


# KRAVSPECIFIKATION TAXIBIL

Projektgrupp 13

Version 0.1

Status

Granskad		
Godkänd		

# PROJEKTIDENTITET

Grupp13, 2022HT, <Gruppenamn>  
Linköpings tekniska högskola, ISY

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Linus Thorsell	Projektleddare		<a href="mailto:linth181@student.liu.se">linth181@student.liu.se</a>
Oscar Sandell	Testansvarig	0709416866	<a href="mailto:oscsa604@student.liu.se">oscsa604@student.liu.se</a>
Hannes Nörager	To be determined	0733118779	<a href="mailto:hanno696@student.liu.se">hanno696@student.liu.se</a>
Johan Klasén	Dokumentansvarig	0730982555	<a href="mailto:johkl473@student.liu.se">johkl473@student.liu.se</a>
Zackarias Wadströmer	To be determined	0706142029	<a href="mailto:zacwa923@student.liu.se">zacwa923@student.liu.se</a>
Thomas Pilotti Wiger	Konstruktionsansvarig	0761708593	<a href="mailto:thopi836@student.liu.se">thopi836@student.liu.se</a>

E-postlista för hela gruppen: [TSEA29\\_2022HT\\_E7-Grupp13@groups.liu.se](mailto:TSEA29_2022HT_E7-Grupp13@groups.liu.se)  
Hemsida: <https://gitlab.liu.se/da-proj/microcomputer-project-laboratory-d/2022/g13>

Kund: Anders Nilsson, 013-28 26 35, [anders.p.nilsson@liu.se](mailto:anders.p.nilsson@liu.se)

Kursansvarig: Anders Nilsson, 3B:512, 013-28 26 35, [anders.p.nilsson@liu.se](mailto:anders.p.nilsson@liu.se)  
Handledare: Peter Johansson, 013-28 1345, [peter.a.johansson@liu.se](mailto:peter.a.johansson@liu.se)

# Innehåll

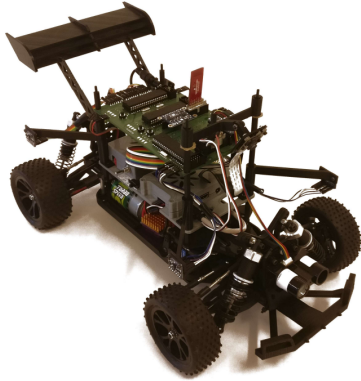
Inledning	<b>1</b>
Parter	1
Syfte och Mål	1
Användning	1
Bakgrundsinformation	1
Definitioner	1
Översikt av systemet	<b>2</b>
Grov beskrivning av produkten	2
Produktkomponenter	2
Beroenden till andra system	2
Ingående delsystem	2
Avgränsningar	2
Generella krav på hela systemet	3
Delsystem 1 Kommunikationsmodul	<b>4</b>
Krav för delsystem 1	4
Delsystem 2 Styrmodul	<b>5</b>
Krav för delsystem 2	5
Delsystem 3 Extern Applikation	<b>6</b>
Krav för delsystem 3	6
Delsystem 4 Sensormodul	<b>7</b>
Funktionella krav för delsystem 4	7
Prestandakrav	<b>8</b>
Tillförlitlighet	<b>8</b>
Leveranskrav och delleranser	<b>8</b>
Dokumentation	<b>8</b>
Kvalitetskrav	<b>9</b>

## Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförd av	Granskad
0.1	2022-09-08	Första utkastet	Gruppen	Gruppen

# 1 INLEDNING

Presenterade i denna kravspecifikation är alla de krav sammanställda för projektet och dess genomförande.



Figur 1. *Ett exempel på en bil med diverse sensorer*

Kraven presenteras på formen:

Krav nr x	Version	Kravtext för krav nr X	Prioritet
-----------	---------	------------------------	-----------

## 1.1 Parter

Projektet kommer utföras av en grupp studenter, även benämnd “leverantören” eller “projektgruppen”, under handledning av Peter Johansson härafter benämnd “handledaren” till förmån för Anders Nilsson också känd som “kunden”.

## 1.2 Syfte och Mål

Projektets syfte är konstruktionen av en autonom taxibil. Arbetet kommer framförallt vara att utveckla systemet och den tekniska designen.

## 1.3 Användning

Produkten används fritt av kunden.

## 1.4 Bakgrundsinformation

Kunden vill undersöka möjligheterna att konstruera en autonom bil. Bilen ska kunna köra autonomt från en punkt till en annan i ett känt vägnät utan att kollidera med eventuella hinder på vägen. För att utvärdera hur en sådan bil kan konstrueras har kunden anordnat en tävling där flera prototyper ska delta för att utvärdera olika konstruktionsalternativ.

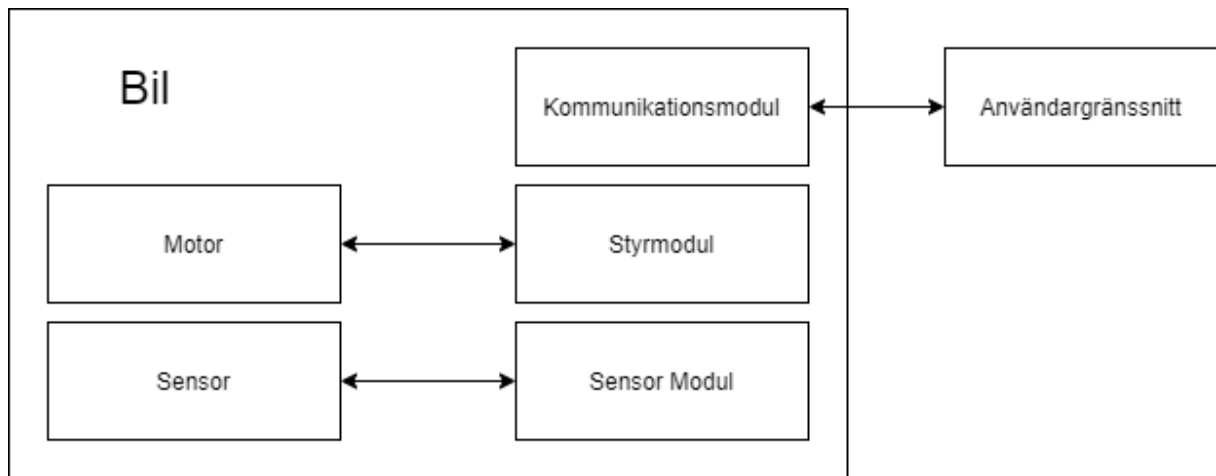
## 1.5 Definitioner

Autonom - Utan externt inflytande



## 2 ÖVERSIKT AV SYSTEMET

En kortare översikt av det konstruerade systemet.



Figur 2. Denna bild visar en översikt av systemet.

### 2.1 Grov beskrivning av produkten

Produkten är en autonom taxibil som kan navigera sig genom ett vägnät i enlighet med angivna krav. Tillkommer är mjukvara för till viss grad styra samt inspektera systemet.

### 2.2 Produktkomponenter

Produkten utgörs av en färdigbyggd bil samt mjukvara för att kontrollera den.

### 2.3 Beroenden till andra system

Inget beroende i nuläget utöver Python.

### 2.4 Ingående delsystem

Produkten kommer bestå av en färdigkonstruerad bil med motorer och servon. Den kommer även bestå av en kommunikationsmodul, styrmodul, sensormodul samt en extern applikation.

### 2.5 Avgränsningar

Det autonoma fordonet ska endast förväntas navigera en väl definierad bana. Banan designas i samråd med de övriga grupperna som deltar i tävlingen och beskrivs i ingående detalj i bilagan Banspecifikation.



## 2.6 Generella krav på hela systemet

En lista på generella krav som gäller hela systemet.

Kravnummer	Version	Kravtext	Prioritet
2.6.1	Original	Köra autonomt från en punkt till en annan i ett känt vägnät.	1
2.6.2	Original	Ska inte kollidera med hinder på vägen.	1
2.6.3	Original	Upphämtning/avsläppning ska ske på höger sida. Måste tas i hänsyn vid bestämelse av körväg.	1
2.6.4	Original	Bilen ska vara modulbyggd. Ska vara möjligt att byta ut en modul mot en annan.	1
2.6.5	Original	Gränssnitten mellan modulerna ska vara tydligt specificerade.	1
2.6.5	Original	Varje modul ska innehålla minst en egen processor.	1
2.6.7	Original	Ska finnas en Kommunikationsmodul / Styrmodul /Sensormodul.	1
2.6.8	Original	Bilen ska kunna fjärr-övervakas och styras från en bärbar dator.	1
2.6.9	Original	Ska kunna uppvisa repeterbarhet.	1

### 3 DELSYSTEM 1 KOMMUNIKATIONSMODUL

Systemets kommunikationsmodul ska vara den hub på roboten som kommunicerar med den externa datorn. Den ska ta emot data från en extern källa som ska påverka roboten. Den ska även skicka data mätdata och en videoström.

#### 3.1 Krav för delsystem 1

Kravnummer	Version	Kravtext	Prioritet
3.1.1	Original	Kommunicera med Extern Laptop	1
3.1.2	Original	Bilen ska fortlöpande skicka mätdata såsom avstånd till vägkant eller synbara hinder, avlagd sträcka etc, samt styrbeslut och styrdata.	1
3.1.3	Original	Ska acceptera manuella kommandon (fram, sväng(v/h), back stop)	1
3.1.4	Original	Ska kunna ta telemetri från Styr och Sensor modulerna	1
3.1.5	Original	Initiera parametrar med data från extern laptop.	1



## 4 DELSYSTEM 2 STYRMODUL

Styrmodulens uppgift är att driva taxibilen framåt så att den kan utföra uppdraget. Detta genom att kontrollera de olika aktuatorerna på roboten så som motorer och styrning. Modulen får data från kommunikationsmodulen och styr roboten därefter.

Figur 3. *Denna bild visar delsystem 2*

### 4.1 Krav för delsystem 2

4.1.1	Original	Ska kunna översätta styrkommandon och skicka vidare dessa till de olika aktuatorerna	1
4.1.2	Original	Styrmodulen ska ansvara för robotens framdrivning.	1
4.1.3	Original	Ska kunna ta emot manuella styrkommandon utifrån via kommunikationsmodulen.	1
4.1.4	Original	Få och skicka data via Bus	1

## 5 DELSYSTEM 3 SENSORMODUL

Denna modul ska ansvara för att fixa fram mätdata från sensorerna och sedan skicka den till kommunikationsmodulen.

BILD

Figur 4. *Bild av delsystem 3.*

### 5.1 Krav för delsystem 3

5.1.1	Original	Kommunicera med Kommunikationsmodulen	1
5.1.2	Original	Avläsa data från sensorer.	1

## 6 DELSYSTEM 4 EXTERN APPLIKATION

Denna applikation skall ta emot data från kommunikationsmodulen på Taxibilen och visa relevant telemetridata på gränssnittet. Denna skall även kunna användas för att manuellt styra och ändra inställningar på Taxibilen.

### 6.1 Krav för delsystem 4

6.1.1	Original	Kommunicera med Kommunikationsmodulen	1
6.1.2	Original	Visualisera kartan bilen kör på och gör den redo för gränssnittet	2
6.1.3	Original	Ta emot bilden från kommunikationsmodulen	2
6.1.4	Original	Ta emot telemetri	1
6.1.5	Original	Styra bilen manuellt (Stopp, Sväng, Bak, Fram)	1
6.1.6	Original	Skicka startparametrar till kommunikationsmodulen.	1

## 7 PRESTANDAKRAV

7.1	Original	Ta kortast möjliga väg under köruppdrag	2
-----	----------	---	---

## 8 TILLFÖRLITLIGHET

8.1	Original	Bilen ska kunna genomföra ett flertal körrundor utan problem t.ex ¾ ggr.	1
-----	----------	--	---

## 9 LEVERANSKRAV OCH DELLEVERANSER

Produkten som förväntas levereras till beställaren består av en fungerande autonom taxirobot med tillhörande teknisk dokumentation och användaranvisningar. Vid slutleveransen ska en demonstration av den fungerande roboten kunna uppvisas.

Leverantören förväntas möta de löpande delleveranserna som finns specificerat på kundens hemsida.

9.1	Original	Leverantören ska vid slutleverans kunna uppvisa en fungerande robot som klarar att köra banan i både manuellt och autonomt läge.	1
9.2	Original	Vid slutleverans ska det finnas komplett teknisk dokumentation och användaranvisningar för produkter.	1
9.3	Original	Leverantören ska kontinuerligt möta de deadlines och delleveranser som finns listade från kunden.	1
9.4	Original	Leverantören ska veckovis förse kunden med en tidrapportering.	1

## 10 DOKUMENTATION

Text

Dokument	Språk	Syfte	Målgrupp	Format/media
Systemskiss	Svenska	Övergripande modell hur produkten ska designas. Ska innehålla modulindelning av systemet och ett preliminärt blockschema.		Pdf
Projekt- och tidsplan	Svenska	Planering för projektets villkor och utförande samt detaljerad fördelning av den tillgängliga projekttiden.	Projektgrupp och handledare	Pdf
Tidrapportering	Svenska	Löpande redovisning av tidsanvändning till kunden.	Kund	Markdown-filer
Designspecifikation	Svenska	Förfining av systemskissen på tydlig detaljnivå över hur produkten ska konstrueras. Ska innehålla krets- och flödesscheman.		Pdf
Teknisk dokumentation	Svenska	Komplett beskrivning av hur produkten är konstruerad.	Kund	Pdf
Användarhandledning	Svenska	Tydliga instruktioner hur man använder produkten.	Kund	Pdf
Efterstudie	Svenska	Sammanställning hur projektgruppen upplevde utförandet av av arbetet.	Projektgrupp	Pdf

## REFERENSER

Text

Publicerade källor

*Text*

Elektroniska källor

text

Opublicerade källor

**text**

Personlig kommunikation

*text*

## BILAGOR

Bilaga 1 - Banspecifikation