

Projektplan

FADR - FordonsAdaptiv DriftsRegulator

Version 1.0

Status

Granskad	Henrik Iredahl	2015-09-24
Godkänd	Lars Eriksson	2015-09-24

PROJEKTIDENTITET

2015/HT,
Linköpings universitet, ISY

Gruppdeltagare

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Isac Strömberg	Projektledare (PL)	073 069 24 05	isast208@student.liu.se
Robin Holmbom	Mjukvaruansvarig	070 388 29 06	robho345@student.liu.se
Carl-Philip Lartén	Designansvarig ILC	073 033 65 13	carla404@student.liu.se
Hiren Kerai	Designansvarig IFT	070 364 41 53	hirke413@student.liu.se
Erik Klasén	Designansvarig modellering för reglerutveckling	070 694 36 45	erikl346@student.liu.se
Andrej Verem	Testansvarig	073 989 96 01	andve902@student.liu.se
Henrik Iredahl	Dokument- & kvalitetsansvarig (DA)	070 717 56 69	henir012@student.liu.se

Hemsida: <http://www.isy.liu.se/edu/projekt/tsrt10/2015/fordonsreglering/>

Kund: Volvo Cars (Fredrik Wemmert)

Beställare: Lars Eriksson

Kursansvarig: Daniel Axehill

Handledare: Vaheed Nezhadali (HL)

Innehåll

Dokumenthistorik	5
1 Beställare	6
2 Översiktlig beskrivning av projektet	6
2.1 Projektets syfte	6
2.2 Projektets mål	6
2.2.1 Iterative Learning Control - ILC	6
2.2.2 Iterative Feedback Tuning - IFT	7
2.2.3 Modellering för reglerutveckling	7
2.3 Leveranser	7
2.4 Begränsningar	8
3 Fasplan	8
3.1 Före projektstart	8
3.2 Under projektet	8
3.3 Efter projektet	8
4 Organisationsplan för hela projektet	9
4.1 Organisationsplan per fas	9
4.2 Villkor för samarbetet inom projektgruppen	9
4.3 Definition av arbetsinnehåll och ansvar	10
5 Dokumentplan	12
6 Utvecklingsmetodik	13
7 Utbildningsplan	13
7.1 Egen utbildning	13
7.2 Kundens utbildning	13
8 Rapporteringsplan	13
9 Mötesplan	13

10 Resursplan	13
10.1 Personer	14
10.2 Material	14
10.3 Lokaler	14
10.4 Ekonomi	14
11 Milstolpar och beslutspunkter	14
11.1 Milstolpar	14
11.2 Beslutspunkter	15
12 Aktiviteter	15
12.1 Gruppens gemensamma aktiviteter	16
12.2 ILC - Aktiviteter	16
12.3 IFT - Aktiviteter	17
12.4 Modellering och reglerutveckling aktiviteter	17
13 Tidsplan	17
14 Förändringsplan	18
15 Kvalitetsplan	18
15.1 Granskningar	18
15.1.1 Dokument	18
15.1.2 Kod	18
15.1.3 Presentationer	18
15.2 Testplan	18
16 Riskanalys	18
17 Prioriteringar	19
18 Projektavslut	19

Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utfärda av	Granskad
0.1	2015-09-17	Första utkast.	Samtliga gruppdeltagare	H.I
0.2	2015-09-21	Andra utkast.	Samtliga gruppdeltagare	H.I
0.3	2015-09-24	Tredje utkast.	Samtliga gruppdeltagare	H.I
1.0	2015-09-24	Första versionen	Samtliga gruppdeltagare	H.I

1 Beställare

Beställare är Lars Eriksson på fordonssystem, FS, som tillhör institutionen ISY vid Linköpings universitet. Det är FS/ISY och kund Volvo Cars Corporation som står för all nödvändig utrustning. Kontaktpersoner hos beställare:

Lars Eriksson, B-huset Linköpings universitet, rum 2E:185, 013-284409, larer@isy.liu.se.

Andreas Thomasson, B-huset, rum 227:184, 013-286862, andreast@isy.liu.se.

2 Översiktlig beskrivning av projektet

I detta kapitel beskrivs de syften och mål till varför detta projekt utförs och även vilka leveranser som kommer att ges. Begränsningarna kommer även att finnas beskrivna.

2.1 Projektets syfte

Projektet syftar till att undersöka, implementera och utvärdera Iterative Learning Control (ILC), samt Iterative Feedback Tuning (IFT) för fordonsapplikationer. Ett delsyfte är att bygga upp industrins kunskap om användning och lämplighet av dessa tekniker i fordonssammanhang. I projektet kommer även förbättrade modeller för motor och fordon att tas fram, som kan användas för analys och reglerdesign av framtida fordon.

2.2 Projektets mål

Projektet består av tre delar, en relaterad till ILC, en till IFT och en till modellering för reglerutveckling.

2.2.1 Iterative Learning Control - ILC

Målen för Iterative Learning Control är följande:

- Ta fram kommunikationsgränssnitt mellan fordon och testcells dator så att fordons hastigheten kan styras i fordonslabbet.
- Implementera ILC för körkylföljning i fordonslabbet.
- Utvärdera konvergens av ILC i fordonslabbet.
- Utredda och besvara hur mycket av det man lärt sig kan återanvändas från ett fordon till ett annat. Genomföra tester med olika virtuella konfigurationer på XC90 för att simulera så stor skillnad mellan fordonen som möjligt.

2.2.2 Iterative Feedback Tuning - IFT

Målen för Iterative Feedback Tuning är följande:

- Implementera IFT i simuleringsmiljö för boosttryckreglering i en motorsimuleringsmodell.
- Om möjligt utvärdera IFT på motorn i motorlabbet.
- Jämföra IFT-kalibrerad regulator dels med en manuellt kalibrerad regulator och dels med ett optimalt styrt system.

2.2.3 Modellering för reglerutveckling

För modellering för reglerutveckling är målen:

- Modifiera, anpassa och validera en simuleringsmodell till den turbomotor som finns i Fordonssystemers labb.
- Ta fram multivariabel laddtrycksregulator för trottell och wastegatestyrning som optimerar bränsleförbrukning och hjälper momentstyrningen i ett fordon.
- Utvärdera regulatorn i en komplett fordonsmodell.
- Om möjligt testa regleringen på motorn i motorlabbet.

2.3 Leveranser

Tids- och statusrapporter kommer att levereras till beställaren fortlöpande varje vecka. Utöver dessa kommer fyra stycken större leveranser att ske i samband med de fyra viktigaste milstolparna, MS, som ligger innan respektive beslutspunkt. Dessa består av följande leveranser:

- MS2:
 - Kravspecifikation
 - Projektplan
 - Tidsplan
 - Systemskiss
- MS3:
 - Designspecifikation
 - Testplan
 - Eventuellt modifierad projektplan
- MS5:
 - All funktionalitet

- Testprotokoll
 - Användarhandledning
 - Presentation där det visas att kraven i kravspecifikationen är uppfyllda.
- MS6, innan projektkonferensen:
 - Teknisk rapport
 - Efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid.
 - Posterpresentation
 - Hemsida som beskriver projektet.
 - Projektfilm

2.4 Begränsningar

I projektet kommer endast utrustning som tillhandahålls av FS/ISY och Volvo Cars Cooperation att användas. Den budgeterade tiden varje medlem i projektgruppen ska avse för projektet är begränsat till 240 timmar.

3 Fasplan

I detta kapitel finns det en beskrivning hur arbetet i projektgruppen kommer att bedrivas i de olika faserna före, under och efter.

3.1 Före projektstart

Här sker bildandet av projektgruppen. Det är i denna fas möte med beställaren sker där information om vad som förväntas ingå i projektet ges. Utifrån det givna projektdirektivet och mötet med beställare tas projektplan, kravspecifikation och systemskiss fram. Milstolpar och aktiviteter samt tidsplan tas också fram. Det är alltså i denna fas planeringen av projektet sker.

3.2 Under projektet

Det första som görs i denna fas är att en designspecifikationen tas fram. Den kommer innehålla de föreslagna lösningarna på problemen som projektgruppen står inför. Utifrån designspecifikationen konstrueras och testas produkten för leverans. Denna fas avslutas med systemtester och mindre felkorrigeringar.

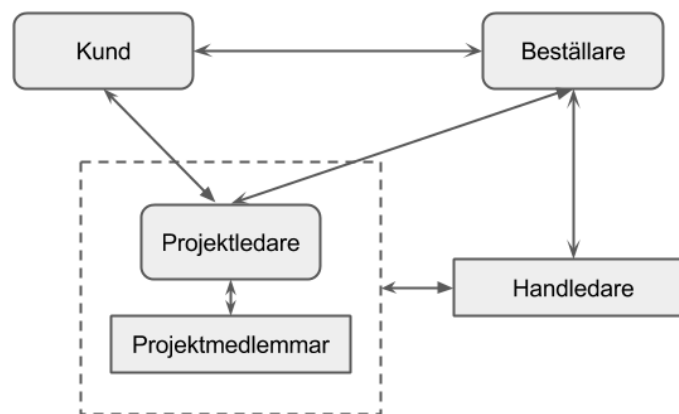
3.3 Efter projektet

I efterfasen ska produkten levereras till beställaren och resultaten presenteras. Projektgruppen utvärderar även projektet för att kunna ta lärdomar till framtida projekt. Projektgruppen kommer att presentera sitt resultat på en projektkonferens. I denna fas sker ingen förändring av produkten och fasen avslutas med att projektgruppen upplöses.

4 Organisationsplan för hela projektet

Detta kapitel beskriver hur organisationen för projektgruppen ser ut och hur kommunikationen projektgrupp och beställare, kund och handledare kommer att gå till.

4.1 Organisationsplan per fas



Figur 1: Illustration över projektets organisation

I Figur 1 visas en överblick över hur kommunikationen sker inom projektet. Det som visas är att det är projektledaren som kommunicerar både med kunden och beställare på uppdrag av projektgruppen. Projektledaren tillhör även projektgruppen. Projektgruppen kan själva kommunicera med handledarna som finns att tillgå.

4.2 Villkor för samarbetet inom projektgruppen

Rutiner:

- Arbete inom projektet ska i största mån utföras i projektrummet.
- Mailen läses minst en gång per dag, framförallt vardagar. Mail ska besvaras inom 24 timmar när ett svar efterfrågas.
- I dokumenten "Tidsrapportering" och "Tidsredovisning" ska nedlagd arbetstid fyllas i veckovis och vara färdigställd senast kl 12:00 varje fredag. Ny arbetsvecka börjar samma tid.

Mötesregler:

- Alla i gruppen närvarar på projektmöten om man inte har giltiga skäl, vilket i så fall ska meddelas i god tid innan, dock senast 24 timmar innan.
- Om mötestid anges i hela timmar gäller akademisk kvart, vid exakt klockslag gäller den tiden som står. (dvs kl 13 = 13.15 men kl 13.00=13.00)
- Vid oanmäld sen ankomst till möten utdelas en bestraffning i form av att behöva bära en dumstrut.
- Innan möte ska en preliminär dagordning läggas upp på Google Drive, där alla medlemmar i gruppen får lägga in egna punkter om de vill diskutera något på mötet. Projektledare ansvarar för att en dagordning läggs upp senast 24 timmar innan möte.
- Medlemmarna i gruppen ska delta aktivt i diskussioner på möten. Om en gruppmedlem är tyst är det likställt med att den håller med om vad som sägs.
- Beslut tas i första hand genom överenskommelse, i fall med osämja tas majoritetsbeslut via omröstning. För att ett beslut som gäller hela gruppen ska vara giltigt måste minst fyra personer närvara vid mötet. Om en gruppmedlem ej kan närvara vid ett möte så är det dennes ansvar att informera sitt tyckte om beslut som kommer tas.
- Mötesordförande delegerar ordet vid behov.

Ifall någon gruppmedlem inte fullföljer sina åtaganden är det i första hand projektledarens uppgift att diskutera problemet med denne, för att se om och hur medlemmen kan fortsätta vara med i gruppen. I andra hand blandas handledare och eventuellt beställare in i diskussionen för att lösa problemet, med uteslutning som sista åtgärd.

4.3 Definition av arbetsinnehåll och ansvar

Tabell 1: Beskriver de olika ansvarsområdena.

Namn	Ansvar
Isac Strömberg	Projektledare
Robin Holmbom	Mjukvaruansvarig
Henrik Iredahl	Dokument- och kvalitetsansvarig
Carl-Philip Lartén	Designansvarig - ILC
Hiren Kerai	Designansvarig - IFT
Erik Klasén	Designansvarig - Modellering för reglerutveckling
Andrej Verem	Testansvarig

Beskrivning av de olika rollerna:

- Projektledare
 - Samordnare för projektgruppen, ansvarar för att projektmålen nås.
 - Sköter kontakten med beställare och kund.
 - Ansvarar för att tids- och statusrapporter sammanställs och skickas in till beställare varje vecka.
- Mjukvaruansvarig
 - Ansvarar för att all kod följer en viss standard, och går att förstå för alla inblandade parter.
 - Ser till att scripten fungerar som de ska.
- Dokument- och kvalitetsansvarig
 - Ser till att det är ordning och reda över projektgruppens dokument.
 - Kontrollerar och granskar projektgruppens dokument så att de håller god kvalitet.
 - Ansvarar för att dokument finns och blir klara i tid.
 - Ansvarar för framtagning av dokumentmallar.
- Designansvarig - ILC
 - Ansvarar för att ILC-delen i projektet går framåt, planerar och samordnar hur arbetet ska genomföras.
 - Agerar kontaktperson för ILC-delen i projektet.
- Designansvarig - IFT
 - Ansvarar för att IFT-delen i projektet går framåt, planerar och samordnar hur arbetet ska genomföras.
 - Agerar kontaktperson för IFT-delen i projektet.
- Designansvarig - Modellering för reglerutveckling
 - Ansvarar för att modelleringen av motorn går framåt, planerar och samordnar hur arbetet ska genomföras.
 - Agerar kontaktperson för modelleringen av motorn.
- Testansvarig
 - Sköter kontakten med designansvariga om när de behöver göra tester.
 - Ansvarar för testplan, testspecifikationer och testprotokoll samt bokning av laborationstid.
 - Ansvarar för att tilldelade timmar under laborationerna nyttjas och fördelas på ett bra sätt.

Tabell 2: Visar dokumentplanen. Samtliga dokument i tabellen levereras elektroniskt.

Dokument	Godkänns av	Leveransdatum	Mottagare
Projektplan & tidsplan	PL/Beställare	2015-09-18	Beställare
Kravspecifikation	PL/Beställare	2015-09-18	Beställare
Systemskiss	PL/Beställare	2015-09-18	Beställare
Designspecifikation	PL/HL	2015-10-13	Handledare
Testplan	PL/HL	2015-10-13	Handledare
Testprotokoll	PL/Beställare	2015-11-17	Beställare
Mötesprotokoll	PL/DA	2015-11-17	Projektgrupp
Användarhandledning	PL/Beställare	2015-11-17	Beställare
Teknisk rapport	PL/Beställare	2015-12-04	Beställare
Efterstudie	Projektgrupp	2015-12-04	Beställare

Kommunikation inom gruppen:

- Kommunikationen i gruppen sker främst via mail om innehållet är viktigt, i annat fall via facebook-chat och facebookgrupp.
- Om ett viktigt och brådskande mail skickas, ska detta noteras i facebookgruppen.

Ansvar/Roller:

- Varje person i gruppen har en tilldelad post, ett eget ansvarsområde. Detta innebär att man ser till att jobbet som krävs blir gjort inom ens ansvarsområde och planerar för detta. Ansvarsposten betyder dock inte att denne ska göra allt arbete själv, men ser själv till att be om hjälp när detta behövs.
- Samtliga medlemmar i gruppen ansvarar för att tystnadsplikten hålls.
- Varje medlem i gruppen ansvarar för att de lägger ned 240 timmar på projektet.
- Om en gruppmedlem åtar sig en uppgift ska denna uppgift vara klar tills utsatt tid. Om ansvarig vet att uppgiften inte går att slutföra till utsatt tid ska detta informeras om inom rimligt tid och ansvarig ska även fråga efter hjälp vid behov.

5 Dokumentplan

Samtliga dokument som inte innehåller någon sekretessbelagd information kommer att lagras på dropbox samt Sharelatex. Sekretessbelagd information kommer att sparas lokalt för att förhindra spridning. Färdiga PDF-filer av dokumenten kommer lagras på den gemensamma SVN servern. Det språk som kommer användas i dokumentationen är svenska. Alla projektmedlemmar kommer ha tillgång till alla dokument. Dokumenten görs offentliga utanför gruppen i samband med projektkonferensen. Dokumenten har version 0.x fram till att dokumentet är godkänt. Då dokumentet är godkänt får det version 1.0 och därefter 1.x. Ifall en större förändring av dokumentet görs blir det 2.x.

6 Utvecklingsmetodik

Den större delen av informationssökandet för projektet är tänkt att göras i designspecifikationen. Det är i designspecifikationen olika förslag på lösningar tas fram och det är senare dessa förslag som utvärderas. Programkoden ska ha en tydlig struktur, det ska finnas ett dokument på SVN-servern med riktlinjer för vilken stil som ska användas vid kodning.

7 Utbildningsplan

Ingen planerad utbildning för projektgruppen utöver egna studier inom nödvändiga områden.

7.1 Egen utbildning

Projektgruppen har fått material tilldelat av beställaren som gruppens medlemmar själva ansvarar för att läsa och sätta sig in i. Det är den utbildningen som projektgruppen har fått. Förhoppningarna är att gruppen får möjlighet till ett studiebesök hos Volvo Cars Corporation så att projektgruppen kan se hur tester utförs i industrin.

7.2 Kundens utbildning

Kunden ska inte behöva få någon specifik utbildning utan den tekniska rapporten och användarmanualen ska vara tillräcklig för kunden att ta till sig.

8 Rapporteringsplan

Varje projektmedlem ska ha fyllt i tidrapporten som finns på Google Drive senast kl 12:00 varje fredag. Projektledaren sammanställer senare allas tidrapporter. Varje vecka kommer de ansvariga för de olika delarna i projektet att skicka in en statusrapport till projektledaren som senare sammanställer dessa. Projektledaren skickar sedan in de sammanställda rapporterna till beställaren varje vecka.

9 Mötesplan

Projektmötestid är avsatt varje måndag kl 13:15 - 15:00, tiden för dessa kan variera beroende på hur mycket som behöver tas upp. I första hand är det projektledaren som kallar till möten, efterfrågar projektmedlemmar möten ska dessa begäras via projektledaren. Mötesprotokollet skrivs av sekreteraren och vem som är sekreterare bestäms av ett rullande schema som finns på Google Drive.

10 Resursplan

I detta kapitel finns det beskrivet vilka resurser som finns att tillgå under projektet.

10.1 Personer

Projektgruppen består av sju medlemmar som sammanlagt ska arbeta 1680 timmar med projektet vilket motsvarar 240 timmar/person. För mer information kring fördelningen av tiden, se tidplanen. Utöver denna tid har gruppen även tillgång till 25 timmar handledningstid av ISY.

10.2 Material

Projektgruppen har fått tillgång till två stycken bärbara datorer av ISY. Två stycken testfordon kommer att tillhandahållas av Volvo .

10.3 Lokaler

Projektgruppen har fått tillgång till fordonssystemens projektrum samt fordonslabbet i hus L på Linköpings universitet, samt motorlabbet i Fordonssystemens korridor. Gruppen har tillgång till totalt 80 timmar labbtid.

10.4 Ekonomi

Projektgruppen har 1680 timmar att använda fördelat på alla medlemmar.

11 Milstolpar och beslutspunkter

Här beskriver vi de milstolpar och beslutspunkter som finns i projektet.

11.1 Milstolpar

Milstolpar representerar viktiga händelser i projektet och används som kontrollpunkter för projektgruppen. De milstolpar som används i detta projekt är:

- MS2 - 18/9:
 - Planeringen av projektet har utförts, leveranser som ligger till grund för BP2 skickas in. Resultatet här är kravspecifikation, projektplan och systemskiss.
- MS3 - 13/10:
 - Designdelen av utförandefasen är klar, här kan det avgöras om arbetets komplexitet stämmer med det som uppskattats i kravspecifikation och projektplan. Här får gruppen avgöra om projektplanen behöver modifieras och i så fall godkännas av beställare. Resultatet här är testplan, designspec och eventuellt modifierad projektplan, vilka ligger till grund för BP3.
- MS5 - 17/11:

- Milstolpe inför BP5 då komplett dokumentation av resultat ska vara klart. Resultatet vid denna milstolpe är testprotokoll, all funktionalitet och användarhandledning.
- MS6 - 4/12:
 - Milstolpe innan sista beslutspunkten. Resultatet vid denna är teknisk rapport, efterstudie, poster, hemsida och projektfilm.

11.2 Beslutspunkter

Projektet kommer att innehålla fyra beslutspunkter, där datumen bestämts i samråd av projektledare och beställare. Beslutspunkten utförs som ett möte mellan beställare och projektledare, fler medlemmar i projektgruppen kan delta om det önskas. Inför mötet ansvarar projektledaren för att dokumenten som ligger till grund för beslutet är klara och granskade, samt distribuerade till berörda parter. De beslutspunkter som projektet innehåller är BP2, BP3, BP5 och BP6, vid dessa beslutas följande:

- BP2 - Prel. 22/9:
 - Beslut om att starta utförandefasen av projektet.
- BP3 - Prel. 15/10:
 - Beslut om projektets fortsatta utförande, när designspecifikationen färdigställts och en bättre uppskattning av projektets fortsatta kostnader kan göras.
- BP5 - Prel. 20/11:
 - Beslut om projektet har nått målet och att resultatet ska användas.
- BP6 - Prel. 9/12:
 - Beslut om att projektet ska avslutas.

12 Aktiviteter

I detta kapitel beskrivs de vilka aktiviteter som finns i projektet. Vilka som är de gemensamma aktiviteterna och även vilka aktiviteter som finns inom de olika delsystem.

12.1 Gruppens gemensamma aktiviteter

Tabell 3: De gemensamma aktiviteterna

Nr	Aktivitet	Beskrivning	Tid [h]
1	Gruppkontrakt	Ta fram och skriva på gruppkontrakt	5
2	Förstudie	Förstudier (inkl. föreläsningar)	40
3	Projektplan	Ta fram en projektplan	40
4	Kravspecifikation	Ta fram kravspecifikation	96
5	Systemskiss	Ta fram en gemensam systemskiss för projektets tre delar	20
6	Designspecifikation	Ta fram designspecifikationen	273
7	Testplan	En plan för vilka tester som ska genomföras	20
8	Testprotokoll	Sammanställ alla testresultat i ett protokoll	6
9	Rapportskrivning	Dokumentera projektet i en rapport	164
10	Efterstudie	Gruppens synpunkter på projektet.	20
11	Poster	Ska användas vid presentation i slutet av projektet.	5
12	Hemsida	Projektet ska kunna följas på en hemsida.	10
13	Film	En film som presenterar projektresultatet	25
14	Projektkonferens	Obligatorisk konferens då projektet redovisas	14
15	Handledning	Möten med handledare (max 25h av handledarens tid)	105
16	Gruppmöten	Möten inom gruppen	210
17	Kundmöte	Möte med kund samt eventuell besök på Volvo	78
18	Buffert	Reservtid som används vid behov	105
19	Projektadministration	Mötesförberedelser, dokumentmallar etc.	54
20	Genomgång labb	Eventuell genomgång av motor- och fordonslabb	14
21	Beslutspunkt	Möte för att ta beslut om projektets fortsättning	4
22	Användarhandledning	Tag fram handledning för användning av slutprodukt	5

12.2 ILC - Aktiviteter

Tabell 4: Aktiviteterna för ILC.

Nr	Aktivitet	Beskrivning	Tid [h]
23	Kommunikation i fordonslabb	Kommunikationsgränssnittet för att styra bilen i fordonslabbet med dator.	30
24	Styrmodell och testscript	En fungerande simuleringsmiljö för utvärdering av ILC samt ett testscript med tillhörande simulinkmodell för att testa algoritmen.	30
25	Testförberedelse	Förberedning av tester	15
26	Tester	Tester med körcykler på bil i fordonslabb.	35
27	Testutvärdering	Utvärdering av tester	15

12.3 IFT - Aktiviteter

Tabell 5: Aktiviteter för IFT, punkt 38-40 genomförs i mån av tid.

Nr	Aktivitet	Beskrivning	Tid [h]
28	Konstruktion av IFT-regulator	Val av regulatortyp och parametrar	35
29	Simuleringsmodell	En fungerande simuleringsmiljö för utvärdering av IFT	20
30	Testscript och simulering	Simulera och utvärdera IFT-regulatorn, gör en benchmark på körcykelföljning tillsammans med ILC. Ta fram testscript för att kontrollera när förändringar görs.	20
31	Testförberedelse	Förberedning av tester	3
32	Testutvärdering	Utvärdering av tester	2
33	Tester	Tester med körcykler på bil i fordonslabb.	5

12.4 Modellering och reglerutveckling aktiviteter

Tabell 6: Aktiviteter inom modelleringsarbetet, punkt 31-34 genomförs i mån av tid.

Nr	Aktivitet	Beskrivning	Tid [h]
34	Modellering	Parameterisering, modifiering och validering av modeller	35
35	Konstruktion av M.V.L.T-regulator	Val av regulatortyp och parametrar	35
36	Simulinkmodell	Implementering av modeller och laddtrycksregulatorn i simulink	35
37	Testscript och simulering	Utvärdering och validering av regulatorprestanda, samt ta fram testscript för att kontrollera när förändringar görs.	30
38	Kommunikation i motorlabb	Kommunikationsgränssnitt för att styra motorn i motorlabbet med framtagna simulinkmodell	5
39	Testförberedelse	Förberedning av tester	3
40	Testutvärdering	Utvärdering av tester	4
41	Tester	Tester med körcykler på bil i fordonslabb.	10

13 Tidsplan

Se externt dokument Tidsplan.

14 Förändringsplan

Vid förseningar inom projektet ska den ansvariga för det området meddela projektledare som senare lyfter frågan till projektgruppen. Om det går att lösa med omprioriteringar i gruppen ska detta göras i första hand. I annat fall lyfter projektledaren frågan till beställaren.

15 Kvalitetsplan

I detta kapitel beskrivs det hur kvalitén på det projektgruppen levererar kommer granskas.

15.1 Granskningar

Inom projektet finns det olika sorters granskningar som kommer behöva göras. Här beskrivs de olika sorters granskningarna.

15.1.1 Dokument

Dokumentansvarig ser till att det finns tydliga riktlinjer för vilken formatering som ska användas samt även vissa stavelser för att få ett så enhetligt utseende som möjligt på dokumenten. Det finns även riktlinjer för blockscheman och bilder. Det är dokumentansvarig som har ansvar för dessa. Alla dokument som ska levereras kommer att granskas av projektgruppen samt beställare och i vissa fall även handledarna.

15.1.2 Kod

Mjukvaruansvarig ser till att det finns tydliga riktlinjer för vilken kodstandard som ska användas i projektet. Projektgruppen ansvarar sedan för att koden är välkommenterad och fungerande.

15.1.3 Presentationer

Projektgruppen kommer att ansvara för att de olika presentationer som finns i projektet håller tillräckligt hög kvalitet.

15.2 Testplan

Det kommer att tas fram en testplan i samband med beslutspunkt tre där alla krav kommer att få en beskrivning hur det kravet ska testas. I dokumentet tidsplan kan det ses att testfaserna avslutas med en testutvärdering där det kommer finnas utrymme för vissa justeringar.

16 Riskanalys

Projektgruppen har tillgång till fordons- och motorlaboratorium. I dessa laboratorium kommer gruppen få säkerhetsgenomgång för att förhindra olyckor. I övrigt kommer projektgruppen inte att befinna sig i någon särskild miljö eller behandla hårdvara med förhöjd riskfaktor.

17 Prioriteringar

Vid förseningar kommer deadlines och prioriteringar i kravspecifikationen att prioriteras högst. Utvärdering av ILC i fordonslaboratoriet kommer även att ha högst prioritet av de olika delprojekten som finns inom projektet.

18 Projektavslut

Vid projektets slut efter projektkonferensen kommer alla leveranser beskrivna i kapitel 2.3 att levereras till beställaren på ISY samt det kunden ska ha. ISY kommer att förvara dokumentet så att det finns tillgängligt för framtida forskning/projektarbeten. Projektgruppen kommer att utvärdera projektet i en efterstudie.