

Mladi za napredek Maribora 2018

35. srečanje

KAKO EKOLOŠKI JE E-AVTO?

Raziskovalno področje: trajnostna mobilnost in promet

Raziskovalna naloga

Avtor: RENE BREZNIK
Mentor: SUZANA DVORŠIČ
Šola: TEHNIŠKI ŠOLSKI CENTER MARIBOR

Maribor, februar 2018

Mladi za napredek Maribora 2018

35. srečanje

KAKO EKOLOŠKI JE E-AVTO?

Raziskovalno področje: trajnostna mobilnost in promet

Raziskovalna naloga

Maribor, februar 2018

KAZALO VSEBINE

POVZETEK	5
ZAHVALA.....	6
1 UVOD	7
1.1 Raziskovalno vprašanje	7
1.2 Hipoteze.....	7
2 TEORETIČNO OZADJE.....	8
2.1 Električni avtomobili.....	8
2.1.1 Pogon električnega avtomobila	8
2.2 Električni motorji	9
2.2.1 Motorji na enosmerni tok	9
2.2.2 Motorji na izmenični tok	9
2.2.3 Izpusti električnega avtomobila	10
2.3 Akumulatorji	10
2.3.1 Vrste akumulatorjev	11
2.4 Električne polnilne postaje	11
2.4.1 Polnilna mreža.....	13
3 METODOLOGIJA.....	14
3.1 Metoda.....	14
4 REZULTATI.....	14
4.1 Primerjava električnega, bencinskega in dizelskega motorja v avtomobilu	14
4.1.1 Električni avtomobil.....	14
4.1.2 Bencinski avtomobil.....	16
4.1.3 Dizelski avtomobil	17
4.2 Primerjava domačega voznega parka	21
4.3 Množenje e-avtov	26

5 RAZPRAVA	27
6 DRUŽBENA ODGOVORNOST.....	28
7 ZAKLJUČEK.....	29
8 VIRI IN LITERATURA	30
9 PRILOGE	34
9.1 Priloga 1	34
9.2 Priloga 2	35
9.3 Priloga 3	36

KAZALO SLIK

Slika 1:Hitra električna polnilnica SODO.....	13
Slika 2:Renault ZOE	15
Slika 3:Renault clio intens.....	17
Slika 4:Renault clio intens.....	18
Slika 5:Opel CROSSLAND X	22
Slika 6: Opel INSIGNIA	23
Slika 7: Renault TWIZY	24

POVZETEK

Tematika o električnih vozilih je danes zelo aktualna tema. Električna vozila vsakodnevno vidimo na cestah. Mediji in vlade govorijo o tem, kako so električna vozila ekološka in ne onesnažujejo okolja. Je to res? To je zanimalo tudi mene, zato sem se odločil, da bom to temo raziskal. V okviru raziskovalne naloge sem prebral in preučil veliko člankov na temo električnih vozil. Za primerjavo sem izbral tri avtomobile enake znamke in podobnega modela. Pozoren sem bil tudi pri izbiri moči motorjev. Primerjal sem tudi domačo garažo avtomobilov. Pred začetkom raziskovalne naloge sem si postavil hipoteze, katere sem tekom dela tudi ovrednotil. Nekateri podatki tekom izdelave raziskovalne naloge so me presenetili, nekatere sem pa tudi predvideval. Skozi delo sem izvedel veliko novega in si tako ustvaril bolj kritičen pogled na svet.

ZAHVALA

Želel bi se zahvaliti mentorici, ki me je skozi celotno raziskovalno nalogo usmerjala, mi predstavila aktualno tematiko, priskrbel članke, in pri sami izvedbi raziskovalne naloge neznansko pomagala.

Zahvalil bi se rad tudi vsem, ki so me med raziskovalnim delom podpirali in spodbujali.

1 UVOD

Slovenija do leta 2020 želi imeti 200 tisoč avtomobilov na električni pogon. V zadnjih mesecih je veliko vprašanj o električnih avtomobilih. Se kupcem splača kupiti e-avto in kakšne so možnosti polnjenja in potovanja z njimi? To je zanimalo tudi mene v moji raziskovalni nalogi. Velike avtomobilistične znamke razvijajo nove tehnike povezane z električnimi avtomobili in vlagajo veliko denarja. Nekateri za svojo prepoznavnost pošiljajo svoje produkte celo v vesolje. Nove tehnologije in nove proizvodne linije tudi zelo onesnažujejo okolje v katerem živimo. Okolje pa je eden izmed najpomembnejših faktorjev v našem dobrem načinu življenja. V raziskovalnem delu me je zanimalo kakšne so primerjave električnih avtomobilov v primerjavi z motorji na notranje izgorevanje, torej bencinskega in dizelskega motorja. Nekatere ugotovitve so me zelo presenetile, nekatere pa sem tudi predvideval.

Namen moje raziskovalne naloge je, da bi ugotovil kakšne so razlike med pogoni avtomobilov (električni, bencinski, dizelski) in da bi ugotovil kdaj se električni avtomobil izplača, ter kakšne so njegove prednosti in slabosti.

Moj raziskovalni del je preučevanje pisnih virov. Skozi delo sem preučil veliko člankov na internetu in napisanega dela v knjigah.

1.1 Raziskovalno vprašanje

Kako ekološki je e-avto?

1.2 Hipoteze

Pred samim delom sem si postavil tri hipoteze, katere sem tekom raziskovalnega dela ovrednotil.

H1: Menim, da je v Sloveniji dovolj električnih polnilnih (300) (Polni.si, 2018) postaj za vsakodnevno vožnjo z e-avtom.

H2: Predvidevam, da se v domači garaži najbolje obnese avtomobil z električnim motorjem, ker so stroški z njim manjši in je bolj uporaben.

H3: Menim, da je polnjenje električnega avtomobila doma ob povečanjem številu e-avtov v naši ulici možna, kajti imamo zadostno električno mrežo, ki napaja e-avte.

2 TEORETIČNO OZADJE

2.1 Električni avtomobili

Zraven klasičnih motorjev z notranjim izgorevanjem poznamo tudi električne motorje. Prvi električni avtomobili so se pojavili že v letu 1880 (Električni avtomobil, 2018), razvijanje s pomočjo novejših tehnik pa se je začelo v 21. stoletju. Podjetje Tesla je leta 2008 predstavilo prvi sodobni električen avtomobil, s tem pa so sprožili tudi veliko zanimanje drugih avtomobilističnih podjetij. Danes že skoraj vsako podjetje, ki izdeluje avtomobile ponuja modele avtomobilov z pogonom električnega motorja ali pa vsaj hibridnega pogona.

Prva osebna vozila na električni pogon so dosegala hitrost 106 km/h, njihov doseg napram avtomobilov na pogon motorjev z notranjim izgorevanjem je bil majhen le 80 km. Nekje do sredine devetdesetih let 20. stoletja so električni pogon poskušali razviti tako, da bi bil konkurenčen motorjem na notranje izgorevanje. (Varovanje okolja v avtomobilski industriji, 2011)

Danes avtomobilistične znamke ponujajo različne avtomobile z različnimi doseg, močmi in velikosti. Od Tesel, ki do 100 km/h pospešijo v 4 sekundah in ponujajo doseg do 400 kilometrov, pa tja do najmanjših električnih avtomobilov z fantastičnim izgledom. Pa tudi električni avtomobili, ki so primerni za vsakdanjo uporabo.

Danes se veliko voznikov odloča za električna vozila, saj so njihovi stroški uporabe manjši, kot pri avtomobilih na pogon na motorje z notranjim izgorevanjem, res pa je da so električni avtomobili tudi v samem začetku dražji od ostalih avtomobilov, kar je velik vpliv na odločitev voznikov.

2.1.1 Pogon električnega avtomobila

Pogonski sklop električnega avtomobila je sestavljen iz petih delov in pomnilnika. Električno vozilo polnimo preko različnih polnilnih postaj. Vseh električnih avtomobilov ne moremo polniti na vseh polnilnih postajah. Električni avto pa je sestavljen iz polnilnika, ki je povezan z akumulatorsko baterij in jo polni z pomočjo električnih polnilnic. Tok preko polnilnika teče do usmernika, ki pretvarja izmenični (AC) tok v enosmernega (DC), z napetostjo 12 voltov. Ta tok pride do akumulatorske baterije katero tudi polni. Akumulatorska baterija pa nato požene motor, kateri preko pretvornika poganja pogonsko gred ta pa kolesa. Eden vmesnih delov je tudi reduktor kateri služi za enakomerno vrtenje koles. Veliko vlogo pri delovanju električnega

avtomobila ima zunanja temperatura. Ni dobro, da je prevelika ni pa dobro tudi, da je zunanja temperatura premajhna.

2.2 Električni motorji

Električni motor je najpomembnejši del v samem električnem avtomobilu, saj ga poganja. Električni motorji se prav tako razlikujejo po moči podobno kot akumulatorji. Poznamo električne motorje za majhne predmete z zelo majhno močjo. Električni motorji, ki pa poganjajo električne avtomobile pa so veliko močnejši. Renault Twizy na primer ima električni motor z 8 kW kar pomeni približno 11 konjskih moči. Pa tja do Tesel, ki jih poganjajo električni motorji z močjo 310 kW oziroma 416 konjskih moči.

Električne motorje delimo na dve skupini to so motorji na enosmerni tok in pa motorji na izmenični tok.

2.2.1 Motorji na enosmerni tok

Motorji na enosmerni tok so namenjeni na priključitev na enosmerni vir napetosti. Takšni motorji so sestavljeni iz statorja to je ne premični del motorja, iz rotorja to je vrteči se del motorja, komutatorja to je del rotorja in predstavlja mehanski usmernik, ter iz ščetk oziroma krtačk, ki se stikajo z komutatorjem in služijo prevajanju toka. Poznamo tudi električne motorje brez krtačk oziroma brez krtačne motorje, tukaj pa ni komutatorja in posledično težav povezanih z komutatorjem. (Elektromotor, 2017)

2.2.2 Motorji na izmenični tok

Poznamo pa tudi motorje na izmenični tok ti so priključeni na izmenični vir napetosti. Motorji so se pojavili po odkritju vrtilnega magnetnega polja in so danes pomembni delež električnih motorjev. Motor ima dva pomembna sestavna dela to sta rotor in stator.

Motorje na izmenični tok delimo glede na vrtilno hitrost rotorja:

- Sinhronski motor: rotor in vrtilno magnetno polje se vrtita z enako vrtilno hitrostjo. Rotor je zasnovan kot večpolni elektromagnet, napajan z enosmernim tokom ali pa trajni magnet (za manjše motorje).
- Asinhronski motor: rotor se vrti z manjšo vrtilno hitrostjo kot vrtilno magnetno polje
- Univerzalni motorji: po zasnovi so enaki kot enosmerni motorji. Za njih je značilna visoka vrtilna hitrost. (Elektromotor, 2017)

2.2.3 Izpusti električnega avtomobila

Do leta 1990 so bila vozila na električni pogon brez emisijska vozila. Leta 1990 je Kalifornijski urad za okolje moral te podatke spremeniti, saj so dokazali da električna vozila niso brez emisijska, ker moramo upoštevati proizvodnjo električne energije, katera je potrebna za pogon e-avta. (Varovanje okolja v avtomobilski industriji, 2011)

Z novimi tehnologijami se spreminjajo tudi emisije izpustov CO₂ pri proizvodnji kilowattne ure. V Sloveniji so se te emisije znižale za približno 1,5-krat. V letu 2002 so emisije izpustov CO₂ znašale 0,578 kilograma na eno proizvedeno kilowattno uro. Do leta 2015 pa so se te emisije torej znižale za 1,5-krat. Leta 2015 so emisije znašajo 0,380 kilograma na eno proizvedeno kilowattno uro. (Inštitut Jožef Štefan, 2016)

V Evropi v državah Norveške, Švice, Švedske in Francije so že leta 2013 bile emisije izpustov CO₂ pod vrednostjo 100 gramov na eno proizvedeno kilowattno uro. Torej lahko v vseh državah Evropske unije emisije pri proizvodnji električne energije znižamo. Najnižje izpuste CO₂ pri proizvodnji električne energije imajo na Norveškem, kjer so emisije izpustov CO₂ pod mejo 50 gramov na eno proizvedeno kilowattno uro električne energije. Torej 10-krat manjše kot v Sloveniji. (Inštitut Jožef Štefan, 2016)

2.3 Akumulatorji

Problem električnih vozil še vedno predstavljajo akumulatorji, katerih težava je, da če želimo veliko količino energije je velikost akumulatorjev tudi večja. Na začetku razvijanja e-avtov so bili električni akumulatorji za pogon električnega vozila iz svinca kar pomeni, da so bili akumulatorji ne primerni za avtomobile, saj so bili mnogo pretežki. Primer, če želimo enako količino energije kot jo premore 70 litrska posoda za gorivo potrebujemo svinčeni akumulator prostornine 2950 litrov, katerega teža je 6,5 tone (Varovanje okolja v avtomobilski industriji, 2011).

Danes veliko vprašanje ostaja reciklaža zavrženih akumulatorjev. Litij-ionske akumulatorje, ki so danes največkrat najpogostejše uporabljeni v električnih avtomobilih je težko reciklirati, da bi postali okolju prijaznejši. V prihodnosti je potrebno na tem področju narediti več.

Vedeti moramo tudi, da električni avtomobili ne potrebujejo energije iz akumulatorjev samo za vožnjo temveč tudi za druge dele vozila, kot so servokrmiljenje, razsvetljava, ogrevanje,

odmrzovanje, brisalci in klimatska naprava. Vsi ti dejavniki zmanjšujejo moč, ki je na voljo za pogon vozila.

2.3.1 Vrste akumulatorjev

Najpogostejše uporabljen akumulator je torej do prihoda litij-ionskega bil svinčen akumulator. Svinčen akumulator je bil iznajden že leta 1859 in je edin akumulator, ki se proizvaja v velikih serijah. Ima razmeroma nizko specifično energijo in slabše lastnosti pri nizkih temperaturah in kratko življenjsko dobo, ter je zelo težak. Je cenovno ugoden, zraven tega pa je na voljo tudi infrastruktura za njegovo reciklažo.

Nikelj-kadmijev, natrij-kloridni, natrij-žveplov in natrij-nikljevi akumulatorji so zaradi njihovih visokih delovnih temperatur, visoke toksičnosti in neprimernosti za reciklažo ne uporabni za avtomobilizem.

Nikelj-metal hibridni akumulatorji imajo bistveno daljšo življenjsko dobo kot svinčeni akumulatorji, zraven tega pa so tudi varnejši. Njihove slabosti so visoki stroški proizvodnje, samo praznjenje, razvijanje toplote in podobno kot svinčeni akumulatorji težavno delovanje pri nižjih temperaturah. Raziskovanje nikelj-metal hibridnega akumulatorja še vedno poteka.

Litij-ionski akumulatorji so danes najbolj razširjeni na področju avtomobilizma zaradi njihove specifične moči, visoke učinkovitosti, nizke stopnje samo praznjenja in dobrih lastnosti pri visokih temperaturah. Njihove slabe lastnosti so visoki stroški izdelave, omejena življenjska doba. Njihova slabša lastnost pa je pomanjkljiva varnost, zaradi katere lahko pri prometnih nesrečah pride do požara posledično pa do eksplozije akumulatorja in pa zaradi visokih napetosti in toka akumulatorja lahko pride do električnega udara. (Litij-ionska baterija, 2017)

2.4 Električne polnilne postaje

Poznamo več vrst električnih polnilnih postaj, katere se razlikujejo po času polnjenja oziroma po moči električne polnilne postaje.

Število polnilnic v Sloveniji je približno 300.

31 najhitrejših polnilnic, ki imajo moč od 43 ali več kilowattov upravlja družba Petrol Slovenija, uporabnino pa zaračunavajo. Za polnjenje na teh polnilnicah je treba odšteti 20 centov brez dodatnih vezav. Najcenejše polnjenje na Petrolovi najhitrejši 43 kW polnilnici nas stane 39,90 € na mesec (količina kilowattnih ur je omejeno na 170 kWh). Izberemo lahko tudi 28 drugih Petrolovih polnilnic do moči 22 kW, ki so brezplačne. Izbiramo pa lahko med ostalimi 241 polnilnicami. (Petrol Slovenija d.d., 2018)

Nekateri manjši električni avtomobili se lahko polnijo na domači/gospodinjski vtičnici, ki premorejo napetost 220 voltov.

Električne polnilne postaje so zelo pomembne pri električnih vozilih, saj do zdaj ostajajo edina možnost polnjenja električnega vozila. Ločimo več vrst načina polnjenja preko polnilnih postaj, te se razlikujejo po hitrosti polnjenja akumulatorjev.

Poznamo tri različne načine polnjenja, ki se razlikujejo po hitrosti polnjenja in moči polnjenja.

Ti načini polnjenja so:

- Počasno polnjenje

Ta način polnjenja je primeren za manjša električna vozila. Počasno polnjenje je polnjenje z izmeničnim (AC) tokom preko eno ali trofaznih vtičnic, ki so podobne domačim vtičnicam. Najvišji tok teh polnilnic je (3x) 16 amperov, katere maksimalna moč je 3,7 kW (11 kW pri trofaznem napajanju). Usmernik, ki pretvarja izmeničen tok v enosmernega je v vozilu.

Poznamo še eno počasno polnjenje, vendar je to namenjeno večjim električnim vozilom. To polnjenje prav tako poteka z izmeničnim tokom preko eno ali trofaznih vtičnic, ampak z večjim tokom (3x) 32 amperov, z maksimalno močjo polnjenja 7,4 kW (22 kW pri trofaznem napajanju). Usmernik je prav tako v vozilu.

- Srednje hitro polnjenje

Ta način polnjenja poteka z izmeničnim tokom preko posebnih eno ali trofaznih vtičnic, najvišji tok pri polnjenju je 32 amperov, polnilna postaja in električno vozilo sta povezana s krmilnim vodom, ki omogoča krmiljenje moči polnjenja. Maksimalna moč srednje hitrega polnjenja je 7,4 kW in pa 22 kW pri trofaznem napajanju. Usmernik, ki pretvarja izmenično napetost v enosmerno je v vozilu.

- Hitro polnjenje

To polnjenje je najhitrejšo polnjenje, saj električno vozilo napolni za 50 % v približno 20 minutah. Polnjenje poteka z enosmernim (DC) tokom preko posebnih vtičnic, najvišji tok pa je 400 amperov, napetost pa do 250 voltov. Posledično je tudi moč polnjenja zelo velika in sicer med 20 in 150 kW. Polnilna postaja in električno vozilo sta povezana s krmilnim vodom, ki omogoča krmiljenje moči polnjenja. Tesla »supercharger« je ena izmed teh visoko zmogljivih polnilnih postaj. Usmernik pri hitrem polnjenju je v polnilni postaji. Moči polnjenja so zelo visoke, zato so polnilne postaje v DC načinu tudi večje in primerne za vzpostavitev večje polnilne infrastrukture. (Načini polnjenja, 2016)

2.4.1 Polnilna mreža

Na polnilni mreži bo v prihodnje potrebno še veliko dela. Veliki proizvajalci nemških znamk avtomobilov so sklenili, da bodo do leta 2020 vzpostavili vseevropsko mrežo polnilnih postaj, postavili bi radi 400 hitrih polnilnih postaj. Vprašanje ostaja zadostna moč omrežja in ali bi lahko priklop 400 hitrih polnilnih postaj prenesla. Proizvajalci bi radi z vzpostavitvijo mreže hitrih polnilnih postaj vzpodbudila kupce k nakupu električnih avtomobilov.

Potovanje z električnimi avtomobili po Sloveniji je do zdaj kar ugodno. Če bo država do leta 2020 res postavila 26 tisoč električnih polnilnih postaj od tega naj bi bilo 3000 javno dostopnih bo potovanje z električnimi avtomobili lagodna, saj bo električna polnilna postavljena skoraj na vsakem vogalu. Doseganje cilja 26 tisoč polnilnih postaj pa je težko dostopnih, saj jih imamo v letu 2018 'le' 300, z takim tempom pa je cilj 26 tisoč polnilnih postaj še zelo daleč. (Kmalu vseevropska mreža polnilnih postaj za električne avtomobile?, 2016)



Slika 1:Hitra električna polnilnica SODO

(Vir: <https://www.volani.si/novosti/novice/5206-26-hitrih-polnilnic-za-elektricna-vozila/>)

3 METODOLOGIJA

3.1 Metoda

Pri izdelavi raziskovalne naloge sem se poslužil raziskovanja pisnih virov na spletu v obliki člankov in spletnih strani, ter raziskovanje pisnih virov v literaturah.

4 REZULTATI

4.1 Primerjava električnega, bencinskega in dizelskega motorja v avtomobilu

4.1.1 Električni avtomobil

Renault ZOE intens (Q90)

Tehnične karakteristike:

Motor:

- Tip motorja: sinhroniziran električni motor
- Največja moč CEE kW (KM) / pri obratih (o/min): 65 (88) / 3.000 do 11.300
- Največji navori CEE Nm / pri obratih (o/min): 220 / 250 do 2 500
- Gorivo: električna energija
- Prenos moči: samodejni prenos moči z reduktorjem

Akumulatorska baterija:

- Tehnologija: Liti-ionska
- Skupna napetost (volt): 400
- Neto kapaciteta (kWh): 41
- Teža akumulatorja (kg): 305
- Polnilnik, prilagodljiv eno- ali trifazno: 2 do 43 kW
- Čas polnjenja:
- Domača vtičnica 10-A: 30 + ur
- 3 kW: 14-A (Green-Up): 18 ur
- 3 kW : 16-A enofazni Wallbox: 15 ur 30 min
- 22 kW : 32-A trifazna polnilna postaja: 2 uri 40 min

- 43 kW : 63-A trifazna polnilna postaja: 65 min (80 %)

Zmogljivosti:

- Najvišja hitrost (km/h): 135
- 0-100 km/h (s): 13,2
- Domet: do 400 km (300 realnih kilometrov)

Cena:

- 26 290 € + subvencija 7 500 € = 33 790 € } + najem baterije

(Renault ZOE, 2018)



Slika 2:Renault ZOE

(Vir: <https://www.goodmorningrentacar.es/en/product/renault-zoe-electrico/>)

4.1.2 Bencinski avtomobil

Renault Clio intens (bencin)

Tehnične karakteristike:

Motor TCe 90:

- Gorivo: bencin
- Gibna prostornina (cm³): 898
- Št. valjev/ventilov: 3/12
- Največja moč v kW (KM): 66 (90)
- Število vrtljajev pri največji moči (vrt/min): 5 250
- Največji navor (Nm): 140

Menjalnik:

- Tip menjalnika: 5-stopenjski ročni menjalnik

Zmogljivost:

- Najvišja hitrost (km/h): 180
- 0-100 km/h (s): 12,2

Izpusti:

- Izpust CO₂ (g/km): 105
- CO (g/km): 0,327
- THC (g/km): 0,0508
- NO_x (g/km): 0,0281

Cena:

- 15 490 €

(Renault clio & clio grandtour, 2018)



Slika 3: Renault clio intens

(Vir: <https://www.renault.si/vozila/osebna-vozila/clio.html>)

4.1.3 Dizelski avtomobil

Renault Clio intens (dizel)

Tehnične karakteristike:

Motor dCi 90:

- Gibna prostornina (cm³): 1461
- Število valjev/ventilov: 4/8
- Največja moč kW (KM) pri št. vrtljajev (/min): 66 (90) pri 4000
- Največji navor Nm (pri št. vrtljajev (/min)): 220 Nm pri 1750

Menjalnik:

- Tip menjalnika: 5-stopenjski ročni menjalnik

Zmogljivosti:

- Najvišja hitrost (km/h): 181
- 0-100 km/h (s): 12

Izpusti:

- Izpust CO₂ (g/km): 85
- CO (g/km): 0,1586
- NO_x (g/km): 0,0339
- Emisija trdih delcev (g/km): 0,00008

Cena:

- 17 940 €

(Renault clio & clio grandtour, 2018)



Slika 4: Renault clio intens

(Vir: <https://www.renault.si/vozila/osebna-vozila/clio.html>)

Za primerjavo sem izbral tri avtomobile iste znamke in enake opreme. Izbral sem znamko renault, ker ponujajo možnost bencinskega, dizelskega in električnega pogona. Med številnimi vrstami motorjev se izbral motorje z enako močjo in podobnimi karakteristikami.

Prvega sem izbral Renault ZOE, ki ga poganja sinhroniziran električni motor z 65 kW oziroma 88 konjskimi močmi. Ima avtomatski menjalnik. Napaja ga Litij-ionska akumulatorska baterija, katere neto kapaciteta je 41 kilowattnih ur. Teža akumulatorja je 305 kilogramov.

Ena izmed večjih težav v svetu električnih vozil še vedno ostaja napajanje le tega. Pri Renault Zoe polnjenje na domači vtičnici znaša 30 ur ali celo več (odvisno od temperature ozračja). Na najhitrejši trofazni polnilni postaji pa znaša polnjenje 65 minut, ampak avtomobila ne napolni do konca vendar do 80 %.

Najvišja hitrost električnega vozila znaša 135 kilometrov na uro. Od 0 do 100 kilometrov na uro pa pospeši v 13,2 sekunde. Pri proizvajalcu obljublajo do 400 kilometrov dosega, za mestno vožnjo to pomeni 280 kilometrov pri višjih temperaturah in pa 180 kilometrov za vožnjo po zimi.

Cene za vozila na električen pogon so še vedno večja kot pa za avtomobile na dizelski ali bencinski pogon. Cena Renault ZOE-ja znaša 26 290 € plus državna subvencija v višini 7 500 €, ter najem baterije, ki se razlikuje po letno narejenih kilometrih.

Kot naslednjega sem izbral Renault Cliota, ki je najbolj prodajan avtomobil v letu 2017 v Sloveniji. Prvega izmed dveh izbranih poganja bencinski 3 valjnik z gibno oziroma delovno prostornino 898 kubičnih centimetrov. Proizvede 66 kW oziroma 90 konjskih moči. Ima ročni 5-stopenjski menjalnik.

Najvišja hitrost bencinskega avtomobila je 180 kilometrov na uro. Od 0 do 100 kilometrov na uro pospeši v 12,2 sekunde. Cena tega vozila znaša 15 490 €.

Kot zadnjega sem izbral Renault Cliota z dizelskim motorjem. Tega poganja 4 valjni motor z delovno prostornino 1461 cm³. Tudi ta ima 5-stopenjski ročni menjalnik. Proizvede 66 kW oziroma 90 konjskih moči. Njegova najvišja hitrost je 181 kilometrov na uro. Od nič do sto kilometrov na uro pa pospeši v 12 sekundah.

Clio z dizelskim motorjem je za 2 500 € dražji od Cliota z bencinskim motorjem torej to pomeni, da je njegova cena 17 940 €.

Za temeljitejšo primerjavo tega koliko stane kilometer bencinske, dizelske in električne energije, sem izbral pot iz Maribora v Ljubljano in nazaj v Maribor. Pot znaša dobrih 125 kilometrov v eno smer, kar pomeni 250 kilometrov v obe smeri.

Prvi Renault Clio z bencinskim motorjem in porabo 4,5 litrov na 100 prevoženih kilometrov za pot dolgo 250 kilometrov porabi 11,2 litra. Na dan 31.1.2018 znaša 11,2 litra neosvinčenega 95-oktanskega bencina 14,7 €. Upoštevati moramo tudi vremenske razmere in hitrost vožnje, ki vplivajo na porabo.

Kot drugega sem izbral prav tako Renault Cliota vendar z dizelskim motorjem. Kljub večji prostornini motorja je poraba manjša od bencinskega motorja. Poraba dizelskega motorja je 3,9 litrov na 100 prevoženih kilometrov. To pomeni, da za 250 kilometrov dolgo pot iz Maribora v Ljubljano in nazaj porabi 9 litrov, kar na 31.1.2018 znaša 11,3 €.

Tretji električni ZOE ima porabo približno 10,7 kilowattne ure na 100 prevoženih kilometrov. Cena na 43 kW polnilnici je 0,20 € na minuto polnjenja. ZOE se na polnilnici takšne moči polni 65 minut. Torej bi za eno polnjenje odšteli 13 €, saj Petrol Slovenije d.d. na svojih polnilnicah zaračunava 0,20 € na minuto polnjenja, če mesečno ne plačujemo dodatne vezave. Realen domet Zoe-ja je 300 kilometrov, torej za pot od Maribora do Ljubljane in nazaj odštejemo 10,8 €. Če pa izberemo druge polnilnice ali Petrollove polnilnice do moči 22 kW je polnjenje brezplačno, vendar polnjenje traja dlje časa in sicer približno do 2 uri in 40 minut. Upoštevati moramo tudi temperaturo ozračja, ki vpliva na čas polnjenja akumulatorske baterije in njeno kapaciteto.

Električne polnilne postaje so ob avtocesti gosto postavljene, torej to pomeni, da z iskanjem polnilne postaje ne bi imeli večjih težav. Vendar je vedno dobro preden gremo na pot preveriti ali je morda katera polnilna postaja v okvari ali pa je zasedena. Ena izmed spletnih strani nudi tudi rezerviranje polnilne postaje, kar pa je dobra odločitev če pot načrtujemo vnaprej.

4.2 Primerjava domačega voznega parka

Opel CROSSLAND X/1.2/TURBO AUT. (letnik 2017)

Tehnične karakteristike

Motor z notranjim izgorevanjem:

- Delovna prostornina: 1199 cm³
- Število valjev: 3
- Nazivna moč: 81 kW (110 KM)
- Vrsta goriva: bencin
- Nazivna vrtilna hitrost: 5500 min⁻¹

Menjalnik:

- Tip menjalnika: 6-stopenjski avtomatski

Zmogljivosti:

- 0-100 km/h: 11,8 s
- Najvišja hitrost: 187 km/h

Izpusti:

- CO: 0,3397 g/km
- HC: 0,0572 g/km
- NO_x: 0,0194 g/km
- CO₂: 123 g/km

Poraba:

- Kombinirana vožnja: 5,4 l/100km
- Mestna vožnja: 6,5 l/100km
- Zunaj mestna vožnja: 4,8 l/100km

(Priloga 1)



Slika 5: Opel CROSSLAND X

(Vir: https://www.autoevolution.com/cars/opel-crossland-x-2017.html#aeng_opel-crossland-x-2017-12-5mt-81-hp)

Opel INSIGNIA/CAR. 2.0/DT 16V (letnik 2013)

Tehnične karakteristike

Motor z notranjim izgorevanjem:

- Delovna prostornina: 1956 cm³
- Število valjev: 4
- Nazivna moč: 118 kW (158KM)
- Vrsta goriva: dizel

Menjalnik:

- Tip menjalnika: 6-stopenjski ročni

Zmogljivosti:

- 0-100 km/h: 11,8 s
- Najvišja hitrost: 215 km/h

Izpusti:

- CO: 0,1557 g/km
- NO_x: 0,1311 g/km
- CO₂: 119 g/km

Poraba:

- Kombinirana vožnja: 5,4 l/100km
- Mestna vožnja: 6,5 l/100km
- Zunaj mestna vožnja: 4,8 l/100km

(Priloga 2)



Slika 6: Opel INSIGNIA

(Vir: <https://www.flatpyramid.com/3d-models/vehicles-3d-models/opel-insignia-sports-tourer-2013/>)

RENAULT / TWIZY (letnik 2016)

Elektromotor:

- Tip: asinhroni elektromotor
- Nazivna trajna moč: 8 kW (11KM)
- Delovna napetost: 52 V
- Pogonske baterije (tip/število/napetost): Li-ion / 1 / 117 A/h
- Oznaka motorja: 3CG
- Neto kapaciteta akumulatorja: 7 kWh

Zmogljivosti:

- 0-45 km/h: 6,1 s

- 30-60 km/h: 8,1 s
- Najvišja hitrost: 80 km/h

Polnjenje:

- Čas polnjenja (0-100 %): 210 min

Poraba:

- 0-100 %: 4,2 kWh

(Priloga 3)



Slika 7: Renault TWIZY

(Vir: <https://siol.net/avtomoto/testi/renault-twizy-malcek-s-slovenskim-motorjem-je-stirikrat-varcnejši-od-tesle-s-393625?image=1>)

Vsak dan se v šolo vozim z avtomobilom, zato me je zanimalo kakšna je primerjava med vsemi tremi domačimi avtomobili, če bi se z njimi vozil v šolo. Z temi podatki sem tudi ovrednotil drugo hipotezo.

V šolo se iz domačega kraja vozim 14 kilometrov. Za to pot potrebujem približno 15 minut.

Prvi Opel CROSSLAND X je letnik 2017 z bencinskim tri valjnim motorjem, z prostornino 1199 cm³. Proizvede 81 kW oziroma 110 konjskih moči. Njegova kombinirana poraba je 5,4 litre na sto kilometrov. Kombinirano porabo sem tudi uporabil pri izračunu stroškov.

Drugi Opel INSIGNIA je letnik 2013 z dizelskim štiri valjnim motorjem, z prostornino 1956 cm³. Proizvede 118 kW oziroma 160 konjskih moči. Njegova kombinirana poraba je prav tako 5,4 l/100km.

Tretji Renault Twizy je letnik 2016 z električnim asinhronim motorjem. Električni motor proizvede moč 8 kW oziroma 11 konjskih moči. Neto kapaciteta akumulatorja je 7 kWh. Za polnjenje od 0 do 100 % potrebuje 3 ure in 30 minut. Poraba električne energije pri polnjenju od 0 do 100 % je 4,2 kWh. Masa avtomobila z akumulatorjem je 487 kilogramov.

Ker se v šolo vozim 20 dni v mesecu naredim mesečno 280 kilometrov. Zanimalo me je kakšni so stroški z vsakim avtomobilom, če bi se z vsakim vozil po en mesec.

Z prvim avtomobilom Opel CROSSLANDOM X, ki ima porabo 5,4 l/100km bi pri 20-kratni vožnji na mesec imel stroškov le z bencinom 19,9 €. Z drugim avtomobilom Opel INSIGNIA, ki ima porabo prav tako 5,4 l/100km bi imel stroške z dizelskim gorivom 19 €, torej skoraj 1€ razlike z bencinskim avtomobilom. Kako pa je z električnim? Električni avtomobil pa za pot dolgo 14 kilometrov porabi 35 % svoje energije. Baterijo bi torej za 100 % napolnili 7 krat v 20 dneh. Ker Renault Twizy za eno polnjenje do 100 % porabi 4,2 kWh električne energije bi na mesec z to elektriko imeli stroškov 20.5 € (za izračun je upoštevana najvišja tarifa z DDV in ostalimi stroški). Pri takšni prevoženi razdalji so si torej električni avtomobil in avtomobila z motorjem na notranje izgorevanje približno enaki.

Kaj se pa zgodi, če bi dnevno prevozili 50 km? Tukaj pa je zgodba drugačna. Bencinski avto z porabo 5,4 l/100km bi potrošil goriva za 71,01 €. Dizelski avtomobil z porabo 5,4 l/100km bi potrošil goriva za 67,9 € goriva. Pri električnem avtomobilu pa je tokrat popolnoma drugače. Pri 50 kilometrov prevoženi poti električni avtomobil porabi 80 % svoje energije. Cena pri takšni prevoženi razdalji pa je 47,04 €, torej bistveno manj kot avtomobila z motorjem z notranjim izgorevanjem.

Pri električnem avtomobilu moramo upoštevati še stroške najema baterije, ki znaša 50 € mesečno. Ne rabimo pa upoštevati plačila parkirnih mest, saj so parkirna mesta za električna vozila brezplačna. Veliko krat so na teh parkirnih mestih postavljene tudi električne polnilne postaje. Polnjenje Renault Twizya poteka na domači vtičnici, zato je to polnjenje brezplačno. Z električnim avtomobilom ni večjih stroškov z vzdrževanjem. Obratno je pri večjih avtomobilih z motorji na notranje izgorevanje, kjer moramo parkirna mesta plačati, stroški vzdrževanja pa so veliko večji.

4.3 Množenje e-avtov

Za ugotavljanje pravilnosti tretje hipoteze sem raziskal kaj bi se zgodilo, če bi v ulici kjer sem doma povečali število e-avtov.

V naši ulici stoji dvajset hiš. Zamislil sem si, da ima vsaka od teh hiš en električni avtomobil katerega poraba na 100 kilometrov je 15 kWh. Povprečen Slovenec na dan prevozi 41 kilometrov. Torej bi za to razdaljo porabil 6,15 kWh. V tridesetih dneh bi to pomenilo 184,5 kWh na en električni avtomobil. Za dvajset hiš (dvajset električnih avtomobilov) pa 3690 kWh (0,003 GWh), kar na leto pomeni 44 280 kWh (0,04 GWh). Bi to naše električno omrežje zdržalo? Bi, ampak bi ob še povečanem številu začelo pešati, če ne bi porabe razdelili v različni del dneva. Na primer električne avtomobile bi lahko polnili, ko je poraba električne energije manjša (od polnoči pa do pete ure zjutraj). To bi tudi pripomoglo k boljši razporejenosti porabe električne energije. Torej bi elektrarne proizvedle dovolj moči za polnjenje električnih avtomobilov.

V celem letu 2016 je bilo proizvedene 15 233 GWh. Za 20 električnih avtomobilov bi pomenilo da bi v celem letu porabili 0,04GWh električne energije. Kaj pa pri 200 tisočih avtomobilih z porabo 15 kWh na 100 km? Na leto bi teh 200 tisoč avtomobilov porabilo 442,8 GWh, kar je 2 % vse proizvedene energije v letu 2016.

5 RAZPRAVA

H1: *Menim, da je v Sloveniji dovolj električnih polnilnih postaj za vsakodnevno vožnjo z e-avtom.*

Prvo hipotezo sem potrdil z primerjavo med električnim motorjem in motorjema na notranje izgorevanje (bencinski in dizelski motor). Pravilno sem predvideval, da je v Sloveniji dovolj električnih polnilnih postaj za vsakodnevno vožnjo z e-avtom. E-avti pa postajajo bolj dovršeni in z večjimi dosegi.

H2: *Predvidevam, da se v domači garaži najbolje obnese avtomobil z električnim motorjem, ker so stroški z njim manjši in je bolj uporaben.*

Druga hipoteza je delno pravilna, delno napačna. Električni avtomobil se bolje obnese pri daljših mestnih vožnjah, saj je bolj uporaben zaradi njegove majhnosti. Na kratkih vožnjah pa izgubi veliko osnovne energije.

H3: *Menim, da je polnjenje električnega avtomobila doma ob povečanjem številu e-avtov v naši ulici možna, kajti imamo zadostno električno mrežo, ki napaja e-avte.*

Tretjo hipotezo sem potrdil z izračunom porabe električne energije v primeru dvajsetih e-avtov. Ugotovil sem, da če bi v Sloveniji bilo 200 tisoč e-avtov bi porabili 2 % vse proizvedene energije, če bi dnevno delali 41 kilometrov, kar je tudi dnevno povprečje vožnje Slovenca.

6 DRUŽBENA ODGOVORNOST

Raziskovalna naloga je družbeno odgovorna. Ukvarjamo se z ogljikovim dioksidom, ki predstavlja največji delež toplogrednih plinov. Prizadevati si moramo k zmanjšanju ogljikovega dioksida v ozračju, saj je nevaren za okolje in tudi za nas ljudi. Tega pa se ljudje zavedamo premalo. Vedno več je govora o povečanju ogljikovega dioksida v ozračju. Velik del tega problema predstavljajo avtomobili. Do zdaj so okolje onesnaževali le avtomobili z pogonom motorjev na notranje izgorevanje. Zdaj pa so se priključili še električni avtomobili, ki pa niso brez emisijski, ker se veliko emisij v ozračje spusti s pridelavo električne energije. V prihodnosti se bomo morali bolj zavedati, kako pomembno je naše okolje in ga tako čim manj onesnaževati, saj tako škodujemo le sebi.

7 ZAKLJUČEK

Električni avtomobili bodo še v bodoče pod drobnogledom, zaradi vprašanja njihove ekološkosti in njihovega razvoja. Velik problem predstavljajo tudi njihovi akumulatorji, ki ne morejo shraniti zadostne količine energije za večje dosege e-avtov. Prednost električnih avtomobilov pa so njihova tiha vožnja in atraktiven izgled. V nadaljnje bo še vedno treba uporabljati več javnih prevozov za manjše onesnaževanje okolja. Skozi delo sem ovrednotil vse hipoteze. Izpolnil sem tudi svoje cilje, ki sem jih postavil na začetku raziskovalne naloge. Skozi delo sem izvedel veliko novega in raziskal meni ne jasne stvari. Upam, da bomo se ljudje začeli zavedati koliko dobrot nam ponuja mati narava in je v prihodnje ne bomo onesnaževali in uničevali, saj tako škodimo le sami sebi.

8 VIRI IN LITERATURA

Avto in nekaj neprijetnih podatkov. 2015. VARCEVANJE ENERGIJE. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.varcevanje-energije.si/raznoenergetsko-varcna-voznja/avto-in-nekaj-neprijetnih-podatkov.html> [Citirano 3.2.2018, 13.46]

Carbon calculator. 2018. CARBON FOOTPRINT. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.carbonfootprint.com/calculator.aspx> [Citirano 5.2.2018, 16.13]

Cene električne energije in zemeljskega plina. 2018. ZVEZA POTROŠNIKOV SLOVENIJE. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.zps.si/index.php/zamenjaj-in-prihrani/1093-zamenjaj-in-prihrani-2/8431-cene-elektricne-energije-in-zemeljskega-plina> [Citirano 5.2.2018, 15.35]

Cene naftnih derivatov. 2018. MINISTERSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: http://www.mgert.gov.si/si/delovna_podrocja/notranji_trg/nadzor_cen_naftnih_derivatov/cene_naftnih_derivatov/ [Citirano 3.2.2018, 19.16]

Cenik storitve polnjenja na javnih električnih polnilnicah. 2016. PETROL SLOVENIJA. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.petrol.si/elektromobilnost-paketi> [Citirano 4.2.2018, 15.59]

Dokumenti in ceniki. 2015. ELEKTRO ENERGIJA. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.elektro-energija.si/za-dom/dokumenti-in-ceniki> [Citirano 5.2.2018, 14.11]

Električni avtomobili - nova 'grožnja' za okolje. 2012. RTV SLOVENIJA. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.rtvsl.si/znanost-in-tehnologija/elektricni-avtomobili-nova-groznja-za-okolje/292909> [Citirano 3.2.2018, 14.11]

Električni avtomobili. 2018. WIKIPEDIJA. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: https://sl.wikipedia.org/wiki/Elektri%C4%8Dni_avtomobil [Citirano 5.2.2018, 18.44]

Električni renault zoe in zima: Kako, koliko daleč in za koliko evrov na smučanje, kje polniti?. 2017. SIOL.NET/AVTOMOTO. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://siol.net/avtomoto/testi/zima-in-elektricni-avto-kako-in-za-koliko-evrov-na-smucanje-kje-polniti-453056> [Citirano 6.2.2018, 21.21]

Evropska mreža hitrih polnilnih postaj za električna vozila. 2015. DELO IN DOM. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.deloindom.si/viri-energije/evropska-mreza-hitrih-polnilnih-postaj-za-elektricna-vozila> [Citirano 5.2.2018, 17.39]

Gremo na elektriko!. 2018. ELEKTRO LJUBLJANA. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.elektro-ljubljana.si/e-mobilnost> [Citirano 4.2.2018, 18.17]

Gruden D. 2011. Varovanje okolja v avtomobilski industriji. Mengeš: ZALOŽBA IZOLIT, d.o.o.

Izpusti CO₂/TGP na enoto električne energije. 2017. INSTITUT JOŽEF STEFAN. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.rcp.ijs.si/ceu/sl/izpusti-co2tgp-na-enoto-elektricne-energije> [Citirano 5.2.2018, 16.57]

Javne polnilnice. 2018. PETROL SLOVENIJA. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.petrol.si/na-poti/za-vozilo/elektromobilnost/javne-polnilnice> [Citirano 4.2.2018, 16.30]

Kaj se zgodi z iztrošenimi baterijami električnih vozil?. 2015. EKO GLOBAL. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://ekoglobal.net/kaj-se-zgodi-z-iztrosenimi-baterijami-elektricnih-vozil/> [Citirano 3.2.2018, 16.17]

Kako deluje električni pogon v avtomobilih?. 2014. SILUX. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.silux.si/avto-moto-novice/240/kako-deluje-elektricni-pogon-v-avtomobilih> [Citirano 5.2.2018, 19.11]

Katalog Twizy. 2018. RENAULT. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: https://www.cdn.renault.com/content/dam/Renault/SI/electric-vehicles/twizy/b09e-twizy/b09e-phase1/product-brochures/Katalog_Twizy_SLO.pdf [Citirano 7.2.2018, 14.55]

Kdaj električni avto s ceno ulovi dizla?. 2016. ZURNAL24. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.zurnal24.si/avto/kdaj-elektricni-avto-s-ceno-ulovi-dizla-273745> [Citirano 5.2.2018, 13.23]

Kdo bo plačal recikliranje baterij za električna vozila?. 2017. FINANCE.SI. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://oe.finance.si/8855867> [Citirano 5.2.2018, 12.23]

Kmalu vseevropska mreža polnilnih postaj za električne avtomobile?. 2016. 24 UR. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.24ur.com/novice/znanost-in-tehnologija/kmalu-vseevropska-mreza-polnilnih-postaj-za-elektricne-avtomobile.html> [Citirano 5.2.2018, 15.59]

Litij-ionska baterija. 2017. WIKIPEDIJA. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: https://sl.wikipedia.org/wiki/Litij-ionska_baterija [Citirano 4.2.2018, 17.36]

Na električno prevožen kilometer je mogoče zelen, ni pa več poceni. 2016. RTV SLOVENIJA. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.rtvlo.si/zabava/avtomobilnost/novice/na-elektriko-prevozen-kilometer-je-mogoce-zelen-ni-pa-vec-poceni/396316> [Citirano 2.2.2018, 17.35]

Novi clio je lep! Saj je tudi dober, a bistveno je, da je lep!. 2015. SIOL.NET/AVTOMOTO. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://siol.net/avtomoto/testi/renault-clio-tce-90-30701> [Citirano 3.2.2018, 18.47]

Opel CROSSLAND X. 2018. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: http://www.opel.si/content/dam/Opel/Europe/slovenia/nscwebsite/sl/13_Tools/01_Pricelists/SI_Crossland_X.pdf [Citirano 7.2.2018, 15.21]

Primeri porabe energije. 2014. E SVET. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.esvet.si/poraba-energije/potreba-po-energiji/primeri-porabe-energije> [Citirano 2.2.2018, 18.37]

Proizvodnja električne energije, inštalirane moči proizvodnih enot. 2017. AGENCIJA ZA ENERGIJO. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.agencija.si/documents/10926/38909/Pomembnej%C5%A1i+kazalniki+na+podro%C4%8Dju+oskrbe+z+elektri%C4%8Dno+energijo+in+zemeljskim+plinom+v+letu+2016/82f7747a-e5a4-4955-9db7-3113e6ee067d> [Citirano 7.2.2018, 16.31]

Renault clio & clio grandtour. 2018. RENAULT. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: https://www.cdn.renault.com/content/dam/Renault/SI/ceniki/cenik_novi_clio-clio_grandtour.pdf [Citirano 7.2.2018, 13.22]

Renault Twizy. 2018. RENAULT. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.renault.si/vozila/elektricna-vozila/twizy.html> [Citirano 7.2.2018, 14.19]

Renault Zoe Z.E. 40: Prevozi lahko tristo kilometrov!. 2017. AVTO MAGAZIN. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.avto-magazin.si/vozili-smo/renault-zoe-ze-40-prevozi-lahko-tristo-kilometrov/> [Citirano 3.2.2018, 20.56]

Renault ZOE. 2018. RENAULT. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: https://www.cdn.renault.com/content/dam/Renault/SI/ceniki/cenik_zoe.pdf [Citirano 7.2.2018, 13.42]

Renault zoe: Vožnja med Ljubljano in Mariborom, ki ne nudi stresa, a je trikrat cenejša. 2016. SIOL.NET/AVTOMOTO. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://siol.net/avtomoto/reportaze/renault-zoe-voznja-med-ljubljano-in-mariborom-ki-ne-nudi-stresa-a-je-trikrat-cenejsa-413502> [Citirano 2.2.2018, 15.54]

Seznam hitrih polnilnic SODO. 2015. SODO. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.sodo.si/hitre-polnilnice/seznam-aktivnih-hitrih-polnilnic-sodo> [Citirano 4.2.2018, 17.34]

Seznam. 2018. GREMO NA ELEKTRIKO. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.gremonaelektriko.si/seznam> [Citirano 5.2.2018, 15.18]

TEST: Novi i3 bolje lovi morske valove; Obala pa žal ni zakon!. 2017. BMW BLOG. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.bmwblog.si/test-novi-i3-bolje-lovi-morske-valove-in-redkeje-isce-polnilnice/> [Citirano 5.2.2018, 20.35]

Vrste polnilnic, priključkov, polnjenja in električnih avtomobilov. 2016. POLNILNE POSTAJE. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.polnilne-postaje.si/vrste-polnilnic-prikljuckov-in-polnjenja-in-elektricnih-avtomobilov> [Citirano 2.2.2018, 16.28]

Za koliko bo prihod električnih vozil povečal porabo elektrike?. 2017. ENERGIJA DOMA. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.energijadoma.si/novice/za-koliko-bo-prihod-elektricnih-vozil-povecal-porabo-elektri#.Wn20jq7iZdg> [Citirano 7.2.2018, 15.51]

Zaračunavanje elektrike na polnilnih postajah: Električna na kapljice?. 2016. AVTO MAGAZIN. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <https://www.avto-magazin.si/aktualno/zaracunavanje-elektrike-na-polnilnih-postajah-elektrika-na-kapljice/> [Citirano 4.2.2018, 15.31]

Zemljevid polnilnih postaj. 2018. POLNI.SI. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: <http://www.polni.si/index.php#> [Citirano 4.2.2018, 15.54]

Zero-emissions vehicle. 2018. WIKIPEDIJA. [spletni vir]. Dostopno na URL naslovu: https://en.wikipedia.org/wiki/Zero-emissions_vehicle [Citirano 4.2.2018, 16.40]

9 PRILOGE

9.1 Priloga 1

Podatki o emisijah, potrebni za tehnični pregled vozilac:

Motor na kompresijski vžig: _____ m³

V.6 – Korigiran absorpcijski koeficient pri dnu motorja: _____ min⁻¹

V.6.1 – Vrtlna frekvenca prostega telesa: _____ min⁻¹

V.6.2 – Najvišja vrtlna frekvenca motorja: _____ min⁻¹

V.6.3 – Temperatura olja: _____ °C

Motor na prisilni vžig: _____ (najvišja / najnižja)

Vrednost λ	Vrednost CO (vol %)	Temperatura olja (°C)
V.10.1 – ničelna: 750 (min ⁻¹)	V.10.1 – ničelna: 0,000	V.10.2 – 90
V.11 – visoka: 2500 (min ⁻¹)	V.11.1 – ničelna: 0,000	V.11.2 – 1,000
	V.11.2 – 1,000	V.11.3 – 1,000

Z.1 – Dovoljenje preizkušnje in preizkušnja: 195/60R16 89H; 205/60R16 92H; 215/50R17 91H

Z.2 – Homologacijske oznake voznice naprave: _____

Z.2.1 – D – vrednosti: _____

Opombe: _____

To pordilo o skladnosti je potrebno obvezno priložiti ob registraciji vozila v Republiki Sloveniji. Uporabnik vozila mora imeti to pordilo vedno pri sebi, kadar uporablja predmetno vozilo. Vse spremembe na vozilu, ki spreminjajo njegove lastnosti, vozane na predpis, veljavne v Republiki Sloveniji, je treba takoj prijaviti pooblaščenim strokovnim organizacijam za posamično obdelavo vozil.

(1) Vpisati samo število podizdelkov, ki pripadajo v polje za posamično kategorijo vozila

(2) Možni voz podizdelkov, vpisati merilo, indeks, naziv, hitrost, hitrost razred

OBRAZEC ST DRSC-SM03

O – Največja tehnično dovoljena masa priklopnega vozila za:

O.1 – Zadržati: _____ kg

O.1.1 – priklonik: _____ kg

O.1.2 – polpriklonik: _____ kg

O.1.3 – priklonik s centralno osjo: 840 kg

O.2 – Nezavirano priklopnega vozila: 600 kg

O.3 – Napajanje osrednjega dela voznice naprave / sedla: 50 kg

O.4 – Tlak v napajalnem vodni zavornem sistemu: _____ kPa

P.1 – Motor z notranjim zrovojenjem: _____

P.1.1 – delovna prostornina: 1199 cm³

P.1.2 – nazivna moč: 81 kW

P.1.3 – vrsta goriva: P

P.1.4 – nazivna vrtlna frekvenca: 5500 min⁻¹

P.1.5 – oznaka motorja: EB2DT

P.2 – Elekromotor: _____

P.2.1 – tip: _____

P.2.2 – nazivna trajna moč: _____ kW

P.2.3 – delovna napetost: _____ V

P.2.4 – pogonske baterije: _____ (tip / število / napetost)

P.2.5 – oznaka motorja: _____

Q – Razmerje moč/masa (samo za motorne toskuse): _____ kW/kg

R – Barva vozila: _____

S – Sedeži: _____

S.1 – Število sedežev (vključno z voznikom): _____

S.2 – Število stojšč: _____

T – Najvišja hitrost: 187 km/h

U – Raven hrupa: _____

U.1 – V mirovanju: 76,2 dB(A)

U.2 – pri vrtlni frekvenci motorja: 3750 min⁻¹

U.3 – v vožnji: 69 dB(A)

V – Emisije izpušnih plinov: _____

V.1 – CO: 0,3397 g/km ali g/kWh

V.2 – HC: 0,0572 g/km ali g/kWh

V.3 – NO: 0,0194 g/km ali g/kWh

V.4 – HC + NO: 0,00245 g/km ali g/kWh

V.5 – Delci pri dnu motorja: 123 g/km ali g/kWh

V.7 – CO: 5,4 g/km

V.8 – Kombinirana poraba goriva: 5,4 l/100 km

V.9 – Podatki o odločitvah kategorij vozil glede na ES-homologacijo: (podatki o zbirni voljni verziji direktive 70/221/EEG in 715/2007/2016/646W (EURO 6b))

POTRDILO O SKLADNOSTI
ZA VOZILO HOMOLOGIRANEGA TIPA (1)

SA 4110085

Na podlagi 45. člena Pravilnika o upravljanju skladnosti vozil (Uradni list RS, št. 105/09) potrjujemo, da je vozilo, katerega podatki so navedeni v nadaljevanju, skladno s tipom vozila, katerega je bil podeljen certifikat o homologaciji vozila.

e4*2007/46*1194*00 Kraftfahrt-Bundesamt DE

sl: _____, ki ga je izdelal: _____

D – Podatki o vozilu: _____

D.1 – Znamke: OPEL

D.2 – Tovarni oznaka: EA0888B12-BAT13PAZJ5

D.3 – Komerc. oznaka: CKÖSSLAND X / 1.2 / TURBO AUT.

D.4 – Proizvajalec: ADAM OPEL AG

D.4.1 – ime: Nemčija

D.4.2 – država: 11.08.2017

D.5 – Datum izdaje COC dokumenta oz. prve registracije: WOL7H9ED4H4235902

E – VIN: _____ (identifikacijska številka vozila)

E.1 – Identifikacijska koda: _____

Naziv izdelatelja: OPEL SOUTHEAST EUROPE, Podružnica Lj.

Borut Gazvoda Direktor podružnice

(ime in priimek) _____ (podpis) _____ (podpis v polje)

Kraj / datum: Ljubljana / 11.08.2017

K – Homologacijska oznaka vozila: e4*2007/46*1194*00

J – Kategorija in vrsta vozila: M1 – osebni avtomobil

X – Oblika nadgradnje: AF – večnamensko vozilo

X.1 – Dodatni opis nadgradnje: _____

X.2 – Homologacijska oznaka zaščitne konstrukcije: _____ (samo za kabine)

Y – Mere vozila (mm): 1765 1605

Y.1 – dolžina: 4212 Y.2 – širina: 1765 Y.3 – višina: 1605

L – Število osi: 2

M – Medosje: 2604 mm

M.1 – Zadnji prevos: _____ mm

F – Masa: 1805 kg

F.1 – Največja tehnično dovoljena masa vozila: _____ kg

F.2 – Največja dovoljena masa vozila pri registraciji: 2645 kg

F.3 – Največja dovoljena masa skupine vozil pri registraciji: 1278 kg

G – Masa vozila: _____ kg

N – Razpored, nav. tehnično dovoljene mase na osi: _____ kg (za vozila nad 3.500 kg)

N.1 – Dovoljene osne obremenitve: 950/880 kg

9.2 Priloga 2

— Podatki o emisijah, potrebni za tehnični pregled vozila:

— Motor na kompresijski vzgaj:

V.6 — Korigiran absorpcijski koeficient pri dviž motorjih: 0.5 $\frac{m^3}{min^3}$

V.6.1 — Vrtlina frekvenca prostega teka: 850 $\frac{min^{-1}}{min^{-1}}$

V.6.2 — Najvišja vrtlina frekvenca motorja: 5100 $\frac{min^{-1}}{min^{-1}}$

V.6.3 — Temperatura olja: 80/135 $^{\circ}C$
(najvišja / najnižja)

— Motor na pršilni vzgaj:

Vrtlina frekvenca prostega teka:	Vsebinna CO (vol. %)	Vrednost λ	Temperatura olja ($^{\circ}C$)
V.10 — nizka:	V.10.1	Ne pride v poštev	V.10.2
V.11 — visoka:	V.11.1	V.11.2	V.11.3
(min^{-1})			
(min^{-1})			

Z.1 — Dovoljene prevmatike in platišča⁽¹⁾:

225/50R17 94V, 215/55R17 94V, 225/45R18 95V,

235/45R18 94T M+S, 245/45R18 96W, 225/65R17 97W

Z.2 — Homologacijska oznaka večne naprave: _____

Z.2.1. — D — vrednosti: _____

To potrdilo o skladnosti je potrebno olvezno priložiti ob registraciji vozila v Republiki Sloveniji. Uporabnik vozila mora imeti to potrdilo vedno pri sebi, kadar uporablja predmetno vozilo. Vse spremembe na vozilu, ki spreminjajo njegove lastnosti, vzorne na propisane, veljavne v Republiki Sloveniji, je treba takoj prijaviti pooblaščenim strokovnim organizacijam za posamično odobritev vozil.

Opombe:

O	— Največja tehnično dovoljena masa priklopnega vozila za:	
O.1	— Zavirani:	
O.1.1	— priklopnik:	kg
O.1.2	— polpriklopnik:	kg
O.1.3	— priklopnik s centralno osjo:	1600 kg
O.2	— Nezavirano prikloпно vozilo:	750 kg
O.3	— Navpična obremenitev vlečne naprave / sedla:	85 kg
O.4	— Tlak v napajalnem vodni zavornega sistema:	kPa
P.1	— Motor z notranjim zgorevanjem:	
P.1.1	— delovna prostornina:	1956 cm ³
P.1.2	— nazivna moč:	118 kW
P.1.3	— vrsta goriva:	D
P.1.4	— nazivna vrtilna frekvenca:	min ⁻¹
P.1.5	— oznaka motorja:	A20DTH
P.2	— Elektromotor:	
P.2.1	— tip:	
P.2.2	— nazivna trajna moč:	kW
P.2.3	— delovna napetost:	V
P.2.4	— pogonske baterije:	(tip / število / napetost)
P.2.5	— oznaka motorja:	
Q	— Razmerje moč/masa (samo za motorna kolesa):	kW/kg
R	— Barva vozila:	S0D
S	— Sedoži:	
S.1	— Število sedežev (vključno z voznikom):	5
S.2	— Število stojšč:	
T	— Najvišja hitrost:	215 km/h
U	— Raven hrupa:	
U.1	— v mirovanju:	77 dB(A)
U.2	— pri vrtilni frekvenci motorja:	3000 min ⁻¹
U.3	— v vožnji:	71 dB(A)
V	— Emisije izpušnih plinov:	
V.1	— CO:	0.1557 g/km ali g/kWh
V.2	— HC:	g/km ali g/kWh
V.3	— NO _x :	0.1311 g/km ali g/kWh
V.4	— HC + NO _x :	0.1451 g/km
V.5	— Delci pri dželi motorja:	0.00061 g/km ali g/kWh
V.7	— CO ₂ :	119 g/km
V.8	— Kombinirana poraba goriva:	5.4 l/100 km
V.9	— Podatek o oceljavarskem kategoriji vozila glede na ES-homologacije. (ednakost o zvočni veljavnosti različnih določil 70/220, 80/77, 97/24 oziroma 2000/25 po kateri je bilo vozilo homologirano):	

POTRDILO O SKLADNOSTI
ZA VOZILO HOMOLOGIRANEGA TIPA (*)

SA 3768669

la podlagi 45. člena Pravilnika o ugotavljanju skladnosti vozil (Uradni list RS, št. 105/09) potrjuje, da je vozilo, katerega podatki so navedeni v naslednjem, skladno s tipom vozila, kateremu je bil podeljen certifikat o homologaciji vozila

1. t.: e1*2007/46*0374*06 ki ga je izdal:

2. - Podatki o vozilu:

2.1 - Znamnik: OPEL

2.2 - Tovar, oznaka: FM114A
(tip / varianta)

2.3 - Komerc. oznaka: INSIGNIA / CAR. 2.0 i-DT-16V

2.4 - Proizvajalec: ADAM OPELAG

2.4.1 - ime: NEMČIJA

2.4.2 - država: NEMČIJA

2.5 - Datum izdaje COG dokumenta oz. prve registracije: 23.09.2013

3. - VIN: WOLGM8EM2C1108677
(identifikacijska števila vozila)

4.1 - Identifikacijska koda: (zelo za traktorje)

4.2 - Naziv izdelatelja: AUTOHISA KOLMANIČ & CO. Maribor, Avtomobili

4.3 - Vozila JAKŠE (ime in priimek) Vozila tehnične službe (povezani v podjetju)

4.4 - Kraj / datum: Maribor / 23.09.2013 žig

4.5 - Homologacijska oznaka vozila: e1*2007/46*0374*06

4.6 - Kategorija in vrsta vozila: M1 - OSEBNI AVTOMOBIL

4.7 - Oblika nadgradnje: AF - večnamensko vozilo

4.8 - Dodaten opis nadgradnje: -

4.9 - Homologacijska oznaka zaščitne konstrukcije: (samo za traktorje)

4.10 - Mera vozila (mm):

4.11 - dolžina: 4908 Y 2 - širina: 1856 Y 3 - višina: 1520

4.12 - Stevilo osi: 2

4.13 - Mecosje: 2737 mm

4.14 - Zadnji previs: 1165 mm

4.15 - Masa:

4.16 - Največja tehnično dovoljena masa vozila: 2275 kg

4.17 - Največja dovoljena masa skupine vozil pri registraciji: 3935 kg

4.18 - Masa vozila: 1816 kg

4.19 - Razpored. naly. tehnično dovoljene mase ost. (za vozila nad 3 500 kg):

4.20 - Dovoljene osne obremenitve: 1130/1180 kg

9.3 Priloga 3

**POTRDILO O SKLADNOSTI
ZA VOZILO HOMOLOGIRANEGA TIPA⁽¹⁾**

Na podlagi 46. člena Pravilnika o uveljavljanju skladnosti vozil (Uradni list RS, št. 105/09) potrjuje, da je vozilo, katerega podatki so navedeni v naslednjem, skladno s tipom vozila, kateremu je bil podeljen certifikat o homologaciji vozila

e2*2002/24*0052*03 CNRV

št.: ki ga je izdal:

D – Podatek o vozilu:

D.1 – Znak: **RENAULT**

D.2 – Tovar: oznaka: **ACVYB0**

D.3 – Konkretni: oznaka: **TWIZY / /**

D.4 – Proizvajalec:

D.4.1 – ime: **RENAULT s.a.s.**

D.4.2 – država: **FRANCIJA**

D.5 – Datum izdaje COC dokumenta oz. prve registracije: **17. 08. 2016**

E – VIN: **VFIACVYB055921400**

E.1 – Identifikacijska koda: (identifikacijska števila vozila)

Naziv izdajatelja: **RENAULT NISSAN SLOVENIJA, d.o.o.**

Eric Bernard (ime in priimek) (podpis) (prosta v polju)

Kraj / datum: **Ljubljana, 17.08.2016** žig

K – Homologacijska oznaka vozila: **e2*2002/24*0052*03**

J – Kategorija in vrsta vozila: **L7e - STIRIKOLO**

X – Oblika nadgradnje: **EG - potniški**

X.1 – Dodatni opre nadgradnje: **Zaprt**

X.2 – Homologacijska oznaka zaščitne konstrukcije: (samo za traktorje)

Y – Mere vozila (mm):

Y.1 – dolžina: **2335** Y.2 – širina: **1228** Y.3 – višina: **1451**

L – Število osi: **2**

M – Medosje: **1686** mm

M.1 – Zadnji prevle: **352** mm

F – Masa:

F.1 – Največja tehnično dovoljena masa vozila: **690** kg

F.2 – Največja dovoljena masa vozila pri registraciji: kg

F.3 – Največja dovoljena masa skupine vozil pri registraciji: kg

G – Masa vozila: **487** kg

N – Razpored, najv. tehnično dovoljena masa na osi: (za vozila nad 3500 kg)

N.1 – Dovoljene osne obratnostive: **295/425** kg

O – Največja tehnično dovoljena masa priključnega vozila za:

O.1 – Zavirani: kg

O.1.1 – priključnik: kg

O.1.2 – polpriključnik: kg

O.1.3 – priključnik s centralno osjo: kg

O.2 – Nezavirano priključno vozilo: kg

O.3 – Naprava obratovanja vidne naprave / sedla: kg

O.4 – Trak v napajalnem vodni zavorne sistema: kPa

P.1 – Motor z notranjim zgorevanjem:

P.1.1 – delovna prostornina: cm³

P.1.2 – nazivna moč: kW

P.1.3 – vrsta goriva: mm³

P.1.4 – nazivna vrtilna frekvenca:

P.1.5 – oznaka motorja:

P.2 – Elektromotor:

P.2.1 – tip: **ASINHRONI ELEKTROMOTOR**

P.2.2 – nazivna trajna moč: **8** kW

P.2.3 – delovna napetost: **52** V

P.2.4 – pogonske baterije: **Li-ion / 1 / 117 A/h** (tip / število / napetost)

P.2.5 – oznaka motorja: **3CG**

Q – Razmerje moči/masa (samo za motorna kolesa): **0,020** kW/kg

R – Barva vozila: **S2D**

S – Sedlo:

S.1 – Število sedežev/veljavnost z vozilom: **2**

S.2 – Število stojšč: **80** km/h

T – Največja hitrost:

U – Raven hrupa:

U.1 – v mikropajr: dB(A)

U.2 – pri vrtilni frekvenci motorja: min⁻¹

U.3 – v voljni: dB(A)

V – Emisije izpušnih plinov:

V.1 – CO: g/km ali g/kWh

V.2 – HC: g/km ali g/kWh

V.3 – NO: g/km ali g/kWh

V.4 – HC + NO: g/km

V.5 – Delci pri dizel motorjih: g/km ali g/kWh

V.7 – CO: g/km

V.8 – Kombinirana poraba goriva: l/100 km

V.9 – Podatek o deljenosti / skupni vozilu glede na ES-homologacijo (podatek o zadnji veljavni verziji direktive 70/220/EEG, 70/221/EEG, 70/222/EEG, 70/223/EEG, 70/224/EEG, 70/225/EEG, 70/226/EEG, 70/227/EEG, 70/228/EEG, 70/229/EEG, 70/230/EEG, 70/231/EEG, 70/232/EEG, 70/233/EEG, 70/234/EEG, 70/235/EEG, 70/236/EEG, 70/237/EEG, 70/238/EEG, 70/239/EEG, 70/240/EEG, 70/241/EEG, 70/242/EEG, 70/243/EEG, 70/244/EEG, 70/245/EEG, 70/246/EEG, 70/247/EEG, 70/248/EEG, 70/249/EEG, 70/250/EEG, 70/251/EEG, 70/252/EEG, 70/253/EEG, 70/254/EEG, 70/255/EEG, 70/256/EEG, 70/257/EEG, 70/258/EEG, 70/259/EEG, 70/260/EEG, 70/261/EEG, 70/262/EEG, 70/263/EEG, 70/264/EEG, 70/265/EEG, 70/266/EEG, 70/267/EEG, 70/268/EEG, 70/269/EEG, 70/270/EEG, 70/271/EEG, 70/272/EEG, 70/273/EEG, 70/274/EEG, 70/275/EEG, 70/276/EEG, 70/277/EEG, 70/278/EEG, 70/279/EEG, 70/280/EEG, 70/281/EEG, 70/282/EEG, 70/283/EEG, 70/284/EEG, 70/285/EEG, 70/286/EEG, 70/287/EEG, 70/288/EEG, 70/289/EEG, 70/290/EEG, 70/291/EEG, 70/292/EEG, 70/293/EEG, 70/294/EEG, 70/295/EEG, 70/296/EEG, 70/297/EEG, 70/298/EEG, 70/299/EEG, 70/300/EEG, 70/301/EEG, 70/302/EEG, 70/303/EEG, 70/304/EEG, 70/305/EEG, 70/306/EEG, 70/307/EEG, 70/308/EEG, 70/309/EEG, 70/310/EEG, 70/311/EEG, 70/312/EEG, 70/313/EEG, 70/314/EEG, 70/315/EEG, 70/316/EEG, 70/317/EEG, 70/318/EEG, 70/319/EEG, 70/320/EEG, 70/321/EEG, 70/322/EEG, 70/323/EEG, 70/324/EEG, 70/325/EEG, 70/326/EEG, 70/327/EEG, 70/328/EEG, 70/329/EEG, 70/330/EEG, 70/331/EEG, 70/332/EEG, 70/333/EEG, 70/334/EEG, 70/335/EEG, 70/336/EEG, 70/337/EEG, 70/338/EEG, 70/339/EEG, 70/340/EEG, 70/341/EEG, 70/342/EEG, 70/343/EEG, 70/344/EEG, 70/345/EEG, 70/346/EEG, 70/347/EEG, 70/348/EEG, 70/349/EEG, 70/350/EEG, 70/351/EEG, 70/352/EEG, 70/353/EEG, 70/354/EEG, 70/355/EEG, 70/356/EEG, 70/357/EEG, 70/358/EEG, 70/359/EEG, 70/360/EEG, 70/361/EEG, 70/362/EEG, 70/363/EEG, 70/364/EEG, 70/365/EEG, 70/366/EEG, 70/367/EEG, 70/368/EEG, 70/369/EEG, 70/370/EEG, 70/371/EEG, 70/372/EEG, 70/373/EEG, 70/374/EEG, 70/375/EEG, 70/376/EEG, 70/377/EEG, 70/378/EEG, 70/379/EEG, 70/380/EEG, 70/381/EEG, 70/382/EEG, 70/383/EEG, 70/384/EEG, 70/385/EEG, 70/386/EEG, 70/387/EEG, 70/388/EEG, 70/389/EEG, 70/390/EEG, 70/391/EEG, 70/392/EEG, 70/393/EEG, 70/394/EEG, 70/395/EEG, 70/396/EEG, 70/397/EEG, 70/398/EEG, 70/399/EEG, 70/400/EEG, 70/401/EEG, 70/402/EEG, 70/403/EEG, 70/404/EEG, 70/405/EEG, 70/406/EEG, 70/407/EEG, 70/408/EEG, 70/409/EEG, 70/410/EEG, 70/411/EEG, 70/412/EEG, 70/413/EEG, 70/414/EEG, 70/415/EEG, 70/416/EEG, 70/417/EEG, 70/418/EEG, 70/419/EEG, 70/420/EEG, 70/421/EEG, 70/422/EEG, 70/423/EEG, 70/424/EEG, 70/425/EEG, 70/426/EEG, 70/427/EEG, 70/428/EEG, 70/429/EEG, 70/430/EEG, 70/431/EEG, 70/432/EEG, 70/433/EEG, 70/434/EEG, 70/435/EEG, 70/436/EEG, 70/437/EEG, 70/438/EEG, 70/439/EEG, 70/440/EEG, 70/441/EEG, 70/442/EEG, 70/443/EEG, 70/444/EEG, 70/445/EEG, 70/446/EEG, 70/447/EEG, 70/448/EEG, 70/449/EEG, 70/450/EEG, 70/451/EEG, 70/452/EEG, 70/453/EEG, 70/454/EEG, 70/455/EEG, 70/456/EEG, 70/457/EEG, 70/458/EEG, 70/459/EEG, 70/460/EEG, 70/461/EEG, 70/462/EEG, 70/463/EEG, 70/464/EEG, 70/465/EEG, 70/466/EEG, 70/467/EEG, 70/468/EEG, 70/469/EEG, 70/470/EEG, 70/471/EEG, 70/472/EEG, 70/473/EEG, 70/474/EEG, 70/475/EEG, 70/476/EEG, 70/477/EEG, 70/478/EEG, 70/479/EEG, 70/480/EEG, 70/481/EEG, 70/482/EEG, 70/483/EEG, 70/484/EEG, 70/485/EEG, 70/486/EEG, 70/487/EEG, 70/488/EEG, 70/489/EEG, 70/490/EEG, 70/491/EEG, 70/492/EEG, 70/493/EEG, 70/494/EEG, 70/495/EEG, 70/496/EEG, 70/497/EEG, 70/498/EEG, 70/499/EEG, 70/500/EEG, 70/501/EEG, 70/502/EEG, 70/503/EEG, 70/504/EEG, 70/505/EEG, 70/506/EEG, 70/507/EEG, 70/508/EEG, 70/509/EEG, 70/510/EEG, 70/511/EEG, 70/512/EEG, 70/513/EEG, 70/514/EEG, 70/515/EEG, 70/516/EEG, 70/517/EEG, 70/518/EEG, 70/519/EEG, 70/520/EEG, 70/521/EEG, 70/522/EEG, 70/523/EEG, 70/524/EEG, 70/525/EEG, 70/526/EEG, 70/527/EEG, 70/528/EEG, 70/529/EEG, 70/530/EEG, 70/531/EEG, 70/532/EEG, 70/533/EEG, 70/534/EEG, 70/535/EEG, 70/536/EEG, 70/537/EEG, 70/538/EEG, 70/539/EEG, 70/540/EEG, 70/541/EEG, 70/542/EEG, 70/543/EEG, 70/544/EEG, 70/545/EEG, 70/546/EEG, 70/547/EEG, 70/548/EEG, 70/549/EEG, 70/550/EEG, 70/551/EEG, 70/552/EEG, 70/553/EEG, 70/554/EEG, 70/555/EEG, 70/556/EEG, 70/557/EEG, 70/558/EEG, 70/559/EEG, 70/560/EEG, 70/561/EEG, 70/562/EEG, 70/563/EEG, 70/564/EEG, 70/565/EEG, 70/566/EEG, 70/567/EEG, 70/568/EEG, 70/569/EEG, 70/570/EEG, 70/571/EEG, 70/572/EEG, 70/573/EEG, 70/574/EEG, 70/575/EEG, 70/576/EEG, 70/577/EEG, 70/578/EEG, 70/579/EEG, 70/580/EEG, 70/581/EEG, 70/582/EEG, 70/583/EEG, 70/584/EEG, 70/585/EEG, 70/586/EEG, 70/587/EEG, 70/588/EEG, 70/589/EEG, 70/590/EEG, 70/591/EEG, 70/592/EEG, 70/593/EEG, 70/594/EEG, 70/595/EEG, 70/596/EEG, 70/597/EEG, 70/598/EEG, 70/599/EEG, 70/600/EEG, 70/601/EEG, 70/602/EEG, 70/603/EEG, 70/604/EEG, 70/605/EEG, 70/606/EEG, 70/607/EEG, 70/608/EEG, 70/609/EEG, 70/610/EEG, 70/611/EEG, 70/612/EEG, 70/613/EEG, 70/614/EEG, 70/615/EEG, 70/616/EEG, 70/617/EEG, 70/618/EEG, 70/619/EEG, 70/620/EEG, 70/621/EEG, 70/622/EEG, 70/623/EEG, 70/624/EEG, 70/625/EEG, 70/626/EEG, 70/627/EEG, 70/628/EEG, 70/629/EEG, 70/630/EEG, 70/631/EEG, 70/632/EEG, 70/633/EEG, 70/634/EEG, 70/635/EEG, 70/636/EEG, 70/637/EEG, 70/638/EEG, 70/639/EEG, 70/640/EEG, 70/641/EEG, 70/642/EEG, 70/643/EEG, 70/644/EEG, 70/645/EEG, 70/646/EEG, 70/647/EEG, 70/648/EEG, 70/649/EEG, 70/650/EEG, 70/651/EEG, 70/652/EEG, 70/653/EEG, 70/654/EEG, 70/655/EEG, 70/656/EEG, 70/657/EEG, 70/658/EEG, 70/659/EEG, 70/660/EEG, 70/661/EEG, 70/662/EEG, 70/663/EEG, 70/664/EEG, 70/665/EEG, 70/666/EEG, 70/667/EEG, 70/668/EEG, 70/669/EEG, 70/670/EEG, 70/671/EEG, 70/672/EEG, 70/673/EEG, 70/674/EEG, 70/675/EEG, 70/676/EEG, 70/677/EEG, 70/678/EEG, 70/679/EEG, 70/680/EEG, 70/681/EEG, 70/682/EEG, 70/683/EEG, 70/684/EEG, 70/685/EEG, 70/686/EEG, 70/687/EEG, 70/688/EEG, 70/689/EEG, 70/690/EEG, 70/691/EEG, 70/692/EEG, 70/693/EEG, 70/694/EEG, 70/695/EEG, 70/696/EEG, 70/697/EEG, 70/698/EEG, 70/699/EEG, 70/700/EEG, 70/701/EEG, 70/702/EEG, 70/703/EEG, 70/704/EEG, 70/705/EEG, 70/706/EEG, 70/707/EEG, 70/708/EEG, 70/709/EEG, 70/710/EEG, 70/711/EEG, 70/712/EEG, 70/713/EEG, 70/714/EEG, 70/715/EEG, 70/716/EEG, 70/717/EEG, 70/718/EEG, 70/719/EEG, 70/720/EEG, 70/721/EEG, 70/722/EEG, 70/723/EEG, 70/724/EEG, 70/725/EEG, 70/726/EEG, 70/727/EEG, 70/728/EEG, 70/729/EEG, 70/730/EEG, 70/731/EEG, 70/732/EEG, 70/733/EEG, 70/734/EEG, 70/735/EEG, 70/736/EEG, 70/737/EEG, 70/738/EEG, 70/739/EEG, 70/740/EEG, 70/741/EEG, 70/742/EEG, 70/743/EEG, 70/744/EEG, 70/745/EEG, 70/746/EEG, 70/747/EEG, 70/748/EEG, 70/749/EEG, 70/750/EEG, 70/751/EEG, 70/752/EEG, 70/753/EEG, 70/754/EEG, 70/755/EEG, 70/756/EEG, 70/757/EEG, 70/758/EEG, 70/759/EEG, 70/760/EEG, 70/761/EEG, 70/762/EEG, 70/763/EEG, 70/764/EEG, 70/765/EEG, 70/766/EEG, 70/767/EEG, 70/768/EEG, 70/769/EEG, 70/770/EEG, 70/771/EEG, 70/772/EEG, 70/773/EEG, 70/774/EEG, 70/775/EEG, 70/776/EEG, 70/777/EEG, 70/778/EEG, 70/779/EEG, 70/780/EEG, 70/781/EEG, 70/782/EEG, 70/783/EEG, 70/784/EEG, 70/785/EEG, 70/786/EEG, 70/787/EEG, 70/788/EEG, 70/789/EEG, 70/790/EEG, 70/791/EEG, 70/792/EEG, 70/793/EEG, 70/794/EEG, 70/795/EEG, 70/796/EEG, 70/797/EEG, 70/798/EEG, 70/799/EEG, 70/800/EEG, 70/801/EEG, 70/802/EEG, 70/803/EEG, 70/804/EEG, 70/805/EEG, 70/806/EEG, 70/807/EEG, 70/808/EEG, 70/809/EEG, 70/810/EEG, 70/811/EEG, 70/812/EEG, 70/813/EEG, 70/814/EEG, 70/815/EEG, 70/816/EEG, 70/817/EEG, 70/818/EEG, 70/819/EEG, 70/820/EEG, 70/821/EEG, 70/822/EEG, 70/823/EEG, 70/824/EEG, 70/825/EEG, 70/826/EEG, 70/827/EEG, 70/828/EEG, 70/829/EEG, 70/830/EEG, 70/831/EEG, 70/832/EEG, 70/833/EEG, 70/834/EEG, 70/835/EEG, 70/836/EEG, 70/837/EEG, 70/838/EEG, 70/839/EEG, 70/840/EEG, 70/841/EEG, 70/842/EEG, 70/843/EEG, 70/844/EEG, 70/845/EEG, 70/846/EEG, 70/847/EEG, 70/848/EEG, 70/849/EEG, 70/850/EEG, 70/851/EEG, 70/852/EEG, 70/853/EEG, 70/854/EEG, 70/855/EEG, 70/856/EEG, 70/857/EEG, 70/858/EEG, 70/859/EEG, 70/860/EEG, 70/861/EEG, 70/862/EEG, 70/863/EEG, 70/864/EEG, 70/865/EEG, 70/866/EEG, 70/867/EEG, 70/868/EEG, 70/869/EEG, 70/870/EEG, 70/871/EEG, 70/872/EEG, 70/873/EEG, 70/874/EEG, 70/875/EEG, 70/876/EEG, 70/877/EEG, 70/878/EEG, 70/879/EEG, 70/880/EEG, 70/881/EEG, 70/882/EEG, 70/883/EEG, 70/884/EEG, 70/885/EEG, 70/886/EEG, 70/887/EEG, 70/888/EEG, 70/889/EEG, 70/890/EEG, 70/891/EEG, 70/892/EEG, 70/893/EEG, 70/894/EEG, 70/895/EEG, 70/896/EEG, 70/897/EEG, 70/898/EEG, 70/899/EEG, 70/900/EEG, 70/901/EEG, 70/902/EEG, 70/903/EEG, 70/904/EEG, 70/905/EEG, 70/906/EEG, 70/907/EEG, 70/908/EEG, 70/909/EEG, 70/910/EEG, 70/911/EEG, 70/912/EEG, 70/913/EEG, 70/914/EEG, 70/915/EEG, 70/916/EEG, 70/917/EEG, 70/918/EEG, 70/919/EEG, 70/920/EEG, 70/921/EEG, 70/922/EEG, 70/923/EEG, 70/924/EEG, 70/925/EEG, 70/926/EEG, 70/927/EEG, 70/928/EEG, 70/929/EEG, 70/930/EEG, 70/931/EEG, 70/932/EEG, 70/933/EEG, 70/934/EEG, 70/935/EEG, 70/936/EEG, 70/937/EEG, 70/938/EEG, 70/939/EEG, 70/940/EEG, 70/941/EEG, 70/942/EEG, 70/943/EEG, 70/944/EEG, 70/945/EEG, 70/946/EEG, 70/947/EEG, 70/948/EEG, 70/949/EEG, 70/950/EEG, 70/951/EEG, 70/952/EEG, 70/953/EEG, 70/954/EEG, 70/955/EEG, 70/956/EEG, 70/957/EEG, 70/958/EEG, 70/959/EEG, 70/960/EEG, 70/961/EEG, 70/962/EEG, 70/963/EEG, 70/964/EEG, 70/965/EEG, 70/966/EEG, 70/967/EEG, 70/968/EEG, 70/969/EEG, 70/970/EEG, 70/971/EEG, 70/972/EEG, 70/973/EEG, 70/974/EEG, 70/975/EEG, 70/976/EEG, 70/977/EEG, 70/978/EEG, 70/979/EEG, 70/980/EEG, 70/981/EEG, 70/982/EEG, 70/983/EEG, 70/984/EEG, 70/985/EEG, 70/986/EEG, 70/987/EEG, 70/988/EEG, 70/989/EEG, 70/990/EEG, 70/991/EEG, 70/992/EEG, 70/993/EEG, 70/994/EEG, 70/995/EEG, 70/996/EEG, 70/997/EEG, 70/998/EEG, 70/999/EEG, 70/1000/EEG

– Podatek o emisijah, potreben za tehnični pregled vozila:

– Motor na kompresijski vžig:

V.6 – Konjugirani absorpcijski koeficient pri dizel motorjih: min⁻¹

V.6.1 – Vrtilna frekvenca prostega telesa: min⁻¹

V.6.2 – Najvišja vrtilna frekvenca motorja: min⁻¹

V.6.3 – Temperatura olja: °C

– Motor na prisilni vžig:

V.10 – Vrednost λ: Vrednost λ: V.10.2

V.10 – Vrednost λ: Vrednost λ: V.10.2

V.11 – Vrednost λ: Vrednost λ: V.11.2

V.11 – Vrednost λ: Vrednost λ: V.11.3

Z.1 – Dovoljene prevrnalike in plastičnost: 1 – 125/80 R13 (65) M, 4 B 13 23.5, 4 J 13 23.5

2 – 145/80 R13 (75) M, 4 B 13 23.5, 4 J 13 23.5

Z.2 – Homologacijska oznaka vrtilne naprave:

Z.2.1 – D – vrednost:

To potrjuje o skladnosti je potrebno obvezno priložiti ob registraciji vozila v Republiki Sloveniji. Uporabnik vozila mora imeti o potrdilo vedno pri sebi, kadar uporablja predmetno vozilo. Če uporabnik vozila ne more dokazati skladnosti vozila s predpisanimi pogoji, veljavne v Republiki Sloveniji, je treba bilaj prijavi pobiščeni strokovni organizaciji za posamično odobritev vozil.

Opombe:

(1) vsaki samo iste podatke, ki priložijo v potrdilo za posamično kategorijo vozila (1) vsaki samo iste podatke, ki priložijo v potrdilo za posamično kategorijo vozila (1) vsaki samo iste podatke, ki priložijo v potrdilo za posamično kategorijo vozila