



Seria Micii Electronisti

- construcție electronică pentru începători -

Bariera invizibilă

- receptor-

- instrucțiuni de asamblare -



Bariera invizibilă – receptor-

Construiește-ți propria barieră invizibilă! 😊

■ Ce găsești în pachet:

- ✓ 1 x cablaj imprimat
- ✓ 1 x întrerupător ON/OFF
- ✓ 6 x rezistoare
- ✓ 3 x condensatoare electrolitice polarizate
- ✓ 2 x condensatoare nepolarizate
- ✓ 3 x diode
- ✓ 1 x soclu circuit integrat
- ✓ 2 x circuite integrate
- ✓ 1 x senzor receptor IR
- ✓ 2 x tranzistori bipolari
- ✓ 1 x buzzer (difuzor de înaltă impedanță)
- ✓ 1 x jumper cu trei pini + header
- ✓ 1 x soclu pentru baterie 9V
- ✓ 3 x piulițe și 3 x șuruburi pentru soclu de baterie

Nu te speria! 😊 Vei găsi mai jos poze cu componentele electronice de care ai nevoie.

Cuprins manual

Sfaturi înainte de asamblare	2
Echipamente și instrumente necesare asamblării	3
Practici corecte de lipire	4
Schema electronică și dispunerea componentelor electronice	6
Identificarea și lipirea componentelor electronice	8
Verificarea KIT-ului și rezolvarea eventualelor probleme	14
Testare și funcționare	16

❖ Sfaturi înainte de asamblare

Înainte de a începe:

- îți reamintim că acesta este un kit educațional de electronică pentru copii și adolescenți;
- asigură-te că ai înțeles instrucțiunile și ai răbdarea necesară să construiești un montaj electronic de acest fel;
- urmează pas cu pas instrucțiunile din acest ghid;
- poți începe lipirea componentelor electronice și singur, dar este indicat să ai un ajutor lângă tine: tată, mamă, sora, frate, unchi, mătușă, bunic, bunică, cățel, pisică ☺;
- lipește toate componentele pe placa de circuit imprimat (denumită și PCB, din engleză: printed circuit board), așa cum indică pașii și imaginile din acest ghid;

Mici secrete pentru a construi cu succes:

- asigură-te că utilizezi un letcon de calitate pentru lipituri, care să aibă un vârf ascuțit;
- folosește aliaj de lipit (fludor) de calitate, care să conțină deja flux în interiorul său (nu folosi flux suplimentar, sacăz sau alte materiale și substanțe despre care crezi că ușurează procedura de lipire);
- vârful de lipire se curăță des (după 2-3 lipituri consecutive) cu ajutorul unui burete metalic special conceput în acest sens (nu de bucătărie ☺);
- este necesar ca vârful de lipire să fie tot timpul curat și pregătit: aspectul lucios îți indică acest lucru;

☺ Găsești toate materialele de care ai nevoie pe www.nextedu.ro

❖ Echipamente și instrumente necesare asamblării

Pentru realizarea cu succes a kit-ului electronic ai nevoie de următoarele instrumente și accesorii de bază:

- letcon sau stație de lipit cu reglaj de temperatură;
- fludor cu plumb de diametru 0.5mm sau 0.7mm maxim (de obicei împachetat în rolă sau tub);
- patent de tip sfic pentru tăiat fire sau terminalele componentelor;
- patent cu vârf lat pentru îndoi terminalele componentelor sau pentru a le menține în poziție la locul de lipire;
- formator de terminale pentru a îndoi terminalele componentelor;
- opțional, pentru corectarea lipiturilor greșite, se poate folosi tresa absorbantă;

Letcon	Fludor	Patent sfic	Patent lat	Tresa absorbantă	Formator terminale
					

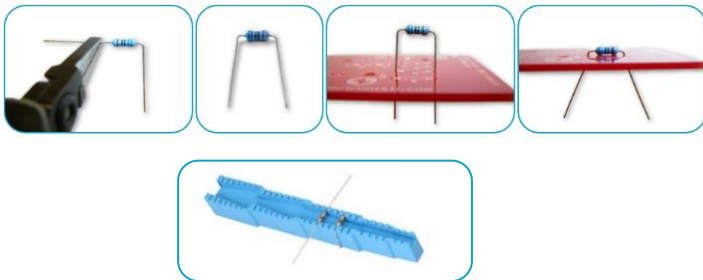
❖ Practici corecte de lipire



Pentru ca aparatul să funcționeze, este necesar să respecti anumite instrucțiuni. Calitatea lipiturilor, modul de așezare al componentelor pe placa de circuit imprimat precum și buna înțelegere a conexiunilor circuitului electronic stau la baza succesului în realizarea acestui kit electronic educațional.

Pași de lipire:

- îndoaie terminalele componentelor electronice în unghi drept (unde este cazul) folosind formatorul de terminale (**în al patrulea șanț din spre vârf**) sau un patent lat și introdu-le în găurile lor, marcate pe placa de circuit imprimat.
- după ce ai introdus componenta în placă, îndoaie puțin terminalele de o parte și de alta pentru a o fixa temporar în acel loc (poza 4, de la stânga la dreapta).



- apropie vârful de lipire al letconului, de terminalul componentei și de gaura argintată prin care este trecut terminalul componentei;
- adu fluidorul în același loc și menține timp de 2 secunde, până acesta se topește;
- se îndepărtează pe rând fluidorul, apoi imediat vârful letconului;
- taie excesul de terminal cu un patent sfic, cu placa obligatoriu îndreptată înspre masa de lucru pentru că acesta te poate răni sărind!
- o lipitură trebuie să dureze între 3 și 5 secunde, maxim!

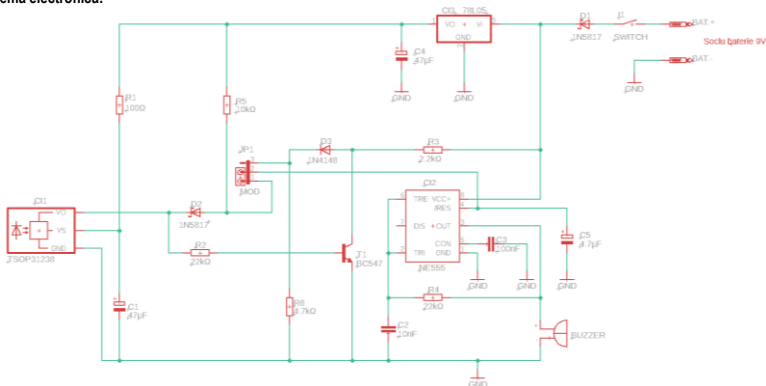


❖ Schema electronică și dispunerea componentelor electronice



- componentele electronice fizice sunt reprezentate sub forma unor simboluri electronice, pe schema electrică.
- folosind simboluri, se desenează schema electronică ce conține toate conexiunile dintre componente.

Schema electronică:

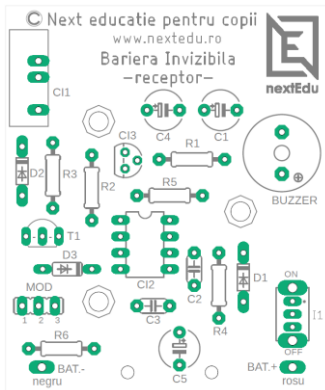


❖ Schema electronică și dispunerea componentelor electronice



- identifică cele două fețe ale plăcii de circuit imprimat (vei lipi cu fludor piesele pe partea care nu are desenată forma pieselor)
- pe partea cu scrisul vor trebui montate componentele electronice, prin găurile corespunzătoare fiecăreia. Pe partea cu traseele electrice și găuri argintate, (pe care nu este așa mult scris), trebuie lipite terminalele componentelor, cu fludor.

Dispunerea componentelor:



❖ Identificarea și lipirea componentelor electronice



Înainte de a începe să montezi componentele electronice, citește cu atenție instrucțiunile de asamblare și urmează **exact** ordinea pașilor de mai jos. Verifică de două ori, înainte de a lipi o componentă: valoarea piesei și poziția în care o montezi pe placa de circuit imprimat. Nu te grăbi să finalizezi montajul pentru că eventualele greșeli ce pot apărea datorită grabei, vor consuma mult timp și îndemânare pentru a le remedia ulterior!

- lipește rezistorii

- identifică rezistorii, folosind codul culorilor inscripționat pe ei. Textul de pe placa de circuit imprimat îți arată unde vine amplasat fiecare rezistor.

☒	Nume în schemă	Valoare	Codul culorilor
	R1	100Ω	maro-negru-marou
	R2,R4	22kΩ	rosu-rosu-portocaliu
	R5	10kΩ	negru-marou-portocaliu
	R6	4.7kΩ	galben-violet-rosu



exemplu de
rezistor

- lipește diodele

- dioda are 2 terminale denumite **anod** și **catod**. Catodul este desenat cu o linie gri pe corpul diodei
- urmărește desenul de pe PCB și fixează diodele în poziție corectă: catodul desenat pe diodă (cercul) trebuie să corespundă cu catodul de pe placa de circuit imprimat

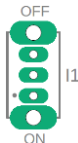
☒	Referință	Valoare
	D1, D2	1N5817
	D3	1N4148



exemple de diode

- lipește întrerupătorul ON/OFF

- identifică întrerupătorul I1 din schemă și lipește-l pe placa de circuit imprimat având grijă să îl poți acționa după ce l-ai lipit.



Tipuri posibile de
întrerupătoare



- lipește circuitul integrat 78L05

- circuitul integrat 78L05 este un regulator de tensiune. Mai exact, face dintr-o tensiune de alimentare mai mare, una mai mică
- identifică circuitul integrat CI3 având grijă să nu îl încurci cu un tranzistor pentru că seamănă foarte mult
- lipește-l pe placa de circuit imprimat urmărind orientarea lui corectă

☒	Nume în schemă	Valoare
	CI3	78L05



- lipește tranzistorii

- tranzistoarele au 3 terminale denumite colector (C), bază (B) și emitor (E). Pe capsula lor este trecută denumirea lor, de exemplu BC547 sau BF256.
- forma corpului corespunde cu desenul de pe placă. Urmărește conturul desenului și introduceți tranzistorii în poziția corectă

☒	Nume în schemă	Valoare
	T1	BC547

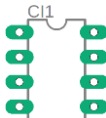


exemplu de notație

- lipește suportul și circuitul integrat NE555

- identifică circuitul integrat și suportul lui folosind imaginile de mai jos.
- pinul 1 al circuitului integrat este marcat printr-un cerculeț pe corpul acestuia.
- urmărește cu atenție pe placa de circuit imprimat poziția în care se montează soclul circuitului integrat, acesta având o formă anume.

☒	Nume în schemă	Valoare
	CI2	NE555



Suport circuit integrat



Circuitul integrat

- lipește condensatoarele nepolarizate

- identifică condensatorii nepolarizați, folosind codul din cifre inscripționat pe ei. Textul de pe placa de circuit imprimat îți arată unde vine amplasat fiecare condensator de acest tip.

☒	Referință	Valoare	Cod de cifre
	C2	10nF	103
	C3	100nF	104



- lipește buzzerul

- buzzer-ul transformă semnalul electric în semnal audio, similar unui difuzor, doar că are un sunet mai deosebit.
- acesta are terminalul „+” marcat pe capsula lui. Identifică -l și introdu-l în cablaj având grijă la terminalul „+” să corespundă cu marcajul de pe cablaj.

☒	Referință	Valoarea
	Buzzer	Buzzer



- lipește condensatoarele polarizate

- pe corpul condensatorului este scrisă valoarea lor și au indicat piciorușul " - " minusul. Celălalt picioruș este " + " plusul. De asemenea, terminalele au și lungimi diferite. Piciorușul mai lung este " + " plusul.
- pe cablaj este marcat unde trebuie introdus terminalul plus al condensatorului.
- verifică cu atenție că ai introdus bine această componentă înainte de a o lipi!

☒	Referință	Valoarea
	C1, C4	47 μ F
	C5	4,7 μ F



exemplu de capacitor

- lipește senzorul infraroșu

- receptorul infraroșu este un circuit integrat care conține toate elementele necesare pentru a recepționa undele infraroșii.
- lipește cu atenție circuitul cât mai aproape de placa de circuit imprimat

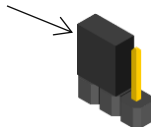
☒	Nume în schemă	Valoare
	CI1	TSOP31238



- lipește jumperul cu 3 pini

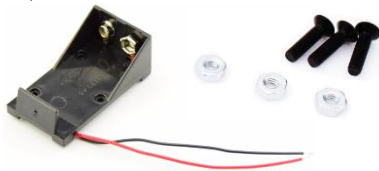
- această componentă numită jumper (preluat din limba Engleză), permite selectarea modului de funcționare a montajului
- acesta se poate lipi pe placa de circuit imprimat în orice poziție, având grijă ca pinii lungi să fie orientați în sus.
- pentru că jumperul are terminale mai groase, poți să ții stația de lipit 3-4 secunde pe fiecare pentru a te asigura că se s-a făcut lipitura corect.
- după ce l-ai lipit, poziționează selectorul pe pinii 1 și 2 ai jumper-ului pentru a selecta modul 1 de funcționare.

☒	Referință	Valoare
	JP1	MOD



- atașează suportul de baterie și lipește-l / introdu bateria în soclu

- suportul de baterie se atașează după ce ai lipit toate componentele electronice, pe partea pe care ai făcut lipiturile.
- acesta se atașează folosind cele 3 șuruburi cu piulițe.
- firul roșu și negru de la baterie se scot prin cele 2 găuri de la baza plăcii de circuit imprimat și se lipesc în găurile inscripționate, cel **roșu** trebuie lipit la **BAT+** iar firul **negru** trebuie lipit la **BAT-**.



❖ Verificarea KIT-ului și rezolvarea eventualelor probleme



Deși în acest moment ești foarte dornic să vezi cum funcționează montajul electronic construit, este foarte important să faci o verificare vizuală finală a lipiturilor. Dacă vei conecta bateria sau mufa USB înainte de a corecta posibilele scurtcircuite sau piese montate greșit, s-ar putea ca montajul să se defecteze. Cele mai frecvente erori și modul cum se pot corecta sunt prezentate mai jos.

Componente electronice lipite în poziția greșită:

- verifică valorile rezistorilor urmărind codul culorilor marcat pe ele și locul corect de amplasare pe placă. Anumite culori pot fi confundate între ele.
- verifică dioda dacă este lipită în poziție corectă, inelul marcat pe ea trebuie să corespundă cu linia de pe placa de circuit imprimat.
- verifică LED-urile să fie în poziție corectă, partea teșită a lor să corespundă cu simbolul de pe placa de circuit imprimat.
- verifică tranzistorii să fie în poziție corectă, forma lor fizică să corespundă cu simbolul de pe placa de circuit imprimat.
- verifică condensatorii polarizați să fie în poziție corectă. Ține minte că pe corpul lor este marcat semnul minus, dar în simbolul de pe placa de circuit imprimat este marcată gaura unde trebuie lipit plusul (există un + desenat acolo).
- verifică circuitele integrate să nu aibă pini îndoiți și să fie introduse bine în soclul lor.

Cum demontăm o componentă pe care am lipit-o greșit:

- în această situație trebuie să îndepărtăm fludorul cu care am fixat componenta electronică la locul respectiv. Ne vom ajuta de tresa absorbantă, care este practic o bandă de cupru capabilă să absoarbă fludorul încălzit.
- procedura constă în a așeza un capăt al tresei pe zona de unde vrem să luăm fludorul, apoi venim cu vârful stației de lipit peste tresa și așteptăm ca fludorul să se topească. Tresa trebuie ridicată imediat după ce a absorbit fludorul, pentru a nu se întări și lipi pe cablaj.
- pentru a repeta procedura, trebuie să folosim un capăt curat al tresei, deci vom tăia partea care a absorbit fludorul și este deja încărcată cu acesta.



tresa absorbantă

❖ Verificarea KIT-ului și rezolvarea eventualelor probleme

Lipituri realizate greșit:

- verifică toate lipiturile realizate, ca nu cumva unele să fie incomplete sau fludorul să fie prea puțin, ceea ce ar putea duce la o lipitură incorectă sau la un contact electric imperfect.
- o lipitură realizată corect trebuie să aibă o formă conică, ca în imaginea alăturată, prima din stânga (1).
- a doua lipitură din poza din dreapta nu are contact cu traseele de pe placa de circuit imprimat, iar a treia nu are contact electric cu terminalul componentei (piciorușul se mișcă în gaură), deci lipiturile ar trebui refăcute.
- pentru a corecta o lipitură greșită, reîncălzești și adăuști fludor dacă nu este suficient.



exemplu de lipituri diferite

Scurtcircuite:

- acestea constau în conexiuni electrice accidentale între terminale, care n-ar trebui să facă contact în mod normal.
- fludorul de pe un terminal, dacă este în exces, poate să facă un contact cu un terminal alăturat al altei componente.
- pentru a repara un scurtcircuit puteți folosi tresa absorbantă, care absoarbe excesul de fludor. Trebuie refăcută lipitura dacă aceasta nu mai arată corespunzător și nu mai este fludor la locul de lipire.



exemplu de scurtcircuit

❖ Testare și funcționare

După ce ai terminat de verificat asamblarea KIT-ului, poți începe testarea acestuia:

- alimentează circuitul cu o baterie de 9V încărcată
 - pentru a testa montajul poți folosi orice telecomandă de televizor funcțională
 - pornește montajul de la întrerupător și îndreaptă telecomanda spre senzorul infraroșu, apasă orice buton de pe aceasta și vei auzi un sunet intermitent
-
- Dacă nu auzi un sunet când apeși pe unul dintre butoanele telecomenzii, încearcă alte butoane. Iar dacă tot nu se întâmplă nimic, este posibil ca bateriile de la telecomandă să fie consumate sau telecomanda să fie defectă.
 - Dacă auzi un sunet continuu fără să apeși pe butonul de pe telecomandă, mută jumper-ul în poziția 1-2 (modul 1 de funcționare)

😊 Felicitări, ai realizat **receptorul barierei invizibile!** 😊

Succes și la la asamblarea **emittătorului barierei invizibile.**

nextEdu

Drumul sigur pentru a
deveni creatori, nu doar
consumatori de
tehnologie™.



nextEdu