



ŠOLSKI CENTER POSTOJNA
SREDNJA ŠOLA
Strojna šola

POROČILO O IZVEDBI STORITVE PRI ZAKLJUČNEM IZPITU
(avtoserviser)

POPRAVILO KOLUTNIH IN BOBANSTIH ZAVOR NA VOZILU PEUGEOT 208

Izobraževalni program: SPI

Poklic: AVTOSERVISER

Oddelek: 3.F

Šolsko leto: 2019/20

Ime in priimek kandidata: Matic Penko

Ime in priimek mentorja: Boris Kristan, inž. str.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
2	IZDELEK OZIROMA STORITEV.....	2
2.1	OPIS IN NAMEMBNOST IZDELKA	2
2.2	SESTAVA IN DELOVANJE ZAVOR.....	2
2.3	POTREBEN MATERIAL ZA IZDELAVO IZDELKA.....	6
2.4	PRIPRAVA ORODJA IN DRUGIH POTREBNIH PRIPOMOČKOV.....	6
2.5	UPORABLJENA DELOVNA SREDSTVA.....	10
2.6	KONTROLA KAKOVOSTI, UGOTAVLJANJE VZROKOV NAPAK	11
2.7	VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU.....	11
3	TEHNOLOŠKA DOKUMENTACIJA.....	12
3.1	PODATKI AVTOMOBILA	12
3.2	DELOVNI NALOG.....	12
4	ZAKLJUČEK	14
5	VIRI IN LITERATURA	15

KAZALO SLIK

Slika 1: Kolutna zavora.....	1
Slika 2: Bobnasta zavora.....	1
Slika 3: Hidravlična zavorna naprava	2
Slika 4: Shema hidravlične zavore	3
Slika 5: Zavora simplex	4
Slika 6: Zavora duo-servo	5
Slika 7: Samo zavorni učinek	5
Slika 8: Zavorna značilnost.....	5
Slika 9: Zavorni diski	6
Slika 10: Zavorne ploščice.....	6
Slika 11: Zavorni boben.....	6
Slika 12: Zavorne obloge.....	6
Slika 13: Dvigalo za dvig avtomobila	7
Slika 14: Pnevmatška pištola.....	7
Slika 15: Moment ključ	7
Slika 16: Cev za zrak.....	7
Slika 17: Sesalec.....	7
Slika 18: Brusni papir	7
Slika 19: Bakren sprej	7
Slika 20: Izvijač.....	7
Slika 21: Zaščitna očala	8
Slika 22: Zaščitna maska	8
Slika 23: Voziček z orodjem	8
Slika 24: Deli bobnaste zavore	9
Slika 25: Demontaža zavornega diska ter ploščic	10
Slika 26: Demontiran zavorni disk in ploščice.....	10
Slika 27: Stiskanje zavornega bata	10
Slika 28: Nameščen nov zavorni disk in ploščice	10
Slika 29: Steza za preizkus zavornega učinka	10
Slika 30: Ekstrator	11
Slika 31: Orodje za stiskanje zavornega bata.....	11
Slika 32: Delovne rokavice	11
Slika 33: Delovna obleka	11
Slika 34: Delovna obutev.....	11
Slika 35: Strojni karton avtomobila	12
Slika 36: Delovni nalog.....	13

1 UVOD

Poleg pnevmatik spadajo zavore med varnostno najpomembnejše tehnične sklope avtomobila. Zavedati se moramo, da se tudi te sčasoma obrabijo ali celo okvarijo, zato so redni pregledi in vzdrževanje bistvenega pomena za varno vožnjo. Ustrezno vzdrževan zavorni sistem nam zagotavlja nadzor nad vozilom v ključnih trenutkih, saj je od le-tega odvisno učinkovito delovanje večine sodobnih aktivnih varnostnih sistemov (npr. ABS in ESC). Znaki, ki lahko kažejo na zgodnje težave obrabljenih zavor med zaviranjem:

- vozilo zanaša v levo ali desno stran,
- neprijeten kovinski zvok (samo cviljenje običajno ni znak napake),
- močne vibracije ob zaviranju,
- pretrd ali premehak pedal za zaviranje,
- pogosto blokiranje zavor,
- vklop kontrolne lučke za zavore (običajno nakazuje obrabljenost zavornih ploščic).



Slika 1: Kolutna zavora



Slika 2: Bobnasta zavora

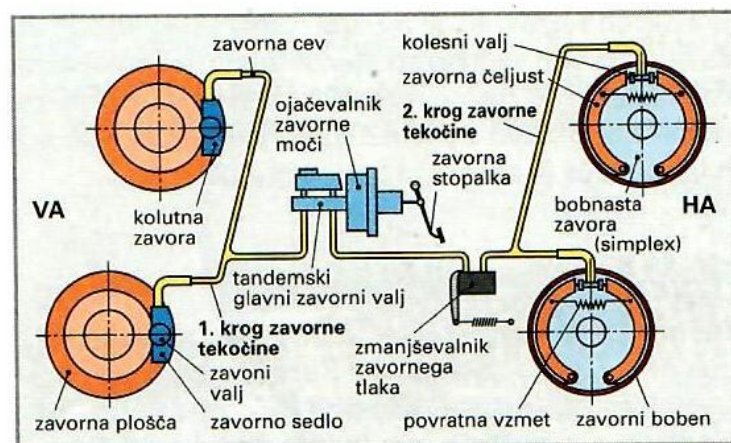
2 IZDELEK OZIROMA STORITEV

2.1 OPIS IN NAMEMBNOST IZDELKA

Zavora je naprava za zaviranje oziroma upočasnjevanje ali ustavljanje vozila ter preprečevanje nadaljnjega gibanja. Zavore so sestavni del večine osebnih in tovornih vozil, vlakov, koles, motociklov in ostalih prevoznih sredstev.

2.2 SESTAVA IN DELOVANJE ZAVOR

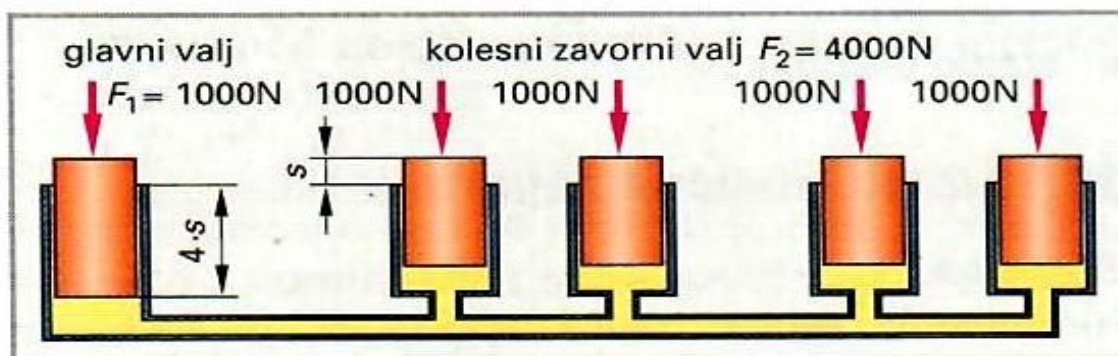
Zgradba oziroma sestava kolutne zavore: hidravlično zavorno napravo sestavljajo zavorna stopalka, tandemski glavni zavorni valj z ojačevalnikom zaviranja, sistem cevnih napeljav večkrat tudi z zavornim reducirnim ventilom, zavorni valji s kolesnimi zavorami.



Slika 3: Hidravlična zavorna naprava

Vir: Fisher, 2011, 56

Delovanje kolutnih zavor: delovanje hidravlične zavore temelji na Pascalovem zakonu: tlak tekočine deluje v prostoru enakomerno na vse strani. Sila, s katero zavorna stopalka pritiska na bat v glavnem valju, ustvari tlak tekočine. Ta deluje prek zavornih vodov in ustvarja pritisno silo na zavorne čeljusti. S hidravličnim prenosom sile je večinoma povezan prenos sile. Sile se v hidravličnem sistem prenašajo prek površine batov, na večji površini nastane večja sila (ker je sila produkt tlaka in površine). Hodi bata se obnašajo ravno obratno od sil. Tako npr. pritisna sila 1000N pri hodu bata 8mm na glavnem valju na štiri kolesnih valjih deluje s skupno silo 4000N, pri tem pa je hod vsakega bata 2mm. Opravljeno delo zaviranja se pri prenosu na valje ne spremeni (zakon o ohranitvi energije) in je sorazmerno produktu sile in opravljene poti če se sila na kolesih valjih poveča, se ustrezno zmanjša pot (hod bata).



Slika 4: Shema hidravlične zavore

Hidravlična zavora lahko deluje z visokimi tlaki do približno 180 barov. Tako dobimo majhne izmere hidravličnih sestavnih delov, ki so vzdržljivi in jih dalj časa ni potrebno vzdrževati. Ker se zavorna tekočina ne da stisniti in so zračne reže lahko zelo majhne, se v sistemu pretaka zelo malo tekočine. Tlak se ob delovanju sile se hitro poveča in poveča in zavore pričnejo hitro delovati.

Bobnaste zavore se danes pretežno uporabljajo kot zavore za zadnja kolesa osebnih vozil ali pri gospodarskih vozilih. Zgradba in delovanje: bobnasta zavora je trdno pritrjena na kolesnem pestu. Zavorne čeljusti in deli za ustvarjanje natezne sile so nameščeni na nosilcu zavor, ki je pritrjen na kolesni obesi. Pri zaviranju pritiskne napenjalna priprava zavorne čeljusti z tornimi oblogami proti zavornemu bobnu in ustvari potrebno trenje. Natezno silo silo se lahko ustvari hidravlično s kolesnim valjem (delovna zavora) ali mehansko s potezno žico in napenjalnim ali razpornim vzvodom in razporno napravo (parkirna zavora).

Deli bobnaste zavore:

- zavorni boben,
- povratna vzmet,
- nosilna vzmet,
- zavorna čeljust,
- nosilec zavore,
- kolesni valj,
- razmični vzvod.

Lastnosti:

- samodejna ojačitev,
- konstrukcija je zaščitena pred umazanijo,
- lažja izvedba parkirne zavore,
- življenjska doba zavornih oblog je dolga,
- zamenjava oblog in vzdrževanje sta zapletena,
- odvajanje toplote je slabo,
- nagnjenost k pojemanju zavornega učinka (fading).

Izvedbe: glede na vrsto aktiviranja in oporo zavornih čeljusti razlikujemo: zavoro simplex in zavoro duo-servo.

Zavora simplex: ima po eno naletno in odzivno čeljust. Zavorne čeljusti razmika skupni element, npr. dvostransko delujoči kolesni zavorni valj, odmikalnik, S-odmikalnik, razporni klin ali razporni vzvod. Vsaka zavorna čeljust ima trdno vrtišče ali oporno točko, npr. oporni ležaj. Zavore simplex pri vožnji naprej in nazaj delujejo enakomerno, vendar skoraj brez samo zavornega učinka. Obraba zavornih oblog obeh čeljusti je na odzivni čeljusti večja. Takšno zavoro je preprosto nadomestiti z ročno zavoro.



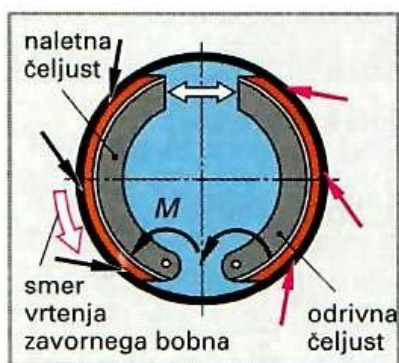
Slika 5: Zavora simplex

Zavora duo-servo: samo zavorni učinek naletne čeljusti izrabimo za pritisk druge, tudi naletne zavorne čeljusti. Oporni ležaj je gibljiv. Opora poteka prek dvostranskega delujočega kolesnega valja. Zavorni učinek je pri vožnji naprej in nazaj enak. Pogosto se uporablja kot ročna zavora v lončasti kolutni zavori. Namesto kolesnega valja začne delovati razpina naprava, ki jo upravljamo s potezno žico.

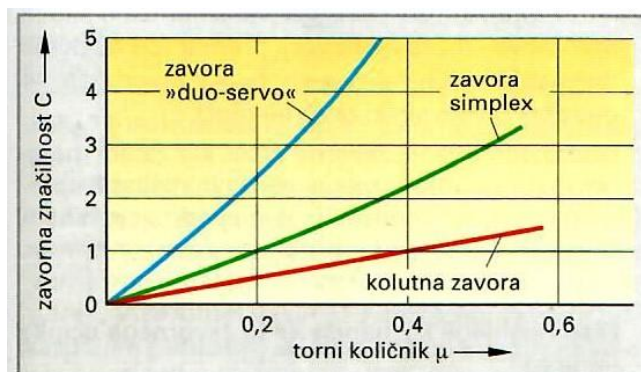


Slika 6: Zavora duo-servo

Samo zavorni učinek: trenje ustvarja navor, ki naletno čeljust uvleče v boben in okrepi učinek zaviranja. Učinek označuje zavorna karakteristika. Pritisk odzivne čeljusti se zmanjša.



Slika 7: Samo zavorni učinek



Slika 8: Zavorna značilnost

2.3 POTREBEN MATERIAL ZA IZDELAVO IZDELKA

Zavorni diski: poznamo jeklene, keramične, litoželezne in karbonske zavorne diske, zavorne obloge: izdelane so iz jeklenih vlaken, zavorni boben materiali: lito železo z lamelnimi grafiti, temprana litina, lito železo s krogelnim grafitom, jeklena litina, zvezno litje lahke kovine z litim železom, zavorne ploščice: lahko so pol kovinske, nizko jeklene, organske, keramične.



Slika 9: Zavorni diski



Slika 10: Zavorne ploščice



Slika 11: Zavorni boben



Slika 12: Zavorne obloge

2.4 PRIPRAVA ORODJA IN DRUGIH POTREBNIH PRIPOMOČKOV

Potrebujemo dvigalo za dvig avtomobila, pištolo za odvitje in privitje pnevmatike, kilo ključ, cev za zrak in tlak, sesalec za vsesavanje nevarnih snovi (saje, prah...) ob brušenju zavornih bobnov, brusni papir, bakren sprej, izvijač, zaščitna očala, maska ter voziček z orodjem.



Slika 13: Dvigalo za dvig avtomobila



Slika 14: Pnevmatška pištola



Slika 15: Moment ključ



Slika 16: Cev za zrak



Slika 17: Sesalec



Slika 18: Brusni papir

Vir:

https://site.sitexo.com/cache/documents/5a52656c777d220618f92387/karcher_www.drva.info.jp

g (15.4.2020)



Slika 19: Bakren sprej



Slika 20: Izvijač



Slika 21: Zaščitna očala



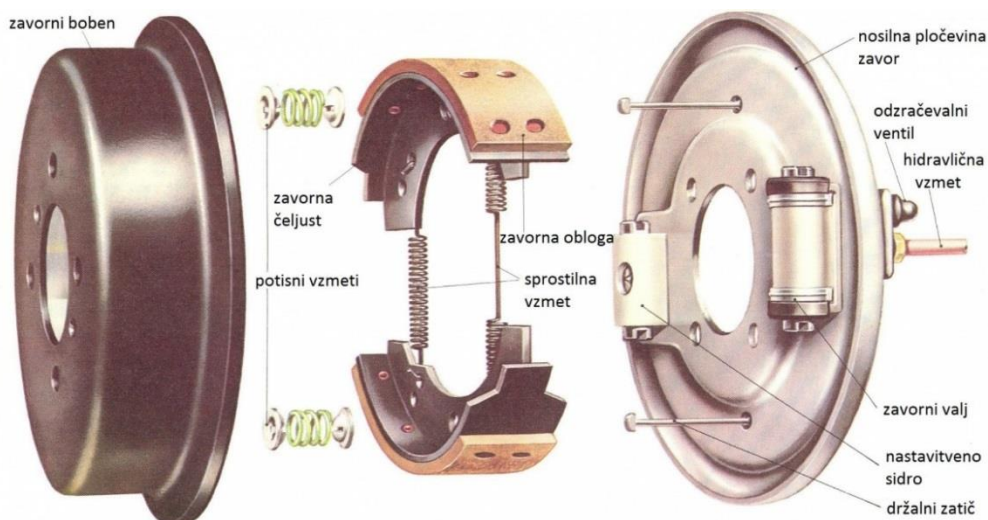
Slika 22: Zaščitna maska



Slika 23: Voziček z orodjem

Zamenjava bobnastih zavor: najprej podložimo avtomobil z dvigalom dvignemo vozilo. S pomočjo pištole odvijemo vijake in pnevmatiko snamemo iz avtomobila. Nato najprej razprostimo zavore z nastavitvenim sidrom. Odvijemo matico, ki drži privijačen ležaj na kolutu. Potem najprej razbremenimo zavorne čeljusti (pakne) in snamemo zavorni boben(če ne gre si pomagamo z ekstratorjem). Nato snamemo potisne vzmeti, zatem sprostilne vzmeti in obrnemo držalni zatič ,da osvobodimo zavorne čeljusti. Ob potrebi če je slab (zariban zavorni valj) ga zamenjamo. Na koncu, ko imamo vse razstavljeno naročimo nove dele (tiste,ki jih potrebujemo odvisno od primera). Ko dobimo ustrezen material se lahko lotimo skladanja. Začnemo tako, da namestimo nov zavorni valj. Nato namestimo zavorne čeljusti z novimi zavornimi oblogami, zataknejo držalni zatič, ki drži zavorne čeljusti na katerih so nameščene zavorne obloge. Zapnemo sprostilne vzmeti ,ki med seboj

povezujejo zavorne čeljusti, zapnemo še potisne vzmeti in namestimo zavorni boben. Privijemo matico ,ki drži privijačen ležaj na kolutu. Z nastavitvenim sidrom nato nastavimo zavore. Preverimo še tlak v pnevmatikah. Nazaj namestimo še kolo ga privijemo in zatisnemo z kilo ključem. Sledi še testna vožnja.



Slika 24: Deli bobnaste zavore

Zamenjava kolutnih zavor: najprej podložimo avtomobil z dvigalom dvignemo vozilo. Nato odvijemo vijake z pomočjo pištole in snamemo kolo. Odvijemo vodila, snamemo zavorne klešče ter demontiramo zavorne ploščice. Potem snamemo vilice(dva vijaka). Na koncu pa odvijemo vijak ,ki drži zavorni disk ki je privijačen na pestu. Tako lahko snamemo zavorni disk. Naročimo nove zavorne ploščice in zavorni disk. Preden začnemo nazaj z sestavljanjem očistimo vse naležne površine in namažemo vodila (baker sprej). Nato očistimo še vilice mesto v katero se usedejo nove zavorne ploščice in namažemo(baker sprej),ter namestimo nova železca. Potem s pomočjo orodja za stiskanje zavornih batov stisnemo zavorni bat. Nato lahko začnemo z namestitvijo zavornega diska. Nov zavorni disk namestimo na pesto, ki je očiščeno in namazano in privijemo vijak skozi zavorni disk v pesto. Nazaj namestimo vilice privijemo vijaka, ki jo držita. Zatem namestimo nove zavorne ploščice na mesto na njih namestimo še zavorne klešče in privijemo vodila. Vodila morajo gladko sekati.(ob potrebi zavore prezračimo). Nazaj namestimo še pnevmatiko privijemo vijake jih zatisnemo z kilo ključem. Preverimo še tlak v pnevmatikah. Sledi testna vožnja.



Slika 25: Demontaža zavornega diska ter ploščic



Slika 26: Demontiran zavorni disk in ploščice



Slika 27: Stiskanje zavornega bata



Slika 28: Nameščen nov zavorni disk in ploščice



Slika 29: Steza za preizkus zavornega učinka

2.5 UPORABLJENA DELOVNA SREDSTVA

Uporabljali smo avtomobilsko dvigalo, voziček z orodjem, pnevmatsko pištolo, baker sprej, sesalec, kilo ključ, brusni papir, zaščitna očala pri bobnastih zavorah-ekstrator ,pri kolutnih zavorah orodje za stiskanje zavornega bata.



Slika 30: Ekstrator



Slika 31: Orodje za stiskanje zavornega bata

2.6 KONTROLA KAKOVOSTI, UGOTAVLJANJE VZROKOV NAPAK

Vzroki napak pri kolutnih zavorah so: obrabljeni zavorni diski ter zavorne ploščice. Vzroki napak pri bobnastih zavorah so: obrabljene zavorne obloge, poškodovan zavorni valj ali obrabljen zavorni boben.. Pri preizkusu se na vsakem kolesu izmeri: zavorna sila, kotalna upornost, nihanje zavorne sile npr. pri neravnem bobnu, nagnjenje k blokiranju koles. Po končanem servisiranju zavore preizkusimo in testiramo na testni vožnji.

2.7 VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU

Za varnost poskrbimo, da pri čiščenju vseh naležnih površin, zavornih vilic, vodil zavornih bobnov, zavornih oblog uporabljamo zaščitna očala. Če zavornega bobna ni potrebno zamenjati ga samo v notranjosti zbrusimo z brus papirjem pri tem pa uporabljamo zaščitno masko ter sesalec da posea prah, ki je za nas škodljiv. Pri čiščenju vseh naležnih površin uporabljamo zaščitna očala in zaščitno masko. Sami pa pri tem delu moramo imeti delovno obleko, delovne rokavice in delovno obutev.



Slika 32: Delovne rokavice



Slika 33: Delovna obleka



Slika 34: Delovna obutev

3 TEHNOLOŠKA DOKUMENTACIJA

3.1 PODATKI AVTOMOBILA

Volkswagen	
Volvo	
See all brands	
http://www.peugeot.com/	
Height	57.48 in.
Wheelbase	2538 mm 99.92 in.
Minimum turning circle (turning diameter)	10.4 m 34.12 ft.
Drivetrain, brakes and suspension specs	
DRIVETRAIN_ARC	The ICE drives the front wheels of the vehicle
Drive wheel	Front wheel drive
Number of Gears (manual transmission)	5
Front suspension	McPherson
Rear suspension	Semi-independent, spring
Front brakes	Ventilated discs
Rear brakes	Drum
ABS	yes
Steering type	Steering rack

Slika 35: Strojni karton avtomobila

3.2 DELOVNI NALOG

Ko pride avtomobil v delavnico se najprej opravi ogled vozila. Morebitne odrgnine in poškodbe vozila se vpiše v delovni obrazec. Potem dobimo delovni nalog nato se lahko lotimo dela. Na delovnem nalogu so zapisani vsi pomembni podatki in pravila ,ki jih moramo upoštevati pri delu.

Print Preview

2 3 Izvoz 78% 1 Close

DIGITAL LOGIC, d.o.o., Duplje
 Sedež: Sp. Duplje 53, 4203 DUPLJE
PE KRANJ: Delavska cesta 26, 4000 KRANJ
 T: 04/231 30 25, F: 231 30 26, M: 031 628 009
 E: info@digital-logic.si www.digital-logic.si

Delovni nalog 102093

Klijent **DIGITAL LOGIC, d.o.o., Duplje**
Brane Bajželj
 041 123 456

Artikel **Računalnik INTEL I7 920**
 01 Ser.št. 0123

Datum	12.03.2008
Rok izvedbe	22.03.2010
Nalog izdelal	Aleš Jenko
Blago prevzel	Igor Intihar
Čas prevzema	22.03.2010 08:41:02
Reklamacija	<input type="checkbox"/>
Garancija	<input type="checkbox"/>

Veljajo splošni pogoji servisiranja, vključno se ogradimo od kakršnokoli posredne ali neposredne odgovornosti zaradi izgube podatkov.

Opis dela/ težave

Oznaka	Opis delovne faze	EM	Kol.	Opomba	Izvajal	Poraba časa
123	Odpravljanje virusov	ura	1	in spy, spam.		
105	Servis računalnika	kos	1	Popravek operacijskega sistema		

Enotavno se se ne pride do MS Windows 7 operacijskega sistema.
 Najverjetneje Virusi.

Prezvel blago na servis _____ Izročil blago na servis _____

Servisni del: porabljeni material in izdelki 0.00 EUR

Oznaka	Naziv materiala	ME	Količina	Cena brez DDV	Cena z DDV	Znesek z DDV	Opomba
01	Računalnik INTEL I7 920 Serijske št.: 0123		1				0123

Dodatni opis serviseja:

Reklamacija upoštevana

Garancija upoštevana

Page 1 of 1

Slika 36: Delovni nalog

4 ZAKLJUČEK

Tema mi je bila zelo zanimiva, praktična, široko učna, uporabna, saj brez zavor na vozilih pač ne gre. Zamenjava oziroma popravilo zavor ni preveč zakomplicirano delo, marsikdo zavore zamenja sam doma. Zavedati se moramo, da se tudi te sčasoma obrabijo ali celo okvarijo, zato so redni pregledi in vzdrževanje bistvenega pomena za varno vožnjo.

5 VIRI IN LITERATURA

- Šolski zvezek vzdrževanje vozil,
- Knjiga motorno vozilo-Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, 29. Auflage
- <https://sl.wikipedia.org/wiki/Zavora>
- <https://www.volam.si/ekstra/teho-volan/4720-zavore/>
- <http://vianor.si/storitve/zavore/>
- https://www.autodoc.si/rezervni-deli/komplet_zavor-12344