

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Technologie práce kontejnerového terminálu Lovosice jih 2. etapa

Peter Čapek

Bakalářská práce

2013

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2012/2013

UPA065460



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Peter Čapek**
Osobní číslo: **D11595**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy: Technologie a řízení dopravních systémů**
Název tématu: **Technologie práce kontejnerového terminálu Lovosice jih 2. etapa**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Analýza současného stavu
 2. Dopravní infrastruktura pro kontejnerový terminál Lovosice jih
 3. Návrh dopravní technologie po realizaci dopravní infrastruktury kontejnerový terminál Lovosice jih
 4. Zhodnocení po stránce technologické a ekonomické
- Závěr

Rozsah grafických prací: 2 - 3
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná
Seznam odborné literatury:


- (1) CEMPÍREK, V. et al.: Logistické a přepravní technologie. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2009. 197 s. ISBN 978-80-86530-57-4.
- (2) CEMPÍREK, V.: Technologie ložných a skladových operací. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2007. 87 s. ISBN 978-80-86530-36-9.
- (3) MOJŽÍŠ, V. - MOLKOVÁ, T.: Technologie a řízení dopravy I. Pardubice: Univerzita Pardubice, 122 s. ISBN 80-7194-424-6.
- (4) VONKA, J. - MOLKOVÁ, T. - ŠIROKÝ, J.: Technologie a řízení dopravy II. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2000, 112 s. ISBN 80-7194-286-3.
- (5) Staniční řád ŽST Lovosice. Interní materiál SŽDC.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Edvard Březina, CSc.
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: 1. února 2013
Termín odevzdání bakalářské práce: 31. května 2013


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2013

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedené v seznamu použité literatury.

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 31. května 2013

.....
Peter Čapek

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěl co nejsrdečněji poděkovat všem, kteří mi radili v průběhu vypracování bakalářské práce. Především bych chtěl poděkovat svému vedoucímu práce Ing. Edvardu Březinovi, CSc. za vedení práce, odborný dohled, strávený čas a ochotu.

ANOTACE

Na základě analýzy a vyhodnocení současného stavu technologie práce kontejnerového terminálu Lovosice jih vyřešit návrh nové technologie práce po aktivaci 2. etapy výstavby. Technologii řešit komplexně ve vazbě na technologii práce ŽST Lovosice. Technologii vyhodnotit po stránce provozní i ekonomické.

KLÍČOVÁ SLOVA

technologie práce, technologický čas, kontejnerový vlak, vjezdové a odjezdové koleje, manipulační plocha

TITLE

Work technology of container terminal Lovosice south 2nd stage

ANNOTATION

Based on analysis and evaluation of current state of work technology of container terminal Lovosice – south to solve proposal of new work technologies after activation of 2nd phase of construction. To deal with technology in a complex way in connection with work technology of ŽST Lovosice. To evaluate the technologies in operational and economical terms.

KEYWORDS

work technology, technological time, train container, entry and departure tracks, surface manipulation

OBSAH

ÚVOD.....	11
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....	12
1.1 Železniční stanice Lovosice	12
1.1.1 Obvod Lovosice	12
1.1.2 Obvod Lovosice jih.....	14
1.1.3 Česko-saské přístavy – přístav Lovosice	18
1.1.4 Kontejnerový terminál společnosti ČD – DUSS a.s.	18
1.2 Technologické úkony zpracování kontejnerového vlaku.....	20
1.2.1 Technologie zpracování končícího vlaku	20
1.2.2 Technologie zpracování výchozího vlaku	22
1.2.3 Technologie tranzitního kontejnerového vlaku se zpracováním	24
1.2.4 Technologie ložných manipulací	24
1.3 Technologie skladování.....	25
1.4 Zhodnocení současného stavu	26
2 DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA PRO KONTEJNEROVÝ TERMINÁL LOVOSICE JIH, 2. ETAPA	28
2.1 Odvod Lovosice	28
2.2 Obvod Lovosice jih	32
2.3 Kontejnerový terminál ČD – DUSS, Terminal a. s.....	34
2.4 Česko-saské přístavy – přístav Lovosice	35
3 NÁVRH DOPRAVNÍ TECHNOLOGIE PO REALIZACI DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY KONTEJNEROVÉHO TERMINÁLU LOVOSICE JIH, KTERÁ JE SOUČÁSTÍ STAVBY REKONSTRUKCE ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ	36
3.1 Technologie zpracování končícího kontejnerového vlaku.....	36
3.2 Technologie zpracování výchozího kontejnerového vlaku.....	37
3.3 Technologie tranzitního kontejnerového vlaku se zpracováním.....	38
3.4 Technologie ložných manipulací	39
3.5 Technologie skladování.....	40
4 ZHODNOCENÍ PO STRÁNCE PROVOZNÍ A EKONOMICKÉ.....	41

4.1	Technologické zhodnocení 2. etapy výstavby kontejnerového terminálu Lovosice jih.....	41
4.2	Ekonomické zhodnocení 2. etapy výstavby kontejnerového terminálu Lovosice jih	43
5	ZÁVĚR.....	44
6	POUŽITÁ LITERATURA	45
7	PŘÍLOHY	46

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Tab. 1 Seznam „stovkových dopravních kolejí“	13
Tab. 2 Tabulka počtu vlaku a času obsazení jednotlivých kolejí pro jednotlivé směry	14
Obr. 1 Schéma vlečky Česko-saské - přístavy - přístav Lovosice	16
Obr. 2 Schéma kolejiště ČD - DUSS Terminal, a.s.	17
Obr. 3 Ložné manipulace s manipulačním strojem KALMAR DC450-60C5X.....	19
Tab. 3 Technologický graf zpracování končícího kontejnerového vlaku (20 vozů/100 náprav)	19
Tab. 4 Technologický graf zpracování výchozího kontejnerového vlaku (20 vozů/100 náprav)	21
Tab. 5 Technologický graf ložných manipulací	22
Tab. 6 Přečíslování staničních kolejí obvodu Lovosice	26
Obr. 4 Schéma vjezdových a odjezdových dopravních kolejí obvodu Lovosice (po přestavbě)	27
Obr. 5 Schéma kolejiště ČD - DUSS Terminal, a. s. (po přestavbě).....	28
Tab. 7 Technologický graf zpracování končícího kontejnerového vlaku (po přestavbě).....	35
Tab. 8 Technologický graf zpracování výchozího kontejnerového vlaku (po přestavbě).....	36
Tab. 9 Technologický graf nakládkových/vykládkových manipulací (po přestavbě).....	38

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a. s.	akciová společnost
ČD	České dráhy, a. s.
ČSKD – INTRANS	Česká a slovenská kombinovaná doprava, a. s.
ČSP	Česko – saské přístavy, a. s.
GVD	grafikon vlakové dopravy
JOP	jednotné obslužné pracoviště
JŘ	jízdní řád
RSM	regionální správa majetku
SŽDC, s. o.	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
tj.	to je
tzv.	takzvaný
VZ	vlakový zabezpečovač
ŽST	železniční stanice

ÚVOD

Tato bakalářské práce se zabývá problematikou technologie práce kontejnerového terminálu Lovosice jih po realizaci druhé etapy výstavby.

V první části práce analyzuji současný stav infrastruktury, technologie práce jednotlivých obvodů stanice a současnou technologii práce kontejnerového terminálu. Druhá část řeší změny infrastruktury v ŽST Lovosice a návrh technologie práce kontejnerového terminálu Lovosice jih. Závěr je věnován provoznímu a ekonomickému zhodnocení.

1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

1.1 Železniční stanice Lovosice

Železniční stanice Lovosice leží na dvoukolejné trati Praha Bubeneč – Děčín hlavní nádraží v km 495,100, která je součástí prvního tranzitního koridoru a zároveň součástí evropské železniční sítě konvenčního charakteru. Ze ŽST Lovosice odbočují regionální tratě Lovosice – Louny, Lovosice – Česká Lípa a Lovosice – Teplice v Čechách. (1)

ŽST je vybavena staničním zabezpečovacím zařízením 3. kategorie reléovým zabezpečovacím zařízením cestového systému ovládaným z ústředního stavědla. Traťové zabezpečovací zařízení na trati Praha Bubeneč – Děčín hl. n. je trojznaký obousměrný automatický blok s automatickou činností oddílových návěstidel včetně přenosu vlakového zabezpečovače (VZ). Regionální tratě odbočující ze železniční stanice Lovosice jsou vybaveny reléovým poloautomatickým blokem. (1)

Stanice je rozdělena na dva obvody, osobní nádraží, zvané Lovosice, a seřaďovací nádraží, označené Lovosice jih (příloha A). Organizování a řízení drážní dopravy zajišťují tři výpravčí ve směně na ústředním stavědle, jeden signalista na stavědle 600 a jeden výpravčí vnější služby v dopravní kanceláři obvodu Lovosice (1).

1.1.1 Obvod Lovosice

Vedoucí všech výpravčích ve směně v ŽST Lovosice a výpravčích přilehlých stanic je traťový výpravčí, který koordinuje jízdy vlaků a staniční posun. Obvod Lovosice organizuje a řídí staniční výpravčí 2. V dopravní kanceláři obvodu Lovosice má stanoviště výpravčí vnější služby. Jeho náplní práce je zpravování vlaků o mimořádnostech dle Prováděcího nařízení k předpisu SŽDC D7, sledování jízd vlaků, obsluhování informačního systému pro cestující a dohlížení na přestupy cestujících v případech narušení GVD. (1)

Dopravní koleje:

- hlavní koleje číslo 1, 2,
- koleje pro vlaky osobní dopravy 5, 6, 8, 9a, 9b, kusá 10, 11a a 11b
- koleje pro vlaky nákladní dopravy 19, 15.

Manipulační koleje:

- výtažná kusá kolej 17 pro svázný pahrbek,
- deponovací koleje č. 51, 53, 55, 57 a 59, tzv. „malý ranžír“, k odstavení souprav vlaků osobní dopravy. Zde je vybudován předtápěcí stojan,
- kusé koleje č. 3c, 4a, 4b, 12.

Schéma kolejiště obvodu Lovosice je uvedeno ve společné příloze A pro obvod Lovosice a obvod Lovosice jih. (1)

Dopravní kolej číslo 19 obvodu Lovosice je jedinou vjezdovou dopravní kolejí, po které lze uskutečňovat jízdy drážních vozidel na „šestistovkové a dvoustovkové koleje“ obvodu Lovosice jih ze směru Ústí nad Labem a Čížkovice. Nyní přejdeme k určení propustné výkonnosti dopravní koleje číslo 19.

Výpočet propustnosti staniční koleje 19:

$$n = \frac{m \cdot T - (\sum t_{vyl} + \sum t_{stál})}{t_{obs}} \quad (1)$$

N_L – počet vlaků lichého směru jízdy [počet vlaků]

N_S – počet vlaků sudého směru jízdy [počet vlaků]

$T_{obs L}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí u vlaků jedoucích lichým směrem [min]

$T_{obs S}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí u vlaků jedoucích sudým směrem [min]

n – praktická propustnost dopravní koleje [počet vlaků]

m – počet dopravních kolejí snížených za každých započatých 10 kolejí o jednu [počet kolejí]

K_{prakt} – využití praktické propustnosti koleje [%]

$\sum t_{vyl}$ – celková doba na udržování a generální opravy a na periodickou prohlídku trakčního vedení [min]

$\sum t_{stál}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí stálými manipulacemi [min]

t_L – průměrná doba obsazení dopravní koleje jedním pravidelným vlakem lichého směru [min]

t_S – průměrná doba obsazení dopravní koleje jedním pravidelným vlakem sudého směru [min]

Průměrné doby obsazení dopravní koleje jedním vlakem pro každý směr jízdy vlaků jsem zjistil na základě měření na ústředním stavědle Lovosice jih. Časový údaj je doba od postavení vjezdové/odjezdové vlakové cesty po uvolnění staniční dopravní koleje posledním vozem.

Hodnoty: $N_L = 8$ vlaků (3)

$N_S = 5$ vlaků (3)

$t_L = 7$ [min]

$t_S = 10$ [min]

Celková doba obsazení koleje pro lichý a sudý směr jízdy vlaků.

$$T_{obsL} = N_L \cdot t_L = 8 \cdot 7 = 56 \text{ min} \quad (2)$$

$$T_{obsS} = N_S \cdot t_S = 5 \cdot 10 = 50 \text{ min} \quad (3)$$

Průměrný technologický čas obsazení koleje jedním vlakem:

$$t_{obs} = \frac{T_{obsL} + T_{obsS}}{N_L + N_S} = \frac{56 + 50}{8 + 5} = 8,16 \text{ min} \quad (4)$$

Po dosazení do vztahu (1) získáme hodnotu propustnosti koleje číslo 19.

$$n = \frac{m \cdot T - (\sum t_{výl} + \sum t_{stál})}{t_{obs}} = \frac{1 \cdot 1440 - (15 + 100)}{8,16} = 163 \text{ vlaků} \quad (5)$$

Využití praktické propustnosti koleje číslo 19.

$$K_{prakt} = \frac{100 \cdot N}{n} = \frac{100 \cdot 13}{163} = 8 \% \quad (6)$$

1.1.2 Obvod Lovosice jih

Obvod Lovosice jih je rozdělen do tří skupin kolejí na tzv. „stovkové koleje“, „dvoustovkové koleje“ a „šestistovkové koleje“. Obsluhu zabezpečovacího zařízení provádí staniční výpravčí 1 z ústředního stavědla (1). Obvod Lovosice jih je vyznačen ve společné příloze A.

Tab. 1 Seznam „stovkových kolejí“

Číslo koleje	Užitečná délka koleje [m]	Charakter koleje a její provozovatel
Dopravní koleje		
100	639	Předjízdna kolej pro nákladní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
101	793	Hlavní kolej vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
102	646	Hlavní kolej vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
103	793	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
103a	112	Předsun zátěže pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
105	793	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
105b	28	Pokračování kolejí 103 - 107. Provozovatel koleje je SŽDC
107	762	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
111	804	Relační a odjezdová kolej do obvodu Lovosice, využívá TSS, a.s. závod Lovosice. Provozovatelem koleje je SŽDC.
113	802	Relační a odjezdová kolej do obvodu Lovosice, využívá TSS, a.s. závod Lovosice. Provozovatelem koleje je SŽDC.
115	824	Relační a odjezdová kolej do obvodu Lovosice, využívá TSS, a.s. závod Lovosice. Provozovatelem koleje je SŽDC.
117	799	Relační a odjezdová kolej do obou směrů. Provozovatelem koleje je SŽDC.
119	818	Relační a odjezdová kolej směr Praha. Provozovatelem koleje je SŽDC.
121	799	Relační a odjezdová kolej směr Praha. Provozovatelem koleje je SŽDC.
Manipulační koleje		
107b	150	Deponovací kolej. Provozovatelem koleje je SŽDC.
109	698	Deponovací kolej. Využívá TSS, a.s. závod Lovosice. Provozovatelem koleje je SŽDC.
109b	141	Deponovací kolej. Provozovatelem koleje je SŽDC.
109b	141	Deponovací kolej. Provozovatelem koleje je SŽDC.
123	827	Relační kolej pro místní zátěž. Provozovatelem koleje je SŽDC.
125	778	Relační kolej pro vlakové skupiny. Provozovatelem koleje je SŽDC.
127a	240	Provozovatelem koleje je ČD (RSM), pronajato Lovochemii.
127b	145	Kolej pro správkové vozy. Provozovatelem koleje je ČD (RSM).
127c	181	Kolej pro správkové vozy. Provozovatelem koleje je SŽDC.
129a	300	Provozovatelem koleje je ČD (RSM), pronajato Lovochemii.
129b	145	Kolej pro správkové vozy. Provozovatelem koleje je ČD (RSM).
129c	182	Správkové vozy. Provozovatelem koleje je SŽDC.

Zdroj: autor na základě (3)

V obvodu Lovosice jih se nacházejí tři vjezdové a odjezdové dopravní koleje číslo 103, 105 a 107. Užitečné délky a charakter „stovkových kolejí“ jsou popsány v tab. č. 1. K určení propustné výkonnosti výše uvedených dopravních kolejí použijí výpočet praktické propustnosti.

Výpočet propustnosti staničních dopravních kolejí 103 – 107.

Ze vztahu (7) zjistíme průměrnou dobu obsazení dopravní koleje jedním pravidelným vlakem.

$$t = \frac{T_{obs}}{N} \quad (7)$$

t – průměrná doba obsazení dopravní koleje jedním pravidelným vlakem [min]

T_{obs} – celková doba obsazení dopravních kolejí [min]

N – počet vlaků [počet vlaků]

Tab. 2 Tabulka počtu vlaku a času obsazení jednotlivých kolejí pro jednotlivé směry

veličina	103		105		107		Celkem	
	Lichý sm.	Sudý sm.	Lichý sm.	Sudý sm.	Lichý sm.	Sudý sm.	Lichý sm.	Sudý sm.
N [vlaku]	3	2	3	3	1	1	7	6
T_{obs} [min.]	66	40	145	110	10	71	221	221
t [min.]	22	20	48,3	36,7	10	71	31,6	36,8

Zdroj: autor

Celková doba pravděpodobného vzájemného rušení vznikajícího na dopravních kolejích vlivem protisměrných jízd vlaků:

$$T_{ruš} = \frac{N_L \cdot N_S \cdot (t_L^2 + t_S^2)}{2 \cdot T} = \frac{7 \cdot 6 \cdot (31,6^2 + 36,8^2)}{2 \cdot 1440} = 34,31 \text{ min} \quad (8)$$

Potřebná část hodnoty $T_{ruš}$, připadající na jeden pravidelný vlak:

$$t_{ruš} = \frac{T_{ruš}}{m \cdot N} = \frac{34,31}{2 \cdot 13} = 1,32 \text{ min} \quad (9)$$

Průměrný technologický čas obsazení koleje jedním vlakem:

$$t_{obs} = \frac{T_{obsL} + T_{obsS}}{N_L + N_S} = \frac{221 + 221}{7 + 6} = 34 \text{ min} \quad (10)$$

Praktická propustnost dopravních kolejí 103 – 107:

$$n = \frac{m \cdot T - (\sum t_{\text{výl}} + \sum t_{\text{stál}})}{t_{\text{obs}} + t_{\text{rus}}} = \frac{2 \cdot 1440 - (120 + 310)}{34 + 1,32} = 69,37 \text{ vlaků} \quad (11)$$

Využití praktické propustnosti dopravních kolejí 103 – 107:

$$K_{\text{prakt}} = \frac{100 \cdot N}{n} = \frac{100 \cdot 13}{69,37} = 18,74 \% \quad (12)$$

N_L – počet vlaků lichého směru jízdy [počet vlaků]

N_S – počet vlaků sudého směru jízdy [počet vlaků]

$T_{\text{obs L}}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí u vlaků jedoucích lichým směrem [min]

$T_{\text{obs S}}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí u vlaků jedoucích sudým směrem [min]

n – praktická propustnost dopravní koleje [počet vlaků]

m – počet dopravních kolejí snížených za každých započatých 10 kolejí o jednu [počet kolejí]

K_{prakt} – využití praktické propustnosti koleje [%]

$\Sigma t_{\text{výl}}$ – celková doba na udržování a generální opravy a na periodickou prohlídku trakčního vedení [min]

$\Sigma t_{\text{stál}}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí stálými manipulacemi [min]

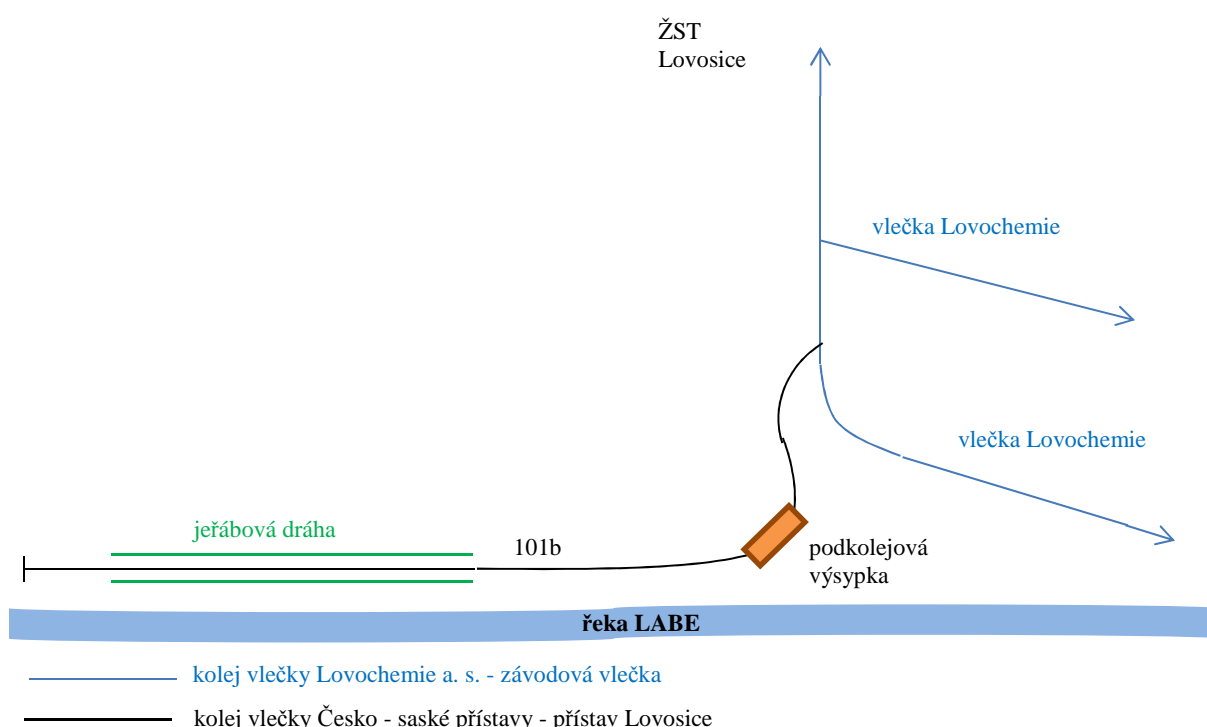
Provozovatelem „**dvoustovkových kolejí**“ je Lovochemie a.s. Tyto koleje jsou součástí vlečky Lovochemie a. s. Jízdy vlaků na nich řídí staniční výpravčí 1. Zaústění vlečkové dráhy do dráhy celostátní je v obvodu Lovosice jih do koleje č. 201 výhybkami č. 121a/b, 308 a 314. Vjezdové návěstidlo ChL slouží také jako bod vymežující obvodu odpovědnosti za zabezpečení jízdy drážních vozidel na styku drah „**dvoustovkové koleje**“ a obvodem „**vlečka Lovochemie a.s.**“ (2)

„**Šestistovkové koleje**“ jsou součástí kontejnerového terminálu. Schéma ČD – DUSS Terminal, a. s. je znázorněno v příloze B. Pro ovládání „šestistovkových kolejí“ je umístěn samostatný pult releového zabezpečovacího zařízení na stavědle 600. Tento je obsazen zaměstnancem ve funkci signalisty, jenž je služebně podřízený staničnímu výpravčímu 1. Obsluhu zabezpečovacího zařízení provádí signalista po souhlasu uděleném z ústředního stavědla Lovosice jih staničním výpravčím 1. Signalista na stavědle 600 má přidělen obvod pro zjišťování volnosti posunové cesty složený z kolejí 601, 603, 605 a kusých kolejí 601a, 605a, 607a, 607 a 301a. Příloha C obsahuje údaje o jejich charakteru a užitečné délce. (1).

1.1.3 Česko-saské přístavy – přístav Lovosice

Přístav Lovosice leží na vlečce Česko-saské přístavy – přístav Lovosice, která je zaústěná do železniční dráhy – vlečky Lovochemie a. s. (obr. 1).

Vlečku Česko-saské přístavy – přístav Lovosice tvoří jedna kusá kolej číslo 101b s užitečnou délkou 812 m. Leží podél břehu řeky Labe a je vybavená portálovým jeřábem o maximální nosnosti 180 t a podkolejovou výsypkou. Vlečka slouží k překládání kontejnerů a sypkých materiálů ze železničních vozů na lodě a naopak. Dále je v areálu ČSP možné skladovat kontejnery, provádět opravy kontejnerů (odborný servis), či jejich čištění. (4)

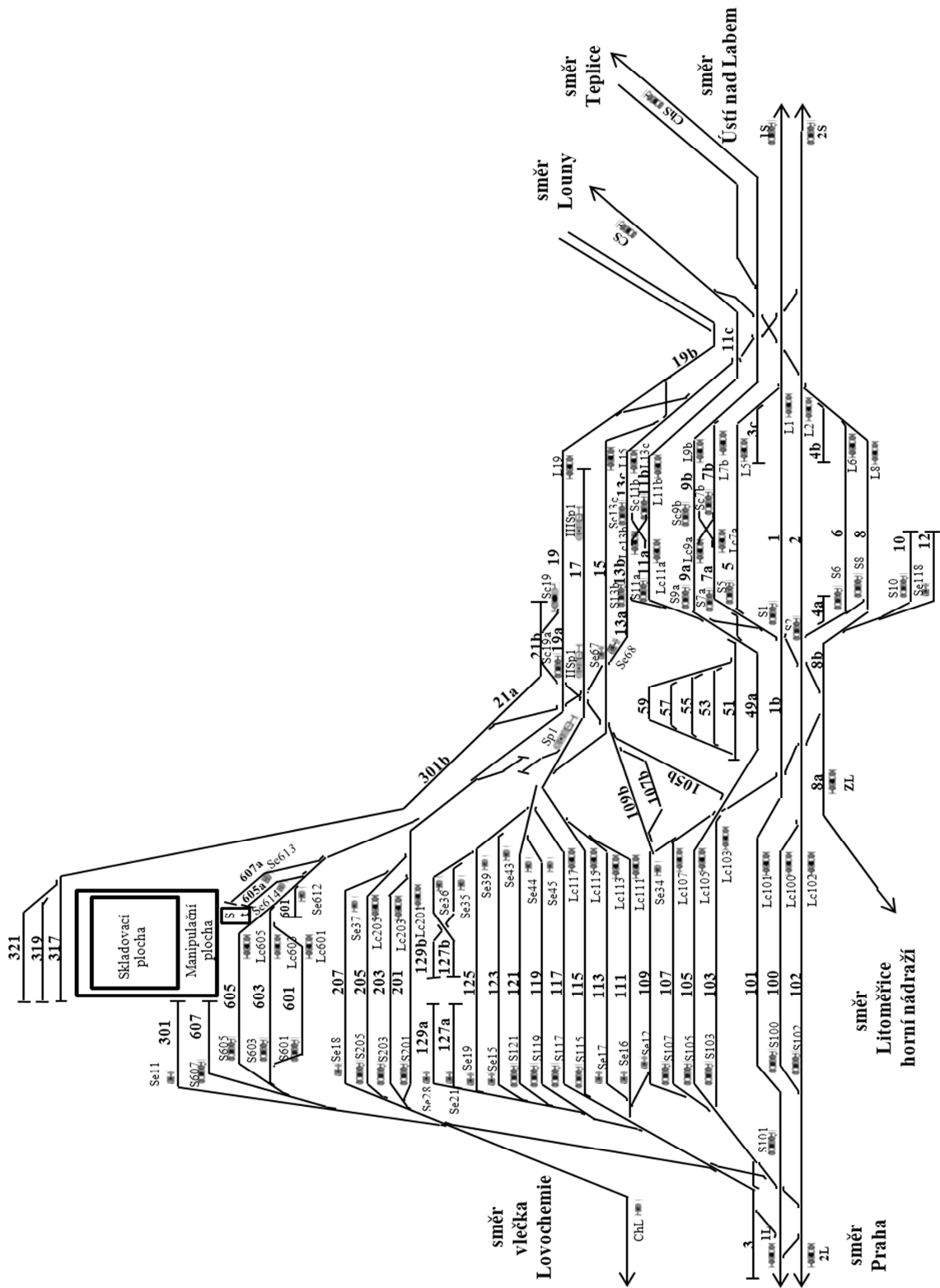


Zdroj: autor na základě (4)

Obr. 1 Schéma vlečky Česko-saské - přístavy - přístav Lovosice

1.1.4 Kontejnerový terminál společnosti ČD – DUSS a.s.

Pro ložné manipulace jsou určeny koleje číslo 605 a 603. V současné době se tyto koleje využívají v poloviční délce, cca 350 m. Délka manipulační plochy u nakládkových/vykládkových kolejí je poloviční oproti jejím užitečným délkám (viz obr. 2). Ložné manipulace nelze provádět na obou kolejích současně. Kolej číslo 601 slouží k deponování správkových vozů popřípadě k odstavení vlakových lokomotiv. Prostor manipulační plochy v délce cca 350 m je dán kusými staničními kolejemi číslo 301a a 607.(2)



Zdroj: autor na základě (3)

Obr. 2 Schéma kolejiště ŽST Lovosice

Trakční vedení je nad kolejemi číslo 601, 603 a 605 pouze na „špičkách“ pro možný odjezd souprav s vlakovou lokomotivou závislé trakce. Úsekový odpojovač Z016 pro ovládání trakčního vedení nad těmito kolejemi je v základní poloze vypnutý a umístěný na ústředním stavědle.

1.2 Technologické úkony zpracování kontejnerového vlaku

V této kapitole analyzuji technologii zpracování končícího kontejnerového vlaku, výchozího kontejnerového vlaku a technologii nakládkových/vykládkových operací.

V současné době nejezdí vlaky z/do Prahy pro ČD – DUSS Terminal, a. s., proto provádím analýzu pouze pro směr z/do Ústí nad Labem hl. n.

1.2.1 Technologie zpracování končícího vlaku

Po předvídaném odjezdu ze železniční stanice Prackovice nad Labem na aplikaci Elektronický dopravní deník (dále jen EDD) staniční výpravčí 1 vyrozumí vozového dispečera společnosti ČD CARGO a postaví vjezdovou vlakovou cestu na 19. staniční dopravní kolej v obvodu Lovosice, případně na dopravní kolej číslo 103-107 v obvodu Lovosice jih dle aktuální provozní situace.

Posunová četa dopravce ČD Cargo provede na koleji číslo 19 popřípadě 103-107:

- odejmutí návěsti Konec vlaku,
- zajištění soupravy proti ujetí zarážkami případně podložkou,
- odvěšení vlakové lokomotivy závislé trakce.

Po odstoupení vlakového hnacího vozidla najede na soupravu posunující lokomotiva nezávislé trakce ČD Cargo. Posunovací lokomotiva přemístí tažením z 19. staniční koleje končící vlak cestou posunu do areálu ČD – DUSS Terminal, a.s. na kolej 605 nebo 603 k překládce/vykládce. Zaměstnanec ve funkci vozmistr dopravce ČD Cargo na kolejišti ČD – DUSS Terminal, a.s. provede technickou prohlídku končícího nákladního vlaku. Tranzitér dopravce ČD Cargo odebere průvodní listiny a provede přepravní prohlídku nákladního vlaku a kontrolu shodnosti naložení kontejnerů, výměnných nástaveb a silničních návěsů. Následně předá nákladní pokladně ČD Cargo odebrané průvodní listiny ke zpracování.

Další postup je odlišný pro vlaky z výchozí stanice Hamburg Billweder a pro vlaky z výchozí stanice Duisburg Ruhrhafen. Končící kontejnerové vlaky z výchozí stanice Hamburg Billweder jsou ucelené vlaky pro ČD – DUSS Terminal, a.s. a vlaky z výchozí stanice Duisburg Ruhrhafen přepravují kromě zásilek ČD – DUSS Terminal, a. s. i zásilky ČSKD – INTRANS, a. s.

- vlaky ze stanice Duisburg Ruhrhafen, po přepravní prohlídce posunová četa ČD Cargo rozpojí zásilky ČD DUSS Terminal, a.s. a ČSKD – INTRANS, a. s. Poté posunová lokomotiva cestou posunu úvratí přemístí zásilky ČSKD – INTRANS na kolej číslo 319 nebo 321 (kolejiště vlečky ČSKD – INTRANS, a. s.)
- Z ucelených vlaků ze stanice Hamburg Billweder jsou po přepravní prohlídce končícího vlaku zásilky předány přepravci ČD – DUSS Terminal, a. s.

Technologický graf úkonů je uveden v tab. č. 3.



Obr. 3 Ložné manipulace s manipulačním strojem KALMAR DC450-60C5X

Zdroj: Foto autor

Tab. 3 Technologický graf zpracování končícího kontejnerového vlaku (20 vozů/100 náprav)

Poř. č. úkonů.	Úkon	Provádí (zaměst. ČD Cargo)	Čas na jedn. výk.	Jedn. výk.	Čas min	Trvání úkonu v minutách					
						0	20	40	60	80	
1	Očekávání příj. vlaku	vozmistr tranzitér posunovač	1	1	-5	-					
2	Technická prohlídka	vozmistr	0,72	100	72		—	—	—	—	—
3	Převzetí průvodních listin	tranzitér	5,5	1	5,5	-					
4	Přepravní prohlídka	tranzitér	1	20	20		—	—			
5	Kontrola shodnosti	tranzitér	1	20	20			—	—		
6	Sejmutí koncových návěstí	posunovač	3	1	3	-					
7	Zabrzdní soupravy	posunovač	0,74	4	3	-					
8	Odstup vlakové lokomotivy	posunovač	0,62	1	0,6	-					
Celkem		-	-	-	72		—	—	—	—	—

Zdroj: autor

1.2.2 Technologie zpracování výchozího vlaku

Po ukončení ložných manipulací s přepravními jednotkami (výměnné nástavby, sedlové návěsy, kontejnery) na staničních dopravních kolejích č. 603 nebo č. 605 ohlásí oba řidiči manipulačních strojů ukončení ložných manipulací dispečerovi kontejnerového terminálu. Následně dispečer kontejnerového terminálu zpracuje výkaz ložných jednotek, ve kterém je uvedeno místo uložení jednotlivých přepravních jednotek na železničním voze a odešle ho v elektronické podobě jako předhlášku cílovému kontejnerovému terminálu. Zároveň oznámí traťovému výpravčímu ukončení ložných manipulací. Traťový výpravčí zajistí prostřednictvím vozového dispečera dopravce ČD Cargo vlakovou lokomotivu, přípraváře ČD Cargo, tranzitéra ČD Cargo a vozmistra ČD Cargo. Následuje technická a přepravní prohlídka.

Technickou prohlídku výchozího kontejnerového vlaku provádí zaměstnanec ČD Cargo ve funkci vozmistr. Tranzitér ČD Cargo provede přepravní prohlídku, kontrolu souhlasnosti čísel vozů s čísly přepravních jednotek výchozího kontejnerového vlaku a následně vystaví výkaz ložných jednotek. Dispečer ČD – DUSS Terminal, a.s. vyplní tiskopisy Nákladních listů, které nákladní pokladna ČD Cargo zpracovává. Zpracování vlakové dokumentace (výkaz vozidel) vyzvednutí průvodních listin (nákladní listy, výkaz ložných jednotek)

z nákladní pokladny ČD Cargo a předání dokumentace strojvedoucímu vlakové lokomotivy zajišťuje tranzitér ČD Cargo.

Vlaková lokomotiva závislé trakce najede ze směru obvod Lovosice na soupravu výchozího kontejnerového vlaku na kolejišti ČD – DUSS Terminal, a.s. Vozmistr ČD Cargo provede úplnou zkoušku brzdy, vystaví mezinárodní zprávu o brzdění a předá jí strojvedoucímu vlakové lokomotivy. Cestou posunu vlaková lokomotiva přemístí výchozí kontejnerový vlak na kolej číslo 19 obvodu Lovosice. Výpravčí vnější služby předá rozkaz strojvedoucímu vlakové lokomotivy o mimořádnostech na trati a následně informuje traťového výpravčího o připravenosti vlaku k odjezdu.

Technologický graf zpracování výchozího kontejnerového vlaku je uveden v tab. č. 4.

Tab. 4 Technologický graf zpracování výchozího kontejnerového vlaku (20 vozů/100 náprav)

Poř.č. úkonu	Úkon	Provádí (zaměst. ČD Cargo)	Čas na jedn. výk.	Jedn. ýk.	Čas min	Trvání úkonu v minutách						
						0	20	40	60	80	100	
1	Chůze k soupravě vlaku	Vozmistr tranzitér posunovač	-5	1	-5	-						
2	Technická prohlídka	vozmistr	0,63	100	63		—	—	—			
3	Přepravní prohlídka	tranzitér	1,2	20	24		—	—				
4	Kontrola shodnosti	tranzitér	1	20	20			—	—			
5	Zavěšení koncových návěstí	posunovač	3	1	3		—					
6	Kontrola svěšení vozů	posunovač	0,6	20	12		—					
7	Přivěšení vlakové lokomotivy	posunovač	7	1	7			—				
8	Zpracování vlakové dokumentace	tranzitér	0,8	20	16				—			
9	Příprava průvodních listin	tranzitér	0,5	20	10					—		
10	Úplná zkouška brzdy	vozmistr	0,315	100	31,5					—	—	
11	Dohotovnění a předání vlakové dokumentace a ohlášení pohotovosti	tranzitér	0,2	20	4							—
Celkem					98,5							

Zdroj: autor

1.2.3 Technologie tranzitního kontejnerového vlaku se zpracováním

Tranzitní kontejnerové vlaky se zpracováním dle aktuálního JŘ nejezdí. Jsou uvedené ve výhledovém rozsahu dopravy pro ŽST Lovosice.

1.2.4 Technologie ložných manipulací

Na příkaz dispečera ČD – DUSS Terminal, a.s. začne vykládka přepravních jednotek pomocí manipulačních strojů Kalmar DC450-60C5X, Kalmar DC 4571RC4 o maximální nosnosti 45t. Přepravní jednotky se buď překládají přímo na silniční vozidla, nebo na skladovací plochu terminálu (obr. 3).

Po ukončení ložných manipulací první části soupravy na staniční koleji číslo 605 najede na soupravu ze směru obvod Lovosice posunová lokomotiva staniční zálohy ČD Cargo. Tažením přisune zbylou část soupravy vlaku do úrovně manipulační plochy. Provede rozpojení soupravy kontejnerového vlaku a zpracovanou část soupravy přemístí úvratí na staniční kolej číslo 603. Zbylou část po zpracování staniční záloha ČD Cargo přemístí posunem úvratí na kolej 603 a spojí s první částí soupravy kontejnerového vlaku. Technologický graf je uveden v tab. č. 5.

Tab. 5 Technologický graf ložných manipulací

Poř.č. úkon	Úkon	Provádí	Čas na jedn. výk.	Jedn. výk.	Čas min	Trvání úkonu v minutách						
						0	20	40	60	80	100	120
1	Vykládkové manipulace	Řidič ČD - DUSS	5	5	25	0	20	40	60	80	100	120
2	Nakládkové manipulace	Řidič ČD - DUSS	5	5	25	20	40	60	80	100	120	
3	Přísun zbylé části soupr.	staniční záloha ČD Cargo	10	1	10	60	70	80	90	100	110	120
4	Vykládkové manipulace	Řidič ČD - DUSS	5	5	25	80	90	100	110	120		
5	Nakládkové manipulace	Řidič ČD - DUSS	5	5	25	100	110	120				
6	Svěšení soupravy.	staniční záloha ČD Cargo	10	1	10	110	120					
Celkem					120							

Zdroj: autor

Pro manipulace s přepravními jednotkami mezi železničními vozy a silničními vozidly a naopak je určena betonová plocha mezi kolejemi č. 605 a č. 317 o rozloze 12 ha (viz. příloha B). Tato plocha se využívá i ke skladování přepravních jednotek.(2)

Vjezd silničním motorovým vozidlům určeným k manipulacím s přepravními jednotkami je dovolen zaměstnancem ve funkci referent terminálu po běžném odbavení, kontrole plomb a kontrole poškození přepravních jednotek. Každému řidiči silničního motorového vozidla jsou vždy před vjezdem do prostoru ČD – DUSS Terminal, a.s. předány následující dokumenty:

- Vnitřní provozní řád,
- Schéma terminálu dle aktuálních stavebních prací,
- odbavovací list terminálu (Check-in/check-out).

Povolení k vjezdu silničních vozidel do obvodu manipulační části za účelem manipulace uděluje vždy řidič překládacího mechanismu přepravce ČD – DUSS Terminal, a.s., který ověřuje dokladovost k manipulaci u dispečera ČD – DUSS Terminal, a.s. a při vlastní manipulaci zodpovídá za bezpečnost překládky a zúčastněných osob.(2)

Pokud mezi pravidelným odjezdem výchozího vlaku a koncem nakládkových manipulací je velký časový rozdíl, připravenou soupravu k odjezdu přemístí staniční záloha ČD Cargo na odjezdovou staniční kolej číslo 19 v obvodu Lovosice, nebo na odjezdové koleje číslo 103-107 v obvodu Lovosice Jih.

1.3 Technologie skladování

Skladovací plocha o kapacitě 1000 TEU je rozdělena na plochy určené ke skladování:

- prázdných přepravních jednotek,
- ložených přepravních jednotek,
- ložených přepravních jednotek pod celním dohledem,
- přepravních jednotek obsahující nebezpečné látky (RID, ADR) (2).

Skladování přepravních jednotek s nebezpečným zbožím (ložených i prázdných) je povoleno pouze na místě k tomu určeném. V případě přeprav a dočasného umístění nebezpečného zboží postupují dispečeři a řidiči manipulačních strojů vedle ustanovení příslušných právních norem (RID, ADR), též dle ustanovení „Příručky pro přepravu nebezpečného zboží v kombinované

dopravě“ vydané společnosti ČD Cargo a spolupracují se zaměstnanci ŽST Lovosice dle „Havarijního plánu ŽST Lovosice“, který je uložen na pracovišti dispečera ČD-DUSS Terminál, a.s. (2)

Na manipulační ploše určené ke skladování je možné kontejnery stohovat do maximální nosnosti plochy, která činí 96t na plochu 20ti stopého kontejneru. Při předpokládaném překročení nosnosti je nutné spodní řadu kontejnerů podložit přenosnými roznášecími plechy. Skladování stohovatelných přepravních jednotek je povoleno do pěti vrstev. Z důvodů častých silných větrů se stohuje pouze do čtyř vrstev. Zajišťuje se trny počínaje meziprostorem mezi druhou a třetí vrstvou zabraňující samovolnému pohybu kontejnerů.(2)

1.4 Zhodnocení současného stavu

Technologie práce kontejnerového terminálu Lovosice jih je omezena možnostmi infrastruktury. Plán vlakové dopravy dopravce ČD Cargo pro JŘ 2012/2013 stanovuje maximální délky kontejnerových vlaků 610 m. Kontejnerové vlaky z/do železniční stanice Duisburg Ruhrorhafen jezdí v počtu tři končících a tří výchozích pravidelných kontejnerových vlaků týdně. Kontejnerové vlaky z/do železniční stanice Hamburg Billweder jezdí v počtu pěti končících a pěti výchozích pravidelných kontejnerových vlaků týdně. Končící kontejnerové vlaky se rozpojují na dvě části z důvodu nedostatečné délky manipulační plochy kontejnerového terminálu (cca 350 m), tím se technologický čas zvýší o 20 min (viz tab. 5).

Doba zpracování končícího kontejnerového vlaku po příjezdu je 72 min (tab. 3), při ložných manipulacích 120 min (tab. 5) a doba zpracování výchozího vlaku činí 98,5 min (tab. 4). Končící vlaky přecházejí po ložných manipulacích na výchozí vlaky (obrat souprav). Celkový technologický čas od příjezdu jednoho kontejnerového vlaku do odjezdu činí 291 min (tj. 4 h a 51 min).

Kapacitu ČD – DUSS Terminal,a.s. v provozní době od 6:00 h do 22:00 h vypočítám podle vztahu (13).

$$K_{prov} = \frac{t_{prov}}{t_{cel}} \quad (13)$$

K_{prov} – kapacita ČD – DUSS Terminal, a. s. v provozní době [počet vlaků]

t_{prov} – provozní doba 06:00 – 22:00 [min]

t_{cel} – celkový technologický čas zpracování kontejnerového vlaku [min]

Hodnoty: $t_{prov1} = 960$ [min]

$$t_{cel} = 291$$
 [min]

$$K_{prov1} = \frac{t_{prov1}}{t_{cel}} = \frac{960}{291} = 3,3 \doteq 3 \text{ vlaky} \quad (14)$$

Ze vztahu (13) vypočítám rovněž kapacitu terminálu pro nepřetržitou provozní dobu

K_{prov2} – kapacita ČD – DUSS Terminal, a. s. v provozní době [počet vlaků]

t_{prov2} – nepřetržitá provozní doba [min]

t_{cel} – celkový technologický čas zpracování kontejnerového vlaku [min]

Hodnoty: $t_{prov2} = 1440$ [min]

$$t_{cel} = 291$$
 [min]

$$K_{prov2} = \frac{t_{prov2}}{t_{cel}} = \frac{1440}{291} = 4,95 \doteq 5 \text{ vlaků} \quad (15)$$

Výpočet praktické propustnosti vjezdových a odjezdových dopravních kolejí (vztahy 1 – 12) dokazuje minimální využívání **dopravní koleje číslo 19 v obvodu Lovosice** a také dopravních kolejí číslo 103-107 v obvodu Lovosice jih. „**Šestistovkové koleje**“ jsou využívány v plné kapacitě kontejnerového terminálu při šestnáctihodinové provozní době. Ve výhledu je navýšení v počtu 5 kontejnerových vlaků týdně v relaci Charleroi (Belgie) a nutnost k přechodu na nepřetržitý provoz (15).

2 DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA PRO KONTEJNEROVÝ TERMINÁL LOVOSICE JIH, 2. ETAPA

Ve druhé části práce se zabývám změnami dopravní infrastruktury kontejnerového terminálu Lovosice jih ve druhé etapě výstavby ČD – DUSS Terminal, a. s., které bude předcházet úprava konfigurace „stovkových kolejí“, kolejiště obvodu Lovosice a následně rekonstrukce zabezpečovacího zařízení v celé ŽST Lovosice. Z důvodu nedokončení projektové dokumentace ke 2. etapě výstavby kontejnerového terminálu Lovosice jih budu vycházet pouze z projektové dokumentace „Rekonstrukce zabezpečovacího zařízení ŽST Lovosice“.

2.1 Odvod Lovosice

V obvodu Lovosice bude nadále výpravčí vnější služby pro zpravování vlaků dle interních předpisu SŽDC s. o. Dojde ke zvýšení počtu dopravních kolejí, ze kterých bude možno uskutečňovat jízdy drážních vozidel na kolejiště ČD – DUSS Terminal, a. s. obvodu Lovosice jih a naopak (obr. 4).(3)

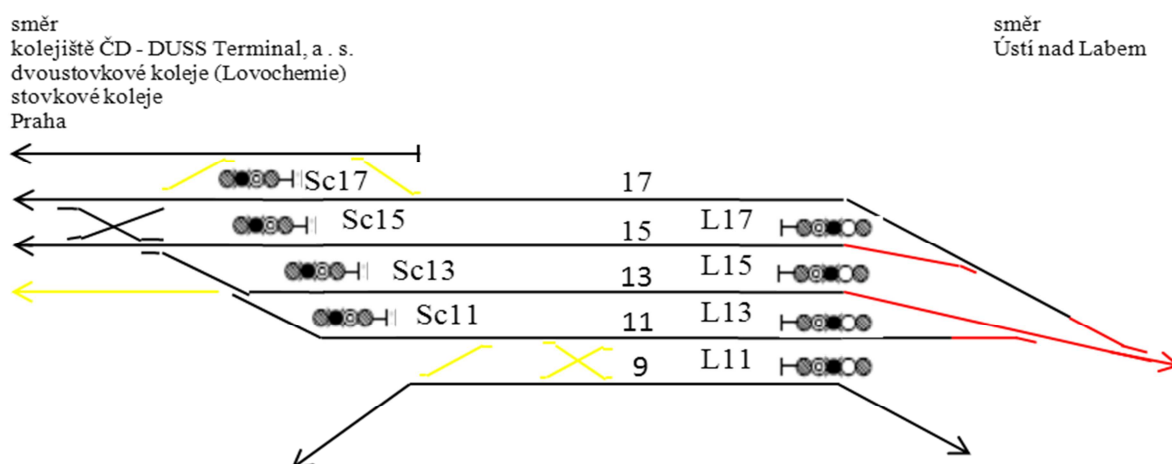
Kusé koleje číslo 3c, 4a a 4b budou během rekonstrukce sneseny, což vyvolá číselný posunu označení staničních kolejí v obvodu Lovosice (tab. 6). (3)

Tab. 6 Přečíslování staničních kolejí obvodu Lovosice

Současný stav		Budoucí stav	
Číslo koleje	Charakter	Číslo koleje	Charakter
5	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky	3	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky
6	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky	4	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky
7a	Vjezdová a odjezdová mimo vlaky osobní dopravy	7	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky
7b	Vjezdová a odjezdová mimo vlaky osobní dopravy		
8	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky	6	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky
8b	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky	6a	Pokračování koleje číslo 6
9a	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky	7	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky
9b	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky		

Současný stav		Budoucí stav	
Číslo koleje	Charakter	Číslo koleje	Charakter
10	Odjezdová pro osobní a Lv vlaky	8	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky
11a	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky	9	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky
11b	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky		
11c	Vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky		
13a	Vjezdová a odjezdová mimo vlaky osobní dopravy	11	Vjezdová a odjezdová pro nákladní vlaky
13b	Vjezdová a odjezdová mimo vlaky osobní dopravy		
13c	Vjezdová a odjezdová mimo vlaky osobní dopravy		
15	Odjezdová pro nákladní a Lv vlaky	13	Vjezdová a odjezdová pro nákladní vlaky
15a	pokračování koleje 15		
17	výtažná pro svážný pahrbek	15	Vjezdová a odjezdová kolej pro nákladní vlaky
19	Vjezdová a odjezdová mimo vlaky osobní dopravy	17	Vjezdová a odjezdová pro nákladní vlaky
19a	Vjezdová a odjezdová mimo vlaky osobní dopravy		

Dopravní staniční koleje č. 11, 13, 15 a 17 umožní vjezd kontejnerových vlaků ze směru Ústí nad Labem v délce 650 m (příloha E).



Zdroj: autor na základě (3)

Obr. 4 Schéma vjezdových a odjezdových dopravních kolejí obvodu Lovosice (po přestavbě)

Pro určení propustného výkonu vjezdových/odjezdových kolejí provedu výpočet praktické propustnosti staničních dopravních kolejí č. 11 – 17 obvodu Lovosice. Na základě výhledového rozsahu dopravy jednotlivých přepravců v ŽST Lovosice uvedeném v projektové dokumentaci určím počty vlaků pro lichý a sudý směr. Lichý směr končí vlaky a sudý směr výchozí vlaky.

$$n = \frac{m \cdot T - (\sum t_{výl} + \sum t_{stál})}{t_{obs} + t_{dod} + t_{ruš}} \quad (16)$$

t – průměrná doba obsazení dopravní koleje jedním pravidelným vlakem [min]

t_{pob} – doba pobytu vlaku na dopravní koleji [min]

t_{vj} – doba vjezdu nákladního vlaku na dopravní kolej [min]

t_{odj} – doba odjezdu nákladního vlaku z dopravní koleje [min]

N_L – počet všech vlaků lichého směru jízdy [počet vlaků]

N_S – počet všech vlaků sudého směru jízdy [počet vlaků]

$T_{obs L}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí u vlaků jedoucích lichým směrem [min]

$T_{obs S}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí u vlaků jedoucích sudým směrem [min]

n – praktická propustnost dopravní koleje [počet vlaků]

m – počet dopravních kolejí snížených za každých započatých 10 kolejí o jednu [počet kolejí]

K_{prakt} – využití praktické propustnosti koleje [%]

$\Sigma t_{výl}$ – celková doba na udržování a generální opravy a na periodickou prohlídku trakčního vedení [min]

$\Sigma t_{stál}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí stálými manipulacemi [min]

Hodnoty:

$$N_L = 17 \text{ vlak (3)}$$

$$N_S = 16 \text{ vlak (3)}$$

$$t_{pob L} = 30 \text{ min}$$

$$t_{pob S} = 30 \text{ min}$$

$$t_{vj} = 4 \text{ min (3)}$$

$$t_{odj} = 4 \text{ min (3)}$$

Dosažením hodnot do vztahu (17) získáme celkovou dobu obsazení dopravních kolejí lichého sudého směru.

$$T_{obs} = N \cdot (t_{pob} + t_{vj} + t_{odj}) \quad (17)$$

Celková doba obsazení dopravních kolejí 11 – 17 u vlaků jedoucích lichým směrem:

$$T_{obsL} = N_L \cdot (t_{vjL} + t_{odjL} + t_{pob}) = 12 \cdot (30 + 4) + 5 \cdot 4 = 428 \text{ min} \quad (18)$$

Celková doba obsazení dopravních kolejí 11 – 17 u vlaků jedoucích sudým směrem:

$$T_{obsS} = N_S \cdot (t_{vjS} + t_{odjS} + t_{pob}) = 15 \cdot (10 + 4) + 1 \cdot 4 = 214 \text{ min} \quad (19)$$

Po dosažení do vztahu (20) získáme průměrnou dobu obsazení dopravní koleje jedním pravidelným vlakem lichým a sudým směrem:

$$t = \frac{T_{obs}}{N} \quad (20)$$

t – průměrná doba obsazení dopravní koleje jedním pravidelným vlakem [min]

T_{obs} – celková doba obsazení dopravních kolejí [min]

N – počet vlaků [počet vlaků]

$$t_L = \frac{T_{obsL}}{N_L} = \frac{428}{17} = 25,2 \text{ min} \quad (21)$$

$$t_S = \frac{T_{obsS}}{N_S} = \frac{214}{16} = 13,4 \text{ min} \quad (22)$$

Celková doba pravděpodobného vzájemného rušení vznikajícího na dopravních kolejích vlivem protisměrných jízd vlaků:

$$T_{ruš} = \frac{N_L \cdot N_S \cdot (t_L^2 + t_S^2)}{2 \cdot T} = \frac{17 \cdot 16 \cdot (25,2^2 + 13,4^2)}{2 \cdot 1440} = 77 \text{ min} \quad (23)$$

Potřebná část hodnoty $t_{ruš}$ připadající na jeden pravidelný vlak:

$$t_{ruš} = \frac{T_{ruš}}{m \cdot N} = \frac{77}{3 \cdot 33} = 0,7 \text{ min} \quad (24)$$

Průměrný technologický čas obsazení koleje jedním vlakem:

$$t_{obs} = \frac{T_{obsL} + T_{obsS}}{N_L + N_S} = \frac{428 + 214}{17 + 16} = 19,5 \text{ min} \quad (25)$$

Jedná se o výpočet výhledové propustnosti dopravních kolejí, proto dosadím za t_{dod} 1,5 násobek průměrného technologického času obsazení:

$$t_{dod} = t_{obs} \cdot 1,5 = 29,3 \text{ min} \quad (26)$$

Po dosazení do vztahu (16) zjistím propustnost dopravních staničních kolejí 11 – 17 obvodu Lovosice:

$$n = \frac{m \cdot T - (\sum t_{vyl} + \sum t_{stal})}{t_{obs} + t_{dod} + t_{ruš}} = \frac{3 \cdot 1440 - (60 + 400)}{19,5 + 29,3 + 0,7} = 78 \text{ vlaků} \quad (27)$$

Využití praktické propustnosti kolejí číslo 11 – 17:

$$K_{prakt} = \frac{100 \cdot N}{n} = \frac{100 \cdot 33}{78} = 42,3\% \quad (28)$$

2.2 Obvod Lovosice jih

Z důvodu vybudování zabezpečovacího zařízení 3. kategorie ESA 11 a počítačovým ovládáním JOP (jednotné obslužné pracoviště) bude ústřední stavědlo obsazeno pouze dvěma zaměstnanci ve funkci výpravčího. Stavědlo 600 bude zrušeno.

Vjezdové a odjezdové dopravní koleje v obvodu Lovosice jih pro kontejnerové vlaky se nezmění oproti současnému stavu, jen se zvýší jejich počet o staniční koleje číslo 109, 111, 113, 115 a 117 (příloha D), které v současném stavu mají charakter relační dopravní koleje. Charakter a užitečné délky staničních dopravních kolejí obvodu Lovosice jih jsou uvedené v příloze E.

Na výpočet propustností vjezdových/odjezdových dopravních „stovkových kolejí“ použiji výhledový rozsah dopravy uvedený v projektové dokumentaci k rekonstrukci zabezpečovacího zařízení ŽST Lovosice stupně DUR.

$$n = \frac{m \cdot T - (\sum t_{vyl} + \sum t_{stal})}{t_{obs} + t_{dod} + t_{ruš}} \quad (29)$$

t – průměrná doba obsazení dopravní koleje jedním pravidelným vlakem [min]

t_{pob} – doba pobytu vlaku na dopravní koleji [min]

t_{vj} – doba vjezdu nákladního vlaku na dopravní kolej [min]

t_{odj} – doba odjezdu nákladního vlaku z dopravní koleje [min]

N_L – počet vlaků lichého směru jízdy [počet vlaků]

N_S – počet vlaků sudého směru jízdy [počet vlaků]

$T_{obs L}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí u vlaků jedoucích lichým směrem [min]

$T_{obs S}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí u vlaků jedoucích sudým směrem [min]

n – praktická propustnost dopravní koleje [počet vlaků]

m – počet dopravních kolejí snížených za každých započatých 10 kolejí o jednu [počet kolejí]

K_{prakt} – využití praktické propustnosti koleje [%]

$\Sigma t_{\text{výl}}$ – celková doba na udržování a generální opravy a na periodickou prohlídku trakčního vedení [min]

$\Sigma t_{\text{stál}}$ – celková doba obsazení dopravních kolejí stálými manipulacemi [min]

Hodnoty:

Uvedené hodnoty jsou vyjmuty z výhledového rozsahu dopravy (3).

$$N_L = 11 \text{ vlaků (3)}$$

$$N_S = 10 \text{ vlaků (3)}$$

$$t_{\text{pob L}} = 30 \text{ min}$$

$$t_{\text{pob S}} = 30 \text{ min}$$

$$t_{\text{vj}} = 4 \text{ min (3)}$$

$$t_{\text{odj}} = 4 \text{ min (3)}$$

Dosazením hodnot do vztahu (30) získáme celkovou dobu obsazení dopravních kolejí lichého a sudého směru:

$$T_{\text{obs}} = N \cdot (t_{\text{pob}} + t_{\text{vj}} + t_{\text{odj}}) \quad (30)$$

Celková doba obsazení dopravních kolejí 103 – 117 u vlaků jedoucích lichým směrem:

$$T_{\text{obs L}} = N_L \cdot (t_{\text{vj L}} + t_{\text{odj L}} + t_{\text{pob}}) = 11 \cdot (10 + 4) = 154 \text{ min} \quad (31)$$

Celková doba obsazení dopravních kolejí 103 – 117 u vlaků jedoucích sudým směrem:

$$T_{\text{obs S}} = N_S \cdot (t_{\text{vj S}} + t_{\text{odj S}} + t_{\text{pob}}) = 10 \cdot (30 + 4) = 340 \text{ min} \quad (32)$$

Po dosazení do vztahu (32) získáme průměrnou dobu obsazení dopravní koleje jedním pravidelným vlakem lichým a sudým směrem:

$$t = \frac{T_{\text{obs}}}{N} \quad (33)$$

t – průměrná doba obsazení dopravní koleje jedním pravidelným vlakem [min]

T_{obs} – celková doba obsazení dopravních kolejí [min]

N – počet vlaků [počet vlaků]

$$t_L = \frac{T_{obsL}}{N_L} = \frac{154}{11} = 14 \text{ min} \quad (34)$$

$$t_S = \frac{T_{obsS}}{N_S} = \frac{340}{10} = 34 \text{ min} \quad (35)$$

Celková doba pravděpodobného vzájemného rušení vznikajícího na dopravních kolejích vlivem protisměrných jízd vlaků:

$$T_{ruš} = \frac{N_L \cdot N_S \cdot (t_L^2 + t_S^2)}{2 \cdot T} = \frac{11 \cdot 10 \cdot (14^2 + 34^2)}{2 \cdot 1440} = 51,6 \text{ min} \quad (36)$$

Potřebná část hodnoty $t_{ruš}$ připadající na jeden pravidelný vlak:

$$t_{ruš} = \frac{T_{ruš}}{m \cdot N} = \frac{51,6}{7 \cdot 21} = 0,4 \text{ min} \quad (37)$$

Průměrný technologický čas obsazení koleje jedním vlakem:

$$t_{obs} = \frac{T_{obsL} + T_{obsS}}{N_L + N_S} = \frac{154 + 340}{11 + 10} = 23,5 \text{ min} \quad (38)$$

Jedná se o výpočet výhledové propustnosti dopravních kolejí, proto dosadím za t_{dod} 1,5 násobek průměrného technologického času obsazení:

$$t_{dod} = t_{obs} \cdot 1,5 = 35,29 \text{ min} \quad (39)$$

Po dosazení do vztahu (29) zjistím propustnost dopravních staničních kolejí 103 – 117 obvodu Lovosice jih:

$$n = \frac{m \cdot T - (\sum t_{výl} + \sum t_{stal})}{t_{obs} + t_{dod} + t_{ruš}} = \frac{7 \cdot 1440 - (105 + 700)}{23,5 + 35,29 + 0,4} = 157 \text{ vlaků} \quad (40)$$

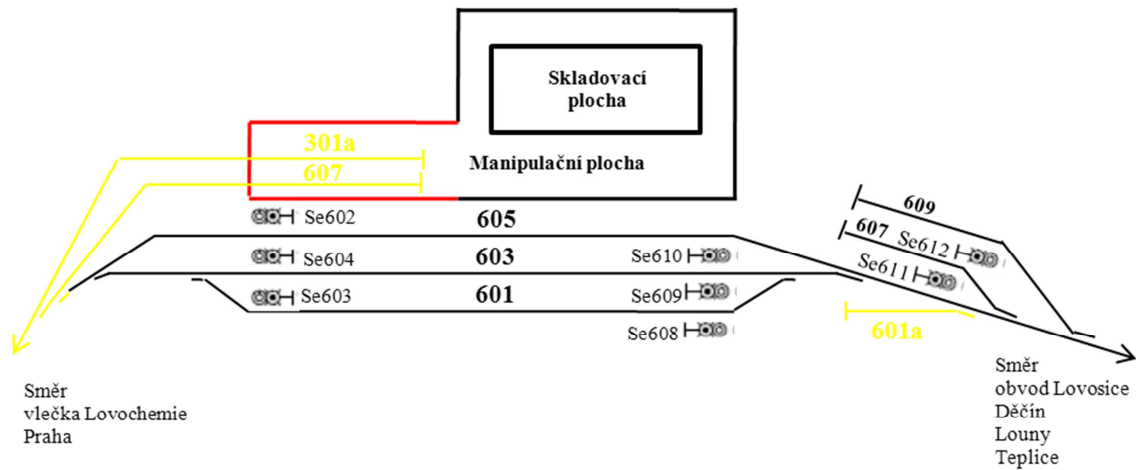
Využití praktické propustnosti kolejí číslo 103 – 117:

$$K_{prakt} = \frac{100 \cdot N}{n} = \frac{100 \cdot 21}{160} = 13,38\% \quad (41)$$

2.3 Kontejnerový terminál ČD – DUSS, Terminal a. s.

Kolejiště ČD – DUSS Terminal, a. s. budou tvořit manipulační koleje číslo 601, 603 a 605 osazené seřadovacími návěstidly (obr. 5). Jejich charakter a užitečné délky jsou uvedené v příloze F. Trakční vedení nad těmito kolejemi zůstane nezměněno. Kusé koleje číslo 609 a 607 jsou určeny i nadále k deponování správkových vozů, kusé koleje číslo 301 a 607 budou

sneseny, tím se vytvoří prostor ke zvětšení manipulační plochy podél celé užitečné délky manipulačních kolejí číslo 603 a 605, což bude uskutečněno realizací 2. etapy výstavby kontejnerového terminálu Lovosice jih. Na kraji nově vybudované manipulační plochy vznikne i prostor ke krátkodobému odkládání přepravních jednotek během ložných manipulací.



Zdroj: autor

Obr. 5 Schéma kolejíště ČD - DUS Terminal, a. s. (po přestavbě)

2.4 Česko-saské přístavy – přístav Lovosice

Během přestavby ŽST Lovosice nedojde k žádným úpravám vlečky Česko-saské přístavy – přístav Lovosice.

3 NÁVRH DOPRAVNÍ TECHNOLOGIE PO REALIZACI DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY KONTEJNEROVÉHO TERMINÁLU LOVOSICE JIH, KTERÁ JE SOUČÁSTÍ STAVBY REKONSTRUKCE ZABEZPEČOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

Ve třetí kapitole bakalářské práce se budu zabývat technologií práce ČD – DUSS Terminal, a. s. po realizaci projektu Rekonstrukce zabezpečovacího zařízení. Projektová dokumentace na 2. etapu výstavby kontejnerového terminálu není dokončena. Ve výhledu rozsahu dopravy uvedeném v (3) se počítá s výchozími, končícími ale i tranzitními vlaky se zpracováním.

3.1 Technologie zpracování končícího kontejnerového vlaku

Po realizaci změny dopravní infrastruktury bude moci výpravčí panelista na ústředním stavědle Lovosice jih stavět vlakovou cestu ze směru Děčín na 4 vjezdové koleje č. 11, 13, 15, 17 obvodu Lovosice a ze směru Praha na 8 staničních dopravních kolejí č. 103 – 117 obvodu Lovosice jih. Délka vjezdových kolejí obvodu Lovosice umožní i provádění technické a přepravní prohlídky aniž by souprava omezovala vjezd na „dvoustovkové a stovkové koleje“.

Společnost ČD Cargo prochází reorganizačními změnami, při nichž dojde ke zrušení funkce tranzitéra. Zaměstnanec ve funkci tranzitér v současné době provádí při zpracování končícího kontejnerového vlaku přepravní prohlídku, převzetí průvodních listin a kontrolu shodnosti. Výše uvedené činnosti po realizaci reorganizačních změn společnosti ČD Cargo bude provádět zaměstnanec ve funkci vozmistr. Ve směně budou dva zaměstnanci ve funkci vozmistr. Jeden bude provádět administrativní práce a druhý úkony v kolejišti. Technickou prohlídku, převzetí průvodních listin a přepravní prohlídku bude provádět současně, což sníží počet úkonu prováděných při zpracování končícího vlaku o 3. Tím dojde ke snížení času na jednotku výkonu technické prohlídky a celkový technologický čas zpracování končícího kontejnerového vlaku se zkrátí na 60 min (tab. 7).

Tab. 7 Technologický graf zpracování končícího kontejnerového vlaku (po přestavbě)

Poř. č. úkonů.	Úkon	Provádí (zaměst. ČD Cargo)	Čas na jedn. výk.	Jedn. výk.	Čas min	Trvání úkonu v minutách						
						0	20	40	60	80		
1	Očekávání příj. Vlaku	vozmistr posunovač	1	1	-5	-						
2	Technická prohlídka,	vozmistr	0,60	100	60							
	Převzetí průvodních listin,											
	Přepravní prohlídka											
	Kontrola shodnosti											
3	Sejmutí koncových návěstí	posunovač	3	1	3	-						
4	Zabrzdní soupravy	posunovač	0,74	4	3	-						
5	Odstup vlakové lokomotivy	posunovač	0,62	1	0,6	-						
Celkem					60							

Zdroj: autor

3.2 Technologie zpracování výchozího kontejnerového vlaku

Zpracování výchozího kontejnerového vlaku změna dopravní infrastruktury nějak neovlivní. Zrušením funkce tranzitéra (viz. 3.1) bude zaměstnanec ve funkci vozmistr kromě současných úkonů při zpracování výchozího kontejnerového vlaku ještě provádět přepravní prohlídku, kontrolu shodnosti, přípravu průvodních listin, dohotovení a předání vlakové dokumentace a ohlašování pohotovosti k odjezdu.

Rozdělení praktické a administrativní činnosti mezi dva vozmistry ve směně vyvolá snížení času na jednotku výkonu technické prohlídky a úplné zkoušky brzdy. Celkový technologický čas zpracování výchozího kontejnerového vlaku se zkrátí na 94 min (tab. 8).

Tab. 8 Technologický graf zpracování výchozího kontejnerového vlaku (po přestavbě)

Poř.č. úkonu	Úkon	Provádí (zaměst. ČD Cargo)	Čas na jedn. výk.	Jednv ýk.	Čas min	Trvání úkonu v minutách								
						0	20	40	60	80	100			
1	Chůze k soupravě vlaku	Vozmistr posunovač		1	-5	—								
2	Technická prohlídka	vozmistr	0,60	100	60									
	Přepravní prohlídka													
	Kontrola shodnosti													
3	Zavěšení koncových návěstí	posunovač	3	1	3	—								
4	Kontrola svěšení vozů	posunovač	0,6	20	12	—								
5	Přivěšení vlakové lokomotivy	posunovač	7	1	7		—							
6	Zpracování vlakové dokumentace	vozmistr	0,8	20	16			—						
7	Příprava průvodních listin	vozmistr	0,5	20	10				—					
8	Úplná zkouška brzdy	vozmistr	0,3	100	30					—				
9	Dohotovení a předání vlakové dokumentace a ohlášení pohotovosti	vozmistr	0,2	20	4							—		
Celkem					94									

Zdroj: autor

3.3 Technologie tranzitního kontejnerového vlaku se zpracováním

U zpracování tranzitního kontejnerového vlaku se budou zaměstnanci dopravce ČD Cargo a ČD – DUSS Terminal, a. s. v první fázi řídit postupem zpracování končícího kontejnerového vlaku s tím rozdílem, že vlakovou lokomotivu posunová četa nebude odvěšovat. Na konec vlakové soupravy tranzitního kontejnerového vlaku najede posunová lokomotiva nezávislé trakce a posunová četa ČD Cargo ji svěsí. Po stažení sběračů na vlakové lokomotivě cestou posunu přemístí posunová lokomotiva tranzitní kontejnerový vlak se zpracováním na kolejiště ČD – DUSS Terminal, a. s. k ložným manipulacím. Podle směru jízdy tranzitního vlaku se bude měnit i druh posunu:

- při sudém směru jízdy (Praha – Ústí nad Labem), posun úvratí z vjezdových kolejí obvodu Lovosice jih,

- při jízdě v lichém směru (Ústí nad Labem – Praha), posun sunutím z vjezdových kolejí obvodu Lovosice.

Posunovou lokomotivu posunová četa ČD Cargo odvěsí od vlakového hnacího vozidla po zajištění soupravy proti ujetí a zaměstnanci ČD – DUSS Terminal, a. s. mohou zahájit ložné manipulace.

Závěrečná fáze zpracování tranzitního kontejnerového vlaku bude probíhat dle postupu zpracování výchozího kontejnerového vlaku. Tranzitní vlak je zpraven písemným rozkazem o mimořádnostech z výchozí stanice.

Celkový technologický čas zpracování tranzitního vlaku je závislý na rozsahu prováděných manipulací. Technologický čas zpracování jedné přepravní jednotky:

- po příjezdu vlaku činí 3 min
- před odjezdem vlaku činí 4,7 min,
- ložných manipulací činí 5 min.

Budeme-li uvažovat zpracování 1/2 z celkového počtu přepravních jednotek u jednoho tranzitního kontejnerového vlaku se zpracováním (tj. 10 přepravních jednotek), dojdeme k závěru, že celkový technologický čas zpracování činí:

- po příjezdu kontejnerového vlaku činí 30 minut,
- před odjezdem vlaku 50 min,
- ložných manipulací činí 47 min.

Celkový technologický čas zpracování 10 přepravních jednotek bude činit 127 min (tj. 2 h a 7 min).

3.4 Technologie ložných manipulací

ČD – DUSS Terminal, a. s. převezme zásilky od dopravce ČD Cargo a začnou probíhat ložné manipulace. Řidičům manipulačních strojů KALMAR dává pokyny dispečer ČD – DUSS, Terminal a. s. Podle těchto pokynů se budou přepravní jednotky (kontejnery, výměnné nástavby, sedlové návěsy):

- nakládat přímo na silniční návěsy/přívěsy a rozvážet příjemcům,

- vykládat na skladovací plochu ČD – DUSS Terminal a. s.,
- převážet do areálu Česko – saského přístavu Lovosice.

Přístup silničních vozidel do areálu ČD – DUSS, Terminal a. s. bude probíhat beze změn oproti současnému stavu.

Díky změnám v infrastruktuře ČD – DUSS Terminál, a. s. zanikne úkon rozdělování souprav kontejnerových vlaků na dvě poloviny, což vyvolá snížení celkového technologického času ložných manipulací na 100 min. Časové délky jednotlivých úkonů jsou uvedeny v technologickém grafu (tab. 9).

Tab. 9 Technologický graf nakládkových/vykládkových manipulací (po přestavbě)

Poř.č. úkon	Úkon	Provádí	Čas na jedn. výk.	Jedn. výk.	Čas min	Trvání úkonu v minutách					
						0	20	40	60	80	100
1	Vykládkové manipulace	Řidič ČD - DUSS	5	10	50	[Gantt chart bar from 0 to 50 minutes]					
2	Nakládkové manipulace	Řidič ČD - DUSS	2,5	10	50	[Gantt chart bar from 50 to 100 minutes]					
Celkem					100	[Gantt chart bar from 0 to 100 minutes]					

Zdroj: autor

3.5 Technologie skladování

Projekt 2. etapy výstavby neřeší zvětšování skladovací plochy. Technologie skladování bude totožná se současným stavem.

4 ZHODNOCENÍ PO STRÁNCE PROVOZNÍ A EKONOMICKÉ

V poslední kapitole této práce zhodnotím nejdříve navrhované změny po stránce technologické a následně po stránce ekonomické. Technologické zhodnocení bude vycházet ze třetí kapitoly této práce. Ekonomické zhodnocení bude z důvodu nedokončení projektové dokumentace vycházet z ekonomického přínosu 2. etapy výstavby kontejnerového terminálu Lovosice jih.

4.1 Technologické zhodnocení 2. etapy výstavby kontejnerového terminálu Lovosice jih

Vjezdové a odjezdové koleje obvodu Lovosice a obvodu Lovosice jih po realizaci projektu Rekonstrukce zabezpečovacího zařízení ŽST Lovosice dovolí zvýšení rozsahu nákladní dopravy. Propustnou výkonnost vjezdových a odjezdových kolejí na základě výhledového rozsahu dopravy v ŽST Lovosice uvádí vztahy (16 – 41). Praktické využití propustnosti vjezdových a odjezdových kolejí obvodu Lovosice činí 42,3 % a obvodu Lovosice jih činí pouze 13,38%.

Stav infrastruktury ČD – DUSS Terminal, a. s. po realizaci 2. etapy výstavby umožní zkrácení technologických časů jednotlivých úkonů zpracování kontejnerových vlaků. Celkový technologický čas jednotlivých zpracování se sníží oproti současnému stavu:

- u končícího kontejnerového vlaku o 12 min (Tab. 3, 7),
- u výchozího kontejnerového vlaku o 4,5 min (Tab. 4, 8),
- u ložných manipulací o 20 min (Tab. 5, 9).

Celkový technologický čas zpracování po přestavbě od příjezdu jednoho kontejnerového vlaku do odjezdu činí 254 min (tj. 4 h a 14 min).

Kapacita ČD – DUSS Terminal, a. s. v **současném stavu** při provozní době od 06:00 do 22:00 h činí 3 kontejnerové vlaky (14) a při nepřetržité provozní době 5 kontejnerových vlaků denně (15).

Kapacitu ČD – DUSS Terminal, a. s. **po realizaci 2. etapy** vypočítám po dosazení do vztahu (13) pro provozní dobu od 06:00 h do 22:00 h:

K_{prov1} – kapacita ČD – DUSS Terminal, a. s. v provozní době [počet vlaků]

t_{prov1} – provozní doba 06:00 – 22:00 [min]

t_{cel} – celkový technologický čas zpracování kontejnerového vlaku po přestavbě [min]

Hodnoty:

$$t_{prov1} = 960 \text{ [min]}$$

$$t_{cel} = 254 \text{ [min]}$$

$$K_{prov1} = \frac{t_{prov1}}{t_{cel}} = \frac{960}{254} = 3,78 \doteq 4 \text{ vlaky} \quad (42)$$

Kapacitu terminálu **po realizaci 2. etapy** vypočítám po dosazení do vztahu (13) pro nepřetržitou provozní dobu:

K_{prov2} – kapacita ČD – DUSS Terminal, a. s. v provozní době [počet vlaků]

t_{prov2} – nepřetržitá provozní doba [min]

t_{cel} – celkový technologický čas zpracování kontejnerového vlaku po přestavbě [min]

Hodnoty:

$$t_{prov2} = 1440 \text{ [min]}$$

$$t_{cel} = 254 \text{ [min]}$$

$$K_{prov2} = \frac{t_{prov2}}{t_{cel}} = \frac{1440}{254} = 5,67 \doteq 6 \text{ vlaků} \quad (43)$$

Kapacita terminálu ČD – DUSS Terminal, a. s. se v obou uvažovaných případech po realizaci 2. etapy výstavby zvýší o jeden vlak (42 – 43). Při vyšším počtu vlaků než je aktuální kapacita terminálu, lze využít možnosti provádět úkony, kromě ložných manipulací, na vjezdových/odjezdových dopravních kolejích obvodu Lovosice popřípadě obvodu Lovosice jih.

4.2 Ekonomické zhodnocení 2. etapy výstavby kontejnerového terminálu Lovosice jih

Cílem 2. etapy výstavby kontejnerového terminálu je optimalizace technologických časů činností ČD – DUSS Terminal, a. s. Ekonomickým přínosem 2. etapy výstavby kontejnerového terminálu Lovosice jih bude zvýšení kapacity terminálu oproti současnému stavu.

Kapacita terminálu v současném stavu:

- **provozní době od 06:00 h do 22:00h** 3 vlaky (14)
- **nepřetržitě provozní době** 4 vlaky (15)

Kapacita terminálu po přestavbě

- **provozní době od 06:00 h do 22:00h** 4 vlaky (42)
- **nepřetržitě provozní době** 5 vlaků (43)

Na ekonomické zhodnocení nejsou v současné době podklady finanční náročnosti.

5 ZÁVĚR

Současný stav ČD – DUSS Terminal, a. s. vykazuje několik negativ. Především je nutné poukázat na časovou náročnost technologie zpracování, která je způsobena rozdělováním souprav na dvě poloviny. Jako nedostačující považuji také počet vjezdových kolejí v obvodu Lovosice.

Projekt pro 2. etapu výstavby ČD – DUSS Terminal, a. s. se zaměřuje na odstranění výše uvedených nedokonalostí. Po zavedení doporučené technologie práce kontejnerového terminálu klesnou celkové technologické časy zpracování jednotlivých vlaků. V budoucím stavu lze provádět na vjezdových a odjezdových kolejích také technické, přepravní prohlídky a na kolejišti ČD – DUSS Terminal, a. s. pouze ložné manipulace.

Realizace 2. etapy výstavby kontejnerového terminálu Lovosice již má kladný vliv na ekologii Ústeckého kraje, který je už takhle dost ekologicky zatěžován.

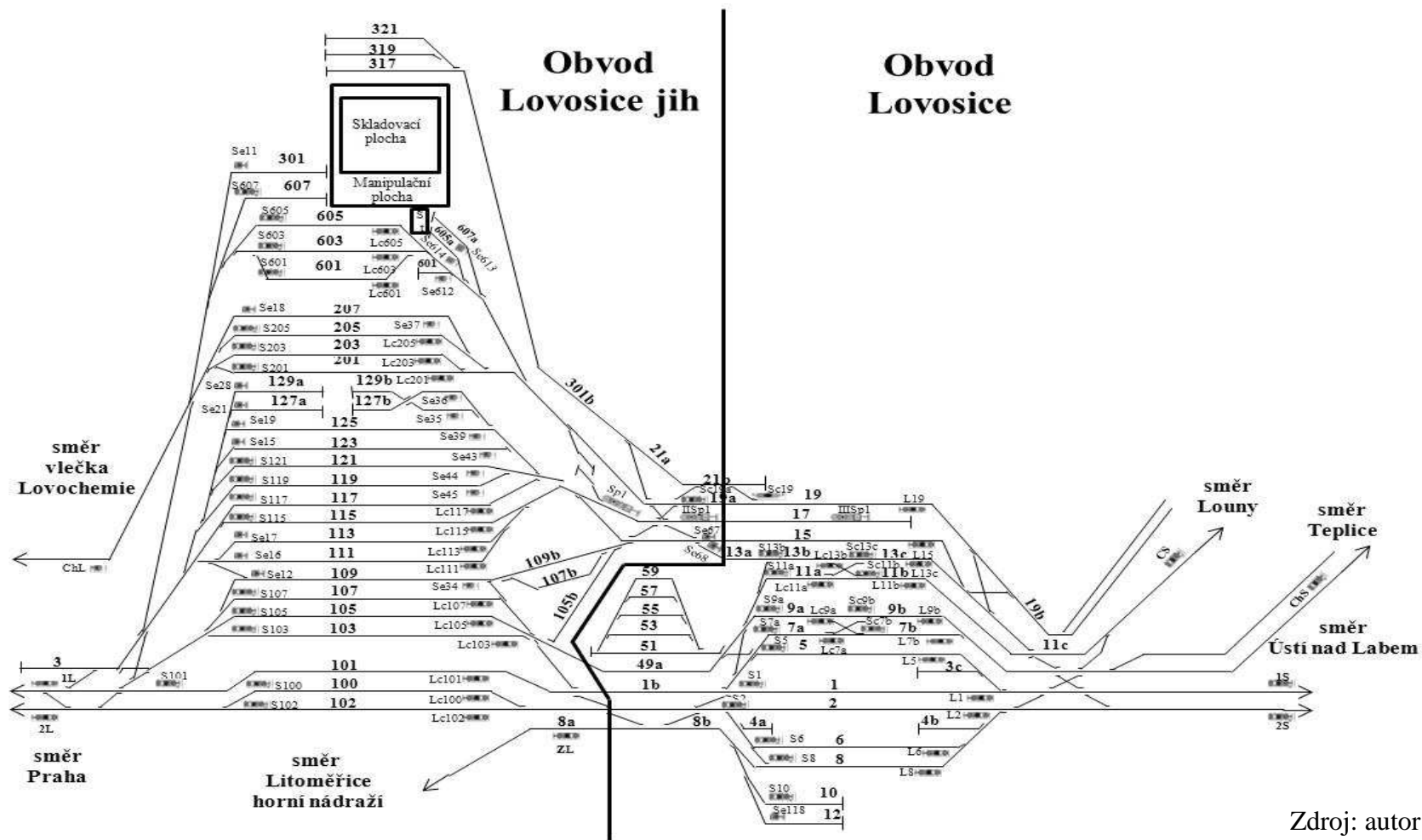
6 POUŽITÁ LITERATURA

1. Václav Kettner *Staniční řád železniční stanice Lovosice*. Ústí nad Labem: Oblastní ředitelství SŽDC 2013, 77
s<<http://provoz.szdc.cz/portal/Show.aspx?oid=870118>>
2. Jaromír Cabalka *Provozní řád Kontejnerového terminálu LOVOSICE*, Lovosice: ČD – DUSS Terminál 2009, 8 s
3. SUDOP Praha a. s. *Rekonstrukce zabezpečovacího zařízení ŽST Lovosice*, SUDOP Praha a. s. 2012, 62 s
4. Miroslav Spěváček, *Vlečkový provozní řád Česko-saské přístavy – přístav Lovosice*, Lovochemie a. s. 2003, 65 s

7 PŘÍLOHY

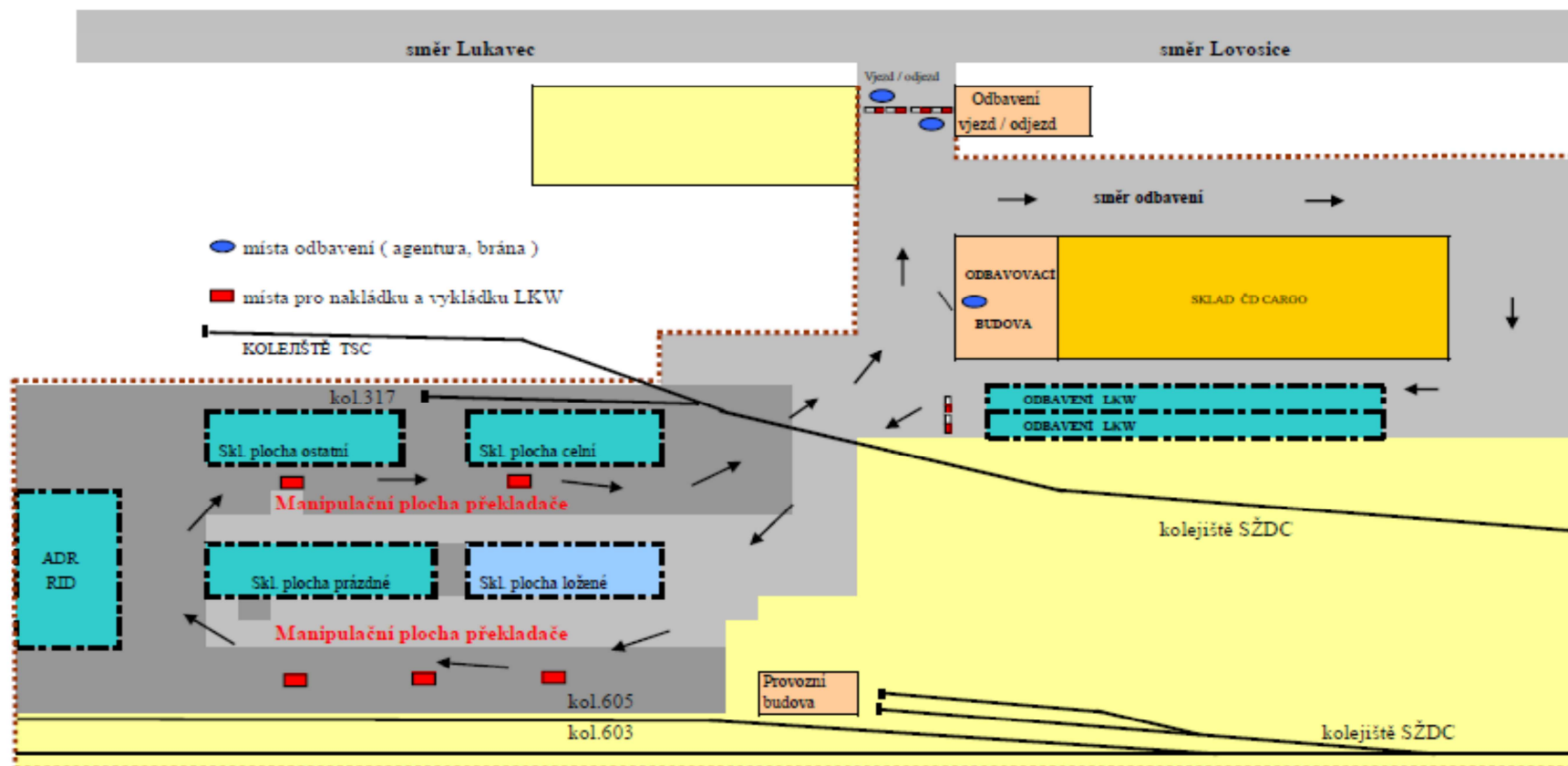
- Příloha A Plánek železniční stanice Lovosice
- Příloha B Schéma ČD – DUSS Terminal, a. s.
- Příloha C Koleje v prostorách ČD – DUSS Terminal, a. s., jejich určení a užitečná délka
- Příloha D Plánek železniční stanice Lovosice (po přestavbě)
- Příloha E Seznam vjezdový/odjezdových kolejí, jejich určení a užitečná délka
(po přestavbě)
- Příloha F „Šestistovkové koleje“ jejich určení a užitečná délka (po přestavbě)

Příloha A
 Plánek železniční stanice Lovosice



Zdroj: autor na základě (3)

Příloha B
Schéma ČD – DUSS Terminal, a. s.



Zdroj: interní materialy ČD – DUSS Terminal, a. s.

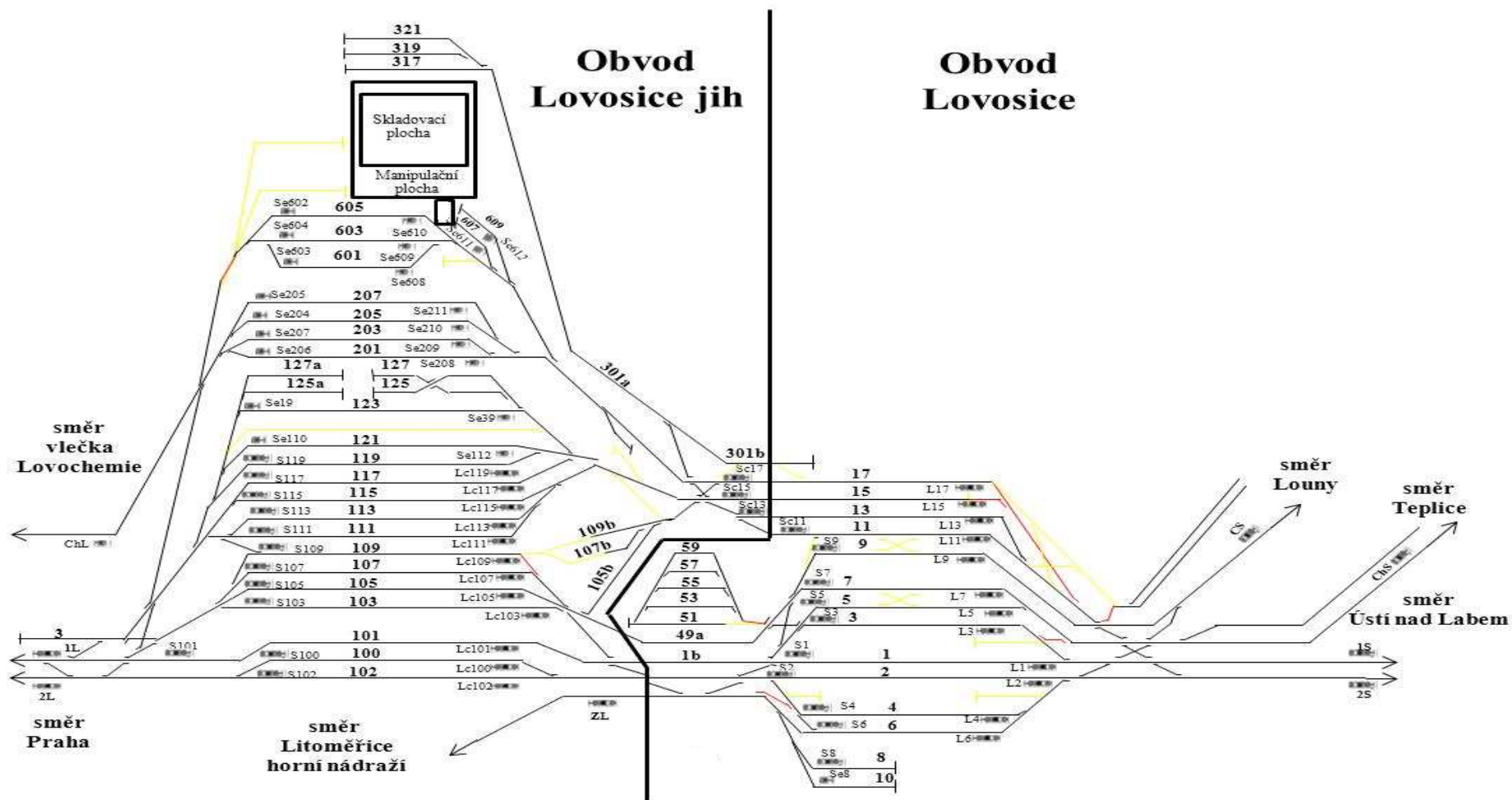
Příloha C

Koleje v prostorách ČD – DUSS Terminal, a. s., jejich určení a užitečná délka

Číslo koleje	Užitečná délka koleje [m]	Omezení	Určení
Dopravní			
601	557	S601 - Lc601	Vjezdová a odjezdová kolej pro nákladní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
603	564	S603 - Lc603	Vjezdová a odjezdová kolej pro nákladní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
605	674	S605 - Lc605	Vjezdová a odjezdová kolej pro nákladní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
607	465	S607 - zarážedlo	Odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
Manipulační			
301a	365	Se11 – zarážedlo	Kusá kolej. Provozovatelem koleje je SŽDC
317	214	zarážedlo - nám. výh. 322	Kolej pro kontejnery. Provozovatelem koleje je SŽDC, pronajato společností AWT.
601a	43	zarážedlo - Se612	Deponovací kolej pro lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
605a	38	zarážedlo - Se613	Deponovací kolej pro lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
607a	53	zarážedlo - Se614	Deponovací kolej pro lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.

Zdroj: autor na základě (1)

Příloha D
 Plánek železniční stanice Lovosice (po přestavbě)



Zdroj: autor na základě (3)

Příloha E

Seznam vjezdový/odjezdových kolejí, jejich určení a užitečná délka (po přestavbě).

Číslo koleje	Užitečná délka koleje [m]	Určení
Obvod Lovosice		
11	546	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
13	546	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
15	641	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
17	661	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.

Zdroj: autor na základě (3)

Příloha E

Seznam vjezdový/odjezdových kolejí, jejich určení a užitečná délka (po přestavbě).

Číslo koleje	Užitečná délka koleje [m]	Určení
Obvod Lovosice jih		
100	659	Předjízdňá kolej pro nákladní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
101	1091	Hlavní kolej vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
101a	549	Hlavní kolej.
101b	262	Hlavní kolej.
102	656	Hlavní kolej vjezdová a odjezdová pro všechny vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
102a	549	Hlavní kolej
102b	255	Hlavní kolej
102c	311	Hlavní kolej
102d	128	Hlavní kolej
103	796	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
105	796	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
107	809	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
109	809	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
109a	165	Předsun zátěže pro Mn a PN vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
111	800	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
113	800	Vjezdová a odjezdová pro nákladní a lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
115	800	Relační vjezdová a odjezdová kolej pro nákladní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
117	800	Relační vjezdová a odjezdová kolej pro nákladní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
117a	146	Předsun zátěže pro Mn a PN vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.

Zdroj: autor na základě (3)

Příloha F

„Šestistovkové koleje“ jejich určení a užitečná délka (po přestavbě)

Číslo koleje	Užitečná délka koleje [m]	Omezení	Určení
601	559	Se603 - Se608	Manipulační kolej ČD – DUSS, Terminal a. s. Provozovatelem koleje je SŽDC.
603	559	S603 - Lc603	Manipulační kolej ČD – DUSS, Terminal a. s. Provozovatelem koleje je SŽDC.
605	689	S605 - Lc605	Manipulační kolej ČD – DUSS, Terminal a. s. Provozovatelem koleje je SŽDC.
607	38	zarážedlo - Se611	Deponovací kolej pro lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
609	38	zarážedlo - Se612	Deponovací kolej pro lokomotivní vlaky. Provozovatelem koleje je SŽDC.
317	214	zarážedlo - nám. výh. 322	Kolej pro kontejnery. Provozovatelem koleje je SŽDC, pronajato společností AWT.

Zdroj: autor na základě (3)