

<b>Projektnamn</b>	<b>Future Aircraft Energy Management Systems</b>
<b>Beställare</b>	Alessandro Dell'Amico, IEI
<b>Projektledare</b>	Student
<b>Projektbeslut</b>	Alessandro Dell'Amico
<b>Projektid</b>	Läsperiod 1-2, HT 2021. Projektet klart senast vid projektkonferensen.
<b>Rapportering</b>	<p>Löpande rapportering: Varje vecka ska tid rapporteras per person och aktivitet samt en statusrapport inlämnas.</p> <p>LIPS-dokument:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kravspecifikation</li> <li>• Projektplan med aktivitetslista</li> <li>• Översiktlig tidplan</li> <li>• Enkel testplan</li> <li>• Designspecifikation</li> <li>• Interface Control Document</li> <li>• Testprotokoll</li> <li>• Mötesprotokoll med en enkel statusrapportering</li> <li>• Tid ska rapporteras per person och aktivitet en gång i veckan</li> <li>• Protokoll över beslutspunkter</li> <li>• Användarhandledning</li> <li>• Dokumentation av projektresultat i form av en teknisk rapport</li> <li>• Efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid</li> </ul> <p>Krav på rapportering utöver LIPS-dokumenterna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Live demonstration av systemet för beställaren med inbjudna gäster från företaget</li> <li>• Muntlig presentation av systemets funktionalitet för beställaren</li> <li>• Posterpresentation</li> <li>• Hemsida som beskriver projektet</li> <li>• Film att publicera på sociala medier</li> </ul>
<b>Parter</b>	<p>Kund: Alessandro Dell'Amico, Saab Aeronautics</p> <p>Beställare: Alessandro Dell'Amico, IEI</p> <p>Projektgrupp: 8–10 studenter</p>
<b>Projektets bakgrund och syfte</b>	<p>En av de stora trenderna inom flygindustrin är elektrifiering, även känd som More Electric Aircraft, MEA. Elektrifiering förväntas hjälpa industrin att nå framtida mål som minskad flygplansvikt, ökad effektivitet, lägre underhåll och högre säkerhet. I praktiken innebär detta utveckling och implementering av en mer effektiv elkraftsdistribution, elektrifiering och effektivare delsystem, samt</p>

**Dokumenthistorik**

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	210826	Utkast	AD

## Projektdirektiv

intelligent styrning av tillgänglig effekt. Energihantering kommer att vara viktigt när fler stora elförbrukare, som aktuatorer och sensorer, är integrerade i flygplanet.

Testriggen i bilden nedan går under namnet Iron Bird och kommer användas och utvecklas inom projektet. Detta är en forskningsplattform som utvecklas i samarbete mellan Saab AB och Linköpings universitet. Syftet med testriggen är att utvärdera framtida styrsystem, elkraftarkitekturer och styrstrategier, inklusive energihantering. Riggen kommer att vara ett värdefullt verktyg för Saabs resa mot More Electric Aircraft. Projektets syfte är en demonstration av en komplett Hardware-in-the-loop simulering av ett flyguppdrag där energihantering nyttjas.

Projektet bedrivs i samarbete med projektkursen hos IEI.

Slutresultatet är beroende av båda projektens resultat och demonstrationen av systemet genomförs gemensamt.



### Projekts mål och effekt

Projektet hos ISY är inriktat mot elkraftsförsörjning och utveckling av reglerstrategier, medan projektet hos IEI är inriktat mot konsumerande delsystem. Följande mål gäller projektet hos ISY:

- Utveckling av en digital tvilling av elkraftsförsörjningssystemet innefattandes: motor, generator, inverter, batterier och logik. Tvillingen ska även beakta möjligheten att införa fel samt anpassas för realtidskrav.
- Utveckla gränssnitt för kommunikation och dataloggning.
- Utveckla och implementera strategier för att styra systemets beteende i realtid.

### Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	210826	Utkast	AD

**Projektdirektiv**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utveckla och implementera strategier för energihantering. Baserat på en uppdragsflygning ska tillgänglig effekt fördelas till olika förbrukare i realtid.</li> </ul>
<b>Projektets långsiktiga mål</b>	Inom Saabs FCAS program, Future Combat Air System, utvecklas nya teknologier och nästa generations flygplan. Testtriggen kommer vara en viktig del i att bygga kunskap inför framtiden och utveckla strategier för energihantering. Utkomsten av projektet kommer även leda till ytterligare samarbete mellan LiU och Saab, både genom examensarbeten och forskning.
<b>Delleveranser</b>	<p>BP2 ska infalla senast tre veckor efter första föreläsningen. Då ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verbal presentation av systemet (helst före BP2)</li> <li>• Kravspecifikation</li> <li>• Projektplan inklusive tidsplan</li> <li>• Utkast på designspecifikation</li> </ul> <p>Vid BP3 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Designspecifikation</li> <li>• Testplan</li> <li>• Interface Control Document som beskriver gränssnittet mellan delsystemen som utvecklas av båda projektgrupperna</li> </ul> <p>Vid BP4 ska följande delfunktionalitet levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Första utkast av en mjuk plattform för off-line simulering</li> <li>• Första utkast av ramverk för realtidsstyrning av hårdvara</li> <li>• Testprotokoll för krav på ovanstående funktionalitet</li> <li>• Beslut ifall projektet kommer att ske endast i simulering eller även på den utgivna hårdvaran.</li> </ul> <p>Vid BP5 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• All funktionalitet</li> <li>• Testprotokoll</li> <li>• Användarhandledning</li> <li>• Presentation där det visas att kraven i kravspecifikationen är uppfyllda</li> </ul> <p>Vid BP6 (innan projektkonferensen) ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknisk rapport</li> <li>• Efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid</li> <li>• Posterpresentation</li> <li>• Hemsida som beskriver projektet</li> </ul>

**Dokumenthistorik**

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	210826	Utkast	AD

**Projektdirektiv**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Film att publicera</li> </ul> <p>Dessutom ska tidsrapportering per aktivitet och person samt statusrapportering lämnas in till beställare en gång per vecka. Statusrapporten skall även skickas till kunden.</p>
<b>Projektdeltagare</b>	<p>Projektroller som måste finnas i projektet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektledare (väljs av beställare i samråd med projektgruppen)</li> <li>• Dokumentansvarig</li> <li>• Designansvarig</li> <li>• Testansvarig</li> <li>• Mjukvaruansvarig</li> <li>• Hårdvaruansvarig</li> </ul> <p>Gruppens samlade förkunskap skall inbegripa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellering och simulering</li> <li>• Elkraft och elektriska maskiner</li> <li>• Reglerteknik</li> <li>• Signalbehandling</li> <li>• Hardware-in-the-loop simulering</li> </ul>
<b>Kontakter</b>	<p><b>LIU:</b> Alessandro Dell'Amico, <a href="mailto:alessandro.dellamico@liu.se">alessandro.dellamico@liu.se</a> (Beställare) Kristoffer Ekberg <a href="mailto:kristoffer.ekberg@liu.se">kristoffer.ekberg@liu.se</a> (Handledare)</p> <p><b>Saab Aeronautics:</b> Alessandro Dell'Amico (Kund)</p>
<b>Införandebeslut</b>	Tas av beställare vid BP2.
<b>Inköpsansvar</b>	All nödvändig utrustning och programvara tillhandahålls av Linköpings universitet och Saab Aeronautics.
<b>Kostnader</b>	<p><b>Projektmedlemmar:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Varje projektmedlem skall spendera 240 timmar på projektet</li> </ul> <p><b>LIU:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Handledningstid: 40 timmar</li> <li>• Ett projektrum</li> </ul>
<b>Finansiering/ Kostnadsställe</b>	Saab Aeronautics / LiU

**Dokumenthistorik**

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	210826	Utkast	AD