BUCK CONVERTER

<https://www.youtube.com/watch?v=1DFJ3uQfF1g>

<https://github.com/enienin/Buck-Converter-Design-PLECS>

<https://github.com/gemesa/stm32-dc-dc>

diyagram, çizgi, plan, teknik çizim içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulan içerik yanlış olabilir.

diyagram, metin, çizgi, öykü gelişim çizgisi; kumpas; grafiğini çıkarma içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulan içerik yanlış olabilir.

metin, diyagram, ekran görüntüsü, plan içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulan içerik yanlış olabilir.

**1. GİRİŞ**

Bu çalışma, değişken giriş gerilimleri ve yük altında sabit çıkış voltajı sağlayan, mikrodenetleyici tabanlı kapalı çevrim bir Buck (indirgeyici) DC-DC dönüştürücünün hem donanım hem de yazılım açıdan tasarımını kapsamaktadır. Sistemin aynı zamanda çıkış akımını sınırlandırması ve sistem durumunu CAN Bus üzerinden haberleşerek raporlaması beklenmektedir.

### **2. Donanım Tasarımı ve Güç Devresi Hesapları**

📌 **Şekil 1**: Temel buck devresi (Excel'deki mavi çerçeveli devre)

metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, sayı, numara içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulan içerik yanlış olabilir.

**3. Kontrol Algoritması – Kompansatör Tasarımı**

📌 **Şekil 3**: Type 3 Kompansatör bloğu (PWM + Error Amplifier + Compensation Network)

Bu bölümde şu hesaplar yer almalı:

metin, ekran görüntüsü, yazı tipi, cebir içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulan içerik yanlış olabilir.

Bu bölüme **"pole-zero yerleşimiyle kontrol sistemi kararlılığı"** ifadesini de eklersen teorik katkı artar.

**4. Yazılım ve Gerçekleme**

Bu kısım vaka çalışmanın gömülü yazılım yönüne gider.

* PI/PID kontrolörün dijital denklemine yer ver:

yazı tipi, metin, çizgi, tipografi içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulan içerik yanlış olabilir.

 PID kazançlarını (Kp, Ki) empirically ayarlayacağını belirt

 PWM güncelleme sıklığını **10 kHz** (Control Loop) olarak tanımla

 CAN üzerinden verilerin gönderilme aralığını belirt (100 ms gibi)

**5. Sonuç ve Öneriler**

* Sistem frekans cevabının yeterli olduğunu (bandwidth > 3×fLC gibi) belirt
* Donanım seçimlerinin (L, C, ESR, R) sürekli akım modunu sağladığını yaz
* Gömülü kontrol algoritmasının geribildirimle stabil çalışacağına değin

metin, ekran görüntüsü, yazılım, ekran, görüntüleme içeren bir resim

Yapay zeka tarafından oluşturulan içerik yanlış olabilir.