



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

VÝLUKY KOLEJÍ NA JEDNOKOLEJNÝCH ŽELEZNIČNÍCH TRATÍCH

SINGLE RAILWAY TRACKS POSSESSIONS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Zdeněk Biskup

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. RICHARD SVOBODA, Ph.D.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3647R013 Konstrukce a dopravní stavby
Pracoviště	Ústav železničních konstrukcí a staveb

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Zdeněk Biskup
Název	Výluky kolejí na jednokolejných železničních tratích
Vedoucí práce	Ing. Richard Svoboda, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

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

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

PODKLADY A LITERATURA

Výlukové rozkazy

Plány výluk (střednědobé a krátkodobé)

SŽDC (ČD) D7/2 Předpis pro organizování výluk ČD

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Práce bude zaměřena na metodiku výběru vhodného času pro zavedení výluky na vybraných jednokolejných železničních tratích. Snahou je nalézt řešení, která by vhodným načasováním výluky snížila vliv na provoz. Práce bude sestávat z analýzy současného grafikonu vlakové dopravy a týdenních plánů výluk. Jejich vzájemným porovnáním se zjistí, zda bylo možné výluku provádět v jiné době (případně s jakými dopady).

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchování vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

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

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá popisem, analýzou a vyhodnocením výluk kolejí na jednokolejných železničních tratích, za účelem zvýšení kvality poskytovaných služeb ze strany SŽDC. Nejprve je popsána oblast železniční dopravy, a to zejména z legislativního hlediska na základě zákonů a předpisů. V dalších kapitolách je popsán cíl práce, jednotlivé vstupní dokumenty, způsob jejich analýzy. Pátá kapitola je zaměřena na konkrétní vybrané tratě, následuje porovnání jednotlivých schvalovatelů a analýza prováděných prací. Nakonec jsou sumarizovány a zhodnoceny výsledky analýzy a popsány závěry s případnými doporučeními.

KLÍČOVÁ SLOVA

výluky na jednokolejných železničních tratích, analýza výluk, SŽDC, proces zavedení výluky, analýza výlukových prací

ABSTRACT

The Bachelor thesis deals with subscribing, analysis and evaluation of track possession on the single-track railway lines for the purpose of improvement quality of services which are provided by Czech Railway Infrastructure Manager. First of all is described field of railway environment mainly by the law and regulations. After this chapter is described target of the thesis, inputs, the way of analysis. The fifth chapter pursues selected lines and compares them. And in the end of the thesis there are evaluations, conclusions and possible advices for the future.

KEYWORDS

Track possession on the single-track railway lines, analysis of the track possession, Czech Railway Infrastructure Manager, set up of track possession, analysis of track possession works

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Zdeněk Biskup *Výluky kolejí na jednokolejných železničních tratích*. Brno, 2018. 25 s., 11 s. příl. Bakalářská 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 VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 25. 5. 2018

Zdeněk Biskup
autor práce

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 5. 2018

Zdeněk Biskup
autor práce

Obsah

Úvod.....	1
1 Oblast železniční dopravy	2
1.1 Legislativa v železniční dopravě	2
1.1.1 Zákon 266/1994 Sb. o drahách.....	2
1.1.2 Zákon 77/2002 Sb. o akciové společnosti ČD a státní organizaci SŽDC	2
1.1.3 Zákon 262/2006 Sb. zákoník práce	2
2 Předpis SŽDC D7/2 Organizování výlukových činností	3
2.1 Terminologie vycházející z předpisu SŽDC D7/2	3
2.2 Rozdělení výluk:	3
2.3 Plánování výluk:	4
2.4 Proces plánování výluky.....	5
2.4.1 Typy plánů výluk	6
3 Cíl práce	10
4 Podklady pro zpracování	11
5 Detaily zpracování jednotlivých vstupů	13
5.1 Vybrané tratě	13
5.2 Kategorizace prací [5]	13
6 Jednotlivé tratě	15
6.1 Obecné informace.....	15
6.1.1 315.....	15
6.1.2 505.....	15
6.1.3 531.....	16
6.1.4 701.....	16
6.1.5 713.....	16
6.2 Analýza NJŘ a OJV.....	16
6.2.1 315.....	17
6.2.2 505.....	17
6.2.3 531.....	18
6.2.4 701.....	18
6.2.5 713.....	18
6.2.6 Shrnutí	18
6.3 Analýza TPV	19
6.3.1 315.....	19
6.3.2 505.....	19
6.3.3 531.....	20

6.3.4	701	20
6.3.5	713	20
6.4	Analýza prováděných prací během výluk	20
6.4.1	Tabulka provedených prací na jednotlivých výlukových ramenech	21
6.4.2	Závěry plynoucí z tabulky 6.4.1	21
Závěry a doporučení		22
Literatura		23
Seznam zkratek		24

Úvod

Výluky na železničních tratích je téma, které před dvěma stoletími ještě nikoho netrápilo z důvodu teprve vznikající první železniční dráhy. Když roku 1825 byla otevřena první veřejná železniční trať ze Stocktonu do Darlingtonu v Anglii, začalo se ukazovat, že tento způsob přepravy osob, a také průmyslových materiálů, je daleko efektivnější než doposud využívané typy přepravy. S postupným zahušťováním železniční sítě, nejen v Anglii, ale i v ostatních zemích Evropy a Severní Ameriky, došlo k celkovému rozmachu stavebních prací na dráze, včetně technologií stavby mostů a tunelů.

Všechny tyto stavby však nemají neomezenou životnost a je nutno je udržovat, opravovat a rekonstruovat. Právě tyto problémy vedly ke vzniku výlukové činnosti, a tedy i ke vzniku této práce.

1 Oblast železniční dopravy

V této kapitole se Vám pokusím představit základní právní prostředí, kterým se doprava na dráze řídí. To je důležité pro pochopení fungování dopravy na dráze jako celku. A zároveň tímto upřesním vztahy mezi jednotlivými subjekty železniční dopravy.

1.1 Legislativa v železniční dopravě

Železniční doprava je řízena souborem legislativních dokumentů, stejně jako je tomu u jiných způsobů přepravy nebo činností běžného života v demokratické republice. Základní ustanovení jsou popsána v zákonu o drahách. Z důvodu jeho obecnosti na něj navazují jednotlivé vyhlášky, případně předpisy, které blíže specifikují, o jakou část dráhy se jedná. Jelikož se má bakalářská práce týkat výlukové činnosti, snažím se objasnit základy fungování železniční dopravy a postupně konkretizovat dokumenty, které jsou s výlukami blíže spjaty.

1.1.1 Zákon 266/1994 Sb. o drahách

Tento zákon je základní dokument stanovující podmínky pro stavbu drah železničních, tramvajových, trolejbusových, lanových a staveb na těchto drahách. Zároveň určuje podmínky pro provozování drah a drážní dopravy na těchto drahách. V neposlední řadě upravuje výkon státní správy a státního dozoru ve věcech drah železničních, tramvajových, trolejbusových a lanových. Tento zákon se nevztahuje na důlní, průmyslové a přenosné dráhy. [1] Já se v mé práci omezím pouze na dráhy železniční.

1.1.2 Zákon 77/2002 Sb. o akciové společnosti ČD a státní organizaci SŽDC

je dalším ze základních zákonů upravující vztahy mezi jednotlivými subjekty na dráze. Zejména pak zřízení a činnost akciové společnosti České dráhy (dále jen ČD) a státní organizace Správa železniční dopravní cesty (dále jen SŽDC), které vznikly jako právní nástupce státní organizace České dráhy v roce 2003 [2], kdy správa majetku přešla na SŽDC ihned při jejím vzniku. Jedním z dalších významných kroků byl pak přechod přibližně 9200 zaměstnanců ČD pod hlavičku SŽDC zajišťujících provozování dráhy, jako jsou výpravčí, hláskaři, signalisté či závoráři. To se událo v září roku 2011.

1.1.3 Zákon 262/2006 Sb. zákoník práce

je zavazující z důvodu úpravy vztahů mezi zaměstnavateli a zaměstnanci vznikající při výkonu závislé práce. Tyto vztahy jsou tzv. pracovněprávními, ty vyjadřují základní zásady, jako jsou zvláštní zákonná ochrana postavení zaměstnance, uspokojivé a bezpečné podmínky pro výkon práce, spravedlivé odměňování zaměstnance, řádný výkon práce zaměstnancem, rovné zacházení se zaměstnanci a zákaz jejich diskriminace. [3]

Kromě uvedených zákonů a na ně navazujících vyhlášek, jsou pro výlukovou činnost a osoby, podílející se na organizaci a provádění výluk, rozhodující interní dokumenty SŽDC, které nazýváme předpisy. Hlavním předpisem pro organizování výluk je předpis SŽDC D7/2 Organizování výlukových činností.

2 Předpis SŽDC D7/2 Organizování výlukových činností

Jelikož z tohoto předpisu vychází v podstatě celá tato práce, dovolím si mu věnovat více pozornosti. Je to dokument, na jehož základě se stanovují pravidla pro plánování, projednávání, koordinaci, přípravu, realizaci i vyhodnocování výluk uskutečněných na drahách provozovaných SŽDC. To vše za účelem snížení nepříznivých ekonomických a provozních dopadů způsobených omezením provozování dráhy.

2.1 Terminologie vycházející z předpisu SŽDC D7/2

V této kapitole se Vás pokusím seznámit s termíny, které je dobré znát pro pochopení problematiky výlukové činnosti na železničních drahách. Dále se dostávám k základnímu dělení výluk a procesu jejich zavedení na dráze.

Výluka – je úprava způsobu dopravního a provozního použití zařízení dopravní cesty vyžadující přijetí zvláštních technologických opatření, při které dochází k omezení provozování dráhy a případně i k omezení provozování drážní dopravy.

Zařízení dopravní cesty – souhrnný název pro veškeré zařízení, které může být vyloučeno z provozu a zapříčinit tak výluku. Je tedy společným názvem pro železniční spodek, železniční svršek, železniční přejezdy, sdělovací zařízení, zabezpečovací zařízení, elektrická zařízení, stavby a pevná zařízení nutná k ochraně proti nepříznivým vlivům dráhy, pevná zařízení pro měření, údržbu a opravu dráhy, budovy a zařízení určené k organizování a řízení drážní dopravy a k uspokojování přepravních potřeb veřejnosti ve správě SŽDC (např. nástupiště, podchody atd.), včetně inženýrských sítí nutných k jejich provozování.

Výlukové rameno – je stanovený úsek trati, vycházející z nákrešného jízdního řádu, přidělený schvalovatelům pro plánování a koordinaci výluk.

2.2 Rozdělení výluk:

- 1) Předpokládaná – je taková, která je naplánovaná alespoň v rámci týdenního plánu výluk, je pro ni zpracován výlukový rozkaz (dále jen VR), následně je povolena zmocněním a provedena dle tohoto rozkazu.
- 2) Nepředpokládaná – není zařazena do týdenního plánu výluk, není na ni vydáno zmocnění a zpracován VR. Zavádí se pouze za účelem odstranění havarijního stavu na dráze, kdy je nutno pro dodržení bezpečného provozu na dráze, opravit vady na zařízení dopravní cesty.
 - a) Denní – vedená v informačním systému Centrální systém výluk (dále jen IS CSV) pouze jako výluka konaná v jednom kalendářním dni.
 - b) Noční – výluka konaná v noční době přes půlnoc, kdykoliv v poloze od 18:00 do 6:00.
 - c) Nepřetržitá – je pro potřeby plánování výluk a tvorby VR v IS CSV výluka, konaná v nepřetržitém režimu přesahující parametry noční výluky.
 - d) Operativní – je předpokládaná denní nebo noční výluka konaná v předem určeném časovém rozmezí, počtu a době konání výluk, stanovených VR, přičemž její začátek a konec je určován příslušným dispečerským aparátem SŽDC v závislosti na aktuální provozní situaci.

Výše vidíme, jak jsou výluky děleny z hlediska časového horizontu, co se týče místa vyloučené části dráhy, můžeme se bavit o vyloučené traťové koleji, staniční koleji, případně o vyloučeném staničním zhlaví. Prostor vyloučené části dráhy hraje roli zejména pokud se jedná o jednokolejnou trať, v takovém případě dochází v převážné většině situací ke kompletnímu přerušení provozu na dráze a nutnosti zavedení náhradní autobusové dopravy. Pokud se nacházíme na vícekolejném trati, může dojít pouze k omezení kapacity dráhy, a tedy snížení možného počtu projíždějících vlaků a ty mohou projíždět v obou směrech po jedné koleji.

Mezi další významné části dráhy, které mohou být vyloučeny, patří trakční vedení. A to jak samostatně, tak společně s vyloučenou kolejí. Pokud zůstává kolej sjízdná, je nutné, aby elektricky hnané vlakové soupravy projížděly vyloučenou částí trakčního vedení se staženým sběračem nebo s lokomotivou nezávislé trakce.

Další součástí dráhy, která může být odstavena od provozu je zabezpečovací zařízení, které v provozu slouží k zajištění bezpečnosti na síti, kontroluje obsazenost kolejí, polohu výhybek, zamezuje tak postavení kolizních cest a ve své podstatě kontroluje, či nahrazuje práci železničních zaměstnanců, což výrazně napomáhá k bezpečnosti na dráze, z důvodu snížení pravděpodobnosti selhání lidského faktoru.

2.3 Plánování výluk:

Před jednotlivými kroky plánování výluky považují za nutné Vás seznámit s jednotlivými členy, kteří jsou zodpovědní za zavedení výluky a se kterými se během tohoto procesu můžete, respektive měli byste se setkat. Dále je nutné objasnit Vám jednotlivé dokumenty, které je nutno zajistit a dodržet pro řádné konání výluky.

Celý proces začíná žádostí o výluky, což je soubor informací, týkajících se požadovaného vyloučení zařízení dopravní cesty. Následuje požadavek na výluky, který je zpracován v IS CSV na základě žádosti o výlukový rozkaz nebo dle platného VR, za účelem zhotovení soustavy požadavků na výluky. Dále žádost o výlukový rozkaz, která obsahuje podklady pro vypracování VR. Výlukový rozkaz je dokument určující podmínky pro vyloučení zařízení dopravní cesty, v případě potřeby obsahuje i jednotlivé podmínky pro provedení příslušné výluky. VR je zhotovován pro organizaci provozování dráhy a drážní dopravy po dobu konání výluky s uvedením opatření nutných k přijetí před zahájením a po dokončení výluky.

Jako u každé stavební zakázky, hraje i zde zásadní roli investor, u železničních staveb je to ve většině případů samotná SŽDC. Cizí právní subjekt (dále jen CPS) zde vstupuje pouze u akcí požadovaných na základě smluvního vztahu se SŽDC. U zakázek požadovaných CPS je za investora považována organizace, která je smluvně zavázána k uhrazení veškerých nákladů provedené výluky.

Objednavatel výluky je vždy ředitel oblastního ředitelství (dále jen OŘ) případně jeho statutární zástupce, do jehož správy spadá zařízení dané dopravní cesty. V České republice máme 7 oblastních ředitelství. Objednavatelem je pak zaměstnanec pověřený ředitelem OŘ, provádějící příjem a koordinaci žádostí o výluky a následně zařazující požadavky na výluky ke schválení do obvodu jeho působnosti.

Zpracovatel VR je odpovědný za zpracování VR a je zaměstnancem odboru plánování a koordinace výluk (dále jen O20).

Dosud zmíněné subjekty jsou zodpovědné převážně za přípravu výlukových rozkazů pro samotné uskutečnění výluky. VR jsou vždy připraveny pro jednotlivá výluková ramena, což můžeme chápat jako úsek trati, který vychází z platného nákrešného jízdního řádu, který je přidělen schvalovatelům pro plánování a koordinaci výluk. Schvalovatel je zaměstnanec O20 odpovědný za plánování a koordinaci výluk v přiděleném obvodu, který vypracovává zmocnění, což je dokument, jehož vydáním ředitel O20 povoluje konání výluky pro konkrétní týden na výlukovém rameni dle platného VR.

Zhotovitel je právnická, či fyzická osoba vázaná smluvním vztahem se SŽDC na zhotovení díla, nebo provádějící práce při výluce na zařízení dopravní cesty.

Kvůli provádění výluce na dráze, může být nutné zavést náhradní dopravu pro přepravu cestujících osobní dopravy jiným dopravním prostředkem. Během výluky je pak doprava řízena výlukovým nákrešným jízdním řádem zkonstruovaným pro danou výlukou, na základě omezení provozu na dráze.

Tolik k terminologii a nyní přistoupím k samotnému procesu plánování výluky.

2.4 Proces plánování výluky

Celý postup se dá rozdělit do několika kroků. Vše začíná vypracovanou projektovou dokumentací, jejím zadavatelem je SŽDC, která i následně dozoruje to, aby byly dodržovány jednotlivé kroky projektové dokumentace, ve smlouvě pak pro zhotovitele musí být zaznamenána i závaznost dodržování předpisu SŽDC D7/2. Dalším krokem je žádost o výlukou, kterou jsem již popisoval, vizte výše. Následně objednavatel založí požadavek na výlukou do IS CSV, ale nejprve si musí ověřit, na jaký typ VR se bude výlukou realizovat. Hlavní zpracovatel společně se schvalovatelem prověří příslušnou žádost o výlukou a neprodleně informují objednavatele, o jaký typ rozkazu má požádat. Zpracováním a schválením žádosti o výlukou objednavatelem, se tato žádost stane požadavkem na výlukou.

Zásadním krokem v plánování je tzv. **koordinace výluk**. Jedná se o plánování výluk na železničních drahách v jednotlivých úrovních. Na dráhách provozovaných SŽDC se výluky plánují v plánech ročních, střednědobých, střednědobých upřesněných, měsíčních a týdenních. Cílem koordinace výluk je minimalizace vlivu výluk na provoz na dráze. Jednotlivé požadavky na výlukou jsou koordinovány schvalovatelem podle následujících kritérií:

- Zamezení dvojího opatření u vlaků osobní dopravy (dvakrát v trase ND, ND a odklon, odklon a odřeknutí v části trasy), omezit souběh výluk s ND do jedné stanice, to je možné pouze po projednání s dopravcem.
- Omezení konání výluk v čase, kdy je zvýšená poptávka po přepravě, u osobní dopravy to znamená například začátek a konec prázdnin, u nákladní dopravy při zvýšené nakládce v daném období a lokalitě, pokud je tato skutečnost předem známa.
- Zajištění průjezdnosti odklonové trasy.
- Konání výluky dle rozkazů B, C, D v časy, kdy není třeba provádět opatření dopravců.
- Na více kolejných tratích provádět výluky tak, aby nebyly souběžně konány výluky s významným dopadem na jízdní řády.
- Provádění kontrol dodržování střednědobého a ročního plánu.
- Upozornění objednavatelů na výluky, které vyžadují projednání s drážním úřadem a nemají vydané platné rozhodnutí o omezení provozování dráhy.
- Kontrolování shodnosti údajů z plánů výluk a VR.

- Ověření uzavření smluvního vztahu u výluk pro CPS před vydáním zmocnění.

Za tuto koordinaci jednotlivých schvalovatelů a koordinaci výluk na celostátní úrovni je odpovědný hlavní schvalovatel. Prostředkem pro efektivní koordinaci je tedy důkladné plánování, a proto Vám níže podrobněji popíšu jednotlivé plány výluk.

2.4.1 Typy plánů výluk

Nejprve roční plány výluk. Měly by být zveřejněny do 31. května předcházejícího roku než roku prováděcího. Z toho vyplývá, že zpracování aktuální verze časového harmonogramu, včetně projednání dotčených organizačních složek SŽDC, musí být provedeno takřka s ročním předstihem. Pro odsouhlasení jednotlivých harmonogramů jsou pořádány regionální výlukové porady, roční celostátní porady, porady s dopravci k projednání ročního plánu výluk. Těchto porad se účastní zaměstnanci O15, O20, zástupci odborných správ OŘ, vybraní zhotovitelé, dotčení objednavatelé a schvalovatelé, zástupci hlavních zpracovatelů a v neposlední řadě i dopravci. Na těchto poradách je probírána koordinace všech ročních požadavků na výluky v jednotlivých oblastech.

Dlouhodobé požadavky výluk jsou souhrnem požadavků přesahujících roční plány výluk, slouží jako podklad pro sestavu ročních požadavků výluk.

Roční plány tedy obsahují souhrn výluk na období kalendářního roku. Obsahuje veškeré nepřetržité výluky delší než 24 hodin, dále pak výluky delší než 6 hodin konané více než 5 dní po sobě. A nakonec výluky, u kterých se předpokládá zastavení provozu závislé trakce, popřípadě kompletní zastavení provozu.

Za zpracování Střednědobého plánování odpovídá ředitel O20, pro následný rok by měla být tabulka termínů včetně projednání s jednotlivými dotčenými OS SŽDC zpracována do 15. prosince běžného roku. Zde probíhají výlukové porady na úrovni OŘ za účelem sumarizace žádostí o výluky. Případně regionální výlukové porady pro oblasti určené ředitelem O15, účelem zde bývá projednání střednědobých požadavků výluk, změn a doplnění těchto plánů, a také případná koordinace plánovaných výluk. Celostátní výluková porada, kterou svolává ředitel O20, se vždy koná nejpozději do 21. dne každého měsíce. Zde se probírá koordinace výluk na styčných výlukových ramenech, případně v pohraničních úsecích tratí. Zde se řeší požadavky na jízdy zvláštních, zkušebních a měřících vlaků.

Střednědobý plán je na období jednoho měsíce s dvouměsíčním předstihem. Objednavatelé musí sestavit střednědobé požadavky výluk nejpozději 2 dny před termínem konáním regionální porady. Dle závěrů těchto porad pak následně musí zanést změny do IS CSV nejpozději 5 pracovních dní před konáním celostátní výlukové porady. Tyto sestavy jsou pro schvalovatele podkladem pro přípravu a koordinaci plánů výluk, které zpracované musí předat hlavnímu schvalovateli nejpozději 3 pracovní dny před konáním celostátní porady. Hlavní schvalovatel pak tyto podklady musí přeposlat účastníkům porady nejpozději do 10:00 hodin dva pracovní dny před jejím konáním.

Střednědobý upřesněný plán výluk je plán všech výluk na období kalendářního měsíce s měsíčním předstihem. Proces schvalování probíhá obdobně, jako je uvedeno v předchozím odstavci.

Měsíční plán výluk vychází ze střednědobého upřesněného plánu výluk a mění se pouze v případě, kdy je nezbytně nutné opravit závadu na dráze, která by mohla ohrozit bezpečnost provozování dráhy.

Týdenní plány výluk na období jednoho kalendářního týdne jsou sestavovány schvalovateli pro jednotlivá výluková ramena. Objednateli jsou požadavky odeslány vždy nejpozději 11 dní před začátkem týdne, ve kterém je výluka plánována. Uzavřené týdenní plány jsou zveřejňovány nejpozději ve středu ve 12:00 hodin běžného týdne.

Dalším krokem v plánování výluk je vydání dokumentu zmocnění, což je dokument vydaný ředitelem O20, který povoluje konání předpokládaných výluk v něm uvedených. Zmocnění vypracovává schvalovatel v přiděleném obvodu. Vychází z uzavřených týdenních plánů výluk. Mělo by obsahovat tyto součásti:

- kontakt na zpracovatele
- rozdělovník
- datum a čas konání
- rozsah a místo konání
- číslo VR včetně příslušné etapy
- účel výluky
- jméno a příjmení OZOV
- zmocnění příslušného ředitele OŘ, který výluku objednal
- podpis ředitele

Na konci celého výše zmíněného schvalovacího procesu přichází zhotovitel, který je zodpovědný za provedení dané zakázky, je smluvně zavázán dodržet projektovou dokumentaci, koordinaci výluky na základě výlukových rozkazů a v neposlední řadě i k dodržení zásad předpisu SŽDC D7/2.

Před celým schvalovacím procesem uvedení výluky do plánu výluk, je nutné podat žádost o VR, což je dokument vypracovaný v IS CSV na základě žádosti o výluku. Žádost o rozkaz o výluce (dále jen ROV) je objednavatelem uzavřen hlavnímu zpracovateli nejpozději 65 dní před prvním dnem konání plánované výluky.

Celá výluková činnost je závislá na základě, jakého výlukového rozkazu je výluka prováděna, proto si Vás dovoluji seznámit s jednotlivými VR.

2.4.1.1 Druhy VR

Výlukové rozkazy jsou rozděleny do několika skupin dle použitelnosti, druhu a rozsahu prováděných prací na zařízení dopravní cesty, jehož výluku nařizují. ROV je dokument k provedení výluky, která vyžaduje přijetí provozních a dopravních opatření. Jsou v něm určeny podmínky pro vyloučení zařízení dopravní cesty z provozu. Jednotlivé druhy ROV popisují níže.

Rozkaz o výluce A (ROV A) – rozkaz o výluce A je zjednodušený výlukový rozkaz pro výluky kolejí (vyjma TV), výhybek a ostatních zařízení dráhy (nástupiště, podchody apod.) v obvodu dopravní, které nevyžadují přijetí rozsáhlých provozních opatření a opatření dopravců. ROV A platí vždy jen po dobu platnosti jednoho jízdního řádu a jeho platnost nelze prodloužit. ROV A vypracovává a vydává OŘ.

Rozkaz o výluce B (ROV B) – je zjednodušený výlukový rozkaz pro výluky kolejí a napětí TV, které nevyžadují přijetí rozsáhlých provozních opatření a opatření dopravců. ROV B jsou trvale platnosti.

Rozkaz o výluce C (ROV C) – je zjednodušený výlukový rozkaz pro výluky, při nichž dojde ke změně závislosti zabezpečovacího zařízení, popř. k vypnutí sdělovacích zařízení, z důvodu vypnutí hlavního a současně náhradního napájení, které nevyžadují přijetí rozsáhlých provozních opatření a opatření dopravců. ROV C jsou trvalé platnosti. Výluky dle tohoto rozkazu mohou být konány pouze v časovém rozsahu, kdy je zabezpečovací/sdělovací zařízení napájeno nouzovým napájením.

Rozkaz o výluce D (ROV D) – je výlukový rozkaz na výluky Evropského vlakového zabezpečovacího zařízení (ETCS), které nevyžadují přijetí rozsáhlých provozních opatření a opatření dopravců. ROV D jsou trvalé platnosti.

2.4.1.2 Obsah výlukových rozkazů

ROV musí obsahovat tyto jednotlivé body:

- Vydávající OS SŽDC.
- Období platnosti JŘ, datum vydání, číslo VR, jednací číslo.
- Věc (rozumí se jí důvod výluky, název stavby apod.)
- Jméno a příjmení hlavního zpracovatele VR, jeho telefonní číslo, e-mailovou adresu
- Rozdělovník, tabulku změn
- Místo konání výluky, určení vyloučené části dopravní cesty, zda se jedná o celou TK nebo jen její část, napětřovou výlukou trakčního vedení, rozsah změn závislosti ZZ, SZ a ostatních zařízení dopravní cesty, jimiž mohou být nástupiště, podchody atd.
- Čas zahájení, přerušení a ukončení výluky, u operativních výluk uvádíme časové rozmezí a rozsah výluk, ve kterém se po rozhodnutí provozního dispečera CDP předpokládá konání těchto výluk.
- Souběhy výluk, jejich datum konání – přesné datum se uvádí, pokud výluka vyžaduje rozsáhlá dopravní opatření, jestliže tomu tak není, stačí pouze předpokládaný termín konání.
- Název pracoviště určeného k zahájení, přerušení a ukončení výluky, dále pak pracoviště, kde bude OZOV plnit povinnosti potřebné k zahájení, přerušení a ukončení výluky.
- Účel výluky a rozsah prováděných prací, kde se uvádí pouze základní a zásadní údaje o rozsahu práce podstatné pro zpracování opatření ve VR.
- Číslo kolejí, které budou obsazeny mechanizací nebo vozidly.
- Předpokládaná omezení a opatření pro zajištění provozu.
- Provozní opatření – změny staniční technologie, podmínky pro průjezd beznapětřovým úsekem, pokyny pro úpravu tras vlaků v informačním systému operativních vlaků, pokyny pro řízení sledu vlaků, čísla kolejí, na které bude omezena nebo znemožněna jízda vlaků a posunu mezi dopravami a po kterých kolejích se musí zakázat jízdy vlakových souprav s mimořádnými zásilkami, omezení přidělu kapacity dopravní cesty.
- Opatření dopravců
- Rozsah vypnutí nebo úpravy napájení trakčního vedení.
- Rozsah vypnutí nebo úpravy zabezpečovacího a sdělovacího zařízení.
- Zřízení dočasných stanovišť včetně jejich vybavení a povinností bezpečnostních hlídek.
- Zpravování doprovodu vlaků.
- Informace o omezení rychlosti jízdy vlaků.
- Předpokládaná omezení nebo změny ve využití součástí dráhy, včetně vlivu na provozování drážní dopravy po ukončení výluky.

- Nařízený rozsah poučení a přezkoušení zaměstnanců.
- Další opatření neuvedená v jiných bodech VR.

[4]

3 Cíl práce

Cílem mé bakalářské práce je analýza výlukové činnosti v roce 2017 na předem vybraných konkrétních jednokolejných tratích napříč celou Českou republikou, se záměrem srovnání přístupů jednotlivých objednatelů případně schvalovatelů na těchto tratích. Po analýze proběhnuvších výluk následuje vyhodnocení, zda tyto výluky jsou voleny ve vhodném časovém rozmezí nebo zda by šly výluky umístit do méně frekventovaných časů zatížení dopravní cesty osobní i nákladní dopravou. Snahou správce by mělo být volit časy výluk tak, aby byl provoz na dráze co nejméně omezen.

4 Podklady pro zpracování

Pro pochopení celé problematiky výlukové činnosti je podstatný předpis SŽDC D7/2, o tom již bylo výše napsáno dost, a proto bych se chtěl v této kapitole zmínit o dalších zásadních dokumentech potřebných pro napsání této bakalářské práce. Základem bylo vybrání několika konkrétních tratí po celé České republice.

Pro analýzu bylo nakonec vybráno pět konkrétních tratí napříč celou Českou republikou. Kritériem pro výběr byl počet zavedených denních a nočních výluk, což bylo zjištěno na základě týdenních plánů výluk pro rok 2017. Původním záměrem bylo vybrání jedné tratě od každého schvalovatele pro jejich lepší srovnání. Jelikož se u schvalovatelů 1, 5 a 7 neobjevily vhodné jednokolejné tratě s dostatečným počtem krátkodobých výluk, byly nakonec vybrány tyto tratě:

- 315 – jediné výlukové rameno z vybraných, které leží na Moravě mezi městy Olomouc a Brno, spadající pod schvalovatele 2
- 505 – toto výlukové rameno leží na východě Čech, převážně v Pardubickém kraji, mezi městy Pardubice – Jaroměř a Velký Osek – Choceň, spadající pod schvalovatele 4
- 531 – výlukové rameno severozápadně od Prahy, umístěno z největší části v Ústeckém kraji, mezi městy Louny – Rakovník, Žatec – Chomutov a Žatec – Most spadající pod schvalovatele 8
- 701 – výlukové rameno ležící v kraji Vysočina, mezi městy Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod, spadající pod schvalovatele 3
- 713 – výlukové rameno ležící mezi městy Beroun – Cheb na západě Čech, kde jednokolejnou částí je až úsek mezi Plzní a Chebem, spadající pod schvalovatele 6

Konkrétními podklady pro zpracování jsou:

- Nákrešný jízdní řád
- Omezení jízd vlaků pro rok 2017
- Plány výluk pro rok 2017

První dokument, který je nutno rozvést se nazývá Nákrešný jízdní řád. Tento list si dovoluji nazvat grafem, který je sestaven pro každé výlukové rameno na území České republiky. Pro názornost vybírám výlukové rameno 701, které znázorňuje trať Veselí nad Lužnicí – Havlíčkův Brod a jeho odbočku Dobronín – Polná. (Příloha 1)

Na svislé ose tohoto grafu se nachází rozepsané jednotlivé staniční úseky, případně zastávky na trati. Vodorovná osa představuje časové rozmezí jednoho kalendářního dne od 0:00 po 24:00. Jednotlivé hodinové úseky jsou rozděleny na šest oddílů, z čehož vyplývá, že celá časová osa je dělena po desetiminutových intervalech. V oblasti grafu jsou zakresleny jednotlivé vlakové soupravy. Modrou barvou jsou znázorněny nákladní vlaky, černě jsou zakresleny osobní vlaky, červeně jsou znázorněny soupravy jedoucí pouze o víkendu. V horní části každého listu se nachází popisná tabulka značek a typu čar, které se mohou vyskytovat v oblasti grafu.

Druhý dokument, důležitý pro sestavení analýzy na jednotlivých tratích, se zavádí, jako příloha k rozkazu o zavedení GVD, a nazývá se Přehled omezení jízd vlaků. Zde jsou zahrnuty všechny pravidelně jedoucí vlaky na území celé České republiky. V prvním sloupci je vždy číslo příslušného vlaku, ve druhém pak slovní komentář či vyjádření za pomoci značek, které znázorňují, zda vlak jede denně nebo je jeho jízda omezena jen na určité dny.

Význam jednotlivých značek:

- X pracovní dny
- † dny pracovního klidu (tj. neděle a státem uznávané svátky)
- ① pondělí (platí i když je v tento den státem uznávaný svátek)
- ② úterý (platí i když je v tento den státem uznávaný svátek)
- ③ středa (platí i když je v tento den státem uznávaný svátek)
- ④ čtvrtek (platí i když je v tento den státem uznávaný svátek)
- ⑤ pátek (platí i když je v tento den státem uznávaný svátek)
- ⑥ sobota (platí i když je v tento den státem uznávaný svátek)
- ⑦ neděle (platí i když je v tento den státem uznávaný svátek)

Dalším podkladem pro zpracování jsou jednotlivé plány výluk.

Zásadní pro tuto práci jsou týdenní plány výluk. Jednotlivé soubory jsou děleny podle schvalovatelů, kteří tyto plány schvalují. Důležité jsou z toho důvodu, že je zde zaznačena výluka pro každý jeden den kalendářního týdne zvlášť, včetně času provádění.

V tabulce týdenního plánu výluk najdeme v prvním sloupci, na základě, jakého ROV má být daná výluka prováděna, etapizaci výluky a název vyloučeného úseku. Ve druhém sloupci jsou doplňující informace včetně názvu a druhu vyloučeného zařízení. Ve třetím sloupci se nachází objednavatel výluky, důvod a čas konání výluky. Ve druhé polovině tabulky jsou umístěny sloupce, kde každý jeden sloupec, je určen pro jeden kalendářní den týdne. V těchto sloupcích jsou zaznačeny časy konaných výluk v jednotlivých dnech.

5 Detaily zpracování jednotlivých vstupů

Pro mou práci jsou rozhodující výluky denní, případně noční, kdy je jasně stanoven čas jejího konání. Zásadním podkladem pro práci jsou tedy týdenní plány výluk, kde jsou výluky v tomto formátu zaznamenány. Proto jsem se omezil právě na ně, a provedl analýzu na jednotlivých výlukových ramenech. Ta byla rozdělena na základě časů prováděných výluk, a dále dle jednotlivých schvalovatelů.

Denní a noční výluky, kde je přesně stanoven čas začátku a konce výluky, jsou rozhodující. Právě zde vzniká jistý prostor k diskusi a vyhodnocení. Otázkou je, zda schvalovatelé volí časy výluk tak, aby byly co nejvýhodnější pro investora i pro co nejvíce plynulý provoz na dráze.

5.1 Vybrané tratě

Pro analýzu této bakalářské práce bylo vybráno pět konkrétních výlukových ramen. Na každém z nich se v uplynulém roce 2017 konalo více či méně výluk. Prvním a zároveň společným faktem pro všechny tratě je, že největší intenzita vlakové dopravy se pohybuje v rozmezí páté až devatenácté hodiny. V tomto čase by bylo samozřejmě ideální výluky vůbec nezavádět. To však není možné z toho důvodu, že některé práce není vhodné provádět v nočních hodinách, i když u některých prací je tento postoj SŽDC velmi diskutabilní.

Z toho důvodu jsem chtěl nejprve přistoupit ke kategorizaci prací, prováděných během výluk na dráze. Tento problém jsem si dovilil vyřešit za pomoci systému, který rozděluje práce dle jejich podobnosti do několika skupin. Základem je rozdělení do dvou skupin. A to na práce, které lze provádět v noci a naopak takové, které v noci provádět nemůžeme.

Jelikož tento problém byl řešen už v minulých letech, dovilil jsem si použít systém kategorizace obdobný, jako můj předchůdce. Dále se tedy pokusím objasnit, s jakými pracemi jsem se v týdenních plánech výluk setkal, a následně je rozdělím do jednotlivých kategorií.

5.2 Kategorizace prací [5]

A – První kategorie zahrnuje práce, nazvané ve výlukových plánech jako kácení, výřez stromů, práce se skalami, což zahrnuje jejich sanace případně odstřely a jiné práce s nimi. Tyto práce není vhodné provádět za špatných světelných podmínek, tedy ani v noci.

B – Tento bod popisuje práce, jež plány výluk charakterizují jako práce s vegetací, tzn. její odstranění, vyžínání, postřikové a mulčovací práce. To vše je prováděno mechanizací, která je dobře osvětlena, z toho vyplývá, že by bylo možno je provádět i v noci, přestože doporučení GŘ tyto práce v noci zavrhuje.

C – Bod popisující provádění prací popsaných ve výlukových plánech, jako práce na rozvodnách VN, TNS, trafo stanicích a DOZ. To jsou práce, které se nevyskytují přímo na dráze, a v její bezprostřední blízkosti. Navíc jsou prováděny lokálně, a proto je dle mého názoru možno jejich provádění za důkladného osvětlení i v nočních hodinách.

D – Tento bod popisuje provádění prací popsaných ve výlukových plánech, jako práce vykonávané na TV, ÚO, ÚD, izolátorech a podobně. Což můžeme považovat za součást TV. U těchto prací GŘ nedoporučuje, aby byly prováděny v nočních hodinách. V případě potřeby však tyto práce jsou v praxi vykonávány i v tuto dobu. Jedná se o práce, u kterých je opět zásadní dobré osvětlení pracovního prostředí a v závislosti na něm může být práce prováděna za takřka identických podmínek jako přes den.

E – Tento bod popisuje práce na železničním svršku prováděné ručně a bez těžké mechanizace. O těchto pracích se doporučení GŘ nezmiňuje. Jediným problémem mohou být možné příplatky za práci v noci, vycházející ze zákoníku práce.

G – Bod zachycující prováděné práce dle výlukových plánů jako práce prováděné těžkou mechanizací. Zde se může jednat o čištění kolejového lože, podbíjení, broušení či frézování kolejnic atd. Tyto práce lze provádět i v noci z důvodu dostatečného osvětlení stroji, avšak je vhodné je provádět pouze mimo zastavěné území. Toto by mělo být dodrženo především z důvodu splnění hlukových limitů v nočních hodinách. Je zde možnost udělení výjimky z hlukových limitů během výluky, což by v zájmu následného snížení hluku a vibrací od projíždějících souprav mělo být v zájmu úřadů i samotných obyvatel zastavěného území.

H – Tento bod zachycuje práce, popsané ve výlukových plánech, jako práce určené pro odstranění blátivých míst na trati, čištění kolejového lože či odvodnění části koleje. To vše jsou práce prováděné také těžkou mechanizací, tudíž se shodují s omezeními bodu G. Do vlastní kategorie spadají z důvodu vyšší časové náročnosti. Ve většině případů pak tyto práce přerůstají až do nepřetržité výluky.

J – Bod popisující prováděné práce ve výlukových plánech jako práce spojené s odstraněním defektoskopických vad.

K – Bod zachycující práce popsané ve výlukových plánech jako takové, kde je nutno provést výměnu kolejnic, vyjmutí výhybek apod. Tyto práce je možno dle doporučení GŘ provádět v noci bez dalších speciálních opatření.

L – Tento bod zachycuje práce spojené s výměnou pražců, které lze provádět v nočních hodinách stejně, jako je tomu u předcházejícího bodu.

M – Tento bod popisuje prováděné práce popsané ve výlukových plánech jako práce spojené s vařením, navařováním, vevařováním a vyvařováním. To jsou práce, které jsou striktně závislé na počasí. V letních měsících je možno svařovat výhradně v nočních hodinách.

N – Bod zahrnující práce prováděné na dráze, týkající se stavebních činností, jako jsou výkopové práce základů a jejich následná betonáž.

P – Tento bod zachycuje práce, které jsou dle výlukových plánů prováděny na železničních přejezdech.

Y – Bod zachycující práce spojené s kontrolou stavu tunelu, které lze bez omezení provádět v nočních hodinách, jelikož přes den zde panují stejné podmínky jako v noci.

Z – Bod týkající se specifických činností na trati, jako například geotechnický průzkum či revizní činnost. Nemusí vždy vézt k vyloučení celé koleje.

6 Jednotlivé tratě

6.1 Obecné informace

6.1.1 315

Toto výlukové rameno se skládá ze dvou železničních tratí 300 a 301.

Železniční trať 300 vede z Brna do Přerova a měří 90,1 km. Jedná se o jednokolejnou trať, která byla uvedena do provozu v roce 1869. Její elektrifikace byla provedena v letech 1993–1996. Maximální sklon na trati dosahuje 5‰ a maximální dosahovanou rychlostí je 100 km/h. [6], [7]

Historie této trati není tak zajímavá, jako její budoucnost. Ve třetím desetiletí 21. století je plánována modernizace této trati, v letech 2021–2025 by měl být realizován úsek Přerov – Blažovice a v letech 2024–2030 pak úsek Blažovice – Brno. Pro modernizaci byla vybrána varianta, která spočívá ve zdvoukolejnění stávající trati a zvýšení rychlosti až na 200 km/h. [8]

Železniční trať 301, vedoucí z Nezamyslic přes Prostějov do Olomouce, spojuje dvě hlavní tratě Brno – Přerov a Přerov – Česká Třebová. Je to úsek měřící 39,3 km s maximální dosahovanou rychlostí 100 km/h, který byl elektrifikován v roce 1993. [6], [7]

6.1.2 505

Toto výlukové rameno se skládá ze dvou železničních tratí, v jízdních řádech číslovaných jako 020 a 031.

Trať 020 vedoucí z Velkého Oseku do Chocně měří 100,4 km. Maximální sklon na této trati je 10 ‰ a dosahuje se zde nejvýše rychlosti 100 km/h. Nejmenší poloměr oblouku, který v tomto úseku leží, dosahuje 190 m. Trať byla uvedena do provozu v letech 1870–1875, elektrifikována pak byla v roce 1965.

Tratí, která křížuje trať 020, je 031 vedoucí z Pardubic do Jaroměře. Je tratí jednokolejnou, měřící 159,8 km s výjimkou dvoukolejného úseku Stěblová – Opatovice-Pohřebačka o délce 7,15 km. Tento úsek byl zdvoukolejněn v roce 2015. Maximální sklon na trati je 7‰ a maximální dosahovaná rychlost je zde až 160 km/h. Trať byla uvedena do provozu v roce 1857 a elektrifikována byla ve dvou fázích. Poprvé roku 1965 úsek Pardubice – Hradec Králové, a poté v roce 1993 úsek Hradec Králové – Jaroměř. [6], [7]

Zajímavostí je, že právě na této trati se udála tragická železniční nehoda dvou osobních vlaků dne 14. listopadu 1960. Vyžádala si 118 mrtvých, 110 těžce zraněných, a také s tím související zavedení nepředpokládané výluky. [9]

6.1.3 531

Výlukové rameno zahrnující tratě v jízdním řádu označené, jako tratě číslo 123, 124 a 126.

Trat' číslo 123 je jednokolejnou tratí měřící 29,3 km, a nacházející se mezi stanicemi Žatec – Obrnice, jež byla uvedena do provozu v roce 1872 a elektrizována v roce 1985. Maximální sklon dosažený na trati je 8‰ a soupravy zde dosahují maximální rychlosti 70 km/h.

Trat' číslo 124 je jednokolejnou železniční tratí mezi stanicemi Chomutov – Žatec. Je dlouhá 22,8 km, maximální sklon na trati dosahuje 10‰ a soupravy zde mohou dosáhnout maximální rychlosti 100 km/h. Uvedena do provozu byla v roce 1871.

A konečně trat' 126 ležící mezi městy Rakovník – Most dlouhá 70 km. Maximální rychlosti dosahované na trati jsou různé v závislosti na úseku. V úseku Rakovník – Hřivice je to 50 km/h, Hřivice – Louny je to 70 km/h a mezi stanicemi Louny – Most je to 80 km/h. Úsek Most – Louny byl uveden do provozu v roce 1872, úsek Louny – Rakovník byl zprovozněn v roce 1904. Mezi Domoušicemi a Mutějovicemi trat' prochází jedním tunelem. [6], [7]

6.1.4 701

Zde se jedná o trat' vedoucí z Veselí nad Lužnicí do Havlíčkova Brodu, která je dlouhá necelých 92,9 km. Je to jednokolejná elektrizovaná trat' s maximálním sklonem 14 ‰, na níž vlakové soupravy dosahují maximální rychlosti 120 km/h. Provoz zde byl zahájen v úseku Havlíčkův Brod – Jihlava v roce 1871, ve zbylé trati později, a to v roce 1887. Trat' byla elektrifikována v roce 1980. Výškově se na této trati pohybujeme od 415 do 660 m n. m. Po délce trati má toto rameno několik přípojných tratí. Jednou z nich je Jihlava – Brno, dalšími jsou Kostelec u Jihlavy – Slavonice a Horní Cerekev – Tábor. [6], [7]

6.1.5 713

V jízdním řádu trat' označována číslem 170 leží mezi městy Beroun a Cheb, kde je pouze úsek mezi Plzní a Chebem jednokolejný. Z celkové délky 106 km mezi Plzní a Chebem je 33 km vedeno dvoukolejně, a to úseky Plzeň – Pňovany, Lipová u Chebu – Cheb. 73 km trati mezi stanicemi Pňovany – Lipová u Chebu je vedeno jednokolejně. Na trati je možno dosahovat maximálních rychlostí až 160 km/h. Trat' byla uvedena do provozu v roce 1884, elektrifikována byla v 60. letech 20. století a dnes je součástí III. železničního koridoru. [6], [7]

Celá trat' prošla v letech 2006–2011 důkladnou rekonstrukcí, na kterou navazovalo velké množství nepřetržitých výluk. Jednokolejný úsek byl zachován z důvodu obtížného terénu, a tím nedostatečného prostoru pro zdvoukolejnění. Z toho důvodu zůstala na trati velká hustota stanic a výhyben. [10]

6.2 Analýza NJŘ a OJV

Na základě nákrešného jízdního řádu a omezení jízd vlaků, byly vytvořeny vždy dva výstupy. Jeden byl zpracován pro pracovní dny, druhý pro dny víkendové. Graf má podobné členění jako NJŘ. Na svislou osu byly zapsány jednotlivé stanice na trati. Vodorovná osa je časová, kde celý den je rozdělen na desetiminutové intervaly.

V grafu tak vznikl prostor podobný tomu, který je v NJŘ. Rozdílem však je, že v mém grafu nejsou vyznačeny jedoucí vlaky, ale naopak místa, kdy vlaky nejedou. Tyto volné intervaly jsou zaznačeny zelenou barvou. Jelikož na základě OJV bylo zjištěno, že ne všechny vlaky jedou každý den, byly vytvořeny dva odvozené grafy.

Graf pro pracovní dny se liší desetiminutovými intervaly, vyznačenými žlutou barvou, které přibýly díky vlakům, jedoucím pouze o víkendech. Víkendový graf má naopak volné desetiminutové intervaly vyznačené červenou barvou. Ty vznikly vyloučením vlaků, jenž jedou pouze ve dnech pracovních. Díky těmto grafům lze s jistotou určit, kdy je dopravní cesta nejvíce zatížena a naopak.

6.2.1 315

Pokud se podíváme na graf pro pracovní dny na trati 315 (Příloha 2.1 a), můžeme vidět, že mezi Olomoucí a Nezamyslicemi jezdí nejvíce vlaků mezi 5. a 21. hodinou. Mezi Přerovem a Blažovicemi je tomu tak mezi 4. a 21. hodinou. Mezi Holubicemi a hlavním nádražím v Brně jezdí nejvíce vlaků mezi 4:30 a 19:30.

V těchto časech by tedy bylo ideální zavádět výluky v co nejmenší možné míře. Pokud se podíváme blíže do těchto intervalů, můžeme vidět, že lze nalézt intervaly, místy až hodinové, kde vlaky nejedou. To například mezi Pivínem a Nezamyslicemi mezi 8:30 – 9:30. Častější jsou intervaly o délce 30–40 minut, kde vzniká také příležitost k efektivnějšímu zavedení výluky.

Pokud nahlédneme do grafu této trati pro víkendové dny (Příloha 2.1 b), můžeme vidět, že především v úsecích Olomouc – Nezamyslice a Holubice – Brno hl. n. vzniká o poznání větší prostor pro zavedení výluky. Bylo by tedy vhodnější, pokusit se zavést výluky během víkendů. Zde můžeme říct, že zavedení výluk o víkendech by bylo efektivnější, co se týče počtu omezených vlaků. Stále však v tomto ohledu vyznívají nejlépe výluky noční.

6.2.2 505

Pokud se podíváme do grafu trati 505 pro pracovní dny (Příloha 2.2 a), zjistíme, že nejvíce vlaků v úseku Pardubice – Jaroměř jede mezi 4:30 a 23:00. V tomto úseku nenajdeme volný interval pro zavedení výluky delší než 20 minut s výjimkou úseku Hradec Králové – Jaroměř v čase 20:30 – 21:00, kdy se jedná o půl hodinový úsek, což také není příliš.

V úseku Choceň – Velký Osek vidíme, že největší intenzita dopravy spadá mezi 4:00 – 22:00. Zde ovšem můžeme najít úseky, kde delší volný prostor vzniká. Například v čase od 9:10 do 10:30 na trati mezi Chocní a Týništěm nad Orlicí. A také hodinový interval v úseku Dobšice nad Cidlinou – Velký Osek – Kanín od 11:20 do 12:20.

Pokud nahlédneme do grafu této trati pro víkendové dny (Příloha 2.2 b), zjistíme, že více prostoru vznikne v úseku Pardubice – Jaroměř zejména v ranních hodinách, nicméně intenzita dopravy zůstává stále velmi vysoká. V úseku Choceň – Velký Osek vzniká více prostoru v ranních hodinách. Zejména mezi Káranicemi a Velkým Osekem v čase mezi 5:00 a 6:30. Dále v odpoledních hodinách mezi 13. a 17. hodinou na trati mezi Chocní a Týništěm nad Orlicí, a také například mezi Chlumcem nad Cidlinou a Velkým Osekem mezi 13:30 – 14:30.

Co se týče počtu omezených vlaků, můžeme říci, že zde o víkendech vzniká jednoznačně více prostoru pro zavedení výluky. I tady je však nejvíce prostoru v nočních hodinách.

6.2.3 531

Po otevření grafu pro výlukové rameno 531 v pracovních dnech (Příloha 2.3 a) zjistíme, že zde máme o poznání více prostoru pro zavedení výluky oproti předchozím tratím. Pravdou je, že dopravní cesta je nejméně zatížená v nočních hodinách, a to mezi 21. a 4. hodinou. Zde však během dne můžeme najít i více než hodinové intervaly, v nichž žádné vlaky nejedou.

Jestliže otevřeme graf výlukového ramene 531 pro víkendové dny (Příloha 2.3 b), vidíme, že i zde jede méně vlaků než během pracovních dní, a vzniká tak více prostoru pro případné zavedení výluky. Zmínil bych například úsek Louny předměstí – Rakovník, kde v ranních hodinách vznikne až tříhodinový prostor pro případné práce, a to mezi 4. a 7. hodinou.

6.2.4 701

Pokud otevřeme graf této trati pro pracovní dny (Příloha 2.4 a) zjistíme, že nejvyšší intenzita dopravy je zde od 5 do 22 hodin. V této době však můžeme najít několik intervalů od půl hodiny do takřka hodiny a půl, kdy žádné vlaky nejedou. Například mezi Jihlavou a Havlíčkovým Brodem od 10:30 do 11:30 nebo mezi stanicemi Počátky-Žirovnice – Horní Cerekev od 12:20 do 13:20. Při bližším prozkoumání lze zjistit, že na trati je také několik kratších časových úseků, od půl hodiny výše, které je možno zmínit.

Pokud se podíváme na graf pro stejnou trať, avšak pro dny víkendové (Příloha 2.4 b), zjistíme, že stejně jako v předchozích případech vzniká více delších intervalů vhodných pro zavedení výluky. Například v ranních hodinách mezi Veselí nad Lužnicí a Jihlavou, nebo od 9. do 11. hodiny mezi Jihlavou a Havlíčkovým Brodem. V tomto úseku by bylo možné využít i pozdějších hodin, kdy jede o poznání méně vlaků oproti běžnému pracovnímu dni.

6.2.5 713

Pokud otevřeme graf této trati vytvořený pro pracovní dny (Příloha 2.5 a) vidíme v první řadě oblast ohraničenou červeným rámečkem, zde se jedná o dvoukolejnou trať, jenž není objektem mého zájmu, proto se omezím na zbylou část. Zde vidíme, že trať je poměrně vytížena i v nočních hodinách, což na předchozích tratích nebylo zvykem, snad s výjimkou tratě 505. Zde lze spíše vybrat delší časové intervaly, které by bylo nejvhodnější zahrnout do plánovaných krátkodobých výluk, jako například interval mezi 20. a 23. hodinou případně úsek mezi 3. a 5. hodinou. Během dne můžeme narazit také na kratší časové intervaly od půl do jedné hodiny.


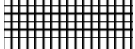


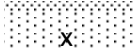
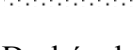
Po otevření grafu této trati pro víkendový provoz (Příloha 2.5 b) vidíme, že oproti pracovním dnům jede méně vlaků, nicméně k zásadnímu uvolnění většího časového intervalu nedochází, nýbrž pouze k většímu množství 0,5 – 1 hodinových prostorů. Výrazně méně vlaků zde jede v úseku mezi Mariánskými Lázněmi a Chebem.

6.2.6 Shrnutí

Na základě předchozích pěti kapitol 6.2.1–6.2.5 lze říci, že v 80 % případů by bylo vhodnější zavádět výluky v nočních hodinách mezi 21. a 5. hodinou. Ještě lepší variantou z hlediska počtu omezených vlaků by bylo zavedení výluk v nočních hodinách víkendových dní, kdy jede vlaků nejméně. Nicméně na základě kategorizace prací víme, že ne všechny práce se dají provádět v nočních hodinách, a proto bych očekával, že schvalovatelé budou mít snahu zavádět tyto výluky během víkendů v co největší míře. Tento předpoklad byl ověřen na základě analýzy týdenních plánů výluk pro rok 2017 a následným zaznačením provedených výluk do vypracovaných grafů.

6.3 Analýza TPV

Prvním krokem bylo vypsání krátkodobých denních i nočních výluk tak, aby bylo možné je zanést do dříve zpracovaných grafů vzniklých z NJŘ a OJV. Z toho vyplývá, že bylo nutné znát čas, den a úsek konané výluky. Počty výluk jsou v grafech vyznačeny různými typy šraf na základě toho, kolikrát byla v daném úseku výluka zavedena.

	1 výluka v daném čase a úseku
	2 výluky v daném čase a úseku
	3 výluky v daném čase a úseku
	4 výluky v daném čase a úseku
	5 výluk v daném čase a úseku
	6 a více výluk v daném čase a úseku (kde x je počet)

Druhým krokem, na základě vypsání krátkodobých výluk, bylo sestavení jednoduché číselné analýzy pro každou trať. Zde byly vyčísleny počty výluk denních, nočních, víkendových, a takových, u nichž byly zavedeny v pracovních dnech.

6.3.1 315

Na základě grafu vyznačených výluk tratě 315 (Příloha 2.1 a) se dá říct, že převážná většina byla zvolena mezi 8. a 17. hodinou, kdy, jak už bylo napsáno v kapitole 6.2.1, jezdí nejvíce vlaků, a tedy není příliš vhodné zavádět výluky právě zde. Pouze jedna výluka byla zavedena v noci, kdy nejel žádný vlak. Je znát, že časy zahájení výluk jsou zde většinou voleny citlivě na začátku intervalu, kdy nejedou žádné vlaky.

Co se týče číselné analýzy, na této trati bylo zavedeno celkem 85 výlukových dní, z toho pouze jeden byl noční a žádný nebyl proveden o víkendu. Dle původních předpokladů, kdy bych očekával zavádění výluk v nočních hodinách a o víkendech lze říci, že jde o ukázkový příklad, jak výluky nezavádět.

6.3.2 505

Pro výlukové rameno 505 jsou vytvořeny dva grafy vyznačených výluk. První pro pracovní dny (Příloha 2.2 a) a druhý pro víkendy (Příloha 2.2 b). V obou dokumentech lze vidět, že výluky jsou v co největší možné míře umístovány do intervalů, kdy jede minimum vlaků. V grafech lze vidět, že na celé trati byla snaha zavádět výluky i do nočních hodin. Co se týče číselné statistiky, bylo naplánováno celkem 89 výlukových dní.

- Z celkového počtu výluk bylo denních 63 a nočních 26. Procentuálně se jedná o 70,8 % ku 29,2 %
- Z toho 65 dní bylo pracovních a 24 víkendových. Procentuálně se jedná o poměr 73 % ku 27 %

Pokud vezmu v úvahu, že víkend tvoří 28,6 % týdne, lze říct, že výluky byly naplánovány rovnoměrně do celého týdne.

6.3.3 531

Pro výlukové rameno 531 byly opět vytvořeny dva grafy. První je pro pracovní dny (Příloha 2.3 a) druhý je pro dny víkendové (Příloha 2.3 b). Zde jsou vidět naplánované výluky převážně mezi 7. a 15. hodinou. Výjimečně se zde vyskytují výluky delšího trvání, a to do 16:00, 17:30, 19:00 a 21:00. V obou dokumentech je vidět, že k výlukám v nočních hodinách zde nebylo přistoupeno.

Celkově zde bylo naplánováno 119 výlukových dní, z toho pouze 3 dny byly víkendové. Jedná se tedy pouze o 2,5 % případů. I když je zde o poznání nižší intenzita zatížení dopravní cesty než u předchozích tratí, bylo by určitě efektivnější volit některé výluky v nočních hodinách, případně alespoň o víkendech.

6.3.4 701

Pro výlukové rameno 701 byly vytvořeny také dva dokumenty. Jeden pro pracovní dny (Příloha 2.4 a) druhý pro víkendy (Příloha 2.4 b). Z obou dokumentů lze vyčíst, že převážná většina byla naplánována mezi 7:20 a 15:00. Jedinou výjimku tvoří noční výluka v úseku Kardašova Řečice – Velký Ratmínov. Výluky zde byly opět umístěny převážně do intervalů, kdy je trať nejvíce zatížena dopravou.

Bylo zde naplánováno celkem 68 výlukových dní.

- 66 bylo denních a pouze 2 noční jedná se o poměr 97,1 % ku 2,9 %
- 51 však bylo naplánováno na pracovní dny a 17 na víkendové dny v poměru 75 % ku 25 %

Co se týče rozložení mezi pracovní dny a víkendy, jednalo se opět o téměř rovnoměrné rozdělení v průběhu týdne.

6.3.5 713

Pro výlukové rameno 713 byly také vytvořeny dva soubory, jak pro dny pracovní (Příloha 2.5 a) tak pro dny víkendové (Příloha 2.5 b). V dolní části grafů vidíme výluky, které byly naplánovány převážně mezi 7:30 a 18:00. Nevidíme zde žádné noční výluky. Pro názornost je zde zobrazena i vrchní část grafu, která náleží dvoukolejné trati. Také zde můžeme vidět i několik výluk nočních.

Vzhledem k omezení na jednokolejnou část trati zde bylo naplánováno pouze 23 výlukových dní, z toho pouze dva byly víkendové. Všechny tyto výluky byly plánovány v denních hodinách.

6.4 Analýza prováděných prací během výluk

Prvním krokem analýza bylo vypsání prováděných prací z TPV, jenž znamenaly vyloučení celé traťové koleje na mezistaničních úsecích.

S ohledem na kategorizaci prací lze říci, že pouze skupinu prací spadající pod bod A, nelze provádět v nočních hodinách. Na základě tohoto předpokladu bylo rozhodnuto o možném přesunu jednotlivých prací do nočních hodin. Výjimku tvoří práce, které byly prováděny v rámci jedné výluky souběžně s pracemi kategorie A. Výjimku tvoří z důvodu dosažení vyšší efektivity práce v rámci vyloučeného úseku na dané trati.

Další výjimkou z hlediska prováděných prací během dne, jsou takové, které byly prováděny ve vhodných časových intervalech, v nichž na trati v daném úseku nejezdí žádné vlaky. Vhodnými intervaly se zde také myslí noční hodiny a víkendy, kdy jezdí podstatně méně vlaků.

V tabulce níže jsou zahrnuty celkové počty prací, konaných na jednotlivých ramenech, jež nejsou nijak závislé na počtu zavedených výlukových dní, které byly popsány v kapitolách 6.3.1–6.3.5. Jedna práce zde znamená takovou, která je vykonávána na mezistaničním úseku během jedné výluky v jednom týdnu. Je však možné ji vykonávat i více dní za sebou.

6.4.1 Tabulka provedených prací na jednotlivých výlukových ramenech

Výlukové rameno	Celkový počet prací na rameni	Práce kat. A a prováděné souběžně	Práce provedené ve vhodném intervalu	Procentuální vyjádření vhodně prováděných prací
315	88	13	3	18,2%
505	68	9	51	88,2%
531	66	14	0	21,2%
701	68	15	18	48,5%
713	20	1	0	5,0%
Celkem	310	52	72	40,0%

6.4.2 Závěry plynoucí z tabulky 6.4.1

Na základě tabulky 6.4.1 se dá říct, že na rameni 713 jsou práce voleny nejméně vhodně. Lze konstatovat, že zde není brán ohled na možnost provádění daných prací ve vhodnějších časech.

Na ramenech 315 a 531 je vidět mírné zlepšení, a to hlavně díky pracím, které byly prováděny současně s pracemi kategorie A. Co se týká vhodného umístění práce během dne, je totožné s hodnocením v kapitolách 6.3.1 a 6.3.3.

Práce na rameni 701 je možné hodnotit pozitivněji. Především z důvodu většího množství zavedených výluk kategorie A, se kterou nelze příliš pohnout. Dalším důvodem je citlivé umístění prací kategorie D během dne, to je zde o poznání lepší než v předchozích případech.

Jednoznačně nejlépe zde vychází výlukové rameno 505, kde až 88 % prací je voleno, dle daných kritérií, vhodně. Je tomu tak zejména díky většímu množství prováděných nočních výluk, a také díky citlivému umístění prací kategorie D během dne, stejně jako u výlukového ramene 701.

Závěry a doporučení

Na základě kapitol 6.2 a 6.3 lze říci, že výluky byly v roce 2017 zasazovány do prostoru ideálního pro zavedení výluky méně, než by bylo vhodné. Většina z nich byla zavedena v denních hodinách během pracovních dní. Pouze v 7,6 % případů bylo přistoupeno k nočním výlukám a v 12 % případů k výlukám víkendovým. S ohledem na toto procentuální vyjádření lze říci, že prostor pro efektivnější plánování výluk určitě vzniká. Ovšem najdou se i tratě, kde jsou plánovány velmi dobře, jako v mém případě na trati 505.

Z hlediska kapitoly 6.4 se dá říct, že práce na tratích jsou zde v průměru ze 40 % prováděny ve vhodných časových intervalech. Ovšem rozptyl procentuálního vyjádření se na jednotlivých tratích pohybuje od 5,0 % do 88,2 %. Tyto čísla značí, že se najdou schvalovatelé, kteří se soustředí na vhodné plánování velmi a naopak takoví, kteří se možnostmi konání prací efektivněji, vůbec nezaobírají. Prostor pro zvýšení efektivity na jednotlivých tratích určitě vzniká, zde konkrétně na tratích 315, 531 a 713. U tratě 701 je jistý prostor také, ale oproti předchozím je znát, že na provádění prací v efektivních časech je brán větší ohled. Dalo by se říct, že vzorem pro všechny předchozí je trať 505. Kde až 88,2 % prací je prováděno správně. To také znamená, že možnost efektivního plánování a koordinace existuje.

Doporučení plynoucí z této práce je konání výluk v nočních hodinách. Pokud toto není možné, druhou nejlepší variantou je jejich přesunutí na víkendové dny. Neboť v tomto časovém rozpětí jezdí o poznání méně vlaků. Pokud ani to není možné, je dobré zavádět výluky do intervalů během dne tak, aby výluka omezila co nejméně projíždějících vlaků.

Literatura

- [1] *Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění zákona č. 189/1999 Sb.* In: Česká republika: ASPI, 2018, ročník 1999, číslo 189.
- [2] *Zákon č. 77/2002 Sb., o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železniční dopravní cesty a o změně zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů.* In: Česká republika: ASPI, 2016, ročník 1994, číslo 266. Dostupné také z: <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Drazni-doprava/Legislativa-v-drazni-doprave/Zakony-v-drazni-doprave/77-02-k-1-4-2017.pdf.aspx?lang=cs-CZ>
- [3] *Zákon č. 262/2006 Sb.: Zákoník práce ve znění pozdějších předpisů.* In: Česká republika: Parlament České republiky, 2017, ročník 2006, číslo 262.
- [4] *SŽDC D7/2: Organizování výlukových činností.* In: Praha: SŽDC, 2013, ročník 1, číslo 2.
- [5] ŠMÍD, Tomáš. *Analýza výluk na železničních tratích.* Brno, 2017, s. 27–29. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce Ing. Richard Svoboda, Ph. D.
- [6] *Historie železničních tratí ČR* [online]. Sekyra, 2011 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <http://www.historie-trati.wz.cz>
- [7] *ŽelPage* [online]. Praha: Spolek ŽelPage, 2018 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <http://www.zelpage.cz>
- [8] Modernizace trati Brno – Přerov na 200 km/h. *Vysokorychlostní železnice* [online]. Tetčice: Kaplanová, [2015] [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <https://www.vysokorychlostni-zeleznice.cz/modernizace-trati-brno-prerov/>
- [9] KRÁLOVÁ, Stanislava. Před padesáti lety u Stěblové zahynulo přes 100 lidí při vlakovém neštěstí. *IDnes.cz* [online]. MAFRA, 2018, 14. 11. 2010 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/pred-padesati-lety-u-steblove-zahynulo-pres-100-lidi-pri-vlakovem-nestesti-1ln-/krimi.aspx?c=A101113_185240_pardubice-zpravy_meb
- [10] PETROVSKÝ, Aleš. Otevření optimalizované trati z Plzně do Chebu oslaví i pendolino. *ŽelPage* [online]. Praha: Spolek ŽelPage, 2018, 2011 [cit. 2018-05-23]. Dostupné z: <http://www.zelpage.cz/zpravy/8171/>

Seznam zkratek

CDP	Centrální dispečerské pracoviště
CPS	Cizí právní subjekt
ČD	České dráhy
DOZ	Dálkově ovládané zabezpečovací zařízení
ETCS	Evropské vlakové zabezpečovací zařízení
GŘ	Generální ředitelství
GVD	Grafikon výlukové dopravy
IS CSV	Informační systém – Centrální systém výluk
JŘ	Jízdní řád
ND	Náhradní doprava
NJŘ	Nákresný jízdní řád
O15	Odbor provozuschopnosti
O20	Odbor plánování a koordinace výluk
OJV	Omezení jízd vlaků
OŘ	Oblastní ředitelství
OS SŽDC	Organizační složka Správy železniční dopravní cesty
OZOV	Odpovědný zástupce objednatele výluky
ROV	Rozkaz o výluce
SZ	Sdělovací zařízení
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TNS	Trakční napájení stanice
TPV	Týdenní plán výluk
TV	Trakční vedení
ÚD	Úsekový dělič
ÚO	Úsekový odpojovač
VN	Vysoké napětí

VR Výlukový rozkaz
ZZ Zabezpečovací zařízení

.