

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

FAKULTA DOPRAVNÍ
K612 – ÚSTAV DOPRAVNÍCH SYSTÉMŮ
FACULTY OF TRANSPORTATION SCIENCES
K612 – DEPARTMENT OF TRANSPORTATION SYSTEMS



METODY KLASIFIKACE TYPU VOZIDEL PŘI DOPRAVNÍCH PRŮZKUMECH

VEHICLE TYPE CLASSIFICATION METHODS IN TRAFFIC SURVEYS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Petr Richter

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Bc. Petr Kumpošt, Ph.D.

PRAHA, 2019



K612..... Ústav dopravních systémů

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Bc. Petr Richter

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

N 3710 – DS – Dopravní systémy a technika

Název tématu (česky): **Metody klasifikace typu vozidel při dopravních průzkumech**

Název tématu (anglicky): Vehicle Type Classification Methods in Traffic Surveys

Zásady pro vypracování

Při zpracování diplomové práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Pasport sčítacích karet dle používaných metodik v České republice
- Analýza dopravně inženýrských činností, při kterých se používají vstupní data z dopravních průzkumů se zaměřením na konkrétní potřebu kategorizace vozidel
- Realizace vlastního dopravního průzkumu zaměřeného na různé formy sběru dat s rozlišením kategorie vozidel (ruční i automatická detekce)
- Realizace dotazníkového šetření se zaměřením na schopnost rozlišení jednotlivých kategorií
- Doporučení úpravy metodiky kategorizace vozidel



Rozsah grafických prací: stanoví vedoucí diplomové práce

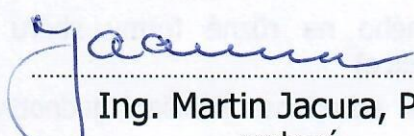
Rozsah průvodní zprávy: minimálně 55 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: ČSN 7361 00, ČSN 7361 02
TP 188, TP 189, TP 225

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Bc. Petr Kumpošt, Ph.D.**

Datum zadání diplomové práce: **30. června 2018**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání diplomové práce: **28. května 2019**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia


.....
Ing. Martin Jacura, Ph.D.
vedoucí
Ústavu dopravních systémů




.....
doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání diplomové práce.


.....

Bc. Petr Richter
jméno a podpis studenta

V Praze dne30. června 2018

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady pro vypracování této práce. Zvláště pak děkuji Ing. Bc. Petru Kumpoštovi, Ph.D. za odborné vedení a konzultování diplomové práce a za rady, které mi poskytoval po celou dobu mého studia. V neposlední řadě je mou milou povinností poděkovat svým rodičům a blízkým za morální a materiální podporu, které se mi dostávalo po celou dobu studia.

PROHLÁŠENÍ

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č.121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Praze dne 24. května 2019

.....
podpis

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní



METODY KLASIFIKACE TYPU VOZIDEL PŘI DOPRAVNÍCH PRŮZKUMECH

Diplomová práce

květen 2019

Bc. Petr Richter

ABSTRAKT

Skladba dopravního proudu je jedním z hlavních sledovaných parametrů dopravního proudu při dopravních průzkumech zaměřených na objem dopravy. Počet kategorií a jednotlivé zatřídění vozidel do kategorií je odlišné napříč právními dokumenty, technickými normami a technickými podmínkami zabývajícími se dopravně inženýrskými činnostmi, které vyžadují dopravní průzkum jako vstupní informaci do dalších výpočtů a analýz. Obsahem této práce je analýza jednotlivých dokumentů a snaha naleznout průnik mezi sledovanými kategoriemi vozidel. Podkladem pro tuto analýzu jsou dopravní průzkumy a dotazníková šetření zaměřená na odlišně vnímání jednotlivých kategorií mezi různými sčítači. Závěrem je navržena možná úprava sčítacích karet a posouzení využití centrálního registru vozidel jako nástroje pro kategorizaci dle technických parametrů uvedených v osvědčení o registraci vozidla.

KLÍČOVÁ SLOVA

skladba dopravního proudu, dopravní průzkum, kategorizace vozidel, centrální registr vozidel, mýtný systém, registrační značka, celostátní sčítání dopravy

CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE

Faculty of Transportation Sciences



**VEHICLE TYPE CLASSIFICATION METHODS IN
TRAFFIC SURVEYS**

Diploma thesis

May 2019

Bc. Petr Richter

ABSTRACT

Traffic flow composition is one of the main parameters being monitored during a traffic survey which targets traffic counts. The number of categories and the methods to classify individual cars into given categories varies throughout multiple legal documents, technical standards and technical guidelines concerning traffic engineering processes which need traffic survey outputs as their input data for further analysis. This thesis includes analysis of each document and tries to find an intersection between monitored vehicle type categories. The analysis is built upon traffic surveys and a questionnaire aimed on different perception of vehicle categories in between different surveyors. In conclusion the thesis aims to suggest adjustment of monitored vehicle categories and to consider the central vehicle registry as a tool to classify vehicles based upon their technical parameters stated in the vehicle registration certificate.

KEYWORDS

vehicle type composition, traffic survey, vehicle classification, central vehicle registry, toll system, licence plate, national traffic survey

OBSAH

ÚVOD	8
1 PASPORT SČÍTACÍCH KARET PŘI SBĚRU DAT	9
1.1 SČÍTACÍ KARTA TSK HL. M. PRAHY	9
1.2 SČÍTACÍ KARTA ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC	11
1.3 MÝTNÝ SYSTÉM	12
1.4 ZÁKON Č. 56/2001 SB., O PODMÍNKÁCH PROVOZU VOZIDEL NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH	13
1.5 ČSN 73 6056 ODSTAVNÉ A PARKOVACÍ PLOCHY SILNIČNÍCH VOZIDEL	20
1.6 ČSN 73 6058 JEDNOTLIVÉ, ŘADOVÉ A HROMADNÉ GARÁŽE	20
1.7 ČSN 73 6102 PROJEKTOVÁNÍ KŘIŽOVATEK NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH	21
1.8 TP 170 NAVRHOVÁNÍ VOZOVEK POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ	22
1.9 TP 171 VLEČNÉ KŘIVKY PRO OVĚŘENÍ PRŮJEZDNOSTI SMĚROVÝCH PRVKŮ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ	23
1.10 TP 188 POSUZOVÁNÍ KAPACITY KŘIŽOVATEK A ÚSEKŮ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ	24
1.11 TP 189 STANOVENÍ INTENZIT DOPRAVY NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH	25
1.12 TP 219 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ DATA PRO KVANTIFIKACI VLIVŮ AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	27
1.13 TP 225 PROGNOZA INTENZIT AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY	28
2 DOPRAVNÍ PRŮZKUM JAKO PODKLAD DALŠÍCH ČINNOSTÍ	29
2.1 STAVEBNÍ DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ČINNOSTI	29
2.2 PROVOZNÍ DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ČINNOSTI	32
2.3 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ČINNOSTI ZABÝVAJÍCÍ SE EKOLOGIÍ	35
3 DOPRAVNÍ PRŮZKUMY	36
3.1 RUČNÍ VYHODNOCENÍ	39
3.2 AUTOMATICKÉ VYHODNOCENÍ REGISTRAČNÍCH ZNAČEK	44
3.3 POROVNÁNÍ RUČNÍHO SČÍTÁNÍ NA VÝBĚROVÉM VZORKU DAT	48
3.4 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	51
4 ZÁVĚR	55
SEZNAM OBRÁZKŮ	58
SEZNAM GRAFŮ	58
SEZNAM TABULEK	59
POUŽITÁ LITERATURA	60
POUŽITÉ ZÁKONY, NORMY, TECHNICKÉ PODMÍNKY	60
ZDROJE OBRÁZKŮ KARET VOZIDEL	61

ÚVOD

Pomocí dopravních průzkumů zjišťujeme převážně intenzity vozidel na sledované síti, profilu komunikace či křižovatkách. Hlavní zjišťovanou veličinou je intenzita vozidel za určité časové období. Ve většině případů se při sběru a vyhodnocování takovýchto průzkumů sleduje i skladba dopravního proudu dle určitých kategorií. Sledované kategorie se dají definovat tzv. sčítací kartou, sloužící jako podklad osobám, které sbírají data o intenzitách a zařazují dle sčítací karty vozidla do jednotlivých kategorií. Takovouto kartu využívá pro své dopravní průzkumy např. Technická správa komunikací hl. m. Prahy, a. s. (dále jen „TSK hl. m. Prahy“) jejíž sčítací karta obsahuje 8 kategorií. Obdobné sčítací karty, avšak často s odlišným členěním, využívají i jiné organizace a společnosti např. Ředitelství silnic a dálnic, p. o. (dále jen „ŘSD“), Centrum dopravního výzkumu, v. v. i. (dále jen „CDV“), jinou strukturu pak lze nalézt u automatických sčítacích technologií různých správců komunikační sítě, jiné členění pak má např. mýtný systém na vybrané síti ŘSD.

Vzájemné srovnání výsledků pak naráží na nekompatibilitu způsobu zjišťování, která je často dána i problematickým rozlišováním jednotlivých vozidel v místě průzkumu (zpravidla se využívá jen zjednodušených rozpoznávacích znaků jednotlivých typů vozidel). Největší odlišnosti při vykazování intenzit lze spatřit v kategorii nákladních vozidel okolo 3,5 t celkové hmotnosti (dodávky a lehká nákladní vozidla) a 6 t. Předmětem diplomové práce je porovnání zjišťovaných výsledků vzájemně mezi několika sčítači, porovnání registračních značek se skutečným zařazením vozidel dle Centrálního registru vozidel (dále jen „CRV“) a vyhodnocení dotazníkového šetření zaměřeného na kategorizaci vozidel. Základem této analýzy bude pasport sčítacích karet dle používaných metodik v ČR. Následně na vybraných úsecích pozemních komunikací bude proveden sběr dat dle stávajících metodik.

Dalším cílem této diplomové práce bude doporučení pro vlastní sběr dat v terénu, případně návrh změny sčítacích karet jednotlivých používaných metodik nebo potvrzení správnosti některých z analyzovaných sčítacích karet.

Tato diplomová práce byla zpracovávána v rámci vědecko-výzkumné spolupráce s Technickou správou komunikací hl. m. Prahy, a. s..

1 PASPORT SČÍTACÍCH KARET PŘI SBĚRU DAT

Kategorizace vozidel je v rámci platných předpisů stanovena různým způsobem. Současně organizace (např. TSK hl. m. Prahy, ŘSD apod.), které se dlouhodobě věnují pravidelnému sběru dat ze silniční dopravy, používají vlastní kategorizace. V této kapitole jsou podrobně popsány jednotlivé předpisy a používané sčítací karty.










1.1 SČÍTACÍ KARTA TSK HL. M. PRAHY

Technická správa komunikací Hlavního města Prahy sleduje v rámci profilových a křižovatkových dopravních průzkumů následujících 8 kategorií vozidel:

- **Osobní automobily (OA)** – jedná se o osobní automobily s přívěsem či bez přívěsu, karavany, mikrobusey (do 10 osob)
- **Dodávkové automobily (DA)** – včetně lehkých užitkových automobilů do 3,5t největší povolené hmotnosti, jedná se o dvounápravová vozidla s jednoduchými koly na zadní nápravě
- **Střední nákladní automobily (SNA)** – vozidla od 3,5 t až do 18 t největší povolené hmotnosti, jedná se o dvounápravová vozidla s dvojitými koly na zadní nápravě
- **Těžké nákladní automobily bez přívěsu/návěsu (TNA)** – včetně speciálních jeřábů, bagrů, traktorů apod., jedná se o tři a více nápravová vozidla
- **Návěsové soupravy a nákladní automobily s velkým přívěsem (NAV)** – typicky vozidla kolem 40 t
- **Autobusy MHD (BUS MHD)** – vozidla MHD číselné řady 100-299 a 900-999
- **Autobusy ostatní (BUS)**
- **Jednostopá motorová vozidla (M)**

TSK hl. m. Prahy zpracovalo sčítací kartu v přehledné grafické podobě zobrazující typické příklady vozidel jednotlivých kategorií (Obrázek 1).

Karta podrobné skladby dopravního proudu, profilová sčítání

1a	Osobní automobily (OA), osobní automobily s přívěsem, karavany, mikrobusy (do 10 osob)
	
1b	Dodávkové automobily (DA), vč. lehkých užitkových automobilů do 3,5t největší povolené hmotnosti (NPH)
	  jednoduchá kola, dvě osy
2	Střední nákladní automobily (SNA) 3,5 t – 18 t NPH
	 dvojitá kola, dvě osy
3	Těžké nákladní aut. bez přívěsu/návěsu (TNA) (vč. speciálních - jeřábů, bagrů, traktorů apod.)
	 do 25 t do 32 t speciální těžká vozidla tři osy (a více)
4	Návěsové soupravy a nákladní aut. s velkým přívěsem (NAV)
	 typicky kolem 40 t
5	Autobusy MHD (BUS MHD)
	číselné řady 100-299 a 900-999  standardní cca 15 – 18 t kloubové cca 26 – 28 t
6	Autobusy ostatní (BUS)
	 standardní cca 15 – 18 t cca 25t kloubové cca 26 – 28 t
7	Jednostopá motorová vozidla (M)
	





















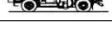



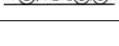


21. 6. 2017 (V1)

Obrázek 1 – Sčítací karta dle TSK hl. m. Prahy (zdroj: TSK hl. m. Prahy)

1.2 SČÍTACÍ KARTA ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC

V případě realizace Celostátního sčítání dopravy (dále jen „CSD“) používá ŘSD dělení do 13 kategorií vozidel. Při posledním sčítání v roce 2016 bylo sice zadáno 8 kategorií, ale u některých byly definovány ještě podkategorie, takže konečný výsledek plně korespondoval s kategorizací, která byla použita v přechozích sčítáních (Obrázek 2).

Pokud ŘSD zadává v průběhu roku dílčí dopravní průzkumy, používá buď dělení dle CSD nebo dle TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (dále jen „TP 189“), jejichž sčítací karta je rozebrána v kapitole 1.11.

KATEGORIE VOZIDEL									
	Nákladní automobily								
Osobní automobil	Lehké (do 3,5 t včetně)	Střední (3,5 - 10 t včetně)	Těžké (nad 10 t)	Návesové soupravy	Autobus	Motocykl	Traktor	Kolo	
									
		s přívěsem			s přívěsem		s přívěsem		
									
Jak vozidla rozeznat									
Do kategorie spadají i minidodávky s okýnkem, které slouží pro převoz osob, menší sanitky a čtyřkolky.	Kabina je tvarově podobná osobnímu vozu. Spadají sem i minidodávky, které jsou bez okýnek (celé oplechované), poštovní vozy, robusnější sanitky, multikáry.	Dodávky zpravidla s jednou zadní nápravou. Skříňové a stěhovací vozy a menší stavební vozy, včetně stavebních vozů s přívěsem.	Vozy mají v zadní části více náprav. Jedná se především o stavební vozy s otevřeným nákladním prostorem. Popeláři, cisterny s míchačkami, vozy s jeřáby, bagry, zemědělské stroje (kombajny, atd.)	Velké kamiony. Pokud jsou bez návěsu - řadíme do kategorie těžkých.		Všechna jednostopá vozidla s motorem. Např. moped, skútr, terénní motocykl, chopper, atd.		Všechna cyklistická kola včetně tříkolek pro seniory.	
Konkrétní vozidla (značka a typ)									
	Např. Ford Transit, Fiat Ducato, Daewoo-avia řady D60, Iveco řady Daily 50, Avia 15, Avia 30 atd.	Např. Iveco Eurocargo Tector, Tatra 815-280, vozy Liáz, Iveco Daily 60 a vyšší, Daewoo-avia řady D75 atd.	Např. Tatra, Mercedes, MAN, DAF, Volvo atd.	S tahací Mercedes, MAN, Volvo, Liáz, DAF, Scania atd.					
Další obrázky					Důležité pokyny				
	   	   	   		 <p>Je třeba zaznamenat každé vozidlo. V případě, že není jasné, do které kategorie vůz spadá, vyberte tu, která je podle Vašeho uvážení nejpravděpodobnější.</p>				

Obrázek 2 – Skladba dopravního proudu dle CSD 2016 (zdroj: IPSOS s.r.o.)

1.3 MÝTNÝ SYSTÉM

Mýtný systém ve své primární podstatě sleduje vozidla nad 3,5 t, která podléhají výkonovému zpoplatnění. Nicméně technologie umístěná na mýtných portálech dokáže kategorizovat i vozidla do 3,5t, která nepodléhají výkonovému zpoplatnění. Bohužel se nepodařilo získat informaci jaká je technologie detekce a na základě jakých parametrů jsou vozidla do jednotlivých kategorií rozřazena.

Tabulka 1 – Kategorie rozlišované mýtným systémem (zdroj: KAPSCH)

1	motorky
2	osobní vozidla
3	dodávkové vozy
4	osobní vozidlo s přívěsem
5	nákladní vozidla
6	nákladní vozidla s přívěsem
7	návěsové soupravy
8	autobusy

Mýtný systém dále kategorizuje vozidla, která podléhají výkonovému zpoplatnění na základě emisních tříd a počtu náprav na dvounápravová, třínápravová a vícenápravová. [1]

1.4 ZÁKON Č. 56/2001 SB., O PODMÍNKÁCH PROVOZU VOZIDEL NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH

Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích (dále jen „zákon č. 56/2001“) definuje tyto základní druhy silničních vozidel:

- motocykly,
- osobní automobily,
- autobusy,
- nákladní automobily,
- vozidla zvláštního určení a speciálního vozidla,
- přípojná vozidla,
- ostatní silniční vozidla.

Zákon č. 56/2001 pak dále rozděluje zvláštní vozidla na tyto základní druhy:

- zemědělské nebo lesnické traktory a jejich přípojná vozidla,
- pracovní stroje samojízdné,
- pracovní stroje přípojně a výměnně tažené stroje,
- nemotorové pracovní stroje nebo nemotorová vozidla tažená nebo tlačena pěšky jdoucí osobou,
- vozíky pro invalidy s motorickým pohonem, pokud jejich šířka nebo délka přesahuje jeden metr, jejich konstrukční rychlost převyšuje 6 km.h⁻¹ nebo jejich maximální přípustná hmotnost převyšuje 450 kg.

Pro účely zákona č. 56/2001 se zvláštním vozidlem rozumí i mobilní stroj, průmyslové zařízení schopné přepravy nebo vozidlo bez karoserie, ve kterých je zabudován spalovací motor.

Zákon č. 56/2001 taktéž rozděluje silniční vozidla a zvláštní vozidla do 9 kategorií, která jsou jednotlivě označena velkým písmenem (L, M, N, O, T, C, R, S a Z). Tyto kategorie dále stanovuje vyhláška č. 341/2014 Sb., o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích (dále jen „vyhláška č. 341/2014“).

Kategorie vozidel L

Kategorie vozidel L je definována na základě nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 168/2013 ze dne 15. ledna 2013 o schvalování dvoukolových nebo tříkolových vozidel a čtyřkolek a dozoru nad trhem s těmito vozidly (Text s významem pro EHP). Kategorie vozidel L se dle výše uvedeného nařízení Evropského parlamentu a Rady dále rozdělují na tyto podkategorie:

- L1e** lehká dvoukolová motorová vozidla,
 - L1e-A motokola
 - L1e.-B dvoukolové mopedy

- L2e** tříkolové mopedy,
 - L2e-P tříkolové mopedy určené pro přepravu osob
 - L2eU užitkové tříkolové mopedy

- L3e** dvoukolové motocykly,
 - L3e-A1 motocykly s nízkým výkonem
 - L3e-A2 motocykly se středním výkonem
 - L3e-A3 motocykly s vysokým výkonem

dále pak motocykly zvláštního způsobu využití motocykly enduro L3e-A1E, L3e-A2E nebo L3e-A3E a motocykly trial L3e-A1T, L3e-A2T nebo L3e-A3T

- L4e** dvoukolové motocykly s postranním vozíkem,
- L5e** motorové tříkolky,
 - L5e-A tříkolky
 - L5e-B komerční tříkolky

- L6e** lehké čtyřkolky,
 - L6e-A lehké silniční čtyřkolky
 - L6e-B lehké quadrimobily

- L7e** těžké čtyřkolky.
 - L7e-A těžké silniční čtyřkolky
 - L7e-B těžké terénní čtyřkolky
 - L7e-C těžké quadrimobily

Vozidla kategorie M

Vozidla kategorie M definuje vyhláška č. 341/2014 jako motorová vozidla konstruovaná a vyrobená především pro dopravu osob a jejich zavazadel. Kategorie vozidel M se dále dělí na tyto podkategorie:

- M1** vozidla kategorie M, s nejvýše osmi místy k sezení kromě místa k sezení řidiče; vozidla náležející do kategorie M1 nesmí mít prostor pro stojící cestující; počet míst k sezení může být omezen na jedno (tj. místo k sezení řidiče),
- M2** vozidla kategorie M, s více než osmi místy k sezení kromě místa k sezení řidiče; s maximální hmotností nepřevyšující 5 tun; vozidla náležející do kategorie M2 mohou mít kromě míst k sezení i prostor pro stojící cestující,
- M3** vozidla kategorie M, s více než osmi místy k sezení kromě místa k sezení řidiče; s maximální hmotností převyšující 5 tun; vozidla náležející do kategorie M3 mohou mít prostor pro stojící cestující.

Vozidla kategorie N

Vozidla kategorie N definuje vyhláška č. 341/2014 jako motorová vozidla konstruovaná a vyrobená především pro dopravu nákladů. Kategorie vozidel N se dále dělí na tyto podkategorie:

- N1** vozidla kategorie N s maximální hmotností nepřevyšující 3,5 tuny,
- N2** vozidla kategorie N s maximální hmotností převyšující 3,5 tuny, ale nepřevyšující 12 tun,
- N3** vozidla kategorie N s maximální hmotností převyšující 12 tun.

Vozidla kategorie O

Vozidla kategorie O definuje vyhláška č. 341/2014 jako přípojná vozidla konstruovaná a vyrobená pro dopravu nákladů nebo osob i pro ubytování osob. Kategorie vozidel O se dále dělí na tyto podkategorie:

- 01** vozidla kategorie O s maximální hmotností nepřevyšující 0,75 tuny,
- 02** vozidla kategorie O s maximální hmotností převyšující 0,75 tuny, ale nepřevyšující 3,5 tuny,
- 03** vozidla kategorie O s maximální hmotností převyšující 3,5 tuny, ale nepřevyšující 10 tun,
- 04** vozidla kategorie O s maximální hmotností převyšující 10 tun.

Vozidla kategorie T

Kategorie vozidel T je definována na základě nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č.167/2013 ze dne 5. února 2013 o schvalování zemědělských a lesnických vozidel a dozoru nad trhem s těmito vozidly (Text s významem pro EHP). Kategorie vozidel T se dále dělí na tyto podkategorie:

- T** veškeré kolové traktory; podle konstrukční rychlosti je každá kategorie kolového traktoru uvedena v bodech 2 až 8 na konci doplněna písmenem „a“ nebo „b“
 - „a“** označuje kolové traktory s maximální konstrukční rychlostí nejvýše 40 km/h;
 - „b“** označuje kolové traktory s maximální konstrukční rychlostí vyšší než 40 km/h;
- T1** kolové traktory s nápravou nejbližší k řidiči s minimálním rozchodem minimálně 1 150 mm, s nenaloženou hmotností v provozním stavu větší než 600 kg a se světlou výškou nad vozovkou maximálně 1 000 mm
- T2** kolové traktory s minimálním rozchodem menším než 1 150 mm, s nenaloženou hmotností v provozním stavu větší než 600 kg a se světlou výškou nad vozovkou maximálně 600 mm; pokud výška těžiště traktoru (měřeno vůči vozovce) dělená střední hodnotou minimálního rozchodu všech náprav je větší než 0,90, musí být maximální konstrukční rychlost omezena na 30 km/h

- T3** kolové traktory s nenaloženou hmotností v provozním stavu maximálně 600 kg
- T4** kolové traktory zvláštního určení
- T4.1** traktory s velkou světlou výškou, traktory konstruované pro práci s vysokými plodinami, např. s vinnou révou. Jejich znakem je zvýšený podvozek nebo jeho část, což traktor umožňuje pojíždět souběžně s plodinou s levými a pravými koly po každé straně jednoho nebo více řádků plodiny. Tyto traktory jsou určeny k nesení nebo k pohonu nářadí, které může být namontováno na předku, mezi nápravami, na zádi nebo na nákladové plošině. Pokud je traktor v pracovní poloze, je jeho světlá výška kolmá na řádky plodiny vyšší než 1 000 mm.

Pokud je poměr výšky těžiště traktoru měřené vzhledem k zemi (při užití obvykle montovaných pneumatik) a střední hodnoty minimálního rozchodu kol u všech náprav větší než 0,90, nesmí maximální konstrukční rychlost překročit 30 km/h

- T4.2** zvláště široké traktory, traktory charakteristické svými velkými rozměry a přednostně určené k práci na velkých zemědělských plochách
- T4.3** traktory s nízkou světlou výškou, traktory s pohonem čtyř kol s výměnným zařízením určeným k zemědělskému nebo lesnickému užití, charakteristické nosným rámem vybaveným jedním nebo více vývodovými hřídeli, s technicky přípustnou hmotností maximálně 10 t a s poměrem této hmotnosti k maximální hmotnosti v provozním stavu nižším než 2,5. Těžiště těchto traktorů, při užití obvykle montovaných pneumatik, musí být níže než 850 mm nad vozovkou

Vozidla kategorie C, R a S

Vozidla kategorie C, R a S jsou taktéž definována na základě nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č.167/2013 ze dne 5. února 2013 o schvalování zemědělských a lesnických vozidel a dozoru nad trhem s těmito vozidly (Text s významem pro EHP).

Vozidly kategorie C se rozumí pásové traktory poháněné nekonečnými pásy nebo kombinací kol a nekonečných pásů, přičemž jejich subkategorie jsou definovány analogicky k subkategoriím kategorie T

Vozidla kategorie R se dělí na tyto podkategorie:

- R** přípojná vozidla; podle konstrukční rychlosti je každá kategorie kolového traktoru uvedena v bodech 11 až 14 na konci doplněna písmenem „a“ nebo „b“,
 - „a“** platí pro přípojná vozidla s maximální konstrukční rychlostí rovnou 40 km/h nebo nižší
 - „b“** platí pro přípojná vozidla s maximální konstrukční rychlostí vyšší než 40 km/h
- R1** přípojná vozidla, u nichž součet technicky přípustných hmotností na nápravu nepřevyšuje 1 500 kg,
- R2** přípojná vozidla, u nichž součet technicky přípustných hmotností na nápravu převyšuje 1 500 kg, ale nepřevyšuje 3 500 kg,
- R3** přípojná vozidla, u nichž součet technicky přípustných hmotností na nápravu převyšuje 3 500 kg, ale nepřevyšuje 21 000 kg,
- R4** přípojná vozidla, u nichž součet technicky přípustných hmotností na nápravu převyšuje 21 000 kg

Vozidla kategorie S se dělí na tyto podkategorie:

- S** výměnné tažené zařízení, podle konstrukční rychlosti je každá kategorie výměnného taženého zařízení na konci doplněna písmenem „a“ nebo „b“,
 - „a“** platí pro výměnné tažené zařízení s maximální konstrukční rychlostí rovnou 40 km/h nebo nižší
 - „b“** platí pro výměnné tažené zařízení s maximální konstrukční rychlostí vyšší než 40 km/h

- S1** výměnné tažené zařízení, u něhož součet technicky přípustných hmotností na nápravu nepřevyšuje 3 500 kg,
- S2** výměnné tažené zařízení, u něhož součet technicky přípustných hmotností na nápravu převyšuje 3 500 kg.

Vozidla kategorie Z

Do vozidel skupiny Z podle vyhlášky spadají ostatní vozidla, která nelze zařadit do žádné z výše uvedených kategorií.

Dělení v rámci CRV vychází z kategorizace dle zákona č 56/2001.

1.5 ČSN 73 6056 ODSTAVNÉ A PARKOVACÍ PLOCHY SILNIČNÍCH VOZIDEL

V rámci normy ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel jsou parkovací stání definována pro následující kategorie vozidel:

- osobní vozidla
- lehká užitková vozidla (dodávky)
- nákladní vozidla (souprava motorového vozidla s jedním přívěsem podle vyhlášky č. 341/2002 Sb. o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích (dále jen „vyhláška č. 341/2002“))
- autobusy (autobus se třemi a více nápravami podle vyhlášky č. 341/2002)
- motocykly
- jízdní kola

1.6 ČSN 73 6058 JEDNOTLIVÉ, ŘADOVÉ A HROMADNÉ GARÁŽE

Dle kapitoly 4.2.1 normy ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže jsou garáže děleny podle toho, pro jakou skupinu vozidel jsou určeny. Skupiny vozidel jsou děleny na 3 druhy:

Skupina vozidel 1 – pro potřeby prostorového uspořádání se skupina 1 dělí na:

- 1 a – osobní vozidla
- 1 b – lehká užitková vozidla (dodávky)

Skupina vozidel 2 – pro potřeby prostorového uspořádání se skupina 2 dělí na:

- 2 a – samostatná nákladní vozidla (bez přívěsu nebo návěsu)
- 2 b – soupravy tahače s návěsem
- 2 c – autobusy

Skupina vozidel 3 – traktory a samojízdné pracovní stroje

1.7 ČSN 73 6102 PROJEKTOVÁNÍ KŘIŽOVATEK NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH

Pro určení rozhledových trojúhelníků podle odstavce 5.2.9.2.2 normy ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích se mimo jiné používá skladba dopravního proudu na vedlejší komunikaci, který vjíždí na hlavní komunikaci, definovaná čtyřmi skupinami vozidel (Tabulka 2). Tyto skupiny vozidel jsou směrodatné pro určení rozhledových trojúhelníků.

Tabulka 2 – Skupiny vozidel pro určení rozhledu na úrovňové křižovatce (zdroj: ČSN 73 6102)

Skupina	Vozidla zastupující skupinu	Délka vozidla v m	Rovnoměrné zrychlení v m/s ²
1	osobní a dodávkový automobil	6,00	2,2
2	vozidlo pro odvoz odpadu nákladní automobil, autobus	10,00	1,7
3	kloubový autobus jízdni souprava	18,00	1,3
4	nejdelší vozidlo podle zvláštního předpisu 1	22,00	1,2

Jednotlivé skupiny vozidel jsou použity v tabulce 18 předmětné normy, kde pro různé kombinace pozemních komunikací a určení přednosti v jízdě jsou specifikovány skupiny vozidel, pro která se musí zajistit rozhled na úrovňové křižovatce.

¹ Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů

1.8 TP 170 NAVRHOVÁNÍ VOZOVEK POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Dle technických podmínek 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací (dále jen „TP 170“) se třída dopravního zatížení určuje na základě znalostí průměrné denní intenzity těžké nákladní dopravy jedoucí ve všech jízdních pruzích. Výpočet využívá 8 kategorií (Tabulka 3). S ohledem na charakter užití se v tabulce neobjevují osobní vozidla.

Tabulka 3 – Kategorie vozidel těžké nákladní dopravy (zdroj: TP 170)

N1	lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3 tun)
N2	střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3-10 tun)
PN2	přívěsy středních nákladních vozidel
N3	těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 tun)
PN3	přívěsy těžkých nákladních vozidel
NS	návěsové soupravy
A	autobusy
PA	přívěsy autobusů

1.9 TP 171 VLEČNÉ KŘIVKY PRO OVĚŘENÍ PRŮJEZDNOSTI SMĚROVÝCH PRVKŮ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Technické podmínky 171 Vlečné křivky pro ověření průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací (dále jen „TP 171“) zavádějí pro své účely skupiny tzv. směrodatných vozidel. Směrodatná vozidla pro účely těchto technických podmínek reprezentují taková vozidla, jejichž rozměry nepřekročí 85 % vozidel příslušné skupiny v očekávaném vozovém parku. Směrodatná vozidla byla pro návrh komunikací určena především kvůli hospodárnosti návrhů, neboť dimenzování komunikací na největší možná vozidla by nebylo ekonomicky výhodné. Reálné rozdíly mezi rozměry směrodatného a maximálního vozidla jsou mnohdy minimální, ne-li nulové. V rámci této kapitoly je uvedena tabulka, která uvádí geometrické charakteristiky a zákonné maximální hodnoty následujících směrodatných vozidel:

- **osobní automobil,**
- **nákladní automobil,**
 - dodávka / obytný automobil
 - malý nákladní (2 nápravy)
 - velký nákladní (3 nápravy)
- **přívěsová souprava** – tažné vozidlo (3 nápravy) + přívěs (2 nápravy),
- **návěsová souprava** – tažné vozidlo (3 nápravy) + návěs (2 nápravy),
- **autobusy,**
 - dálkový a linkový autobus 12,00 m
 - dálkový a linkový autobus 13,70 m
 - dálkový a linkový autobus 15,00 m
 - kloubový autobus
- **vozidla pro odvoz odpadu,**
 - 2 nápravy
 - 3 nápravy (2 druhy s různými rozměry)

1.10 TP 188 POSUZOVÁNÍ KAPACITY KŘIŽOVATEK A ÚSEKŮ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Technické podmínky 188 Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací (dále jen „TP 188“) integrují v novém vydání ze srpna 2018 do jednoho jediného dokumentu metody stanovení kapacity úseků, neřízených úrovnových, okružních, světelně řízených a mimoúrovňových křižovatek. Nahrazují dřívější dokumenty TP 188 Posuzování kapacity neřízených úrovnových křižovatek, TP 234 Posuzování kapacity okružních křižovatek, TP 235 Posuzování kapacity světelně řízených křižovatek, TP 236 Posuzování kapacity mimoúrovňových křižovatek. Pro jednotlivé výpočty jsou v kapitole 2 těchto technických podmínek definovány návrhové intenzity dopravy. Ty lze stanovit na základě přepočtových koeficientů pro jednotlivé kategorie v následující tabulce (Tabulka 4). Výsledkem je přepočtená intenzita dopravy, která lépe zohledňuje skladbu dopravního proudu. Přepočtové koeficienty jsou pro každý druh výpočtu zvoleny jinak.

Tabulka 4 – Druhy vozidel dle TP 188 (zdroj: TP 188)







OA	osobní vozidla (O + LN)
NA	nákladní vozidla (SN + TN + TR)
NS	nákladní soupravy (SNP + TNP + NSN + TRP)
M	motocykly (M)
C	jízdní kola (C)
A	autobusy (A)
AK	kloubové autobusy (AK)

1.11 TP 189 STANOVENÍ INTENZIT DOPRAVY NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH

Technické podmínky 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích (dále jen „TP 189“) stanovují postup realizace krátkodobých dopravních průzkumů a následně vyhodnocení základních dopravně inženýrských charakteristik (např. Roční průměr denních intenzit). Součástí je i členění motorové dopravy do 5 základních kategorií (Tabulka 5, Obrázek 3 – Skladba dopravního proudu dle TP 189). Cyklisté a pěší doprava se sledují odděleně od ostatních druhů dopravy a do výpočtu ročního průměru denních intenzit nevstupují. Technické podmínky připouštějí i jiné zvláštní druhy dopravy jako např. kočárky, in-line bruslaře, lyžaře, vozíčkáře atd.

Tabulka 5 – Dělení dopravního proudu dle TP 189 (zdroj: TP 189)

O	osobní automobily	bez přívěsů i s přívěsy, dodávkové automobily
M	motocykly	jednostopá motorová vozidla bez přívěsů i s přívěsy
N	nákladní automobily	lehké, střední a těžké nákladní automobily, speciální nákladní automobily
A	autobusy	vozidla určená pro přepravu osob a jejich zavazadel, která mají víc než 9 míst (včetně kloubových autobusů a autobusů s přívěsy)
K	nákladní soupravy	přívěsové a návěsové soupravy nákladních vozidel

Druh vozidla	Popis	Označení při celostátním sčítání dopravy	Hranice délky vozidla nastavená automatických detektorů ŘSD	Ilustrační obrázek
O Osobní automobily	osobní automobily bez přívěsů i s přívěsy, dodávkové automobily	O, LN *	≤ 5m	
M Motocykly	jednostopá motorová vozidla bez postranního vozíku i s postranním vozíkem	M		
N Nákladní automobily	lehké, střední a těžké nákladní automobily, traktory, speciální nákladní automobily	LN *, SN, TN, TR, TRP	> 5m, ≤9m	
A Autobusy	vozidla určená pro přepravu osob a jejich zavazadel, která mají víc než 9 míst (včetně kloubových autobusů a autobusů s přívěsy)	A, AK	> 9m, ≤12m	
K Nákladní soupravy	přívěsové a návěsové soupravy nákladních vozidel	SNP, TNP, NSN	> 12m	
C Jízdní kola	všechny kategorie jízdních kol - silniční, horská, ...	C	-	


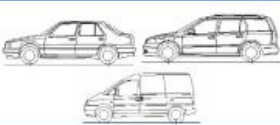




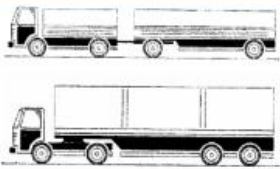

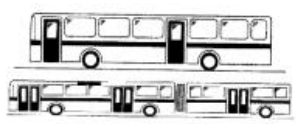
Komentář: *LN - podle Celostátního sčítání dopravy se jedná o lehké nákladní automobily s užitečnou hmotností¹⁰⁾ do 3,5t. Tuto definici však splňují i některé osobní automobily vybavené dělicí přepážkou za zadními sedadly. Jinak tyto automobily splňují všechny standardy osobního automobilu, tzn. není nijak homologačně snížen počet míst pro posádku. Při provádění dopravního průzkumu ručním způsobem se doporučuje dodávkové automobily bez ložného prostoru řadit mezi osobní automobily a automobily s ložným prostorem mezi automobily nákladní.

Obrázek 3 – Skladba dopravního proudu dle TP 189 (zdroj: TP 189)

1.12 TP 219 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ DATA PRO KVANTIFIKACI VLVŮ AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Technické podmínky 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí (dále jen "TP 219") se zabývají jak hlukovými a emisními výpočty, tak stanovením dopadů automobilové dopravy na přírodu. Pro každou oblast zájmu se sledují odlišné kategorie. Všechny jsou však přehledně vztaženy (na základě tabulky 2-1 kapitoly 2.4 technických podmínek) ke kategorizaci dle TP 189 a CSD.

Tabulka 6 – Druhy vozidel dle TP 219 (zdroj: TP 219)

Značka Druh vozidla	Popis	Označení Vyhlášky 341/2014 Sb.	Označení při CSD	Ilustrační obrázek	Hlukové výpočty	Emisní výpočty	Dopady na živou přírodu
M Motocykly	Jednostopá motorová vozidla, i s postranním vozíkem, čtyřkolky	L	M		osobní (OA)	osobní (OA)	vozidla celkem (SV)
O Osobní automobily	Osobní automobily bez přívěsů i s přívěsy	M1, M1+O	O				
D Dodávkové automobily	Nákladní automobily do 3,5 t celkové hmotnosti	N1, N1+O	LN*		nákladní (NA)	lehká nákladní (LNA)	
N Nákladní automobily	Nákladní automobily nad 3,5 t a do 12 t celkové hmotnosti.	N2	LN*, SN**			těžká nákladní (TNA)	
	Nákladní automobily nad 12 t celkové hmotnosti, speciální nákladní automobily	N3	TN				
K Nákladní soupravy	Traktory a zvláštní vozidla	T, C R, S, Z	TR		nákladní soupravy (NS)	těžká nákladní (TNA)	
	Přívěsové a návěsové nákladní soupravy	N2+O, N3+O	SNP**, TNP, NSN,				
A Autobusy	Traktory a zvláštní vozidla s přívěsem	T+O, C+O, R+O, S+O Z+O	TRP		nákladní (A=NA, AK=N5)	Autobusy (BUS)	
	Vozidla určená pro přepravu osob a jejich zavazadel, která mají víc než 9 míst (včetně kloubových autobusů a autobusů s přívěsy)	M2, M3 M2+O, M3+O	A, AK				

1.13 TP 225 PROGNÓZA INTENZIT AUTOMOBILOVÉ DOPRAVY

Technické podmínky 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy (dále jen „TP 225“) využívají tři skupiny vozidel pro stanovení intenzity ve výhledovém roce. Jednotlivým skupinám jsou přiřazeny růstové koeficienty, které zohledňují polohu komunikace v jednotlivém kraji České republiky společně se vzdáleností od krajského města a jeho velikostí.

Tabulka 7 – Druhy vozidel dle TP 225(zdroj: TP 225)

skupina vozidel	druhy vozidel ²
A – Osobní vozidla	O – Osobní a dodávková vozidla bez přívěsů i s přívěsy M – jednostopá motorová vozidla
B – Lehká nákladní vozidla	LN – Lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3,5 t) bez přívěsů i s přívěsy
C – Těžká vozidla	SN – Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10 t) bez přívěsů SNP – Střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3,5 – 10 t) s přívěsy TN – Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) bez přívěsů TNP – Těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 t) s přívěsy NSN – Návěsové soupravy nákladních vozidel A – Autobusy AK – Autobusy kloubové TR – Traktory bez přívěsů TRP – Traktory s přívěsy

² Zkratky korespondují se zkratkami užitými ve sčítací kartě ŘSD pro CSD

2 DOPRAVNÍ PRŮZKUM JAKO PODKLAD DALŠÍCH ČINNOSTÍ

Výsledky dopravních průzkumů se používají jako vstupní data do různých dopravně inženýrských činností. Tyto činnosti lze rozdělit na tři skupiny: stavební, provozní a ekologické. Mezi stavební činnosti patří návrh nových a úpravy stávajících pozemních komunikací, a to i při rekonstrukci krytů vozovek s ohledem na současné dopravní zatížení nebo přestavba geometrických parametrů křižovatek včetně počtu řadicích pruhů. Do stavebních činností lze zahrnout i výstavbu hromadných garáží či odstavných a parkovacích ploch pro silniční vozidla. Provozní dopravně inženýrské činnosti lze popsat kapacitními výpočty, návrhy signálních plánů světelně řízených křižovatek, makroskopickými či mikroskopickými dopravními modely nebo modely prognózy dopravy. Do skupiny dopravně inženýrských činností zabývajících se ekologií lze řadit hlavně výpočty hlukové a emisní zátěže od automobilové dopravy.

2.1 STAVEBNÍ DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ČINNOSTI

2.1.1 Stavební úpravy

Jednou z norem zaměřených na výstavbu a rekonstrukci pozemních komunikací je ČSN 736102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích. Tato norma platí pro projektování staveb a změn staveb křižovatek na dálnicích, silnicích, místních komunikacích a veřejně přístupných účelových komunikacích. Dále pak zdůrazňuje, že návrh křižovatek by měl splňovat taková bezpečnostní a prostorová opatření tak, aby byl umožněn průjezd všech výhledových dopravních proudů. Tím se taktéž rozumí umožnění průjezdu všech vozidel, která přes danou křižovatku mohou projet. Toto prostorové opatření je prověřováno vlečnými křivkami, které definují technické podmínky TP 171 Vlečné křivky pro ověření průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací. Co se týká nároků na kategorizaci jednotlivých vozidel při dopravním průzkumu, tak pro vlečné křivky je spíše nutné znát největší možné vozidlo, které daným místem projíždí nebo může projet, neboť průjezd musí být umožněn nadměrným vozidlům i v případě nahodilého výskytu.

V rámci této dopravně inženýrské činnosti jsou uvažovány i návrhy hromadných garáží a odstavných a parkovacích ploch pro silniční vozidla. V případě těchto návrhů je opět kladen větší důraz na počet vozidel vyskytujících se v zamýšlené oblasti, popřípadě

rozměry nejčastěji se vyskytujících vozidel nežli na konkrétní rozlišení, zda se jedná o dodávku či střední nákladní vozidlo.

Do stavebních úprav lze zařadit také návrhy či úpravy světelně řízených křižovatek. Světelně řízené křižovatky se zřizují v takových místech, kde stávající křížení kapacitně nevyhovuje anebo v případě požadavku na zvýšení bezpečnosti všech účastníků silničního provozu. Návrhem světelných signalizačních zařízení se zabývají technické podmínky TP 81 Navrhování světelných signalizačních zařízení pro řízení provozu na pozemních komunikacích, dle kterých je nutno prokázat účelnost návrhu světelného signalizačního zařízení alespoň jedním ze čtyř kritérií, z nichž dvě poukazují na intenzitu provozu. Jedná se o kritéria intenzity provozu z hlediska vozidel a chodců. Samotný krok rozhodnutí o zřízení světelné signalizace na úrovňovém křížení dvou a více komunikací není z hlediska intenzity tak závislý na přesné kategorizaci projíždějících vozidel, jako na celkovém objemu intenzit dopravy. Při určení počtu a uspořádání řadicích pruhů se taktéž vychází spíše z celkové intenzity vozidel nežli z počtů jednotlivých kategorizovaných vozidel.

Lze tedy tvrdit, že uvedené dopravně inženýrské činnosti s návazností na stavební úpravy komunikací, které vyžadují data dopravních z průzkumů, nevyžadují „přehnaně“ přesnou kategorizaci dopravního proudu, nýbrž spíše celkové intenzity s identifikováním větších vozidel, pro která by byla nutná prostorová opatření.

2.1.2 Návrh krytu vozovky

Další stavební činností jsou návrhy krytu vozovek, a to jak pro návrhy nových vozovek při výstavbě komunikací, tak při rekonstrukcích stávajících komunikací. Návrhem typu krytu vozovky a složení jeho konstrukčních vrstev se zabývají TP 70 Navrhování vozovek pozemních komunikací. V návaznosti na dopravní průzkum je důležité stanovit třídu dopravního zatížení vycházející z intenzity těžké nákladní dopravy, kterou technické podmínky stanovují jako sumu jednotlivých koeficientů přenásobených kategorií. Kategorizace užitá v TP 170 (Tabulka 3) je shodná se sčítací kartou TSK hl. m. Prahy (Obrázek 1) dle následující převodní tabulky:

Tabulka 8 – Převodní tabulka karta TSK hl. m. Prahy a TP 170

karta TSK hl. m. Prahy		kategorie TP 170	
DA	dodávkové automobily	N1	lehká nákladní vozidla (užitečná hmotnost do 3 tun)
SNA	střední nákladní automobily	N2	střední nákladní vozidla (užitečná hmotnost 3-10 tun)
TNA	těžké nákladní automobily bez přívěsu/návěsu	N3	těžká nákladní vozidla (užitečná hmotnost nad 10 tun)
NAV	návěsové soupravy a nákladní automobily s velkým přívěsem	PN2	přívěsy středních nákladních vozidel
		PN3	přívěsy těžkých nákladních vozidel
		NS	návěsové soupravy
		PA	přívěsy autobusů
A	autobusy	A	autobusy

Jednotlivé kategorie vozidel, které rozlišují TP 170 dostatečně pokryje sčítací karta TSK hl. m. Prahy. Nutné by bylo však redukovat počet koeficientů, kde jak je vidno v převodní tabulce by došlo ke spojení několika kategorií (PN2, PN3, NS, PA) do jedné kategorie (NAV).

2.2 PROVOZNÍ DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ČINNOSTI

2.2.1 Kapacitní výpočty

Za účelem určení kapacity úseků, neřízených úrovnových, okružních, světelně řízených a mimoúrovňových křižovatek se dle TP 188 používají přepočtené intenzity dopravy, které zohledňují skladbu dopravního proudu na základě přepočtových koeficientů. Jednotlivým kategoriím dopravního proudu definovanými TP 188 jsou přiřazeny koeficient skladby dopravního proudu pro daný druh vozidla.

Tabulka 9 – Přepočtové koeficienty pro neřízené úrovnové křižovatky

Osobní vozidla	Nákladní vozidla, autobusy	Nákladní soupravy, kloubové autobusy	Motocykly	Jízdní kola
1,0	1,5	2,0	0,8	0,5

Tabulka 10 – Přepočtové koeficienty pro okružní křižovatky

Osobní vozidla	Nákladní vozidla, autobusy	Nákladní soupravy, kloubové autobusy	Motocykly	Jízdní kola
1,0	2,0	3,0	0,8	0,5

Tabulka 11 – Přepočtové koeficienty pro světelně řízené křižovatky

Osobní vozidla	Nákladní vozidla, autobusy	Nákladní soupravy, kloubové autobusy	Motocykly	Jízdní kola
1,0	1,7	2,5	0,8	0,5

Tabulka 12 – Přepočtové koeficienty pro větve mimoúrovňové křižovatky

Osobní vozidla, jízdní kola, motocykly	Nákladní vozidla, nákladní soupravy, autobusy
1,0	1,7

Z uvedených srovnání jednotlivých kategorií vozidel použitých v TP 188 pro přepočtové koeficienty na různých typech křižovatek je patrné, že jsou využívány stále stejné kategorie. Lze tedy dovodit, že by opět stačilo rozdělení dle sčítací karty TSK hl. m. Prahy (Obrázek 1). Není tudíž potřeba rozlišovat více podrobnějších kategorií pro účely výpočtů kapacit.

2.2.2 Dopravní modely

Dopravní modely představují zjednodušeně realitu stávající dopravní situace a skutečné rozložení intenzit dopravy na dopravní síti. Jejich využití má své nesporné výhody v případě posuzování a odhadování vlivu při plánování významných dopravně organizačních opatření na stávající stav. Tento nástroj se stále častěji využívá jak ve veřejném sektoru, tak u soukromých investorů, kteří mají díky dopravním modelům k dispozici nástroj umožňující kvalitnější rozhodování o efektivnějším využívání investic do dopravní infrastruktury. Dopravní modely můžeme rozdělit na tři základní úrovně podle oblasti zájmu [2]:

- a) **mikroskopické dopravní modely** dopravní modely zabývající se jednotlivými křižovatkami či soustavou křižovatek a jejich vzájemných interakcí, vstupním parametrem je intenzita a dopravní chování řidičů, neboť mikroskopické modely se zabývají vzájemnou interakcí jednotlivých vozidel v čase a prostoru, povětšinou se na nich zkoumá kapacita a propustnost křižovatek a s tím spojené doby zdržení a délky fronty
- b) **makroskopické dopravní modely** jedná se o dopravní modely zkoumající větší územní celky a vztahy mezi poptávkou po dopravní infrastruktuře a nabídkou, kterou dopravní infrastruktura poskytuje, důležitým parametrem jsou penalizační funkce, na základě kterých model rozděluje vozidla na danou infrastrukturu, nejčastější penalizační funkcí je finanční hodnota časového zdržení, neboť velká část řidičů rozhoduje svou cestu na základě její délky a časového zdržení, vstupními daty jsou převážně intenzity a výstupem jsou taktéž převážně intenzity na jednotlivých komunikacích
- c) **mezoskopické dopravní modely** kombinují prvky mikroskopických a makroskopických dopravních modelů, jedná se o detailní řešení větší oblasti, avšak bez konkrétního řešení vzájemného ovlivňování vozidel na základě chování jednotlivých řidičů, vstupními daty jsou opět intenzity a výstupem mohou být opět intenzity, popř. časová zdržení při průjezdu řešenou oblastí

V jednotlivých úrovních dopravních modelů je nejzákladnější vstupním parametrem intenzita dopravy. Mnohé softwarové nástroje umožňují modelovat různé kategorie vozidel na mikroskopické úrovni v případě zadání adekvátních mnohdy až velmi

detailních parametrů. Jako jsou např. akceptovatelné prostorové či časové mezery mezi jednotlivými vozidly u chování řidiče nebo např. parametry akcelerace, decelerace a účinků brzd u jízdních vlastností modelovaných vozidel. Takto detailní parametry nejsou mnohdy potřeba, neboť kvalitní softwarové nástroje (jako např. PTV Vissim) mají v základním nastavení parametry vozidel i chování řidičů vhodně definované. Často se tak přistupuje k modelování pouze osobních vozidel, nákladních vozidel (suma všech kategorií) a autobusů v případě řešení MHD.

2.2.3 Prognóza dopravy

Určení výhledových intenzit dopravy se provádí na základě koeficientů daných TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy. Tyto technické podmínky nabízejí dvě metody prognózy intenzit automobilové dopravy:

a) **Metoda prognostického dopravního modelu**

Metoda vychází z předpokladu, že faktory ovlivňující vznik dopravních vztahů se v území nerozvíjejí rovnoměrně. Koeficienty mezioblastních vztahů používané k určení matice přepravních vztahů byly stanoveny na základě prognózy vývoje počtu cest automobilové dopravy na území celé České republiky v členění podle krajů s využitím dostupných dat o regionálním vývoji ovlivňujících faktorů. Koeficienty jsou rozdělené dle skupiny zón, skupiny délky uskutečněné cesty a dle skupiny vozidel.

b) **Metoda jednotného součinitele vývoje**

Tato metoda předpokládá stejný rovnoměrný vývoj intenzit dopravy na všech komunikacích stejného typu v celém vymezeném území. Lze tedy využít shodný koeficient předpokládaného vývoje celkového dopravního výkonu na sledované síti komunikací. Tyto koeficienty byly stanoveny na základě výstupů prognostického dopravního modelu České republiky a jsou vztaženy vždy k nejaktuálnějším výsledkům CSD, které se naposledy konalo v roce 2016. Koeficienty jsou členěny dle skupiny vozidel, dle kraje, ve kterém se nachází, dle vzdálenosti ke krajskému městu a kategorie a třídy pozemní komunikace.

Dopravní modely při určité míře zjednodušení vyžadují pouze dvě kategorie vozidel, a to vozidla osobní a nákladní vozidla. Opět je převážně nutné sledovat intenzity jako sumy všech vozidel společně se směrovostí dopravního proudu v rámci řešeného území.

2.3 DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÉ ČINNOSTI ZABÝVAJÍCÍ SE EKOLOGIÍ

Potřeba kategorizace vozidel se objevuje i u dopravně inženýrských činností spjatých s ekologií. Vozidla pohybující se po pozemních komunikacích jsou významným zdrojem hluku a škodlivých emisí, které zatěžují přírodu dennodenně. Pro účely kvantifikace vlivů automobilové dopravy na životní prostředí se používají TP 219. Jedním ze vstupních parametrů kvantifikace je i intenzita dopravy. Pokud nebyl realizován dopravní průzkum a intenzita vychází z výsledků CSD, nabízejí TP 219 přepočtové koeficienty na stanovení podílu intenzit dopravy v jednotlivých denních dobách, které jsou rozlišeny na noční období (22:00 – 06:00) a denní období (06:00 – 22:00). K dispozici jsou i koeficienty pro určení podílu intenzity dopravy ve večerním období (18:00-22:00), které se však tak často nevyužívají. Jednotlivé koeficienty jsou dále rozlišeny dle třídy pozemní komunikace. Nejvhodnější jsou však data z 24 hodinového dopravního průzkumu, který by měl probíhat společně s měřením hluku a emisí. Technické podmínky počítají i s rozložením intenzit dopravy do jednotlivých jízdních pruhů na vícepruhových pozemních komunikacích. K tomuto rozdělení jsou k dispozici empirické vzorce. Pro potřeby hlukových výpočtů požadují TP 219 i stanovení průměrné rychlosti dopravního proudu, kterou doporučují určit na základě měření pomocí automatických detektorů umožňujících detekování jednotlivých vozidel pomocí radarových měřičů rychlosti či pomocí dalších telematických zařízení jako je např. měření úsekové rychlosti [3].

Jak je vidět na sčítací kartě dle TP 219 (Tabulka 7), sledované kategorie jsou plně v souladu jak se sčítací kartou CSD, tak se sčítací kartou TSK hl. m. Prahy (Obrázek 1).

3 DOPRAVNÍ PRŮZKUMY

Pro účely analýzy zařazování jednotlivých vozidel do předem definovaných kategorií byly provedeny 4 profilové dopravní průzkumy. Lokality byly vybrány s ohledem na rozdílný charakter provozu a rozdílný objem intenzit dopravy (Tabulka 13). Všechny lokality se nacházely v okolí hl. města Prahy. Cílem těchto dopravních průzkumů byl sběr potřebných dat, které byly následně využity k hlubší analýze.

Tabulka 13 – Seznam lokalit vybraných pro sběr dat

Pražský okruh	dálnice
Jižní spojka	komunikace pro motorová vozidla s tranzitní kamionovou dopravou
Evropská	sběrná komunikace radiálního charakteru
Vinohradská	sběrná komunikace v centru města

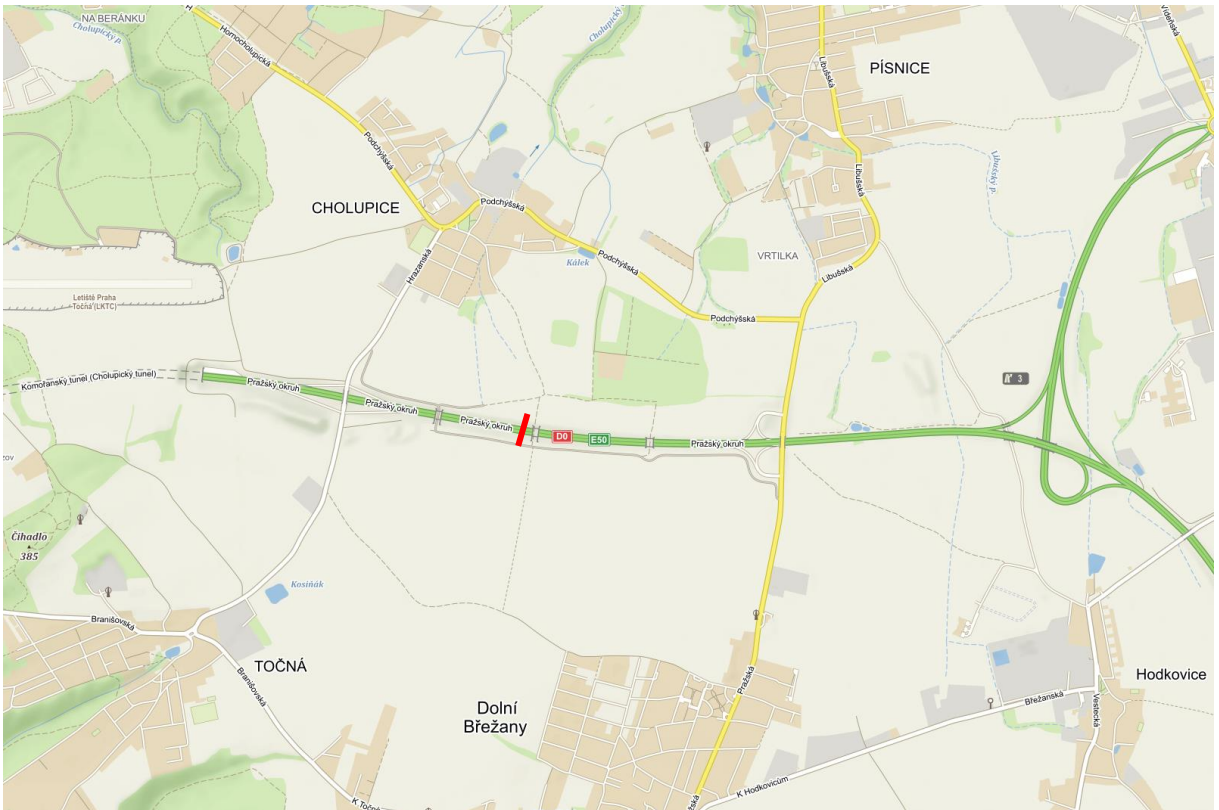
Průzkumy probíhaly vždy v „běžný“ pracovní den (úterý, středa nebo čtvrtek), který nebyl státním svátkem a ani před nebo po tomto dni v rámci jednoho týdne nepředcházet či nenásledoval státní svátek. Na všech lokalitách byl dopravní průzkum realizován v časovém intervalu 07:00 – 19:00 hodin.

Tabulka 14 – Termíny sčítání

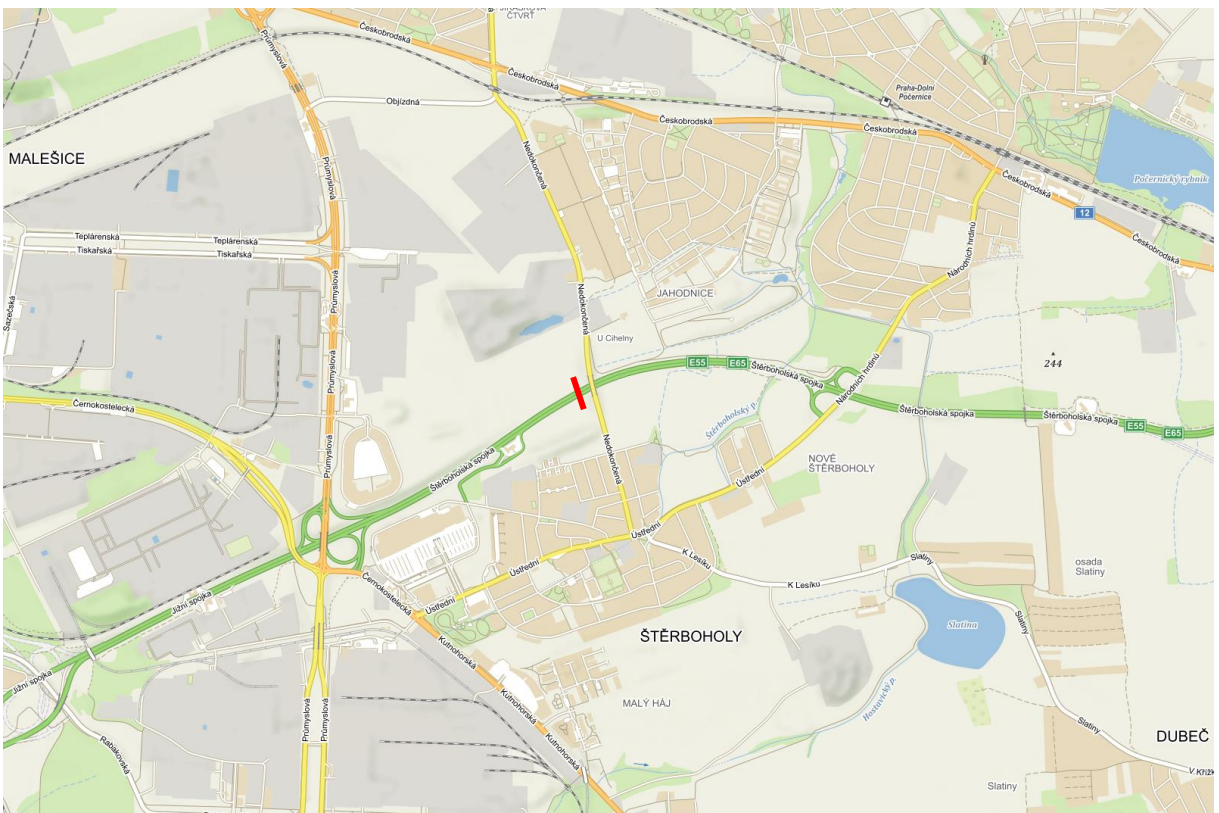
Pražský okruh	úterý 25. 09. 2018
Jižní spojka	úterý 19. 06. 2018
Evropská	středa 26. 09. 2018
Vinohradská	čtvrtek 11. 10. 2018

Během průzkumu byla použita různá záznamová zařízení. Prvním z nich byla přehledová kamera s funkcí širokého úhlu záběru, která snímala celý prostor sledované lokality. Toto zařízení bylo umístěno buď na sloupu veřejného osvětlení ve výšce cca 4,0m nebo na mostní konstrukci vedoucí přes sledovanou komunikaci.

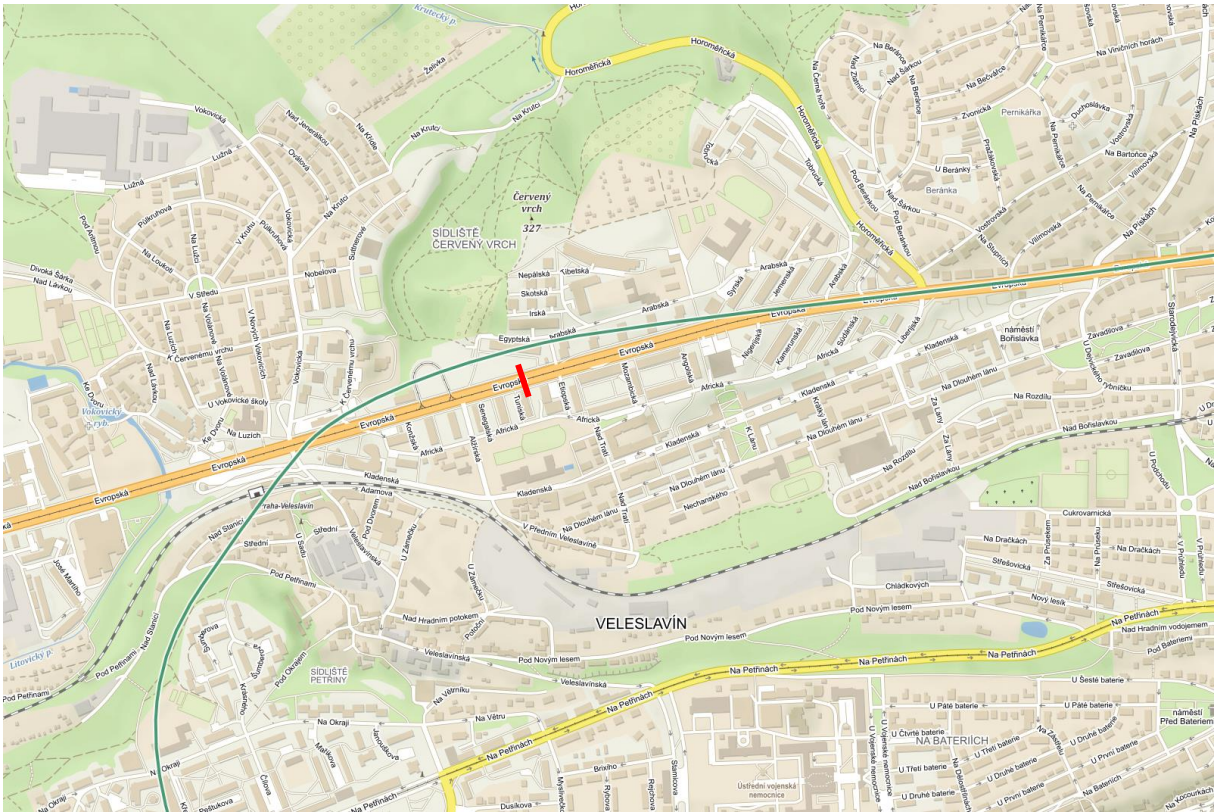
Dále byla použita záznamová technika vhodná pro automatické rozpoznávání registračních značek vozidel. Jedná se o běžně dostupnou videokameru Canon LEGRIA HF R88. Ta byla během měření umístěna na fotografickém stativu. V případě lokalit Pražský okruh a Jižní spojka byl zaznamenáván každý jízdní pruh zvlášť, a to z mostní konstrukce. U lokalit Vinohradská a Evropská byl stativ umístěn v úrovni vozovky. Bylo tedy nutné ji po celou dobu měření hlídat proti odcizení.



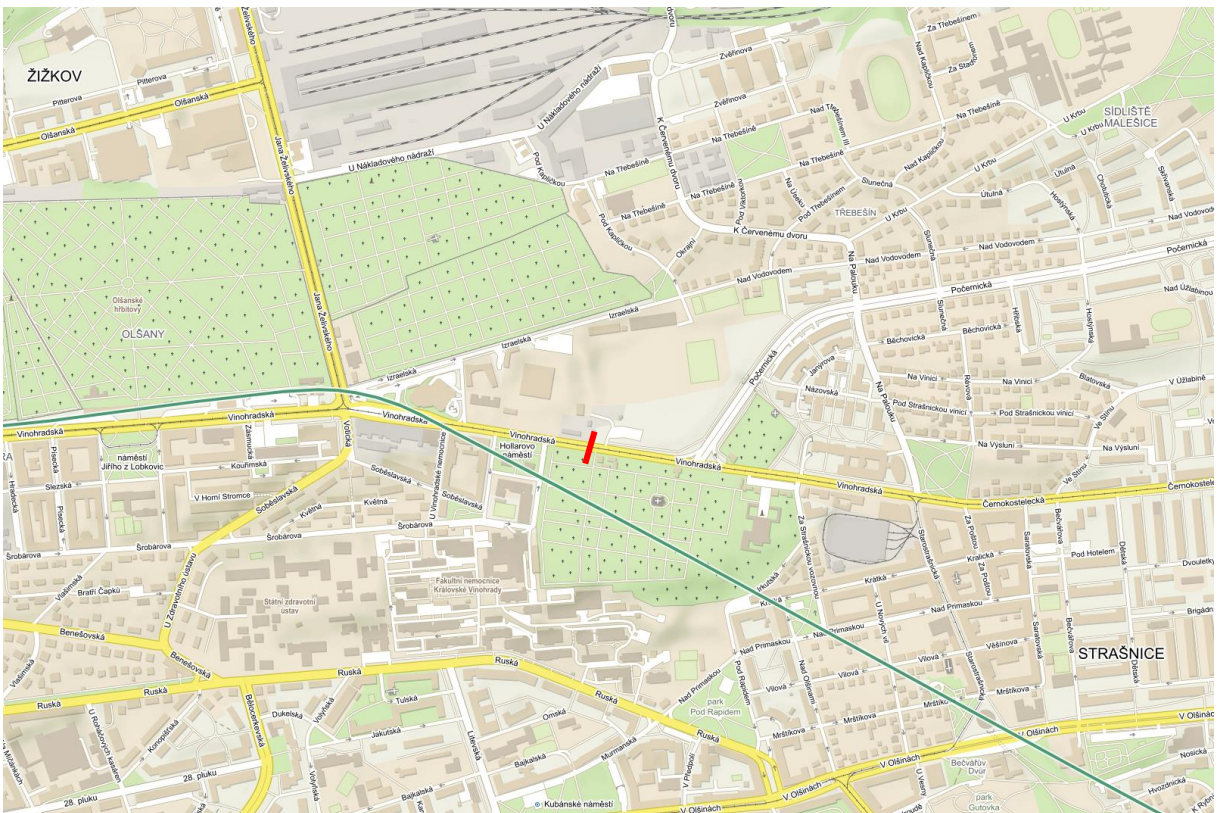
Obrázek 4 – Poloha sčítacího profilu – Pražský okruh



Obrázek 5 – Poloha sčítacího profilu – Jižní spojka



Obrázek 6 – Poloha sčítacího profilu – Evropská



Obrázek 7 – Poloha sčítacího profilu – Vinohradská

3.1 RUČNÍ VYHODNOCENÍ

Každý 12 hodinový záznam z přehledové kamery byl ručně vyhodnocen proškoleným sčítačem. Pro kategorizaci vozidel byla použita karta TSK hl. m. Prahy (Obrázek 1) Základní rozdělení kategorizace dle TSK hl. m. Prahy a CSD se téměř neliší, až na kategorii traktor, která je u CSD navíc. Vzhledem k tomu, že se traktor vyskytl v rámci všech lokalit pouze jednou, nebyla tato kategorie dále uvažována. Další podkategorie v rámci dělení dle CSD určují, zda dané vozidlo mělo navíc přívěs. S ohledem na problematiku dělení základních kategorií nebylo nutné přítomnost přívěsu dále sledovat, neboť v případě porovnání s CRV nebylo technicky možné určit přítomnost přívěsu za vozidlem.

Dále byly pro každou lokalitu vytvořeny zátěžové diagramy intenzit zobrazující naměřené intenzity během dopravního průzkumu, a to pro počet všech vozidel (bez BUS MHD) a druhý zátěžový diagram pro počet pomalých vozidel tzn. součet intenzit SNA + TNA + NAV + BUS (bez BUS MHD). K vytvoření zátěžových diagramů byla použita aplikace dopravního portálu www.tralys.cz.

V následujících tabulkách jsou uvedeny nasčítané intenzity na jednotlivých lokalitách. V horním řádku se nacházejí tabulky pro naměřené intenzity za jednotlivé směry a ve spodním řádku součtové intenzity za celý profil společně se zmiňovanými zátěžovými diagramy intenzit.



Obrázek 8 – Záběr z přehledové kamery použité na ruční vyhodnocení

Pražský okruh

profil Pražský okruh											
25.09.2018 úterý	OD		Hrazanská								
	K	Pražská	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph
07:00 - 08:00	1 243	246	44	7	234	7	3	1 784	9.1	0	
08:00 - 09:00	1 129	255	52	7	266	2	4	1 715	8.7	0	
09:00 - 10:00	892	244	43	7	290	2	1	1 479	7.5	0	
10:00 - 11:00	670	233	44	6	351	2	3	1 309	6.7	0	
11:00 - 12:00	737	254	37	11	499	0	2	1 540	7.8	0	
12:00 - 13:00	791	203	32	5	337	2	5	1 375	7.0	0	
13:00 - 14:00	849	226	73	4	335	4	4	1 495	7.6	0	
14:00 - 15:00	939	274	52	8	327	4	3	1 607	8.2	0	
15:00 - 16:00	1 085	278	61	4	326	2	5	1 761	9.0	0	
16:00 - 17:00	1 265	331	50	0	291	1	7	1 945	9.9	0	
17:00 - 18:00	1 329	294	30	1	295	3	4	1 956	10.0	0	
18:00 - 19:00	1 146	232	35	5	235	10	5	1 668	8.5	0	
Σ	12 075	3 070	553	65	3 786	39	46	19 634	100.0	0	

Počet všech vozidel celkem = **19 634** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **46**
 POMALÁ = **4 443** (bez MHD)
 Špičková hodina 17:00 - 18:00 = **1 956** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
10.0% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

profil Pražský okruh										
25.09.2018 úterý	Vozidla celkem									
	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph	MHD
07:00 - 08:00	2 544	531	101	22	585	13	5	3 801	9.8	0
08:00 - 09:00	2 352	539	97	11	585	6	11	3 601	9.3	0
09:00 - 10:00	1 837	516	119	10	681	4	2	3 169	8.2	0
10:00 - 11:00	1 441	421	110	13	731	3	4	2 723	7.0	0
11:00 - 12:00	1 378	434	112	15	855	3	5	2 802	7.2	0
12:00 - 13:00	1 427	374	91	9	690	3	8	2 602	6.7	0
13:00 - 14:00	1 598	440	130	7	719	5	7	2 906	7.5	0
14:00 - 15:00	1 783	480	134	13	717	6	4	3 137	8.1	0
15:00 - 16:00	2 079	488	126	12	738	7	5	3 455	8.9	0
16:00 - 17:00	2 387	538	91	4	731	7	8	3 766	9.7	0
17:00 - 18:00	2 483	470	65	4	610	6	12	3 650	9.4	0
18:00 - 19:00	2 068	390	72	6	488	15	9	3 048	7.9	0
Σ	23 377	5 621	1 248	126	8 130	78	80	38 660	100.0	0

Počet všech vozidel celkem = **38 660** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **80**
 POMALÁ = **9 582** (bez MHD)
 Špičková hodina 07:00 - 08:00 = **3 801** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
9.8% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

profil Pražský okruh											
25.09.2018 úterý	OD		Pražská								
	K	Hrazanská	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph
07:00 - 08:00	1 301	285	57	15	351	6	2	2 017	10.6	0	
08:00 - 09:00	1 223	284	45	4	319	4	7	1 886	9.9	0	
09:00 - 10:00	945	272	76	3	391	2	1	1 690	8.9	0	
10:00 - 11:00	771	188	66	7	380	1	1	1 414	7.4	0	
11:00 - 12:00	641	180	75	4	356	3	3	1 262	6.6	0	
12:00 - 13:00	636	171	59	4	353	1	3	1 227	6.4	0	
13:00 - 14:00	749	214	57	3	384	1	3	1 411	7.4	0	
14:00 - 15:00	844	206	82	5	390	2	1	1 530	8.0	0	
15:00 - 16:00	994	210	65	8	412	5	0	1 694	8.9	0	
16:00 - 17:00	1 122	207	41	4	440	6	1	1 821	9.6	0	
17:00 - 18:00	1 154	176	35	3	315	3	8	1 694	8.9	0	
18:00 - 19:00	922	158	37	1	253	5	4	1 380	7.3	0	
Σ	11 302	2 551	695	61	4 344	39	34	19 026	100.0	0	

Počet všech vozidel celkem = **19 026** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **34**
 POMALÁ = **5 139** (bez MHD)
 Špičková hodina 07:00 - 08:00 = **2 017** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
10.6% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

všechna vozidla



pomalá vozidla



Jižní spojka

profil Jižní spojka											
19.06.2018 úterý	OD		Národních hrdinů								
	K	Průmyslová	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph
07:00 - 08:00	1 884	212	170	57	264	6	18	2 611	8.3	1	
08:00 - 09:00	1 749	259	154	49	333	20	14	2 578	8.2	0	
09:00 - 10:00	1 388	238	158	55	357	10	12	2 218	7.0	0	
10:00 - 11:00	1 429	237	198	68	426	6	15	2 379	7.5	0	
11:00 - 12:00	1 480	216	158	80	435	7	17	2 393	7.6	0	
12:00 - 13:00	1 479	216	146	64	362	6	17	2 290	7.3	0	
13:00 - 14:00	1 684	219	165	60	335	4	12	2 479	7.8	0	
14:00 - 15:00	1 945	192	144	52	322	3	21	2 679	8.5	0	
15:00 - 16:00	2 316	191	134	57	316	5	32	3 051	9.7	0	
16:00 - 17:00	2 592	177	98	31	295	9	44	3 246	10.3	0	
17:00 - 18:00	2 548	139	95	23	239	3	52	3 099	9.8	0	
18:00 - 19:00	2 098	108	70	12	236	4	31	2 559	8.1	0	
Σ	22 592	2 404	1 690	608	3 920	83	285	31 582	100.0	1	

Počet všech vozidel celkem = **31 582** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **285**
 POMALÁ = **6 301** (bez MHD)
 Špičková hodina 16:00 - 17:00 = **3 246** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
10.3% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

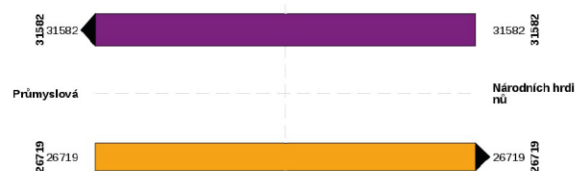
profil Jižní spojka										
19.06.2018 úterý	Vozidla celkem									
	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph	MHD
07:00 - 08:00	3 709	367	298	88	516	11	51	5 040	8.6	1
08:00 - 09:00	3 432	393	247	96	575	26	46	4 815	8.3	0
09:00 - 10:00	2 638	387	281	85	702	18	32	4 143	7.1	0
10:00 - 11:00	2 864	423	383	133	864	11	38	4 716	8.1	0
11:00 - 12:00	2 940	402	306	134	789	13	30	4 614	7.9	0
12:00 - 13:00	2 487	354	261	107	685	8	38	3 940	6.8	1
13:00 - 14:00	2 961	363	324	121	678	14	26	4 487	7.7	0
14:00 - 15:00	3 541	372	309	105	694	14	34	5 069	8.7	0
15:00 - 16:00	4 094	380	267	111	619	18	61	5 550	9.5	0
16:00 - 17:00	4 430	329	207	69	584	16	65	5 700	9.8	0
17:00 - 18:00	4 463	265	179	37	505	18	65	5 532	9.5	0
18:00 - 19:00	3 740	214	161	24	499	10	47	4 695	8.1	0
Σ	41 299	4 249	3 223	1 110	7 710	177	533	58 301	100.0	2

Počet všech vozidel celkem = **58 301** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **533**
 POMALÁ = **12 220** (bez MHD)
 Špičková hodina 16:00 - 17:00 = **5 700** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
9.8% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

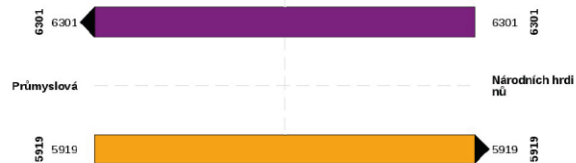
profil Jižní spojka											
19.06.2018 úterý	OD		Průmyslová								
	K	Národních hrdinů	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph
07:00 - 08:00	1 825	155	128	31	252	5	33	2 429	9.1	0	
08:00 - 09:00	1 683	134	93	47	242	6	32	2 237	8.4	0	
09:00 - 10:00	1 250	149	123	30	345	8	20	1 925	7.2	0	
10:00 - 11:00	1 435	186	185	65	438	5	23	2 337	8.7	0	
11:00 - 12:00	1 460	186	148	54	354	6	13	2 221	8.3	0	
12:00 - 13:00	1 008	138	115	43	323	2	21	1 650	6.2	1	
13:00 - 14:00	1 277	144	159	61	343	10	14	2 008	7.5	0	
14:00 - 15:00	1 596	180	165	53	372	11	13	2 390	8.9	0	
15:00 - 16:00	1 778	189	133	54	303	13	29	2 499	9.4	0	
16:00 - 17:00	1 838	152	109	38	289	7	21	2 454	9.2	0	
17:00 - 18:00	1 915	126	84	14	266	15	13	2 433	9.1	0	
18:00 - 19:00	1 642	106	91	12	263	6	16	2 136	8.0	0	
Σ	18 707	1 845	1 533	502	3 790	94	248	26 719	100.0	1	

Počet všech vozidel celkem = **26 719** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **248**
 POMALÁ = **5 919** (bez MHD)
 Špičková hodina 15:00 - 16:00 = **2 499** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
9.4% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

všechna vozidla



pomalá vozidla



Evropská

profil Evropská											
26.09.2018 středa	OD		Etiopská								
	K	Alžírská	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph
07:00 - 08:00	937	147	9	5	5	10	6	1 119	8.0	0	
08:00 - 09:00	912	151	9	1	4	22	3	1 102	7.9	0	
09:00 - 10:00	875	164	19	4	7	29	2	1 100	7.9	0	
10:00 - 11:00	968	210	19	3	9	18	6	1 233	8.8	0	
11:00 - 12:00	863	171	16	1	8	16	2	1 077	7.7	0	
12:00 - 13:00	898	192	12	0	5	10	7	1 124	8.0	0	
13:00 - 14:00	907	171	12	3	8	12	9	1 122	8.0	0	
14:00 - 15:00	1 007	158	8	2	11	10	9	1 205	8.6	0	
15:00 - 16:00	1 171	145	8	2	5	14	6	1 351	9.7	0	
16:00 - 17:00	1 064	128	5	2	1	15	11	1 226	8.8	0	
17:00 - 18:00	1 027	125	4	0	0	14	9	1 179	8.4	0	
18:00 - 19:00	1 014	111	2	0	2	15	5	1 149	8.2	0	
Σ	11 643	1 873	123	23	65	185	75	13 987	100.0	0	

Počet všech vozidel celkem = **13 987** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **75**
 POMALÁ = **396** (bez MHD)
 Špičková hodina 15:00 - 16:00 = **1 351** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
9.7% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

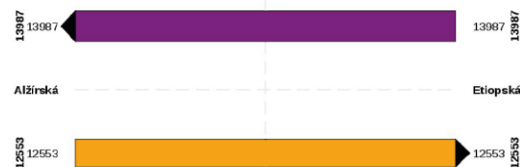
profil Evropská										
26.09.2018 středa	Vozidla celkem									
	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph	MHD
07:00 - 08:00	1 905	275	20	9	12	28	13	2 262	8.5	0
08:00 - 09:00	1 799	330	28	2	11	33	7	2 210	8.3	0
09:00 - 10:00	1 711	339	32	5	17	41	7	2 152	8.1	0
10:00 - 11:00	1 701	364	48	6	12	33	8	2 172	8.2	0
11:00 - 12:00	1 642	314	27	3	15	29	5	2 035	7.7	0
12:00 - 13:00	1 566	333	24	1	16	20	8	1 968	7.4	0
13:00 - 14:00	1 688	319	27	4	16	32	11	2 097	7.9	0
14:00 - 15:00	1 878	304	20	4	20	34	11	2 271	8.6	0
15:00 - 16:00	2 107	268	14	3	10	33	15	2 450	9.2	0
16:00 - 17:00	2 036	265	12	5	4	26	18	2 366	8.9	0
17:00 - 18:00	2 078	230	7	0	2	25	17	2 359	8.9	0
18:00 - 19:00	1 945	202	6	1	2	28	14	2 198	8.3	0
Σ	22 056	3 543	265	43	137	362	134	26 540	100.0	0

Počet všech vozidel celkem = **26 540** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **134**
 POMALÁ = **807** (bez MHD)
 Špičková hodina 15:00 - 16:00 = **2 450** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
9.2% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

profil Evropská											
26.09.2018 středa	OD		Alžírská								
	K	Etiopská	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph
07:00 - 08:00	968	128	11	4	7	18	7	1 143	9.1	0	
08:00 - 09:00	887	179	19	1	7	11	4	1 108	8.8	0	
09:00 - 10:00	836	175	13	1	10	12	5	1 052	8.4	0	
10:00 - 11:00	733	154	29	3	3	15	2	939	7.5	0	
11:00 - 12:00	779	143	11	2	7	13	3	958	7.6	0	
12:00 - 13:00	668	141	12	1	11	10	1	844	6.7	0	
13:00 - 14:00	781	148	15	1	8	20	2	975	7.8	0	
14:00 - 15:00	871	146	12	2	9	24	2	1 066	8.5	0	
15:00 - 16:00	936	123	6	1	5	19	9	1 099	8.8	0	
16:00 - 17:00	972	137	7	3	3	11	7	1 140	9.1	0	
17:00 - 18:00	1 051	105	3	0	2	11	8	1 180	9.4	0	
18:00 - 19:00	931	91	4	1	0	13	9	1 049	8.4	0	
Σ	10 413	1 670	142	20	72	177	59	12 553	100.0	0	

Počet všech vozidel celkem = **12 553** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **59**
 POMALÁ = **411** (bez MHD)
 Špičková hodina 17:00 - 18:00 = **1 180** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
9.4% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

všechna vozidla



pomalá vozidla



Vinohradská

profil Vinohradská											
11.10.2018 čtvrtek	OD		Votická								
	K	Počernická	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph
07:00 - 08:00	490	31	22	1	1	2	6	553	7.0	2	
08:00 - 09:00	490	45	21	4	0	0	5	565	7.1	8	
09:00 - 10:00	443	42	25	1	0	4	4	519	6.5	7	
10:00 - 11:00	537	37	22	3	1	0	2	602	7.6	1	
11:00 - 12:00	534	40	21	2	2	0	3	602	7.6	1	
12:00 - 13:00	545	46	22	3	2	0	7	625	7.9	1	
13:00 - 14:00	595	44	21	1	0	2	3	666	8.4	1	
14:00 - 15:00	638	62	18	3	0	4	6	731	9.2	1	
15:00 - 16:00	688	44	19	2	0	2	7	762	9.6	0	
16:00 - 17:00	726	34	9	1	1	3	6	780	9.8	0	
17:00 - 18:00	769	28	10	2	1	3	11	824	10.4	0	
18:00 - 19:00	653	25	12	1	0	3	4	698	8.8	1	
Σ	7 108	478	222	24	8	23	64	7 927	100.0	23	

Počet všech vozidel celkem = **7 927** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **64**
 POMALÁ = **277** (bez MHD)
 Špičková hodina 17:00 - 18:00 = **824** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
10.4% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

profil Vinohradská										
11.10.2018 čtvrtek	Vozidla celkem									
	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph	MHD
07:00 - 08:00	1 226	132	51	5	1	9	15	1 439	8.5	17
08:00 - 09:00	1 323	150	47	7	2	7	18	1 554	9.2	29
09:00 - 10:00	1 222	162	65	3	0	8	17	1 477	8.7	17
10:00 - 11:00	1 131	145	41	9	2	0	13	1 341	7.9	9
11:00 - 12:00	1 088	113	48	6	2	1	9	1 267	7.5	9
12:00 - 13:00	1 110	105	45	4	3	1	13	1 281	7.6	12
13:00 - 14:00	1 158	96	38	3	0	2	10	1 307	7.7	19
14:00 - 15:00	1 216	133	36	3	2	7	13	1 410	8.3	21
15:00 - 16:00	1 310	87	32	2	2	6	18	1 457	8.6	14
16:00 - 17:00	1 381	76	16	2	2	6	11	1 494	8.8	16
17:00 - 18:00	1 442	52	20	2	2	4	15	1 537	9.1	16
18:00 - 19:00	1 264	50	19	1	0	4	7	1 345	8.0	17
Σ	14 871	1 301	458	47	18	55	159	16 909	100.0	196

Počet všech vozidel celkem = **16 909** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **159**
 POMALÁ = **578** (bez MHD)
 Špičková hodina 08:00 - 09:00 = **1 554** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
9.2% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

profil Vinohradská											
11.10.2018 čtvrtek	OD		Počernická								
	K	Votická	OA	DA	SNA	TNA	NAV	BUS	M	vozidel	% šph
07:00 - 08:00	736	101	29	4	0	7	9	886	9.9	15	
08:00 - 09:00	833	105	26	3	2	7	13	989	11.0	21	
09:00 - 10:00	779	120	40	2	0	4	13	958	10.7	10	
10:00 - 11:00	594	108	19	6	1	0	11	739	8.2	8	
11:00 - 12:00	554	73	27	4	0	1	6	665	7.4	8	
12:00 - 13:00	565	59	23	1	1	1	6	656	7.3	11	
13:00 - 14:00	563	52	17	2	0	0	7	641	7.1	18	
14:00 - 15:00	578	71	18	0	2	3	7	679	7.6	20	
15:00 - 16:00	622	43	13	0	2	4	11	695	7.7	14	
16:00 - 17:00	655	42	7	1	1	3	5	714	7.9	16	
17:00 - 18:00	673	24	10	0	1	1	4	713	7.9	16	
18:00 - 19:00	611	25	7	0	0	1	3	647	7.2	16	
Σ	7 763	823	236	23	10	32	95	8 982	100.0	173	

Počet všech vozidel celkem = **8 982** (bez MHD)
 z toho: MOTO = **95**
 POMALÁ = **301** (bez MHD)
 Špičková hodina 08:00 - 09:00 = **989** celkem vozidel ve špičkové hodině (bez MHD)
11.0% z celkového počtu vozidel (bez MHD)

všechna vozidla

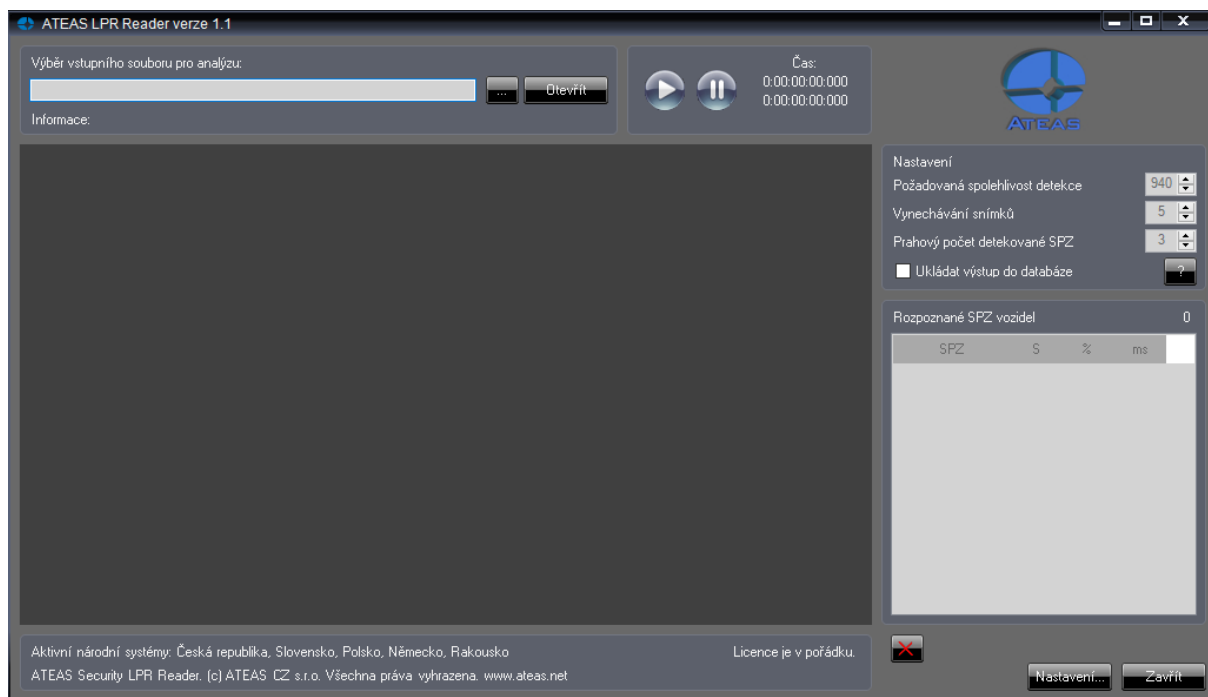


pomalá vozidla



3.2 AUTOMATICKÉ VYHODNOCENÍ REGISTRAČNÍCH ZNAČEK

Detekce registračních značek vozidel z pořízených videozáznamů byla realizována s použitím softwarového produktu ATEAS LPR Reader 1.1 od společnosti ATEAS CZ s.r.o. Jedná se o program, který dokáže automaticky rozpoznávat polohu registrační značky v obraze a pomocí modulu OCR (Optical Character Recognition) načíst znaky registrační značky včetně přiřazení národnosti dle jejího formátu. Použitá verze softwaru rozpoznává pouze národnosti CZ, PL, D, A, SK. V případě, že se softwaru nepodaří načíst celou registrační značku, program ji do databáze neuloží. Software nedokáže rozpoznávat registrační značky dle směru jízdy, a tudíž bylo nutné při instalaci záznamových zařízení dbát na správné umístění, a to tak, aby zaznamenané registrační značky nebyly ovlivněny vozidly v protisměru. U všech lokalit se toto podařilo ať už díky směrově rozdělenému charakteru pozemní komunikace či díky poloze tramvajového pásu v ose komunikace.



Obrázek 9 – Prostředí aplikace ATEAS LPR Reader v. 1.1



Obrázek 10 – Záběr z kamery zaznamenávající registrační značky

Pro kategorizaci na základě znalosti registračních značek byla snaha využít data z CRV. Společně s vedoucím práce byl po vzájemné komunikaci s Ministerstvem dopravy dohodnut jednorázový vstup do CRV. Dotaz čítal 71 407 unikátních registračních značek nasbíraných na všech měřených lokalitách. Získaná data obsahují informaci o kategorii, tovární značce a obchodní označení vozidla. Dále byly získány technické údaje vozidla, jako jsou délka, provozní hmotnost, počet náprav a počet míst k sezení (Tabulka 15).

Po analýze získaných záznamů z CRV je patrné, že samotná data vykazují mnoho chyb. Chyby se vyskytují v továrních značkách, kdy je mnohdy uvedeno celé výrobní označení vozidla včetně motorizace. Další chyby se vyskytují v technických parametrech, kde se jedná o chyby způsobené spíše překlepy při ručním zadávání jednotlivých vozidel do CRV. V náhledu dat je např. hned u prvního záznamu vidět chybně zadaný počet míst k sezení u vozidla Škoda Fabia (2 místa k sezení). Dále se ve vzorku vyskytují nesmyslné délky vozidel či provozní hmotnosti. U 2048 vozidel není vyplněn údaj o délce vozidla. Všechny uvedené nesrovnalosti v datech budou pravděpodobně způsobeny chybným přepisem údajů při zapisování nového vozidla do CRV. Tyto nesrovnalosti jsou znázorněny červeným podbarvením v tabulce 15.

Jelikož v CRV jsou pouze vozidla registrovaná na území ČR s českou registrační značkou, byla k porovnání použita data pouze z lokality Vinohradská, kde byl podíl zahraničních vozidel nejmenší (Graf 1). Z grafu jsou vynechána období 07:00 – 09:00 a 17:00 – 19:00 neboť vlivem špatných světelných podmínek byly poměry výrazně vyšší než při běžných světelných podmínkách během dne.

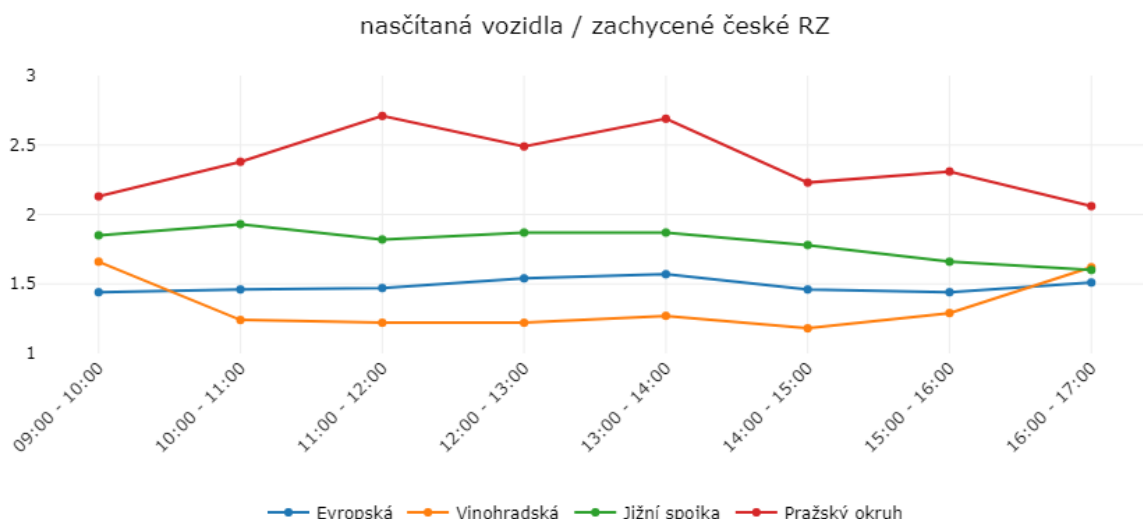
V průběhu zpracování kategorizace s využitím dat z CRV se ukázalo, že není možné výsledky z ručního sčítání a výsledky na základě detekce registračních značek mezi sebou porovnat z následujících důvodů:

- nebylo možné sloučit kategorie vozidel z CRV (dle zákona č. 56/2001), aby jednoznačně zapadaly do kategorizace dle karty TSK hl. m. Prahy,
- v rámci vybraných kategorií dle CRV se objevují vozidla, která jsou buď špatně zařazena, nebo jsou tam z důvodu zařazení na základě nestandardních technických parametrů,
- konkrétní záznam byl do CRV vepsán chybně.

Příklady těchto důvodů jsou uvedeny v následující kapitole 3.2.1

Tabulka 15 – náhled získaných dat z CRV

Druh Vozidla	Kategorie	Tovární Značka	Obchodní Značení	Délka	Provozní Hmotnost	Počet Náprav	Počet míst k sezení
VZU	M1	ŠKODA	FABIA	4257	1104	2	2
VD	N1	IVECO	DAILY	0	0	2	2
NA	N3G	TATRA	T815-290R25 28 300 6X6.2	73902	12600	3	2
OA	M1	ŠKODA	FABIA	4257	1180	2	5
OA	M1	RENAULT	THALIA	4171	1055	2	5
OA	M1	ŠKODA	OCTAVIA	4513	1295	2	5
OA	M1	FORD	FIESTA	4068	10511163	2	5
OA	M1	TOYOTA	AURIS	4220	1305	2	5
NA	N2	NÁKLADNÍ AUTOMOBIL	9300	4480	2	3	NA
VD	N1	ŠKODA	OCTAVIA	4581	1605	2	5
OA	M1	ŠKODA	OCTAVIA	4572	1545	2	5
M1	ŠKODA 6Y SEBNVX01	FABIA COMBI	0	1240	2	5	M1



Graf 1 – Poměr nasčítaných vozidel ve vztahu k zachyceným českým registračním značkám

3.2.1 Vybrané příklady vozidel

V kategorii „N1 – Vozidla, jejichž největší přípustná hmotnost nepřevyšuje 3 500 kg“ je v CRV zařazen větší počet osobních vozidel (např. Škoda Octavia, Ford Mondeo). Je to dáno tím, že na osobní vozidla, která mají pevný předěl mezi osobním a nákladním prostorem, bylo možné aplikovat odpočty DPH. V této jedné kategorii jsou tak kategorie osobních vozidel a dodávek. Zároveň neexistuje jednoznačný identifikátor, jak tyto dvě kategorie jednoznačně odfiltrovat.

Pokud by se k filtraci použil parametr „Druh vozidla“, tak je možné v CRV najít, že do skupiny „Nákladní automobil terénní sklápěcí“ je zařazen osobní vůz Škoda Roomster. Zároveň u velkého množství vozidel není parametr „Druh vozidla“ vyplněn.

Další problém se vyskytuje u nákladních vozidel, protože není často vyplněn druh vozidla, nelze v kategorii „N3 – Vozidla, jejichž největší přípustná hmotnost převyšuje 12 000 kg“ jednoznačně odlišit těžká nákladní vozidla a tahače tvořící návěsové soupravy.

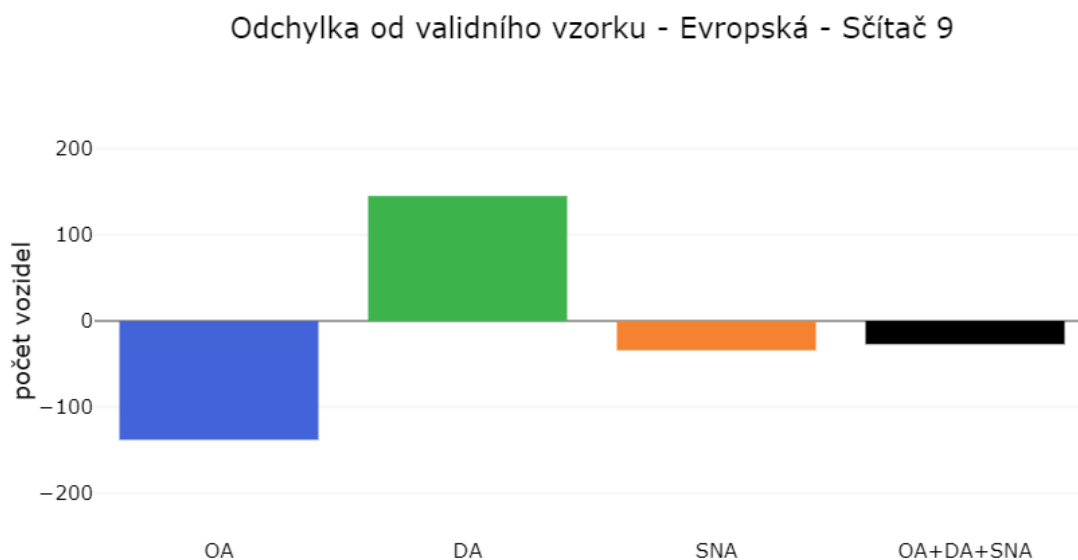
3.3 POROVNÁNÍ RUČNÍHO SČÍTÁNÍ NA VÝBĚROVÉM VZORKU DAT

V rámci každé lokality byla vybrána jedna konkrétní hodina, která byla ručně vyhodnocena 19 různými proškolenými sčítači. Tato hodina byla vybraná na základě největší shody v celkovém počtu nasčítaných vozidel (kapitola 3.1) a počtu detekovaných vozidel pomocí čtení registračních značek (kapitola 3.2). Ve vybrané skupině sčítačů byli sčítači s dlouhodobou zkušeností i sčítači, kteří rozdělování vozidel do definovaných kategorií prováděli poprvé. Dále byl pro každou lokalitu pořízen kalibrační vzorek, u kterého byla všechna problematická vozidla pečlivě posouzena dle sčítací karty TSK hl. m. Prahy (Obrázek 1). V lokalitě Pražský okruh byla k dispozici i data ze strategických detektorů ŘSD a mýtných bran společnosti KAPSCH.

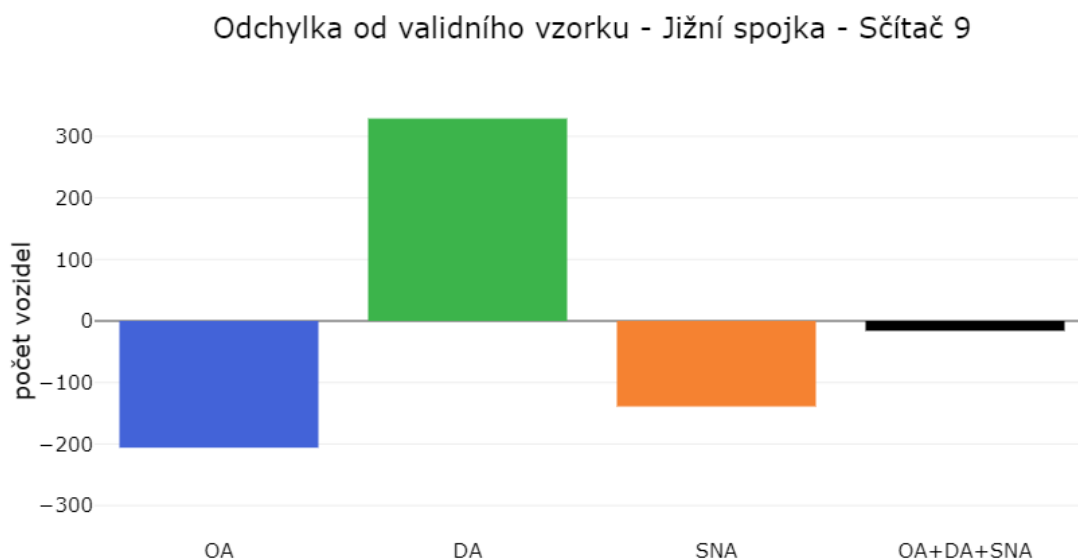
Z výsledků je patrné, že v celkovém součtu nasčítaných vozidel není výrazný rozdíl v celkových sumách všech vozidel. Odchylna naměřených dat od referenčního sčítání jsou do 4 %. Toto je pravděpodobně zapříčiněno tím, že sběr dat z pořízeného videozáznamu umožňuje kdykoliv záznam pozastavit, a tudíž jsou eliminovány vlivy únavy a snížené pozornosti jednotlivých sčítačů. Problematika zařazování vozidel do jednotlivých kategorií je již složitější. Naměřené hodnoty u kategorií OA, DA či SNA samostatně jsou již rozdílné (graf 2–5). Podíváme-li se však na součet v těchto kategoriích, tak opět není výraznější rozdíl v nasčítaných hodnotách. Z toho vyplývá, že nejproblematičtější kategorií jsou dodávkové automobily. Rozdíl mezi osobním automobilem a dodávkou není mnohdy zcela jednoznačný i u vozidel stejného modelu. Příkladem může být Volkswagen Transporter, který v případě, že je uzpůsoben pro přepravu cestujících, tak je řazen do osobních automobilů. V případě, že toto vozidlo má vzadu pouze nákladový prostor, je řazeno do kategorie dodávka.

Dalším problematickým předělem je rozdíl mezi dodávkou a středním nákladním vozidlem. Dle sčítací karty TSK hl. m. Prahy (Obrázek 1) je rozdíl mezi těmito kategoriemi vyjádřen zdvojením kol na zadní nápravě. Tento parametr je velmi těžce rozpoznatelný jak v případě sčítání přímo v terénu či ze sběru dat z pořízeného videozáznamu. Méně problematickou hranicí mezi dvěma kategoriemi tvoří kategorie SNA a TNA. Zde je rozdíl vyjádřen v počtu zadních náprav vozidla. Odchylny v nasčítaných datech těchto dvou kategorií nejsou již tak významné, avšak je nutné na tento rozdíl sčítače upozorňovat.

Návěsové soupravy, motocykly či autobusy nedělají sčítačům takové problémy, neboť tyto kategorie jsou jednoznačně rozpoznatelné. Data ze strategických detektorů ŘSD postrádala značnou část dodávkových automobilů. Důvod výpadku této kategorie nebyl zjištěn.

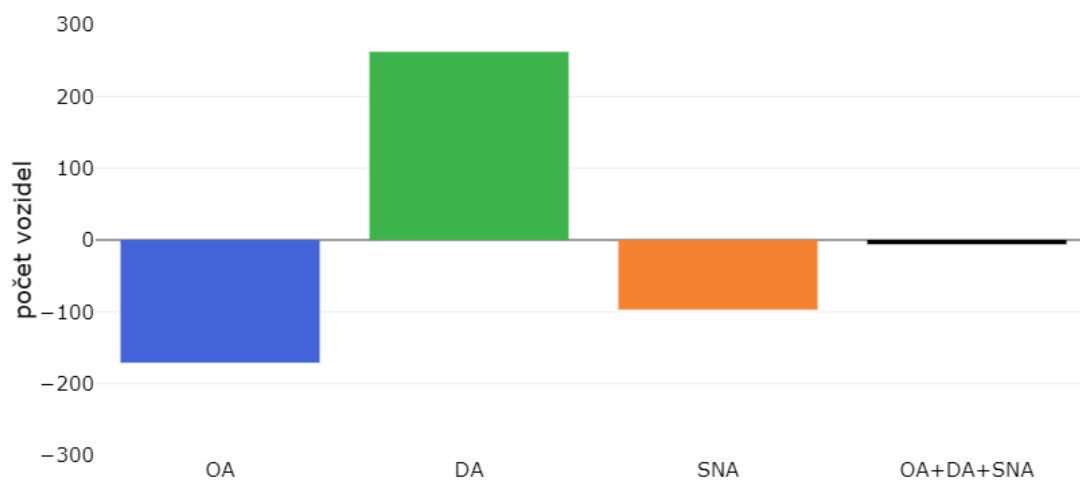


Graf 2 – Odchylka od validního vzorku – Evropská – Sčítač 9



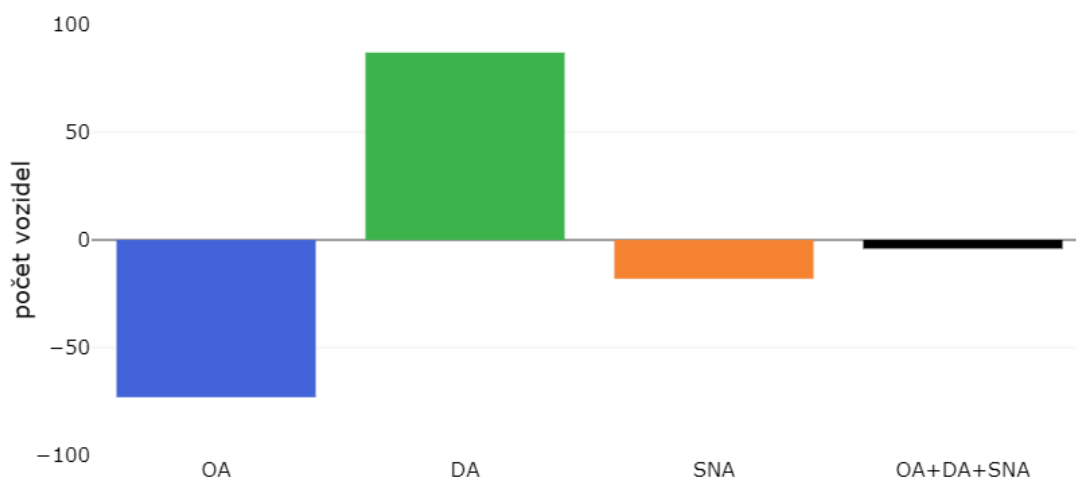
Graf 3 – Odchylka od validního vzorku – Jižní spojka – Sčítač 9

Odchylka od validního vzorku - Pražský okruh - Sčítač 9



Graf 4 – Odchylka od validního vzorku – Pražský okruh – Sčítač 9

Odchylka od validního vzorku - Vinohradská - Sčítač 9



Graf 5 – Odchylka od validního vzorku – Vinohradská – Sčítač 9

3.4 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ

Za účelem zjištění rozdílů v kategorizaci jednotlivých vozidel bylo provedeno i dotazníkové šetření. Dotazník byl vytvořen pomocí webové aplikace Google Forms. Respondenti byli rozděleni do dvou skupin. První skupinu tvořili posluchači předmětu 12DOPS – Dopravní průzkumy a simulace vyučovaném ve 2. ročníku bakalářského studia v oboru Dopravní systémy a technika na ČVUT v Praze Fakultě dopravní. Tyto respondenti byli během jedné z přednášek zaškoleni podle sčítací karty TSK hl. m. Prahy (Obrázek 1). Dále byli upozorněni na konkrétních příkladech na odlišnosti jednotlivých kategorií, jako jsou např. zdvojená zadní kola nápravy či samotný počet náprav u zmiňovaných kategorií. Celkem 41 studentům byl následně rozeslán dotazník, v němž byla v úvodu opět zobrazena sčítací karta TSK hl. m. Prahy (Obrázek 1) a jejich úkolem bylo postupně kategorizovat 21 vozidel dle přiloženého obrázku (3 obrázky pro každou kategorii). Obrázky jednotlivých vozidel byly záměrně vybrány tak, aby reflektovala vozidla, u nichž se očekával problém s přiřazením vozidla do příslušných kategorií a dále vozidla, u nichž byla kategorizace jednoznačná. Zvolená vozidla jsou zobrazena v následující tabulce (Tabulka 16). Ze 41 oslovených respondentů vyplnilo dotazník 29 (cca 71 % dotázaných). Druhou skupinu tvořili všichni studenti ČVUT v Praze Fakulty dopravní, kteří byli osloveni pomocí fakultní aplikace www.mms.fd.cvut.cz. Celkem bylo osloveno 1073 studentů, z nichž odpověď zaslalo 196 studentů (cca 18 % dotázaných). Tyto respondenti nebyli nikterak proškoleni, avšak podobně jako proškoleným respondentům byla těmto studentům před vyplněním dotazníku zobrazena sčítací karta TSK hl. m. Prahy (Obrázek 1). V rámci dotazníku bylo sledováno ještě pohlaví respondenta a jeho zkušenosti s účastí na dopravních průzkumech s možnostmi: žádná zkušenost, 1 až 5 účastí na dopravním průzkumu a pravidelný účastník dopravních průzkumů.

Tabulka 16 – zvolená vozidla pro dotazníkové šetření

zkratka vozidla	název vozidla	problematický zástupce	zdroj obrázku
OA1	Jeep Cherokee	ne	[4]
OA2	Volkswagen Transporter	ano	[5]
OA3	Škoda Octavia	ne	[6]
DA1	Volkswagen Transporter	ano	[7]
DA2	Peugeot Boxer	ne	[8]
DA3	Volkswagen Caddy Van	ne	[9]
SNA1	Iveco EUROCARGO	ne	[10]
SNA2	Mitsubishi Fuso Canter	ne	[11]
SNA3	Man TGL 12.210	ne	[12]
TNA1	JCB 5CX ECO	ne	[13]
TNA2	Scania R 420	ne	[14]
TNA3	Tatra T 158 R46.2R	ne	[15]
NAV1	Iveco Stralys 450	ne	[16]
NAV2	Scania 400	ne	[17]
NAV3	Mercedes Actros	ne	[18]
BUS1	Iveco Daily 70C18c Midibus	ano	[19]
BUS2	Mercedes Capacity L	ne	[20]
BUS3	SOR C 10,5	ne	[21]
M1	Honda Vario	ne	[22]
M2	Jawa Babetta 207.300	ne	[23]
M3	Sym Wolf 125	ne	[24]

Výsledky dotazníkového šetření byly zpracovány formou koláčových grafů. Pro každé vozidlo v dotazníku byla vytvořena karta vozidla, ve které je obrázek vozidla, údaj o kategorizaci dle TSK hl. m. Prahy a CSD, počet náprav a zda jsou kola zadní nápravy zdvojená či nikoliv. Pro každé vozidlo bylo vytvořeno celkem 7 grafů:

- odpovědi proškolených respondentů celkem **29 respondentů**
- odpovědi neproškolených respondentů celkem **196 respondentů**
- odpovědi neproškolených mužů celkem **147 respondentů**
- odpovědi neproškolených žen celkem **49 respondentek**
- odpovědi neproškolených respondentů s žádnou zkušeností s dopravními průzkumy **62 respondentů**
- odpovědi neproškolených respondentů s 1 až 5 účastmi na dopravním průzkumu **110 respondentů**
- odpovědi neproškolených respondentů, kteří se pravidelně účastní dopravních průzkumů **24 respondentů**

Ukázková karta vozidla je k nahlédnutí na následující stránce. Ostatní karty vozidel se nacházejí v příloze 1.

Z výsledků dotazníkového šetření je patrný vliv proškolení u problematických kategorií, kde během školení bylo záměrně poukazováno na rozdíly a specifika jednotlivých kategorií. Problematické zůstávají dodávkové automobily vůči osobním automobilům. Rozdíl pohlaví se v obecné rovině u problematických vozidel nikterak neprojevil. Faktor zkušenosti s dopravními průzkumy je patrný ve variaci uvedených kategorií, kdy neproškolení respondenti uváděli více druhů kategorií u jednotlivých vozidel. Větší rozptyl odpovědí byl zaznamenán u vozidel, u kterých nebylo jednoduché identifikovat, zda jsou kola na zadní nápravě zdvojená či ne.

Volkswagen Transporter

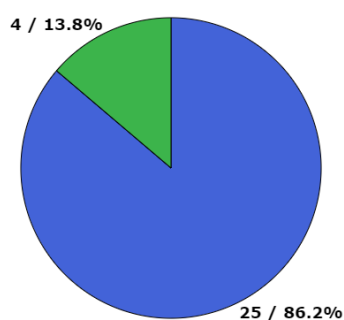
kategorie TSK: OA
 kategorie CSD: OA
 počet náprav: 2
 zdvojená zadní náprava: ne



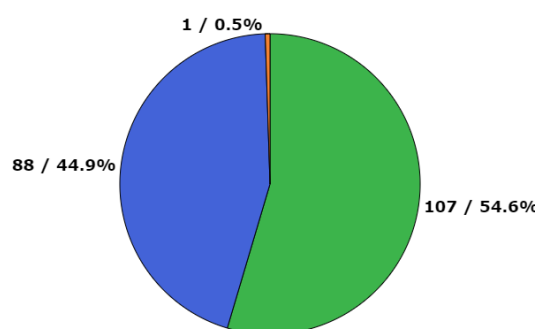
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

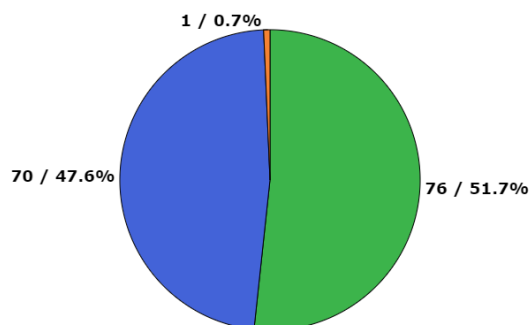


neproškoleni

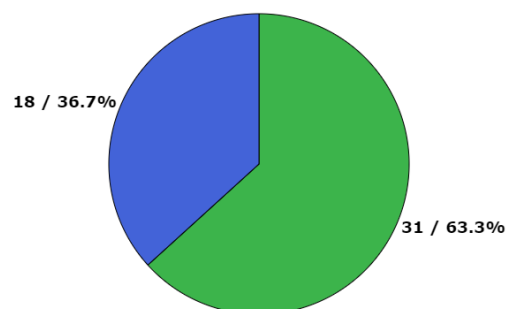


neproškoleni – pohlaví

muži

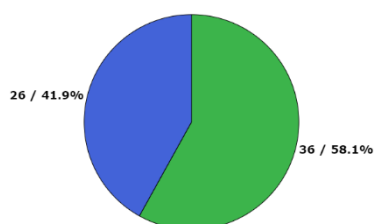


ženy

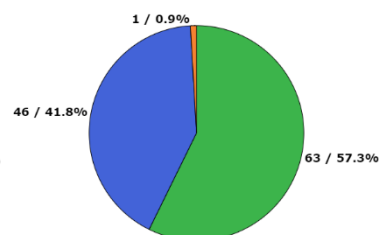


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

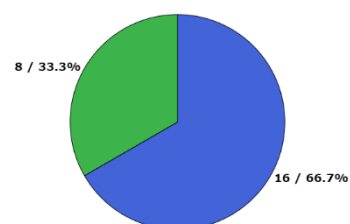
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



4 ZÁVĚR

Problematika kategorizování vozidel má svá úskalí už od počátku dopravních průzkumů. Zásadním faktorem je volba způsobu sběru dat. Ruční sběr dat v terénu proškoleným sčítačem má své limity v délce realizace průzkumu, neboť čím delší je sonda, tím větší vliv únavy a nepozornosti se na sčítači projevuje. Dalším faktorem jsou i klimatické podmínky, déšť ani horka nikterak nepodporují smysly sčítače, spíše je utlumují. Problematické je i následné zpracování dat, kdy je většinou nutnost nasbíraná data přepisovat do elektronické podoby. Během CSD 2016 byla použita aplikace, kdy sčítači stiskem ručně zadávali příslušné kategorie do tabletu nebo mobilního telefonu. Lepším přístupem pro eliminaci zmiňovaných aspektů je vyhodnocení dopravního průzkumu z pořízeného videozáznamu, jako tomu bylo u této diplomové práce. Možnost pozastavit videozáznam a případné vrácení se v čase zvyšuje přesnost zachycených automobilů. Co se týká kategorizace, zejména ujištění se o správném zařazení projíždějícího vozidla do dané kategorie dle sčítací karty. Je však otázkou, jak moc je sčítači tato možnost během vyhodnocování využívána. V ideální situaci si může sčítač pozastavit videozáznam vždy, když si není jist o správné kategorizaci vozidla. Avšak rozhodovat se nad každým jedním vozidlem může být časově nevýhodné. Proto míra chyby způsobená nezastavením videa u každého „problematického“ vozidla je v tomto případě přijatelná.

Dalším přístupem byl sběr dat pomocí zaznamenávání registračních značek s využitím dat o vozidlech z CRV. V dnešní době existují systémy, které kontinuálně sbírají tato data, avšak nejsou využívána pro hlubší analýzy dopravního proudu. Problémem je jak objem pořízených videozáznamů co do velikosti, tak v současné době velmi aktuální problematika ochrany osobních údajů v případě, že by se tato data uchovávala. Řešením je anonymizace dat pro účely zisku pouze potřebných údajů o vozidle. Tato metoda je však závislá na kvalitním záznamovém zařízení, optimálně s funkcí infračerveného přísvitu pro sběr dat i během nočních hodin. Úspěšnost zachycení a přesnost těchto dat je výrazně ovlivněna klimatickými podmínkami, kdy během deště či mlhy nejsou softwarové nástroje schopny rozpoznat registrační značku v záběru. S tímto problémem se můžeme setkat i během zimních období kdy se často stává, že registrační značka je zakryta sněhem. Dále by u této metody bylo nutné nastavit takovou kombinaci parametrů, aby bylo možné zařadit každé vozidlo do příslušných kategorií. Metoda sběru dat o složení dopravního proudu pomocí záznamu

registračních značek má však velký potenciál do budoucna. Posledním zaznamenaným limitem při zpracování a vyhodnocování dat o registračních značkách je samotný CRV. Data v CRV jsou v dost případech hodně nepřesná a databáze (zejména na pořízeném vzorku) obsahuje hodně překlepů a chybných údajů. Zde by bylo tedy nutné provést opravu technických údajů o vozidlech.

Přesnost informací o jednotlivých kategoriích dopravního proudu ovlivňuje i dopravně inženýrské výpočty, které data o intenzitách využívají jako vstupní hodnoty do svých analýz. U analyzovaných právních a technických předpisů bylo zjištěno, že sčítací karta TSK hl. m. Prahy je více než dostačující pro potřeby dopravních průzkumů. Zároveň tato sčítací karta umožňuje i přechod na méně kategorií jako je tomu v případě sčítací karty dle TP 189. Na základě těchto znalostí je doporučeno při tvorbě nových vydání technických podmínek uvádět převodní tabulku, která bude reflektovat vztah požadovaných kategorií vůči sčítací kartě TSK hl. m. Prahy. Popřípadě rovnou využít sčítací kartu TSK hl. m. Prahy jako výchozí kategorizaci.

Z porovnání výsledků ručního sčítání a dotazníkového šetření vyplývá nutnost důkladného proškolení osob provádějící sběr dat. Adekvátním řešením se nabízí vytvoření karet problematických vozidel s obrázky a při zaškolování poukazovat na významné rozdíly mezi jednotlivými kategoriemi. Kvalitní proškolení je efektivní způsob, jak poskytnout sčítačům dostatek informací k zařazení vozidel do požadovaných kategorií. S ohledem na způsob sběru dat je nutné také adekvátně upravit rozsah sondy tak, aby byly eliminovány vlivy únavy a nepozornosti.

Počet potřebných kategorií vozidel při dopravních průzkumech by na základě analýz a průzkumů provedených v rámci této práce mohl být redukován na 7 základních kategorií, kterými jsou osobní automobily, dodávkové automobily (lehká nákladní vozidla), střední nákladní automobily, těžké nákladní automobily, návěsové soupravy, autobusy a motorky. Tento počet kategorií by byl dostatečný v návaznosti na další dopravně inženýrské činnosti, ve kterých se tato data využívají. Sedm kategorií je zároveň optimální počet pro zaznamenávání jedním sčítačem jak v terénu, tak při vyhodnocování videozáznamu.

SEZNAM UŽITÝCH ZKRATEK

BUS	autobus
CDV	Centrum dopravního výzkumu, v. v. i.
CRV	Centrální registr vozidel
CSD	celostátní sčítání dopravy
ČR	Česká republika
ČSN	česká státní norma
ČVUT	České vysoké učení technické
DA	dodávkový automobil
DPH	daň z přidané hodnoty
M	motocykl
MHD	městská hromadná doprava
NAV	návěsová souprava
OA	osobní automobil
OCR	Optical Character Recognition
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic, p. o.
SNA	střední nákladní automobil
TNA	těžký nákladní automobil
TP	technické podmínky
TSK hl. m. Prahy	Technická správa komunikací hl. m. Prahy a.s.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Sčítací karta dle TSK hl. m. Prahy (zdroj: TSK hl. m. Prahy)	10
Obrázek 2 – Skladba dopravního proudu dle CSD 2016 (zdroj: IPSOS s.r.o.).....	11
Obrázek 3 – Skladba dopravního proudu dle TP 189 (zdroj: TP 189).....	26
Obrázek 4 – Poloha sčítacího profilu – Pražský okruh	37
Obrázek 5 – Poloha sčítacího profilu – Jižní spojka.....	37
Obrázek 6 – Poloha sčítacího profilu – Evropská	38
Obrázek 7 – Poloha sčítacího profilu – Vinohradská	38
Obrázek 8 – Záběr z přehledové kamery použité na ruční vyhodnocení	39
Obrázek 9 – Prostředí aplikace ATEAS LPR Reader v. 1.1	44
Obrázek 10 – Záběr z kamery zaznamenávající registrační značky	45

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 – Poměr nasčítaných vozidel ve vztahu k zachyceným českým registračním značkám ...	47
Graf 2 – Odchylka od validního vzorku – Evropská – Sčítač 9.....	49
Graf 3 – Odchylka od validního vzorku – Jižní spojka – Sčítač 9	49
Graf 4 – Odchylka od validního vzorku – Pražský okruh – Sčítač 9.....	50
Graf 5 – Odchylka od validního vzorku – Vinohradská – Sčítač 9.....	50

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Kategorie rozlišované mýtným systémem (zdroj: KAPSCH)	12
Tabulka 2 – Skupiny vozidel pro určení rozhledu na úrovňové křižovatce (zdroj: ČSN 73 6102)	21
Tabulka 3 – Kategorie vozidel těžké nákladní dopravy (zdroj: TP 170)	22
Tabulka 4 – Druhy vozidel dle TP 188 (zdroj: TP 188)	24
Tabulka 5 – Dělení dopravního proudu dle TP 189 (zdroj: TP 189)	25
Tabulka 6 – Druhy vozidel dle TP 219 (zdroj: TP 219)	27
Tabulka 7 – Druhy vozidel dle TP 225(zdroj: TP 225)	28
Tabulka 8 – Převodní tabulka karta TSK hl. m. Prahy a TP 170	31
Tabulka 9 – Přepočtové koeficienty pro neřízené úrovňové křižovatky	32
Tabulka 10 – Přepočtové koeficienty pro okružní křižovatky	32
Tabulka 11 – Přepočtové koeficienty pro světelně řízené křižovatky	32
Tabulka 12 – Přepočtové koeficienty pro větve mimoúrovňové křižovatky	32
Tabulka 13 – Seznam lokalit vybraných pro sběr dat.....	36
Tabulka 14 – Termíny sčítání	36
Tabulka 15 – náhled získaných dat z CRV	46
Tabulka 16 – zvolená vozidla pro dotazníkové šetření.....	52

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] MYTO CZ. MYTO CZ [online]. [cit. 2019-05-16]. Dostupné z: <http://www.mytocz.eu/index.html>
- [2] Metodika pro tvorbu a hodnocení makroskopických dopravních modelů. Praha: Centrum dopravního výzkumu, 2017. ISBN 978-80-88074-52-6.
- [3] Výpočet hluku z automobilové dopravy Manuál 2011. Praha: Ředitelství silnic a dálnic, 2011

POUŽITÉ ZÁKONY, NORMY, TECHNICKÉ PODMÍNKY

- Zák. č. 56/2001 Sb. o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích
- ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel, březen 2011
- ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže, září 2011
- ČSN 73 6102 Projektování křižovatek na pozemních komunikacích, listopad 2007
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, listopad 2004
- TP 171 Vlečné křivky pro ověření průjezdnosti směrových prvků pozemních komunikací, prosinec 2004
- TP 188 Posuzování kapacity křižovatek a úseků pozemních komunikací, srpen 2018
- TP 189 Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích, září 2018
- TP 219 Dopravně inženýrská data pro kvantifikaci vlivů automobilové dopravy na životní prostředí, únor 2019
- TP 225 Prognóza intenzit automobilové dopravy, červen 2018

ZDROJE OBRÁZKŮ KARET VOZIDEL

- [4] https://di-uploads-pod4.dealerinspire.com/thefaricyboys/uploads/2018/01/jeep__cherokee2018__grey.png
- [5] https://1gr.cz/fotky/idnes/15/042/cl5/FDV5a97cf__20150407VR003.jpg
- [6] <https://skodak2ngtools.blob.core.windows.net/images/Models/2019/130747755/Front.png>
- [7] https://www.vw-uzitkove.cz/media/Theme__Content__Image__Component/4183-17314-paragraphs-17315-image/dh-1101-852e97/1fdb633c/1482099330/vw-transporter-kastenwagen.png
- [8] <http://www.mkzpujcovna.cz/wp-content/uploads/2014/07/pujcovna-dodavka-peugeot-boxer-3500.png>
- [9] [https://d3lp4xedbqa8a5.cloudfront.net/imagegen/max/ccr/860/-/s3/digital-cougar-assets/traderspecs/2017/08/15/Misc/Volkswagen-Caddy-Van-2016-1-\(1\).jpg](https://d3lp4xedbqa8a5.cloudfront.net/imagegen/max/ccr/860/-/s3/digital-cougar-assets/traderspecs/2017/08/15/Misc/Volkswagen-Caddy-Van-2016-1-(1).jpg)
- [10] https://cdn.fleetnews.co.uk/web/2/news-galleries/news/truck-news/2015/09/18/new-iveco-eurocargo-truck-model-launched/a8b223ea4d7e90a6-800x800ar__w555__h555.jpg
- [11] <http://zonderpump.com/images/mitsubishi-fuso-canter-638.jpg>
- [12] <https://redir-img10.allegroimg.com/photos/oryginal/76/88/58/19/7688581949>
- [13] <https://st.mascus.com/imagetilewm/product/ac198d52/jcb-3cx,fa549c65.jpg>
- [14] https://autoline.cz/img/s/nakladni-vozidlo-nakladni-vozidlo-plachtaSCANIA-R420---1539844090454340129__big--17011009435967517500.jpg

- [15] <https://st.mascus.com/imagetilewm/product/621b5be3/tatra-%D1%82-158-r46-2r,9daaccc6.jpg>
- [16] https://autoline.info/img/s/truck-truck-curtainsiderIVECO-AS440S45TP---1__big--17111105582843479800.jpg
- [17] https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/93/Scania_124L-Galliker_%28B%29-2003.jpg
- [18] https://www.cross-speed.cz/wp-content/uploads/2018/11/IMG_2432.jpg
- [19] https://www.busmiete.ch/uploads/tx_wsflexslider/kleincar-30pl-iveco-midibus-1__01.jpg
- [20] http://mhd86.cz/wp-content/uploads/2017/08/FOTO_2-675x506.jpg
- [21] [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sr%C3%AD,_SOR_C_10,5_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sr%C3%AD,_SOR_C_10,5_(2).jpg)
- [22] <https://s2.paultan.org/image/2018/04/2018-Honda-Vario-scooter-6.png>
- [23] <https://f.aukro.cz/images/sk6938909686/730x548/f58011b5-3718-49b2-88ac-d203096f8b53>
- [24] <https://www.westmxshop.cz/IMGPRODUCT/motorka-wolf-sb-125-ni-cerna-15576.jpg>

Příloha 1

Karty vozidel

Jeep Cherokee

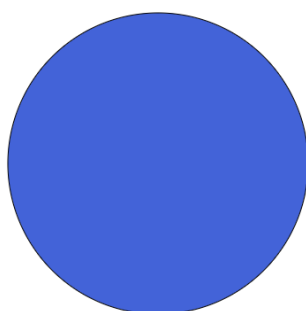
kategorie TSK: OA
kategorie CSD: OA
počet náprav: 2
zdvojená zadní náprava: ne



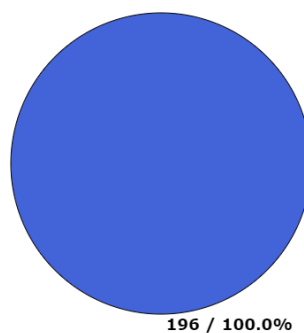
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

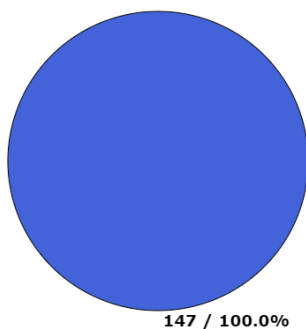


neproškoleni

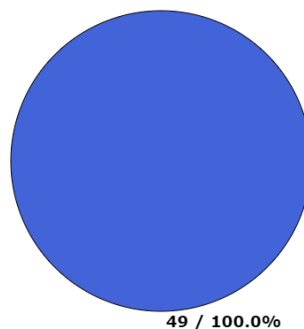


neproškoleni – pohlaví

muži

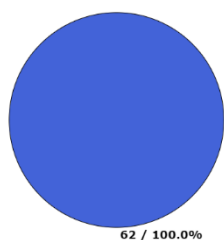


ženy

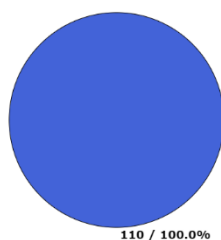


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

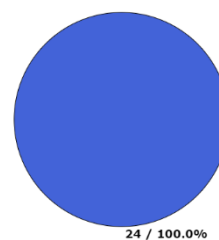
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Volkswagen Transporter

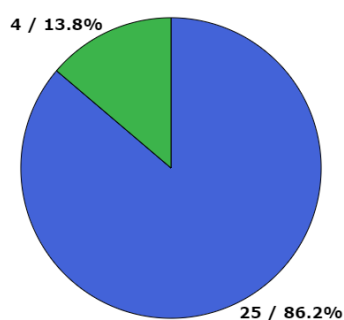
kategorie TSK: OA
 kategorie CSD: OA
 počet náprav: 2
 zdvojená zadní náprava: ne



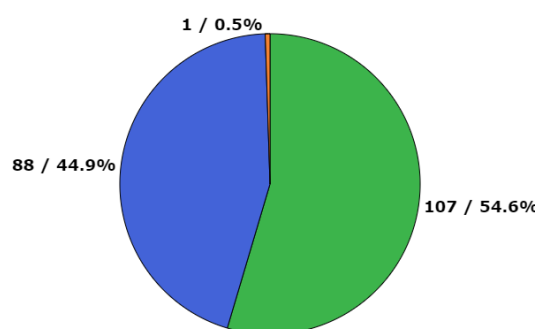
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

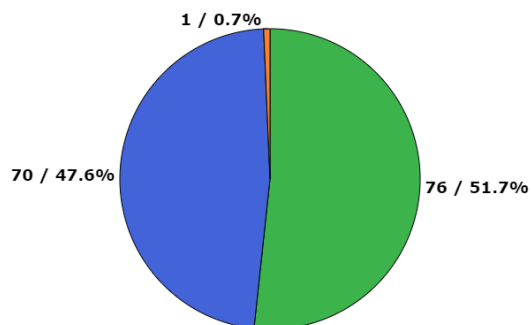


neproškoleni

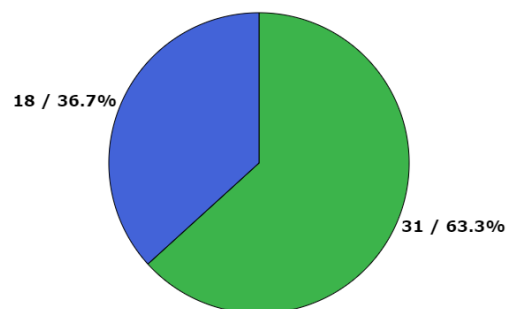


neproškoleni – pohlaví

muži

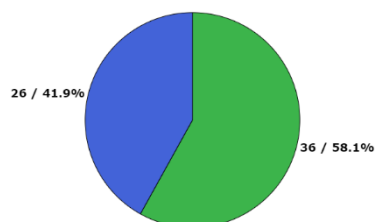


ženy

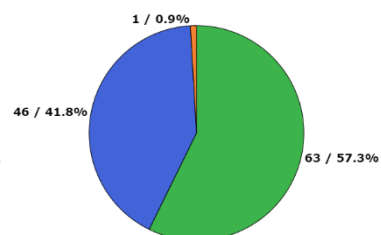


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

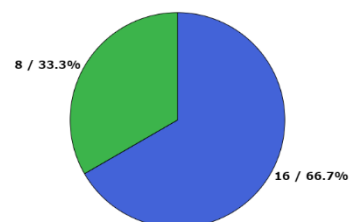
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Škoda Octavia

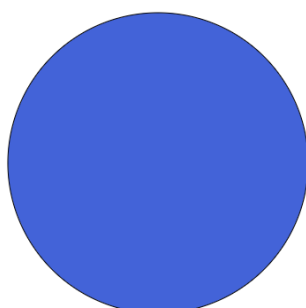
kategorie TSK: OA
kategorie CSD: OA
počet náprav: 2
zdvojená zadní náprava: ne



graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí

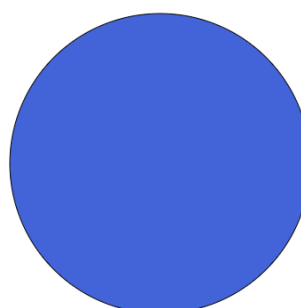


proškoleni



29 / 100.0%

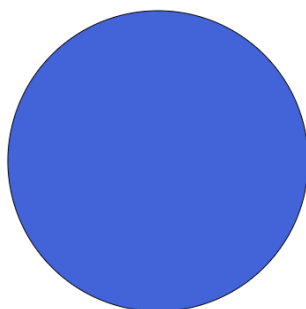
neproškoleni



196 / 100.0%

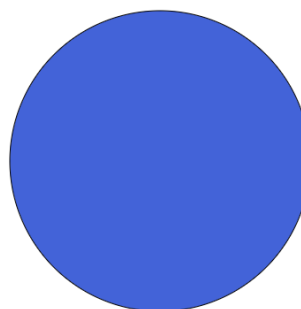
neproškoleni – pohlaví

muži



147 / 100.0%

ženy



49 / 100.0%

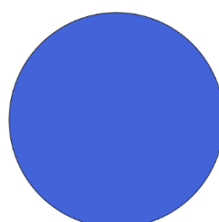
neproškoleni – zkušenost s průzkumy

žádná zkušenost



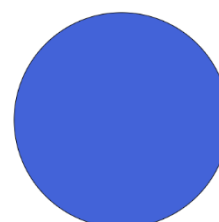
62 / 100.0%

1 až 5 průzkumů



110 / 100.0%

pravidelně



24 / 100.0%

Volkswagen Transporter

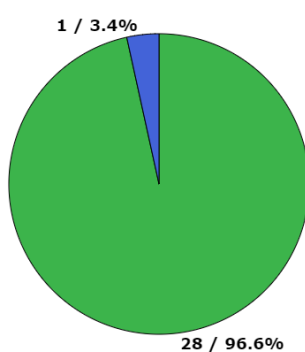
kategorie TSK: DA
kategorie CSD: LN
počet náprav: 2
zdvojená zadní náprava: ne



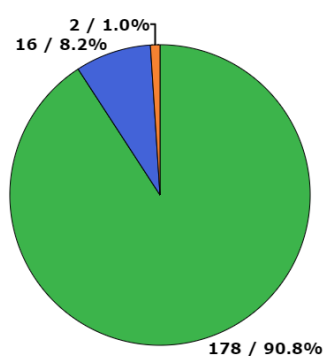
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

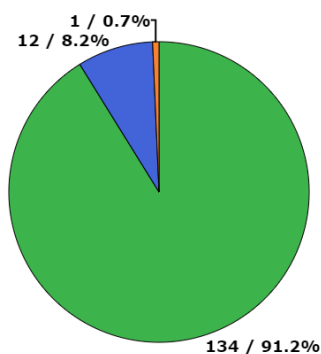


neproškoleni

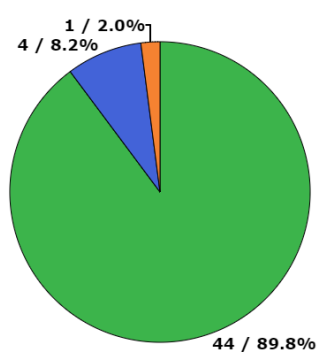


neproškoleni – pohlaví

muži

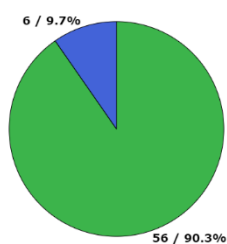


ženy

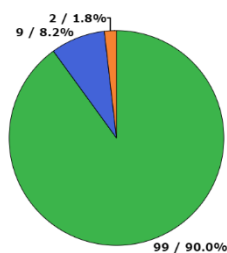


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

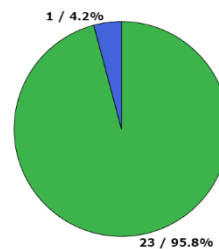
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Peugeot Boxer

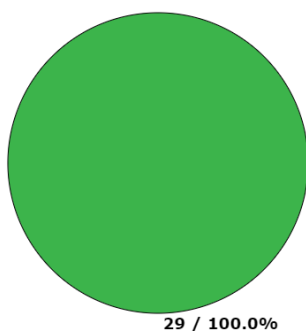
kategorie TSK: DA
kategorie CSD: LN
počet náprav: 2
zdvojená zadní náprava: ne



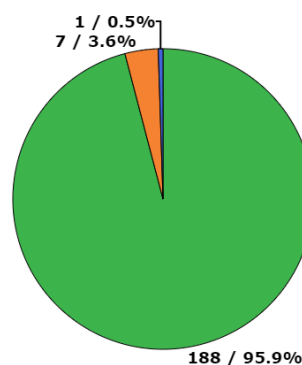
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

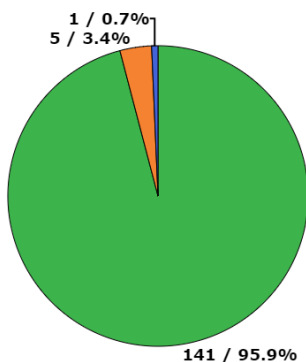


neproškoleni

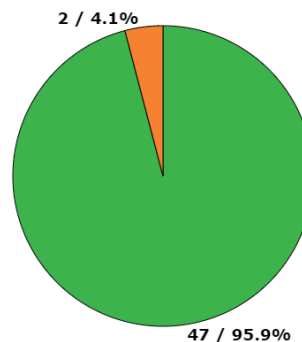


neproškoleni – pohlaví

muži

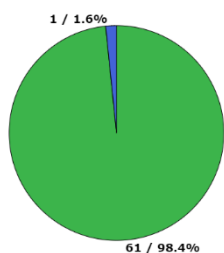


ženy

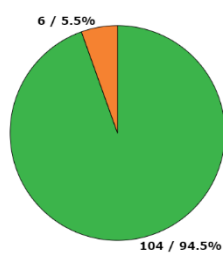


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

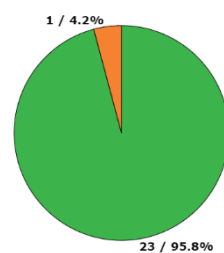
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Volkswagen Caddy Van

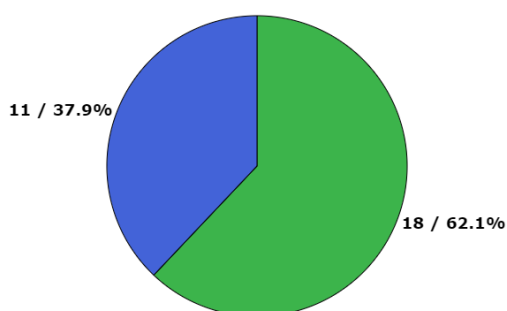
kategorie TSK: DA
 kategorie CSD: LN
 počet náprav: 2
 zdvojená zadní náprava: ne



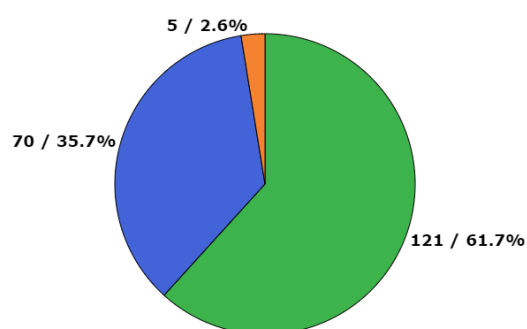
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

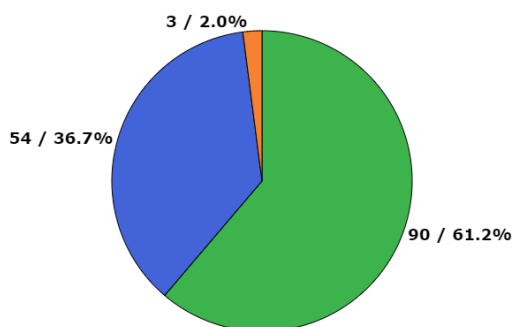


neproškoleni

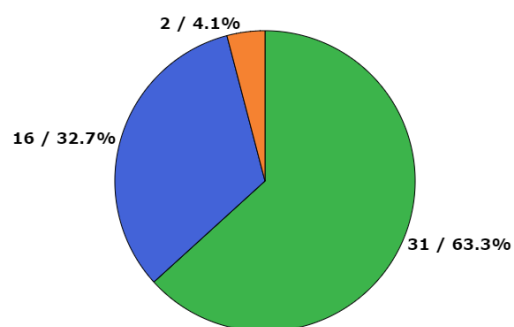


neproškoleni – pohlaví

muži

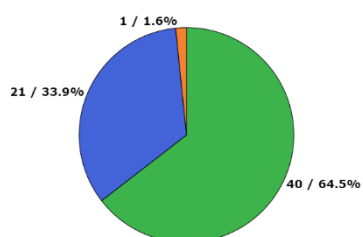


ženy

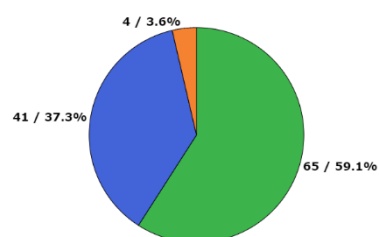


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

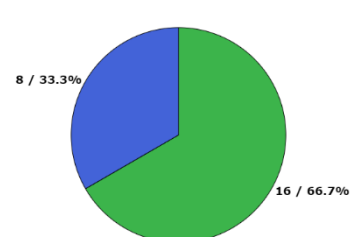
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Iveco EUROCARGO

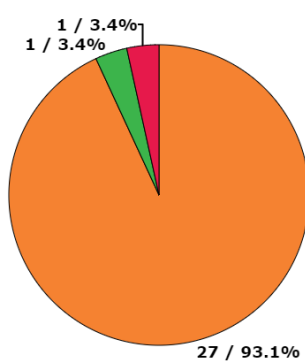
kategorie TSK: SNA
 kategorie CSD: SNA
 počet náprav: 2
 zdvojená zadní náprava: ano



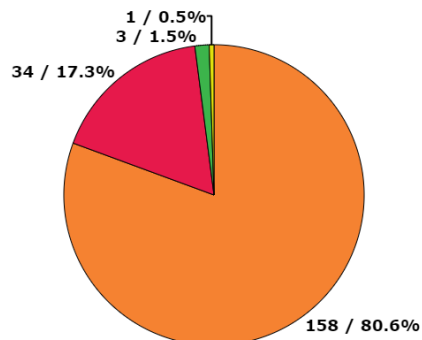
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

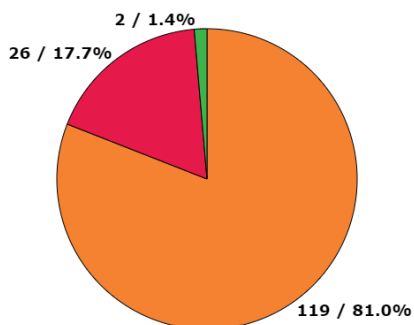


neproškoleni

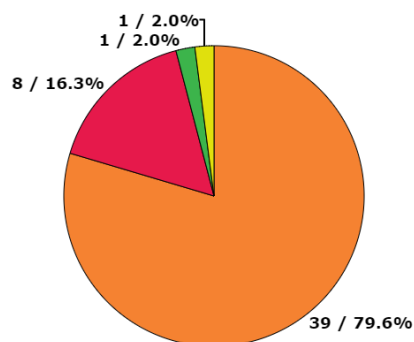


neproškoleni – pohlaví

muži

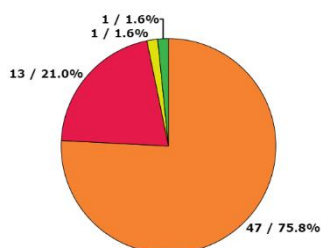


ženy

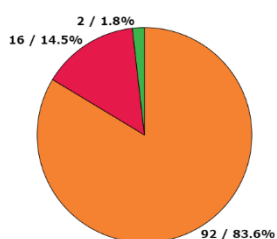


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

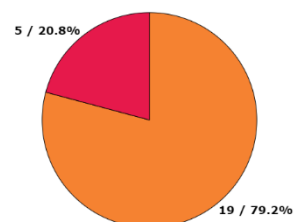
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Mitsubishi Fuso Canter

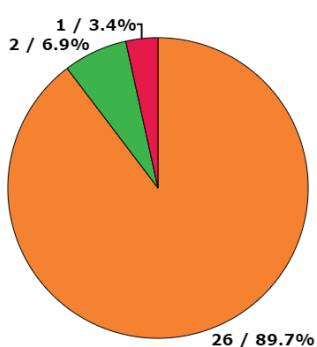
kategorie TSK: SNA
 kategorie CSD: SNA
 počet náprav: 2
 zdvojená zadní náprava: ano



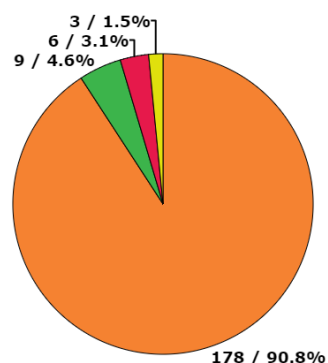
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

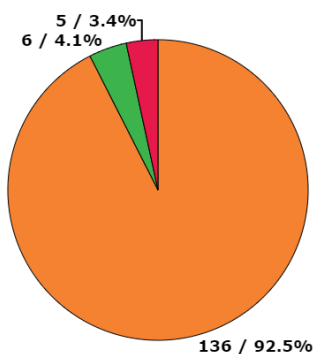


neproškoleni

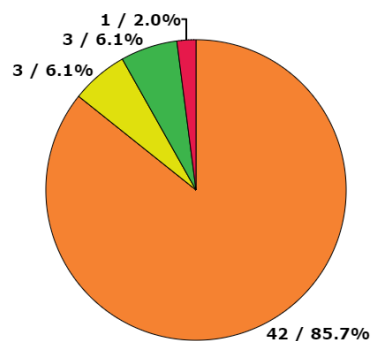


neproškoleni – pohlaví

muži

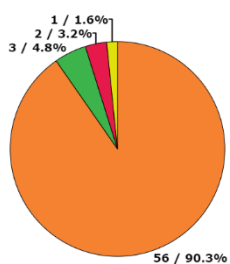


ženy

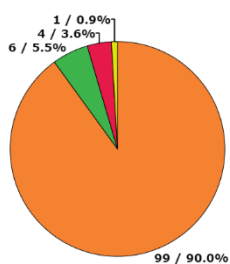


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

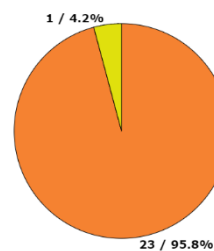
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Man TGL 12.210

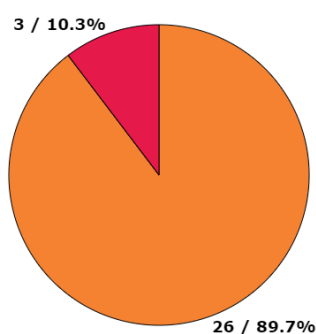
kategorie TSK: SNA
kategorie CSD: SNA
počet náprav: 2
zdvojená zadní náprava: ano



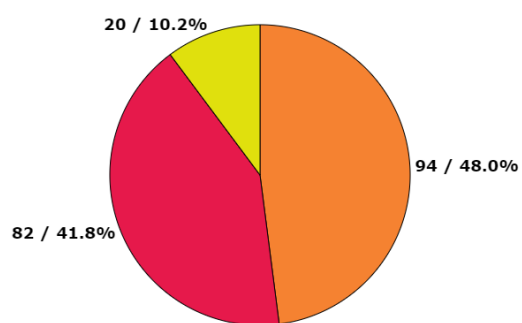
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

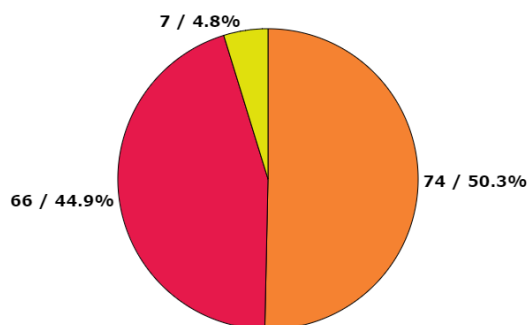


neproškoleni

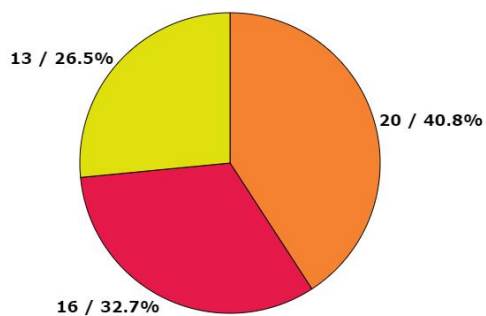


neproškoleni – pohlaví

muži

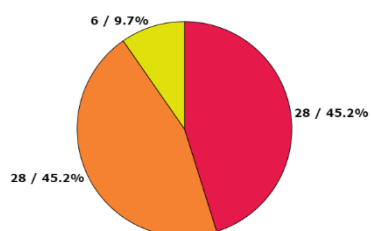


ženy

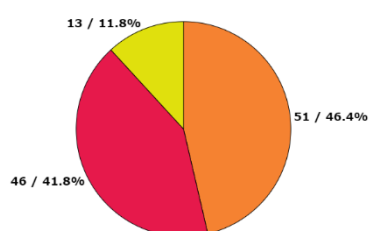


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

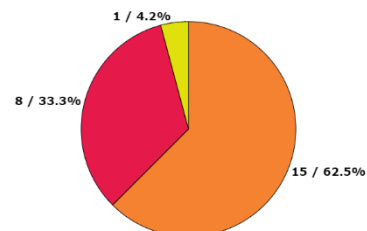
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



JCB 5CX ECO

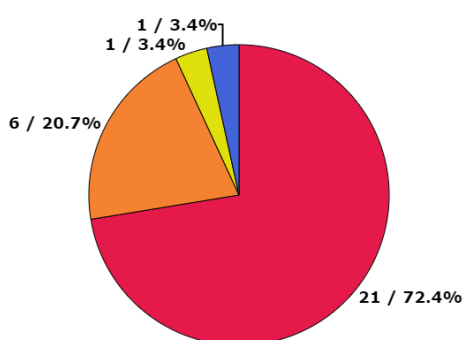
kategorie TSK:	TNA
kategorie CSD:	TR
počet náprav:	2
zdvojená zadní náprava:	ne



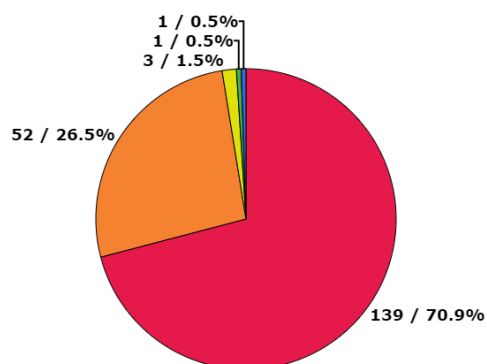
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

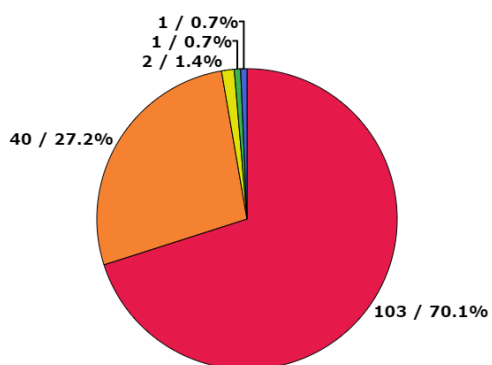


neproškoleni

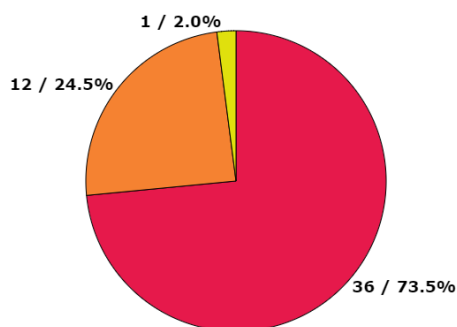


neproškoleni – pohlaví

muži

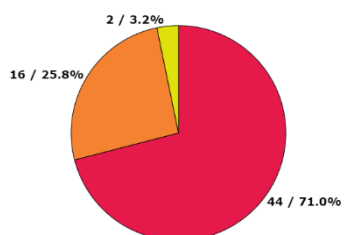


ženy

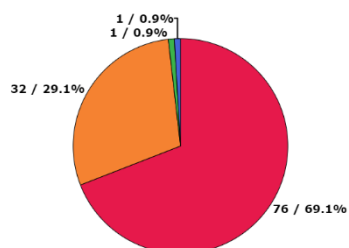


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

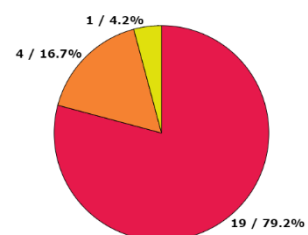
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Scania R 420

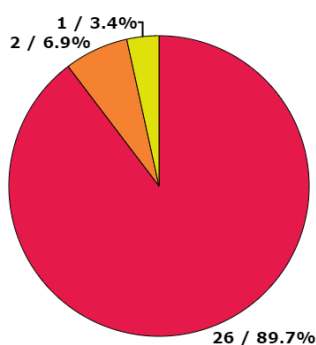
kategorie TSK: TNA
kategorie CSD: TN
počet náprav: 3
zdvojená zadní náprava: ano



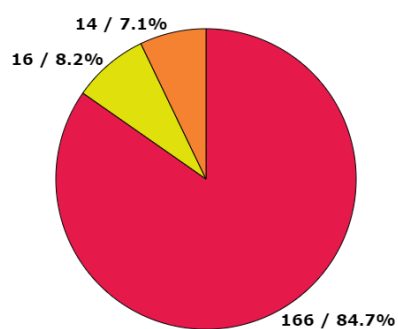
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

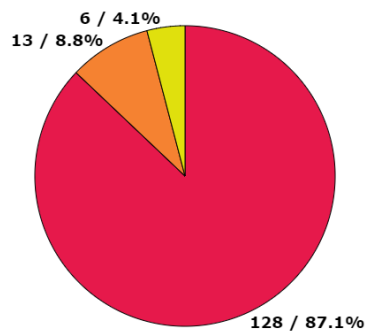


neproškoleni

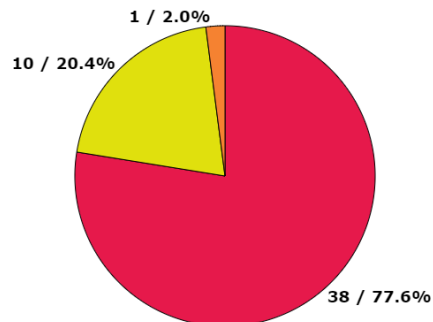


neproškoleni – pohlaví

muži

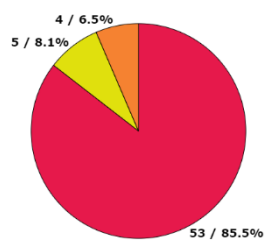


ženy

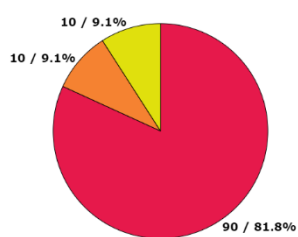


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

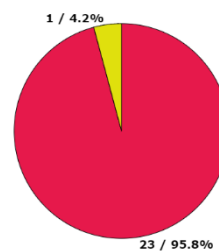
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Tatra T 158 R46.2R

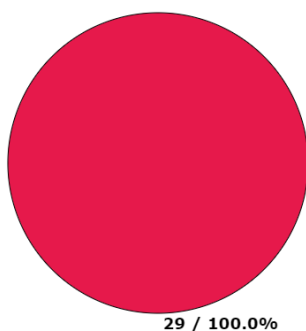
kategorie TSK: TNA
kategorie CSD: TN
počet náprav: 4
zdvojená zadní náprava: ano



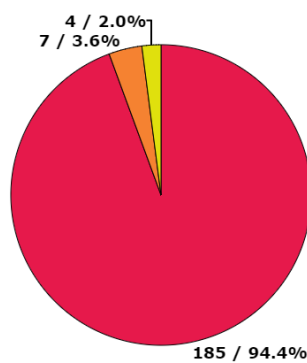
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

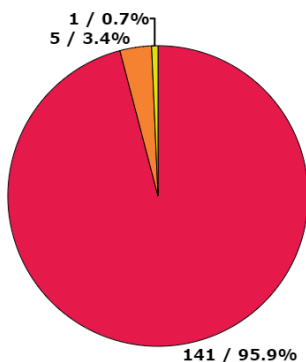


neproškoleni

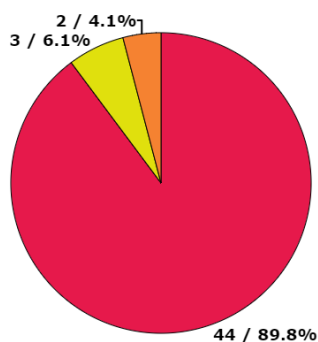


neproškoleni – pohlaví

muži

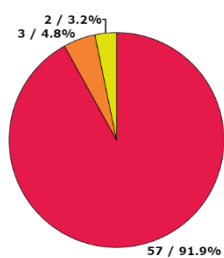


ženy

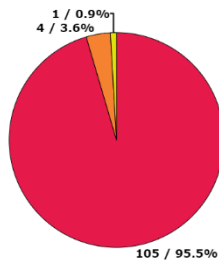


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

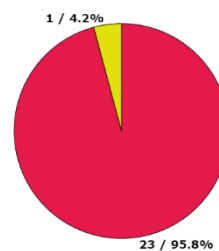
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Iveco Stralys 450

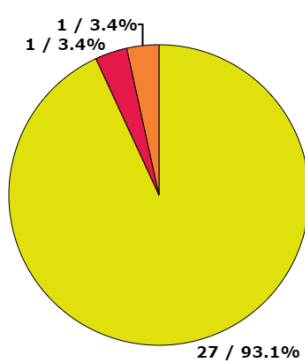
kategorie TSK: NAV
 kategorie CSD: SNP
 počet náprav: 5
 zdvojená zadní náprava: ano



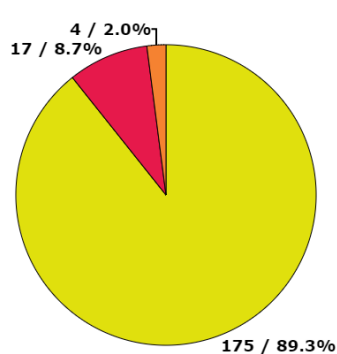
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

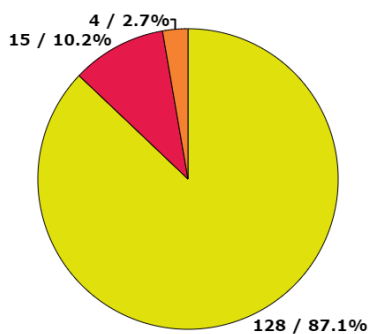


neproškoleni

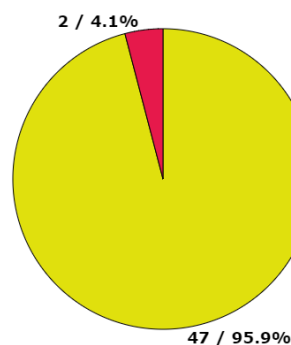


neproškoleni – pohlaví

muži

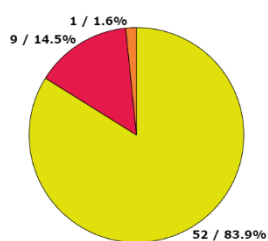


ženy

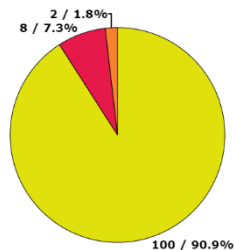


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

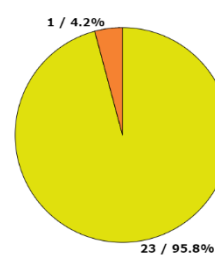
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Scania 400

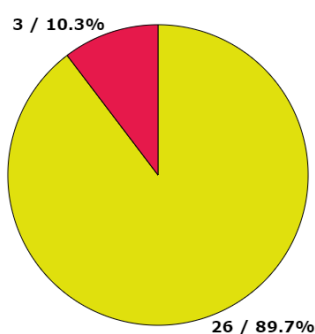
kategorie TSK:	NAV
kategorie CSD:	NSN
počet náprav:	5
zdvojená zadní náprava:	ano



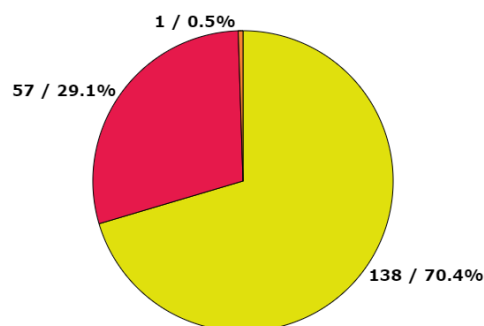
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

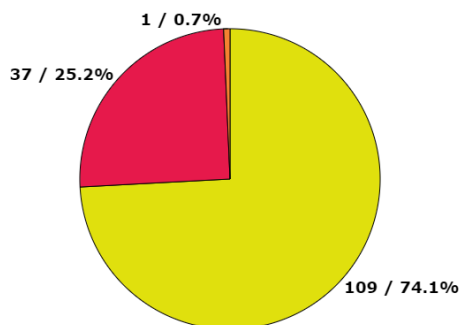


neproškoleni

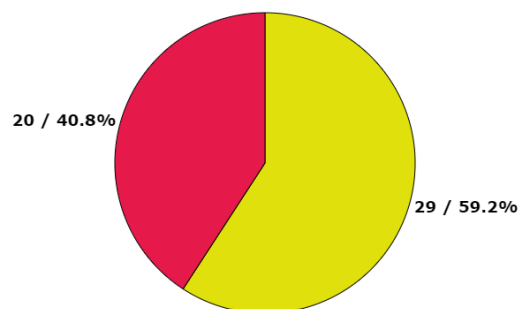


neproškoleni – pohlaví

muži

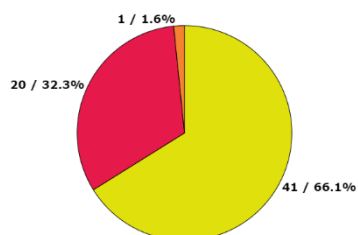


ženy

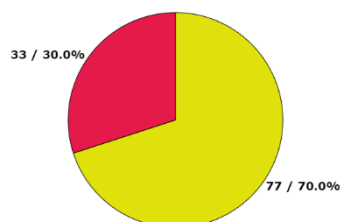


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

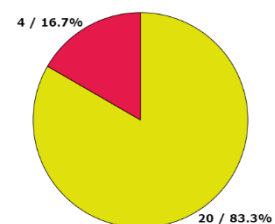
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Mercedes Actros

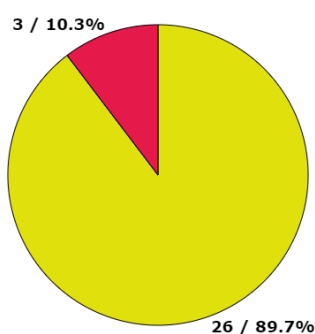
kategorie TSK: NAV
kategorie CSD: NSN
počet náprav: 5
zdvojená zadní náprava: ano



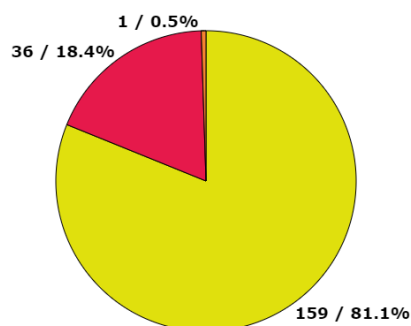
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

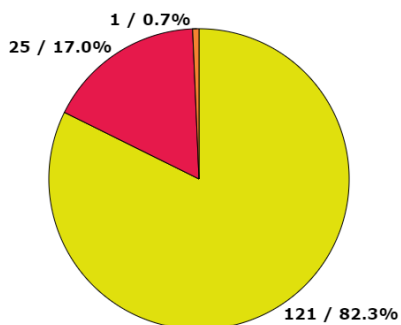


neproškoleni

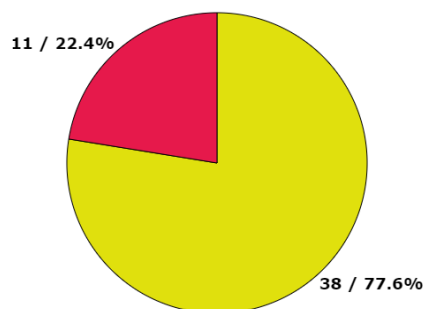


neproškoleni – pohlaví

muži

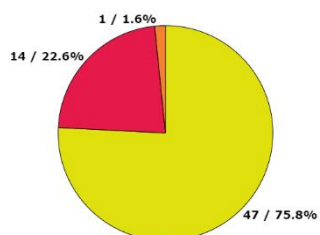


ženy

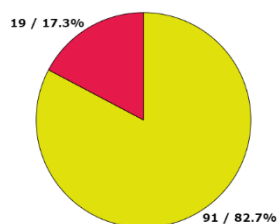


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

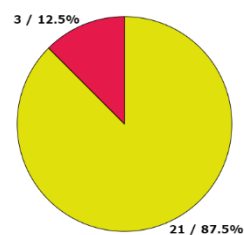
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Iveco Daily 70C18c Midibus

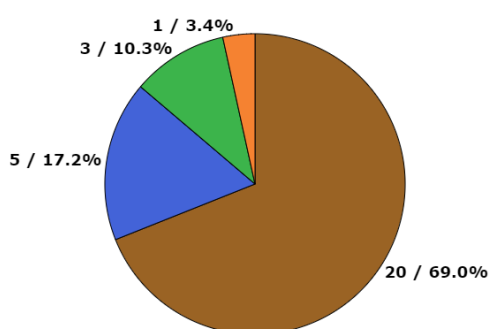
kategorie TSK: BUS
 kategorie CSD: BUS
 počet náprav: 2
 zdvojená zadní náprava: ne



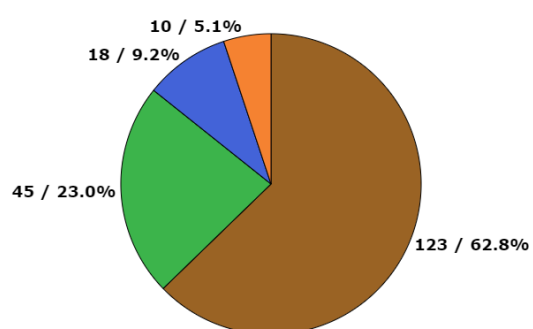
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

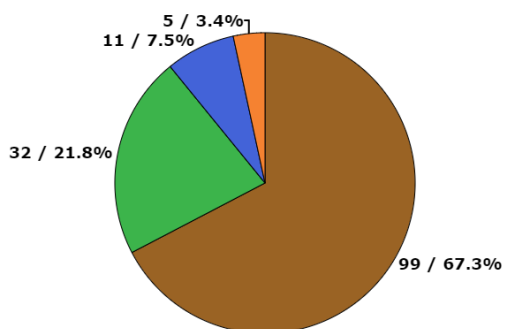


neproškoleni

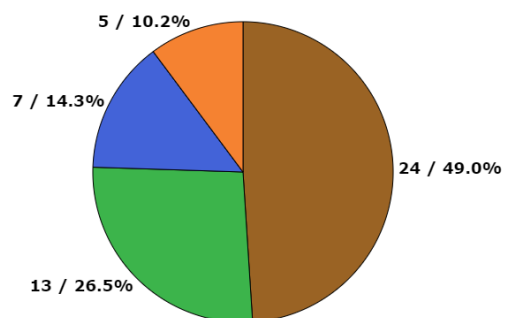


neproškoleni – pohlaví

muži

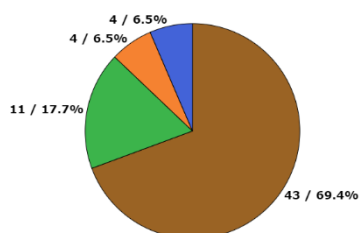


ženy

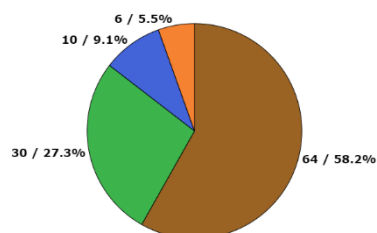


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

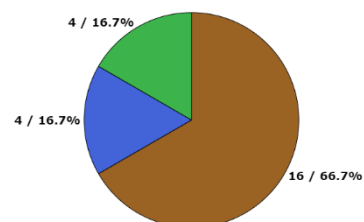
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Mercedes Capacity L

kategorie TSK: BUS
kategorie CSD: BUS
počet náprav: 4
zdvojená zadní náprava: ano

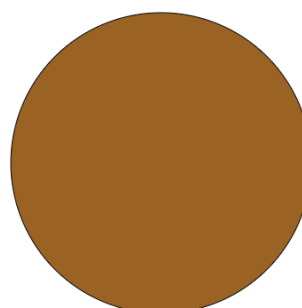
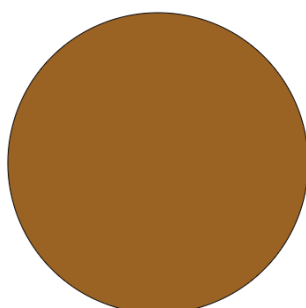


graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

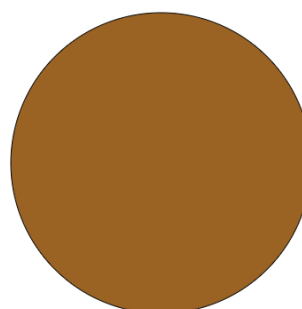
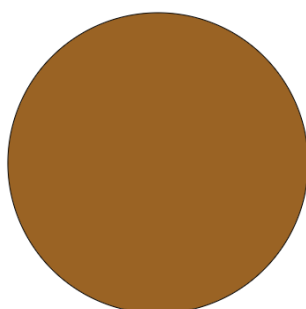
neproškoleni



neproškoleni – pohlaví

muži

ženy

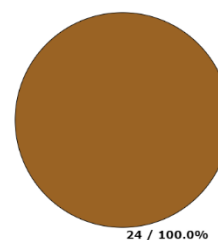
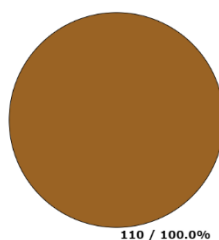
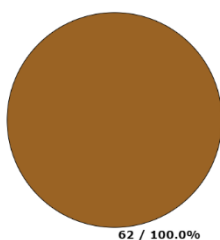


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

žádná zkušenost

1 až 5 průzkumů

pravidelně



SOR C 10,5

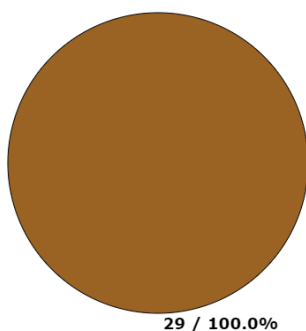
kategorie TSK: BUS
kategorie CSD: BUS
počet náprav: 2
zdvojená zadní náprava: ano



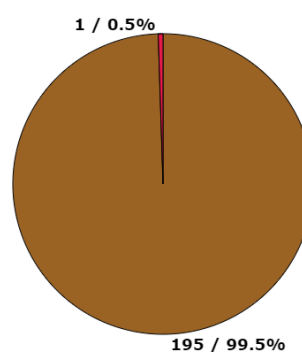
graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

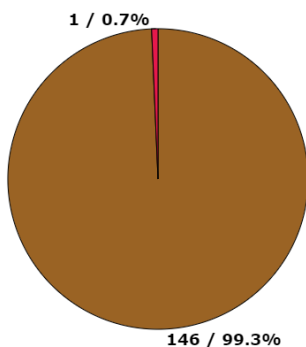


neproškoleni

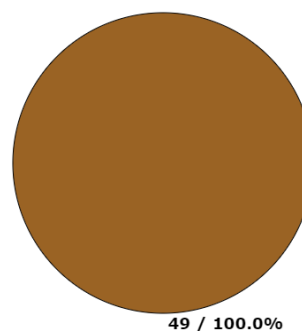


neproškoleni – pohlaví

muži

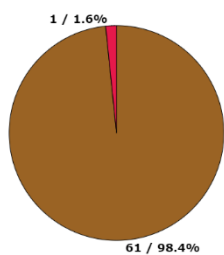


ženy

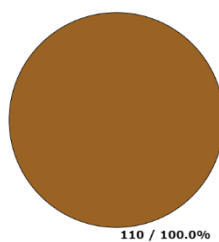


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

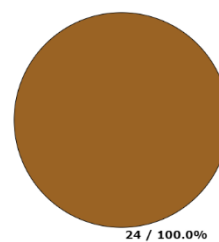
žádná zkušenost



1 až 5 průzkumů



pravidelně



Honda Vario

kategorie TSK: M
kategorie CSD: M
počet náprav: 2
zdvojená zadní náprava: ne

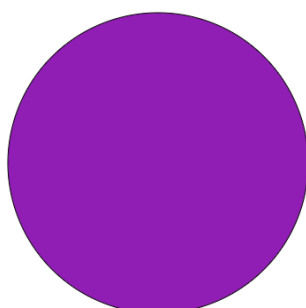


graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí

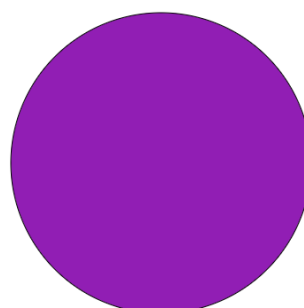


proškoleni

neproškoleni



29 / 100.0%

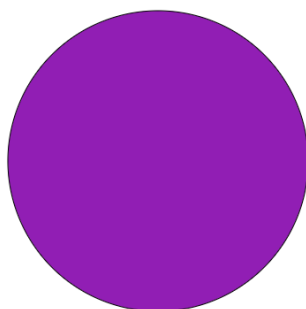


196 / 100.0%

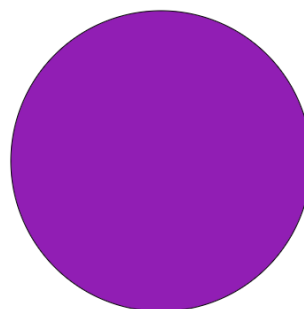
neproškoleni – pohlaví

muži

ženy



147 / 100.0%



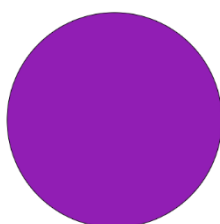
49 / 100.0%

neproškoleni – zkušenost s průzkumy

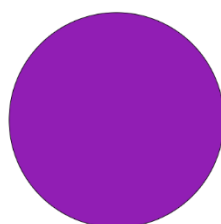
žádná zkušenost

1 až 5 průzkumů

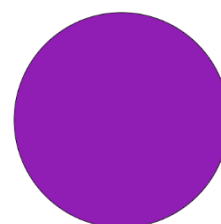
pravidelně



62 / 100.0%



110 / 100.0%



24 / 100.0%

Jawa Babetta 207.300

kategorie TSK: M
kategorie CSD: M
počet náprav: 2
zdvojená zadní náprava: ne

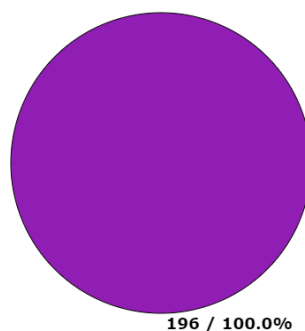
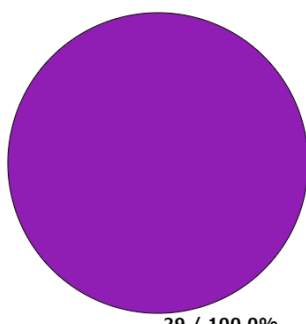


graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí



proškoleni

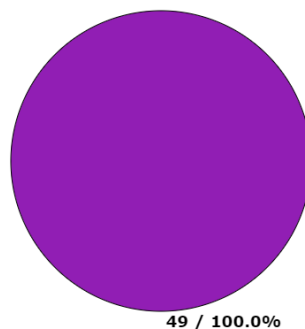
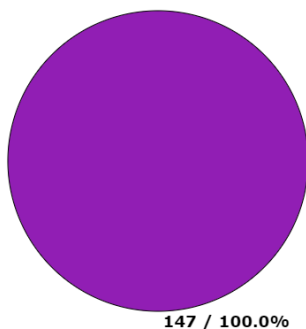
neproškoleni



neproškoleni – pohlaví

muži

ženy

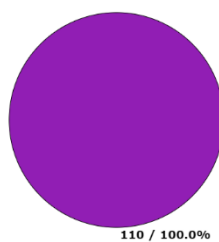
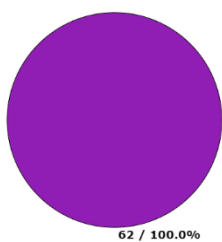


neproškoleni – zkušenost s průzkumy

žádná zkušenost

1 až 5 průzkumů

pravidelně



Sym Wolf 125

kategorie TSK: M
kategorie CSD: M
počet náprav: 2
zdvojená zadní náprava: ne

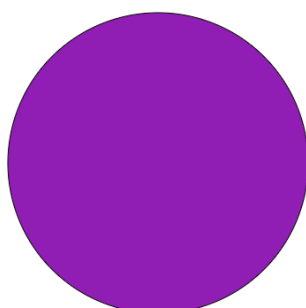


graf zobrazuje hodnoty počtu odpovědí / podíl odpovědí

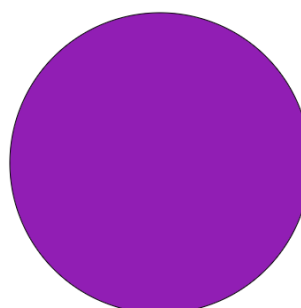


proškoleni

neproškoleni



29 / 100.0%

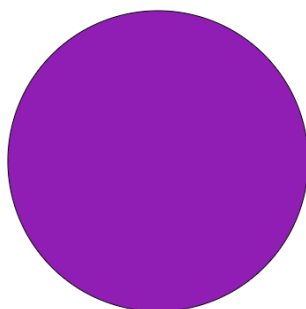


196 / 100.0%

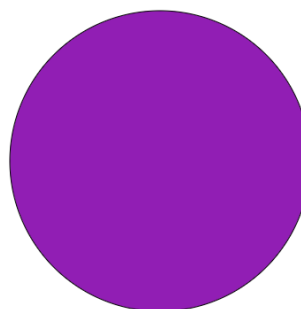
neproškoleni – pohlaví

muži

ženy



147 / 100.0%



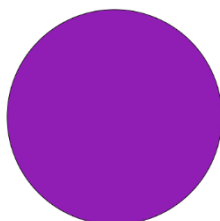
49 / 100.0%

neproškoleni – zkušenost s průzkumy

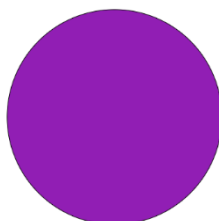
žádná zkušenost

1 až 5 průzkumů

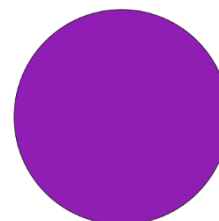
pravidelně



62 / 100.0%



110 / 100.0%



24 / 100.0%