

ORGA DE LUMINI

Secțiune: Știință aplicată

Categorie: juniori

Elevi: Stanca Gabriel Mădălin și Feșnic Rareș

Clasa a VII-a

Colegiu Național „Samuil Vulcan” Beiuș, județul Bihor

Profesor coordonator: Benedek Iudit

Scopul proiectului este de a crea un iluminat original într-o încăpere, în funcție de ritmul muzicii (muzica ambientală tradusă în lumină).

Obiective:

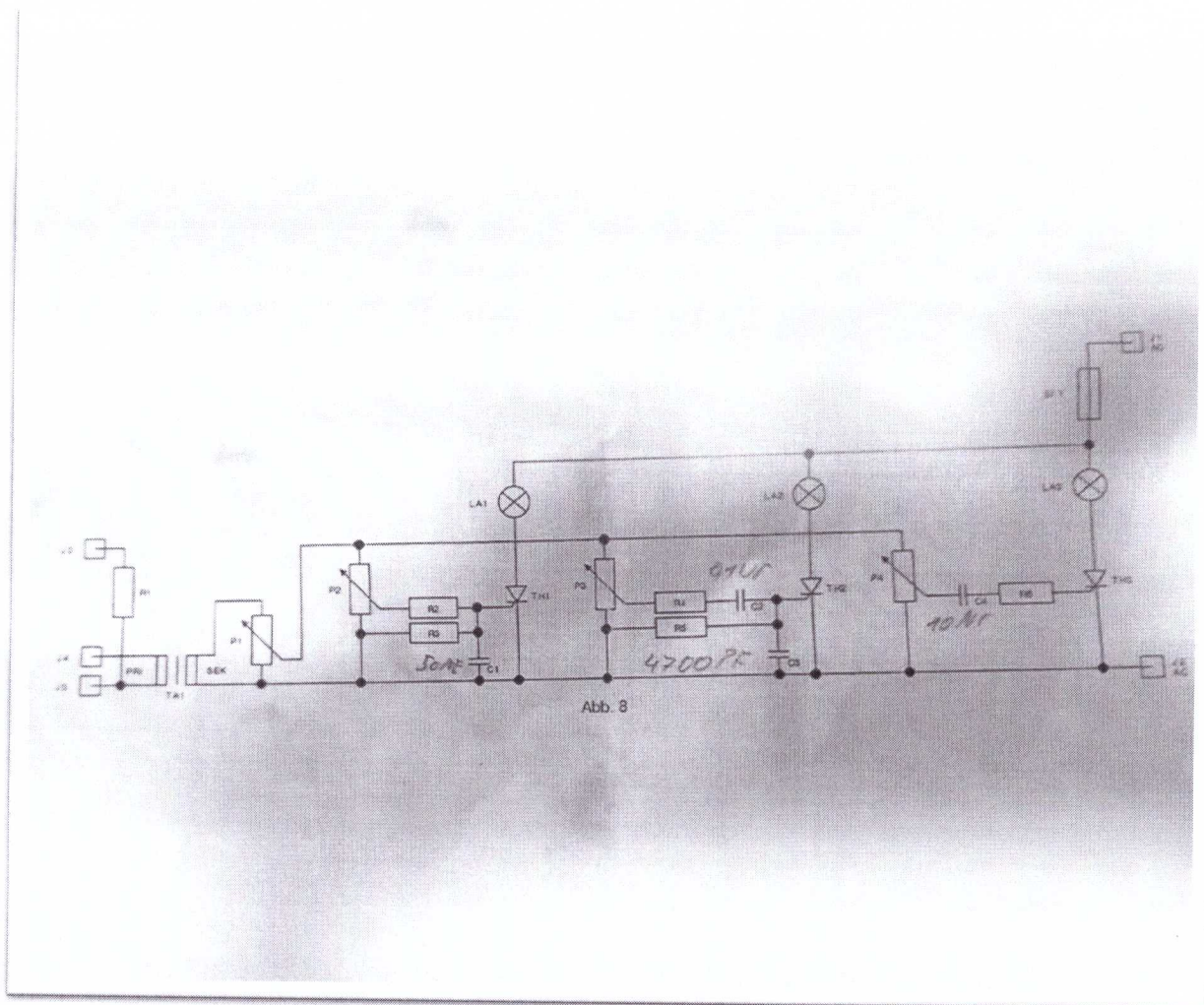
- dobândirea abilităților de realizare a schemelor electrice, de identificare și montare a pieselor, de lipire și de punere în funcțiune a circuitului;
- aprofundarea cunoștințelor teoretice despre următoarele componente electronice: tiristoare, rezistențe, condensatoare;
- însușirea abilităților practice necesare executarea de la schemă la produsul final a unui circuit electric;
- stabilirea și respectarea unor reguli de protecție pe durata executării proiectului;
- elaborarea unei prezentări digitale și a unei planșe a circuitului;
- cooperarea în cadrul echipei pentru realizarea acestui proiect.

Probeme identificate spre rezolvare: respectarea distanțelor necesare de izolație deoarece se lucrează sub tensiune de 230V.

Echipa de proiect: Stanca Gabriel Mădălin elev în clasa a VII-a la Colegiul Național Samuil Vulcan din Beiuș, județul Bihor a conceput proiectul *Orga de lumini* iar Feșnic Rareș elev tot în clasa a VII-a la același colegiu a editat proiectul la calculator și a realizat planșa cu schema electrică. Nu au fost alte persoane implicate în proiect.

Coordonatorul echipei: Benedek Iudit, profesor de fizică la Colegiul Național „Samuil Vulcan” din Beiuș, județul Bihor. Nu au fost alte persoane implicate în proiect.

Etape parcurse: ideea unui proiect de creare a unei orgi de lumini pentru iluminat ambiental, documentarea, realizarea schemei electrice, referatul de necesitate pentru achiziția echipamentelor, planificarea lucrului, montajul componentelor, verificarea și punerea în funcțiune.



Metode folosite: pentru a folosi modulul (orga de lumini) trebuie introdusă mufa Jack într-un aparat care să emită un semnal audio destul de puternic (se poate lega și la un difuzor) ca modulul să poată funcționa. Preluarea semnalului audio printr-o mufă Jack și transmiterea la modul (circuit). Modulul, respectiv circuitul, are rolul de a separa galvanic semnalul (printr-un transformator) față de sursa de semnal și de-al descompune prin filtrele RC în semnal de frecvențe joase, medii și înalte și să le transforme în lumină cu ajutorul unui tiristor.

Ex: telefon+amplificator, radio, televizor, calculator etc. - tot ce are o mufă Jack sau alt sistem de conexiune audio.

Aparatul se conectează la rețea urmând a se efectua reglajele de la potențiometre, în funcție de preferințe.

Date experimentale și detalii esențiale ale experimentului:

J3, J4, J5, bornele de intrare semnal audio (J3 este pentru semnal mărit)

$R1 = 2,2k\Omega \frac{1}{2}W$

Ta1=transformator (separator) separă semnalul audio de 230V

Pri=borna de intrare a transformatorului (semnal audio)

Sek=borna de ieșire a transformatorului (semnal audio)

P1=potențiomtru general cu valoare de $10\text{ k}\Omega$ care comandă volumul de intrare în cele 3 potențiometre de canal (P2, P3, P4)

P2= potențiometrul care comandă frecvențele joase (până în 300Hz) cu o valoare de $10\text{ k}\Omega$, dând semnal becului (LA3)

R2= $10\text{ k}\Omega$ 1/4W, face parte din filtrul RC al potențiometrului (P2)

R3= $47\text{ k}\Omega$ 1/4W, face parte din filtrul RC al potențiometrului (P2)

C1= 50 nF face parte din filtrul RC al potențiometrului (P2)

TH1=tiristor comandat de circuitul potențiometrului (P2) capsula TO 220: 400V, 4A maxim cu radiator

LA1=becul comandat de (TH1)

P3=potențiometrul care comandă frecvențele medii (300Hz-2KHz) cu o valoare de $10\text{ k}\Omega$, dând semnal becului (LA2)

R4= $10\text{ k}\Omega$, 1/4W face parte din filtrul RC al potențiometrului (P3)

R5= $47\text{ k}\Omega$, 1/4W face parte din filtrul RC al potențiometrului (P3)

C2= $91\mu\text{F}$ face parte din filtrul RC al potențiometrului (P3)

C3= 4700 pF face parte din filtrul RC al potențiometrului (P3)

TH2=tiristor comandat de circuitul potențiometrului (P3) capsula TO 220: 400V, 4A maxim cu radiator

LA2=becul comandat de (TH2)

P4= potențiomtru care comandă frecvențele înalte (peste 2KHz) cu o valoare de $10\text{ k}\Omega$, dând semnal becului (La1) R6= $47\text{ k}\Omega$, 1/4W face parte din filtrul RC al potențiometrului

C4= 10 nF , face parte din filtrul RC al potențiometrului (P4)

TH3=tiristor comandat de circuitul potențiometrului (P4) capsula TO 220: 400V, 4A maxim cu radiator

LA3=becul comandat de (TH3)

SI1=este o siguranță fuzibilă de 5 amperi care are rolul d a proteja circuitul

Bornele J1 respectiv J2 (ac,ac) sunt de alimentare cu 230V

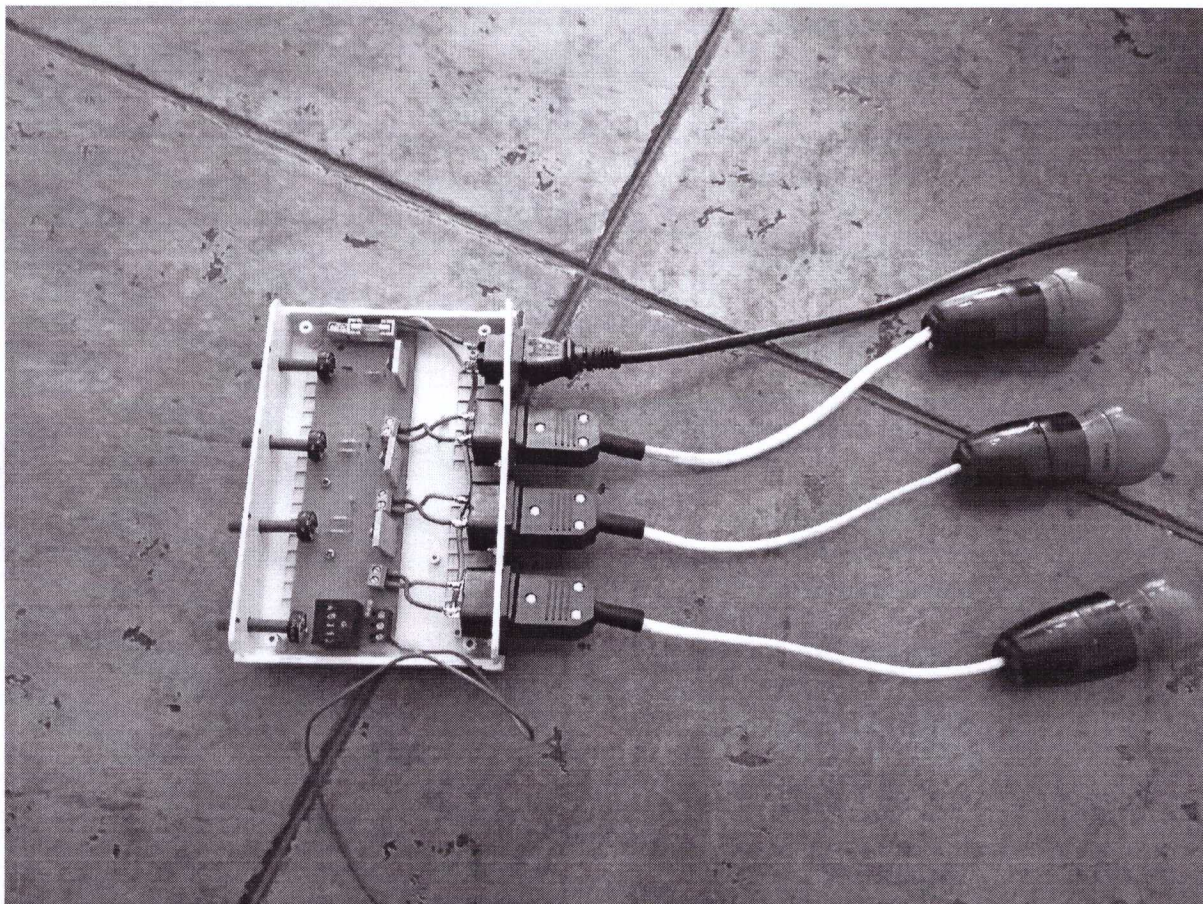
RC=filtru rezistență-condensator

Toate aceste denumiri se regăsesc pe schema expusă mai sus.

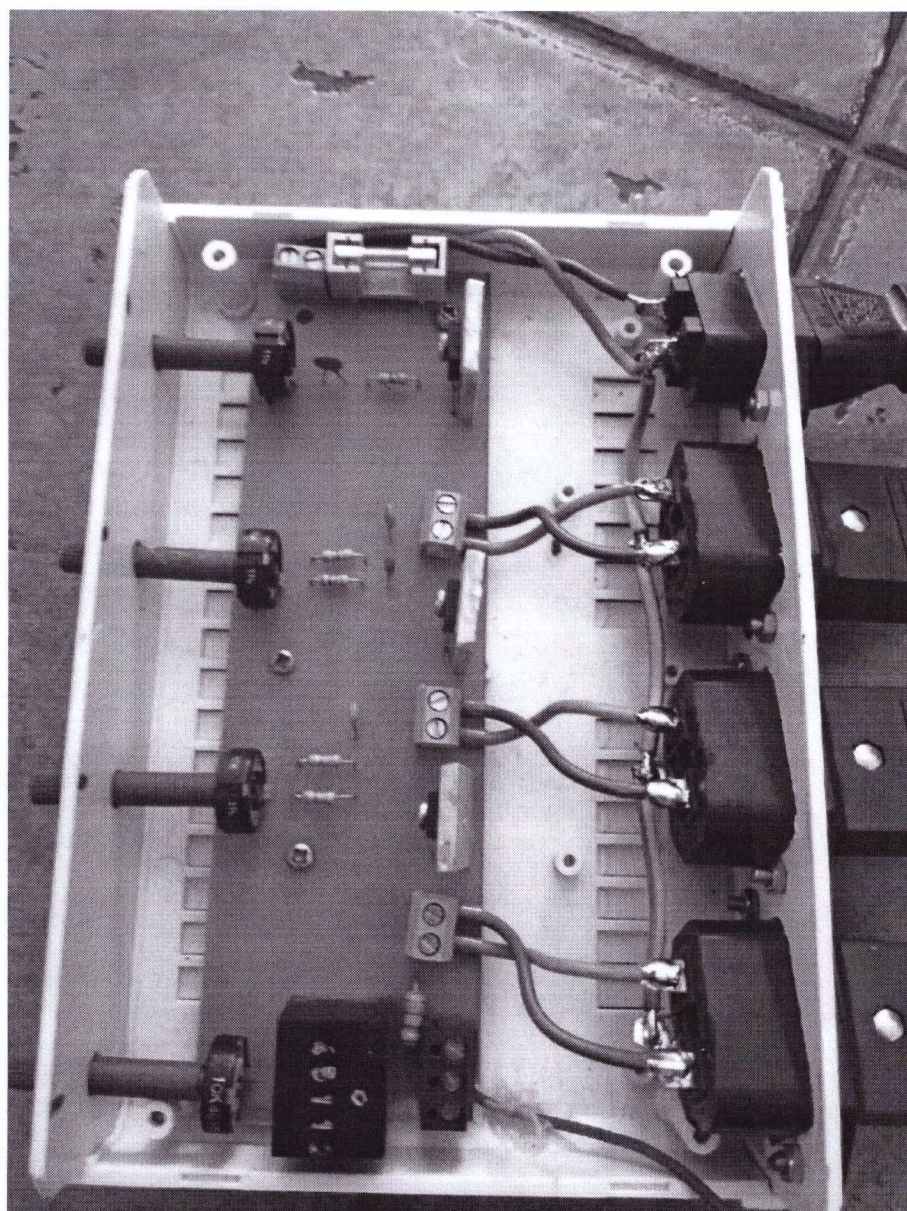
Concluzii: modulul Orga de lumini este un aparat care creează o atmosferă ambientală foarte plăcută. Acest proiect este un proiect de bază care se poate adapta mai multor domenii, în funcție de necesități: iluminatul microculturilor, terapie medicală, audio-video.

Anexe

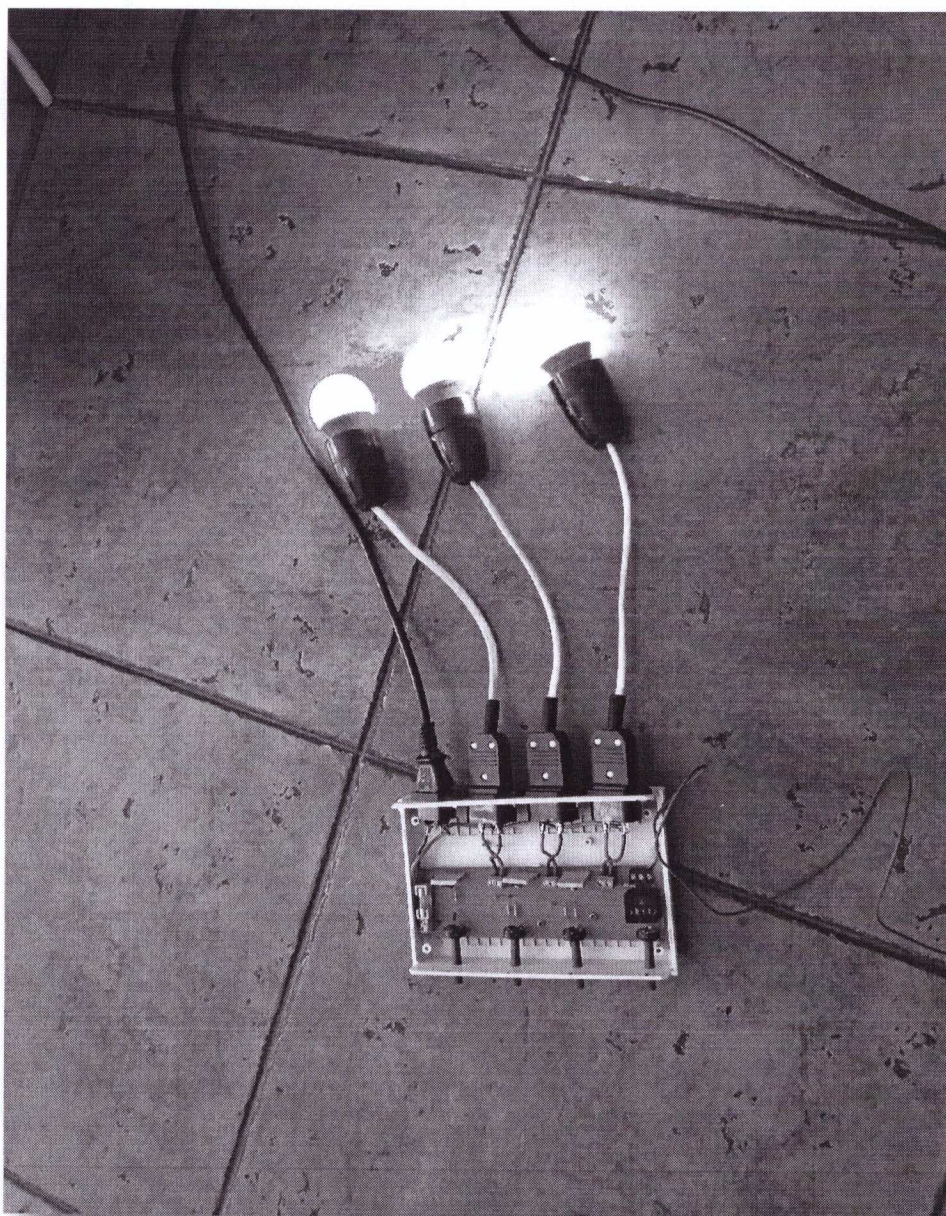
Anexa1: modulul legat la curent și la semnal audio prin firul gri se face legătura la semnalul audio emis de un radio în cazul de față și firul negru este alimentarea.



Anexa 2: imaginea modului cu piesele componente.



Anexa 3: imaginea modului pus în funcțiune cu toate becurile aprinse.



Anexa 4: imaginea modului cu cablurile de alimentare și sursa de alimentare audio.

