

## Tanım

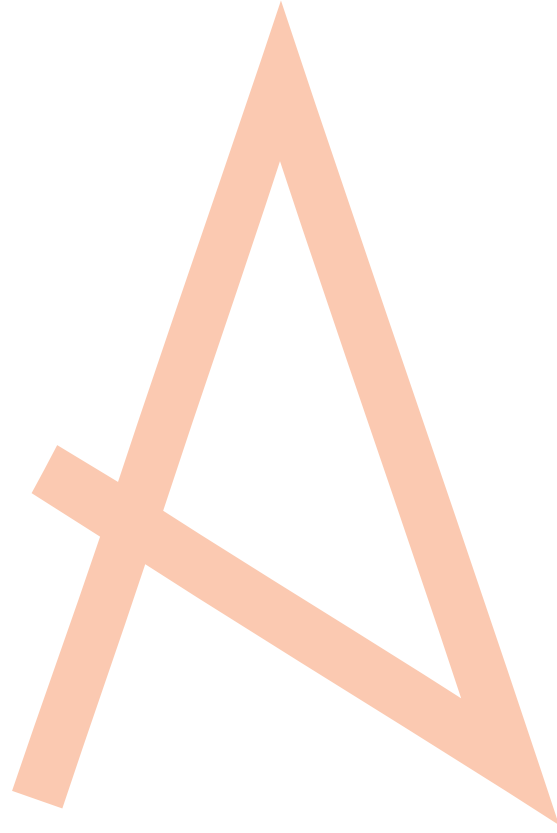
**RGB Matrix Dock Rev.1**, METE HOCA **Akana R1**'in üzerine takılarak kullanılmak için tasarlanmış bir RGB LED Matrix kartı. Dock üzerinde 8x5 biçiminde dizilmiş 40 adet **WS2812** serisi **adreslenebilir LED** yer alıyor.

Dock, **Adafruit**'in Arduino Uno için hazırladığı **NeoPixel Shield**'in yapısını kullanıyor ve tamamen aynı şekilde kodlanabiliyor. Kolay kodlama ve animasyonlar için Adafruit'in hazırladığı **NeoMatrix** Arduino kütüphanesi kullanılabilir.

RGB Matrix Dock Rev.1 yüksek güç ihtiyacı durumunda harici güç kaynağı ile beslenebilmesi için **5 Volt giriş** ve kaynak seçici **MOSFET** devresine sahip.

## Özellikler

1. WS2812'ye Uygun PCB Tasarımı
  - a. Siyah renkteki PCB ile görüş kolaylığı
  - b. Isınmasıyla ünlü WS2812 LED'leri soğutmak için geniş bakır dolgu
  - c. Her bir satır ve sütun arasında eşit mesafe
  - d. Güç dalgalanmalarına karşı dağıtılmış filtre kapasitörleri
2. 40 Adet WS2812 LED
  - a. Kolay kodlanabilen adreslenebilir RGB LED tercihi
  - b. Tek pin (**GP24 / PIN\_NEO**) üzerinden kullanım
  - c. Yaygın kullanılan 5050 kılıf
  - d. Satır formatında soldan sağa standart dizilim
  - e. Tasarım önerisine uygun MCU bağlantı devresi
3. Harici Besleme Devresi
  - a. Yüksek parlaklıktaki WS2812 LED'ler için harici 5 Volt besleme bağlantısı
  - b. Akana R1 ve harici besleme arasında seçim yapan MOSFET devresi
  - c. Harici besleme üzerinden Akana R1'e de güç verebilme



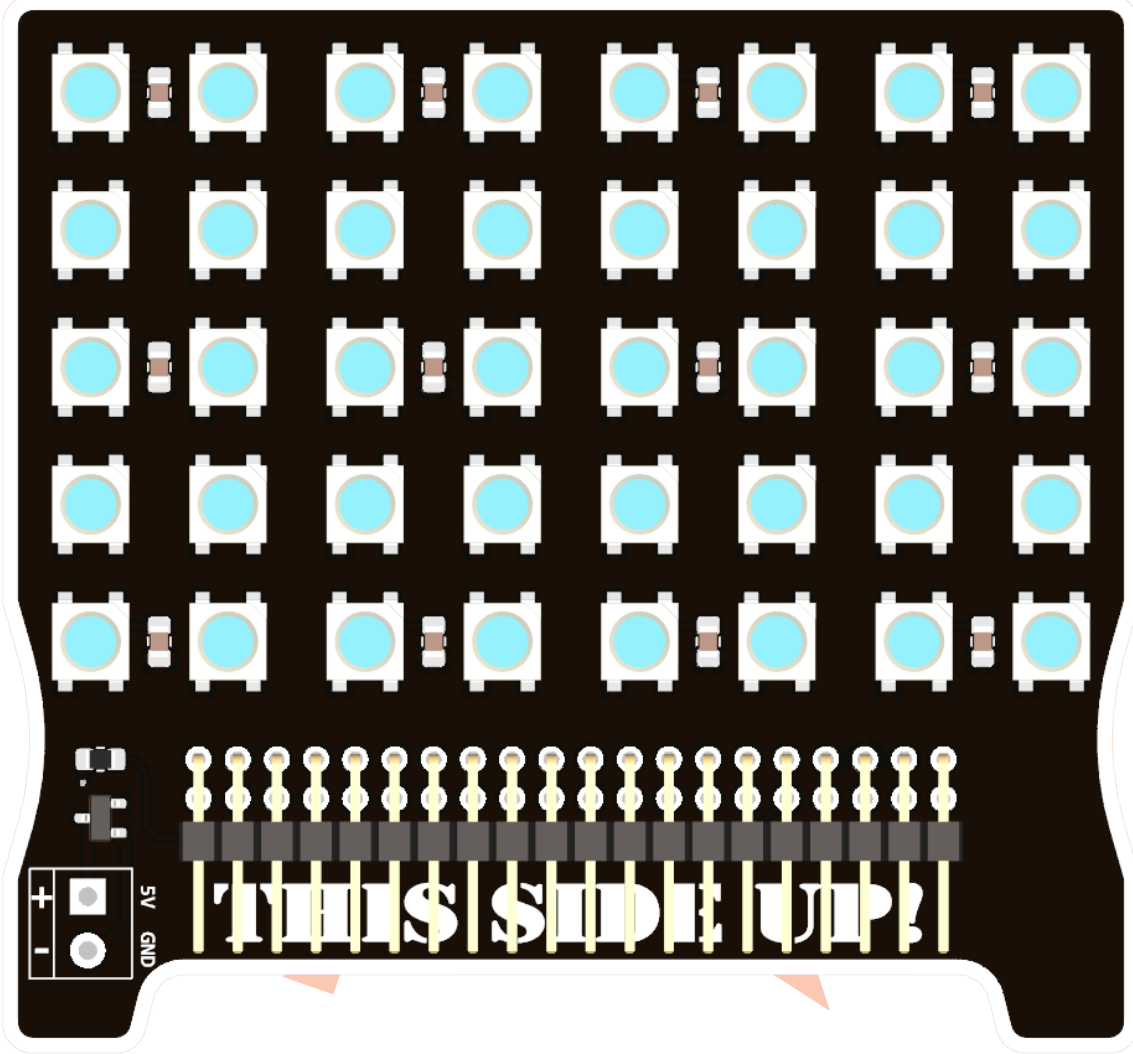
## İÇİNDEKİLER

Tanım .....	1
Özellikler .....	1
İçindekiler .....	2
Kullanırken Dikkat Edilmesi Gerekenler .....	3
RGB Matrix Dock Rev.1'i Daha Yakından Tanıyalım .....	4
Elektriksel Davranışlar ve Sınırlar .....	5
Sürümler .....	6

## KULLANIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

RGB Matrix Dock Rev.1 her elektronik cihaz gibi kısa devrelere karşı hassastır ve çalışırken iletken bir yüzeye konulması, üzerine iletken bir şeyler düşürülmesi veya bir sıvı teması durumunda bozulabilir.

Tüm elektronik kartlar gibi RGB Matrix Dock Rev.1 de asla metal yüzeyler üzerinde kullanılmamalı, üzerine iletken herhangi bir şey değdirilmemelidir.



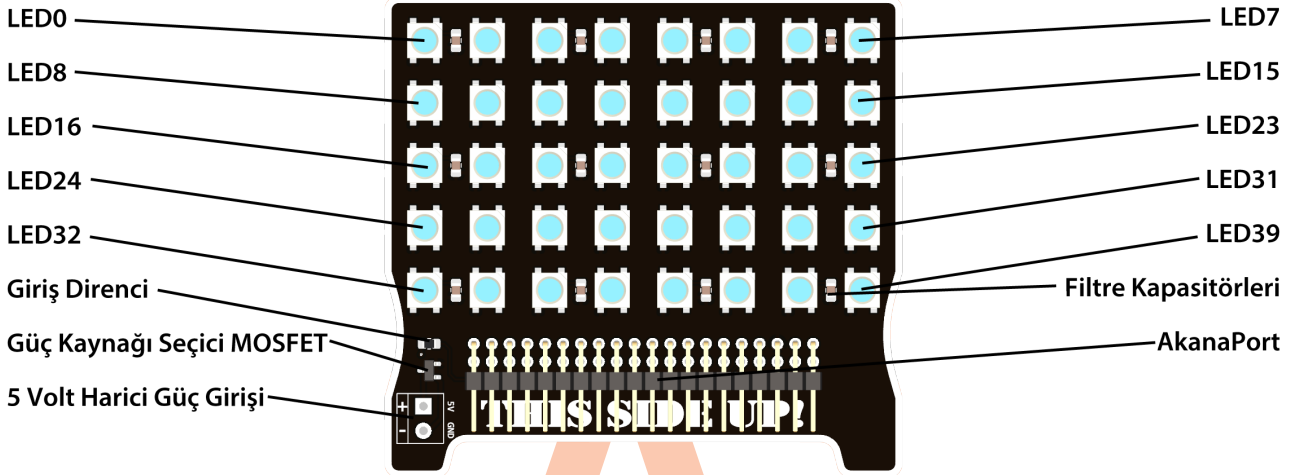
Dock kullanılmadığı zamanlarda Akana R1 üzerinden sökülmeli ve zarar görmemesi için paketinde saklanmalıdır.

Dock üzerindeki 5V girişi üzerinden verilebilecek azami gerilim 5.3 Volt'tur.

RGB Matrix Dock Rev.1 üzerindeki WS2812 tipi adreslenebilir LED'ler yüksek parlaklıklarda kullanıldıklarında yüksek akım çekmeleri ve ısınmaya başlamalarıyla ünlüdür. Güç hatlarına aşırı yük bindirmemek ve aşırı ısınmanın önüne geçmek (ve gözlerimizin sağlığı!) için kod içerisinde parlaklık değerini 100'den yukarıda kullanmamak tavsiye edilir.

## RGB MATRIX DOCK REV.1'İ DAHA YAKINDAN TANIYALIM

Aşağıda **RGB MATRIX Dock Rev.1**'in ön yüzü görülüyor. **Akana R1**'in genişletme yuvası **AkanaPort**'a takılan kart, sahip olduğu 40 adet WS2812 adreslenebilir LED ile çok çeşitli animasyonların gösterilebilmesine imkân veriyor.

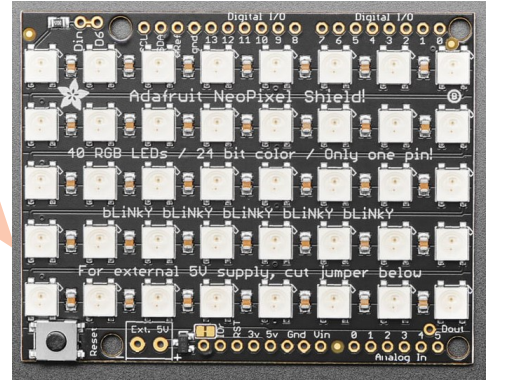


RGB Matrix Dock Rev.1 üzerindeki **WS2812 RGB LED**'ler soldan sağa doğru sıralanan ve 5 satıra bölünmüş 40'lı bir şerit şeklinde yerleştirildi. Soldan sağa doğru LED numarası artarken satırın sonuna gelindiğinde bir sonraki LED alttaki satırın soldan ilk LED'i oluyor. Böylece sol üstteki LED 0 numara iken, sağ alttaki LED'e ise 39 numara ile sonuncu LED olarak erişilebilir.

Bu 8x5 tasarım biçimi maker üretici devi **Adafruit**'in **NeoPixel Shield**'i ile aynı yapıya sahip. Böylece bu Uno shield'i için yazılmış kodlar ve kütüphaneleri RGB Matrix Dock Rev.1 ile doğrudan kullanılabilir.

RGB Matrix Dock Rev.1 Akana R1'in **GP24** dijital GPIO pinine bağlı. Arduino-Pico yazılımının 3.9.3 sürümü ile gelen Akana R1 desteği ile birlikte kart olarak **METE HOCA Akana R1** seçildiğinde pin numarası yerine **PIN\_NEO** sabitini kullanmak yeterli.

Adreslenebilir LED'ler sadece tek bir pin üzerinden kontrol edilebildiği için dock aslında güç hattı (5V-GND) ile birlikte Akana R1 üzerinden 3 pin kullanıyor. Dock üzerindeki AkanaPort bağlantısının 40-pin standart yapıda kullanılması kartın Akana R1 üzerinde sağlam bir şekilde durması ve hatalı takmaların önüne geçmenin hedeflenmesi.



Yüksek parlaklıklarda ve her üç rengin de kullanıldığı durumlarda yüksek güç tüketebilen adreslenebilir LED'ler bazen harici bir güç kaynağına ihtiyaç duyabiliyor. Akana R1 üzerindeki USB girişine aşırı yük bindirmemek için bu tür durumlarda dock üzerindeki 5 Volt harici güç girişi üzerinden besleme yapılabilir.

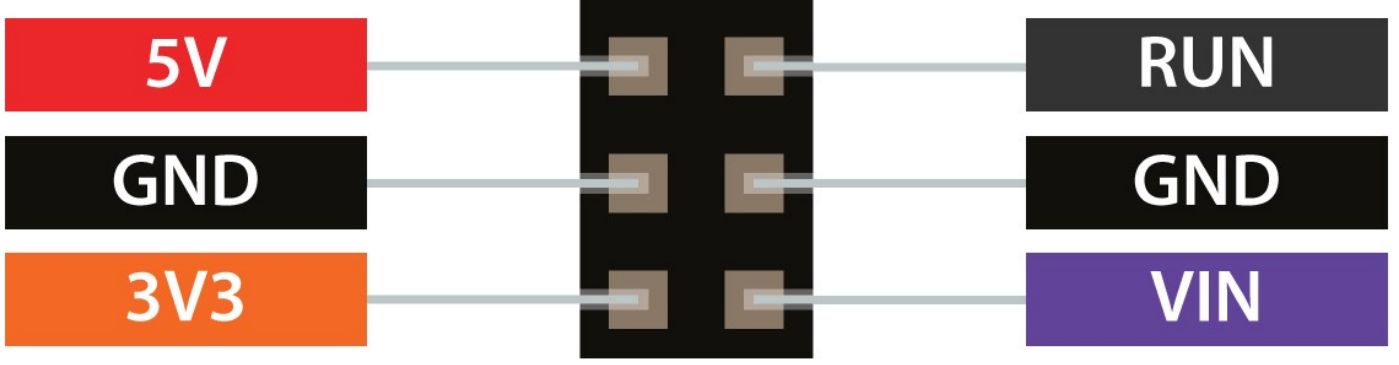
Bu güç girişi ikili **vidalı terminal** montajı için hazırlandı. 5 Volt harici güç kaynağı ile karta güç verilebilir, aynı zamanda Akana R1 de bu güç girişi üzerinden çalıştırılabilir. Kart üzerinde güç seçici olarak bir **MOSFET** devresi yer alıyor.

RGB Matrix Dock Rev.1'i kodlamak için **Adafruit NeoMatrix** Arduino kütüphanesinden yararlanılabilir. Daha basit kodlamalar için ise **Adafruit NeoPixel** veya **FastLED** kütüphaneleri kullanılabilir.

## ELEKTRİKSEL DAVRANIŞLAR VE SINIRLAR

RGB Matrix Dock Rev.1, üzerine takılarak kullanıldığı **Akana R1** ile aynı elektriksel sınırlara sahip.

Akana R1'in üzerine kurulu olduğu RP2040 mikrokontrolcü **3.3 Volt lojik seviye** ile çalışır. Bu nedenle Akana R1 ile kullanılacak sensörler, modüller veya diğer elektronik devreler 3.3 Volt ile çalışacak şekilde seçilmeli.



Akana R1'in tüm tasarımı **3.3 Volt** temeline göre kurulu ve kart üzerindeki her bileşen bu gerilimle çalışıyor. Kart üzerinde yer alan **3.3 Volt düzenleyici** (AP2112K-3.3TRG1), USB veya VIN girişine bağlı 5 Volt düzenleyici üzerinden alınan gerilimi kullanarak başta RP2040 mikrokontrolcü ve OLED ekran olmak üzere 3.3 Volt ile çalışan tüm bileşenleri besliyor.

**WS2812** serisi adreslenebilir LED'ler veya **mikro servo** motorlar gibi 5 Volt'a ihtiyaç duyulan bileşenlerin Akana R1 ile kullanılabilmesi için kart üzerinde 5 Volt çıkışı da yer alıyor. Bu çıkıştaki 5 Volt USB hattı üzerinden veya AkanaPort üzerindeki VIN girişine bağlı **5 Volt düzenleyici** (AMS1117-5.0) devre tarafından sağlanıyor.

Akana R1'in sahip olduğu güç bileşenlerinin ve AkanaPort güç pinlerinin elektriksel değerleri şu şekilde;

- **RP2040 GPIO gerilimi:** Azami 3.5 Volt
- **Dâhili OLED ekran:** Azami 3.5 Volt
- **AkanaPort 5V besleme:** Azami 5.5 Volt
- **WS2812 LED:** Azami 5.3 Volt
- **AkanaPort 3.3V besleme:** Azami 3.5 Volt
- **AkanaPort VIN besleme:** Azami 14 Volt

Akana R1'i tek hücreli Li-Ion veya Li-Po pille çalıştırmak için **5V** besleme girişi kullanılmalıdır. Bu tip piller dolu olduklarında 3.7-4.2 Volt arası gerilim sağlarlar ve bu değerler kart üzerindeki 3.3 Volt düzenleyicinin gerekli gerilimi üretmesi için yeterlidir. Akana R1'i iki veya daha fazla hücreli batarya ile çalıştırmak için **VIN**

(Voltage In – Gerilim Girişi) pini kullanılmalı.

AkanaPort üzerindeki VIN girişi ters bağlantı ihtimaline karşı **schottky diyot** ile korunuyor. Ancak 5V ve 3V3 hatlarında böyle bir koruma bulunmadığı için karta bu hatlar üzerinden güç verirken çok dikkatli olmak gerekir.

## SÜRÜMLER

### METE HOCA RGB Matrix Dock Rev.1 Sürümleri

Tarih	Değişiklik
19 Mayıs 2024	İlk sürüm; Rev.1

### Belge Sürümleri

Tarih	Değişiklik
20 Haziran 2024	Arduino-pico paketine eklenen Akana R1 desteği ile ilgili güncellemeler yapıldı.
19 Mayıs 2024	İlk sürüm