BMS 4S Projesi Algoritma akış şeması

1. İstenilen duty için her 1 saniyede bir interrupt’a gidecek timer başlatılır. Burada saniyede 1 kere duty artırılarak pwm ayarlanır.
2. 3 kanalın pwm üretmeye hazır hale gelmesi sağlanır.
3. 4 pilin voltları ölçülür.
4. Voltajlar 4.5 Volt’dan küçükse ve 3.5 Volt’dan büyükse şarj mosfeti devreye girecektir(Q9). Eğer tam tersi şart olursa deşarj mosfeti(Q8) devreye girecek ve enerji kesilmiş olacak.
5. Sonsuz döngüye geldiğimizde pil voltajlarının kontrolü indis sıralamasına göre yapılır. Yani ilk olarak birinci pil ile ikinci pil kıyaslanır. İkinci ile üçüncü kıyaslanır. Üçüncü ile dördüncü kıyaslanır. Birinci pilin indisine yazılımda “alt” ismini verdik. Haliyle ikinciye de “üst” verildi. Bu böyle devam etti.
6. Eğer üst voltaj alt voltajdan büyükse ve birinci kanal için konuşuyorsak TIM1’den complimenti ile pwm çıkacaktır. Ayrıca complimentin 1ms arkadan gelmesi de olası kısa devre vb. durumlara tedbir olarak konmuştur. Zaten donanımsal pwm dead time mevcuttur. Alt kanal üst kanaldan büyükse bu durum polarity register’ine 1 yazılması ile terslenecektir. Yani compliment çıkışı tersleyeceğiz. Bu durum TIM2 ve TIM3 için de geçerlidir.
7. Dengeleme yapılınca yani alt == ust olduğunda TIM1 için konuşuyorsak TIM1 kanalının pwm çıkışları kapatılır. Ardından daha sonra sadece compliment kapama da denenmiştir.
8. Bundan sonra hedefim dengelemenin tüm piller arasında tamamlanıp deşarj mosfetinin devreye girmesiydi, ancak dengeleme tamamlandıktan sonra piller arasındaki fark yine açılmaktadır. Daha sonra yine kapanmaktadır. Bu donanımsal bir sorun gibi duruyor.

PWM frekansı için olabildiğince yüksek çalışmak gerekiyor. Stm32f103’de ben en yüksek 100kHz ayarlayabildim. Ancak daha yüksek frekanslar denediğimde duty cycle değeri sapmalara uğruyor. 100kHz’de sorunsuz çalışıyor.