

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

KLASA 21 (3)

IZDAN 1 AVGUSTA 1937.

PATENTNI SPIS BR. 13465

Frydenlund Carl, Kobenhavn, Danska.

Uredjaj za osiguranje instalacija izmjenične struje protiv opasnih momenata, koji mogu nastati uslijed odvoda u zemlju.

Prijava od 26 januara 1936.

Važi od 1 februara 1937.

Poznati su razni osigurači za inštalacije izmjenične i istosmjerne struje, koji imaju svrhu, da kod spoja inštalacije sa zemljom dijelom stave u akciju neki alarmni signal, a dijelom iskopčaju inštalaciju od mreže. Ova dva uredaja za osiguranje mogu biti tako međusobno ovisni, da prvi stupi u djelovanje kod manjeg, a drugi istom kod znatno većeg odvajanja. Kod poznatih uredaja, koji moraju da djeluju kod malog odvajanja, potrebno je da se upotrebi spojni vod sa zemljom za svaki predmet potroška, ako hoćemo da sigurnosni uredaj radi kod traženog malenog odvajanja. Druge konstrukcije, kod kojih se upotrebljava rele, te su bez spojnog voda sa zemljom, imaju uslijed toga znatno veću vrednost reakcije, pošto je kotva magnetna za izvršenje smještena u staklenoj posudi bez kisika, da bi se spriječilo oksidiranje. Uslijed toga je potreban znatno veći potrošak energije, da bi se svladao otpor u zračnom rasporu između kotve i magnetna, tako da sigurnosni uredaj djeluje istom kod odvoda od kojih 100 do 120 Ampera.

Predležeci pronalazak odnosi se na uredaj za osiguranje, koji djeluje već ispod 20 MA, te se nadalje jednostavnim sredstvima može dovesti do djelovanja kod nekog proizvoljnog najmanjeg odvajanja. Dalje je djelovanje uredaja neovisno o opterećenju inštalacije, pošto je vrijednost reakcije kod punog opterećenja ista kao i kod neopterećenja, šta više i kad je opterećenje između faze jedno prema drugom ili između jedne faze i nul-voda različito ili pomaknuto. Uredaj je uglavnom karak-

teriziran time, što su vodovi mreže omotani kao špule oko jedne željezne jezgre (špule struje). Između ove i jedne druge željezne jezgre, oko koje se nalazi vodovima struje paralelno ukopčana špula (špula napona), smještena je jedna pokretna metalna masa. Odvajanjem u jednom vodu struje nastaje između željeznih jezgra radi struje odvoda magnetsko okretno polje, u kojemu leži pokretna metalna masa. Njezino pokretanje upotrebljava se prema pronalasku za upravljanje signalnog kruga struje odn. kruga struje izvrstača, koji djeluje na uredaj za iskapčanje.

Nasuprot drugim dosad poznatim uredajima radi predležeca naprava čim nastupi neko odvajanje u zemlju, bez obzira na to, da li odvajanje u zemlju ide kroz pogonski spoj sa zemljom (nul-vod i zaštitni odvod u zemlju transformatora) ili kroz zaštitne spojke sa zemljom ili kroz bilo koji spoj sa zemljom na pr. mokri zid, čovjeka ili životinju.

Pobliži detalji pronalaska vide se iz nacrtu, gdje prikazuje

Sl. 1 strujni spoj uredaja kod trovodne instalacije, kod koje je jedan vod uzet kao nul-vod,

Sl. 2 spoj struje uredaja, koji je upotrebljen kod četverovodne instalacije,

Sl. 3 i 4 dva oblika izvedbe za priključak špule napona na vodove struje i

Sl. 5 strujni spoj jednog naročitog oblika izvedbe uredaja.

Na Sl. 1 označuje A i B dva voda struje jedne inštalacije izmjenične struje sa nul-vodom O. Uredaj za osiguranje sastoji se iz željezne jezgre 1, oko koje je smje-

štena špula 2, koja je pomoću vodova 3 i 4 spojena sa vodovima A odn. B. U daljnjem će špula 2 biti označivana kao špula napona. Ispod željezne jezgre 1 smještena je u malom razmaku druga željezna jezgra 5, oko koje je postavljena špula 6, koja će dalje biti označivana kao špula struje. Špula struje sastoji se iz tri voda A, B i O, koji su što je moguće čvršće skupa namotani (sa što je moguće manjim usponom), da bi tako dobili zajedničku os. U praksi se pokazalo kao zgodno frkanje sa usponom, koji odgovara najmanje duljini jednog zavoja, koji je postavljen oko željezne jezgre.

Između željeznih jezgra 1 i 5 smještena je metalna ploča 7, koja je svrsishodno napravljena od aluminijuma, da bi time njezina masa bila što manja. Ploča 7 smještena je na osovine 8, koja počiva u dva ležaja 9 i 10. Iznad ploče 7 nalazi se na osovinu 8 leštica 11, koja s obje strane osovine ima po jedan kontaktni klin 12.

Sa strane svakog kontaktnog klina 12 nalaze se oko osovine 13 zakretne kutne poluge, čiji prema dolje okrenuti krak 14 ima donji kraj upravo pred kontaktnim klinovima 12, dok gornji, horizontalni krak 15 ima na kraju kontaktni zatik 16, koji kod okretanja kutne poluge pravi kontakt sa kontaktnom pločom 17. Kontaktna ploča spojena je sa magnetnom špulom 18, čiji drugi kraj je spojen sa vodom A pomoću odvoda 34.

Kako kontaktne ploče 17 tako i kutne poluge 14, 15 spojene su međusobno vodom 19 odn. 20. Između voda 20 i voda A ukopčan je alarmni uređaj, na pr. neon-lampa 21. Na mjestu, gdje je inštalacija priključena na vodove struje, uključen je dvostruki uklopnik 22, 23 za vod A odn. za vod B. Pomoću voda 24 spojen je jedan kontaktni klin 12 sa vodom B.

U špuli napona 2 smještena je željezna ploča 25, koja je kod 26 savijena ispod špule, te na njoj tvori izdanak 27. Neposredno naprama izdanku pričvršćena je na osovinu 8 željezna ploča 28.

Uređaj djeluje na slijedeći način:

Pošto su vodovi A, B i O skupa sfrkani i omotani preko željezne jezgre 5, to je normalno željezna jezgra nemagnetična, dok će odvod u zemlju jednog voda iz špule izazvati magnetsko okretno polje između željeznih jezgra 1 i 5, pošto je struja kroz špulu 2 konstantna. Nastalo okretno polje prouzrokuje, da se ploča 7, koja normalno zauzima neki o opterećenju mreže neovisni položaj — normalni položaj — počne da okreće.

Pogodili se na primjer odvajanje na strani zatvorene sklopke, koja pripada in-

stalaciji, tada će nastati okretno polje, i ploča 7 će se početi okretati. Koje je odvajanje potrebno, da započne okretanje, odredi se pomoću razmaka između magnetskog izdanka 27 i željezne ploče 28. Ovaj razmak može prema potrebi biti napravljen da se može regulirati.

Kad se je ploča 7 toliko zakrenula, da kontaktni klin 12 dodirne krak 14, zatvori se krug struje od voda A preko rasklopnika 23, voda 34, alarmnog uređaja 21, kraka 14, kontaktnog klina 12, voda 24 do voda B, pošto je vod A spojen sa vodom 34 kod 35. Ako je odvajanje samo vrlo malo, neće okretno polje moći toliko djelovati na ploču 7, da kontaktni klin 12 zakrene kutnu polugu, pa će tada biti izveden samo alarm lampom 21.

Ako je odvajanje veće, raste sila okretnog polja i na kraju postane tako velika, da kontaktni klin 12 zakrene kutnu polugu 14, 15, uslijed čega se zatvori kontakt 16, 17. Sada teče struja od voda A kroz špulu 18, kontakt 16, 17, krak 14, kontaktni klin 12 i vod 24 do voda B. Špula 18 djelovaće na rasklopnik 22, 23, koji uslijed toga iskopča spoj inštalacije sa razvodnom mrežom.

Nakon toga vrati se ploča 7 u svoj normalni položaj i to pod djelovanjem željezne ploče 27 i 28. Pokušali se, da se zatvori rasklopnik 22, 23, a da se prije toga nije odstranila pogreška, to se opet ponovi cijeli proces i na kraju opet prekine spoj.

Ako se dogodi odvajanje u vodu B, biće proizveden isti postupak, samo će se ploča 7 okretati u suprotnom smjeru i lijevi kontaktni klin 12 djelovaće na lijevi krak 14.

Jasno je, da se uređaj može upotrebiti i kod dvovodne inštalacije.

Uređaj se može udesiti za iskapčanje mreže već kod najmanjeg odvajanja, na pr. kad neka osoba dodirne vod ili predmet potroška, uslijed čega nastaje prelaz s voda. U tu svrhu se samo ispuste kontakti 16, 17, tako da je na špuli 18 konstantan spoj.

Uređaj se može također napraviti za upotrebu na četverovodnom sistemu, koji se na pr. kao na Sl. 2 prikazani može sastojati iz tri voda A, B, C i jednog nul-voda O. Tada se može upotrebiti dvostruki niz špula prije opisane konstrukcije. Ti sklopovi špula mogu biti smješteni jedan pored drugog, jedan naprama drugom ili jedan pod drugim. Na nacrtu su prikazani sklopovi suprotno smješteni. U ovom i najprvo spomenutom slučaju treba samo jedna jedina zajednička ploča 7, dok kod sklopova špula jednog ispod drugog moraju biti dvije ploče, za svaki sklop po jedna, međutim one mogu biti smještene na zajedničkoj osovinu.

Kako je na nacrtu prikazano, jedna špula napona 2a spojena je paralelno sa vodovima A i B, dok je druga paralelno spojena vodovima B i C. Sva četiri voda su kako je prije opisano skupa sfrkani i tvore u seriju ukopčane špule 6a i 6b za željezna jezgra 5.

Kod četverovodne inštalacije može se namjesto dvostrukog sklopa špula struje i napona upotrebiti eventualno jedan jedini sklop, koji je onda spojen na način, koji je prikazan na Sl. 3 i 4. Na Sl. 3 je špula napona 2, kao što je već opisano, paralelno spojena između vodova B i A, dok su vodovi B i C međusobno spojeni preko otpora 36. Na Sl. 4 su vodovi B i C također spojeni otporom, ali je špula napona paralelno ukopčana između toga otpora i voda A, a time se postizava, da se smanji broj Watta, koji troši otpor 36. Ova oba spoja sa jednim sklopom špula pokazuju međutim nedostatak, da je reakcija za razne vodove različita, ako u inštalaciji nastupi pogreška, t. j. uređaj djeluje radi ukopčanog otpora kod neke vrijednosti za neku grešku na jedan vod, a kod druge vrijednosti za neku grešku na drugi vod.

Kod inštalacije sa tri voda napona može se dovesti ploča u jedan te isti smjer okretanja bez obzira na to, na kojemu se vodu dogodilo odvajanje. To je prikazano na Sl. 5, gdje je namještena jedna trećina špula napona 2c, koja je paralelno ukopčana između vodova A i C. Ovakim poretком može se ispustiti polovica agregata za ukapčanje struje 12, 13, 14, 15, 16, 17.

Patentni zahtjevi:

1.) Uređaj za osiguranje inštalacije izmjenične struje protiv opasnih momenata, koji mogu nastati uslijed odvoda u zemlju, i to pomoću diferencijalnog relea, naznačen time, što su pojedini dovodni vodovi k inštalaciji (k mjestima potrošnje) kao jedna jedina špula (špula struje) omotani oko jedne ili više željeznih jezgra i što je između ove i jedne ili više drugih željeznih jezgra, oko kojih je položena paralelno sa vodovima struje ukopčana špula (špula napona), smještena jedna pokretna metalna masa, čije se kretanje, koje je prouzrokovano odvodom u jednom od vodova struje i time nastalim okretnim poljem između željeznih jezgra, upotrebi na po sebi poznati način za upravljanje signalnog kruga struje odn. kruga struje rasklopnika, koji djeluje na uređaj za iskapčanje.

2.) Uređaj po zahtjevu 1, naznačen time, što je pokretna metalna masa napravljena kao ploča (7), koja je smještena na obrtljivoj osovini (8) i ima kontaktne klinove (12), koji kod zakretanja ploče i ti-

me osovine zatvore krug struje kroz signalni uređaj, na pr. jednu tinjavu lampu (21).

3.) Uređaj po zahtjevu 2, naznačen time, što se signalni krug struje zatvara pomoću kutne poluge (14), koja, čim se ploča nešto zakrene preko položaja gde zatvara signalni krug struje, toliko se pokrene, da zatvori kontakt (16, 17) kruga struje uređaja za iskapčanje, koji iskopča inštalaciju od dovodne mreže.

4.) Uređaj po zahtjevu 1 do 3, naznačen time, što špula napona (2) ima željeznu ploču (25), koja ide izvan špule i tu skupa djeluje sa jednom kotvom (28), koja je pričvršćena na pokretnoj masi odn. na njezinoj osovini, u svrhu kočenja gibanja metalne mase.

5.) Uređaj po zahtjevu 2 i 3, naznačen time, što je sa svake strane osovine (8) ploče (7) smješten jedan kontakti klin (12) sa pripadnom kutnom polugom (14, 15) i kontaktom (16, 17) za zatvaranje signalnog i rasklopnikovog kruga struje, da bi se agregat za sklapanje struje mogao staviti u funkciju kod zakretanja ploče (7) u svakom smjeru.

6.) Uređaj po zahtjevu 1 do 5 za upotrebu kod inštalacija sa tri voda napona, naznačen time, što se upotrebljavaju dva sklopa špula, od kojih se svaki sastoji iz jedne špule napona i jedne špule struje, od kojih su dvije špule struje (6a i 6b) ukopčane u seriju, dok su dvije špule napona (2a i 2b) ukopčane paralelno između prvog i drugog voda (A i B) odn. između drugog i trećeg voda (B i C).

7.) Uređaj po zahtjevu 6, naznačen time, što su dva sklopa špula (2a, 6a i 2b, 6b) smješteni jedan nasuprot drugoga i djeluju na jednu zajedničku ploču (7).

8.) Uređaj po zahtjevu 6, naznačen time, što su dva sklopa špula smješteni jedan ispod drugoga i djeluju svaki na po jednu ploču (7), koje su svrsishodno smještene na jednu zajedničku osovину.

9.) Uređaj po zahtjevu 1 do 5 za upotrebu kod inštalacija sa tri voda napona, naznačen time, što je jedan pol špule napona (2) spojen sa jednim vodom (A), a drugi pol sa dva druga voda (B i C) preko jednog otpora (36).

10.) Uređaj po zahtjevu 1 do 5 za upotrebu kod inštalacija sa tri voda napona, naznačen upotrebom triju špula napona (2a, 2b, 2c), od kojih su prve dvije (2a i 2b) paralelno ukopčane između prvog i drugog (A i B) odn. između drugog i trećeg voda (B i C), dok je treća špula napona (2c) paralelno ukopčana između trećeg voda (C) i prvog voda (A) iza odn. ispred dvije špule (2a, 2b).

11.) Uredaj po zahtjevu 1 i 6, naznačen time, što se vodovi mreže (A, B, C i O) skupa sfrkaju prije nego što se namotaju preko željezne jezgre (5), gdje tvore špulu struje.

12.) Uredaj po zahtjevu 11, naznačen time, što se frkanje pravi sa usponom, koji odgovara najmanje duljini jednog zavoja, koji se polaže oko željezne jezgre.



