



Projektnamn	The fun to drive engine
Kund	Volvo Cars Corporation (Fredrik Wemmert)
Beställare	Fordonssystem (Lars Eriksson)
Projektledare	Student
Projektbeslut	Lars Eriksson
Projekttid	Läsperiod 1-2, HT 2014. 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 beslutspunkter• 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 / Andreas Thomasson <i>Examinator:</i> Daniel Axehill <i>Projektgrupp:</i> 6-9 studenter</p>
Projekts syfte	Projektets huvudsyfte är att i ett öppet styrsystem utveckla strategier för att förbättra transientprestandan hos en modern turbomotor. Utveckling kommer ske både i simuleringsverktyg och på motor i motortestlaboratorium. Arbetet syftar därför också till att utifrån teoretisk bakgrund och lämpliga mätningar utveckla befintliga modeller för att beskriva detta i simulering, samt ta fram experiment för estimering och validering på motor i motorlab.

**Projektdirektiv**

Projekts mål och effekt	<p>Målsättningen är att utveckla och implementera nya reglerstrategier som förbättrar transientprestandan för laddtryck och därmed motorns moment. Funktionaliteten hos reglersystemet skall demonstreras i två steg, först genom simulering sedan i motorlaboratorium. För detta krävs befintliga modeller utvecklas och att tester för estimering och validering i motorcell planeras och genomförs.</p> <p>Följande delkomponenter kommer att ingå i projektet:</p> <ul style="list-style-type: none">• Analys av responsstrategier som används inom t.ex rallycross. Helst med hjälp av kontakt (om möjligt) med motorutvecklare för överladdade rallycross- eller banracingsmotorer för att dokumentera "state of the art " vad det gäller responsystem för extrema applikationer.• Utökning av simuleringsmodeller för att omfatta ovanstående strategier. Framförallt behöver cylindermodellen hantera tändtidpunkt och variabla ventiltider, speciellt dess effekt på moment och avgastemperatur.• Implementera reglerstrategi för laddtrycket efter turbon och i insugsröret som även inkluderar:• Strategi för reglering av momentreserv med hjälp av trottelt och tändning för att förbättrat transientsvaret.• Strategi för reglering av ventiltidssystemet för att förbättra transientsvaret.• Undersök om en kontrollerad förbränning i avgasgrenröret (a.k.a "avgasknall") ger ökad turbovarvtalsökning jmf en normal förbränningscykel där det huvudsakliga arbetet frigörs mot kolven.• Andra strategier för att öka transientprestandan som projektgruppen kommer fram till? <p>Ur säkerhetsaspekt är det även viktigt att:</p> <ul style="list-style-type: none">• Ej överstiga tillåtet turbovarvtal – observatör för turbovarvtal finns från tidigare projekt. Kan behöva validering och uppdatering för den nya motorn.• Ej överstiga tillåten avgastemperatur – observatör för avgastemp finns från tidigare projekt. Kan behöva validering och uppdatering för den nya motorn.
Bakgrund – samt referenser till andra projekt eller dokument	<p>Projektmotorn är en direktinsprutad bensinmotor ur VCC:s nya motorfamilj VEA, med turbo samt variabel kamfasning. Motorn har 2/ slagvolym fördelat på fyra cylindrar och är nyligen installerad i Fordonssystemets motorlab. Effekttuttaget i motsvarande produktionsmotor är 245 hk, och med kompressor och turbo i serie ligger den på drygt 300hk.</p>



	<p>Att skapa modeller och reglerstrukturer för fordonsmotorer är något som samtliga fordonstillverkare berörs av. Kunden i detta projekt är intresserad av att undersöka strategier för förbättrad transientprestanda hos aktuell motorkonfiguration. En del av arbetet kommer därför vara att undersöka hur dagens racing team gör för att uppnå extrema transienter, kunna förklara vad som sker och tillämpa detta både i simuleringsmiljö och på projektmotorn.</p> <p>I tidigare projekt skapades en modell för motor med ett seriellt dubbelturbosystem samt reglerstruktur för turbosystemet, denna modell kommer projektgruppen kunna utgå ifrån. För att beskriva hur t.ex. tändning och ventiltider påverkar transientprestanda kommer den behöva utökas med hur dessa påverkar moment och avgastemperatur.</p> <p>Förslag på racingfirmor för kontakt:</p> <ul style="list-style-type: none">• Olsbergs - har fördelen att de ligger lite närmare Linköping. Verkar vara mycket fokus på rallycross där överladdning och responssystem är i fokus• Polestar - har fördelen att de är Volvos hovleverantör av racing och trim. Borde vara enkelt att knyta upp kontakter
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



Projektdirektiv

	Dessutom ska tids- och statusrapporter lämnas till beställaren fortlöpande varje vecka.
Projektdeltagare	Projektledare, kvalitetsansvarig och dokumentansvarig, övriga enligt projektplan.
Kontakter	<i>Kund:</i> Fredrik Wemmert (Volvo Cars Corporation) <i>Beställare:</i> Lars Eriksson <i>Handledare:</i> Andreas Thomasson
Införandebeslut	Tas av beställare vid BP2.
Inköpsansvar	All nödvändig utrustning tillhandahålls av ISY/FS eller av industriella samarbetspartners.
Driftansvar	Driftansvar för motorlaboratoriet: ISY/FS.
Kostnader	Handledningstid för projektgrupp: 60h motorlaboratorium (motorcelltid bokas efter överenskommelse). 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. Sekretessavtal som reglerar besök vid och data från industrin.

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
V0.1	2014-07-04	Första utkastet till projektdirektivet	AT
V0.2	2014-08-12	Andra utkastet – bytt dubbelturbo till enkelturbo	AT
V0.3	2014-08-15	Justeringar efter kommentarer från DA & LE	AT
V0.4	2014-08-18	Justeringar efter kommentar från FW	AT