

STUDIJA BR. 310916**IZNOŠENJE POTENCIJALA U 6 kV I 20 kV MREŽU POVRŠINSKIH KOPOVA EPS-a**

Urađeno za: JP EPS

Rukovodioci studije : Dr Petar Vukelja, dipl.ing

Saradnici: Momčilo Petrović, dipl.ing., Dejan Hrvić, dipl.ing., Jovan Mrvić, dipl.ing., Vojin Kostić, dipl.ing., Predrag Kudra, dipl.tehn. , Branko Josifović, dipl.tehn.

Zadatak Studije bio je da razmotri sve okolnosti u vezi sa opasnostima usled iznošenja potencijala na objekte na površinskim kopovima rudnika "Kolubara" i "Drmno" u slučaju nastanka zemljospoja, analizira postignuti nivo bezbednosti i predloži potrebne postupke i mere za održanje i poboljšanje postignutog nivoa. Studija se u svojoj analizi nije ograničila samo na razmatranje mogućih efekata iznesenih potencijala već je analizirala i uslove bezbednosti pri zemljospojevima na samim objektima na kopu. S obzirom na svoj predmet razmatranja, ova studija nastavlja istraživanja koja su ranije rađena u okviru projekta [6] i studije [10]. Značajni pomak u proučavanjima ove vrste predstavljaju eksperimentalna istraživanja kod zemljospoja na karakterističnim objektima na kopu, koja nisu ranije rađena. Ova merenja omogućila su utvrđivanje karakteristika pomenutih objekata kao prirodnih uzemljivača i njihovo matematičko modelovanje koje omogućava detaljnije analize uslova bezbednosti.

Studiju čini Predgovor kao prva glava, u glavama od druge do sedme prikazane su potrebne analize i dati rezultati potrebnih proračuna, dok je na kraju dat spisak literature koji obuhvata ukupno 16 bibliografskih jedinica.

U drugoj glavi su sažeto prikazane tehničke karakteristike površinskih kopova rudnika "Kolubara" i "Drmno" koje su od značaja za analize koje su bile predmet istraživanja.

Treća glava se bavi problematikom mreža koje napajaju objekte uzemljene preko grupnih uzemljivača. Prikazuju se načini proračuna struja zemljospoja, redukcionih faktora napojnih vodova kao i napona koji se uspostavljaju na objektima na kopu kad je na njima došlo do zemljospoja. Definišu se parametri preko kojih se izračunavaju napon dodira i koraka kod objekata. Pored navedenog, određuje se potrebni nivo izolovanosti provodnika za uzemljenje kablova u odnosu na uzemljene delove izvorne TS 110 kV / X kV, kao i minimalno potrebno udaljenje grupnog uzemljivača od uzemljivača ove TS. Daju se primeri proračuna.

U četvrtoj glavi razmatraju se načini proračuna opasnih napona kod zemljospoja na objektima na kopu kada su ovi uzemljeni preko uzemljivača izvorne TS. Prikazuje se način proračuna potencijala koji se iz TS 110 kV / X kV prenosi na uzemljenje izvorne TS za objekte na kopu kod zemljospoja na strani 110 kV. Izvedeni su proračuni za dva praktična primera.

Merenjima na objektima na kopu posvećena je peta glava. Izvedena su merenja izlazećih potencijala koji se pojavljuju na objektima na kopu "Tamnavski kopovi - Zapadno polje" koji su uzemljeni preko uzemljivača izvorne TS gde je uspostavljen zemljospoj. Merene su potencijalne razlike dodira na

bageru kopaču, pogonskoj stanici, trasi transportera i razvodnom ormanu. Izvedeno je i nekoliko merenja specifičnog otpora tla, raspodele potencijala i potenci-jalnih razlika dodira i koraka kod bagera SRs-2000-1 na kopu "Drmno" i kod tračnog transpor-tera i jednog razvodnog ormana na kopu "Tamnavski kopovi – Istočno polje". Merenja su izvedena pri zemljospojevima uspostavljenim na pomenutim objektima kada ovi nisu povezani sa sistemom uzemljenja kako bi se, između ostalog, odredio njihov prirodni otpor uzemljenja. Takođe su prikazani rezultati merenja redukcionog faktora rudničkog kabla "PROTOLON".

U šestoj glavi daju se praktični izrazi za proračun prirodnih otpora uzemljenja karakterističnih objekata na površinskim kopovima, grupnih uzemljivača i uzemljivača TS. Ovi izrazi omogućavaju da se ranije navedene analize potencijalno opasnih napona na objektima kod zemljospoja urade uz obuhvatanje realnih karakteristika tla, uključujući i efekat nehomogenosti tla.

Sedma glava analizira bezbednost u krajnje kritičnim uslovima koji se mogu imati u praksi. Pokazuje se da se, sa velikom rezervom na strani sigurnosti, postiže puna bezbednost i pri strujama zemljospoja reda 100 A i viših ako se koristi zemljospojna zaštita sa vremenima delovanja koja nisu duža od 0.5 s. Navode se potrebne mere bezbednosti i kontrole. Pokazuje se da se sa punom bezbednošću može primenjivati uzemljenje objekata preko uzemljivača izvorne TS. Jedini kriterijum kod opredeljivanja za način uzemljenja su troškovi koji će se imati u konkretnim uslovima.