

(19)



(10) **LT 5473 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **5473**

(51) Int. Cl. (2006): **G01R 11/00**

(21) Paraiškos numeris: **2006 048**

(22) Paraiškos padavimo data: **2006 06 13**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **2007 12 27**

(45) Patento paskelbimo data: **2008 02 25**

(62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: —

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —

(85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —

(30) Prioritetas: —

(72) Išradėjas:

Sigitas ŽVIRBLIS, LT

Algimantas Marcelis BARAKAUSKAS, LT

(73) Patento savininkas:

Sigitas ŽVIRBLIS, Lietavos g. 27-34, 55129 Jonava, LT

Algimantas Marcelis BARAKAUSKAS, Karvaičių g. 13, LT-06230 Vilnius, LT

(74) Patentinis patikėtinis/atstovas:

—

(54) Pavadinimas:

Elektros energijos apskaitos prietaisas

(57) Referatas:

Išradimas yra iš elektrotechnikos srities, būtent įrenginys, skirtas elektros energijos apskaitai vienfaziams ir trifaziams elektros energijos vartotojams. Pateiktas elektros energijos apskaitos prietaisas, apimantis elektros energijos skaitiklį, sujungtą su automatinio jungiklio (1), prie kurio prijungtas elektros tinklo fazinis arba nulinis laidas, sujungtas su elektros skaitiklio (1(e.s)) gnybtu, prakišant jungiamąjį laidininką pro srovės įtampos transformatorių (2), o gnybtas (1(e.s)) elektros skaitiklio srovinės ritės pagalba sujungtas su elektros skaitiklio gnybtu (3(e.s)), kuris laidininku sujungtas su vartotojo prijungimo kaladėlės gnybtu (3), kuris sujungtas su gnybtu (3a), prie kurio prijungtas I-as vartotojo P prijungimo laidas, be to, II-as grįžtantis iš vartotojo P prijungimo laidas prijungtas prie vartotojo prijungimo kaladėlės 4a kontakto ir per kontaktą 4 sujungtas su el. skaitiklio kontaktu (4(e.s)), kur per kontaktą (2(e.s)) nueina į automatinį jungiklį (5) prakišant jį pro srovės įtampos transformatorių atvirkščia kryptimi, nei iš automatinio jungiklio (1) prakišamas laidas, be to, ant magnetolaidžio (9) yra užvyniota antrinė įtampos vija (10), kurios galai sujungti su lygintuvo tilteliu (11), kurio nuolatinės įtampos kontaktai prijungti

LT 5473 B

lygiagrečiai elektrolitiniam kondensatoriui (12), o lygiagrečiai kondensatoriui prijungta nuosekli grandinė, kurią sudaro elektromechaninis aktyvatorius (13) bei slenkstinė valdymo schema.

Išradimas yra iš elektrotechnikos srities, būtent įrenginys, skirtas elektros energijos apskaitai vienfaziams ir trifaziams elektros energijos vartotojams.

Žinomas el. energijos matavimo prietaisas, naudojamas atsiskaitymams už el. energijos suvartojimą, dešimtmečiais tarnauja elektros energijos skaitikliai (indukciniai ir elektroniniai). Elektros energijos apskaitos prietaisų kūrėjai ir konstruktoriai kurdami vis naujus jų modelius didžiausią dėmesį kreipė ir kreipia į matavimo tikslumą, prietaiso ilgaamžiškumą, patikimumą ir kainą.

El. skaitiklių veikimo principas ir mechanizmas aprašytas daugelyje populiarios mokslinės literatūros leidiniuose, pvz. *Обслуживание индукционных счетчиков и цепей учёта в электроустановках*. Москва, Энергоатомиздат, 1983, 5-11 psl.

Šis žinomas energijos matuoklis yra nepakankamai apsaugotas nuo galimybės vartotojams įtakoti į prietaiso parodymus, siekiant sau ekonominės naudos.

Didžiuliai elektros tiekimo kompanijų nuostoliai įrodo, kad dabartiniai elektros energijos skaitikliai, kokie jie tobuli ir tikslūs bebūtų, šiandieninėje gyvenimiškoje situacijoje be papildomos apsaugos nuo el. energijos grobstymo metodų komercinei apskaitai netinka. Dabartinių el. skaitiklių užfiksuotas suvartotos el. energijos kiekis dažnai yra mažesnis, negu faktiškai suvartotos elektros energijos kiekis.

Išradimo tikslas – sukurti elektros energijos matavimo prietaisą, maksimaliai apsaugotą nuo nelegalaus elektros energijos vartojimo, įtakojant į prietaiso parodymus vartotojo naudai. Tam tikslui yra sukurtas prietaisas, kuriame panaudoti kompleksiški techniniai – konstruktoriniai sprendimai, kurie žemiau išsamiai aprašomi.

Pateiktas elektros energijos apskaitos prietaisas, apimantis vienfazį bei trifazį elektros energijos skaitiklį, sujungtą su automatiniu jungikliu, prie kurio prijungtas elektros tinklo fazinis arba nulinis laidas, sujungtas su elektros skaitiklio 1(e.s) (e.s. - elektros skaitiklio) gnybtu, prakišant jungiamąjį laidininką pro srovės įtampos transformatorių, o gnybtas 1(e.s) elektros skaitiklio srovinės ritės pagalba sujungtas su elektros skaitiklio gnybtu 3(e.s), kuris laidininku sujungtas su vartotojo prijungimo kaladėlės gnybtu 3, kuris sujungtas su gnybtu 3a, prie kurio prijungtas I-as vartotojo P prijungimo laidas, be to, II-as grįžtantis iš vartotojo P prijungimo laidas prijungtas prie vartotojo prijungimo kaladėlės 4a kontakto ir per kontaktą 4 sujungtas su el. skaitiklio kontaktu 4(e.s), kur per kontaktą 2(e.s) nueina į automatinį jungiklį prakišant jį pro srovės

įtampos transformatorių atvirkščia kryptimi, nei iš automatinio jungiklio prakišamas laidas, be to, ant magnetolaidžio yra užvyniota antrinė įtampos vija, kurios galai sujungti su lygintuvo tilteliu, kurio nuolatinės įtampos kontaktai prijungti lygiagrečiai elektrolitiniam kondensatoriui, o lygiagrečiai kondensatoriui prijungta grandinė, kurią sudaro elektromechaninis aktyvatorius, pvz. elektromagnetas, su slenkstine valdymo schema. Srovės-įtampos transformatorius, lygintuvo tiltelis, kondensatorius ir valdymo schema yra patalpinti į atskirą korpusą. Kontaktas 1(e.s) sujungtas su el. skaitiklio ritės įtampos kontaktu per šiluminę relę ŠR.

Fig. 1 yra pateikta principinė elektros energijos prietaiso schema. Kurioje pavaizduoti:

- 1, 5 – automatiniai jungikliai
- 2 – srovės-įtampos transformatorius
- 3 – gnybtai
- 4 – elektros skaitiklis
- 7 – korpusas
- 8 – mechanizmas mechaniškai atjungiantis automatinius jungiklius nuo sutarto $\Delta I > 0$
- 9 – magnetolaidis
- 10 – antrinė įtampos ritė
- 11 – lygintuvo tiltelis
- 12 – kondensatorius
- 13, – M – elektromagnetas
- 14, 15 – slenkstinė valdymo schema
- 16 – el. skaitiklio srovės ritė
- 17 – el. skaitiklio įtampos ritė
- 18 – įtampos ritės šiluminė apsauga ŠR
- 19 – įtampos kontaktas

Fig.2-14 pateiktos schemos detalesniam aprašymo supratimui.

Prietaiso veikimas yra aprašomas toliau.

Pagal įvadų įrengimo norminius dokumentus prieš elektros skaitiklį vartotojo prijungimui prie el. tinklo yra naudojami automatiniai jungikliai. Jie kontroliuoja el. tinklo ir el. skaitiklio perkrovimą, apsaugo el. tinklą nuo vartotojo įrengimų trumpo jungimo srovių.

Šių minėtų apsaugos priemonių neužtenka, norint apsaugoti el. energiją nuo nelegalaus vartojimo (grobstymo).

Vienas iš populiariausių el. energijos grobstymo būdų yra papildomo nulio prijungimas prie vartotojo apkrovos.

Tradicinė el. tinklų naudojama ir el. skaitiklio konstrukciją atitinkanti vartotojo prijungimo schema yra Fig. 2.

Nelegalus energijos vartojimas vyksta panaudojant prisijungus papildomus žeminimą arba „nulį“

Iš schemos Fig. 2 ir schemos Fig. 3 matyti, jog norint, kad išvengtų nelegalaus energijos nutekėjimo ne per el. skaitiklį ΔI , turi būti kontroliuojama ne tik ateinanti per vartotoją srovė I_r (kas atliekama dabartiniuose el. skaitikliuose) bet ir papildomai kontroliuojama nueinanti iš vartotojo atgal į el. tinklus per darbinį „nulį“ I_0 .

Šiuo metu pramonės yra gaminami srovės nuotėkį kontroliuojantys įrengimai specializuoti žmogaus gyvybės apsaugai. Bandant panaudoti vartotojo prijungimo įvade nuotėkio kirtiklius dėl mažų atjungimo srovių (0,03 A) vyktų dažni el. tiekimo atjungimai (prisilietė žmogus, sudrėko laidų aplinka, pablogėjo laidų izoliacija ir kitų netikėtų faktorių), o tai el. tiekime yra negalima dėl galimų technologinių procesų pažeidimų, avarių tikimybės atsijungus įtampai, nepatogumo vartotojui ir kt.

priežasčių. Šie įvairių firmų gaminami apsaugantys žmogaus gyvybę prietaisai gali būti jungiami tam tikruose su rizika žmogaus gyvybei susijusiuose objektuose tik po įvadinio įrenginio atskirose tiekimo grupėse, bet ne vartotoją maitinančiame įvade prieš el. energijos apskaitos prietaisus. Be to, šie kirtikliai neturi šiluminės apsaugos ir trumpo jungimo fazė-darbinis nulis apsaugos.

Sukurtas prietaisas turi kontroliuoti $\Delta I = I_r - I_0$, ir atsiradus nepageidaujamui ΔI dydžiui, privalo atjungti komutacinius įrengimus, t.y. automatinius jungiklius ir palikti vartotoją be elektros energijos tol, kol nesusitvarkys prijungimo schemos taip, kad ΔI būtų leistinose ribose (idealiu atveju $\Delta I = 0$).

Prietaisas yra skirtas naudoti el. vartotojo prijungimo įvade prieš el. energijos apskaitos prietaisus komplekte su komutaciniais automatiniais jungikliais, savyje jau turinčiais kontrolę nuo trumpo jungimo ir šiluminę apsaugą nuo įrengimų ir tinklo perkrovimo. Jis yra skirtas kontroliuoti vienfazėje arba trifazėje tiekimo sistemoje ateinančią pas vartotoją apkrovimo srovę I_r ir išeinančią iš jo srovę. Įvade palyginimo būdu. Šiuo metodu yra nustatoma ΔI reikšmė $|I_r - I_0|$ absoliutiniu didumu. Esant tvarkingiems įrenginiams (kas yra būtina eksploatuojant el. tinklus, $\Delta I = 0$ (pagal Kirchofo dėsnį)). Šis metodas leidžia kontroliuoti ar vartotojas po apkrovimo varžos

nėra prijungęs papildomo nulio. Jei $\Delta I \neq 0$ tai rodo, kad yra pažeista vartotojo pajungimo ir apskaitos schema Fig. 2.

Patirtis rodo, kad el. vartotojo prisijungimas prie papildomo žeminimo sudaro galimybę apskaitos prietaisui ne visiškai apskaičiuoti suvartojamą vartotojo energijos kiekį, t.y. vartotojas el. energijos suvartoja daugiau, negu rodo apskaitos prietaisai.

Apskaitos prietaisai nerodo nieko, jei vartotojas nematomoje vietoje pažeidžia „nulinį“ laidą schemoje 3, o vartoja papildomą žeminimą.

Siūlomo modulio, apsaugančio el. energiją nuo nelegalaus vartojimo veikimo principo idėja yra paremta $I_f - I_0$ srovių skirtumo ΔI dydžio kontrole.

Kai vartotojas naudojasi teisinga apkrovimo pajungimo schema (be papildomo žeminimo ir t.t.), tai $I_f = I_{\text{vart}} = I_0$, $\Delta I = I_f - I_0 = 0$ ir E.V.J indukuota = 0.

Kai vartotojas pradeda naudoti papildomą žeminimą schemoje Fig.6 arba „nulinį“ ΔI tampa $\neq 0$, atsiranda indukcinė E.V.J. $\neq 0$

Šiuo schemos Fig. 6 atveju E.V.J indukuota $\neq 0$.

Jei šia indukuota įtampa, kurią sukuria nelegaliai naudojama srovė ΔI panaudosime mechanizme, kuris sugeba atjungti automatinius jungiklius, kurie maitina el. energija vartotoją, užkirsime kelią nelegaliam el. energijos vartojimui, t.y. jos grobstymui.

$\Delta I = I_f - I_0$ kontrolės modulio veikimo principas, kurio principinės schemos pavaizduotos Fig.7 ir Fig.8 schemose.

ΔI indukuota energija elektromagnetu paverčiama į mechaninę energiją, kuri per automate esantį jautrų mechaninį atjungimo modulį ir kurios (energijos) kiekio pakanka automatiniam jungikliui mechaniškai atjungti tuo atveju, kai I_f ir I_0 srovių skirtumas pasiekia nustatytą ribą dėl apskaitos prietaiso netekimo reikalingo potencialų skirtumo reikalingo jo darbui. Kitais žodžiais kalbant, prieš elektros energijos apskaitos prietaisą yra atjungtas nulinis laidas, o vartotojas bando naudoti energiją savo apkrovimą prijungęs prie fazinio ir papildomo nulinio laidų, t.y. bando el. energiją naudoti be apskaitos. Suderintas su el. energijos tiekėju ΔI dydis neturėtų viršyti atitinkantį 40W apkrovimo dydį.

Dėl tokio nedidelio, teoriškai galimo el. energijos vartojimo kiekio, el. tiekėjas nuostolių patirti neturi, nes tokį mažą kiekį energijos nelegaliai naudoti nėra nei ekonominio suinteresuotumo, nei kitokios prasmės. Šis ΔI dydis (atitinkantis 40W apkrovimą) neturėtų būti ir mažesnis, kad neatjunginėtų vartotojo dėl nedidelių nuotėkių tinkle pablogėjus izoliacijai ir kt).

Aprašytu būdu galima visiškai išvengti nelegalaus el. energijos grobstymo per apskaitos prietaisus, nes šiuo būdu užkertamas kelias populiariausiam ir „saugiam“ el. energijos grobstymui.

Schema Fig. 8 yra išplėstinė schemos Fig. 7 principinė schema, kurioje:

1, 5 – automatiniai jungikliai

2 – srovės-įtampos transformatorius

4 – elektros skaitiklis

7 – korpusas

8 – mechanizmas mechaniškai atjungiantis automatinius jungiklius nuo sutarto $\Delta I > 0$

9 – magnetolaidis

10 – antrinė įtampos ritė

11 – lygintuvo tiltelis

12 – kondensatorius

13 – M – elektromagnetas

Pagal elektros įvadinių apskaitos spintų (skydelių) pastatuose ir išorėje įrengimo ir prijungimo prie elektros tinklų laikinąsias taisykles, paskelbtas valstybės žiniose 1997m. gegužės 14d. Nr. 41, ind. 1022 vartotojo prijungimas negalimas tiesiogiai per el. skaitiklį, o pagal punktą 3.3.7. „laidų ir butų ĮAS laiptinėje iki skirstomųjų skydelių butuose ir elektros skaitiklių apsaugai buvo ĮAS prieš elektros skaitiklį, montuojamas automatinis jungiklis“.

ĮAS – įvadinis apskaitos skydelis.

Automatinis jungiklis montuojamas pertraukiant fazinį laidą. Vienfazėje el. energijos tiekimo sistemoje prijungimo laidų, el. skaitiklio ir elektros tinklo nuo perkrovimo (o tuo pačiu ir nuo tinklo charakteristikų gadinimo), skaitiklį nuo sudeginimo, rizikos nuo gaisro sumažinimo funkcija vykdoma tik tada, kada automatinis jungiklis sumontuotas faziniam laide (žiūrėti schema Fig.9).

Trifazėje sistemoje naudojamas trifazis automatinis jungiklis.

Jeigu sąmoningai ar nesąmoningai (pav. el. linijų remonto metu) įvade prieš ĮAS (įvadinis apskaitos skydelis) sukeičiami fazinis ir nulinis laidas vietomis, vartotojo naudojama srovė teka per el. skaitiklio nulinį gnybtą 2(e.s), 4(e.s), t.y. teka šalia el. skaitiklio srovės ritės, t.y. šalia el. skaitiklio apskaitos mechanizmo, jeigu vartotojas sąmoningai ar nesąmoningai panaudoja papildoma nulį. Tokiu būdu pajungimo laidai, el. skaitiklis, tinklo charakteristikos lieka

neapsaugotos, padidėja gaisro rizika, o tuo pačiu, yra nevykdomas „Taisyklių“ 3.3.7. punktas (žiūrėti schemą Fig.10).

Šis laidų (f ir 0) perjungimo prieš IAS yra populiarus ir nelegaliai naudojant elektros energiją. Siūloma dvilaidėje el. tiekimo sistemoje naudoti du vienpolius automatinius išjungėjus, t.y. pertraukiant kiekvieną – fazinį ir nulinį laidą, arba naudoti vieną dvipolį automatinį jungiklį. Žiūrėti schemas Fig.11 ir Fig.12.

Dvilaidėje el. tiekimo sistemoje vietoje vieno fazinį laidą pertraukiančio automatinio išjungėjo naudojami du ant kiekvieno pertraukto laido (schema Fig. 11), arba vieną dvipolį (11). Siūloma komercinės apskaitos prietaiso – vienfazio el. skaitiklio prijungimas prie el. tinklo ne per vieną, o per du automatinius išjungėjus.

El. skaitiklis yra prietaisas, kuris reaguoja ne tik į suvartojamą elektros energijos kiekį, bet ir į jos perdavimo kryptį. Ši el. skaitiklio savybė reaguoti į energijos perdavimo kryptį reikalauja privalomo suderinamumo prijungiant skaitiklio srovinę ir įtampos dalis taip, kad naudojant vartotojui energiją, diskas suktųsi rodyklės nurodyta kryptimi (indukcinio el. skaitiklio atveju) ir parodymai keistųsi į didėjimo pusę (tiek indukcinio, tiek elektroninio el. skaitiklio atveju).

Srovinės ritės 1 gnybtas (schema Fig.13) atitinka jos pradžią, o 3-as gnybtas – jos galą. Prijungiant el. skaitiklį būtina sekti, kad vartotojo apkrovimo srovė tekėtų per srovės ritę nuo jos pradžios į galą. Kad būtų įvykdyta ši sąlyga, fazinis el. tiekimo laidas turi būti jungiamas į 1 maitinimo gnybtą, o nulinis tiekimo laidas į nulinės kaladėlės 2 gnybtą. Laidai nueinantys nuo el. skaitiklio pas vartotoją, turi būti pajungti prie 3 (apkrovos gnybto) atitinkančio srovės ritės galą gnybto, o kitas – prie nulinės kaladėlės 4 gnybto.

Įtampos grandinės prijungimo gnybtas el. skaitiklyje visada yra greta srovinės ritės pradžios gnybto, ir skaitikliuose tiesiogiai sujungiamas su srovės gnybtu nuimamu trumpikiu.

Vienfazio el. skaitiklio prijungimo kontaktų išdėstymo schema pavaizduota Fig. 13.

El. tinklo maitinantis ir vartotojo apkrovimo laidai prijungiami tiesiog prie prijungimo kaladėlėje esančių kontaktų (atitinkamai 1 ir 2, 3 ir 4), kurie kaladėlėje išdėstyti arti vienas kito ir vienas nuo kito nesiskiria vizualiai, todėl yra didelė galimybė (ką įrodo patirtis), netyčia arba piktybiškai sumaišyti juos vietomis, o tai yra prielaida nemokamai naudotis el. energija.

Prijungiant el. skaitiklį prie tinklo ir vartotojo apkrovimo, reikia būti labai atidiems, nes yra galimybės sukeisti tiek f ir 0 laidus vietomis, tiek ateinantį į skaitiklį ir nueinantį pas vartotoją fazinį laidą (schema Fig. 13).

Kad išvengtume minėtų laidų sukeitimo vietomis, siūlome el. skaitiklio prijungimą prie el. tinklo ir vartotojo prijungimo per el. skaitiklį patobulinti taip:

1. El. skaitiklio kaladėlei prieš tinklo prijungimo kontaktus 1(e.s) ir 2(e.s) (schema Fig. 14) prijungiame po automatinį išjungėją A1 ir A5, kurie prie kontaktų 1(e.s) ir 2(e.s) prijungiami pastoviai („kietai“).

2. El. skaitiklio prijungimo kaladėlėje prie kontaktų 3(e.s) ir 4(e.s) (Fig 14) „kietai“ prijungiama papildoma vartotojo pajungimo kaladėlė VPK, kuri yra išnešta už el. skaitiklio kontaktų 1(e.s); 3(e.s); 2(e.s); 4(e.s) kaladėlės ribų.

Šiuo patobulinimu išvengiama bet kokios vartotojo klaidingo prijungimo prie tinklo galimybės, bei tyčinės galimybės el. skaitiklio kaladėlėje atlikti perjungimus be gamyklos gamintojos žinios, galinčios suteikti galimybę nelegaliai įtakoti el. skaitiklio parodymus savo naudai.

El. tinklo ir vartotojo laidai jungiami ne tiesiogiai į el. skaitiklio prijungimo kaladėlę. El. tinklo $f(0)$ ir $0(f)$ laidai jungiami į automatikus A1 ir A5, t.y. vartotojas prijungiamas per papildomą prijungimo kaladėlę VPK.

Schemoje Fig. 14 vartotojo prijungimo - atėjimo į el. skaitiklį (A1 ir A5) ir išėjimo iš el. skaitiklio (VDK) kontaktai skiriasi vizualiai ir yra išdėstyti per pakankamą atstumą vieni nuo kitų, kad būtų išvengta galimybės juos sumaišyti. Jungiant pagal schemą, parodytą schemoje Fig. 14 el. apskaitą, prijungiklis tiesiogiai prie skaitiklio kontaktų kaladėlės neprieina (atpuola galimybę sukeisti f ateinantį iš tinklų ir nueinantį pas vartotoją laidus vietomis, o tuo pačiu, pakeisti apkrovimo srovės tekėjimo kryptį priešinga), taip techniškai sukurama galimybė prevenciškai apriboti nelegalų el. energijos vartojimą.

El. skaitiklis, du automatiniai jungikliai, „sargo“ modulis ir vartotojo pajungimo kaladėlė, ant panelės sujungti mechaniskai neišardomai.

El. tiekėjo kontrolinė darbo patirtis rodo, kad vartotojai naudoja įvairius veiksmus paveikti suvartotos el. energijos parodymams skaitiklyje savo naudai, t.y. į parodymų mažėjimo pusę. Vienas iš tam naudojamų būdų skaitiklio perplombavimas. Esant šiuolaikinėms technologijoms ir el. energijos nelegalaus vartojimo ilgametei praktikai, nepastebimai perplombuoti el. skaitiklį variantų yra, nežiūrint kokios bebūtų plombos. Atplombavus el. skaitiklį, jo judamos dalys sutepamos tasiais „tepalais“, el. skaitiklis perdirbamas, ir kitai būdais, siekiant, kad parodymai būtų mažesni už naudojamą el. energijos kiekį. Elektroninius skaitiklius gadina kitokiais – savais metodais. Po „perdirbimo“ užplombuojama tokia pačia, vizualiai niekuo nesiskiriančia plomba.

Siūlome būdą, kaip apsunkinti el. skaitiklio perplombavimą, o tuo pačiu ir nelegalų el. energijos vartojimą.

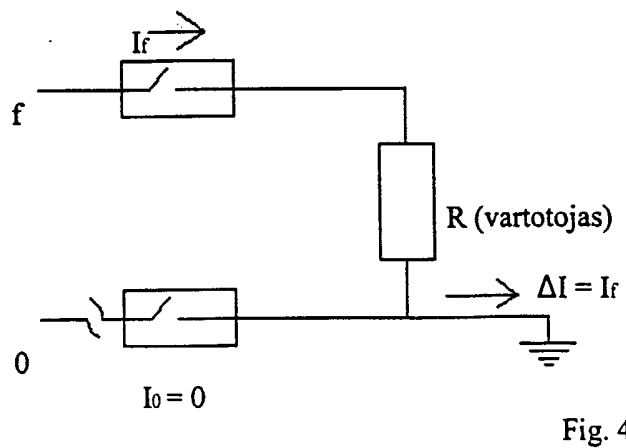
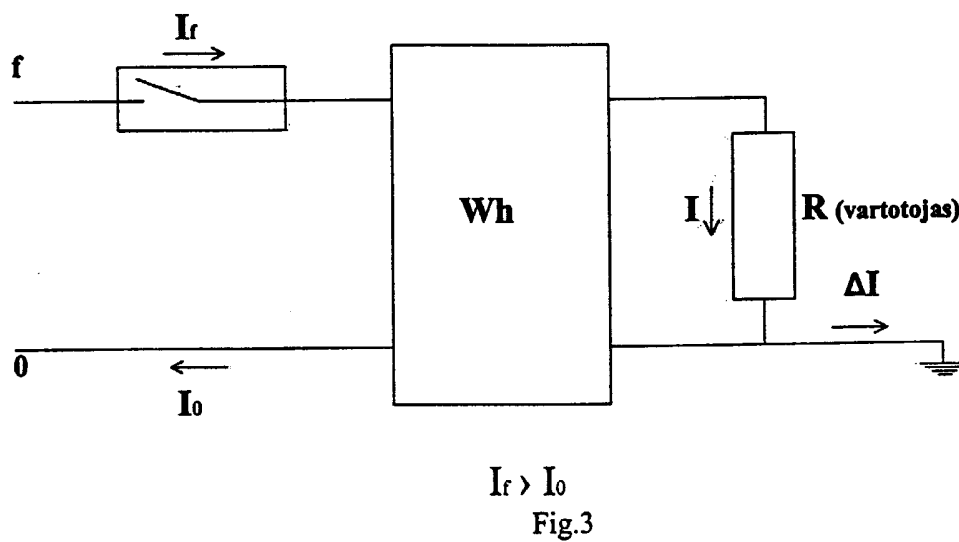
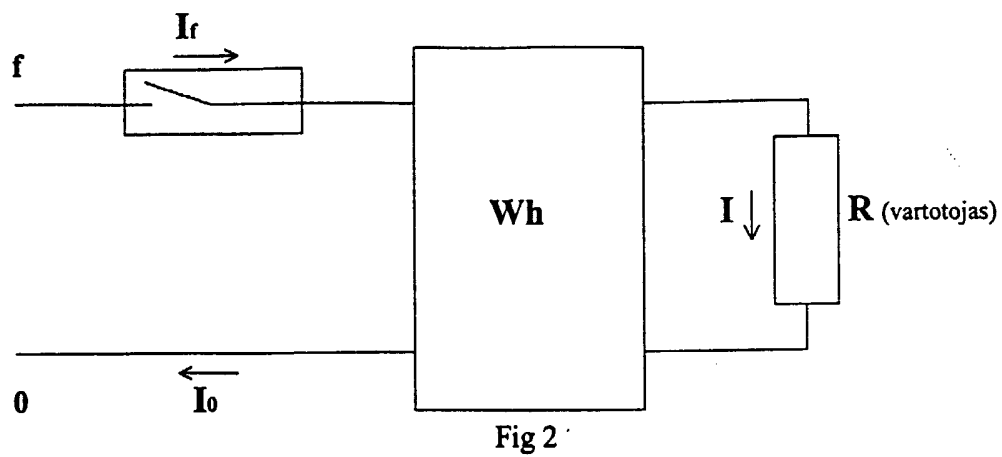
El. skaitiklis, du automatukai, apsaugos modulis ir vartotojo prijungimo kaladėlė montuojami ant vienos papildomos panelės, ant kurios viskas sujungiama neišardomai, paliekant galimybę automatinis jungiklius pakeisti į kito norimo nominalo be gamyklos gamintojos įsikišimo. Tuo pačiu ši konstrukcija leistų išvengti klaidų, kurios atsiranda pajungiant el. skaitiklį sumaišius maitinimo ir apkrovos laidų pajungimo kontaktus, o taip pat f ir 0 laidų prijungimo kontaktus, kas irgi sudaro sąlygas nelegaliam el. energijos naudojimui.

Išradimo apibrėžtis

1. Vienfazis arba trifazis elektros energijos apskaitos prietaisas, apimantis elektros energijos skaitiklį, sujungtą su automatiniu jungikliu, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad automatinis jungiklis (1), prie kurio prijungtas elektros tinklo fazinis arba nulinis laidas, sujungtas su elektros skaitiklio (1(e.s) gnybtu, prakišant jungiamąjį laidininką pro srovės įtampos transformatorių (2), o gnybtas (1(e.s) elektros skaitiklio srovinės ritės pagalba sujungtas su elektros skaitiklio gnybtu (3(e.s), kuris laidininku sujungtas su vartotojo prijungimo kaladėlės gnybtu (3), kuris sujungtas su gnybtu (3a), prie kurio prijungtas I-as vartotojo P prijungimo laidas, be to, II-as grįžtantis iš vartotojo P prijungimo laidas prijungtas prie vartotojo prijungimo kaladėlės (4a) kontakto ir per kontaktą (4) sujungtas su el. skaitiklio kontaktu (4(e.s), kur per kontaktą (2(e.s) nueina į automatinį jungiklį (5) prakišant jį pro srovės įtampos transformatorių atvirkščia kryptimi, nei iš automatinio jungiklio (1) prakišamas laidas, be to, ant magnetolaidžio (9) yra užvyniota antrinė įtampos vija (10), kurios galai sujungti su lygintuvo tilteliu (11), kurio nuolatinės įtampos kontaktai prijungti lygiagrečiai elektrolitiniam kondensatoriui (12), o lygiagrečiai kondensatoriui prijungtas elektromechaninis aktyvatorius (13) su slenkstinė valdymo schema.

2. Elektros energijos apskaitos prietaisas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad srovės-įtampos transformatorius (2), lygintuvo tiltelis (11), elektromechaninis aktyvatorius (13) ir valdymo schema yra patalpinti į atskirą korpusą (7).

3. Elektros energijos apskaitos prietaisas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad kontaktas (1e.s) sujungtas su el. skaitiklio ritės įtampos kontaktu (19) per šiluminę rėlę ŠR(18).



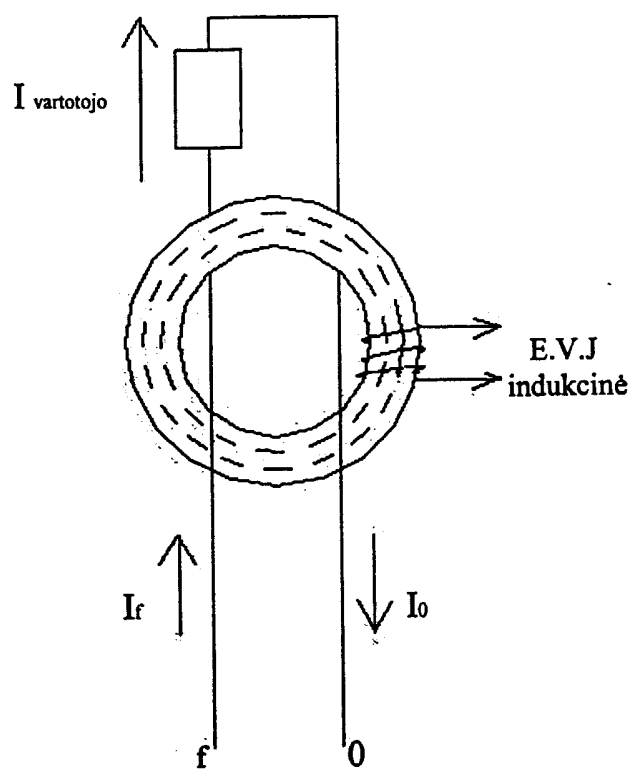


Fig. 5

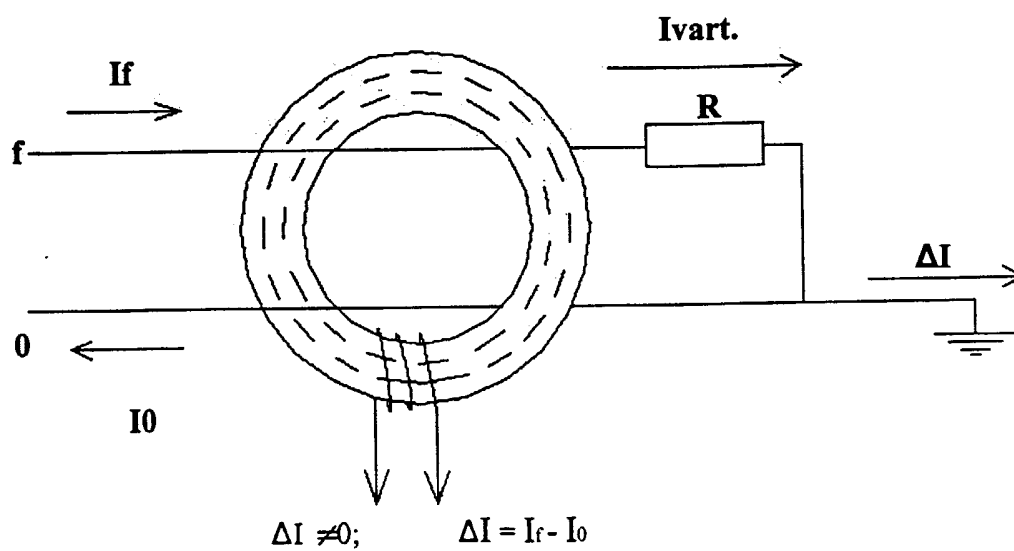


Fig 6

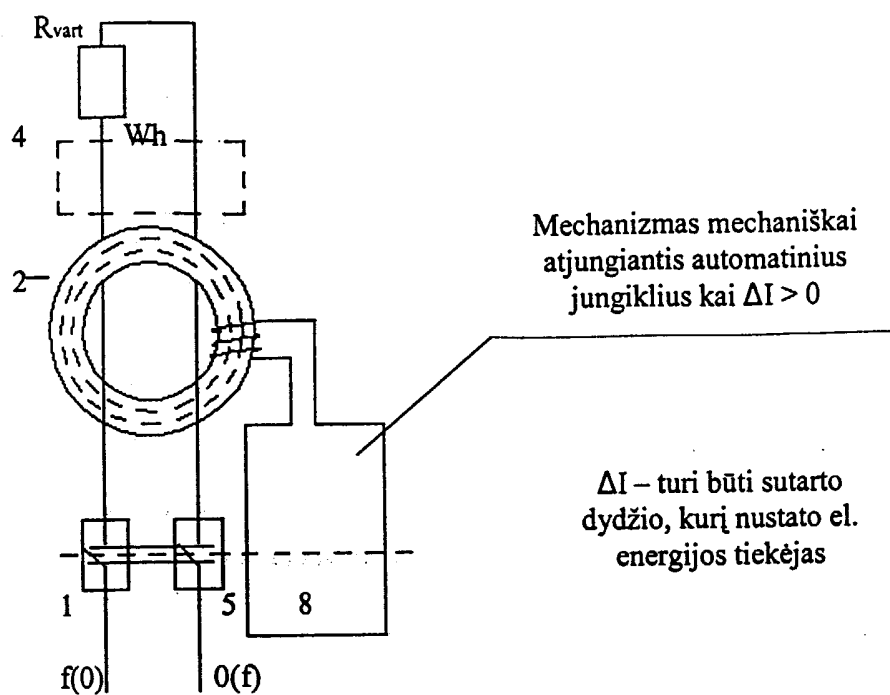


Fig. 7

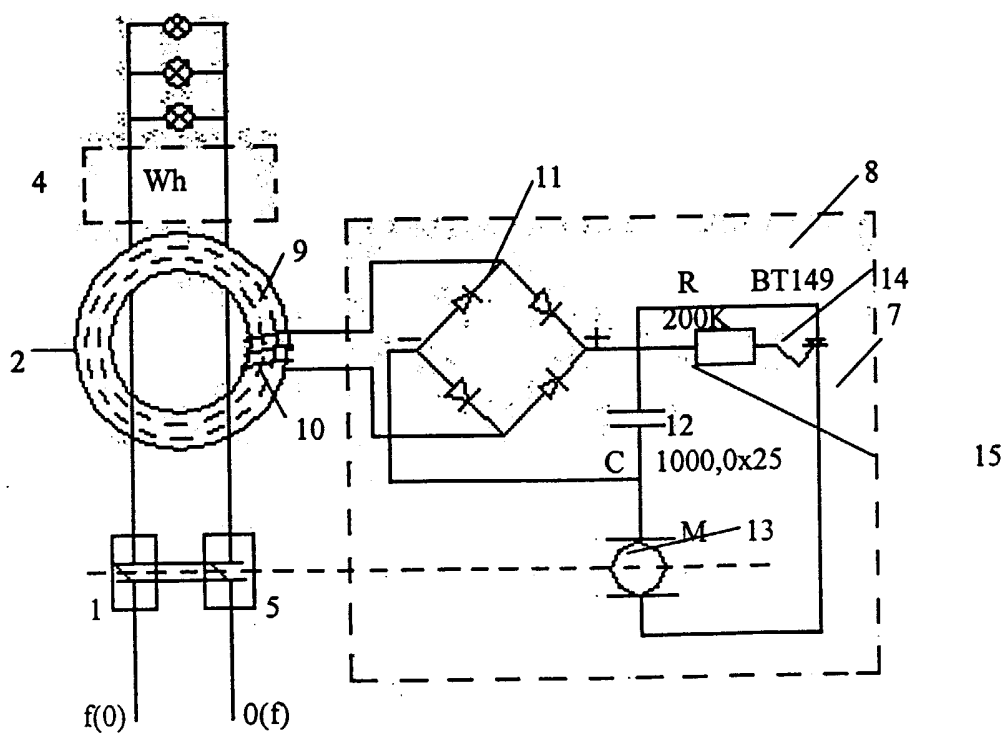
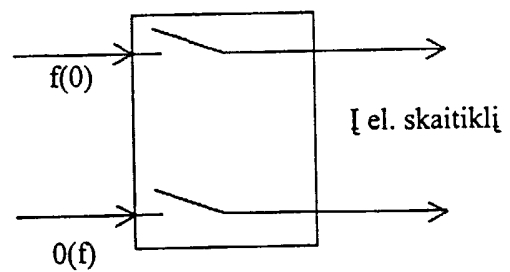
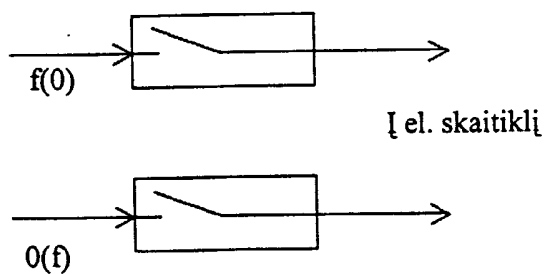
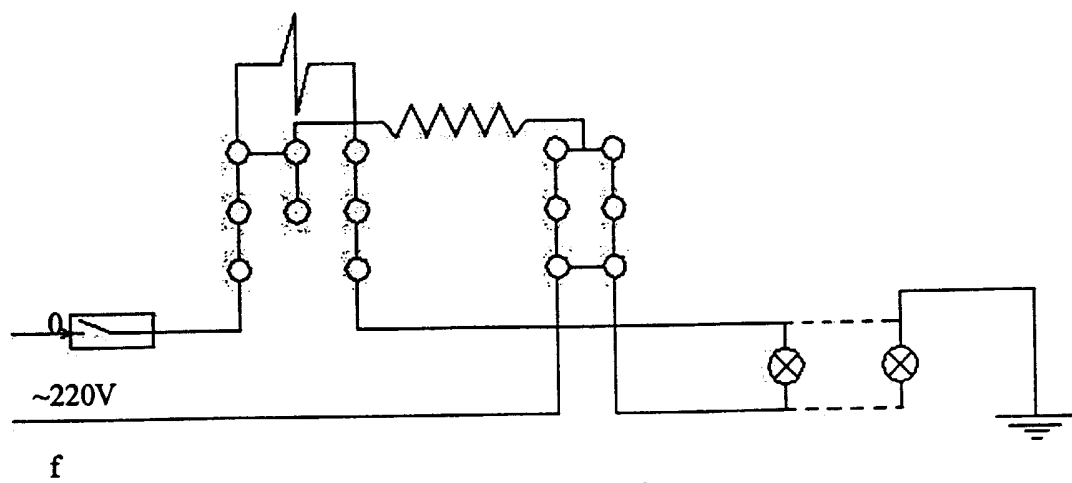
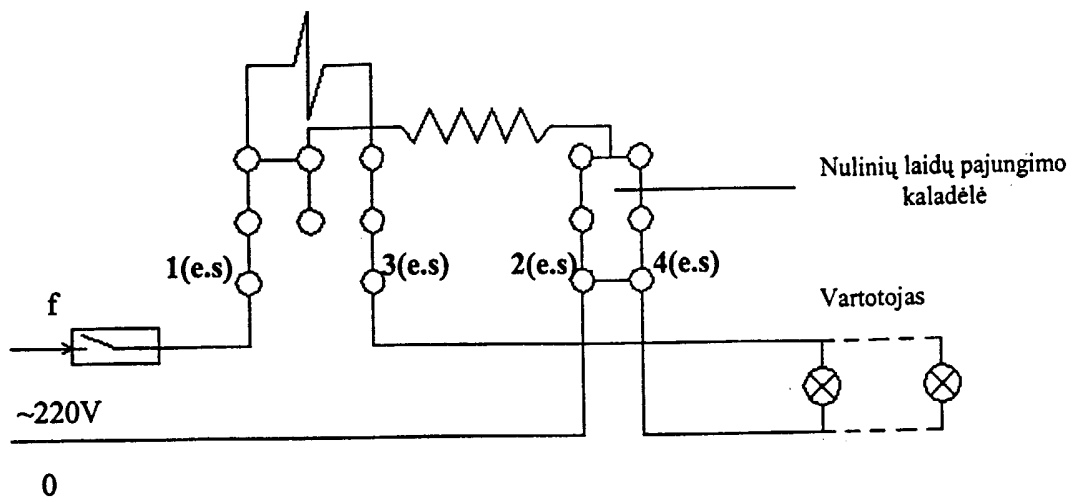


Fig. 8



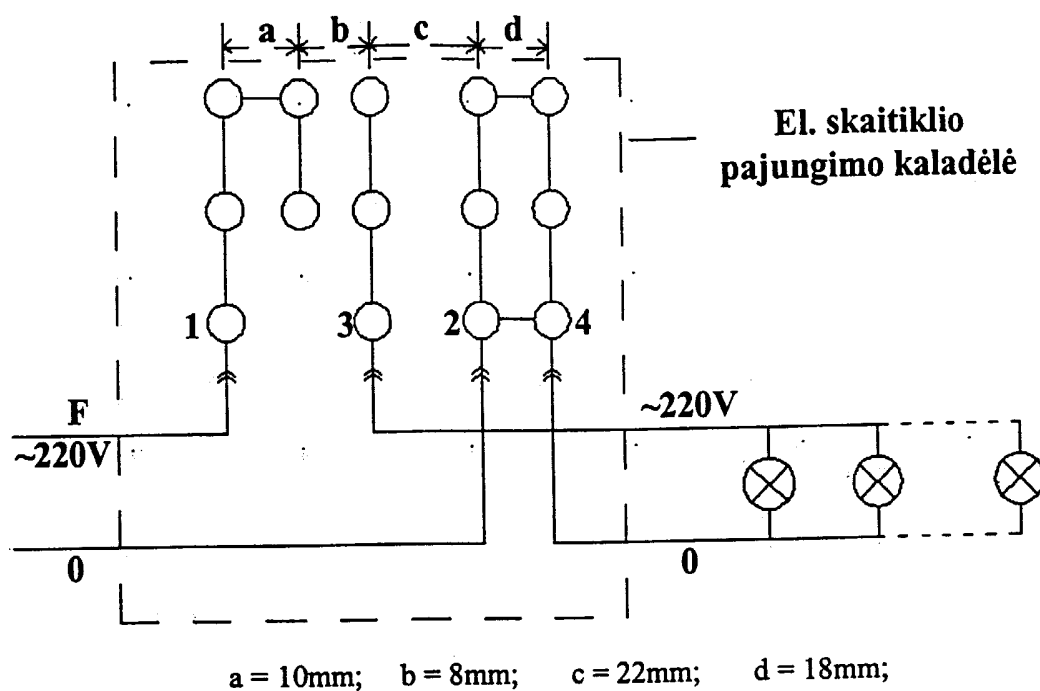


Fig. 13

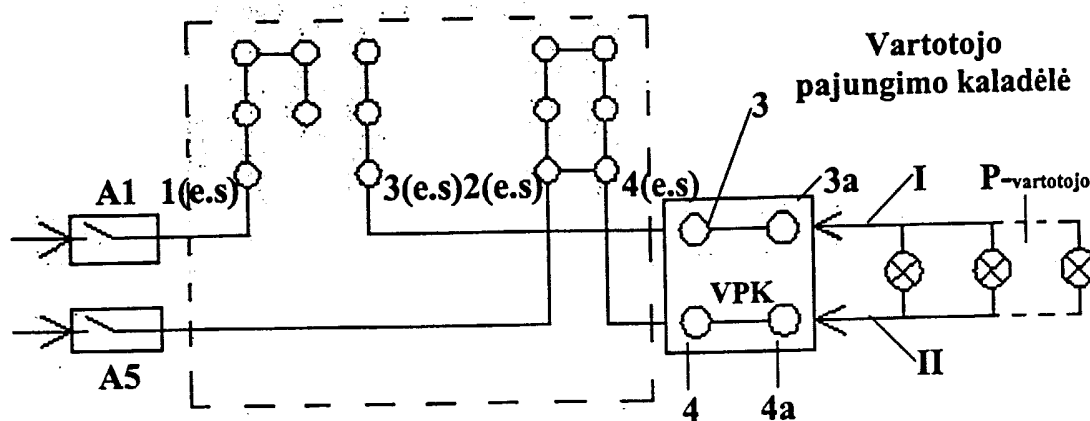


Fig 14