



**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA**  
**BARCELONATECH**

---

**Escola Superior d'Enginyeries Industrial,  
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa**

---

# **Disseny i implementació d'un convertidor CC/CC per a una aplicació solar fotovoltaica**

**ANNEX 3: Llistat del material i acoblament del prototip**

**TREBALL FI DE GRAU**

Autor: David Ruiz Gomez

Director: Víctor Manuel Suñé Socias

Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica

*Barcelona, 28 de Setembre del 2021*

## Índex

Llistat de components.....	1
Disseny PCB .....	2
Resultats físics del disseny .....	12

## Índex de Il·lustracions

Il·lustració 1. Esquemàtic del disseny per fer la connexió dels components.....	2
Il·lustració 2. Llistat de "footprints" associats a cada component.....	3
Il·lustració 3. Cara superior (Top) de la placa PCB .....	4
Il·lustració 4. Cara inferior (Bottom) de la PCB. ....	5
Il·lustració 5. Mapa Gerber de la capa superior (Top). ....	6
Il·lustració 6. Mapa Gerber de la cara inferior (Bottom).....	7
Il·lustració 7. Mapa/llengua del Trepants necessaris per a la realització de la impressió de la PCB. ....	8
Il·lustració 8. Vista 3D de la capa superior de la PCB. ....	9
Il·lustració 9. Capa inferior en 3D de la PCB.....	10
Il·lustració 10. Projectió isomètrica de la PCB. ....	11
Il·lustració 11. PCB impresa per la UPC, cara superior (Top). ....	12
Il·lustració 12. Soldadura de l'adaptador en la PCB. ....	13
Il·lustració 13. Procés de soldadura de la bobina i els altres components en la capa inferior. ...	14
Il·lustració 14. Primera placa de proves instal·lada i amb alimentació.....	15
Il·lustració 15. Perspectiva superior, LED blau il·luminat.....	16
Il·lustració 16. Proves de càrrega amb la bateria. ....	17
Il·lustració 17. Segona placa de proves preparada per ser analitzada amb Bateria. ....	18
Il·lustració 18. Segona placa de proves preparada per ser analitzada amb el "pack" de resistències.....	19
Il·lustració 19. Material de proves en el laboratori.....	20

## Índex de Taules

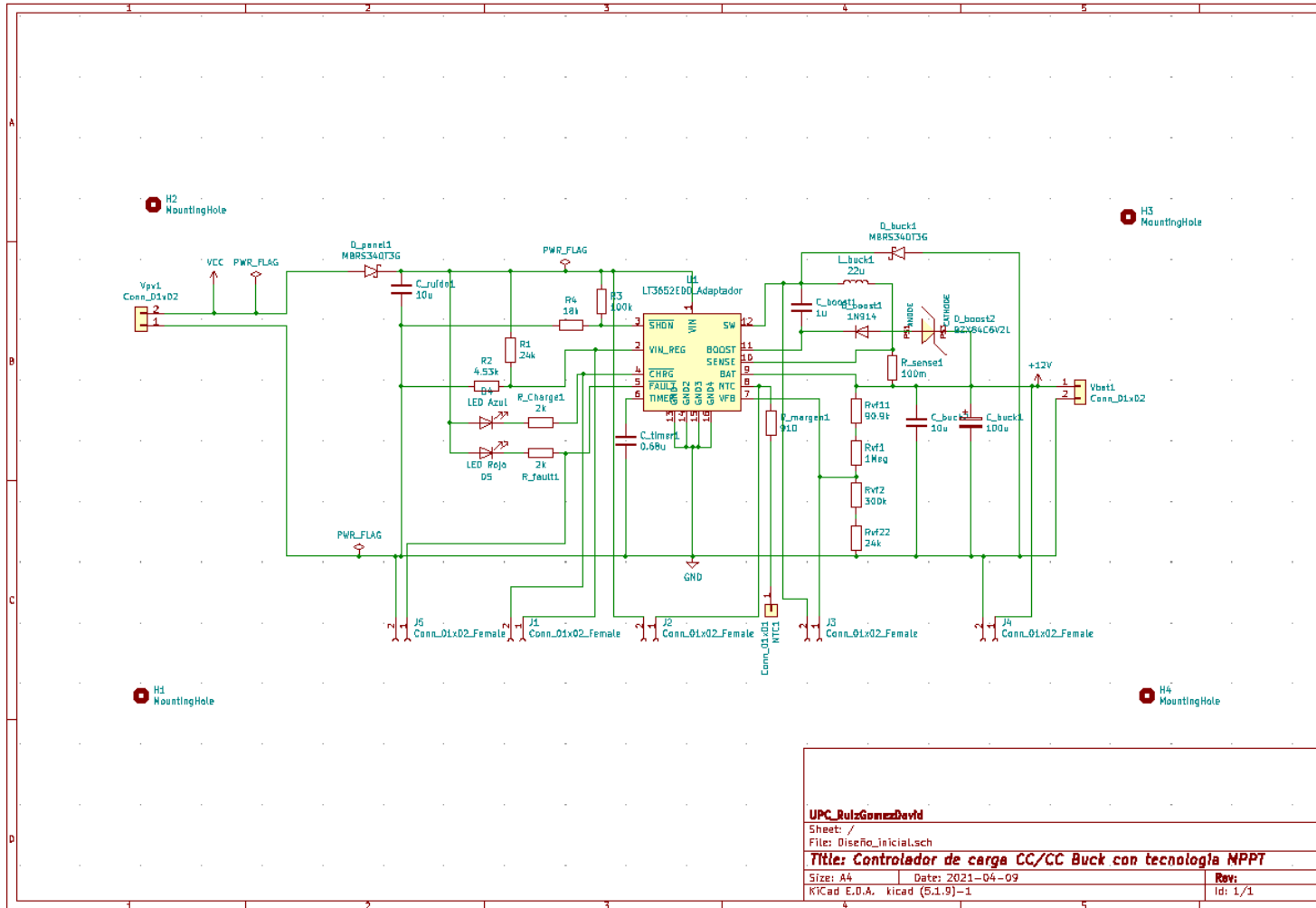
Taula 1. Llistat de Material.....	1
-----------------------------------	---

## Llistat de components

	Qnt.	Fabricant	Referencia	Encapsulat	Detalls
<b>R1, Rfb22</b>	2	TE Connectivity	LR1F24K	Orifici Passant	24k $\Omega$ , 0.6W, +-1%
<b>R2</b>	1	TE Connectivity	YR1B4K53CC	Orifici Passant	4.53k $\Omega$ , 0.25W, +-0.1%
<b>R3</b>	1	RS Pro	Carbon 0.25W	Orifici Passant	100k $\Omega$ , 0.25W, +-5%
<b>R4</b>	1	TE Connectivity	LR1F18K	Orifici Passant	18k $\Omega$ , 0.6W, +-1%
<b>R_Charge, R_fault</b>	2	TE Connectivity	LR1F2K0	Orifici Passant	2k $\Omega$ , 0.6W, +-1%
<b>R_margen</b>	1	TE Connectivity	LR1F910R	Orifici Passant	910 $\Omega$ , 0.6W, +-1%
<b>R_sense</b>	1	RS Pro	RSMOA0318	Orifici Passant	100m $\Omega$ , 0.4W, +-0.25%
<b>Rfb1</b>	1	TE Connectivity	YR1B1M0CC	Orifici Passant	1M $\Omega$ , 0.25W, +-0.1%
<b>Rfb11</b>	1	TE Connectivity	YR1B90K9CC	Orifici Passant	90.9k $\Omega$ , 0.25W, +-0.1%
<b>Rfb2</b>	1	Vishay	MRS25000C3003FCT00	Orifici Passant	300k $\Omega$ , 0.6W, +-1%
<b>C_buck1</b>	1	Panasonic	EEUFM1E101	Orifici Passant	100 $\mu$ F, 25V, +-20%
<b>C-buck2, C_ruido</b>	1	muRata	RCER71H106MWK1H03B	Orifici Passant	10 $\mu$ F, 50V, $\pm$ 20%
<b>C_timer</b>	1	muRata	RDER71H684K2M1H03A	Orifici Passant	0.68 $\mu$ F, 50V, +-10%
<b>C_boost</b>	1	muRata	RCER71H105K2M1H03A	Orifici Passant	1 $\mu$ F, 50V, +-15%
<b>L_buck</b>	1	muRata	1422311C	Orifici Passant	22 $\mu$ H, 11A, +-15%
<b>D_buck, D_panel</b>	2	ON Semiconductor	MBRS540T3G	SMD SMC CASE 403-03	Vr=40V, If=5A, Vf=0.5V, Ir=0.3mA
<b>D_boost1</b>	1	ON Semiconductor	BZX84C6V2LTG1	SMD SOT-23	Zener, Vn=6.2V, Pmax_disipada=300mW
<b>D_boost2</b>	1	ON Semiconductor	1N914	Orifici Passant	Vr=100V, If=4A, Vf=0.72V, Ir=300mA
<b>LED Azul</b>	1	Avago	HLMP-1301	Orifici Passant	Vr=5v, Vf=1.9V@10mA
<b>LED Rojo</b>	1	Avago	HLMP-AB65-TW0DD	Orifici Passant	Vr=5v, Vf=2.9V@10mA
<b>Vpv, Vbat</b>	2	Weidmüller	PM 5.08/02/90 3.5SN	Orifici Passant	B.T amb 2 contactes a 5.08mm de pas
<b>J1, J2, J3, J4</b>	4	RS Pro	251-8171	Orifici Passant	2 pins femella a 2.54mm
<b>CI</b>	1	Linear Technology	LT3652	MSE package	12 pins + 1 PAD SMD
<b>Adaptador</b>	1	Proto Advantage	IPC0078	Orifici Passant	MSOP-12 to DIP-16 SMT

*Taula 1. Llistat de Material*

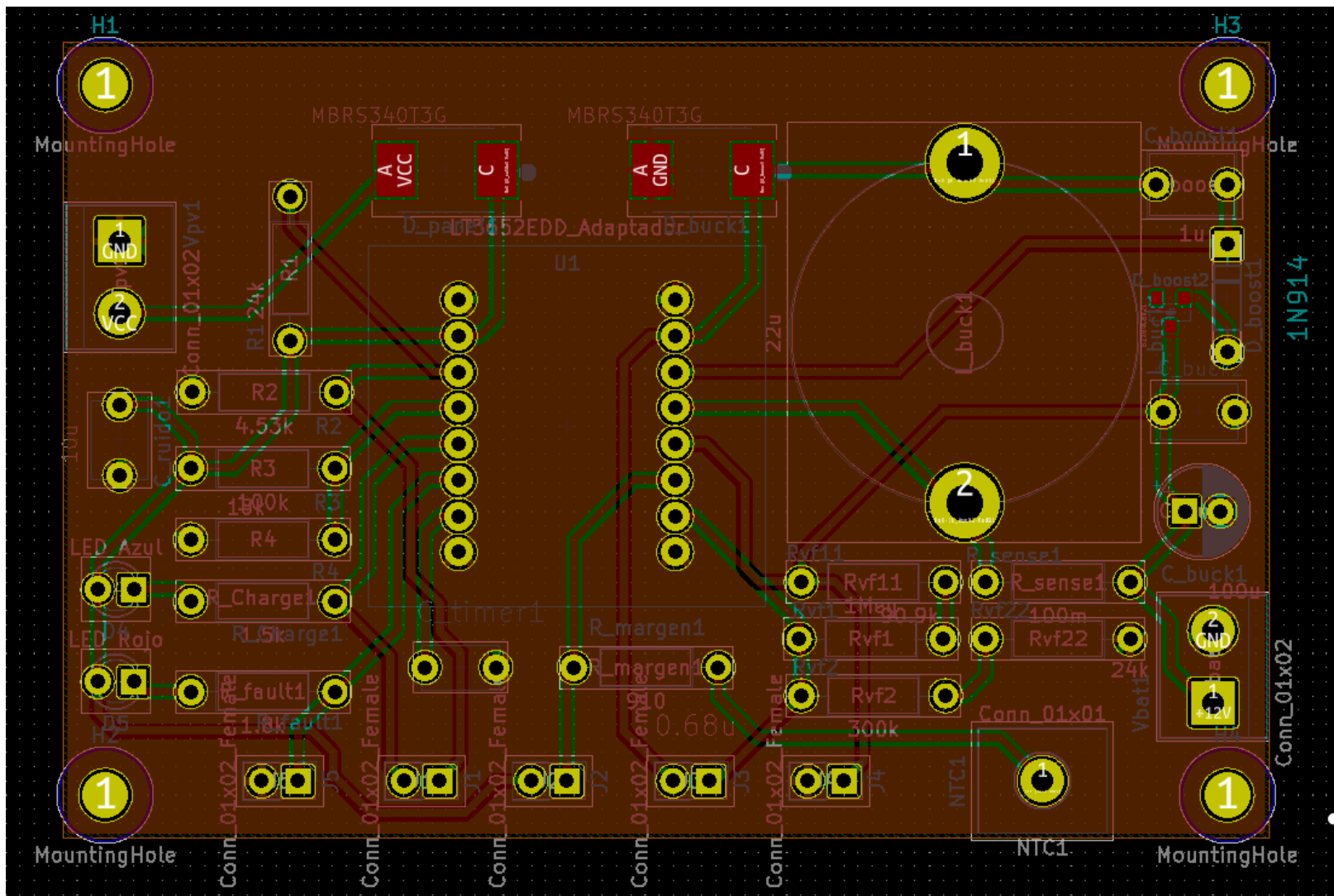
# Disseny PCB



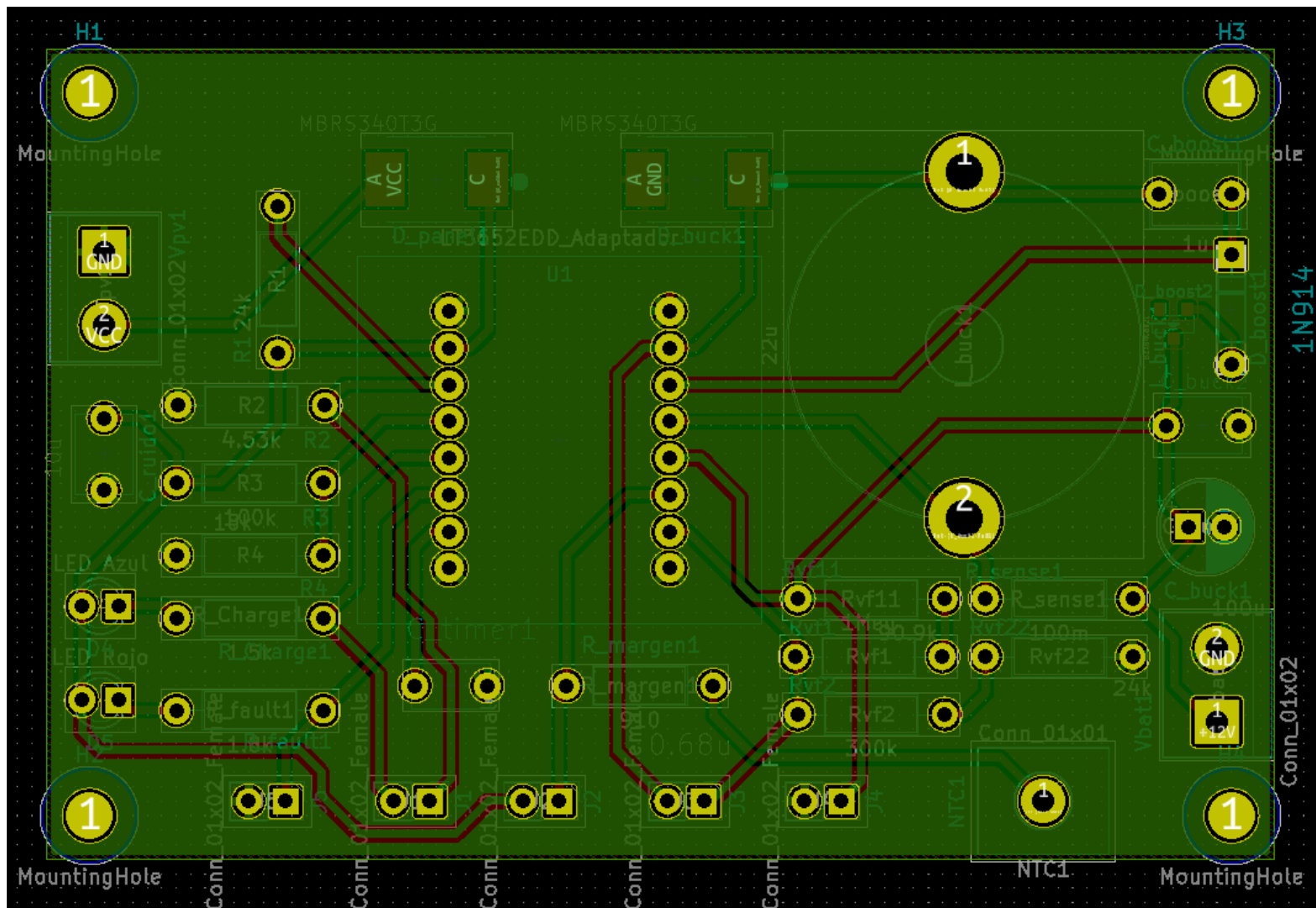
Il·lustració 1. Esquemàtic del disseny per fer la connexió dels components.

Symbol : Footprint Assignments		
1	C_boost1 -	1u : Capacitor_THT:C_Disc_D6.0mm_W4.4mm_P5.00mm
2	C_buck1 -	100u : Capacitor_THT:CP_Radial_D6.3mm_P2.50mm
3	C_buck2 -	10u : Capacitor_THT:RCER71H106MWK1H03B
4	C_ruidol -	10u : Capacitor_THT:RCER71H106MWK1H03B
5	C_timer1 -	0.68u : Capacitor_THT:RDER71H684K2M1H03A_0.68u
6	D4 -	LED Azul : LED_THT:LED_D3.0mm_IRGrey
7	D5 -	LED Rojo : LED_THT:LED_D3.0mm
8	D_boost1 -	1N914 : Diode_THT:1N914
9	D_boost2 -	BZX84C6V2L : BZX84C6V2L:BZX84C6V2L
10	D_buck1 -	MBR3340T3G : Diode_SMD:MBRS540T3G
11	D_panell -	MBR3340T3G : Diode_SMD:MBRS540T3G
12	H1 -	MountingHole : MountingHole:MountingHole_3.2mm_M3
13	H2 -	MountingHole : MountingHole:MountingHole_3.2mm_M3
14	H3 -	MountingHole : MountingHole:MountingHole_3.2mm_M3
15	H4 -	MountingHole : MountingHole:MountingHole_3.2mm_M3
16	J1 -	Conn_01x02_Female : Connector_PinHeader_2.54mm:PinHeader_1x02_P2.54mm_Vertical
17	J2 -	Conn_01x02_Female : Connector_PinHeader_2.54mm:PinHeader_1x02_P2.54mm_Vertical
18	J3 -	Conn_01x02_Female : Connector_PinHeader_2.54mm:PinHeader_1x02_P2.54mm_Vertical
19	J4 -	Conn_01x02_Female : Connector_PinHeader_2.54mm:PinHeader_1x02_P2.54mm_Vertical
20	J5 -	Conn_01x02_Female : Connector_PinHeader_2.54mm:PinHeader_1x02_P2.54mm_Vertical
21	L_buck1 -	22u : Inductor_THT:L_Radial_D24.4mm_P23.90mm_muRATA_1400series
22	NTC1 -	Conn_01x01 : TerminalBlock_MetzConnect:TerminalBlock_MetzConnect_360271_1x01_Horiz
23	R1 -	24k : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
24	R2 -	4.53k : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
25	R3 -	100k : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
26	R4 -	18k : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
27	R_Charge1 -	1.5k : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
28	R_fault1 -	1.8k : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
29	R_margen1 -	910 : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
30	R_sense1 -	100m : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
31	Rvf1 -	1Meg : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
32	Rvf2 -	300k : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
33	Rvf11 -	90.9k : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
34	Rvf22 -	24k : Resistor_THT:R_Axial_DIN0207_L6.3mm_D2.5mm_P10.16mm_Horizontal
35	U1 -	LT3652EDD_Adaptador : LT3652:Adaptador_LT3652
36	Vbat1 -	Conn_01x02 : TerminalBlock:TerminalBlock_bornier-2_P5.08mm
37	Vpv1 -	Conn_01x02 : TerminalBlock:TerminalBlock_bornier-2_P5.08mm

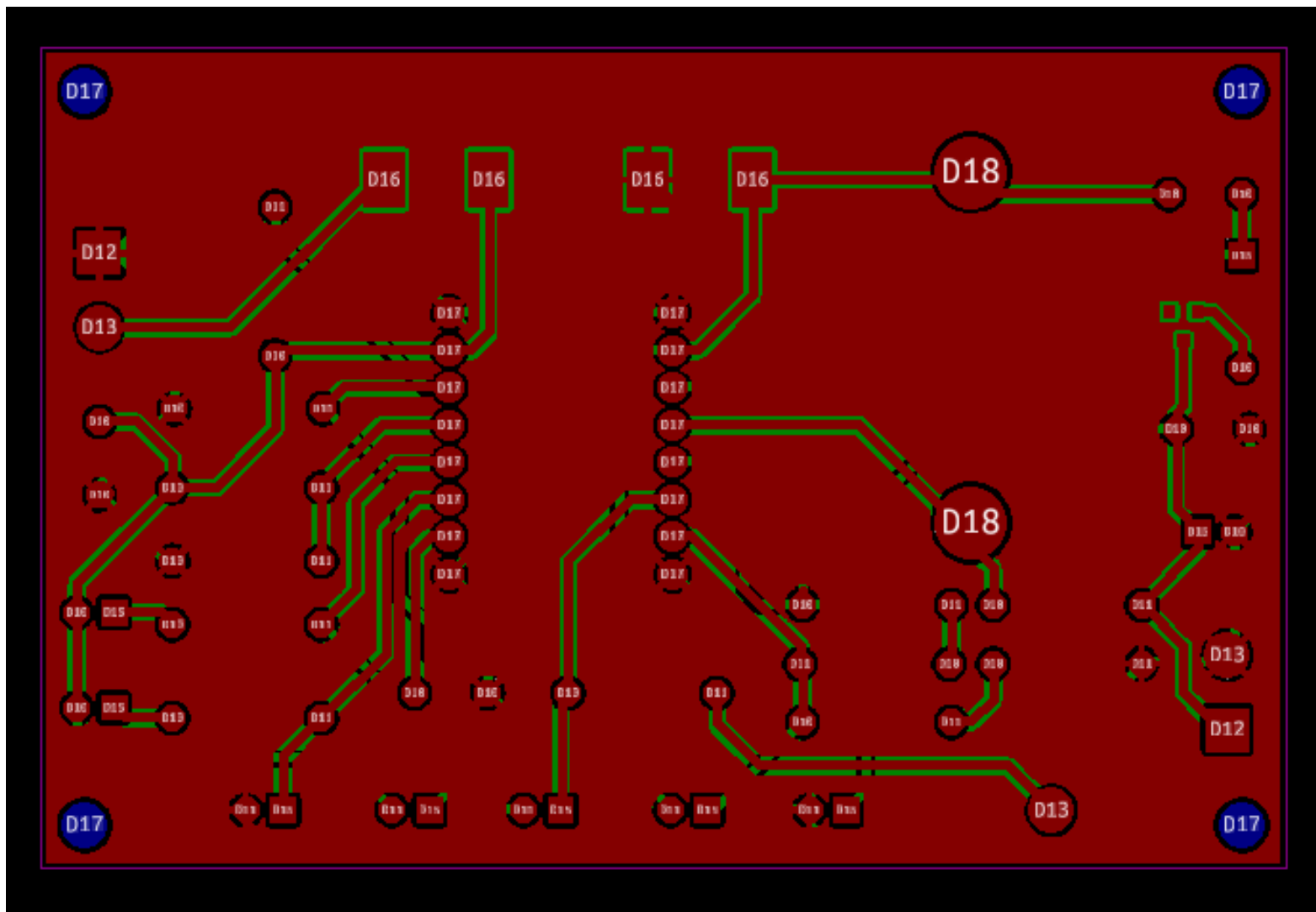
Il·lustració 2. Llistat de "footprints" associats a cada component.



Il·lustració 3. Cara superior (Top) de la placa PCB

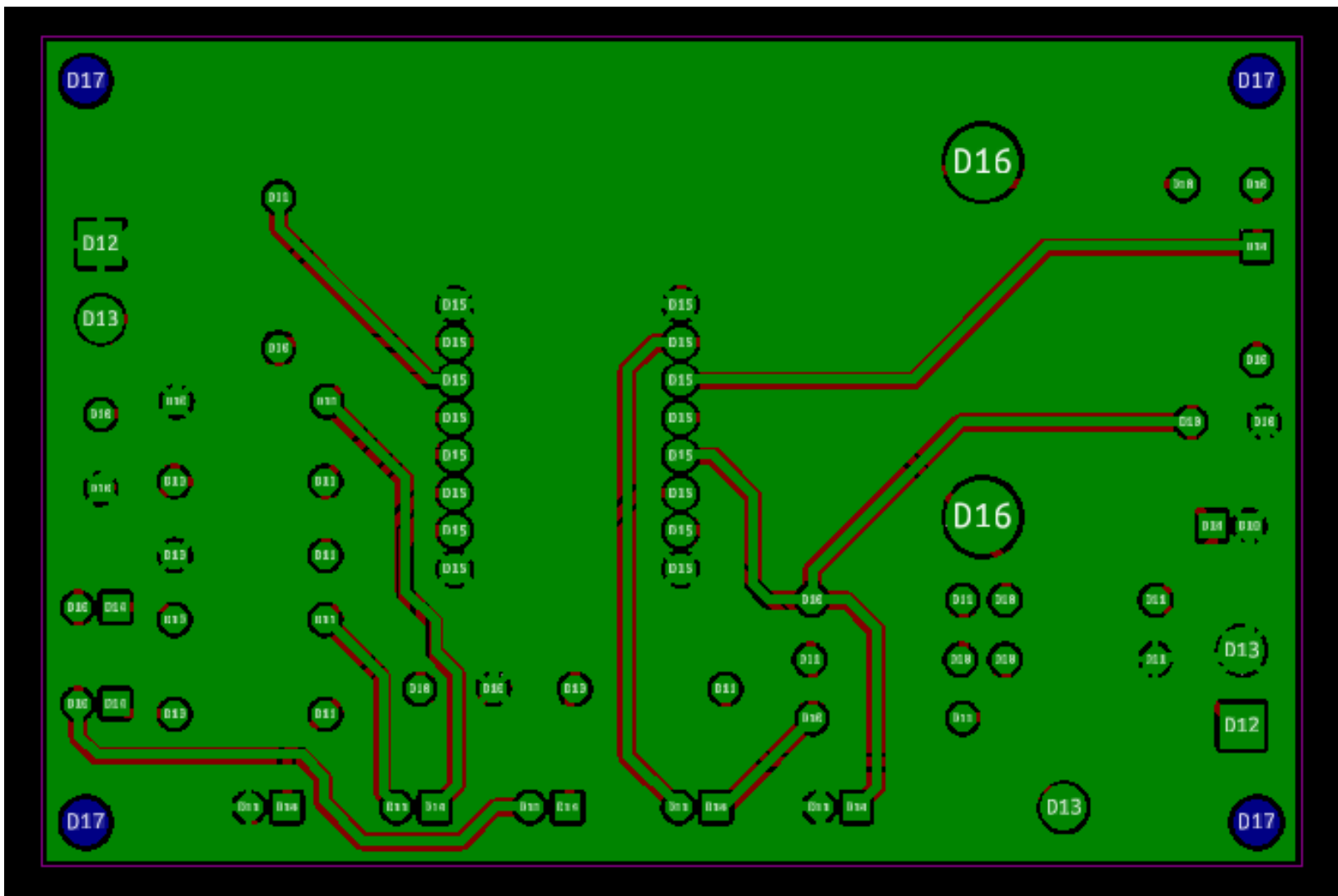


Il·lustració 4. Cara inferior (Bottom) de la PCB.

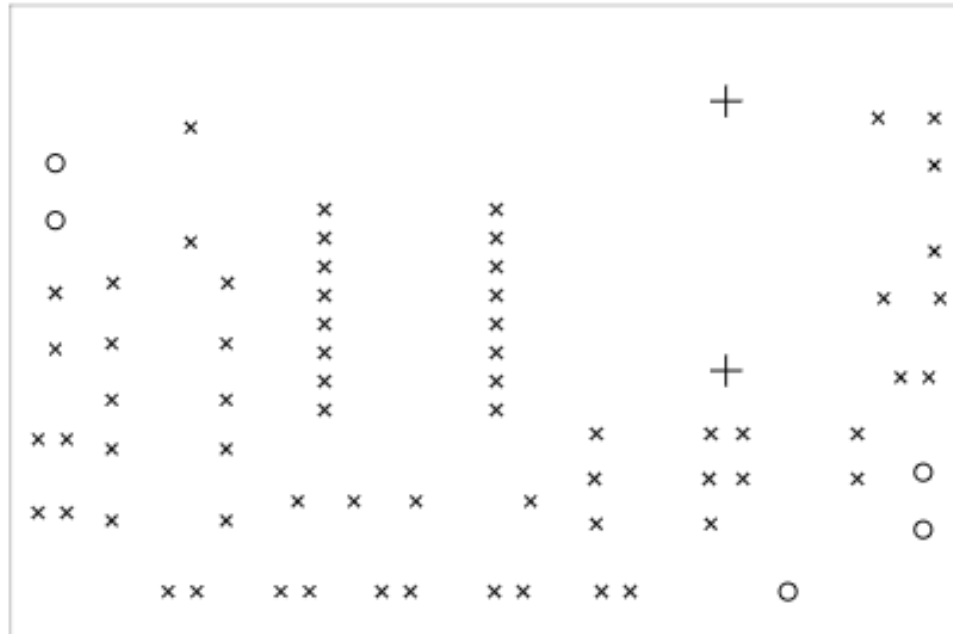


Il·lustració 5. Mapa Gerber de la capa superior (Top).





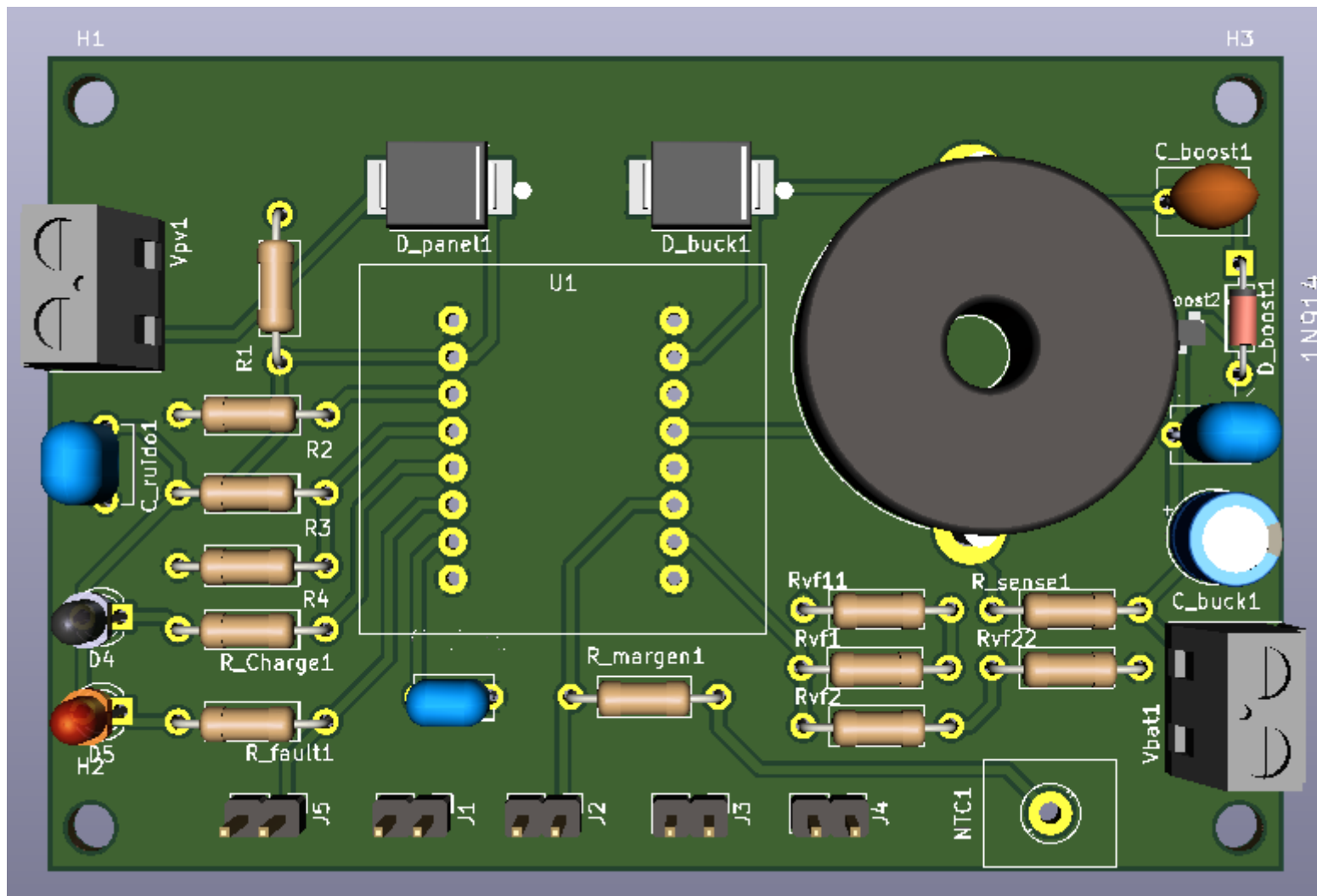
*Il·lustració 6. Mapa Gerber de la cara inferior (Bottom).*



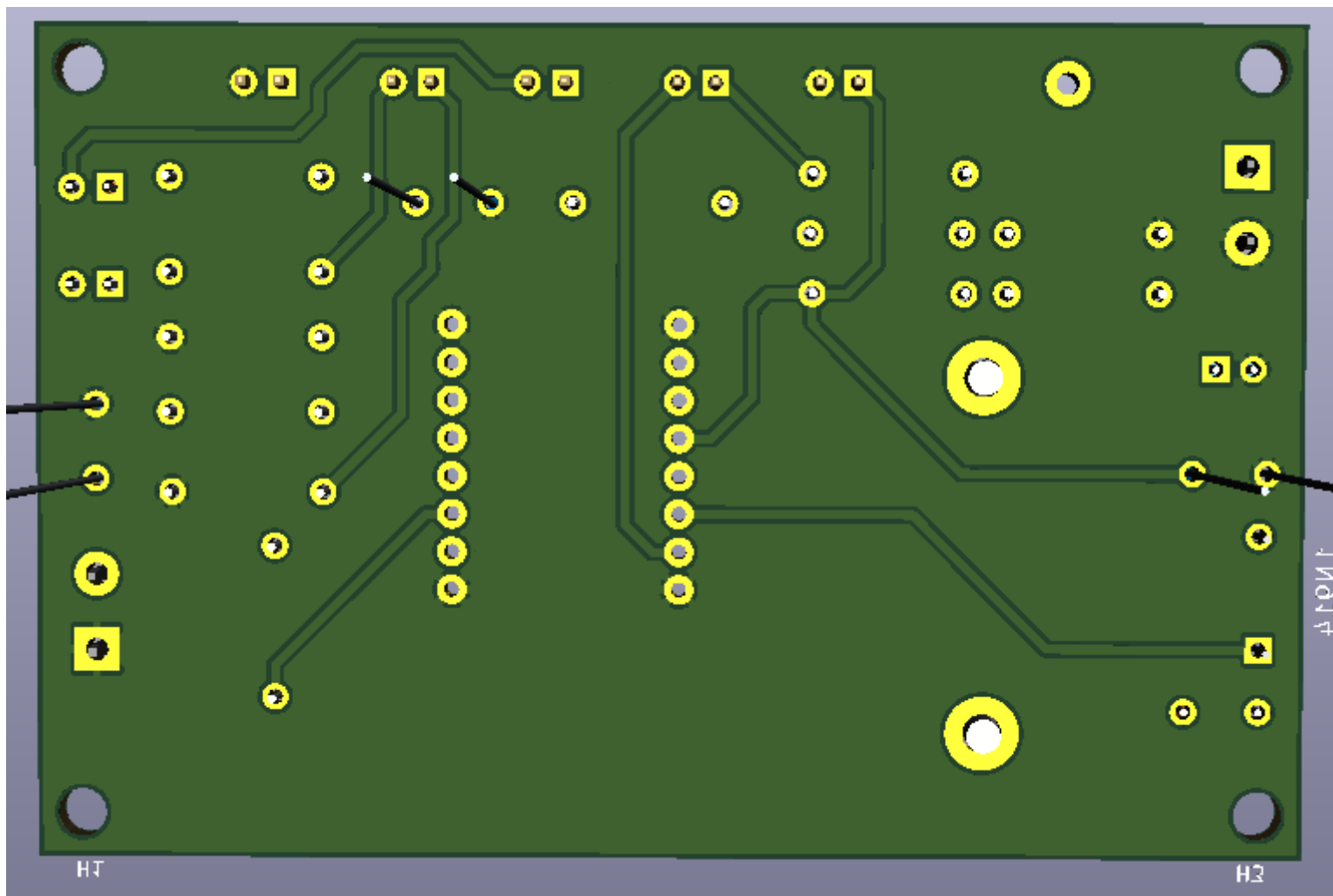
Drill Map:

- × 1.00mm / 0.039" (66 holes)
- o 1.50mm / 0.059" (5 holes)
- + 2.60mm / 0.102" (2 holes)

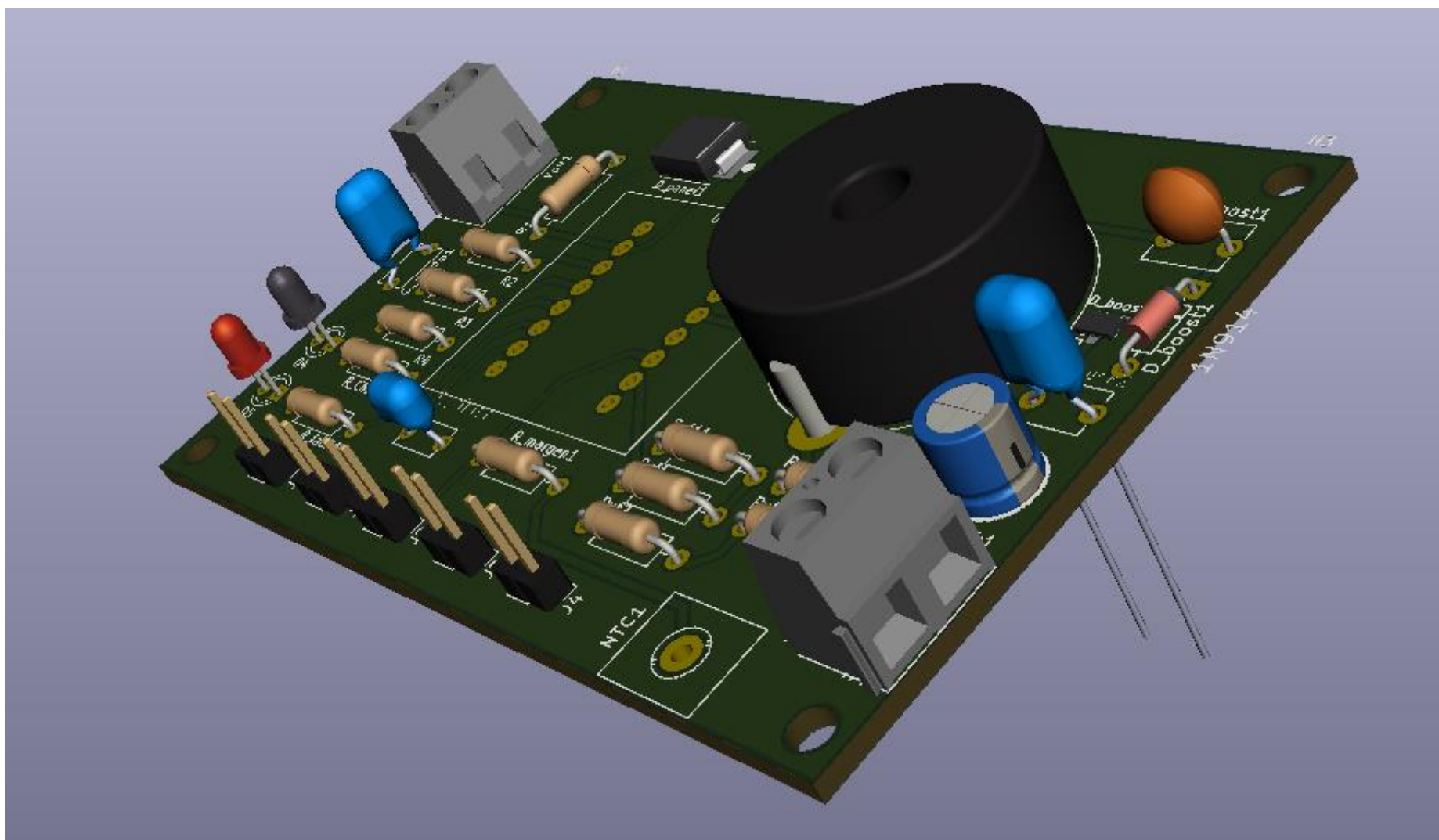
*Il·lustració 7. Mapa/llenda del Trepants necessaris per a la realització de la impressió de la PCB.*



Il·lustració 8. Vista 3D de la capa superior de la PCB.

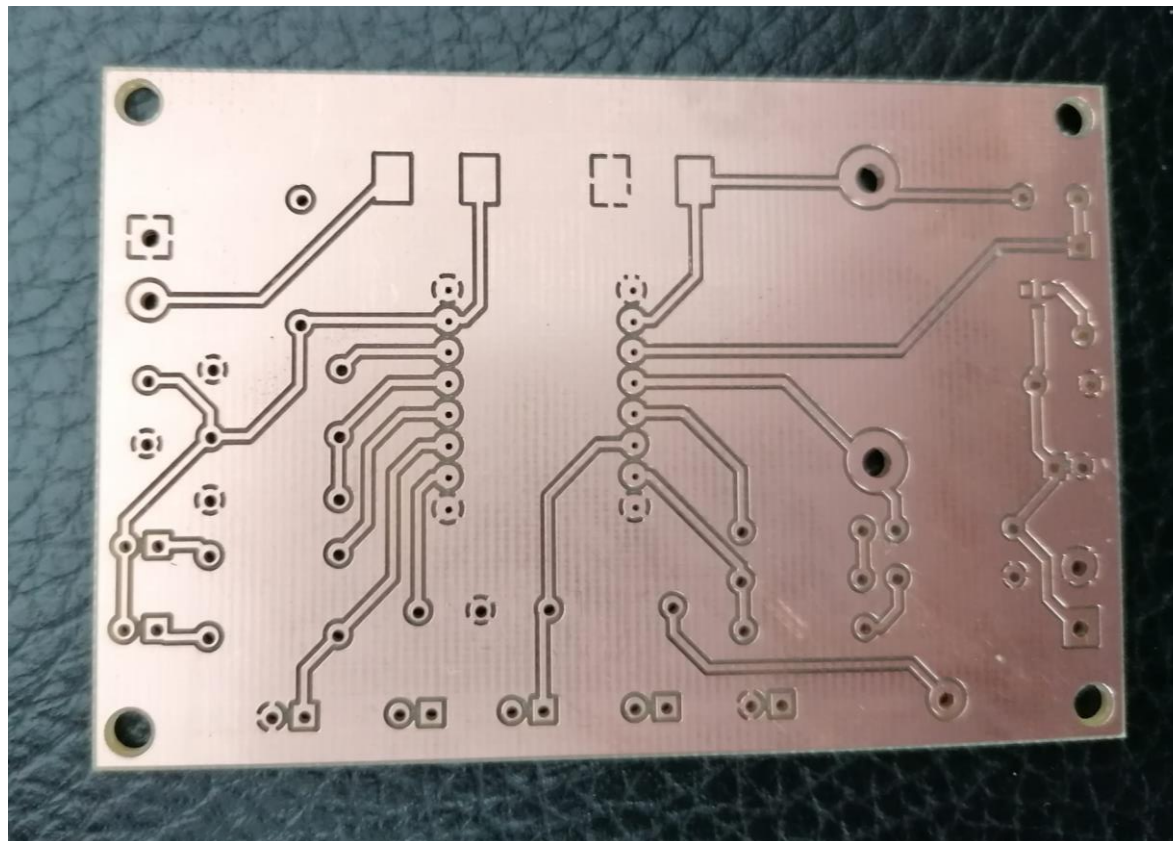


Il·lustració 9. Capa inferior en 3D de la PCB.

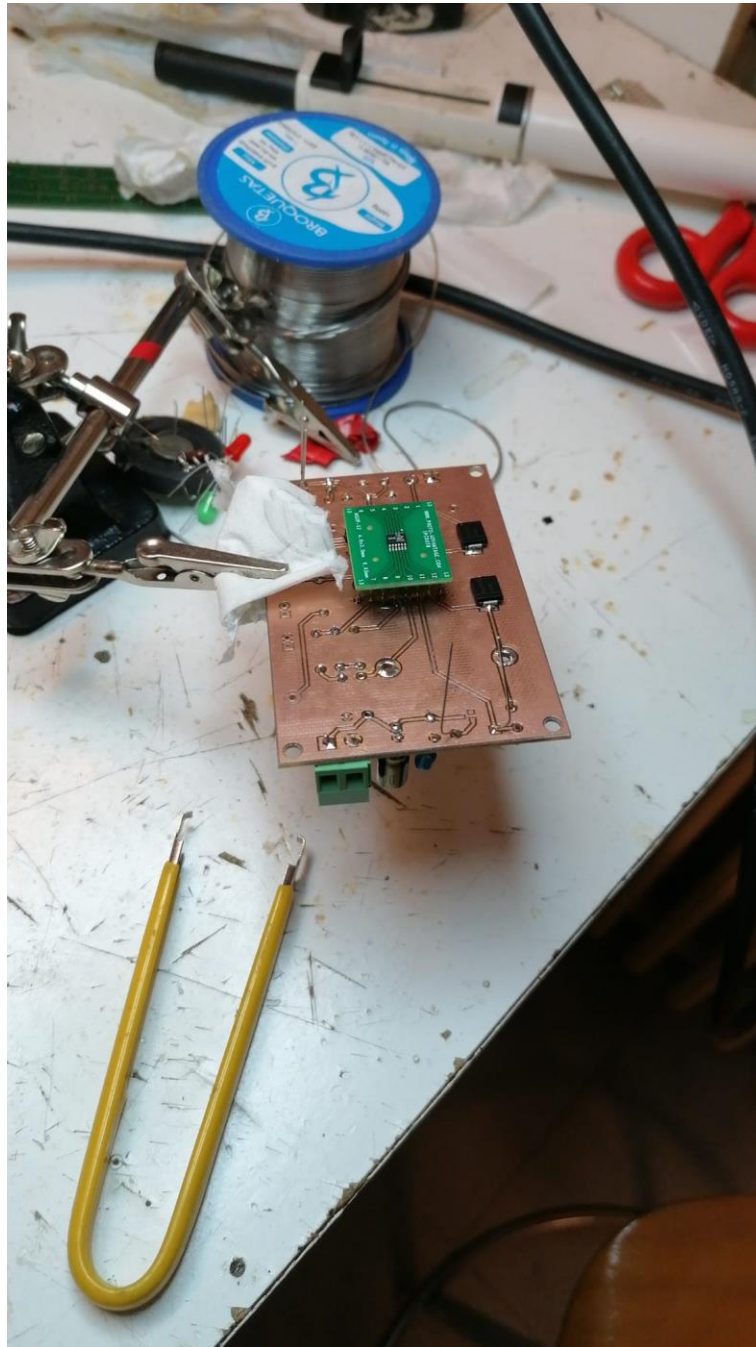


*Il·lustració 10. Projeció isomètrica de la PCB.*

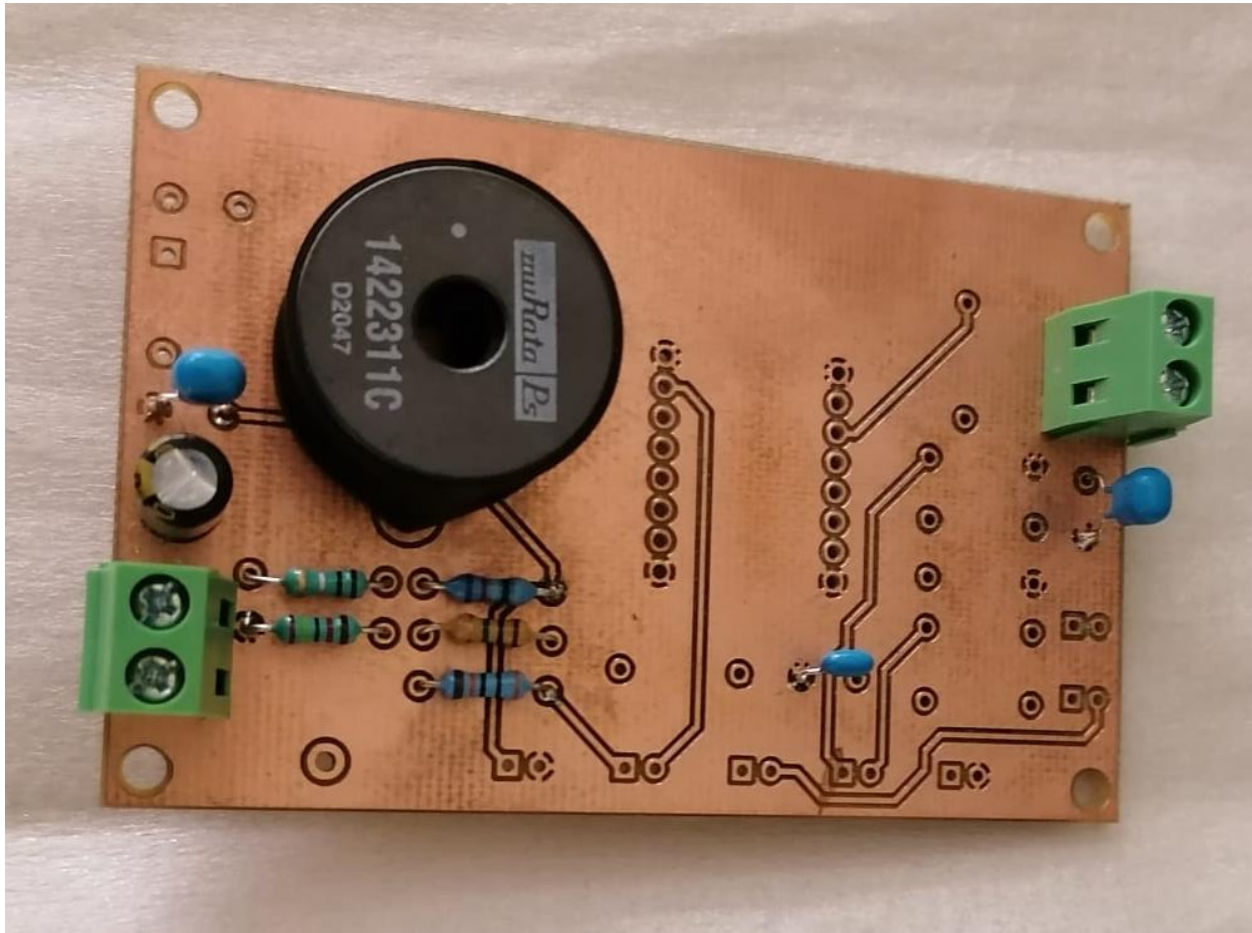
## Resultats físics del disseny



*Il·lustració 11. PCB impresa per la UPC, cara superior (Top).*

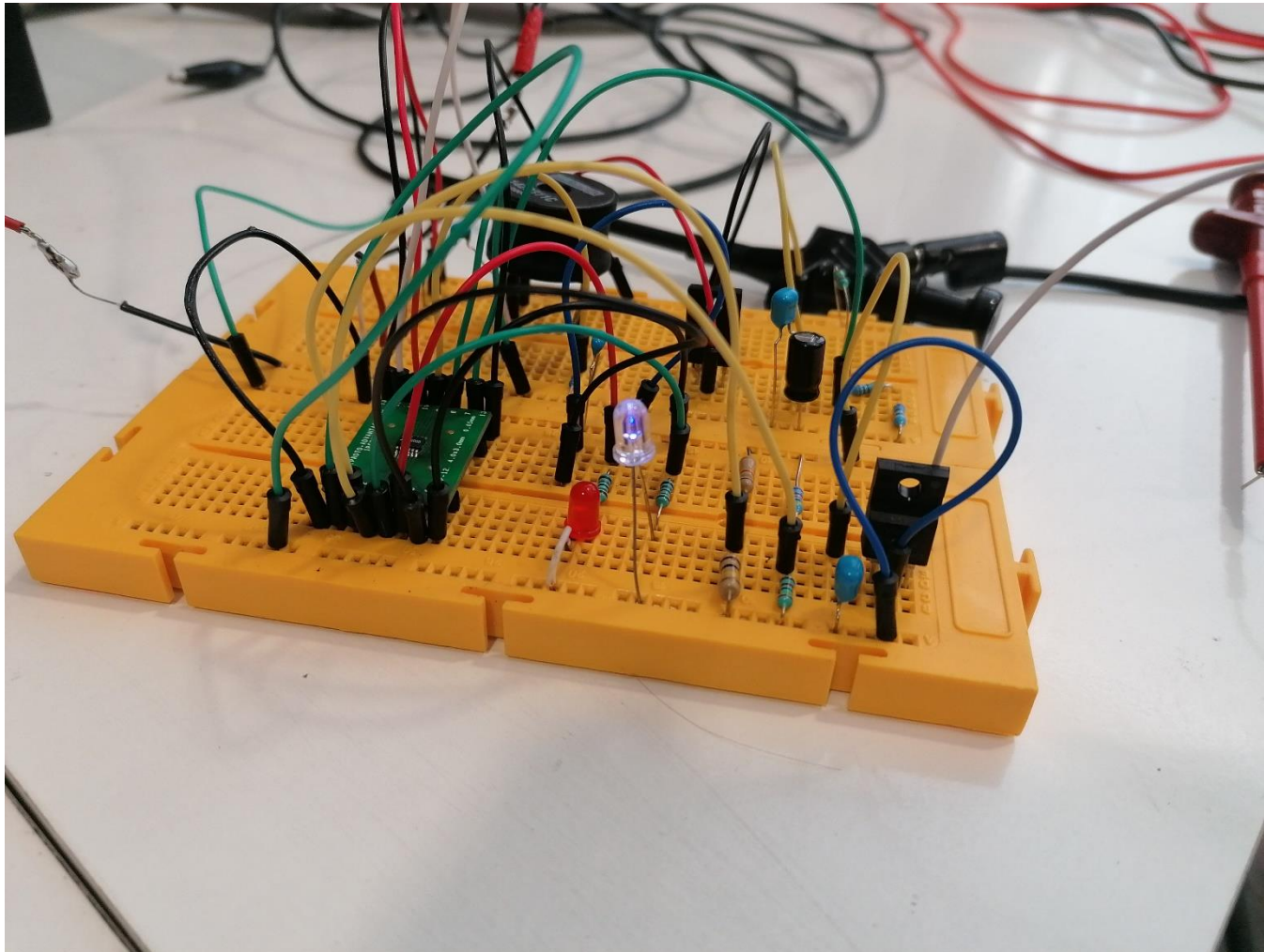


*Il·lustració 12. Soldadura de l'adaptador en la PCB.*

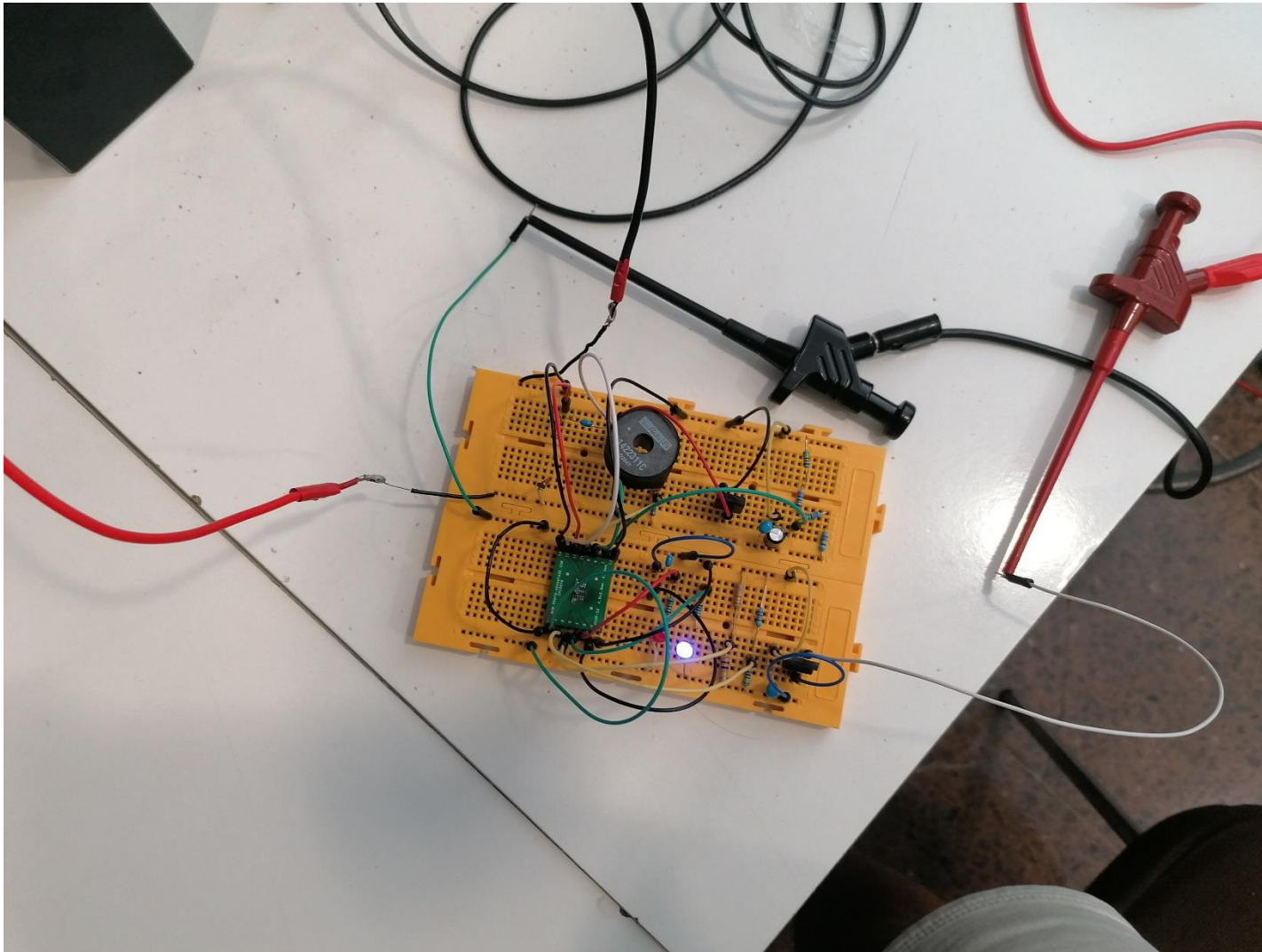


*Il·lustració 13. Procés de soldadura de la bobina i els altres components en la capa inferior.*

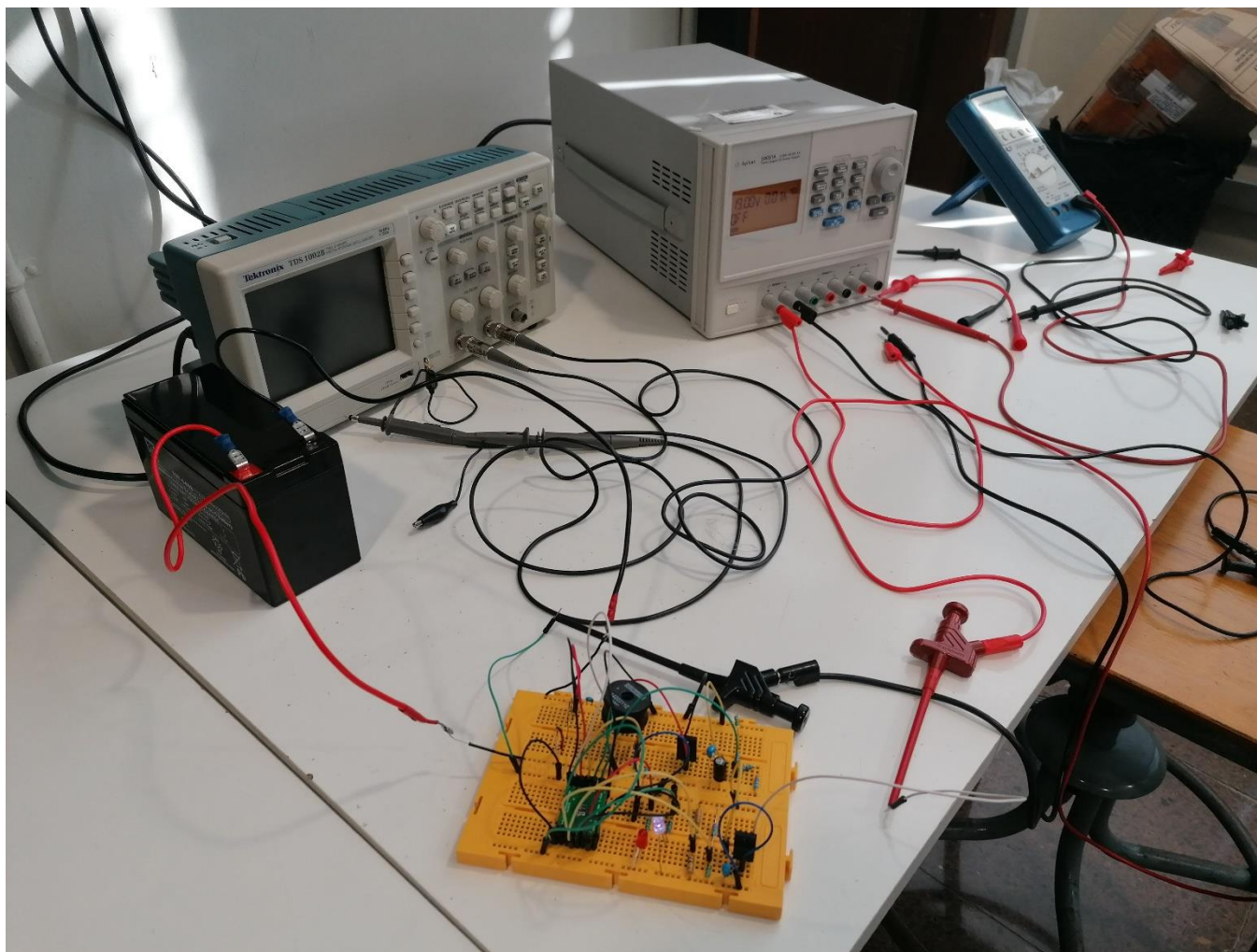




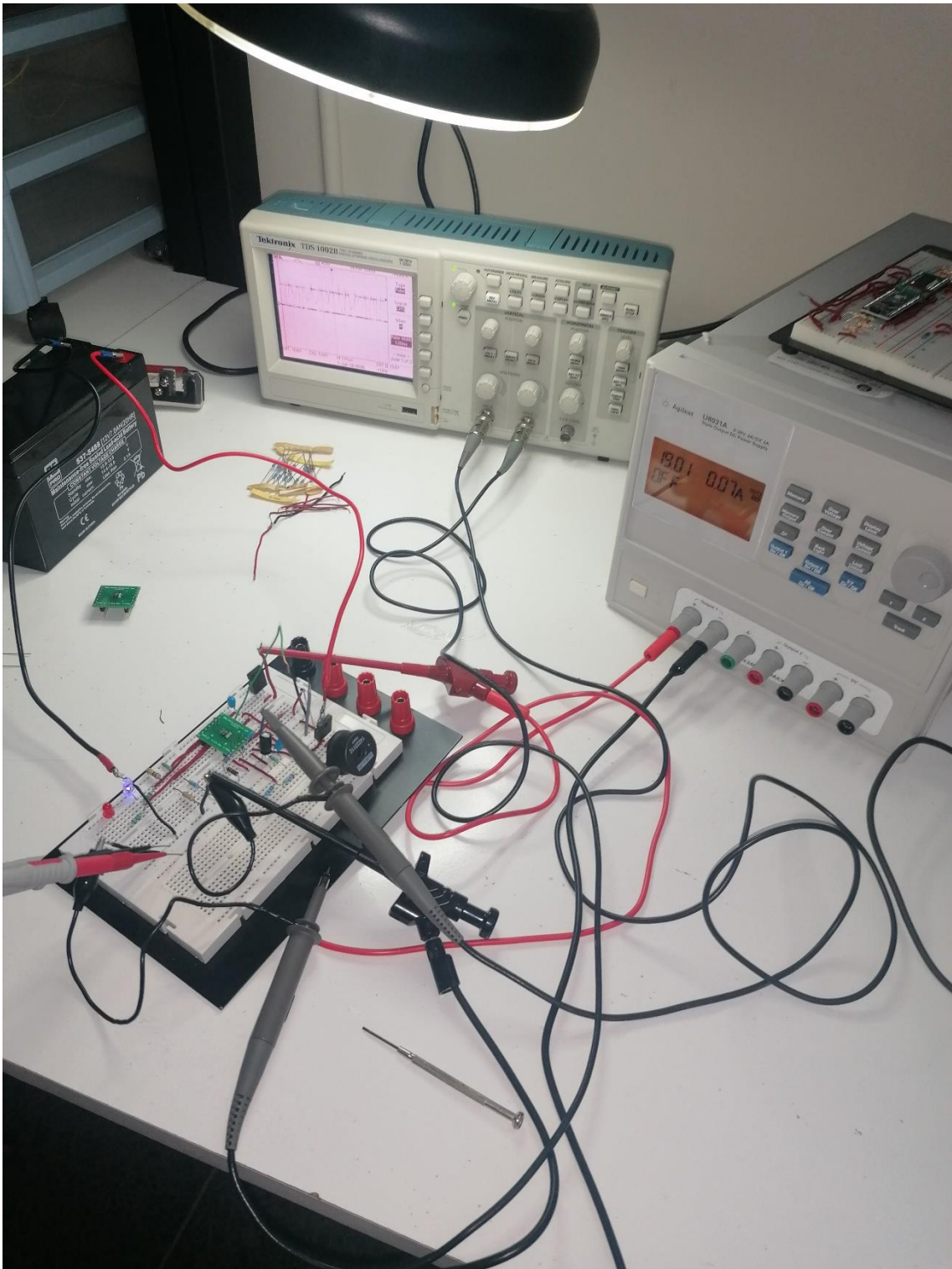
*Il·lustració 14. Primera placa de proves instal·lada i amb alimentació.*



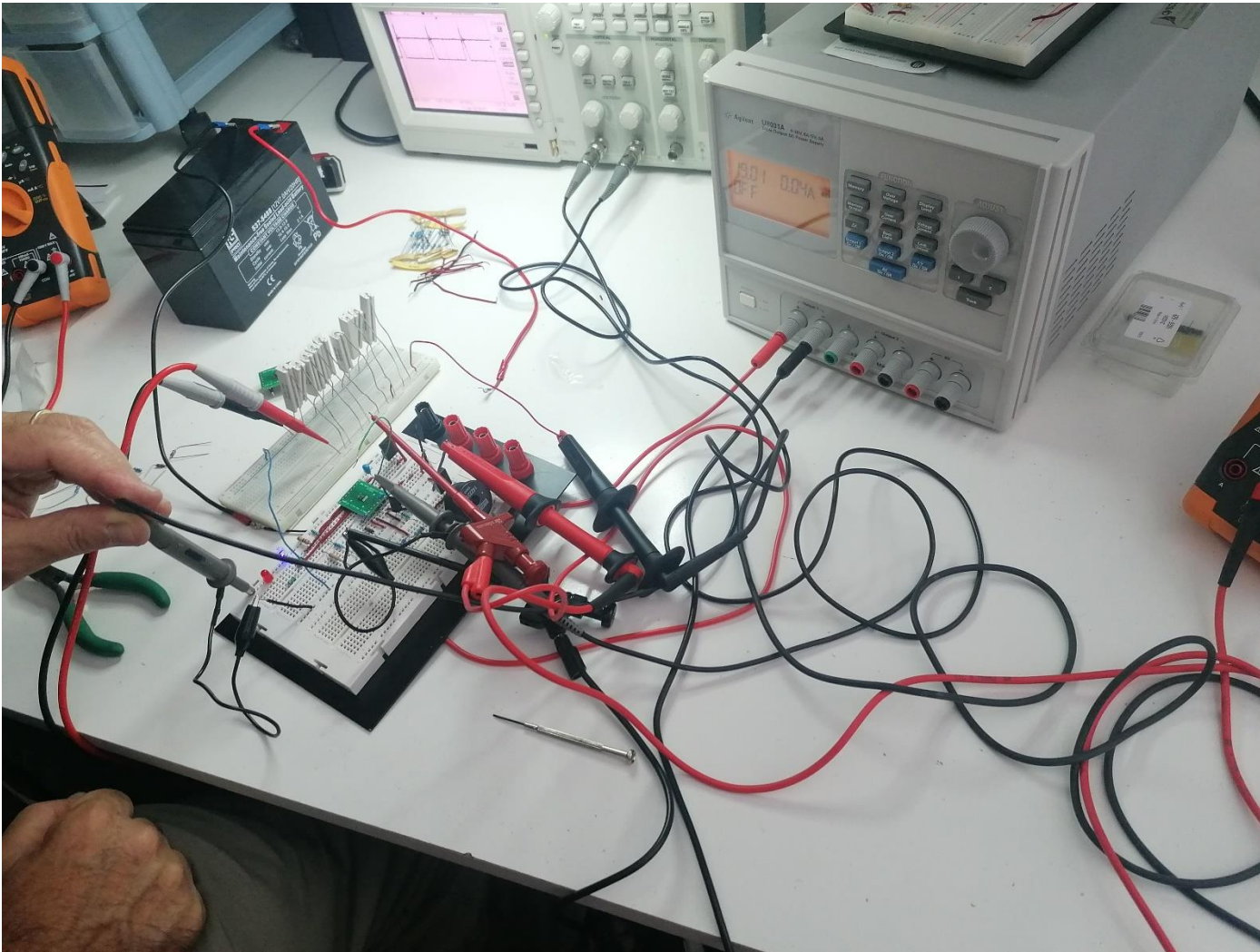
*Il·lustració 15. Perspectiva superior, LED blau il·luminat.*



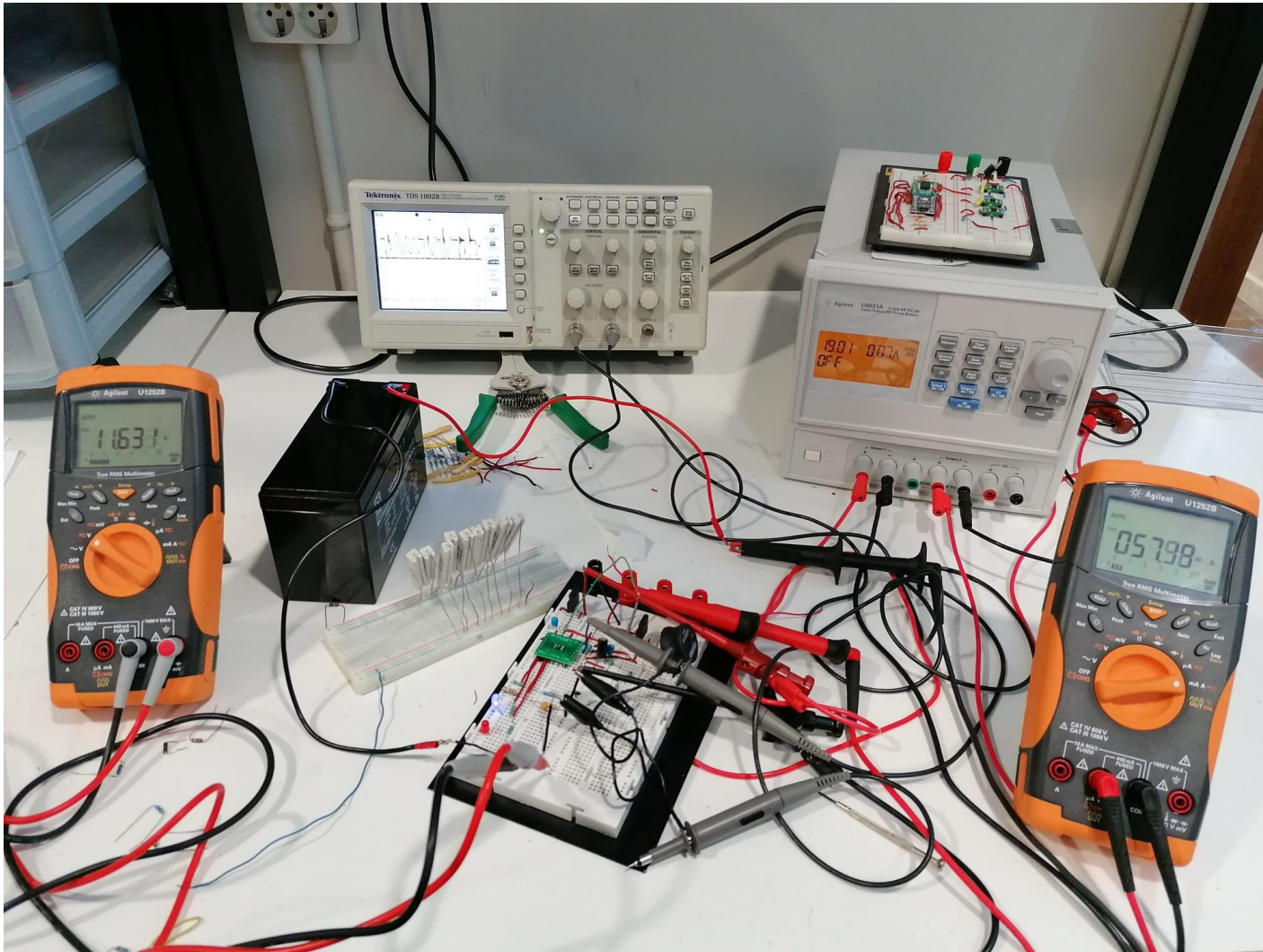
*Il·lustració 16. Proves de càrrega amb la bateria.*



*Il·lustració 17. Segona placa de proves preparada per ser analitzada amb Bateria.*



*Il·lustració 18. Segona placa de proves preparada per ser analitzada amb el "pack" de resistències.*



*Il·lustració 19. Material de proves en el laboratori.*