

# Az MRC-100 műhold SZTE-s diákmóduljának áramköri kihívásai és megoldásai

Antal Levente

SZTE Móra Ferenc Szakkollégium  
Szegedi Tudományegyetem , BSc Villamosmérnöki

November 4, 2022

1. Bevezetés
2. Geometriai és technológiai megkötések
3. Alkatrészek választásának szempontjai
4. Áramköri megvalósítások
5. Befejezés

- Indíttatás
- PocketQube

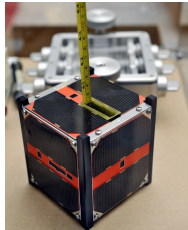


Figure: MASAT-1



Figure: SMOG-1

# Geometriai és technológiai megkötések

- Konvenciók
  - Méret : 30 x 30 x 3 mm
  - Tömeg : max 50 g
  - 0,8 - 1,5 mm vastag FR-4-es áramköri hordozó
- Forrasztás
  - Forrasztás gátló lakk használata **TILOS**
  - Ólommentes anyaggal való forrasztás **TILOS**
  - Folyasztószer használata **TILOS**
- Alkatrészek pozícionálása

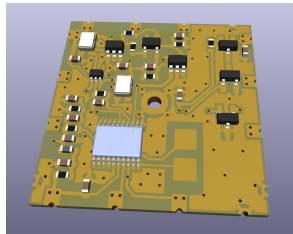


Figure: 3D render image

# Hitelesített tömegmérés

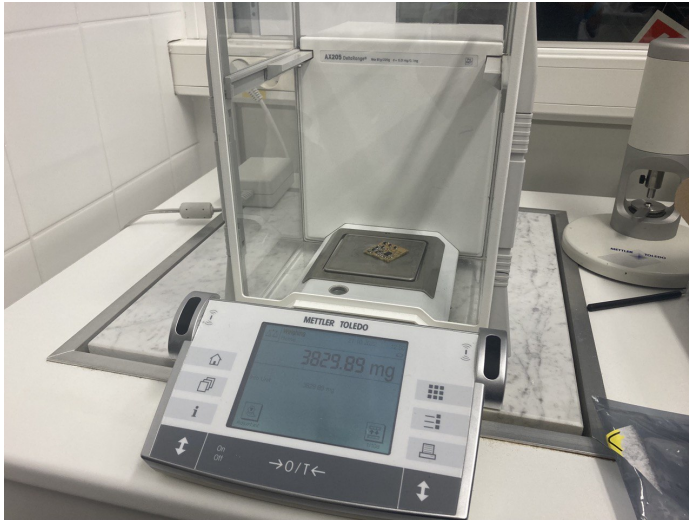


Figure: A modul hitelesített tömege

- - 40 - 85 °C hőmérséklet tartomány
- X5R és X7R technológia
- Redundancia fontossága

## Environmental Parameters

- Storage Temperature Range: -55 to 125°C
- Shock: MIL-STD-202F, Method 213B: 1000G, 0.5ms, 1/2 sine wave
- Vibration: MIL-STD-202F, Method 204D, Test Condition D: 20g (10Hz-2000Hz), 4hrs in 3 mutually perpendicular planes (total 12hrs)

Figure: Az oszcillátor tűrése

# Áramköri megvalósítások

1. Redundáns oszcillátor áramkör
2. ADC zaj mérése kiegyenlített osztóval
3. Hall szenzoros mérés
4. Hőmérséklet mérése

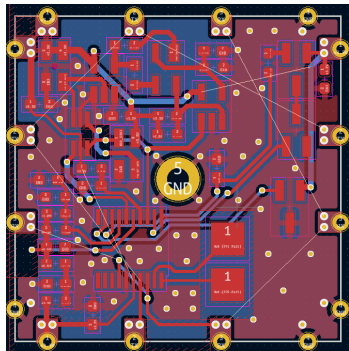


Figure: Nyomtatott huzalozású lemez

# Redundáns oszcillátor áramkör

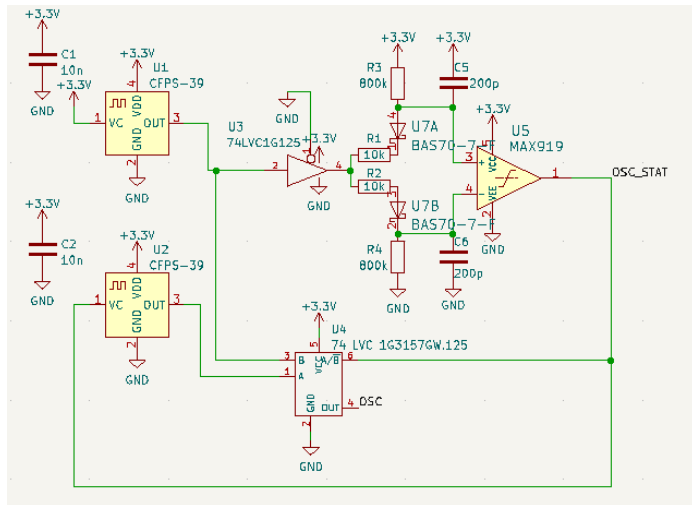


Figure: Redundáns oszcillátor áramkör



# Kísérletekhez használt áramkörök

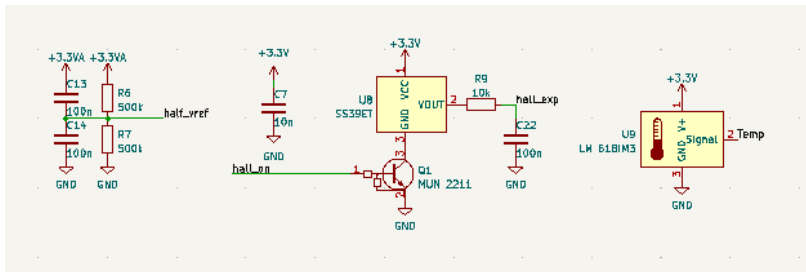


Figure: Kísérletekhez használt áramkörök, balról : ADC , HALL , TMP

STM32L152V8T6 A	2469630	ARM MCU, Ultra Low Power, STM32 Family STM32L1 Series Microcontrollers, ARM Cortex-M3, 32 bit	
	 Data Sheet	STMICROELECTRONICS	Elérhető utánrendeléssel.
 RoHS	 Date/Lot Code	További készlet rendelkezésre állásának kezdete: 2023.10.30.	

Figure: Chiphiány

## STM32F405RGT6

Mikrokontroller ARM Cortex M4 1024 FLASH 168 Mhz 192kB SRAM

» Átlagosnál hosszabb beérkezési idő jelezve a termékre.

Figure: Chiphiány

Köszönöm a figyelmet!