

KRALJEVINA JUGOSLAVIJA

UPRAVA ZA ZAŠTITU



INDUSTRIJSKE SVOJINE

Klasa 21 (1)

Izdan 1 Aprila 1932.

PATENTNI SPIS BR. 8771

Siemens & Halske Aktiengesellschaft, Berlin—Wien.

Telefonski podmorski kabl sa višestrukim provodnim žilama.

Prijava od 12 septembra 1930.

Važi od 1 juna 1931.

Traženo pravo prvenstva od 24 septembra 1929 (Nemačka).

Kao što je poznata daljina prenosa kod telefonskih podmorskih kablova zavisna je od visine prijemnog pegla (znaka za obeležavanje) radnih struja i od visine pegla induciranih smetajućih napona. Za besprekoran rad je pri tome potrebno, da prijemni pegl radnih struja još dovoljno visoko leži prema peglu smetajućih napona. Visina ovog takozvanog smetajućeg pegla upravlja se prema elektromagnetnim procesima u okolini kabla, koji mogu poticati ili od susednih postrojenja jake struje ili pak i od atmosferskih ili zemnomagnetnih smetnji. Smetnje, koje su izazvane postrojenjima za jaku struju, mogu se izbeći time, što se mesta pristajanja podmorskog kabla na kopno postavlja daleko od takvih postrojenja. Domašaj pak atmosferskih i elektromagnetnih smetajućih polja ne mogu kablovi u opšte izbeći, mada neravnomernosti u lokalnoj raspodeli po prilici omogućuju iskorišćenje povoljnih okolnosti. Po veličini indukovanih smetajućih napona u sprovodnicima podmorskog kabla merodavna je veličina elektromagnetnog smetajućeg polja u neposrednoj okolini sprovodnika. Kao što je poznato, atmosferske i druge smetnje pretrpljuju slabljenje na putu od morske površine do dna na kome leži kabl, pošto njihova energija sa prodiranjem u morsku vodu sve više i više opada usled vrtložnih struja koje se stvaraju u morskoj vodi. Ako se kao mera za slabljenje uzme eksponent prigušivanja β ,

to se za njega dobija približno linearan priraštaj sa vodenom dubinom. Prema tome je dejstvo zaklanjanja, koje se vrši od strane morske vode upravo najmanje u domašaju pristajanja podmorskog kabla na kopno, pošto su u ovoj oblasti u većini slučajeva dubine vode veoma male. Napr. kod kablova, koji u oblasti pristajanja na kopno leže u dubini od 20—40 m, usled atmosferskih promena polja utvrđeni su maksimalni smetajući naponi od $200\mu V$ prema zemlji. Kod simetričnih telefonskih sprovodnika dolazi od ovoga samo jedan razlomak u pitanje i to je ovaj razlomak određen simetrijom sprovodnika koja se praktično može postići. Može se napr. kod dvojnog sprovodnika sa dve žile postići simetrija od skoro 1—2% i prema tome bi se moralo računati sa maksimalnim naponom šuma od $2—4\mu V$. Pošto se sad za telefonske veze na osnovu radnog iskustva maksimalni napon šuma od 10m V kod pegla 0 smatra kao još dozvoljen, to bi se u ovom slučaju prijemni pegl pri jednakom relativnom šumovom smetanju mogao najviše smanjiti na $b = \ln \frac{10^4}{4} = 8$ Nepera (približno).

Da bi se sada donja granica prijemnog pegla, napr. pegla od 8 Nepera, još više spustila i da bi se time daljinja prenošenja mogla odgovarajući povećati, podmorski kabl, po pronalasku, u domašaju, u kome su dejstva smetnji najveća, dakle u

domašaju, u kome kabl leži u plitkoj vodi. biva snabdeven po sebi poznatom indukcijom zaštitom, koja smanjuje inducirani napon smetnje i koja se može sastojati iz kablove armature visokog permeabiliteta, koja je postavljena na kabl ili se pak može sastojati iz bakarne zaštite, koja je postavljena oko kablovog jezgra. Ali se mogu jednovremeno upotrebiti i oba srestva. Takva indukciona zaštita biva dakle postavljena samo na kratku dužinu u odnosu na ukupnu dužinu kabla, i to na takvu dužinu, u kojoj srednje dejstvo zaklanjanja morske vode, u odnosu na dejstvo zaklanjanja indukcione zaštite, daje slabljenje smetajućeg napona tako, da pegl, smetnje u odnosu na pegl rada odgovara relativno malom smetajućem naponu. Za besprekoran rad je pri tome potrebno, da relativni napon smetnje ne iznosi znatno više od 10 m V.

Kod odmeranja domašaja indukcione zaštite treba dakle uzeti u obzir maksimalni dozvoljeni šumov napon V, zatim zaštitni faktor b_s veštačke indukcione zaštite i faktor prigušivanja β_z morske vode sa dubinom Z_m . Ako se uzme da u kablovim sprovodnicima bez zaklanjajućeg dejstva morske vode i indukcione zaštite biva inducirani šumov napon V_i , to izlazi da radi postizanja maksimalnog dozvoljenog šumovog napona eksponenat prigušivanja mora biti

$$\beta_z > \ln \frac{V_i}{V} - b_s$$

Pošto je visina dejstva zaklanjanja b_s veštačke indukcione zaštite stalna, to tada radi postizanja maksimalnog dozvoljenog napona šuma mora srednja dubina Z_m vode biti u oblasti veštački povećane indukcione

$$\text{zaštite} > \frac{\beta_z}{\sqrt{\frac{1}{2} k \omega \mu_0}} \text{ m, pri čemu je k}$$

sprovodljivost morske vode, μ_0 permeabilitet morske vode i ω približno donja granica oblasti frekvence koja teba da se prenosi. Pripadajuća dužina l na kojoj mora biti postavljena veštački povećana zaštita, može se tada iznaći iz diagrama nivoa $l=f(Z)$ puta podmorskog kabla.

$$\text{Ona iznosi } l = \frac{1}{2} \int_0^l Z dl.$$

Ako se sad telefonski podmorski kabl pruža po velikoj dužini u umerenoj dubini, to pri odmeranju dužine veštački povećane zaštite treba uzeti u obzir, da, pri pretpostavci da je smetajuće polje konstantno

duž sprovodnika, smetajući napon, koji je induciran na početku sprovodnika raste sa $\frac{1}{2} \text{ tgh} \gamma$ pri čemu γ označava meru prena-

šanja struje u žili ka zemlji. Pošto napon smetnje sad za $\frac{1}{2} \text{ tgh} \gamma = 1$ dostiže konstantnu krajnju vrednost, koja samo još zavisi od veličine induciraniog E M S i od γ , to ne bi bilo nikakvog smisla, da se kod kabla, koji se po velikoj dužini pruža približno horizontalno u umerenoj dubini, veštačka indukciona zaštita nastavi do velike morske dubine. Šta više po pronalasku se u takvim slučajevima indukciona zaštita pruža samo na ostojanje l od kablovog početka, koje je dato odnosom

$$\beta l = b_s + 2.0$$

pri čemu β označava specifično prigušivanje kola obrazovanog od žile i zemlje.

Pronalazak se odnosi na telefonske podmorske kablove svih vrsta i može se naročito korisno primeniti kod kablova sa izolacijom iz gutaperhe ili sličnih materija, pošto kod takvih kablova u većini slučajeva nedostaje zaštitno dejstvo olovnog omotača.

Patentni zahtevi:

1. Telefonski podmorski kabl sa višestrukim provodnim žilama, naznačen time, što je po sebi poznata indukciona zaštita postavljena u oblasti telefonskog podmorskog kabla, u kojoj telefonski podmorski kabl leži u umerenoj dubini.

2. Telefonski podmorski kabl po zahtevu 1 naznačen time, što indukciona zaštita biva primenjena samo na takvoj dužini, na kojoj srednje zaklanjajuće dejstvo morske vode, u odnosu na zaklanjajuće dejstvo indukcione zaštite, daje slabljenje smetajućeg dejstva tako, da pegl smetnje u odnosu na pegl rada odgovara relativnom naponu smetnje od približno 10mV ili manje od 10mV.

3. Telefonski podmorski kabl po zahtevu 1—2, koji po vrlo velikoj dužini leži približno horizontalno u umerenoj dubini, naznačen time, što je indukciona zaštita postavljena samo na daljinu, koja je data odnosom $\beta l = b_s + 2.0$ gde je β specifično prigušivanje kola obrazovanog od žile i zemlje.