

Evran PDB

Güç Dağıtım Kartı

Ürün Bilgilendirme Dokümanı

İHA ve Robotik Uygulamaları için Güç Dağıtımı

| | | | |
|----------------|-----------|------------|------------|
| Batarya Girişi | 5 V Çıkış | 12 V Çıkış | 24 V Çıkış |
| 4S - 12S | 3 × 10 A | 1 × 8 A | 1 × 1 A |

Giriş

Evran PDB - Güç Dağıtım Kartı, İHA yarışmalarına hazırlanan proje takımlarımızın ihtiyaçları doğrultusunda geliştirilmiştir.

Kart, 4S - 12S batarya giriş aralığını destekler; 5 V, 12 V ve 24 V çıkışlarını sunar.

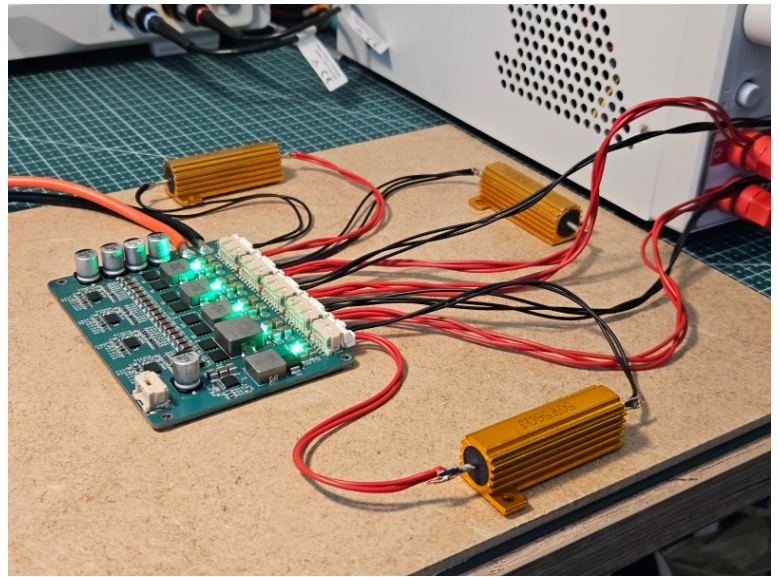
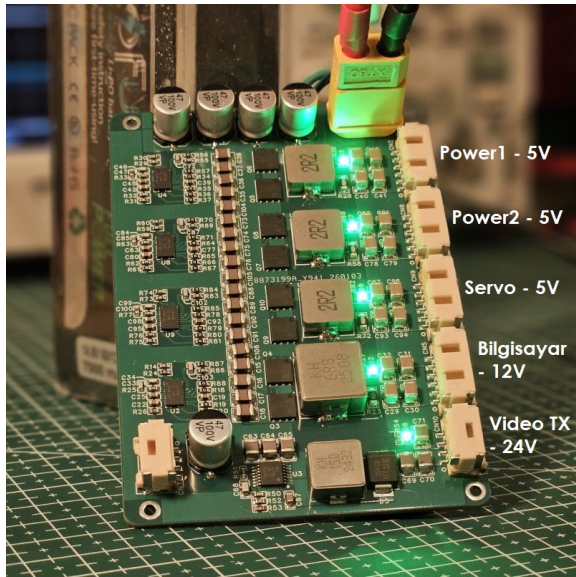
Evran PDB; otopilot, telemetri, servo motorlar, görev bilgisayarını, kamera, gimbal ve haberleşme modülleri gibi birçok alt sistemin güvenle beslenmesi için geliştirilmiştir.

Teknik Özellikler

| Parametre | Değer |
|-----------------------|-----------------|
| Batarya Girişi | 4S - 12S |
| Giriş Gerilim Aralığı | 14.8 V - 50.4 V |
| 5 V Çıkış | 3 hat, 10 A |
| 12 V Çıkış | 1 hat, 8 A |
| 24 V Çıkış | 1 hat, 1 A |
| Tepe Güç (test) | 100 W |
| Ortalama Güç (test) | 70 W |

Çıkış Hatları Özeti

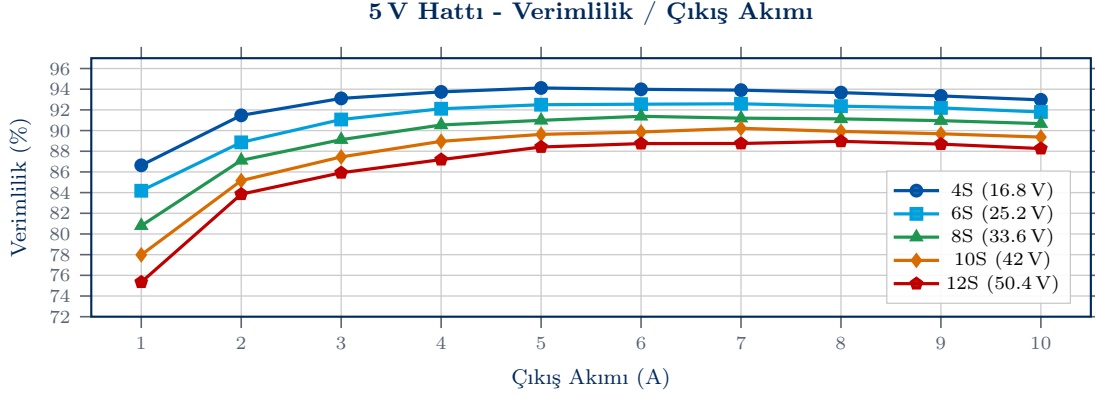
| Hat | Nominal Gerilim | Maks. Akım | Maks. Güç | f_{sw} | η_{maks} | Tipik Uygulama |
|------|-----------------|------------|-----------|----------|---------------|------------------------------------|
| 5 V | 5.2 V | 3 × 10 A | 3 × 52 W | 440 kHz | 94.12 % | Otopilot, GPS, Telemetri, Servolar |
| 12 V | 12.1 V | 8 A | 96 W | 400 kHz | 96.98 % | Gimbal, Görev Bilgisayarı |
| 24 V | 24.1 V | 1 A | 24 W | 720 kHz | 89.84 % | Video TX, Haberleşme Modülü |



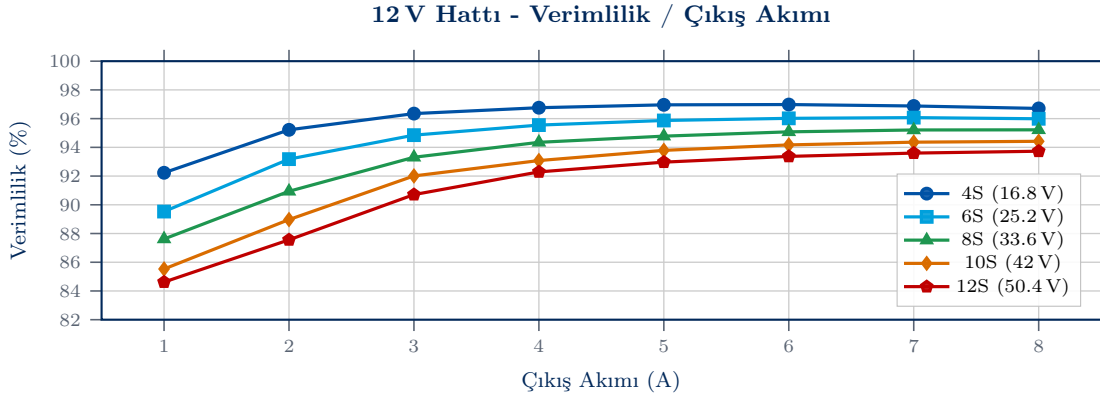
Verimlilik Testleri

Testler 4S - 12S batarya konfigürasyonu / 16.8V - 50.4V gerilim aralığında yapıldı. Akım ölçümleri, şönt direnci ve UTD2102CEX+ osiloskop kullanılarak yapıldı. Anahtarlamalı güç dönüştürücülerin doğası gereği giriş akımı darbeleri karakterde olduğundan, ölçümler ortalama (mean) değerler üzerinden alındı. Elektronik yük olarak UTL8212+ kullanıldı.

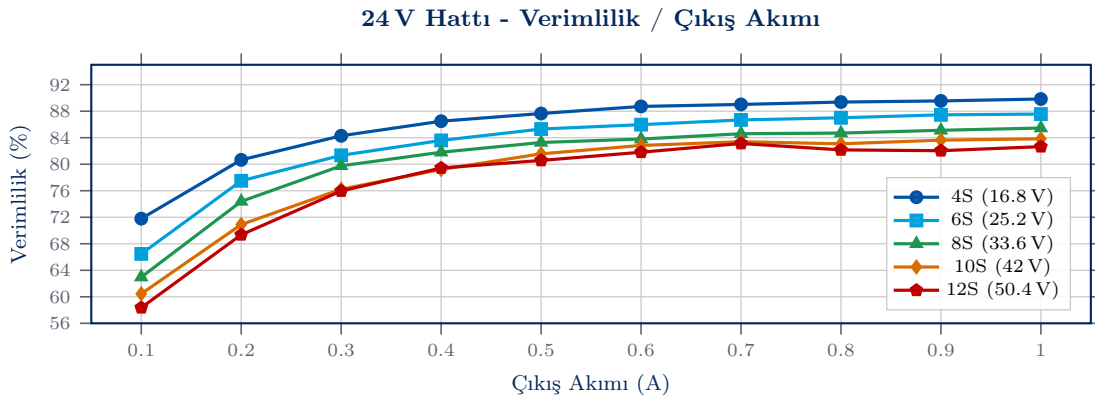
5 V Hattı (1 - 10 A)



12 V Hattı (1 - 8 A)



24 V Hattı (0.1 - 1 A)



Isınma Testleri

Test Metodolojisi

Test, gerçek bir uçuşu en iyi şekilde yansıtmayı amacıyla dikkatle tasarlandı. Tüm çıkış hatları eş zamanlı olarak aşağıdaki yük koşullarında test edildi:

| Hat | Yük Akımı | Yük Profili | Simüle Edilen Alt Sistem |
|------|---------------|------------------|----------------------------|
| 5 V | 1.1 A | Sabit | Otopilot, GPS |
| 5 V | 1.1 A | Sabit | Telemetri Radyosu |
| 5 V | 1.5 A / 7.5 A | Adımlı (dinamik) | Servo motorlar (manevra) |
| 12 V | 1 A / 3 A | Adımlı (dinamik) | Görev Bilgisayarı + Gimbal |
| 24 V | 0.4 A | Sabit | Video-link TX Modülü |

Her konfigürasyon **1 saat** boyunca, maksimum **100 W** ve ortalama **70 W** yük altında test edildi. Çıkış gerilimlerinin korunduğu ve istenilen akımların sağlandığı gözlemlendi.

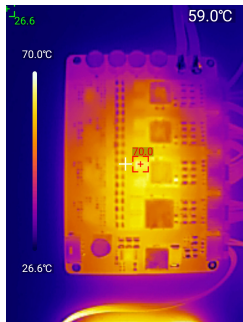
Termal Sonuçlar

| Konfigürasyon | Giriş Gerilimi | Test Süresi | Hotspot |
|---------------|----------------|-------------|----------|
| 4S | 16.8 V | 1 saat | 70.0 °C |
| 6S | 25.2 V | 1 saat | 78.8 °C |
| 8S | 33.6 V | 1 saat | 93.8 °C |
| 10S | 42 V | 1 saat | 109.5 °C |
| 12S | 50.4 V | 1 saat | 120.1 °C |

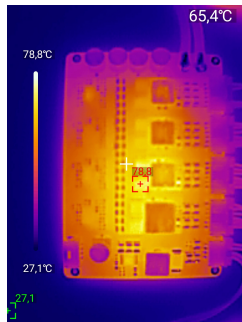
Gözlem: Tüm test edilen konfigürasyonlarda çıkış gerilimleri stabil kaldı ve istenilen akımlar başarıyla sağlandı. Hotspot sıcaklığı giriş gerilimiyle orantılı olarak arttı; düşük batarya konfigürasyonları (4S-6S) belirgin biçimde daha serin termal davranış sergiledi.

Termal Kamera Görüntüleri

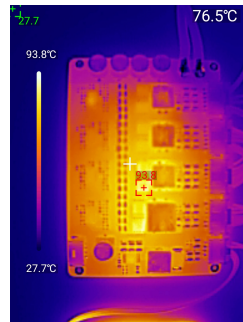
Her görüntü, ilgili konfigürasyon için 1 saatlik yükleme testi sonrasındaki termal durumu göstermektedir. Kırmızı çarpı işareti en sıcak noktayı işaretlemektedir.



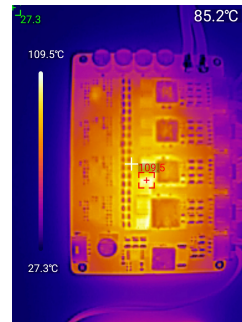
4S - 16.8 V
Hotspot: 70.0 °C



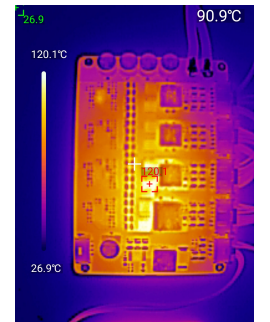
6S - 25.2 V
Hotspot: 78.8 °C



8S - 33.6 V
Hotspot: 93.8 °C

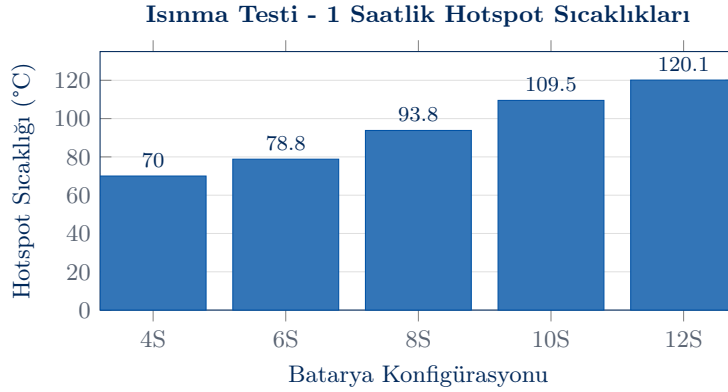


10S - 42 V
Hotspot: 109.5 °C



12S - 50.4 V
Hotspot: 120.1 °C

Batarya Konfigürasyonuna Göre Hotspot Sıcaklığı



Değerler, termal kamera eşliğinde yapılan 1 saatlik yükleme testleri sonrasında okunmuştur. Sıcaklıkların giriş gerilimiyle orantılı biçimde arttığı gözlemlenmektedir.

Uçuş Testleri

Uçuş testleri **ITUNOM UAV Team** (İstanbul Teknik Üniversitesi) tarafından gerçekleştirildi. Kart, yapılan uçuşlar boyunca değişen yükler karşısında hiçbir sıkıntı yaşamadan görevini yerine getirdi.

Takımdaki arkadaşlarımız ürünü test uçuşlarında kullanmaya ve **TEKNOFEST Savaşan İHA** yarışmasına hazırlanmaya devam etmektedir.



Uygulama Alanları

- İHA yarışma platformları (4S–12S)
- Sabit kanatlı ve döner kanatlı İHA'lar
- Aviyonik sistemler ve görev yükü entegrasyonu
- Gimbal ve video bağlantı sistemleri
- Yer istasyonu güç dağıtımı
- Gömülü görev bilgisayarı platformları
- Yüksek akımlı servo motor uygulamaları
- RF / haberleşme modülü besleme

Ölçüm Ekipmanları

| Ekipman | Model | Kullanım Amacı |
|-------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Dijital Osiloskop | UNI-T UTD2102CEX+ | Giriş akımı dalga formu ölçümü |
| Elektronik Yük | UNI-T UTL8212+ | Programlanabilir yük (dinamik mod) |
| Termal Kamera | UNI-T UTi720M | Termal görüntüleme |
| Şönt Direnç | 100mR 2515 Şönt Direnci | Giriş akımı ölçümü |

NOT

- Bu dokümanda paylaşılan bilgiler mevcut test sonuçlarını ve gözlemleri yansıtmaktadır. Ürünün farklı koşullardaki performansı değişkenlik gösterebileceğinden, kullanıcıların kendi uygulamaya gereksinimlerine göre gerekli testleri yapması önerilir. Teknik özellikler ve performans verileri geliştirme sürecinde güncellenebilir.