

# JOC CONSTRUCTIE CU CIRCUITE INTEGRATE

## 115 PROIECTE

### AVERTISMENTE

**ATENȚIE:** Aveți grijă când folosiți piese cu vârfuri ascuțite sau margini. Recomandat copiilor de 8 ani sau mai mari de 8 ani. Produsul este contraindicat copiilor mai mici de 3 ani. Acest kit va fi folosit doar cu baterii de 1.5 Volți (1.5 V x 3 baterii). În niciun caz nu ar trebui să utilizați transformatoare sau orice altă sursă electrică!

**ATENȚIE:** Recomandat copiilor începând cu vârsta de 8 ani. Instrucțiunile pentru părinți sunt incluse în cutie și trebuie respectate.

**ATENȚIE:** Părintele trebuie să citească primul instrucțiunile și să se asigure că a înțeles cu adevărat informația înainte de a da kitul copiilor cu vârsta minima de 8 ani. Citiți aceste instrucțiuni înainte de utilizare, urmați-le și păstrați-le în caz că este nevoie să le recitiți ulterior.

**ATENȚIE:** Jucăria conține piese cu vârfuri și margini ascuțite. Păstrați-le departe de copiii sub 3 ani din cauza părților mici pe care aceștia le pot înghiți.

**PRECAUȚIE:** Este necesar ca ansablurile să se construiască împreună cu un adult. Este necesară supravegherea adulților. Nu conectați niciodată nimic direct în priză, există riscul de electrocutare. Orice terminal de alimentare de polaritate diferită nu trebuie să fie scurtcircuitat, altfel poate provoca scurgerea bateriilor, explozia lor, incendiul, etc. Bateriile goale trebuie aruncate corect, nu la coșul de gunoi, ci în recipientul special pentru reciclarea bateriilor. Nu atingeți direct suprafața fierbinte a pieselor în timpul și după experimente; în mod similar, nu atingeți suprafața bateriilor sau suprafeței altor componente electronice în timpul utilizării active a lor. Asigurați-vă că le atingeți după ce le-ați scos din funcțiune și după ce ați acordat un timp de răcire, astfel veți reduce riscul de a vă arde. Este interzisă introducerea firelor în priză.

### CUVÂNT ÎNAINTE

Jocurile de construcție cu circuite integrate sunt destinate copiilor de 8 ani sau mai mari de 8 ani.

Manualul de instrucțiuni este special conceput pentru a se adresa tuturor seriilor de produse electronice; ele conțin atât instrucțiuni scrise cât și desene. Jocul se bazează pe principiile diagramelor de circuite integrate; plăcuțele pot răspunde la controlul uman, controlul magnetic, controlul luminos, controlul cu apă, controlul vocal și atingere. În procesul de construire a circuitelor veți experimenta modele uimitoare cu sunete, lumină sau magnetice, veți fi surprins și va veți bucura să învățați să construiți singuri diverse circuite electrice.

Plăcuțele cu circuite integrate acoperă o varietate de proiecte pas cu pas, urmărind să fie adecvate pentru copiii de mai multe vârste; ele combină învățarea cu distracția și principiile de bază ale energiei electrice; toate acestea le vor dezvălui copiilor în mod plăcut tărâmul minunat al electricității.

În instrucțiunile următoare se oferă doar un exemplu de asamblare deoarece acesta este suficient pentru explicarea principiilor. Plăcuțele și firele pot fi asamblate în moduri complet noi, copiii dând dovadă de creativitate și imaginație. Uimiți-ne!

## **INSTRUCȚIUNI**

1. Jocurile de construcție cu circuite integrate conțin plăcuțe cu circuite electronice precum și fire electrice de diferite dimensiuni. Toate plăcuțele și firele au etichete cu numere, de exemplu numărul 76 înseamnă că lampa respectivă trebuie plasată la numărul 76.
2. Plăcuțele pot fi asamblate în mai multe structuri.
3. Pentru mai multe detalii citiți instrucțiunile care urmează.

## **CUPRINS**

### **Nr model circuit/ descrierea / pag**

1. Lampă cu comutator /1
2. LED cu comutator /1
3. Lampă cu control magnetic /1
4. LED cu control magnetic /1
5. Lampă cu comutator /2
6. Ventilator /2
7. Ventilator cu control magnetic /3
8. Ventilator cu comutator /3
9. Farfurie zburătoare cu comutator /4
10. Farfurie zburătoare /4
11. Farfurie zburătoare cu control magnetic /4
12. Comutator, lampă și motor montate în serie /5
13. Comutator, lampă și motor montate în serie /5
14. Lampă și motor montate în paralel /5
15. LED și lampă montate în paralel /6
16. Motor și LED montate în paralel /6
17. Conductivitatea unilaterală a LED-ului /7
18. Lampă, LED și motor montate în paralel /7
19. Lampă, LED și motor montate în serie /8
20. Lampă, LED și motor montate în serie-paralel (I) /8
21. Lampă, LED și motor montate în serie-paralel (II) /9
22. Lampă, LED și motor montate în serie-paralel (III) /9
23. Lampă, LED și motor montate în serie-paralel (IV) /10
24. Aprindere lampa și LED pe rând /11
25. Alimentare motor și LED pe rând /11
26. Luminozitate reglabilă a lămpii /11
27. Luminozitate reglabilă a lămpii cu control magnetic /11
28. Ventilator controlat magnetic cu viteză variabilă /12
29. Ventilator cu comutator și viteză variabilă /12
30. Tester pentru conductori /12
31. Simulator simplu de telegraf /13

32. Circuitul cu control invers al motorului /13
33. Două întrerupătoare montate în serie cu lampă de control /14
34. Două întrerupătoare montate în paralel cu lampă de control/14
35. Trei comutatoare montate în serie, lampă de control /15
36. Trei întrerupătoare montate în paralel, lampă de control /15
37. Trei comutatoare în conexiune serie-paralel, lampă de control (I) /16
38. Trei comutatoare în conexiune serie-paralel, lampă de control (II) /17
39. Două întrerupătoare controlează fiecare aparat electric /18
40. Două întrerupătoare montate în serie-paralel controlează două aparate electrice /19
41. Două întrerupătoare montate în paralel controlează două aparate electrice montate în paralel (I) /20
42. Două întrerupătoare montate în paralel controlează două aparate electrice montate în paralel (II) /21
43. Trei comutatoare în conexiune paralelă, două lămpi de control montate în paralel /22
44. Sirenă /23
45. Sunete de mitralieră /24
46. Sunete de luptă spațială /25
47. Muzică /26
48. Sirenă de urgență în caz de incendiu /27
49. Sunete de mitralieră cu senzor de atingere /28
50. Sirenă de urgență în caz de incendiu cu întrerupător /28
51. Sirenă cu control magnetic /28
52. Sonerie cu sunete de luptă spațială cu comutator /29
53. Sonerie cu sunete de luptă spațială cu senzor de atingere /29
54. Sonerie cu sunete de luptă spațială cu întrerupător magnetic /29
55. Muzică /30
56. Music Player cu comutator /30
57. Music Player cu senzor de atingere /30
58. Music Player cu control magnetic /30
59. Sirenă cu lumină roșie /31
60. Sirenă cu lumină roșie cu senzor de atingere /31
61. Sirenă cu lumină roșie cu comutator /31
62. Sirenă cu lumină roșie cu control magnetic /31
63. Sonerie cu sunete de luptă spațială, lumină roșie și comutator /32
64. Sonerie cu sunete de luptă spațială, lumină roșie și senzor de atingere /32
65. Sonerie cu sunete de luptă spațială, lumină roșie și control magnetic /32
66. Muzică și avertizare cu lumină roșie /33
67. Muzică și avertizare cu lumină roșie, cu comutator /33
68. Muzică și avertizare cu lumină roșie, cu senzor de atingere /33
69. Muzică și avertizare cu lumină roșie, cu control magnetic /33
70. Sirenă cu sunet în surdină și lumină /34
71. Sonerie cu sunet de mitralieră în surdină și lumină, cu senzor de atingere /34
72. Sirenă cu sunet în surdină și lumină, cu comutator /34
73. Sirenă cu sunet în surdină și lumină, cu control magnetic /34
74. Sonerie cu sunete de luptă spațială în surdină /35
75. Sonerie cu sunete de luptă spațială în surdină, cu comutator /35
76. Sonerie cu sunete de luptă spațială în surdină, cu senzor de atingere /35

77. Sonerie cu sunete de luptă spațială în surdină, cu control magnetic /35
78. Muzică în surdină /36
79. Muzică în surdină, cu comutator /36
80. Muzică în surdină, cu control magnetic /36
81. Muzică în surdină, cu senzor de atingere /36
82. Sirenă de intensitate medie și lumină /37
83. Sonerie cu sunet de mitralieră de intensitate medie și senzor de mișcare /37
84. Sirenă de intensitate medie și lumină, cu comutator /37
85. Sirenă de intensitate medie și lumină, cu control magnetic /37
86. Sonerie cu sunete de luptă spațială de intensitate medie, cu lumină /38
87. Sonerie cu sunete de luptă spațială de intensitate medie și lumină, cu comutator /38
88. Sonerie cu sunete de luptă spațială de intensitate medie și lumină, cu senzor de mișcare /38
89. Sonerie cu sunete de luptă spațială de intensitate medie și lumină, cu control magnetic /38
90. Muzică de intensitate medie și lumină /39
91. Muzică de intensitate medie și lumină, cu comutator /39
92. Muzică de intensitate medie și lumină, cu control magnetic /39
93. Muzică de intensitate medie și lumină, cu senzor de mișcare /39
94. Lampă intermitentă cu viteză constantă /40
95. Lampă intermitentă cu viteză constantă, cu comutator /40
96. Lampă intermitentă cu comutator /40
97. Lampă intermitentă cu control magnetic (viteză variabilă) /40
98. Lampă intermitentă cu comutator (viteză variabilă) /41
99. Lampă intermitentă cu senzor de atingere (viteză variabilă) /41
100. Lampă intermitentă cu control magnetic (viteză variabilă) /41
101. Lampă cu intermitență, lentă /42
102. Lampă cu intermitență, lentă, cu comutator /42
103. Lampă cu intermitență, lentă, cu senzor de atingere /42
104. Lampă cu intermitență, lentă, cu control magnetic /42
105. LED intermitent cu viteză constantă /43
106. LED intermitent (variația vitezei), cu comutator /43
107. LED intermitent (variația vitezei), cu senzor de atingere /43
108. LED intermitent (variația vitezei și a luminii), cu control magnetic /43
109. LED intermitent (variația vitezei și a luminii), cu comutator /44
110. LED intermitent (variația vitezei și a luminii), cu senzor de atingere /44
111. LED intermitent (variația vitezei și a luminii), cu control magnetic /44
112. LED intermitent lent /45
113. LED intermitent lent, cu comutator /45
114. LED intermitent lent, cu senzor de atingere /45
115. LED intermitent lent, cu control magnetic /45

## **DESPRE ELECTRICITATE**

### **1.Ce este electricitatea?**

**Î:** Știm cu toții că atât de multe lucruri sunt legate de electricitate, ca de exemplu lampa, televizorul, aparatul de aer condiționat. Îmi puteți spune ce este electricitatea?

**R:** Electricitatea este doar o definiție abstractă, existentă peste tot viața noastră. De fapt, ea poate fi definită ca un singur fel de energie, cea care provine din mișcarea particulelor sub-atomice (cu sarcinile lor electrice) printr-un material, datorită unei sarcini electrice din afara materialului. Sunt câteva fenomene evidente care se petrec în viața noastră de zi cu zi, cum ar fi fulgerul, electricitatea statică și magnetismul.

## **2. Cine a descoperit electricitatea?**

**Î:** Cine a descoperit electricitatea?

**R:** Vă voi spune o poveste despre electricitate care datează de foarte mult timp, din anul 600 îHr când, în Grecia antică, cineva a descoperit că frecarea blănii pe chihlimbar a provocat o atracție între cele două. Această descoperire a făcut-o filozoful Thales din Milet. Într-o zi, când lustruia chihlimbarul său acasă, a descoperit că o bucată de blană a fost atrasă de chihlimbar după ce pusese atât chihlimbarul cât și blana pe masă. Le-a despărțit cu mâna, dar fenomenul s-a întâmplat din nou. Așa că filozoful a scris despre acest fenomen. Asta a fost cu multe secole înainte ca altcineva să facă legătura dintre acest fenomen și fulger, iar la încă un secol după legătura cu fulgerul curentul electric a ajuns să fie folosit în practică.

## **3. Cum putem clasifica electricitatea?**

**Î:** Folosim aceeași energie electrică pentru a pune în funcțiune aerul condiționat și telecomanda?

**R:** Buna întrebare! De fapt, sunt total diferite. Ceea ce folosim în aparatul de aer condiționat se numește curent alternativ, deoarece fluxul de încărcare electrică inversează periodic direcția. Toate electrocasnicele sunt pe curent alternativ; telecomanda folosește curent continuu, în care fluxul de încărcare electrică este activat într-o singură direcție. Bateriile telecomenzii au curent continuu.

## **4. Tehnologiile fără fir (wireless)**

**Î:** Tati îmi spune că rapoartele meteo vin prin satelit, dar cum facem să tragem firul din spațiu, cum livrăm mesajele?

**R:** Comunicarea fără fir este transferul de informații între două sau mai multe puncte care nu sunt conectate de un conductor electric. Deci, oamenii de știință încarcă informațiile prin undele wireless. Astfel, ei le pot transfera oriunde doresc.

## **5. Ce au mai cercetat oamenii despre electricitate?**

**Î:** Ce au mai cercetat oamenii despre electricitate după Thales din Milet?

**R:** În secolul al 17-lea, Benjamin Franklin, un faimos om de știință american, a dovedit că fulgerul este cauzat de electricitate, printr-un experiment în care a folosit un conductor electric pentru a extrage puterea dintr-un fulger. În experiment, a ridicat un zmeu cu o cheie metalică fixată în el, pe care l-a plasat într-un nor adecvat. Detaliile istorice precise nu sunt clare, dar poate a preluat apoi cheia și a descărcat electricitatea din ea. Folosind aceste principii el a inventat paratrăsnetul.

În 1799, omul de știință italian Alessandro Volta a creat o pilă voltaică formată din straturi alternative de cupru și zinc separate cu hârtie înmuiată în apă sărată. Aceasta a generat o cantitate mare de curent și este considerată ca fiind prima baterie din istorie. În 1821, omul de știință englez Michael Faraday a descoperit primul motor electric din lume; deși modelul era foarte simplu, în zilele noastre, toate celelalte

motoare pe care le folosim astăzi sunt generate din acela. Zece ani mai târziu, Faraday a contribuit la dezvoltare domeniului cu a doua sa invenție crucială, dinamul. În 1866, primul dinam industrial a fost inventat de un german numit Siemens.

## **6. Unitatea de măsură a electricității**

**Î:** Toate cantitățile fizice au o unitate de măsură, are și electricitatea așa ceva?

**R:** Amperul (amp) este unitatea de măsură a electricității. Numele său este în onoarea faimosului fizician francez Ampere și a contribuției pe care el a adus-o.

## **7. Aplicațiile practice ale electricității**

**Î:** Toate aparatele din casă sunt nefuncționale atunci când se ia curentul. În viață este foarte dificil fără electricitate.

**R:** Absolut! Avem nevoie de electricitate din ce în ce mai mult deoarece poate folosi fie pentru gătit, privitul la TV, sau transport. Ea contribuie la o lume cu mai multă comoditate și eficiență. Exagerând putem spune că ea este la fel de importantă pentru ființa umană ca și oxigenul. Dacă nu exista electricitate, nu exista progrese în lume.

## **8. Ce este electrizarea?**

**Î:** Mi-a părut foarte interesant faptul că rigla din plastic nu poate atrage bucăți de hârtie, dar când o frecăm prin păr de câteva ori ea atrage apoi bucățele mici de hârtie.

**R:** Da, asta e! Acesta este fenomenul de electrizare. Frecând sticla cu blană sau pieptenele prin păr se acumulează electricitate. Majoritatea electricității statice zilnice este de acest gen. Polaritatea și rezistența încărcărilor diferă în funcție de temperatură, rugozitatea suprafeței materialelor, gradul de frecare și alte proprietăți.

## **9. Ce este curentul electric?**

**Î:** Ce este curentul electric? Este ca un flux de apă? Curentul poate pluti?

**R:** Și aceasta este o întrebare foarte bună. Da, și curentul electric poate pluti. Dar este o plutire foarte diferită de cea a apei. Curentul electric este un flux de încărcare electrică.

## **10. Ce este voltajul?**

**Î:** Ce este voltajul? Mereu vedem semne de genul 1,5 V.

**R:** Voltajul reprezintă munca depusă pe unitatea de încărcare, față de un câmp electric static, pentru a muta sarcina între două puncte. Voltajul poate reprezenta fie o sursă de energie (forță electromotivă) fie poate fi pierdut, el poate fi folosit sau păstrat.

## **11. Generarea electricității**

**Î:** Cum se produce electricitatea pe care o folosim zilnic?

**R:** Există șase metode principale de transformare directă a altor forme de energie în energie electrică: termoenergia (energia din combustibili fosili), hidroenergia (energia apei), energia nucleară, energia eoliană, energia solară, energia mareelor. Cu siguranță că există mai multe metode pentru generarea de energie electrică, deoarece oamenii de știință găsesc mereu metode noi.

## **12. Reciclarea Bateriilor**

**Î:** Cum reciclăm bateriile folosite?

**R:** Reciclarea bateriilor își propune să reducă numărul de baterii aruncate ca deșeurii solide municipale. Bateriile conțin metale grele și substanțe chimice toxice și

aruncarea lor a ridicat îngrijorări cu privire la contaminarea solului și poluarea apei. Cele mai multe tipuri de baterii pot fi reciclate. Totuși, unele baterii sunt reciclate mai ușor decât altele, cum ar fi de exemplu bateriile auto care conțin plumb (aproape 90% sunt reciclate) și bateriile rotunde care se folosesc la ceasuri (din cauza toxicității substanțelor chimice ale acestora). Alte tipuri, cum ar fi bateriile alcaline și reîncărcabile, de exemplu nichel-cadmium (Ni-Cd), nichel- hidrură de metal (Ni-MH), litiu-ion (Li-n) și nichel-zinc (Ni-Zn) pot fi, de asemenea, reciclate. Deci, dragi copii, vă rugăm să faceți ceva pentru reciclarea bateriilor în viața noastră de zi cu zi de acum încolo!

## LISTA COMPONENTE

NR	COMPONENTA	CANTITATE	NR	COMPONENTA	CANTITATE
1	Fir 1	2	80	Placuta cu senzor de atingere	1
2	Fir 2	6	83	Comutator magnetic	1
3	Fir 3	2	9	Arc	1
4	Fir 4	3	7	Magnet	1
5	Fir 5	1	59	Capac	1
61	Intrerupator	1	64	Arbore motor	1
62	Comutator	1	100	Inaltatori	4
76	Lampa	1	60	Lama ventilator	1
69	Led	1	93	Difuzor	1
95	Motor	1	91	Cutie baterii	1
11	3 in 1	1	39	Placa de baza	1

## NOTE

**Pentru Led si difuzor:** Vă rugăm să acordați mai multă atenție codului modulului și direcției simbolurilor, asigurați-vă că puteți recunoaște anodul și polul minus.

**Baterii necesare:**

1. Tip curent: alternativ
2. Voltaj : 4,5 V
3. Baterie: 3 x 1,5 V "AA"

**Pentru piesele 95, 60, 64, 59:**

Notă: Când conectați motorul în circuit este necesar să vă conectați cu cele două puncte care sunt notate pe fire.

**Notă:** Culoarele accesoriilor pot varia. Dacă nu au fost marcate sau listate aici, vă rugăm să verificați numerele accesoriilor când asamblați.

## MODELE CIRCUITE

### 1. Lampă cu comutator

Apăsați comutatorul [62] și se va aprinde lampa. Apăsați-l din nou și lampa se va stinge.

### 2. LED cu comutator

Înlocuiți lampa [76] cu LED-ul [69]; poziționați anodul în sus. Apăsați comutatorul [62] și LED-ul [69] se va aprinde. Apăsați-l din nou și LED-ul se va stinge.

### 3. Lampă cu control magnetic

Apropiați magnetul [7] de comutatorul magnetic [83] și lampa se va aprinde. Îndepărtați magnetul [7] și lampa se va stinge.

### 4. LED cu control magnetic

Înlocuiți lampa [76] cu LED-ul [69], poziționați anodul corect. Puneți magnetul [7] lângă comutatorul magnetic [83], LED-ul se va aprinde. Îndepărtați magnetul [7] și LED-ul se va stinge.

### 5. Lampă cu comutator

Apăsați întrerupătorul [61], lampa se va aprinde. Eliberați butonul, lampa se va stinge. Înlocuiți lampa [76] cu LED-ul [69], poziționați anodul corect, continuați să apăsați ușor [61], LED-ul [69] se va aprinde. Eliberați-l și LED-ul se va stinge.

### 6. Ventilator



Puneți lama ventilatorului [60], apoi apăsați întrerupătorul [62]; ventilatorul va începe să funcționeze.

### **7. Ventilator cu control magnetic**

Puneți lama ventilatorului [60], mutați magnetul [7] lângă comutatorul magnetic [83], ventilatorul va porni. Îndepărtați magnetul [7] și ventilatorul se va opri.

### **8. Ventilator cu comutator**

Puneți lama ventilatorului [60], apăsați întrerupătorul [61], atunci ventilatorul va începe să funcționeze. Eliberați întrerupătorul [61]; ventilatorul se va opri.

### **9. Farfurie zburătoare cu comutator**

În primul rând, puneți lama ventilatorului [60], veți constata că aerul ventilatorului curge în jos, asta se datorează rulării în sens invers a motorului [95]. Apoi, puneți farfuriuța [59] pe lama ventilatorului [69].

Construiți circuitul; apăsați strâns întrerupătorul [61] până când motorul [95] funcționează repede, atunci eliberați întrerupătorul [61], veți vedea că farfuriuța zburătoare decolează. (Atenție! Nu le lăsați niciodată să zboare spre față!)

### **10. Farfurie zburătoare**

Înlocuiți întrerupătorul [61] cu întrerupătorul [62], puneți lama ventilatorului, apoi apăsați [62]. Așteptați puțin până când motorul funcționează repede. Apăsați din nou [62], farfuriuța zburătoare va decola.

### **11. Farfurie zburătoare cu control magnetic**

Înlocuiți întrerupătorul [61] cu comutatorul magnetic [83]; mutați magnetul [7] spre [83]. Așteptați puțin până când motorul [95] funcționează rapid, apoi scoateți magnetul. Farfuria zburătoare va decola.

### **12. Lampă și motor montate în serie**

În primul rând puneți lama ventilatorului [60], apoi apăsați comutatorul [62], ventilatorul va începe să funcționeze; acum puteți vedea că lampa [76] este aprinsă în același timp. Apăsați comutatorul [62] din nou; ventilatorul se va opri iar lampa [76] se va stinge.

### **13. Comutator, lampă și motor montate în serie**

Înlocuiți comutatorul [62] cu comutatorul [61], montați lama ventilatorului apoi apăsați butonul [61], va porni ventilatorul, va porni lampa. Apăsați butonul [61] încă o dată, se vor opri ambele.

### **14. Lampă și motor montate în paralel**

Puneți lama ventilatorului [60], apăsați comutatorul [62], ventilatorul va începe să funcționeze, lampa [76] va fi aprinsă și ea. Apăsați butonul [62] din nou, ventilatorul se va opri, lampa [76] se va stinge.

### **15. LED și lampă montate în paralel**

Apăsați comutatorul [62], LED-ul [69] se va aprinde și la fel și lampa [76].

## **16. Motor și LED montate în paralel**

Apăsați comutatorul [62]; LED-ul [69] se va aprinde, motorul [95] va porni.

## **17. Conductivitatea unilaterală a LED-ului**

Apăsați comutatorul [62] și veți vedea că LED-ul [69] va lumina foarte puternic; datorită conductivității unilaterale a LED-ului [69] care permite doar curgerea curentului dinspre electrodul pozitiv înspre electrodul negativ, nu însă și invers.

## **18. Lampă, LED și motor montate în paralel**

Apăsați întrerupătorul [62], LED-ul [69] și lampa [76] se vor aprinde; de asemenea, motorul [95] va porni în același timp.

## **19. Lampă, LED și motor montate în serie**

În cazul conexiunii în serie veți vedea că numai LED-ul [69] funcționează deoarece curentul este prea scăzut pentru a aprinde fie lampa, [76], fie motorul [95].

## **20. Lampă, LED și motor montate în serie-paralel (I)**

Construiți circuitul și veți constata că atât motorul [95] cât și LED-ul [69] funcționează, cu excepția lămpii [76]. Deoarece lampa [76] este conectată cu LED-ul [69] în serie curentul este prea mic pentru a aprinde lampa. La fel ca în diagramă, lampa [76] este conectată cu LED-ul [69] în serie, apoi sunt conectate în paralel cu motorul [95], de aceea este denumită conexiune în serie-paralel.

## **21. Lampă, LED și motor montate în serie-paralel (II)**

Realizați conexiunea; lampa [76] și LED-ul [69] vor fi pornite, dar motorul [95] nu va funcționa. Aceleași principii ca mai sus.

## **22. Lampă, LED și motor montate în serie-paralel (III)**

Construiți circuitul; veți vedea că doar LED-ul [69] va fi aprins, dar nu și motorul [95] sau lampa [76].

## **23. Lampă, LED și motor montate în serie-paralel (IV)**

Construiți circuitul; apăsați comutatorul [61]; atât LED-ul [69], lampa [76] cât și motorul [95] vor începe să funcționeze în același timp.

## **24. Aprindere lampa și LED pe rând**

Apăsați întrerupătorul [62], LED-ul [69] se va aprinde. Când mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], lampa [76] se va aprinde, în schimb LED-ul [69] nu va mai funcționa.

## **25. Alimentare motor și LED pe rând**

Înlocuiți lampa [76] cu motorul [95], apăsați întrerupătorul [62], LED-ul [69] se va aprinde. Când mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], motorul [95] va porni; în schimb LED-ul [69] nu va mai funcționa.

## **26. Luminozitatea reglabilă a lămpii**

Apăsați întrerupătorul [62], lampa [76] va fi aprinsă, motorul [95] va începe să funcționeze în același timp. Apăsați întrerupătorul [61], motorul [95] se va opri, în timp ce lampa [76] va deveni mai luminoasă.

### **27. Luminozitatea reglabilă a lămpii cu control magnetic**

Înlocuiți întrerupătorul [61] cu comutatorul magnetic [83]; folosind magnetul [7] puteți controla luminozitatea lămpii.

### **28. Ventilator controlat magnetic cu viteză variabilă**

Apăsați butonul [62], lampa [76] se va aprinde și ventilatorul va începe să funcționeze. Prin mutarea magnetului către comutatorul magnetic [83] puteți controla viteza ventilatorului.

### **29. Ventilator cu comutator și viteză variabilă**

Înlocuiți comutatorul magnetic [83] cu întrerupătorul [61], apăsați întrerupătorul [61], puteți acum controla viteza ventilatorului.

### **30. Testeri pentru conductori**

Testerul poate verifica dacă materialul este sau nu conductor electric. Trebuie doar să conectați materialul cu A1 și A2; dacă vedeți că LED-ul [69] este pornit înseamnă că materialul este conductor; altfel, este izolator.

### **31. Simulator simplu de telegraf**

Apăsați întrerupătorul [61], ritmic, LED-ul [69] va clipi. Această metodă poate fi utilizată pentru a exersa telegrafia.

### **32. Circuitul cu control invers al motorului**

Apăsați întrerupătorul [61], lama ventilatorului va rula în sens invers acelor de ceasornic. Eliberați întrerupătorul [61], motorul [95] se va opri. Apoi, puneți motorul [95] în conexiune inversă, apăsați întrerupătorul [61]; lama motorului [95] va rula și ea în sens invers acelor de ceasornic. Folosind metoda de mai sus, acum puteți înlocui întrerupătorul [61] cu comutatorul magnetic [83].

### **33. Două întrerupătoare montate în serie cu lampă de control**

Construiți circuitul; apăsați LED-ul [62], apoi apăsați întrerupătorul [61], lampa [76] se va aprinde. Sau puteți apăsa atât [61] cât și [62] în același timp, la fel, lampa [76] se va aprinde.

### **34. Două întrerupătoare montate în paralel cu lampă de control**

Puteți apăsa fie comutatorul [61], fie comutatorul [62] pentru a aprinde lampa [76]. Pentru acest montaj dacă doriți să stingeți lampa [76] trebuie să închideți ambele întrerupătoare.

### **35. Trei comutatoare montate în serie, lampă de control**

Construiți circuitul, apăsați comutatorul [62] și apăsați strâns întrerupătorul [61], apoi mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], acum puteți vedea că lampa [76] se aprinde.

### **36. Trei întrerupătoare montate în paralel, lampă de control**

Construiți circuitul; puteți să apăsați comutatorul [62], fie să apăsați întrerupătorul [61], sau să mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], în acest fel puteți aprinde lampa [76]. Dacă doriți să stingeți lampa [76], toate acestea trebuie să fie deconectate.

### **37. Trei comutatoare în conexiune serie-paralel, lampă de control (I)**

În acest circuit, lampa [76] nu poate rula apăsând doar comutatorul [62], în plus, ar trebui să alegeți să apăsați întrerupătorul [61] sau să mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], atunci, lampa [76] se va aprinde. Cu toate acestea, dacă doriți să opriți lampa [76] trebuie să apăsați întrerupătorul [61] și comutatorul magnetic [83] sau puteți să întrerupeți comutatorul principal.

### **38. Trei comutatoare în conexiune serie-paralel, lampă de control (II)**

Există două moduri de a aprinde lampa [76] în acest circuit: puteți să apăsați comutatorul [62] sau să deconectați comutatorul magnetic [83] și să apăsați întrerupătorul [61] în același timp.

### **39. Două întrerupătoare controlează fiecare aparat electric**

Apăsați comutatorul [62], motorul [95] va începe să funcționeze. Apăsați din nou comutatorul [62], motorul [95] se va opri. Apăsați sau eliberați întrerupătorul [61], lampa [76] va fi pornită sau oprită.

### **40. Două întrerupătoare montate în serie-paralel controlează două aparate electrice**

Apăsați comutatorul [62], se va aprinde lampa [76]. Apăsați comutatorul [61], motorul [95] va începe să funcționeze. Apoi apăsați din nou comutatorul [62], atât lampa [76] cât și motorul [95] se vor opri.

### **41. Două întrerupătoare montate în paralel controlează două aparate electrice montate în paralel (I)**

Puteți apăsa întrerupătorul [61] ori comutatorul [62] pentru a aprinde lampa [76]. Dacă doriți să stingeați lampa [76] sau să opriți motorul [95] trebuie să întrerupeți ambele butoane, [61] și [62].

### **42. Două întrerupătoare montate în paralel controlează două aparate electrice montate în paralel (II)**

Pentru conexiunea în paralel, dacă doriți să porniți motorul [95] și lampa [76] trebuie să apăsați butonul [62] și butonul [61] în același timp. Sau puteți apăsa mai întâi comutatorul [62], apoi apăsați strâns comutatorul [61]; și da, motorul [95] și lampa [76] vor începe să funcționeze.

### **43. Trei comutatoare în conexiune paralelă, două lămpi de control montate în paralel**

În acest circuit, dacă doriți să porniți lampa [76] și LED-ul [69], trebuie să apăsați la început comutatorul [62], apoi apăsați bine întrerupătorul [61], la sfârșit, mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83]. În circuitul paralel, chiar și atunci când lampa sau LED-ul este stricat, celălalt poate funcționa în continuare.

### **44. Sirenă**

Apăsați comutatorul [62], veți auzi sirena din difuzorul [93].

### **45. Sunete de mitralieră**

Apăsați comutatorul [62], veți auzi sirena din difuzorul [93]. Când atingeți placa tactilă [80], sunetele vor fi acum sunete de pistol. Dacă mențineți apăsat cu putere placa tactilă [80], sunetele vor fi de mitralieră.

#### **46. Sunete de luptă spațială**

Apăsați comutatorul [62], veți auzi sunetele de luptă spațială din difuzorul [93]. Continuați să apăsați butonul [61] și puteți auzi și celelalte sunete.

#### **47. Muzică**

Apăsați comutatorul [62] și veți auzi muzică din difuzorul [93].

#### **48. Sirenă de urgență în caz de incendiu**

Apăsați butonul [62], veți auzi sirena din difuzorul [93]. Când apăsați butonul [61] veți auzi sirena de urgență în caz de incendiu.

#### **49. Sunete de mitralieră cu senzor de atingere**

Apăsați comutatorul [62], veți auzi sirena din difuzorul [93]. Apoi atingeți placa tactilă [80]; atingând de mai multe ori, veți auzi sunete de pistol. Apăsați placa tactilă [80] mai mult timp, veți auzi sunete de mitralieră.

#### **50. Sirenă de urgență în caz de incendiu cu întrerupător**

Apăsați întrerupătorul [62], veți auzi sirena din difuzorul [93], apoi apăsați butonul [61], veți auzi sirena de urgență în caz de incendiu.

#### **51. Sirenă cu control magnetic**

Înlocuiți întrerupătorul [61] cu comutatorul magnetic [83], se poate auzi sirena din difuzorul [93]. Mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], se va auzi sirena de urgență în caz de incendiu.

#### **52. Sonerie cu sunete de luptă spațială cu comutator**

Apăsați butonul [62], veți auzi sunetele luptei spațiale din difuzorul [93]. Apăsați butonul [61] pentru puțin timp, sunetele vor fi schimbate.

#### **53. Sonerie cu sunete de luptă spațială cu senzor de atingere**

Apăsați butonul [62], apoi atingeți placa cu senzor de atingere [80], veți auzi sunetele luptei spațiale. Continuați să apăsați plăcuța [80], sunetele vor fi schimbate.

#### **54. Sonerie cu sunete de luptă spațială cu întrerupător magnetic**

Înlocuiți întrerupătorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați butonul [62], veți auzi sunetele luptei spațiale din difuzorul [93]. Apoi mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83] de mai multe ori, sunetele vor fi schimbate.

#### **55. Muzică**

Construiți circuitul, apăsați butonul [62], veți auzi muzică din difuzorul [93].

#### **56. Music Player cu comutator**

Apăsați butonul [62], veți auzi muzică din difuzorul [93]. Apăsați comutatorul [61], acesta poate controla playerul muzical, și acum muzica va începe din nou.

### **57. Music Player cu senzor de atingere**

Apăsați butonul [62], acum muzica este pornită. Atingeți placa [80], muzica va fi repornită.

### **58. Music Player cu control magnetic**

Înlocuiți butonul [61] cu comutatorul magnetic [83] apoi apăsați comutatorul [62], veți auzi muzică din difuzorul [93]. Mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], muzica va fi repornită. Mutați magnetul, muzica va înceta. Puneți magnetul [7] pe comutatorul magnetic [83], muzica va începe din nou.

### **59. Sirenă cu lumină roșie**

Apăsați butonul [62], sirena se va auzi din difuzorul [93]. În același timp, puteți vedea avertizarea cu lumină roșie prin LED-ul [69].

### **60. Sirenă cu lumină roșie cu senzor de atingere**

Apăsați întrerupătorul [62] și continuați să atingeți placa cu senzor [80], sunetele mitralierei vor fi auzite din difuzorul [93], va fi și avertizarea de lumină roșie prin LED-ul [69]. Apăsați bine plăcuța cu senzor [80], acum veți auzi câteva sunete de mitralieră din difuzorul [93].

### **61. Sirenă cu lumină roșie cu comutator**

În circuit sunt comutatorul [62] și întrerupătorul [61] care controlează sunetele și luminile; atunci când le apăsați pe amândouă veți auzi sirena de la difuzor [93], cu avertizarea cu lumină roșie prin LED-ul [69].

### **62. Sirenă cu lumină roșie cu control magnetic**

Înlocuiți butonul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați butonul [62], acum puteți auzi sirena din difuzorul [93], cu avertizarea luminii roșii prin LED-ul [69]. Mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], acum este activată sirena de urgență.

### **63. Sonerie cu sunete de luptă spațială, lumină roșie și comutator**

Construiți circuitul, apăsați butonul [62], sunetele de luptă spațială vor fi pornite, cu avertizarea cu lumină roșie prin LED-ul [69]. Apoi apăsați [61] de mai multe ori, sunetele vor fi schimbate.

### **64. Sonerie cu sunete de luptă spațială, lumină roșie și senzor de atingere**

Apăsați butonul [62], veți auzi sunetele luptei spațiale din difuzor [93]. cu avertizarea de lumină prin LED-ul [69] în același timp. Apoi atingeți placa cu senzor [80] de mai multe ori, sunetele vor fi schimbate.

### **65. Sonerie cu sunete de luptă spațială, lumină roșie și control magnetic**

Înlocuiți întrerupătorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați comutatorul [62], veți auzi sunete de luptă spațială din difuzorul [93], cu avertizarea luminii roșii prin LED-ul [69] în același timp. Apoi continuați să mutați magnetul [7] spre comutatorul magnetic [83], sunetele vor fi schimbate.

### **66. Muzică și avertizare cu lumină roșie**

Construiți circuitul, apăsați comutatorul [62], veți auzi muzică de la difuzor [93], cu avertizare prin lumina roșie.

#### **67. Muzică și avertizare cu lumină roșie, cu comutator**

Apăsați întrerupătorul [62], muzica pornește, cu avertizarea luminii roșii prin LED-ul [69]. Când apăsați butonul [61] muzica va fi repornită. Acesta controlează playerul muzical.

#### **68. Muzică și avertizare cu lumină roșie, cu senzor de atingere**

Apăsați butonul [62], muzica pornește, cu avertizarea luminii roșii prin LED-ul [69]. Atingeți placa cu senzor [80], muzica va reporni.

#### **69. Muzică și avertizare cu lumină roșie, cu control magnetic**

Înlocuiți butonul [61] cu comutatorul magnetic [83] apoi apăsați întrerupătorul [62], veți auzi muzică din difuzorul [93]; între timp, pornește avertizarea cu lumină roșie prin LED-ul [69]. Aduceți magnetul [7] spre comutatorul magnetic [83], muzica va reporni. Îndepărtați, muzica va fi oprită. Puneți magnetul [7] pe comutatorul magnetic [83] și nu mișcați magnetul; muzica va fi repornită.

#### **70. Sirenă cu sunet în surdină și lumină**

Construiți circuitul, apăsați întrerupătorul [62], veți auzi sirena în surdină din difuzorul [93], cu lumina roșie intermitentă prin LED-ul [69].

#### **71. Sonerie cu sunet de mitralieră în surdină și lumină, cu senzor de atingere**

Apăsați comutatorul [62], veți auzi sirena în surdină din difuzorul [93]; atingeți placa cu senzor [80], se vor auzi sunete de pistol în surdină, cu lumina roșie intermitentă prin LED-ul [69]. Apăsați bine placa [80], se vor auzi în surdină sunete de pistol din difuzorul [93], cu flashuri de lumină care vin de la LED-ul [69]. Când luați mâna sunetele se vor opri, deasemenea și LED-ul se va stinge.

#### **72 Sirenă cu sunet în surdină și lumină, cu comutator**

În acest circuit, apăsați întrerupătorul [62], veți auzi sirena în surdină din difuzorul [93]. Apăsați butonul [61], acum este sirena de urgență în caz de incendiu în surdină, cu lumina roșie intermitentă prin LED-ul [69].

#### **73 Sirenă cu sunet în surdină și lumină, cu control magnetic**

Înlocuiți întrerupătorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apoi apăsați butonul [62]; veți auzi sirena în surdină din difuzorul [93], în același timp cu avertizarea luminii roșii prin LED-ul [69]. Mișcați magnetul [7] spre întrerupătorul magnetic [83], veți auzi acum sirena de urgență în caz de incendiu în surdină, în același timp cu avertizarea cu lumină roșie intermitentă a LED-ului [69].

#### **74. Sonerie cu sunete de luptă spațială în surdină**

Construiți circuitul, apăsați întrerupătorul [62], veți auzi sunetele luptei spațiale în surdină. În același timp, puteți vedea o lumină roșie intermitentă prin LED-ul [69].

#### **75. Sonerie cu sunete de luptă spațială în surdină, cu comutator**

Apăsați butonul [62], se vor auzi sunete de luptă spațială din difuzorul [93], cu luminile roșii intermitente prin LED-ul [69]. Apăsați butonul [61] de mai multe ori, sunetele vor fi schimbate.

#### **76. Sonerie cu sunete de luptă spațială în surdină, cu senzor de atingere**

Apăsați comutatorul [62]; sunetele de luptă spațială vor fi auzite din difuzorul [93], cu luminile roșii intermitente prin LED-ul [69]. Acum atingeți de mai multe ori placa cu senzor [80], sunetele vor fi diferite.

#### **77. Sonerie cu sunete de luptă spațială în surdină, cu control magnetic**

Înlocuiți butonul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați butonul [62], veți auzi sunete de luptă în spațiu în surdină. Mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83] de mai multe ori, sunetele vor fi schimbate, în același timp cu lumina roșie intermitentă prin LED-ul [69].

#### **78. Muzică în surdină**

Construiți circuitul, apăsați butonul [62], veți auzi muzică în surdină din difuzorul [93], în același timp cu lumina roșie intermitentă prin LED-ul [69].

#### **79. Muzică în surdină, cu comutator**

Apăsați butonul [62], veți auzi muzică în surdină din difuzorul [93], iar în același timp LED-ul va emite lumină roșie intermitentă. Dacă continuați să apăsați butonul [61], veți auzi muzică în surdină din nou, împreună cu lumina roșie intermitentă emisă de LED-ul [69].

#### **80. Muzică în surdină, cu control magnetic**

Înlocuiți întrerupătorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apoi apăsați întrerupătorul [62], veți auzi ceva muzică în surdină din difuzorul [93], între timp, cu avertizarea luminii roșii prin LED-ul [69]. Depărtați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], muzica va fi repornită. Îndepărtați magnetul, muzica se va opri. Puneți magnetul [7] pe comutatorul magnetic [83], nu-l mutați, muzica va reporni.

#### **81. Muzică în surdină, cu senzor de atingere**

Apăsați butonul [62], veți auzi muzica în surdină din difuzor [93]. Apoi atingeți placa cu senzor [80] muzica va reporni, cu lumina roșie intermitentă prin LED-ul [69].

#### **82. Sirenă de intensitate medie și lumină**

Construiți circuitul, apăsați butonul [62], veți auzi sirena pe un ton moderat din difuzorul [93], de asemenea, lampa [76] și LED-ul [69] funcționează.

#### **83. Sonerie cu sunet de mitralieră de intensitate medie și senzor de mișcare**

Apăsați comutatorul [62], veți auzi sirena pe un ton moderat din difuzorul [93]. Apoi continuați să atingeți placa tactilă [80], veți auzi sunetele pistolului pe un ton mediu. Apoi apăsați insistent placa tactilă [80], acum puteți auzi sunetele mitralierei, iar lampa [76] și LED-ul intermitent [69] sunt aprinse în același timp.

#### **84. Sirenă de intensitate medie și lumină, cu comutator**



Apăsați comutatorul [62], veți auzi sirena din difuzorul [93]. Apoi apăsați butonul [61], veți auzi sirena de incendiu pe un ton moderat, deasemenea lampa [76] și lumina intermitentă emise de LED-ul [69] vor porni.

### **85. Sirenă de intensitate medie și lumină, cu control magnetic**

Înlocuiți butonul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați întrerupătorul [62], veți auzi sirena din difuzorul [93]. Mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], veți auzi sirena de incendiu pe un ton moderat, deasemenea lampa [76] și lumina intermitentă emise de LED-ul [69] vor porni.

### **86. Sonerie cu sunete de luptă spațială de intensitate medie, cu lumină**

Construiți circuitul, apăsați butonul [62], veți auzi sunetele luptei spațiului pe un ton mediu, lampa [76] și lumina intermitentă emisa de LED-ul [69] sunt de asemenea pornite.

### **87. Sonerie cu sunete de luptă spațială de intensitate medie și lumină, cu comutator**

Apăsați întrerupătorul [62] veți auzi sunetele luptei spațiale din difuzorul [93], lampa [76] și LED-ul [69] intermitent vor fi aprinse. Apăsați comutatorul [61] de mai multe ori, sunetele se vor schimba.

### **88. Sonerie cu sunete de luptă spațială de intensitate medie și lumină, cu senzor de mișcare**

Comutatorul [62] controlează sunetele luptei spațiale, lampa [76] și LED-ul [69]. Apăsați întrerupătorul, acestea sunt toate pornite. Atingeți placa cu senzor [80], sunetele se vor schimba.

### **89. Sonerie cu sunete de luptă spațială de intensitate medie și lumină, cu control magnetic**

Înlocuiți comutatorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați pe butonul [62], veți auzi sunete de luptă în spațiu din difuzorul [93]. Mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83] de mai multe ori, sunetele se vor schimba, de asemenea, lampa [76] și lumina intermitentă a LED-ului [69] vor fi pornite.

### **90. Muzică de intensitate medie și lumină**

Construiți circuitul, apăsați butonul [62], veți auzi muzică pe un ton mediu, de asemenea, lampa [76] și LED-ul intermitent [69] sunt aprinse.

### **91. Muzică de intensitate medie și lumină, cu comutator**

Apăsați butonul [62], veți auzi ceva muzică pe un ton moderat din difuzorul [93], iar lampa [76] și LED-ul intermitent [69] sunt aprinse. Apăsați comutatorul [61], muzica se va opri. Apăsați din nou cu putere, nu eliberați, muzica pe ton moderat va reporni. Eliberați butonul [61] și muzica se va opri.

### **92. Muzică de intensitate medie și lumină, cu control magnetic**

Înlocuiți comutatorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați butonul [62], veți auzi muzică pe ton moderat din difuzorul [93], iar lampa [76] și lumina intermitentă emisă de LED-ul [69] vor fi pornite. În loc să mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], puneți magnetul [7] pe comutatorul magnetic [83], nu îl mișcați, muzica va repornită.

### **93. Muzică de intensitate medie și lumină, cu senzor de mișcare**

Apăsați butonul [62], veți auzi muzică pe ton moderat din difuzorul [93]. Atunci când atingeți placa cu senzor [80], muzica va reporni, de asemenea lampa [76] și LED-ul intermitent [69] sunt pornite.

### **94. Lampă intermitentă cu viteză constantă**

Construiți circuitul, apăsați butonul [62], lampa [76] va clipi constant.

### **95. Lampă intermitentă cu viteză constantă, cu comutator**

Apăsați întrerupătorul [62], lampa [76] va clipi constant. Apăsați butonul [61], lampa [76] va fi mai luminoasă și va clipi rapid.

### **96. Lampă intermitentă cu comutator**

Apăsați întrerupătorul [62], lampa [76] va clipi constant. Apăsați sau eliberați placa cu senzor [80], lampa [76] va fi aprinsă sau oprită. Apăsați cu putere pe placa cu senzor [80], nu eliberați, lampa [76] va clipi rapid.

### **97. Lampă intermitentă cu control magnetic (viteză variabilă)**

Înlocuiți comutatorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați butonul [62], puneți magnetul [7] pe comutatorul magnetic [83], lampa [76] va fi aprinsă și va clipi rapid.

### **98. Lampă intermitentă cu comutator (viteză variabilă)**

Construiți circuitul, apăsați comutatorul [62], lampa va clipi încet. Viteza se schimbă prin apăsarea butonului [61].

### **99. Lampă intermitentă cu senzor de atingere (viteză variabilă)**

Apăsați întrerupătorul [62], lampa [76] va clipi încet; atinge placa cu senzor [80] de mai multe ori, viteza cu care clipește lampa [76] va fi modificată.

### **100. Lampă intermitentă cu control magnetic (viteză variabilă)**

Înlocuiți comutatorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați întrerupătorul [62], lampa [76] va clipi încet. Apoi mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83] de mai multe ori, viteza cu care clipește lampa [76] va fi modificată.

### **101. Lampă cu intermitență, lentă**

Construiți circuitul, apăsați comutatorul [62], lampa [76] va clipi încet.

### **102. Lampă cu comutator**

Apăsați comutatorul [62], lampa va clipi. Apăsați comutatorul [61], lampa [76] se va stinge. Apoi apăsați din nou comutatorul [61], lampa [76] va clipi din nou.

### **103. Lampă cu intermitență, lentă, cu senzor de atingere**

Apăsați [62], lampa [76] va clipi încet. Apăsați placa [80] până când lampa [76] este stinsă. Apăsați acum placa [80], lampa [76] va clipi din nou lent.

### **104. Lampă cu intermitență, lentă, cu control magnetic**

Înlocuiți comutatorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați butonul [62], lampa [76] va clipi încet. Mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83], lampa [76]

se va stinge. Acum puneți magnetul [7] pe comutatorul magnetic [83], nu-l mișcați, iar lampa [76] va clipi încet. Când îndepărtați magnetul [7], lampa [76] se va stinge.

#### **105. LED intermitent cu viteză constantă**

Construiți circuitul, apăsați comutatorul [62], LED-ul [69] va clipi constant.

#### **106. LED intermitent (variația vitezei), cu comutator**

Apăsați întrerupătorul [62], LED-ul [69] clipește constant, strălucitor. Apăsați întrerupătorul [61], LED-ul [69] clipește repede, strălucitor.

#### **107. LED intermitent (variația vitezei), cu senzor de atingere**

Apăsați întrerupătorul [62], LED-ul [69] clipește constant cel mai puternic. Apăsați placa cu senzor [80], LED-ul [69] va fi pornit și oprit rapid. Cu toate acestea, când apăsați cu putere placa cu senzor [80], nu o eliberați, LED-ul [69] va clipi rapid. Eliberați placa de atingere, LED-ul [69] va fi pornit și oprit rapid din nou.

#### **108 LED intermitent (variația vitezei și a luminii), cu control magnetic**

Înlocuiți comutatorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați butonul [62], LED-ul [69] va clipi lent foarte luminos. Puneți magnetul [7] pe comutatorul magnetic [83]; LED-ul [69] va clipi rapid cu strălucire.

#### **109. LED intermitent (variația vitezei și a luminii), cu comutator**

Construiți circuitul, apăsați comutatorul [62], LED-ul [69] va clipi lent. Apăsați comutatorul [61], viteza dar și strălucirea luminii LED-ului [69] se modifică.

#### **110. LED intermitent (variația vitezei și a luminii), cu senzor de atingere**

Apăsați butonul [62], LED-ul [69] va clipi încet. Apăsați placa cu senzor [80], viteza de aprindere și lumina LED-ului [69] se vor schimba.

#### **111. LED intermitent (variația vitezei și a luminii), cu control magnetic**

Înlocuiți comutatorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apăsați butonul [62], LED-ul [69] va clipi încet. Mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83] de mai multe ori, viteza și lumina LED-ului [69] se va schimba.

#### **112. LED intermitent lent**

Construiți circuitul, apăsați butonul [62], LED-ul [69] va clipi încet.

#### **113. LED intermitent lent, cu comutator**

Apăsați butonul [62], LED-ul [69] va clipi încet. Apăsați comutatorul [61], LED-ul [69] se va stinge. Dar dacă apăsați [61] pentru puțin timp, LED-ul [69] va clipi din nou lent.

#### **114. LED intermitent lent, cu senzor de atingere**

Apăsați butonul [62], LED-ul [69] va clipi încet. Apăsați placa cu senzor [80] până când LED-ul [69] se stinge, acum puteți vedea că LED-ul [69] va clipi din nou lent.

#### **115. LED intermitent lent, cu control magnetic**

Înlocuiți comutatorul [61] cu comutatorul magnetic [83], apoi apăsați butonul [62], LED-ul [69] va clipi încet. Mutați magnetul [7] către comutatorul magnetic [83],

LED-ul [69] va clipi și el încet. Când îndepărtați magnetul [7], LED-ul [69] se va stinge. Puneți magnetul [7] pe comutatorul magnetic [83], nu-l îndepărtați, LED-ul [69] va clipi din nou lent.