

Opinnäytetyö (AMK)

Ajoneuvo- ja kuljetustekniikka

2024

Emil Vainikka

Vapaasti hengittävän  
kaasutinmoottorin muunnos  
turboahdetuksi  
ruiskutusmoottoriksi

– Lada 2105 VAZ-2103

Opinnäytetyö (AMK) | Tiivistelmä

Turun ammattikorkeakoulu

Ajoneuvo- ja kuljetustekniikka

Kesäkuu 2024 | 6 sivua

Emil Vainikka

## Vapaasti hengittävän kaasutinmoottorin muunnos turboahdetuksi ruiskutusmoottoriksi

- Lada 2105 VAZ-2103

Työn tavoitteena on suorittaa vanhalle VAZ-2103-ottomoottorille muutoksia, jotka parantavat sen hyötysuhdetta ja toimintavarmuutta. Työ toteutettiin asentamalla moottoriin imusarjaruiskutus, pakokaasuahdin, sekä toimintaa tukeva moottorinohjainlaite. Moottorinohjainlaitteeseen ohjelmoidaan Suomen tieliikenneasetusten lisäksi myös tieliikenteeseen soveltumaton maksimiteho- ja vääntömomenttikartta, joten ajoneuvoa voidaan kuljettaa kummalla teholuokituksella tahansa, käyttötarkoituksen mukaan.

Lisäksi perehdytään työssä tarvittaviin auton alkuperäisistä poikkeaviin osiin ja niiden toimintaan/asennukseen. Työssä käydään myös läpi eri työvaiheet, ja niissä mahdollisesti ilmenevät ongelmat.

Työn lopputuloksena syntyi toimiva, paranneltu ja nykyaikaistettu M1-luokan henkilöauto. Työssä opittuja asioita voidaan mahdollisesti hyödyntää muissa vastaavissa muutostöissä.

Asiasanat:

auto, moottori, ahdinmoottorit, viritys (moottorit)

Bachelor's Thesis | Abstract

Turku University of Applied Sciences

Automotive and Transportation Engineering

June 2024 | 6 pages

Emil Vainikka

## Conversion of a Naturally Aspirated Carburetor Engine to a Turbocharged Multipoint Injection Engine

- Lada 2105 VAZ-2103

The objective of this project is to make modifications to an old VAZ-2103-combustion engine to enhance its efficiency and reliability. The objective will be carried out by equipping the engine with a multipoint injection system, a turbocharger, and a programmable engine control unit. The engine will be set up and mapped according to the domestic road traffic regulation. It will also have maximum power/torque setup, that is not suitable for road use. The inappropriate setup will be programmed into the vehicle's engine control unit, allowing the vehicle to be operated at either power rating depending on the intended use.

The project will also focus on the non-original parts that are required for the modifications, their functions and their installation. The different stages of the work and any potential issues that may arise during these stages will be covered as well.

The result of the project is a functional, improved, and modernized M1 class vehicle and the research can be used later with other similar vehicles.

Keywords:

car, engine, turbocharging, tuned engine

# Sisältö

1 Johdanto

5

# 1 Johdanto

Työn tavoitteena on tehdä merkittäviä muutoksia vanhalla kaasutintekniikalla varustettuun venäläiseen VAZ-2103-moottoriin. Muutosten myötä ajoneuvon tulisi olla toimintavarmempi, hyötysuhteeltaan parempi ja ympäristöystävällisempi. Tavoitteena on myös suorituskyvyn nosto Suomen tieliikennelain puitteissa.

Tarkoituksena on käyttää työn ja tutkimuksen kohteena vanhaa Neuvostoliitossa 1990-luvulla valmistettua bensiinimoottoria. Työhön valikoitui Lada 2105 -korin oma 1,5-litrainen, 4-sylinterinen, yhdellä nokka-akselilla varustettu rivimoottori.

Työssä muutetaan alkuperäinen polttoaineensyöttö nykyaikasempaan sähköisesti ohjattuun ruiskutustekniikkaan. Kaasuttimella toteutettu polttoaineen syöttö on epätarkka, ja sillä on polttoaineenkulutukseen negatiivinen vaikutus, sekä se tuottaa enemmän haitallisia päästöjä. Kaasutintekniikka on toimintavarmuudeltaan paljon arvaamattomampi kuin nykyaikaiset ruiskutustekniikat. Tämän vuoksi moottoriin asennetaan imusarjaruiskutus ja sitä tukeva ohjelmoitavissa oleva ohjainlaite. Moottori on myös alkuperäisesti vapaasti hengittävä. Tässä työssä moottoriin asennetaan turboahdin parantamaan hyötysuhdetta.

Työn etenemistä hankaloittaa huomattavasti kyseisen moottorivalmistajan Venäjä-tausta. Moottorin kulutusosien saatavuus on tämän työn aikaan ollut todella heikkoa, ja osien hankkimiseen tai saamiseen täytyy nähdä paljon vaivaa. Tässä tapauksessa asiaa hankaloittaa vielä se, että moottoria ei rakenneta tavanomaisilla sarjatuotanto-osilla, vaan erityisesti isompaa rasiitusta kestävillä erikoisosilla. Erikoisosista puhuessa on sanomattakin selvää, että niiden saatavuus on tavanomaisiin moottorinosiin verrattuna selvästi hankalampaa. Työssä joudutaan miettimään ja soveltamaan myös muiden automerkkien osia ja muokkaamaan niitä tähän moottoriin sopivaksi. Pahimmassa tapauksessa jotkin osat joudutaan valmistamaan käsityönä kokonaan itse.

Opinnäytetyö on tehty kokonaan toiminnallisena työnä. Työn toteutus on esitelty ja raportoitu opinnäytetyön ohjaajalle erillisessä tilaisuudessa 10.6.2024.