

# **SREDNJA ŠKOLA DRAGUTINA STRAŽIMIRA**

GUNDULIĆEVA 2A SVETI IVAN ZELINA

Završni rad obrazovnog programa za zanimanje automehaničar:

## **ODRŽAVANJE I DIJAGNOSTIKA KVARA TARNE SPOJKE I MJENJAČA NA VOZILU VOLKSWAGEN GOLF III.**

Mentorica:

Klara Jasna Žagar , mag.ing.mech.univ.spec.oec.

Učenik:

Denis Sušec, 3.B AM

Sveti Ivan Zelina, svibanj 2022.

**SREDNJA ŠKOLA DRAGUTINA STRAŽIMIRA**

GUNDULIĆEVA 2A SVETI IVAN ZELINA

Učenik: Denis Sušec, 3.B AM

Završni rad obrazovnog programa za zanimanje automehaničar:

**ODRŽAVANJE I DIJAGNOSTIKA KVARA  
TARNE SPOJKE I MJENJAČA NA VOZILU  
VOLKSWAGEN GOLF III.**

Zadatak zadalak:

Klara Jasna Žagar, mag.ing.mech.univ.spec.oec.

Datum: 17.2.2022.

Potpis:

Rad odobrila za predaju uruždbeni zapisnik:

Klara Jasna Žagar, mag.ing.mech.univ.spec.oec.

Datum:

Potpis:

## **SREDNJA ŠKOLA DRAGUTINA STRAŽIMIRA**

GUNDULIĆEVA 2A SVETI IVAN ZELINA

### SADRŽAJ

#### 1. UVOD

##### 2.1 Općenito

##### 2.2 Obrada teme završnog rada

2.3 Uvod u praktičan rad (Zaštita na radu, zaštita okoliša, tehnološki postupak održavanja i dijagnostike kavara tarne spojke i mjenjača ("Što radim? Kako radim? Zašto radim?"))

#### 3. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA DOKUMENTACIJA ZA PRAKTIČNO IZVOĐENJE PREDMETA ZAVRŠNOG RADA

##### 3.1 Tehnička dokumentacija

##### 3.2 Tehnološka dokumentacija

#### 4. ZAKLJUČAK

#### POPIS LITERATURE

#### PRIVICI

#### POPIS KORIŠTENIH MJERNIH JEDINICA

# **SREDNJA ŠKOLA DRAGUTINA STRAŽIMIRA**

GUNDULIĆEVA 2A SVETI IVAN ZELINA

**Zamolba**

## **Evidencijski list**

## 1. UVOD

Ovu temu sam izabrao zato što redoviti pregled i kontrolu spojke je potrebno provjeravati radi sigurnosti i ispravnosti vozila.

Tijekom same izrade ovoga rada upoznao sam se sa novim stvarima.

Tijekom razgovora sa našim klijentom saznao sam kroz razgovor da mu vozilo tijekom vožnje ne radi kako treba te kod promjene stupnjeva prijenosa dolazi do klizanja same spojke i istrošenosti. Te sam uz pomoć mentora i razgovorom klijenta saznali da se problem nalazi u istrošenosti spojke te smo se primili posla oko zamjene spojke.

Pri izradi završnog rada zahvaljujem se svom mentoru Goranu Mihalicu što mi je pri pomogao kod izrade.

Zahvaljujem se profesorici Jasni Klari Žagar što me je uputila kako napraviti završni rad i što me je tijekom 3 godine školovanja naučila nova znanja iz mehanike. Zahvaljujem se profesoru Željku Turkoviću što me je vodio kroz prkatični dio mehanike. Zahvaljujem se profesorici Mateji Benjak na 3 godine učenja tehničkog crteža i matematike.

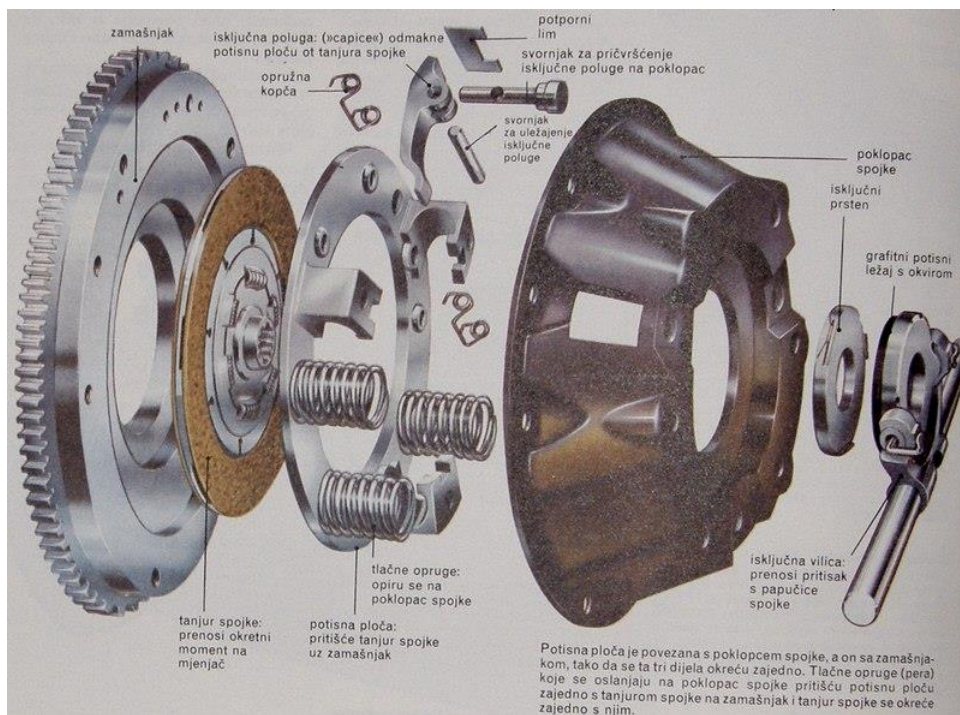
### 2.1. Općenito

Mjenjač je dio transmisije koji se nalazi između spojke i diferencijala, a prenosi okretni moment i brzinu vrtnje motora.

Zadaća mjenjača:

- Promijeniti i prenijeti okretni moment motora
- Promijeniti brzinu vrtnje motora
- Promijeniti smjer vrtnje i omogućiti vožnju unatrag
- Prekinuti tok snage i omogućiti rad motora uza zaustavljenog vozila

- Spojka je dio prijenosa snage koji omogućuje prekid toka snage između motora i mjenjača.
- Tarna spojka je glavni dio mjenjačke kutije. Tarna spojka služi za uključivanje u rad radnog stroja pri neprekidnom radu pogonskog stroja. Kod pokretanja dolazi do klizanja pri čemu se gubi snaga koja se pretvara u toplinu pokazuje se kao veće ili manje trošenje ploha. U normalnom pogonu brzine se moraju izjednačiti i spojke rade bez klizanja.
- Prema načinu uključivanja i isključivanja spojke postoje: Mehanička i Automatska spojka



Ova slika nam prikazuje dijelove spojke:

- Vilica
- Isključni prsten
- Poklopac spojke
- Opruge
- Potisnu ploču
- Tanjur (Spojka)
- Zamašnjak

## 2.2. Obrada teme završnog rada

Podaci o vozilu:

Volkswagen Golf III.

Početak proizvodnje: 1991. godine

Motor: 1.9 TDI

Snaga: 90 hp/4000 rpm

Dužina: 4020 mm

Širina: 1695 mm

Visina: 1425 mm

Položaj motora. Prednji, uzduž

Broj brzina mjenjača: 5

Mjenjač: Manual

Pogon: Prednji

Vrsta pogona- Prednji pogon



### 3. Tehničko tehnološka dokumentacija za praktično izvođenje predmeta završnog rada

#### **2.3. Uvod u praktični dio**

Zaštita na radu postoji zbog pravila i sigurnosti samog čovjeka na njegovom radnom mjestu. Smanjuje rizik od opasnosti. Kod pregleda i zamjene spojke zaštita na radu je obavezna zbog toga što se nalazite ispod vozila te može doći do pada nekog dijela s vozila na vas tu postoji zaštitna kaciga koja će spriječiti teške nesreće kao i samo zaštitno odjelo, cipele, rukavice i naočale.

### Zaštita na radu:

- Zaštitno odjelo
- Zaštitne cipele
- Zaštitine naočale
- Zaštitne rukavice
- Zaštitna kaciga



Zaštitno odjelo



Zaštitne rukavice



Zaštitne cipele



Zaštitne naočale



Zaštitna kaciga

### Zaštita okoliša:

SREDNJA ŠKOLA DRAGUTINA STRAŽIMIRA

Red. broj	Okolišni aspekt	Utjecaj na okoliš	Motivacija	Zahtjevi
8.	Kemijski: istakanje iz vozila: - goriva iz spremnika za gorivo - vode iz rashladnog sistema - ulja iz motora - ulja iz kompresora - ulja iz reduktora - ulja iz osovinskog prijenosnika - hidrauličnog ulja - transformatorskog ulja - kočne tekućine	Onečišćenje zraka i opasnost za zdravlje. Neugodan miris. Emisija u okoliš. Opasnost od požara. Opasnost od kontaminacije (istjecanje otpadnog ulja u tlo i vode).	Emisija u okoliš. Rezerve pitke vode.	Zakon o zraku Fond za energetske učinkovitost i zaštitu okoliša Zakon o vodama
9.	Kemijski: razlijevanje goriva ili ulja iz bačvi pri transportu.	Opasnost za zdravlje. Nekontrolirano istjecanje u vode i kanalizacijske sustave. Kontaminacija tla i voda.	Rezerve pitke vode.	Zakon o otrovima Zakon o transportu goriva
10.	Otpad: Pri demontaži vanjskih i unutarnjih dijelova	Kruti otpad (guma, čelik, obojeni metali, tekstil, drvo). Opasan otpad (ostaci boja). Opasan otpad (prašina metala, boja i kitova). Elektronički otpad.	Zagađenje tla. Zagađenje voda. Zagađenje zraka. Opasnost po zdravlje radnika (živin oksid je opasan otrov).	Zakon o vodama Zakon o zaštiti tla Zakon o zaštiti na radu Zakon o otpadu
11.	Kemijski: čišćenje i pranje vozila organskim otapalima i lužinama.	Zaoljena voda, krute čestice, grafit, masti, prekomjerna potrošnja vode.	Opasnost za zdravlje. Emisija u okoliš. Rezerve pitke vode.	Zakon o vodama
12.	Kemijski: AKZ – antioksidacijska zaštita - bojenje (boja, razjedivač)	Isparavanje, udisanje otrovnih para, opasnost od požara, opasnost za zdravlje. Kontaminacija tla i voda.	Opasnost za zdravlje. Emisija u okoliš	Zakon o otrovima Zakon o vodama Zakon o zaštiti na radu
13.	Energetski: komprimirani zrak, para za grijanje i sušenje, ventilacija, električna energija	Toplinska energija, električna energija, buka i problemi sa čistoćom zraka.	Emisija u zrak	Zakon o energetici Fond za energetske učinkovitost i zaštitu okoliša
14.	Energetski: ispitivanje visokotlačnih pumpi i brizgaljki	Raspršivanje goriva (nafta) i/ili ispitnog ulja. Onečišćenje zraka, neugodni mirisi, buka. Potrošnja električne energije (ventilacija).	Emisija u zrak. Opasnost za zdravlje.	Zakon o zraku.



### 3.2 Tehnološka dokumentacija

Popis i količina ugradbenog materijala:

- Potisni ležaj
- Poklopac
- Opruga
- Potisna ploča
- Tanjur

3.2 Tehnološki postupak:

Koraci	ŠTO RADIM?	KAKO RADIM?	ZAŠTO RADIM?
1.	Pripreme radne okoline	Osiguravanje radnog prostora za moguć siguran rad	Da sigurno i kvalitetno pružim uslugu
2.	Preuzimanje i uvoz vozila u radionicu	Pažljivo uvozim vozilo u radni prostor	Da bi mogao napraviti promjenu zamjene spojke
3.	Osiguravam vozilo od samopokretanja	Podizanje ručne kočnice	Da bi mogao postaviti auto na dizalicu i radi sigurnosti
4.	Podlaganje vozila na dizalicu	Postavljam noge dizalice ispod vozila na mjesto za podizanje vozila	Da bi osigurao vozilo od samopokretanja i da mogu obaviti posao
5.	Podizanje vozila na radnu visinu za rad ispod poklopca motora	Pažljivo vadim zaštitu motora	Da bi mogao odvinuti sve potrebne vijke
6.	Priprema alata	Pažljivo i promišljeno	Da ne izgubim manjka vremena za pronalaženje potrebnog alata
7.	Vadim kontakt sa startne baterije	Ključem 10 odvijam minus pol i plus pol	Da mogu izvaditi elektropokretač
8.	Odvijam elektropokretač	Ključem 15 odvijam dva vijka sa elektropokretača	Da bi mogao izvaditi mjenjač
9.	Odvijam 4 vijka na kućištu mjenjača	Ključem 17 i pneumatskim alatom za odvijanjem odvinem vijke	Da izvadim mjenjač
10.	Podižem vozilo u radnu visinu za rad ispod vozila	Sigurno uz pomoć stupne dizalice kojom smo podigli za rad ispod poklopca motora	Da bi omogućili rad ispod vozila

11.	Odvijam 6 vijaka na poluvratilu vratilu	Nasadnim ključem 17 odvijam vijke i vadim kardansko vratilo	Da bi mogao promjeniti spojku
12.	Odvijam 6 vijaka na kućištu mjenjača	Nasadnim ključem 17 i pneumatskim alatom odvijam vijke	Da skinem mjenjač
13.	Vadim mjenjač	Koristim pomoć kolege i dizalice (stupne) postavim dizalicu ispod kutije mjenjača podignem malo i zatim izvadimo mjenjač i odlazem ga na ravnu podlogu	Da bi mogao izvršiti zamjenu spojke
14.	Vadim poklopac spojke	Pneumatskim alatom i tx 6M odvijam vijke i vadim poklopac spojke	Da mogu izvaditi staru spojku vozila
15.	Vadim spojku i dijelove spojke s tanjurom	Sigurno i pažljivo vadim dijelove spojke i odlažem da nebi izgubio ili ošteti	Da bi mogao promjeniti spojku vozila
16.	Gledam vizualno kakav je zamašnjak i dijelove spojke tako dolazim do zaključka da je spojka istrošena	Gledam oštećenja spojke	Utvrđim neispravnost spojke
17.	Gledam stanje zamašnjaka ima li pukotina ili ostalih oštećenja	Gledam dali ima oštećenja zamašnjaka	Da utvrđim ispravnost ili neispravnost zamašnjaka
18.	Gledanjem i provjerom zamašnjaka utvrdio sam ispravnost	Nema odstupanja u mjerenju	Da mogu bez ikakvih problema zamjeniti spojku
19.	Donosim novi set spojke i usporedbom vizualnom uspoređujem dali su isti dijelovi kao original i dali odgovaraju	Radim vizualno	Da mogu dobro provjeriti usporedbu stare i nove spojke
20.	Stavljam nove dijelove spojke na natrag na mjesto	Stavljam pažljivo dijelove na mjesto	Da zamjenim spojku
21.	Na vilici vadim stari potisni ležaj i stavljam novi	Sa pomoću ravnim odvijačem skidam zeger koji drži potisni	Da zamjenim stari ležaj s novim

		ležaj i vraćam novi istim postupkom	
22.	Centriram tanjur spojke i vraćam poklopac spojke	Alatom za za centriranje tanjura spojke centriram i tx 6M zavrčem vijke koji drže poklopac spojke	Da bude sve po pravilu i propisu te da osiguram poklopac spojke
23.	Pritežem vijke na poklopcu spojke	Kiloključem stegnem na propisanu težinu vijke	Da osiguram vijke
24.	Vraćam kutiju mjenjača i dijelove koje sam morao izvaditi	Na siguran način vraćam dijelove na njihova mjesta	Da bi mogao zamjeniti spojku
25.	Vraćam poluvratilo na mjesto	Istim alatom koji sam koristio na početku tako sada zavrčem vijke na poluvratilu	Da sigurno i ispravno vratim poluvratilo na mjesto
26.	Provjera dali sam sve vijke vratio na njihova mjesta te jesam li ih dovoljno pritegnuo	Alatom koji sam koristio provjeravam	Radi sigurnosti
27.	Spuštam vozilo na određenu visinu i vraćam ostale dijelove koje sam izvadio	Sigurno	Da bi mogao vratit ostale dijelove i vijke di pripadaju
28.	Spuštam poklopac motora i odlazim na probu	Uz sigurnost i pažljivost	Da se utvrdi ispravnost nove spojke
29.	U probnoj vožnji zaključio sam da je sve ispravno i sigurno za daljnu vožnju i našega klijenta	Tijekom probne vožnje isprobavamo stupnjeve prijenosa te	Da utvrdimo ispravnost novog seta spojke i radi sigurnoga načina rada vozila

### **Popis alata:**

- Pneumatski alat (zračna pištolja)
- Nasadni ključ (M6, gedora 17,15,13..)
- Ključ (10)
- Akica

### **Vremenik:**

Priprema radnog mjesta, alata 5 min  
Skidanje klema sa akumulator, vađenje akumulatora 10 min  
Skidanje kotača i bočne plastike 10 min  
Skidanje alternatora 10 min  
Skidanje poluvratila 15 min  
Skidanje poklopca spojke 10 min  
Skidanje spojke i dijelova spojke 20 min  
Pregled i kontrola zamašnjaka 10 min  
Usporedba i montiranje novog seta spojke 15 min  
Zamjena potisnog ležaja na vilici 10min  
Vraćanje poklopca spojke i ostali dijelovi 20 min  
Vraćanje poluvratila 15 min  
Vraćanje alternatora 10 min  
Vraćanje kotaca i bocne plastike 10 min  
Vraćanje startne baterije (akumulator) i spajanje baterije 10 min  
Pospremanje radnog mjesta, vozila i alata 15 min

**Ukupno vrijeme za izvođenje rada: 3 sata**

### **Cijenik:**

Cijena rada zamjene spojke od 3 sata:

**RAD- 350kn**

**DIJELOVI-1270kn**

**UKUPNO- 1520 kn**

**PDV (25%)-257,50kn**

**CIJENA S PDV-om-1777,5kn**



## **ZAKLJUČAK:**

Spojka predstavlja vezu među motora mjenjača i omogućuje, prijenos okretnog momenta kod mjenjača, prekid snage motora sa mjenjačem, lagano pokretanje vozila, prugušuje darna naprezanja i torzijskih vibracija te zaštitu motora.

Lamela spojke ima zadatak prijeos okretnog momenta sa zamašnjaka na vratilo

Trajnost spojke kao i sastavnih dijelova ovisi o vožnji samoga vozača.

Trajnost spojke je 100 000 km, dok neki vozači koji paze i pažljivo se ponašaju sa spojkom mogu prijeći i do 200 000 km.

## **Popis Literature:**