

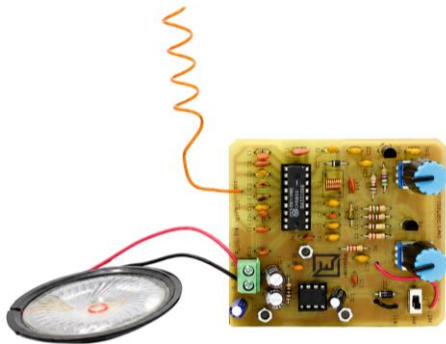


Seria Micii Electronisti

- construcție electronică pentru începători -

Radio FM - nextEdu

- instrucțiuni de asamblare -



Radio FM

Construiește-ți propriul radio FM! 😊

■ Ce găsești în pachet:

- ✓ 8 x rezistoare marcate cu codul culorilor
- ✓ 22 x condensatoare nepolarizate / ceramice
- ✓ 4 x condensatoare polarizate / electrolitice
- ✓ 3 x circuite integrate
- ✓ 2 x socluri pentru circuitele integrate
- ✓ 3 x diode
- ✓ 1 x tranzistor
- ✓ 2 x potențiometre
- ✓ 1 x întrerupător ON/OFF
- ✓ 1 x inductanță
- ✓ 1 x buton pentru potențiometrul de volum
- ✓ 1 x buton pentru potențiometrul de acord
- ✓ 1 x suport baterie dreptunghiulară 9V (6F22)
- ✓ 3 x șuruburi și 3 x piulițe pentru fixarea soclului de baterie
- ✓ 2 x fire pentru conectarea difuzorului
- ✓ 1 x conector cu șurub pentru firele difuzorului
- ✓ 1 difuzor de 0.2...0.5W/ 4Ω sau 8Ω

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	15
Testare și funcționare	18

❖ 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
					

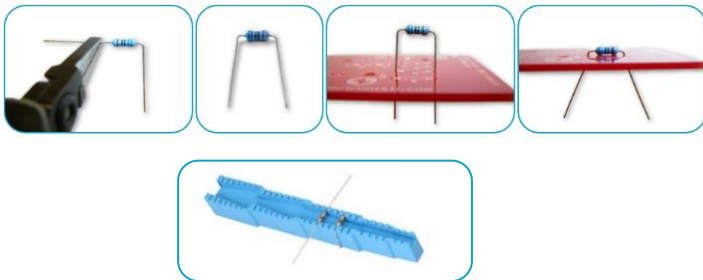
❖ Practici corecte de lipire



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!**

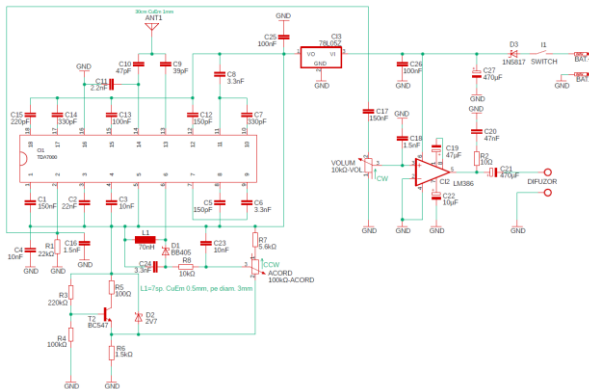


❖ Schema electronică și dispunerea componentelor electronice



- 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:

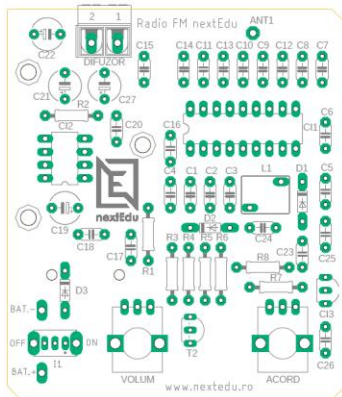


❖ Schema electronică și dispunerea componentelor electronice



- 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	22kΩ	rosu-rosu-portocaliu
	R2	10Ω	maro-negru-auriu
	R3	220kΩ	rosu-rosu-galben
	R4	100kΩ	maro-negru-galben
	R5	100Ω	maro-negru-negru
	R6	1.5kΩ	maro-verde-rosu
	R7	5.6kΩ	verde-albastru-rosu
	R8	10kΩ	maro-negru-portocaliu



*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	BB405
	D2	2V7
	D3	1N5817



exemple de diode

- lipește inductorul

- inductorul este format din sârmă de cupru emailat. Textul de pe placa de circuit imprimat îți va arăta unde este amplasat inductorul.

☒	Nume în schemă	Valoare
	L1	70uH



exemplu de bobină

- 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

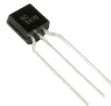
☒	Nume în schemă	Valoare
	CI3	78L05



- 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. Urmăriți conturul desenului și introduceți tranzistorii în poziția corectă

☒	Nume în schemă	Valoare
	T2	BC547



exemplu de notație

- lipește suportul pentru circuitul integrat TDA7000 si introdu circuitul in soclu

- 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
	CI1	TDA7000



Suport circuit integrat

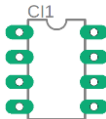


Circuitul integrat

- lipește suportul pentru circuitul integrat LM386 si introdu circuitul in soclu

- 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	LM386



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
	C1,C17	150nF	154
	C2	22nF	223
	C3,C4,C23	10nF	103
	C5,C12	150pF	151
	C6,C8,C24	3.3nF	332
	C7,C14	330pF	330
	C9	39pF	390
	C10	47pF	470
	C11	2.2nF	222
	C13,C25,C26	100pF	101
	C15	220pF	221
	C16,C18	1.5nF	152
	C20	47nF	473



- lipește conectorul pentru difuzor

- conectorul permite atașarea externă a difuzorului necesar să auzim posturile de radio pe care le vom găsi
- introdu-l în cablaj cu cele 2 găuri laterale în exterior.

☒	Nume în schemă	Valoare
	Difuzor	Conector



- 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
	C19	47 μ F
	C21,27	470 μ F
	C22	10 μ F

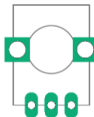


exemplu de capacitor

- lipește potențimetrele de acord si de volum si monteaza butoanele de plastic pe axul acestora

- identifică fiecare potențimetru și lipește-l pe placă. Este posibil să trebuiască să îndrepti lamelele de pe lateral astfel încât să intre ușor în PCB.
- lipește și lamelele potențimetrelor de PCB pentru o fixare mai bună.

☒	Referință	Valoarea	Cod de cifre
	Acord	100k Ω	104
	Volum	10k Ω	103



exemplu de potentiometru

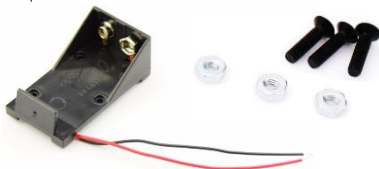
- lipește antena radioului

- află care capăt al firului conductor de cupru (sârmă) este dezizolat (are fluidor pe el). Dacă nu este dezizolat, poți să îl cureți folosind puțin smirgel sau un cutter.
- introdu acest capăt al antenei în gaura de pe placa de circuit imprimat, notată ANT.1 și cositorește-l. Atenție să nu te arzi, cuprul se va încălzi!



- 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-**.



- lipește firele la difuzor și conectează-le la conectorul de pe PCB

- conectează firul roșu la plus și pe cel negru la minus.



❖ 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 scurtcircuitate 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 diodele dacă sunt lipite în poziție corectă, inelul marcat pe ea trebuie să corespundă cu linia 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
 - pornește montajul de la întrerupător și rotește potențiometrul de VOLUM în sensul acelor de ceasornic până se aude un zgomot continuu (un fâșâit).
 - învârt ușor de potențiometrul de ACORD într-un sens sau în celalalt până vei găsi un post de radio FM.
- Dacă nu auzi un zgomot nici când ai dat volumul la maximum, verifică conexiunea difuzorului. Iar dacă conexiunea e bună și tot nu se aude nimic, va trebui să verifici fiecare componentă să te asiguri că ai montat-o corect.

😊 Felicitări, ai realizat primul tău **Radio FM!** 😊

nextEdu

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



nextEdu

© 2018 - 2026 ROWAVES SRL | Toate drepturile rezervate | web: www.nextedu.ro | mail: comenzi@nextedu.ro | rev. 1.1 – Aug.2026

Mărcile comerciale ROWAVES®, nextEdu® și sigla ROWAVES® sunt înregistrate cu toate drepturile legale deținute de ROWAVES SRL, la nivelul EUIPO, în numeroase țări, inclusiv în România.