

DESIGN AND DEVELOPMENT OF MODIFIED SEPIC CONVERTER FOR BLDC DRIVE

Supervisor: Mr. C. Praveenkumar
(Assistant Professor Sr. G/ EEE)

Team Members: Aswin C (1903016)
Giriprasath M U (1903026)
Hariharan B (1903032)

Abstract

A system to work properly needs a suitable DC-DC converter. High output voltage and power, low harmonic distortion, low ripple content at both current and voltage, and high efficiency gain with fewer component requirements are just a few of the parameters for a good converter. Such types of converters are need to be designed to meet some of the aforementioned requirements. With increased potential for BLDC drive based Electric Vehicle (EV) applications, the converter chosen for this project is a type of DC-DC converter (said Modified SEPIC) that will be suitable for high power rating of applications. Before recommending a converter for a certain usage, its performance must be evaluated. The validation process goes into great detail for the design topology, components used, equations created, loss calculations, and output performances. The majority of converters perform better than expected, when choosing the right component values. Applications that work well are provided together with the findings of the converters and the related values. Upon considering the performance of various converters it is proven that Modified SEPIC converter produces output voltage and output current as 41.2v and 41.12A respectively. It is 1.99 times for the voltage conversion ratio, the output ripple is observed as 0.30% with an efficiency of 73.8%.

Keywords- DC-DC converter, Modified SEPIC, ZETA, Quasi Z-Source, Cuk, BLDC.

ஆய்வுச்சுருக்கம்

ஒரு கருவி சரியாக வேலை செய்ய பொருத்தமான DC-DC மின் மாற்றி தேவை. அதிக வெளியீட்டு மின்னழுத்தம் மற்றும் சக்தி, குறைந்த ஹார்மோனிக் விலகல், மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னழுத்தம் இரண்டிலும் குறைந்த சிற்றலை உள்ளடக்கம் மற்றும் குறைவான கூறு தேவைகளுடன் கூடிய உயர் செயல்திறன் ஆதாயம் ஆகியவை ஒரு நல்ல மாற்றிக்கான அளவுருக்களில் சில. மேற்கூறிய சில தேவைகளைப் பூர்த்தி செய்யும் வகையில் இத்தகைய மின் மாற்றிகள் வடிவமைக்கப்பட வேண்டும். BLDC இயக்கி அமைப்பு அடிப்படையிலான மின்சார வாகன பயன்பாடுகளுக்கான அதிக சாத்தியக்கூறுகளுடன், இந்த கட்டுரையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட மாற்றியானது DC-DC மின் மாற்றியின் வகையாகும் (மாற்றியமைக்கப்பட்ட SEPIC) இது பயன்பாடுகளின் உயர் ஆற்றல் மதிப்பீட்டிற்கு ஏற்றதாக இருக்கும். ஒரு குறிப்பிட்ட பயன்பாட்டிற்கு மின் மாற்றியை பரிந்துரைக்கும் முன், அதன் செயல்திறன் மதிப்பீடு செய்யப்பட வேண்டும். சரிபார்ப்பு செயல்முறை வடிவமைப்பு இடவியல், பயன்படுத்தப்படும் கூறுகள், உருவாக்கப்பட்ட சமன்பாடுகள், இழப்பு கணக்கீடுகள் மற்றும் வெளியீட்டு செயல்திறன் ஆகியவற்றிற்கு மிகவும் விரிவாக செல்கிறது. சரியான கூறு மதிப்புகளைத் தேர்ந்தெடுக்கும்போது, பெரும்பாலான மின் மாற்றிகள் எதிர்பார்த்ததை விட சிறப்பாகச் செயல்படுகின்றன. நன்றாக வேலை செய்யும் பயன்பாடுகள் மின் மாற்றிகளின் கண்டுபிடிப்புகள் மற்றும் தொடர்புடைய மதிப்புகளுடன் வழங்கப்படுகின்றன. பல்வேறு மின் மாற்றிகளின் செயல்திறனைக் கருத்தில் கொண்டு, மாற்றியமைக்கப்பட்ட SEPIC மின் மாற்றியானது வெளியீட்டு மின்னழுத்தம் மற்றும் வெளியீட்டு மின்னோட்டத்தை முறையே 41.2v மற்றும் 41.12A ஆக உருவாக்குகிறது என்பது நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

மின்னழுத்த மாற்ற விகிதத்திற்கு இது 1.99 மடங்கு ஆகும், வெளியீட்டு சிற்றலை 73.8% செயல்திறனுடன் 0.30% ஆகக் காணப்படுகிறது.

முக்கிய வார்த்தைகள்- DC-DC மின்மாற்றி, மாற்றியமைக்கப்பட்ட SEPIC, ZETA, Quasi Z-Source, Cuk, BLDC மற்றும் மின்சார வாகனம்.