

Skriftlig opponering på “Modular Multilevel Converters for heavy trucks”, omärkt version, av William Moberg

Jonatan Gezelius

28 juni 2020
v1.0

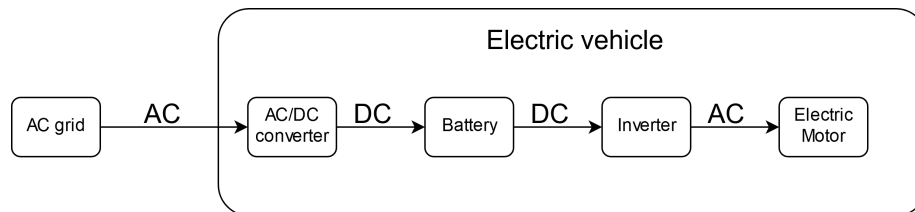
1 Kommentarer på struktur, metod och innehåll

I rapporten framgår det varför arbetet behövs; Det saknas forskning på motorstyrningar med batterierna integrerade och framför allt lösningar som lämpar sig för tunga fordon. Det är bra.

Målet är att bestämma vilken topologi av MMC som är bäst för tunga fordon och vilken batterikonfiguration som är lämplig. Det är bra.

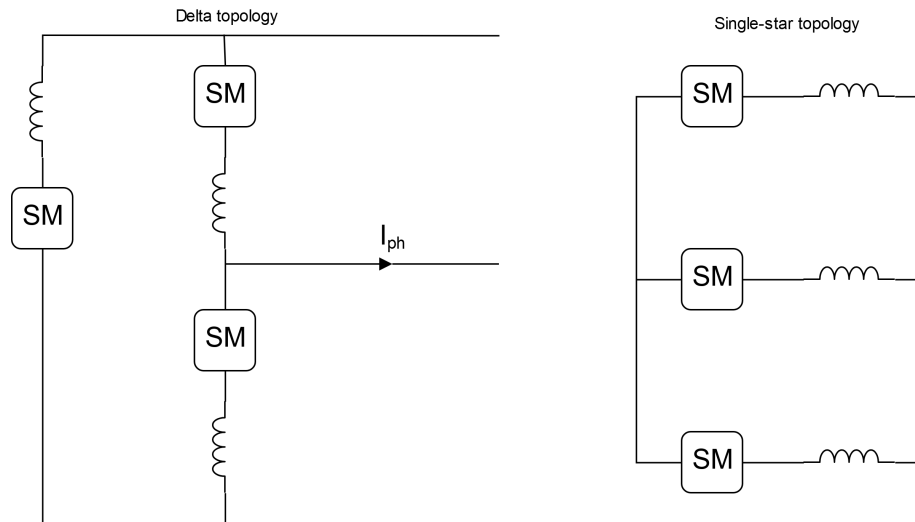
Det jag kan tycka saknas gällande frågeställningen är vilken prestanda vi pratar om och vad som anses vara prisvärt.

Jag hade gärna sett någon allmän beskrivning utav vad en converter har för uppgift. I Abstract framgår det att en 3-fasmotor ska styras, men inte så tydligt i själva teorikapitlet. För mig som inte kan något om ämnet sedan tidigare så vore det festligt med en bild som väldigt enkelt visar hela systemet. Typ på den här nivån:



På liknande sätt så vore det riktigt trevligt att få en lite simplare bild över topologierna och vilka strömmar det är som menas. Rita in line-to-line voltage,

phase current osv i de simpla figurerna. Något i den här stilen skulle vara väldigt hjälpsamt för mig att förstå:



IGBT nämns, men ingenting om hur de förhåller sig till MOSFETS. Det finns ett kapitel, 2.3, som heter "MOSFETs: structure and functionality". Men där tas ingenting upp om MOSFET.

Fördelar och nackdelar med de olika topologierna tas upp i kapitel 2.4, men inte under respektive rubrik 2.4.*. Jag tror att det skulle bli tydligare att dela in den långa texten i 2.4 till rätt underkapitel så att säga.

Kapitel 2.5 och 2.6 saknar referenser.

Det ser ut som att det saknas en ekvation eller liknande i 2.5.

Förslagsvis kan rubriken för 2.6 ändras till "Battery capacity" och så kanske det ska presenteras lite beräkningar. Presentera gärna Wh här och förklara varför det inte används, om så är fallet.

Det hade varit snyggt att samla ihop specifikationerna i en tabell, så blir det lättare att jämföra med resultatet.

Metodkapitlet visar lösningsgångar och förklarar hur resultatet räknas fram. Det är bra.

Det dyker upp flera formler och tekniker i metodkapitlet som inte presenterats i teorikapitlet. Jag hade nog föredragit att presentera formlerna i teorikapitlet, och sedan använda dem i metodkapitlet.

I brödtexten, i mitten på kapitel 3.2, så förklaras en formel med ord. Det hade varit tydligare att skriva in $U_{Hy} = \frac{U_H}{\sqrt{3}}$ direkt i brödtexten.

Resultatdelen presenterar tydliga grafer. Det är bra.

Det förekommer diskussion i resultatkapitlet, detta ska flyttas till diskussionskapitlet. Resultatdelen skall objektivt presentera resultaten. Text som beskriver vad man ser är dock okej.

Etiska aspekter tas inte upp alls.

2 Frågor

Varför har tidigare forskning mest gjorts med kondensatorer som energikälla? Hur kommer det sig att de inte använt batterier, som väl måste vara mer praktiskt?

Batterikapacitet anges vanligtvis i Ah, vilket handlar om laddning och inte energi. Som jag förstått så avgör i dessa fall batterispänningen vilken energi som finns tillgänglig. Skulle det kunna vara mer relevant att använda sig utav Wh istället, för att lättare kunna jämföra olika topologier och system?

I kapitel 2.3 och 2.4 nämns "faults". Vad är det för fel som menas? Typ att motorn brinner upp?

I början av kapitel 2.4 nämns kortslutningsström genom ett ben. Varför blir det en kortslutning någonstans?

Vad är en 2-level 3-phase inverter? Det beskrivs inte riktigt någonstans, men omnämns i fig1 och kapitel 3.2. Men det kanske är vedertaget ifall man är insatt i området?

I kapitel 3.2, ekvation 5 och 6, används effektfaktorn 1 vid beräkningen där en elmotor är en last. Ungefär hur ser $\cos\varphi$ ut för en elmotor?

Sista ekvationen i 3.2 ser lite mystisk ut. Är det så att det är ett Matlabuttryck? Det känns som att det inte är matematiska matriser som menas i texten under, utan snarare en datastruktur.

Vad är modulation index?

Vad är det för slags motor som ska styras? (Synkron, asynkron...)

Stämmer verkligen första ekvationen i kapitel 3.3? P_{Slope} står med i både höger och vänster led.

När det kommer till kostnader

Du beskriver att de problem som uppstått under projektets gång var begränsat till Matlab. Var det någonting som var speciellt krångligt att få till?

Vad hade du gjort annorlunda med exjobbet om du vetat allt som du lärt dig nu?

3 Paragrafryttaren rider fritt

Här samlar jag ihop alla kommentarer som rör språket och formattering. Sådant som mer liknar en korrekturläsning. Jag är ganska petig men det är inget personligt. Detta är sådant jag antecknat under tiden som jag läst, så lika bra att få med det också :)

Generellt

Det är överlag mycket lustiga formuleringar som jag tror skulle kunna ha fångats i en korrekturläsning. Sönt som är lätt att missa själv för att man kollat på det för länge typ.

Uppdatera figur-och ekvationsnumrering samt referenser till dessa i hela dokumentet.

Sidnummer saknas.

Framsida saknas.

Acknowledgement saknas.

Versionsnummer eller datum saknas.

Ibland så kan det vara bra att korta ner långa meningar i stället för att bygga långa meningar med komma. Det blir svårt att hänga med vad som talas om när det blir treradiga meningar.

En elektrisk motor på engelska heter aldrig “engine” utan alltid “motor” så vitt jag förstått.

Jag föredrar personligen AC och DC skrivet med versaler, men jag läste att det är okej att skriva med små bokstäver.

Abstract

Följande mening är lite konstig:

“This thesis examines alternative to power supply for a heavy truck application based on five different modular multilevel converter configurations that ultimately feed a 3-phase motor.”

Delvis är det lite grammatiska fel. Exempelvis ska det vara antingen “examines an alternative to” eller “examines alternatives to”. Men jag tror oavsett att meningen blir lite fel efter det då det ser ut som att du vill undersöka alternativ till “power supplies”, alla elfordon behöver nog ett power supply :) Du vill nog skriva något i stil med

“This thesis examines different power supplies used to power 3-phase motors in heavy truck applications. Five different modular multilevel converter configura-

tions are discussed.”

“It turns out **to** be the double-armed modular multilevel converter configurations that has the best performance when it comes to utility, energy storage and the lowest power losses.”

Introduction

“organizations, such as”

Motivation

“cells in perhaps a **possibly** more”

Purpose

“been done **written** in”

Delimitations

Den här meningen är konstig, ser ut att vara direktöversatt.

Research questions

“The MMC modules, configurations”

“gives” är kursiverat, är det med flit?

Theory

“used later.” later that what?

Voltage Source Converter

Rubrik ej konsekvent gällande “The” och versalisering gäntemot nästkommande rubrik.

Figur refereras aldrig. Va

The modular multilevel converter

Figurreferens felaktig.

MOSFETs: structure and functionality

Missledande rubrik, det står inget om MOSFET i kapitlet.

Figurreferens felaktig.

MMC topology configurations

Double-star configuration

Figurnumrering felaktig

Single-star configuration

Figurnumrering felaktig

Single-delta configuration

Figurnumrering felaktig

Heavy truck application specifications

“40 tons” Avses metriskt ton så heter det tonnes?

Methods for calculating the ratio between SMs and battery cells

Den här meningen är konstig: “The calculations were based on multiple data based on values that were required of the employer.”

Calculations of SMs and battery cells for different configurations

Figurhänvisning felaktig

Battery cell capacity for all configurations

Figurhänvisning felaktig

Slope incline performance with determined battery capacity

Figurhänvisning felaktig

Den högra grafen skulle nog göra sig mer informativ med “incline” på den vänstra axeln.

Results of the power losses

Figurhänvisning felaktig

Method

“to use this is as a starting”

Bibliography

Skulle gärna se DOI nummer på de artiklar som har det.

Flera av referenserna har kommatecken innanför citationstecknena, ska det vara så?

Appendix

Det finns inget i appendixdelen. Kanske ska tas bort?