VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ
INSTITUTE OF FORENSIC ENGINEERING

ANALÝZA POČTU VYPROŠŤOVACÍCH ZÁSAHŮ NA ÚSEKU -0,4 AŽ 60,5 KM DÁLNICE D2 V ZÁVISLOSTI NA INTENZITĚ PROVOZU

ANALAYSIS OF THE NUMBER OF VEHICLE EXTRICATIONS AT THE -0.4 - 60.5 SECTION OF THE D2 MOTORWAY DEPENDING ON THE TRAFFIC RATE

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE — **Bc. Petra Hrdličková**
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — **Ing. Josef Libertín, CSc.**
SUPERVISOR

BRNO 2018

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
ÚSTAV SOUDNÍHO INŽENÝRSTVÍ

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav soudního inženýrství
Studentka:	**Bc. Petra Hrdličková**
Studijní program:	Soudní inženýrství
Studijní obor:	Expertní inženýrství v dopravě
Vedoucí práce:	**Ing. Josef Libertín, CSc.**
Akademický rok:	2017/18

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Analýza počtu vyprošťovacích zásahů na úseku –0,4 až 60,5 km dálnice D2 v závislosti na intenzitě provozu

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

V závislosti na předpokládané intenzitě dopravy na vyjmenovaných úsecích predikovat výkony pro vyprošťovací a odtahové služby.

Cíle diplomové práce:

Zpracovat soubor základních technických dat pro zadaný úsek dálnice pro účely zpracování technologie odstraňování překážek na dálnici.

Seznam doporučené literatury:

Statistiky intenzity provozu vozidel

Statistiky nehodovosti na daném úseku dálnice

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2017/18

V Brně, dne

L. S.

---

doc. Ing. Aleš Vémola, Ph.D.
ředitel

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá zpracováním základních technických dat pro určený úsek dálnice za účelem zpracování technologie odstraňování překážek na dálnici. A to v závislosti na předpokládané intenzitě dopravy predikovat na daných úsecích výkony pro vyprošťovací a odtahové služby. Práce se zabývá technologickým postupem prací. Jelikož špatná technologie vyproštění a neznalost konstrukce vozidel má za následek následné škody po nehodě. Profesionální přístup firmy vede k minimalizaci těchto škod. Vyprošťovací a odtahová firma musí mít náležitě vyškolené pracovníky a správně zvolenou technologii vyprošťování. To vede ke zkrácení doby omezení provozu a tím lze řešit i dobu pro zkrácení kolon. Dalším řešeným tématem bude intenzita provozu, která je důležitá při hodnocení v závislosti na počtu nehod i počtu zásahů a to v místech s nejvyšší intenzitou dopravy.

Abstract

This diploma thesis deals with the processing of basic technical data for a designated motorway section in order to develop a technology for removing obstacles on the motorway. Depending on the predicted traffic intensity, they can predict the recovery and recovery services in the sections. The thesis deals with technological process work. Because poor recovery technology and ignorance of the vehicle construction result in consequential damage after an accident. The professional approach of the company leads to the minimization of these damages. Recovery and removal companies must have properly trained personnel and well-chosen rescue technology. This leads to a shortening of the time limit of the operation and thus also to the shortening of the columns. Another topic addressed will be the traffic intensity, which is important in the evaluation depending on the number of accidents and the number of interventions, in the places with the highest traffic intensity.

Klíčová slova

Analýza, dálnice, technologie vyproštění, intenzita dopravy, vyprošťovací technika

Keywords

Analysis, motorway, technology of extrication, traffic intensity, recovery equipment

Bibliografická citace

HRDLIČKOVÁ, P. *Analýza počtu vyprošťovacích zásahů na úseku -0,4 až 60,5 km dálnice D2 v závislosti na intenzitě provozu.* Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, 2018. 94 s. Vedoucí diplomové práce Ing. Josef Libertín, CSc..

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 25. 05. 2018

……

Podpis diplomanta

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala panu Ing. Josefu Libertínovi, CSc. za odborné vedení diplomové práce, za jeho rady a vstřícnost. Dále bych chtěla poděkovat spolupracující firmě za poskytnuté materiály a informace.

OBSAH

1 ÚVOD A CÍL PRÁCE 1
2 PRÁVNÍ PŘEDPISY 2
2.1 Dohoda ADR a ATP 5
2.1.1 Dohoda ADR 5
2.1.2 Dohoda ATP 7
2.1.3 Největší povolené hmotnosti povolené v České republice 8
3 ZADANÉ ÚSEKY 9
3.1 Dálnice D2 9
3.2 Dálnice D1 10
4 VYPROŠŤOVÁNÍ A ODTAH VOZIDEL 11
4.1 Příklad vyprošťovací a odtahové techniky 11
4.1.1 Servisní a zásahová vozidla 11
4.1.2 Automobilový jeřáb 12
4.1.3 Vyprošťovací a odtahové speciály 16
4.1.4 Dopravní značení 19
4.1.5 Vázací prostředky 20
4.1.6 Pneumatické vaky 20
5 NÁVRH TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ ODSTRAŇOVÁNÍ PŘEKÁŽEK 22
5.1 Konstrukce soupravy s návěsem 22
5.2 Doporučený technologický postup pro zabezpečení místa po dopravní nehodě na dálnici 24
5.2.1 Technologický postup V-O prací 28
5.2.2 Technologický postup překládky zboží 29
5.2.3 Úklid a likvidace provozních kapalin z poškozených vozidel a úklid a likvidace zbytků poškozených vozidel a nákladu 30
5.2.4 Práce k zajištění bezpečnosti provozu po nehodě 30
5.3 Příklad technologického postupu převrácení soupravy s návěsem 31
5.3.1 Vyproštění a odtah vozidla 32
5.3.2 Postup vyproštění převrácené soupravy s návěsem pomocí jeřábů 32
5.3.3 Postup vyproštění převrácené soupravy s návěsem pomocí nafukovacích vaků 33
5.3.4 Příklady použití speciální techniky 35
6 STATISTIKY INTENZITY DOPRAVY 38

6.1.1 Statistiky intenzity na D2 ..... *40*
6.1.2 Statistiky intenzit na D1 ..... *44*
6.2 Shrnutí 49
7 POČET ZÁSAHŮ 51
7.1 Délka zásahu a počet pracovníků 52
8 ODBORNÝ ODHAD POČTU ZÁSAHŮ 55
8.1 Dálnice D2 55
8.2 Dálnice D1 56
9 ZÁVĚR 59
10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ 61

1 ÚVOD A CÍL PRÁCE

Každý rok narůstá intenzita dopravy a tím se zvyšuje i počet dopravních nehod a škody, které vznikají omezením provozu.

Z této situace vyplývají požadavky na vyprošťovací a odtahové firmy, které mají za úkol rychlé a bezpečné odstranění nehody a následků po nehodě. K tomu se váže správná technologie vyproštění a odtahu, použití speciální techniky, nasazení počtu pracovníků a minimalizace škod po nehodě.

Diplomová práce se bude zabývat analýzou počtu vyprošťovacích zásahů na dálnici D2 a to v celém rozsahu a na dálnici D1 a to od 140 km do 230 km v závislosti na intenzitě provozu. Cílem práce je zpracovat soubor základních technických dat pro dané úseky dálnice pro účely zpracování technologie odstraňování překážek na dálnici. A v závislosti na předpokládané intenzitě dopravy na vyjmenovaných úsecích predikovat výkony pro vyprošťovací a odtahové služby.

Odstraňování překážek provozu na dálnici vyžaduje minimalizaci času na provedení daného úkonu, což znamená i zkrácení doby na tvorbu kolon vozidel a tím snížení vzniklých škod státu a dopravní veřejnosti. Počet nehod a poruch vozidel na konkrétním úseku dálnice je v současné době statisticky evidovaný na smluvně vázaných komunikacích dle smlouvy s ŘSD až do roku 2017.

2 PRÁVNÍ PŘEDPISY

Zákon č. 361/2000 Sb., *o provozu na pozemních komunikacích*

Zákon o silniční dopravě je součástí práva soukromého a vymezuje základní práva a povinnosti účastníků na pozemních komunikacích, upravuje dále podmínky pro provozování silniční dopravy prováděné pro vlastní a cizí potřeby za účelem podnikání. (24)

Zákon č. 13/1997 Sb., *o pozemních komunikacích*

Zákon o pozemních komunikacích upravuje zejména kategorizaci pozemních komunikací, jejich stavbu a podmínky používání. Dále práva a povinnosti vlastníků a uživatelů pozemních komunikací. (9)

Zákon č. 56/2001 Sb., *o podmínkách provozu na pozemních komunikacích*

Zákon je v souladu s přepisy Evropské unie a upravuje práva a povinnosti účastníků provozu na pozemních komunikacích, pravidla provozu na pozemních komunikacích, technické požadavky provozu, řidičská oprávnění a průkazy, dále upravuje výkon a působnosti orgánů státní správy a Policie České republiky ve věcech provozu na pozemních komunikacích. (22)

Zákon č. 111/1994 Sb., *silniční dopravě*

Zákon upravuje podmínky provozování silniční dopravy v návaznosti na předpisy Evropské unie, které zavádějí společná pravidla, která se týkají podmínek pro výkon povolání podnikatele v silniční dopravě, společenských pravidel pro přístup na trh mezinárodní silniční nákladní dopravy, apod. Zákon upravuje práva a povinnosti právnických a fyzických osob, které chtějí tuto činnost provádět pro vlastní a cizí potřeby za účelem podnikání. (6)

Zákon č. 17/1992 Sb., *o životním prostředí*

Zákon vymezuje základní pojmy a stanoví základní zásady ochrany životního prostředí a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně a zlepšování stavu životního prostředí a při využívání přírodních zdrojů; vychází přitom z principu trvale udržitelného rozvoje. (14)

Zákon č. 167/2008 Sb., *o předcházení ekologické újmě a o její nápravě*

Zákon spolu s předpisy EU upravuje práva a povinnosti osob při předcházení ekologické újmě, při její nápravě, došlo-li k ní nebo hrozí-li bezprostředně na chráněných druzích volně žijících živočichů či planě rostoucích rostlin, na přírodních stanovištích vymezených tímto

zákonem, na vodě nebo půdě, a dále výkon státní správy. Je důležitý pro řešení následných škod po havárii. (27)

Vyhláška ministerstva dopravy a spojů 30/2001 Sb.

Vyhláška upravuje pravidla provozu na pozemních komunikacích a úpravu a řízení provozu na pozemních komunikacích. Upravuje mimo jiné způsob a rozsah označení překážky provozu na pozemní komunikaci. Způsob označení volí její původce, popřípadě vlastník pozemní komunikace s přihlédnutím k poloze a charakteru překážky a dopravnímu významu dotčené pozemní komunikace. Policie České republiky vyrozumí správce pozemní komunikace o překážce provozu na pozemních komunikacích, kterou zjistila nebo jí byla ohlášena. (3)

Provozní směrnice ŘSD práce na komunikaci

- Provozní směrnice 2/14 - Práce na krajnici na směrově rozdělených komunikacích za provozu;
- Provozní směrnice 3/14 - Práce v jízdních pruzích a v SDP na směrově rozdělených komunikacích za provozu;
- Provozní směrnice 4/14 - Prohlídky na směrově rozdělených komunikacích za provozu;
- Provozní směrnice 5/14 - Přecházení směrově rozdělených komunikací při práci za provozu;
- Provozní směrnice 6/14 - Označování vybraných překážek provozu na směrově rozdělených komunikacích;
- Provozní směrnice 8/14 - Odhad vzniku a vývoje kolon při pracovních místech na směrově rozdělených komunikacích;
- Provozní směrnice 9/13- Noční práce na směrově rozdělených komunikacích.

Směrnice stanovují zásady zvýšení bezpečnosti provozu na komunikaci i bezpečnost pracovníků. Jsou závazné pro každého, kdo vykonává jakoukoliv činnost na komunikaci, tedy i vyprošťovací a odtahové firmy (např. při poruše vozidla). (20)

Překážka provozu na pozemních komunikacích

Zákon č. 361/2000 Sb., § 45 uvádí hlášení překážky v tomto znění:

(1) Kdo způsobil překážku provozu na pozemních komunikacích, musí ji neprodleně odstranit; neučiní-li tak, odstraní ji na jeho náklad vlastník pozemní komunikace.

(2) Není-li možno překážku provozu na pozemních komunikacích neprodleně odstranit, musí ji její původce označit a ohlásit policii.

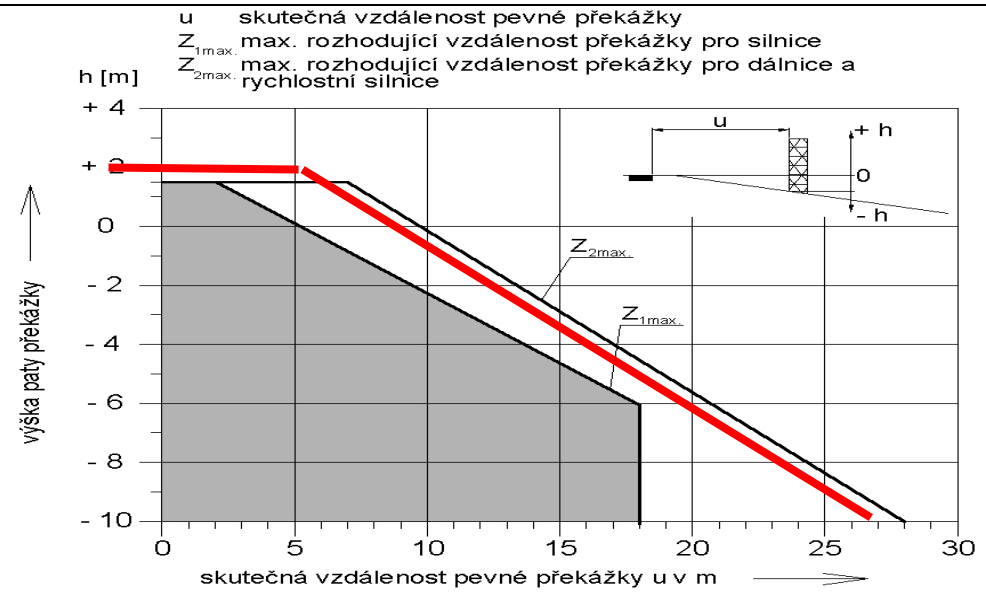
(3) Překážka provozu na pozemních komunikacích musí být označena tak, aby ji jiný účastník provozu na pozemních komunikacích mohl včas a z dostatečné vzdálenosti zpozorovat.

(4) Je-li překážkou provozu na pozemní komunikaci vozidlo, rozhoduje o jeho odstranění policista nebo strážník obecní policie; vozidlo se odstraní na náklad jeho provozovatele.

(5) Podrobnosti o označení překážky provozu na pozemních komunikacích upraví prováděcí právní předpis.

Následující § 46 kromě uvedeného § 45 doplňuje pravidla pro zastavení vozidla v tunelu o další povinnosti, které musí majitel havarovaného (porouchaného) vozidla provést.

Podle zákona je tedy překážka provozu na pozemních komunikacích vše, co by mohlo ohrozit bezpečnost nebo plynulost provozu na pozemních komunikacích (např. náklad, vozidlo ponechané na komunikaci atd.). Překážku provozu tvoří i havarovaná vozidla mimo jízdní pruhy a krajnici, pokud jejich odstranění vyžaduje zásah speciální techniky z dálnice. (24)



ČSN 73 6101 – Největší rozhodující vzdálenost pevné překážky

Vzdálenost u se bere od hrany zpevnění, U dálnic a rychlostních silnic se uvažuje rozhodující vzdálenost z_{2max}. U silnic je rozhodující vzdálenost z_{1max} a je ji možné redukovat až na 50 % při nízké intenzitě provozu

Obrázek 1- Největší rozhodující vzdálenost pevné překážky (24)

2.1 DOHODA ADR A ATP

Podmínky přepravy nebezpečného zboží určuje zákon č. 111/1994 Sb. Mezinárodní přepravu těchto věcí upravuje Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí, neboli dohoda ADR. ATP je dohoda o mezinárodních přepravách zkazitelných potravin a specializovaných prostředcích určených pro tyto přepravy.

Dohody ADR a ATP (zejména při odchytu živých zvířat z havarovaného vozidla) jsou pro vyprošťovací činnost z hlediska havarovaného nákladu velmi náročné z hlediska doby trvání zásahu. Základní znalosti dohody ADR a ATP jsou důležité pro pracovníky vyprošťovací a odtahové společnosti a to zejména pro překládku a likvidaci havarovaného zboží. (15)

2.1.1 Dohoda ADR

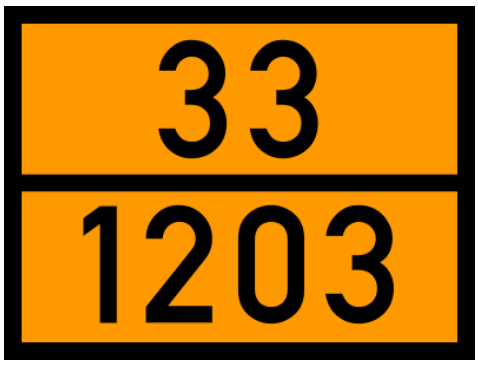
Přeprava zboží je dovolena, jestliže jsou splněny předepsané podmínky přepravy. Jedná se o balení a označení zboží, o konstrukci, výbavu a provoz vozidel, které jsou pro přepravu používány, další nutnou podmínkou je školení řidičů. Zboží se rozděluje podle specifikace do 9 tříd.

Tabulka 1- Klasifikace tříd ADR (10)

Třída 1.	Výbušné látky a předměty
Třída 2.1. Třída 2.2. Třída 2.3.	Plyny Plyny nezápalné a nejedovaté Plyny jedovaté
Třída 3.	Hořlavé kapaliny
Třída 4.1. Třída 4.2. Třída 4.3.	Hořlavé tuhé látky Samozápalné látky Látky, ve styku s vodou vyv.hoř. plyny
Třída 5.1. Třída 5.2.	Látky podporující hoření Organické peroxidy
Třída 6.1. Třída 6.2.	Toxické látky Toxické látky
Třída 7.	Radioaktivní látky
Třída 8.	Žíravé látky
Třída 9.	Jiné nebezpečné látky a předměty

Mezi povinnosti odesílatele patří zařazení konkrétní látky do třídy. Dále jeho povinností je zboží předepsaným způsobem zabalit. Do povinností patří i umístění značek na vozidlo. Jedná se o tzv. UN kód, což je čtyřčíslí přiřazené cca k 3 000 látkám a jejich zboží.

Mezi povinnosti dopravce patří, používání způsobilých vozidel k přepravě ADR. To znamená, že vozidlo musí být v řádném technickém stavu a musí splňovat technické podmínky pro jednotlivé třídy. (10)



Obrázek 2- UN kód (10)

Vozidlo, které přepravuje nebezpečné zboží, musí být označeno dvěma výstražnými oranžovými tabulkami o základně 400 mm a výšce nejméně 300 mm s černým okrajem nejvýše 15 mm širokým. Tyto tabulky musí být umístěny: jedna na přední a druhá na zadní straně dopravní jednotky kolmo k její podélné ose a musí být dobře viditelné. Nápis na bezpečnostní značce musí být zřetelně čitelný a nesmazatelný. Přesné technické podmínky bezpečnostního značení stanovuje dohoda ADR.

Obrázek 3- Označení vozidla ADR (10)

Ve vozidle, ve kterém je nebezpečné zboží přepravováno, musí být tyto doklady: technický průkaz, nákladní list, kopie hlavního textu zvláštní dohody uzavřené podle bodu 2010 a/nebo 10602, pokud jde o přepravu prováděnou na základě těchto dohod, pokyny pro případ nehody nebo mimořádné události, osvědčení o schválení vozidla pro přepravu, pokud

je předepsáno, osvědčení o školení řidiče vozidla, pokud je předepsáno, povolení opravňující k provedení přepravy.

Součástí dohody ADR jsou požadavky na konstrukci a schvalování vozidel. Konstrukce vozidel má předepsané technické specifikace pro: elektrické příslušenství, brzdový systém, opatření k prevenci nebezpečí požáru, omezovač rychlosti, spojovací zařízení přípojných vozidel. (10)

2.1.2 Dohoda ATP

Dohoda ATP se vztahuje na přepravy, které probíhají na území nejméně dvou smluvních států. Stanovuje normy pro mezinárodní přepravu zkazitelných potravin. Obsahuje tři přílohy.

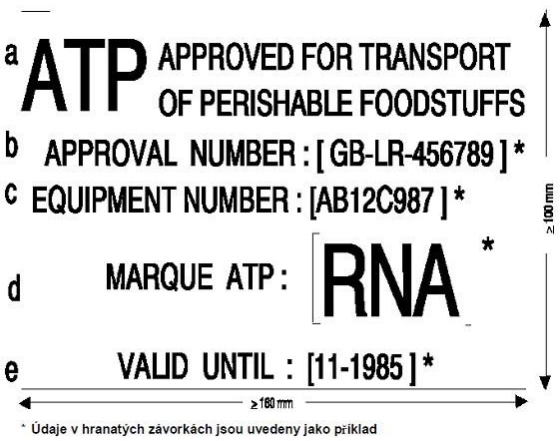
1. příloha upravuje definice a normy specializovaných prostředků pro přepravu zkazitelných potravin. Jedná se o I. Izotermický dopravní nebo přepravní prostředek, II. Chlazený dopravní nebo přepravní prostředek, III. Chladicí a mrazicí dopravní nebo přepravní prostředek a o IV. Vyhřívací dopravní nebo přepravní prostředek.

2. příloha upravuje výběr dopravního prostředku nebo přepravního prostředku a teplotní podmínky pro přepravu hluboko zmrazených a zmrazených potravin.

3. příloha upravuje výběr dopravního nebo přepravního prostředku a teplotní podmínky, které se musí dodržet pro přepravu u chlazených potravin.

Na vozidle musí být umístěn certifikační štítek, který osvědčuje, že je vozidlo způsobilé k přepravě. Štítek musí být trvale připevněn na dopravním nebo přepravním prostředku na dobře viditelném místě. Musí být pravoúhlý o rozměrech nejméně l60 x l00 mm a musí být vyroben z ohnivzdorného materiálu odolného proti korozi. Na štítku musí být čitelným a nesmazatelným způsobem, alespoň v angličtině, francouzštině nebo ruštině uvedeno: (a) latinská písmena ATP a za nimi slova: schváleno pro přepravu zkazitelných potravin, (b) schvalovací číslo a za ním mezinárodní poznávací značka státu, v němž bylo schválení uděleno, a číslo (číslice, písmena atd.) dokladu schválení, (c) číslo dopravního prostředku a za ním individuální číslo umožňující identifikovat dotyčný dopravní nebo přepravní prostředek (tímto číslem může být výrobní číslo), (d) značka ATP a za ní rozlišovací značka předepsaná v dodatku 4 k příloze l, která odpovídá třídě a kategorii

dopravního nebo přepravního prostředku, (e) platné do a za tím datum (měsíc a rok), jímž končí platnost schválení dopravního nebo přepravního prostředku. (14)



Obrázek 5- Certifikační štítek ATP (14)

Obrázek 4- Vozidlo ATP (14)

Vyprošťovací a odtahová služba musí být schopna vyprostit všechny typy vozidel a to včetně překládky a odvozu havarovaného nákladu všeho druhu. Tedy i včetně zboží dle ADR a ATP z místa zásahu a v minimálním čase.

V případě poruchy nebo nehody je nutné, aby řidič přepravující nebezpečné látky a zkazitelné potraviny, byl obeznámen s prvotními úkoly. Označení vozidel je důležité i pro vyprošťování a odtah vozidla, aby pracovníci firmy byli seznámeni s převáženým zbožím. Podle typu převáženého zboží určí vedoucí zásahu typ vyproštění popř. překládky. (14)

2.1.3 Největší povolené hmotnosti povolené v České republice

Největší povolené hmotnosti na nápravu vozidla nesmí překročit:

a) u jednotlivé nápravy – 10,00 t
b) u jednotlivé hnací nápravy – 11,5 t

Největší povolená hmotnost silničních vozidel nesmí překročit:

maximální hmotnost u jízdních souprav – 48,00 t

Největší povolené rozměry jízdních souprav

Nejvyšší povolená šířka

Vozidla kategorií M_2, M_3, N, O, O_t, T – 2,55 m

Největší povolená výška

Největší povolená výška – 4,00 m

Největší povolená délka

Soupravy se dvěma přívěsy nebo s návěsem s jedním přívěsem - 22,00 m (18)

3 ZADANÉ ÚSEKY

3.1 DÁLNICE D2

Dálnice D2 vede z Brna přes Břeclav na hraniční přechod Lanžhot a dále pokračuje do Bratislavy. Na české straně měří 60,9 km a je čtyřpruhová. Jedná se o nejkratší dálnici v ČR a má nejméně nájezdů. V Brně navazuje na dálnici D1. V návaznosti s D1 tvoří důležitou trasu ve spojení v rámci EU ve směru sever – jih, tj. spojení skandinávských zemí (sever EU) s balkánskými zeměmi (jih EU). Stejně tak je to ve spojení D2+D1 s D5, nebo D8 hlavní trasa pro přepravy v rámci České republiky.

Mezi riziková místa pro překážku na dálnici patří zejména mosty. Na dálnici D2 je 12 mostů, z nichž je nejdelší estakáda přes řeku Moravu. Most délky nad 500 m je jen jeden. Jedná se o most, který je dlouhý 876,6 m. Začíná na české straně a překračuje státní hranici se Slovenskem. (5)

Tabulka 2 - Úseky dálnice D2 (5)

Číslo úseku	Úsek
021	Brno-jih – Blučina: km 0,000 – 11,700 (11,700 km)
022	Blučina – Hustopeče: km 11,700 – 24,750 (13,050 km)
023	Hustopeče – Břeclav: km 24,750 – 48,500 (23,750 km)
024	Břeclav – hranice se Slovenskem: km 48,500 – 60,700 (12,200 km)

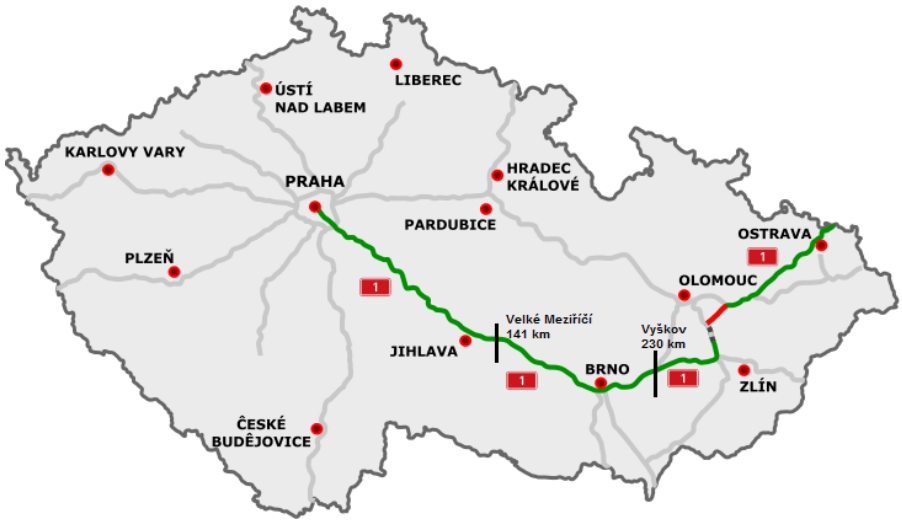
Obrázek 6 - Dálnice D2 (5)

3.2 DÁLNICE D1

Dálnice D1 je nejdelší a nejstarší dálnicí v České republice, spojuje Prahu, Brno, Ostravu a vede až k polské hranici. V současné době se část dálnice modernizuje v úseku Mirošovice – Kývalka o celkové délce 161 km. Modernizace spočívá v kompletní výměně povrchu dálnice, odvodnění, svodidel, SOS hlásek a značení. Dálnice bude také rozšířena o 0,75 m na každé straně, a to z důvodu umožnění vedení dopravy při uzavírkách v režimu 2 + 2 po jedné polovině dálnice. Z tohoto důvodu budou také zbourány všechny stávající mosty nad dálnicí a postaveny nově už s rezervou pro rozšíření na 2 × 3 pruhy. Mostní objekty na dálnici budou zrekonstruovány tak, aby umožňovaly vedení 2 + 2 po jedné polovině. Modernizované úseky tedy jsou od Velkého Meziříčí – západ (141 km) až Kývalka (182 km). Firma obsluhuje svěřený úsek od 141km (Velké Meziříčí) do 230 km (Vyškov). (4)

Tabulka 3- Úseky dálnice D1 (4)

Číslo úseku	Úsek
015A	Velké Meziříčí - západ – Velké Meziříčí - východ: km 140,996 – km 148,526 (7,530 km)
015B	Velké Meziříčí - východ – Lhotka: km 148,526 – km 153,592 (5,066 km) Lhotka – Velká Bíteš: km 153,592 – km 162,774 (9,182 km)
017	Velká Bíteš – Kývalka: km 162,774 – km 182,281 (19,507 km) Kývalka – Brno-západ: km 182,281 – km 190,474 (8,223 km)
019	Brno-západ – Brno-centrum: km 190,474 – km 194,221 (3,747 km) Brno-centrum – Brno-jih: km 194,221 – km 196,674 (2,453 km)
0131	Brno-jih – Brno-východ: km 196,674 – km 203,449 (6,775 km) Brno-východ – Holubice: km 203,449 – km 211,034 (7,585 km)
47011	Holubice – Tučapy: km 211,034 – km 219,999 (8,965 km)
47012	Tučapy – Vyškov: km 219,999 – km 229,675 (9,676 km)



Obrázek 7- Dálnice D1 (141 km – 230km) (4)

4 VYPROŠŤOVÁNÍ A ODTAH VOZIDEL

Při rostoucí intenzitě a prodlužování doby zásahů, je potřeba klást důraz na navýšení speciální techniky, rychlejší postup při vyproštění a odtahu vozidel, ale i kapacitu pracovníků.

Firma zajišťující vyprošťování a odtah vozidel musí splňovat určitá kritéria a technické postupy. Tak, aby byly minimalizovány následné škody vytvořením překážek na dálnici. Musí mít především odborně vyškolené pracovníky, speciální vybavení, s čímž souvisí možnost nasazení minimálního počtu speciální techniky a vybavení na dva zásahy na svěřeném úseku dálnice do 30 minut. Musí také mít dostatečný počet předepsané zabezpečovací techniky pro práci na komunikaci. Samotný proces (vyproštění a odtah) by měl probíhat v co nejmenším časovém intervalu, aby nevznikly následné škody účastníků nehody a ostatních účastníků silničního provozu. Asistenční služby a s tím i spojené vyprošťování a odtah vozidel musí být dostupné 24 hodin denně a to 365 dní v roce.

Vyprošťovací technika musí být technicky způsobilá k provozu na pozemních komunikacích, musí mít povinné výstražné zařízení a mít platnou homologaci. (11)

4.1 PŘÍKLAD VYPROŠŤOVACÍ A ODTAHOVÉ TECHNIKY

4.1.1 Servisní a zásahová vozidla

Tzv. prvotní vozidla slouží k zajištění místa nehody nebo vzniklé překážky provozu, k asistenci při poruše vozidla nebo havárii a k předcházení vzniku dopravní nehody (zásahové vozidlo upozorňující na vznik kolon). Mohou být použity i pro monitoring provozu v krizových – rekonstruovaných úsecích.

Nutnost asistence může nastat při problému s výměnou pneumatiky, drobných oprav, nastartování vozidla s vybitou baterií, dovezení pohonných hmot, popř. zapůjčení náhradního vozidla, kdy porouchané vozidlo tvoří překážku provozu a na dálnici nesmí pracovat dle bezpečnostních předpisů nikdo jiný, než proškolení pracovníci. Jako asistenční vozidlo tzv. šipka lze použít v podstatě jakékoliv vozidlo, které splňuje potřebné podmínky.

Obrázek 8- Servisní a zásahová vozidla (1)

Jako příklad bude uveden Mercedes-Benz Sprinter. Je to dodávkový automobil, který disponuje servisním vybavením určeným k opravám bez nutnosti odtahu. Součástí vozidla jsou z důvodu bezpečnosti výstražné majáky. Do servisního vybavení vozidla patří: kompresor včetně vzduchového nářadí, autogen, pneumatický zvedák atd. (1)

4.1.2 Automobilový jeřáb

Automobilový jeřáb je tzv. jeřáb namontovaný na automobilovém podvozku, který má teleskopicky vysouvatelné rameno. Používá se pro vyproštění havarovaných vozidel.

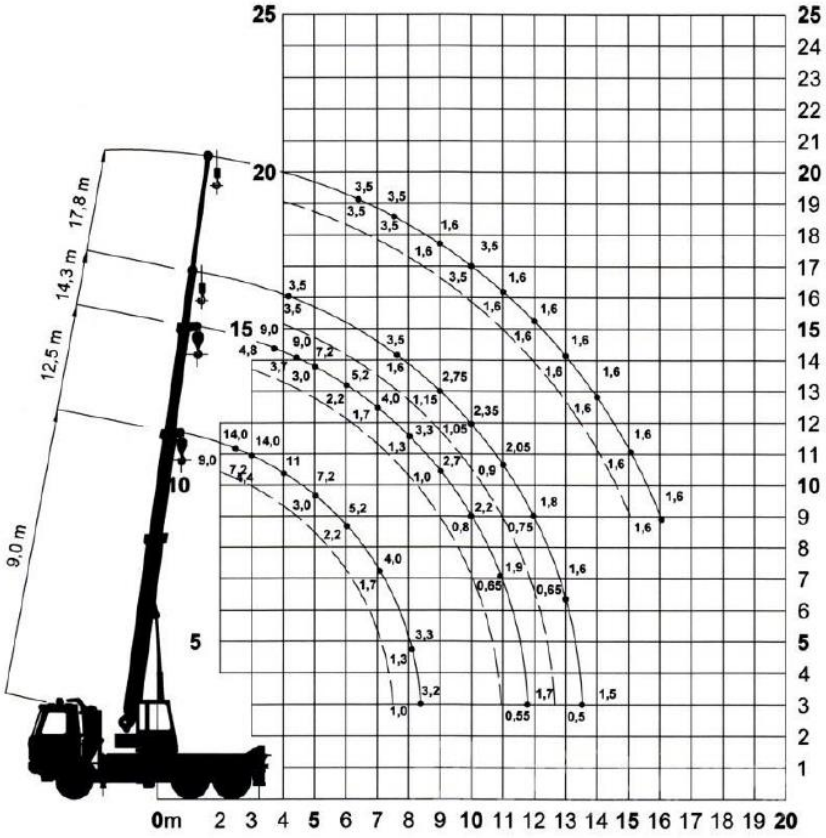
Autojeřábů je velké množství, rozdělují se podle typu podvozku, maximální nosnosti apod. Pro vyprošťování havarovaných vozidel se v současné době používají jeřáby o maximální nosnosti 14 a 20 tun. V západních zemích EU pro rychlost zásahu používají jeřáby o nosnosti 50 až 70 tun. V České republice jsou od roku 2017 tyto jeřáby zatím pouze dva.

Do základních parametrů patří: maximální hmotnost břemene a maximální délka vysunutí výložníku (+ nástavec). Vztah mezi hmotností břemene, vysunutí výložníku a jeho náklonem se graficky znázorňuje pomocí zátěžového diagramu. Jedná se tedy o to, jakou zátěž jeřáb unese při určitém zatížení a při určité výšce zdvihu. (23)

Autojeřáb AV 14

Jeřáb AV 14 je mobilní zdvihací zařízení na podvozku TATRA, určený pro vyprošťovací práce a vlečení poškozených vozidel. Maximální rychlost autojeřábu je 80 km/h, maximální nosnost 14 t/3 m a výška zdvihu 19 m/3,5 t.

Obrázek 9- Autojeřáb AV 14 (23)



Obrázek 10 - Zátěžový diagram jeřábu AV 14 (23)

Na zátěžovém diagramu je na vodorovné ose znázorněno vysunutí jeřábu a k jednotlivým vzdálenostem vysunutí výložníků jsou přiděleny hodnoty maximální přípustné nosnosti. Hodnota nosnosti závisí na tom, v jaké vzdálenosti od opěrného bodu výložníků je břemeno. Z diagramu lze vyčíst, že hodnota nosnosti se zvětšuje směrem k opěrnému bodu. (23)

DEMAG AC 55

Automobilový jeřáb o třech nápravách s teleskopickým výložníkem a maximální nosností 55 tun a s maximálním dosahem 44 m. Délka ramene může být prodloužena příhradovým ramenem až na 59 m při únosnosti 2 t.

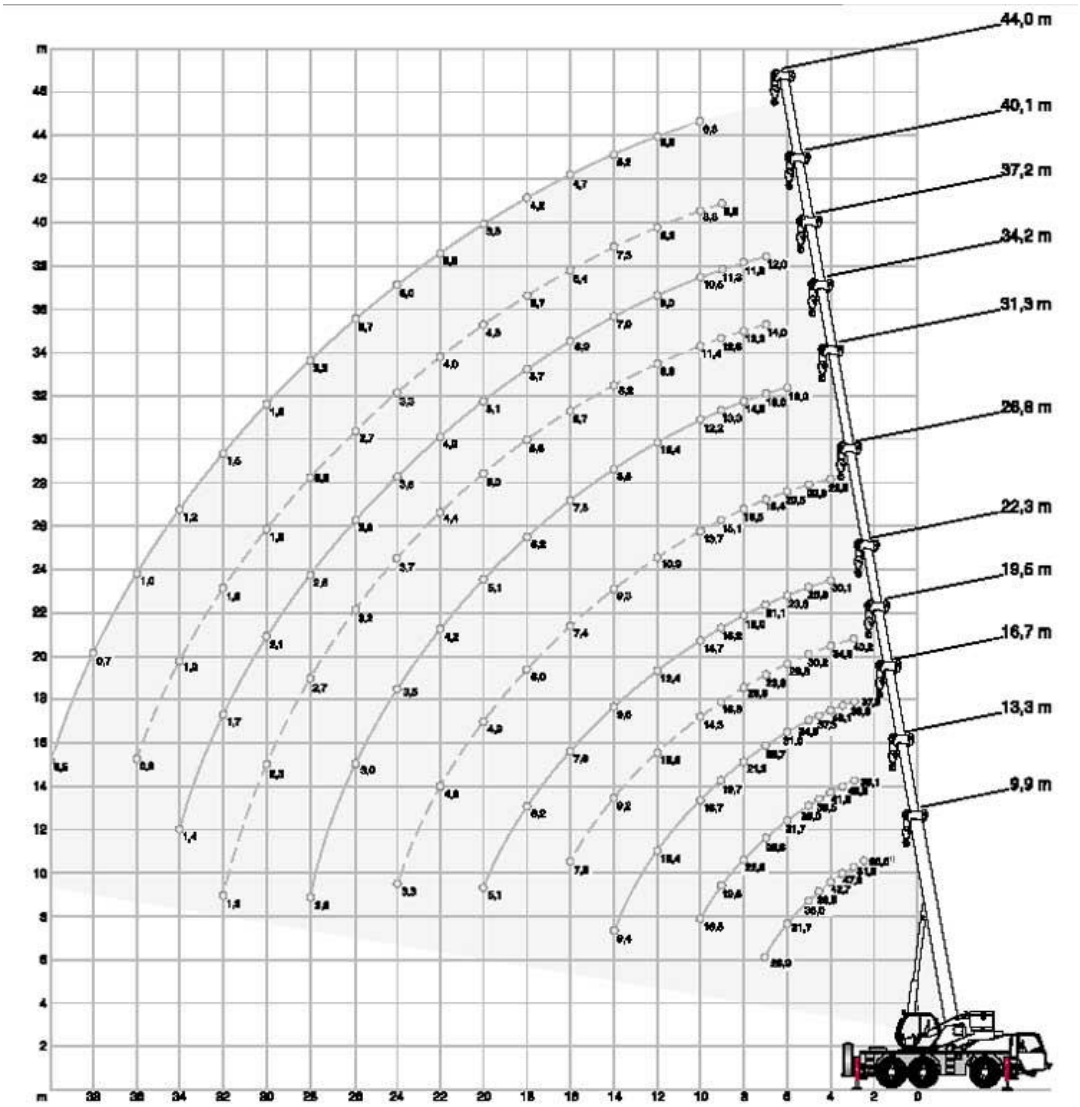
Stabilizace jeřábu trvá přibližně 20 minut na rovném terénu a 30 minut a více ve ztížených podmínkách (na kopci). Vysunutí výložníků je řízeno palubním počítačem. (1)

Obrázek 11- Jeřáb DEMAG AC 55 (1)

Technické údaje

Max. výkon [kW]/ot [min^1]	260/1 800
Zdvih. objem [cm^3]	11 946.0
Celková délka [mm]	11 870
Celková šířka [mm]	2 550
Celková výška [mm]	3 827
Rozvor [mm]	2 835 + 1650
Provozní hmotnost [kg]	35 600
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost [kg]	39 500/36 000
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost na n.	12 000/12 000
Počet náprav – z toho poháněných	3 – 3
Nejvyšší rychlost [km.h]	8

Vozidlo je vybaveno výstražným světelným zařízením oranžové barvy, které musí být při provozu na pozemních komunikacích uvedeno do činnosti. Vozidlo plní ustanovení zákona č. 56/2001 Sb. S výjimkami: největší povolená hmotnost na nápravy překračuje povolený limit, největší povolená hmotnost vozidla překračuje povolený limit. (1)



Obrázek 12 - Zátěžový diagram jeřábu DEMAG AC 55 (1)

Zátěžový diagram ukazuje hodnotu nosnosti, která se zvětšuje směrem k opěrnému bodu systému výložníků. Diagram nosnosti představuje, jak velkou zátěž a při jaké délce vyložení je schopen nakládací jeřáb zvednout. (1)

Obrázek 13- Dálnice D1 vyprošťování kamionu pomocí jeřábu DEMAG (1)

Jeřáb nahrazuje použití více techniky na zásah, čímž výrazně zkracuje dobu zásahu. Je nepostradatelný při vyproštění těžkého vozidla nad 3,5 tuny, které je po havárii v prostoru hluboko pod dálnicí mimo vozovku.

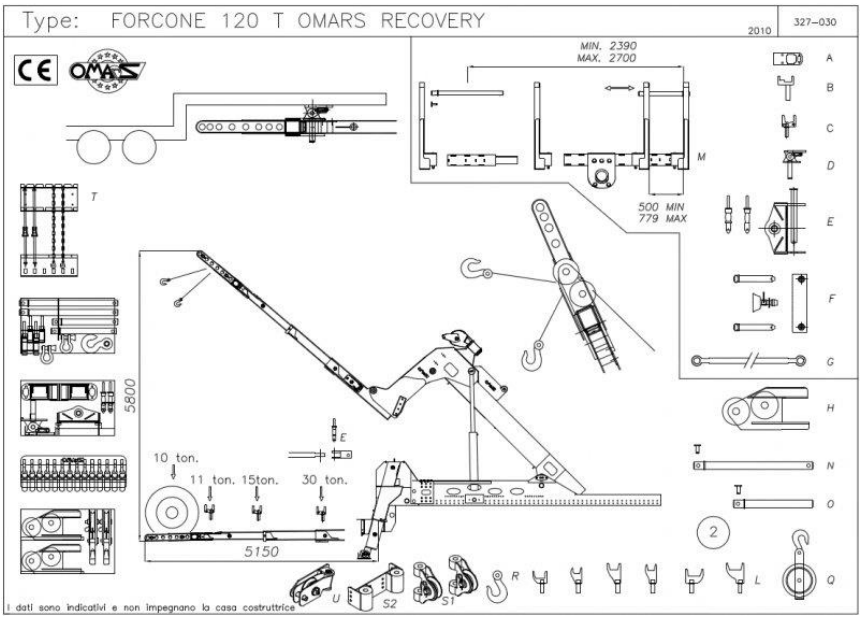
4.1.3 Vyprošťovací a odtahové speciály

Speciální vyprošťovací a odtahová vozidla jsou určena pro vyproštění a odtah nejtěžších vozidel nebo jízdních souprav po technické závadě nebo havárii. Součástí speciálu je vyprošťovací rameno a soustava navijáků. Sestava je uložena v karoserii vozidla, kde jsou i úložné prostory, které slouží pro pomocná vyprošťovací zařízení. (28)

Vyprošťovací nástavba OMARS 120 T

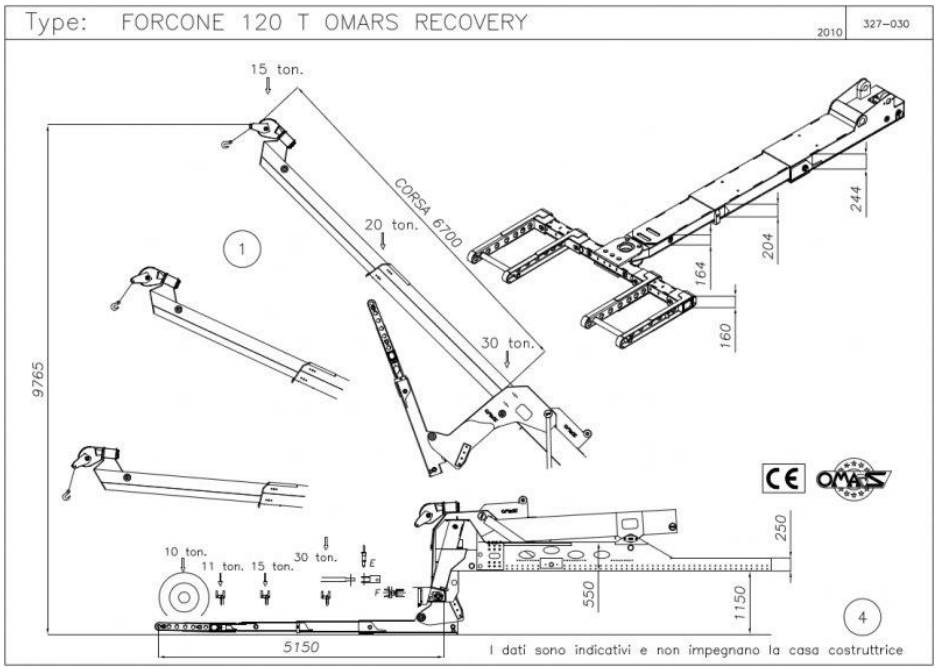
Nástavba je vybavena výsuvným ramenem tzv. vysouvatelné brýle, které v zasunuté poloze unesou 30 t a plně vysunuté 10 t. Nástavba je také vybavena hydraulickými vzpěrami, vzadu hydraulickým čerpadlem, nádrží, navijákem, úložnými prostory a dalším vybavením jako je například vnitřní osvětlení a maják. (28)

Obrázek 14 - Vyprošťovací nástavba 120 T (1)



Obrázek 15- Příslušenství a výbava vyprošťovacího speciálu (28)

Podrobný popis vybavení (viz obrázek 15): A - universální přípravek pro vidličky, B - základní pár vidliček široké a nízké, C - základní pár vidliček úzké a vysoké, D - variabilní tažné zařízení na točnu, E - variabilní tažné zařízení D40, D50, F - traverza pro Rockinger/Ringfeder, G - tažná tyč s otočným okem 50 mm, H - jeřábová kladka ramene, N - zajišťovací tyče do brýlí – dvojmontáž, O - zajišťovací tyče do brýlí – jednomontáž, Q - velká vyprošťovací kladka, L - sada vidliček 6 párů, U - kladka na výsuvné rameno, S - kladka na hlavní rameno, 2 kladky na koncovém ramenu, zábleskova světla LED a přední naviják. (28)



Obrázek 16- Nástavba jeřábu tzv. „Brýle“ vyprošťovacího speciálu pro odtah vozidel za přední nápravu (28)

Obrázek 17 - Dálnice D2 – vyprošťování nákladního vozidla (1)

Mercedes Benz Atego

Speciální vyprošťovací a odtahové vozidlo, které slouží pro odtah a vyproštění osobních vozidel. Je vybavené sklopnou plošinou s 6 t hydraulickým navijákem, hydraulickou rukou se zdvihovým momentem 13 t a odtahovými brýlemi s nosností 5 t. Součástí speciálu je i tažné zařízení, které slouží k tažení přípojného vozidla do celkové hmotnosti 22 t. Výhodou toho je možnost nejen odtažení, ale i vyproštění vozidla. Hydraulická ruka má maximální dosah 13,60 m a dosažení zdvihového výkonu 1950 kg. Za odtahové vozidlo je v případě potřeby možné připojit přívěs, který je schopen odtáhnout tři poškozená vozidla. (30)

Obrázek 18 - Mercedes Benz Atego vyprošťující OA (1)

Ostatní technika

Pro účely odstranění následků po dopravní nehodě, se pro odklizení havarovaného nákladu používá různá technika.

Kontejnerové vozidlo slouží třeba pro přepravu havarovaného nákladu, úklidu, ale i pro přepravu vybavení na místo zásahu. Dále může být k úklidu použit bagr, smykový nakladač či vysokozdvižný vozík. (1)

Obrázek 19 - Likvidace uniklých provozních kapalin (1)

4.1.4 Dopravní značení

Dopravní značení musí být v souladu se zákonem č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a v dostatečném množství podle stanovených bezpečnostních předpisů. (1)

Obrázek 20 - Dopravní značení (1)

4.1.5 Vázací prostředky

Při vyproštění a odtahu je důležité správné upevnění vázacích prostředků a to zejména kvůli minimalizaci škod na vozidle. Při nesprávném použití by mohlo dojít ke škodám na zdraví či majetku. S vázacími prostředky smí manipulovat pouze ověřená osoba a musí dodržovat bezpečnostní nařízení a předpisy.

Vázacích prostředků je celá řada. Použití závisí na typu vyprošťovaného vozidla. Může se jednat o: nekonečné smyčky, závěsné popruhy, zvedací pásy atd., více v příloze 1. (26)

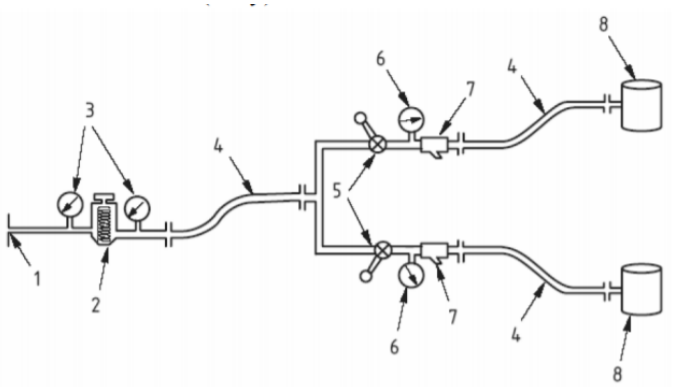
Obrázek 21 - Zdvihací technika nákladních vozidel (26)

4.1.6 Pneumatické vaky

Pneumatické vaky se používají na místech, kde se nedostane těžká technika. Jedná se například o tunely nebo mosty. Lze je použít ke zvedání lehčích i těžších břemen. Nízkotlaké zvedací vaky se používají ke zvedání lehčích břemen (do 16 t) a do výšky 0,45 – 2,10 m a při 0,5 – 1 bar. Vysokotlaké zvedací vaky se používají při zvedání těžkých břemen (do 68 t) a do menší výšky (10 cm -50 cm), ale obvykle mezi 20 – 30 cm, při 8,0 bar. Slouží především k šetrnému zdvihu. (16)

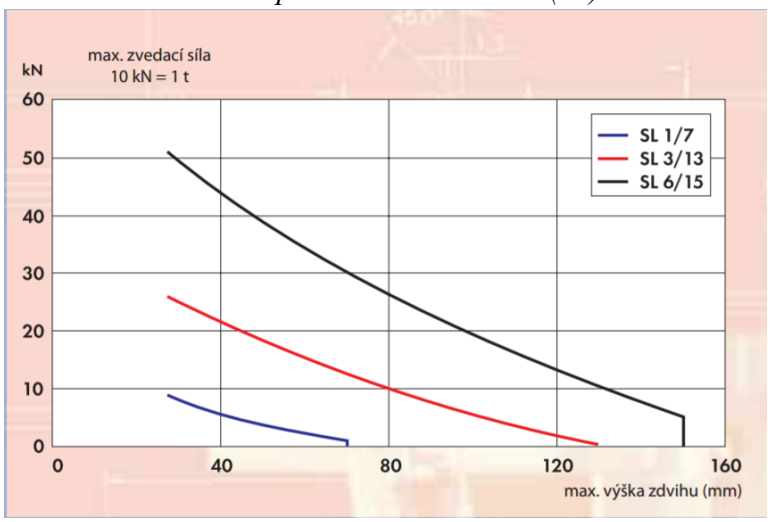
Obrázek 22 - Pneumatický vak (16)

Obrázek 23- Použití pneumatického vaku (16)



Obrázek 24- Konstrukce zvedacího vaku (16)

Graf 1 - Zdvihací kapacita/zdvihací výška vysokotlakého pneumatického vaku (16)



Dalšími technickými prostředky jsou: elektrocentrála, osvětlovací stožár s halogeny, ruční svítilny a osvětlovací balon.

Obrázek26- Elektrocentrála (1)

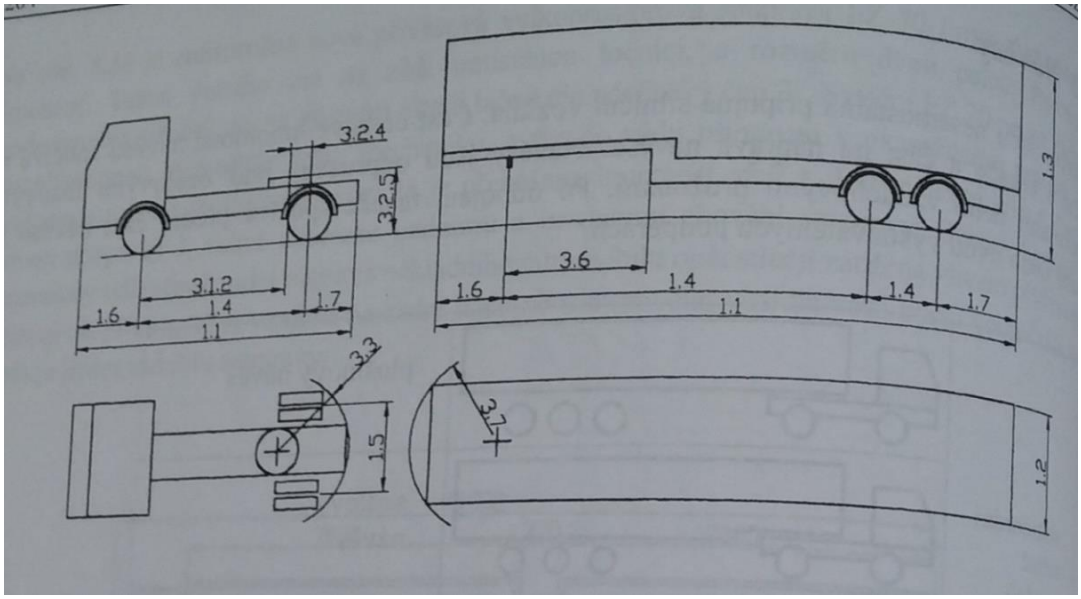
Obrázek 25- Osvětlovací stožár (1)

5 NÁVRH TECHNOLOGICKÝCH POSTUPŮ ODSTRAŇOVÁNÍ PŘEKÁŽEK

Obecný návrh technologických postupů odstraňování překážek by měl sloužit vyprošťovacím a odtahovým firmám jako návod. Měl by obsahovat podmínky pro rychlou a bezpečnou práci např. podmínky pro minimální kapacitu speciálních vozidel a zařízení, minimální kapacitu pracovníků, atd. Každá firma si ale musí technologické postupy upravit podle typu konkrétní techniky, kterou vlastní. (11)

5.1 KONSTRUKCE SOUPRAVY S NÁVĚSEM

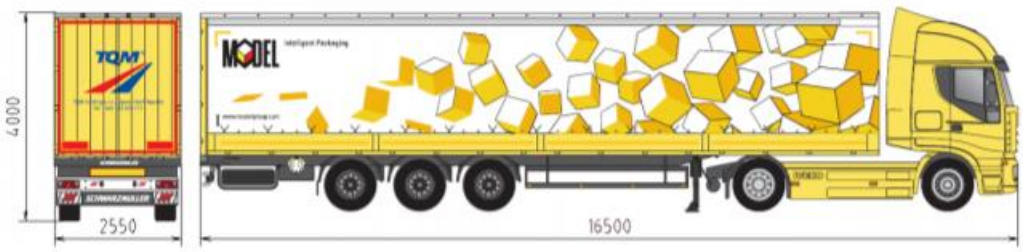
Základní rozměry návěsové soupravy uvádí ČSN 30 0026 a doporučení Mezinárodní organizace pro standardizaci ISO/R 612. Na obrázku je zobrazen popis: délka tahače návěsu (1.1), délka návěsu (1.1), šířka vozidla (1.2), výška návěsu (1.3), rozvor kol (1.4), rozvor návěsu (1.4), - vzdálenost osy návěsového čepu od první nápravy návěsu, rozchod kol tahače návěsu (1.5), přední převis tahače návěsu (1.6), přední převis návěsu (1.6), zadní převis tahače návěsu (1.7), (3.1.2), vyložení návěsového zařízení (3.2.4), (3.2.5), zadní obrysový poloměr tahače návěsu (3.3), vnitřní obrysový poloměr návěsu (3.6), přední obrysový poloměr návěsu (3.7). (25)



Obrázek 27 - Konstrukce soupravy s návěsem (25)

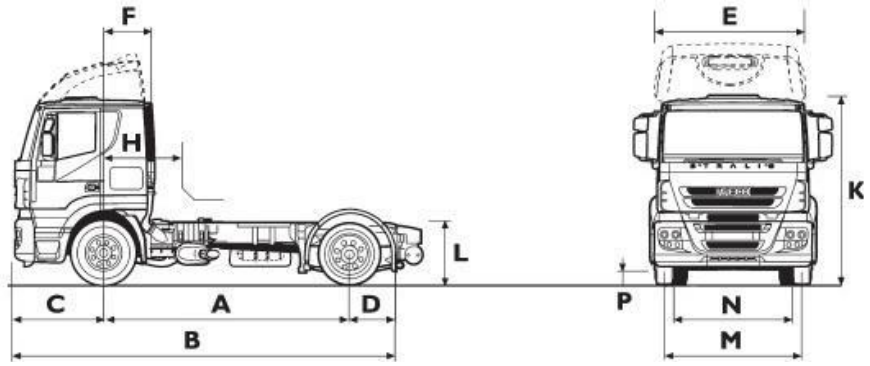
Souprava s návěsem je tvořena tažným motorovým vozidlem (tahačem) a návěsem. Požadavky se uvádí v rozsahu 7,5 kW – 9 kW na 1 t.

Dále bude popsána návěsová jízdní souprava, která je složena z dvounápravového tahače IVECO STRALIS ACTIVE TIME AT 440S45 T/P a třínápravového návěsu SCHWARZMÜLLER SPA 3/E RH 125.



Obrázek 28- Jízdní souprava (13)

Maximální vzdálenost předního okraje tahače od středu točny je 4 500 mm, minimální volný prostor před středem točny musí být nejméně 2 240 mm a maximální poloměr protočení zadní části rámu tahače pod návěsem je 1 900 mm. Pohotovostní hmotnost je 6 700 kg. (13)



Obrázek 29 - Rozměry tahače (13)

Tabulka 4 - Rozměry tahače (13)

A rozvor	3800 / 3650
B celková délka	6 256 / 6076
C začátek kabiny od osy zadní nápravy	1 410
D převis rámu od osy zadní nápravy	1 048
E maximální šíře kabiny	2 550
F konec kabiny od osy přední nápravy	940
K výška nízké kabiny bez spoileru	2 990
výška vysoké kabiny	3 570 + 230 střešní spoiler
L výška rámu	982
M rozchod kol přední nápravy	2 049
N rozchod kol zadní nápravy	1 818
P světlá výška	214
S výška točnice standard	1 130
U maximální přední poloměr návěsu	2 080

Tabulka 5 - Rozměry návěsu SCHWARZMÜLLER SPA 3/E RH 125 (13)

Hmotnost	6 300 kg
Vnitřní rozměr ložné plochy	13 620 x 2 4800 mm
Celková šířka vozidla	2 550 mm
Vnitřní šířka mezi vodícími profily	2 430 mm
Portálová nakládací šířka	2 480 mm
Celková výška nezatíženého vozidla vpředu	4 000 mm

Při vyprošťování soupravy s návěsem je při postavení převržené soupravy na kola cílem minimalizovat škody při zásahu. Zdvih havarované soupravy se musí provádět bez rozpojení soupravy pomocí dvou autojeřábů a to do 14 nebo 20 t a dvou speciálů s navijákem 10 t až 20 t popřípadě s využitím nafukovacích vaků místo jeřábů. (13)

5.2 DOPORUČENÝ TECHNOLOGICKÝ POSTUP PRO ZABEZPEČENÍ MÍSTA PO DOPRAVNÍ NEHODĚ NA DÁLNICI

Na základě dostupných informací lze navrhnout technologický postup jednotlivých prací. Jeho cílem by bylo minimalizování doby prací a rychlý postup. Při rychlém postupu je nutné dodržovat bezpečnostní předpisy pro práci na dálnici. Technologický postup prací při vyprošťování a odtahu vozidel, musí brát v potaz konstrukci vozidla a charakter přepravovaného nákladu.

Vyprošťovací a odtahová firma pracuje nepřetržitě (24 h/den). Firma musí zajistit vyprošťování a odtah všech běžně provozovaných typů vozidel schválených pro silniční provoz na komunikacích. Musí mít k dispozici optimální počet speciální techniky, zejména:

- odtahovou techniku pro havarovaná vozidla do 3,5 t a pro havarovaná vozidla nad 3,5 t
- vyprošťovací a odtahové speciály pro nákladní vozidla a jízdní soupravy
- jeřáby
- nákladní manipulační a nakládací techniku
- elektrocentrály a světelné centrály. (11)

Doporučený postup vyhlášení výzvy k odstranění překážky provozu na dálnici

1. Nahlášení majitelem o překážce na dálnici s požadavkem odstranění překážky (Policie ČR, call-centra pojišťoven, V-O firem)

2. Obsah hlášení (místo nehody nebo poruchy, registrační značka, typ vozidla a stručný popis nehody)
3. Správce komunikace vydá výzvu smluvní vyprošťovací a odtahové firmě k odstranění překážky
4. Spolupráce s policií ČR je dle obecných právních předpisů včetně dalšího postupu prací (např. opatření pro vymezení objížďky nehodového místa)

Tento postup umožňuje v minimálním čase rychlé provedení zásahu. (11)

Doporučený technologický postup:

- Příjezd prvního vozidla V-O firmy do *30 min* na místo nehody (poruchy) vozidla na dálnici
- Rekognoskace místa nehody velitelem zásahu
    - Velitel organizuje a zajišťuje průběh zásahu, zodpovídá za bezpečný a rychlý průběh vyproštění
    - Velitel zásahu musí posoudit stav nehody a stanovit další postup prací, zejména musí nejdříve rozhodnut o vymezení bezpečné pracovní zóny. Navrhnout policii možnosti obchvatu místa nehody a zajistit jeho označení.
- Zabezpečení místa nehody (poruchy) zabezpečovací technikou
    - Vyprošťovací a odtahová služba je povinná po příjezdu k místu dopravní nehody zajistit bezpečnost místa a to pomocí výstražného zařízení
    - Překážka na dálnici v jednom směru
        - částečné omezení jízdního profilu vozovky
        - celkové omezení jízdního profilu vozovky
    - Překážka na středu dálnice
        - omezující jeden směr
        - omezující oba směry
    - Překážka na mostě
    - Překážka v tunelu (11)

Důležitým bodem je zmapování a popis místa nehody. ŘSD poskytuje vyprošťovací a odtahové společnosti pasport smluvního úseku dálnice, který podrobně popisuje určitý úsek

dálnice. Dále je nutné, aby ŘSD uvedlo riziková místa, což jsou místa, kde může dojít k určitým komplikacím při vyprošťování či odtahu. Jedná se hlavně o mosty, podjezdy, nájezdy, sjezdy popř. tunely. Je potřeba znát intenzitu a počet dopravních nehod na daném úseku.

Vyprošťovací a odtahová firma je povinna po příjezdu zabezpečit místo nehody pomocí výstražného zařízení. Rozmístění značek a signalizace je dáno směrnicí ŘSD č. 6/14 v závislosti na postavení porouchaných nebo havarovaných vozidel a na typu komunikace.

- Běžná obousměrná komunikace, práce v jednom směru, tj. zpravidla v jednom jízdním pruhu
- V případě havárie v tunelu nebo na mostě je výstražné zařízení umístěno tak, aby byl provoz uzavřen v obou směrech.

Uzavírka provozu záleží na místě a typu nehody. Podle toho se uzavře počet jízdních pruhů. Záleží zejména na poloze vozidla po nehodě a to z hlediska přístupnosti, rozsahu rozsypaného nákladu a také v rozmístění techniky. (11)

Minimální počet techniky vyprošťovací a odtahové firmy

Vyprošťovací a odtahová firma dle smlouvy s ŘSD musí být schopna zajistit zásah na dvou místech současně. Z toho vycházejí požadavky na minimální počet techniky. Všechna vozidla a zařízení musí být způsobilá pro práce na dálnicích dle platných norem a musí mít výstražné zařízení oranžové barvy (majáky).

- Vyprošťovací a odtahový speciál s výsuvným ramenem pro vozidla na 7,5 t – min. 2 ks, se 2 navijáky s tahem 20 t na jeden naviják, výsuvné rameno o nosnosti 30 t
- Vyprošťovací autojeřáb s navijákem a nosností ramene min. 14 t – min. 2 ks a s navijákem s min. tahem napřímo 14 t, popřípadě jeřáb o nosnosti 50 t
- Tahač návěsů – 2 ks
- Nízkoložný návěs – 2 ks
- Odtahové vozidlo pro vozidla do 7,5 t, odtahové vozidlo pro vozidla do 3,5 t
- Kontejnerové vozidlo – s nosností do 10 t – 1 ks, nad 10 t – min. 2 ks
- Vysokozdvižný vozík s nosností 3,5 t - 1 ks

- Smykem řízený nakladač nebo kolový bagr
- Servisní vozidlo / mobilní dílna – min. 2 ks
- Zásahové / rekognoskační vozidlo osobní s majákem do 3,5 t – min. 2 ks
- Souprava (sada 2 ks návěstí, 4 ks předzvěstí) zabezpečovacích signálních zařízení
- Vozidla na přepravu signalizačních zařízení
- Technické vybavení pro okamžitou opravu poškozených svodidel
- Sada vaků, vázací prostředky
- Světelná sada + elektrocentrály

Dále se může jednat o: odstavnou plochu pro havarovaná vozidla, místnost pro účastníky havarovaných nebo nepojízdných vozidel, minimálně 1 vozidlo pro přepravu nezraněných účastníků nehody, dispečerské pracoviště.

Zásahová technika musí být mimo dobu používání při zásahu zaparkována na zásahovém stanovišti s dosažitelným dojezdem do 30 minut k místu nehody od okamžiku výzvy k zásahu. (12)

Požadavky na pracovníky zásahu

- Stálý počet minimálně 24 pracovníků v hlavním pracovním poměru
    - minimální počet pracovníků na 1 pracovní směnu je 5, tj. 2 pracovníci na jeden zásah x 2 zásahy + 1 dispečer, s doloženou praxí vyprošťování a odtah havarovaných (nepojízdných) vozidel, s předepsaným průkazem pro obsluhu strojů a zařízení (3 roky mechanik speciálních strojů a zařízení, 1 rok ostatní dělníci)
    - 24 pracovníků je nutné k zajištění 24 hodin provozuschopnosti (např. při velké nehodě jízdní soupravy musí mít firma k dispozici další vyškolené pracovníky)
- Všechny zasahující osoby musí být prokazatelně proškoleny (podle předpisů bezpečnosti ŘSD, BOZP, platné profesní průkazy, atd.)
- Všechny zasahující osoby musí být zdravotně způsobilé

- Všechny zasahující osoby (včetně řídících pracovníků) musí být vybaveny speciálními ochrannými pomůckami
- Je zakázáno provádět jakékoliv úkony a činnosti osamocenými osobami (při zásahu musí být vždy minimálně dvě osoby (12)

5.2.1 Technologický postup V-O prací

Technologický postup V-O prací musí být založen na interních předpisech společnosti. Předpis musí obsahovat: doporučené postupy jednotlivých činností a nepřijatelné postupy prací, které jsou v rozporu s bezpečnostními předpisy nebo způsobují zbytečné následné škody po nehodě z nedbalosti.

Postupy musí respektovat druh konstrukce havarovaných či porouchaných vozidel, jedná se o:

- jízdní souprava - valník + valníkový přívěs (všech typů nástavby)
- autobus
- cisterna + přívěs
- návěsová souprava (11)

Bezpečnost práce

Zaměstnanci u vyprošťovací a odtahové firmy musí být seznámeni s bezpečnostními předpisy. V případě havárie soupravy převážející nebezpečné látky nebo zkazitelné potraviny, musejí být pracovníci proškoleni. A to na úrovni řidiče tak, aby byli schopni řídit práce podle předpisů.

Při vyprošťování havarovaného vozidla se musí klást důraz na bezpečnost. Nejprve se zkontrolují vázací prostředky, zda nejsou poškozeny. Dále musejí pracovníci vyprošťující vozidlo dodržovat bezpečnou vzdálenost. V tomto prostoru se mohou pohybovat pouze osoby, které velitel zásahu určí. Pracovníci musejí používat ochranné pomůcky (ochranný oděv, boty, přilba, rukavice atd.).

Při vyprošťování pomocí autojeřábů nebo navijáku musí pracovníci dodržovat bezpečnostní pravidla: dodržovat bezpečnou vzdálenost, během vyproštění se nesmí pod jeřábem pohybovat lidé ani vozidla, nenechávat jeřáb bez dozoru, nepřetěžovat lana a jeřáby, v případě špatných klimatických podmínek zvážit práci s jeřábem. (11)

Minimalizace škod po nehodě

Při zásahu je třeba vyloučit neodborný způsob vyproštění, je třeba využít speciální techniky a profesně vyškolených pracovníků. Tím se minimalizují škody po nehodě nebo poruše vozidla. Pracovníci musejí dokonale znát konstrukci vozidel a místa, kde je možné uchytit úvazky. Ale také místa, za která se vozidlo nesmí tahat hrubou silou (přední osa). Tyto poznatky umožňují správné použití technologie a techniky a tím dochází k snížení dalšího poškození vozidla.

Minimalizace škod po nehodě se týká i majetku správce komunikace, přilehlých pozemků s komunikací, ale i dopravců v případě nehody a omezení či zastavení provozu.

Následné škody nevznikají pouze na havarovaném vozidle, ale i při vzniku dopravní kongesce neboli dopravní zácpě. Která způsobuje škody účastníkům provozu, např. sankce dopravcům za zpožděné dodávky zboží.

Kongesce může vzniknout, pokud se objeví jakákoliv překážka v jízdním pruhu, omezení průjezdu nebo zastavením provozu. Při poruše vozidla nebo při nehodě je vznik kongesce velmi pravděpodobný. Rozsah kongesce je dán dobou, po kterou trvá omezený nebo zastavený provoz (čas potřebný k vyproštění, odtahu a úklidu komunikace). (11)

5.2.2 Technologický postup překládky zboží

S vyproštěním havarovaného vozidla, především nákladního vozidla nad 3,5 t často souvisí i překládka nákladu. Překládka závisí především na typu převáženého nákladu. Pracovníci musí být proškoleni z bezpečnostních předpisů, pro manipulaci s havarovaným nákladem – zejména ADR a ATP a práce s provozními kapalinami z havarovaných vozidel.

Postupy prací musí obsahovat doporučení způsobu překládky a to podle povahy převáženého (havarovaného) zboží, jedná se o:

- sypký substrát
- kusové zboží
- tekutý a polotekutý substrát
- nebezpečné zboží (ADR)
- rychlozkazitelné zboží (ATP) (11)

5.2.3 Úklid a likvidace provozních kapalin z poškozených vozidel a úklid a likvidace zbytků poškozených vozidel a nákladu

Úklid a likvidace uniklých kapalin z poškozených vozidel je jednou ze zásadních činností technologických postupů po nehodě. Vyprošťovací a odtahová firma zajistí úklid (odvoz části havarovaného vozu a nákladu). Zajistí také ekologický úklid povrchu vozovky vyteklých provozních kapalin. V případě většího ekologického rozsahu se povolá IZS. Ty zajistí úklid a bezpečnou likvidaci následků ekologické havárie.

Pro obnovení provozu na vozovce, je nutné kvůli stanoveným interním předpisům zajištění dostatečného materiálu, který se použije na vyteklé provozní kapaliny a neutralizuje na principu sorpce. (11)

5.2.4 Práce k zajištění bezpečnosti provozu po nehodě

Zabezpečení provozu po nehodě obsahuje zajištění místa nehody po zásahu v souladu s bezpečnostními předpisy. Jedná se zejména o poškozené a do vozovky zasahující svodnice. V-O firma po dohodě se správcem komunikace zajistí opravu popř. výměnu poškozených svodnic.

Plánování prací

Při práci na krajnici se pracovníci mohou pohybovat na koruně komunikace i mimo ni. Důležité je označení vozidla, aby bylo dobře viditelné a ostatní účastníci dopravního provozu ho včas zpozorovali. Pracovníci musí dodržet požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost práce.

Asistence, poruchy a odtahy vozidel

Zpevněná krajnice slouží i pro opravy porouchaných vozidel a s činností spojené s jejich odtahem. Tento text slouží jako zásada pro zvýšení bezpečnosti při asistenci, poruchy a odtahy vozidel. Platí hlavně v místě události, kde nejsou přítomny složky IZS, kdy je provoz řízen policií, platí přiměřeně.

Riziko pro účastníky dopravního provozu i osádku porouchaného vozidla by mělo být co nejmenší. Je třeba určit, zda minimalizace rizika dosáhnout opravou vozidla na krajnici či odtahem vozidla na jiné místo. Pokud se práce předpokládá déle než na 15 minut, měly by být na komunikaci rozmístěny dopravní kužely nebo jiná dopravní zařízení pro včasné upozornění

ostatních účastníků provozu. Pokud toto opatření nebude dostatečné, pracovník asistenční služby může žádat pomoc od ŘSD či policie. Ty mohou pomoci například usměrněním provozu. Pokud není okamžité zvýšení zabezpečení možné, může pracovník zvážit převoz osádky porouchaného vozidla na bezpečné místo.

Osádka servisního, asistenčního nebo odtahového vozidla má dbát na to, aby se při manipulaci s porouchaným vozidlem vyhnula pohybu v jízdním pruhu, v jeho těsné blízkosti mezi dvěma vozidly, nebo alespoň minimalizovala dobu tohoto pohybu. Pokud to práce dovoluje, měl by pracovník pracovat v takovém postavení, aby mohl sledovat blížící se vozidla.

Další úlohou osádky je zajištění bezpečnosti všech přítomných osob. Ty by měli opustit svoje vozidlo a prostor komunikace.

Při výměně kola autobusu nebo nákladního vozidla na straně do komunikace se doporučuje tento pruh uzavřít. Pokud je vysoká hustota provozu, je nutné zvážit odtah vozidla či odložit opravu na dobu s nižším provozem. Jako nouzové opatření při výměně kola se bere zúžení pruhu na 3,25 m. (11)

5.3 PŘÍKLAD TECHNOLOGICKÉHO POSTUPU PŘEVRÁCENÍ SOUPRAVY S NÁVĚSEM

Po stanovení kapacity a druhu vyprošťovací techniky, zvolí vedoucí zásahu počet pracovníků a stanoví postup prací. Pro vyproštění soupravy se používají: těžký jeřáb s nosností nad 50 tun, jeřáby a speciální vozidla s navijáky a nafukovací vaky.

Před samotným vyproštěním se zabezpečí místo nehody. Důležitým krokem je správný výběr techniky, jako je například: nosnost jeřábu, umístění jeřábu, zajištění stability podle podmínek, druhy vázacích prostředků atd. Pokud by nebyla technologie vyprošťování správná, může dojít k přetížení jednoho z jeřábů a k následnému převrácení.

Po vizuální kontrole velitel zásahu určí, zda se souprava bude vyprošťovat s nákladem nebo je nutná překládka.

Dalším úkolem je zajištění dobré přístupnosti a to např. odstraněním poškozených svodidel. (11)

5.3.1 Vyproštění a odtah vozidla

Vyproštění pomocí DEMAG AC 55. Při vyprošťování soupravy s návěsem je nutné znát její konstrukci a potom stanovit postup vyproštění. Samotný postup vyproštění záleží na pozici havarované soupravy, je třeba brát v úvahu, zda leží mimo vozovku, na boku nebo jak omezuje provoz. Dalším krokem je zjištění, co souprava přepravovala. Vedoucí zásahu zvolí technologii vyproštění a technické prostředky. Při vyproštění havarované soupravy se musí postupovat tak, aby nedocházelo k následným škodám.

Výkonná technika, jako zmíněný jeřáb DEMAG AC 55, umožňuje snížení počtu speciální techniky, tahačů a dalších jeřábů a zkracuje dobu zásahu a odtahu.

Obrázek 30 - Překládka u nákladního automobilu pomocí DEMAG AC 55(1)

5.3.2 Postup vyproštění převrácené soupravy s návěsem pomocí jeřábů

Vyprošťování pomocí dvou jeřábů a dvou speciálů se používá zejména, pokud jízdní souprava leží mimo vozovku a kde je nutná synchronizace při vyproštění. Speciály se používají k zajištění stability.

Pro stabilizaci soupravy se používá speciál a navijákem, jehož nosnost dosahuje v tahu 20 t. Pro jízdní soupravy je potřeba použít dva jeřáby a vyprošťovací speciál. Jelikož je nutné rozdělení síly a následné postavení soupravy na kola.

Při použití dvou jeřábů a dvou speciálů dochází k nárůstu potřebné techniky a pracovníků a rovněž se prodlužuje doba omezení provozu. (29)

Obrázek 31- Vyprošťování pomocí dvou speciálů (1)

Obrázek 32 - Uchycení při vyprošťování pomocí tažných pásů (1)

Obrázek 33 - Uchycení při vyprošťování pomocí tažných řetězů (1)

5.3.3 Postup vyproštění převrácené soupravy s návěsem pomocí nafukovacích vaků

Nafukovací vaky se používají tam, kde je potřeba opatrné vyproštění. Například u návěsu, který převáží choulostivé zboží, u autobusů, nebo kde není možné provést překládku zboží. Při použití nafukovacích vaků jsou vyšší nároky na použitou techniku.

Obrázek 34 - Podsunutí nafukovacích vaků pod autobus (29)

Obrázek 35 - Zvedání autobusu pomocí jeřábů (29)

1. Upevnění havarovaného vozidla – upevnění jeřábu za kolové šrouby a upevnění tažných lan při rozložení tažné síly na rám podvozku
2. Rozložení tažné síly
3. Uchycení jeřábu za kolové šrouby (nebo i další úchyty dle výrobce)
4. Možnost použití nafukovacích vaků – za prvé je nutné menší nadzvednutí vozidla pomocí jeřábu do 10 cm až 20 cm a potom pomocí nafukovací podložky je proveden nízký zdvih (do 25 cm) ke vsunutí velkých vaků
5. Vsunutí velkých vaků – napojení vaků na řídící jednotku kompresoru, velitel zásahu ručně rozděluje tlak vzduchu pro každý vak podle potřeby
6. Postupný zdvih soupravy pomocí vaků – jeřáby a navijáky speciálů jistí soupravu proti případnému pádu
7. Těžiště soupravy v bodu zvratu – práci přebírají jeřáby a speciály, které staví soupravu zpět na kola (29)

Obrázek 36 - Použití nafukovacích vaků (29)

Použitá technologie vychází ze stavu a typu konkrétní techniky, kterou vyprošťovací a odtahová společnost vlastní. Podrobný technologický postup má firma zpracovaný pro svoji techniku. Doporučený technologický postup tedy lze navrhnout jen obecně. Interní předpisy obsahují také doporučené postupy jednotlivých činností a nepřijatelné postupy prací, které jsou v rozporu s bezpečnostními předpisy.

Na základě toho, při pořízení správné výkonné techniky a při správných technologických postupech, je možné řešit zkrácení doby omezení provozu a tím řešit i dobu pro zkrácení kolon. (11)

5.3.4 Příklady použití speciální techniky

Daná firma splňuje požadavky na počet minimální techniky. Z údajů této firmy jsou zde uvedeny příklady používané speciální techniky k vyproštění, odtahu, či překládky u těžkých vozidel. Více je uvedeno v tabulce 6.

1. Zabezpečení, překládka, vyproštění, odtah, úklid – souprava s návěsem
    - Použitá technika – MB Actros vyp., Scania jeřáb, jeřáb DEMAG, Man kontejner (odvoz svodidel), MB Sprinter, Volvo XC60 (šipka), Kakamobil
    - Materiál na úklid – sorbent
    - Celkový počet osob – 14
    - Doba zásahu – 9 hodin

2. Zabezpečení, vyproštění, odtah – souprava s návěsem
    - Použitá technika – Man tahač 3 osy, Škoda Octavia (šipka), MB Sprinter
    - Celkový počet osob – 4
    - Doba zásahu – 3 hodiny

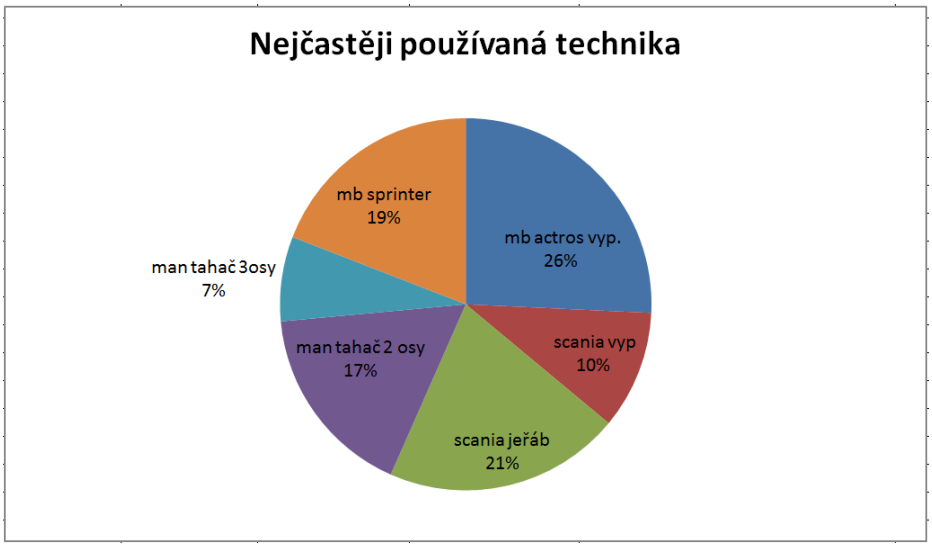
3. Vyproštění, překládka, odtah – souprava s návěsem
    - Použitá technika – Demag jeřáb, Man tahač 3 osy, Man tahač 2 osy, Man kontejner, MB Sprinter, světelná centrála
    - Celkový počet osob – 9
    - Doba zásahu – 7 hodin (1)

Tabulka 6 - Nejčastěji používaná technika při vyprošťování těžkých vozidel (1)

stručný popis prací	speciální technika						
	mb actros vyp.	scania vyp	scania jeřáb	jeřáb demag	man tahač 2 osy	man tahač 3osy	Mb sprinter
vyproštění, odtah, úklid							
překládka, vyproštění, odtah, úklid							
zabezpečení, vyproštění, odtah, úklid							
vyproštění, odtah, úklid							
vyproštění, překládka, odtah, úklid							
zabezpečení, vyproštění, odtah, úklid							
vyproštění, odtah, překládka, úklid							
překládka, vyproštění, odtah, úklid							
zabezpečení, vyproštění, odtah, úklid							
odtah, zabezpečení, úklid							
vyproštění, překládka, úklid							
překládka, naložení, odvoz návěsu a materiálu							
vyproštění, odtah, úklid, zabezpečení							
naložení, odvoz, úklid							
zabezpečení, překládka, vyproštění, odtah, úklid							
vyproštění, odtah, úklid, zabezpečení							
vyproštění, odtah, úklid							
zabezpečení, překládka, vyproštění, úklid							
vyproštění, zabezpečení, odtah, úklid							
odtah, zabezpečení, úklid							
odtah, překládka, zabezpečení							
vyprošťování, odtah, úklid, zabezpečení							
vyprošťování, odtah, úklid, zabezpečení							
vyproštění, odtah, překládka, úklid							
zabezpečení, odtah, úklid							
vyproštění, odtah, úklid							

V následujícím grafu je nejčastěji používaná technika (v roce 2015 a 2016) při vyprošťování a odtahu těžkých vozidel. Nejvíce se využívá Scania jeřáb a MB Actros. V grafu není uveden jeřáb Demag, jelikož byl uveden do provozu na počátku roku 2017.

Graf 2 - Nejčastěji používaná technika (1)



Z údajů dané firmy jsou dále uvedeny příklady používané speciální techniky k vyproštění, odtahu či překládky u osobních vozidel. Více je uvedeno v tabulce 7. U osobních vozidel je doba zásahu prováděna paušálně dle bezpečnostních předpisů ŘSD a to dvěma pracovníky, průměrná doba zásahu jsou dvě hodiny.

Asistenční vozidlo (tzv. šipka neboli prvotní vozidlo) vyjíždí vždy k jakémukoliv výjezdu jako první, u dané firmy se jedná o tato vozidla: Škoda Octavia, Škoda Fabia, a Volvo XC60.

1. Asistence při výměně kola
    - Použitá technika – MB Sprinter
    - Počet pracovníků – 2
    - Doba zásahu – 2

2. Odtah vozidla (porucha)
    - Použitá technika – MB Actros
    - Počet pracovníků – 2
    - Doba zásahu – 2 (1)

Tabulka 7 - Nejčastěji používaná technika při vyprošťování osobních vozidel (1)

stručný popis					
	MB Sprinter	**MAN PLATO**	**mb Actros**	**mb atego plato**	**man plato**
odtah					
odtah					
asistence					
odtah					
asistence (výměna kola)					
asistence (výměna kola)					
odtah					
odtah					
asistence					
odtah					
odtah vleku					
asistence vyproštění					
odtah					
odtah					
odtah					
asistence					
odtah					
odtah					
odtah					
odtah					

6 STATISTIKY INTENZITY DOPRAVY

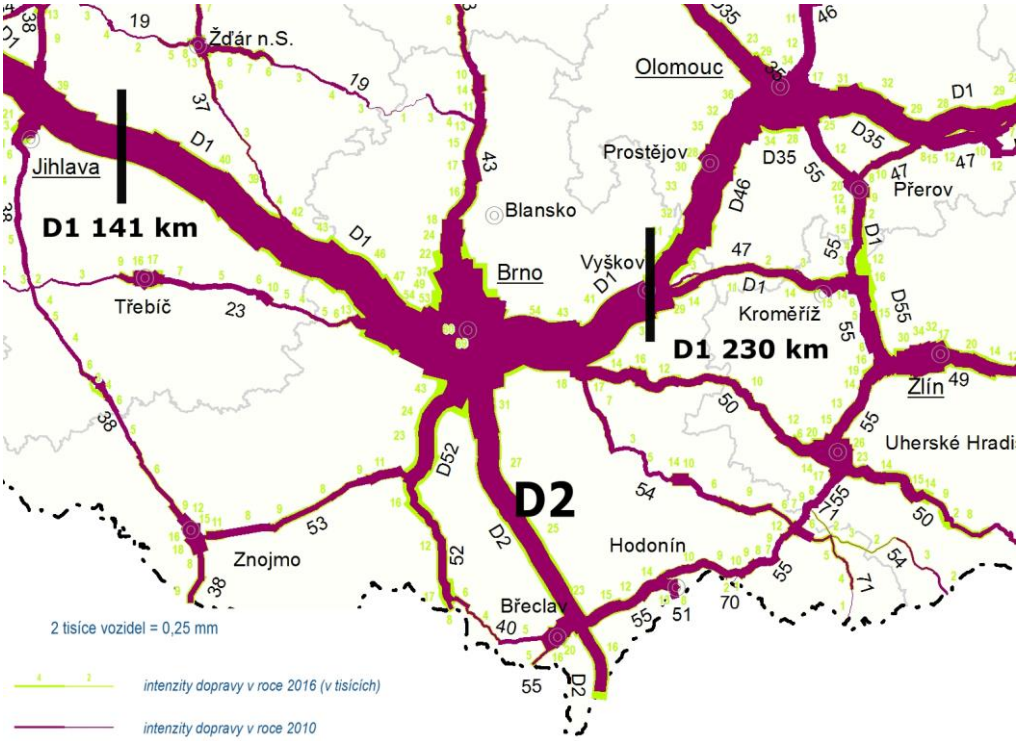
Intenzita dopravy je množství dopravních prostředků, které projedou určitým úsekem za danou jednotku času. Ze sčítání intenzit se dozvíme, jak jsou silnice zatěžovány dopravním provozem. Zjišťuje se, kolik automobilů projede daným úsekem.

Získává se: roční průměr denních intenzit dopravy, hodinové intenzity – padesátirázová a špičková hodinová intenzita dopravy. Do měření se rozlišují: těžká motorová vozidla TV, osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy O, jednostopá motorová vozidla M a všechna motorová vozidla celkem (součet vozidel) SV. U špičkové hodinové intenzity dopravy se sčítají pouze těžká vozidla a celkový součet všech vozidel.

V roce 2010 a v roce 2016 proběhlo celostátní sčítání dopravy, z těchto výsledků budou uváděny závěry a to přesně z roční průměrné denní intenzity dopravy a špičkové hodinové intenzity dopravy. Tyto data jsou nutná pro odborný odhad počtu zásahů vyprošťovací a odtahové služby. Padesátirázová intenzita dopravy je uvedena v příloze 2 a 3.

K dalším výpočtům bude nutná predikce na rok 2020. Bude vypočítána teoretickým výhledem určeným na základě koeficientu určeného Technickými podmínkami TP č. 225 – Prognóza intenzit automobilové dopravy a hodnot intenzit dopravy na jednotlivých úsecích zjištěných při sčítání dopravy v roce 2016. (2)

Podrobné statistiky intenzity budou uváděny na zadaných úsecích dálnice D2 a dálnice D1 na úseku 141 km – 230 km.



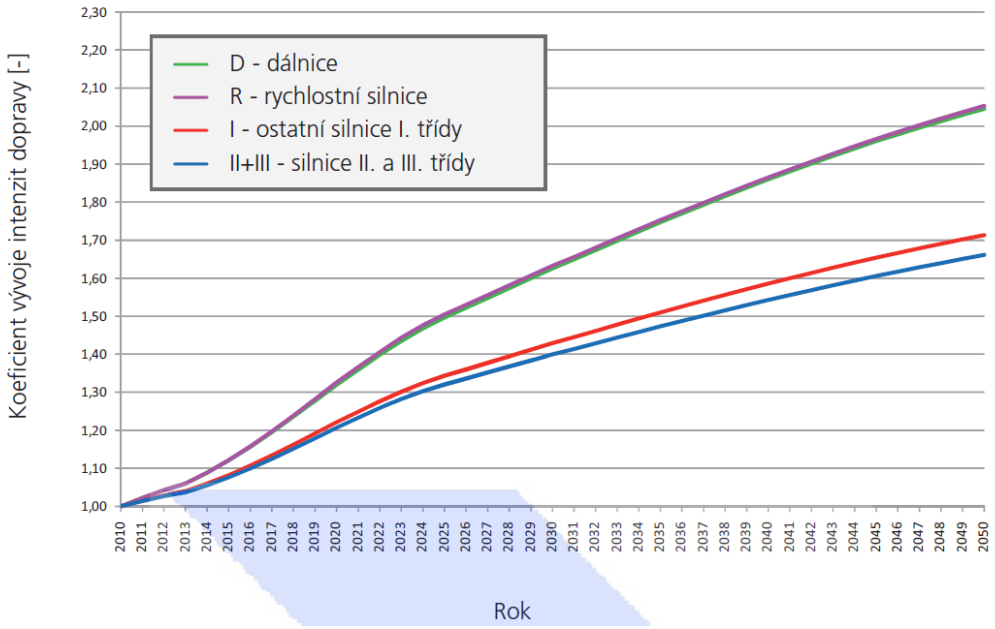
Obrázek 37- Roční průměr intenzity dopravy 2010 – 2016 (19)

Prognóza výhledových intenzit automobilové dopravy na dálnicích je tvořena na základě výchozích intenzit dopravy a koeficientů prognózy intenzit dopravy. Prognóza je uvedena v technických podmínkách, které navazují na normy. Obsahem technických podmínek je prognóza výhledových intenzit automobilové dopravy metodou jednotného součinitele růstu. Koeficienty vývoje intenzit dopravy jsou vytvořeny na základě výsledku celostátního sčítání dopravy v roce 2010. (2)

Tabulka 8 - Koeficient vývoje intenzit dopravy pro dálnice (2)

Rok	Lehká vozidla	Těžká vozidla	Všechna vozidla
2010	1,00	1,00	1,00
2016	1,19	1,07	1,16
2020	1,40	1,13	1,32

Graf 3 - Koeficienty vývoje intenzit dopravy pro všechna vozidla (2)



6.1.1 Statistiky intenzity na D2

Roční průměr denních intenzit dopravy

Nejvyšší roční průměr denních intenzit dopravy v roce 2010 a v roce 2016 byl na úseku Brno – jih – Chrlice (viz tabulka 10 a 11). Při součtu v roce 2010 to bylo 48 304 vozidel a v roce 2016 - 50 905 vozidel. Roční průměr denních intenzit dopravy vzrostl od roku 2010 do roku 2016 o 5,3 %. (17, 19)

Tabulka 9 - D2 2010 – Roční průměr denních intenzit dopravy - všechny dny (17)

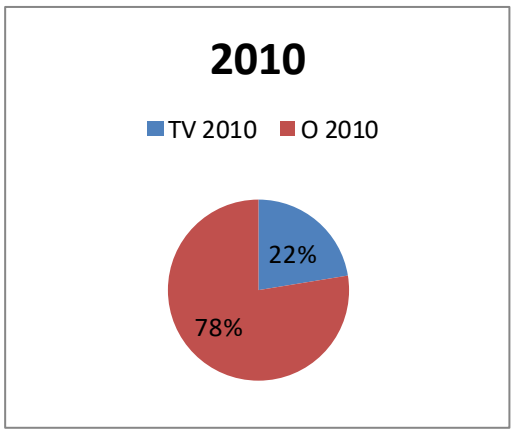
Dálniční úseky	TV 2010	O 2010	M 2010	SV 2010
Brno - jih – Chrlice	**10 801**	**37 353**	**150**	**48 304**
Chrlice – Blučina	7 391	19 614	80	27 085
Blučina – Hustopeče	6 617	16 490	69	23 176
Hustopeče – Podivín	6 161	13 069	55	19 285
Podivín – Břeclav	6 081	11 972	49	18 102
Břeclav - státní hranice	5 095	7 081	30	12 206

Tabulka 10 - D2 2016 – Roční průměr denních intenzit dopravy - všechny dny (19)

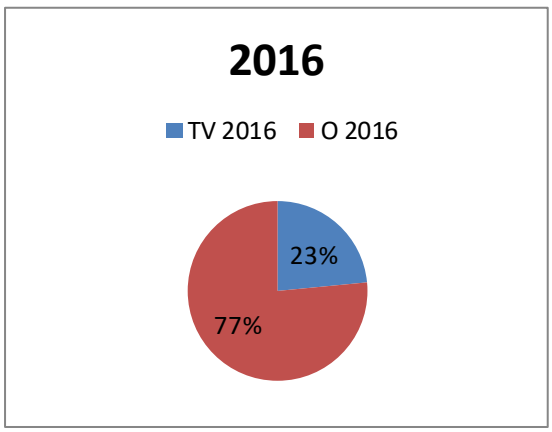
Dálniční úseky	TV 2016	O 2016	M 2016	SV 2016
Brno - jih – Chrlice	**11 925**	**38 860**	**120**	**50 905**
Chrlice – Blučina	8 749	21 920	75	30 744
Blučina – Hustopeče	9 015	17 835	68	26 918
Hustopeče – Podivín	9 519	15 126	64	24 709
Podivín – Břeclav	10 154	13 094	62	23 310
Břeclav - státní hranice	7 772	8 179	44	15 995

V následujících grafech je porovnání ročního průměru denních intenzit dopravy těžkých a osobních vozidel. V roce 2010 tvořil provoz na úseku s největší intenzitou: Brno – jih – Chrlice 78% osobních vozidel a 22 % těžkých vozidel. V roce 2016 na stejném úseku klesl počet osobních vozidel a to na 77% a počet těžkých vozidel vstoupl o 1% na 23%

Graf 5 - Intenzita v procentech za rok 2010 (autor)



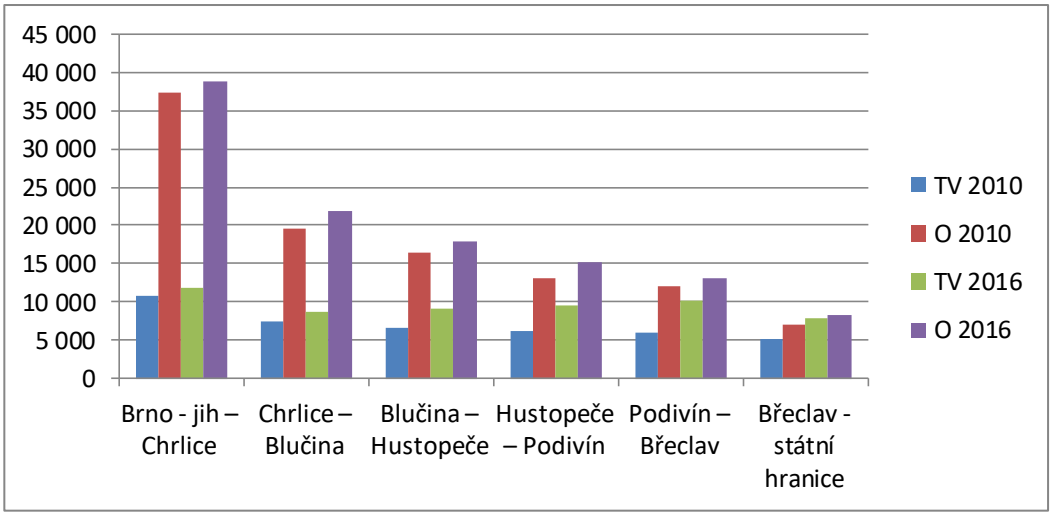
Graf 4 – Intenzita v procentech za rok 2016 (autor)



Z porovnání ročního průměru denních intenzit dopravy 2010 a 2016 na D2 a to těžkých vozidel a osobních vozidel vyplývá, že intenzita dopravy stále stoupá. Z celkového porovnání plyne (všech úseků dohromady), že počet těžkých vozidel vzrostl o 14 988, počet osobních vozidel o 9 436, počet jednostopých vozidel je stejný a celkový součet vozidel vzrostl o 24 243.

Největší nárůst intenzity těžkých vozidel byl na úseku Podivín – Břeclav a to o 4 073, největší nárůst osobních vozidel byl na úseku Chrlice – Blučina a to o 2 306. Nejmenší nárůst intenzity těžkých vozidel byl na úseku Brno – jih – Chrlice a to o 1 124, nejmenší nárůst osobních vozidel byl na úseku Břeclav – státní hranice, kdy dosáhl počtu 1 098.

Graf 6 - Porovnání ročního průměru denních intenzit (TV a O) v roce 2010 a 2016 (17,19)



V následující tabulce je uveden růst ročních průměrných denních intenzit dopravy na jednotlivých úsecích v roce 2010 a 2016 na dálnici D2.

Tabulka 11 - Porovnání intenzit v roce 2010 a 2016 na dálnici D2 (autor)

Dálniční úseky	Porovnání TV 2010 - 2016	Porovnání O 2010 - 2016	Porovnání SV 2010 - 2016
Brno - jih – Chrlice	1 124	1 507	2 601
Chrlice – Blučina	1 358	2 306	3 659
Blučina – Hustopeče	2 398	1 345	3 742
Hustopeče – Podivín	3 358	2 057	5 424
Podivín – Břeclav	4 073	1 122	5 208
Břeclav - státní hranice	2 677	1 098	3 789

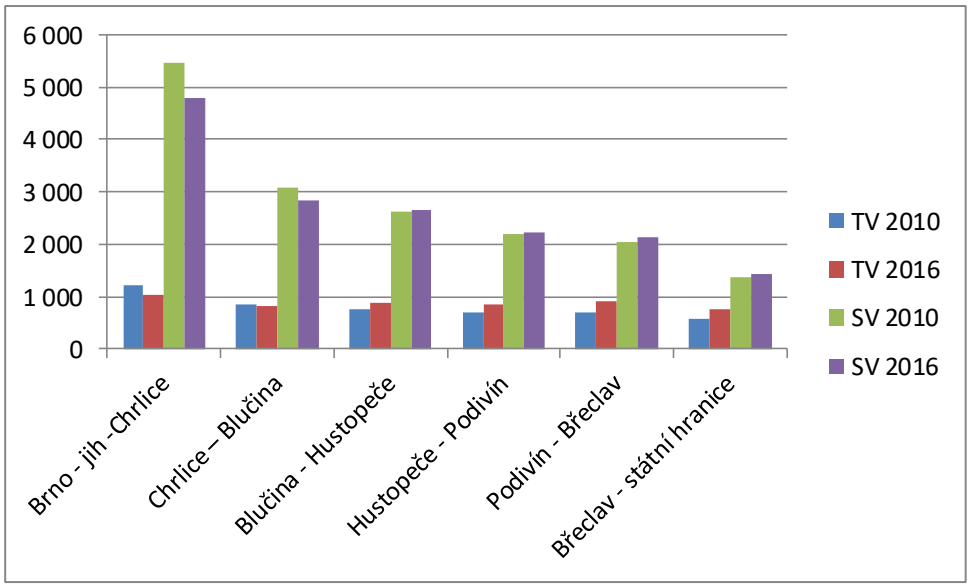
Špičková hodinová intenzita dopravy

Nejvyšší špičková hodinová intenzita dopravy v roce 2010 a v roce 2016 byla na úseku Brno – jih – Chrlice (viz tabulka 12). Při celkovém součtu v roce 2010 to bylo 5 470 vozidel a v roce 2016 – 4 788 vozidel. (17,19)

Tabulka 12- Hodinová intenzita dopravy 2010 a 2016 (17,19)

Dálniční úseky	Špičková hodinová intenzita dopravy TV		Špičková hodinová intenzita dopravy SV	
	sčítání 2010	sčítání 2016	sčítání 2010	sčítání 2016
Brno - jih -Chrlice	**1 223**	**1 043**	**5 470**	**4 778**
Chrlice – Blučina	837	810	3 067	2 845
Blučina - Hustopeče	749	893	2 624	2 666
Hustopeče - Podivín	698	862	2 184	2 238
Podivín - Břeclav	689	925	2 050	2 124
Břeclav - státní hranice	577	763	1 382	1 421

Graf 7 – Porovnání špičkové hodinové intenzity (TV a SV) v roce 2010 a 2016 (17,19)



Tabulka 13- Porovnání špičkové hodinové intenzity dopravy v roce 2010 a 2016 (autor)

Dálniční úseky	Porovnání TV 2010 - 2016	Porovnání SV 2010 - 2016
Brno - jih -Chrlice	-180	-692
Chrlice – Blučina	-27	-222
Blučina - Hustopeče	144	42
Hustopeče - Podivín	164	54
Podivín - Břeclav	236	74
Břeclav - státní hranice	186	39

Na základě těchto údajů byl nejvyšší nárůst špičkové hodinové intenzity dopravy na úseku Podivín – Břeclav. Špičková intenzita dopravy nejvíce poklesla na úseku Brno – jih – Chrlice.

Tabulka 14 – Predikce špičkové hodinové intenzity dopravy na rok 2020 (autor)

Dálniční úseky	Predikce špičkové hodinové intenzity dopravy TV 2020	Predikce špičkové hodinové intenzity dopravy SV 2020
Brno - jih -Chrlice	1 382	7 220
Chrlice – Blučina	946	4 048
Blučina - Hustopeče	846	3 464
Hustopeče - Podivín	789	2 883
Podivín - Břeclav	779	2 706
Břeclav - státní hranice	652	1 824

Na základě predikce je předpokládaný nejvyšší nárůst špičkové hodinové intenzity na úseku Brno – jih – Chrlice.

6.1.2 Statistiky intenzit na D1

Roční průměr denních intenzit dopravy

D1 – ÚSEKY 141 -230 km

Nejvyšší roční průměr denních intenzit dopravy v roce 2010 A v roce 2016 byl na úseku Brno, centrum – Brno, jih. Při součtu všech vozidel v roce 2010 to bylo 65 016 vozidel a v roce 2016 až 69 452 vozidel. Roční průměr denních intenzit dopravy vzrostl od roku 2010 do roku 2016 o 6,8 %. (17,19)

Tabulka 15 - D1 2010 – Roční průměr denních intenzit dopravy – všechny dny (17,19)

Dálniční úseky	TV 2010	O 2010	M 2010	SV 2010
Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ	10 422	24 879	99	35 400
Velké Meziříčí-východ – Lhotka	10 342	26 545	101	36 988
Lhotka – Velká Bíteš	10 176	25 081	100	35 357
Velká Bíteš – Devět křížů	10 919	27 079	110	38 108
Devět křížů – Ostrovačice	10 704	28 665	113	39 472
Ostrovačice – Kývalka	11 258	28 907	116	40 281
Kývalka – Brno, západ	12 128	33 445	135	45 708
Brno, západ – Brno, centrum	14 258	44 490	166	58 914
Brno, centrum – Brno, jih	**14 697**	**50 146**	**173**	**65 016**
Brno, jih – Brno, Slatina	9 997	36 263	140	46 400
Brno, Slatina – Brno, východ	7 920	24 896	100	32 916
Brno, východ – Holubice	10 772	39 971	157	50 900
Holubice – Rousínov	7 907	30 376	117	38 400
Rousínov – Vyškov, západ	8 455	28 970	105	37 530
Vyškov, západ – Vyškov, východ	7 379	25 704	104	33 187

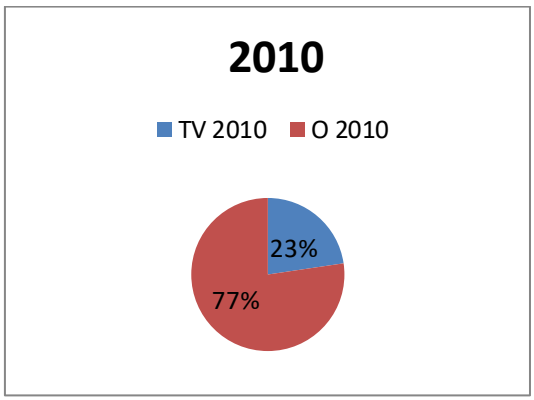
Tabulka 16 - D1 2016 - Roční průměr denních intenzit dopravy – všechny dny (17, 19)

Dálniční úseky	TV 2016	O 2016	M 2016	SV 2016
Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ	11 506	28 509	65	40 080
Velké Meziříčí-východ – Lhotka	10 993	27 843	68	38 904
Lhotka – Velká Bíteš	11 714	30 335	80	42 129
Velká Bíteš – Devět křížů	11 885	31 476	89	43 450
Devět křížů – Ostrovačice	12 307	33 339	100	45 746
Ostrovačice – Kývalka	12 502	34 651	110	47 263
Kývalka – Brno, západ	14 037	39 816	133	53 986
Brno, západ – Brno, centrum	15 972	43 597	168	59 986

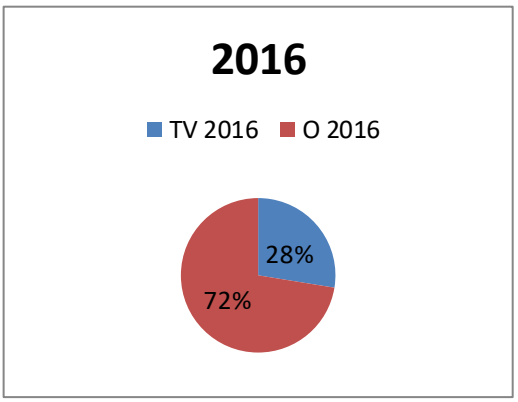
Brno, centrum – Brno, jih	**19 080**	**50 153**	**219**	**69 452**
Brno, jih – Brno, Slatina	14 476	40 094	166	54 736
Brno, Slatina – Brno, východ	10 222	29 873	117	40 212
Brno, východ – Holubice	13 061	40 328	150	53 539
Holubice – Rousínov	10 088	32 896	97	43 081
Rousínov – Vyškov, západ	9 309	32 111	70	41 490
Vyškov, západ – Vyškov, východ	7 837	28 647	42	36 526

V následujících grafech je porovnání ročního průměru denních intenzit dopravy těžkých a osobních vozidel. V roce 2010 tvořil provoz na úseku s největší intenzitou: Brno, centrum – Brno, jih 77% osobních vozidel a 23 % těžkých vozidel. V roce 2016 na stejném úseku klesl počet osobních vozidel a to na 72% a počet těžkých vozidel vstoupl o 5% na 28%.

Graf 9- Intenzita v procentech za rok 2010 (autor)

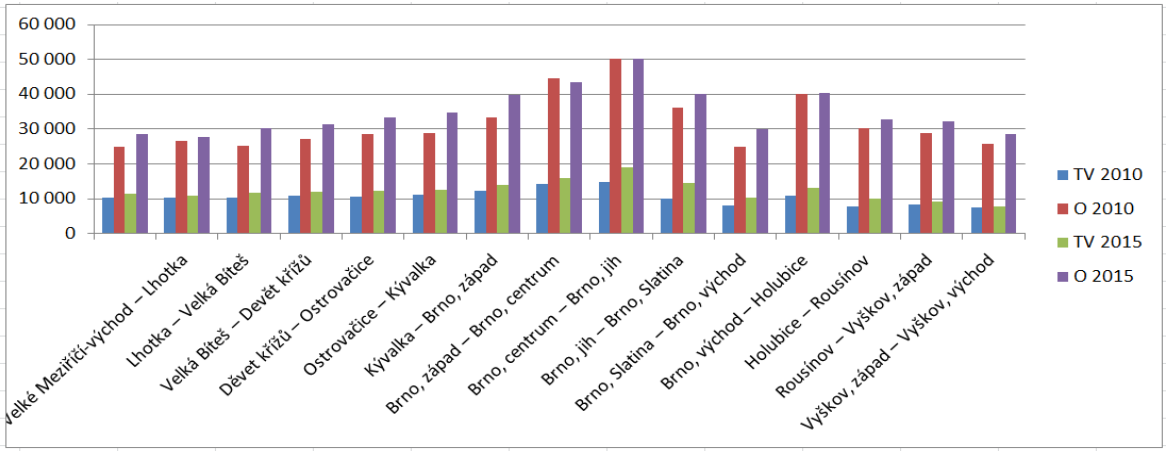


Graf 8- Intenzita v procentech za rok 2016 (autor)



Z porovnání ročního průměru denních intenzit dopravy 2010 a 2016 na D1 na úseku 141 – 230 km a to těžkých vozidel a osobních vozidel vyplývá, že intenzita dopravy stále stoupá. Z celkového porovnání plyne (všech úseků dohromady), že počet těžkých vozidel vzrostl o 27 655, počet osobních vozidel o 48 251, za sledované období 6 let, počet jednostopých vozidel se snížil o 162 a celkový součet vozidel vzrostl o 76 003.

Graf 10 - Porovnání ročního průměru denních intenzit (TV a O) v roce 2010 a 2016 (17, 19)



Největší nárůst intenzity těžkých vozidel byl na úseku Brno, jih – Brno, Slatina a to o 4 479, největší nárůst osobních vozidel byl na úseku Kývalka – Brno, západ, kdy nárůst vzrost až o 6 371. Nejmenší nárůst intenzity těžkých vozidel byl na úseku Vyškov, západ – Vyškov, východ a to 458, intenzita dopravy u osobních vozidel překvapivě klesla na úseku Brno, západ – Brno, centrum a to o 893. Znamená to potencionálně vysoce rizikové místo z hlediska dopravních nehod.

V následující tabulce je uveden růst ročních průměrných denních intenzit dopravy v roce 2010 a 2016 na dálnici D1.

Tabulka 17 - Porovnání intenzit v roce 2010 a 2016 na dálnici D1 (autor)

Dálniční úseky	Porovnání TV 2010 - 2016	Porovnání O 2010 - 2016	Porovnání SV 2010 - 2016
Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ	1 084	3 630	4 680
Velké Meziříčí-východ – Lhotka	651	1 298	1 916
Lhotka – Velká Bíteš	1 538	5 254	6 772
Velká Bíteš – Devět křížů	966	4 397	5 342
Devět křížů – Ostrovačice	1 603	4 674	6 274
Ostrovačice – Kývalka	1 244	5 744	6 982
Kývalka – Brno, západ	1 909	6 371	8 278
Brno, západ – Brno, centrum	1 714	- 893	1 072
Brno, centrum – Brno, jih	4 383	7	4 436
Brno, jih – Brno, Slatina	4 479	3 381	8 336
Brno, Slatina – Brno, východ	2 302	4 977	7 296
Brno, východ – Holubice	2 289	357	2 639
Holubice – Rousínov	2 181	2 520	4 681
Rousínov – Vyškov, západ	854	3 141	3 960
Vyškov, západ – Vyškov, východ	458	2 943	3 339

Nejvyšší roční průměr denních intenzit dopravy v roce 2010 a v roce 2016 byl na úseku Brno, centrum – Brno, jih. Při součtu všech vozidel v roce 2010 to bylo 65 016 vozidel a v roce 2016 – 69 452 vozidel. Roční průměr denních intenzit dopravy vzrostl od roku 2010 do roku 2016 o 6,8 %.

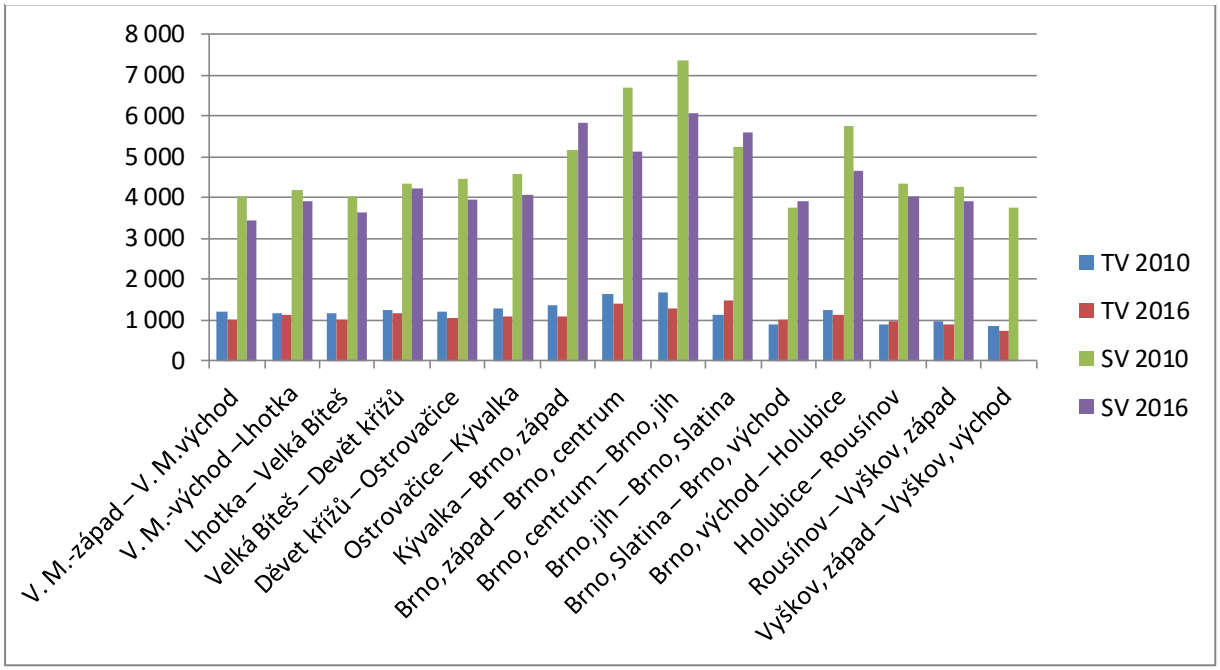
Špičková hodinová intenzita dopravy

Nejvyšší špičková hodinová intenzita dopravy TV v roce 2010 byla na úseku Brno, centrum – Brno, jih a v roce 2016 byla na úseku Brno, jih – Brno, Slatina. Nejvyšší špičková hodinová intenzita dopravy SV byla v roce 2010 a v roce 2016 na úseku Brno, centrum – Brno, jih (viz tabulka 16). Při celkovém součtu v roce 2010 to bylo 7 362 vozidel a v roce 2016 – 6 064 vozidel. (17, 19)

Tabulka 18 -Špičková hodinová intenzita dopravy 2010 a 2016 (17, 19)

Dálniční úseky	Spičková hodinová intenzita dopravy TV		Spičková hodinová intenzita dopravy SV	
	sčítání 2010	sčítání 2016	sčítání 2010	sčítání 2016
Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ	1 180	990	4 009	3 447
Velké Meziříčí-východ –Lhotka	1 171	1 099	4 189	3 890
Lhotka – Velká Bíteš	1 152	1 007	4 004	3 623
Velká Bíteš – Devět křížů	1 236	1 158	4 315	4 235
Děvet křížů – Ostrovačice	1 212	1 058	4 470	3 934
Ostrovačice – Kývalka	1 275	1 075	4 561	4 065
Kývalka – Brno, západ	1 373	1 088	5 176	5 811
Brno, západ – Brno, centrum	1 615	1 374	6 671	5 137
Brno, centrum – Brno, jih	**1 664**	1 266	**7 362**	**6 064**
Brno, jih – Brno, Slatina	1 132	**1 475**	5 254	5 577
Brno, Slatina – Brno, východ	897	989	3 727	3 891
Brno, východ – Holubice	1 220	1 136	5 764	4 658
Holubice – Rousínov	895	946	4 348	4 039
Rousínov – Vyškov, západ	957	879	4 250	3 919
Vyškov, západ – Vyškov, východ	836	741	3 758	3 455

Graf 11 – Špičková hodinová intenzita dopravy v roce 2010 a 2016 (17, 19)



Tabulka 19 – Porovnání hodinové špičkové intenzity dopravy v roce 2016 a 2020 (autor)

Dálniční úseky	Porovnání TV 2010 - 2016	Porovnání SV 2010 - 2016
Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ	-190	-562
Velké Meziříčí-východ –Lhotka	-72	-299
Lhotka – Velká Bíteš	-145	-381
Velká Bíteš – Devět křížů	-78	-80
Děvet křížů – Ostrovačice	-154	-536
Ostrovačice – Kývalka	-200	-496
Kývalka – Brno, západ	-285	635
Brno, západ – Brno, centrum	-241	-1 534
Brno, centrum – Brno, jih	-398	-1 298
Brno, jih – Brno, Slatina	343	323
Brno, Slatina – Brno, východ	92	164
Brno, východ – Holubice	-84	-1 106
Holubice – Rousínov	51	-309
Rousínov – Vyškov, západ	-78	-331
Vyškov, západ – Vyškov, východ	-95	-303

Na základě těchto údajů byl nejvyšší nárůst špičkové hodinové intenzity dopravy TV na úseku Brno, jih – Brno, Slatina, u SV to bylo na úseku Kývalka – Brno, západ.

Špičková intenzita dopravy TV nejvíce poklesla na úseku Brno, centrum – Brno, jih, u SV na úseku Brno, západ – Brno, centrum.

Tabulka 20 – Predikce špičkové hodinové intenzity dopravy na rok 2020 (autor)

Dálniční úseky	Predikce špičkové hodinové intenzity dopravy TV 2020	Predikce špičkové hodinové Intenzity dopravy SV 2020
Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ	1 333	5 292
Velké Meziříčí-východ –Lhotka	1 323	5 529
Lhotka – Velká Bíteš	1 302	5 85
Velká Bíteš – Devět křížů	1 397	5 696
Děvet křížů – Ostrovačice	1 370	5 900
Ostrovačice – Kývalka	1 441	6 020
Kývalka – Brno, západ	1 552	6 832
Brno, západ – Brno, centrum	1 825	8 805
Brno, centrum – Brno, jih	1 880	9 718
Brno, jih – Brno, Slatina	1 279	6 935
Brno, Slatina – Brno, východ	1 014	4 920
Brno, východ – Holubice	1 379	7 608
Holubice – Rousínov	1 011	5 739
Rousínov – Vyškov, západ	1 081	5 610
Vyškov, západ – Vyškov, východ	955	4 961

Na základě predikce je předpokládaný nejvyšší nárůst špičkové hodinové intenzity na úseku Brno, centrum – Brno, jih.

6.2 SHRNUTÍ

V následujících tabulkách jsou uvedeny součty roční průměrné denní intenzity dopravy a to ze všech úseků dohromady. Tabulky jsou rozděleny na součty u těžkých vozidel, osobních vozidel a celkového součtu všech vozidel a jejich nárůstu od roku 2010 do roku 2016.

Roční průměr denních intenzit dopravy na D2

Nárůst roční průměrné denní intenzity dopravy u těžkých vozidel od roku 2010 do roku 2016 byl výrazný, bylo to o 35,6%. Nárůst u osobních vozidel byl pouze 8,9%.

Celkový součet všech vozidel v roce 2010 na úseku D2 byl 148 158 a v roce 2016 172 581 vozidel. Za 6 let stoupla intenzita dopravy na dálnici D2 o 16,5%, ročně tedy vzrostla o 2,7%.

Tabulka 21 – Nárůst roční průměrné denní intenzity na dálnici D2 (autor)

	2010	2016	nárůst v %
TV	42 146	57 134	35,6
O	105 579	115 014	8,9
SV	148 158	172 581	16,5

Roční průměr denních intenzit dopravy D1

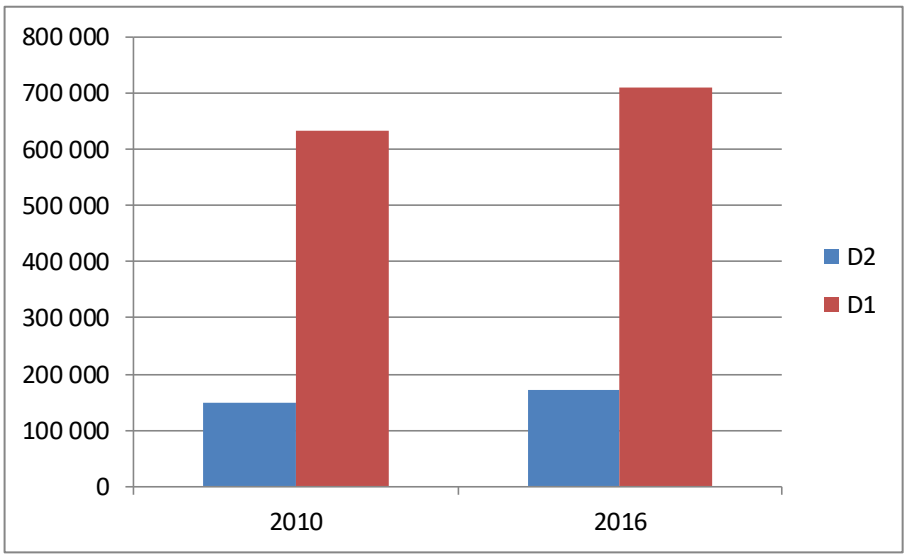
Nárůst roční průměrné denní intenzity dopravy u těžkých vozidel od roku 2010 do roku 2016 byl 17,6%. Nárůst osobních vozidel byl o 10,1%.

Celkový součet všech vozidel v roce 2010 na dálnici D1 byl 634 577 a v roce 2016 to 710 580 vozidel. Za 6 let stoupla intenzita dopravy na dálnici D1 o 11,9%, ročně tedy vzrostla o 1,9%.

Tabulka 22 – Nárůst roční průměrné denní intenzity na dálnici D1 (autor)

	2010	2016	nárůst v %
TV	157 334	184 989	17,6
O	475 417	523 668	10,1
SV	634 577	710 580	11,9

Graf 12 – Porovnání růstu roční průměrné denní intenzity dopravy SV za rok 2010 a 2016 (17, 19)



Ze statistik vyplývá, že roční intenzita dopravy stále roste a především se zvyšuje podíl těžkých vozidel a to více na dálnice D2 než na dálnici D1. Tyto údaje se musí promítnout v technologii i při určení minimálního počtu techniky vyprošťovací a odtahové firmy.

Špičková hodinová intenzita dopravy na D2

Nárůst špičkové hodinové intenzity dopravy u těžkých vozidel od roku 2010 do roku 2016 byl 10,6 %.

Celkový součet všech vozidel v roce 2010 na dálnici D2 byl 16 777 a v roce 2016 16 072 vozidel. Špičková hodinová intenzita na D2 tedy od roku 2010 do roku 2016 klesla o 4,3%.

Tabulka 23 – Nárůst či pokles špičkové hodinové intenzity na D2 (autor)

	2010	2016	nárůst, pokles v %
TV	4 773	5 296	10,6
SV	16 777	16 072	-4,3

Špičková hodinová intenzita dopravy na D1

Pokles špičkové hodinové intenzity dopravy u těžkých vozidel od roku 2010 a do roku 2016 byl 8,7%. Pokles u celkového součtu všech vozidel byl 8,5%.

Tabulka 24 – Nárůst či pokles špičkové hodinové intenzity dopravy na D1 (autor)

	2010	2016	nárůst, pokles v %
TV	17 815	16 281	-8,7
SV	71 858	65 745	-8,5

7 POČET ZÁSAHŮ

Počet zásahů se odvíjí od počtu nehod, nebo poruch vozidel, které následně tvoří překážku provozu. Jak je výše uvedeno dle zákona č. 361/2000 Sb.

Byl proveden průzkum za rok 2015 a rok 2016 u dané firmy. Na základě faktur byla udělána následná analýza počtu nasazení techniky podle jednotlivých speciálních vozidel a doby výkonu. Omezení provozu má vliv na tvorbu kongescí a je tedy potřeba určit správný počet pracovníků. (1)

7.1 DÉLKA ZÁSAHU A POČET PRACOVNÍKŮ

Dle statistik vyprošťovací firmy, která má dané úseky svěřené na základě smlouvy s ŘSD, v roce 2016 lze předpokládat, že se jedná o převážný počet všech zásahů vyprošťování nákladních vozidel o hmotnosti nad 3,5 t na daných úsecích.

Nelze vyloučit, že některé odtahy provedli majitelé nehavarovaných, pouze nepojízdných vozidel sami.

Havárie těžkých vozidel na dálnici D2

Tabulka 25 - Havárie těžkých vozidel na D2 (1)

	datum	stručný popis	počet pracovníků	doba zásahu
D2	10.12.2016	překládka, vyproštění, odtah	9	5
D2	18.01.2016	překládka, vyproštění, odtah, úklid	8	5
D2	17.10.2016	vyproštění, odtah, zabezpečení	4	3
D2	27.09.2016	zabezpečení, vyproštění, překládka odtah, úklid	10	14
D2	19.09.2016	vyproštění, odtah, úklid	4	8
D2	08.09.2016	zabezpečení, překládka, vyproštění	13	7
D2	25.07.2016	zabezpečení, vyproštění, odtah, úklid	10	3
D2	16.06.2016	vyproštění, odtah	4	1
D2	05.06.2016	vyproštění, odtah, úklid	5	4
D2	26.05.2016	vyproštění, odtah, úklid, zabezpečení	17	9
D2	26.05.2016	vyproštění, odtah, překládka, likvidace	2	1
D2	13.04.2016	odtah návěsu	6	6
D2	13.04.2016	vyproštění, odtah	2	2
D2	05.03.2016	vyproštění, odtah	2	1
D2	20.02.2016	vyproštění, odtah, úklid	3	5
D2	16.12.2015	vyproštění, úklid, odtah, zabezpečení	5	4
D2	03.11.2015	vyproštění, odtah, úklid, zabezpečení	7	5
D2	05.10.2015	zabezpečení, vyproštění, úklid	6	4
D2	20.06.2015	vyproštění, asistence	2	1
D2	25.04.2015	vyprošťování, odtah, úklid	6	7
D2	17.04.2015	vyproštění, odtah, úklid	8	3
D2	22.02.2015	vyproštění, úklid, zabezpečení	4	5

Z výše uvedené tabulky byl proveden prostý výpočet k získání následujících dat za oba roky: na celkový počet zásahů (22) bylo celkem potřeba 137 pracovníků a celková doba zásahu byla 103 hodin. Průměrný počet pracovníků na jeden zásah je 6 a průměrná doba zásahu je 4,7 hodin.

Za rok 2015 bylo provedeno 7 zásahů, na které bylo celkem potřeba 38 pracovníků, a celková doba zásahu byla 29 hodin. Průměrně na jeden zásah bylo potřeba 5 pracovníků a průměrná doba zásahu byla 4 hodiny.

Za rok 2016 bylo provedeno 15 zásahů, na které bylo celkem potřeba 99 pracovníků, a celková doba zásahu byla 74 hodin. Na jeden zásah bylo průměrně potřeba 7 pracovníků a průměrná doba zásahu byla 5 hodin.

Havárie těžkých vozidel na dálnici D1

Tabulka 26 - Havárie těžkých vozidel na D1v roce 2015 a 2016 (1)

	datum	stručný popis	počet pracovníků	doba zásahu hod.
D1	24.11.2016	vyproštění, odtah, úklid	7	7
D1	24.11.2016	překládka, vyproštění, odtah, úklid	11	7
D1	17.01.2016	zabezpečení, vyproštění, odtah, úklid	14	9
D1	15.11.2016	vyproštění, odtah, úklid	8	3
D1	14.10.2016	vyproštění, překládka, odtah, úklid	9	7
D1	13.10.2016	zabezpečení, vyproštění, odtah, úklid	5	6
D1	12.09.2016	vyproštění, odtah, překládka, úklid	7	5
D1	10.09.2016	překládka, vyproštění, odtah, úklid	6	12
D1	08.08.2016	zabezpečení, vyproštění, odtah, úklid	6	24
D1	04.08.2016	odtah, zabezpečení, úklid	4	1
D1	24.05.2016	vyproštění, překládka, úklid	6	4
D1	09.05.2016	překládka, naložení, odvoz návěsu a materiálu	6	7
D1	01.05.2016	vyproštění, odtah, úklid, zabezpečení	5	6
D1	27.04.2016	naložení, odvoz, úklid	4	1
D1	21.04.2016	zabezpečení, překládka, vyproštění, odtah, úklid	14	8
D1	18.12.2015	vyproštění, odtah, úklid, zabezpečení	9	4
D1	26.10.2015	vyproštění, odtah, úklid	5	6
D1	24.10.2015	zabezpečení, překládka, vyproštění, úklid	8	6
D1	15.10.2015	vyproštění, zabezpečení, odtah, úklid	6	6
D1	15.08.2015	odtah, zabezpečení, úklid	5	3
D1	12.08.2015	odtah, překládka, zabezpečení	10	8
D1	18.07.2015	vyprošťování, odtah, úklid, zabezpečení	2	3
D1	26.06.2015	vyprošťování, odtah, úklid, zabezpečení	6	4
D1	17.06.2015	vyproštění, odtah, překládka, úklid	2	1
D1	09.06.2015	zabezpečení, odtah, úklid	12	10
D1	12.01.2015	vyproštění, odtah, úklid	4	2

Z výše uvedené tabulky byl proveden prostý výpočet k získání následujících dat: na celkový počet zásahů (26) bylo celkem potřeba 181 pracovníků a celková doba zásahu byla 142 hodin. Průměrný počet pracovníků na jeden zásah je 7 a průměrná doba zásahu je 5,5 hodin.

Za rok 2015 bylo provedeno 11 zásahů, na které bylo celkem potřeba 69 pracovníků, a celková doba zásahu byla 53 hodin. Průměrně na jeden zásah bylo potřeba 6 pracovníků a průměrná doba zásahu byla 5 hodin.

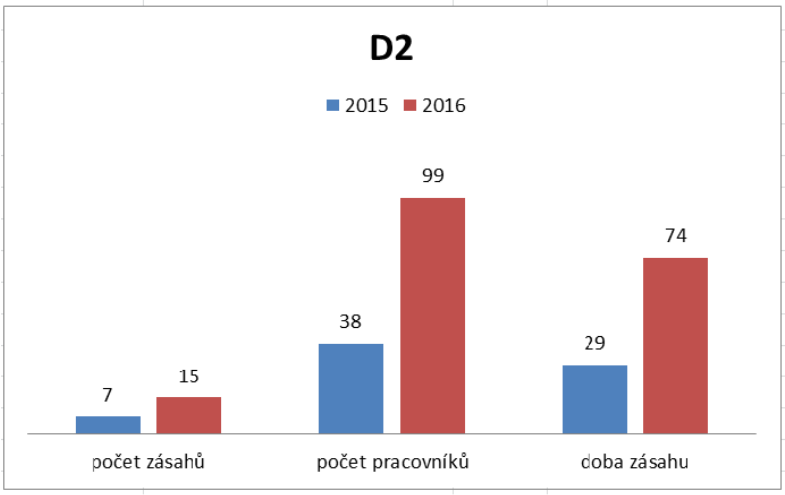
Za rok 2016 bylo provedeno 15 zásahů, na které bylo celkem potřeba 112 pracovníků, a celková doba zásahu byla 107 hodin. Na jeden zásah bylo průměrně potřeba 7 pracovníků a průměrná doba zásahu byla 7 hodin.

Porovnání roku 2015 a 2016

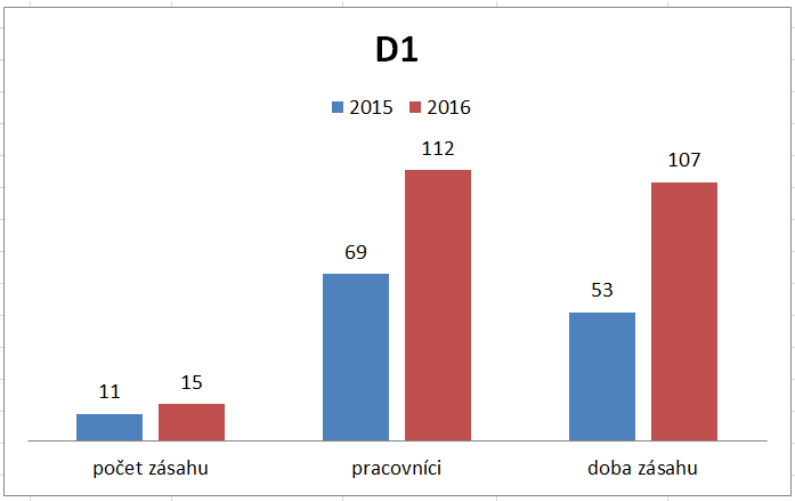
V následujících grafech je znatelné navýšení počtu zásahů od roku 2015 do roku 2016, tedy i navýšení pracovníků a doby zásahu. Jelikož od roku 2015 do roku 2016 narostl na dálnici D2 počet zásahů až o 114% a na dálnici D1 o 36%, lze na základě predikce intenzity dopravy v budoucnu předvídat další zvýšení počtu zásahů.

Se zvýšením počtu zásahů souvisí i omezení dopravy. Bude tedy nutné navýšení počtu pracovníků, aby nedocházelo ke kongescím.

Graf 13 – dálnice D2 – porovnání 2015 a 2016 (autor)



Graf 14 – dálnice D1 – porovnání 2015 a 2016 (autor)



8 ODBORNÝ ODHAD POČTU ZÁSAHŮ

Statistiky zásahů (vyproštění a odtah vozidel) nejsou vedeny. Na daných úsecích byl proveden průzkum a z jejich výsledků byl nadále zhotoven odborný odhad zásahů při dosažení maximální intenzity provozu.

Ze získaných dat vyprošťovací a odtahové firmy byl proveden průzkum za rok 2016, který byl potřebný pro určení počtu zásahů na dálnici D2 a D1. K místu zásahu byl odvozen dálniční úsek podle intenzity dopravy, z důvodu přesného určení odborného počtu zásahů (viz příloha 4).

V následujícím textu je uveden teoretický odborný odhad počtu zásahů z hlediska špičkové hodinové intenzity na dálnici D2 a D1. Odhad je spočten na základě špičkové hodinové intenzity dopravy všech vozidel v roce 2016 a následně z predikce na rok 2020. Počet zásahů za rok 2016 je z již zmíněných dat od V – O firmy. Teoretický odborný odhad počtu zásahů v roce 2020 je počítán stejně jako predikce na rok 2020. Tudíž k výpočtu je použit koeficient prognózy intenzit dopravy, v tomto případě je koeficient 1,32.

8.1 DÁLNICE D2

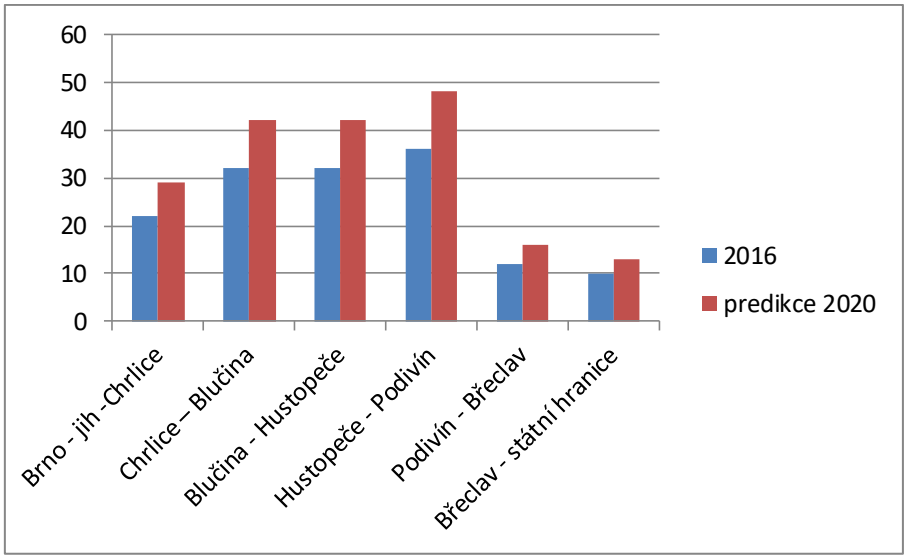
Ze získaných výpočtů lze určit nejvyšší nárůst zásahů na daných úsecích. Nejvyšší nárůst bude pravděpodobně na úseku Hustopeče – Podivín a to o 12 zásahů. Což znamená nárůst od roku 2016 do roku 2020 o 33,3%.

Tabulka 27 – Teoretický odborný odhad počtu zásahů z hlediska špičkové hodinové intenzity (autor)

Dálniční úseky	Špičková hodinová intenzita dopravy SV		Počet zásahů na D2		Teoretický počet nárůstu zásahů
	sčítání 2016	predikce 2020	2016	teoretický odborný odhad počtu zásahů v roce 2020	
Brno - jih - Chrlice	4 778	7 220	22	29	7
Chrlice – Blučina	2 845	4 048	32	42	10
Blučina - Hustopeče	2 666	3 464	32	42	10
Hustopeče - Podivín	2 238	2 883	36	48	12

Podivín - Břeclav	2 124	2 706	12	16	4
Břeclav - státní hranice	1 421	1 824	10	13	3

Graf 15 – Růst zásahů od roku 2016 do roku 2020 na D2 (autor)



8.2 DÁLNICE D1

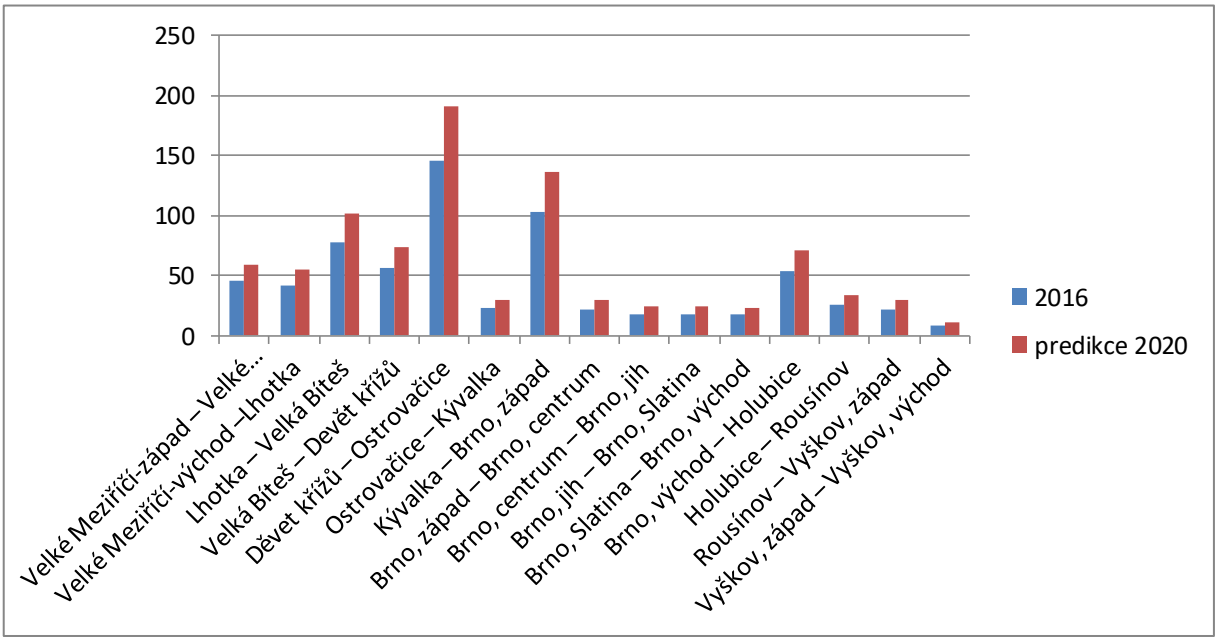
Ze získaných výpočtů lze určit nejvyšší nárůst zásahů na daných úsecích. Nejvyšší nárůst bude pravděpodobně na úseku Devět křížů – Ostrovačice a to o 46 zásahů. Což znamená nárůst od roku 2016 do roku 2020 o 31,7%.

Tabulka 28 - Teoretický odborný odhad počtu zásahů z hlediska špičkové hodinové intenzity na D1 (autor)

Dálniční úseky	**Špičková hodinová intenzita dopravy TV**		**Počet zásahů na D1**		**Teoretický počet nárůstu zásahů**
	sčítání 2016	**predikce 2020**	**2016**	**teoretický odborný odhad počtu zásahů v roce 2020**	
Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ	990	5 292	45	59	14
Velké Meziříčí-východ –Lhotka	1 099	5 529	42	55	13

Lhotka – Velká Bíteš	1 007	5 85	77	102	25
Velká Bíteš – Devět křížů	1 158	5 696	56	74	18
Devět křížů – Ostrovačice	1 058	5 900	145	191	46
Ostrovačice – Kývalka	1 075	6 020	23	30	7
Kývalka – Brno, západ	1 088	6 832	103	136	33
Brno, západ – Brno, centrum	1 374	8 805	22	29	7
Brno, centrum – Brno, jih	1 266	9 718	18	24	6
Brno, jih – Brno, Slatina	1 475	6 935	18	24	6
Brno, Slatina – Brno, východ	989	4 920	17	23	6
Brno, východ – Holubice	1 136	7 608	54	71	17
Holubice – Rousínov	946	5 739	25	33	8
Rousínov – Vyškov, západ	879	5 610	22	29	7
Vyškov, západ – Vyškov, východ	741	4 961	8	11	3

Graf 16 - Růst zásahů od roku 2016 do roku 2020 na D1 (autor)



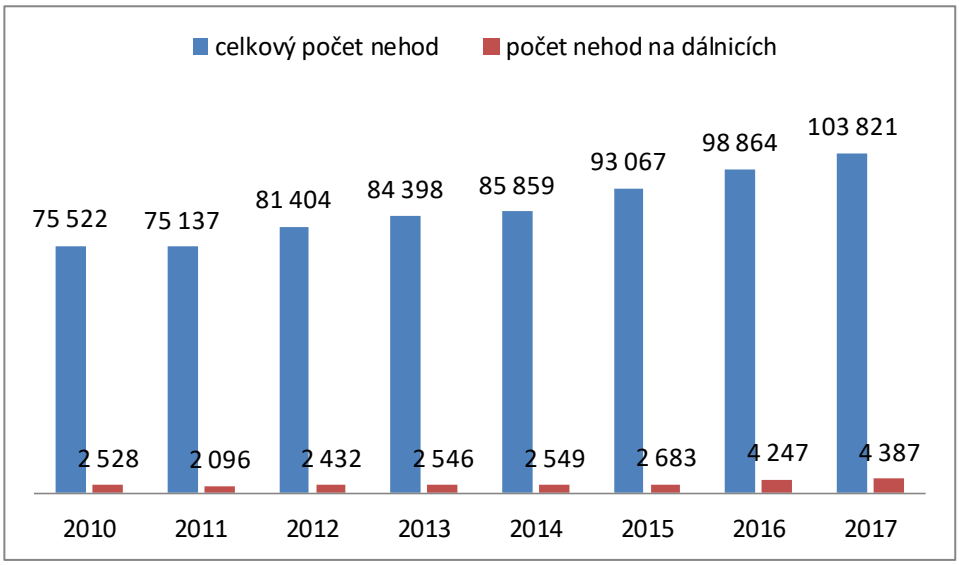
Na základě statistiky nehodovosti, lze říct, že nehodovost každým rokem stoupá. S tím souvisí i nárůst intenzity dopravy a s rostoucí nehodovostí samozřejmě souvisí i zvyšující se počet zásahů.

Tyto uvedené statistické údaje jsou podporou předpokladu pro stanovení technologie vyprošťovací a odtahové firmy.

Tabulka 29 – Vývoj nehodovosti (21)

rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
celkový počet nehod	75 522	75 137	81 404	84 398	85 859	93 067	98 864	103 821
počet nehod na dálnicích	2 528	2 096	2 432	2 546	2 549	2 683	4 247	4 387

Graf 17 – Vývoj nehodovosti (21)



Celkový počet zásahů za rok 2016 na dálnici D2 byl 144 a na dálnici D1 bylo zásahů 675. Celkový součet všech zásahů na dálnicích spravovaných V – O firmou byl 819. Z celkového součtu lze odvodit počet výjezdů na dálnicích za den. Celkový počet (819) se podělí počtem dnů v roce (365). Na den tedy vychází 2 – 3 výjezdy.

Nejčastější činností vyprošťovací a odtahové společnosti pro osobní vozidla na dálnici je odtah vozidla. U osobních vozidel je doba zásahu prováděna paušálně, dle bezpečnostních předpisů ŘSD a to dvěma pracovníky. Průměrná doba zásahu jsou dvě hodiny.

Při zásahu u těžkých vozidel je nutné využívat správné technologické postupy a správnou techniku, která pomáhá zkracovat dobu zásahu a tvorbu kongescí.

Dle návrhu minimální kapacity počtu pracovníků je nutné na stanovený úsek 50 km dálnice zabezpečit kapacitu pro dva zásahy ve stejnou dobu. A daná V – O firma spravuje dálnici D2, která měří 60,9 km a spravovaný úsek na dálnici D1, který má 89 km. A jak je již výše zmíněno na tyto úseky, které celkem mají 149,6 km, odpovídají 2 – 3 zásahy za den.

Firma tedy momentálně splňuje doporučené požadavky na pracovníky. Při rostoucí intenzitě dopravy a odborného odhadu počtu zásahů je do budoucna nutné zvážení navýšení počtu pracovníků, popř. i zvýšení počtu techniky.

Počty zásahů na daných úsecích jsou základem pro stanovení technologických postupů, kapacity pracovníků, druhů speciální techniky atd. Počty zásahů zejména jejich doby výrazně ovlivňují kongesce a omezení uzavření komunikace. Výkony jsou také ovlivněny povětrnostními podmínkami v dané lokalitě. Ve stanovených úsecích není potřeba řešit techniku, která by zvládla nehody v nepřístupných pásmech (např. tunely).

9 ZÁVĚR

Na předpokládané intenzitě dopravy lze predikovat výkony pro vyprošťovací a odtahovou firmu pro daný úsek dálnice. Proto bylo nutné zjištění intenzit dopravy a počet zásahů V – O firmy za rok 2016. Zpracovaná data jsou potřebná pro stanovení podmínek výběrového řízení správce komunikace na daný konkrétní úsek dálnice pro soutěžící vyprošťovací a odtahovou firmu.

Nejvyšší roční průměr denních intenzit dopravy a špičkové hodinové intenzity dopravy na dálnici D2 v roce 2016 byl na úseku Brno – jih- Chrlice. Roční průměr denních intenzit dopravy na tomto úseku vzrostl od roku 2010 o 5,3%. Nárůst roční průměrné denní intenzity dopravy u všech vozidel na všech úsecích dohromady byl od roku 2010 do roku 2016 16,5%, ročně tedy vzrostl o 2,7%. Špičková hodinová intenzita na D2 od roku 2010 do roku 2016 klesla o 4,3%.

Nejvyšší roční průměr denních intenzit dopravy a špičkové hodinové intenzity dopravy na dálnici D1 v roce 2016 byl na úseku Brno, centrum – Brno, jih. Od roku 2010 do roku 2016 vzrostl roční průměr denních intenzit dopravy na výše uvedeném úseku o 6,8%. Nárůst roční průměrné denní intenzity dopravy u všech vozidel na všech úsecích dohromady byl od roku 2010 do roku 2016 11,9% ročně tedy vzrostl o 1,9%. Špičková hodinová intenzita na D1 od roku 2010 do roku 2016 klesla o 8,5%.

Podle dat vyprošťovací a odtahové firmy bylo v roce 2016 nejvíce zásahů na D2 na úseku Hustopeče – Podivín a na D1 na úseku Devět Křížů – Ostrovačice. Dle teoretického odborného odhadu počtu zásahů v závislosti na předpokládané intenzitě dopravy v roce 2020 se na D2 na daném úseku zvýší počet zásahů o 12 a na D1 o 46. Což znamená nárůst od roku 2016 do roku 2020 o 33% na dálnici D2 a o 31,7% na dálnici D1. Na základě zpracovaných dat lze říct, že intenzita provozu každým rokem stoupá, především se zvyšuje podíl těžkých vozidel a s tím souvisí i narůstající počet zásahů.

Cíl diplomové práce byl splněn. Zjištěná data, především predikce počtu zásahů, by měla být využitelná pro stanovení technologických postupů odstraňování překážek, pro zpracování minimální kapacity speciálních vozidel, minimální kapacitu odborně vyškolených pracovníků se znalostmi konstrukce vozidel a znalostmi pro manipulaci s nebezpečným zbožím a stanovení podmínek pro rychlou a bezpečnou práci pro vybraný úsek dálnice.

Pro úsek dlouhý 50 km musí být dosažitelnost místa nehody či poruchy vozidla prvním vozidlem vyprošťovací a odtahové firmy do 30 minut. V – O firma musí zajišťovat nepřetržitou činnost 24 hodin a musí být schopna zajistit zásah na dvou místech současně. Na základě dodržení správných podmínek výběrových řízení pro kapacity techniky a pracovníků a při dodržení technologických postupů, lze zkrátit dobu zásahů a omezit tvorbu kongescí.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

(1) Archiv firmy

(2) BARTOŠ, Luděk, Aleš RICHTR, Jan MARTOLOS a Martin HÁLA. Prognóza intenzit automobilové dopravy: TP 225. 2. vyd. Plzeň: EDIP, 2012. ISBN 978-80-87394-07-6.

(3) BUŠTA, Pavel. Zákon o silničním provozu s komentářem a související předpisy: zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů .. : vyhláška č. 30/2001 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích .. : správní delikty a trestné činy v silničním provozu. Praha: Venice Music Production, 2006. ISBN 80-902948-3-9.

(4) České dálnice: dálnice D1 [online], 2016 [cit.08.05.2017] Dostupné z: http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d1/

(5) České dálnice: dálnice D2 [online], 2016 [cit.06.12.2017] Dostupné z: http://www.ceskedalnice.cz/dalnice/d2/

(6) Doprava: silniční doprava, veřejná doprava, pozemní komunikace, zákon o dráhách : redakční uzávěrka k .. Ostrava: Sagit, 2011-. ÚZ.

(7) EKOBENA: Co je ADR? [online] ,2012 [cit. 5.10.2017]. Dostupné z: http://www.ekobena.cz/adr/co-je-adr

(8) FASTR, Pavel. Zákon o pozemních komunikacích s komentářem a vyhláškou: podle stavu k 20.2.2003. 6. aktualiz. a dopl. vyd. po novelizacích obou předpisů. Praha: Linde, 2003. ISBN 80-7201-409-9.

(9) Hasiči Police nad Metují | Aktuality [online], 2014 [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: http://hasicipolicenadmetuji.websnadno.cz/specialni_technicke_prostredky_pro_vyprostovani.pdf

(10) KREJČÍ, L., Úvod do přepravy dle dohody ADR a souvislosti a tachografy a elektroinstalací ve vozidlech [online], 2012 [cit. 5.10.2017]. Dostupné z: http://www.webareal.cz/fotky4373/48_konference/pednky/CDV_Krejci_tachografy_ADR.pdf

(11) Libertín a kolektiv, Projekt Základní pravidla pro standardy technologických postupů odstraňování překážek provozu na vybraném úseku č. 25 (exit 178 – exit 182) modernizace dálnice D1, 2016

(12) Libertín a kolektiv, Provozní a technické předpoklady pro odstranění překážky na pozemní komunikaci, 2017

(13) MAINUŠ, J., Studie nákladních souprav pro silniční dopravu, 2011. 67 s. Diplomová práce, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Vedoucí práce Ing. Martin Kubín

(14) MAN, Vlastislav a Karel SCHELLE. Základy ústavního práva. Vyd. 2., dopl. a aktualiz. Ostrava: Key Publishing, 2009. Právo (Key Publishing). ISBN 978-80-7418-033-0.

(15) Ministerstvo dopravy: Přeprava zkazitelných potravin (ATP) [online], 2017 [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava/Preprava-zkazitelnych-potravin/Preprava-zkazitelnych-potravin-(ATP)

(16) Pneumatické zvedací vaky - Zvedací vaky - Zdvihací & Zvedací Technika. Pronájem nářadí a strojů: Půjčovna bez čekání - Půjčovny Boels [online], 2017 [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: https://www.boels.cz/pronajem/zdvihaci-zvedaci-technika/zvedaci-vaky/pneumaticke-zvedaci-vaky

(17) Prezentace výsledků sčítání dopravy 2010. [online], 2010 [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: http://scitani2010.rsd.cz/pages/results/section/default.aspx?l=Jihomoravsk%C3%BD%20kraj

(18) Předpisy a legislativa: rozměry a hmotnosti silničních vozidel [online], 2013 [cit.8.5.2017] Dostupné z: http://kds.vsb.cz/mhd/predpisy-rozmery.htm

(19) Sčítání dopravy 2016. [online], 2015 Ředitelství silnic a dálnic ČR [cit. 12.02.2018]. Dostupné z: https://www.rsd.cz/wps/portal/web/Silnice-a-dalnice/Scitani-dopravy

(20) Směrnice ŘSD ČR. Ředitelství silnic a dálnic ČR [online]. 2015 [cit. 12.5.2017]. Dostupné z: https://www.rsd.cz/wps/portal/web/technicke-predpisy/smernice-a-pokyny-pro-vystavbu

(21) Statistika nehodovosti – Policie České republiky [online]. [cit. 10.05.2018] Dostupné z: http://www.policie.cz/clanek/statistika-nehodovosti-900835.aspx

(22) Technické podmínky provozu na pozemních komunikacích: technická způsobilost vozidel, registrace a vyřazování vozidel, technické prohlídky a měření emisí ; Pohonné hmoty : zákon o pohonných hmotách a vyhlášky : redakční uzávěrka .Ostrava: Sagit, 2004. ÚZ.

(23) Technické údaje autojeřábů - Autojeřáby Brno Jiří Cháb & syn. Autojeřábnické práce - Autojeřáby Brno Jiří Cháb & syn [online], 2017 [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: http://autojeraby-brno.com/technicke-udaje.html

(24) Úplné znění zákona č. 361/2000 Sb. o provozu na pozemních komunikacích a změnách některých zákonů (Zákon o silničním provozu). Vydání: sedmnácté. Praha: Armex Publishing, 2016. Edice kapesních zákonů. ISBN 978-80-87451-44-1.

(25) VLK, František. Stavba motorových vozidel: [osobní automobily, autobusy, nákladní automobily, jízdní soupravy, ergonomika, biomechanika, struktura, kolize, materiály]. Brno: František Vlk, 2003. 203 s. ISBN 80-238-8757-2.

(26) Vázací prostředky | odtahova-technika.cz. Odtahové vozy a vyprošťovací technika | odtahove-vozy.cz [online], 2013 [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: http://www.odtahova-technika.cz/vazaci-prostredky-83

(27) VYMĚTAL, Jan. Informační zdroje v životním prostředí. Praha: WoltersKluwer Česká republika, 2012. ISBN 978-80-7357-733-9.

(28) Vyprošťovací vozy | odtahova-technika.cz. Odtahové vozy a vyprošťovací technika | odtahove-vozy.cz [online]. 2016 CZ Hartmann s.r.o. [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: http://www.odtahova-technika.cz/vyprostovaci-vozy-15?vyrobce=omars-10

(29) Vyprošťování nákladních vozidel nad 3,5 t a autobusů po nehodě a cena za provedený výkon | Linka 1205. Linka 1205 | Sdružení odtahových služeb [online], 2014 [cit.18.01.2018] Dostupné z: http://1205.cz/2013/04/06/vyprostovani-nakladnich-vozidel-nad-135-t-a-autobusu-po-nehode-a-cena-za-provedeny-vykon/

(30) 67-Assistance - Asistenční technika - Fotogalerie. 67 - Domácí stránka [online], 2015 [cit. 14.05.2017]. Dostupné z: http://www.67.cz/cs/assistance/asistencni-technika

Seznam obrázků

Obrázek 1- Největší rozhodující vzdálenost pevné překážky 4
Obrázek 2- UN kód 6
Obrázek 3 - Označení vozidla ADR 6
Obrázek 4- Vozidlo ATP 8
Obrázek 5- Certifikační štítek ATP 8
Obrázek 6 - Dálnice D2 9
Obrázek 7- Dálnice D1 (141 km – 230km) 10
Obrázek 8- Servisní a zásahová vozidla 11
Obrázek 9 - Autojeřáb AV 14 12
Obrázek 10 - Zátěžový diagram jeřábu AV 14 13
Obrázek 11- Jeřáb DEMAG AC 55 14
Obrázek 12 - Zátěžový diagram jeřábu DEMAG AC 55 15
Obrázek 13- Dálnice D1 vyprošťování kamionu pomocí jeřábu DEMAG 16
Obrázek 14 - Vyprošťovací nástavba 120 T 16
Obrázek 15- Příslušenství a výbava vyprošťovacího speciálu 17
Obrázek 16- Nástavba jeřábu tzv. „Brýle“ vyprošťovacího speciálu pro odtah vozidel za přední nápravu 17
Obrázek 17 - Dálnice D2 – vyprošťování nákladního vozidla 18
Obrázek 18 - Mercedes Benz Atego vyprošťující OA 18
Obrázek 19 - Likvidace uniklých provozních kapalin 19
Obrázek 20 - Dopravní značení 19
Obrázek 21 - Zdvihací technika nákladních vozidel 20
Obrázek 22- Použití pneumatického vaku 20
Obrázek 23 - Pneumatický vak 20
Obrázek 24- Konstrukce zvedacího vaku 21
Obrázek25- Elektrocentrála 21
Obrázek 26- Osvětlovací stožár 21
Obrázek 27 - Konstrukce soupravy s návěsem 22
Obrázek 28- Jízdní souprava 23
Obrázek 29 - Rozměry tahače 23
Obrázek 30 - Překládka u nákladního automobilu pomocí DEMAG AC 55 32
Obrázek 31- Vyprošťování pomocí dvou speciálů 33
Obrázek 32 - Uchycení při vyprošťování pomocí tažných pásů 33
Obrázek 33 - Uchycení při vyprošťování pomocí tažných řetězů 33

Obrázek 34 - Podsunutí nafukovacích vaků pod autobus 33
Obrázek 35 - Zvedání autobusu pomocí jeřábů 34
Obrázek 36 - Použití nafukovacích vaků 34
Obrázek 37- Roční průměr intenzity dopravy 2010 - 2016 39

Seznam tabulek

Tabulka 1- Klasifikace tříd ADR 5
Tabulka 2 - Úseky dálnice D2 9
Tabulka 3- Úseky dálnice D1 10
Tabulka 4 - Rozměry tahače 23
Tabulka 5 - Rozměry návěsu SCHWARZMÜLLER SPA 3/E RH 125 24
Tabulka 6 - Nejčastěji používaná technika při vyprošťování těžkých vozidel 36
Tabulka 7 - Nejčastěji používaná technika při vyprošťování osobních vozidel 38
Tabulka 8 - Koeficient vývoje intenzit dopravy pro dálnice 39
Tabulka 9 - D2 2010 – Roční průměr denních intenzit dopravy - všechny dny 40
Tabulka 10 - D2 2016 – Roční průměr denních intenzit dopravy - všechny dny 41
Tabulka 11 - Porovnání intenzit v roce 2010 a 2016 na dálnici D2 42
Tabulka 12- Hodinová intenzita dopravy 2010 a 2016 42
Tabulka 13- Porovnání špičkové hodinové intenzity dopravy v roce 2010 a 2016 43
Tabulka 14 – Predikce špičkové hodinové intenzity dopravy na rok 2020 43
Tabulka 15 - D1 2010 – Roční průměr denních intenzit dopravy – všechny dny 44
Tabulka 16 - D1 2016 - Roční průměr denních intenzit dopravy – všechny dny 44
Tabulka 17 - Porovnání intenzit v roce 2010 a 2016 na dálnici D1 46
Tabulka 18 -Špičková hodinová intenzita dopravy 2010 a 2016 47
Tabulka 19 – Porovnání hodinové špičkové intenzity dopravy v roce 2016 a 2020 48
Tabulka 20 – Predikce špičkové hodinové intenzity dopravy na rok 2020 49
Tabulka 21 – Nárůst roční průměrné denní intenzity na dálnici D2 50
Tabulka 22 – Nárůst roční průměrné denní intenzity na dálnici D1 50
Tabulka 23 – Nárůst či pokles špičkové hodinové intenzity na D2 51
Tabulka 24 – Nárůst či pokles špičkové hodinové intenzity dopravy na D1 51
Tabulka 25 - Havárie těžkých vozidel na D2 52
Tabulka 26 - Havárie těžkých vozidel na D1v roce 2015 a 2016 53
Tabulka 27 – Teoretický odborný odhad počtu zásahů z hlediska špičkové hodinové intenzity na D2 55

Tabulka 28 - Teoretický odborný odhad počtu zásahů z hlediska špičkové hodinové intenzity na D1 56
Tabulka 29 – Vývoj nehodovosti 58

Seznam grafů

Graf 1 - Zdvihací kapacita/zdvihací výška vysokotlakého 21
Graf 2 - Nejčastěji používaná technika 37
Graf 3 - Koeficienty vývoje intenzit dopravy pro všechna vozidla 40
Graf 4 – Intenzita v procentech za rok 2016 41
Graf 5 - Intenzita v procentech za rok 2010 41
Graf 6 - Porovnání ročního průměru denních intenzit (TV a O) v roce 2010 a 2016 .. 42
Graf 7 – Porovnání špičkové hodinové intenzity (TV a SV) v roce 2010 a 2016..... 43
Graf 8- Intenzita v procentech za rok 2016 45
Graf 9- Intenzita v procentech za rok 2010 45
Graf 10 - Porovnání ročního průměru denních intenzit (TV a O) v roce 2010 a 2016 45
Graf 11 – Špičková hodinová intenzita dopravy v roce 2010 a 2016 48
Graf 12 – Porovnání růstu roční průměrné denní intenzity dopravy za rok 2010 a 20 50
Graf 13 – dálnice D2 – porovnání 2015 a 2016 54
Graf 14 – dálnice D1 – porovnání 2015 a 2016 54
Graf 15 – Růst zásahů od roku 2016 do roku 2020 na D2 56
Graf 16 - Růst zásahů od roku 2016 do roku 2020 na D1 57
Graf 17 – Vývoj nehodovosti 58

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Vázací prostředky

Příloha č. 2 - Padesátirázová intenzita dopravy na D2

Příloha č. 3 - Padesátirázová intenzita dopravy na D1

Příloha č. 4 - Počet zásahů na D1 a D2 za rok 2016

Příloha 1

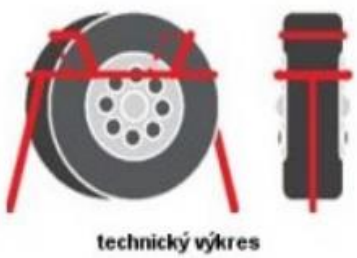
Vázací prostředky

Nekonečné smyčky

Tažné řetězy a vyprošťovací popruhy

Upevnění motorek

Upínací popruhy do brýlí



technický výkres

Příloha 1

Zajištění kol při přepravě vozidel

technický výkres

Zajištění na plošině

technický výkres

Zavěsné popruhy

Zvedací pásy

Příloha 2

Padesátirázová intenzita dopravy na D2

Dálniční úseky	Padesátirázová intenzita dopravy TV 2010	Padesátirázová intenzita dopravy SV 2010	Padesátirázová intenzita dopravy TV 2016	Padesátirázová intenzita dopravy SV 2016
Brno - jih -Chrlice	1 077	4 815	1 145	4 887
Chrlice - Blučina	737	2 700	854	2 998
Blučina - Hustopeče	660	2 310	953	2 845
Hustopeče - Podivín	614	1 922	918	2 382
Podivín - Břeclav	606	1 804	967	2 221
Břeclav - státní hranice	508	1 217	821	1 536

Příloha 3

D1 hodinová intenzita dopravy 2010

Dálniční úseky	Padesátirázová intenzita dopravy TV 2010	Padesátirázová intenzita dopravy SV 2010	Padesátirázová intenzita dopravy TV 2016	Padesátirázová intenzita dopravy 2016
Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ	1 039	3 529	1 105	3 848
Velké Meziříčí-východ –Lhotka	1 031	3 687	1 157	4 096
Lhotka – Velká Bíteš	1 014	3 524	1 125	4 044
Velká Bíteš – Devět křížů	1 088	3 799	1 228	4 490
Devět křížů – Ostrovačice	1 067	3 934	1 181	4 392
Ostrovačice – Kývalka	1 122	4 015	1 200	4 537
Kývalka – Brno, západ	1 209	4 556	1 348	6 220
Brno, západ – Brno, centrum	1 421	5 872	1 533	5 735
Brno, centrum – Brno, jih	1 465	6 481	1 832	6 667
Brno, jih – Brno, Slatina	996	4 625	1 550	5 863
Brno, Slatina – Brno, východ	789	3 281	1 059	4 166
Brno, východ – Holubice	1 074	5 074	1 254	5 140
Holubice – Rousínov	788	3 828	1 002	4 278
Rousínov – Vyškov, západ	843	3 741	954	4 252
Vyškov, západ – Vyškov, východ	736	3 308	814	3 794

Příloha 4

Počet zásahů na D1 a D2 za rok 2016

LEDEN

4B4 2806 SCANIA - odtahy

D1 216 km	Holubice – Rousínov
D1 172 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 196	Brno, centrum – Brno, jih
D1 159	Lhotka – Velká Bíteš
D1 200	Brno, jih – Brno, Slatina
D2 11 km	Chrlice – Blučina

5B9 8708 MB - Actros

D1 139 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 144 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 165 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 171 km	devět křížů – Ostrovačice
D1 178 km	Devět křížů – Ostrovačice
D2 22 km	Blučina – Hustopeče
D2 11 km	Chrlice – Blučina

555 JEREX MAN

D1 148 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 213 km	Holubice – Rousínov
D1 187 km	Kývalka – Brno, západ
D2 13 km	Blučina – Hustopeče

6B6 7168 SCANIA - jeřáb

D2 33 km	Hustopeče – Podivín

7B6 0947 MAN

D1 177 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 147 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 208 km	Brno, východ – Holubice
D1 216 km	Holubice – Rousínov
D1 166,5 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 163 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 200 km	Brno, Slatina – Brno, východ
D2 44,5 km	Podivín – Břeclav

ÚNOR

7B8 7264 MAN

D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 182,8 km	Kývalka – Brno, západ
D2 36 km	Hustopeče – Podivín
D2 1 km	Brno – jih – Chrlice
D2 7 km	Chrlice – Blučina

4B4 2806 SCANIA - odtahy

D1 193 km	Brno-západ – Brno-centrum

5B9 8708 MB - Actros

D1 219 km	Holubice – Rousínov
D1 187 km	Kývalka – Brno, západ
D1 152 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 180 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 187 km	Kývalka – Brno, západ
D1 140 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 182 km	Kývalka – Brno, západ
D1 185 km	Kývalka – Brno, západ
D1 142 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 200 km	Brno, Slatina – Brno, východ
D1 171 km	devět křížů – Ostrovačice
D1 185 km	Kývalka – Brno, západ
D1 183 km	Kývalka – Brno, západ
D2 26 km	Hustopeče – Podivín
D2 36 km	Hustopeče – Podivín
D2 1 km	Brno – jih – Chrlice
D2 35 km	Hustopeče – Podivín

555 JEREX MAN

D1 166 km	Velká Bíteš – Devět křížů

TEREX jeřáb

D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice

7B6 0947 MAN

D1 146 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 180 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice

D2 8 km Chrlice – Blučina

8B6 6514 MB - plato

D1 209 km Brno, východ – Holubice

9B8 3859 MB Atego - plato

D2 57 km Břeclav – státní hranice
D2 26 km Hustopeče – Podivín
D2 34 km Hustopeče – Podivín
D2 55 km Břeclav – státní hranice

1BJ 7589 MAN - plato

D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 187 km Kývalka – Brno, západ
D1 147 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 177,5 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 179 km Ostrovačice – Kývalka
D1 155 km Lhotka – Velká Bíteš

D2 3 km Brno – jih – Chrlice
D2 2km Brno – jih – Chrlice

D1 194 km Brno, centrum – Brno, jih
D1 190,5 km Brno, západ – Brno, centrum
D1 186 km Kývalka – Brno, západ
D1 168 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 174 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 196 km Brno, centrum – Brno, jih
D1 173 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 168 km Velká Bíteš – Devět křížů

D2 1 km Brno – jih – Chrlice
D2 2,5 km Brno – jih – Chrlice
D2 7 km Chrlice – Blučina

8B6 6514 MB - plato

D1 172 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 195 km Brno, centrum – Brno, jih
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 158 km Lhotka – Velká Bíteš

9B8 3859 MB Atego - plato

D2 31 km Hustopeče – Podivín
D2 55 km Břeclav – státní hranice
D2 17 km Blučina – Hustopeče

1BJ 7589 MAN - plato

D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 207 km Brno, východ – Holubice
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 162 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 195 km Brno, centrum – Brno, jih
D1 196 km Brno, centrum – Brno, jih
D1 172 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 185 km Kývalka – Brno, západ

D2 7 km Chrlice – Blučina

BŘEZEN

7B8 7264 MAN

D1 226 km Rousínov – Vyškov, západ
D1 159 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 172 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 226 km Rousínov – Vyškov, západ

D2 17 km Blučina – Hustopeče

DUBEN

7B8 7264 MAN

D1 204 km Brno, východ – Holubice
D1 226 km Rousínov – Vyškov, západ
D1 164 km devět křížů – Ostrovačice
D1 202 km Brno, Slatina – Brno, východ

4B4 2806 SCANIA - odtahy

D1 183 km Kývalka – Brno, západ

5B9 8708 MB - Actros

D1 164 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 159 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 192 km	Brno, západ – Brno, centrum
D1 171 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 153 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 222 km	Vyškov, západ – Vyškov, východ
D1 171 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 209 km	Brno, východ – Holubice
D1 155 km	Lhotka – Velká Bíteš
D2 25 km	Hustopeče – Podivín
D2 42 km	Podivín – Břeclav

555 JEREX MAN

D1 159 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 189 km	Kývalka – Brno, západ

6B6 7168 SCANIA - jeřáb

D1 159 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 162 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 202,5 km	Brno, Slatina – Brno, východ
D1 226 km	Rousínov – Vyškov, západ

7B6 0947 MAN

D1 219 km	Holubice – Rousínov
D1 211,6 km	Holubice – Rousínov
D1 177,5 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 217,5 km	Holubice – Rousínov
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 165 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 149,5 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 152 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 195 km	Brno, centrum – Brno, jih
D1 171 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 212 km	Holubice – Rousínov
D1 183 km	Kývalka – Brno, západ

8B6 6514 MB - plato

D1 166 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 156 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 170 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 168,5 km	devět křížů – Ostrovačice
D1 206 km	Brno, východ – Holubice
D1 202 km	Brno, východ – Holubice
D1 198 km	Brno, jih – Brno, Slatina

5B9 8708 MB - Actros

D1 194 km	Brno, centrum – Brno, jih
D1 204 km	Brno, východ – Holubice
D1 168 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 190 km	Brno, západ – Brno, centrum
D1 164 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 209 km	Brno, východ – Holubice
D1 162 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 204 km	Brno, východ – Holubice
D1 188,5 km	Kývalka – Brno, západ
D1 202 km	Brno, Slatina – Brno, východ
D1 157 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 204 km	Brno, východ – Holubice
D1 168 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 155 km	Lhotka – Velká Bíteš
D2 29 km	Hustopeče – Podivín
D2 1,5 km	Brno – jih – Chrlice

555 JEREX MAN

D1 146 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 166 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 164 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 148 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 187 km	Kývalka – Brno, západ
D1 202 km	Brno, Slatina – Brno, východ
D1 157 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 203 km	Brno, Slatina – Brno, východ
D2 10 km	Chrlice – Blučina

6B6 7168 SCANIA - jeřáb

D1 205 km	Brno, Slatina – Brno, východ
D1 209 km	Brno, Slatina – Brno, východ
D1 204 km	Brno, Slatina – Brno, východ
D2 18 km	Blučina – Hustopeče

D1 202,5 Brno, Slatina – Brno, východ
D1 147 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 168 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 168 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice

D2 7,5 km Chrlice – Blučina

9B8 3859 MB Atego - plato

D2 38 km Hustopeče – Podivín

1BJ 7589 MAN - plato

D1 172 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 176,6 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 179 km Ostrovačice – Kývalka

D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 157 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 176 km Devět křížů – Ostrovačice

D1 170 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 160 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 162 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 189 km Kývalka – Brno, západ
D1 209,5 km Brno, východ – Holubice
D1 168 km Velká Bíteš – Devět křížů

D2 1 km Brno – jih – Chrlice

TEREX jeřáb

D1 204 km Brno, Slatina – Brno, východ
D1 157 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 204 km Brno, Slatina – Brno, východ

7B6 0947 MAN

D1 186 km Kývalka – Brno, západ
D1 157 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 170 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 201 km Brno, Slatina – Brno, východ
D1 174 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 182 km Kývalka – Brno, západ
D1 181 km Kývalka – Brno, západ
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice

D1 166 km devět křížů – Ostrovačice
D1 151 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 199,8 km Brno, jih – Brno, Slatina
D1 205 km Brno, východ – Holubice
D1 148 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 203,5 km Brno, východ – Holubice
D1 202 km Brno, východ – Holubice
D1 166 km Velká Bíteš – Devět křížů

D27 km Hustopeče – Podivín

8B6 6514 MB - plato

D1 157 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 172 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 163 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 164 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 171 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 202 km Brno, Slatina – Brno, východ
D1 169 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 168 km Devět křížů – Ostrovačice

D2 18 km Blučina – Hustopeče

1BJ 7589 MAN - plato

D1 168 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 156 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 157 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 173 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 184 km Kývalka – Brno, západ
D1 154 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 173 km Devět křížů – Ostrovačice

D1 178 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 155,5 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 153 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 173 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 209 km	Brno-východ – Holubice
D1 190 km	Kývalka – Brno, západ
D1 176 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 180 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 171 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 166 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D2 5 km	Chrlice – Blučina
D2 38 km	Hustopeče – Podivín

KVĚTEN

7B8 7264 MAN

D1 181 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 190,5 km	Brno-centrum – Brno-jih
D1 141,7 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 168 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 181,2 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 172 km	Devět křížů – Ostrovačice
D2 13,5 km	Blučina – Hustopeče

4B4 2806 SCANIA - odtahy

D1 172 km	Devět křížů – Ostrovačice

5B9 8708 MB - Actros

D1 207 km	Brno-východ – Holubice
D1 193 km	Brno-západ – Brno-centrum
D1 156 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 200 km	Brno-jih – Brno, Slatina
D1 181 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 154 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 153 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 151 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 191,5 km	Brno-západ – Brno-centrum
D1 184 km	Kývalka – Brno, západ
D1 162 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 171 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 141,7 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 214 km	Holubice – Rousínov

ČERVEN

7B8 7264 MAN

D1 223 km	Rousínov – Vyškov, západ
D1 162 km	Lhotka – Velká Bíteš

5B9 8708 MB - Actros

D1 149 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 176 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 162 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 152 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 186 km	Kývalka – Brno, západ
D1 172 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 207 km	Brno-východ – Holubice
D1 143 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 212 km	Holubice – Rousínov
D1 196 km	Brno-centrum – Brno-jih
D1 161 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 226 km	Rousínov – Vyškov, západ
D1 204 km	Brno-východ – Holubice
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 206 km	Brno-východ – Holubice
D1 173 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 150 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D2 39 km	Hustopeče – Podivín

555 JEREX MAN

D1 142,1 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ

D1 168,5 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 181 km Ostrovačice – Kývalka
D1 181 km Ostrovačice – Kývalka
D1 181 km Ostrovačice – Kývalka

555 JEREX MAN

D1 170,5 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 181 km Ostrovačice – Kývalka
D1 190,5 km Brno-západ – Brno-centrum
D1 205 km Brno-východ – Holubice
D1 172 km Devět křížů – Ostrovačice

6B6 7168 SCANIA - jeřáb

D2 24 km Blučina – Hustopeče

TEREX jeřáb

D1 200 km Brno-jih – Brno, Slatina

7B6 0947 MAN

D1 146 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 210 km Brno-východ – Holubice
D1 145,5 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 166 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 213 km Holubice – Rousínov
D1 186 km Kývalka – Brno, západ
D1 182 km Kývalka – Brno, západ
D1 153 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 197 km Brno-jih – Brno, Slatina
D1 168 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 194 km Brno-západ – Brno-centrum
D1 235 km Vyškov, západ – Vyškov, východ
D1 182 km Kývalka – Brno, západ
D1 169 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 154 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 215 km Holubice – Rousínov

D1 219 km Holubice – Rousínov

D1 165 km Velká Bíteš – Devět křížů

D2 48 km Podivín – Břeclav
D2 56 km Břeclav – státní hranice

8B6 6514 MB - plato

D1 171 km Devět křížů – Ostrovačice
D2 39 km Hustopeče – Podivín

6B6 7168 SCANIA - jeřáb

D1 226 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 162 km Lhotka – Velká Bíteš

7B6 0947 MAN

D1 157 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 150 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 146 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 187,5 km Kývalka – Brno, západ
D1 157 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 204 km Brno-východ – Holubice
D1 173 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 207 km Brno-východ – Holubice
D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 216 km Holubice – Rousínov
D1 143 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 158 km Lhotka – Velká Bíteš

D1 156 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 187 km Kývalka – Brno, západ
D1 203 km Brno, Slatina – Brno, východ
D1 204 km Brno-východ – Holubice
D1 163 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 182 km Kývalka – Brno, západ
D1 179 km Ostrovačice – Kývalka
D1 219 km Holubice – Rousínov

D2 3 km Brno – jih – Chrlice
D2 2 km Brno – jih – Chrlice
D2 15 km Blučina – Hustopeče

8B6 6514 MB - plato

D1 160,3 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 146,5 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ

9B8 3859 MB Atego - plato

D1 216 km Holubice – Rousínov
D1 185 km Kývalka – Brno, západ
D1 244 km Vyškov, západ – Vyškov, východ

D1 143 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 168 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 194 km	Brno-západ – Brno-centrum
D1 165 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 171 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 168 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 190 km	Kývalka – Brno, západ
D1 168 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 178 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 181 km	Ostrovačice – Kývalka

1BJ 7589 MAN - plato

D1 160 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 146 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 162 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 226 km	Rousínov – Vyškov, západ
D1 166 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 150 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 178 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 205 km	Brno-východ – Holubice
D1 157 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 196 km	Brno-centrum – Brno-jih
D1 166 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 153 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 172,2 km	Devět křížů – Ostrovačice

D2 24 km	Blučina – Hustopeče
D2 19 km	Blučina – Hustopeče

ČERVENEC

7B8 7264 MAN

D1 161 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 176 km	Devět křížů – Ostrovačice

4B4 2806 SCANIA - odtahy

D1 167 km	Velká Bíteš – Devět křížů

5B9 8708 MB - Actros

D1 205 km	Brno-východ – Holubice
D1 146 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 162 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 180 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 164 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 190 km	Kývalka – Brno, západ
D1 178,4 km	Devět křížů – Ostrovačice

1BJ 7589 MAN - plato

D1 152 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 163 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 177 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 204 km	Brno-východ – Holubice
D1 194 km	Brno-západ – Brno-centrum
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 174 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 194 km	Brno-západ – Brno-centrum
D1 160 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 182 km	Kývalka – Brno, západ
D1 178 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 166 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 189,5	Kývalka – Brno, západ
D1 196,4	Brno-centrum – Brno-jih

D2 37 km	Hustopeče – Podivín
D2 19 km	Blučina – Hustopeče
D2 22,7 km	Blučina – Hustopeče
D2 3 km	Brno – jih – Chrlice

SRPEN

7B8 7264 MAN

D1 210 km	Brno-východ – Holubice
D1 186 km	Kývalka – Brno, západ
D1 186 km	Kývalka – Brno, západ
D1 182 km	Kývalka – Brno, západ
D1 183 km	Kývalka – Brno, západ

D2 1 km	Brno – jih – Chrlice
D2 23 km	Blučina – Hustopeče

4B4 2806 SCANIA - odtahy

D1 186 km	Kývalka – Brno, západ
D1 188 km	Kývalka – Brno, západ

5B9 8708 MB - Actros

D1 210 km	Brno-východ – Holubice
D1 146 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ

D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 161 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 173 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 192 km	Brno-západ – Brno-centrum
D1 176 km	Devět křížů – Ostrovačice
D2 8 km	Chrlice – Blučina

555 JEREX MAN

D1 156 km	Lhotka – Velká Bíteš
D2 7 km	Chrlice – Blučina

TEREX jeřáb

D1 164,1 km	Velká Bíteš – Devět křížů

7B6 0947 MAN

D1 176 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 156 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 227 km	Rousínov – Vyškov, západ
D1 192,5	Brno-západ – Brno-centrum
D1 142 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 142 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 164 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 216 km	Holubice – Rousínov
D1 172 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 153 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 177 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 169,5	Devět křížů – Ostrovačice
D1 150 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 204 km	Brno-východ – Holubice
D1 194 km	Brno-západ – Brno-centrum
D1 180 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 162 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 172 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 182 km	Kývalka – Brno, západ
D1 182 km	Kývalka – Brno, západ
D1 176 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 174 km	Devět křížů – Ostrovačice
D2 2 km	Brno – jih – Chrlice
D2 2 km	Brno – jih – Chrlice
D2 33 km	Hustopeče – Podivín
D1 155 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 159 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 177,1 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 180 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 153 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 184 km	Kývalka – Brno, západ
D1 183 km	Kývalka – Brno, západ
D1 223,5 km	Rousínov – Vyškov, západ
D1 168 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 217,5	Holubice – Rousínov
D2 39 km	Hustopeče – Podivín
D2 25 km	Hustopeče – Podivín
D2 1 km	Brno – jih – Chrlice
D2 26 km	Hustopeče – Podivín

555 JEREX MAN

D1 146 km	Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 183 km	Kývalka – Brno, západ

TEREX jeřáb

D1 183 km	Kývalka – Brno, západ

7B6 0947 MAN

D1 158 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 207,6 km	Brno-východ – Holubice
D1 206 km	Brno-východ – Holubice
D1 188 km	Kývalka – Brno, západ
D1 212 km	Holubice – Rousínov
D1 176 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 171 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 186,5 km	Kývalka – Brno, západ
D1 186 km	Kývalka – Brno, západ
D1 160 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 207 km	Brno-východ – Holubice
D1 149 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 183 km	Kývalka – Brno, západ
D1 162 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 175 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 152 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 165 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 217,5 km	Holubice – Rousínov
D1 186 km	Kývalka – Brno, západ
D1 224 km	Rousínov – Vyškov, západ

D2 48 km Podivín – Břeclav
D2 53 km Břeclav – státní hranice

8B6 6514 MB - plato
D1 171 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 196 km Brno-centrum – Brno-jih

9B8 3859 MB Atego - plato
D1 216 km Holubice – Rousínov

1BJ 7589 MAN - plato
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 198 km Brno-jih – Brno, Slatina
D1 148 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 142 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 180 km Ostrovačice – Kývalka
D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 174,5 Devět křížů – Ostrovačice
D1 144 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 203 km Brno, Slatina – Brno, východ

D1 162 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 177,5 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 194 km Brno-západ – Brno-centrum
D1 164 km Velká Bíteš – Devět křížů

D1 183 km Kývalka – Brno, západ
D1 167 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 156,5 Lhotka – Velká Bíteš

D2 2 km Brno – jih – Chrlice
D2 40 km Hustopeče – Podivín
D2 15 km Blučina – Hustopeče

D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice

D2 1 km Brno – jih – Chrlice
D2 7 km Chrlice – Blučina
D2 27 km Hustopeče – Podivín
D2 46 km Podivín – Břeclav
D2 28 km Hustopeče – Podivín

8B6 6514 MB - plato
D1 149 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 183 km Kývalka – Brno, západ
D1 226 km Rousínov – Vyškov, západ

D2 53 km Břeclav – státní hranice
D2 1 km Brno – jih – Chrlice

9B8 3859 MB Atego - plato
D1 149 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka

1BJ 7589 MAN - plato
D1 156,5 km Lhotka – Velká Bíteš

D1 188 km Kývalka – Brno, západ
D1 220 km Rousínov – Vyškov, západ
D1 176 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 159,1 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 170 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 183 km Kývalka – Brno, západ
D1 205 km Brno-východ – Holubice
D1 193,5 km Brno-západ – Brno-centrum
D1 161,7 Lhotka – Velká Bíteš
D1 149 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 205 km Brno-východ – Holubice
D1 210 km Brno-východ – Holubice
D1 182,5 km Kývalka – Brno, západ
D1 186 km Kývalka – Brno, západ
D1 208,5 km Brno-východ – Holubice

D2 32 km Hustopeče – Podivín
D2 6 km Chrlice – Blučina
D2 38 km Hustopeče – Podivín
D2 31,5 km Hustopeče – Podivín
D2 24,5 km Blučina – Hustopeče
D2 10 km Chrlice – Blučina
D2 10 km Chrlice – Blučina

ZÁŘÍ

7B8 7264 MAN

D1 186 km	Kývalka – Brno, západ
D1 184 km	Kývalka – Brno, západ
D1 188 km	Kývalka – Brno, západ
D1 153 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 212 km	Holubice – Rousínov
D1 197 km	Brno-jih – Brno, Slatina

4B4 2806 SCANIA - odtahy

D1 186 km	Kývalka – Brno, západ

5B9 8708 MB - Actros

D1 196 km	Brno-centrum – Brno-jih
D1 165 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 201 km	Brno-jih – Brno, Slatina
D1 197 km	Brno-jih – Brno, Slatina
D1 166 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 198 km	Brno-jih – Brno, Slatina
D1 151 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 157 km	Lhotka – Velká Bíteš
D2 10 km	Chrlice – Blučina
D2 3 km	Brno – jih – Chrlice

555 JEREX MAN

D1 186 km	Kývalka – Brno, západ

6B6 7168 SCANIA - jeřáb

D1 201 km	Brno-jih – Brno, Slatina

TEREX jeřáb

D1 212 km	Holubice – Rousínov
D1 201 km	Brno-jih – Brno, Slatina
D2 0,8 km	Brno – jih – Chrlice

7B6 0947 MAN

D1 224 km	Rousínov – Vyškov, západ
D1 192,4 km	Brno-západ – Brno-centrum
D1 153 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 187 km	Kývalka – Brno, západ
D1 188 km	Kývalka – Brno, západ
D1 183 km	Kývalka – Brno, západ
D1 183 km	Kývalka – Brno, západ
D1 195 km	Brno-centrum – Brno-jih

ŘÍJEN

7B8 7264 MAN

D1 226 km	Rousínov – Vyškov, západ
D2 14 km	Blučina – Hustopeče
D2 10 km	Chrlice – Blučina

4B4 2806 SCANIA - odtahy

D2 18 km	Blučina – Hustopeče

5B9 8708 MB - Actros

D1 207,5 km	Brno-východ – Holubice
D1 176 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 226 km	Rousínov – Vyškov, západ
D1 187 km	Kývalka – Brno, západ
D1 190 km	Kývalka – Brno, západ
D1 155 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 181 km	Ostrovačice – Kývalka
D1 240 km	Vyškov, západ – Vyškov, východ
D1 223 km	Rousínov – Vyškov, západ
D1 177 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 155 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 166 km	Velká Bíteš – Devět křížů
D1 150 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D2 48 km	Podivín – Břeclav
D2 33 km	Hustopeče – Podivín
D2 14 km	Blučina – Hustopeče
D2 45 km	Hustopeče – Podivín
D2 31 km	Hustopeče – Podivín

555 JEREX MAN

D1 149 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 177 km	Devět křížů – Ostrovačice
D2 18 km	Blučina – Hustopeče

6B6 7168 SCANIA - jeřáb

D1 227 km	Rousínov – Vyškov, západ
D2 48 km	Podivín – Břeclav

TEREX jeřáb

D1 227 km	Rousínov – Vyškov, západ
D1 151 km	Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 151,6	Velké Meziříčí-východ – Lhotka

D1 188 km Kývalka – Brno, západ
D1 146 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 154 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 170 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 172 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 204 km Brno-východ – Holubice
D1 182 km Kývalka – Brno, západ
D1 185 km Kývalka – Brno, západ
D1 162,5 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 182 km Kývalka – Brno, západ

D2 9 km Chrlice – Blučina
D2 44 km Podivín – Břeclav
D2 9 km Chrlice – Blučina
D2 8 km Chrlice – Blučina
D2 1 km Brno – jih – Chrlice
D2 10 km Chrlice – Blučina

8B6 6514 MB - plato

D1 206 km Brno-východ – Holubice
D1 186 km Kývalka – Brno, západ

1BJ 7589 MAN - plato

D1 188 km Kývalka – Brno, západ
D1 174,5 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 193 km Brno-západ – Brno-centrum
D1 165 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 152 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 212 km Holubice – Rousínov
D1 170 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 186 km Kývalka – Brno, západ
D1 147 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 185 km Kývalka – Brno, západ
D1 149 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka

D2 35 km Hustopeče – Podivín
D2 15 km Blučina – Hustopeče

km
D1 153 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka

D2 14 km Blučina – Hustopeče

7B6 0947 MAN

D1 187 km Kývalka – Brno, západ
D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 230 km Vyškov, západ – Vyškov, východ

D1 169 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 225 km Rousínov – Vyškov, západ
D1 206 km Brno-východ – Holubice
D1 192 km Brno-západ – Brno-centrum
D1 198 km Brno-centrum – Brno-jih
D1 207 km Brno-východ – Holubice
D1 171 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 177 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 170 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 207 km Brno-východ – Holubice
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 152 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 175,9 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 183 km Kývalka – Brno, západ

D2 17 km Blučina – Hustopeče
D2 45 km Podivín – Břeclav

8B6 6514 MB - plato

D1 165 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 227 km Rousínov – Vyškov, západ
D1 164 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 149 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 179 km Ostrovačice – Kývalka

D2 55 km Břeclav – státní hranice
D2 5 km Chrlice – Blučina

1BJ 7589 MAN - plato

D1 220 km Rousínov – Vyškov, západ
D1 182 km Kývalka – Brno, západ
D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 190 km Kývalka – Brno, západ
D1 173 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 169 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 245 km Vyškov, západ – Vyškov, východ

D1 206 km Brno-východ – Holubice
D1 179 km Ostrovačice – Kývalka
D1 156 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 168 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 207 km Brno-východ – Holubice
D1 199 km Brno-jih – Brno, Slatina
D1 196 km Brno-centrum – Brno-jih
D1 153 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 184 km Kývalka – Brno, západ
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 170 km Devět křížů – Ostrovačice

D2 35 km Hustopeče – Podivín
D2 55 km Břeclav – státní hranice
D2 25 km Hustopeče – Podivín
D2 7 km Chrlice – Blučina
D2 10 km Chrlice – Blučina
D2 48 km Podivín – Břeclav
D2 5,4 km Chrlice – Blučina

LISTOPAD

7B8 7264 MAN

D1 207 km Brno-východ – Holubice
D1 173 km Devět křížů – Ostrovačice

D2 59 km Břeclav – státní hranice
D2 40 km Hustopeče – Podivín

5B9 8708 MB - Actros

D1 170 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 146 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 183 km Kývalka – Brno, západ
D1 176 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 153 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 207 km Brno-východ – Holubice
D1 157 km Lhotka – Velká Bíteš

D2 48 km Podivín – Břeclav
D2 36 km Hustopeče – Podivín
D2 8 km Chrlice – Blučina

555 JEREX MAN

D1 173 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 207 km Brno-východ – Holubice
D1 173 km Devět křížů – Ostrovačice

6B6 7168 SCANIA - jeřáb

PROSINEC

7B8 7264 MAN

D1 162 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 168 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 190 km Kývalka – Brno, západ

D2 25 km Hustopeče – Podivín
D2 10 Chrlice – Blučina

5B9 8708 MB - Actros

D1 162 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 158 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 168 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 147 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 190 km Kývalka – Brno, západ
D1 220 km Rousínov – Vyškov, západ
D1 190 km Kývalka – Brno, západ

D2 54 km Břeclav – státní hranice

555 JEREX MAN

D1 189 km Kývalka – Brno, západ
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice

6B6 7168 SCANIA - jeřáb

D1 146 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ

TEREX jeřáb

D1 146 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ

TEREX jeřáb

D1 147 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ

D1 207 km Brno-východ – Holubice

D1 207 km Brno-východ – Holubice

D2 8 km Chrlice – Blučina

7B6 0947 MAN

D1 206 km Brno-východ – Holubice
D1 175 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 177 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 194 km Brno-západ – Brno-centrum
D1 176 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 185 km Kývalka – Brno, západ
D1 166 km Velká Bíteš – Devět křížů

D1 207 km Brno-východ – Holubice
D1 146 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 187 km Kývalka – Brno, západ
D1 182 km Kývalka – Brno, západ
D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 166 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 201 km Brno-jih – Brno, Slatina
D1 201 km Brno-jih – Brno, Slatina

D2 17 km Blučina – Hustopeče
D2 8 km Chrlice – Blučina

D2 16 km Blučina – Hustopeče

D2 17 km Blučina – Hustopeče

8B6 6514 MB - plato

D1 186 km Kývalka – Brno, západ
D1 201 km Brno-jih – Brno, Slatina
D1 152 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 142 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ

D2 16 km Blučina – Hustopeče

1BJ 7589 MAN - plato

D1 170 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 176 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 182 km Kývalka – Brno, západ
D1 162 km Lhotka – Velká Bíteš

7B6 0947 MAN

D1 204 km Brno-východ – Holubice
D1 167,5 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 183,5 km Kývalka – Brno, západ
D1 183 km Kývalka – Brno, západ
D1 244 km Vyškov, západ – Vyškov, východ
D1 179 km Ostrovačice – Kývalka
D1 159 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 212 km Holubice – Rousínov
D1 186 km Kývalka – Brno, západ
D1 150 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 155 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 170 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 146 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 168 km Velká Bíteš – Devět křížů
D1 149 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 177,5 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 156 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 160 km Lhotka – Velká Bíteš
D1 153 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 153 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 178 km Devět křížů – Ostrovačice

D2 15 km Blučina – Hustopeče
D2 1 km Brno – jih – Chrlice

8B6 6514 MB - plato

D1 177,4 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 185,6 km Kývalka – Brno, západ
D1 185 km Kývalka – Brno, západ
D1 149 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka

D2 15 km Blučina – Hustopeče
D2 15 km Blučina – Hustopeče

1BJ 7589 MAN - plato

D1 188 km Kývalka – Brno, západ
D1 173,5 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 176 km Devět křížů – Ostrovačice
D1 150 km Velké Meziříčí-východ – Lhotka
D1 147 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ
D1 147 km Velké Meziříčí-západ – Velké Meziříčí-východ

D1 183 km	Kývalka – Brno, západ
D1 190 km	Kývalka – Brno, západ
D1 169 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 191 km	Brno-západ – Brno-centrum
D1 200 km	Brno-jih – Brno, Slatina
D1 187 km	Kývalka – Brno, západ
D1 170 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 195 km	Brno-centrum – Brno-jih
D1 154 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 173 km	Devět křížů – Ostrovačice
D1 185 km	Kývalka – Brno, západ
D1 193 km	Brno-západ – Brno-centrum
D1 242 km	Vyškov, západ – Vyškov, východ
D1 160 km	Lhotka – Velká Bíteš

D2 48 km	Podivín – Břeclav
D2 34 km	Hustopeče – Podivín
D2 7 km	Chrlice – Blučina
D2 7 km	Chrlice – Blučina
D2 21 km	Blučina – Hustopeče
D2 7 km	Chrlice – Blučina

D1 161 km	Lhotka – Velká Bíteš
D1 190 km	Kývalka – Brno, západ

D2 15 km	Blučina – Hustopeče