

Veljo Sinivee felch@ttu.ee

Prioriteedirelee, sedapuhku ilma protsessorita

Bummmm! ⚡(#/s#"/#⚡ "%!=", tuba pime ja viimane koodiparandus lendas külma sügistuulde. Head teed talle... Mul oligi säärane karvane tunne, et küljeluule võib proovida ka teistmoodi meele järgi olla. Ei tasu öhinaga pesumasinat sisse lülitada, kui veeboiler samal ajal ahnelt elektrone konsumeerib. Meie kõigi lemmikmonopoli kaitsmed lihtsalt ei pea seda valu vastu ja teevad pisikese reseti. Koos koodimuudatustega muidugi. „Cold, cold November rain...“ ilgub taustal laulusõna.

Loomulikult oleks abi boileri õigeaegselt väljalülitamisest, aga kes seda ikka jõuab meeles pidada. Ja üldse, milleks meil joo-

tekolb on? Lülitame kaitsmed jälle sisse ja paneme kolbi sooja – teeme ise vidina, mida tuntakse prioriteedirelee nime all.

Enne, kui ehitama hakkame, mainin ära asjaolu et suure tõenäosusega saab vidinat ka poest osta. Ja vahest on nii targem, sest mööda skeemi hulkuvad 220 tapvat voltsi nalja tehes nalja ei mõista. Suts ja valmis. Aga...julge hundi rind on rasvane (või öhku lennanud kilbi kilde täis...)! Kolb sooja ja saadame kellegi poodi jupide järele.

Asja mõte on lihtne. Meil on ahne tarbija (nt veeboiler), mida tuleb automaatselt välja lülitada, kui teine suure võimsusega tarbija (nt pesumasin) sisse lülitatakse. Täpsustame ülesannet – lisajuhtmeid lülitite jaoks ei ole lubatud vedada – keegi ei viitsi krohvitolmu koristada. Üle jääb ainult voolutugevuse mõõtmine. Viimast on lihtne teostada voolutrafoga.

Andur kujutab endast suure keerude arvuga mähist, millest pistetakse läbi mõõdetavat voolu kandev juhe. Moodustub oma-moodi trafo, mille primaarmähiseks on soo paksu vooluga juhe ja sekundaariks ca 1000 keeruga mõõtemähis. Kui pesumasin on vagane, ei läbi jämedat voolikut vool ja sekundaarmähise pinge

on null. Viskame räpased kotid masinasse ja keerame nuppu – voolumõõtja kilbis hakkab kahjurõmsalt vurisema ja trafo sekundaarmähisele ilmub täiesti mõõdetav pinge. Seda suurem, mida rohkem tarbitakse. Ongi kõik, mida vaja. Edasi jääb vaid skeem kokku joota.

Prioriteedirelee elektriskeem

Skeem saab toidet otse 220V vooluvõrgust. Pinge stabiliseerib 12V väärtusele stabilitron D2. Konde C2 silub toidet.

Klemmidele X2 ühendatud koormuse olemasolu teeme kindlaks voolutrafoga T1. Mida rohkem tarbitakse, seda suurem pinge trafo sekundaarmähisel tekib. Diod D4 alaldab pinge ja konde C4 silub seda. Ühtlasi surutakse maha lühikesed voolutarbe kõikumised. Vidin saab stabiilsem.

Pingeks muundatud voolutarve suunatakse op-võimendil IC1 ehitatud komparaatorile. Kivi teisele sisendile anname potega R2 reguleeritava tugipinge. Kui nüüd koormuse konsumeeritava voolu tekitatud pinge on suurem kui etteantud tugipinge, lülitub mikroskeemi väljund nulli ja käivitab sellega taimer NE555 (IC2). Seega saame potega täpselt määrata, millise koormuse juures muud pasunad ja viled välja lülitatakse.

Takisti R5 tekitab komparaatorile positiivse tagasiside. Tulemuseks on see, et jääb ära



LAHTIÜTLUS

Ei autor ega toimetus kavatse ennast süüdi tunda seadme kasutamise või kasutamata jätmisega kaasnevate kahjude või õnnetusjuhtumite korral. Skeemi tööks kasutatakse ohtlikku 220 V toitepinget, mis ettevaatamatul käsitsemisel TAPAB! Kõik parandused ja ümberühendused tule teha alles siis, kui pinge maas. Pingestatud skeemi detaile puutuda ei tohi!

Kui te pole oma oskustes päris kindel, kutsuge appi mõni kogenum sõber või loobuge üldse seadme ehitamisest.

mitmekordne ümberlülitumine hetkel, kus võrreldavad pinged on peaaegu võrdsed. Õeldakse, et komparaatoril on teatud hüsterees (mitte hüstereeria...).

Kui rele lülitab juhitavalt koormuselt pinge maha, kaob ka voolu tarbimine ja komparaatori väljund peaks kõrgeks minema ja... seega peaks koormus rele kaudu jälle toite peale saama. Säärane klõbin pole üldse hea mõte, temast lahti saamiseks on skeemis taimer (IC2). Iga kord, kui komparaator avastab elektrikilbi kaitsmetega mitte kooskõlas oleva voolu tarbimise, käivitab ta monovibraatori lülituses taimer, mis hoiab releed rakendununa kuni 50 minutit. Aeg on reguleeritav potega R8. Vajadusel saaks seda ka suurendada.

Kivi väljund on küll tigidalt muskiline (talub kuni 200 mA!), aga kindluse mõttes suskasin ikkagi transistorivõtme (Q1) vahele. Diod D5 šunteerib rele lülitumisel ja eriti tagastumisel tekkiva kõrgepingelise impulsi mis muidu skeemi töö segi pööraks.

Konstruksioon ja häälestamine

Olgu nüüd vaidlus teemal kes poodi jupide järele minema peab, rohkem või vähem rahumeelsel moel lahenedud ja asume skeemi ehitama. Ilmselt on kõige mugavam tinutada vidin kokku makettplaadi jupikesele. Pistikud X1 ja X2 võiksid olla kruviterminalid, siis saab paksu elektri voolikuid mugavasti

skeemi külge kruvida. Korpuseks sobib hästi elektritarvete poes müüdav ca 10 kroonine kulokarp.

Relee peab olema suuteline lülitama meie võimsat koormust. 10A kontaktidega tükk suudaks (arvutuslikult) tüürida 2,2kW-st keedukannu, kuid targem on valida võimsam rele. Igasugu kuumutuselementide takistus külmast peast on tunduvalt väiksem kui töörežiimis. Seega tarbitakse sisselülitamisel ka hulka suuremat voolu. Kui rele seda ei kannata, kõrbevad kontaktid kinni. 16A voolule mõeldud relele oleks järelikult juba parem lahendus.

Mikroskeemid võiks plaadile joota pesadega, nii saab skeemi vajadusel lihtsamini parandada ja ka häälestamine on kergem. Poted võivad olla plaadile joodetavad trimmerid (lineaarsed). Voolutrafo ASM-10 ostsin YE-internationali poest (kunagine A-kaabel). Maksis umbes 30 raha.

Kontrollime monteeritud skeemi veel eriti hoolikalt üle, võtame mõlemad mikroskeemid pesadest välja ja lülitame pinge peale. Ah jaa, enne võiks kiivri pähe ja prillid ette panna ... ;)

Kontrollime skeemi toitepinget kondel C2, väärtus peaks olema 12 volti. Järgnevalt lülitame voolu maha, lühistame hetkeks võrgupistikute otsad, et kondesse C1 kogunenud laengut mitte enda ergutamiseks kasutada ning paneme mikroskeemid

plaadile. Keerame tundlikkuse pote R2 alumise asendi (skeemi kohaselt) lähedale ning aja regulaatori R8 ülemisse asendisse (kus pote takistus on null s.t. aeg on umbes 9 minutit). Pingestame skeemi. Koormuse, nt. laualambi ühendamisel peaks mõne hetke pärast rele rakenduma ja lamp kustuma. Kui seda ei juhtu, keerame pote R2 liugurit veelgi allapoole.

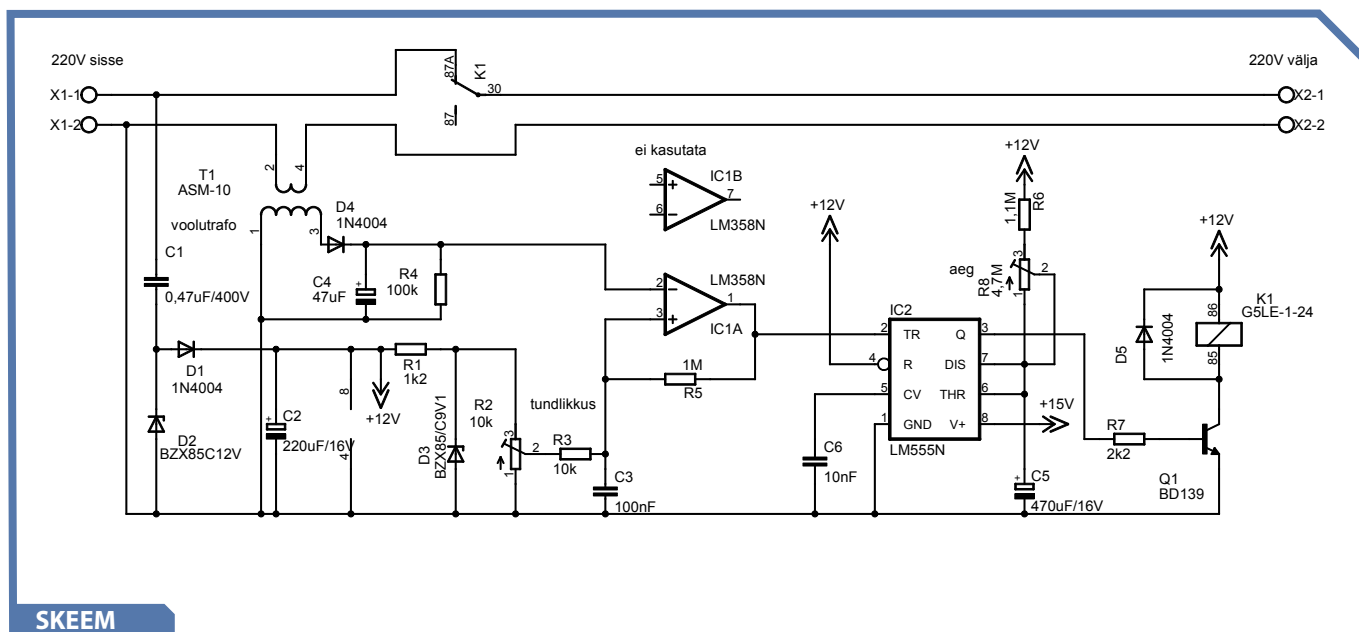
Umbes 9 minuti möödudes peaks lamp uuesti süttima ning siis hetke pärast jälle kustuma – on ju koormus endine. Paistab, et skeem töötab. Kui nii ei juhtu, võib voolutrafo primaarmähis olla tagurpidi. Vahetame tema südamikku läbiva juhtme otsad omavahel ja proovime uuesti.

Jääb veel otsida nupule R2 selline asend, kus reaalne koormus kutsus esile rele rakendumise kuid mõni vähem võimsam elektrividin (föön, pardel vms) veel mitte.

Pole vist vajalik lisada, et tuunituma välimuse saavutamiseks annaks releega paralleelselt lülitada helesinise vilkuva valgusdiodi.

Kui traditsioon näeb ette, et skeem tuleb kindlasti pidulikult avada, võiks see toimuda ilma toitekaabli läbi löikamiseta. Käärid lihtsalt sulavad üles.... ;)

Head tinutamist!



SKEEM