

RINGO

de la CircuitMess

Kit construiește și codează –
Primul meu telefon mobil Ringo

Cuprins:

Capitolul I – Introducere	2
I.1.Prezentare generală a kitului	2
I.2.Ce găsim în cutie?.....	3
I.3.Ce vom învăța cu Ringo?.....	4
I.4.Descrierea componentelor	4
Capitolul II – Setul standard de unelte	8
II.1.Prezentare generală.....	9
II.2.Letconul.....	10
II.3.Burețelul.....	10
II.4.Aliajul de lipit/Fludorul.....	10
II.5.Cleștele și patentul.....	11
II.6.Pompa de fludor.....	11
II.7.Multimetrul(opțional).....	11
II.8.Recomandări.....	11
Capitolul III – Lipirea componentelor electronice din kit.....	12
Capitolul IV – Asamblarea finală.....	16
Capitolul V – Coduri QR.....	17

Kit construiește și codează – Primul meu telefon mobil Ringo



Fig.1

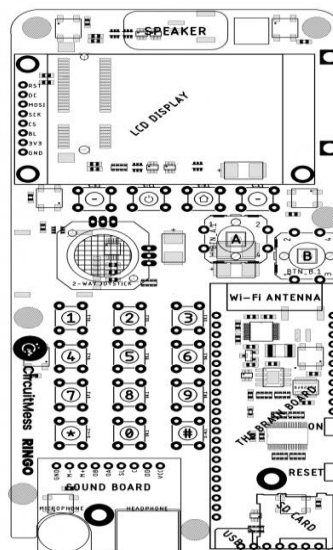


Fig.2

Capitolul I – Introducere

I.1. Prezentare generală a kitului Ringo

Acest produs DIY se adresează persoanelor cu o vârstă de peste 11 ani. La o parte dintre etapele procesului de asamblare, cum ar fi utilizarea letconului pentru realizarea lipiturilor, va fi nevoie și de supravegherea unui adult cu ceva experiență DIY. Timpul necesar pentru finalizarea asamblării este de circa 5 ore.

Ringo este unul dintre kiturile de electronică ce necesită un nivel mai ridicat de pricepere în electronică. Funcționalitatea produsului final depinde direct de calitatea lipiturilor. Pentru finalizarea cu succes a construcției avem nevoie și de ceva experiență în mânărea letconului.



Fig.3

I.2.Ce găsim în cutie?

Kitul Ringo conține următoarele:

- O carcasă din plastic alcătuită din mai multe părți componente;
- Placa de bază;
- Circuitul electronic pe care se află procesorul și cardul de memorie;
- Afișajul digital;
- Placa de sunet;
- Un joystick analog;
- Un cablu USB;
- Un stick USB;
- O placă de rețea;
- O baterie Lithium-Polymer;
- 4 punguțe cu variate componente.

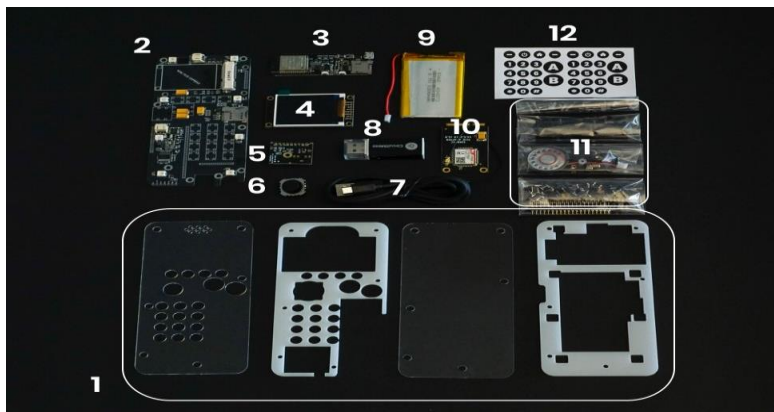


Fig.4

I.3.Ce vom învăța cu Ringo?

Kitul Ringo a fost creat pentru a ne motiva, fie să ne perfecționăm niște aptitudini deja existente, deprinse anterior, fie să învățăm lucruri noi. Așadar, în timpul construcției, vom ajunge să știm:

- Cum să facem lipituri cu letconul;
- Denumiri ale unor componente electronice și rolul lor într-un circuit;
- Cum să conectăm componentele electronice și de ce;
- Ce sunt microcontrolerele, dar și alte câteva lucruri de bază despre electronica digital.

Se poate merge chiar puțin mai departe, cu ajutorul ghidurilor CircuitMess, având oportunitatea să mai învățăm și:

- Cum să programăm un microcontroler în limbaj C/C++;
- Cum funcționează un joc video simplu;
- Cum se creează interfețe cu periferice externe pentru un microcontroler.

I.4.Descrierea componentelor

I.4.a.Carcasa de plastic



Fig.5

Carcasa acrilică din kit are 4 elemente componente:

- 2 paneluri frontale - unul estetic și unul de protecție;
- 2 paneluri backplate - unul estetic și unul de protecție.

I.4.b.Placa de bază



Fig.6

Aceasta este placa de bază, modulul la care se conectează restul blocurilor funcționale și pe care urmează să fie lipite microcontactoarele și conectorii aflați în kit. Circuitul imprimat este realizat din tablă de cupru subțire și straturi din fibra de sticlă, iar componentele electronice sunt lipite, cu ajutorul fludorului, pe acest suport.

I.4.c.Modulul electronic pe care se afla microprocesorul



Fig.7

Aceasta este modulul pe care se află componenta esențială a kitului Ringo, microprocesorul. Pe același PCB se află și slotul cardului de memorie SD.

Microprocesorul aflat pe acest PCB coordonează toate modulele componente ce alcătuiesc acest kit. RTC (Real Time Clock) este controlat tot de acest cip.

I.4.d.Afișajul digital

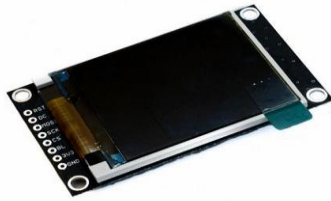


Fig.8

Acesta este display-ul ce urmează a fi conectat la placa de bază. Afișajul digital are o rezoluție de 160x128 de pixeli, o diagonală de 4,57cm și o adâncime de culoare de 8 biți.

I.4.e.Placa de sunet



Fig.9

Pe placa de sunet regăsim DAC-ul (cipul care face conversia semnalului digital în semnal audio analogic), microfonul și un jack audio. DAC-ul are on-chip și un amplificator audio de 3,4 W.

I.4.f.Joystickul analog



Fig.10

Joystickul Ringo are 2 axe. Utilizabil în navigarea prin meniurile telefonului sau în rularea aplicațiilor variate ce pot fi instalate. În timpul folosirii telefonului va fi nevoie de multă atenție, pentru a evita deteriorarea.

I.4.g.Cablul USB



Fig.11

Cablul USB furnizat în pachet este dotat cu o mufa micro-USB și este necesar atât pentru încărcarea acumulatorului cât și pentru transferul de date sau aplicații pe dispozitiv.

I.4.h.Placa de rețea



Fig.12

Acest modul realizează toate funcțiile ce țin de interconectarea cu rețelele celulare la standardele suportate. Microcontrolerele utilizate pentru acest modul sunt certificate. Fiecare modul de rețea are un IMEI/număr de identificare unic inscripționat pe PCB. În funcție de varianta de modul prezentă în pachet există compatibilitate cu standardele 2G sau 4G. Modulul SIM800C(PCB negru) oferă capacitatea 2G, iar modulul SIM7600(PCB verde) capacitatea 4G(figura 12).

I.4.i.Bateria Lithium-Polymer



Fig.13

Acesta este acumulatorul Lithium-Polymer, cu o capacitate de 1300mAh. Ar trebui să ofere o durată de utilizare de aproximativ 3 zile. Se conectează la placa de bază cu ajutorul unui conector JST. Va trebui să deconectați bateria înaintea asamblării și să o reconectați la final, pentru a evita deteriorarea celorlalte componente în timpul lucrului. Nu se vor realiza lipituri cu bateria conectată la placa de bază. Borna pozitivă este marcată cu un (+).

I.4.j. Componente suplimentare I



Fig.14

- A) 6x M3x8mm șurub din metal
- B) 6x M3x12mm șurub din metal
- C) 5x M3x10mm șurub din plastic de culoare neagră
- D) 2x M2.5 șurub din plastic de culoare albă

I.4.k. Componente suplimentare II



Fig.15

- A) 1x șnur
- B) 2x M2.5 șaibă din plastic alb
- C) 5x M3 șaibă din plastic negru
- D) 6x M3x4mm distanțier din alamă
- E) 12x M3x5mm distanțier din alamă
- F) 1x microfon
- G) 1x mufă audio
- H) 1x cască audio

I.4.l. Componente suplimentare III



Fig.16

- A) 2x microcontactoare galbene
- B) 16x microcontactoare mici negre
- C) 3x știft prelucrat mecanic
- D) 18x capacele pentru microcontactoare

În cutia kitului Ringo vom descoperi 2 tipuri de microcontactoare. Unele mai mari, de culoare galbenă, în număr de două, utilizabile pentru navigarea prin meniuri, și 16 mici, de culoare neagră, ce sunt utilizate pentru tastatura telefonului.

Capitolul II - Realizarea lipiturilor

II.1.Sfaturi utile

- ❖ **Nu inhalați vaporii generați de utilizarea pistolului de lipit!** Aceștia pot fi periculoși, nu inhalați!
- ❖ **Nu atingeți vârful ciocanului de lipit!** Nici măcar atunci când este oprit și scos din priză. Chiar și așa există posibilitatea să fie încă foarte fierbinte și să producă arsuri la atingere.
- ❖ **Curățați vârful ciocanului de lipit întodeauna!** Burețelul este cel mai bun prieten atunci când facem lipituri. Curățați vârful letconului cât mai des, pentru niște lipituri reușite.
- ❖ **Verificați calitatea lipiturilor cel puțin de două ori!** Funcționarea necorespunzătoare se datorează, în general, lipiturilor executate prost. Chiar dacă sunteți la al 100-lea proiect realizat, verificați lipiturile făcute de mai multe ori, înainte de a trece la pasul următor.
- ❖ **Să știm întotdeauna cât aliaj de lipit folosim!** Să nu folosim nici prea mult, dar nici prea puțin, pentru a nu ajunge la un dispozitiv nefuncțional.
- ❖ **Nu lăsați aliaj de lipit rezidual pe circuitul imprimat!** Fludorul ar trebui să existe doar pe conexiunile componentelor cu PCB-ul, acolo unde este necesar, și nu în alte locuri. Resturile de aliaj de lipit de pe PCB nu sunt de dorit. Pentru eliminarea acestora se poate utiliza o periuță.
- ❖ **Înainte de prima utilizare trebuie topit puțin aliaj de lipit.** Stratul de metal lucios, pe care-l vom observa pe vârful letconului, va preveni supraîncălzirea și oxidarea.

II.2.Unelte necesare

Kitul standard de unelte, necesar pentru finalizarea proiectului, include:

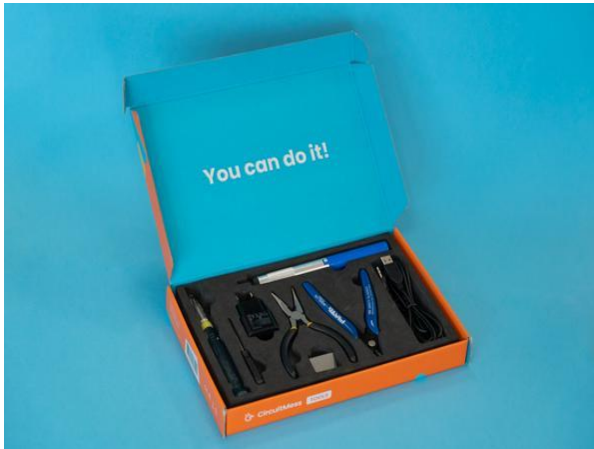


Fig.17

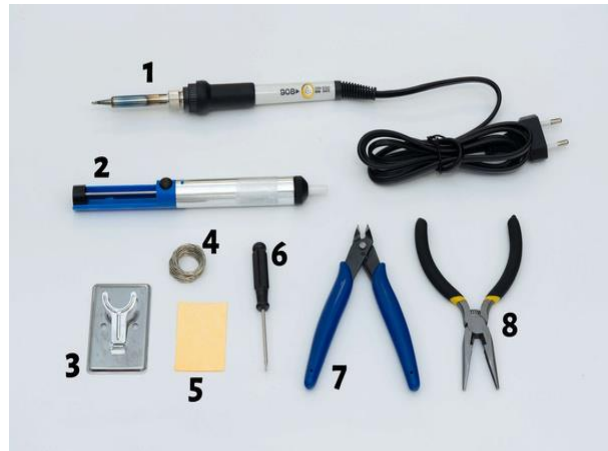


Fig.18

- letcon(fig.10, item 1);
- pompa de fludor(fig.10, item 2);
- suport letcon(fig.10, item 3);
- fludor - aliaj de lipit cu miez decapant(fig.10, item 4);
- un burețel pentru curățarea vârfului aparatului de lipit(fig.10, item 5);
- o șurubelniță(fig.10, item 6);
- un clește(fig.10, item 7);
- un patent(fig.10, item 8);
- un multimetru(opțional);
- o lupă(opțional);

Dacă aveți la îndemână setul [Trusă de unelte pentru electronică](#), înseamnă că totul este pregătit.

II.3.Letconul

Letconul poate fi de mai multe tipuri: de puteri diferite, cu temperatură reglabilă sau fixă, cu transformator sau rezistență. De acest echipament depinde în mod direct calitatea lipiturilor. Pentru lipituri de calitate trebuie setat la o temperatură de aproximativ 350 de grade Celsius.



Fig.19



Fig.20

ATENȚIE! Nu atingeți vârful letconului! Fiind vorba de o temperatură de ~ 350 de grade Celsius, se recomandă manevrarea cu atenție a aparatului de lipit și fixarea lui în suportul special, după fiecare utilizare.

II.4.Burețelul

Burețelul este util la curățarea vârfului letconului de oxizii rezultați în urma procesului de lipire. Astfel ne asigurăm de realizarea unor lipituri perfecte.



Fig.21

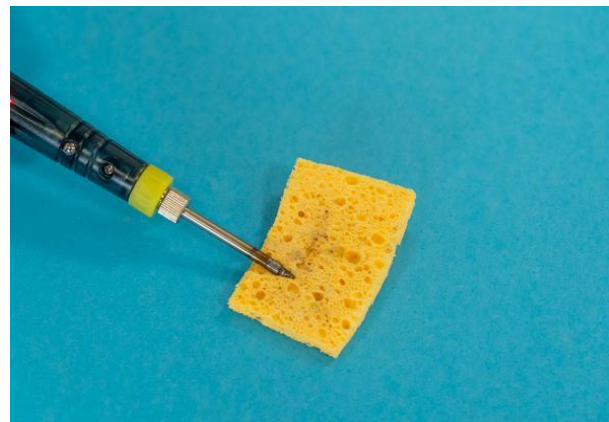


Fig.22

II.5.Fludorul/Aliajul de lipit

Fludorul este aliajul pe care-l folosim pentru interconectarea/lipirea componentelor. La o temperatură dată(250-350 de grade Celsius) acest aliaj se topește și, astfel, cu ajutorul vârfului letconului încălzit, se realizează lipirea componentelor pe circuitul imprimat(fig.7).

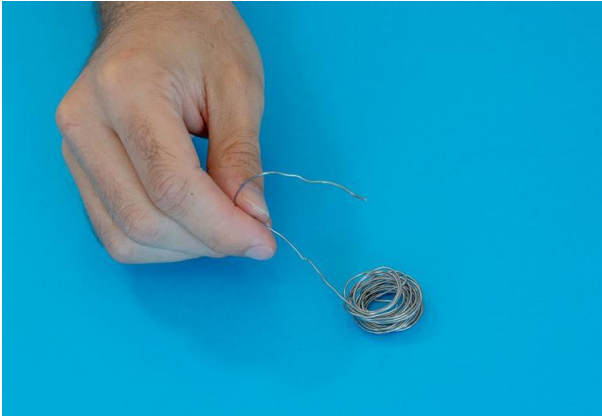


Fig.23



Fig.24

II.6.Cleștele și patentul

Cleștele și patentul vor fi utile la îndoirea și tăierea teminalor componentelor.



Fig.25



Fig.26



Fig.27

II.7. Pompa de fludor

Pompa de fludor poate fi necesară la corectarea lipiturilor sau dezlipirea componentelor (fig.19).

II.8.Multimetrul(opțional)

Multimetrul este instrumentul cu care verificăm componentele ce urmează a fi lipite (rezistori, condensatori, etc), voltajele și continuitatea conexiunilor în circuit(fig.16).

Capitolul III - Lipirea componentelor electronice din kit

Înainte de toate va trebui să deconectăm acumulatorul de la placa de bază. Este recomandată deconectarea sursei de alimentare de la orice dispozitiv asupra căruia urmează să facem o intervenție, pentru a evita un eventual scurt-circuit, eveniment ce poate duce la deteriorarea unor componente.

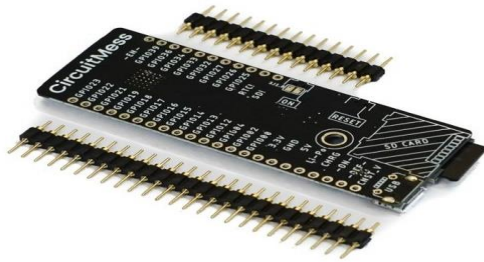


Fig.28

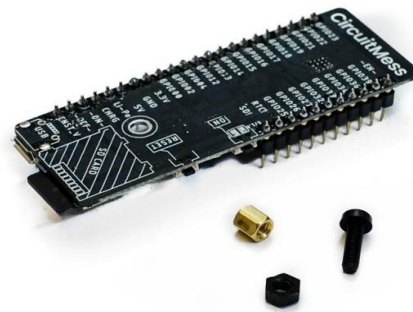


Fig.29

Să începem cu PCB-ul pe care avem instalat microprocesorul, vizibil și în imaginea de mai sus. Aici vom face lipituri pentru 2 șiruri de pini (pin header), unul de 22 de pini și un altul de 11 pini. Șirurile de pini vor trebui poziționate perpendicular pe PCB, lipiturile realizându-se pe partea opusă microprocesorului. După realizarea acestor lipituri și verificarea alinierii pinilor se poate trece la montajul pe placa de bază, cu ajutorul unui șurub, a unei piulițe și unui distanțier, așa cum se poate observa și în imaginea de mai sus.



Fig.30

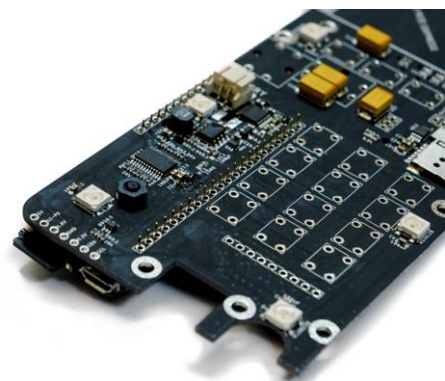


Fig.31

În figura 30 putem observa cum arată cele 2 module interconectate, după finalizarea lipiturilor.

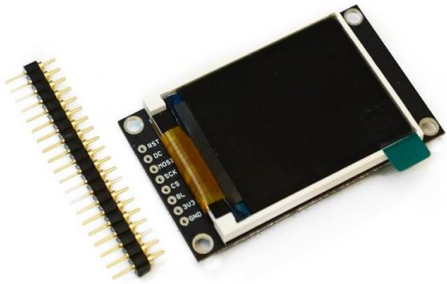


Fig.32



Fig.33

Urmează conectarea afișajului la placa de bază - modul vizibil în figurile 32 și 33. Se poate observa că pentru montaj sunt necesare doar câteva piese: 3 șuruburi, 3 piulițe, 3 distanțiere din alamă și un șir de pini cu 8 terminale. Lipiturile finale ar trebui să fie ușoare de executat odată ce fixarea mecanică a fost realizată.

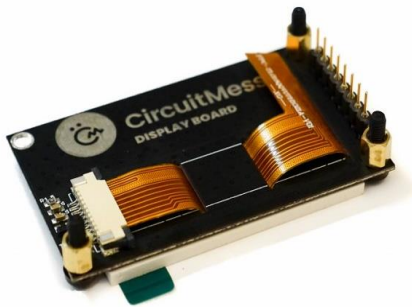


Fig.34

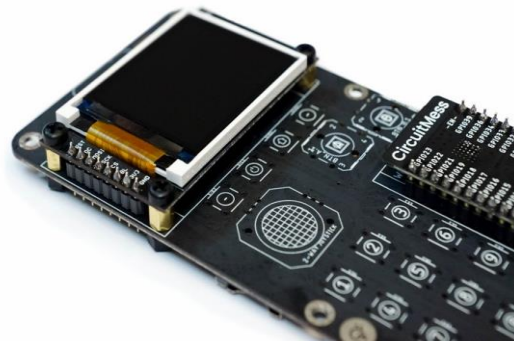


Fig.35

În figura 35 se poate observa și rezultatul final, după o instalare corespunzătoare. Din acest moment avem deja două module instalate pe placa de bază.

Urmează instalarea plăcii de sunet (figura 36). Pentru instalare avem nevoie de: un șir de pini, un microfon și un jack audio. Pentru început vom face lipiturile pentru microfon. La ce-i bun un telefon, dacă n-are microfon? 😊



Fig.36

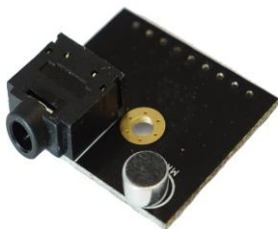


Fig.37



Fig.38

În figurile 37 și 38 se poate observa cum sunt poziționate și celelalte componente pe placa de sunet, pentru instalarea pe placa de bază fiind necesare doar câteva lipituri și un șurub.



Fig.39



Fig.40

Urmează lipirea microcontactoarelor din kit. După cum se poate observa sunt de două tipuri. Cele de dimensiuni mai mici urmează să fie instalate pentru a fi utilizate ca și butoane numerice ale tastaturii telefonului, iar cele mai mari vor fi acele butone utile în navigarea prin meniuri. Trebuie să ne asigurăm că montarea acestor componente se va face în poziția corectă, pentru a nu întâmpina probleme la asamblarea finală, când vom și închide montajul electronic în carcasa transparentă de plastic.



Fig.41



Fig.42

În figura 42 se poate vedea și modul cum a fost instalat joystick-ul pe placa de bază. Odată ce microcontactoarele și joystick-ul au fost poziționate și lipite se poate spune ca etapa care necesita utilizarea letconului s-a încheiat.

Se poate trece așadar la verificarea lipiturilor, înainte de următoarele etape.

Urmează instalarea plăcii de rețea în slotul special de pe placa de bază. Fixarea mecanică se va face cu ajutorul unor șuruburi de plastic.



Fig.43

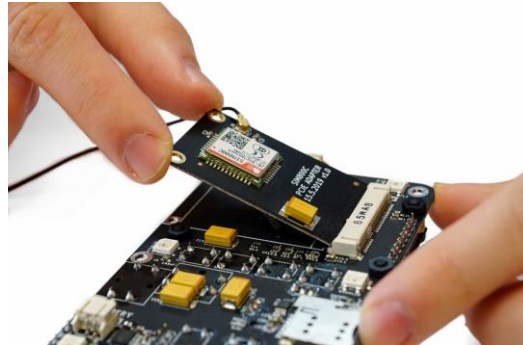


Fig.44

Pentru a auzi ce ne spune interlocutorul avem nevoie și de un difuzor. Instalarea difuzorului este ușor de realizat. Poziționarea se va face așa cum se poate vedea în figurile 45 și 46. Conectorul difuzorului va fi inserat în conectorul mama aflat pe PCB-ul plăcii de bază – conector marcat cu inscripția “speaker”.



Fig.45

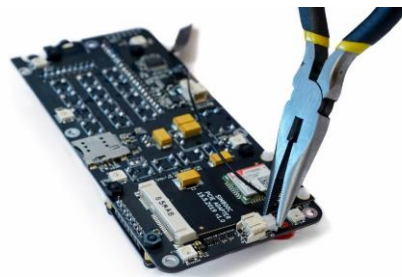


Fig.46

Din acest moment se poate spune că acum am terminat cu montarea componentelor electronice și putem trece la asamblarea finală a dispozitivului.

Capitolul IV - Asamblarea finală

Peste microcontactoarele pe care tocmai le-am lipit vom instala butoanele din plastic aflate în pachet. În momentul inserării complete vom auzi un *click*.

Înainte de începerea instalării carcasei ne vom asigura că toate foliile de protecție au fost înlăturate. Se începe cu panelul frontal al carcasei. Pentru fixarea acestuia vom avea nevoie de 6 șuruburi M3x8mm și 6 șuruburi M3x5mm.

Urmează să instalăm bateria, cu autorul benzii adezive preaplicate, într-un slot al carcasei. Bateria va fi conectată în mufa marcată corespunzător pe PCB.

Ceva mai devreme am instalat placa de rețea. Firul negru atașat de aceasta - antena GSM practic-, va trebui lipit de carcasa de plastic, în această etapă de montaj, cu ajutorul benzii adezive preaplicate.

După ce vom fi adăugat și celălalt capac de plastic, iar asamblarea carcasei va fi fost finalizată se poate trece la instalarea cartelei SIM. Poza de mai jos este utilă în acest sens (figura 48).

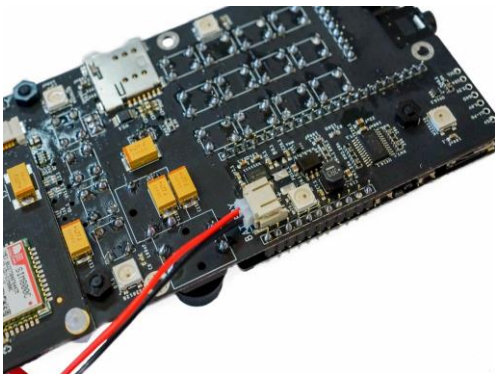


Fig.47



Fig.48

Înainte de a-l porni pe Ringo pentru prima dată este recomandată încărcarea bateriei pentru cel puțin o oră.

Capitolul V – Coduri QR



Pagina oficială a produsului



Ghidurile producătorului



Ghidul video realizat de producător



Trusa de unelte recomandată

SPOR LA TREABĂ ! 😊