SMART POT IO




SMART PLANTER
22:32
NEM: %55
[IDEAL]
SMART PLANTER
22:32
NEM: %25
[KURU]
SMART PLANTER
22:32
NEM: %85
[ISLAK]



Kurutulmuş Kamış (Dried Pampas)

HEX: #D4CFBC

Pantone 4545 C



Sıcak Toprak Hardalı (Raw Ochre / Mustard)

HEX: #BA8E4E

Pantone 7556 C



Pişmiş Toprak / Kiremit (Raw Terracotta)

HEX: #B55A44

Pantone 7592 C







Mat Yosun / Haki (Muted Moss)

HEX: #4F5846

Pantone 7771 C

Çalışma Modları

Gündüz Modu (06:00 – 23:59)

Cihaz gün boyunca aktif çalışma düzenindedir. Ekran sürekli açık kalarak toprak nemini ve bitki durumunu anlık olarak görüntüler.

Gece / Uyku Modu (00:00 – 06:00)

Gece saatlerinde güç tasarrufu sağlamak amacıyla cihaz otomatik olarak sakin uyku modu animasyonuna geçer. Sensör ölçümleri arka planda kesintisiz devam eder.



Kritik Gece Uyarısı (Acil Durum Bildirimi)

Gece uyku modundayken toprak nemi %30'un altına düşerse, animasyon yerini anında uyarı ekranına bırakır. Ekranda NEM: %... [KURU] bilgisi belirir ve bitki sulanana kadar bu uyarı ekranda kalır. Sulama yapılıp nem oranı tekrar %30 ve üzerine ulaştığında, cihaz gece döngüsüne sadik kalarak yeniden uyku modu animasyonuna döner.

Proje Genel Mimarisi

Sistem; toprak nem seviyesini analog olarak ölçüp yüzdesel değere ve grafik çubuğuna dönüştüren, aynı zamanda gerçek zamanlı saat (RTC) verisiyle birlikte 0.96 inç I2C OLED ekranda gösteren bağımsız bir gömülü sistem mimarisine sahiptir.

Ana Kontrolcü

Arduino Nano (ATmega328P mikrodenetleyici)

1

Görüntüleme Ünitesi

0.96 inç 128x64 I2C SSD1306 OLED Ekran

2

Zamanlama Modülü

DS1307 Gerçek Zaman Saati (RTC)

3

Nem Algılama Ünitesi

Analog Toprak Nem Sensörü (Simülasyonda 10k Potansiyometre)

4

Nem Değer Aralıkları ve Ekran Gösterim Mantığı

%0 - %29

[KURU]

İlerleme Çubuğu: %30'dan az dolu

Bitki Sağlığı & Aksiyon: Toprak susuz kalmış. Acil sulama gerekir.

%30 - %70

[IDEAL]

İlerleme Çubuğu: Orta seviyede dengeli bar

Bitki Sağlığı & Aksiyon: Optimum kök nem seviyesi. Müdahale gerekmez.

%71 - %100

[ISLAK]

İlerleme Çubuğu: Tam veya tama yakın dolu

Bitki Sağlığı & Aksiyon: Toprak suya doygun. Sulama yapılmamalıdır.

Sistem Bileşenleri ve Donanım Mimarisi

Ana İşlemci Birimi (Mikrodenetleyici): Sistemin tüm sensör verilerini işleyen, ekran grafiklerini oluşturan ve zaman yönetimini gerçekleştiren Arduino Nano geliştirme kartı.

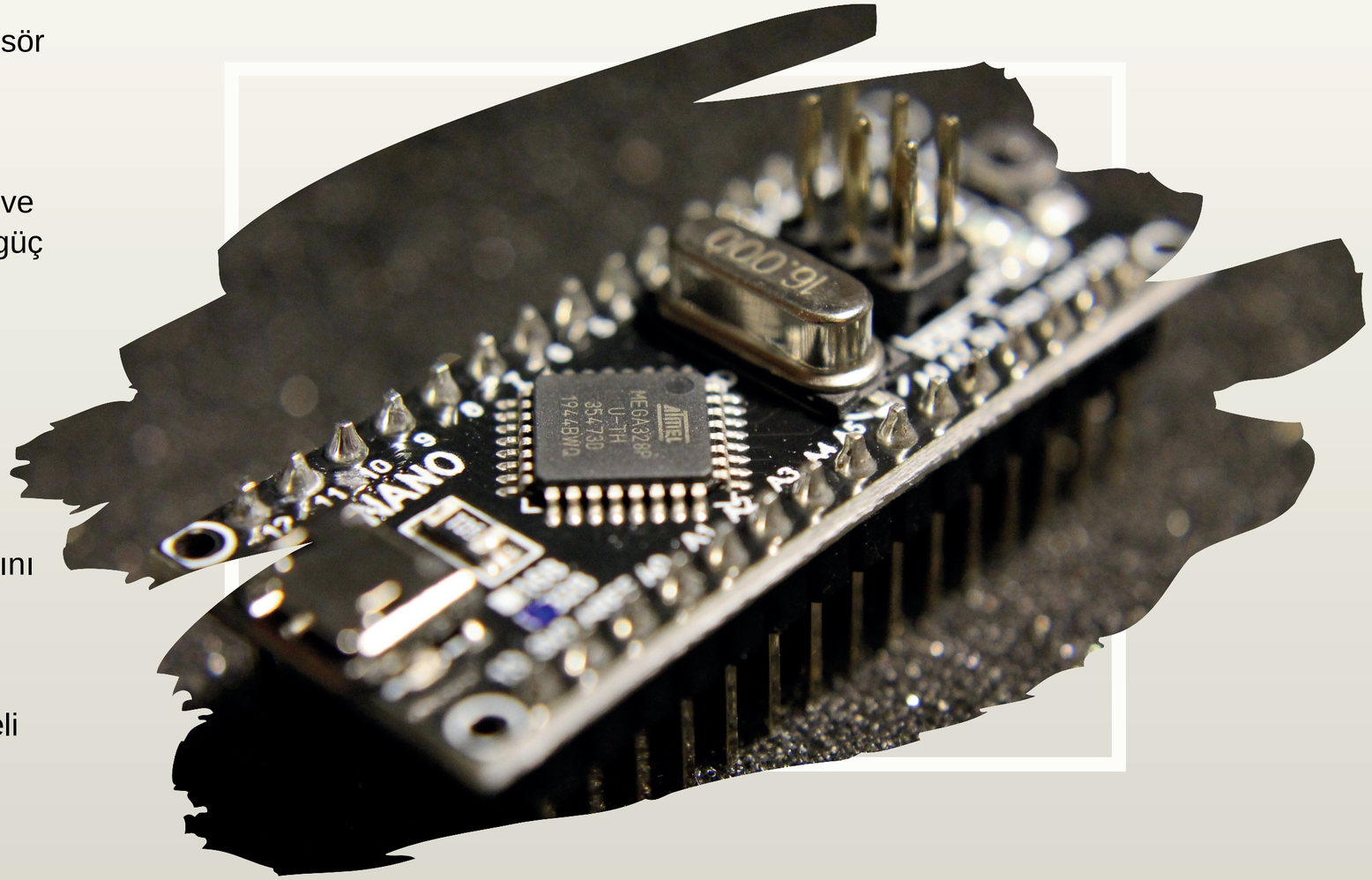
Kullanıcı Bilgi Ekranı: Toprak nem seviyesini, anlık saati ve durum ikonlarını kullanıcıya net bir şekilde aktaran düşük güç tüketimli 0.96 inç OLED Ekran.(128x64 Piksel).

Toprak Nem Algılama Sensörü: Toprağın su seviyesini korozyona uğramadan uzun ömürlü ve kararlı bir şekilde ölçen Kapasitif Toprak Nem Sensörü v1.2.

Gerçek Zamanlı Saat Modülü: Cihaz kapalıyken veya şarjdan çıkarıldığında dahi saatin ve tarihin güncel kalmasını sağlayan, dahili yedek pilli DS1307 RTC Modülü.

Taşınabilir Güç Kaynağı: Sistemin kablosuz ve bağımsız olarak uzun süre çalışabilmesini sağlayan yüksek kapasiteli 18650 Li-ion Şarj Edilebilir Batarya.(3.7 V)

Şarj ve Batarya Yönetim Kartı: Bataryanın güvenli bir şekilde şarj edilmesini ve aşırı deşarja karşı korunmasını sağlayan Type-C Girişli TP4056 Şarj Modülü.



Modül Bazlı Devre Bağlantı Tablosu

BİLEŞEN	MODÜL PİNİ	ARDUİNO NANO PİNİ	ÖNERİLEN KABLO RENGİ	İŞLEV VE AÇIKLAMA
SSD1306 OLED Ekran (0.96" I2C)				
	VCC	5V	Kırmızı	Ekranın pozitif besleme gerilimi (+5V DC)
	GND	GND	Siyah	Ortak toprak hattı (0V)
	SCL	A5	Sarı	I2C Saat (Clock) Sinyal Hattı
	SDA	A4	Mavi	I2C Seri Veri (Data) Hattı
DS1307 RTC Modülü (Gerçek Zaman Saati)				
	5V / VCC	5V	Kırmızı	Saat modülü pozitif beslemesi (+5V)
	GND	GND	Siyah	Ortak toprak hattı (0V)
	SCL	A5	Sarı	I2C Ortak Saat Hattı (OLED ile paralel)
	SDA	A4	Mavi	I2C Ortak Veri Hattı (OLED ile paralel)

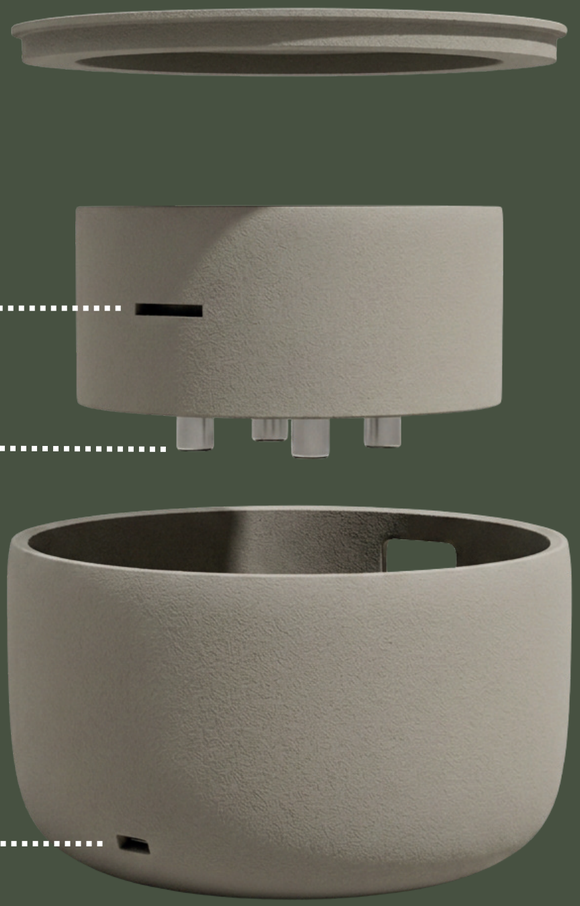
Toprak Nem Sensörü Bağlantısı

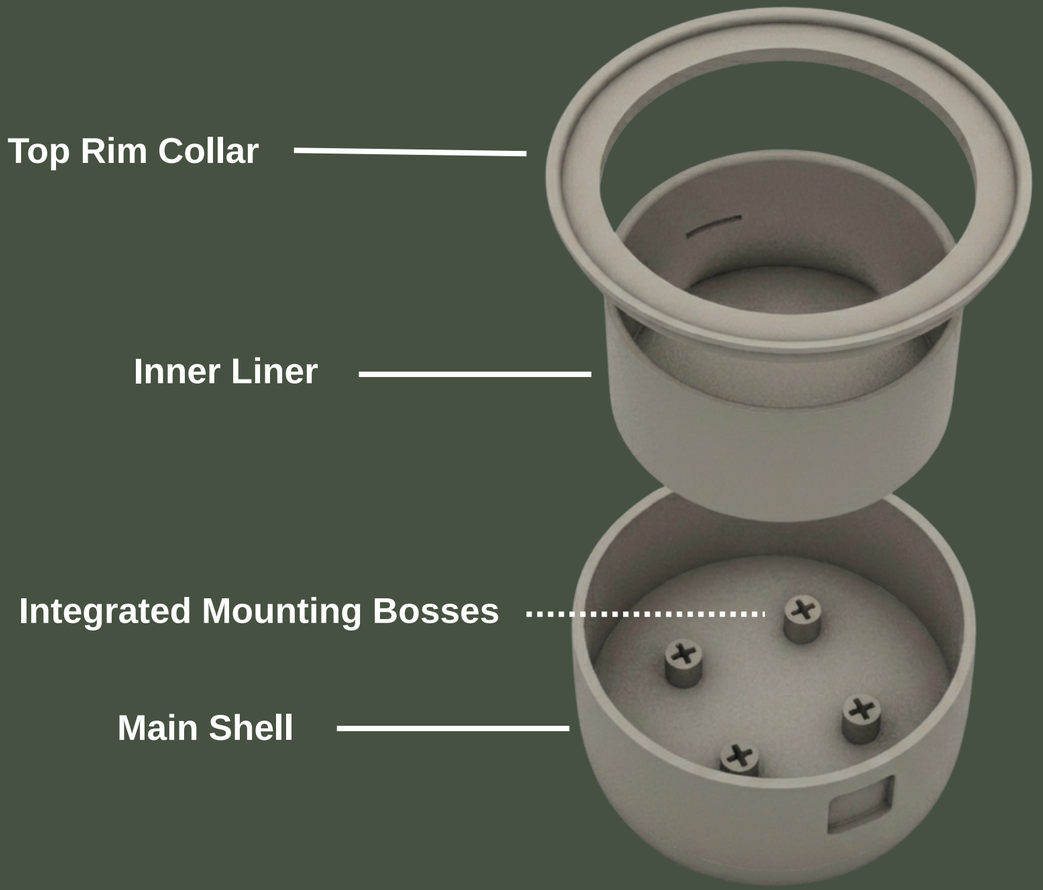
BİLEŞEN	MODÜL PİNİ	ARDUİNO NANO PİNİ	ÖNERİLEN KABLO RENGİ	İŞLEV VE AÇIKLAMA
Toprak Nem Sensörü (Potansiyometre Simülasyonu)				
	VCC (Sol Bacak)	5V	Kırmızı	Sensör referans gerilimi (+5V)
	GND (Sağ Bacak)	GND	Siyah	Ortak toprak hattı (0V)
	SIG (Orta Bacak)	A0	Yeşil	Analog Voltaj Çıkışı (0 - 1023 ADC)

RENK LEJANTI: Kırmızı = +5V Besleme | Siyah = GND (Toprak) | Sarı = I2C SCL | Mavi = I2C SDA | Yeşil = Analog Sinyal

Ardunio Nano Açısından Pin Dağılımı

ARDUİNO NANO PİNİ	BAĞLANAN MODÜLLER	HAT TİPİ	MAKSİMUM ÇEKİLEN AKIM
5V	OLED VCC + RTC 5V + Sensör VCC	Pozitif Güç Dağıtımı	~25 mA (Nano regülatörü rahatça karşılar)
GND	OLED GND + RTC GND + Sensör GND	Ortak Toprak	Sistem Referans Sıfır Noktası
A4 (SDA)	OLED SDA ve RTC SDA	I2C Veri Yolu (Ortak)	Adresleme ile çakışmasız haberleşme
A5 (SCL)	OLED SCL ve RTC SCL	I2C Saat Yolu (Ortak)	Senkron clock sinyali
A0	Sensör Sinyal Ucu (SIG)	Analog Giriş (ADC)	10-bit Çözünürlük (0 - 1023)


Capacitive Soil Moisture Sensor v1.2 Input
Alignment Posts
USB-C Power Input


Top Rim Collar
Inner Liner
Integrated Mounting Bosses
Main Shell

Kullanım ve Sulama İpuçları

Doğru Nem Ölçümü İçin (Ölçüm Gecikmesi Uyarısı)

Ölçüm Dengeleme Süresi: Sulama yapıldıktan hemen sonra suyun toprağa eşit şekilde yayılması ve kılcal dengenin oturması 15-20 dakika sürer. En doğru ve kararlı nem değerini görmek için lütfen sulamadan yaklaşık 20 dakika sonraki ölçümü referans alınız.

Modüler Post & Boss Geçme Sistemi

Çıkarılabilir iç hazne, tabandaki entegre montaj kuleleriyle (integrated mounting bosses) sıfıra sıfır eşleşen dört adet hassas kılavuz sütun (alignment posts) sayesinde dış gövdeye alet gerektirmeden, sıkı geçme (friction-fit) ile kilitlenir.

USB-C Güç Girişi

Drenajsız Taban ve Alt Elektronik Haznesi İçin (Sulama & Kök Sağlığı Uyarısı)

Önemli Sulama Talimatı: Cihazınız entegre donanım yapısı nedeniyle alt drenaj deliği barındırmamaktadır. Kök sağlığını korumak ve aşırı su göllenmesini önlemek için:

Bitkinizi tek seferde bol suyla değil, azar azar ve kontrollü sulayınız.

Toprak doldurmadan önce saksı tabanına 3 cm kalınlığında kil bilyesi (leca), lav taşı veya ponza yerleştirerek doğal bir filtre katmanı oluşturmanız tavsiye edilir.



SMART POT IO

Durmuş Efe Özhan

Bilgisayar Mühendisliği Öğrencisi

Durmuş Efe Özhan

EfeOzhan48

https://www.efeozhan.dev

Batu Taşkesen

Endüstriyel Tasarım Öğrencisi

Batu Taşkesen

Batu Taşkesen