

8.- Conclusiones.

El prototipo cumplió con los parámetros de diseño críticos, pues el voltaje de salida se encuentra dentro de los niveles deseados 13.6[V]-14.5[V], estos voltajes permiten a la fuente alimentar los sistemas auxiliares y en caso de que la batería este debajo de su nivel óptimo cargar la batería de 12[V], la corriente de carga limitada a 8[A] es suficiente para soportar la carga de los elementos auxiliares del vehículo como son: luces, limpiadores, sistema de encendido del auto y claxon, estos sistemas juntos demandan una corriente de alrededor de 5[A]. Para el sistema arranque de la planta auxiliar, la demanda de corriente es de alrededor de 40[A], esta corriente es suministrada por la batería auxiliar y solo durante un corto lapso de tiempo, la batería auxiliar soportará la demanda total de los componentes auxiliares y de la planta auxiliar cuando el voltaje del banco de baterías este por debajo de los 70[V] y/o el voltaje de salida del convertidor sea menor que el voltaje de la batería auxiliar, esto ocurre cuando el vehículo sube pendientes muy inclinadas, sin embargo la fuente estará funcionando todo el tiempo que dure encendido el vehículo, esto permite que la batería auxiliar permanezca cargada y evitar que la fuente necesite un algoritmo de carga.

Se eligió el prototipo en lugar de la fuente MegaMod Jr. Modelo VI-LJTP-EW, por la diferencia de precio y por otras características como la ventana de voltaje de entrada, pues aun cuando es más amplia para el modelo de Vicor Power, el voltaje del banco de baterías no llega a los 160[V], por otra parte aun cuando el voltaje de salida de 13.8[V] se encuentra en dentro del rango deseado y el voltaje rizo y el nivel de ruido son muy superiores a los obtenidos en el prototipo, el tipo de carga dentro del vehículo no necesita tales niveles de calidad de voltaje pues en su mayor parte son motores y la batería es muy parecida a una carga capacitiva. El ruido en las señales de control y en la salida del prototipo se debe principalmente a la frecuencia de conmutación y a la inductancia del devanado primario del transformador, esta inductancia ocasiona sobre-voltajes en los MOSFET y afecta la eficiencia del convertidor además del ruido inducido, un método para disminuir estas oscilaciones es colocar una red snubber entre el Drain de los MOSFETS y tierra o bien referido al voltaje de alimentación para disminuir las perdidas en la resistencia del arreglo, o bien se puede agregar una red snubber no disipativa que consta de un arreglo de componentes pasivos y activos que dificultarían el diseño y aumentarían el precio del convertidor, estos cambios serían justificables en el caso que sea necesario reducir el nivel de interferencia electromagnética con otros sistemas del vehículo.

El voltaje de rizo del prototipo fue menor al especificado, de ser necesario disminuirlo se pueden cambiar los valores del filtro de salida, donde la inductancia de salida juega un papel muy importante, pues si se aumenta reduciría en gran medida el nivel de rizo, sin embargo una inductancia que soporte el nivel de corriente de salida tiene un costo muy elevado, por lo tanto se debe buscar un balance entre los valores de los componentes pues siempre será más económico buscar una capacitor con baja ESR (de las ciclas en ingles Equivalent Series Resistance). Los diodos de salida usados para el convertidor soportan 45[V] en polarización inversa, a pesar de estar sobrados para la aplicación, se pueden cambiar por otro modelo que soporta el doble de voltaje y que tienen el mismo valor, en caso que las pruebas de larga duración indiquen que un punto de falla sean los diodos de salida.

La batería auxiliar que llevará el vehículo cambió a última instancia a una de menor capacidad de amperes/hora, por lo que el consumo de corriente disminuyó, con este cambio el convertidor amplió su uso final, pues ahora en caso de que el usuario lo requiera se puede agregar una ayuda en el frenado, cuyo consumo no rebasa los 6[A] durante el frenado y que aunado a la carga normal en el vehículo suman alrededor de 12[A], esta carga resulta algo elevada para el convertidor sin embargo se puede ajustar el límite de corriente a 10[A] y así disminuir el uso de la batería auxiliar o bien dejar el límite en los niveles actuales y compartir la carga con la batería auxiliar que necesita menos corriente para cargarse.