

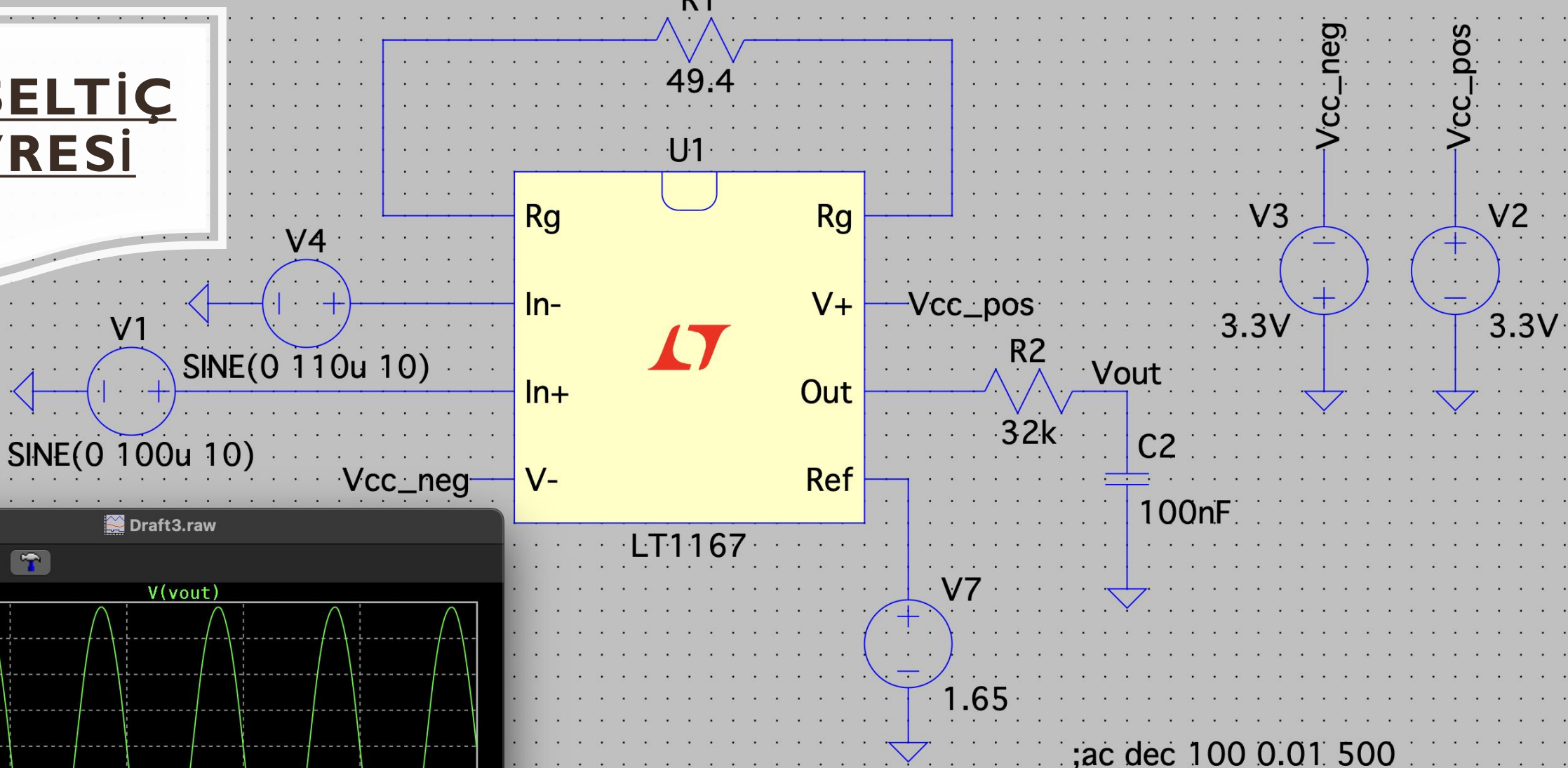


MURIN MODELLERİNDE EEG İZLEMİ VE OTOMATİK FARMAKOTERAPİ İÇİN KAPALI DÖNGÜ BİR SİSTEM

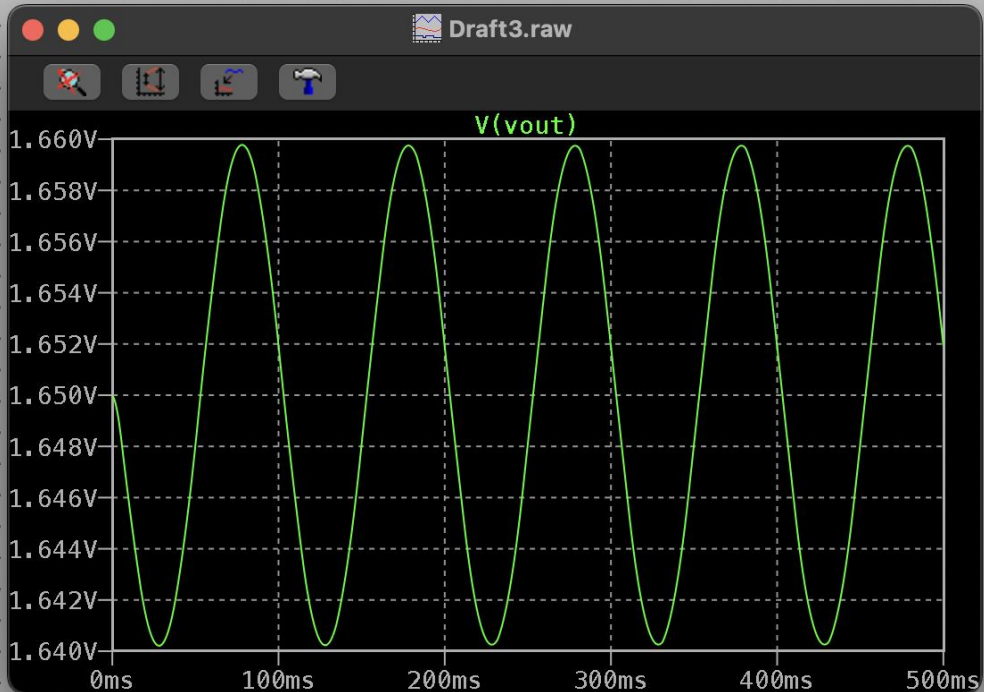
Tasaralayan:

Joseph Matao alexander

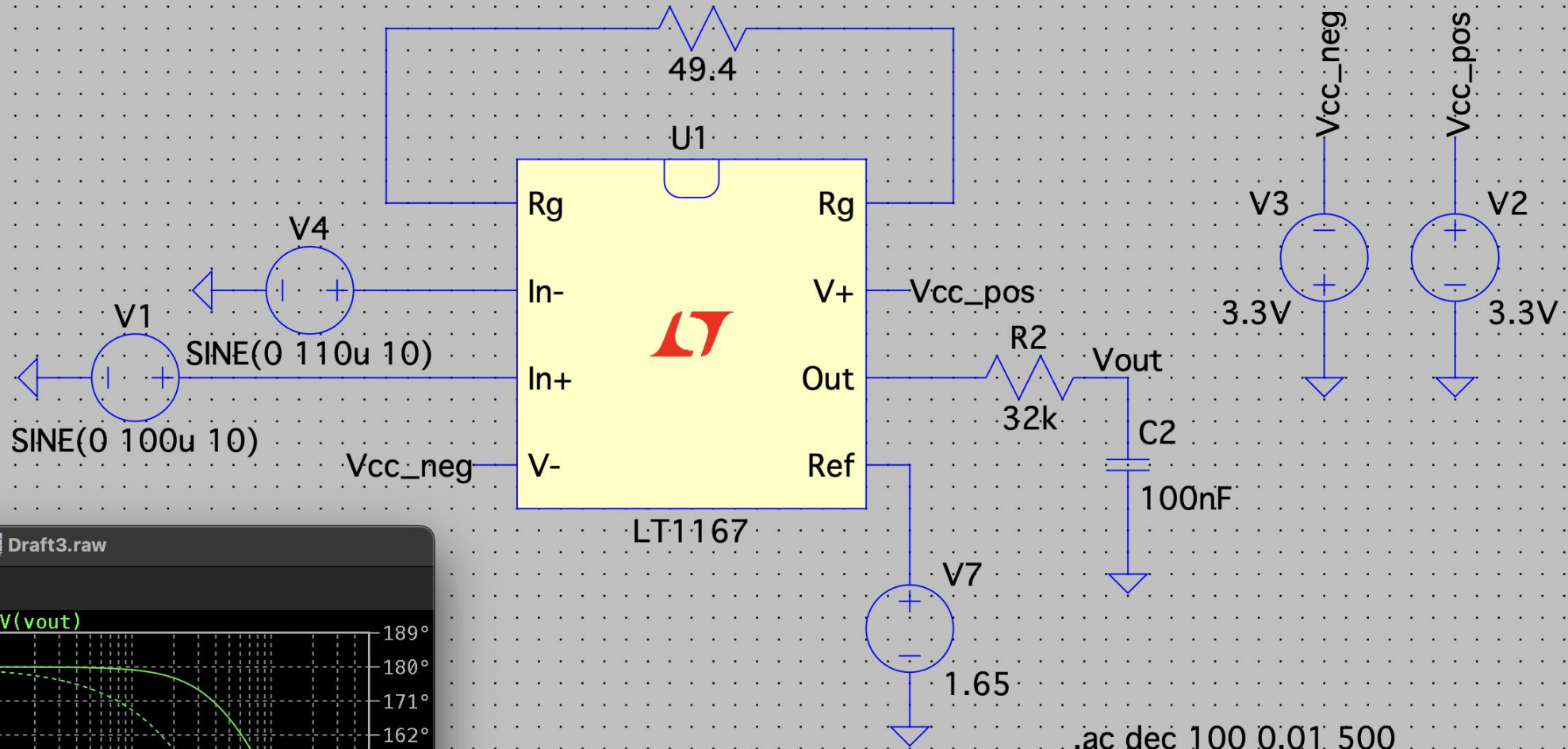
YÜKSELTİÇ DEVRESİ



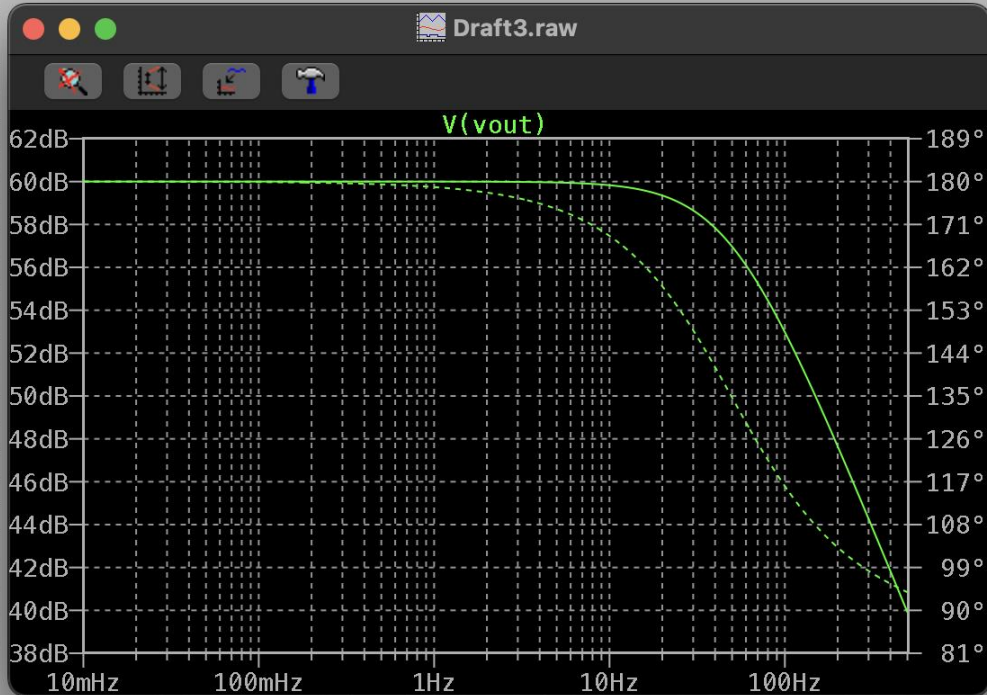
;ac dec 100 0.01 500
.tran 500m



ALÇAK GEÇİREN FİLTRE



```
.ac dec 100 0.01 500  
;tran 500m
```



NEDEN LT1167 KULLANDIK?

Yüksek Hassasiyet:

- **Mikro-Volt Seviyesinde Kazanç:** Beyin dalgaları ($10\mu\text{V}$) çok küçüktür; LT1167 bu sinyalleri mikroişlemcinin okuyabileceği seviyeye getirir.
- **Tek Direnç Kontrol:** Sadece 49.4Ω direnç kullanarak tam **1001 kat (60dB)** kazanç elde edilmiştir.

$$G = 1 + (49.4\text{K}/R_g)$$

$$R_g = 49.4\Omega, G = 1001$$

NEDEN LTI I 67 KULLANDIK?

Gürültü Temizleme (CMRR Teknolojisi - Common Mode Rejection Ratio)

- **Ortak Mod Reddi:** Kablolara dışarıdan (prizlerden, lambalardan) vuran gürültüleri ayıklar, sadece saf beyin sinyalinin büyütür.
- **Net Veri:** Gürültüyü sinyalden 300.000 kat daha fazla baskılayarak temiz bir veri akışı sağlar.

NEDEN LT1167 KULLANDIK?

Sanal Toprak (1.65 V) ve MCU Koruması

- **Sinyal Kaydırma:** ESP32-C3 negatif voltajları okuyamaz (0 - 3.3V arası çalışır).
- **Sıfır Noktası:** Sinyalin merkezini **1.65V** seviyesine taşıyarak, dalgaların işlemci tarafından kesintisiz ve güvenli bir şekilde okunmasını sağlar.

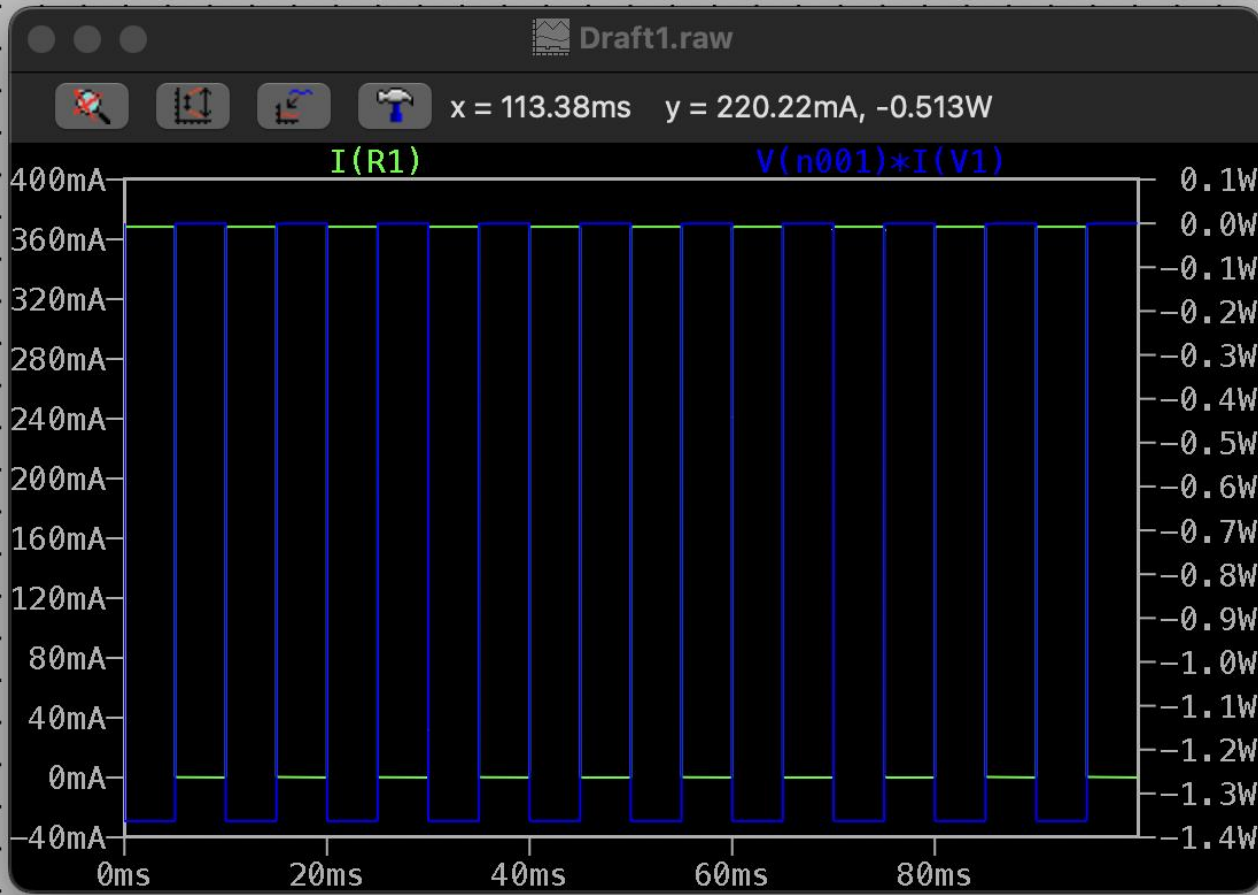
NEDEN LTI167 KULLANDIK?

50Hz Alçak Geçiren Filtre

- **Sinyal Sınırlandırma:** Kas hareketleri ve yüksek frekanslı parazitleri engellemek için **32k** ve **100nF** bileşenleriyle filtreleme yapılmıştır.

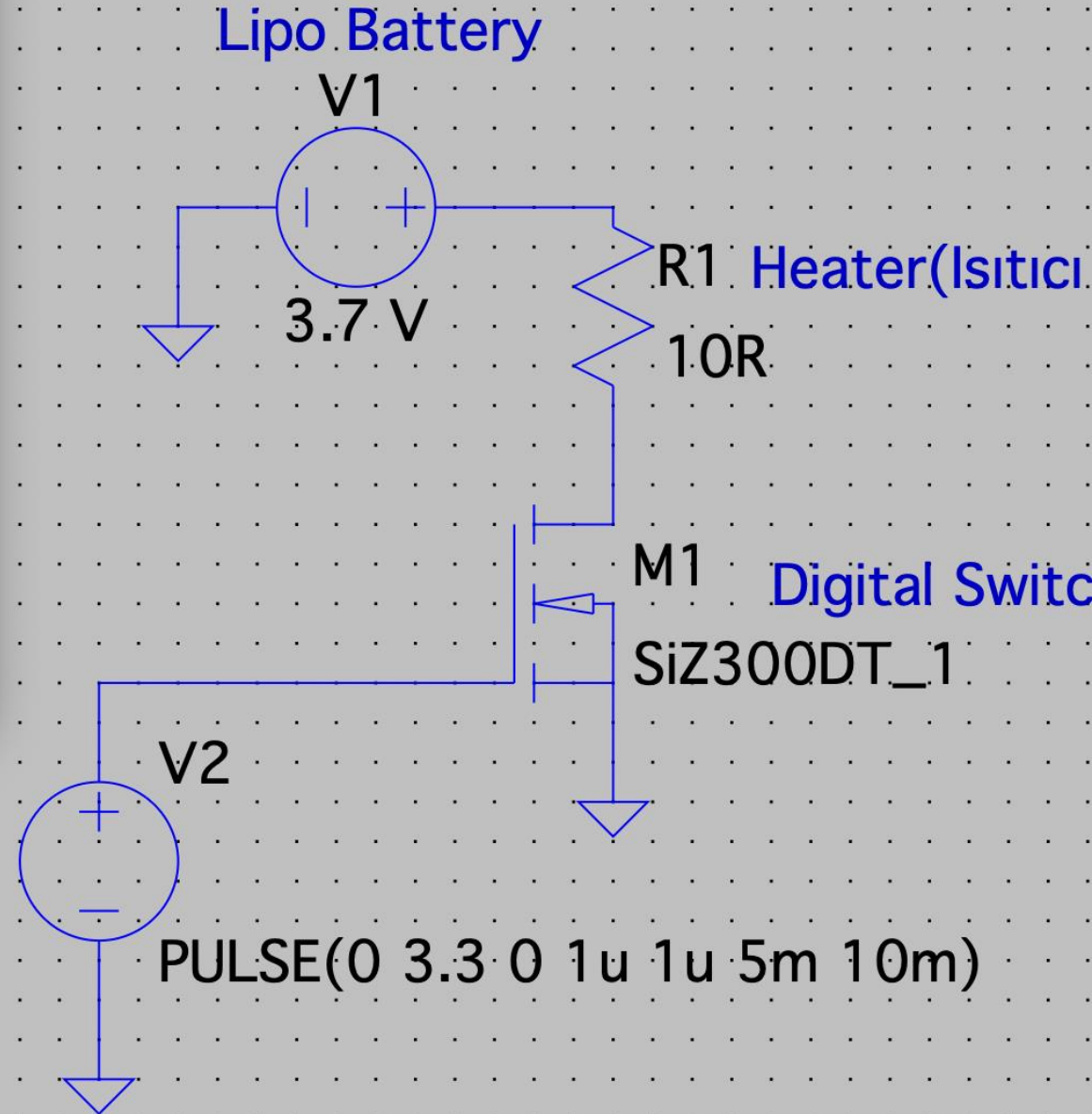
$$f = 1/(2*\pi*R*C) = 1/(2*3.14*32k*100*10^{-9}) = 49.76$$

- **Veri Kalitesi:** 50Hz üzerindeki gereksiz verileri atarak sadece anlamlı EEG dalgalarına odaklanır.



AKIM SİMÜLASYON

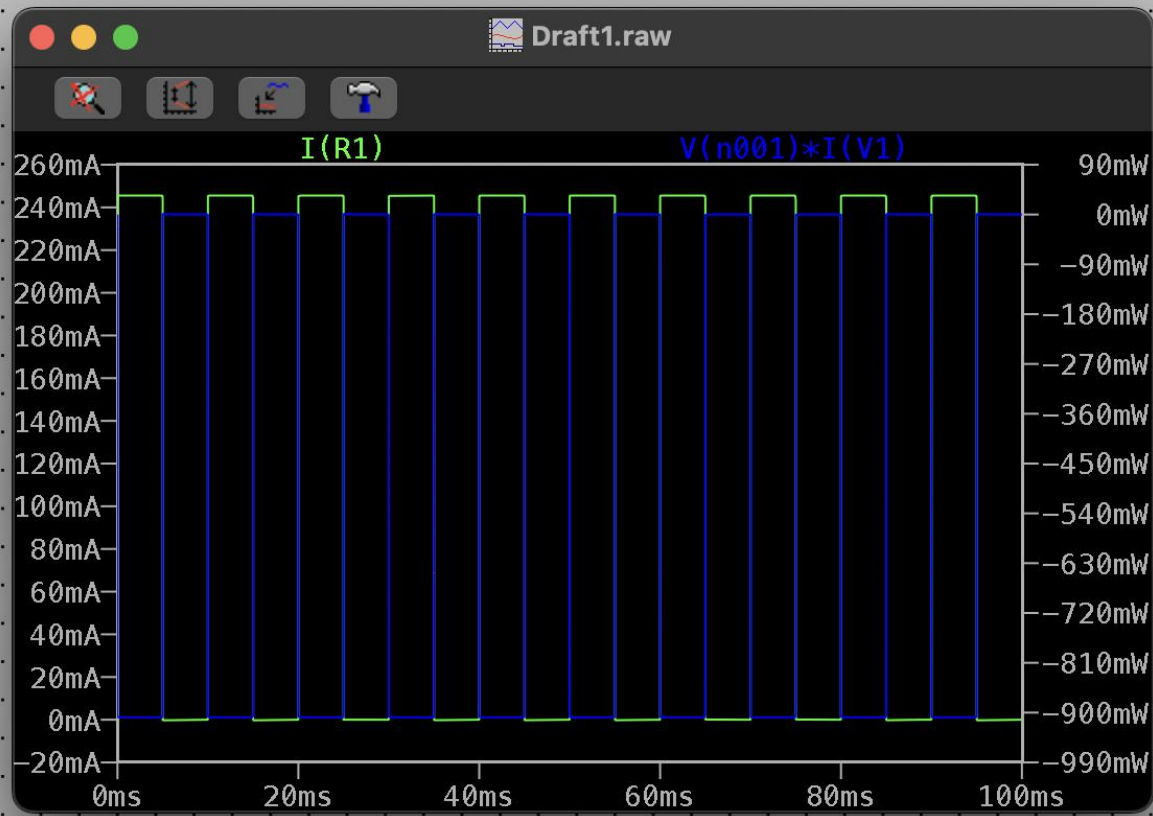
PWM control



AKIM HESAPLAMALARI

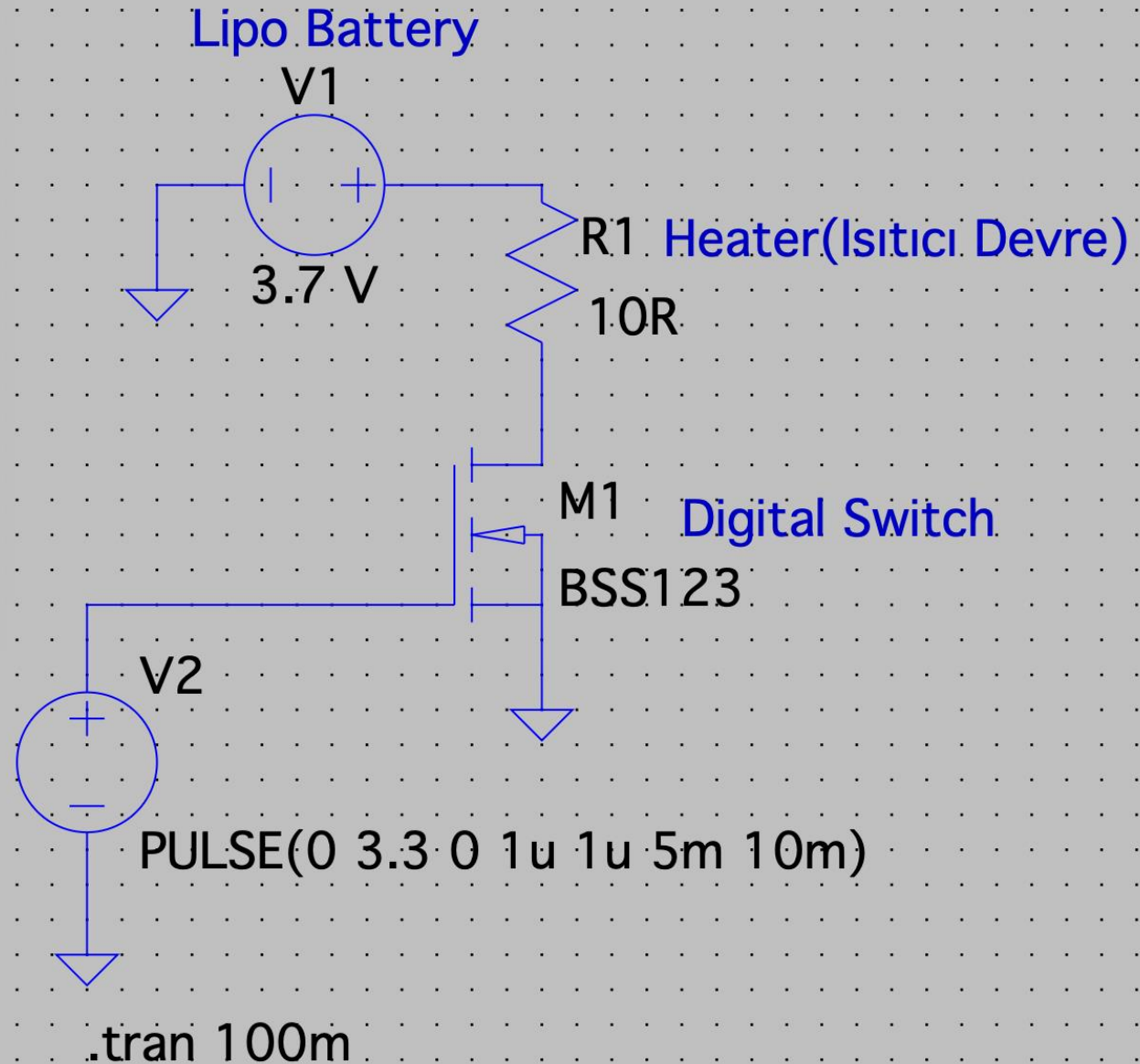
- Şekil 1:Daha düşük iç direnç sayesinde 370mA akım elde edilmiştir.

- $$I_{RI} = \frac{3.7v}{10+0.05\Omega} = 370mA$$



AKIM SIMÜLASYON

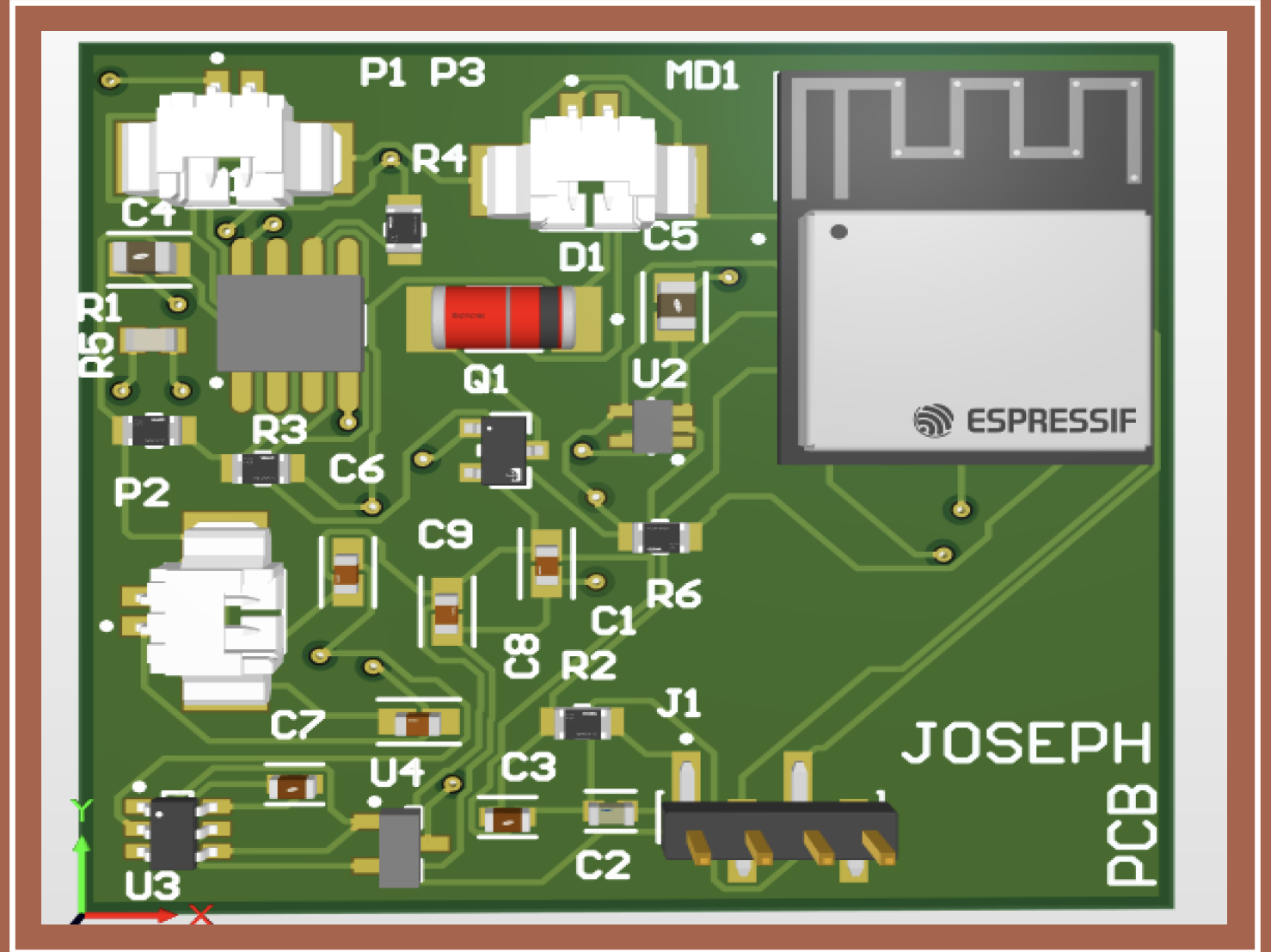
PWM control



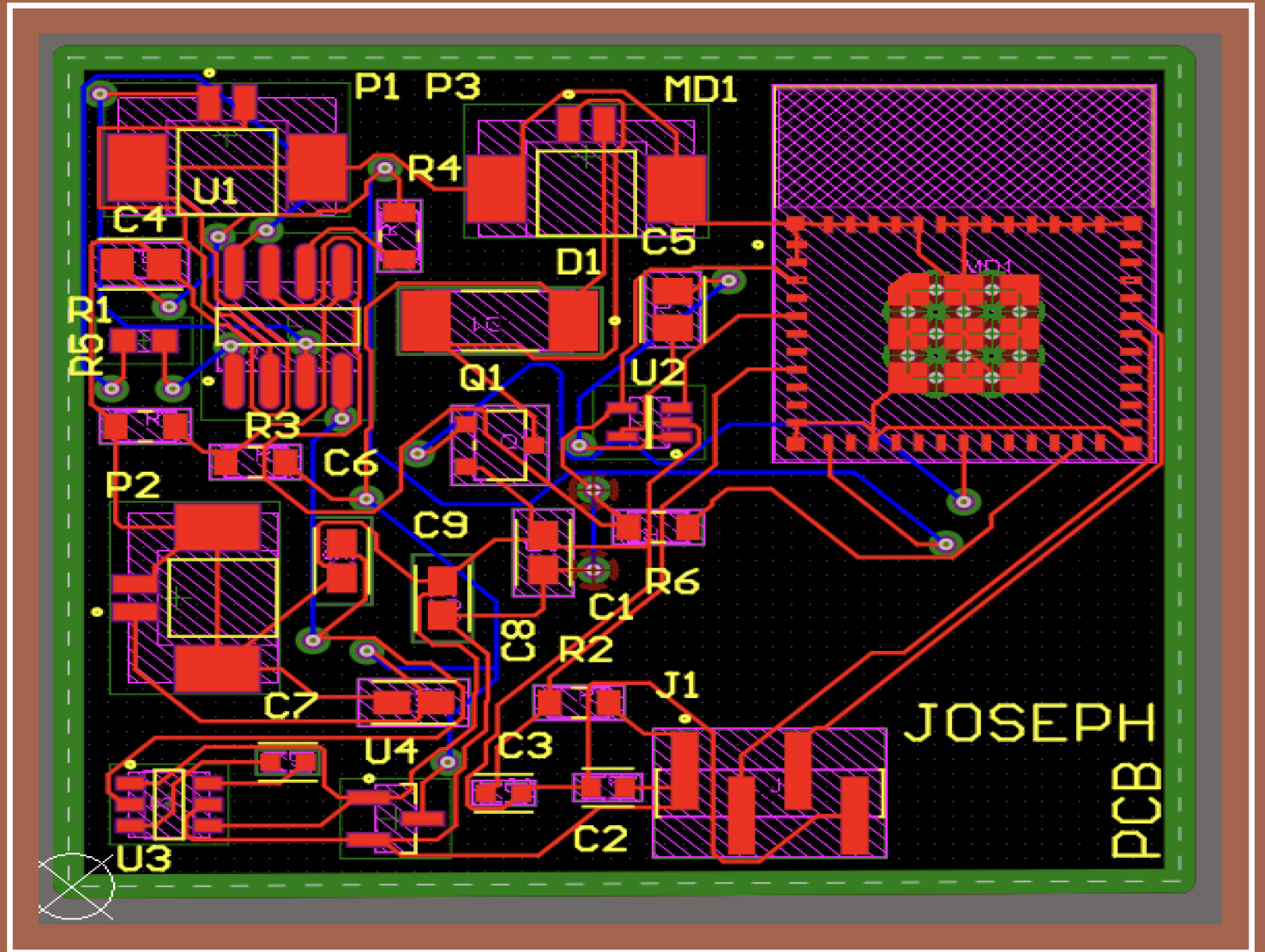
AKIM HESAPLAMALARI

- Şekil 2 (BSS123): Daha yüksek iç direnç nedeniyle akım 240 mA seviyesine düşmüştür.
- $$I_{RI} = \frac{3.7v}{10+6\ \Omega} = 240mA$$
- Sonuç: Maksimum ısıtma performansı için düşük dirençli anahtarlama elemanları tercih edilmelidir.

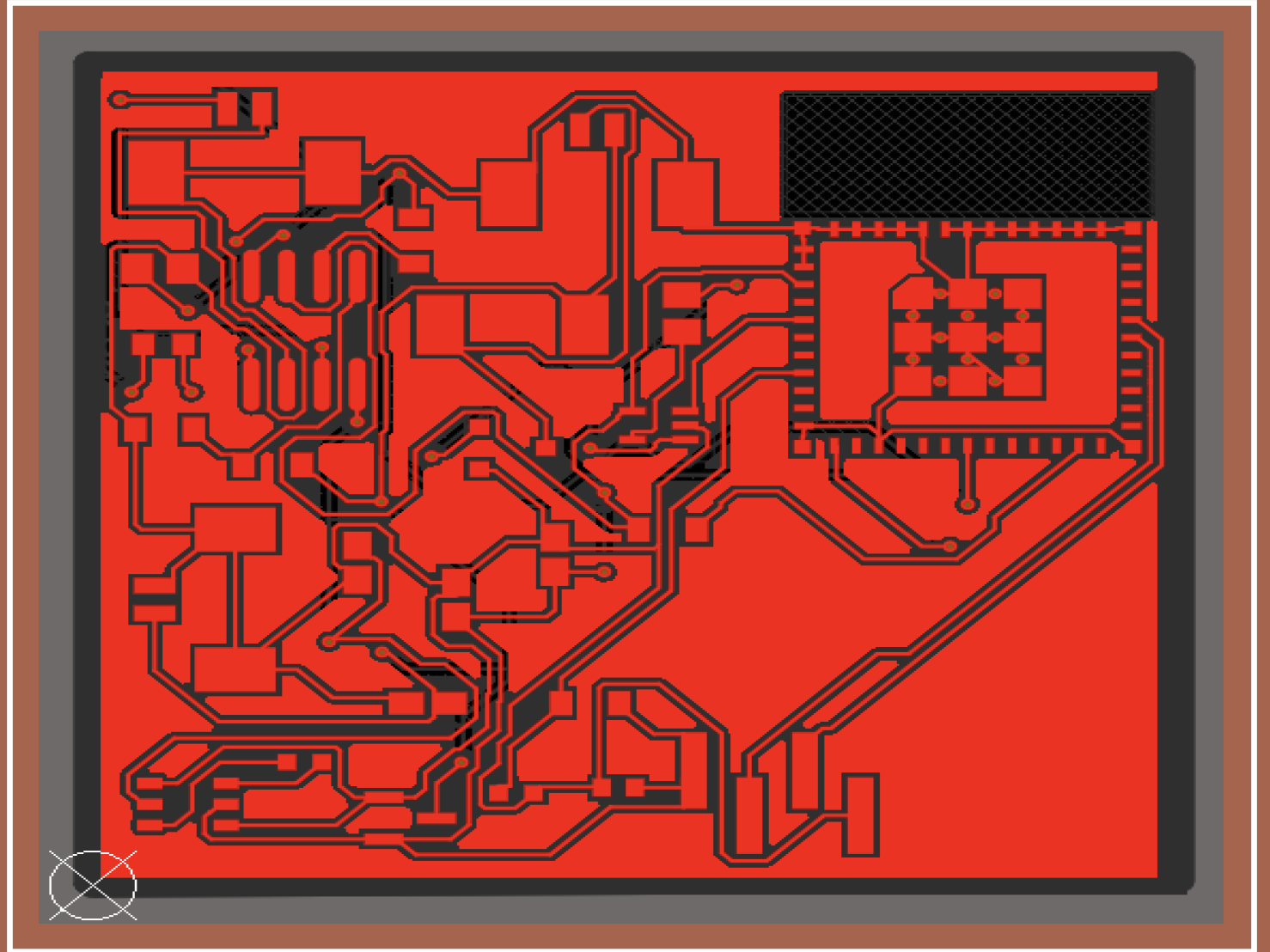
3 BOYUTLU



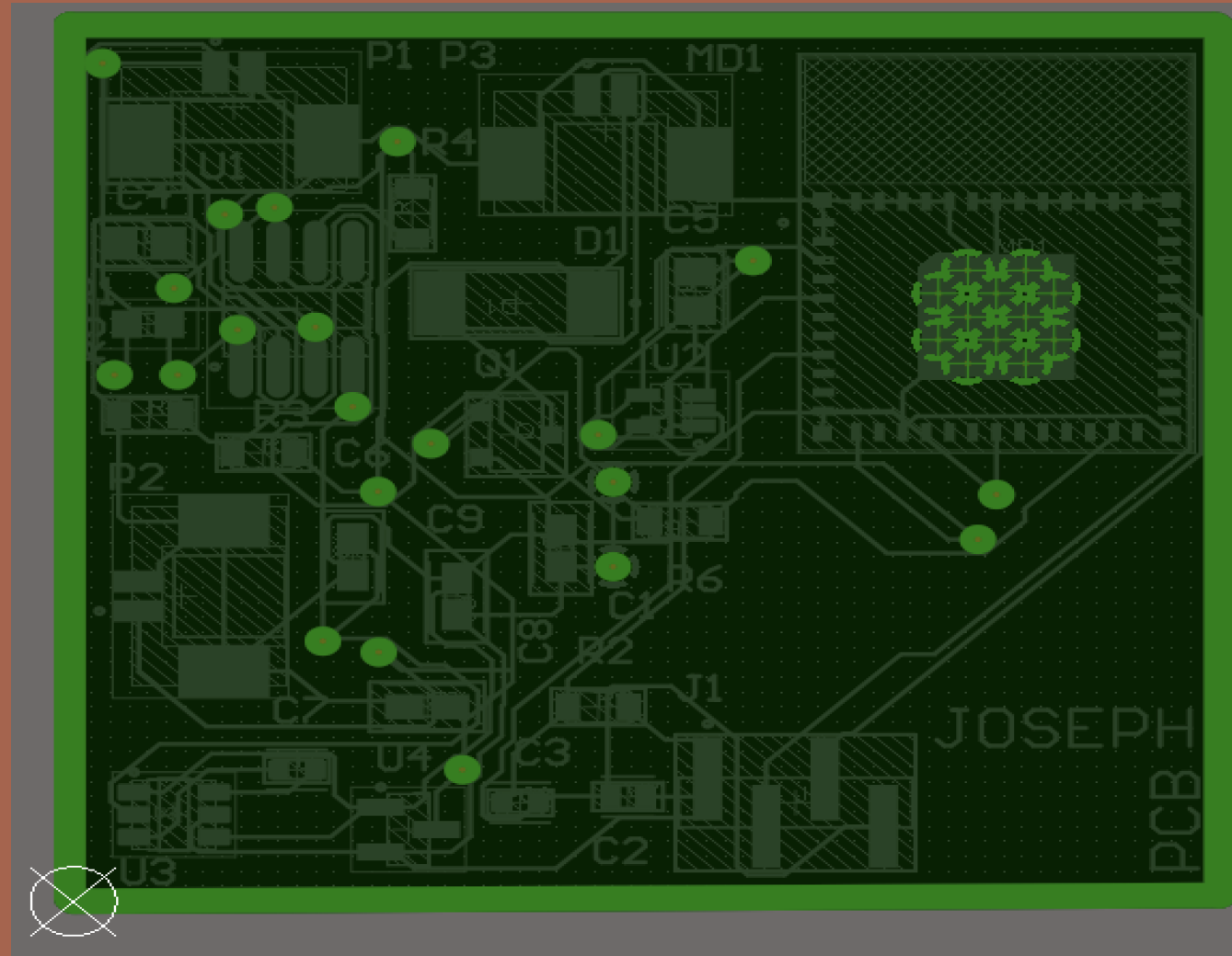
PCB
(4 KATMANLI)



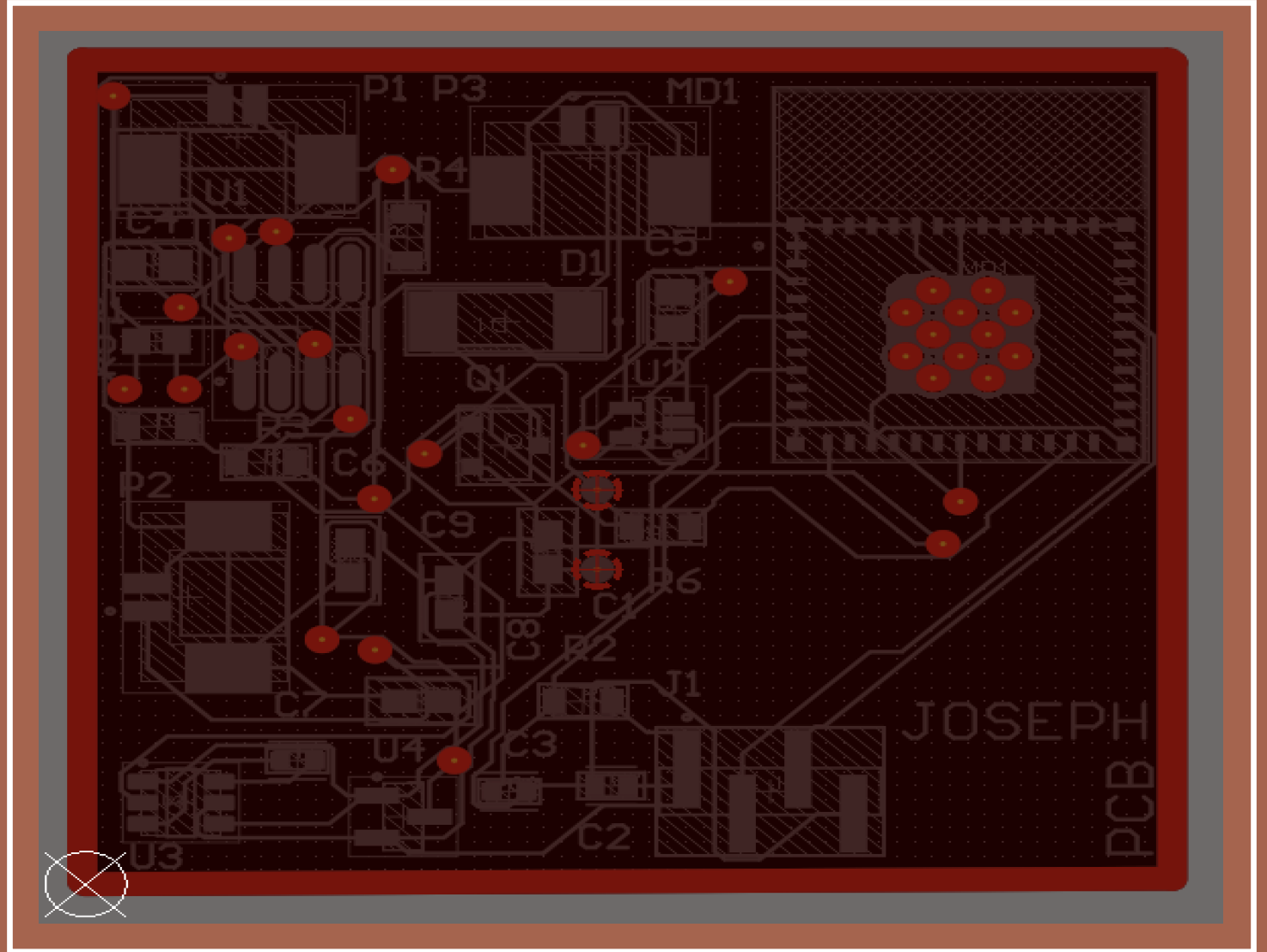
TOP LAYER



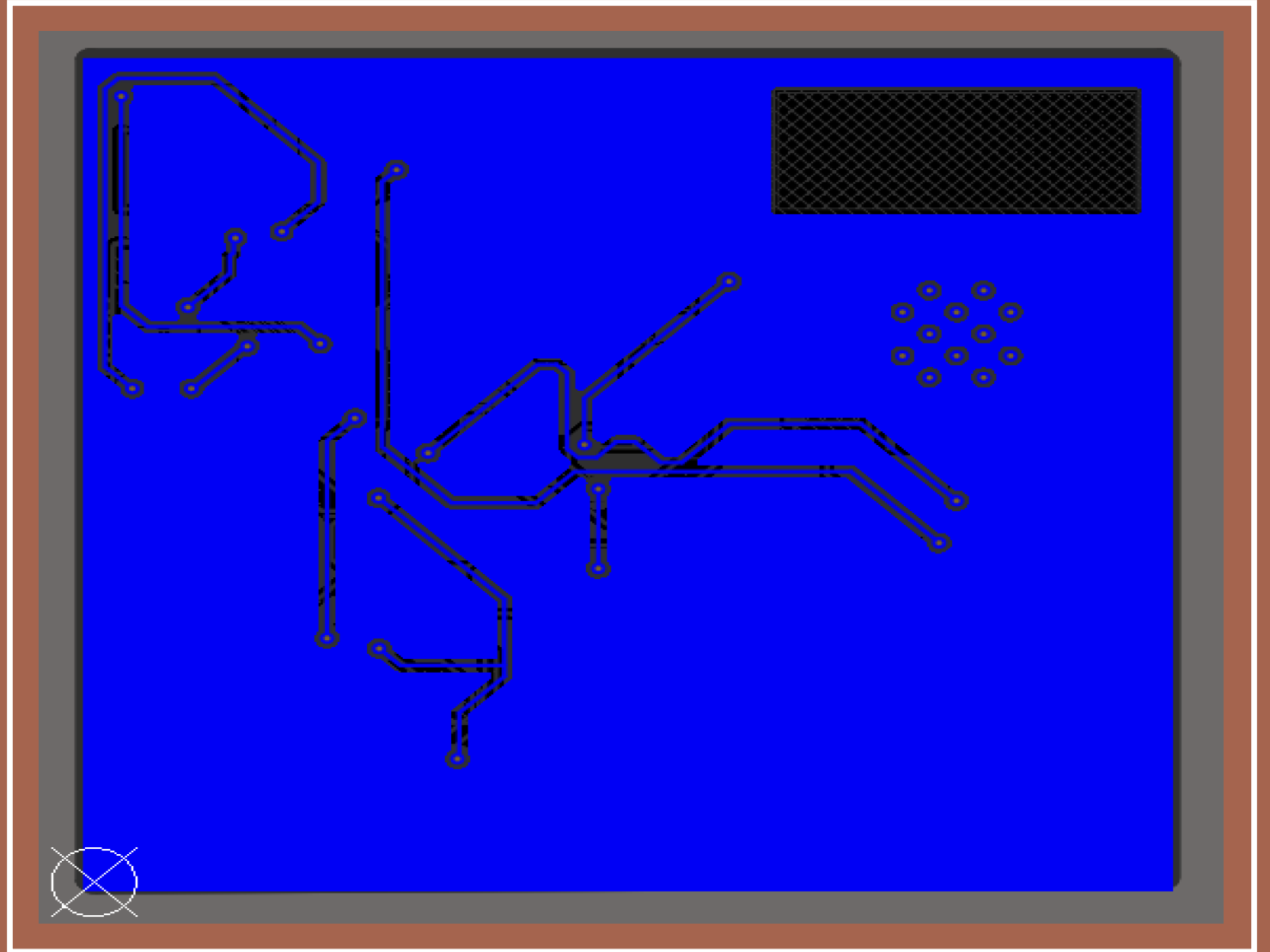
2 LAYER(GND)



2 LAYER(GND)



BOTTOM
LAYER(GND)



AFE(ANALOG FRONT END)

SICAKLIK SENSOR

GÜÇ KATMANI

ACTUATOR & İLAÇ SALIM

MCU(DIGITAL CONTROL)

ŞEMATİK

Title		
JOSEPH MATAO ALEXANDER		
Size	Number	Revision
A4		
Date:	10/6/2026	Sheet of
File:	C:\Users\Mouse\Project\SchDoc	Drawn By:

GÜÇ KATMANI

- Sistemin ihtiyaç duyduğu kararlı voltajları üreten bölümdür.
- **Regülasyon:** Batarya veya ana besleme girişinden gelen voltajı, devre elemanlarının (MCU ve sensörler) çalışması için gereken sabit 3.3V seviyesine düşürür.
- **Gürültü Engelleme:** Kondansatörler (decoupling caps) kullanılarak güç hattındaki dalgalanmaların hassas ölçüm devresini etkilemesi önlenir.

ACTUATOR & İLAÇ SALIMI

- Mikrodenetleyiciden gelen komutları fiziksel bir eyleme dönüştüren kısımdır.
- **Kontrol Mekanizması:** MCU'dan gelen PWM (Sinyal Genişlik Modülasyonu) sinyali ile bir MOSFET veya sürücü tetiklenir.
- **İşlev:** Bu tetikleme sayesinde ısıtıcı veya pompa gibi bir eleman çalıştırılarak hassas miktarda ilaç salımı veya mekanik bir hareket gerçekleştirilir.

Projects

Search

Joseph Matao Alexander

Project Group 1.DsnWrk

BATT_BOOST_2_CLICK.PrjPcb

Mouse_Project.PrjPcb

Source Documents

[1] Mouse_Project.SchDoc

Mouse_Project.PcbDoc

ActiveBOM

Generated

Home Page

BATT_BOOST_2_CLICK.PcbDoc

Mouse_Project.PcbDoc

Design Rule Verification Report

Altium Designer

DESIGN RULE CHECK(DRC)

Design Rule Verification Report

Date:06/01/2026

Time:20:23:58

Elapsed Time:00:00:01

Filename:C:\Users\JOSEPH BISMICK\Desktop\New folder\Mouse\Mouse_Project.PcbDoc

Warnings:0

Rule Violations:0

Summary

Warnings	Count
Total	0

Rule Violations	Count
Clearance Constraint (Gap=0.152mm)_(All)_(All)	0
Short-Circuit Constraint (Allowed=No)_(All)_(All)	0
Un-Routed Net Constraint (.All)_.	0
Modified Polygon (Allow modified: No)_(Allow shelved: No)	0
Width Constraint (Min=0.254mm)_(Max=0.254mm)_(Preferred=0.254mm)_(All)	0
Width Constraint (Min=0.635mm)_(Max=0.889mm)_(Preferred=0.635mm)_(InNet('VBAT'))	0

Projects

Navigator

Panels



[No Variations]

Preview

0

	Comment	Description	Designator	Footprint	LibRef	Quantity
1	10u	CAP CER 10UF 10V...	C1, C6, C8, C9	FP-CC0603-DC-IPC_A	CMP-03422-001507-1	4
2	0.1uF	CAP CER 0.1UF 50V...	C2	FP-C0603C-CF-MFG	CMP-2006-03061-2	1
3	1uF	Cap Ceramic 1uF 2...	C3, C7	FP-CL10-IPC_C	CMP-13271-004127-1	2
4	100nF	CL21 Series 0805 1...	C4, C5	FP-CL21-IPC_B	CMP-13271-004863-1	2
5	JANTX1N5819UR-1	DIODE SCHOTTKY...	D1	FP-DO-213AB-MFG	CMP-06358-000027-1	1
6	TMM-104-01-L-S-SM	CONN HEADER SM...	J1	FP-TMM-104-01-L-...	CMP-02766-001552-1	1
7	ESP32-C3-MINI-1-N4	Multiprotocol Mod...	MD1	FP-ESP32-C3-MINI-...	CMP-10700-116589...	1
8	Header	PicoBlade(TM) Hea...	P1, P2	MOLX-53261-0271_V	CMP-2000-05633-1	2
9	Heater Conn	PicoBlade(TM) Hea...	P3	MOLX-53261-0271_V	CMP-2000-05633-1	1
10	AO3400A	MOSFET N-CH 30V...	Q1	FP-SOT23-MFG	CMP-83955-000006-1	1
11	49.4		R1	RESC1608X55X30M...	CMP-2000-00538-1	1
12	10k	RES SMD 10.2K OH...	R2, R3, R5, R6	FP-RT0805-MFG	CMP-03412-025153-1	4
13	32k	RES SMD 332K OH...	R4	FP-RT0805-MFG	CMP-03412-016239-1	1
14	PTS645SM43SMTR...	SWITCH TACTILE SP...	SW1, SW2	FP-PTS645SM43SM...	CMP-2000-05160-2	2
15	LT1167	Single Channel, Pr...	U1	LT-S8-8_M	CMP-0359-03162-2	1
16	MCP9700T-E/LT	Low-Power Linear...	U2	SC70-LT5_M	CMP-0192-00174-1	1
17	LM2664M6	Switched Capacito...	U3	DBV0006A_N	CMP-0065-00095-3	1
18	MCP1700T-3302E/TT	Low Quiescent Cur...	U4	SOT-23-TT3_N	CMP-0136-00791-1	1

18 of 18 lines visible

Properties

General Columns

BOM Items

☐ Show Not Fitted☐ Include DB Parameters in Variations

Supply Chain

Production Quantity

1

Currency

USD

Supply Chain Data

Cached

Real-time

Export Options

File Format

MS-Excel (*.xls, *.xlsx, *.xlsm)

Template

No Template

☐ Add to Project☐ Open Exported

MALZEME LİSTESİ



DİNLEDİĞİNİZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİM.