

TSRT10 - Projektplan

Turbogruppen

Version 0.2

22 september 2016

Status

Granskad	Dennis Åberg Skender	22 september 2016
Godkänd	Namn	Datum

Projektidentitet

Name	Ansvar	Telefon	E-post (@student.liu.se)
Carl Vilhemsson	Testansvarig (TEST)	070 524 22 98	carvi272
Dennis Åberg Skender	Informationsansvarig (INFO)	076 191 10 13	denab150
Emil Ödmar	Kvalitetsansvarig (KVA)	070 790 36 14	emiod093
Ludvig Fri	Mjukvaruansvarig (MJUK)	073 024 20 81	ludfr752
Nils-Johan Strömbäck	Testansvarig 2 (TEST2)	073 845 10 42	johst586
Rasmus Tammia	Projektledare (PL)	070 296 26 11	rasta053
Viktor Dahlgren	Dokumentansvarig (DOK)	073 515 20 57	vikda812

Gruppens E-post: rasta053@student.liu.se
Hemsida: -
Beställare: Lars Eriksson (LE), Fordonssystem, ISY, Linköpings Universitet
Telefon: +46 (0)13 - 28 4409, **E-post:** larer@isy.liu.se
Kund: Volvo Cars Corporation
Kontaktperson hos kund: Fredrik Wemmert, Volvo Cars Corporation
Kursansvarig: Daniel Axehill, Linköping University
Handledare: Robin Holmbom



Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda ändringar	Utförda av	Granskad
0.1	12 september 2016	Första utkastet	Alla	Alla
0.2	22 september 2016	Andra utkastet	Alla	Alla
1.0	22 september 2016	Ändringar efter kommentarer från beställare	DOK	INFO

Innehåll

1	Beställare	1
2	Översiktlig beskrivning av projektet	1
2.1	Syfte och mål	1
2.2	Beskrivning av projekt	1
2.3	Leveranser	1
2.4	Begränsningar	2
3	Fasplan	2
3.1	Före projektstart	2
3.2	Under projektet	2
3.3	Efter projektet	3
4	Organisationsplan för hela projektet	3
4.1	Organisationsplan per fas	3
4.2	Villkor för samarbetet inom projektgruppen	3
4.3	Definition av arbetsinnehåll och ansvar	3
5	Dokumentplan	4
6	Utvecklingsmetodik	5
7	Rapporteringsplan	5
8	Mötesplan	5
9	Resursplan	5
10	Milstolpar och beslutspunkter	6
10.1	Milstolpar	6
10.2	Beslutspunkter	6
11	Aktiviteter	7
12	Tidplan	8
13	Förändringsplan	8
14	Kvalitetsplan	8
14.1	Granskningar	8
14.2	Testplan	8
15	Risakanalys	9
16	Prioriteringar	9
17	Projektavslut	9
A	Tidplan	10

1 Beställare

Lars Eriksson på Fordonssystem vid Institutionen för Systemteknik, Linköpings Universitet. För kontaktinformation se Projektidentitet.

2 Översiktlig beskrivning av projektet

I detta kapitel ges en översiktlig beskrivning av projektet, bland annat vad som ska levereras under projektets gång, projektets syfte och mål, samt vilka begränsningar som finns i projektet.

2.1 Syfte och mål

Målet med projektet är att ta fram regulatorer för ett dubbelturbosystem. Därför krävs det också att en given modell av ett enkelturbosystem utökas till ett dubbelturbosystem för simulering och validering. Avgastemperaturer behövs modelleras för att skydda utrustningen mot för höga temperaturer samt användas för att beräkna vilken effekt som är möjlig att få ut för turbinen. Momentmodellering ska göras för att sedan användas vid reglering av stötfri övergång mellan turboaggregaten. Det ska även undersökas vilka för- och nackdelar det finns med olika sensorkonfigurationer samt om prestandan kan höjas om trotteln flyttas till att vara placerad innan kompressorerna.

2.2 Beskrivning av projekt

Volvos dubbelturbo för dieselmotorer ska kopplas på en bensinmotor och projektet går ut på att reglera denna nya kombination för att få fram en bredare momentkurva. Svårigheterna utgörs framförallt av att avgastemperaturen är betydligt högre för en bensin- än för en dieselmotor. Detta gör att en bra modell över avgastemperaturen är nödvändig. Därför ska även en modell över avgastemperaturen utvecklas. Att få övergången mellan de olika aggregaten att vara så gott som omärkbar för föraren är en annan svårighet.

För att hålla nere kostnader i motorn är det önskvärt att ha så få sensorer som möjligt. Därför ska observerbarheten för systemet undersökas med olika sensorkombinationer med sensorer som finns och som skulle kunna finnas.

2.3 Leveranser

Varje vecka ska tid- och statusrapport lämnas till beställare. Utöver detta ges följande leveranser.

Vid BP2 levereras:

- Kravspecifikation
- Projektplan
- Tidplan
- Systemskiss

Vid BP3 levereras:

- Designspecifikation

- Testplan

Vid BP5 levereras:

- All funktionalitet
- Testprotokoll
- Användarhandledning
- Presentation som visar att kravspecifikation är uppfylld.

Vid BP6 levereras:

- Teknisk rapport
- Efterstudie
- Poster för projektkonferens
- Hemsida som beskriver projektet
- Projektfilm

2.4 Begränsningar

I simuleringsmiljön finns få begränsningar så länge tillräckligt bra modeller kan tas fram. I verkligheten finns det däremot en önskan att hålla nere kostnader vilket medför begränsningar i användning av sensorer. Materialens förmåga att tåla höga temperaturer begränsar vilken effekt som går att få ut.

Varje projektmedlem är begränsad till 240 timmars arbetstid.

3 Fasplan

Nedan beskrivs projektets olika faser. Projektet är uppdelat i en före-, under- och efterfas.

3.1 Före projektstart

Förefasen är en planeringsfas där projektet definieras. En kravspecifikation tas fram utifrån de projektdirektiv som givits, även projektplan, tidplan och systemskiss tas fram här. Projektmedlemmarna införskaffar sig kunskap inom ämnet.

3.2 Under projektet

Den stora delen av projektet är underfasen. Först tas en designspecifikation fram vilken är en fördjupning av systemskissen och beskriver i detalj produkten som ska tas fram. Regulatorer och observatörer tas fram enligt designspecifikationen. Här görs testning och validering av framtagna observatörer. Krav som ej anses kunna uppnås kan behöva om- eller bortförhandlas här, i övrigt ska kravspecifikationen vara uppfylld efter denna fas.

3.3 Efter projektet

Produkten levereras och kravspecifikationen ska vara uppfylld. Projektet presenteras i olika former beskrivna i Kapitel 2.3 under leveranser vid BP6.

4 Organisationsplan för hela projektet

Projektgruppen delas upp i mindre grupper för att arbeta med olika arbetsområden av systemet parallellt. Projektmedlemmarna är ansvariga för olika delar, detta för att underlätta arbetet och avlasta Projektledaren från att ha full översyn över alla moment i projektet. Roller och arbetssätt beskrivs mer ingående nedan.

4.1 Organisationsplan per fas

Under förefasen delas arbetet med de olika dokumenten upp mellan gruppmedlemmarna. Varje dokument kommer att granskas av en projektmedlem. I underfasen delas produkten upp i 3 arbetsområden, regulatorer, observatörer och modellering. Gruppen kommer att delas upp i mindre grupper där varje grupp ansvarar för ett arbetsområde. I efterfasen kommer alla gruppmedlemmar delta i presentationer av projektet under ledning av informationsansvarig.

4.2 Villkor för samarbetet inom projektgruppen

Inget gruppkontrakt uppförs utan sunt förnuft kommer att råda. Vid problem ska detta luftas med projektledaren eller hela gruppen.

4.3 Definition av arbetsinnehåll och ansvar

Gruppmedlemmarnas roller och beskrivning av dessa definieras nedan i Tabell 1.

Tabell 1: Projektmedlemmernas olika roller återges i tabellen.

Namn	Ansvar	Beskrivning
Carl Vilhelmsson	Testansvarig (TEST)	Planerar och synkroniserar tester mot varandra; ansvarar för testplan, testspecifikationer och testprotokoll; stämmer av mot kravspecen; leder möte om vilka tester som ska utföras.
Dennis Åberg Skender	Informationsansvarig (INFO)	Ansvarar för hemsida, presentation och film osv.
Emil Ödmar	Kvalitetsansvarig (KVA)	Verifierar att allting inför de olika leveranserna håller hög kvalitet.
Ludvig Fri	Mjukvaruansvarig (MJUK)	Ansvarar för att koden är välstrukturerad, versionshanterad och dokumenterad/kommenterad.
Nils-Johan Strömbäck	Testansvarig 2 (TEST2)	Se ovan för beskrivning av testansvarig.
Rasmus Tammia	Projektledare (PL)	Leder projektet; ansvarar för att projektets mål nås; ska planera arbetet; ska verka som gruppens kontaktperson med kund och beställare.
Viktor Dahlgren	Dokumentansvarig (DOK)	Planerar skrivandet och veriferingen av dokument; ansvarar för att de olika dokumenten finns och blir klara i tid; ansvarar för att dokumentmallar finns och används och att versionshanteringen sker korrekt.

5 Dokumentplan

De dokument som ska levereras under projektets gång beskrivs i Tabell 2. Versionshantering på dokumenten kommer användas. Dokument som itereras med handledare benämns med 0.X, godkända dokument blir sedan 1.Y. Om godkända dokument uppdateras blir den nya således 1.Y+1. För att minska risken att genomfört arbete försvinner, kommer back-uper att sparas i två separata molntjänster samt personliga datorer.

Tabell 2: De dokument som ska levereras samt när och vilken projektmedlem som är ansvarig visas i tabellen.

Dokument	Ansvarig/ Godkänns av	Syfte	Distribueras till	Färdigdatum
Kravspec.	DOK/LE	Definierar alla krav på systemet	Beställare	2016-09-20
Projektplan	DOK/LE	Beskriver projektets innehåll och arbetsgång	Beställare	2016-09-20
Systemskiss	DOK/LE	En översiktlig skiss över systemet och dess uppdelning	Beställare	2016-09-20
Tidplan	PL/LE	En plan över hur arbetstiden ska fördelas under projektets gång	Beställare	2016-09-20
Designspec.	DOK/LE	En djupare beskrivning av systemet, ner på detaljnivå	Beställare	2016-10-10
Testplan	Test 1 & 2/LE	Vilka tester som ska göras och syftet med dessa	Beställare	2016-10-10
Testprotokoll	Test 1 & 2/LE	Dokumentation av genomförda tester	Beställare	2016-11-30
Användarmanual	INFO/LE	Beskriver hur produkten används	Beställare	2016-12-10
Teknisk rapport	DOK/LE	Slutgiltig dokumentation av projektet	Beställare	2016-12-19
Efterstudie	PL/LE	Projektmedlemmarnas feedback av projektet	Beställare	2016-12-21

6 Utvecklingsmetodik

Utvecklingsarbetet av regulatorer och observatörer kommer utföras i MATLAB och SIMULINK. Framtagna observatörer kommer valideras mot mätdata framtagen i motorlabbet. Observatörerna kommer sedan att kopplas ihop med regulatorerna för testning och validering.

7 Rapporteringsplan

Varje fredag kommer projektledaren att leverera tid- och statusrapport till beställaren.

8 Mötesplan

Projektgruppen kommer ha lunchmöte varje måndag för att planera veckans arbete och varje fredag ska ett avstämningsmöte hållas under lunchen.

9 Resursplan

Följande resurser gäller för projektet:

- Projektgruppen består av sju studenter. Till hjälp finns en handledare och två experter.
- Bensinmotor med monterad dubbelturbo tillhandahålles av Volvo.

- Ett arbetsrum tillhandahålles av Fordonssystem, ISY. 80 timmar i motorlabb.
- Totalt har gruppen 1680 arbetstimmar vilket innebär 240 arbetstimmar per projektmedlem.

10 Milstolpar och beslutspunkter

För att underlätta arbetsupplägget definieras här ett antal milstolpar och beslutspunkter samt planerade datum för dessa.

10.1 Milstolpar

Ett antal milstolpar identifieras för att planera arbetet, se Tabell 3. Milstolparna ges datum då de planeras att vara färdiga.

Tabell 3: Milstolpar för projektet.

Nr	Beskrivning	Datum
1.	Kravspec. klar	2016-09-20
2.	Projektplan klar	2016-09-20
3.	Tidplan klar	2016-09-20
4.	Systemskiss klar	2016-09-20
5.	Designspec. klar	2016-10-10
6.	Testplan klar	2016-10-10
7.	Modeller klara och validerade mot krav	2016-11-07
8.	Observatörer klara och validerade mot krav	2016-11-21
9.	Regulatorer klara och validerade mot krav	2016-11-28
10.	Förleverans	2016-12-05
11.	Slutleverans	2016-12-12
12.	Projektkonferens	2016-12-19
13.	Teknisk rapport klar	2016-12-19
14.	Leverans för Volvo	Återkommer efter överenskommelse
15.	Efterstudie	2016-12-21

10.2 Beslutspunkter

Beslutspunkter under projektets gång. Vid dessa beslutas om projektet ska fortsätta till nästa fas eller om det redan gjorda arbetet behöver revideras. Beslutspunkterna kan ses i Tabell 4.

Tabell 4: Beslutspunkter för projektet.

Nr	Beskrivning	Datum
2.	Kravspecifikation, Projektplan, Tidplan och Systemskiss godkänns. Beslut om att starta förberedelsefas.	2016-09-20
3.	Designspecifikation och testplan godkänns. Beslut om att starta utförandefas.	2016-10-10
5.	Slutleverans, verifiering av kraven.	2016-12-12
6.	Projektkonferens, inlämning av dokumentation.	2016-12-19

11 Aktiviteter

Projektgruppen har totalt 1680 arbetstimmar till projektet. Timmarna fördelas över de olika aktiviteterna enligt Tabell 5.

Tabell 5: Aktiviteter för projektet.

Nr	Namn	Beskrivning	Beräknad tid (h)
1.	Testplanering	Skriva testplan	20
2.	Lunchmöten	Avstämningsmöte varje vecka	150
3.	Kravspecifikation	Dokument innehållande krav för systemet	50
4.	Projektplan	Dokument innehållande projektets utformning	40
5.	Beslutspunkter	Beställare fattar beslut om projektets fortsättning i nästa fas	10
6.	Tidplan	Arbetsplanering över projektets utsträckning	20
7.	Systemskiss	Dokument innehållande översiktlig beskrivning av systemet	50
8.	Designspecifikation	Dokument innehållande detaljerad beskrivning av systemet	100
9.	Inledande besök Volvo	Besök hos Volvo med inledande diskussioner om projektet	80
10.	Insamling av data	Insamling av mätdata i motorlabbet för framtagning och validering av modeller	80
11.	Modell för moment	Ta fram momentmodell	30
12.	Validering och felsökning av momentmodell		30
13.	Modell för avgastemperatur	Ta fram avgastemperaturmodell	70
14.	Validering och felsökning av modell för avgastemperatur		40
15.	Modell för dubbelturbo	Ta fram dubbeturbomodell	70
16.	Validering och felsökning av modell för dubbelturbo		50
17.	Design av observatörer		70
18.	Validering och felsökning av observatörer		40

19.	Design av regulatorer		80
20.	Validering och felsökning av regulatorer		50
21.	Hopsättning och testning av delsystem		70
22.	Presentationsfilm	Film som presenterar projektet	30
23.	Projektkonferens	Planera och skapa poster för projektkonferens	20
24.	Hemsida	Hemsida som presenterar projektet	20
25.	Teknisk rapport	Dokument innehållande teknisk beskrivning av produkt	70
26.	Användarmanual	Handledning för användning av produkt	20
27.	Testprotokoll	Dokument innehållande resultat av tester	10
28.	Slutleverans	Leverans av produkt till beställare	20
29.	Avslutande besök Volvo	Projektpresentation för Volvo	80
30.	Efterstudie	Utvärdering av projektet	10
31.	Reservtid	Reservtid ifall aktiviteter överskrider planerad tid	200

12 Tidplan

Se Bilaga A

13 Förändringsplan

Önskade förändringar på grund av förseningar beroende av både interna och externa omständigheter ska snarast tas upp med handledare och beställare för diskussion om eventuella omförhandlingar av krav.

14 Kvalitetsplan

För att produkten ska hålla önskvärd kvalitet genomförs granskning och testning.

14.1 Granskningar

Varje dokument kommer att granskas av två gruppmedlemmar, som roteras, under projektet.

14.2 Testplan

Gruppens testansvariga kommer att ta fram en testplan för att verifiera kraven i kravspecifikationen.

15 Riskanalys

Säkerheten är viktig för att hårdvaran inte ska gå sönder. Därför kommer alla framtagna modeller att noggrant verifieras innan de implementeras i motorn. Dessutom kommer det göras back-up på samtliga skrivna dokument.

16 Prioriteringar

Krav med ”Prioritet 1” ska uppfyllas i första hand. I mån av tid genomförs krav med lägre prioritet.

17 Projektavslut

Projektet avslutas då kravspecifikationen är uppfylld, produkten har levererats till kund och efterstudien är genomförd. Även samtliga dokument som har tagits fram under projektes gång (det vill säga samtliga dokument som återges i tabell 2 i dokumentplanen) ska i samband med projekts avslut levereras till beställaren.

A Tidplan

Basplan																												
Projekt:		Projektgrupp: Turb					Datum:					Granskad:																
		Beställare: Lars Eri					Version: 1.																					
		Kurs: TSRT10					Utfärdare:																					
Nr	Beskrivning	TID	VEM	TIDPLAN (när), veckonummer																								
				Initialer	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		47	48	49	50	51	52	53	1	2	3	4
1	Testplan	20					20																					
2	Lunchmöten	150		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5										
3	Kravspecifikation	50		25	25																							
4	Projektplan	40		20	20																							
5	Beslutspunkter	10			2.		2.									2.	2.											
6	Tidplan	20			20																							
7	Systemskiss	50		25	25																							
8	Designspecifikation	100				20	50	30																				
9	Inledande besök Volvo	80			80																							
10	Insamling av data	80				20	20			20	20																	
11	Modell för moment	30				20	10																					
12	Validering och felsökning av momentmodell	30				20	10																					
13	Modell för avgasttemperatur	70				30		40																				
14	Validering och felsökning av modell för avgasttemper	40				10		30																				
15	Modell för dubbelturbo	70				40		30																				
16	Validering och felsökning av modell för dubbelturbo	50				20		30																				
17	Design av observatörer	70								50	20																	
18	Validering och felsökning av observatörer	40								30	10																	
19	Design av regulatorer	80								50	30																	
20	Validering och felsökning av regulatorer	50								20	30																	
21	Hopsättning och testning av delsystem	70									40	30																
22	Presentationsfilm	30									10	20																
23	Projektkonferens	20															20											
24	Hemsida	20									10	10																
25	Teknisk rapport	70														20	50											
26	Användarmanual	20															20											
27	Testprotokoll	10															10											
28	Slutleverans	20																										
29	Avslutande besök Volvo	80																80										
30	Efterstudie	10																										
31	Reservtid	200										50	50	50	50													
32																												
33																												
34	Beslutspunkt 2					Ti																						
35	Beslutspunkt 3								Ma																			
36	Beslutspunkt 5																Ma											
37	Beslutspunkt 6																	Ma										
38																												
39																												
40	Kravspec. klar					Ti																						
41	Projektplan klar					Ti																						
42	Tidplan klar					Ti																						
43	Systemskiss klar					Ti																						
44	Designspec. klar							Ma																				
45	Testplan klar							Ma																				
46	Modeller klara och validerade mot krav									Ma																		
47	Observatörer klara och validerade mot krav										Ma																	
48	Regulatorer klara och validerade mot krav											Ma																
49	Förleverans												Ma															
50	Slutleverans													Ma														
51	Projektkonferens														Ma													
52	Teknisk rapport klar															Ma												
53	Efterstudie klar																On											
54																												
55																												
56																												
Summa antal timmar:		1680		10	80	100	112	80	100	152	10	10	160	110	160	180	140	155	7.5	112	0	0	0	0	0	0	0	168