

CARICE CARS

PLAN VAN AANPAK

*Chun Lam (13114069)*

February 6, 2017

# Contents

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Opdracht</b>	<b>2</b>
2.1	Achtergrond . . . . .	2
2.2	Concept . . . . .	2
2.3	Details . . . . .	2
2.4	Voorlopige technische specificatie . . . . .	3
2.5	Scope . . . . .	3
2.5.1	Eind producten . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Planning</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Opzet Eindverslag</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Persoonlijke Leerdoelen</b>	<b>6</b>
5.1	Persoonlijke leerdoelen . . . . .	6
5.2	Competenties . . . . .	6
<b>A</b>	<b>Stagehandleiding</b>	<b>8</b>
<b>B</b>	<b>PCB</b>	<b>12</b>

# Chapter 1

## Introduction

Vanaf Juni 2014 was Nederland een automerk rijker. Carice cars heeft de elektrische "Carice MK 1" ontwikkeld, geproduceerd en op de markt gebracht. Een combinatie van eenvoud en vooruitstrevende techniek heeft een lichtgewicht auto opgeleverd met een perfecte wegligging en lage energieverbruik.

Elke MK 1 wordt op maat gebouwd. De klant kan kiezen uit de accupakketten en verschillende motoren. Daarnaast is er ook de mogelijkheid om een zogenaamde "range extender" toe te voegen. Dit is een efficiënte benzinemotor die tijdens het rijden het accupakket weer kan opladen.

Al met al, een carice car is een hoog staaltje techniek.

## Chapter 2

# Opdracht

Carice cars zoekt een eenvoudige hightech oplossing, voor de Carice Mk1 om de auto starten.

### 2.1 Achtergrond

Een draadloze transmitter zoals die nu bij veel auto's is toegepast, is momenteel productietechnisch teveel. Er moet namelijk bij elke auto naast een ontvanger, ook een printplaat met batterij en behuizing geproduceerd worden. Daarnaast raakt de batterij ook leeg bij een systeem als keyless entry. Tegenwoordig zijn overal NFC-sleutels in te kopen. Dit is een goedkope, hightech oplossing waardoor er geen sleutels geproduceerd hoeven te worden. Daarnaast is er geen batterij meernodig, wat de robuustheid ten goede komt.

### 2.2 Concept

Een klant stapt in de auto, en houdt de sleutel tegen een gebied op het dashboard. De auto wordt in de actieve toestand gebracht, eventueel met een knop ter bevestiging.

### 2.3 Details

Er wordt een PCB gemaakt. Daarop komt een microcontroller die de verschillende componenten bestuurt. Deze zijn een NFC authenticatiechip (deze wordt waarschijnlijk de Mifare Desfi), een LIN bus transceiver, en een antenne voor NFC. De PCB zal elektrisch en functioneel getest worden. Daarnaast zal er firmware geschreven worden om het systeem werkend te krijgen. Vanwege

omstandigheden worden de exacte details nog aangevuld. Dit zal gebeuren in week 2.

## **2.4 Voorlopige technische specificatie**

Voor de opdracht zijn er voorlopige technische specificaties opgegeven. Deze kunnen gedurende de stage in overleg nog gewijzigd worden.

- Voedingsspanning van 7 - 20 V
- Atmel Microcontroller
- Automotive gekeurde componenten
- 1x LIN Bus
- Veilige NFC authenticatie. Er mogen geen bekende hacks zijn.
- Systeem moet op commando wakker gemaakt worden via LIN, op circa 1 Hz.
- Het systeem moet in de idle toestand minder dan 1 mA verbruiken.

Buiten de scope vallen onder andere de onderstaande punten.

## **2.5 Scope**

### **2.5.1 Eind producten**

Voor dit project zijn de volgende eindproducten gedefinieerd.

- Een Plan van Aanpak (PvA)
- Werkende PCB
- Software voor de module om de auto mee te starten
- Documentatie van de software
- Een designreport voor Carice Cars, en de HHS

Onderstaande punten vallen buiten de scope van dit project.

- Het inbouwen van de PCB

# Chapter 3

## Planning

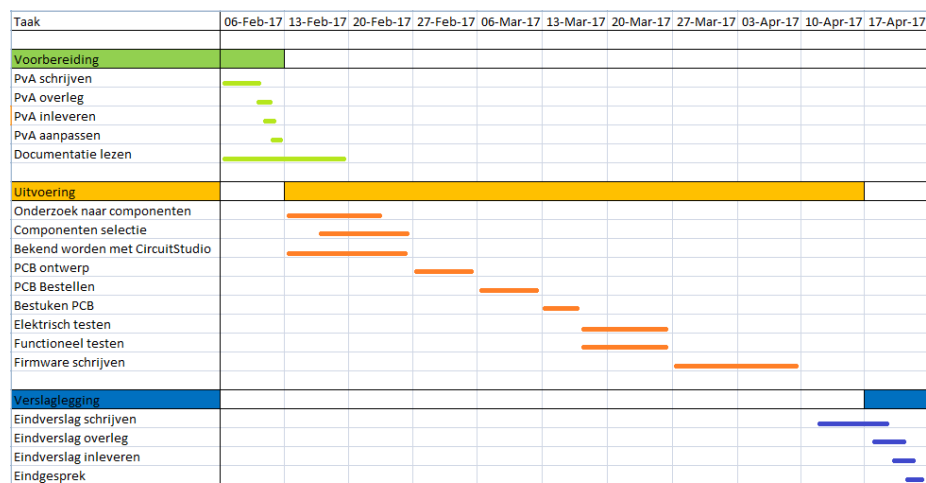


Figure 3.1: Voorgestelde planning.

Gedurende de stageperiode zijn de werktijden van 10:00 tot 17:00, voor vijf dagen in de week. Hiervan kan afgeweken worden in overleg met de stageverlener.

## Chapter 4

# Opzet Eindverslag

Het eindverslag zal in LaTeX opgemaakt worden. Daarnaast is er een geheimshoudingplicht getekend. Dit houdt in dat de begeleidende docent, ter beoordeling een volledig verslag krijgt. Voor archivering worden er passages onleesbaar gemaakt.

1. Voorblad
2. Abstract
3. Introductie
4. Werkwijze/Uitvoering
5. Resultaten
6. Discussie
7. Aanbevelingen
8. Bibliografie
9. Appendix

## Chapter 5

# Persoonlijke Leerdoelen

### 5.1 Persoonlijke leerdoelen

Gedurende de eerste stage zou ik vooral willen leren hoe het er aan toe gaat in een bedrijf. Mijn interesse ligt dan voornamelijk in hoe projecten gemanaged worden en hoe er omgegaan wordt met strakke deadlines. Daarnaast moeten er ook aan competenties gewerkt worden, om die naar een hoger niveau te tillen.

### 5.2 Competenties

In de opleiding Elektrotechniek moeten er competenties verworven worden zoals die gedefinieerd zijn in Appendix A.

Het doel van dit project is om een werkende PCB af te leren, en te integreren in de huidige systeem. Hierbij worden aan een aantal competenties gewerkt zoals: analyseren, ontwerpen, realiseren, onderzoeken en professionaliseren. In dit project zal er met name aandacht besteed worden aan realiseren en professionaliseren.

De competentie realiseren zal vooral voorkomen tijdens de productiefase van de opdracht. Hier zullen keuzes worden gemaakt over de methoden om de PCB te ontwerpen, produceren, bestuken en te testen. Binnen dit project is het belangrijk dat het makkelijk en goedkoop schaalbaar wordt. De productiemethode is dus zeer belangrijk. Daarnaast betekent ook dat alles goed gedocumenteerd moet zijn.

Professionaliseren sluit voornamelijk aan bij mijn persoonlijke leerdoelen. Hoe worden besluiten genomen, hoe wordt er omgegaan met feedback, en hoe wordt er gecommuniceerd. Een groot gedeelte hiervan is al het strak op papier krijgen van de exacte specificaties en wensen en verwachtingen van de stageverlener.



# **Bibliography**

## **Appendix A**

# **Stagehandleiding**

## Definitie van de competenties.

### 1. Analyseren

Het analyseren van een engineeringvraagstuk omvat de identificatie van het probleem of klantbehoefte, de afweging van mogelijke ontwerpstrategieën / oplossingsrichtingen en het eenduidig in kaart brengen van de eisen / doelstellingen / randvoorwaarden. Hierbij wordt een scala aan methoden gebruikt, waaronder wiskundige analyses, computermodellen, simulaties en experimenten.

Randvoorwaarden op het gebied van o.a. (bedrijfs) economie & commercie, mens & maatschappij, gezondheid, veiligheid, milieu & duurzaamheid worden hierbij meegenomen.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. selecteren van relevante aspecten met betrekking tot de vraagstelling;
- b. aangeven wat de mogelijke invloed is op bedrijfseconomische, maatschappelijke en tot het vakgebied gerelateerde aspecten;
- c. formuleren van een heldere probleemstelling, doelstelling en opdracht aan de hand van de wensen van de klant;
- d. opstellen van een programma van (technische & niet-technische) eisen en dit vast kunnen leggen;
- e. modelleren van een bestaand product, proces of dienst.

### 2. Ontwerpen

Het realiseren van een engineeringontwerp en hierbij kunnen samenwerken met engineers en niet-engineers. Het te realiseren ontwerp kan voor een apparaat, een proces of een methode zijn en kan meer omvatten dan alleen het technisch ontwerp, waarbij de engineer een gevoel heeft voor de impact van zijn ontwerp op de maatschappelijke omgeving, gezondheid, veiligheid, milieu, duurzaamheid (bijv. cradle-to-cradle) en commerciële afwegingen. De engineer maakt bij het opstellen van zijn ontwerp gebruik van zijn kennis van ontwerpmethodieken en weet deze toe te passen. Het te realiseren ontwerp is gebaseerd op het programma van eisen en vormt een volledige en correcte implementatie van alle opgestelde eisen.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. in staat zijn om vanuit de opgestelde eisen een conceptoplossing (architectuur) te bedenken en te kiezen;
- b. maken van gedetailleerde ontwerpen aan de hand van de gekozen conceptoplossing (architectuur);
- c. rekening kunnen houden met de maakbaarheid en testbaarheid van het ontwerp;
- d. het verifiëren van het ontwerp aan de hand van het programma van eisen;
- e. selecteren van de juiste ontwerp hulpmiddelen
- f. opstellen van de documentatie ten behoeve van het product, dienst of proces.

### 3. Realiseren

Het realiseren en opleveren van een product of dienst of de implementatie van een proces dat aan de gestelde eisen voldoet. De engineer ontwikkelt hiervoor praktische vaardigheden om engineeringproblemen op te lossen en voert hiervoor onderzoeken en testen uit. Deze vaardigheden omvatten kennis van het gebruik en de beperkingen van materialen, computer simulatie modellen, engineeringprocessen, apparatuur, praktische vaardigheden, technische literatuur en informatiebronnen. De bachelor is ook in staat om de (veelal niet-technische) gevolgen te overzien van zijn werkzaamheden, bijv. op het gebied van ethiek, maatschappelijke omgeving en duurzaamheid.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. passend gebruik maken van materialen, processen, methoden, normen en standaarden;
- b. assembleren van componenten tot een integraal product, dienst of proces;
- c. verifiëren en valideren van het product, dienst of proces t.o.v. de gestelde eisen;
- d. documenteren van het realisatieproces.

#### 4. Beheren

Het optimaal laten functioneren van een product, dienst of proces in zijn toepassingscontext of werkomgeving, rekening houdend met aspecten op het gebied van veiligheid, milieu, technische en economische levensduur.

De engineer laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. invoeren, testen, integreren en inbedrijfstellen van een nieuw product, dienst of proces;
- b. een bijdrage leveren aan beheersystemen en/of onderhoudsplannen, zowel correctief (monitoren, signaleren en optimaliseren) als preventief (anticiperen);
- c. de performance van een product, dienst of proces kunnen toetsen aan kwaliteitscriteria;
- d. terugkoppeling kunnen verzorgen n.a.v. gewijzigde omstandigheden en/of performance van een product, dienst of proces.

#### 5. Managen

De engineer geeft richting en sturing aan organisatieprocessen en de daarbij betrokken medewerkers teneinde de doelen te realiseren van het organisatieonderdeel of het project waar hij leiding aan geeft.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. opzetten van een (deel)project: kwantificeren van tijd en geld, afwegen en kwantificeren van risico's, opzetten van projectdocumentatie en het organiseren van resources (mensen & middelen);
- b. monitoren en bijsturen van activiteiten in termen van tijd, geld, kwaliteit, informatie en organisatie;
- c. taak- en procesgericht communiceren;
- d. begeleiden van medewerkers, stimuleren van samenwerking en kunnen delegeren;
- e. communiceren en samenwerken met anderen in een multi culturele, internationale en/of multidisciplinaire omgeving en het voldoen aan de eisen die het participeren in een arbeidsorganisatie stelt.

#### 6. Adviseren

De engineer geeft goed onderbouwde adviezen over het ontwerpen, verbeteren of toepassen van producten, processen en methoden en brengt renderende transacties tot stand met goederen of diensten.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- a. zich inleven in de positie van de (interne of externe) klant;
- b. verhelderen van de behoefte van de opdrachtgever;
- c. in overleg met relevante partijen de klantbehoefte vertalen naar technisch & economisch haalbare oplossingen;
- d. kunnen onderbouwen van een advies en de klant hiervan overtuigen;
- e. relaties met klanten op een adequate wijze onderhouden.

#### 7. Onderzoeken

De engineer heeft een kritisch onderzoekende houding en maakt gebruik van geschikte methoden en technieken m.b.t. het vergaren en beoordelen van informatie, om toegepast onderzoek uit te kunnen voeren. Deze methoden kunnen zijn: literatuuronderzoek, het

ontwerp en de uitvoering van experimenten, de interpretatie van data en computer simulaties. Hiervoor worden databanken, standaarden en (veiligheids-)normen geraadpleegd.

Hij laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- de doelstellingen van een gewenst onderzoek vanuit de vraagstelling opstellen;
- zelfstandig (wetenschappelijke) literatuur en eigen / andere informatiebronnen selecteren en verkrijgen om zich verder in de vraagstelling te verdiepen, daarbij de betrouwbaarheid van de verschillende informatiebronnen kunnen valideren;
- de resultaten samenvatten, structureren en interpreteren en conclusies trekken in relatie tot de onderzoeksvraag;
- resultaten te rapporteren volgens de in het werkveld geldende standaard;
- op basis van de verkregen resultaten de gekozen aanpak kritisch evalueren en aanbevelingen te doen voor vervolgonderzoek.

## 8. Professionaliseren

Het zich eigen maken en bijhouden van vaardigheden die benodigd zijn om de engineeringcompetenties effectief uit te kunnen voeren. Deze vaardigheden kunnen ook in breder verband van toepassing zijn. Dit omvat onder meer het hebben van een internationale oriëntatie en het kunnen plaatsen van de nieuwste ontwikkelingen, bijvoorbeeld in relatie tot maatschappelijke normen, waarden en ethische dilemma's.

De engineer laat dit zien m.b.v. de volgende gedragskenmerken:

- op zelfstandige wijze een leerdoel en een leerstrategie bepalen en uitvoeren en het resultaat terugkoppelen naar het leerdoel;
- zich flexibel opstellen in uiteenlopende beroepssituaties;
- bij beroepsmatige en ethische dilemma's een afweging maken en een besluit nemen, rekening houdend met geaccepteerde normen en waarden;
- op constructieve wijze feedback kunnen geven en ontvangen, zowel op gedrag als inhoud;
- kunnen reflecteren op eigen handelen, denken en resultaten;
- kunnen gebruiken van diverse communicatievormen en -middelen om effectief te kunnen communiceren in het Nederlands en Engels.

Tabel 1 competenties in de opleiding Elektrotechniek

	Analyseren	Ontwerpen	Realiseren	Beheren	Adviseren	Managen	Onderzoeken	Professionaliseren
PRO-P1	1		1					
BASVAA								1
PRO-P2	1	1				1		
ONDVAA							1	
SLB-P								1
PRODIG		2	2					
PROENT				2				
PRO-Q2	2				1	1	1	
SLB-Q								2
Stage 1			2					2
Stage 2	2	2				1	2	
afstuderen	3	3	3			2	2	
HBOEindniveau	3	3	3	2	1	2	2	2

## **Appendix B**

### **PCB**