

„Nutikad õpilastööd 2014“ tehnoloogia ainevaldkonnas

1. Autor

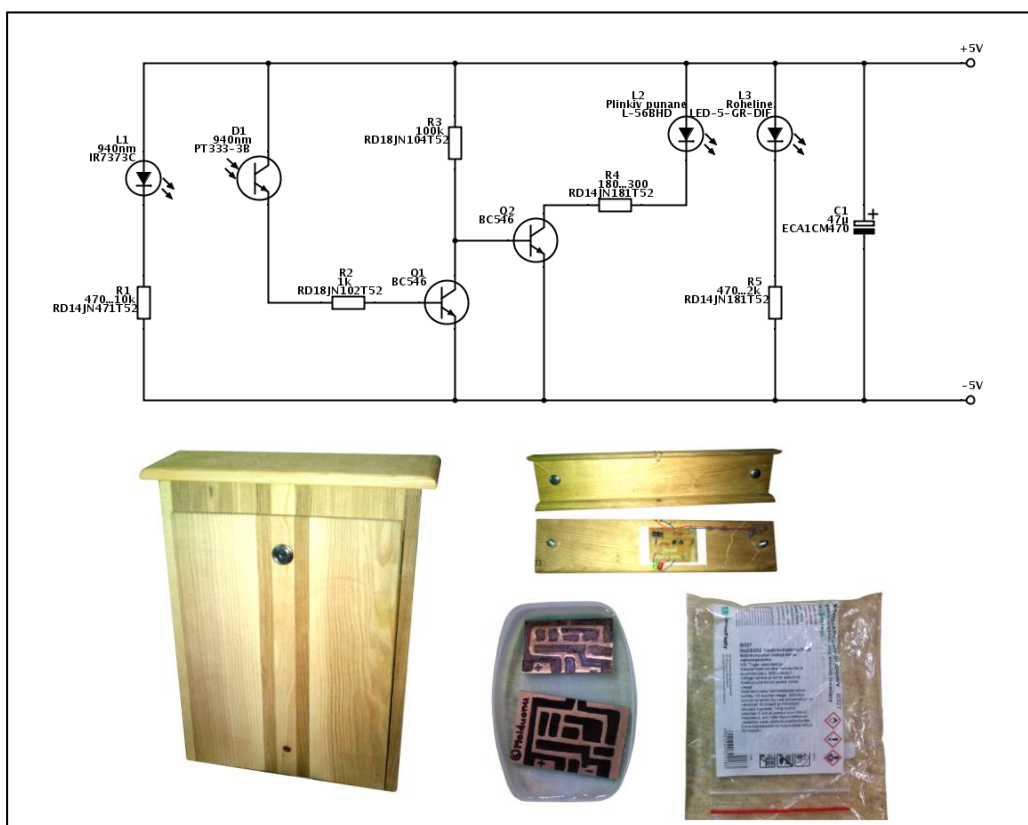
Mait Sinimaa
mait.sinimaa@klk.vil.ee
Tehnoloogiaõpetus

Viljandi Keslinna Kool
53327112

2. Õpilastöö
nimetus

IR-kontroller postkastile

3. Joonised või
illustratsioonid



4. Kasutatavad
materjalid

Puit või muu soovitud materjal korpuse ja toitepesa valmistamiseks.

Toiteplokk (näiteks: vana Nokia mobiiltelefoni toalaadija või mõni muu DC 5V väljundpingega ning pulkpistikuga telefonilaadija või toiteplokk)

PCB ehk trükkplaat
(ca 30mm x 50mm, ühepoolne)

Söövitusaine
(näiteks: naatriumpresulfaat)

Juht
(näiteks: CAT5 kaabli seest)

Markeerimisvahend
(trükkplaadipliats, küünelakk, vms)

Elektronikakomponendid vastavalt kõrval paiknevale tabelile:

Tähis skeemil	Elektronikakomponent		Tükiarv
	Toote nimetus	Märkus	
D1	IR fototransistor	940nm 5mm	1
Q1;Q2	NPN Transistor	BC546, BC547, BC548	2
L1	IR valgusdiod	940nm 5mm	1
L2	Viilkuv valgusdiod	Punane viilkuv 3,5...14V	1
L3	Valgusdiod	Roheline 1,5V	1
R1	Süsinikkihttakisti	5kΩ 0,25W	1
R2	Süsinikkihttakisti	1kΩ 0,125W	1
R3	Süsinikkihttakisti	100kΩ 0,125W	1
R4	Süsinikkihttakisti	180Ω 0,25W	1
R5	Süsinikkihttakisti	560Ω 0,25W	1
C1	Elektrolüütikondensaator	47µF 16V	1

5. Soovituslik töökäik

Tee endale selgeks tööks vajalikud vahendid, nende otstarve, tööpõhimõte ja kasutamine ning ohutud töövõtted.

Disaini kontrolleri kuju ning asetsemine ja kinnitamine postkastis. Samuti vajalike ühenduste asetused ja läbiviigud. Koosta vajalikud eskiisid või joonised.

Valmista kontrolleri korpus, arvestades IR-saatja ning IR-vastuvõtja asuhohta ehk seda, et nad oleksid suunatud teineteise suunas ca 30...80mm suuruse vahega. Arvesta, et ehituse käigus peab säilima võimalus kiire levimiseks saatjast vastuvõtjasse otsesuunaliselt ning posti sisestamisel peab kiir katkema ning jääma katkenuks kuni posti eemaldamiseni.

Kontrolli korduvalt kontrolleri sobivust postkasti ning veendu, et saatja ja vastuvõtja jaoks oleksid samuti sobilikud kohad olemas ja sellel oleks ruumi trükkplaadi kinnitamiseks.

Lõika vastavalt kontrolleri mõõtmetele sobilik trükkplaat.

Koosta elektriskeemi järgi trükkplaadiskeem ehk montaažiskeem, arvestades detailide ehituslike iseärasustega ning mõõtmetega. Lisaks arvesta ka trükkplaadi suurusega ja kinnituskohtadega.

Kontrolli trükkplaadiskeem korduvalt üle ning vigade mitteilmnemisel joonista see markeerimisvahendit kasutades trükkplaadile ning lase kuivada.

Kasutades ettevaatusabinõusid valmista söövitusaaine lahus vastavalt juhistele söövitusaaine pakendil ning söövita selles markeeritud trükkplaat kuni radade vahelise osa sööbimiseni. **ETTEVAATUST SÖÖBIV!**

Kasutades ettevaatusabinõusid tõsta trükkplaat lahusest ning pese leige jooksva vee all korralikult puhtaks. Hoolitse, et söövitusaaine ning selle lahus saaksid turvaliselt suletud ning ei jääks laokile. **ETTEVAATUST SÖÖBIV!**

Eemalda lahusti abil markeerimisvahend trükkplaadilt nii, et rajad kahjustada ei saaks.

Puuri trükkplaadile vajalikud avad elektroonikakomponentide ja kinnituskohtade tarvis. **JÄLGI PUURI LÄBIMÕÖDU SOBIVUST!**

Jooda elektroonikakomponendid vastavalt nende ehituslikele iseärasustele trükkplaadile. Samuti jooda sinna vajalike ühendusjuhtmete otsad.

Paigalda IR-saatja ehk skeemil L1 ning IR-vastuvõtja ehk D1 kontrolleriile sobivatesse kohtadesse.

Kinnita trükkplaat kontrolleri korpusele ning jooda ühendusjuhtmed IR-saatja ja IR-vastuvõtja vastavate klemmide külge.

Uuri toiteallika pistiku ehitust ning pistikukontaktide polaarsust.

Valmista toiteallika pistikule sobilik toitepesa ning kinnita see kontrolleri korpusele ja ühenda trükkplaadile joodetud vastavate juhtmetega.

Nüüd peaks kontrolleri valmis olema. **KONTROLLI!** Kontrollimiseks ühenda toiteallikas voluvõrku ning ühenda DC 5V pistik kontrolleri toitepesa.

- Kui toide ja elektroonikakomponendid on õigesti ühendatud, siis peab süttima roheline LED, mis annab märku töörežiimist ja sisselülitatud olekust ning vastuvõtja katmisel hakkab punane LED vilkuma.
- Kui ükski LED ei sütti, kontrollida toite polaarsuse õigsust.
 - Kui toide on valepidi ühendatud, siis ühenda toide lahti nii kiiresti kui võimalik. Antud skeemis on elektrolüüt-kondensaator ainuke elektroonikakomponent, mis võib valepidi pingestades viga saada ülekuumenemise tõttu. **ETTEVAATUST PLAHVATUSOHT!**
 - Kui toide oli õigesti kontrolli elektroonikakomponentide ning toitepesa montaaži ja korrasolekut. Samuti toiteploki korrasolekut.

Paigalda kontrolleri postkasti ja teosta täiendav kontroll.

NAUDI MUGAVUST!

6. Probleem-
küsimused või
ülesanded

Mida nimetatakse elektroonikatöökä? Kas antud töö valmistamiseks on võimalik kasutada ka nn teise ringi kaupa ehk taaskasutust ning kust võiks midagi selleks saada? Kuidas on arvatud skeemil kujutatud takistite nimiväärtused? Arutle, kas on antud kontrollid võimalik panna ka muu pingega tööle ning mis selleks tegema peab? Miks on antud skeemis kasutuses LED, mitte hõõgniidiga elektripirn? Kuidas määrata LEDi polaarsust ja valida ühendusviisi? Miks? Uuri, kuidas kontrollida transistori korrasolekut? Arutle, kus analoogset tööpõhimõtet millegi kontrollimiseks veel rakendatakse? Miks peavad saatja ja vastuvõtja antud skeemis olema välise valguse eest kaitstud? Proovi leida lahendusi, kus sa kodus saaksid seda kontrollid veel kasutada? Kuidas saaks seda kontrollid edasi arendada?

7. Töö
lühiloomustus,
märksused

Ülesanne:
Valmista tööjuhendis kirjeldatud postkasti IR-kontrollid ning pane see nõuetele vastavas postkastis tööle.
Uuri, missugused nõuded on kehtestatud eestis postkastidele. Vajadusel valmista nõuetele vastav postkast ning lisa sinna kontrollid. Kui nõuetele vastav postkast on juba olemas, siis tuleb selle valmistada ainult kontrollid.
Lisaks tuleb talletada tööprotsess foto- või videomaterjalina ning koostada sellest töö lõppedes A3 formaadis, 300dpi trükitihedusega kollaž või 5 kuni 15 sekundi pikkune FLV formaadis 640x480 piksli suuruse resolutsiooniga videoklipp.
Nõuded:
Tööprotsessi lõpus peab postkast kontrollid abil teavitama märgutulega posti laekumisest.
Kui postkast on töökorras, peab põlema roheline märgutuli ning posti laekumisel peab süttima lisaks vilkuv punane märgutuli.
Posti eemaldamisel peab punane märgutuli kustuma ja jääma põlema ainult roheline märgutuli.