. Lze ji otáčet o 360°, spouštět, zvedat a naklánět. Grejdry bývají vybaveny i přední radlicí pro rozhrnování většího množství materiálu. Nivelační grejdry jsou vybaveny pro práci s laserem, lze tak docílit přesností na ± 2 až 3 mm. Základní charakteristikou je výkon motoru a šířka radlice.

Tabulka 13 - Příklady a parametry [20], [24], [25]

Typ grejdrů	Provozní hmotnost [t]	Výkon [kW]	Šířka radlice [m]
New Holland F 156.6	15,800	142	3,660
Cat 140M3	17,3 - 19,9	188	3,700
Cat 160M3 AWD	18,6 - 21,6	219	4,200
Case 856 C AWD	16,650	142	3,960

Dozery

Dozery jsou stroje sloužící k rozhrnování a těžení zeminy. Pro tuto činnost používají vydutou radlici s nožem na spodní hraně, případně mohou být vybaveny i rozrývačem. Dozery se mohou pohybovat na pásovém nebo kolovém podvozku. Kolové dozery jsou rychlejší a výkonnější, ovšem při práci na blátivém terénu ztrácí na síle. Stejně jako grejdry mohou být vybaveny pro práci s laserem.

Tabulka 14 - Příklady a parametry dozerů [20], [24]

Typ dozeru	Provozní hmotnost [t]	Výkon [kW]	Objem radlice [m ³]
Cat D5K2	9,50-10,35	79	1,5-2,3
Cat D6	22-25	187	3,8-5,8
Case 1150M LT/WT/LGP	14,98	103	3,18
Case 1650M XLT/WT/LGP	18,806	122	5,58/3,18

8.1.4 Stroje pro přepravu a manipulaci s materiálem

Sklápěče

Jsou to stroje se sklopnou karoserií, které se mohou vyklápat pouze dozadu nebo dozadu a do stran. Slouží pro přepravu sypkých a kusových materiálů. Dovolené maximální zatížení na pozemních komunikacích může být menší než suma užitečného zatížení a hmotnosti vozidla, vozidlo tak na pozemní komunikaci nesmí vjet plně naložené. Dovolené maximální zatížení závisí na počtu a typu náprav. (to neplatí pro staveništní dopravu)

Tabulka 15 - Příklady a parametry sklápěčů [26], [27]

Třída sklápěče	Hmotnost [t]	Užitečné zatížení [t]	Objem korby [m ³]	Sklápění
Tatra Phoenix 8x8 Euro 6	13,58	30,42	18	jednostranné
Tatra 8x8 (T158-8P5R44.231)	15,75	28,250	18	jednostranné
Tatra 6x6 (T815-231S25/340)	12,2	16,3	9	třístranné
MEILLER D316	10	16	až 13,57	třístranné
MEILLER D421	11	21	až 16,5	třístranné

Tandemové sklápěcí přívěsy

Pro zvýšení efektivity lze využít tandemových sklápěcích přívěsů.

Tabulka 16 - Příklady a parametry sklápěcích přívěsů [26]

Tandemový sklápěcí přívěs	Hmotnost [t]	Nosnost [t]	Objem korby [m ³]	Počet náprav
MEILLER MZDA18.22-A	4,412	13,588	až 13,57	2
MEILLER MZDA18.22-B	4,677	13,323	až 13,35	2

U přívěsů se dvěma nápravami nesmí hmotnost překročit 18 t.

Návěsné sklápěče (vany)

Tato vozidla jsou určena na střední vzdálenosti pro převoz sypkých i kusových materiálů. Vyrábějí se se dvěma nebo třemi podvozky. Pro převoz hrubších materiálů jako jsou kusy betonu a kameniva se používají korby ocelové. Pro méně abrazivní sypké materiály se používají hliníkové korby. Objem korby cca od 20 do 50 m³.

Další stroje pro přepravu materiálu

- auto s rukou,
- valníky,
- podvalníky (pro přepravu strojů),
- ramenové nakladače.

Autojeřáby

Jeřáby na automobilovém podvozku. Jsou hydraulicky ovládané. Výložník lze otáčet a vysouvat. Běžně dvou až čtyř nápravové s nosností 7–40 t. Speciální podvozky mají pět až osm náprav s nosnostmi až 300 t. Udávaná hmotnost je vždy maximální při minimálním vyložení. S větší délkou vyložení nosnost strmě klesá.

Tabulka 17 - Příklady a parametry autojeřábů [23], [29]

Autojeřáby	Hmotnost [t]	Délka ramene [m]	Nosnost [t]	Počet náprav
Liebherr LTM 1030/2.1	24	30 (45)	35	2
Liebherr LTM 1040/2.1	24	35 (44,5)	40	2
Tatra AD 20	24,56	20,9	20	3
MAN AD 30	29,4	26 (38,9)	30	3

8.1.5 Finišery

Stroj používaný pro pokládku asfaltových, betonových nebo konstrukčních vrstev (např. MZK). Práce začne sypáním materiálu pomocí nákladních automobilů do koše finišeru, který jej rozprostře a primárně zhutní. Dle typu stroje mohou finišery pokládat materiál od 0,5 do 16 metrů šířky. Pracovní šířka se dá upravovat, pomocí teleskopické hladící lišty. Finišery mohou mít pásový nebo kolový podvozek. Výhoda kolových podvozků se projeví při potřebě přejíždění nezávisle mezi staveništi. Šířka vrstvy v řešeném projektu je do 5 m.

Tabulka 18 - Příklady a parametry finišerů [20], [30], [31]

Finišery	Hmotnost [t]	Maximální šířka pokládky [m]	Maximální výkon pokládky [t/h]	Podvozek
Cat AP 500F	16,7	6,5	1168	kolový
Cat AP 300F	7,4	4	504	kolový
Ammann AFT 350	7,5	4,5	230	pásový
VÖGELE super 1300-3i	11,5	5	350	pásový

9. TECHNOLOGIE VÝSTAVBY

9.1 SP0 – přípravné práce, krátkodobé výluky

9.1.1 Zřízení přístupových cest

Přístupová cesta v km 299,965, která je vedena přes pole, bude zřízena ze silničních panelů v délce cca 200 m (včetně výhybní délky 20 m) a to z důvodu nesjízdnosti v případě déle trvajících dešťů. Na této přístupové cestě se počítá s výhybnou cca v polovině úseku mezi tratí a skládkou (tak, aby na sebe vozidla viděla). Po odtěžení



Obrázek 33 – Přístupová cesta v km 299,965 [5]

15 cm ornice menším pásovým rypadlem, (které je k dispozici ze stavebního postupu SP0), dojde k ukládání panelů pomocí auta s rukou. Ostatní přístupové cesty budou v případě nutnosti zpevněny pouze výziskem z kolejového lože fr. 32/63. Všechny přístupové cesty budou po dokončení stavby demontovány a pozemky budou uvedeny do původního stavu. V případě přístupové cesty v km 299,965 dojde ke geodetickému vytyčení z důvodu pozemkových poměrů.

- skladba: silniční panel 3×2 m (tl. 215 mm)
- objem materiálů: silniční panel 3×2 m (100 ks)
- mechanizace: pásové rypadlo, 2× auto s rukou
- pracovníci: 1× THP, 4 dělníci
- časová náročnost: 2 dny

9.1.2 Zařízení staveniště

Dovoz, uložení kancelářských a stavebních kontejnerů do žst. Pačejov a urovnání terénu v okolí stanice bude uskutečněn během 2 dnů. Kontejnery budou složeny z aut uzpůsobených k jejich převozu a skládání. Před pokládkou je nutno urovnat terén a odstranit překážky. Pro přetřídění a předrcení vytěženého kolejového lože bude dovezena recyklační linka, tato linka bude v první fázi v areálu AGROPA Olšany a ve druhé fázi u výpravní budovy žst. Pačejov.

- mechanizace: kolové rypadlo, kontejnerová doprava, doprava recyklační linky
- pracovníci: 1× THP, 2× dělník
- časová náročnost: 2 dny

9.1.3 Návoz materiálu

Kamenivo potřebných frakcí, převážně 0/32 a 31,5/63, se bude dovážet ze 38 km vzdáleného lomu Nihošovice. K návozu kameniva dojde ve stavebním postupu SP0. Kamenivo musí být schváleno pro použití do konstrukčních vrstev a kolejového lože dle předpisů SŽDC.

Návoz odvodňovacích, nástupištních a dalších prefabrikátů ze závodu ŽPSV v Doloplazech, vzdáleného 310 km, bude proveden ve stavebním postupu SP0. Postupně budou také dovezeny trouby propustků, výztuž pro podchod a propustky, šachty a potrubí pro trativod, geotextilie, materiál pro bednění a další. Větší prefabrikáty jako je UCH0, U3, UCB0 budou dovezeny na skládku na začátku rekonstruovaného úseku, kam také přijdou zabudovat. Po návozu výše vyjmenovaného materiálu do okolí stanice bude nutno zajistit hlídání skládek přes noc.

- mechanizace: kolové rypadlo
- pracovníci: 1× THP, 4× dělník
- časová náročnost: pro návoz materiálu je ve stavebním postupu SP0 vyhrazeno 10 dní

9.1.4 Zřízení základů pro trakční vedení

Během SP0 bude zřízeno celkem 64 ks základových patek pro sloupy trakčního vedení u koleje č. 1 a č. 2. Tato diplomová práce řeší trakční vedení pouze v zájmovém úseku, kde bude docházet i k jiným pracím. Před samotným budováním dojde k vytyčení všech základových patek pro sloupy trakčního vedení geodetem.

Základové patky budou zřizovány ve dvou fázích. V první fázi budou výkopy pro základové patky prováděny pomocí pásového rypadla, které se bude moci pohybovat podél koleje v dobře přístupných místech, aniž by zasáhlo do průjezdných průřezů (cca 40 % patek). Ve druhé fázi se využije krátkodobých výluk (nočních). V těchto výlukách se provede výkop zbývajících patek v místech, kam se pásové rypadlo nedostalo, pomocí dvoucestného rypadla vybaveného drapákem (cca 60 % patek). Vytěžená zemina bude uložena v místě výkopu a bude odstraněna při pracích na zemním tělese.

Po zabetonění základových patek, dojde co nejdříve k zabetonování. Betonáž bude realizována pomocí pojízdné betonárky PB 18. Rozměry patek jsou různé, průměrný objem je přibližně 3 m³. Po betonáži budou základové patky ošetřovány vodou dle počasí. Bednění pro patky bude předem připraveno a pouze se osadí a zajistí.

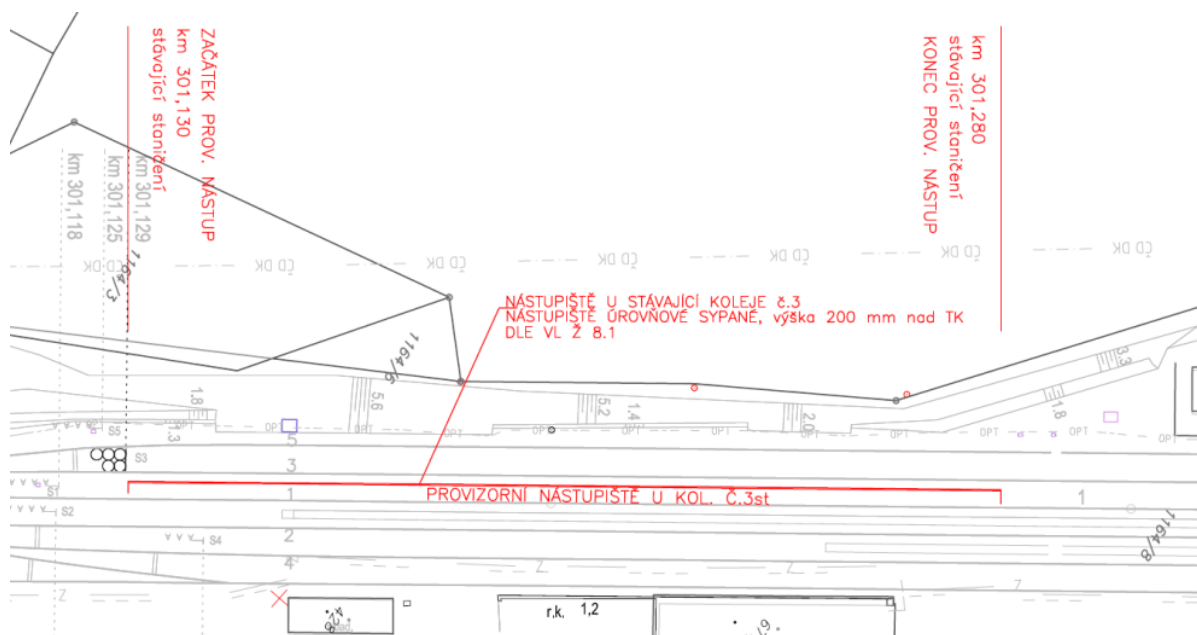
Během jedné krátkodobé výluky, která trvá přibližně 6 h, se počítá s výkopem pro 10 základových patek. Pásovým rypadlem lze přes den vykopat cca 6 výkopů pro základové patky. Maximální uvažovaný výkon betonářského vozu je přibližně 8 patek v jedné noční výluce (24 m³ betonu).

- mechanizace: dvoucestné rypadlo, menší pásové rypadlo, pojízdná betonárka
- pracovníci: 1× THP, 4× dělník
- časová náročnost: viz harmonogram

9.1.5 Zřízení provizorního nástupiště

Provizorní nástupiště délky 150 m bude zřízeno mezi kolejemi č. 1 a č. 3. Toto nástupiště bude úrovněvé, sypané s výškou 200 mm nad TK. Přístup k nástupišti bude přes stávající a nově vybudované provizorní přechody v kolejišti. Práce na provizorním nástupišti budou probíhat za provozu z koleje č. 3, u které není nástupiště, a tudíž je méně využívána. Pro zřízení toho nástupiště bude potřeba cca 150 m³ štěrku 0/32. Materiál bude na místo dopravován pomocí dvoucestného rypadla (které je k dispozici ze stavebního postupu SP0) se dvěma přívěsnými vozíky o nosnosti 10 t ze skládky, která bude pro tento účel zřízena v oblasti průmyslových a zemědělských areálů, které jsou ke stanici napojeny vlečkovou kolejí. Vrstvy budou hutněny vibrační deskou po 150 mm.

- mechanizace: 1× dvoucestné rypadlo, 2× přívěsný vozík
- pracovníci: 1× THP, 4× dělník
- časová náročnost: 2 dny
- objemová hmotnost štěrku 1,8 t/m³
- objem 150 m³
- celkem tun 270 t



Obrázek 34 – Provizorní nástupiště u koleje č. 3 [4]

9.1.6 Pažení mezi kolejemi v místech propustků a mostů v SP0

Z důvodu bezpečnosti a nerušeného provozu při rekonstrukci budou realizovány pažící stěny v místech propustků a mostů mezi kolejemi č. 1 a č. 2.

Tabulka 19 – Staničení míst pažení umělých staveb [4]

Typ	staničení
Most	300,200
Propustek	300,530
Propustek	300,716
Propustek	301,428
Propustek	301,680
Propustek	301,868
Most	301,909

Záporové pažení mezi kolejemi bude provedeno ze zápor profilu HEB, výdřevy a převázky. Po vyvrtání budou profily HEB uloženy do vývrtů pomocí kolejového jeřábu. Po zajištění profilů dojde k betonáži pojízdnou betonárkou. V další noční výluce dojde k zasypání. Při odkopu budou záporny vyplněny výdřevou a zajištěny převázkou. Odhadovaná doba pro zapažení dvou objektů je 2 krátkodobé výluky.

- mechanizace: vrtací souprava, kolejový jeřáb, pojízdná betonárka PB 18
- pracovníci: 1× THP, 4× dělník

9.2 SP1, práce v koleji č. 1 (nepřetržitá výluka koleje č. 1 na 8 týdnů)

Při všech pracích budou zajištěny hlídky, které budou hlásit vlaky ve vedlejší koleji. Po nahlášení vlaku musí být přerušeny všechny práce ve vedlejší koleji.

Jeden z důležitých faktorů v této etapě je propustek v km 300,716, kde v obou variantách trvají hlavní práce na propustku 9 dní. Propustek lze zatížit až ve chvíli, kdy laboratorní vzorky z betonáže dosáhnou 100% pevnosti. Tato práce počítá s nejkratší hodnotou 18 dní po poslední betonáži ve variantě A. S touto hodnotou se počítá z důvodu porovnání časových možností.

Všechny výkony v harmonogramech jsou závislé na výkonu stroje, schopnosti strojníků a dělníků, počasí, skladbě zeminy, dojezdových vzdálenostech a dalších vlivech.

9.2.1 Popis Varianty A

Varianta A se snaží o zkrácení výluky na co nejmenší možný časový interval, ale zároveň o to, aby na stavbě nebylo příliš mnoho mechanizace a nevznikaly dlouhé denní prostoje. Zároveň je nežádoucí, aby byla mechanizace na stavbu dopravována jen kvůli pár dnům práce, protože je třeba zaplatit dopravu. V této variantě jsou použity větší a dražší stroje, jako je čistička kolejového lože nebo SDK II. Navíc je nasazeno více mechanizace. Dalším rozdílem je to, že většina šterkodrtě 0/32 a šterku 31,5/63 je dovezena v nočních výlukách vozy Dumpcar. Co se týká kabeláže, je zde méně času než u Varianty B. Nasazení mechanizace viz harmonogram. Tímto způsobem dojde ke zkrácení výluky z 56 dnů na 44 dnů.

9.2.2 Popis Varianty B

Varianta B využívá 55 dní. Je zde použito méně mechanizace a méně výkonné stroje. Oproti variantě A je zde více prostoru pro kabeláž. Nasazení mechanizace viz harmonogram.

9.2.3 Výpočet cen

Pro výpočet cen jsou uvažovány 12 hodinové směny s hodinovou přestávkou na oběd. Počet dnů je odečten z harmonogramu. U propustků není výpočet stanoven, protože stroje jsou u propustku využívány dle potřeby. Použití strojů na propustku závisí na dostupnosti a vzdálenosti stroje. Dále není stanoven výpočet ceny pro budování trakčního vedení, kabeláže a ochranných opatření na skalních zářezích. Cena za dopravu po železnici závisí na typu stroje a vzdálenosti.

Tabulka 20 – Rozdělení variant dle barev SP1

Barevné označení pro jednotlivé varianty
Varianta A
Varianta B
Varianta A i B

9.2.4 Odtěžení štěrkového lože

Varianta A

Před odtěžením štěrkového lože dojde k rozřezání bezстыkové koleje a následně k jejímu sespojování. Rozřezání bude provedeno plamenem po 150 m. Dále je potřeba odpojit ukolejnění a další kabelové propojení tak, aby nedošlo k jejich poškození. Potřebná doba pro jeden řez a sespojování je cca 5 min.

Podle projektu má být 30 % vytěženého štěrkového lože po předrcení znovu použito. Zbývajících 70 % objemu bude odvezeno na skládku nebo využito na zpevnění přístupových cest. Štěrkové lože v oblasti výhybek je znečištěno ropnými látkami, a proto je považováno za nebezpečný odpad. Z tohoto důvodu je nutné vynechat těžení strojní čističkou v oblasti pod stávající výhybkou č. 1, která je dlouhá přibližně 33 m. Vynecháno bude přibližně 40 m. V koleji č. 1 se dále nachází dva propustky, které by mohly způsobit problém s průchodností těžicího zařízení. Z tohoto důvodu budou i tyto propustky vynechány a dotěženy rypadlem, každý v délce přibližně 10 m. Za propustky i za výhybkou bude předem vykopená rýha pro těžicí zařízení. Hloubka těžení se předpokládá 300 mm pod pražce. Vytěžené kolejové lože bude odvezeno do areálu vlečky, kde bude recyklováno a předrceno mobilní recyklační linkou. Zbytek materiálu bude v průběhu SP1 odvezen na skládku.

Celkem bude vytěženo 2004 m³ štěrkového lože. Po naplnění prvních 5 vozů dojde k jejich vysypání. Tím se docílí plynulé práce čističky, tento postup se bude opakovat. K dalšímu odvozu plných vozů dojde až u prvního z propustků v km 300,530, zde se využije přerušování práce z důvodu změny strojní čističky z pracovní polohy do přepravní a naopak, k odvozu vytěženého materiálu. Tato prodleva je cca 40 min. Stejný princip se použije i v místě výhybky v km 300,736.

- mechanizace: strojní čistička RM 80 + 10 vozů MFS 100
- směr těžení: Horažďovice – předměstí –» Pačejov
- časová náročnost: 11 h
- délka úseku: 1260 m (bez výhybky)
- předpoklady
 - těžení strojní čističkou 180 m/h
- ztrátové časy
 - 2× propustek
 - 1× výhybka
 - začátek + konec práce
 - vysypání na konci dne

Tabulka 21 – Nákladová cena těžení kolejového lože SP1 var. A

těžení kolejového lože (1260 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
SČ + MFS vozy	1	11	11	85 000 Kč	935 000 Kč
doprava					50 000 Kč
				suma	985 000 Kč

Varianta B

Ve variantě B probíhá těžení štěrkového lože pomocí rypadel a nákladních automobilů, kde v první fázi těží všechna 3 rypadla a v další fázi je pro dotěžnění využito jen jedno rypadlo, těžení je tak rozvolněno do 8 dnů viz harmonogram. Vytěžený materiál je odvážen k recyklační lince, která je v této variantě umístěná na skládce v km 299,955.

- mechanizace: kolová rypadla + nákladní auta
- časová náročnost: viz harmonogram
- délka úseku: 1260 m
- předpoklady
 - těžení rypadly 100 m/den

Tabulka 22 – Nákladová cena těžení kolejového lože SP1 var. B

těžení kolejového lože (1260 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	38,5	77	450 Kč	34 650 Kč
dělníci k R2	2	22	44	450 Kč	19 800 Kč
dělníci k D1	2	82,5	165	450 Kč	74 250 Kč
rypadlo R1	1	38,5	38,5	1 200 Kč	46 200 Kč
rypadlo R2	1	22	22	1 200 Kč	26 400 Kč
rypadlo D1	1	82,5	82,5	2 000 Kč	165 000 Kč
nákladní auto A1, A2	2	38,5	77	800 Kč	61 600 Kč
nákladní auto A3, A4	2	22	44	800 Kč	35 200 Kč
nákladní auto A5, A6	2	82,5	165	800 Kč	132 000 Kč
				suma	595 100 Kč

9.2.5 Snášení kolejového roštu

Varianta A

Při odtěžení štěrkového lože strojní čističkou dojde k eliminaci převýšení a pro snášení kolejového roštu bude možné využít jeřáb UK 25/18. Jelikož nejmenší poloměr oblouku v daném úseku činí přes 500 m, počítá se s výkonem až 170 m/h. K odvozu budou použity plošinové vozy s válečkovou dráhou a vozy MPD pro přitahování svazků kolejových polí. Po naložení odjede celá souprava do žst. Horažďovice – předměstí, kde budou pomocí autojeřábů AD 30 snesena kolejová pole z plošinových vozů, demontována a předána správci. Kolejová pole nebudou skladována v žst. Pačejov z důvodu prostorových omezení. Počet plošinových vozů bude takový, aby se všechna kolejová pole dala vzít najednou a nemuselo se jezdit do žst. Horažďovice – předměstí dvakrát.

V předstihu bude probíhat řezání kolejnic plamenem. Odhadovaná doba jednoho řezu jsou 3 minuty. Stávající výhybka bude odvezena v noční výluce na plošinovém voze. Srdcovková část bude demontována před snášením výhybky.

- mechanizace: UK 25/18, 20 vozů, lokomotiva
- směr snášení: Pačejov → Horažďovice – předměstí
- časová náročnost: 14 h
- délka úseku: 1260 m (51 kolejových polí)
- předpoklady
 - změna polohy (2x, příjezd a odjezd) 2x 45 min
 - snášení 170 m/h 445 min
 - obědová pauza 60 min
 - cesta žst. Horažďovice – předměstí 60 min
 - vyložení 51 kolejových polí 150 min
 - celkem 13,41 hodin
 - celkem s rezervou 14 hodin

Tabulka 23 – Nákladová cena snášení kolejového roštu SP1 var. A

snášení kolejového roštu (1260 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	10	13	130	450 Kč	58 500 Kč
UK 25/18	1	13	13	8 000 Kč	104 000 Kč
plošinové vozy	20	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		36 000 Kč
lokomotiva	1	13	13	2 500 Kč	32 500 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
doprava UK					50 000 Kč
			suma		289 000 Kč

Varianta B

Jelikož ve variantě B nedošlo k eliminaci převýšení strojní čističkou a není plánována práce strojní podbíječky, budou kolejová pole snesena pomocí PKP 25/20 a 26 podvozků vzor 53. Před prací je nutno tyto podvozky rozvozit po trati (den předem), na dvojici podvozků budou uložena 4 kolejová pole. Po naložení podvozků dojde k odvozu do žst. Horažďovice – předměstí, kde budou kolejová pole složena pomocí autojeřábů AD 30, demontována a předána správci. V místě výhybky bude nutno PKP 25/20 nakolejit a po přejetí výhybky zkolejit. Tato výhybka bude odvezena v noční výluce na plošinovém voze. Srdcovková část bude demontována před snášením výhybky.

- mechanizace: PKP 25/20, 26 podvozků, lokomotiva, dvoucestné rypadlo
- směr snášení: Pačejov → Horažďovice – předměstí
- časová náročnost: 12 h
- délka úseku: 1260 m (51 kolejových polí)
- předpoklady
 - příprava do pracovní polohy a zpět 2x 20 min
 - snášení 185 m/h 417 min
 - obědová pauza 60 min
 - cesta žst. Horažďovice - předměstí 60 min
 - vyložení 51 kolejových polí 150 min
 - celkem 12,11 hodin

Tabulka 24– Nákladová cena snášení kolejového lože SP1 var. B

snášení kolejového roštu (1260 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	10	12	120	450 Kč	54 000 Kč
PK 25/20	1	12	12	9 000 Kč	108 000 Kč
Podvozky	26	2 dny	cena/den/ks 400 Kč		20 800 Kč
D1 (rozvoz podvozků)	1	4	4	2 000 Kč	8 000 Kč
Lokomotiva	1	12	12	2 500 Kč	30 000 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
doprava					50 000 Kč
montáž/demontáž PKP					100 000 Kč
				suma	378 800 Kč

9.2.6 Rekonstrukce propustků v km 300,530 a km 300,716 pod kolejí č. 1

Varianta A i B

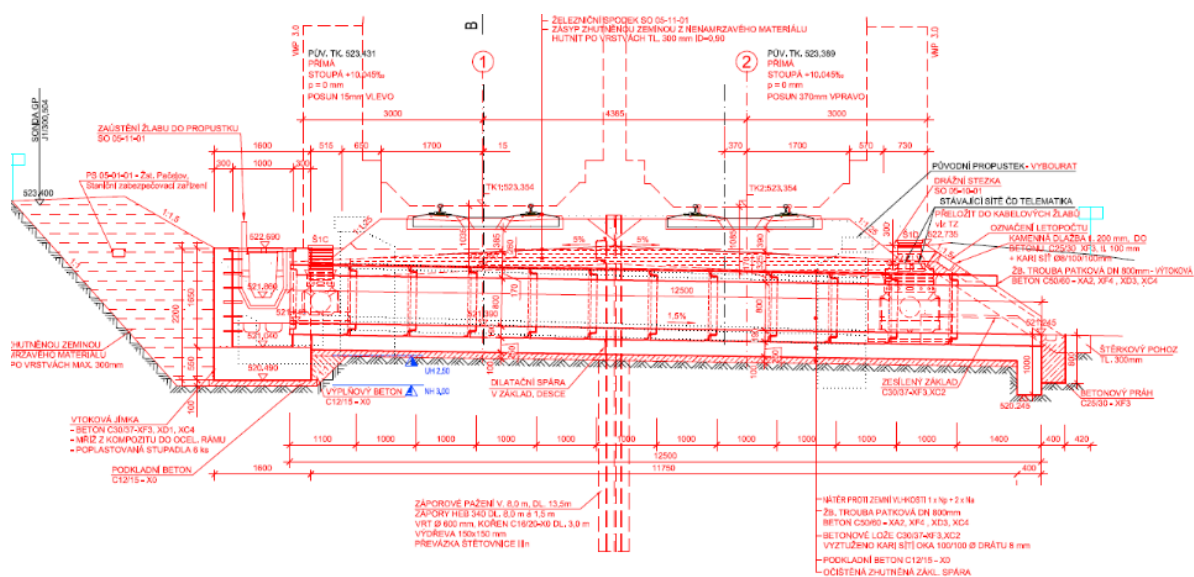
Ihned po snesení kolejového roštu začnou práce na propustcích. Práce na obou propustcích budou probíhat souběžně. Během prvního dne dojde k odtěžení na základovou spáru u obou propustků, viz harmonogram. Zároveň s těžením dojde k demolici stávajících propustků. Výztuž pro jejich konstrukce bude částečně připravena předem. Po demolici bude nutno přečerpávat vodu na druhou stranu kolejiště. Betonáž by měla probíhat zejména v pracovní dny, kdy je zaručen provoz betonárky. Pro obě konstrukce je vyhrazeno shodně 14 dní.

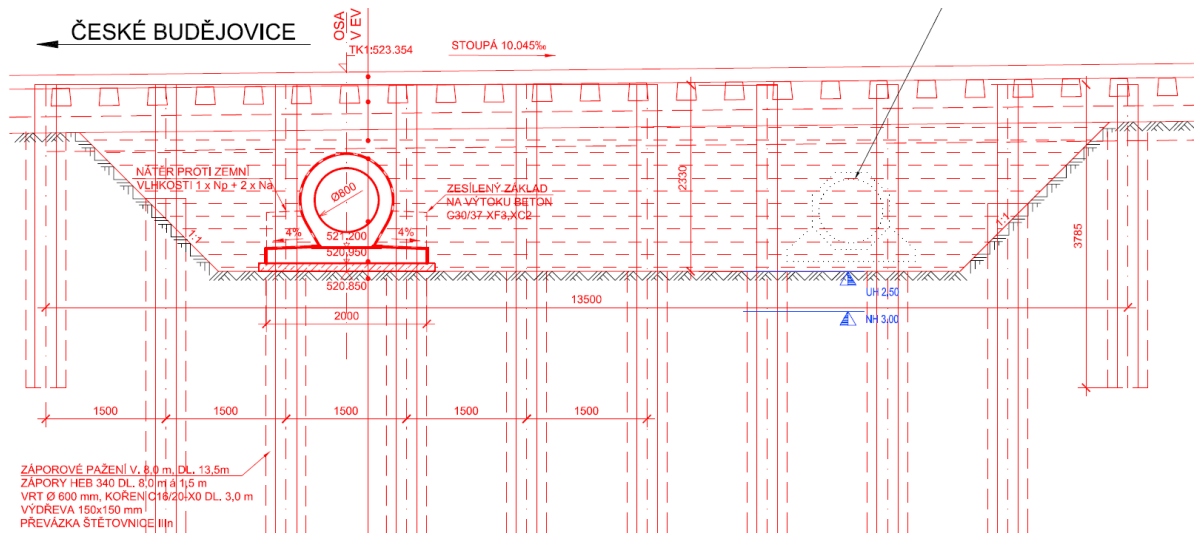
Propustek v km 300,530 (prefabrikované trouby)

- 1. den – výkop na základovou spáru
- 2. den – příprava bednění + betonáž podkladního betonu
- 3. den – příprava bednění + pokládka a vyvázání výztuže + betonáž ŽB desky
- 4. den – pokládka trub propustků (jeřáb AD 30)
- 5. den – částečný zásyp (k zásypu bude využito malé pásové rypadlo a velké kolové rypadlo)
- další dny – vtoková šachta, římsy, dokončovací práce

Betonové části budou opatřeny asfaltovým nátěrem dle projektu. V místě záporového pažení je nutné připravit vrstvy tak, aby mohly být v druhé etapě napojeny na další část propustku.

- mechanizace: viz harmonogram
- pracovníci: 1 × THP, 6 × dělník
- časová náročnost: 14 dní





Obrázek 36 – Propustek v km 300,530 [4]

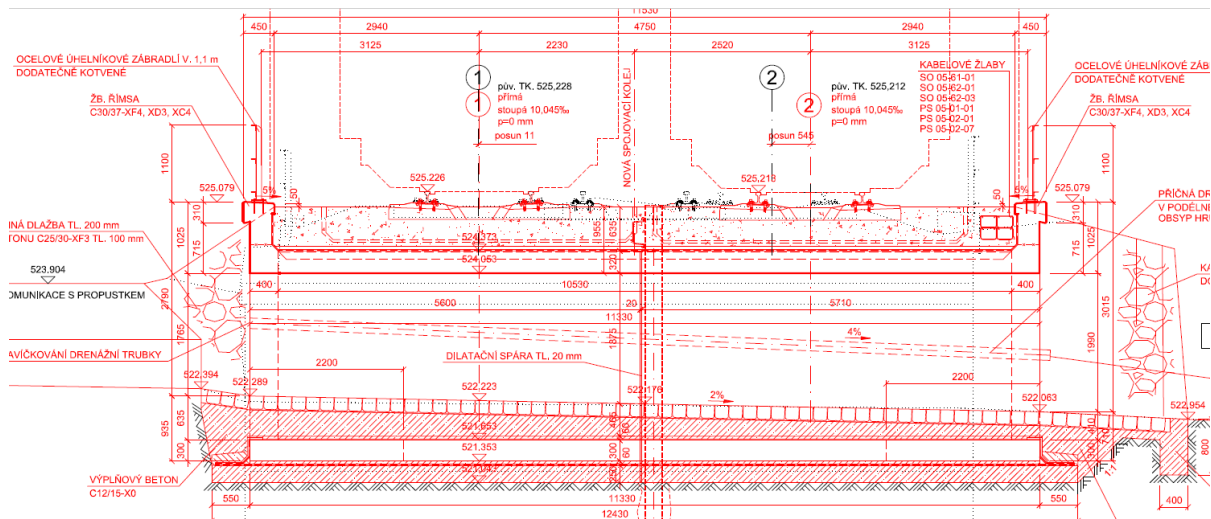
Propustek v km 300,716 (monolitický rám)

Z důvodu rychlejšího postupu prací bude zřízena přístupová cesta před a za tímto propustkem.

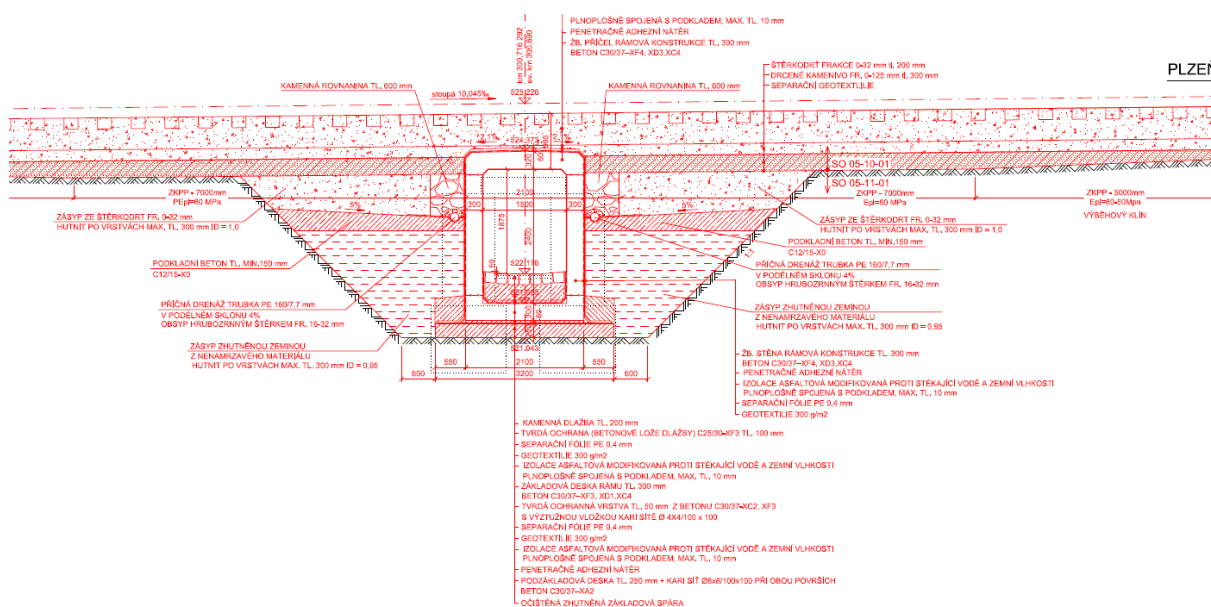
- 1. den – výkop na základovou spáru
- 2. den – podzákladová deska (bednění, armatura, betonáž)
- 3. den – uložení izolace + betonáž ochranné vrstvy
- 4. den – základová deska rámu (bednění, armatura)
- 5. den – základová deska rámu (betonáž)
- 6. den – stěna rámu (bednění, armatura)
- 7. den – stěna rámu (betonáž)
- 8. den – strop rámu (bednění, armatura)
- 9. den – strop rámu (betonáž)
- další dny – zasyp, římsy, dokončovací práce

Se zatížením se počítá ve variantě A až po 18 dnech od poslední betonáže, a to při pokládce kolejových polí. Ve variantě B je tato doba delší, viz harmonogram. Doba, po které je možné konstrukci zatížit, vychází z krychlených pevností odebraných vzorků. Betonový povrch bude opatřen asfaltovým nátěrem dle projektu. V místě záporového pažení je třeba připravit vrstvy tak, aby mohly být v druhé etapě napojeny na další část propustku.

- mechanizace: viz harmonogram
- pracovníci: 1× THP, 6× dělník
- časová náročnost: 14 dní



Obrázek 37 – Propustek v km 300,716 [4]



Obrázek 38 – Propustek v km 300,716 [4]

9.2.7 Těžení železničního spodku a odvodnění

Těžení trativodů a příkopových zidek UCH a UCB bude probíhat v předstihu před těžením plání. Tato posloupnost je zvolena z důvodu nežádoucího pojiždění odtěžené zemní pláň. V úsecích, kde jsou navrženy konstrukční vrstvy z minerální nebo asfaltové směsi, se předpokládá zvětralá skalní hornina. Dle geotechnického průzkumu by se měla vyskytovat pouze ve větších hloubkách, a proto se s ní počítá pouze při těžení trativodů a příkopových zidek UCH a UCB. Z tohoto důvodu je v těchto místech vyhrazeno více času než v úsecích, kde se se skalním podložím nepočítá. Rypadla je potřeba vybavit lžící pro těžení skalních hornin. Pro těžbu odvodnění z UCB a UCH na začátku úseku bude připraveno druhé rypadlo s rozrušovacím kladivem, které bude asistovat prvnímu rypadlu se skalní lžící. Těžení pro TZZ 4 bude probíhat současně s těžením trativodů, ovšem pokládka TZZ bude probíhat až z koleje, viz harmonogram. Trativody je nutno co

nejdříve vystrojit a zasypat, aby nedocházelo k sesuvům. Pro těžení trativodů v místech, kde se nenachází skalní podloží, je vhodné využít menšího pásového rypadla. Těžení trativodů je vhodné volit proti směru navrženého spádu, aby voda stále odtékala. V případě, že by docházelo k budování trativodů až po položení konstrukčních vrstev, je nutné zajistit, aby vozidla nezanášela tyto vrstvy nevhodnou zemínou.

Těžení plání probíhá vždy od poloviny vzdálenosti mezi přístupovými cestami. Auta budou k rypadlu couvat a vytěženou zeminu budou vozit na skládku v km 299,955. Ihned po odtěžení na úroveň zemní pláně je nutné tuto vrstvu ztuhnit a provést statickou zatěžovací zkoušku pro ověření únosnosti zemní pláně. Jako protizátěž může sloužit téměř jakákoliv mechanizace o dostatečné hmotnosti. Překopy pro kabeláž budou vyhotoveny při těžbě zemní pláně, nebo budou realizovány pomocí protlaku pod kolejí.

- mechanizace: kolová rypadla, kráčející rypadlo, nákladní auta
- časová náročnost: viz harmonogram
- předpoklady
 - pro těžení zemní pláně 100-125 m (tl. 0,35 m)
 - objem vytěžené zeminy/den 175-218 m³
 - počet aut 18-22 nákladních aut/den
 - pro těžení UCH, UCB část v hornině R3 – R4 50 m/den
 - pro těžení trativodů + TZZ 4 v zemině 120 m/den
 - pro těžení trativodů + TZZ 4 v hornině R5 – R6 70 m/den

Tabulka 25 - Nákladová cena těžení odvodnění SP1 var. A

těžení odvodnění (UCB0 - 40 m; UCH0 - 306 m; trativodvy - 550 m; TZZ4 - 540 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	77	154	450 Kč	69 300 Kč
dělníci k R2	2	28	56	450 Kč	25 200 Kč
dělníci k R3	2	28	56	450 Kč	25 200 Kč
dělníci ke KR	2	55	110	1 300 Kč	143 000 Kč
dělníci k D1	2	17	34	450 Kč	15 300 Kč
rypadlo R1	1	77	77	1 200 Kč	92 400 Kč
rypadlo R2	1	28	28	1 200 Kč	33 600 Kč
rypadlo R3	1	33	33	1 200 Kč	39 600 Kč
rypadlo R4	1	77	77	1 200 Kč	92 400 Kč
kráčející rypadlo (KR)	1	55	55	1 300 Kč	71 500 Kč
rypadlo D1	1	17	17	2 000 Kč	34 000 Kč
nákladní auto A1, A2	2	77	154	800 Kč	123 200 Kč
nákladní auto A3, A4	2	28	56	800 Kč	44 800 Kč
nákladní auto A5, A6	2	28	56	800 Kč	44 800 Kč
nákladní auto A7, A8	2	17	34	800 Kč	27 200 Kč
Dumpcar	15	5 dnů	cena/den/ks 900 Kč		67 500 Kč
lokomotiva	1	55	55	2 500 Kč	137 500 Kč
suma					1 086 500 Kč

Tabulka 26 -- Nákladová cena těžení odvodnění SP1 var. B

těžení odvodnění (UCB0 - 40 m; UCH0 - 306 m; trativody - 550 m; TZZ4 - 540 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	77	154	450 Kč	69 300 Kč
dělníci k R2	2	72	144	450 Kč	64 800 Kč
dělníci ke KR	2	55	110	1 300 Kč	143 000 Kč
rypadlo R1	1	77	77	1 200 Kč	92 400 Kč
rypadlo R2	1	72	72	1 200 Kč	86 400 Kč
rypadlo R4	1	77	77	1 200 Kč	92 400 Kč
kráčejší rypadlo (K.R)	1	55	55	1 300 Kč	71 500 Kč
nákladní auto A1, A2	2	77	154	800 Kč	123 200 Kč
nákladní auto A3, A4	2	72	144	800 Kč	115 200 Kč
Dumpcar	15	5 dnů	cena/den/ks 900 Kč		67 500 Kč
lokomotiva	1	55	55	2 500 Kč	137 500 Kč
suma					1 063 200 Kč

Tabulka 27 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP1 var. A

těžení zemní pláně (1300 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	33	66	450 Kč	29 700 Kč
dělníci k R2	2	39	78	450 Kč	35 100 Kč
dělníci k R3	2	22	44	450 Kč	19 800 Kč
dělníci k D1	2	50	100	450 Kč	45 000 Kč
rypadlo R1	1	33	33	1 200 Kč	39 600 Kč
rypadlo R2	1	39	39	1 200 Kč	46 800 Kč
rypadlo R3	1	22	22	1 200 Kč	26 400 Kč
rypadlo D1	1	50	50	2 000 Kč	100 000 Kč
nákladní auto A1, A2	2	33	66	800 Kč	52 800 Kč
nákladní auto A3, A4	2	39	78	800 Kč	62 400 Kč
nákladní auto A5, A6	2	22	44	800 Kč	35 200 Kč
nákladní auto A7, A8	2	50	100	800 Kč	80 000 Kč
suma					572 800 Kč

Tabulka 28 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP1 var. B

těžení zemní pláně (1300 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	33	66	450 Kč	29 700 Kč
dělníci k R2	2	88	176	450 Kč	79 200 Kč
dělníci k D1	2	22	44	450 Kč	19 800 Kč
rypadlo R1	1	33	33	1 200 Kč	39 600 Kč
rypadlo R2	1	94	94	1 200 Kč	112 800 Kč
rypadlo D1	1	22	22	2 000 Kč	44 000 Kč
nákladní auto A1, A2	2	55	110	800 Kč	88 000 Kč
nákladní auto A3, A4	2	88	176	800 Kč	140 800 Kč
suma					553 900 Kč

9.2.8 Nakládka materiálu

Pro další práce bude nutné umístit kolový nakladač na skládku č. 1a.

9.2.9 Výstroj trativodní rýhy a její zásyp

Vystrojení trativodu zahrnuje vyrovnávací podsyp, geotextilii, trativodní potrubí, trativodní šachty a zásyp, viz obrázek. Práci budou provádět 4 pracovníci. Podsyp bude dovezen nákladním vozidlem a dopravován do rýhy bude pomocí rypadla. Ve výkopu bude tato vrstva urovňována pracovníky pomocí ručního nářadí. Tento podsyp je nutné udělat ve správném spádu, který bude zajištěn nivelačním laserem. Následný zásyp bude proveden pomocí třístranného sklápěče vybaveného systémem Bordmatic. Zásyp lze provést také za pomoci rypadla, zejména v místech, kde není možné použít třístranný sklápěč.

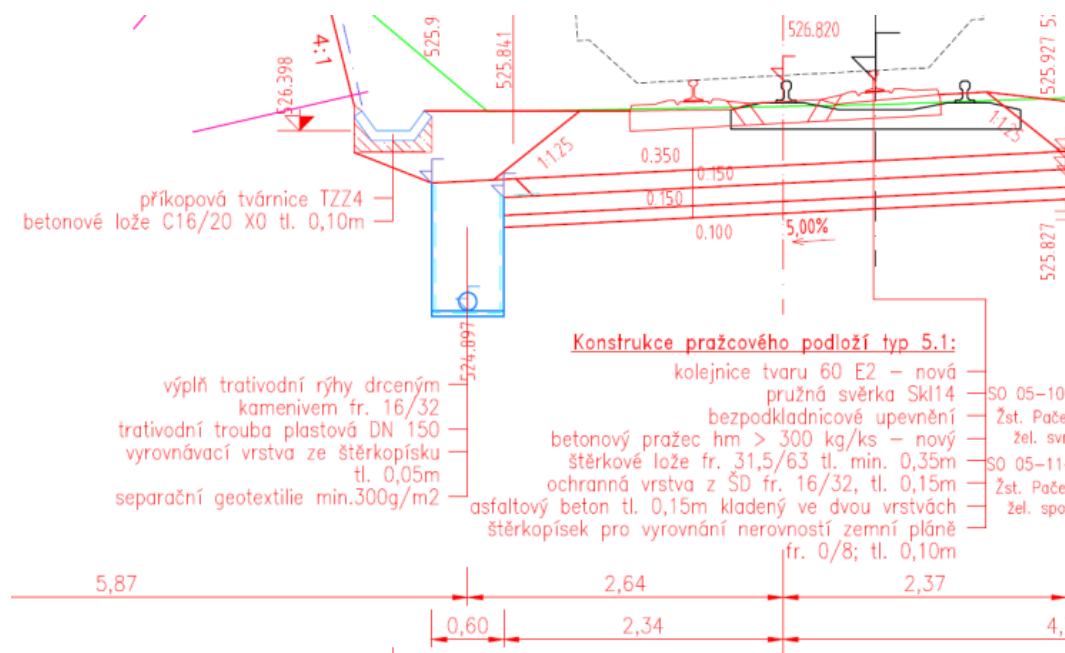
- mechanizace: kolové rypadlo, nákladní auto
- časová náročnost: viz harmonogram
- předpoklady
 - pro výstroj trativodu + zásyp 150 m/den
 - objem vyrovnávacího podsypu 9 m³/den
 - počet aut pro podsyp 1 aut/den
 - objem zásypu 90 m³ (při hloubce 1 m)
 - počet aut pro zásyp 8 aut/den

Tabulka 29 - Nákladová cena výstroje + zásypu trativodu SP1 var. A

výstroj + zásyp trativodu (550 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R2	4	17	68	450 Kč	30 600 Kč
dělníci k R3	4	17	68	450 Kč	30 600 Kč
dělníci k D1	4	17	68	450 Kč	30 600 Kč
rypadlo R2	1	17	17	1 200 Kč	20 400 Kč
rypadlo R3	1	17	17	1 200 Kč	20 400 Kč
rypadlo D1	1	17	17	2 000 Kč	34 000 Kč
nákladní auto A3, A5, A7	3	17	51	800 Kč	40 800 Kč
suma					207 400 Kč

Tabulka 30 - Nákladová cena výstroje + zásypu trativodu SP1 var. B

výstroj + zásyp trativodu (550 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R2	4	50	200	450 Kč	90 000 Kč
rypadlo R2	1	50	50	1 200 Kč	60 000 Kč
nákladní auto A3	1	33	33	800 Kč	26 400 Kč
nákladní auto A4	1	17	17	800 Kč	13 600 Kč
suma					190 000 Kč



Obrázek 39 – Výstroj trativodu [4]

9.2.10 Zřízení TZZ4

Výkop pro odvodnění z příkopových tvárnic TZZ4 bude proveden současně při těžbě trativodu v prvních dnech stavby. Samotná betonáž a pokládka tvárnic bude probíhat až po zřízení kolejového roštu z koleje, a je pro ni vyhrazeno 6 dní. Práci budou vykonávat 2 skupiny dělníků po 5 lidech. Po dovezení betonu nákladními auty dojde k rozprostření betonu dvoucestným rypadlem. Vyrovnání a uhlazení betonu provedou dělníci za příležitostné asistence dvoucestného rypadla. Palety budou dovezeny nákladními vozidly a dvoucestné rypadlo je rozveze na zatuhlý beton podle dopředu rozpočítaných vzdáleností. Po uložení na podkladní beton a vyrovnání budou tvárnice obetonovány a dojde k úpravě terénu v jejich okolí. Tento úsek je dlouhý přibližně 540 m, tloušťka podkladního betonu je 0,1 m a šířka přibližně 0,6 m. Objem podkladního betonu je 32,4 m³. Přibližně stejné množství je nutné pro obetonování.

- mechanizace: dvoucestné rypadlo, nákladní auta
- časová náročnost: 6 dní
- předpoklady
 - podkladní beton (skupina 5 dělníků) 150 m/ den
 - objem betonu pro zpracování 9 m³/den
 - pokládka TZZ 4 200 m/den
 - počet palet (po 21 kusech) 32 palet
 - obetonování TZZ 4 200 m/ den
 - dosvahování dvoucestným rypadlem 500 m/ den

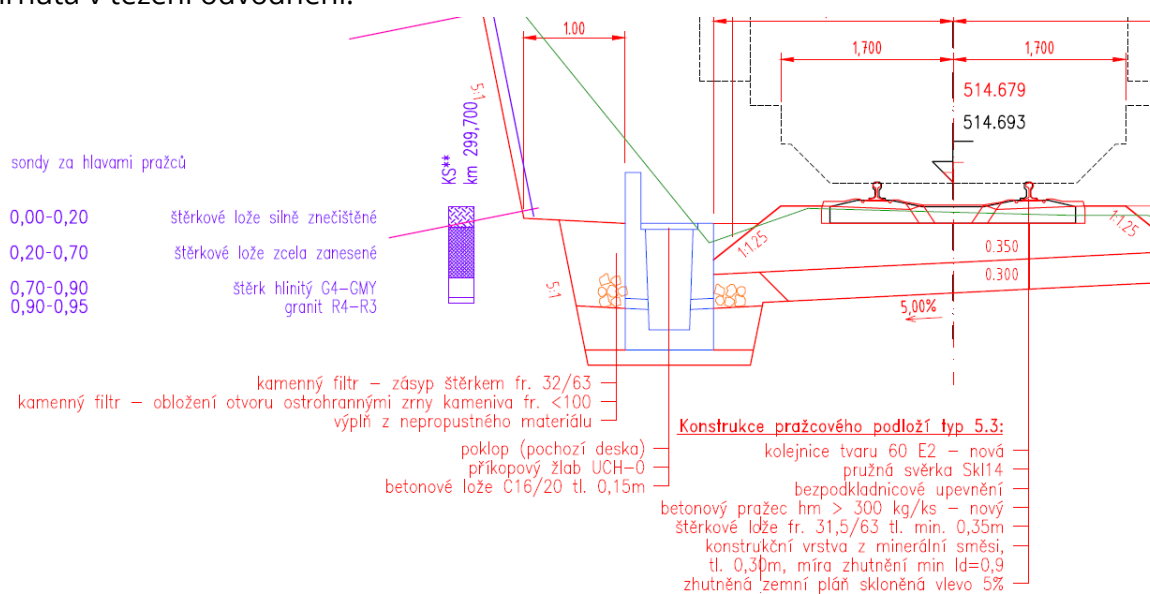
Tabulka 31 - Nákladová cena zřízení TZZ4 SP1 var. A, B

zřízení TZZ 4 (540 m)					
Varianta A, B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
1 skupiny dělníků	5	55	275	450 Kč	123 750 Kč
2 skupina dělníků	5	55	275	450 Kč	123 750 Kč
rypadlo D1	1	66	66	2 000 Kč	132 000 Kč
nákladní auto A3, A4	2	55	110	800 Kč	88 000 Kč
			suma		467 500 Kč

9.2.11 Zřízení žlabů UCH0, UCBO

Z pláň

Od km 299,613 do km 299,960 budou příkopové žlaby provedeny ihned po odtěžení kolejového lože. Ve variantě A bude z důvodu urychlení prací probíhat současně betonáž podkladního betonu a těžení pro odvodnění, viz harmonogram. Na betonáž bude použito další rypadlo a nákladní automobil, které najede na konec úseku a postupně vyloží beton ke zpracování. Jeho další využití je asistence při úpravě a zřizování podkladního betonu. Pro nájezd vozidla s betonem je nutné se vykřžovat s rypadlem, které těží odvodnění. Po zbytek dne budou dělníci zpracovávat beton. Příkopové žlaby budou naváženy nákladními auty a skládány jeřábem AD 30. Žlaby je nutné klínkovat, z důvodu možných odchylek z výroby, nejlépe pomocí klínků z tvrdého dřeva. Současně s pokládkou může probíhat zásyp pomocí rypadla a nákladního auta. Cena pro výkop je zahrnuta v těžení odvodnění.



Obrázek 40 – Příkopový žlab UCH0 [4]

- mechanizace: kolové rypadlo, nákladní auta
- časová náročnost: 7 dní (bez těžení)
- předpoklady
 - podkladní beton (skupina 5 dělníků) 80 m/den
 - objem betonu pro zpracování (za den) 18 m³
 - pokládka UCH, UCB (skupina 5 dělníků) 50-80 m/den

Tabulka 32 - Nákladová cena zřízení odvodnění UCH0 A UCB0 SP1 var. A

zřízení odvodnění UCH0 A UCB0 (na začátku rekonstruovaného úseku) UCH0 - 306 m, UCB0 - 40 m					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	5	55	275	450 Kč	123 750 Kč
dělníci k D1	5	22	110	450 Kč	49 500 Kč
rypadlo R1	1	55	55	1 200 Kč	66 000 Kč
nákladní auto A1, A2	2	66	132	800 Kč	105 600 Kč
AD 30	1	66	66	1 000 Kč	66 000 Kč
rypadlo D1	1	22	22	2 000 Kč	44 000 Kč
nákladní auto A7	1	22	22	800 Kč	17 600 Kč
suma					472 450 Kč

Tabulka 33 - Nákladová cena zřízení odvodnění UCH0 A UCB0 SP1 var. B

zřízení odvodnění UCH0 A UCB0 (na začátku rekonstruovaného úseku) UCH0 - 306 m, UCB0 - 40 m					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	5	77	385	450 Kč	173 250 Kč
rypadlo R1	1	77	77	1 200 Kč	92 400 Kč
nákladní auto A1, A2	2	77	154	800 Kč	123 200 Kč
AD 30	1	66	66	1 000 Kč	66 000 Kč
suma					454 850 Kč

Z koleje

V úseku od km 299,323 do km 299,613, kde není projektovaná sanace železničního spodku ani svršku, je navrženo odvodnění z tvárnic TZZ4 a příkopových žlabů UCH0 a UCB0. Práce je zde nutné provést z koleje. Směrem na Horažďovice není žádná přístupová cesta a úsek se nachází v zářezu. Z tohoto důvodu je těžení plánované pomocí kráčejícího rypadla, které se zapře o svah zářezu a vytěženou zeminu bude nakládat do vozů Dumpcar.

Ve druhé fázi bude podkladní beton dovezen nákladními auty od přístupové cesty z km 299,955, kde jej převezme dvoucestné rypadlo s přívěsným vozíkem. Návoz a pokládka prefabrikátů bude probíhat ze dvou plošinových vozů tažených dvoucestným rypadlem. První z vozů bude naložen maximálně 10 příkopovými žlaby a na druhém bude umístěn jeřáb AD 30.

- mechanizace: kráčející rypadlo, nákladní auta, dvoucestné rypadlo, přívěsný vozík, vozy Dumpcar, jeřáb AD 30
- časová náročnost: 7 dní (bez těžení)

Tabulka 34 - Nákladová cena zřízení odvodnění UCH0,UCB0,TZZ4 z kol. SP1 var. A, B

zřízení odvodnění z UCH0, UCB0, TZZ4 (z koleje před rekonstruovaným úsekem) UCH0 - 44 m; UCB0 70 m; TZZ -177 m					
Varianta A, B (z koleje)	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k D1	5	88	440	450 Kč	198 000 Kč
dělníci k KR	2	55	110	450 Kč	49 500 Kč
plošinové vozy	2	5 dní	cena/den/ks 900 Kč		9 000 Kč
rypadlo D1 + PV	1	88	88	2 100 Kč	184 800 Kč
AD 30	1	55	55	5 000 Kč	275 000 Kč
nákladní auto A7, A8	2	33	66	800 Kč	52 800 Kč
suma					769 100 Kč

9.2.12 Rozšíření pláně tělesa železničního spodku dílci U3

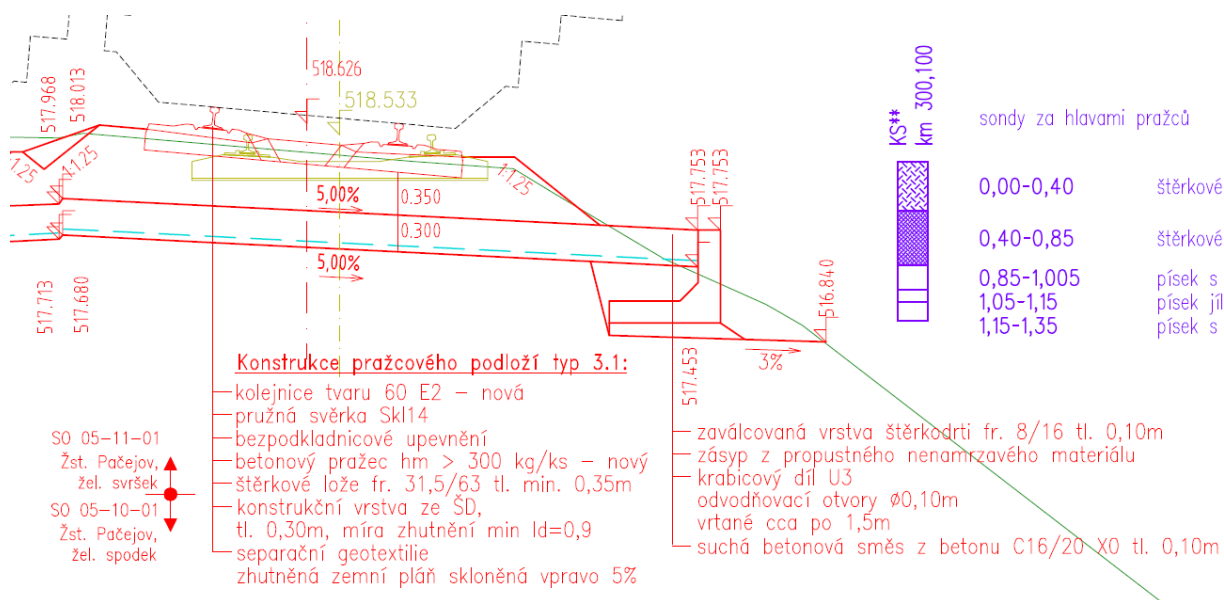
Tyto práce budou provedeny v předstihu před těžbou zemní pláně z důvodu, aby nedocházelo k jejímu pojiždění mechanizací. Ve variantě A bude využit další nákladní automobil pro urychlení prací. Ten bude po částečném odtěžení zeminy navážet beton od přístupové cesty v km 299,955, zatímco pro odvezení vytěžené zeminy je využívána přístupová cesta v km 300,360. Beton pro zpracování bude vyložen stejným rypadlem, které těží zeminu. Práce pak mohou probíhat současně. Hmotnost jednoho prefabrikátu je 2,1 t a bude ukládán rypadlem.

- mechanizace: kolové rypadlo, nákladní auta
- časová náročnost: dle varianty, viz harmonogram
- délka úseku: 250 m
- předpoklady
 - podkladní beton (skupina 5 dělníků) 125 m/den
 - pokládka dílců U3 + zásyp 80 m/den

Tabulka 35 - Nákladová cena rozšíření PTŽS SP1 var. A a var. B

rozšíření pláň tělesa železničního spodku dílci U3 (250 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R2	5	55	275	450 Kč	123 750 Kč
rypadlo R2	1	55	55	1 200 Kč	66 000 Kč
nákladní auto A3, A4	2	55	110	800 Kč	88 000 Kč
nákladní auto A8	1	22	22	800 Kč	17 600 Kč
suma					295 350 Kč

rozšíření pláň tělesa železničního spodku dílci U3 (250 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k D1	5	66	330	450 Kč	148 500 Kč
rypadlo D1	1	66	66	2 000 Kč	132 000 Kč
nákladní auto A3, A4	2	66	132	800 Kč	105 600 Kč
suma					386 100 Kč



Obrázek 41 – Rozšíření PTŽS dílci U3 [4]

9.2.13 Zřízení zdi ze svahovek

V obou variantách je pro zřízení této zdi vyhrazeno 9 dní, tyto práce budou realizovány z přilehlé polní cesty. Ve variantě B je možnost pojíždění neodtěžené zemní pláň. Svahovky jsou nad sebou v 8 řadách a každá řada musí být zasypávána zvlášť. Svahovka váží 112 kg a je nutné ji ukládat rypadlem. Spotřeba svahovek je 4 ks/m² zdi, z toho vyplývá, že bude potřeba přibližně 600 ks svahovek.

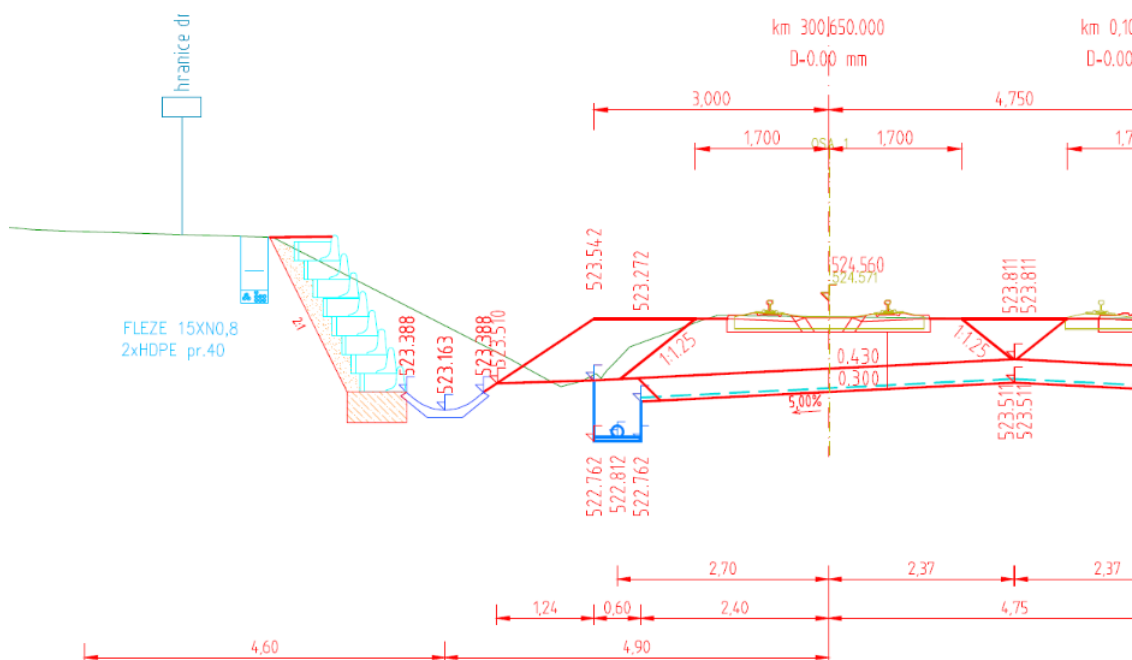
- mechanizace: kolové rypadlo, nákladní auta
- časová náročnost 9 dní
- délka úseku: 73 m
- předpoklad
 - výkop zeminy 1 den
 - podkladní beton 1 den
 - skládání a zasypávání 7 dní

Tabulka 36 - Nákladová cena zřízení zárubní zdi ze svahovek SP1 var. A

zřízení zárubní zdi ze svahovek (73 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník k rypadlu R2	5	99	495	450 Kč	222 750 Kč
rypadlo R2	1	99	99	1 200 Kč	118 800 Kč
nákladní auto A3, A4	2	99	198	800 Kč	158 400 Kč
suma					499 950 Kč

Tabulka 37 - Nákladová cena zřízení zárubní zdi ze svahovek SP1 var. B

zřízení zárubní zdi ze svahovek (73 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník k rypadlu R2	5	77	385	450 Kč	173 250 Kč
rypadlo R2	1	77	77	1 200 Kč	92 400 Kč
nákladní auto A3, A4	2	77	154	800 Kč	123 200 Kč
dělníci k D1	5	22	110	450 Kč	49 500 Kč
rypadlo D1	1	22	22	2 000 Kč	44 000 Kč
nákladní auto A5, A6	2	22	44	800 Kč	35 200 Kč
suma					517 550 Kč



Obrázek 42 - Zárubní zeď ze svahovek [4]

9.2.14 Zřizování konstrukčních vrstev, ochranných vrstev a kolejového lože

Před pokládkou konstrukčních vrstev bude rozvinuta geotextilie v místech dle projektu. Po zřízení a zhutnění konstrukčních vrstev je nutné provést statickou zatěžovací zkoušku pro ověření únosnosti těchto vrstev. Jako protizátěž může sloužit téměř jakákoliv mechanizace o dostatečné hmotnosti.

Předšterkování je nutné zrealizovat v dostatečné tloušťce a spádu, aby nedocházelo k zatlačování šterku frakce 31,5/63 do šterkodrti frakce 0/32. Předšterkování bude provedeno do výšky 80 mm pod projektovanou polohou pražce. To znamená, že tloušťka předšterkování je 270 mm.

Šterk pro kolejové lože se hutní bez vibrací, aby nedocházelo k drčení zrn. Naopak šterkodrtě konstrukčních vrstev se hutní s vibracemi. Uvažovaný válec má hmotnost přibližně 12 t. Při výpočtech je potřeba zohlednit nadvýšení těchto vrstev, protože zhutněním dojde ke zmenšení objemu. Na stavbě bude k dispozici jeden grejdr. Postup a nasazení strojů viz harmonogram.

Varianta A

Ve variantě A se materiál dopraví na stavbu vozy Dumpcar přímo z lomu. Materiál bude navezen ve více fázích, viz harmonogram. Vzdálenosti, po kterých budou vozy vysypány, je nutné spočítat dopředu. V této variantě se počítá s dovozem materiálu z lomu Černětice vzdáleného přibližně 50 km. Nevýhodou této varianty je zajištění nočních výluk.

Celkem je potřeba 116 vozů Dumpcar, které budou dovezeny postupně v 7 nočních výlukách. Pronájem vozů je na 24 h. Přes den budou vozy naloženy v lomu a přepraveny do stanice žst. Horažďovice – předměstí, kde vyčkají na noční výluku.

- předpoklady 0/32
 - uvažovaná sypná hmotnost fr. 0/32 1,8t/m³
 - objem šterkodrti fr. 0/32 1937 m³
 - hmotnost šterkodrti fr. 0/32 3487 t
 - nosnost vozu Dumpcar 52 t
 - počet vozů 67 vozů
 - vysypaní jednoho vozu 5 min
- předpoklady 31,5/63
 - uvažovaná sypná hmotnost fr. 31,5/63 1,5t/m³
 - objem šterku 31,5/63 1531 m³
 - hmotnost šterku 31,5/63 2296 t
 - nosnost vozu Dumpcar 52 t
 - počet vozů 44 vozů
 - vysypaní jednoho vozu 5 min
- rozhrnutí a úprava grejderem 400 m/den

Tabulka 38 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP1 var. A

zřízení konstrukčních vrstev					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
0/32 + 32/63					
dělník sypání	2	12	24	450 Kč	10 800 Kč
Dumpcar	111	7 dní	cena/den/ks 900 Kč		100 800 Kč
lokomotiva	2	84	168	2 500 Kč	420 000 Kč
dělník	2	88	176	450 Kč	79 200 Kč
grejdr	1	88	88	1 400 Kč	123 200 Kč
válec	1	88	88	1 100 Kč	96 800 Kč
nakladač lom	1	20	20	1 200 Kč	24 000 Kč
suma					844 000 Kč

Varianta B

Materiál pro tyto vrstvy bude na skládce u koleje č. 1 v km 299,955. Z této skládky není dojezdová vzdálenost větší než 1,5 km ke staveništi v koleji č. 1. Sypání materiálu bude probíhat od přístupových cest. Nákladní auta budou materiál sypat pomocí řetízku pod sebe (aby nebyla pojížděna zemní pláň a geotextilie). Po vysypání více nákladních aut budou vrstvy upraveny a srovnány pomocí grejdrů. Konstrukční vrstvy budou hutněny maximálně po 300 mm.

V této variantě se počítá s dovozem materiálu z 38 km vzdáleného lomu Nihošovice. Nevýhodou této varianty je potřeba nákladních aut, nakladače a nutnost návozu a překládání materiálu. Pro návoz na staveništní skládku je potřeba přibližně 116 návěsů šterkodrti fr. 0/32 a 77 návěsů šterku fr. 31,5/63.

- předpoklady 0/32
 - uvažovaná sypná hmotnost frakce 0/32 1,8t/m³
 - objem šterkodrti fr. 0/32 1937 m³
 - hmotnost šterkodrti fr. 0/32 3487 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 116
- předpoklady 31,5/63
 - uvažovaná sypná hmotnost frakce 31,5/63 1,5t/m³
 - objem šterku 31,5/63 1531 m³
 - hmotnost šterku 31,5/63 2296 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 77
- zřízení konstrukčních vrstev 200 m/den (dle dojezdové vzdálenosti)

Tabulka 39 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP1 var. B

zřízení konstrukčních vrstev					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
0/32; 31,5/63					
nákladní auto (vana)	193	76 km		35 (Kč/km)	513 380 Kč
nakladač	1	154	154	1 200 Kč	184 800 Kč
nákladní auto (stavba)	2	154	308	800 Kč	246 400 Kč
dělník	2	154	308	450 Kč	138 600 Kč
grejdr	1	154	154	1 400 Kč	215 600 Kč
válec	1	154	154	1 100 Kč	169 400 Kč
				suma	1 468 180 Kč

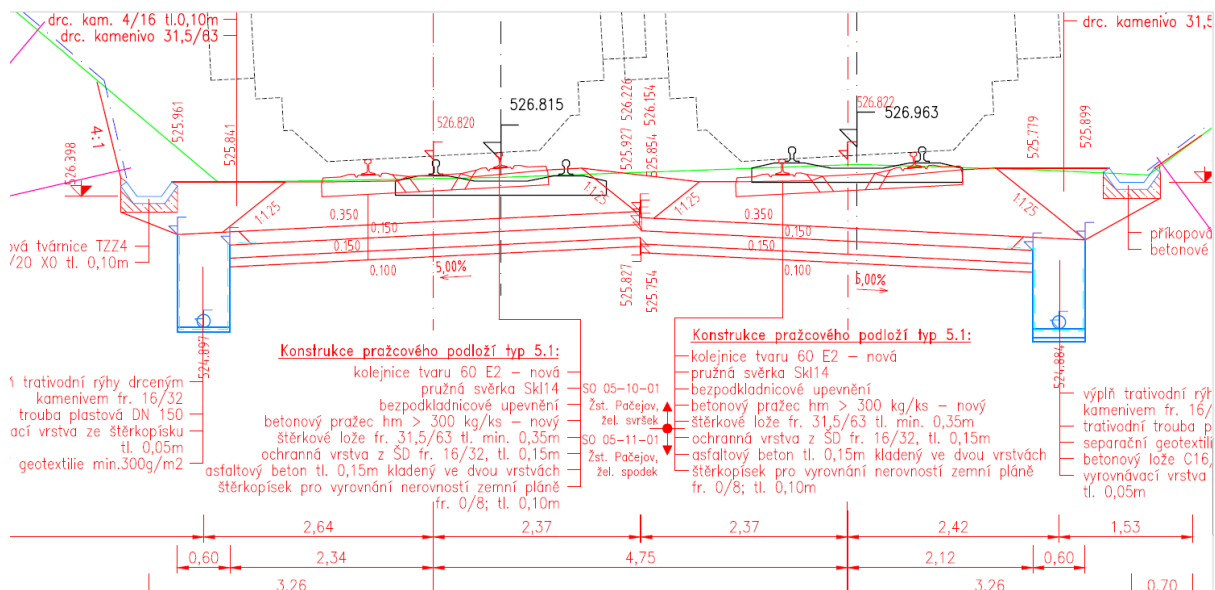
9.2.15 Pokládka asfaltové vrstvy

Varianta A i B

Asfaltová směs bude dovážena z 30 km vzdálené obalovny v Klatovech. Pro dopravu materiálu budou sloužit nákladní auta se zaplachtovanými korbami pronajaté od obalovny. Ve stavebním postupu se nacházejí dva úseky s navrženým typem podloží 5.1. Každý bude položen v jiném dni. Jeden je dlouhý 90 m a druhý 150 m. Nákladní auta budou sypat směs do zásobníku finišeru, který bude vrstvu rozprostírat a primárně hutnit. Pokládka bude probíhat na celou šířku, aby nedošlo k vytvoření podélné spáry. Po pokládce je nutné vrstvu dohutnit tandemovým válcem. Finišer by neměl zastavit, proto je nutné zajistit plynulý přísun asfaltové směsi. V tomto stavebním postupu bude potřeba dopravit na stavbu 190 m³ asfaltové směsi. Jelikož se objemová hmotnost takové směsi pohybuje kolem 2,3 t/m³, je nutné počítat s tím, že nebude možno využít celý objem nákladních aut.

Tabulka 40 - Nákladová cena pokládky asfaltové směsi SP1 var. A i B

pokládka asfaltové směsi (tl. 0,15 m, délky 240 m) ve dvou dnech po 6 a 10 hodinách					
Varianta A, B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	5	16	80	450 Kč	36 000 Kč
finišer	1	16	16	1 200 Kč	19 200 Kč
tandemový válec	1	16	16	1 100 Kč	17 600 Kč
nákladní auta	24		60 km	35 (Kč/km)	50 400 Kč
doprava (finišer a válec)					4 000 Kč
				suma	127 200 Kč



Obrázek 43 - Pračkové podloží typu 5.1 [4]

9.2.16 Pokládka výhybek

Poloha výhybek bude vytyčena geodetem.

Varianta A

V této variantě se pokládka výhybek provede před pokládkou kolejových polí. Výhybkové části budou předmontovány ve stanici Pačejov na koleji č. 6. Zde budou naloženy pomocí kolejového jeřábu EDK 750 na plošinové vozy a v noční výluce po koleji č. 2 dovezeny na místo pokládky, kde budou stejným jeřábem také složeny. Pro pokládku v noci je nutné zajistit dostatečné osvětlení a noční výluku. Před pokládkou bude nutné vypnout trakční vedení v koleji č. 2.

- mechanizace: kolejový jeřáb, 2 plošinové vozy, lokomotiva
- časová náročnost: noční výluka
- výhybky: č.1 (1:12-500) č.4 (1:14-760)

Tabulka 41 - Nákladová cena pokládky výhybek SP1 var. A

pokládka výhybek (č. 1 a č. 4)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	4	6	24	450 Kč	10 800 Kč
EDK 750	1	6	6	5 000 Kč	30 000 Kč
plošinové vozy	2	1 den	cena/den/ks 900 Kč		1 800 Kč
lokomotiva	1	6	6	2 500 Kč	15 000 Kč
doprava EDK 750					50 000 Kč
			suma		107 600 Kč

Varianta B

Ve variantě A budou výhybkové části předmontovány ve stanici v koleji č. 1, zároveň s nimi bude předmontováno i 12 kolejových polí. Desec začne pokládkou 6 kolejových polí od stanice až k první výhybce 1:14-760. Po položení výhybky položí dalších 6 kusů kolejových polí, a nakonec položí výhybku 1:12-500. Vozy s kolejovými poli budou postupně přisouvány k Desecu po nově položených kolejových polích. Následně bude pokračovat pokládka strojem PA 1-20 ES.

- mechanizace: Desec, 6 plošinových vozů, lokomotiva
- časová náročnost: noční výluka
- výhybky: č.1 (1:12-500) č.4 (1:14-760)

Tabulka 42 - Nákladová cena pokládky výhybek SP1 var. B

pokládka výhybek (č. 1 a č. 4)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	4	7	28	450 Kč	12 600 Kč
Desec	1	7	7	9 500 Kč	66 500 Kč
plošinové vozy	6	1 den	cena/den/ks	900 Kč	5 400 Kč
lokomotiva	1	7	7	2 500 Kč	17 500 Kč
AD 30	2	2	4	1 000 Kč	4 000 Kč
doprava Desec					50 000 Kč
				suma	156 000 Kč

9.2.17 Zřízení kolejového roštu

Varianta A

Pokládka kolejových polí bude probíhat ve směru od Horažďovice-předměstí. V této stanici budou předmontována kolejová pole s inventárními kolejnicemi. Celkem 48 kolejových polí bude uskladňováno maximálně po 10 kolejových polích na sobě, aby nedošlo ke zničení podložek pod patu kolejnice. Kolejová pole budou nakládána autojeřáby AD 30. Samotná pokládka bude probíhat za pomoci jeřábu UK 25/18 a plošinových vozů s válečkovou dráhou a vozy MPD pro přitahování svazků kolejových polí. Po položení každého kolejového pole dojde k sespojkování.

- mechanizace: UK 25/18, 18 vozů, lokomotiva
- směr pokládky: Horažďovice – předměstí –» Pačejov
- časová náročnost: 14 h
- délka úseku: 1200 m (48 kolejových polí, bez výhybek)
- předpoklady
 - změna polohy (2×, příjezd a odjezd) 2× 45 min
 - snášení 170 m/h 424 min
 - obědová pauza 60 min
 - 1 x cesta žst. Horažďovice – předměstí 60 min
 - naložení 48 kolejových polí 144 min
 - celkem 12,96 h
 - celkem s rezervou 14 h

Tabulka 43 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP1 var. A

zřízení kolejového roštu (1200 m, bez výhybek)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	10	13	130	450 Kč	58 500 Kč
UK 25/18	1	13	13	8 000 Kč	104 000 Kč
plošinové vozy	18	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		23 400 Kč
lokomotiva	1	13	13	2 500 Kč	32 500 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
SDK II				100 (kč/m)	130 000 Kč
doprava UK a SDK II					100 000 Kč
				suma	456 400 Kč

Varianta B

Ve variantě B začne pokládka od výhybky č. 1, která již bude položena předchozí den a s ní kolejový rošt od stanice (Desecem). Další pokládka bude realizována strojem PA 1-20 ES. V noční výluce budou dovezeny kolejnice na plošinových vozech, které budou složeny do koleje č. 2. Po složení budou kolejnice přehozeny pomocí rypadla na předstěrkování v koleji č. 1. Další den bude z těchto kolejnic zřízena pracovní drážka pro stroj. V další fázi dojde k pokládání pražců strojem PA 1-20 ES a nasazení kolejnic pomocí MPR-M. Nakonec je potřeba utáhnout upevnění na požadovaný moment, který bude zkontrolován momentovým klíčem.

- časová náročnost: Drážka bude zřízena ještě v den po položení výhybek strojem Desec. Následující den bude probíhat pokládka a nasazování kolejnic.
- mechanizace: PA 1-20 ES, 15 vozů, lokomotiva, MPR-M
- směr pokládky: Pačejov → Horažďovice – předměstí
- délka úseku: 1200 m
- předpoklady
 - zřízení drážky 4 h
 - stahování a přehození kolejnic 6 h
 - pokládka pražců 100 m/h
 - nasazování kolejnic MPR-M 750 m/h

Tabulka 44 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP1 var. B

zřízení kolejového roštu (Robel 935 m, Desec 265 m, bez výhybek)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	4	15	60	450 Kč	27 000 Kč
vozy (kolejnice)	5	1 den	cena/den/ks 900 Kč		4 500 Kč
lokomotiva	1	4	4	2 500 Kč	10 000 Kč
vozy (pražce)	15	1 den	cena/den/ks 900 Kč		13 500 Kč
lokomotiva	1	11	11	2 500 Kč	27 500 Kč
Robel PA 1-20 ES	1	11	11	8 500 Kč	93 500 Kč
MPR-M	1	11	11	3 500 Kč	38 500 Kč
rypadlo D1	1	10	10	2 000 Kč	20 000 Kč
doprava Robel					50 000 Kč
bez desecu do celkového porovnání variant					284 500 Kč
dělník	4	7	28	450 Kč	12 600 Kč
Desec	1	7	7	9 500 Kč	66 500 Kč
plošinové vozy	4	7	28	120 Kč	3 360 Kč
lokomotiva	1	7	7	2 500 Kč	17 500 Kč
doprava desec					50 000 Kč
suma					434 460 Kč

9.2.18 Zaštěrkování kolejových polí

Kolejová pole se pokládají 8 cm pod navrhovanou niveletu. Celkem je potřeba 1112 m³ štěrku na zaštěrkování. Objem jednoho vozu je 38 m³, nosnost 58 t a objemová sypná hmotnost štěrku 31,5/63 je přibližně 1,5 t/m³. Z toho vyplývá, že vozy mohou být plně naloženy. Zaštěrkování je plánováno ze směru od žst. Horažďovice-předměstí. Pro úsporu času a mechanizace budou vozy naloženy přímo v lomu Černětice, který je vzdálený 50 km. Zaštěrkování bude provedeno na dvakrát po 14 vozech. Zbývající vozy budou čekat v žst. Horažďovice – předměstí.

Pro výpočet ceny je potřeba započítat čas, který lokomotiva stráví v lomu při nakládce a přesunu na stavbu.

- časová náročnost: 7,5 h (vysypání vozů)
- mechanizace: 28 chopperdozátorů, 2 lokomotivy
- směr sypání: Horažďovice – předměstí –» Pačejov
- předpoklady
 - vysypání vozu 15 min

Tabulka 45 - Nákladová cena zašterkování kolejového roštu SP1 var. A, B

zašterkování kolejového roštu (1300 m)					
Varianta A, B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
chopperdozátory	28	1 den	cena/den/ks	900 Kč	25 200 Kč
lokomotiva	2	16	32	2 500 Kč	80 000 Kč
dělník	4	8	32	450 Kč	14 400 Kč
suma					119 600 Kč

9.2.19 Podbíjení + dosypání Sa vozy

Po zašterkování dojde k podbití. Při prvním a druhém podbití se niveleta koleje zvedne o 3 cm, u finálního podbití o 2 cm. Po prvním podbití bude šterk nahrnut pluhem do mezipražcových prostor a dosypán Sa vozy pro další podbití. Postup se ještě jednou zopakuje. Mezi podbitími je potřeba počítat s časovou prodlevou pro zaměření a vyhodnocení APK. Pro dosypání šterku bude ve stanici nachystáno 13 Sa vozů. Navíc dojde po posledním podbití ke stabilizaci šterkového lože pomocí stabilizátoru, kterým je tato ASP vybavena.

Tabulka 46 - Nákladová cena podbíjení a úprava šterkového lože SP1 var. A, B

podbíjení a úprava šterkového lože (1300 m)					
Varianta A, B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
podbíječka	1	16	16	20 000 Kč	320 000 Kč
pluh	1	16	16	12 000 Kč	192 000 Kč
doprava					50 000 Kč
suma					562 000 Kč

Tabulka 47 - Nákladová cena dosypání sypáky SP1 var. A, B

dosypání sypáky (1300 m)					
Varianta A, B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
Sa vozy	13	1 den	cena/den/ks	900 Kč	11 700 Kč
lokomotiva	1	18	18	2 500 Kč	45 000 Kč
dělník	2	10	20	450 Kč	9 000 Kč
suma					65 700 Kč

- časová náročnost: 1 den (podbíjení, APK, sypání)
- mechanizace: UNIMAT 09-32/4S DYNAMIC + SSP 110 SW, 13 Sa vozů
- předpoklady:
 - podbíjení 800 m/h

9.2.20 Výměna kolejnic

Varianta A

Kolejnice budou na stavbu dopraveny pomocí SDK II. Celková délka potřebných kolejnic je 2400 m (bez výhybek). Po výměně nebudou všechna upevnění dotáhnutá, jelikož další den dojde ke svaření. Stávající inventární kolejnice budou ukládány do koleje, kde budou soupravou sesbírány a odvezeny do žst. Horažďovice – předměstí, kde si je přebere majitel.

- časová náročnost: 10 h
- mechanizace: SDK II
- směr výměny: Pačejov → Horažďovice – předměstí
- cena započtena ve zřizování kolejového roštu

Varianta B

Ve variantě B nebudou použity inventární kolejnice

9.2.21 Svařování kolejnic

Varianta A i B

V obou variantách budou kolejnice svařeny mobilní svařovnou APT 1500 RL, jejíž výkon je až 8 svarů za hodinu. Celkem je potřeba zhotovit 34 svarů v koleji č. 1.

Při stykovém svařování ve výhybce vzniká problém zkracování kolejnic, což je nežádoucí. Svařování ve výhybkách bude proto realizováno aluminotermickou metodou. Část svarů ve výhybkách se zrealizuje den dopředu (6 ks). Další den po svaření kolejových polí, dojde k vevaření výhybky do BK (6 ks). Jako poslední se svaří jazykové kolejnice. Svařování bude probíhat od brzkých ranních hodin, aby byly dodrženy požadované teploty pro svařování. Dokončený svar by neměl být určitou dobu pojižděn.

Tabulka 48 - Nákladová cena svařování SP1 var. A, B

svařování			
Varianta A, B	ks	cena za ks	celkem cena
svary (mobilní svař.)	34	4400	149 600 Kč
svary (aluminotermicky)	24	4600	110 400 Kč
		suma	260 000 Kč

9.2.22 Trakční vedení a kabeláž

V harmonogramech je vyhrazen prostor pro práce spojené s trakčním vedením a kabeláž pro zabezpečovací a sdělovací zařízení. Konkrétní technologické postupy v těchto oborech tato práce neřeší.

9.2.23 Cenového porovnání SP1

Tabulka 49 - Cenové porovnání SP1

výsledná cena varianty A (44 dní)	8 187 550 Kč
výsledná cena varianty B (55 dní)	8 419 280 Kč
rozdíl	231 730 Kč

9.3 SP2, práce v koleji č. 2 (nepřetržitá výluka koleje č. 2 na 8 týdnů)

Při všech pracích budou zajištěny hlídky, které budou hlásit vlaky ve vedlejší koleji. Po nahlášení vlaku musí být přerušeny všechny práce ve vedlejší koleji.

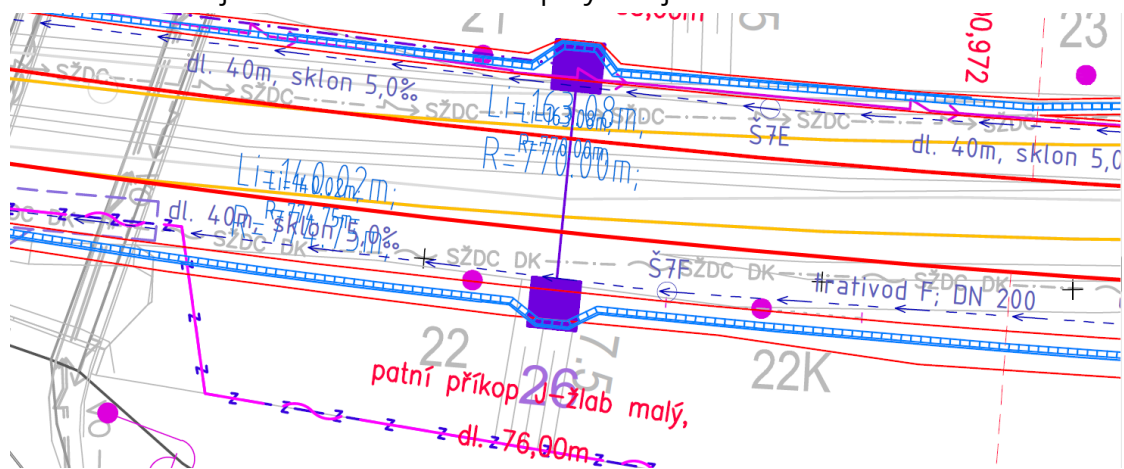
Jeden z důležitých faktorů v této etapě je propustek v km 300,716, kde v obou variantách trvají hlavní práce až po poslední betonáž 9 dní. Propustek lze zatížit až ve chvíli, kdy laboratorní vzorky z betonáže dosáhnou 100% pevnosti. V tomto stavebním postupu se počítá s nejkratší hodnotou 18 dní po poslední betonáži v obou variantách. Všechny výkony v harmonogramech jsou závislé na výkonu stroje, schopnosti strojníků a dělníků, počasí, skladbě zeminy, dojezdových vzdálenostech a dalších vlivech.

V SP2 odpadají oproti SP1 některé práce. Není zde projektována zárubní zeď ze svahovek, je zde méně prací na odvodnění a rozšiřování PTŽS. Práce na propustcích je téměř totožná. Na druhou stranu je zde větší problém s přístupovými cestami. V SP2 bude navíc provedeno snesení vlečkových kolejí č. 101 a č. 102 a následné zřízení koleje 7a pro nakládku a vykládku materiálu v areálu AGROPA Olšany. SP2 bude částečně spojena s SP3a. V SP2 dojde ke snesení sudé skupiny staničních kolejí.

Obě varianty se liší délkou rekonstruovaného úseku, z důvodu dostupnosti přístupové cesty v km 301,019.

9.3.1 Popis Varianty A

Doba trvání stavebních prací ve variantě A je 43 dní. Aby bylo možné využít přístupové cesty v km 301,019, byl úsek prodloužen na 1450 m. V této variantě jsou opět použity větší stroje a je zde snaha o co největší zkrácení výluky. Po dokončení tohoto úseku není možnost napojení na stávající staniční kolej č. 2, protože přibližně od km 300,910 se začínají osy stávající a nové koleje rozcházet. Úsek tak bude muset být ukončen provizorním zarážděm, dokud nebudou dokončeny práce v SP3a. Tím, že bude kolej ukončena bez napojení, je nutné počítat se složitějšími přejezdy mechanizace přes provozovanou kolej a obsazování liché skupiny kolejí.



Obrázek 44 - změna polohy osy (nová/původní) [4]

9.3.2 Popis Varianty B

Doba trvání stavebních prací ve variantě B je 56 dní. Délka úseku je 1340 m a končí v místě, kde je ještě možnost napojení na stávající staniční kolej č. 2, obdobně jako kolej č. 1 v SP1, díky tomuto napojení je zde možnost využít sudou skupinu staničních kolejí pro odstavení a křižování mechanizace, ovšem odpadá možnost využití přístupové cesty v km 301,019. Po výkopu pro monolitický propustek v km 300,716 tak bude možnost pokračování prací až ve chvíli, kdy bude propustek dosahovat dostatečných hodnot únosnosti, v tomto případě počítáme 18 dní po poslední betonáži, poté dojde k dokončení ostatních prací na konci úseku. V případě, že by nemohl být harmonogram dodržen, je nutné povolat další mechanizaci a pracovat na více místech současně.

Barevné označení pro jednotlivé varianty
Varianta A
Varianta B
Varianta A, B

Obrázek 45 - Rozdělení variant dle barev SP2

9.3.3 Odtěžení štěrkového lože

Varianta A

Dle projektu má být odtěženo kolejové lože pouze v úsecích, kde bude pokládán nový kolejový rošt, zbytek kolejového lože v místech opuštěných staničních kolejí bude pouze urovnán a rozhrnut bez zhutnění.

Odtěžení kolejového lože ve variantě A je zajištěno strojní čističkou RM 80 s 10 vozy MFS 100 a to v délce 1300 m až do místa, kde se stávající osa koleje rozchází s nově navrženou osou a to do hloubky 0,3 metru pod ložnou plochu pražce. Těžení je plánováno ve směru od žst. Horažďovice – předměstí. Vytěžený materiál se bude vykládat u koleje č. 6 v místě, kde bude připravena recyklační linka. Kolejové lože pod stávající výhybkou č. 2 bude dotěženo po jejím snesení a bude s ním nakládáno jako s nebezpečným odpadem.

- mechanizace: strojní čistička RM 80 + 10 vozů MFS 100
- směr těžení: Horažďovice – předměstí → Pačejov
- časová náročnost: 11 h
- délka úseku: 1300 m
- předpoklady
 - těžení strojní čističkou 180 m/h
- ztrátové časy
 - 2× propustek
 - 1× výhybka
 - začátek + konec práce
 - vysypání na konci dne

Tabulka 50 - Nákladová cena těžení kolejového lože SP2 var. A

těžení kolejového lože (1300 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
strojní čistička + MFS vozy	1	11	11	85 000 Kč	935 000 Kč
doprava					50 000 Kč
suma					985 000 Kč

Varianta B

Ve variantě B zajišťují odtěžení kolejové lože rypadla s nákladními auty. Jako první začne těžení od přístupové cesty v km 300,569 směrem ke konci úseku, aby bylo možné co nejdříve započít práce na monolitickém propustku v km 300,716. Práce jsou rozvolněny do 10 dnů, viz harmonogram. Vytěžený materiál se bude odvážet do stanice na recyklaci, z toho důvodu dojde k posílení kapacity nákladních aut na dvou nejvzdálenějších úsecích.

- mechanizace: kolová rypadla + nákladní auta
- časová náročnost: viz harmonogram
- délka úseku: 1300 m
- předpoklady
 - těžení rypadly 100 m/den

Tabulka 51 - Nákladová cena těžení kolejového lože SP2 var. B

těžení kolejového lože (1300 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	77	154	450 Kč	69 300 Kč
dělníci k R2	2	66	132	450 Kč	59 400 Kč
rypadlo R1	1	77	77	1 200 Kč	92 400 Kč
rypadlo R2	1	22	22	1 200 Kč	26 400 Kč
nákladní auto A1, A2	2	77	154	800 Kč	123 200 Kč
nákladní auto A3, A4	2	66	132	800 Kč	105 600 Kč
nákladní auto A5	1	44	44	800 Kč	35 200 Kč
nákladní auto A6	1	33	33	800 Kč	26 400 Kč
suma					537 900 Kč

9.3.4 Snášení kolejového roštu (mezistaniční úsek)

Varianta A (mezistaniční koleje)

Délka snášeného úseku ve variantě A je 1400 m proto, aby bylo možné využít příjezdovou cestu v km 301, 019. Snášení bude probíhat pomocí UK 25/18 a plošinových vozů s válečkovou dráhou a vozy MPD. Řezání kolejnic je plánováno v předstihu po 25 m. Kolejová pole budou odvezena do žst. Nepomuk, kde budou složena pomocí dvou autojeřábů AD 30 a následně předány správci. Kolejová pole nebudou skladována v žst. Pačejov z důvodu prostorových omezení.

- mechanizace: UK 25/18, 21 vozů, lokomotiva
- směr snášení: Horažďovice – předměstí → Pačejov
- časová náročnost: 15 h
- délka úseku: 1400 m (56 kolejových polí, bez výhybky)
- předpoklady
 - změna polohy (2×, příjezd a odjezd) 2× 45 min
 - snášení 170 m/h 494 min
 - obědová pauza 60 min
 - cesta žst. Nepomuk 60 min
 - vyložení 56 kolejových polí 168 min
 - celkem 14,53 h
 - celkem s rezervou 15 h

Tabulka 52 - Nákladová cena snášení kolejového roštu SP2 var. A

snášení kolejového roštu (1400 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	10	14	140	450 Kč	63 000 Kč
UK 25/18	1	14	14	8 000 Kč	112 000 Kč
plošinové vozy	21	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		37 800 Kč
lokomotiva	1	14	14	2 500 Kč	35 000 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
doprava UK					50 000 Kč
suma					305 800 Kč

Varianta A (staniční + vlečkové koleje)

Vlečkové koleje budou sneseny druhý den po snesení mezistaniční koleje č. 2. Pro tuto akci je nutné UK 25/18 odstavit v liché staniční skupině, kde dojde k přejezdu UK 25/18 na druhou stranu soupravy a k vysunutí jeřábu na druhou stranu tak, aby bylo možné snášet vlečkové koleje č. 101 a č. 102

Ostatní staniční koleje č. 2, č. 4 a č. 6 budou sneseny až po pokládce kolejových polí v mezistaničním úseku, kdy bude jeřáb opět na stavbě k dispozici. Počítá se tak s využitím jeřábu UK 25/18 po dobu 3 dnů.

Tabulka 53 - Nákladová cena snesení kol. roštu koleje č. 101 a č. 102 SP2 var. A

snesení kolejového roštu koleje č. 101 a č. 102 (690 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	8	9	72	450 Kč	32 400 Kč
UK 25/18	1	9	9	8 000 Kč	72 000 Kč
plošinové vozy	11	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		27 000 Kč
lokomotiva	1	9	9	2 500 Kč	22 500 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
suma					161 900 Kč

Varianta B

Délka snášeného úseku ve variantě B je 1300 m. Aby zde mohlo být využito jeřábu UK 25/18, je nutné den dopředu snížit převýšení pomocí ASP, ke snížení dojde v obou obloucích nacházejících se v úseku. Maximální dovolené převýšení pro práci jeřábu UK 25/18 je 75 mm. Směr snášení kolejových polí bude od žst. Pačejov proto, aby mohly práce na propustku v km 300,716 započít co nejdříve. Kolejová pole budou složena pomocí dvou autojeřábů AD 30 a následně předány správci.

- mechanizace: UK 25/18, 20 vozů, lokomotiva, ASP
- směr snášení: Pačejov → Horažďovice – předměstí
- časová náročnost: 14 h
- délka úseku: 1300 m (52 kolejových polí, bez výhybky)
- předpoklady
 - změna polohy (2×, příjezd a odjezd) 2× 45 min
 - snášení 170 m/h 459 min
 - obědová pauza 60 min
 - cesta žst. Horažďovice - předměstí 60 min
 - vyložení 52 kolejových polí 156 min
 - celkem 13,75 h
 - celkem s rezervou 14 h

Tabulka 54 – Nákladová cena snášení kolejového roštu SP2 var. B

snášení kolejového roštu (1300 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	10	13	130	450 Kč	58 500 Kč
UK 25/18	1	13	13	8 000 Kč	104 000 Kč
plošinové vozy	20	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		37 800 Kč
lokomotiva	1	13	13	2 500 Kč	32 500 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
doprava UK					50 000 Kč
ASP	1	2	2	20 000 Kč	40 000 Kč
doprava ASP					50 000 Kč
suma					380 800 Kč

Varianta B (staniční + vlečkové koleje)

Vlečkové koleje č. 101 a č. 102 budou v této variantě demontovány v ose. Kolejnice budou odvezeny do šrotu a pražce odvezeny k likvidaci na skládku.

Tabulka 55 – Nákladová cena snášení kolejového roštu č. 101 a č. 102 SP2 var. B

snesení kolejového roštu koleje č. 101 a č. 102 (690 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	4	33	132	450 Kč	59 400 Kč
nákladní auto A5, A6	2	33	66	800 Kč	52 800 Kč
rypadlo D1	1	33	33	2 000 Kč	66 000 Kč
			suma		178 200 Kč

Staniční kolej č. 2 bude snesena ve stanici pouze mezi výhybkami č. 4 a č. 14, aby byl zajištěn provoz mechanizace přes stanici po sudé staniční skupině. Tato část koleje bude ještě ten den využita ke zřízení kolejového roštu v koleji č. 7a. Snesení zbytku staničních kolejí v sudé skupině je plánováno až po výměně a svaření kolejnic v mezistaničním úseku.

9.3.5 Rekonstrukce propustků v km 300,530 a 300,716

Ve stavebním postupu SP2 se dodělávají propustky pod kolejí č. 2. Postupy monolitického propustku v km 300, 716 jsou totožné jako v SP1. Ve variantě A dojde k prvnímu zatížení po 18 dnech. Doba vyhrazená pro budování propustků je shodně 14 dní. U prefabrikovaného propustku by mohlo teoreticky dojít ke zkrácení doby výstavby, protože odpadá betonáž šachty a čela, místo toho je zde projektované okamenování.

9.3.6 Těžba železničního spodku a odvodnění

Postupy a předpoklady pro těžbu železničního spodku a odvodnění jsou totožné s postupem SP1. Časová náročnost a nasazení mechanizace viz harmonogram. Vytěžený materiál se bude vozit na skládku v km 299,965 a na skladovací plochy ve stanici v km od 301,019 do km 301,550.

Tabulka 56 - Nákladová cena těžení odvodnění UCB0, UCH0, TZZ4 SP2, var. A

těžení odvodnění (UCB0 - 30 m; UCH0 - 341 m; trativody - 672 m; TZZ4 - 229 m, J-žlab malý - 76 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	88	176	450 Kč	79 200 Kč
dělníci k R3	2	17	34	450 Kč	15 300 Kč
dělníci ke KR	2	39	78	1 300 Kč	101 400 Kč
dělníci k D1	2	72	144	450 Kč	64 800 Kč
rypadlo R1	1	88	88	1 200 Kč	105 600 Kč
rypadlo R3	1	33	33	1 200 Kč	39 600 Kč
rypadlo R4	1	88	88	1 200 Kč	105 600 Kč
kráčejší rypadlo (KR)	1	39	39	1 300 Kč	50 700 Kč
rypadlo D1	1	72	72	2 000 Kč	144 000 Kč
nákladní auto A1, A2	2	88	176	800 Kč	140 800 Kč
nákladní auto A5, A6	2	72	144	800 Kč	115 200 Kč
nákladní auto A7, A8	2	17	34	800 Kč	27 200 Kč
Dumpcar	10	4 dnů	cena/den/ks 900 Kč		36 000 Kč
lokomotiva	1	39	39	2 500 Kč	97 500 Kč
suma					1 122 900 Kč

Tabulka 57 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP2, var. A

těžení zemní pláně (1450 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	55	110	450 Kč	49 500 Kč
dělníci k R2	2	33	66	450 Kč	29 700 Kč
dělníci k R3	2	33	66	450 Kč	29 700 Kč
dělníci k D1	2	33	66	450 Kč	29 700 Kč
rypadlo R1	1	55	55	1 200 Kč	66 000 Kč
rypadlo R2	1	33	33	1 200 Kč	39 600 Kč
rypadlo R3	1	33	33	1 200 Kč	39 600 Kč
rypadlo D1	1	33	33	2 000 Kč	66 000 Kč
nákladní auto A1, A2	2	44	88	800 Kč	70 400 Kč
nákladní auto A3, A4	2	33	66	800 Kč	52 800 Kč
nákladní auto A5, A6	2	44	88	800 Kč	70 400 Kč
nákladní auto A7, A8	2	33	66	800 Kč	52 800 Kč
suma					596 200 Kč

Tabulka 58 - Nákladová cena těžení odvodnění UCB0, UCH0, TZZ4 SP2, var. B

těžení odvodnění (UCB0 - 30 m; UCH0 - 341 m; trativody - 550 m; TZZ4 - 196 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	99	198	450 Kč	89 100 Kč
dělníci k R2	2	39	78	450 Kč	35 100 Kč
dělníci ke KR	2	55	110	1 300 Kč	143 000 Kč
rypadlo R1	1	99	99	1 200 Kč	118 800 Kč
rypadlo R2	1	39	39	1 200 Kč	46 800 Kč
rypadlo R4	1	88	88	1 200 Kč	105 600 Kč
kráčejší rypadlo (K.R)	1	39	39	1 300 Kč	50 700 Kč
nákladní auto A1, A2	2	99	198	800 Kč	158 400 Kč
nákladní auto A1, A2	2	16	32	800 Kč	25 600 Kč
nákladní auto A3, A4	2	22	44	800 Kč	35 200 Kč
Dumpcar	10	4 dnů	cena/den/ks 900 Kč		36 000 Kč
lokomotiva	1	39	39	2 500 Kč	97 500 Kč
suma					941 800 Kč

Tabulka 59 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP2, var. B

těžení zemní pláně (1340 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	77	154	450 Kč	69 300 Kč
dělníci k R2	2	72	144	450 Kč	64 800 Kč
rypadlo R1	1	33	33	1 200 Kč	39 600 Kč
rypadlo R2	1	94	94	1 200 Kč	112 800 Kč
nákladní auto A1, A2	2	44	88	800 Kč	70 400 Kč
nákladní auto A3, A4	2	66	132	800 Kč	105 600 Kč
nákladní auto A5, A6	2	39	78	800 Kč	62 400 Kč
suma					524 900 Kč

9.3.7 Nakládka materiálu

Pro další práce bude nutné umístit kolový nakladač na skládku č. 2a v km 299, 965.

9.3.8 Výstroj trativodní rýhy a její zásyp

Postup a předpoklady pro výstroj trativodní rýhy a její zásyp je totožný jako v SP1. Cenu velmi ovlivňuje nasazení dvoucestného rypadla, které je zrovna k dispozici.

Tabulka 60 - Nákladová cena výstroje + zásypu trativodu SP2, var. A

výstroj + zásyp trativodu (672 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R3	4	17	68	450 Kč	30 600 Kč
dělníci k D1	4	50	200	450 Kč	90 000 Kč
rypadlo R3	1	17	17	1 200 Kč	20 400 Kč
rypadlo D1	1	50	50	2 000 Kč	100 000 Kč
nákladní auto A5	1	50	50	800 Kč	40 000 Kč
nákladní auto A7	1	17	17	800 Kč	13 600 Kč
suma					294 600 Kč

Tabulka 61 - Nákladová cena výstroje + zásypu travivodu SP2, var. B

výstroj + zásyp travivodu (550 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	4	11	44	450 Kč	19 800 Kč
dělníci k R2	4	39	156	450 Kč	70 200 Kč
rypadlo R1	1	11	11	1 200 Kč	13 200 Kč
nákladní auto A1	1	11	11	800 Kč	8 800 Kč
nákladní auto A3	1	39	39	800 Kč	31 200 Kč
nákladní auto A5	1	22	22	800 Kč	17 600 Kč
suma					160 800 Kč

9.3.9 Zřízení TZZ4

Postup a předpoklady pro zřízení TZZ je stejný jako v SP1. Úsek ve variantě A je dlouhý 235 m. Ve variantě B pak 193 m. Na tuto práci jsou shodně v obou variantách vyhrazeny 4 dny. Výkop pro TZZ4 byl proveden již při těžbě travivodů. Práci bude vykonávat jedna pětičlenná skupina dělníků, dvoucestné rypadlo a nákladní automobil. Objem podkladního betonu je 14,1 m³ betonu a přibližně stejné množství je potřeba pro obetonování.

Tabulka 62 - Nákladová cena zřízení TZZ4 SP2, var. A a var. B

zřízení TZZ 4 (235 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
1 skupiny dělníků	6	44	264	450 Kč	118 800 Kč
rypadlo D1	1	44	44	2 000 Kč	88 000 Kč
nákladní auto A3	1	44	44	800 Kč	35 200 Kč
suma					242 000 Kč

zřízení TZZ 4 (193 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
1 skupiny dělníků	5	40	200	450 Kč	90 000 Kč
rypadlo D1	1	40	40	2 000 Kč	80 000 Kč
nákladní auto A3	1	40	40	800 Kč	32 000 Kč
suma					202 000 Kč

9.3.10 Zřízení žlabů UCH0, UCBO

Postup a předpoklady pro zřízení příkopových žlabů UCB a UCH je stejný jako v SP1. Délka úseku je 371 metrů a počítá se dobou realizace 8 dní (bez těžení).

Tabulka 63 - Nákladová cena zřízení odvodnění UCH0, UCBO, TZZ4 z kol. SP2, var. A, B

zřízení odvodnění z UCH0, UCBO, TZZ4 (z koleje před rekonstruovaným úsekem) UCH0 - 49 m; UCBO 40 m					
Varianta A, B (z koleje)	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k D1	5	55	275	450 Kč	123 750 Kč
plošinové vozy	2	4 dny	cena/den/ks 900 Kč		7 200 Kč
rypadlo D1 + PV	1	55	55	2 100 Kč	115 500 Kč
AD 30	1	39	39	5 000 Kč	195 000 Kč
nákladní auto A1(A6)	2	17	34	800 Kč	27 200 Kč
suma					468 650 Kč

Tabulka 64 - Nákladová cena zřízení odvodnění z UCH0 a UCBO, SP2, var. A a var. B

zřízení odvodnění UCH0 A UCBO (na začátku rekonstruovaného úseku) UCH0 - 341 m, UCBO - 30 m					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	5	66	330	450 Kč	148 500 Kč
Dělníci k R2	5	22	110	450 Kč	49 500 Kč
rypadlo R1	1	66	66	1 200 Kč	79 200 Kč
nákladní auto A1, A2	2	66	132	800 Kč	105 600 Kč
AD 30	1	66	66	1 000 Kč	66 000 Kč
rypadlo R2	1	22	22	2 000 Kč	44 000 Kč
nákladní auto A3	1	22	22	800 Kč	17 600 Kč
suma					510 400 Kč

zřízení odvodnění UCH0 A UCBO (na začátku rekonstruovaného úseku) UCH0 - 341 m, UCBO - 30 m					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	5	88	440	450 Kč	198 000 Kč
rypadlo R1	1	88	88	1 200 Kč	105 600 Kč
nákladní auto A1, A2	2	88	176	800 Kč	140 800 Kč
AD 30	1	66	66	1 000 Kč	66 000 Kč
suma					510 400 Kč

9.3.11 Rozšíření pláň tělesa železničního spodku dílci U3

Postup a předpoklady jsou obdobné jako v SP1. V tomto stavebním postupu trvá výstavba 4 dny. V obou variantách je možné využít pouze přístupovou cestu v km 299,965, a tudíž zde není navrženo urychlení jako v případě SP1 pomocí dalšího auta, které by umožnilo práci na obetonování současně, aniž by se nemusela křížovat. Délka úseku je 117 m a práce budou probíhat postupně. 1. den dojde k vytěžení zeminy, 2. den ke zřízení podkladního betonu a 3. a 4. den k pokládce a zásypu prefabrikátů. Hmotnost jednoho prefabrikátu je 2,1 t a bude ukládán rypadlem.

Tabulka 65 - Nákladová cena rozšíření PTŽS SP2, var. A, B

rozšíření pláň tělesa železničního spodku dílci U3 (117 m)					
Variant A i B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R2	5	44	220	450 Kč	99 000 Kč
rypadlo R2	1	44	44	1 200 Kč	52 800 Kč
nákladní auto A3, A4	2	44	88	800 Kč	70 400 Kč
			suma		222 200 Kč

9.3.12 Zřizování konstrukčních vrstev, ochranných vrstev a kolejového lože

Postupy pro zřizování konstrukčních a ochranných vrstev jsou stejné jako v SP1.

Varianta A

Ve variantě A je úsek pro zřízení konstrukčních vrstev dlouhý 1450 m. Většina materiálu bude dovezena vozy Dumpcar v nočních výlukách, viz harmonogram, pouze posledních 114 m na konci úseku bude navezeno nákladními auty. V tomto úseku se rozbíhá původní kolej č. 1 od nové koleje č. 2 na větší osovou vzdálenost a není zde možnost vysypání vozů Dumpcar. V SP2 se také počítá s dovozem z lomu Černětice, který je vzdálený přibližně 50 km. Přes den budou vozy naloženy v lomu a přepraveny do stanice žst. Horažďovice, kde vyčkají na noční výluku. Celkem 107 vozů Dumpcar bude navezeno v 8 nočních výlukách a 26 návěsů v SP0.

- časová náročnost: viz harmonogram
- předpoklady 0/32 (návoz vozy)
 - uvažovaná sypná hmotnost frakce 0/32 1,8t/m³
 - objem štěrku fr. 0/32 1801 m³
 - hmotnost štěrku fr. 0/32 3241 t
 - nosnost vozů Dumpcar 52 t
 - počet vozů 63
- předpoklady 0/32 (návoz nákladními auty)
 - objem štěrku fr. 0/32 321 m³
 - hmotnost štěrku fr. 0/32 578 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 19
- předpoklady 31,5/63 (návoz vozy)
 - uvažovaná sypná hmotnost frakce 0/32 1,5t/m³
 - objem štěrku fr. 31,5/63 (vozy) 1515 m³
 - hmotnost štěrku fr. 31,5/63 2272 t
 - nosnost vozů Dumpcar 52 t
 - počet vozů 44
- předpoklady 31,5/63 (návoz vozy)
 - objem štěrku fr. 31,5/63 (vany) 129 m³
 - hmotnost štěrku fr. 31,5/63 194 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 7
- zřízení konstrukčních vrstev 400 m/den

Tabulka 66 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP2, var. A

zřízení konstrukčních vrstev					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
0/32 + 31,5/63					
dělník (sypání)	2	12	24	450 Kč	10 800 Kč
Dumpcar	107	6 dní	cena/den/ks 900 Kč		128 160 Kč
lokomotiva	2	72	144	2 500 Kč	360 000 Kč
dělník	2	105	210	450 Kč	94 500 Kč
grejdr	1	105	105	1 400 Kč	147 000 Kč
válec	1	105	105	1 100 Kč	115 500 Kč
nakladač lom	1	20	20	1 200 Kč	24 000 Kč
nákl. auto (návěs)	26	76 km		35 (kč/km)	69 160 Kč
nákl. auto (stavba)	2	22	44	800 Kč	35 200 Kč
			suma		949 120 Kč

Varianta B

Ve variantě B je úsek pro zřízení konstrukčních vrstev dlouhý 1340 m. Materiál je navážen nákladními auty, ze staveništních skládek č. 2a a č. 2d. Z těchto skládek není dojezdová vzdálenost delší jak 1,5 km. V této variantě se počítá s dovozem materiálu z 38 km vzdáleného lomu Nihošovice. Celkem je potřeba navézt na staveništní skládku 123 návěsů šterkodrti fr. 0/32 a 76 návěsů šterku fr. 31,5/63.

Poslední část úseku za propustkem je dodělávána až poté, co je možnost pojíždět monolitický propustek. Z důvodu omezení časových možností je materiál pro konstrukční vrstvy a kolejové lože v tomto úseku navezen v noční výluce vozy Dumpcar.

Tabulka 67 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP2, var. B

zřízení konstrukčních vrstev					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
0/32; 31,5/63					
nákladní auto (vana)	152	76 km		35 (Kč/km)	404 320 Kč
nakladač	1	110	110	1 200 Kč	132 000 Kč
nákladní auto (stavba)	2	110	220	800 Kč	176 000 Kč
dělník	2	132	264	450 Kč	118 800 Kč
grejdr	1	132	132	1 400 Kč	184 800 Kč
válec	1	132	132	1 100 Kč	145 200 Kč
Dumpcar	27	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		24 300 Kč
lokomotiva	2	24	48	2 500 Kč	120 000 Kč
			suma		1 305 420 Kč

- časová náročnost: viz harmonogram
- předpoklady 0/32 (návoz auty)
 - objem štěrku fr. 0/32 1573 m³
 - hmotnost štěrku fr. 0/32 2832 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 95
- předpoklady 31,5/63 (návoz auty)
 - objem štěrku fr. 31,5/63 1133 m³
 - hmotnost štěrku fr. 31,5/63 1699 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 57
- předpoklady 0/32 (návoz vozy)
 - objem štěrku fr. 0/32 466 m³
 - hmotnost štěrku fr. 0/32 839 t
 - nosnost vozu Dumpcar 52 t
 - počet vozů 16 vozů
- předpoklady 31,5/63 (návoz vozy)
 - objem štěrku fr. 31,5/63 387 m³
 - hmotnost štěrku fr. 31,5/63 580 t
 - nosnost vozu Dumpcar 52 t
 - počet vozů 11 vozů
- zřízení konstrukčních vrstev 200 m/den (dle dojezdové vzdálenosti)

9.3.13 Zřizování konstrukčních a ochranných vrstev a kolejového lože (vlečková kolej č. 7a)

Varianta A i B

Návoz štěrkodrti a předštěrkování bude v koleji č. 7a uskutečněn pomocí nákladních aut. Materiál je nutné navozit dopředu návěsy do areálu AGROPA Olšany. Konstrukční vrstva v koleji č. 7a bude zřízena v tl. 0,15 m.

- časová náročnost: viz harmonogram
- předpoklady 0/32
 - objem štěrkodrti fr. 0/32 260 m³
 - hmotnost štěrkodrti fr. 0/32 468 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 16
- předpoklady 31,5/63
 - objem štěrku fr. 31,5/63 374 m³
 - hmotnost štěrku fr. 31,5/63 561 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 19
- zřízení konstrukčních vrstev 200 m/den

Tabulka 68 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP2, var. A, B

zřízení konstrukčních vrstev (kolej 7a)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
0/32; 31,5/63					
nákladní auto (návěs)	35	76 km		35 (Kč/km)	93 100 Kč
nakladač	1	33	33	1 200 Kč	39 600 Kč
nákladní auto (stavba)	2	33	66	800 Kč	52 800 Kč
dělník	2	33	66	450 Kč	29 700 Kč
grejdr	1	33	33	1 400 Kč	46 200 Kč
válec	1	33	33	1 100 Kč	36 300 Kč
				suma	297 700 Kč

9.3.14 Pokládka asfaltové vrstvy

Postup je totožný s SP1.

Varianta A

Ve variantě A bude provedena pokládka asfaltové vrstvy v délce 205 m. V této variantě bude potřeba na stavbu dopravit 153 m³ asfaltové směsi.

Tabulka 69 - Nákladová cena pokládky asfaltové směsi SP2, var. A

pokládka asfaltové směsi (tl. 0,15 m, délky 205 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	5	11	55	450 Kč	24 750 Kč
finišer	1	11	11	1 200 Kč	13 200 Kč
tandemový válec	1	11	11	1 100 Kč	12 100 Kč
nákladní auta	21		60 km	35 (Kč/km)	44 100 Kč
doprava finišer + válec					8 000 Kč
				suma	102 150 Kč

Varianta B

Ve variantě B je plánována pouze část úseku, a to v délce 90 m. Zbytek bude proveden v postupu SP3a. V této variantě bude potřeba na stavbu dopravit 67 m³ asfaltové směsi.

Tabulka 70 - Nákladová cena pokládky asfaltové směsi SP2, var. B

pokládka asfaltové směsi (tl. 0,15 m, délky 90 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	5	6	30	450 Kč	13 500 Kč
finišer	1	6	6	1 200 Kč	7 200 Kč
tandemový válec	1	6	6	1 100 Kč	6 600 Kč
nákladní auta	9		60 km	35 (Kč/km)	18 900 Kč
doprava finišer + válec					8 000 Kč
				suma	54 200 Kč

9.3.15 Pokládka výhybek

Poloha výhybek bude vytyčena geodetem.

Varianta A

V této variantě se pokládka výhybek provede před pokládkou kolejových polí. Výhybkové části budou předmontovány ve stanici Pačejov na koleji č. 5. Zde budou naloženy pomocí kolejového jeřábu EDK 750 na plošinové vozy a v noční výluce po koleji č. 2 dovezeny na místo pokládky, kde budou stejným jeřábem také složeny. Pro pokládku v noci je nutné zajistit dostatečné osvětlení a noční výluky. Před pokládkou bude nutné vypnout trakční vedení v koleji č. 1.

Tabulka 71 - Nákladová cena pokládky výhybek SP2, var. A

pokládka výhybek (č.1 a č.4)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	4	6	24	450 Kč	10 800 Kč
EDK 750	1	6	6	5 000 Kč	30 000 Kč
plošinové vozy	4	1 den	cena/den/ks 900 Kč		3 600 Kč
lokomotiva	1	6	6	2 500 Kč	15 000 Kč
doprava EDK 750					50 000 Kč
suma					109 400 Kč

Varianta B

Ve variantě B budou výhybky položeny současně s pokládkou kolejových polí, která budou pokládána Desecem ze směru od žst. Pačejov. Po pokládce kolejových polí až k místu výhybky, souprava odjede a připojí plošinové vozy s předmontovanými výhybkovými částmi, které budou odstaveny ve staniční koleji č. 4. Po pokládce výhybky bude pokračovat pokládka kolejových polí, viz zřízení kolejového roštu.

Tabulka 72 - Nákladová cena pokládky výhybek SP2, var. B

pokládka výhybek (č.1 a č.4)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	4	7	28	450 Kč	12 600 Kč
Desec	1	7	7	9 500 Kč	66 500 Kč
plošinové vozy	4	1 den	cena/den/ks 900 Kč		3 600 Kč
lokomotiva	1	7	7	2 500 Kč	17 500 Kč
doprava Desec					50 000 Kč
suma					150 200 Kč

9.3.16 Zřízení kolejového roštu

Varianta A

Kolejová pole budou pokládána jeřábem UK 25/18 s vozy s válečkovou dráhou a MPD vozy ve směru od žst. Horažďovice předměstí. Ze směru od Nepomuku to v této variantě není možné, protože stávající staniční kolej č. 2 se nenapojuje na novou mezistaniční kolej č. 2. V místě pokládky kolejových polí u výhybek dojde k doměření mezery a uříznutí kolejového pole. Kolejová pole budou předmontována v žst. Horažďovice – předměstí, kde poté budou naložena na vozy pomocí dvou jeřábů AD 30.

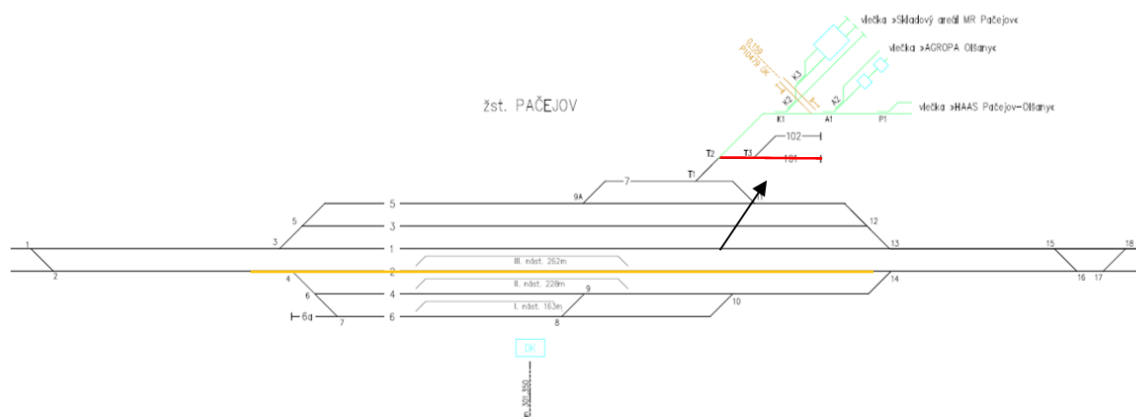
- mechanizace: UK 25/18, 21 vozů, lokomotiva
- směr pokládky: Horažďovice – předměstí → Pačejov
- časová náročnost: 15 h
- délka úseku: 1350 m (54 kolejových polí, bez výhybek)
- předpoklady
 - změna polohy (2×, příjezd a odjezd) 2x 45 min
 - snášení 170 m/h 476 min
 - obědová pauza 60 min
 - cesta žst. Horažďovice- předměstí 60 min
 - naložení 54 kolejových polí 162 min
 - celkem 14,13 h
 - celkem rezerva 15 h

Tabulka 73 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP2, var. A

zřízení kolejového roštu (1350 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
kolejová pole					
dělník	10	14	140	450 Kč	63 000 Kč
UK 25/18	1	14	14	8 000 Kč	112 000 Kč
plošinové vozy	21	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		37 800 Kč
lokomotiva	1	14	14	2 500 Kč	35 000 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
doprava UK					50 000 Kč
suma					305 800 Kč
kolejnice					
SDK II		9		100 Kč/m	135 000 Kč
doprava SDK II					50 000 Kč
suma					185 000 Kč
celkem					490 800 Kč

Jelikož se nepočítá s použitím staničních sudých kolejí č. 4 a č. 6 bude snesena kolej č. 2 v délce 725 m. Tato vyzískaná kolejová pole budou převezena do liché staniční skupiny, kde jeřáb UK 25/18 přejeđe na druhou stranu soupravy. Po přestavení jeřábu do

pracovní polohy bude zahájena pokládka kolejových polí v koleji č. 7a. Zbytek kolejových polí bude odvezen do žst. Nepomuk, kde bude složen jeřáby AD 30 a připraven pro předání správci. Pro částečné snesení staniční koleje č. 2 a zřízení roštu v koleji č. 7a je vyhrazen jeden den.



Obrázek 46 – Snášení koleje č. 2 a pokládka koleje č. 7a [4]

Varianta B

Kolejová pole budou pokládána pomocí Desecu, a to ze směru od žst. Nepomuk. Pokládka kolejových polí skončí v místě, kde začínají příkopové žlaby UCH a UCB. Dále není možné pokládat Desecem, protože by pojížděním mohl žlaby zničit. Pro dokončení úseku, bude 371 metrů položeno pomocí dvoucestného rypadla s pokladačem pražců. Souprava se bude skládat z plošinových vozů s válečkovou dráhou, vozů MPD a lokomotivy. Vůz MPD bude přitahovat svazky kolejových polí k Desecu, který je bude pokládat před soupravu. Po každém položení kolejového pole se souprava posune.

V první fázi budou položena kolejová pole až k místu určenému pro pokládku výhybky. Výhybkové části budou dovezeny na plošinových vozech, které budou odstaveny v žst. Pačejov na koleji č. 4. Po položení výhybek bude pokračovat pokládka kolejových polí. Pro tuto práci jsou vyhrazeny 2 dny.

Při pokládce je důležité dbát na to, aby Desec nezasahoval do průjezdného průřezu vedlejší koleje. Případně je možné kolejová pole položit o pár centimetrů dál od provozované koleje a srovnat je až pomocí ASP. Další možností je pokládka v noční výluce.

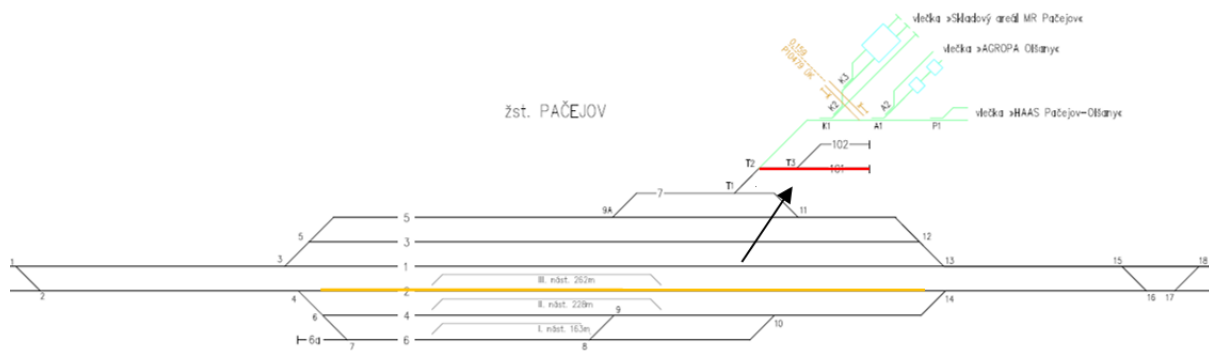
- mechanizace: Desec, 14 vozů, lokomotiva, dvoucestné rypadlo MPR-M
- směr pokládky: Pačejov → Horažďovice – předměstí
- časová náročnost: 14 h pokládka (bez výhybek)
- délka úseku: 1250 m (bez výhybek)

- předpoklady Desec (870 m, 35 kolejových polí)
 - složení Desecu 60 min
 - pokládka 1 kolejového pole 15 min
 - celkem na pokládku kolejových polí 525 min
 - naložení 35 kolejových polí 105 min
 - obědová pauza 60 min
 - výměna vozů (kolejová pole -> výhybkové části) 2 x 30 min
 - 1× cesta žst. Nepomuk 60 min
 - celkem 13,5 h
 - celkem s rezervou 14 h
- předpoklady montáž v ose (380 m)
 - pokládka pražců (kladečem pražců) 100 m/h
 - doba pro pokládku pražců 6 hodiny
 - nasazení inventárních kolejnic 4 hodiny
 - celkem 10 hodin
- předpoklady výměna kolejnic
 - návoz a stahování kolejnic 6 h
 - obědová pauza 1 h
 - výměna kolejnic MPR-M + dvoucestné rypadlo 5 h
 - odvoz pomocí ZKP 56 6 h

Tabulka 74 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP2, var. B

zřízení kolejového roštu (870 m Desecem, 380 m v ose)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
kolejová pole					
dělník	6	14	84	450 Kč	37 800 Kč
plošinové vozy	15	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		27 000 Kč
lokomotiva	1	14	14	2 500 Kč	35 000 Kč
Desec	1	14	14	9 500 Kč	133 000 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
doprava Desec					50 000 Kč
suma					290 800 Kč
kolejnice					
dělník	4	17	68	450 Kč	30 600 Kč
plošinové vozy	5	1 den	cena/den/ks 900 Kč		4 500 Kč
MPR-M	1	5	5	3 500 Kč	17 500 Kč
ZPK 56	16	1 den	cena/den/ks 400 Kč		6 400 Kč
rypadlo D1	1	17	17	2 000 Kč	34 000 Kč
lokomotiva	1	6	6	2 500 Kč	15 000 Kč
doprava MPR-M					10 000 Kč
suma					118 000 Kč
montáž v ose					
dělník k R1	4	10	40	450 Kč	18 000 Kč
rypadlo D1	1	10	10	2 000 Kč	20 000 Kč
dovoz pražců					20 000 Kč
suma					58 000 Kč
celkem					466 800 Kč

Ke zřízení koleje č. 7a je v plánu využití kolejového roštu ze staniční koleje č. 2, tato kolej bude snesena pomocí UK 25/18 v délce 670 m, a to pouze mezi staničními výhybkami č. 4 a č. 14, aby byla zachována možnost přejezdu z mezistaničního úseku do kolejí č. 4 a č. 6. Po naložení kolejového roštu přejeďte souprava do liché staniční skupiny, kde se jeřáb UK25/18 přesune na druhou stranu soupravy. Po přestavění jeřábu dojde k pokládce kolejových polí v koleji č. 7a a další den k jejich zašterkování sypáky a podbití ASP. Zbytek kolejových polí bude odvezen do žst. Nepomuk, kde bude složen jeřáby AD 30 a připraven pro předání správci.



Obrázek 47 - Snášení koleje č. 2 a pokládka koleje č. 7a [4]

Tabulka 75 - Nákladová cena snesení kol. roštu koleje a pokládka koleje 7a SP2, var. B

snesení kolejového roštu koleje č.2 (670, 725 m) a pokládka koleje 7a (330 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
snesení staniční koleje č. 2					
dělník	10	12	120	450 Kč	54 000 Kč
UK 25/18	1	12	12	8 000 Kč	96 000 Kč
plošinové vozy	12	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		27 000 Kč
lokomotiva	1	12	12	2 500 Kč	30 000 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
suma					215 000 Kč

9.3.17 Zaštěrkování kolejových polí

Varianta A

Souprava přijede po vyloučené koleji č. 2 a začne zaštěrkovat ze směru od žst. Horažďovice – předměstí. Poslední část úseku v délce dvou lokomotiv bude dosypána sypáky další den, protože kolej č. 2 není napojena na stávající staniční kolej č. 2. Po vysypání vozů lokomotivy odtlačí vozy zpět do žst. Horažďovice – předměstí, kde připojí plné vozy a postup se bude opakovat.

- časová náročnost: 8 h (vysypání vozů)
- mechanizace: 31 chopperdozátorů, 2 lokomotivy
- směr sypání: Horažďovice – předměstí → Pačejov
- předpoklady
 - vysypání vozu 15 min

Tabulka 76 - Nákladová cena zaštěrkování kolejového roštu SP2, var. A

zaštěrkování kolejového roštu (1450 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
chopperdozátory	31	1 den	cena/den/ks 900 Kč		27 900 Kč
lokomotiva	2	18	36	2 500 Kč	90 000 Kč
dělník	4	10	40	450 Kč	18 000 Kč
suma					135 900 Kč

Pro zašterkování vlečkové koleje 7a bude využito sypáků, které přijedou další den s ASP a pluhem. K zašterkování koleje č. 7a bude potřeba 10 sypáků.

Varianta B

Ve variantě B bude zašterkování probíhat také ze směru od žst. Horažďovice–předměstí. Zašterkován bude celý úsek chopperdozátory, protože v této variantě je úsek napojen na stávající staniční kolej č. 2.

- časová náročnost: 7,5 h (vysypání vozů)
- mechanizace: 29 chopperdozátory, 2 lokomotivy
- směr sypání: Horažďovice – předměstí → Pačejov
- předpoklady
 - vysypání vozu 15 min

Tabulka 77 - Nákladová cena zašterkování kolejového roštu SP2, var. B

zašterkování kolejového roštu (1340 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
chopperdozátory	29	1 den	cena/den/ks	900 Kč	26 100 Kč
lokomotiva	2	18	36	2 500 Kč	90 000 Kč
dělník	4	10	40	450 Kč	18 000 Kč
suma					134 100 Kč

Pro zašterkování koleje 7a bude také využito sypáků, které přijedou další den s ASP a pluhem, ale bude třeba je přepravit ze sudé staniční skupiny přes spojku na nepomuckém zhlaví do sudé staniční skupiny. K zašterkování koleje č. 7a bude potřeba 10 sypáků.

9.3.18 Podbíjení + dosypání Sa vozy

Varianta A

ASP + pluh a sypáky budou připraveny v žst. Pačejov v liché staniční skupině. Ve chvíli, kdy bude volná kolej č.1, přejedou přes novou kolejovou spojku a započnou svoji práci. Ve variantě A je nevýhoda, že se musí ASP vystřídat se sypáky v žst. Pačejov v liché staniční skupině a při každém přejezdu musí přejet přes provozovanou kolej č. 1. K dosypání bude potřeba přibližně 14 sypáků.

- časová náročnost: 1 den (podbíjení, APK, sypání)
- mechanizace: UNIMAT 09-32/4S DYNAMIC + SSP 110 SW, 14 Sa vozů
- předpoklady:
 - podbíjení 800 m/h

Tabulka 78 - Nákladová cena podbýjení a úprava kolejové lože SP2, var. A

podbýjení a úprava kolejové lože (1450 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
podbýječka	1	17	17	20 000 Kč	340 000 Kč
pluh	1	17	17	12 000 Kč	204 000 Kč
doprava					50 000 Kč
suma					594 000 Kč

Tabulka 79 - Nákladová cena dosypání sypáky SP2, var. A

dosypání sypáky (1450 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
Sa vozy	14	1 den	cena/den/ks 900 Kč		12 600 Kč
lokomotiva	1	18	18	2 500 Kč	45 000 Kč
dělník	2	10	20	450 Kč	9 000 Kč
suma					66 600 Kč

Varianta B

Ve variantě B je stávající staniční kolej č. 2 napojena na novou mezistaniční kolej č. 2 a je tak možné pobýječku s pluhem a sypáky odstavit v sudé staniční skupině, která je vyloučená. K dispozici bude staniční kolej č. 4 a č. 6, protože část staniční koleje č. 2 mezi výhybkami bude snesena předchozí den. K dosypání bude potřeba přibližně 10 sypáků.

Tabulka 80 - Nákladová cena podbýjení a úprava kolejové lože SP2, var. B

podbýjení a úprava kolejového lože (1340 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
podbýječka	1	16	16	20 000 Kč	320 000 Kč
pluh	1	16	16	12 000 Kč	192 000 Kč
doprava					50 000 Kč
suma					562 000 Kč

Tabulka 81 - Nákladová cena dosypání sypáky SP2, var. B

dosypání sypáky (1340 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
Sa vozy	13	1 den	cena/den/ks 900 Kč		11 700 Kč
lokomotiva	1	18	18	2 500 Kč	45 000 Kč
dělník	2	10	20	450 Kč	9 000 Kč
suma					65 700 Kč

9.3.19 Výměna kolejnic

Varianta A

Kolejnice budou ve variantě A na stavbu dopraveny pomocí SDK II. Celková délka potřebných kolejnic je 2700 m. Výměna proběhne tak, že souprava bude odstavena v liché staniční skupině v žst. Pačejov, jak se uvolní provozovaná kolej č. 1, přejeде souprava přes nově zřízenou kolejovou spojku do mezistaniční koleje č. 2, a nacouve až ke konci nově položené koleje č. 2. (druhá možnost je, že v žst. Horažďovice – předměstí lokomotiva přejeде na druhou stranu soupravy a soupravu bude sunout až ke konci koleje č. 2). Po výměně nebudou všechna upevnění dotáhnutá, jelikož další den dojde ke svaření. Stávající inventární kolejnice budou ukládány do koleje, kde budou soupravou sesbírány a odvezeny do žst. Horažďovice - předměstí, kde si je přebere majitel.

- časová náročnost: 11 h
- mechanizace: SDK II
- směr výměny: Pačejov –» Horažďovice – předměstí
- cena započtena ve zřizování kolejového roštu

Varianta B

Ve variantě B budou kolejnice dovezeny plošinovými vozy a staženy vně kolejový rošt. Následně dojde k výměně kolejnic pomocí MPR-M, přičemž stávající inventární kolejnice budou ukládány do koleje, odkud budou odvezeny pomocí ZPK 56. Kolejnice budou v žst. Pačejov předány majiteli. Jelikož nejsou nové kolejnice sespojovány, bude vždy potřeba pro přehození manipulátoru kolejnic dvoucestné rypadlo.

- předpoklady:
 - návoz kolejnic 6 h
 - výměna kolejnic 5 h
 - sbírání a odvoz kolejnic 6 h
- cena započtena ve zřizování kolejového roštu

9.3.20 Svařování kolejnic

V obou variantách budou kolejnice svařeny mobilní svařovnou APT 1500 RL, jejíž výkon je až 8 svarů za hodinu. Celkem je potřeba zhotovit 38 svarů ve variantě A a 36 svarů ve variantě B.

Svary ve výhybkách budou částečně realizovány den dopředu (6 ks), další den po svaření kolejových polí dojde k vevaření výhybky do BK (6 ks) a ke spojení kolejových spojek (8 ks), v této etapě budou zapotřebí 2 svářečské skupiny. Jako poslední se svaří jazykové kolejnice. Svařování bude probíhat od brzkých ranních hodin, aby byly dodrženy požadované teploty pro svařování. Dokončený svar by neměl být určitou dobu pojižděn.

Tabulka 82 - Nákladová cena svařování SP2, var. A a var. B

svařování			
Varianta A	ks	cena za ks	celkem cena
svary (mobilní svař.)	38	4400	167200
svary (aluminotermicky)	32	4600	147200
suma			314400

svařování			
Varianta B	ks	cena za ks	celkem cena
svary (mobilní svař.)	36	4400	158400
svary (aluminotermicky)	32	4600	147200
suma			305600

9.3.21 Demontáž stávajících výhybek

Celkem 7 stávajících výhybek ve stanici bude na konci stavebního postupu demontováno a odvezeno do šrotu. Ve variantě A jsou vyhrazeny 4 dny, přičemž práce bude provádět 1 pracovní skupina s rypadlem. Ve variantě B jsou vyhrazeny 2 dny a práce budou probíhat ve dvou pracovních skupinách se dvěma rypadly.

9.3.22 Trakční vedení a kabeláž

V harmonogramech je vyhrazen prostor pro práce spojené s trakčním vedením a kabeláž pro zabezpečovací a sdělovací zařízení. Konkrétní technologické postupy v těchto oborech tato práce neřeší.

9.3.23 Cenové porovnání SP2

Cena varianty B je levnější, ale bylo zřízeno o 114 m koleje méně.

Tabulka 83 - Cenové porovnání SP2

výsledná cena varianty A (43 dní)	8 184 720 Kč
výsledná cena varianty B (56 dní)	7 766 370 Kč
rozdíl	418 350 Kč

9.4 SP3a, práce v sudé staniční skupině (nepřetržitá výluky koleje č. 2 na 12 týdnů)

Při všech pracích budou zajištěny hlídky, které budou hlásit vlaky ve vedlejší koleji. Po nahlášení vlaku, musí být přerušeny všechny práce ve vedlejší koleji.

V této etapě se nacházejí 3 propustky, 1 most a jedna 185 m dlouhá opěrná zeď a podchod. Většina těchto prací musí probíhat souběžně, aby bylo možné tento stavební postup za 12 týdnů stihnout dokončit. Teoreticky je zde možnost spojení s SP3b, kde je stále vyloučená kolej č. 2. Postup SP3b tato práce již neřeší. Potom, co ve stavebním postupu SP2 došlo ke snesení staničních kolejí č. 2, č. 4, č. 6, bude v SP3a vybudována nově pouze kolej č. 2 s vnějším nástupištěm.

Všechny výkony v harmonogramech jsou závislé na výkonu stroje, schopnosti strojníků a dělníků, počasí, skladbě zeminy, dojezdových vzdálenostech a dalších vlivech.

Obě varianty se při budování železničního spodku liší využíváním přístupových cest a nasazením mechanizace, dále je rozdíl ve zřizování kolejového roštu, který je budován stejnými technologiemi jako v předchozím postupu SP2 podle variant tak, aby mohlo dojít k porovnání ceny. V obou variantách je shodná doba výstavby 82 dní, s 2 dvěma dny rezervy. Práce na umělých stavbách nejsou variantní.

Pokud se předpoklady a postupy shodují s předchozími postupy, nejsou zde již vypisovány.

9.4.1 Popis Varianty A

Doba trvání stavebních prací ve variantě A je 82 dní. Při budování železničního spodku se využívá všech přístupových cest ve stanici, tím je umožněno dělat více prací současně za použití více mechanizace. Mechanizace pro umělé stavby je vyhrazena zvlášť.

9.4.2 Popis Varianty B

Doba trvání stavebních prací ve variantě B je také 82 dní. Práce na železničním spodku jsou rozvolněny do více dní a je zde použito minimum mechanizace. Pro umělé stavby je vyhrazena mechanizace zvlášť.

9.4.3 Odtěžení štěrkového lože

Štěrkové lože se v tomto stavebním postupu neodtěžuje. Dle projektu má pod snesenými kolejemi štěrkové lože zůstat a má být pouze rozhrnuto. Nová staniční kolej č. 2 vede mezi stávající kolejí č. 2 a č. 4.

9.4.4 Snášení kolejového roštu

Varianta A

V SP3a je plánováno částečné snesení staniční koleje č. 1. Ve variantě A je snášení provedeno pomocí UK 25/18 v noční výluce. Snášení přes den není možné, protože by jeřáb UK 25/18 při snášení zasahoval do části koleje č. 1, která je provozovaná. UK 25/18 se zde dá s výhodou využít, protože den předtím bude potřeba na pokládku koleje č. 2. Z toho důvodu není ve výpočtu ceny zahrnuta doprava. V noční výluce se uskuteční pouze práce pro snesení kolejových polí. Zbytek prací bude uskutečněno přes den.

- mechanizace: UK 25/18, 11 vozů, lokomotiva
- směr snášení: Horažďovice – předměstí → Pačejov
- časová náročnost: 10 h
- délka úseku: 700 m (28 kolejových polí)
- předpoklady
 - změna polohy (2×, příjezd a odjezd) 2 × 45 min
 - snášení 170 m/h 247 min
 - cesta do žst. Nepomuk 60 min
 - vyložení 28 kolejových polí 84 min
 - celkem 8,01 h
 - celkem s rezervou 9 h

Tabulka 84 - Nákladová cena snesení části kolejového roštu koleje č. 1 SP3a, var. A

snesení části kolejového roštu koleje č. 1 (700 m) v noční výluce					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	8	8	64	450 Kč	28 800 Kč
UK 25/18	1	8	8	8 000 Kč	64 000 Kč
plošinové vozy	11	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		19 800 Kč
lokomotiva	1	8	8	2 500 Kč	20 000 Kč
AD 30	2	2	4	1 000 Kč	4 000 Kč
suma					136 600 Kč

Varianta B

Ve variantě B bude kolej demontována v ose.

- mechanizace: kolové rypadlo, 2 nákladní auta
- časová náročnost: 3 dny
- předpoklady
 - demontáž koleje v ose 250 m/den

Tabulka 85 - Nákladová cena snesení části kolejového roštu koleje č. 1 SP3a, var. B

snesení části kolejového roštu koleje č. 1 (700 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	4	33	132	450 Kč	59 400 Kč
nákladní auto A3, A4	2	33	66	800 Kč	52 800 Kč
Rypadlo D1	1	33	33	2 000 Kč	66 000 Kč
				suma	178 200 Kč

9.4.5 Prefabrikované propustky km 301,428 a 301,680

Varianta A i B

Z kapacitních důvodů nebudou práce na těchto propustcích probíhat současně. Během prvního dne dojde k odtěžení na základovou spáru u obou propustků, viz harmonogram. Zároveň s těžením dojde k demolici stávajících propustků, po demolici stávajících propustků bude nutno přečerpávat vodu na druhou stranu kolejiště. Betonáž propustků by měla probíhat zejména v pracovní dny, kdy je zaručen provoz betonárky. Ke zřízení železničního spodku dojde až po dokončení propustků, protože objem prací na železniční spodku a svršku není tak velký a časová rezerva na těchto objektech je dostatečně velká.

Propustek v km 300,428 (prefabrikované trouby)

Pro hlavní práce je vyhrazeno 14 dní

- 1. a 2. den – výkop na základovou spáru + demolice stávajícího propustku,
- 3. den – příprava bednění + betonáž podkladního betonu,
- 4. a 5 den – příprava bednění + pokládka a vyvázání výztuže pro žb. desku pod trouby propustku a dno šachty,
- 6. den – betonáž dna šachty,
- 7. den – betonáž žb. desky pod trouby propustku,
- 8. den – pokládka trub propustků 7 ks (jeřáb AD 30),
- 9,10 a 11. den – bednění stěn šachty a vyvázání výztuže,
- 12. den – betonáž stěn šachty,
- 14. den – částečný zásyp (tak, aby nebyla příliš zatížena stěna šachty, ale zároveň aby se dal propustek pojíždět kolovou mechanizací),
- další dny – dokončovací práce (dokončení šachty a zásypu).

Betonové části budou opatřeny asfaltovým nátěrem dle projektu. V místě záporového pažení je nutné připravit vrstvy tak, aby mohly být v druhé etapě napojeny na další část propustku.

- pracovníci: 1× THP, 6× dělník

Propustek v km 300,428 (prefabrikované trouby)

Pro hlavní práce je vyhrazeno 13 dní

- 1. a 2. den – výkop na základovou spáru + demolice stávajícího propustku,
- 3. den – příprava bednění + betonáž podkladního betonu,
- 4. a 5 den – příprava bednění + pokládka a vyvázání výztuže pro žb. desky pod trouby propustku a pod čelo,
- 6. den – betonáž žb. desky pod čelo,
- 7. den – betonáž žb. desky pod trouby propustku,
- 8. den – pokládka trub 8 ks propustků (jeřáb AD 30),
- 9. a 10. den – bednění stěn čela a vyvázání výztuže,
- 11. den – betonáž čela,
- 13. den – částečný zásyp
- další dny – dokončovací práce (dokončení římsy, okamenování).

Betonové části budou opatřeny asfaltovým nátěrem dle projektu. V místě záporového pažení je nutné připravit vrstvy tak, aby mohly být v druhé etapě napojeny na další část propustku.

- pracovníci: 1× THP, 6× dělník

9.4.6 Propustek km 301,868 (prefabrikované trouby) a most v km 301,909

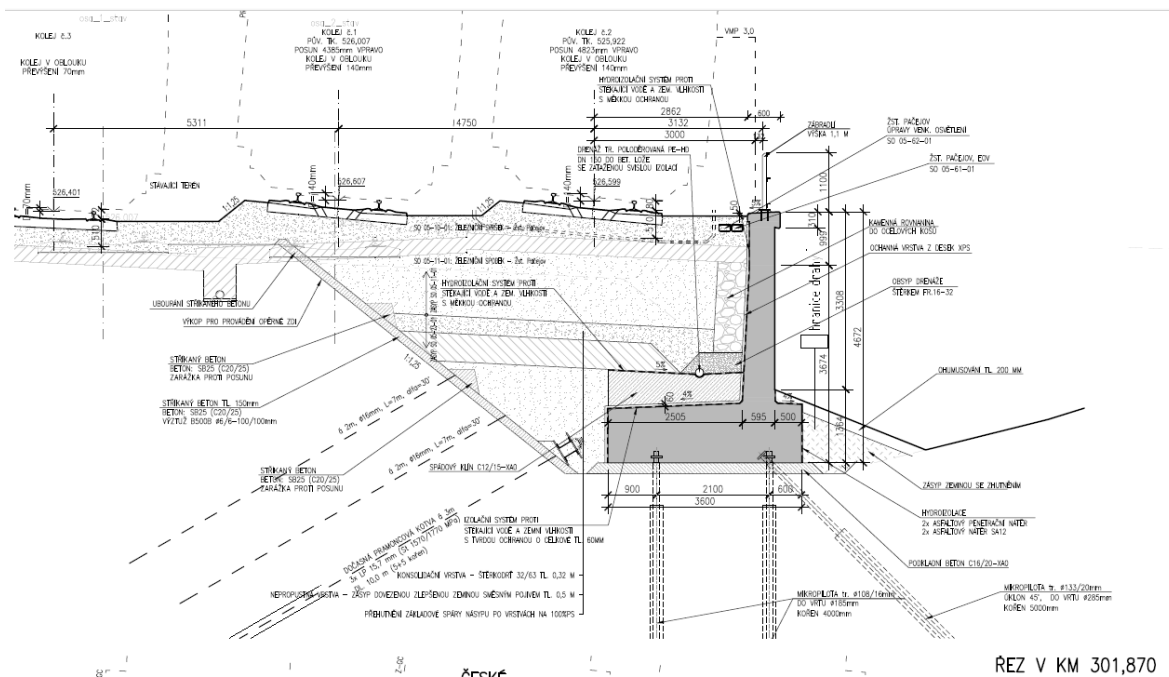
Práce na těchto dvou umělých stavbách budou probíhat postupně s jednou skupinou dělníků. Nejdříve dojde k částečnému vybudování propustku, který bude dokončen a napojen na opěrnou zeď až ve chvíli, kdy to bude možné. Po počátečních pracích na propustku začnou práce na mostním objektu. Mostní objekt bude ubourán pouze z části pod novou kolejí č. 2. Budovat se bude nový podkladní beton, monolitické betonové opěry a mostní křídla. Úložné prahy a stropní díl bude prefabrikovaný. Na hlavní stavební práce je vyhrazeno 42 dní. Po dokončení propustku v km 301,868 se práce přesunou opět na mostní objekt v km 301, 909. Dokončovací práce na těchto objektech budou trvat dále dle potřeby a je nutno je koordinovat s budováním opěrné zdi.

9.4.7 Opěrná zeď km 301,790 – 301,975

Pro vybudování této opěrné zdi je vyhrazeno 72 dní. Délka zdi je 185 m. Práce na tomto objektu musí být hotové do chvíle, než začnou práce na železničním svršku a spodku v místě zdi. Tento objekt bude vyhotoven specializovanou firmou s její vlastní mechanizací. První vrstvy zásypu a vrstev budou prováděny pomocí malého pásové rypadla umístěného za opěrnou zdí a materiál k němu bude dopravován velkým pásovým rypadlem přes zeď. Další vrstva navazující na konstrukční vrstvy bude navážena nákladními auty po železničním tělese.

Přibližný postup:

- odkop svahu,
- hřebíkování + stříkaný beton (z časových důvodů více vrtných souprav),
- podkladní beton,
- mikropiloty (z časových důvodů více vrtných souprav),
- betonáž lichých patek opěrné zdi,
- betonáž sudých patek opěrné zdi,
- betonáž lichých stěn opěrné zdi,
- betonáž sudých stěn opěrné zdi,
- izolace + betonový klín + částečný zásyp,
- stabilizovaná vrstva (7 dní bez poježdění) + drenáž + kamenná rovnanina,
- zásyp,
- betonáž říms,
- stabilizovaná vrstva,
- železniční svršek.



Obrázek 48 - Opěrná zeď km 301,790 – 301,975

9.4.8 Podchod km 301,378

Pro budování podchodu je vyhrazeno všech 86 dní. Práce na železničním spodku a svršku v místě podchodu mohou pokračovat až po dokončení podchodu pod novou staniční kolejí č. 2. Do té doby je možné dělat práce okolo.

9.4.9 Těžení železničního spodku a odvodnění

Jelikož nová kolej č. 2 není v ose stávajících kolejí, je nutno odtěžit více zeminy až na zemní pláň. Těžení bude probíhat ve 2 fázích, v první fázi se na hrubou odtěží 0,7 m a ve druhé dalších 0,15 m.

Při těžbě odvodnění v prvním úseku stanice se očekává skalní podloží, proto jsou zde větší časové rezervy pro těžení trativodů.

Varianta A

V dalším úseku, kde se neočekává skalní podloží, je k těžení trativodů využito malého pásového rypadla, které výkop ukládá rovnoměrně na zemní pláň, který bude odvezen při dotěžení zemní pláně. Tato varianta využívá všech přístupových cest tak, aby mohly některé práce probíhat současně.

bulka 86 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP3a, var. A

těžení zemní pláně (765 m, bez opěrné zdi)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	187	374	450 Kč	168 300 Kč
dělníci k R2	2	44	88	450 Kč	39 600 Kč
rypadlo R1	1	187	187	1 200 Kč	224 400 Kč
rypadlo R2	1	44	44	1 200 Kč	52 800 Kč
nákladní auto A1, A2	2	187	374	800 Kč	299 200 Kč
nákladní auto A3, A4	2	44	88	800 Kč	70 400 Kč
suma					854 700 Kč

Tabulka 87 - Nákladová cena těžení odvodnění SP3a, var. A

těžení odvodnění					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	33	66	450 Kč	29 700 Kč
dělníci k R2	2	33	66	450 Kč	29 700 Kč
dělníci r1	2	22	44	450 Kč	19 800 Kč
rypadlo R1	1	33	33	1 200 Kč	39 600 Kč
rypadlo R2	1	33	33	1 200 Kč	39 600 Kč
rypadlo r1	1	22	22	600 Kč	13 200 Kč
nákladní auto A1	1	33	33	800 Kč	26 400 Kč
nákladní auto A2	1	22	22	800 Kč	17 600 Kč
nákladní auto A3	1	11	11	800 Kč	8 800 Kč
suma					224 400 Kč

Varianta B

Ve variantě B je nutno dobudovat úsek, který byl ve stavebním postupu SP2 varianty B vynechán. Jedná se přibližně o 114 m, ve kterých je zahrnuta i částečná pokládka asfaltové směsi. Těžení v této variantě je zajištěno pouze jedním rypadlem a dvěma nákladními auty.

Tabulka 88 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP3a, var. B

těžení zemní pláně (879 m, bez opěrné zdi)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	253	506	450 Kč	227 700 Kč
rypadlo R1	1	253	253	1 200 Kč	303 600 Kč
nákladní auto A1, A2	2	253	506	800 Kč	404 800 Kč
suma					936 100 Kč

Tabulka 89 - Nákladová cena těžení odvodnění SP3a, var. B

těžení odvodnění					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	2	99	198	450 Kč	89 100 Kč
rypadlo R1	1	99	99	1 200 Kč	118 800 Kč
nákladní auto A1, A2	2	99	198	800 Kč	158 400 Kč
suma					366 300 Kč

9.4.10 Nakládka materiálu

Pro další práce bude nutné umístit kolový nakladač, který bude nakládat materiál ve stanici a v areálu vlečky společnosti AGROPA Olšany.

9.4.11 Výstroj trativodní rýhy a její zásyp

Postup pro výstroj trativodní rýhy a její zásyp je totožný jako v SP1. Pouze ve variantě A probíhá výkop a zásyp trativodní rýhy současně. To je možné z důvodu dvou přístupových cest a dostatečného počtu mechanizace. Pro zásyp a zřízení trativodů je vyhrazen třístranný sklápěč a malé pásové rypadlo, které postupuje za větším pásovým rypadlem, které provádí výkop.

Tabulka 90 - Nákladová cena výstroje + zásyp trativodu SP3a, var. A

výstroj + zásyp trativodu					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	4	22	88	450 Kč	39 600 Kč
dělníci k R2	4	11	44	450 Kč	19 800 Kč
dělníci k r1	4	33	132	450 Kč	59 400 Kč
rypadlo R1	1	22	22	1 200 Kč	26 400 Kč
rypadlo R2	1	11	11	1 200 Kč	13 200 Kč
rypadlo r1	1	33	33	600 Kč	19 800 Kč
nákladní auto A1	1	22	22	800 Kč	17 600 Kč
nákladní auto A3	1	11	11	800 Kč	8 800 Kč
nákladní auto A5	1	33	33	800 Kč	26 400 Kč
suma					231 000 Kč

Tabulka 91 - Nákladová cena výstroje + zásyp trativodu SP3a, var. B

výstroj + zásyp trativodu					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělníci k R1	4	66	264	450 Kč	118 800 Kč
rypadlo R1	1	66	66	1 200 Kč	79 200 Kč
nákladní auto A1	1	66	66	800 Kč	52 800 Kč
suma					250 800 Kč

9.4.12 Vnější nástupiště č. 1

Varianta A i B

Prefabrikáty pro nástupiště mohou být dovezeny v SP0 nákladními auty. Výhodnější se ovšem jeví návoz na plošinových vozech a vyložení u koleje č. 6, odkud jeřáb, či bagr může prefabrikáty pokládat přímo (bez návozu auty) na podkladní beton pro nástupiště, protože osa nástupiště se nachází přibližně v ose původní koleje č. 4. K odtěžení zeminy v místě nástupiště dojde při dotěžení zemní pláně. Pro zásyp nástupiště a přístupové chodníky bude využito recyklovaného materiálu ze štěrkového lože. Nástupiště je projektováno z nástupištních bloků typu H130, které budou ukládány jeřábem AD 20 nebo kolovým rypadlem. Hmotnost jednoho bloku je 1,438 tuny.

Výstavba je plánována na 16 dní a je nutné, ji koordinovat s budováním přístřešků, informačních tabulí, osvětlením a dalším vybavením nástupiště.

- 1. a 2. den – bednění + betonáž podkladního betonu,
- 3. a 4. den – pokládka nástupištních prefabrikátů + jejich ukotvení (klínkování tvrdým dřevem),
- 5. den – podlití prefabrikátů betonem,
- 6,7,9. den – zásyp nenamrzavým materiálem a pokládka obrubníků do betonového lože,
- 10, 11 a 12. den budou zřízeny ukončovací zídky (poté dosypání zásypu nástupiště až k zídkám),
- 13. a 14. den – podkladní beton pod dlažbu,
- 14, 15 a 16. den – kladecí vrstva a pokládka dlažby,
- další dny lze dobudovat přístupové chodníky.

Tabulka 92 - Nákladová cena budování nástupiště SP3a, var. A, B

budování nástupiště délky 120 m					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	4	176	704	450 Kč	316 800 Kč
nákladní auto A3, A4	2	33	66	800 Kč	52 800 Kč
rypadlo R2	1	22	22	1 200 Kč	26 400 Kč
malé pásové rypadlo	1	33	33	600 Kč	19 800 Kč
				suma	396 000 Kč

9.4.13 Zřízení konstrukčních vrstev a předšterkování

Materiál je navážen nákladními auty, ze staveništních skládek ve stanici a z areálu vlečky. Dojezdová vzdálenost z těchto skládek není větší jak 1,2 km. V obou variantách bude materiál na staniční skládky dovezen nákladními auty. Možnost sypání vozy Dumpcar zde odpadá z důvodu velké osové vzdálenosti mezi kolejí č. 1 a č. 2. V obou variantách tak bude materiál navážen z 38 km vzdáleného lomu Nihošovice. Zřízení konstrukčních vrstev a předšterkování v místě opěrné zdi a v místě podchodu je nutné dodělat až po dokončení těchto umělých staveb a schválení jejich únosnosti pro poježdění.

Varianta A

Délka úseku konstrukčních vrstev a předšterkování je ve variantě A 950 m.

Časová náročnost: viz harmonogram

- předpoklady 0/32
 - objem šterkodrti fr. 0/32 1496 m³
 - hmotnost šterkodrti fr. 0/32 2693 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 90
- předpoklady 31,5/63
 - objem šterku fr. 31,5/63 1077 m³
 - hmotnost šterku fr. 31,5/63 1615 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 54

zřízení konstrukčních vrstev 200 m/den

Tabulka 93 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP3a, var. A

zřízení konstrukčních vrstev (950 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
0/32; 31,5/63					
nákladní auto (návoz)	144	76 km		35 (Kč/km)	383 040 Kč
nakladač	1	110	110	1 200 Kč	132 000 Kč
nákladní auto (stavba)	2	110	220	800 Kč	176 000 Kč
dělník	2	110	220	450 Kč	99 000 Kč
grejdr	1	110	110	1 400 Kč	154 000 Kč
válec	1	110	110	1 100 Kč	121 000 Kč
				suma	1 065 040 Kč

Varianta B

Délka úseku konstrukčních vrstev a předšterkování je ve variantě B 1064 m. Oproti variantě A je nutné dokončit ještě 114 m konstrukčních vrstev a předšterkování.

Časová náročnost: viz harmonogram

- předpoklady 0/32
 - objem šterkodrti fr. 0/32 1586 m³
 - hmotnost šterkodrti fr. 0/32 2855 t
 - nosnost návěs 30 t
 - počet návěs 95
- předpoklady 31,5/63
 - objem šterku fr. 31,5/63 1207 m³
 - hmotnost šterku fr. 31,5/63 1809 t
 - nosnost návěsu 30 t
 - počet návěsů 60
- zřízení konstrukčních vrstev 200 m/den

Tabulka 94 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP3a, var. B

zřízení konstrukčních vrstev (1064 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
0/32; 31,5/63					
nákladní auto (návoz)	156	76 km		35 (Kč/km)	414 960 Kč
nakladač	1	132	132	1 200 Kč	158 400 Kč
nákladní auto (stavba)	2	132	264	800 Kč	211 200 Kč
dělník	2	132	264	450 Kč	118 800 Kč
grejdr	1	132	132	1 400 Kč	184 800 Kč
válec	1	132	132	1 100 Kč	145 200 Kč
				suma	1 233 360 Kč

9.4.14 Pokládka asfaltové vrstvy

Postup je totožný s SP1 a SP2. Asfaltová směs bude dovážena z 30 km vzdálené obalovny v Klatovech. Pokládka se zrealizuje pouze ve variantě B. Úsek s asfaltovou směsí je dlouhý 114 m. Objem asfaltové směsi je 86 m³.

Tabulka 95 - Nákladová cena pokládky asfaltové směsi SP3a, var. B

pokládka asfaltové směsi (tl. 0,15 m, délky 114 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
dělník	5	6	30	450 Kč	13 500 Kč
finišer	1	6	6	1 200 Kč	7 200 Kč
tandemový válec	1	6	6	1 100 Kč	6 600 Kč
nákladní auta	11		60 km	35 (Kč/km)	23 100 Kč
2x doprava (finišeru a válce)					4 000 Kč
				suma	54 400 Kč

9.4.15 Pokládka výhybek

Ve stavebním postupu SP3a nejsou výhybkové konstrukce.

9.4.16 Zřízení kolejového roštu

Vzdálenost žst. Nepomuk a žst. Horažďovice od žst. Pačejov je přibližně shodná a to 13 km.

Varianta A

Kolejová pole ve budou ve variantě A pokládána pomocí jeřábu UK 25/18 ze směru od žst. Nepomuk v délce 950 m.

- mechanizace: UK 25/18, 15 vozů, lokomotiva
- směr pokládky: Nepomuk→ Pačejov
- časová náročnost: 12 h
- délka úseku: 950 m (38 kolejových polí)
- předpoklady:
 - změna polohy (2×, příjezd a odjezd) 2x 45 min
 - snášení 170 m/h 335 min
 - obědová pauza 60 min
 - cesta žst. Nepomuk 60 min
 - naložení 38 kolejových polí 114 min
 - celkem 10,98 h
 - celkem s rezervou 12 h

Tabulka 96 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP3a, var. A

zřízení kolejového roštu (950 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
kolejová pole					
dělník	10	11	110	450 Kč	49 500 Kč
UK 25/18	1	11	11	8 000 Kč	88 000 Kč
plošinové vozy	15	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		27 000 Kč
lokomotiva	1	11	11	2 500 Kč	27 500 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
doprava UK 25/18					50 000 Kč
				suma	250 000 Kč
kolejnice					
SDK II		8		100 Kč/m	95 000 Kč
doprava SDK II					50 000 Kč
				suma	145 000 Kč
				celkem	395 000 Kč

Varianta B

Kolejová pole budou pokládána pomocí Desecu a to ze směru od žst. Horažďovice – předměstí v délce 1064 m. Pro Desec by měl být ve stanici dostatek místa pro pokládku s výjimkou úseku u 120 m dlouhého nástupiště, které zde bylo vybudováno v předchozích dnech. Tento úsek bude zřízen v ose v předstihu před samotnou pokládkou. Desec je zde využit pro cenové porovnání variant.

- mechanizace: Desec, 15 vozů, lokomotiva, dvoucestné rypadlo
- směr pokládky: Pačejov → Nepomuk
- časová náročnost: 16 h
- délka úseku: 1064 m
- předpoklady Desec (944 m, 38 kolejových polí)
 - složení Desecu 60 min
 - pokládka 1 kolejového pole 15 min
 - celkem na pokládku kolejových polí 570 min
 - obědová pauza 60 min
 - naložení 38 kolejových polí 114 min
 - naložení Desecu a přejetí za nástupiště 60 min
 - 1× cesta z žst. Nepomuk 60 min
 - celkem 15,4 h
 - celkem s rezervou 16 h
- předpoklady montáž v ose (120 m)
 - pokládka pražců (kladečem pražců) 100 m/h
 - doba pro pokládku pražců 1,5 h
 - nasazení inventárních kolejnic 2 h
 - celkem s rezervou 4 h
- předpoklady výměna kolejnic
 - návoz a stahování kolejnic 6 h
 - obědová pauza 1 h
 - výměna kolejnic MPR-M + dvoucestné rypadlo 5 h
 - odvoz pomocí ZKP 56 6 h

Tabulka 97 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP3a, var. B

zřízení kolejového roštu (1064 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
kolejová pole					
dělník	6	15	90	450 Kč	40 500 Kč
plošinové vozy	13	2 dny	cena/den/ks 900 Kč		23 400 Kč
lokomotiva	1	15	15	2 500 Kč	37 500 Kč
Desec	1	15	15	9 500 Kč	142 500 Kč
AD 30	2	4	8	1 000 Kč	8 000 Kč
doprava Desec					50 000 Kč
				suma	301 900 Kč
kolejnice					
dělník	4	17	68	450 Kč	30 600 Kč
plošinové vozy	5	1 den	cena/den/ks 900 Kč		4 500 Kč
MPR-M	1	5	5	3 500 Kč	17 500 Kč
ZPK 56	16	1 den	cena/den/ks 400 Kč		6 400 Kč
rypadlo D1	1	17	17	2 000 Kč	34 000 Kč
lokomotiva	1	6	6	2 500 Kč	15 000 Kč
doprava MPR-M					10 000 Kč
				suma	118 000 Kč
montáž v ose					
dělník k R1	4	4	16	450 Kč	7 200 Kč
rypadlo D1	1	4	4	2 000 Kč	8 000 Kč
dovoz pražců					20 000 Kč
				suma	35 200 Kč
celkem					455 100 Kč

9.4.17 Zaštěrkování kolejových polí

Varianta A

Ve variantě A je pro zaštěrkování potřeba 21 vozů. Práce budou probíhat ve směru od žst. Horažďovice – předměstí. Vozy budou vysypány a dovezeny najednou pomocí dvou lokomotiv.

Tabulka 98 - Nákladová cena zaštěrkování kolejového roštu SP3a, var. A

zaštěrkování kolejového roštu (950 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
chopperdozátory	22	1 den	cena/den/ks 900 Kč		19 800 Kč
lokomotiva	2	14	28	2 500 Kč	70 000 Kč
dělník	4	6	24	450 Kč	10 800 Kč
suma					100 600 Kč

Varianta B

Vozy budou dovezeny a vysypány na dvakrát pomocí 2 lokomotiv. Zaštěrkování bude částečně probíhat současně s pokládkou kolejových polí. Po vysypání poloviny vozů se souprava vrátí do žst. Horažďovice – předměstí, kde připojí plné vozy a postup se bude opakovat.

Tabulka 99 - Nákladová cena zaštěrkování kolejového roštu SP3a, var. B

zaštěrkování kolejového roštu (1064 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
chopperdozátory	25	1 den	cena/den/ks 900 Kč		22 500 Kč
lokomotiva	2	14	28	2 500 Kč	70 000 Kč
dělník	4	7	28	450 Kč	12 600 Kč
suma					105 100 Kč

9.4.18 Podbíjení + dosypání Sa vozy

Varianta A

Podbíjení bude probíhat ve směru od žst. Horažďovice. Po podbití přejede ASP do liché staniční skupiny a uvolní prostor pro sypáky. Po zaměření a vyhodnocení se bude postup opakovat. K dosypání bude potřeba přibližně 10 sypáků. Úsek pro podbití a dosypání je dlouhý 950 m.

Tabulka 100 - Nákladová cena podbíjení a úpravy kolejového lože SP3a, var. A

podbíjení a úprava kolejového lože (950 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
podbíječka	1	14	14	20 000 Kč	280 000 Kč
pluh	1	14	14	12 000 Kč	168 000 Kč
doprava					50 000 Kč
suma					498 000 Kč

Tabulka 101 - Nákladová cena dosypání sypáky SP3a, var. A

dosypání sypáky (950 m)					
Varianta A	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
Sa vozy	10	1 den	cena/den/ks 900 Kč		9 000 Kč
lokomotiva	1	17	17	2 500 Kč	42 500 Kč
dělník	2	9	18	450 Kč	8 100 Kč
suma					59 600 Kč

Varianta B

Ve variantě B je úsek dlouhý 1064 m. Postup je stejný jako ve variantě A. K dosypání bude potřeba přibližně 12 sypáků.

Tabulka 102 - Nákladová cena podbíjení a úpravy kolejového lože SP3a, var. B

podbíjení a úprava kolejového lože (1064 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
podbíječka	1	15	15	20 000 Kč	300 000 Kč
pluh	1	15	15	12 000 Kč	180 000 Kč
doprava					50 000 Kč
suma					530 000 Kč

Tabulka 103 - Nákladová cena dosypání sypáky SP3a, var. B

dosypání sypáky (1064 m)					
Varianta B	ks	hodiny	hodiny celkem	cena/h	celkem cena
Sa vozy	12	1 den	cena/den/ks 900 Kč		10 800 Kč
lokomotiva	1	17	17	2 500 Kč	42 500 Kč
dělník	2	9	18	450 Kč	8 100 Kč
suma					61 400 Kč

9.4.19 Svařování kolejnic

V obou variantách budou kolejnice svařeny mobilní svařovnou APT 1500 RL, jejíž výkon je až 8 svarů za hodinu. Celkem je potřeba zhotovit 28 svarů ve variantě A a 30 svarů ve variantě B. Svařování bude probíhat od brzkých ranních hodin, aby byly dodrženy požadované teploty pro svařování. Dokončený svar by neměl být určitou dobu poježděn.

Tabulka 104 - Nákladová cena svařování SP3a, var. A a var. B

svařování			
Varianta A	ks	cena za ks	celkem cena
svary (mobilní svař.)	28	4400	123200
		suma	123200

svařování			
Varianta B	ks	cena za ks	celkem cena
svary (mobilní svař.)	30	4400	132000
		suma	132000

9.4.20 Demontáž stávajících výhybek

V tomto postupu se nedemontují žádné výhybky

9.4.21 Trakční vedení a kabeláž

V harmonogramech je vyhrazen prostor pro práce spojené s trakčním vedením a kabeláž pro zabezpečovací a sdělovací zařízení. Konkrétní technologické postupy v těchto oborech tato práce neřeší.

9.4.22 Cenové porovnání SP3a

Tabulka 105 - Cenové porovnání SP3a

výsledná cena varianty A (82 dní)	4 117 690 Kč
výsledná cena varianty B (82 dní)	4 738 910 Kč
rozdíl	621 220 Kč

10. ZÁVĚR

10.1 Celková nákladová cena a zkrácení výluky

Kombinací dražších a levnějších strojů došlo k tomu, že obě varianty jsou z finančního hlediska téměř totožné. Ovšem ve variantě A došlo k výraznému zkrácení výluky. V SP1 o 11 dní a v SP2 o 13 dní. Ke zkrácení výluky došlo v důsledku použití výkonnějších a větších strojů, ale také díky použití většího počtu nekolejové mechanizace.

Tabulka 106 - Celková nákladová cena a zkrácení výluky

celková cena varianty A	20 489 960 Kč
celková cena varianty B	20 924 560 Kč
rozdíl	434 600 Kč

10.2 Nekolejová mechanizace

Při porovnání nasazení nekolejové mechanizace se může zdát, že varianta B, kde je využito méně mechanizace, bude také levnější. Při porovnání jednotlivých prací, které se časově a nasazením mechanizace neliší, nepoznáme rozdíl. Ovšem z celkového hlediska se zahrnutím prostojů, zjistíme, že varianta B je finančně nákladnější. Dobrým příkladem je využití grejdru v obou variantách. Zatímco ve variantě A v SP1 pracuje téměř každý den, ve variantě B v SP1 má několikadenní prostoje, které je nutno zaplatit. Další možností je přemístění stroje na jinou stavbu, čímž vznikají další náklady na dopravu. Dalším problémem může být pronájem stroje pouze na několik dní. Na druhou stranu lze občasné prostoje využít pro dovolenou strojníků a řidičů nebo k odvozu vytěženého materiálu na skládku.

Práce vykonávané nekolejovou mechanizací se často cena lišila pouze nasazením dvoucestného rypadla, které je téměř 2krát dražší než klasické kolové rypadlo. Dvoucestné rypadlo bylo nasazováno v různých variantách různě, podle toho, kdy bylo zrovna k dispozici. V obou variantách bylo na stavbě stále 1 dvoucestné rypadlo.

10.3 Porovnání jednotlivých technologií

Pro porovnání technologií jsou vybírány přibližně stejné úseky, i když nejsou ve stejném stavebním postupu, tak aby byly co nejlépe porovnatelné. Na cenu má velký vliv doprava strojů na staveniště, kterou není v této práci jednoduché zohlednit. Práce se snaží uvažovat nejenom práce jednotlivých strojů, ale také práce související. Zde může vzniknout relativně velká chyba.

10.3.1 Odtěžení štěrkového lože

Z porovnání je vidět, že strojní čistička je mnohonásobně dražší, ale zároveň ušetří spoustu času. Další výhodou je to, že při těžení strojní čističkou dojde ke snížení převýšení a je možné použít levnější UK 25/18 pro snášení kolejového roštu. Nevýhodou těžení rypadly je časová náročnost a nutnost dobrého přístupu k trati. Nezanedbatelnou položkou je rozdíl ceny mezi klasickým kolovým rypadlem a dvoucestným rypadlem.

Tabulka 107 - Srovnání technologií těžení štěrkového lože

Odtěžení štěrkového lože (1260 + 1300 m)				
	SP1	SP2	celkem	rozdíl
SČ	985 000,00 Kč	985 000,00 Kč	1 970 000,00 Kč	837 000,00 Kč
rypadla	595 100,00 Kč	537 900,00 Kč	1 133 000,00 Kč	
	hodiny	hodiny	celkem	rozdíl
SČ	11	11	22	220 h
rypadla	143	99	242	

10.3.2 Snášení kolejového roštu

UK 25/18 se oproti PKP 25/20 jeví jako levnější, ale pomalejší. To platí hlavně v případě tratí, kde je hodně oblouků menších poloměrů a velké převýšení, protože UK 25/18 může pracovat do převýšení 75 mm a kolejové svazky může přetahovat v poloměrech větších než 600 m, tudíž je často zdržováno vyjížděním do přímé. Naproti tomu PKP 25/20 může pracovat až do převýšení 150 mm. Mešní nevýhodou je rozvoz a sbírání podvozků.

Tabulka 108 - Srovnání technologií snášení kolejového roštu

Snášení kolejového roštu (1260 m)				
	SP1		celkem	rozdíl
UK 25/18	289 000,00 Kč	X	289 000,00 Kč	89 800,00 Kč
PKP 25/20	378 800,00 Kč	X	378 800,00 Kč	
	SP1	SP2	celkem	rozdíl
UK 25/18	13	X	13	1 h
PKP 25/20	12	X	12	

10.3.3 Zřizování konstrukčních vrstev a předštěrkování

Srovnáván je pouze postup SP1, protože v postupu SP2 je uvažována kombinace těchto dvou technologií. Návoz materiálu vozy Dumpcar je prováděn z lomu vzdáleného přibližně 50 km. Materiál dovážen návěsí je z lomu, který je vzdálený přibližně 38 km. Zřizování těchto vrstev hovoří jednoznačně ve prospěch návozu vozů Dumpcar. Jedinou nevýhodou je potřeba zajištění noční výluky. Největší položkou, která ovlivňuje variantu A je cena za lokomotivu (v této položce by mělo být zahrnuto čekání v lomu, přejezd na místa a sypaní). Uvažovaný výkon grejdrů je 400 m/den. Aby grejdr nemusel tolik zápasit s velkými hromadami od vozů Dumpcar, může ho doplnit rypadlo, které mu hromady částečně rozhrne. Výraznou nevýhodou návozu auty je překládání materiálu. Materiál je dovezen v SP0 na staveništní skládky, kde musí být znovu naložen a převezen na místo. Největší položkou je cena za návoz materiálu na stavbu, ta se liší dle vzdálenosti lomu. Uvažovaná cena je 35 Kč/km. Pro zřizování vrstev ve variantě B je uvažovaný výkon 200-250 m/den (možnost nasazení více aut). Grejdr s válcem tak musí čekat, než nákladní auta navezou materiál. Jednou z možností by bylo navedení auty den předem, s touto možností se v této práci neuvažuje.

Tabulka 109 - Srovnání technologií zřizování konstrukčních vrstev a předštěrkování

Zřizování konstrukčních vrstev				
	SP1	SP2	celkem	rozdíl
Dumpcar	844 000,00 Kč	X	844 000,00 Kč	624 180,00 Kč
návěsy	1 468 180,00 Kč	X	1 468 180,00 Kč	
	SP1	SP2	celkem	rozdíl
Dumpcar	88	X	88	66 h
návěsy	154	X	154	

10.3.4 Pokládka výhybek

Dle výpočtů se jeví rychlejší i levnější varianta A, kde jsou výhybky pokládány kolejovým jeřábem. Nevýhodou pokládky kolejovým jeřábem je zajištění noční výluky a také napěťové výluky. Na této stavbě je pro Desec nevýhodou to, že výhybky jsou přibližně 300 metrů od konce koleje a Desec si tak musí poskládat kolejová pole až k místu výhybek a poté je položit, nebo musí urazit poměrně dlouhou vzdálenost s každou částí výhybky.

Tabulka 110 - Srovnání technologií pokládky výhybek

Pokládka výhybek				
	SP1	SP2	celkem	rozdíl
EDK 750	107 600,00 Kč	109 400,00 Kč	217 000,00 Kč	89 200,00 Kč
Desec	156 000,00 Kč	150 200,00 Kč	306 200,00 Kč	
	SP1	SP2	celkem	rozdíl
EDK 750	6	6	12	2 h
Desec	7	7	14	

10.3.5 Pokládka kolejových polí

K porovnání byly vybrány přibližně stejné úseky pro pokládku v délce 1 km. Cenové porovnání vychází přibližně stejně, ale časově méně náročná se na první pohled jeví varianta pokládky s jeřábem UK 25/18, ovšem v této variantě není zahrnuta předmontáž kolejových polí.

Proto, aby mohlo dojít k pokládání pražců Robelem, je potřeba nejdříve dovézt kolejnice do provozované koleje během noční výluky, kolejnice následně přehodit na předšterkování a zřídit z nich drážku. To celý postup prodlužuje. Nasazované kolejnice už v koleji zůstávají a nemusí se měnit, tím naopak vzniká časová výhoda pro variantu B, která není v této tabulce zohledněna. Zřízení drážky pro variantu B a výměna kolejnic pro variantu A je zohledněna v následující kapitole.

Tabulka 111 - Srovnání technologií pokládky kolejových polí

Pokládka kolejových polí (přibližně 1 km)				
	SP1	SP3	celkem	rozdíl
UK 25/18	X	250 000,00 Kč	250 000,00 Kč	34 500,00 Kč
Robel + MPR-M	284 500,00 Kč	X	284 500,00 Kč	
	SP1	SP3	celkem	rozdíl
UK 25/18	X	13	13	7 h
Robel + MPR-M	20	0	20	

10.3.6 Výměna kolejnic

V časech pro práci SDK II je zahrnuta výměna kolejnic a následné naložení starých kolejnic. Uvažovaná cena je 100 Kč/m. SDK je pravděpodobně rychlejší, ale o něco dražší. Ve variantě B je zahrnut čas a cena pro návoz kolejnic plošinovými vozy, výměnu kolejnic pomocí MPR-M za asistence dvoucestného rypadla a odvoz vozíky ZPK 56 s dvoucestným rypadlem. Těmito úkony se prodlužuje doba realizace, ale i přesto je cena nižší.

Tabulka 112 - Srovnání technologií výměny kolejnic

výměna kolejnic				
	SP3	SP1	celkem	rozdíl
SDK II	145 000,00 Kč	X	145 000,00 Kč	27 000,00 Kč
MPR-M, plošinové vozy, ZPK 56	118 000,00 Kč	X	118 000,00 Kč	
	SP3	SP1	celkem	rozdíl
SDK II	10	X	10	7 h
MPR-M, plošinové vozy, ZPK 56	17	X	17	

10.3.7 Snášení kolejového roštu

Časově náročnější je jednoznačně demontáž kolejového roštu v ose. Co se týká finanční stránky, tak jednoznačné to není. V SP2, kde se demontuje pouze 690 m kolejí, hovoří cena ve prospěch demontáže v ose. V případě, kdy se demontuje 1100 m, začíná být cenově výhodnější jeřáb UK 25/18 i přesto, že do ceny byla započtena cena za dopravu, která činí 50 000 Kč. Z toho vyplývá, že přibližně do 1 km za předpokladu, že je dobrý přístup ke koleji, se finančně vyplatí demontáž v ose s uvažovaným výkonem 250 m koleje za den. Důležitým faktorem je opět to, zda bude využito dražší dvoucestné rypadlo nebo ne.

Tabulka 113 - Srovnání technologií snášení kolejového roštu

Snášení kolejového roštu (1100 m, 690 m)				
	SP2 (1100 m)	SP2 (690 m)	celkem	rozdíl
UK 25/18	265 000,00 Kč	211 900,00 Kč	476 900,00 Kč	1 700,00 Kč
v ose	297 000,00 Kč	178 200,00 Kč	475 200,00 Kč	
	SP2 (1100 m)	SP2 (690 m)	celkem	rozdíl
UK 25/18	12	9	21	67 h
v ose	55	33	88	

11. CELKOVÉ ZHODNOCENÍ

Tato práce zhodnotila možnosti a technologie pro rekonstrukci stanice Pačejov s jejím přilehlým dvoukolejným úsekem. Z celkového porovnání variant je varianta A výhodnější, protože výrazně zkracuje dobu výluky. Ve variantě A dochází k urychlení výstavby nasazením většího počtu nekolejové mechanizace, ale také většími a výkonnějšími stroji, jako je čistička kolejového lože RM 80, jeřáb UK 25/18, souprava pro dlouhé kolejnice SDK II a v neposlední řadě má velký vliv na urychlení výstavby také návoz konstrukčních vrstev a předštěrkování vozy Dumpcar.

Celkové cenové zhodnocení je velice podobné i přes to, že ve variantě A byla použita strojní čistička, která cenu výrazně navýšila. Naopak velký vliv na snížení ceny ve variantě A měl výše zmíněný návoz materiálu vozy Dumpcar. Jelikož se práce snažila co nejvíce přiblížit realitě a nasazení rypadel bylo vybíráno podle momentální dostupnosti na staveništi (také aby nevznikaly velké prostoje), tak podstatnou chybu do výpočtu může vnést pro obě varianty různé použití dvoucestného rypadla, které je téměř dvounásobně dražší než klasické kolové rypadlo. Vzhledem k tomu, že výpočet nákladové ceny je nepřesný vzhledem k závislosti na aktuální ceně a dostupnosti jednotlivých strojů, snaží se práce posoudit jednotlivé technologie, které by se daly lépe nakombinovat a tím dojít k ideálnímu řešení.

12. SEZNAMY

12.1 Seznam zdrojů

- [1] *Mapy.cz*. [online]. 2019. mapy.cz. Dostupné z:
<https://mapy.cz/zakladni?x=16.3666992&y=49.2000008&z=11>
- [2] *Počty traťových kolejí, systémy trakčních soustav a čísla tratí podle knižního jízdního řádu*. [online]. 2019. [citováno 2019-12-05]. Provoz.szdc.cz. Dostupné z:
<https://provoz.szdc.cz/PORTAL/ViewArticle.aspx?oid=594598>
- [3] *Dovolené traťové třídy zatížení*. [online]. 2019. [citováno 2019-12-05]. Provoz.szdc.cz. Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/PORTAL/ViewArticle.aspx?oid=594598>
- [4] *Peronizace v žst. Pačejov a zvýšení rychlosti v km 299,650 – 304, 009. 05/2018*. METROPROJEKT
- [5] *Nahlížení do katastru nemovitostí*. [online]. 2019. nahlizenidokn.cuzk.cz. Dostupné z:
<https://nahliznidokn.cuzk.cz>
- [6] BADO, Peter; JELÍNEK, Václav. *Speciální drážní vozidla*. Agentura ALHA. 2014.
- [7] ČD S 8/3 *Předpis pro provoz speciálních vozidel podle typů*. České dráhy. 2004.
- [8] *Technologické využití traťových strojů*. [online]. 2019. tudc.cz. Dostupné z:
https://www.tudc.cz/index.php/dokumenty/seznam-osvedceni/technologicke-vyuziti-tratovych-stroju/?fbclid=IwAR04SxV029gTDAAnnK7_Ay7VT_L82WtO0tePGQMRtjmcCdw6ZUhzXi0cl8eY
- [9] *Katalog strojů*. [online]. swietelsky.com. Dostupné z:
https://www.swietelsky.com/fileadmin/user_upload/cz/SW_Rail_Katalog_stroju_2016_12_PREPRAVA.pdf?fbclid=IwAR3llkg8PFv3wbGX2ISxYoNT6KNX2JW6cC1KWSuNZXDyAZ6au-Yz2XH-JG0
- [10] SVOBODA, Richard. *Čištění kolejového lože*. [online]. Dostupné z:
<https://www.lms.fce.vutbr.cz>

- [11] SVOBODA, Richard. *Stroje pro opravu GPK a výhybek*. [online]. Dostupné z: <https://www.lms.fce.vutbr.cz>
- [12] SVOBODA, Richard. *Stroje pro práci se štěrkem*. [online]. Dostupné z: <https://www.lms.fce.vutbr.cz>
- [13] SVOBODA, Richard. *SV pro přepravu osob a materiálu*. [online]. Dostupné z: <https://www.lms.fce.vutbr.cz>
- [14] SVOBODA, Richard. *Pokládka kolejového roštu*. [online]. Dostupné z: <https://www.lms.fce.vutbr.cz>
- [15] SVOBODA, Richard. *Bezстыková kolej*. [online]. Dostupné z: <https://www.lms.fce.vutbr.cz>
- [16] *Tratové stroje*. [online]. swietelsky.com. Dostupné z: <https://www.tratovestroje.net>
- [17] *Zkušenosti z provozního ověřování technologie stykového odtavovacího svařování kolejnic mobilní svařovnou APT 1500RL*. [online]. Dostupné z: https://docplayer.cz/26126739-Zkusenosti-z-provoznih-overovani-technologie-stykoveho-odtavovaciho-svarovani-kolejnic-mobilni-svarovnou-apt-1500rl-robotizovane-pracoviste.html?fbclid=IwAR382V-yJohGCU_COFrKbU2ld4lOhgnWCewXxcLVIWEJ5H6mLdy17mz_NTw
- [18] SVOBODA, Richard. *Drobná mechanizace*. [online]. Dostupné z: <https://www.lms.fce.vutbr.cz>
- [19] MARŠÁL, Petr. *Stavební stroje*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004.
- [20] *Katalog stavebních strojů Caterpillar*. [online]. Dostupné z: <https://zeppelin.cz>
- [21] *Stavební stroje Staves*. [online]. Dostupné z: <https://staves.cz>
- [22] *Stavební stroje JMP*. [online]. Dostupné z: <https://jmpstroje.cz>
- [23] *Products – Constructions machines Liebherr*. [online]. Dostupné z: <https://liebherr.com>

- [24] *Produkty AGROTEC servis*. [online]. Dostupné z: <https://agrotecservis.cz>
- [25] *Grejdry New Holland*. [online]. Dostupné z: https://www.stavebnitechnika.cz/clanky/grejdry-new-holland?fbclid=IwAR3L6TcG_qXc15nttSKz1mudpGUXAp-cPiF6afW9N1zwyzGtMpGz2Bafjsc
- [26] *Výrobky MEILLER*. [online]. Dostupné z: <https://www.meiller.com/cz>
- [27] *Nákladní automobily TATRA*. [online]. Dostupné z: <https://www.tatra.cz>
- [28] *Produkty HAMM*. [online]. Dostupné z: <https://www.hamm.eu/en/products>
- [29] *Mobilní jeřáby CKD*. [online]. Dostupné z: <https://www.ckd-jeraby.cz>
- [30] *Finišery AMMANN*. [online]. Dostupné z: <https://www.waymorava.cz>
- [31] *Finišery VÖGELE*. [online]. Dostupné z: <https://www.voegele.info/en/products>
- [32] *Válce AMMANN*. [online]. Dostupné z: <https://www.aman.com/cz-cz/machines>
- [33] *Svařování kolejnic*. [online]. Dostupné z: <http://www.saz.cz/download/Materialy%20SaZ/daf-welderliner/daf-welderliner-cz.pdf>

12.2 Seznam obrázků

Obrázek 1 – Poloha obce Pačejov [1]	13
Obrázek 2 – Poloha obce Pačejov [1]	13
Obrázek 4 – Mapa traťových kolejí a systému trakčních soustav [3].....	14
Obrázek 3 – Mapa dovolených traťových zatížení [2]	14
Obrázek 5 – Schéma stávajícího stavu [4].....	15
Obrázek 6 – Finální stav po Stavebním postupu č. 6 [4].....	17
Obrázek 7 – Stavební postup č. 0 [4]	18
Obrázek 8 – Stavební postup č. 1 [4]	19
Obrázek 9 – Stavební postup č. 2 [4]	20
Obrázek 10 – Stavební postup č. 3a [4].....	20
Obrázek 11 – Přístupové cesty a skladovací plochy [1]	22
Obrázek 12 - Přístupová cesta km 299,965 [5]	23
Obrázek 13 - Přístupová cesta km 300,569 [5]	23
Obrázek 14 - Přístupové cesty km od 301,019 do km 301,647 [5].....	24
Obrázek 15 - Přístupové cesty km od 301,019 do km 301,647 [5].....	24
Obrázek 16 - Přístupové cesty km od 301,019 do km 301,647 [5].....	24
Obrázek 17 - Přístupová cesta km 301,920 [5]	25
Obrázek 18 - Přístupová cesta km 299,955 [5]	25
Obrázek 19 - Přístupové cesty km 300,706 (300,726) a 300,360 [5]	26
Obrázek 20 - Skladovací plocha č. 2a km 299,965 [5]	27
Obrázek 21 - Skladovací plocha č. 1a km 299,955 [5]	28
Obrázek 22 Skladovací plocha č. 1b km 301,850 [5]	29
Obrázek 23 - Skladovací plocha č. 2b [5].....	30
Obrázek 24 - Skladovací plocha č. 2c [5]	31
Obrázek 25 - Skladovací plocha č. 3d [5].....	32
Obrázek 26 – Vybavení staveniště [5].....	33
Obrázek 27 – Čelní radlice.....	41
Obrázek 28 – Boční radlice.....	41
Obrázek 29 – Vlevo uložení kol. polí; vpravo zajištění kol. polí na žel. podvoz. vzor 53 ...	53
Obrázek 30 - ZPK 56.....	54
Obrázek 31 - Tabulka časy pro volné skládání DKP do koleje.....	55
Obrázek 32 - Tabulka časů pro skládání DKP se současnou výměnou	56
Obrázek 33 – Přístupová cesta v km 299,965 [5].....	68
Obrázek 34 – Provizorní nástupiště u koleje č. 3 [4]	70
Obrázek 35 – Propustek v km 300,530 [4]	77
Obrázek 36 – Propustek v km 300,530 [4]	78
Obrázek 37 – Propustek v km 300,716 [4]	79
Obrázek 38 – Propustek v km 300,716 [4]	79
Obrázek 39 – Výstroj trativodu [4].....	83

Obrázek 40 – Příkopový žlab UCH0 [4].....	84
Obrázek 41 – Rozšíření PTŽS dílci U3 [4].....	87
Obrázek 42 - Zárubní zeď ze svahovek [4].....	88
Obrázek 43 - Pražcové podloží typu 5.1 [4]	92
Obrázek 44 - Oddálení stávajících os od nových [4]	99
Obrázek 45 - Rozdělení variant dle barev SP2.....	100
Obrázek 46 – Snášení koleje č. 2 a pokládka koleje č. 7a [4].....	117
Obrázek 47 - Snášení koleje č. 2 a pokládka koleje č. 7a [4]	120
Obrázek 48 - Opěrná zeď km 301,790 – 301,975	130

12.3 Seznam tabulek

Tabulka 1 – Staničení umělých staveb na řešeném úseku [4].....	21
Tabulka 2 – Parametry strojních čističek [6], [7], [8]	36
Tabulka 3 – Parametry souprav pro odvoz výzisku [6], [7], [9],.....	37
Tabulka 4 - Parametry automatických strojních podbíječek [6], [7]	40
Tabulka 5 - Parametry pluhů na úpravu štěrkového lože [7], [7]	43
Tabulka 6 - Parametry dynamických stabilizátorů [7], [8]	45
Tabulka 7 - Parametry kolejových jeřábů [6], [7], [8]	52
Tabulka 8 - Technické parametry lopatových hydraulických rypadel [19].....	62
Tabulka 9 – Technické parametry minirypadel [20], [21]	62
Tabulka 10 - Technické parametry malých rypadel [20], [21], [22].....	62
Tabulka 11 - Technické parametry středních rypadel [20], [23], [24].....	63
Tabulka 12 - Parametry vibračních válců [20], [28]	64
Tabulka 13 - Parametry grejdrů [20], [24], [25]	65
Tabulka 14 - Parametry dozerů [20], [24]	65
Tabulka 15 - Parametry sklápěčů [26], [27]	65
Tabulka 16 - Parametry sklápěcích přívěsů [26].....	66
Tabulka 17 - Parametry autojeřábů [23], [29].....	66
Tabulka 18 - Parametry finišerů [20], [30], [31].....	67
Tabulka 19 – Staničení míst pažení umělých staveb [4]	71
Tabulka 20 – Rozdělení variant dle barev SP1	72
Tabulka 21 – Nákladová cena těžení kolejového lože SP1 var. A.....	74
Tabulka 22 – Nákladová cena těžení kolejového lože SP1 var. B.....	74
Tabulka 23 – Nákladová cena snášení kolejového lože SP1 var. A.....	75
Tabulka 24– Nákladová cena snášení kolejového lože SP1 var. B.....	76
Tabulka 25 - Nákladová cena těžení odvodnění SP1 var. A.....	80
Tabulka 26 -- Nákladová cena těžení odvodnění SP1 var. B.....	81
Tabulka 27 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP1 var. A.....	81
Tabulka 28 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP1 var. B.....	81
Tabulka 29 - Nákladová cena výstroje + zásypu trativodu SP1 var. A.....	82
Tabulka 30 - Nákladová cena výstroje + zásypu trativodu SP1 var. B.....	82
Tabulka 31 - Nákladová cena zřízení TZZ4 SP1 var. A, B.....	84
Tabulka 32 - Nákladová cena zřízení odvodnění UCH0 A UCBO SP1 var. A.....	85
Tabulka 33 - Nákladová cena zřízení odvodnění UCH0 A UCBO SP1 var. B.....	85
Tabulka 34 - Nákladová cena zřízení odvodnění UCH0,UCBO,TZZ4 z kol. SP1 var. A, B....	86
Tabulka 35 - Nákladová cena rozšíření PTŽS SP1 var. A a var. B.....	87
Tabulka 36 - Nákladová cena zřízení zárubní zdi ze svahovek SP1 var. A.....	88
Tabulka 37 - Nákladová cena zřízení zárubní zdi ze svahovek SP1 var. B.....	88
Tabulka 38 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP1 var. A.....	90
Tabulka 39 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP1 var. B.....	91

Tabulka 40 - Nákladová cena pokládky asfaltové směsi SP1 var. A i B.....	91
Tabulka 41 - Nákladová cena pokládky výhybek SP1 var. A.....	92
Tabulka 42 - Nákladová cena pokládky výhybek SP1 var. B.....	93
Tabulka 43 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP1 var. A.....	94
Tabulka 44 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP1 var. B.....	95
Tabulka 45 - Nákladová cena zašterkování kolejového roštu SP1 var. A, B.....	96
Tabulka 46 - Nákladová cena podbíjení a úprava šterkového lože SP1 var. A, B.....	96
Tabulka 47 - Nákladová cena dosypání sypáky SP1 var. A, B.....	96
Tabulka 48 - Nákladová cena svařování SP1 var. A, B.....	97
Tabulka 49 - Cenové porovnání SP1.....	98
Tabulka 50 - Nákladová cena těžení kolejového lože SP2 var. A.....	101
Tabulka 51 - Nákladová cena těžení kolejového lože SP2 var. B.....	101
Tabulka 52 - Nákladová cena snášení kolejového roštu SP2 var. A.....	102
Tabulka 53 - Nákladová cena snesení kol. roštu koleje č. 101 a č. 102 SP2 var. A.....	102
Tabulka 54 - Nákladová cena snášení kolejového roštu SP2 var. B.....	103
Tabulka 55 - Nákladová cena snášení kolejového roštu č. 101 a č. 102 SP2 var. B.....	104
Tabulka 56 - Nákladová cena těžení odvodnění UCB0, UCH0, TZZ4 SP2, var. A.....	105
Tabulka 57 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP2, var. A.....	105
Tabulka 58 - Nákladová cena těžení odvodnění UCB0, UCH0, TZZ4 SP2, var. B.....	106
Tabulka 59 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP2, var. B.....	106
Tabulka 60 - Nákladová cena výstroje + zásypu trativodu SP2, var. A.....	106
Tabulka 61 - Nákladová cena výstroje + zásypu trativodu SP2, var. B.....	107
Tabulka 62 - Nákladová cena zřízení TZZ4 SP2, var. A a var. B.....	107
Tabulka 63 - Nákladová cena zřízení odvodnění UCH0,UCB0,TZZ4 z kol. SP2, var. A, B.....	108
Tabulka 64 - Nákladová cena zřízení odvodnění z UCH0 a UCB0, SP2, var. A a var. B....	108
Tabulka 65 - Nákladová cena rozšíření PTŽS SP2, var. A, B.....	109
Tabulka 66 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP2, var. A.....	111
Tabulka 67 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP2, var. B.....	111
Tabulka 68 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP2, var. A, B.....	113
Tabulka 69 - Nákladová cena pokládky asfaltové směsi SP2, var. A.....	114
Tabulka 70 - Nákladová cena pokládky asfaltové směsi SP2, var. B.....	114
Tabulka 71 - Nákladová cena pokládky výhybek SP2, var. A.....	115
Tabulka 72 - Nákladová cena pokládky výhybek SP2, var. B.....	115
Tabulka 73 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP2, var. A.....	116
Tabulka 74 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP2, var. B.....	119
Tabulka 75 - Nákladová cena snesení kol. roštu koleje a pokládka koleje 7a SP2, var. B	120
Tabulka 76 - Nákladová cena zašterkování kolejového roštu SP2, var. A.....	120
Tabulka 77 - Nákladová cena zašterkování kolejového roštu SP2, var. B.....	121
Tabulka 78 - Nákladová cena podbíjení a úprava kolejové lože SP2, var. A.....	122

Tabulka 79 - Nákladová cena dosypání sypáky SP2, var. A	122
Tabulka 80 - Nákladová cena podbíjení a úprava kolejové lože SP2, var. B	122
Tabulka 81 - Nákladová cena dosypání sypáky SP2, var. B	122
Tabulka 82 - Nákladová cena svařování SP2, var. A a var. B	124
Tabulka 83 - Cenové porovnání SP2.....	124
Tabulka 84 - Nákladová cena snesení části kolejového roštu koleje č. 1 SP3a, var. A	126
Tabulka 85 - Nákladová cena snesení části kolejového roštu koleje č. 1 SP3a, var. B	127
bulka 86 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP3a, var. A	131
Tabulka 87 - Nákladová cena těžení odvodnění SP3a, var. A.....	131
Tabulka 88 - Nákladová cena těžení zemní pláně SP3a, var. B	132
Tabulka 89 - Nákladová cena těžení odvodnění SP3a, var. B.....	132
Tabulka 90 - Nákladová cena výstroje + zásyp trativodu SP3a, var. A.....	133
Tabulka 91 - Nákladová cena výstroje + zásyp trativodu SP3a, var. B.....	133
Tabulka 92 - Nákladová cena budování nástupiště SP3a, var. A, B	134
Tabulka 93 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP3a, var. A	135
Tabulka 94 - Nákladová cena zřízení konstrukčních vrstev SP3a, var. B	136
Tabulka 95 - Nákladová cena pokládky asfaltové směsi SP3a, var. B.....	136
Tabulka 96 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP3a, var. A.....	137
Tabulka 97 - Nákladová cena zřízení kolejového roštu SP3a, var. B.....	139
Tabulka 98 - Nákladová cena zašterkování kolejového roštu SP3a, var. A	140
Tabulka 99 - Nákladová cena zašterkování kolejového roštu SP3a, var. B	140
Tabulka 100 - Nákladová cena podbíjení a úpravy kolejového lože SP3a, var. A	141
Tabulka 101 - Nákladová cena dosypání sypáky SP3a, var. A	141
Tabulka 102 - Nákladová cena podbíjení a úpravy kolejového lože SP3a, var. B	141
Tabulka 103 - Nákladová cena dosypání sypáky SP3a, var. B	141
Tabulka 104 - Nákladová cena svařování SP3a, var. A a var. B	142
Tabulka 105 - Cenové porovnání SP3a.....	142
Tabulka 106 - Celková nákladová cena a zkrácení výluky.....	143
Tabulka 107 - Srovnání technologií těžení šterkového lože	144
Tabulka 108 - Srovnání technologií snášení kolejového roštu.....	144
Tabulka 109 - Srovnání technologií zřizování konstrukčních vrstev a předšterkování ...	145
Tabulka 110 - Srovnání technologií pokládky výhybek.....	146
Tabulka 111 - Srovnání technologií pokládky kolejových polí.....	146
Tabulka 112 - Srovnání technologií výměny kolejnic	147
Tabulka 113 - Srovnání technologií snášení kolejového roštu.....	147

12.4 Seznam použitých zkratek a symbolů

APK	absolutní poloha koleje
ASP	automatická strojní podbíječka
BK	bezstyková kolej
DKP	dlouhé kolejnicové pásy
EDK	Eisenbahndrehkran – kolejový jeřáb
Fr.	frakce
GEK	gabaritnyj električeskij kran – kolejový jeřáb
GPK	geometrické parametry koleje
KL	kolejové lože
MPD	motornaja platforma diselnaja – motorový plošinový vůz
MUV	motorový univerzální vozík
MVV	mechanizovaný vykládací vůz
MZK	mechanicky zpevněné kamenivo
MZV	mechanizovaný zásobníkový vůz
PA	pojízdný agregát
PB	pojízdná betonárka
PKP	pokladač kolejových polí
PRSM	peredviznaja relsosvaročnaja mašina – mobilní svařovna
PTH	portiques telescopiques hydraulique – pokladač pražců
PTŽS	pláh tělesa železničního spodku
PUŠL	pluh pro úpravu štěrkového lože
R	poloměr
RM	Reinigungsmaschine – strojní čistička
SČ	strojní čistička
SČH	strojní čistička za hlavami pražců
SDK	souprava pro dlouhé kolejnice
SMV	souprava mechanizovaných vozů
SP	stavební postup
ŠD	štěrkodrt'
TEN-T	trans-european transport network
TERFN	trans- european rail freight network
THP	technicko-hospodářský pracovník
TK	temeno kolejnice
TL	track layer
TÚ	traťový úsek
TV	trakční vedení
UK	ukladočnyj kran – jeřáb pro pokládku kolejových polí
ZPK	zařízení pro přepravu kolejnic
ZPV	zařízení pro přepravu výhybek
Žst	železniční stanice

12.5 Seznam příloh

Příloha č. 01 – Harmonogram prací SP0

Příloha č. 02 – Harmonogram prací SP1 – Varianta A

Příloha č. 03 – Harmonogram prací SP1 – Varianta B

Příloha č. 04 – Harmonogram prací SP2 – Varianta A

Příloha č. 05 – Harmonogram prací SP2 – Varianta B

Příloha č. 06 – Harmonogram prací SP3a – Varianta A

Příloha č. 07 – Harmonogram prací SP3a – Varianta B