



PATENTNI SPIS BR. 11138

Haslev Andreas Marius, instalater, Randers, Danska.

Uređaj za zaštitu električnih instalacija od kvara izolacije.

Prijava od 7 septembra 1933.

Važi od 1 februara 1934

Predležeci pronalazak odnosi se na uređaj za osiguranje električnih instalacija od pogreške u izolaciji. Uređaj se sastoji iz jednog diferencalnog relea, koji ima u svakom dovodu instalacije ukopčane svitke, čije je izvanje magnetsko polje izvanredno maleno, ako je instalacija u potpunom redu.

Karakteristično je za uređaj prema pronalasku, da diferencijalni rele ima dvije kotve, od kojih je jedna tako odmjerena, da biva privučena po releu, čim nastupi u instalaciji pogreška u vodu ili koja druga instalacijska greška u razmjerno manjoj vrijednosti, te se time ukopča jedan upozoravajući signal, na pr. signal sa električnim svjetlom ili zvučni signal, dok naprotiv druga kotva biva privučena istom onda, ako odvod zauzme znatno veću vrijednost, te se tim ukopča jedan rele, koji odkopča instalaciju od mreže.

Takav zaštitni uređaj upotrebljiv je kako kod instalacija sa samo dva dovoda, svedeno da li su oba pod naponom ili samo jedan, tako i kod instalacija sa dva ili više vodova, na pr. trofaznih instalacija sa ili bez nul-voda. Uređaj pokazuje, ako nastupi u instalaciji manje odvađanje, te ako se pogreška ne odstrani, dok uređaj iskapča instalaciju od mreže, ako je pogreška postala tako velika, da postoji opasnost. Treba primjetiti, da je djelovanje uređaja potpuno neovisno o tome, da li su potrošači priključeni na mrežu ili nisu.

Nekoliko primjera izvedbe uređaja prema pronalasku prikazano je na priloženom nacrtu:

Sl. 1 prikazuje shematski uređaj u instalaciji sa dva voda,

Sl. 2 je jedan primjer izvedbe uređaja u trofaznoj instalaciji sa nul-vodom,

Sl. 3 je primjer izvedbe kotve diferencalnog relea,

Sl. 4 je oblik izvedbe jednog prikladnog relea, i to u presjeku po liniji IV—IV sa Sl. 5.,

Sl. 5 je presjek po liniji V—V sa slike 4 i

Sl. 6 je uzdužni presjek kroz nešto izmjenjeni oblik izvedbe relea.

Na sl. 1 označuju O i P dovode mreže u koje su ukopčani svitci Vo odn. Vp, dok N označuju potrošača struje iz instalacije. Svitci Vo i Vp mogu biti namotani na zajedničku ili svaki na posebnu željeznu jezgru, imaju svrsishodno jednak broj zavoja, ali tih je malo, te su međusobno simetrično smješteni na način, koji je poznat kod diferencijalnih relea, tako da je ukupno vanjsko magnetsko polje zavoja jako maleno, ako je instalacija u redu. Rele ima dvije kotve K i C (radi jasnoće su nacrtane međusobno odijeljene), koje su tako odmjerene, da je kotva K lakše pomična od C, te rele pomakne K prema kontaktu M, čim u jednome od vodova instalacije nastupi pogreška u izolaciji, koja prouzrokuje odvađanje od na pr. 1/10 Amp. ili manje. Kotva C privuče se na odgovarajući način do kontakta D, kad odvađanje zauzme veću vrijednost, na pr. 1/2 Amp. Obje kotve su vodljivo spojene sa vodom O instalacije, dok su kontakti M i D priključeni na drugi vod instalacije i to preko signalnog uređaja L odn. relea B, koji skupa djeluje sa rasklopnikom A, koji je uključen u vod P i normalno je zatvoren, te se otvara istom onda, ako kroz rele teče struja. Na vodove P i O priključen je svrsishodno signal za alarm e, na primjer jedna signalna lampa, u seriji

sa normalno otvorenom preklopkom F, kojom upravlja rele B, kad njim teče struja, tako da je signal za alarm E ukopčan, kad je diferencijalni rele otkopčao instalaciju.

Način djelovanja uređaja je slijedeći:

Ako nastupi u instalaciji neko odvađanje, to raste vanjsko polje diferencijalnog relea Vo—Vp, pa kad odvađanje postane dovoljno veliko, privuče diferencijalni rele kotvu K, tako da se ukopča signalni uređaj L. Ako se pogreška ne odstrani pravovremeno, to privuče diferencijalni rele, ako je odvađanje postalo veće, također kotvu C, koja preko kontakta D vodi struju u namotaj relea B, tako da se otvori preklopka A i ukopča alarmni signal E.

Kod oblika izvedbe uređaja prema Sl. 1 pretpostavljeno je, da vod P stoji pod naponom, dok vod O predstavlja nul-vod, te je u tom slučaju dovoljno, da se u vod pod naponom ukopča jednopolna preklopka A. Ako naprotiv oba voda instalacije vode napon, mora se upotrebiti dvopolna preklopka A, tako da se instalacija potpuno otkopča od mreže, ako odvađanje postane tako veliko, da se privuče kotva C.

Signalni uređaj L može se sastojati na pr. iz jedne električne lampe, na pr. sa tinjaviim svjetlom, koja je neposredno ukopčavana u odnosni krug struje, ali se također mogu upotrebiti i svi drugi uređaji sa svjetlom ili zvukom, koji se posredno ili neposredno ukapčaju u krug struje.

Signalni uređaj L na Sl. 1 ukopčan je u krug struje sa instalacione strane diferencijalnog relea, ali se također može ukopčati i na mrežnoj stanici diferencijalnog relea. U oba slučaja ostaće vanjsko polje diferencijalnog relea kod nastupa odvađanja u instalaciji isključivo ovisno samo o ovome, ali na Sl. 1 prikazani način spajanja ima daljnu prednost, da se također krug struje signalnog uređaja L štiti uređajem za osiguranje.

Namotaj relea B priključen je na vod P s mrežne strane diferencijalnog relea, ali se može, ako je poželjeno, spojiti također sa instalacionom stranom relea.

Na Sl. 2 označuje R, S i T tri fazna voda trofaznog uređaja i O nul-vod. Fazni vodovi su normalno priključeni na instalaciju pomoću tropolne sklopke A. Diferencijalni rele sastoji se ovdje iz četiri namotaja Vr, Vs, Vt i Vo, od kojih je svaki ukopčan u pripadni vod. W označuje motor ili sličan potrošač struje, koji je priključen na instalaciju. Na sličan način kao na Sl. 1 može diferencijalni rele upravljati sa dvije kotve, ali namjesto dvije kotve može se upotrebiti jedna jedina kotva G, koja se kod malenog odvađanja samo malo otkloni iz svojega položaja mirovanja i preko jednog po-

pustljivog elastičnog kontakta H ukopča signalni uređaj L, dok se istom kod većeg odvađanja privuče kotva potpuno, te pri tom preko elastičnog kontakta H i kontakta I ukopča krug struje za rele B, što opet sa svoje strane upravlja sklopkom A i alarmnim signalom E, kako je gore spomenuto.

Namjesto da se kontakti H i I smjeste jedan ispod drugoga, mogu se također smjestiti postrance kao na Sl. 3, u kojem slučaju kontakt H, koji leži bliže okretištu kotve G, leži toliko više prema drugom kontaktu, da se on zatvori prije nego kotva G dodirne drugi kontakt I.

Ako u trofaznoj instalaciji nema nul-voda, to otpada Vo namotaj, pa se kotva G može priključiti na nul tačku mo'ora W ili na jedan od vodova faza, koji nisu spojeni sa signalnim uređajem L ili releom B. Ako naprotiv imamo nul-vod, kao što je prikazano na Sl. 2, svejedno je, na koji se fazni vod R, S, i T priključi signalni uređaj L i rele B.

Kod oblika izvedbe na Sl. 1 mogu kotve K i S imati različitu silu pera, pošto se one sastoje iz manje ili više jakih plosnatih pera, ili se pak one mogu uplvisati pomoću spiralnih pera u vezi sa protutežom ili kojim drugim mehaničkim uređajem. Također mogu biti kotve smještene u različitom razmaku od jezgre odn. jezgra diferencijalnog relea, pa rele može stajati, ležati ili visiti tako da sila teža može na razne načine doći do izražaja. Kod oblika izvedbe sa Sl. 2 postizava se dvostepeno gibanje kotve jednostavno tim, što su kotva G kao i kontaktno pero H napravljeni kao plosnata pera, čije se dimenzije odrede pokusom.

I svi ostali dijelovi opisanog i na nacrtu prikazanog uređaja mogu se unutar širokih granica mijenjati, a da pri tom ne izađu iz granice pronalaska.

Kod dvovodne instalacije može se ispustiti sklopka F za alarmni uređaj E, ako se ovaj sastoji iz lampe sa tinjaviim svjetlom, koja se u ovom slučaju paralelno spaja sa preklopkom A. Treba ipak spomenuti, da će neón-lampa uvijek zasvijetliti, kad se na instalaciju priključi neki potrošač.

Jasno je, da se kotva C može tako odmjeriti, da sklopka A prekine spoj instalacije sa mrežom već onda, dok odvađanje odn. eventualno preopterećenje nije postiglo još toliku vrijednost, da bi obični osigurači prekinuli struju.

Sklopka A je napravljena tako da se automatski zakači, ako je neka pogreška u ~~vodu~~ prouzrokovala njezino otvaranje, te se može sklopiti istom onda, kad se ta pogreška odstrani. Ako postoji još neka druga manja pogreška, to će nju trajno pokazivati signalni uređaj L.

Na Sl. 4 i 5 prikazan je naročito zgo-

dan rele za predležeci uređaj, koji se odlikuje svojom velikom osjetljivošću i tim, što i nakon više godina još sigurno radi. Rele se sastoji iz zrakoprazne cijevi 1 iz stakla ili kojeg drugog izolatorskog materijala, u kojoj su smještene dvije nepomične kontaktne ploče 2 i 3, koje su spojene sa alarmnim uređajem odn. sa uređajem za iskapčanje. Struja, koja proteče namotajem relea privuče prema ovim kontaktnim pločama dvije različito dimenzionirane željezne šipke 4 i 5, koje su slobodno pokretne u posudi 1, te su stalno spojene s mrežom. Kako su željezne šipke, koje djeluju kao kotva, stalno spojene s mrežom, to treba uvijek da se spoji samo jedno kontaktno mjesto, uslijed čega postoji veća mogućnost za dobar kontakt, nego kad bi se istovremeno morala zatvoriti dva kontakta.

Staklena cijev 1 potpuno je plosnata, te je providena sa dvije naduvane ili nava-rene posude 6 i 7 za živu 8. Jedna kotva 4 počiva neposredno na dnu staklene cijevi 1, te je jače dimenzionirana nego druga kotva 5, koja leži na uzvisini 9. Svrishodno sastoji se namotaj relea iz četiri u seriju spojena elektromagneta 10, od kojih su dva smještena iznad jedne, a dva iznad druge željezne šipke. Željezne šipke su shodno odijeljene razdjelnom stijenom 11. Svaka željezna šipka ima jedan zatik 12, koji ulazu u pripadnu posudu sa živom. Iznad krajeva željeznih šipaka nasuprot zatika smještene su nepomične kontaktne ploče, 2, 3, dok je mreža priključena na živu.

Način rada ne zahtjeva nikakvog pobližeg opisivanja, te se vidi neposredno iz nacrtu.

Kod oblika izvedbe na Sl. 6 smještena su u jednom zajedničkom namotaju relea 13 dvije staklene cijevi 14 i 15. Staklene cijevi imaju svrshodno polukružan presjek, tako da one, smještene jedna uz drugu, mogu ispuniti cilindrički prostor namotaja relea. Cijevi su napunjene do polovice živom, koja je vodovima 16 spojena s mrežom. U svakoj staklenoj cijevi je smještena gore jedna kontaktna ploča 17 odn. 18, koja je spojena sa vodovima, 19 odn. 20, koji vode k uređaju za alarm odn. za iskapčanje. Namjesto staklenih cijevi može se upotrebiti također jedna staklena cijev sa dvije željezne šipke, koje su odijeljene staklenim zidom. Razlika u dimenzijama među kotvama (željezne šipke) postizava se jednostavno tim, što je prema Sl. 6 promjer šipke 21 veći od promjera druge šipke 22. Također može biti razmak između gornjeg kraja željezne šipke i kontaktne ploče veći u jednoj cijevi nego u drugoj.

Patentni zahtjevi:

1.) Uređaj za zaštitu električnih instalacija od kvara izolacije, koji se sastoji iz diferencijalnog relea sa namotajima ukopčanim u svaki dovod instalacije, čije je izvanje magnetsko polje vrlo maleno, ako je instalacija u redu, naznačen time, što diferencijalni rele ima dvije kotve, od kojih je jedna tako odmjerena, da biva privučena i tim ukapča signalni uređaj (L) sa svjetlom ili zvukom, kad neko odvađanje u instalaciji postigne razmjerno malu vrijednost, dok druga kotva biva privučena istom onda, kad odvađane zauzme veću vrijednost, i tim zatvori krug struje za jedan rele (B) ili sl., tako da ovaj otkopča instalaciju od mreže.

2.) Oblik izvedbe uređaja po zahtjevu 1, naznačen time, što diferencijalni rele ima namjesto dvije kotve samo jednu, koja se kod manjeg odvađanja samo malo otkloni iz svoga položaja mirovanja, te tim zatvori krug struje za signalni uređaj (L), dok se kod većeg odvađanja potpuno privuče, uslijed čega zatvori krug struje za jedan rele (B) ili sl., koji otkopča instalaciju od mreže.

3.) Oblik izvedbe jednostruke kotve po zahtjevu 2, naznačen time, što su kontakti (H i I) smješteni jedan pored drugoga i što je okretištu kotve (G) bliže ležeći kontakt (H) položen više prema drugom kontaktu (I), tako da se on zatvori prije nego kotva (G) dodirne drugi kontakt (I).

4.) Uređaj po zahtjevu 1 ili 2, naznačen time, što spomenuti rele kod iskapčanja instalacije ukopča jedan alarmni signal (E) na pr. jednu signalnu lampu, radi upozorenja na iskapčanje instalacije, koje je prouzrokovao diferencijalni rele.

5.) Uređaj po zahtjevu 4 za upotrebu kod dvovodne instalacije, naznačen time, što se alarmni signal (E) sastoji iz jedne lampe tinjavim svjetlom, koja je paralelno ukopčana sa sklopkom, kojom upravlja diferencijalni rele.

6.) Uređaj po zahtjevu 1 ili 2 za upotrebu kod dvovodne instalacije, naznačen time, što je signalni uređaj (L) sa svjetlom ili zvukom ukupčan u krug struje, koji je odvojen sa mrežne strane ili sa strane instalacije diferencijalnog relea, uslijed čega ostaje vanjsko polje toga relea ovisno isključivo o odvađanju u instalaciji, dok u posljednjem slučaju štiti uređaj također i signalni krug struje.

7.) Rele upotrebljiv u spoju sa uređajem po zahtjevima 1, 4, 5 i 6, naznačen jednom zrakopraznom ili skoro zrakopraznom posudom (1, 14, 15) iz stakla ili sličnog izolatorskog materijala, u kojoj su smještene dvije nepomične kontaktne ploče (2, 3 odnosno 19, 20), koje su spojene sa

uređajem za alarm odn. za iskapčanje, prema kojima privuče struja, koja teče kroz namotaj relea, dvije željezne šipke ili sl. (4, 5 odn. 21, 22), koje su slobodno pokretljive u posudi, te su stalno spojene sa mrežom.

8.) Rele po zahtjevu 7, naznačen time, što je stalan spoj željeznih šipaka sa mrežom proveden time, što jedan zatik (12), koji je pričvršćen na svakoj željeznoj šipki, ulazi u pripadnu posudu (6, 7) s nutarnje strane staklene cijevi, koja je napunjena živom (8).

9.) Rele po zahtjevu 7 i 8, naznačen time, što se posuda sastoji iz jedne plosnate cijevi (1), na čijem dnu leži jedna željezna

šipka (4), dok druga željezna šipka (5) leži na jednoj uzvisini (9) u cijevi (1).

10.) Izmijenjeni oblik izvedbe relea po zahtjevu 7, naznačen time, što je posuda (14, 15) smještena tako u namotaju (13) relea, da željezne šipke (21, 22) plivaju na površini žive.

11.) Rele po zahtjevu 10, naznačen time što su u namotaju (13) relea smještene jedna uz drugu dvije staklene posude (14, 15), od kojih svaka sadrži jednu kotvu (21, 22), od kojih je kotava jedna (22) tako dimenzionirana u odnosu prema drugoj (21), da biva privučena istom kod veće jakosti struje.

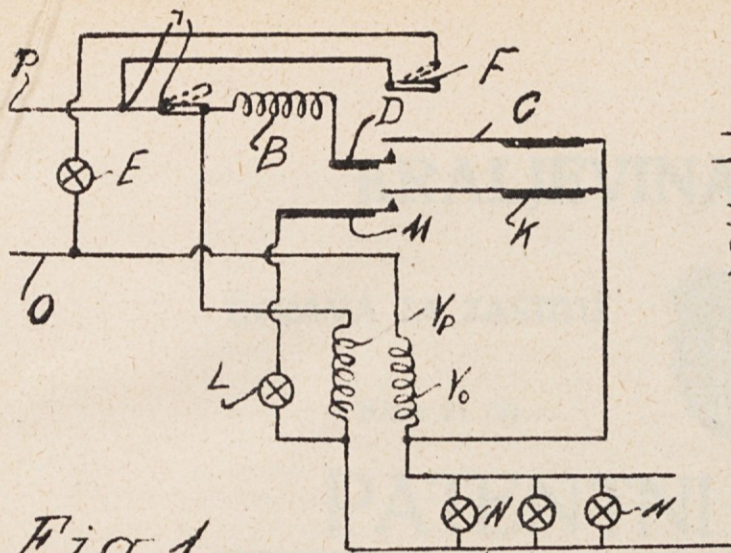


Fig. 1.

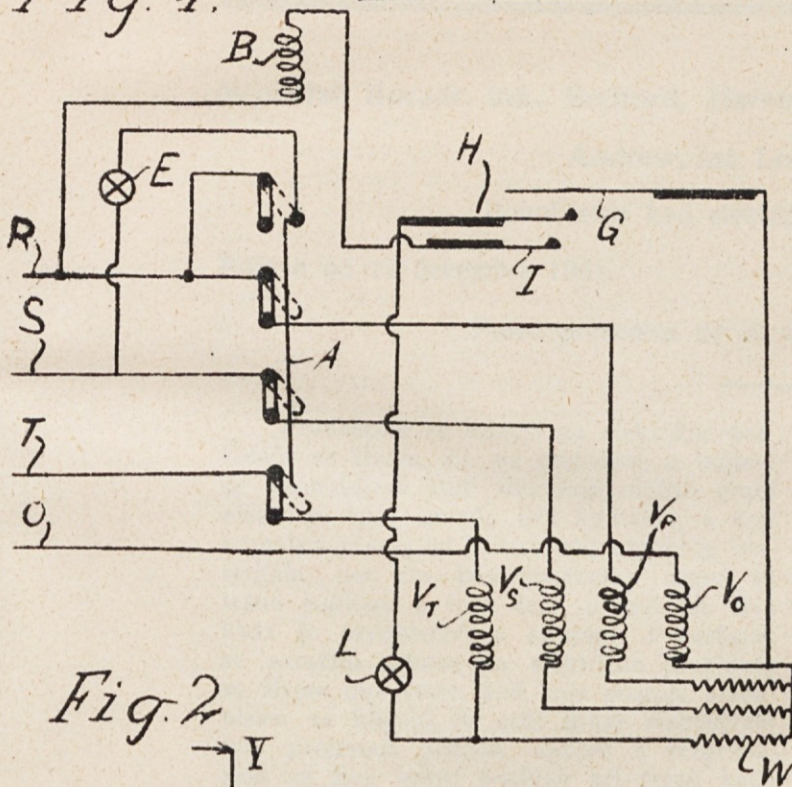


Fig. 2

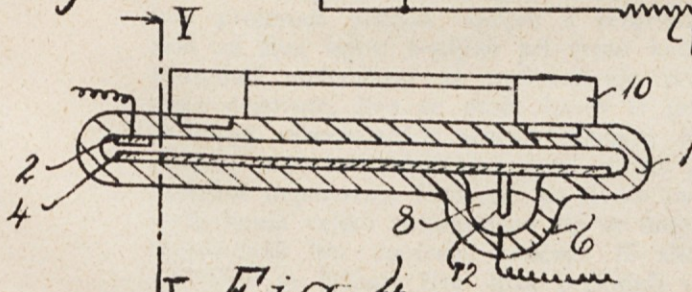


Fig. 4

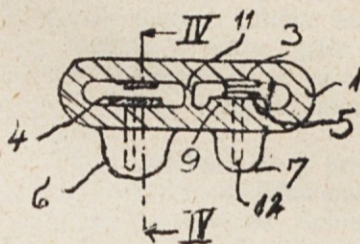


Fig. 5

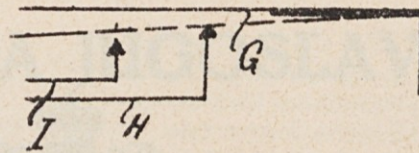


Fig. 3.

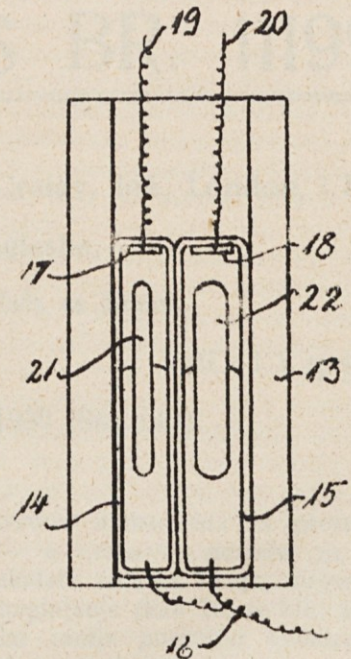


Fig. 6.

