

## Tanım

**LogicHub Dock Rev.1**, METE HOCA Akana R1'in üzerine takılarak kullanılmak için tasarlanmış programlanabilir bir **lojik kapı** deneyimleme kartı.

LogicHub Dock, geniş bir kullanım alanına sahip. Eğitim kurumlarında öğrencilerin lojik kapıları ve dijital elektronik konularını daha iyi anlamaları için mükemmel bir araç olarak tasarlandı.

LogicHub Dock, Akana R1 kartı ile mükemmel bir uyum içinde çalışacak şekilde hazırlandı. Kullanıcı dostu bir arayüze sahip olan kart, kolayca takılıp çıkarılabilir.

Dock üzerinde 7'si Akana R1 ekranı ve butonları üzerinden kolayca programlanabilir olmak üzere toplam **9 lojik kapı** yer alıyor. Bu sayede AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, NOT ve BUFFER kapıları arasında geçiş yapmak mümkün.

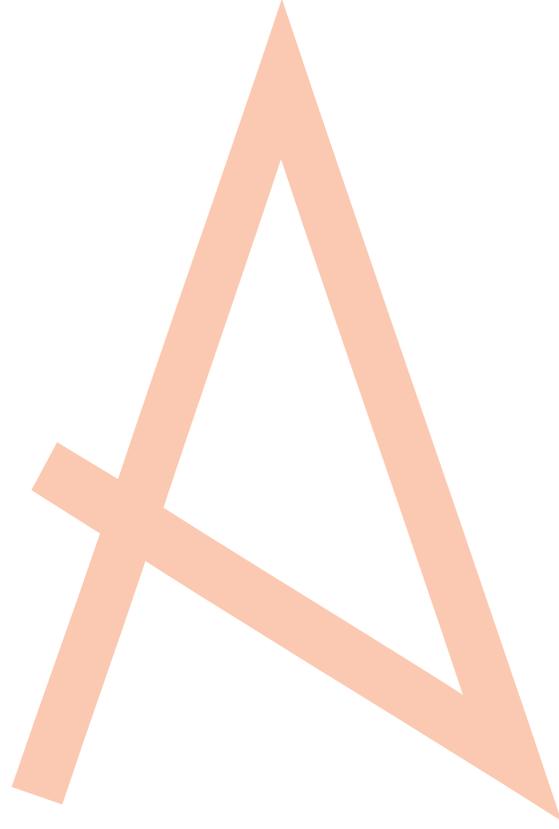
Kart üzerinde, programlanan lojik istenen girişlerin sağlanabilmesi için 0-1 seçimi yapan bir **anahtar**, sabit 0 ve 1 girişleri ile birlikte proje çıkışlarını görüntüleyebilmek için **3 adet LED** yer alıyor.

Ayrıca LogicHub Dock üzerinde bulunan **RC devresi (OSC)** ile NOT kapıları kullanılarak basit bir osilatör devresi kurulabilir. Bu osilatör devresi lojik kapıların farklı kullanımlarının deneyimlenebilmesini sağlar. Dock üzerindeki tüm yapılar hatalı bağlamalara veya kısa devrelere karşı korumalı olarak tasarlandı.

**LogicHub Dock** ile hayal gücünüzü serbest bırakın ve dijital elektronik projelerinizde sınırları zorlayın!

## Özellikler

1. STEM İçin Özelleştirilmiş PCB Tasarımı
  - a. Eğitime uygun beyaz renk seçimi
  - b. Kullanışlı bileşen yerleşimi
  - c. Her bir bölüm ve pinin altında isim bilgileri
2. 7 Adet Programlanabilir Lojik Kapı
  - a. 2 girişli ve 1 çıkışlı temel kapı tasarımı
  - b. Her biri ayrı bir GPIO pinine bağlı
  - c. Birer giriş ve üçlü çıkış pin header bağlantısı
  - d. Hatalı bağlamalara karşı koruma dirençleri
3. 2 Adet NOT Kapısı
  - a. Yaygın kullanılan sabit kapı seçimi
  - b. Tek giriş ve 3 çıkış
4. 3 Adet Çıkış LED'i
  - a. Devre çıkış göstergesi olarak kullanılmak için tasarlandı
  - b. Göz almayacak şekilde seçilmiş akım sınırlama dirençleri
5. Seçim Anahtarı
  - a. Girişi hızlıca 0 veya 1 olarak değiştirebilmek için tasarlandı
  - b. Hatalı bağlamalara karşı koruma direnci
  - c. Üçlü pin header çıkışı
6. Sabit Giriş Header'ları
  - a. 0 ve 1 giriş seçimleri için tasarlandı
  - b. Her biri üçlü pin header yapısında
  - c. Hatalı bağlamalara karşı koruma dirençleri
7. RC Osilatör Proje Hazırlığı
  - a. Lojik kapılarla osilatör yapılabileceğini deneyimlemek için tasarlandı
  - b. Gözle anlaşılabilen frekansları üreten RC devresi
  - c. Programlanabilir NOT kapısı için planlandı



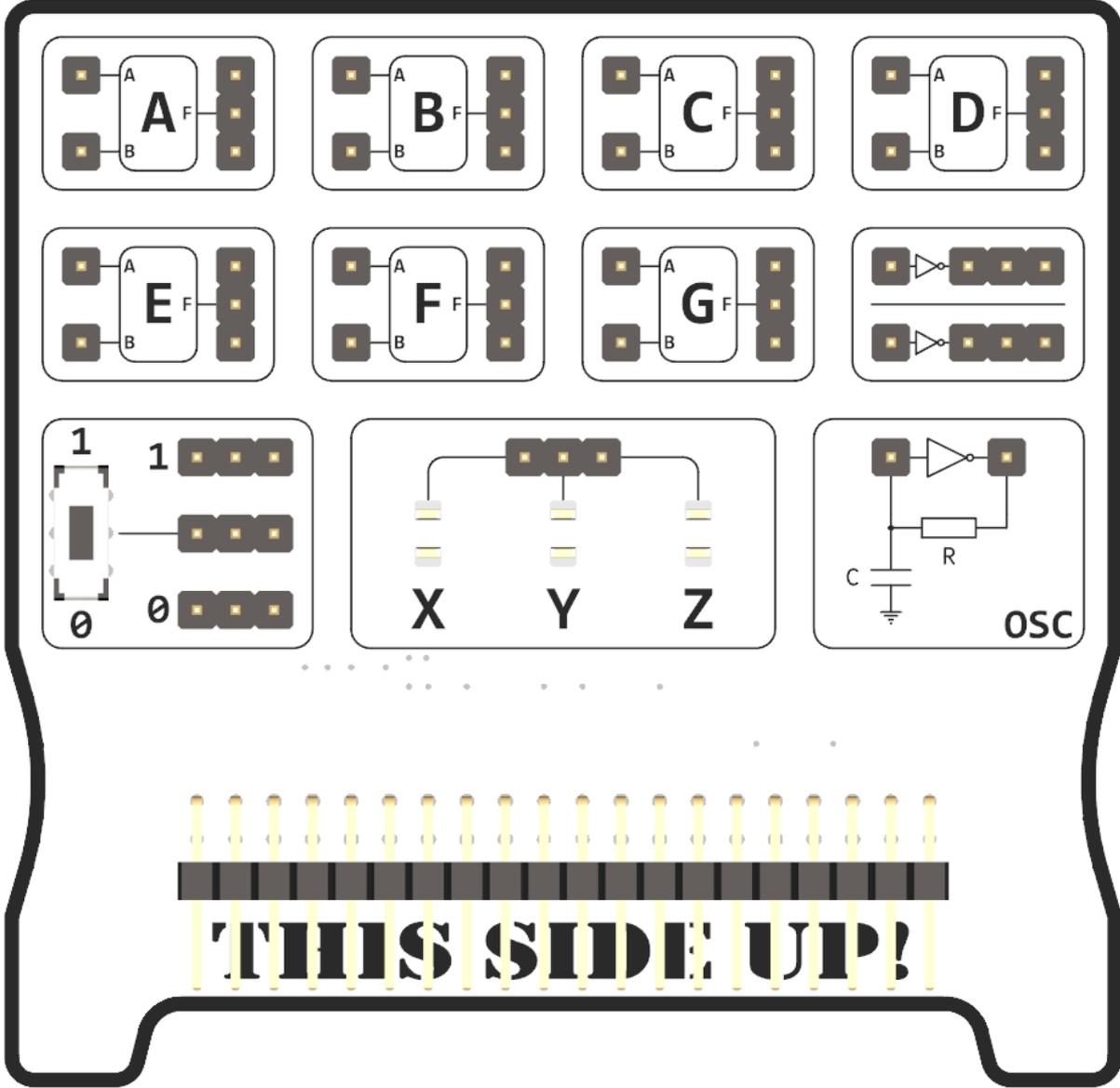
## İÇİNDEKİLER

Tanım .....	1
Özellikler .....	2
İçindekiler .....	3
Kullanırken Dikkat Edilmesi Gerekenler .....	4
LogicHub Dock Rev.1'i Daha Yakından Tanıyalım .....	5
Elektriksel Davranışlar ve Sınırlar .....	6
Sürümler .....	7

## KULLANIRKEN DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

LogicHub 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 LogicHub Dock Rev.1 de asla metal yüzeyler üzerinde kullanılmamalı, üzerine iletken herhangi bir şey değdirilmemelidir.

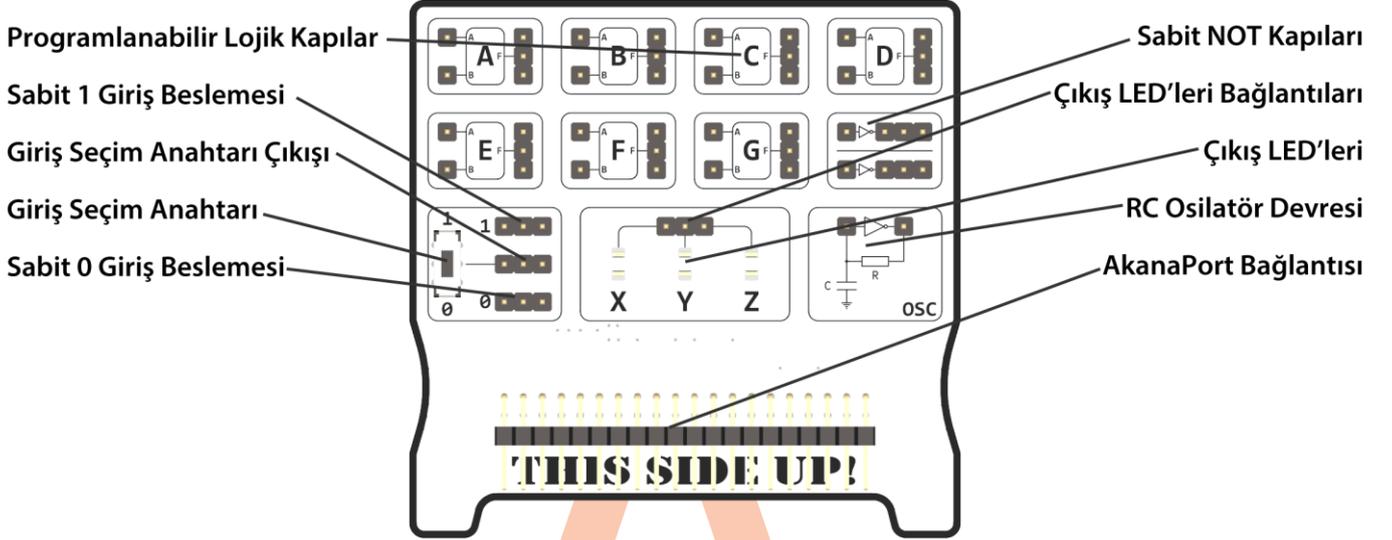


Dock kullanılmadığı zamanlarda Akana R1 üzerinden sökülmeli ve zarar görmemesi için paketinde saklanmalıdır.

Dock üzerindeki header pinlerine bağlı kabloları takılı bırakmak kabloların zaman içinde gevşeyip temassızlık yapmasına neden olabilir.

## LOGICHUB DOCK REV.1'İ DAHA YAKINDAN TANIYALIM

Aşağıda **LogicHub Dock Rev.1**'in ön yüzü görülüyor. **Akana R1**'in genişletme yuvası **AkanaPort**'a takılan kart, GPIO pinleri ile programlanabilir lojik kapılar elde edebilmek temelinde inşa edildi. LogicHub Dock, kodlama mantığını anlayabilmenin temel taşlarından biri olan lojik kapıları deneyimleyebilmenin en iyi yolu.



Kart üzerinde A, B, C, D, E, F ve G olarak işaretlenmiş 7 adet programlanabilir lojik kapı temeli yer alıyor. Her bir lojik kapı 2 girişe ve bir çıkışa sahip. Girişler geleneksel lojik kapı giriş etiketlemesi olan A ve B harfleriyle gösteriliyor. Çıkış bölümü ise F harfiyle işaretlendi.

Her bir lojik kapı temelinin birer girişi ve üçlü çıkışı bulunuyor. Üçlü çıkış bağlantısı lojik kapı çıkışını birden fazla kapağa giriş olarak bağlanabilmesini sağlıyor. LogicHub paketinden çıkan 10 adet dişi-dişi dupont kablo ile istenilen lojik devre yapısını kurabilmek mümkün.

Her bir programlanabilir kapı, Akana R1'e yüklenecek LogicHub kodu üzerinden AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR, NOT ve BUFFER kapıları olarak seçilebiliyor. NOT ve BUF kapıları seçildiğinde giriş olarak A pini kullanılıyor.

Programlanabilir kapıların yanında sabit olarak yerleştirilmiş 2 adet NOT (DEĞİL) kapısı da yer alıyor. Bu kapılar karmaşık lojik kapı devrelerinde sıklıkla kullanıldığı için yerleştirildi.

Kurulan lojik kapı devresine giriş sinyalleri verebilmek için kartın sol alt tarafında bir giriş bölümü yer alıyor. Üçer pinli üç bölümden oluşan bu bölümde sabit 1, sabit 0 ve anahtar yardımıyla seçilebilen bir alan bulunuyor.

Kurulan lojik kapı devresinin çıkışlarını gözlemleyebilmek için alt orta tarafta X, Y ve Z olarak isimlendirilmiş 3 adet LED yer alıyor LED'lerin üst bölümündeki üçlü bağlantı her bir LED'in girişi olarak konumlandırıldı.

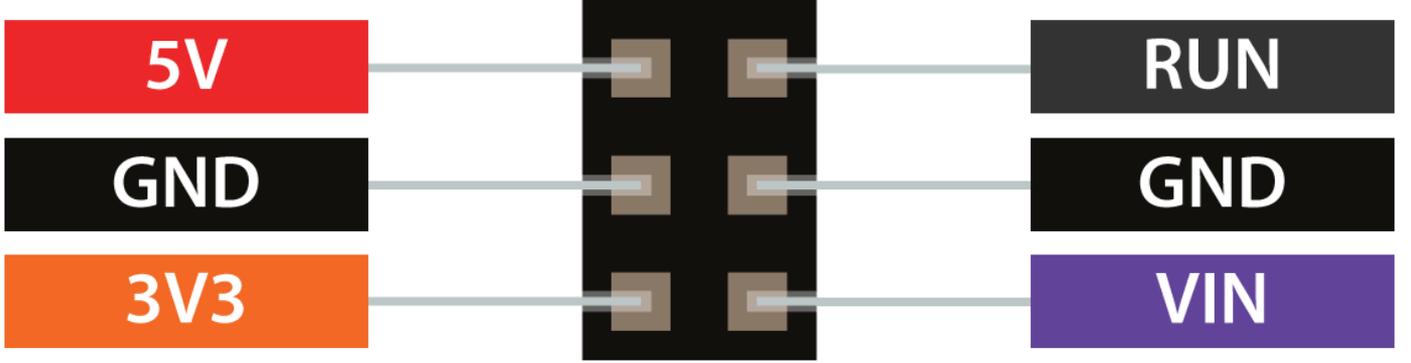
LogicHub'ın alt sağ tarafında ise lojik kapılarla frekans üretici (osilatör) yapılabildiğini deneyimleyebilmek için bir RC devresi yer alıyor. Bu devre temel olarak NOT kapısına bağlanmak için yapılmış olsa da, başka kapıların giriş ve çıkışlarına bağlanarak verdiği tepki incelenebilir.

RC osilatör devresinin kart üzerindeki sabit NOT kapılarından ziyade programlanabilir kapılara takılarak kullanılması tavsiye edilir. G kapısını NOT olarak ayarlamak ve bağlantıyı bu kapağa yapmak iyi bir seçimdir.

## ELEKTRİKSEL DAVRANIŞLAR VE SINIRLAR

LogicHub 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
- **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 LogicHub Dock Rev.1 Sürümleri

Tarih	Değişiklik
31 Temmuz 2024	İlk sürüm; Rev.1

### Belge Sürümleri

Tarih	Değişiklik
31 Temmuz 2024	İlk sürüm