

Oszilloszkóphoz csatlakoztatható differenciális bemenetű mérőerősítő aktív guarding funkcióval

Berta Máté

Bogár István (ProDSP Technologies Zrt.)

Dr. Orosz György (BME – VIK)

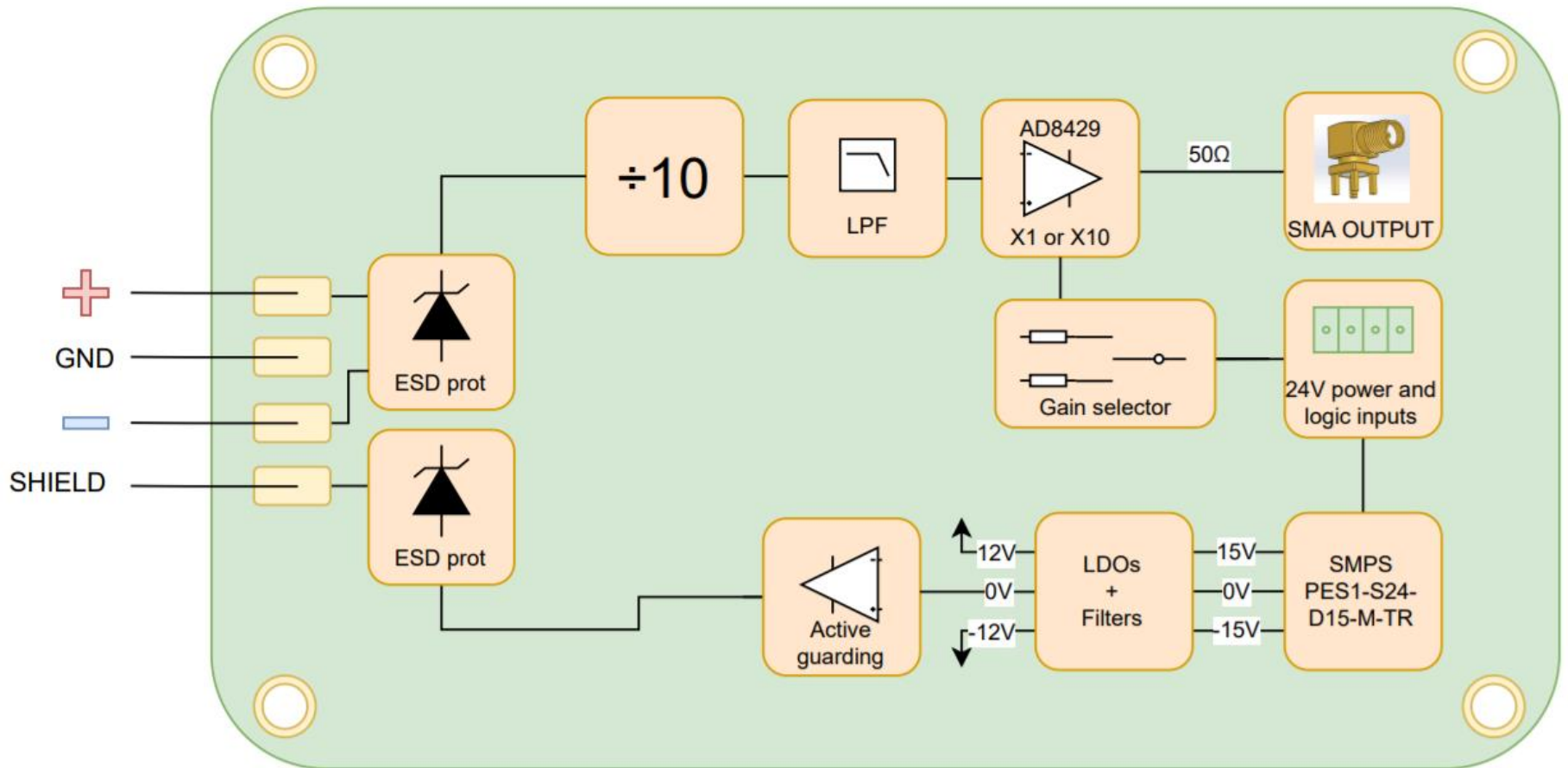


Méréstechnika és
Információs Rendszerek
Tanszék

Feladat

- Irodalom kutatás: differenciális jelek mérés technikája
- Műszererősítő topológia választás
- Rendszerterv
- Kapcsolási rajz
- SPICE szimuláció
- NYÁK terv + gyártás

Rendszerterv



Műszererősítő topológia

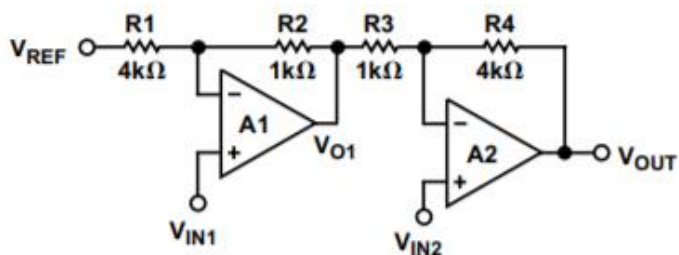


Figure 2-7. The 2-op amp in-amp architecture.

$$V_{OUT} = (V_{IN2} - V_{IN1}) \left(1 + \frac{2R_5}{R_G} \right) \left(\frac{R_2}{R_1} \right)$$

FOR $R_1 = R_3, R_2 = R_4, R_5 = R_6$

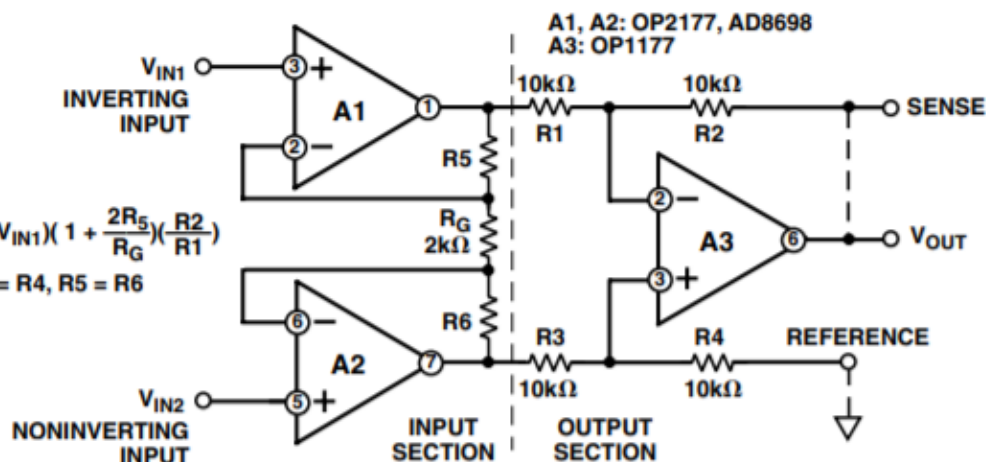


Figure 2-4. The classic 3-op amp in-amp circuit.

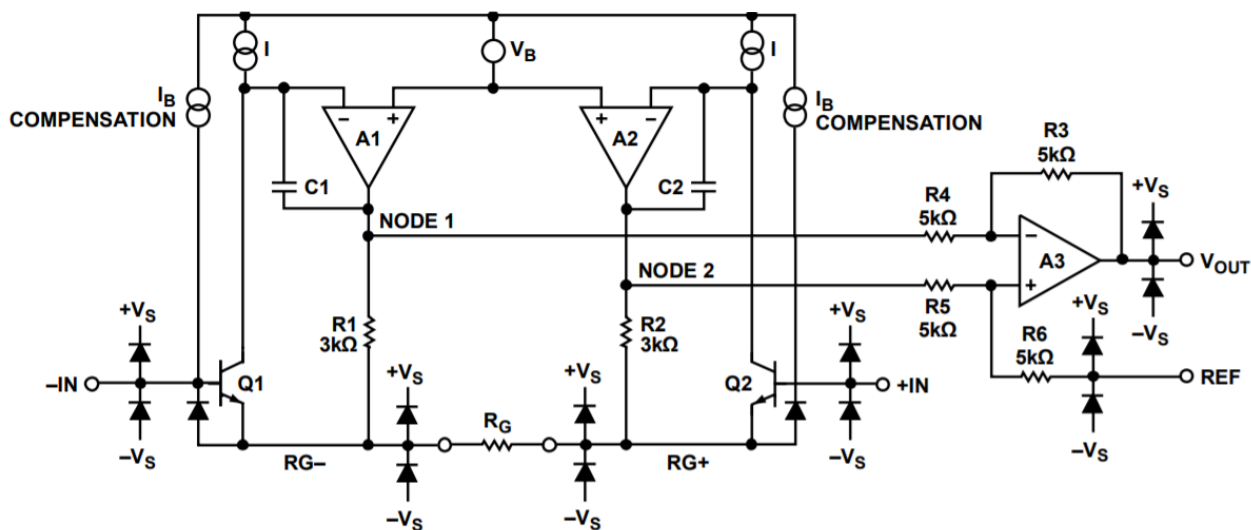
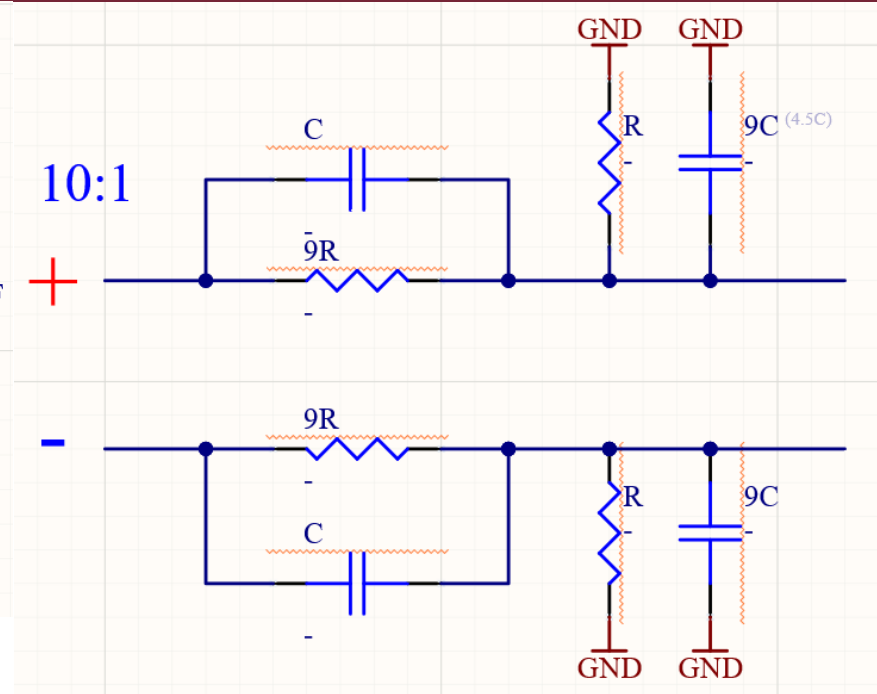
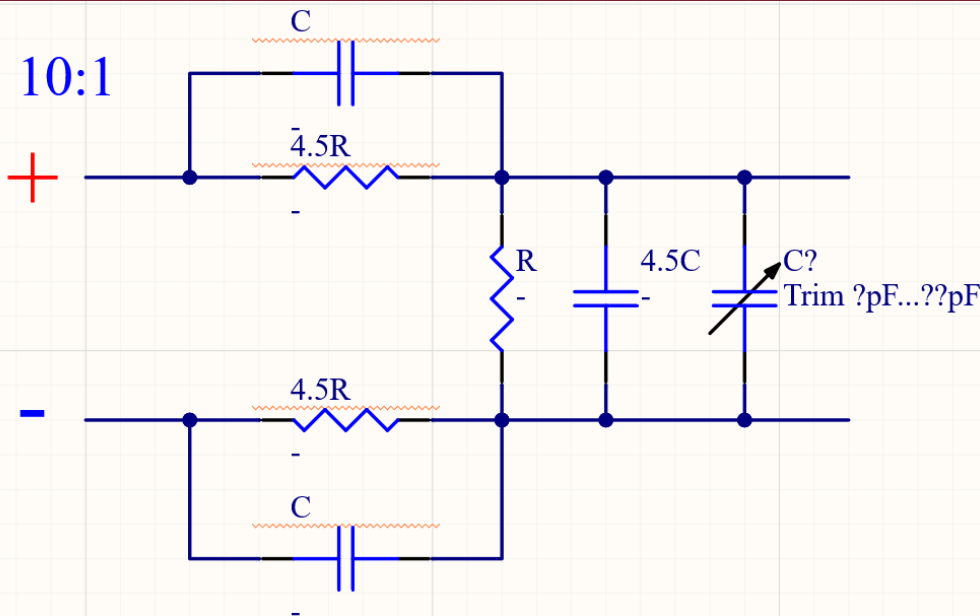


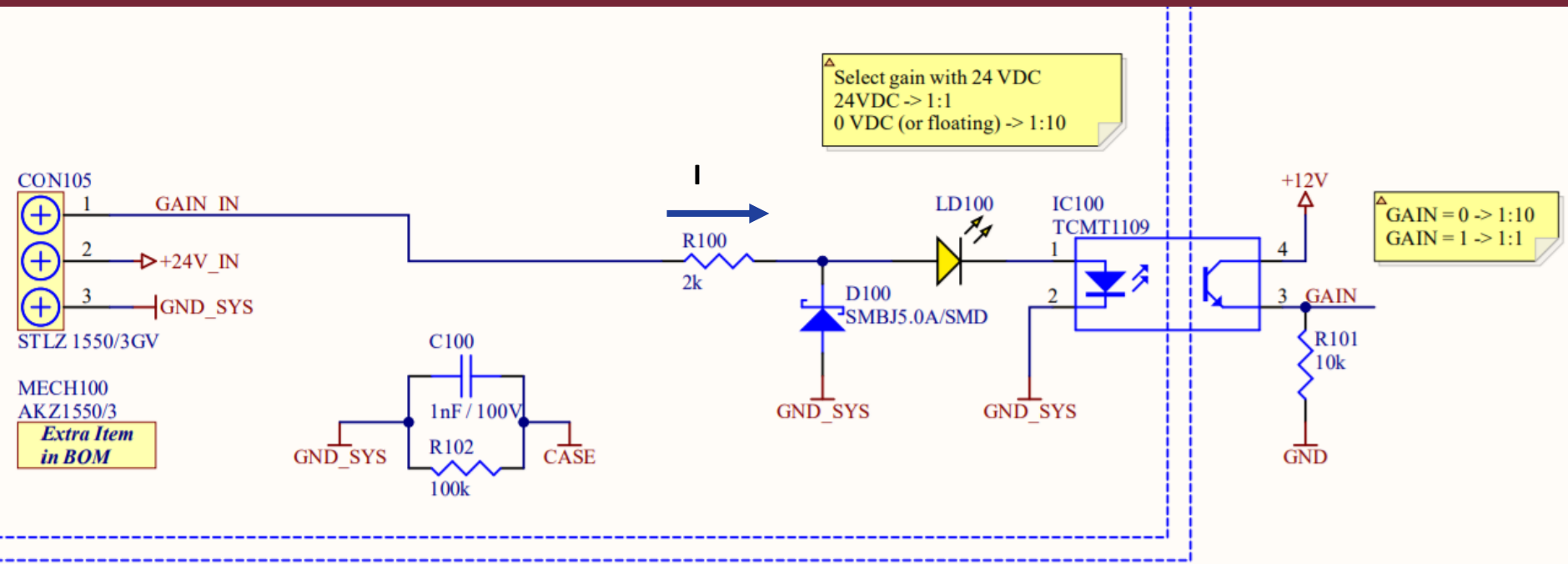
Figure 46. Simplified Schematic

Differenciális feszültség osztó



- Nagy CMRR
- Pontosan beállítható
- CM feszültség is előállítható
- Nagy közös módosú feszültséget enged

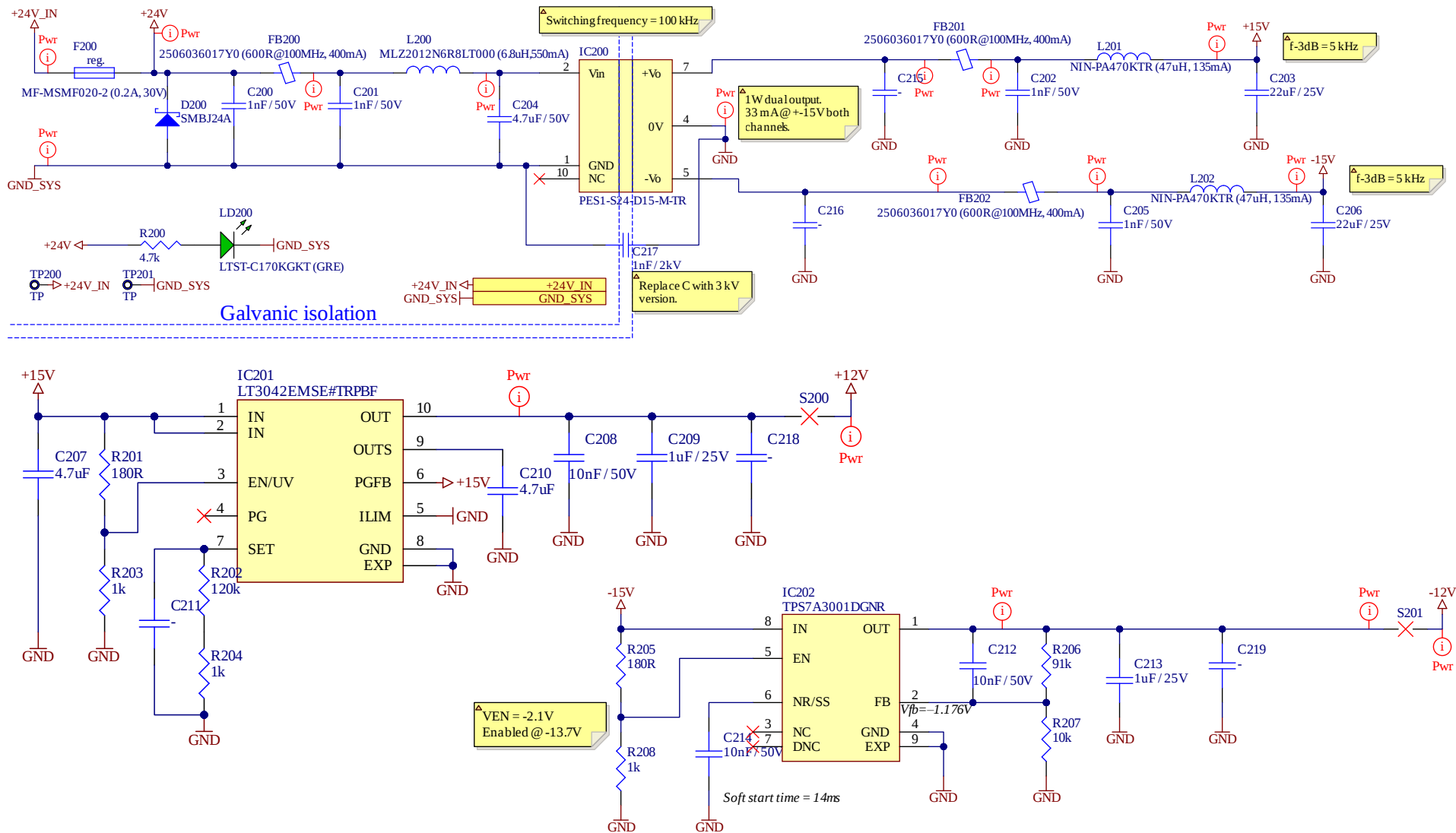
Kapcsolási rajz 1.



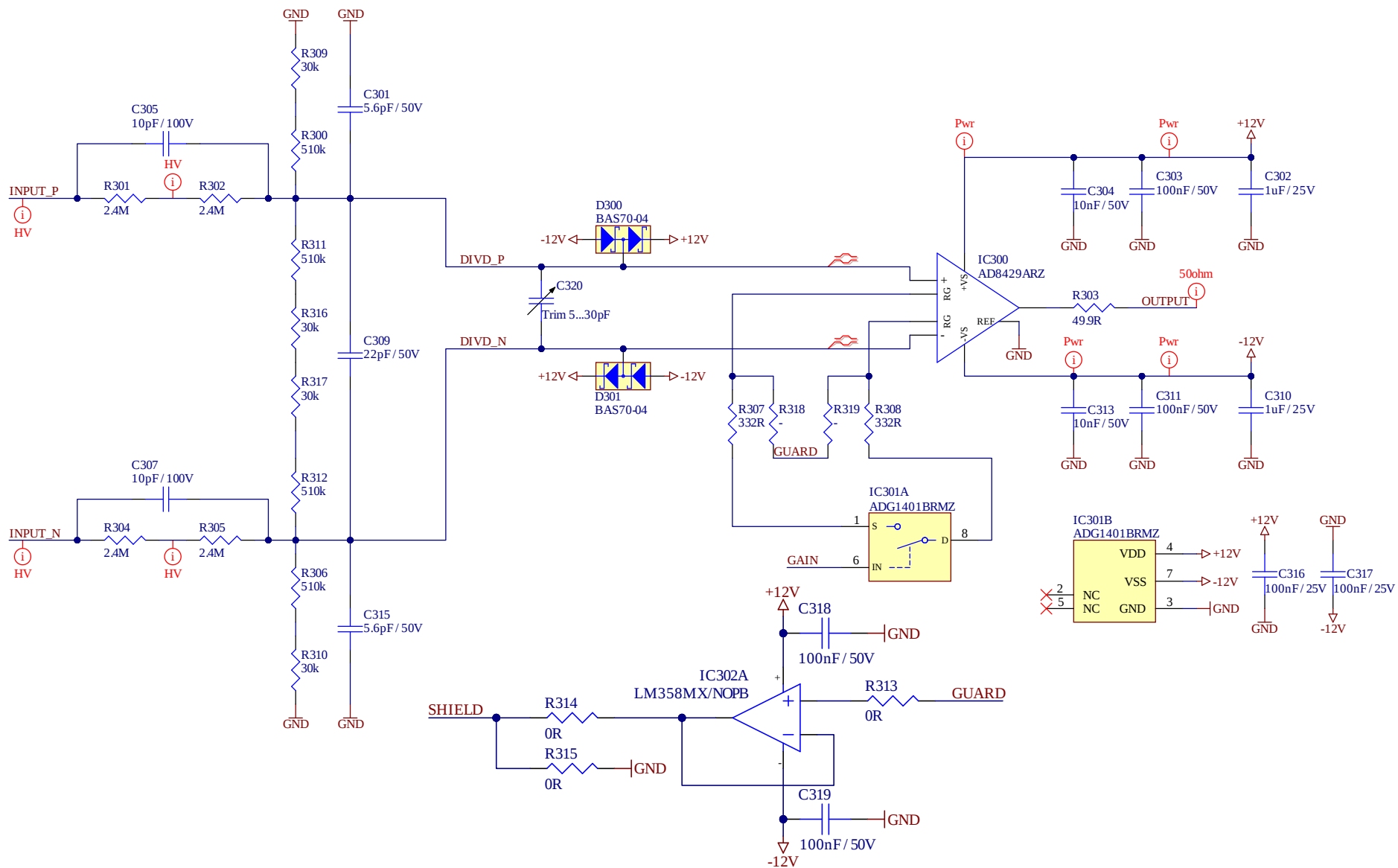
- Meghatározott villamos kapcsolat a felfogatási ponthoz RC tagon keresztül

$$I = \frac{GAIN_{IN} - U_{LED} - U_D}{R100}$$

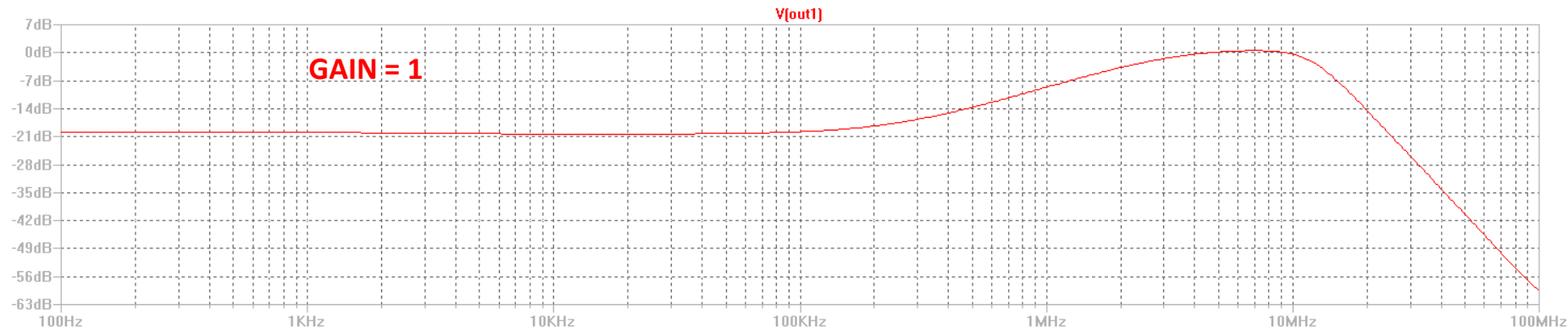
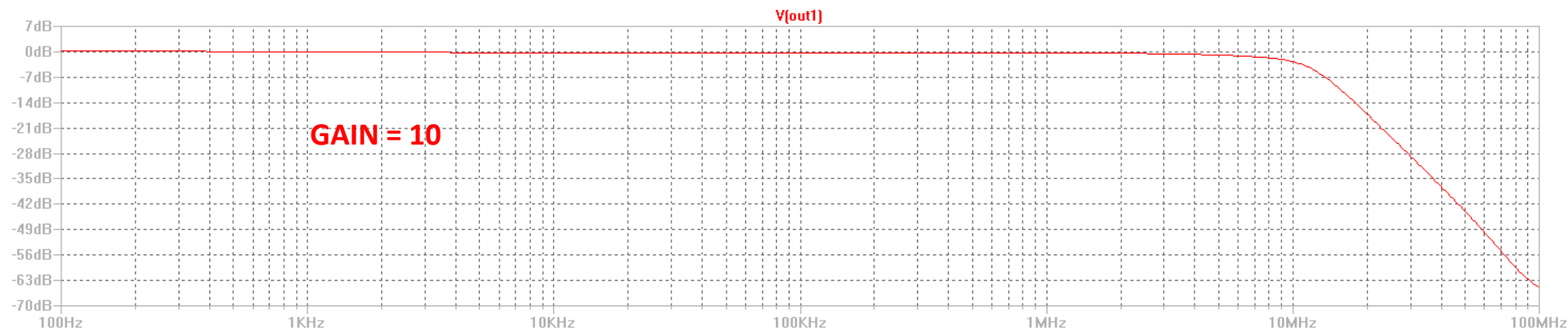
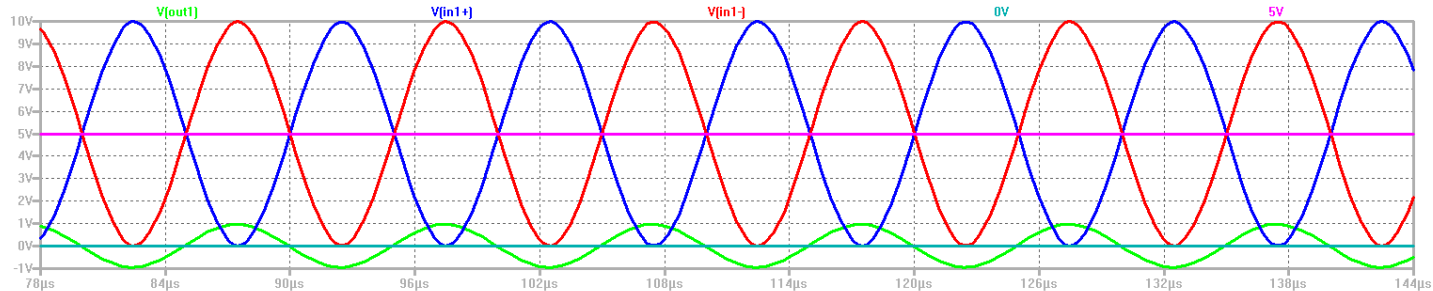
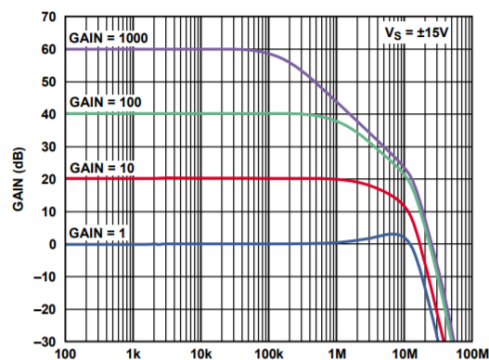
Kapcsolási rajz 2.



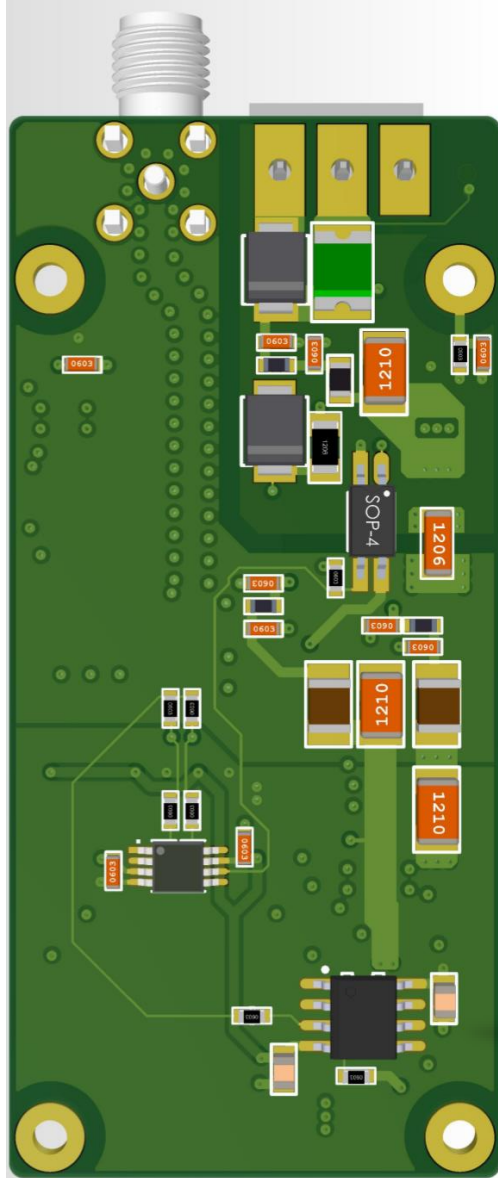
Kapcsolási rajz 3.



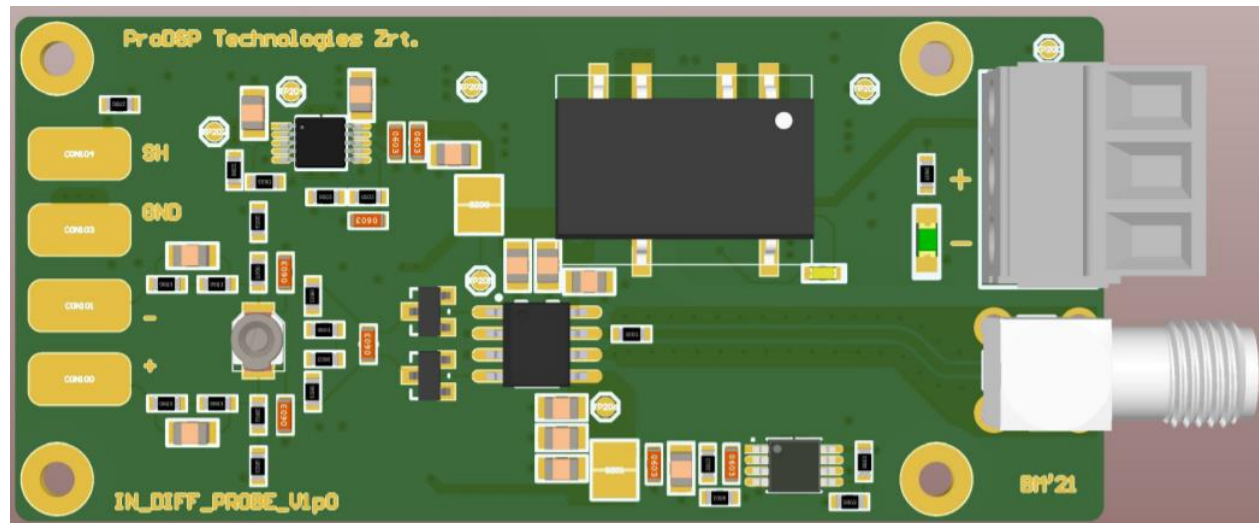
SPICE szimuláció



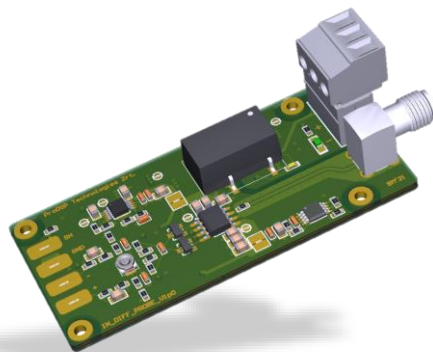
PCB méretei és stackup



3 cm

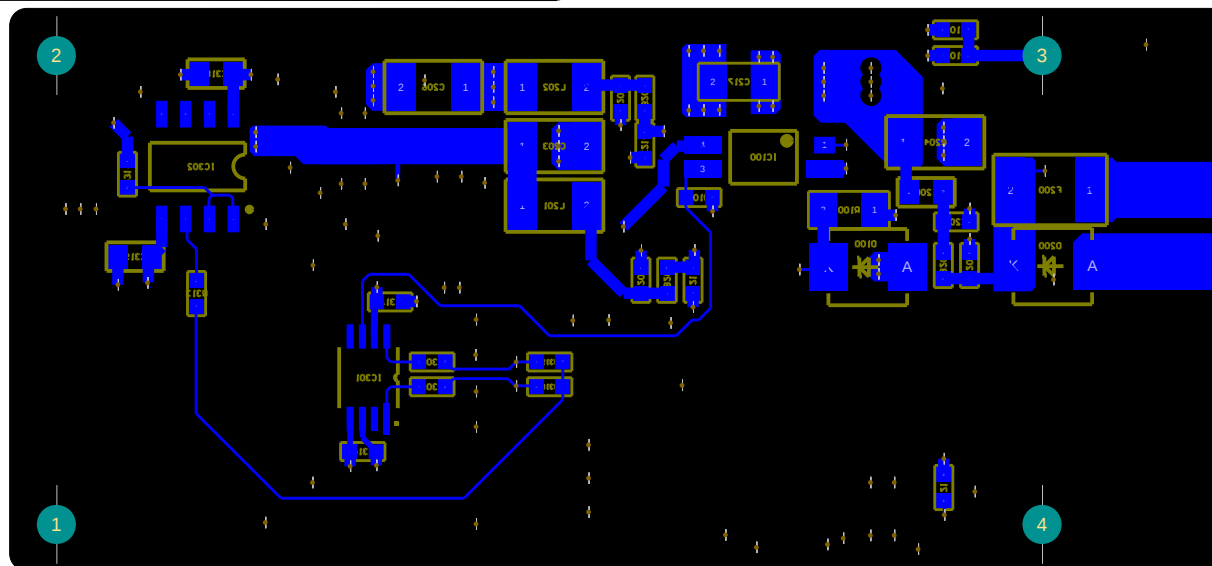
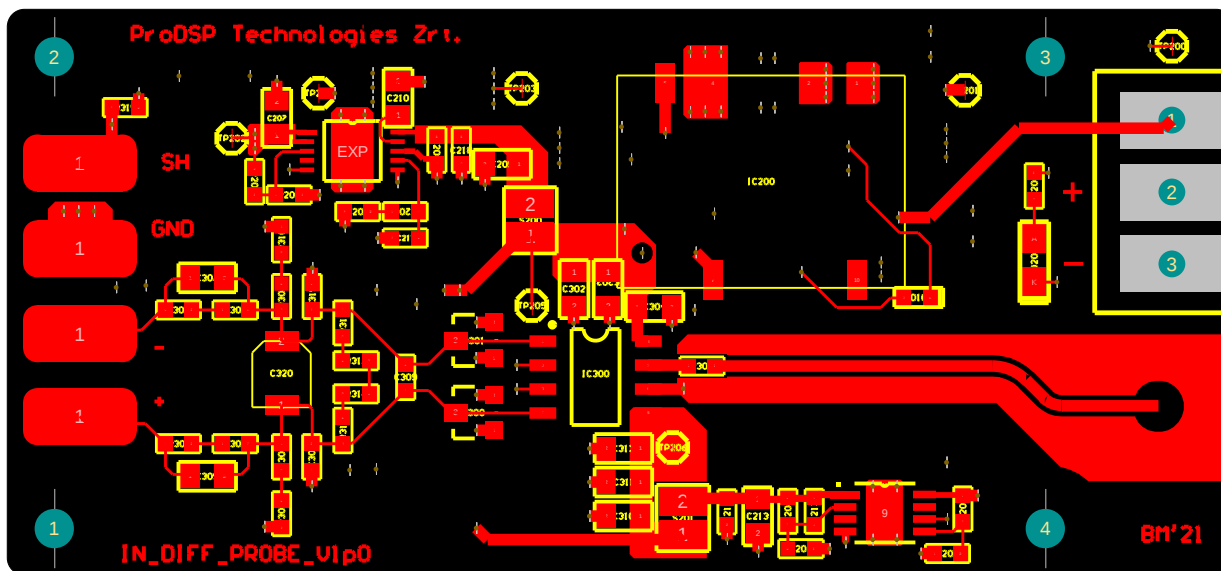


6.5 cm

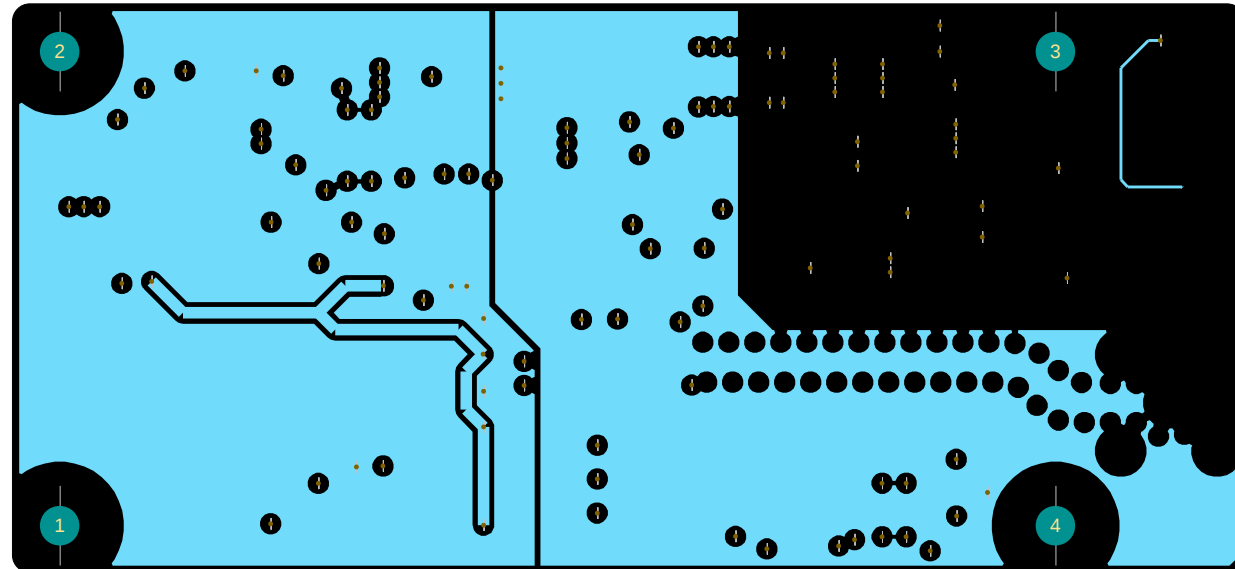
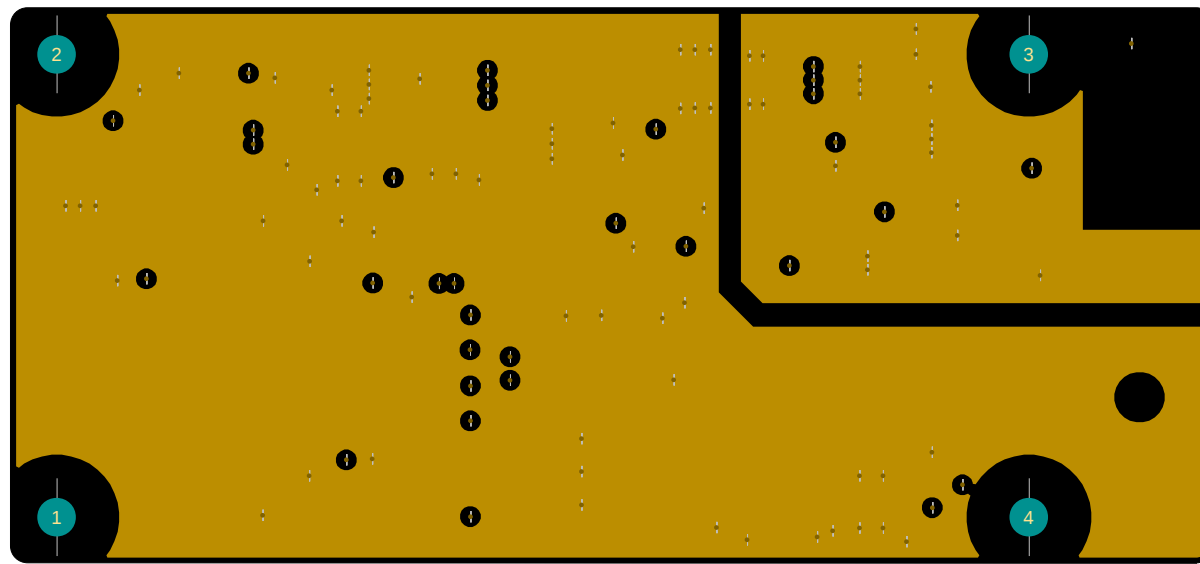


#	Name	Material	Type	Weight	Thickness	Dk
	Top Overlay		Overlay			
	Top Solder	Solder Resist	Solder Mask		10.16µm	3.5
1	Top Layer		Signal	1/2oz	18.01µm	
	Dielectric1	FR-4	Prepreg		359.99µm	4.8
2	Mid-Layer 1		Signal	1oz	35µm	
	Dielectric2	FR-4	Core		710.01µm	4.8
3	Mid-Layer 2		Signal	1oz	35µm	
	Dielectric3	FR-4	Prepreg		359.99µm	4.8
4	Bottom Layer		Signal	1/2oz	18.01µm	
	Bottom Solder	Solder Resist	Solder Mask		10.16µm	3.5
	Bottom Overlay		Overlay			

Rétegek rézrajzolata 1.



Rétegek rézrajzolata 2.



Élesztési tapasztalatok és bemérés

- Chip hiány miatt redesign volt szükséges, ami hibát is okozott!

