

Nivo stručne spreme: VSS, elektrotehnički fakultet

1. Koji su osnovni zadaci elektroinženjera pripravnika na površinskom kopu?

Odgovor: Praćenje rada-nadzor elektro opreme, učestvovanje u održavanju elektroopreme, nadzor nad elektroinstalacijama i vođenje tehničke dokumentacije.

2. Koja je uloga elektroinženjera u rudniku?

Odgovor: Održavanje elektro opreme i instalacija u rudniku, održavanje sistema za automatizaciju, upravljanje i nadzor procesa u rudarstvu, praćenje i optimizacija potrošnje električne energije u rudniku, sprovođenje i nadzor nad pravilnim sprovođenjem mjera bezbjednosti na radu, istraživanje i projektovanje novih elektroenergetskih rješenja i tehnoloških poboljšanja u rudarstvu.

3. Koji naponski nivoi se koriste na površinskim kopovima?

Odgovor: Srednji napon 6 kV i 10 kV za napajanje pogonskih postrojenja i teske mehanizacije u kopu (bagera i odlagaca), niski naponi 500 V, 400 V i 220 V za napajanje ostale opreme i naponi 110 V i 24 V istosmjerno, za upravljanje i signalizaciju.

4. Koja oprema se koristi za napajanje velikih bagera?

Odgovor: Pokretna VN rasklopna i razvodna postrojenja, razvodni ormari, visokonaponski teski rudarski kablovi.

5. Ko vrši kontrolu elektro opreme?

Odgovor: Elektroinženjer i tehničko osoblje koji su određeni za njeno održavanje.

6. Koje su osnovne komponente trafostanice?

Odgovor: Energetski transformator, VN sklopna oprema-prekidači snage, rastavljači, strujni i naponski mjerni transformatori, sistemi zaštite i upravljanja-zaštitni relejni uređaji, automatika, kontrolni pomoćni sistemi, uzemljenje, i zaštita od atmosferskog pražnjenja.

7. Na koji način se vrši evidencija kvara elektroopreme?

Odgovor: Upisom u knjigu kvarova i prijavom tehničkoj službi odnosno nadređenom.

8. Ko je odgovoran za ispravnost sigurnosne rasvjete?

Odgovor: Odgovorna je nadležna elektro služba rudnika.

9. Koji su osnovni uzroci prekida napajanja na kopu?

Odgovor: Kvarovi na mreži, vremenski uslovi, mehanička oštećenja, preopterećenja.

10. Kako se štiti osoblje prilikom rada na visokonaponskoj opremi?

Odgovor: Isključenjem i obezbjeđenjem od ponovnog uključenja, provjerom odsustva napona, uzemljenjem i kratkim spajanjem, ograničenjem pristupa mjestu rada i obilježavanjem mjesta rada te upotrebom propisane lične zaštitne opreme. Radove može izvoditi samo stručno i osposobljeno osoblje sa važećim nalogom za rad.

11. Šta je NNRO?

Odgovor: To je niskonaponski razvodni ormar sa unutar njega montiranom opremom.

12. Koji su rizici pri radu s kablovima bagera?

Odgovor: Može doći do mehaničkog oštećenja kabla ili do proboja izolacije usljed preopterećenja ili kratkog spoja.

13. Kako se mjeri otpor uzemljenja?

Odgovor: Postoji nekoliko načina mjerenja otpora uzemljenja. Najčešće se koristi metoda sa tri elektrode (tzv.U-I metoda), ponekad metoda sa dvije elektrode i rijetko metoda sa klještim kada nije moguće otpojiti uzemljenje.

14. Koja akta određuju pravila za rad na električnim uređajima?

Odgovor: Pravilnik o tehničkim normativima za električna postrojenja i uređaje u rudnicima sa površinskom eksploatacijom mineralnih sirovina, Zakon o zaštiti na radu pri korištenju električne struje, tehnički standardi, interne procedure, uputstva i pravilnici, zakon o energetici i njemu srodni zakoni.

15. Koje su posljedice lošeg uzemljenja?

Odgovor: Električni udar-ako metalni dijelovi uređaja dođu pod napon usljed lošeg uzemljenja; izbijanje požara usljed pregrijavanja vodiča ili pojave iskrenja; oštećenje električnog uređaja zbog pojave prenapona usljed atmosferskog pražnjenja ili drugih smetnji u električnoj mreži; izostanak reagovanja FID (RCD) zaštitne sklopke jer uzemljenje nije pravilno izvedeno.

16. Kako se ispituje ispravnost niskonaponskih osigurača?

Odgovor: Ispitivanje instalacionih NN osigurača se provodi ovisno o njihovoj izvedbi: vizuelno-kod topljivih osigurača; mjerenjem unutrašnje otpornosti osigurača i mjerenjem napona između osigurača i mase-ova provjera je opasna jer se radi pod naponom!

17. Koji je zadatak relejne zaštite?

Odgovor: Precizno, brzo i pouzdano otkrivanje, lokalizacija i selektivno isključenje kvarova radi zaštite ljudi, opreme i obezbjeđenja stabilnosti elektroenergetskog sistema.

18. Kako se provodi plansko održavanje elektroinstalacija?

Odgovor: Prema izrađenom planu održavanja, u skladu sa pravilnikom o tehničkim normativima, zakonima i internim aktima: periodičnim vizualnim pregledom, mjerenjima električnih veličina radi provjere ispravnosti rada rasklopnih uređaja i mjerno relejne tehnike, mjerenjem otpornosti namotaja učinkovitih transformatora, otpornosti uzemljenja i impedanse petlje, čišćenjem i dotezanjem spojeva, dosipanjem trafo ulja, termografskim pregledom, zamjenom dotrajalih i oštećenih dijelova, ažuriranjem šema, tehničkih uputstava, preporuka i elektroprojekata, praćenjem ispravnosti rada i upisivanjem stanja opreme u operativne knjige i drugu propisanu internu dokumentaciju.

19. Koji su osnovni alati elektroinženjera?

Odgovor: Pored MsOffice, to su specijalizirani softverski alati-programi (MATLAB, AUTOCAD electrical itd.), multifunkcijski instrumenti za mjerenje i ispitivanje električnih veličina, standardi, tehnički pravilnici, zakoni i tehnička dokumentacija.

20. Ko mora biti prisutan pri radu na trafostanici?

Odgovor: Najmanje dvije stručne ovlaštene osobe – jedna kao nadzor, druga kao izvršilac.

21. Koja je razlika između direktnog i indirektnog uzemljenja?

Odgovor: Kod direktnog uzemljenja neutralna tačka električne mreže (obično je to zvjezdište transformatora ili generatora) je direktno spojena sa zemljom. Indirektno uzemljenje-neutralna tačka je spojena preko male impedanse.

22. Kako se reguliše rasvjeta na radnim mjestima?

Odgovor: Automatskim ili ručnim sistemima u skladu sa standardima o osvjetljenju.

23. Ko održava elektroinstalacije u objektima na kopu?

Odgovor: Nadležna elektro služba rudnika pod nadzorom elektro inženjera.

24. Šta znači 'izolacija kabla'?

Odgovor: Sloj izolacionog materijala kojim je obavijen vodič od bakra ili aluminijuma i ima sljedeće zadatke: sprječava pojavu električnog udara-stiti ljude i objekte od kontakta sa električnom energijom, sprječava pojavu kratkog spoja između dva strujna vodiča ili između vodiča i zemlje, štiti vodič od spoljnog utjecaja.

25. Koji su pokazatelji oštećenja elektromotora?

Odgovor: Pregrijavanje, nepravilan rad, buka, miris paljevine.

26. Kako se evidentira zamjena elektroopreme?

Odgovor: Upis u dnevnik održavanja i elektronsku bazu podataka.

27. Koji su najčešći uzroci kratkog spoja i kako ga prevenirati?

Odgovor: Oštećenje izolacije, loši spojevi i kontakti, prisustvo vode ili vlage, pogrešno ožičenje ili neispravna instalacija, preopterećenje i kvar na uređaju, strana tijela ili metalni predmeti u instalaciji.

28. Koja je uloga UPS sistema u rudniku?

Odgovor: Obezbjedenje neprekidnog napajanja važnih sistema (npr. signalizacija, kontrola).

29. Koji su najčešći kvarovi kod elektromotora?

Odgovor: Izgaranje namotaja motora, kratak spoj između faza ili faze prema zemlji, nepravilno napajanje motora, preopterećenje motora, oštećenje ležajeva, itd.

30. Kako se obavlja provjera ispravnosti električnih instalacija?

Odgovor: Vizualni pregled instalacije i uzemljenja, mjerenje neprekinutosti faznog, zaštitnog i neutralnog vodiča, mjerenje otpora izolacije, mjerenje otpornosti uzemljenja, provjera rada osigurača, prekidača i RCD/FID sklopke.

31. Ko mora dati saglasnost za rad na elektroenergetskom objektu?

Odgovor: Ovlašteni elektroenergetski subjekt koji se bavi isporukom električne energije tom elektroenergetskom objektu.

32. Koji je zadatak sklopke?

Odgovor: Prekida ili uspostavlja električni tok u električnom (strujnom) krugu.

33. Kako se određuje opterećenje mreže?

Odgovor: Proračunom potrošnje na osnovu mjerenja vrijednosti struje i napona u ključnim tačkama.

34. Ko vrši obuku pripravnika elektro struke?

Odgovor: Iskusni elektroinženjer, mentor i rukovodilac elektro službe.

35. Koje su mjere zaštite od električnog udara?

Odgovor: Isključenje, blokiranje u otvorenom položaju, uzemljenje i kratko spajanje, zaštitna oprema, rad u paru, postavljanje oznaka opasnosti.

36. Kako se prijavljuje kvar na trafostanici?

Odgovor: Momentalno javljanjem telefonom ili radio vezom nadležnom dispečeru i ovlaštenim licima odgovornim za održavanje transformatorske stanice, te bilježenjem kvara u operativnu knjigu intervencija.

37. Šta znači skraćenica RCD?

Odgovor: Zaštitni uređaj koji isključuje struju pri diferencijalnim strujama – rezidualna zaštita, FID sklopka.

38. Koja su pravila rada u blizini visokog napona?

Odgovor: Pri radu u blizini visokog napona ne približavati se objektu pod naponom više od minimalne sigurnosne udaljenosti, izolovati zonu opasnosti od zone sigurnog rada pomoću elektroizolacionih pregrada, ukoliko to nije moguće označiti zonu opasnosti žutom trakom i postavljanjem tablica upozorenja, na mjestu rada može biti samo obučeno i ovlašteno osoblje navedeno u radnom nalogu, koje se pridržava pravila za rad u blizini visokog napona i nosi odgovarajuću ličnu zaštitnu opremu.

39. Koje se mjere primjenjuju protiv prenapona?

Odgovor: Izrada gromobranske instalacije, postavljanje katodnih odvodnika prenapona.

40. Ko je odgovoran za projektovanje elektroinstalacija u rudniku?

Odgovor: Ovlašteni elektroinženjer sa licencom za projektovanje.

41. Koje su obaveze pripravnika pri održavanju?

Odgovor: Prisustvo nadzoru rada elektro opreme, pomoć pri analizama i učenje kroz praksu.

42. Koji je značaj automatskog isklopa napajanja?

Odgovor: Brzo isključenje opreme pri kvaru radi zaštite od električnog udara.

43. Kako se kontroliše potrošnja električne energije?

Odgovor: Mjernim uređajima, analizatorima mreže i očitavanjima sa brojila.

44. Šta je elektroenergetski bilans?

Odgovor: Ukupan pregled proizvodnje i potrošnje električne energije u odredjenom vremenskom razdoblju.

45. Koja oprema zahtijeva stalni napon i nadzor?

Odgovor: Sistemi komunikacije, dispečerski sistemi, ventilacioni sistemi, pumpe.

46. Kako se vrši detekcija oštećenja kabla?

Odgovor: Vizuelnom detekcijom, mjerenjem otpora izolacije, ispitivanjem specijalizovanim uređajima: reflektometrom, audiometrom, termickom kamerom, optickim reflektometrom.

47. Koje su ključne tačke kontrole u elektroenergetskom sistemu?

Odgovor: Elektrane, dispecerski centri, trafostanice, mjesta ukrstanja vodova, mjerna mjesta, potrosacka brojila.

48. Koji je minimum dokumentacije koju mora voditi elektroinženjer?

Odgovor: Dnevnik rada, evidencija kvarova, planovi održavanja, seme instalacija, tehnicka uputstva.

49. Koje mjere se preduzimaju kod požara elektricnih instalacija i opreme?

Odgovor: Isključenje napajanja, upotreba CO2 aparata ili aparata sa suhim prahom, pozivanje vatrogasaca na broj 123 i evakuacija u slučaju opasnosti zbog nemogućnosti preuzimanja kontrole nad požarom.

50. Kako se štiti motor od preopterećenja?

Odgovor: Termičkim relejima, elektronskim relejima, kontaktorima, motorskim zaštitnim sklopkama, soft starterima i frekventnim regulatorima napona .