






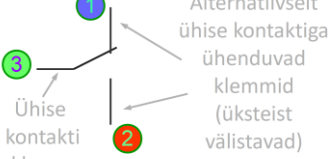

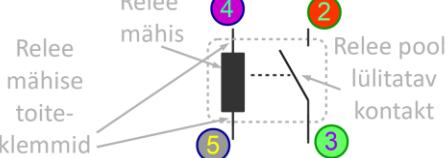
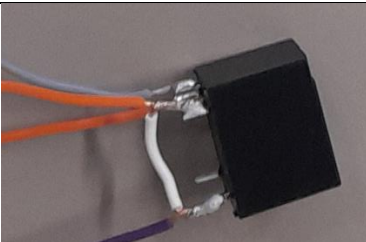
ELEKTROENERGEETIKA ÜLESANNE

ÜLESANDE SISU

Koostage ja pange tööle 4 erinevat skeemi, mis on sobilikud ventilaatori mootori käivitamiseks. Kõik 4 skeemi on vaja tööle panna (st ei piisa sellest, et valite ühe või osa skeemidest).

KUIDAS ÜLESANNET TÄITA?

Ülesande lahendamiseks on kasutada järgmised komponendid:

Patareiplokk 4 patarei jaoks ja patareid		
Nupplüliti, mis vajutamisel ühendab kontaktid	Liikuvat kontakti kemm 	
Nupplüliti, mis vajutamisel lahutab kontaktid	Liikuvat kontakti kemm 	
Ümberlülitavad fikseeritava asendiga kanglülitid	 <p>Alternatiivselt ühise kontaktiga ühenduvad klemmid (üksteist välistavad)</p> <p>Ühise kontakti klemm</p> <p>Klemm 1 – Roheline juhe Klemm 2 – Kollane juhe Klemm 3 – Pruun juhe</p>	 <p>Klemm 3 on keskmine</p>
Elektromagnetrel e	 <p>Relee mähis</p> <p>Relee poolt lülitatav kontakt</p> <p>Relee mähise toite- klemmid</p> <p>Klemm 2 – lilla juhe Klemm 3 – hall juhe Klemm 4,5 – oranž juhe Klemmid 4 ja 2 on omavahel seotud valge juhtmega</p>	
Kruviklemmid		

Mikromootoriks olgu sama mootor, mis oli antud pumba ehitamise ülesandes, kuid pakis on ventilaatori tegemiseks propeller.

Mikromootori ja lülite ja teiste komponentide kinnitus tehke ise, kasutades näiteks pappi, plastik- või plekktaarast lõigatud tükke vms. Oluline on see, et koostatud ventilaator oleks ohutu (pöörleva tiivikuga on valus vastu näppe saada)! Muus osas tehke nii, et oleks tagatud visuaalselt hea teostus ja video jaoks oleks jälgitav propelleri pöörlemissuund.

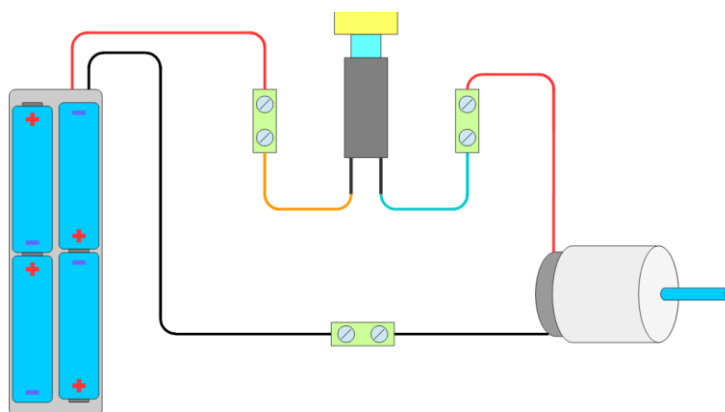
Skeem NR 1. Nupplülitiga skeem, sissejuhatus skeemitehnikasse

Mootori pöörlema panemiseks on vaja toimetada elektrienergia patareidest mootorini ja selle kõige lihtsam viis on ühendada mootor otse patareikarbi juhtmetega. Patareikarbist väljuv punane juhe esindab positiivset ja must negatiivse pinge polaarsusega juhti. Üks praktilisem juhtmete kiire ühendamise viis on kruviklemmide kasutamine. Kruviklemmide nimi ei ole juhuslik, lapikkruvikeerajaga pöörates on sellega hea teha püsivaid ühendusi. Üks kruviklemmi pesa (auk+kruvi) kannatab hästi kuni 3 juhtme ühendamist.

NB! Kruviklemmi üks tükki (läbivauguga osa) on üks ühenduspunkt!

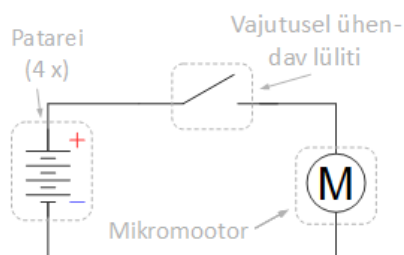
Mootori lülitamiseks ei ole mugav patareisid klemmidest lahti ühendada. Mootori käivitamiseks on praktilisem kasutada erinevaid lüliteid. Nupplüliti ühendamisel ahelasse saame teha SKEEMI NR 1, mille kokkupanekul käivitub mootor täpselt selleks ajaks, kui nupplüliti on alla vajutatud.

Tähelepanu! Meie komplektis on tegelikult 2 erinevat nupplülitit. Esimene on selline, mis kontaktid vajutamisel ühendab. Teine on selline, mis vajutamisel kontaktide ühenduse katkestab. Nii et SKEEM NR 1 korral vaadake, et valituks osutub vajutamisel ühendavat tüüpi lüliti.



Joonis 1. Skeem NR 1 põhimõtteline ühendusskeem

SKEEM NR 1 korral joonistatakse üles põhimõtteline ühendusskeem, milles on ühendatavad komponendid kirjeldatud nende skeemisümbolina ja komponentide vahelised ühendused tähistatakse pidevjoontega. Alloleval skeemil on näidatud, milline elektriskeem vastab SKEEM NR 1 üldplaani esitatud koostule. Jälgige, mismoodi on tehtud ühenduste tähistused, sest järgmised ühendusskeemid esitatakse põhimõtteliste ühendusskeemidena!

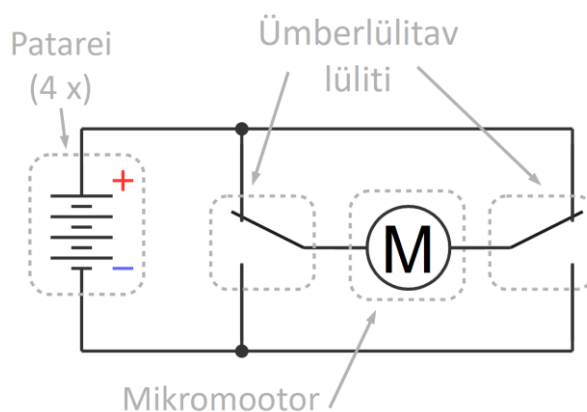


Joonis 2. Skeem NR 1 elektriskeem.

Ülesande lahendamiseks näidata videos, et ventilaator käivitub lüliti nupule vajutamisel. Ja seejärel, nupu vabastamisel, mootor jääb seisma.

Skeem NR 2. Mootori pöörlemissuuna muutmise skeem

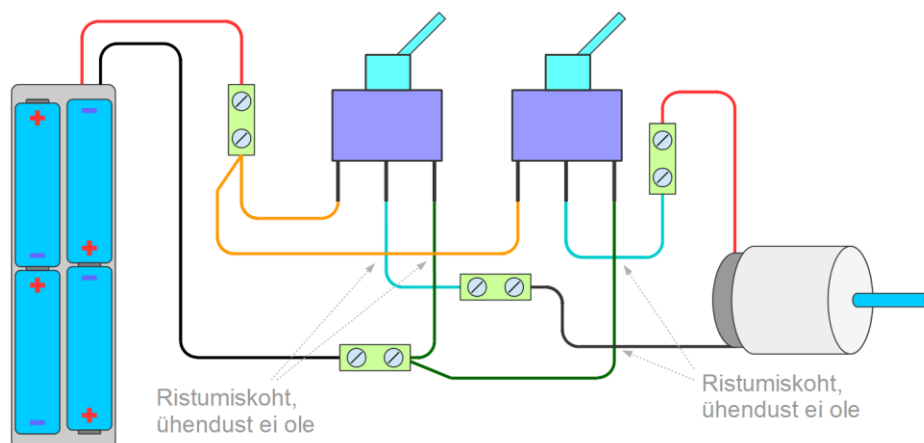
Lihtsatel alalisvoolumootoritel, milline on ka meie ülesandes kasutatav mikromootor, on omaduseks pöörlemissuuna sõltuvus mootorit läbiva koormusvoolu suunast. Koormusvool liigub patareide positiivsele klemmilt negatiivsele klemmisse suunas. Kui skeemis nr 1 oli voolu liikumise võimalik tee mootori jaoks fikseeritud, siis ümberlülitavate lülititega on võimalik ehitada selline skeem, milles lülitite asendiga on võimalik elektrivool suunata mootorist läbi kulgema erinevates suundades. Sellise ühendusskeemi SKEEM NR 2 joonis on näidatud alloleval joonisel.



Joonis 3. Skeem NR 2 elektriskeem.

Skeem NR 2 elektriskeemis on mitmed hargnemis- ja ühenduskohad, milles kehtib üldine printsiip, et ühenduse olemasolu, kui juhtmed peaksid olema ühendatud, tähistatakse punktiga juhtmete ristumiskohas. Aga kui on tegemist lihtsalt juhtmete ristumisega, siis selles kohas ühendust tähistavat punkti ei ole.

Skeem NR 2 ühenduste teostamise variant on näidatud alloleval teostusjoonisel, kus on mitmesse kohta ühendatud juhtmete ühendamisel kruviklemmide alla saab teha hargnemise otse kruviklemmist. Siis on kruviklemmi sisenemas ühelt poolt näiteks 1 ja teiselt poolt näiteks 2 juhet, ja selliselt ongi tehtud kolme juhet kokku ühendavad kohad skeemis.



Joonis 4. Skeem NR 2 teostusjoonis.

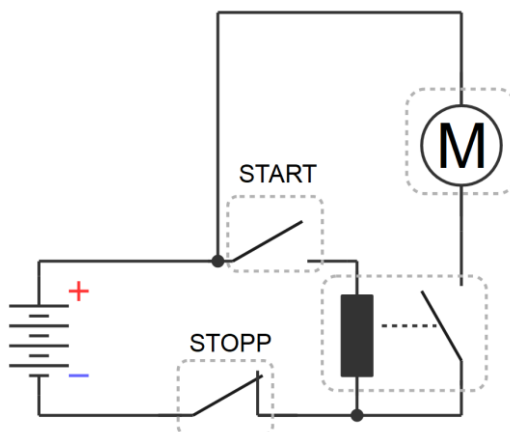
Ülesande esitamiseks näita, mida teevad kanglülitid erinevate kanglülitite asendite korral. Ülesanne on korrektne, kui kanglülititest saab muuta ventilaatori puhumissuunda, seda peatada ja pöörlema panna.

Skeem NR 3. Oleku fikseerimisega elektriskeem

Elektromagnetreele on tegelikult justkui elektriliselt juhitud nupplüliti. Vajutus nüüd on asendatud magnetilise toimega. Relee jaoks on saavad kontaktid vajutamisega sarnase liikumise osaliseks juhul, kui selle sees olevast elektromagnetist lasta läbi piisava tugevusega elektrivool. Elektromagneti teostamiseks on keritud väike induktiivmähis, mistõttu kergemas väljenduses nimetatakse relee käivitajat mähiseks. Lastes mähisest läbi elektrivoolu, tekib elektromagnetjõud ja see paneb liikuma relee kontaktid.

Releedega olid kunagi üles ehitatud terved suured arvutid, sest sellega on võimalik teostada erinevaid mäluülitusi. Üks kõige tabavamaid releelülitusi kannad nimetust „hoidelülitus“, sest sellega määratakse relee olek vastavalt sellele, kas on lülitatud (ja peale seda lahti lastud) START-nuppu või STOPP-nuppu. Esimesel juhul on relee mähisel püsivalt vool ja relee kontaktid on püsivalt aktiivoleku asendis. Teisel juhul relee mähise vool katkeb ja relee sisemise lüliti asend tagastub asendisse, kui vool releed ei läbi.

Sellise releeskeemi elektriskeem on esitatud alloleval joonisel. Relee sees oleva lülitiga on ühendatud ka mootor, sest selliselt on näha, kas relee lüliti on aktiivses asendis. Siin skeemis kasutavad mootor ja relee sama elektritoidet patareist.



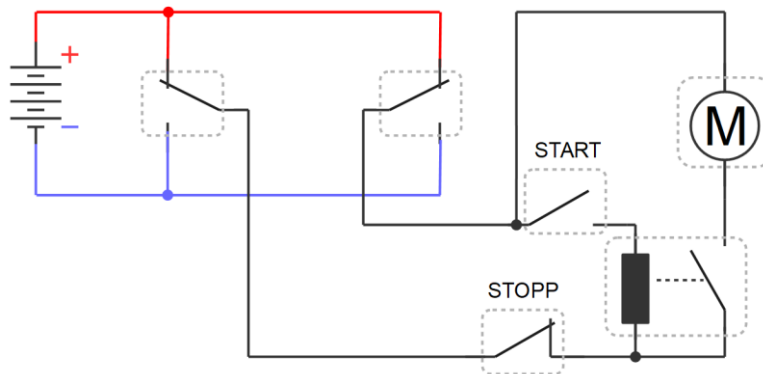
Joonis 5. Releega ja nuppkäivituse ja nupkseiskamisega skeem.

Skeemis oleva „START“-nupu lülitamisel saab releest hakata läbi voolama elektrivool, ning relee sees oleva lüliti kontakt tekitab uue ühenduse. See uus ühendus võimaldab ka elektrimootorit läbiva elektrivoolu teekonna. Lisaks sellele, et relee lüliti rakendumisel hakkab pöörlema elektrimootor, on võimalik sama ühendust kasutades ühendada rööbiti ka relee enda mähis. Sellise skeemi korral jääb relee aktiivseks kuni vajutatakse „STOPP“-nuppu. STOPP-nupp on selline, mis vajutamisel ühenduse relee mähise toiteks katkestab. Kui relee mähis enam elektrivoolu ei saa, siis kaob elektromagnetjõud ja relee kontaktid tagastuvad avatud olekusse.

Selle ülesande skeem siin võimaldab küll käivitada ja seisata ventilaatorit, kuid pöörlemissuuna muutmist ei ole. Ülesande esitamiseks näita, mida teevad START ja STOPP nupud, peale vajutamist ja lüliti lahti laskmist. Ülesanne on korrektne, kui mootor hakkab pöörlema START nupu vajutamisel, jääb tööle ka peale START nupu vabastamist, ja lõpetab pöörlemise STOPP nupu vajutamisel.

Skeem nr 4. Start-stoppp juhitud releega skeem, millel on ka ventilaatori suuna muutmise

Ülesande lõpuskeem on selline, mis sisaldab kõiki ülesandega kaasa antud komponente. See võimaldab START ja STOPP nuppude kasutamisega teha fikseeruva skeemi, ning ümberlülitavate lülitite kasutamisega saab seada ka ventilaatori tiiviku pöörlemissuuna. SKEEM NR 4 on iseenesest eelmiste kirjeldatud skeemide koondamine üheks tervikuks.



Joonis 6. Skeem NR 4 Elektriskeem.

Ülesande esitamiseks näita, mida teevad START ja STOPP nupud, ning seda erinevate kanglülitite asendite korral. Ülesanne on korrektne, kui mootor hakkab pöörlema START nupu vajutamisel, jääb tööle ka peale START nupu vabastamist, ja lõpetab pöörlemise STOPP nupu vajutamisel. Ning, korrektsel skeemil kanglülititest saab muuta ventilaatori puhumissuunda.

LAHENDUS JA HINDAMINE

- Iga töötav skeemilahendus annab 25% tulemuspunktidest.
- Kokku on võimalik saada nelja skeemi eest 100 punkti.
- Ülesande lahendused filmige üles ning laadige video Raketi kodulehel selleks ettenähtud lingile.
- Eelistatud on videod, kus olete neli videot üheks tervikuks kokku monteerinud. Kuid iga skeemilahenduse kohta võite teha ja üles laadida ka eraldi video, see miinuspunkte kaasa ei too.

PUNKTID ÜLESANDE EEST

Kokku võib saada maksimaalselt 100 punkti.