



Reglering och Estimering för ökad Prestanda med Dubbelturbo, Fordonssystem, ISY, LiU

Projektdirektiv

Lars Eriksson

2016-08-22

Sida 1(4)

Projektnamn	Reglering och Estimering för ökad Prestanda med Dubbelturbo
Kund	Volvo Cars Corporation (Fredrik Wemmert)
Beställare	Fordonssystem (Lars Eriksson)
Projektledare	Student
Projektbeslut	Lars Eriksson
Projektid	Läsperiod 1-2, HT 2016. Projektet klart senast vid projektkonferensen.
Rapportering	<p><i>Löpande rapportering:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Varje vecka ska tid rapporteras per person och aktivitet• Statusrapport ska avlämnas med tidsrapport <p><i>LIPS-dokument:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Kravspecifikation• Enkel systemskiss• Projektplan med aktivitetslista• Översiktlig tidsplan• Enkel testplan• Designspecifikation• Testprotokoll• Mötesprotokoll med enkel statusrapportering• Protokoll över beslutpunkter• Användarhandledning• Dokumentation av projektresultaten i form av en teknisk rapport• Efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid. <p><i>Slutrapportering:</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Poster• Muntlig presentation där genomförande och resultat beskrivs• Hemsida som beskriver projektet• Film där projektet presenteras på YouTube med avdelningens logo. Filmen ska granskas av beställare innan publicering, tänk på upphovsrättslagen! <p>Beslut om filformat som används i rapporteringen tas i samråd med beställaren (lämpligen .doc/.docx samt .xls/.xlsx för tidsrapporter).</p>
Parter	<p><i>Kund:</i> Volvo Cars Corporation, Fredrik Wemmert <i>Beställare:</i> Fordonssystem, Lars Eriksson <i>Kontaktperson hos beställare:</i> Lars Eriksson / Robin Holmbom <i>Examinator:</i> Daniel Axehill <i>Projektgrupp:</i> 6-9 studenter</p>
Projekts syfte	Det är viktigt att hålla nere kostnaderna för motorer i produktion genom att använda så få sensorer som möjligt och därför är det intressant att se om varvtalssensorer kan ersätta befintliga sensorer. Projektets syfte är därför att utveckla modeller och observatörer som kan användas för reglerdesign och för att kunna utreda observerbarheten för ett dubbelturbosystem beroende på vilka sensorer



	<p>som finns tillgängliga. Även hur systemet påverkas ifall aktuatorplaceringen ändras. I projektet kommer simuleringsmiljö och motor i motortestlaboratoriet att användas.</p>
Projekts mål och effekt	<p>Målsättningen med projektet är att ta fram regulatorer för ett dubbelturbosystem i motorlabbet. Observerbarheten för systemet ska även undersökas beroende på vilka sensorer som finns att tillgå, t ex vad varvtalsgivare på dubbelturbon skulle kunna tillföra. För detta krävs det att implementation av dubbelturbosystem i nuvarande simuleringsmiljö görs. Modellering av avgastemperaturer är även av vikt för att kunna skydda utrustningen mot för höga temperaturer samt att det kan användas för att räkna ut vilken effekt som finns tillgänglig för turbinen.</p> <p>Då föraren upplever momentet som fås behöver även modellering av momentet göras. Modellen kan även användas i regulatorn för att få en stötfri momentövergång när växling av turboaggregaten görs.</p> <p>Målen med projektet är därför att:</p> <ul style="list-style-type: none">- Utöka nuvarande simuleringsmiljö med dubbelturbo.- Validera simuleringsmiljön med mätningar i motorlabbet.- Ta fram lämpliga observatörer och utvärdera dessa samt för användning i regulatorn.- Avgastemperaturmodellering- Momentmodellering som kan användas i regleringen.- Utredda ifall man kan få mer önskvärt transientsvar ifall trotteln placeras före kompressorerna.- Utvärdera framtagna regulatorer i simuleringsmiljö och motorlabb.
Bakgrund – samt referenser till andra projekt eller dokument	<p>Dubbla (eller t.o.m. trippla) turbosystem är vanligt på dieselmotorer pga höga prestandakrav och förbränning i luftöverskott. På bensinmotorer antas utvecklingen gå mot samma håll då förbränning i luftöverskott ger minskad bränsleförbrukning. Fordonstestning i fordonslabb är en tids- och resurskrävande aktivitet, där resultaten beror på hur väl en körcykel kan följas. För att kunna uppfylla dagens och framtidens miljökrav på förbränningsmotorer är downsizing en viktig del. För att kunna förse en mindre motor med tillräckligt mycket luft till förbränningen används turboladdning.</p> <p>Ett problem med turboladdningen är att storleken på turboaggregatet påverkar tiden det tar att spinna upp turbon, vilket orsakar en tidsfördröjning i begärt moment för föraren kallat turbolag. Utöver detta påverkar storleken turboaggregatets momentarbetsområde. En kombination av ett stort- och litet turboaggregat kan därför göras för att minska den negativa påverkan av turboladdningen.</p>



	<p>En simuleringsmiljö med enkelturbo finns idag men denna behöver utökas med dubbelturbo i projektet.</p>
Delleveranser	<p>BP2 ska infalla senast tre veckor efter första föreläsningen. Då ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none">• kravspecifikation• projektplan inklusive tidsplan• systemskiss <p>Vid BP3 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none">• designspecifikation• testplan <p>Vid BP5 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none">• all funktionalitet• testprotokoll• användarhandledning• presentation där det visas att kraven i kravspecifikationen är uppfyllda <p>Vid BP6 (innan projektkonferensen) ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none">• teknisk rapport• efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid• posterpresentation• hemsida som beskriver projektet• projektfilm <p>Dessutom ska tids- och statusrapporter lämnas till beställaren fortlöpande varje vecka.</p>
Projektdeltagare	<p>Projektledare, kvalitetsansvarig och dokumentansvarig, övriga enligt projektplan.</p>
Kontakter	<p><i>Kund:</i> Fredrik Wemmert (Volvo Cars Corporation) <i>Beställare:</i> Lars Eriksson <i>Handledare:</i> Robin Holmbom / Tobias Lindell</p>
Införandebeslut	<p>Tas av beställare vid BP2.</p>
Inköpsansvar	<p>All nödvändig utrustning tillhandahålls av ISY/FS eller av industriella samarbetspartners.</p>
Driftansvar	<p>Driftansvar för motorlaboratoriet: ISY/FS.</p>
Kostnader	<p>Handledningstid för projektgrupp: 80h motorlaboratorium (motorcelltid bokas efter överenskommelse).</p>



Reglering och Estimering för ökad Prestanda med Dubbelturbo, Fordonssystem, ISY, LiU

Projektdirektiv

Lars Eriksson

2016-08-22

Sida 4(4)

	25h övrig handledning.
Finansiering/ Kostnadsställe	ISY/FS
Arbetstid	Varje projektmedlem skall spendera 240 timmar på projektet.
Resurser	Datorresurser och hårdvara tillhandahålls av fordonssystem. Plats i fordonssystemens projektrum.
Speciella krav	Tystnadsplikt. Avtal om icke spridning av modeller och modellbibliotek, samt kommunikationsgränssnitt för styrning av motorn. Sekretessavtal som reglerar besök vid och data från industrin.

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
V0.1	2016-06-29	Första utkast till projektdirektivet	RH
V0.2	2016-06-29	Utökad informationen i projektets mål	RH
V0.3	2016-06-29	Mindre ändringar.	LE
V0.4	2016-06-30	Uppdatering efter återkoppling från Volvo.	LE
V0.5	2016-07-04	Mindre ändringar	RH
V1.0	2016-08-22	Ändrat till version 1.0	RH