

Professional Drone, Hybrid Power Pack - Pre-projekt

Team 2

18. december 2018

Deltagere:

Stud. nr: 201602094	Navn: Søren Holm Korsgaard
Stud.nr.: 201607563	Navn: Jacob Gustafsson
Stud.nr.: 20084327	Navn: Simon Rasmussen
Stud.nr.: 201704859	Navn: Jonas Buus Nielsen
Stud.nr.: 201704483	Navn: Thomas Dueholm Jensen

Indhold

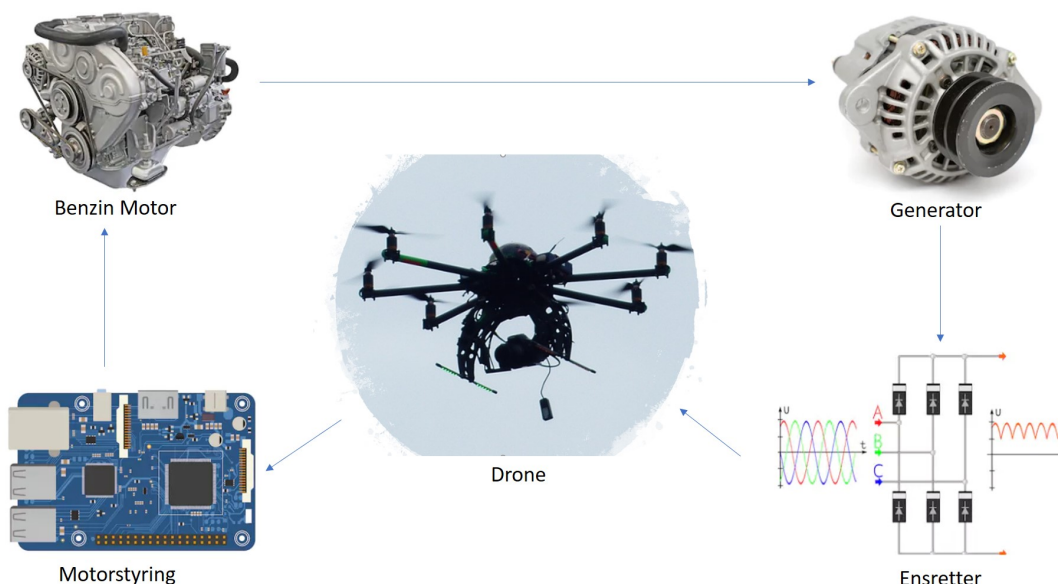
1	Introduktion	1
2	Rich picture (Søren)	1
3	Storytelling (Jacob)	1
3.1	Droneprojekt 2.0	1
4	Preliminary Use Cases (Jacob)	2
4.1	Opstart	2
4.2	Brug	2
4.3	Fejlmeldinger	2
4.4	Nedlukning	2
5	Story cards (Thomas)	2
6	Stakeholder Analysis og Stakeholder Matrix (Jonas)	6
7	System Definition (Jonas)	6
8	Development Plan (Simon)	7
9	Quotation (Jacob)	7

1 Introduktion

Denne rapport er et pre-projekt for en Hybrid Power Pack til en drone. Pre-projektet følger EUDP processen med Rich Picture, Storytelling, Preliminary Use Cases, Story cards, Stakeholder Analysis, Stakeholder Matrix, System Definition og Development Plan. Disse artefakter er brugt til at definere og sikre at der senere påbegyndes realiseringsanalyser ud fra kundens behov.

2 Rich picture (Søren)

Nedenfor ses Rich Picture der viser sammenhæng mellem de faktorer der er i spil når dronen skal have energi til at flyve.



Figur 1: Rich picture

3 Storytelling (Jacob)

Formålet med en storytelling er at skabe forståelse for projektet i generelle træk. En storytelling kan på visse punkter minde om en salgstekst, men ideen er, at den skal give et overblik over produktets formåen - såvel for udvikler som for kunde. En storytelling skrives på hverdagsdansk og således ikke i et teknisk avanceret sprog. Den skal give mening for alle læsere uanset baggrund.

3.1 Droneprojekt 2.0

Endelig er det lørdag! Du vågner alt for tidligt i bare spænding, for endelig er det lørdag, og du skal ud og flyve med drone. Dronecertifikatet er endelig i hus, og din store DJI S1000 drone er klar. Med batteriet på 100%, smider du det hele i bilen og kører mod stranden. Der skal tages billeder af morgensolen fra helt nye vinkler. Med det påmonterede kamera, er det ingen sag.

Du ankommer til stranden, kaffen er drukket og du kan mærke hjerterytmen stige - nu skal det være. Du får, let og elegant, dronen i luften og taget nogle gode billeder. Pludselig, og uden varsel, vender dronen tilbage til dig. Du undrer dig meget, og først idet den lander foran dig, kommer du i tanke om den, mildest talt, elendige flyvetid dronen har på batteripakken. Kun omkring 15 minutter! Som du står der og ærgre dig, går de sidste skyer fra solen, og du kunne have fået de perfekte billeder du drømte om.

Ovenstående scenarie har vi sat os for at undgå. Dette gøres ved at etablere en forbrændingsmotor og koble til dronens batterisystem gennem en generator. På denne måde lader dronen mens du flyver, og flyvetiden bliver forlænget markant!

4 Preliminary Use Cases (Jacob)

Som navnet antyder, handler denne artefakt om at give et overblik over brugen af systemet - og interaktionen hermed. Idet vi stadig er i prefasen af projektet, er brugen holdt på et overfladisk niveau.

4.1 Opstart

- Åbn benzintilførsel
- Tryk EL-start ind
- Dronen starter

4.2 Brug

- Brug din DJI S1000 som vanligt

4.3 Fejlmeldinger

- Dronen vender hjem - også ved tom tank

4.4 Nedlukning

- Sluk dronen via remoten
- Luk for benzintilførslen
- Dronen er lukket ned

5 Story cards (Thomas)

En af processerne i EUDP's pre-projekt fase er at udføre storycards. Dette indebærer, at udviklerne i samråd med kunden udfærdiger korte historier, der hver beskriver én funktionalitet i det ønskede System-To-Be.

Hvert kort skal herefter indekseres og gives en prioritet i forhold til, hvor vigtig funktionaliteten overordnet set er. Det er vigtigt, at historierne er simple og ligetil, og de skal ikke indeholde informationer om, hvordan den enkelte funktionalitet skal implementeres.

Essensen med storycards er, at de kan være med til at holde implementationen af System-To-Be enkel og overskuelig. Med historierne er det nemmere at lave et skøn over funktionaliteters omkostning, hvilket i sidste ende kommer til gavn for både kunden og udviklerne, da den endelige kontrakt vil være mere retvisende.

Derudover er det vigtigt at have for øje, at storycards er iterative ligesom resten af pre-projekt analysen. Det vil sige, at både kunden/udviklerne til en hver tid kan tilføje eller fjerne storycards, hvis behov eller ønsker udvikler sig i en anden retning.

Nedenfor ses de storycards, som er udviklet under pre-analysen til projektet, Hybrid Power Pack, af Team 2. Kortene er forevist til og godkendt af kunden, Jan Møller Nielsen.

Storycard	Card number: 1
Name: Tænding af motor	Date: 11-09-2018
Project: Hybrid Power Pack	Initials: Thomas
<u>Story Description:</u> Som almindelig brugeren af Hybrid Power Pack kan jeg let både tænde og slukke motoren. Dette gør opstart og nedlukning af HPP er nem og tilgængelig.	
Comments:	
Priority:	Cost:

Storycard	Card number: 2
Name: Motorstyring	Date: 11-09-2018
Project: Hybrid Power Pack	Initials: Thomas
<u>Story Description:</u> Når HPP er aktiv og dronecoptoren flyver, ved jeg som bruger af systemet, at motorens rpm. styres automatisk i forhold til strømforbruget i dronen. Derved pånås så optimal brændstofsøkonomi som muligt.	
Comments:	
Priority:	Cost:

Storycard	Card number: 3
Name: Rectifier	Date: 11-09-2018
Project: Hybrid Power Pack	Initials: Thomas
<u>Story description:</u> Som udvikler af HPP ved jeg, at strømmen fra motoren skal ensrettes, således outputtet fra generatoren er tilpasset specifikationer til dronecoptorens batteri. (AC til DC)	
Comments:	
Priority:	Cost:

Storycard	Card number: 4
------------------	-----------------------

Name: Flyvetid	Date: 11-09-2018
Project: Hybrid Power Pack	Initials: Thomas
<u>Story description:</u> Som brugeren af HPP ved jeg, at den maksimale flyvetid med dronecoptoren er op til en times varighed. Herved forøges rækkevidden i forhold til flyvning med batteripakken.	
Comments:	
Priority:	

Storycard	Card number: 5
Name: Nødlanding	Date: 11-09-2018
Project: Hybrid Power Pack	Initials: Thomas
<u>Story description:</u> Når jeg som bruger af HPP under flyvning opdager en fatal fejl i systemet, ved jeg, at et intern batteri i dronen være tilstrækkeligt opladt, således en nødlanding af dronen kan foretages.	
Comments:	
Priority:	Cost:

Storycard	Card number: 6
Name: Log af data	Date: 11-09-2018
Project: Hybrid Power Pack	Initials: Thomas
<u>Story description:</u> Ved endt flyvning med dronen, vil jeg som bruger have mulighed for at udskrive en log med diverse data, således præstationen af HPP kan vurderes.	
Comments:	
Priority:	Cost:

Storycard	Card number: 7
------------------	-----------------------

Name: Flyveegenskaber	Date: 11-09-2018
Project: Hybrid Power Pack	Initials: Thomas
<u>Story description:</u> Når jeg som bruger flyver med dronecoptoren med HPP tilkoblet, kan jeg mærke, at flyveegenskaberne ikke er forringet pga. den ekstra tilførte vægt.	
Comments:	
Priority:	Cost:

6 Stakeholder Analysis og Stakeholder Matrix (Jonas)

Interessehavere i projektet kan kategoriseres i nedenstående 2×2 tabel.

	Har beslutningskraft	Har ikke beslutningskraft
Direkte involverede interessehavere	Klaus Kolle <i>Morten Jacobsen</i> <i>Jan Nielsen</i> Team 2 Hans Jessen Møller	Andre undervisere
Ikke-direkte involverede interessehavere	Per Lysgaard	

Tabel 1: Stakeholder Analysis, italic = primary users, bold = secondary users, normal = tertiary users

7 System Definition (Jonas)

Hybrid Power Pack-systemet (HPP) skal kunne generere mekanisk energi med en forbrændingsmotor og skal vha. en vekselstrømsgenerator konvertere den mekaniske energi til elektrisk energi. HPP skal indeholde et ensretterkredsløb, samt spændingsstabilisator, for at konvertere generatorens AC-signal til DC, som endvidere som minimum skal kunne oplade et i HPP internt batteri, som skal kunne levere strøm nok til at dronen kan foretage nødlanding, såfremt forbrændingsmotoren skulle fejle.

HPP skal kunne holde dronen flyvende i ca. 60 minutter og skal kunne generere mere energi, end dronen forbruger yderligere, som et resultat af at HPP er påmonteret. HPP skal være spændingskompatibelt med DJI dronens standard batteri. En simpel log-funktionalitet skal være inkluderet i HPP, og være i stand til at vurdere præstationen af systemet.

HPP skal opnå den optimale balance mellem letvægsmateriale, pris og præstation og skal bygges med en passende microcontroller og have specialfremstillede printplader (ikke breadboard).

8 Development Plan (Simon)

Development plan er for launch fasen og tager udgangspunkt i hovedartefakterne for launch fasen. Der er udvalgt fire fokusområder:

1. Dronen mht. energiomsætning
2. Motoren mht. energieffektivitet
3. Generatoren
4. Ensretteren

Navn	Tidsforbrug, timer	Uge 38	Uge 39	Uge 40	Uge 41	Uge 42	Uge 43
Launchfase							
Drone, energiomsætning							
- Research indenfor området	4	T					
- General analysis	4		T				
- General architecture design	4			T			
- Contracting	4				T		
Motor, energieffektivitet							
- Research indenfor området	8	SØ+SI					
- General analysis	8		SØ+SI				
- General architecture design	8			SØ+SI			
- Contracting	8				SØ+SI		
Generator							
- Research indenfor området	4	JA					
- General analysis	4		JA				
- General architecture design	4			JA			
- Contracting	4				JA		
Design af ensretter							
- Research indenfor området	4	JO					
- General analysis	4		JO				
- General architecture design	4			JO			
- Contracting	4				JO		
Skrivning af rapport	10						ALLE
Totalt tidsforbrug	90						

Tabel 2: Development plan - T: Thomas, SØ: Søren, SI: Simon, JA: Jacob, JO: Jonas

9 Quotation (Jacob)

Følgende regneark giver et prisoverslag på Launch fasen. Regnskabet er et bud men preanalyse timetal stemmer med Development plan.

TIMEBASERET REGNSKAB LAUNCH FASE

	Aktivitet	Timer	Timepris	Pris
Systemet	Preanalyse	90	450 kr.	40.500 kr.
	System definition	2	450 kr.	900 kr.
	Specifikationsfastsætning	2	450 kr.	900 kr.
	Research	25	450 kr.	11.250 kr.
	Interface design	5	450 kr.	2.250 kr.
	Kontroller design	5	450 kr.	2.250 kr.
	AC/DC modul design	5	450 kr.	2.250 kr.
	Prototyper (inkl. Materialer)	25	700 kr.	17.500 kr.
		159	489 kr.	77.800 kr.
Organsationen	Udviklingsplan	3	300 kr.	900 kr.
	Kontraktudarbejdelse	1	300 kr.	300 kr.
	Kundemøder	5	300 kr.	1.500 kr.
		9	300 kr.	2.700 kr.
TOTAL, net				80.500 kr.
+ moms 25%				20.125 kr.
		Faktor		
Indtjening	Fejlmargin	1,1		10.063 kr.
	Overskud	1,3		30.188 kr.
TOTAL				140.875 kr.