

1. Kako se kabel grije? Kabel se grije jer kroz njega protječe struja-gubici I^2R -volumni izvor topline $q_v = I^2R/V = I^2R/S = I^2\rho l/S/(SI) = I^2\rho l/S^2$
2. Kakva je konstrukcija kabela? U središtu je šupljina sa suhim zrakom u osi aluminijskog vodiča male toplinske evodljivosti, zatim aluminijski vodič, električni izolator od XLPE-a, metalni ekran od bakra i na kraju vanjski plašt od PE-a.
3. Kako se kabel hladi? Vođenjem topline
4. Kako se kabel položi u zemlju? U zemlji napravimo otvor oblika kružnice u koji smjestimo kabel
5. Kako se zadaju rubni uvjeti? Prvo odaberemo oblik alata za selektiranje Selection-Shape-Point, a zatim tip objekta koji ćemo odabrati Selection-Select-Surfaces, postavimo kursor na vanjski rub dijela površine koji želimo selektirati i desnim klikom miša odaberemo Add surface. C- prikazuje konvektivni rubni uvjet i potrebno je unijeti konvektivni koeficijent prijelaza topline i temperaturu fluida s kojima je površina u vezi. T- definira fiksnu temperaturu koja se ne mijenja. One površine za koje se ne specificiraju rubni uvjeti smatraju se izolirane, Rubne uvjete nije potrebno definirati za unutrašnje rubne uvjete jer se pretpostavlja kontinuum na granici.
6. Što su konačni elementi? FEM (Finite element method-metoda konačnih elemenata) je numerička metoda koja se temelji na aproksimaciji kako bismo mogli riješiti problem diferencijalnih jednadžbi. Diskretiziramo kontinuum na odgovarajući broj podkontinuum ili konačnih elemenata gdje su konačni elementi međusobno povezani pomoću jednog ili više čvorova u mrežu. ALGOR je FEM program
7. Što mi donosi različiti oblik konačnog elementa?
8. Što mi donosi njihov različiti broj?
9. Kad je problem linearan, kad je problem nelinearan? Problem je linearan kada nema ovisnosti o temperaturi (toplinske vodljivosti)
10. Koju fizikalnu veličinu morate zadati da bi opisali vaš problem? Toplinska vodljivost
11. Koje tipove rubnih uvjeta imate? Postoje Dirichletovi (direktne veličine, kinematički ili rubni uvjet prve vrste koji određuje vrijednost temperature na rubovima) i Neumannovi (dinamički ili rubni uvjet druge vrste, zadan nam je toplinski tok, pa do vrijednosti derivacije temperature dođemo do vrijednosti temperature)
12. Kad program postaje nelinearan, kad program postaje tranzijentan? Nelinearan postaje ako ima ovisnosti o temperaturi, a tranzijenti ako ne promatramo stacionarno stanje.
13. Koje rubne uvjete uobičajeno zadajemo na površini zemlje da bi opisali vaš problem? Na površini zemlje je konvektivni prijelaz topline na zrak određene temperature i određenim koeficijentom prijelaza topline.
14. Koja je funkcija ispune? bolje hlađenje kabela, lakši pristup kabeu u slučaju poravka
15. Koje su karakteristike ispune da bi obavila svoju funkciju?
16. Gdje sve mogu nastati gubici u kabeu? U almuniju(omski gubici) i izolaoru od XLPE-a (dielektrični gubici)
17. Koja je uloga površine?

18. Koje ste geometrijske entitete koristili? Liniju, kružnicu, pravokutnik
19. Što je konvektivni lik? Tijelo preko kojeg se obavlja konvektivni prijelaz topline
20. Što smo trebali raditi u zadatku? Bilo je potrebno odrediti maksimalnu struju kabela ako je dopuštena temperatura $80 \pm 1^\circ\text{C}$ i prikazati odgovarajuću dvodimenzionalnu raspodjelu temperature u području rješavanja koristeći FEM program ALGOR. Prethodno je potrebno definirati geometriju problema, definirati materijalna svojstva svake regije, rubne uvjete, tip i veličinu mreže i volumni izvor topline.
21. Koja je jedinica za topinsku vodljivost? W/mK
22. Mijenja li se temperatura u x smjeru? Ne, jer gledamo samo yz ravninu $\delta T/\delta x = \text{konst.}$
23. Jeli preciznije koristiti trokut ili kvadrat? Kvadrat, jer za istu površinu imamo više čvorišta-više jednadžbi-veća točnost.
24. Što je sketch? Opcija pomoću koje se postavlja potrebna dvodimenzionalna ravnina (yz ravnina)
25. Koji su osnovni mehanizmi prijenosa topline i koji je mehanizam preijenos topline eksplicitno modeliran u zadacima koje ste analizirali? Da li je proračun kojeg ste analizirali stacionaran ili nestacionaran? Što odlučuje da li je problem kojeg imate linearan ili nelinearan? Što ste trebali odrediti u postavljenom zadatku i uz koji uvjet? Kondukcija, konvekcija i radijacija, a mi smo promatrali konvekciju. Stacionaran. Ovisi to dali ima temperaturne ovisnosti. Trebali smo odrediti jakost struje kroz kabel uz uvjet d ane pređemo maksimalnu temperaturu od $80 \pm 1^\circ\text{C}$.
26. Koji su rubni uvjeti/mehanizmi prijenosa topline aplikabilni na površini zemlje tijekom analize strujene opteretivosti energetskog kabela položenog u zemlju, a koji na površini dalekovodnog užeta? Kojim se podacima ti rubni uvjeti uzimaju u obzir u programu ALGOR? Koji rubni uvjet koristimo na donjem rubu područja rješavanja za kabel i što on fizikalno znači? Za položeni u zemlji vrijedi konvektivni prijelaz topline, te se uzima u obzir temperaturu medija s kojim je površina u kontaktu i konvektivnog koeficijenta prijelaza topline, a za vod .Koristimo konstantnu vrijednost temperaure jer smo uzeli točku koja je dovoljno duboko da se temperatura ne mijenja.
27. Koji se rubni uvjeti uzimaju u obzir na bokovima domene rješavanja u slučaju proračuna kabela u zemlji i kako se određuje dimenzija domene u tom smjeru? Koja je dimenzionalnost rješavanog problema i kako je orijentiran koordinatni sustav prilikom modeliranja u programu ALGOR? Kako se mijenja temperatura okomito na ravninu crteža? Uzimamo da su te domene izolirane odnosno da je $dT/dx=0$, . Dimenzionalnost problema je 2D i orijentiran je u yz ravnini. Okomito na ravninu crteža temperatura se ne mijenja, što je uzeto rubnim uvjetom na bokovima.
28. U koje sve regije kabela je moguće staviti izvor topline i koje je porijeklo topline u XLPE izolatoru? Ako su vam za regiju zadani gubici po metru dužine kabela ili dalekovodnog užeta što s njima treba napraviti da bi ih mogli koristiti unutar modela generiranja topline kojeg podržava program ALGOR? Kako se i zašto razlikuju DC i AC radni otpori dalekovodnog užeta? Moguće je staviti u aluminijski vodič i u električn

izolator od XLPE-a, u XLPE-u su dielektrični gubici. Potrebno je to podijeliti s površinom kruga kabela. DC radni otpor ovisi o temperaturi, povećava se s temperaturom, a AC radni otpor je veći od DC zbog skin efekta.

29. Koje ste svojstvo materijala morali zadati da opišete različite regije u modelu i koja je njegova fizikalna jedinica? Koje ste sve tipove elemenata mogli izabrati prilikom generiranja mreže konačnih elemenata i koja garantira veću točnost mjerenja? Koji numerički postupak koristi program ALGOR za rješavanje? Morali smo zadati toplinsku vodljivost, mjerna jedinica je W/mK. Mogli smo izabrati trokutastu, kvadratnu i mješovitu, veću točnost daje kvadratna. Koristi FEM postupak.