

# **PVA Automated Systems, Project codename Beezkneez**

**Mark Steijger**  
0938713

17 juni 2021



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>System/Subsystem Specification</b>	<b>3</b>
2.1	Identification . . . . .	3
2.2	System overview . . . . .	3
2.3	Referred documents . . . . .	3
<b>3</b>	<b>System/Subsystem Design Description</b>	<b>4</b>
3.1	System wide design decisions . . . . .	4
3.2	System architectural design . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Software Design Description</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Software Requirement Spesification</b>	<b>6</b>
5.1	requirements . . . . .	6
<b>6</b>	<b>Interface Design Description</b>	<b>7</b>
6.1	Interface design . . . . .	7
6.2	Interface identification and diagrams . . . . .	7
<b>7</b>	<b>Software Test Plan</b>	<b>8</b>
7.1	Software . . . . .	8
7.2	Hardware . . . . .	8
<b>8</b>	<b>System Test Report</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Risico Analyse</b>	<b>10</b>
<b>10</b>	<b>Conclusie</b>	<b>11</b>

# 1 Inleiding

Dit document dient als een techniesch naslagwerk voor AutomatedBeezzzz project, hierin worden de verschillende aspecten die nodig zijn geweest voor het uiteindelijk complete product besproken. [1]

## **2 System/Subsystem Specification**

### **2.1 Identification**

Het volledige systeem bestaat uit de volgende subsystemen.

1. Camera
2. Server
3. Simulatie

### **2.2 System overview**

Het doel van het systeem is het nabootsen van het gedrag dat bijen uitvoeren bij het verzamelen van eten. Hierbij wordt voor de bijen gebruik gemaakt van zowel hardware als gesimuleerde bijen. Deze bijen zullen vanuit hun start locatie, de korf, eten zoeken en hierna vervolgens andere bijen op de hoogte brengen van de locatie van deze voedselbron.

Het project zal uitgevoerd worden door de AutomatedBeezzzz projectgroep

### **2.3 Referred documents**

Versies van dit document:

- Versie 1: 6-19-21

### **3 System/Subsystem Design Description**

Aan de camera zit een aantal eisen. Het meest voor de hand liggende eis is dat de resolutie hoog genoeg moet zijn om bepaalde objecten te kunnen herkennen. Dit is niet de enige eis, zo moet de camera ook kleur kunnen herkennen en modulair zijn. Deze camera zal aangesloten moeten worden aan een microcontroller zodat de fotos die de camera maakt bewerkt kan worden. Dit betekent dat de microcontroller krachtig genoeg moet zijn om fotos op te vragen, verwerken en berekeningen erop uitvoeren. Ook moet hij vervolgens de verwerkte data doorsturen naar een centrale server. Dit betekent dat er een manier moet zijn op de microcontroller om deze data te verzenden. Dit zijn de hardware eisen aan de camera kant, als dit allemaal voldaan wordt is het mogelijk om de camera te gebruiken voor de simulatie van bijen.

Uit onderzoek is gebleken dat de Picam V2 voldoet aan de eisen die is gesteld bij de SSS. Om deze reden hebben wij voor deze camera gekozen. Elke moderne webcam zou werken maar communicatie met een microcontroller wordt onnodig ingewikkeld. Ook zijn deze webcams van een hogere prijsklasse. Als er gekozen wordt voor een Picam voor de camera, is het uiteraard gebruikelijk om dan een raspberry pi te gebruiken als microcontroller. Dit is de enige microcontroller die plug and play werkt met een Picam. Vervolgens wordt er gekeken naar de eisen van de Pi, en er is gebleken dat deze eraan voldoet. De Pi 4 is krachtig genoeg om afbeeldingen te verwerken en heeft een ingebouwde bluetooth module om deze data weer op te sturen naar de server. Dit is dus waarom er gekozen is voor een Raspberry Pi 4.

#### **3.1 System wide design decisions**

In dit hoofdstuk worden, zoals de titel al verradt, de design decisions behandeld. Hieronder vallen bijvoorbeeld input/outputs van het systeem, gedrag keuzes en andere onderdelen die voor het gehele systeem gelden

**Camera**

**Server**

**Simulatie**

#### **3.2 System architectural design**

**System components**

Diagram met hardware en software componenten van het gehele systeem en de relatie tussen deze onderdelen

## 4 Software Design Description

In dit hoofdstuk worden de diagrammen behandeld die over het systeem of zijn subsystemen gaan

## 5 Software Requirement Spesification

### 5.1 requirements

Required states and modes

System internal interface requirements

System internal data requirements

Design and construction constraints

## **6 Interface Design Description**

Dit hoofdstuk behandelt in detail alle interfaces en communicatie de het systeem en daarmee subsystemen met elkaar hebben.

### **6.1 Interface design**

### **6.2 Interface identification and diagrams**



## **7 Software Test Plan**

### **7.1 Software**

### **7.2 Hardware**

## 8 System Test Report

In dit hoofstuk worden de testresultaten behandeld

## 9 Risico Analyse

## 10 Conclusie

## Referenties

- [1] Reza Akbari, Alireza Mohammadi, and Koorush Ziarati. A novel bee swarm optimization algorithm for numerical function optimization. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 15(10):3142–3155, 2010.