

PRAVILNIK O OPŠTIM MERAMA ZAŠTITE NA RADU OD OPASNOG DEJSTVA ELEKTRIČNE STRUJE U OBJEKTIMA NAMENJENIM ZA RAD, RADNIM PROSTORIJAMA I NA RADILIŠTIMA

("Sl. glasnik SRS", br. 21/89)

I OPŠTE ODREDBE

Član 1

Ovim pravilnikom utvrđuju se opšte mere zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje u objektima namenjenim za rad, radnim prostorijama i na radilištima.

Opšte mere zaštite na radu od opasnog dejstva električne struje primenjuju se i pri obavljanju radova na električnim postrojenjima, pri upotrebi električnih uređaja i pri korišćenju električnih instalacija nazivnih naizmeničnih napona viših od 50 V i učestanosti 50 Hz, odnosno nazivnih jednosmernih napona viših od 120 V bez neizmenične komponente.

Član 2

Mere zaštite na radu propisane ovim pravilnikom obezbeđuju se i primenjuju kod projektovanja, izgradnje, rekonstrukcije i korišćenja investicionih objekata i sredstava rada.

Član 3

Elektrotehnički instalacioni materijal, kao i sve električne naprave, postrojenja, uređaji i sredstva zaštite na radu moraju odgovarati važećim propisima, standardima i opšte priznatim pravilima zaštite na radu.

Član 4

Navedeni izrazi, u smislu ovog pravilnika, imaju sledeća značenja:

1. elektroenergetski objekat (u daljem tekstu: objekat) je građevinsko-elektromontažna celina koja služi za proizvodnju, prenos, transformaciju i distribuciju električne energije;
2. električna pogonska prostorija je prostorija u zgradi ili otvoreni prostor određen prvenstveno za smeštaj i pogon električnih postrojenja u koje je dozvoljen pristup prvenstveno licima koja održavaju takva postrojenja ili njima rukuju, kao i radnicima ovlašćenim da vrše nadzor;
3. zatvorena električna pogonska prostorija je prostorija u zgradi ili otvoreni prostor određen isključivo za smeštaj i pogon električnih postrojenja, koja je prilikom rada postrojenja zaključana i u koju je pristup dozvoljen samo licima koja održavaju ta postrojenja ili njima rukuju i licima koja vrše neposredni nadzor;
4. mesto rada je prostor u objektu ili pored objekta u kome izvršilac obavlja radni zadatak;
5. osigurati mesto rada znači primeniti određeni postupak, zaštitnu opremu i lična zaštitna sredstva u cilju sprečavanja povrede radnika na radu;
6. radovi u blizini napona su takvi radovi koji se obavljaju na propisanoj udaljenosti od dela električnog postrojenja pod naponom koji iz objektivnih razloga nije moguće isključiti;
7. radovi u beznaponskom stanju su takvi radovi koji se izvode na ili pored elektroenergetskih objekata na kojima je sa svih električno provodljivih delova isključen napon, a pre početka rada preduzete propisane zaštitne mere;
8. radovi pod naponom su radovi na delovima elektroenergetskih objekata koji su pod naponom;
9. privremene instalacije su instalacije koje su privremeno postavljene za osvetljenje i pogon za vreme izrade građevinskih objekata i izvođenje drugih radova;
10. zaštitna sredstva su uređaji, naprave, prenosne i prevozne sprave koje služe za zaštitu lica koja rade u ili na električnim postrojenjima od udara električne struje, delovanja električnog luka, električnog polja, produkata gorenja, od pada sa visine i drugih opasnih dejstava po život i zdravlje radnika;

11. osnovna zaštitna sredstva su elektroizolaciona zaštitna sredstva čija izolacija trajno izdržava radni napon električnog postrojenja prilikom dodirivanja električno provodivih delova pod naponom;
12. dopunska zaštitna sredstva su elektroizolaciona zaštitna sredstva koja pri datom naponu ne mogu samostalno da obezbede potrebnu zaštitu od udara električne struje, već prema potrebi dopunjuju osnovna zaštitna sredstva, a kao osnovna zaštitna sredstva mogu služiti za zaštitu od napona dodira i napona koraka;
13. električni udar je takvo stanje u kome radnik postaje deo električnog kola usled direktnog dodira, kao i usled pojave napona dodira, odnosno napona koraka, tako da kroz telo radnika protiče električna struja;
14. radilišta su radni prostori izvan radnih prostorija u kojima se obavlja rad, odnosno u kojima se kreću ili pretežni deo radnog vremena zadržavaju radnici;
15. sigurnosni razmak je najkraće dozvoljeno rastojanje radnika, odnosno neizolovanog alata ili predmeta kojim se radnik služi i dela elektroenergetskog postrojenja pod naponom;
16. prenosni alat je električna mašina na motorni ili magnetni pogon namenjena za obavljanje mehaničkog rada koja se može držati rukom, preneti sa mesta na mesto i odložiti u toku rada, a konstruisana je tako da pogonski i radni deo čine celinu;
17. prenosni alat klase I je takav prenosni alat koji pored osnovne izolacije ima i dodatnu zaštitnu meru od udara električne struje za slučaj proboja izolacije;
18. prenosni alat klase II je takav prenosni alat koji pored osnovne izolacije ima i pojačanu ili dvostruku izolaciju koja ne zahteva zaštitno uzemljenje;
19. prenosni alat klase III je takav prenosni alat koji se priključuje samo na zaštitni mali napon u cilju zaštite od električnog udara;
20. zaštitni mali napon je nazivni napon koji ne prelazi:
 - 42 V između dva provodnika kod trofaznog napajanja i između provodnika i uzemljenja,
 - 24 V između faznog i neutralnog napajanja pri opterećenom stanju mreže,
 - 50 V između faznog provodnika, odnosno 29 V između faznog i neutralnog provodnika u neopterećenom stanju mreže kod trofaznog napajanja;
21. transformator za razdvajanje je transformator predviđen da na principu galvanski odvojenih strujnih kola napaja alat nazivnim naponom (primarni je namotaj galvanski odvojen od sekundarnog dvostrukom, odnosno pojačanom izolacijom);
22. zaštitni transformator za razdvajanje je takav transformator za razdvajanje koji pored galvanske odvojenosti primarnog i sekundarnog namotaja ima i sniženi napon na sekundarnu (u daljem tekstu: zaštitni transformator);
23. postrojenje u pogonu je stanje postrojenja u procesu proizvodnje, prenosa, distribucije i korišćenja električne energije;
24. opsluživanje postrojenja obuhvata nadzor i kontrolu nad stanjem postrojenja, kao i manipulacije i podešavanja;
25. radovi na električnim postrojenjima i objektima obuhvataju radove na održavanju i rekonstrukciji postrojenja.

II KLASIFIKACIJA OPASNOSTI OD ELEKTRIČNE STRUJE I PODELA OBJEKATA NA ZONE OPASNOSTI

Član 5

Prilikom projektovanja, izgradnje ili rekonstrukcije, s obzirom na opasnosti od povređivanja električnom strujom, radne prostorije i prostori klasifikuju se prema spoljašnjim uticajima u skladu sa odgovarajućim jugoslovenskim standardima.

Klasifikacija spoljašnjih uticaja iz stava 1 ovog člana predstavlja elemenat projektnog zadatka za izradu tehničke dokumentacije odgovarajuće električne instalacije.

Član 6

U odnosu na spoljašnje uticaje električna oprema i instalacije u radnim prostorijama i prostorima mora biti izabrana i postavljena prema odgovarajućim jugoslovenskim standardima i važećim tehničkim propisima za takvu vrstu elektroenergetskih instalacija.

Član 7

Prema stepenu opasnosti od električne struje, a u cilju regulisanja bezopasnog pristupa u električna postrojenja preko 1000 V definišu se tri zone, i to:

- I zona - zona slobodnog kretanja, odnosno zona u kojoj nisu potrebna posebna upozorenja i uputstva o ponašanju ni mere zaštite;
- II zona - zona manipulacije i kontrole - u koju spadaju električne pogonske prostorije i zatvorene električne pogonske prostorije;
- III zona - zona opasnosti je prostor oko delova pod naponom na udaljenosti manjoj od sigurnosnog razmaka.

Član 8

Organizacija udruženog rada odgovarajućim aktom utvrđuje zone u svojim objektima u smislu člana 7 ovog pravilnika, uslove pristupa u objekte, kao i način kretanja, pridržavajući se sledećih načela:

- a) da je u I zoni dozvoljeno kretanje svim radnicima sa radnim zadatkom, a za posetioce obavezna pratnja stručnog lica;
- b) da je u II zoni dozvoljeno slobodno kretanje radnicima elektrostruke korisnika objekta koji dolaze po radnom zadatku, za ostale radnike u zavisnosti od stepena njihove obučenosti i stepena opasnosti koja prethodi ocenjuje se kada je potrebna pratnja, nadzor, odnosno primena odgovarajućih zaštitnih mera, a posetioci obavezno moraju imati pratnju stručnog lica;
- v) da je pristup u III zoni dozvoljen kod radova u beznaponskom stanju:
 - radnicima koji sprovode osiguranje mesta rada,
 - radnicima navedenim u dokumentu za rad, posle osiguranja mesta rada, izvršnih priprema za rad u blizini napona, odnosno za rad pod naponom,
 - licima unutrašnjeg i spoljnog nadzora.

III TEHNIČKE ZAŠTITNE MERE

Član 9

Tehničke zaštitne mere obezbeđuju se izborom i ugradnjom adekvatne opreme i materijala, u skladu sa odgovarajućim standardima i uz primenu drugih zaštitnih mera na osnovu prethodno izvršene klasifikacije prostorija i prostora prema odredbama člana 5 ovog pravilnika.

Član 10

U radnim prostorijama i na radilištima sprovode se odgovarajuće tehničke mere zaštite od električnog udara, požara koji prouzrokuje električna energija, prekomerne struje, kratkih spojeva, prenapona, nedostatka ili pada napona.

U radnim prostorijama i na radilištima klasifikovanih prema spoljašnjim uticajima (član 5), prilikom primene zaštitnih mera iz stava 1 ovog člana uzimaju se u obzir i spoljašnji uticaji.

IV ELEKTRIČNA POSTROJENJA

Član 11

Pristup u električne pogonske prostorije i u zatvorene električne pogonske prostorije po pravilu nije dozvoljen neupućenim i neovlašćenim licima.

Zabrana pristupa iz stava 1 ovog člana ističe se na ulaznim vratima.

Pristup u električne pogonske prostorije i u zatvorene električne pogonske prostorije licima iz stava 1 ovog člana dozvoljen je samo u pratnji stručnog lica.

Član 12

Na elektroenergetskim objektima i postrojenjima mogu samostalno raditi ili radom rukovoditi samo stručna lica.

Na elektroenergetskim objektima i postrojenjima mogu raditi i druga lica, ali samo uz pratnju, odnosno nadzor ovlašćenog radnika.

Ulazak i kretanje posetilaca u elektroenergetskim objektima i postrojenjima vrši se uz obaveznu pratnju stručnog lica, u skladu sa internim aktom organizacije.

1. Osnovna pravila bezbednog rada pri rukovanju električnim postrojenjima napona preko 1000 V

1.1. Opsluživanje

Član 13

Vrata prostorija elektropostrojenja moraju stalno biti zaključana. Vrata iz razvodnih postrojenja moraju se otvarati u pravcu drugih prostorija ili spolja i imati samozatvarajuće brave s ručicama, koje se otključavaju bez ključa sa strane razvodnog postrojenja. Vrata između odeljenja istog razvodnog postrojenja ili među susednim prostorijama dva razvodna postrojenja mogu biti bez brave, ali moraju imati uređaj koji učvršćuje vrata u zatvorenom položaju i ne ometa otvaranje vrata u oba smera.

Za svaku prostoriju elektropostrojenja treba imati najmanje dva kompleta ključeva, od kojih je jedan rezervni. Ključevi od prostorija razvodnih postrojenja ne smeju se podudarati sa ključevima za vrata ćelija.

Način obezbeđenja, čuvanja, izdavanja i vraćanja ključeva od prostorija elektropostrojenja uređuje se aktom organizacije.

Član 14

Opsluživanje postrojenja mogu vršiti samo stručna lica.

Stručna lica iz stava 1 ovog člana moraju biti upoznata sa merama zaštite na radu i tehničkom regulativom iz svoje oblasti rada, zatim sa pružanjem prve pomoći kod električnih udara i postupkom u slučaju požara.

Član 15

Pregled električnih postrojenja vrši se isključivo sa spoljne strane ograde, odnosno prepreke.

Izuzetno, pregled zatvorenih razvodnih postrojenja može se vršiti i ulaskom iza ograde, odnosno prepreke, pod uslovom da pregled vrše najmanje dva stručna lica.

Pri vršenju pregleda električnih postrojenja u III zoni opasnosti ne mogu se obavljati drugi radovi.

Član 16

Nije dozvoljen pristup mestu zemljospoja na rastojanju manjem od 4 m u zatvorenim postrojenjima, odnosno na 8 m na otvorenom prostoru.

Izuzetno od stava 1 ovog člana dozvoljen je pristup i na manjem rastojanju samo u slučaju vršenja manipulacija sa komutacionim uređajem pri otklanjanju zemljospoja, a takođe i prilikom oslobađanja postradalog iz strujnog kruga, pri čemu se koriste odgovarajuća zaštitna sredstva.

Član 17

Isključenje strujnog kola pomoću rastavljača vrši se tako što se strujno kolo prethodno prekine odgovarajućim prekidačem snage, zatim proveri da li je mehanizam i stvarno isključen, pa se rastavi strujno kolo odgovarajućim rastavljačima i na kraju proveri ispravnost obavljanja manipulacija.

Manipulacija uključivanja vrši se obrnutim redom, uz proveru ispravnosti izvršenih radnji, odnosno postupka.

U toku uključivanja, odnosno isključenja strujnog kola lica koja obavljaju manipulacije ne smeju biti ometana od drugih lica, niti se druga lica mogu nalaziti u blizini uređaja sa kojima se manipuliše.

Član 18

Kod manipulacije rasklopnim aparatima koje se vrše pomoću ručnih pogona ili izolacionih motki obavezna je upotreba zaštitnog šlema i elektroizolacionih rukavica.

Član 19

Zamena visokonaponskih osigurača može se vršiti samo u neopterećenom strujnom kolu, a zamena osigurača pod naponom vrši se uz primenu izolacionih klešta i ostalih zaštitnih sredstava.

1.2. Radovi

Član 20

Radovi u električnim postrojenjima s obzirom na zaštitne mere, dele se na tri kategorije:

- a) radovi u beznaponskom stanju;
- b) radovi u blizini napona; i
- v) radovi pod naponom.

Član 21

Prilikom unošenja u električna postrojenja dugačkih provodljivih predmeta i manipulacije sa njima u razvodnim postrojenjima u kojima pojedini delovi pod naponom nisu zaštićeni od dodira, postupa se sa posebnom pažnjom, uz neprekidan nadzor drugog lica.

Član 22

Pri radu u električnim postrojenjima nije dozvoljena upotreba neispravnih izolacionih sredstava.

Član 23

Elektro-radovi na otvorenom prostoru ne mogu se obavljati:

- pri nevremenu praćenom atmosferskim pražnjenjem koje se može preneti na mesto rada;
- pri vetru iznad 60 km/h, ako se radovi obavljaju na visini iznad 3 m;
- kod temperature ispod - 18°C i iznad +35°C u hladu.

Rukovodilac radova odlučuje kada će se prekinuti rad u slučaju iz stava 1 alineja 1 ovog člana i o mogućnosti rada na visini pri vetru brzine ispod 60 km/h.

Rukovodilac radova odlučuje da li je moguć rad pri pojavi kiše, magle i snežnih padavina, a izuzetno može, u slučaju posebnih okolnosti, po sopstvenoj proceni, odlučiti da se rad nastavi i pod težim uslovima iz stava 1 ovog člana, osim u slučaju iz alineje 1 tog stava.

1.2.1. Mere za bezbedan rad u beznaponskom stanju

Član 24

Pre početka radova u beznaponskom stanju mesto rada obezbeđuje se primenom zaštitnih mera prema sledećem redosledu:

- a) prekidač se isključuje i, ako to konstruktivne karakteristike dozvoljavaju, vidljivo odvaja od napona;
- b) sprečava se slučajno ponovno uključivanje prekidača i rastavljača;
- v) na odgovarajući način utvrđuje beznaponsko stanje;
- g) izvrši uzemljivanje i kratka spajanja;
- d) ograđuje mesto rada od delova pod naponom.

Član 25

Prilikom osiguranja mesta rada u trafostanicama sa daljinskim upravljanjem, prethodno se isključuje daljinsko upravljanje i na odgovarajući način sprečava i slučajno ponovno uključivanje objekta ili dela objekta na kome se radi.

Član 26

U postrojenjima kod kojih se izvršenje prekida ne može uočiti na vidljiv način, konstatacija prekida vrši se putem pomoćnog strujnog kola sa signalizacijom ili na drugi pouzdan način.

Član 27

U elektroenergetskim objektima naprave za uzemljivanje i kratko spajanje postavljaju se:

- na mestima odvajanja od napona;
- na svakoj isključnoj galvanski odvojenoj deonici u blizini mesta rada, koja može doći pod napon ili se na njoj može indukovati napon;
- na mestu rada, i to na svim provodnicima.

Član 28

Zamena visokonaponskih osigurača i pregled Bucholz relea u beznaponskom stanju može se izvršiti i bez kratkog spajanja i uzemljivanja, bez ograđivanja delova pod naponom, kao i bez dozvole za rad izdate u smislu ovog pravilnika, pri čemu se:

- za isključene delove postrojenja smatra kao da su pod naponom;
- zamena visokonaponskih osigurača izvodi izolacionim alatom i primenom ličnih zaštitnih sredstava.

Član 29

Utvrdjivanje beznaponskog stanja na jednosistemskim nadzemnim vodovima može se izvršiti i prebacivanjem tankog provodnika sa nabacivačkom puškom preko faznih provodnika.

Član 30

Na nadzemnim vodovima iznad 1000 V, osim uzemljivanja i kratkog spajanja na mestu rada, mora se izvršiti uzemljivanje i kratko spajanje na svim mestima odvajanja od galvanski odvojene mreže koja ostaje pod naponom.

Član 31

Kad se radovi obavljaju samo na jednom stubu, prenosne naprave za uzemljivanje i kratko spajanje na nadzemnom vodu postavljaju se:

- na jednom mestu, što bliže mestu rada, ukoliko se provodnici ne razdvajaju;
- na svakoj galvanski odvojenoj deonici, ukoliko se provodnici razdvajaju u dve ili više galvanski odvojene deonice.

Kad se radovi obavljaju na više stubova, prenosne naprave iz stava 1 ovog člana postavljaju se sa svake strane radne deonice sa koje može da dođe do prodora napona, s tim što udaljenost između postavljenih prenosnih naprava ne sme biti veća od 2 km.

Kad postoji ukrštanje između vodova na radnoj deonici sa drugim vodom pod naponom, na stubu radne deonice koji je najbliži mestu ukrštanja postavljaju se i dodatne prenosne naprave za uzemljivanje i kratko spajanje.

Član 32

Kod radova na kablovskom vodu uzemljivanje i kratko spajanje vrši se obavezno na svim mestima odvajanja od napona, a na mestu rada ako to dozvoljava tehnologija rada.

Ukoliko se mesto rada nalazi na prelasku kabla u nadzemni vod, obavezno se vrši uzemljivanje i kratko spajanje i na mestu rada.

Član 33

Pre početka radova na već određenom kablju treba izvršiti mehaničko probijanje kabla odgovarajućim uređajem ili alatom sa izolovanom ručkom.

Ako zbog tehnologije rada postupak iz stava 1 ovog člana nije izvodljiv, treba primeniti druge dovoljno sigurne metode (primena indikatora sa šiljkom preko izolacije žila i dr.).

Ako je pouzdano utvrđen traženi kabl, ne mora se sprovesti postupak na način utvrđen st. 1 i 2 ovog člana.

Član 34

Ako kablovi sa uzemljenim metalnim plaštom leže u području uticaja mreže jednosmerne ili naizmenične struje za željeznice ili leže u području naponskog levka mreže sa uzemljenom neutralnom tačkom, metalni omotač se mora premostiti na mestu rada bakarnim provodnikom preseka najmanje 16 mm², i to pre sečenja kablova.

Član 35

Kod radova na kablovskim vodovima preko kojih se može preneti potencijal iz postrojenja napajanja na mesto rada, proračunom i analizom određuju se mesta i način uzemljivanja i kratkog spajanja.

Kod radova na kablovskim vodovima kod kojih, usled dejstva napojne železničke mreže, postoji opasnost od prenetog potencijala, proračunom i analizom utvrđuje se stepen opasnosti i sprovode mere uzemljivanja, kratkog spajanja, izjednačavanja potencijala i druge zaštitne mere.

1.2.2. Mere za bezbedan rad u blizini napona

Član 36

Pri radovima koji se izvode u blizini napona susedni delovi pod naponom osiguravaju se od slučajnog neposrednog ili posrednog dodira, pomoću dovoljno čvrstih i pouzdano postavljenih izolacionih zaštitnih pregrada, ploča, prekrivača i drugih zaštitnih sredstava.

Kod nazivnih napona iznad 1000 V najmanji sigurnosni razmak između delova pod naponom i izolacione zaštitne pregrade ne sme biti manji:

iznad	1 do 6 kV	90 mm u prostoriji
iznad	6 do 10 kV	115 mm u prostoriji
iznad	6 do 10 kV	150 mm na otvorenom
iznad	10 do 20 kV	215 mm u prostoriji i na otvorenom
iznad	20 do 35 kV	325 mm "
iznad	35 do 110 kV	1100 mm "
iznad	110 do 220 kV	2200 mm "
iznad	220 do 400 kV	2900 mm "

Izuzetno od stava 2 ovog člana, za unutrašnja postrojenja nazivnog napona do 35 kV navedeni razmaci mogu biti i manji, ako se primeni izolaciona zaštitna ploča od materijala takve električne čvrstoće i drugih osobina da izdrži sva propisana ispitivanja za određeni stepen izolacije.

Član 37

Radovi u blizini napona mogu se izvoditi bez primene izolacione zaštitne pregrade ili ploče, ako ne postoji mogućnost primene izolacione zaštitne pregrade ili ploče (postrojenja starijih konstrukcija i sl.).

U slučaju iz stava 1 ovog člana, sigurnosni razmak od delova pod naponom ne sme biti manji:

iznad	1 do 10 kV	400 mm u prostoriji
iznad	1 do 10 kV	700 mm na otvorenom
iznad	10 do 35 kV	700 mm u prostoriji i na otvorenom
iznad	35 do 110 kV	1150 mm "
iznad	110 do 220 kV	2300 mm "
iznad	220 do 400 kV	3300 mm "

Član 38

Pri upotrebi lestava, glomaznih predmeta i transportnih sredstava u spoljnim postrojenjima i kod radova na vodovima, najmanji sigurnosni razmak približavanja od delova pod naponom ne sme biti manji:

do	1 kV	800 mm
iznad	1 do 10 kV	1200 mm
iznad	10 do 35 kV	1500 mm
iznad	35 do 110 kV	2000 mm
iznad	110 do 220 kV	3000 mm
iznad	220 do 400 kV	4000 mm

Član 39

Na višesistemskim dalekovodima napona iznad 35 kV, mogu se izvoditi radovi samo na sistemu koji je isključen, a ako je bar jedan od ostalih sistema pod naponom, moraju biti ispunjeni i sledeći uslovi:

- da sigurnosni razmak nije manji od razmaka iz člana 38 ovog pravilnika za odgovarajući red napona;
- da se radovi ne mogu vršiti istovremeno na više stubova, već samo na jednom stubu, na kome se vrši uzemljivanje i kratko spajanje;
- da krajevi voda ne smeju biti uzemljeni;
- da se izvod između izlaznog rastavljača i prekidača kratko spoji i uzemlji.

Član 40

Na višesistemskim vodovima napona do 35 kV, mogu se izvoditi radovi samo na sistemu koji je isključen, a ako je bar jedan od ostalih sistema pod naponom, moraju biti ispunjeni i sledeći uslovi:

- da se rad obavlja sa pokretnom platformom (korpom) postavljenom sa spoljašnje strane isključenog voda;
- da između radnika i alata, odnosno pribora kojim se služi i delova pod naponom sigurnosni razmak nije manji od razmaka iz člana 38 ovog pravilnika za odgovarajući red napona;
- da se radovi ne mogu vršiti istovremeno na više stubova, već samo na jednom stubu, na kome se vrši uzemljivanje i kratko spajanje;
- da krajevi voda ne smeju biti uzemljeni;
- da je na krajevima voda, ukoliko za to postoji konstrukciona mogućnost, izvršeno uzemljenje i kratko spajanje između prekidača i izlaznog rastavljača.

Član 41

Prilikom izvođenja radova na višesistemskim vodovima iz čl. 39 i 40 ovog pravilnika, kad neki od sistema ostaju pod naponom, preuzimaju se i posebne mere za sprečavanje zamene sistema koji je isključen sistemom koji je pod naponom, odnosno mere za utvrđivanje koji je sistem pod naponom.

Član 42

Prilikom izvođenja radova na dalekovodu čija trasa ide uporedo sa dalekovodom pod naponom, na osnovu proračuna i analize elektromagnetnih i elektrostatičkih uticaja dalekovoda pod naponom na dalekovod na kome se izvode radovi, posebno se određuje mesto i način uzemljenja i kratkog spajanja u cilju otklanjanja ovih uticaja.

Mere iz stava 1 ovog člana preduzimaju se i prilikom radova na razvlačenju provodnika uporedo sa nadzemnim vodovima pod naponom, na osnovu proračuna i analize elektromagnetnih i elektrostatičkih uticaja nadzemnih vodova pod naponom na uporedo razvlačene provodnike.

Član 43

Ako se provodnici voda na kome se radi razvlače ili zatežu ispod ili iznad voda pod naponom, preduzimaju se potrebne mere u cilju održavanja sigurnosnog razmaka iz člana 38 ovog pravilnika, za odgovarajući red napona.

Član 44

Ako se na istim stubovima nalaze niskonaponski i visokonaponski vodovi, dozvoljen je rad na niskonaponskom vodu dok se visokonaponski nalazi pod naponom, ako je između radnika i neizolovanog alata, odnosno pribora kojim se radnik služi i delova pod naponom osiguran minimalan razmak prema članu 38 ovog pravilnika i ako se niskonaponski vod uzemlji i kratko spoji na mestu rada.

Član 45

Na stubovima vodova visokog napona mogu se izvoditi radovi u blizini delova pod naponom, ako se njima ne narušava stabilnost stuba i ako je obezbeđeno održavanje sigurnosnog razmaka iz člana 38 ovog pravilnika.

Ako u izvođenju radova iz stava 1 ovog člana učestvuju priučena lica, na vidni način označavaju se i granice kretanja.

Član 46

Prilikom sečenja grana i drveća u blizini voda koji se nalazi pod naponom moraju se održavati sigurnosni razmaci iz člana 38 ovog pravilnika.

U toku sečenja, ne sme se dozvoliti nekontrolisani pad drveća i grana u blizini voda. Ne sme se ostaviti zasečeno drvo, a nije dozvoljeno ni penjanje na drvo koje se seče.

Član 47

Prilikom radova na prelazima preko drugih objekata (železnice, putevi i dr.) primenjuju se sledeće zaštitne mere:

- usklađivanje plana radova, kako bi se saobraćaj što manje ometao;
- stalno održavanje sigurnosnog razmaka iz člana 38 ovog pravilnika.

1.2.3. Mere za bezbedan rad pod naponom

Član 48

Radovi na delovima objekata koji su pod naponom mogu se izvoditi ako:

- je izabran sistem rada pod naponom i radni postupak utvrđen i proveren;
- postoje pisana uputstva za svaku vrstu rada;
- postoji odgovarajući izolacioni alat, pomoćna sredstva, zaštitna oprema, odnosno lična zaštitna sredstva za svaku vrstu rada u skladu sa izabranim sistemom rada pod naponom;
- radnik ispunjava posebne psihofizičke sposobnosti za ovaj rad, ako je obučen i ako je izvršena provera njegovog znanja za određene vrste radova pod naponom; i
- je radnik na periodičnim proverama pokazao zadovoljavajuće rezultate u pogledu obučenosti za određenu vrstu rada i psihofizičke sposobnosti.

Član 49

Radovi pod naponom ne smeju se izvoditi ako:

- na mestu rada električna varnica može da izazove požar ili eksploziju; i
- pri postojanju okolnosti iz člana 23 ovog pravilnika.

1.3. Dokumenti za rad

Član 50

Radovi na elektroenergetskom objektu mogu se izvoditi samo na osnovu odgovarajućih dokumenata za rad, kao što su: nalog za rad, dozvola za rad, obaveštenje o završetku rada, depeša i program rada.

Član 51

Nalog za rad kojim nadležni rukovodilac određuje odgovorno stručno lice za izvršenje konkretnog radnog zadatka može se izdati:

- pismeno - preko određenog obrasca ili teleprinterom;
- usmeno uz istovremeno snimanje govora; i
- putem govornih telekomunikacionih veza, uz upisivanje podataka u određene obrasce i sravnjivanje teksta.

Nalog za rad daje se tako da izvršiocu bude jasan zadatak - gde i šta treba da uradi.

Član 52

Dozvola za rad, koja se izdaje za izvođenje radova u beznaponskom stanju u III zoni opasnosti i radova u blizini napona u slučaju primene mera iz člana 24 ovog pravilnika, izdaje se pre početka radova, i to:

- pismeno - na određenom obrascu ili teleprinterom (uz povratnu potvrdu prijema), i
- putem govornih telekomunikacionih veza i uz upisivanja podataka u određene obrasce i sravnjivanje teksta.

Član 53

Obaveštenjem o završetku rada rukovodilac izveštava ovlašćeno lice da su radovi završeni, uklonjen sav alat, materijal i zaštitna oprema i da su radnici udaljeni sa mesta rada, kao i da je objekat spreman za stavljanje u pogon. Prijava završetka radova se podnosi na isti način na koji se izdaje dozvola za rad.

Depešom, koja se obavezno obostrano upisuje u knjigu depeša, daju se kratka i važna obaveštenja, kao i zahtevi i odobrenja pogonskog značaja. Depeša se prenosi putem govornih i telekomunikacionih veza, uz sravnjivanje upisanog teksta telegramom ili teleksom.

Program rada, kojim se objedinjuje rad više radnih grupa i određuje koordinator radova, izrađuje se za složenije radove u kojima učestvuju više radnih grupa.

1.4. Organizacione mere za bezbedan rad

Član 54

Rad na objektima organizuje se tako da se omogući najveća moguća bezbednost radnika.

Za objekte moraju postojati detaljna uputstva o manipulaciji, radu i sigurnosti pri opsluživanju i održavanju postrojenja.

Vršenje nadzora, organizacije rada i neposrednih tehničkih radova, kao i izdavanje dokumenata za rad mogu obavljati samo lica koja imaju potrebne stručne kvalifikacije i ovlašćenja prema odgovarajućim internim aktima organizacije.

Član 55

Sve radove u visokonaponskim objektima uključujući i osiguranje mesta rada uz povećane opasnosti, osim manipulacija i vizuelnih pregleda objekata, moraju vršiti najmanje dva lica.

Ako rad izvodi više radnika, jedan od njih određuje se za rukovodioca radova.

Član 56

Pošto od ovlašćenog lica dobije dozvolu i ostala dokumenta za rad, rukovodilac radova na mestu rada:

- proverava da li su sprovedene zaštitne mere;
- utvrđuje granice delova postrojenja u beznaponskom stanju;
- po potrebi sprovodi dodatne zaštitne mere.

U određenim slučajevima, zavisno od konstrukcije mreže, rukovodilac radova može dobiti i dozvolu za rad za samoisključenje, na osnovu koje je dužan da sam isključi i osigura mesto rada.

Rukovodilac radova pre početka rada upozorava radnike na granice delova postrojenja u beznaponskom stanju i delova pod naponom, na prisutne opasnosti i na primenu ličnih zaštitnih sredstava i zaštitne opreme i upoznaje ih sa sprovedenim zaštitnim merama.

Izvršenje radova može započeti tek kad njihov početak objavi rukovodilac radova, a ne samo na osnovu prethodnog dogovora o tome da će radovi započeti u određeno vreme.

Član 57

Prilikom vršenja merenja i ispitivanja, delovi postrojenja moraju biti uzemljeni i kratko spojeni za sve vreme priključivanja, odnosno skidanja mernih instrumenata.

Ako to priroda postupka zahteva, prilikom merenja i ispitivanja, i to samo za vreme očitavanja rezultata merenja, uzemljivači se mogu privremeno skinuti.

Član 58

Po završetku rada rukovodilac radova proverava ispravnost izvršenih radova, daje nalog radnoj grupi da ukloni sav alat, pribor i osiguranja mesta rada i da napusti mesto rada, a zatim na pouzdan način obaveštava ovlašćeno lice za izdavanje dozvole za rad da su radovi završeni i da je objekat spreman za pogon.

Član 59

Po dobijenom obaveštenju da su radovi završeni i da je objekat spreman za pogon, tek pošto lice ovlašćeno za izdavanje dozvole za rad ukloni ona osiguranja mesta rada koje je to lice postavilo ili su postavljena po njegovom nalogu, objekat se može staviti u pogon.

Nije dozvoljeno uključivanje postrojenja samo na osnovu prethodnog dogovora, bez pouzdanog obaveštenja o završetku rada i spremnosti objekta za pogon.

2. Osnovna pravila bezbednog rada pri rukovanju električnim postrojenjima napona do 1000 V

2.1. Opsluživanje

Član 60

Sve radove u niskonaponskim objektima vrše najmanje dva radnika, osim manipulacija sa komutacionim uređajem u razvodnom postrojenju, na razvodnoj ploči i drugim elementima, koje može da vrši i pojedinac koji poznaje električnu šemu, električno postrojenje i koji je obučen za obavljanje tih manipulacija.

Član 61

Pored manipulacija iz člana 60 ovog pravilnika, pregled niskonaponskih postrojenja, pojedinačno može vršiti:

- ovlašćeno stručno lice;
- stručno lice ili lice koje rukuje električnim postrojenjem.

Član 62

Ključeve od postrojenja, električnih ormana, uređaja za pokretanje, upravljačkih pultova i drugih uređaja i elemenata koji moraju biti obezbeđeni, a čiji se način obezbeđenja, izdavanja i vraćanja uređuje internim aktom, mogu lično imati i lica koja rukuju električnim postrojenjima i ona se sa njima zadužuju.

Član 63

Zamena topljivih umetaka osigurača obavlja se u beznaponskom stanju.

Izuzetno od stava 1 ovog člana, zamena topljivih umetaka osigurača može se vršiti pod opterećenjem u sledećim slučajevima:

- zamena topljivih umetaka niskonaponskih osigurača tipa D i DO, pod uslovom da struja (A) za dati napon (V) ne premašuje vrednosti datih u tabeli:

Napon (V)

»

=

do 380
preko 380

do 24
iznad 24
do 60
iznad 60
do 110

i da su primenjena odgovarajuća zaštitna sredstva;

- zamena visokoučinskih i niskonaponskih osigurača, ako zamenu obavljaju posebno obučena stručna lica uz primenu izolacionih ručica, zaštitnog šlema, zaštitnih naočara ili štita, kožnih rukavica, odnosno drugih odgovarajućih zaštitnih sredstava.

2.2. Radovi

Član 64

Radovi u električnim postrojenjima, u pogledu zaštitnih mera od opasnog dejstva električne struje, razvrstavaju se u tri kategorije:

- a) radovi u beznaponskom stanju;
- b) radovi u blizini delova pod naponom; i
- v) radovi pod naponom.

Član 65

Nisu dozvoljeni radovi na nadzemnim vodovima, nadzemnim uvodima i komutacionim uređajima, koji su neposredno spojeni sa nadzemnim vodovima pri postojanju uslova iz člana 23 ovog pravilnika.

2.2.1. Mere za bezbedan rad u beznaponskom stanju

Član 66

Pri radovima u beznaponskom stanju u objektu moraju se sprovesti po niže navedenom redosledu sledeće mere:

- a) izvršiti neophodna isključenja;
- b) preduzeti mere koje bi sprečile pojavu napona usled slučajnog uključenja komutacionog uređaja;
- v) proveriti odsustvo napona na delovima elektropostrojenja na kojima se obavljaju radovi;
- g) izvesti uzemljivanje i kratko spajanje pomoću prenosnih uzemljivača svih provodnika koji su pod naponom u normalnom pogonu, uključujući i neutralni provodnik;
- d) izvršiti ograđivanje mesta rada i delova pod naponom i istaći upozorenje da se izvode radovi.

Ako se javnim osvetljenjem upravlja fotočelijama, pri osiguranju mesta rada u beznaponskom stanju treba onemogućiti njihovo funkcionisanje.

Kod radova sa razvodim niskog napona i izolovanim nadzemnim vodovima niskog napona mere iz stava 1 tačka g) ovog člana ne moraju se primeniti ako je osigurano beznaponsko stanje i ne postoji opasnost povratnih napona i prodiranja atmosferskih pražnjenja na mesto rada.

Pomoćna strujna kola koja se nalaze na mestu rada ne moraju se isključiti ukoliko je sprečen neposredan dodir sa neizolovanim delovima strujnog kola i ukoliko se preko njih ne može izazivati nekontrolisano uključenje rasklopnih aparata.

Član 67

Kod nadzemnih vodova nazivnih napona do 1000 V na drvenim stubovima i drugim stubovima bez zemljovoda nije potrebno uzemljivanje i kratko spajanje na mestima odvajanja od napona kad se svi provodnici fazni i neutralni i provodnik za javno osvetljenje spoje.

U slučaju iz stava 1 ovog člana, prilikom kratkog spajanja, prvo se vrši spajanje sa neutralnim provodnikom, a zatim sa ostalim (fazni i provodnik za javno osvetljenje), dok se skidanje kratkog spoja vrši obrnutim redom.

Član 68

Kod kablovskih vodova nazivnog napona do 1000 V nije potrebno uzemljivanje i kratko spajanje na mestima odvajanja od napona i na mestu rada kad je pouzdano osigurano beznaponsko stanje, osim u slučaju prelaska kablovskog voda u nadzemni, kada se obavezno vrši uzemljivanje i kratko spajanje.

Član 69

Pri radovima na kablovskim vodovima nazivnog napona do 1000 V u beznaponskom stanju primenjuju se odredbe čl. 34 i 35 ovog pravilnika.

Član 70

Nije dozvoljena primena improvizovanih naprava za proveru beznaponskog stanja.

2.2.2. Mere za bezbedan rad u blizini delova pod naponom

Član 71

Pri radovima koji se izvode u blizini napona susedni delovi pod naponom osiguravaju se od slučajnog neposrednog dodira radnika sa delovima pod naponom, pomoću dovoljno čvrstih i pouzdano postavljenih izolacionih zaštitnih pregrada, ploča, prekrivača i drugih zaštitnih sredstava.

Član 72

Pri upotrebi lestava, glomaznih predmeta i transportnih sredstava u spoljnim postrojenjima kod radova na vodovima, najmanji sigurnosni razmak približavanja delova pod naponom određuje se prema odredbi člana 38 ovog pravilnika.

2.2.3. Mere za bezbedan rad pod naponom

Član 73

Na delovima elektroenergetskih objekata, kod kojih nazivni naponi između provodnika pod naponom ili napon između provodnika pod naponom i zemlje ne prelazi 50 V naizmeničnog napona, odnosno 120 V jednosmernog napona, dozvoljen je rad pod naponom uz primenu kožnih zaštitnih rukavica i izolovanog električnog alata.

Radovi na delovima elektroenergetskog objekta koji su pod naponom iznad napona iz stava 1 ovog člana, dozvoljeni su pod uslovima iz čl. 48 i 49 ovog pravilnika.

2.3. Organizacione mere za bezbedan rad

Član 74

Radovi u električnom postrojenju napona do 1000 V vrše se po nalogu ovlašćenog stručnog lica.

Član 75

Način pripreme rada, izdavanja dozvola za rad, vršenje nadzora za vreme rada, prekid i završetak rada na objektima do 1000 V organizacija uređuje odgovarajućim opštim aktom.

3. Mere za sprečavanje povreda od dejstva električne struje indukovanog napona

Član 76

Pri izvođenju radova na nadzemnim elektroenergetskim vodovima u blizini drugih vodova pod naponom, pored primene zaštitnih mera iz člana 24 ovog pravilnika, preduzimaju se i sledeće mere zaštite:

- pri obučavanju radnika koji će raditi na nadzemnim vodovima posebno se ukazuje na opasnost od pojave indukovanog napona i na preventivne mere za sprečavanje povreda od udara električne struje indukovanog napona;
- zabraniti postavljanje uzemljivača, naprave za uzemljivanje i kratko spajanje u nasute gomile zemlje;
- prilikom postavljanja, odnosno skidanja naprava za uzemljivanje i kratko spajanje upotrebom izolacione motke sa užadima, radnik se ne sme nalaziti na rastojanju od voda kraćem od dužine izolacionog dela motke;
- pri dodavanju alata sa zemlje i drugih naprava monteru koji se nalazi na stubu nadzemnog voda ili na dizalici, koristiti izolaciono uže;
- pri vršenju popravki i regulacije na linijskom rastavljaču postavljaju se naprave za uzemljivanje i kratko spajanje, bez obzira da li rastavljač ima noževe za uzemljenje;
- pri radu na nadzemnim vodovima sa više provodnika po fazi, koji su međusobno razdvojeni izolacionim umecima, vrši se uzemljivanje svakog provodnika.

4. Zaštitna sredstva za rad u električnim postrojenjima

Član 77

Za zaštitu od električnog udara, delovanja električnog luka, produkata gorenja i pada sa visine, pri izvođenju radova na elektroenergetskim objektima koriste se:

- a) izolacione motke, izolaciona klešta za osigurače i za električna merenja i indikatori napona;

- b) izolaciona sredstva za radove pod naponom i elektro-monterski alat sa izolacionim ručicama - držačima;
- v) elektro-izolacione rukavice, elektroizolaciona obuća, izolacione prostirke i prekrivači i izolaciona postolja;
- g) prenosne naprave za uzemljivanje i kratko spajanje;
- d) sredstva za ograđivanje i izolovanje od delova pod naponom i oznake upozorenja;
- đ) zaštitne naočare, kožne rukavice, gas maske, sigurnosni pojas, osiguravajuća užad i zaštitni šlem i druga odgovarajuća zaštitna sredstva.

Zaštitna izolaciona sredstva iz stava 1 ovog člana mogu se koristiti kao osnovna ili dopunska.

Član 78

Osnovna izolaciona sredstva su:

- izolacione motke;
- izolaciona klješta za vađenje osigurača i merenje električne struje;
- indikatori napona;
- sredstva za radove pod visokim naponom (izolacione motke, platforme, pogon vuča koja se neposredno dodiruje sa provodnikom);
- izolacione pregrade;
- motke za učvršćivanje izolacionih pregrada i druga zaštitna sredstva čija izolacija trajno izdržava radni napon električnog postrojenja prilikom dodirivanja električno provodivih delova pod naponom.

Izolacioni materijal kod izolacionih sredstava koja se koriste kao osnovna moraju biti izvedeni prema visini nazivnog napona postrojenja.

Izolacione rukavice, obuća i prostirke i druga izolaciona zaštitna sredstva koja se koriste kao dopunska, mogu se upotrebljavati kao osnovna za zaštitu od napona dodira na delovima postrojenja koji nisu pod naponom u normalnim pogonskim uslovima.

Član 79

Opštim aktom organizacije utvrđuju se opremljenost mobilnih ekipa i elektroenergetskih postrojenja potrebnim sredstvima zaštite, kao i način njihovog održavanja.

Član 80

Prilikom korišćenja zaštitnih sredstava iz člana 77 ovog pravilnika mora se voditi računa o sledećem:

- izolaciona zaštitna sredstva koristiti samo prema nameni u električnom postrojenju, za napone za koje je predviđeno zaštitno sredstvo;
- izolaciona zaštitna sredstva mogu se koristiti u uslovima postrojenja vlažnosti samo ako su konstruisana u uputstvu proizvođača predviđena za rad u tim uslovima;
- zaštitna sredstva ne mogu se koristiti pre nego što se izvrši provera roka njihove upotrebe i postrojenja mehaničkih i drugih oštećenja, odnosno ispravnosti i izvrši njihovo čišćenje.

5. Uzemljivanje i kratko spajanje

Član 81

Uzemljivanje i kratko spajanje vrši se zemljospojnikom ili prenosnom napravom za uzemljivanje i kratko spajanje.

Presek užeta prenosnih naprava za uzemljivanje i kratko spajanje, koje je izrađeno od tankih bakarnih žica i čije su stezaljke takvih dimenzija da mogu da izdrže očekivana termička i dinamička naprezanja struje kratkog spoja, vrši se prema sledećoj tabeli:

Presek bakarnog užeta u mm²

Najveća dozvoljena struja kratkog spoja u KA u trajanju od (sekunde)

	10 S	5 S	2 S	1 S
16	1,0	1,4	2,2	3,2
25	1,5	2,2	3,5	5,0
35	2,2	3,1	4,8	7,0
50	3,1	4,3	7,0	10,0
70	4,0	6,0	9,5	14,0
95	5,8	8,3	13	18,5
120	7,5	10,5	16,5	23,5
150	9,2	13,0	21	29,5

Član 82

Izuzetno od člana 81 stav 2 ovog pravilnika, ako je vod identifikovan i ako je na krajevima voda, na kojima bi mogao da proдре pogonski napon sprovedeno uzemljivanje i kratko spajanje pomoću naprava koje su dimenzionisane tako da izdrže očekivane struje kratkog spoja, za uzemljivanje i kratko spajanje na mestu rada može se koristiti i uže manjeg preseka (najčešće 25 mm²).

Član 83

Za uzemljivanje i kratko spajanje ne mogu se koristiti oštećene prenosne naprave, kao i prenosne naprave koje su, usled struje kratkog spoja, bile izložene naprezanju.

Član 84

Uzemljene metalne konstrukcije mogu se koristiti za uzemljivanje i kratko spajanje ako, s obzirom na provodljivost, imaju ekvivalentan presek prema tabeli iz člana 81 ovog pravilnika i ako su spojevi u konstrukciji dobro provodljivi.

Član 85

Radi odvođenja indukovanih napona koji se mogu javiti u postrojenjima vrlo visokih napona usled elektrostatičkih i elektromagnetskih uticaja, metalne skele, dizalice, transportna sredstva i ostali dugački provodni predmeti privremeno se uzemljuju bakarnim provodnikom preseka 16 mm².

6. Provera i obezbeđenje stabilnosti drvenih stubova

Član 86

Pre početka rada na starim drvenim stubovima proverava sa njihova čvrstina (pojava trulosti i sl.).

Pre penjanja na stubove kod kojih je utvrđena trulost isti se moraju obezbediti od rušenja nekom od pouzdanih metoda (ankerisanje, tronožac i sl.).

V RADNE PROSTORIJE I RADILIŠTA

1. Stalne električne instalacije

Član 87

Stalne električne instalacije u radnim prostorijama izvide se na osnovu klasifikacije radne prostorije, odnosno prostora u skladu sa članom 5 ovog pravilnika i odgovarajućim tehničkim propisima koji regulišu ovu oblast.

Član 88

Na svim električnim instalacijama, uređajima i napravama, u svim radnim prostorijama i drugim prostorima primenjuju se odgovarajuće mere zaštite od električnog udara u skladu sa odgovarajućim jugoslovenskim standardima, bez obzira na klasifikaciju u smislu člana 5 ovog pravilnika.

U cilju zaštite od eksplozije u radnim prostorijama i drugim prostorima, izuzev rudnika, primenjuju se zaštitne mere i odgovarajuća električna instalacija i uređaji u skladu sa jugoslovenskim standardima kojima je regulisana protiveksplozijska zaštita.

Na objektima u kojima se nalaze prostorije iz stava 2 ovog člana izvodi se gromobranska zaštita radi sprečavanja eksplozija, odnosno požara i udara električne struje usled pražnjenja atmosferskog elektriciteta, u skladu sa strožim uslovima koji su propisani za zaštitu od udara groma.

2. Privremene električne instalacije

Član 89

Privremene električne instalacije na radilištima izvode se na osnovu klasifikacije prostorije, odnosno prostora u skladu sa članom 5 ovog pravilnika i odgovarajućih tehničkih propisa za ovu oblast.

Član 90

Neizolovani delovi električnih postrojenja (provodnici, šine, kontakt prekidači i osigurači, stezaljke električnih mašina i aparata i sl.), koji se nalaze izvan električnih pogonskih prostorija moraju sa svih strana biti ograđeni ili da se nalaze izvan dohvata ruke.

Nije dozvoljeno ostavljanje neizolovanih krajeva provodnika ili kablova posle demontaže aparata ili uređaja.

Član 91

Uređaji za stavljanje u pogon mašina, odnosno mehanizama ne smeju biti dostupni neovlašćenim licima.

Stavljanje u pogon više mašina, odnosno mehanizama jednim uređajem može se vršiti samo ako je to predviđeno uputstvom proizvođača i ako te mašine, odnosno mehanizmi predstavljaju jednu tehničku, odnosno tehnološku celinu.

Pokretni kontakti uređaji za uključivanje ne smeju da se nalaze pod naponom u isključenom položaju, niti da težinom svojih pokretnih delova zatvaraju strujno kolo.

Član 92

Ograde i kućišta elektroprovodljivih delova moraju da budu izvedeni tako da njihovo skidanje, odnosno otkrivanje može da se izvrši samo upotrebom ključa ili drugog odgovarajućeg alata.

Član 93

Privremene električne instalacije na otvorenom prostoru radilišta izvode se upotrebom izolovanih odgovarajućih provodnika koji se učvršćuju na stabilnim stubovima, tako da se najniža tačka provodnika nalazi na najmanje 2,5 m visine nad radnim mestom, 3,5 m nad pešačkim prolazima, odnosno najmanje 6 m nad kolskim prolazima.

Izuzetno od stava 1 ovog člana, nad radnim mestom izolovani provodnik može se postaviti i na visini manjoj od 2,5 m, s tim što mora biti smešten u cev ili odgovarajući profil dovoljne mehaničke izdržljivosti.

Na visini ispod 2,5 m mogu se postavljati svetiljke opšteg osvetljenja napona 220 V sa izolacijom koja isključuje mogućnost dodira radnika sa njenim provodljivim delovima, a ukoliko se ne mogu obezbediti takve svetiljke, za napajanje se koristi sniženi napon (najviše 42 V).

Član 94

Električna instalacija na radilištima treba da bude tako izvedena da se sa jednog mesta mogu isključiti svi provodnici pod naponom.

Nakon isključenja napona glavnim prekidačem, obavezno je isključivanje opasnih alata sopstvenim prekidačima.

Član 95

Svi montažni i remontni radovi na električnim mrežama i postrojenjima i radovi na priključivanju i otpajanju (klemovanju) provodnika moraju se vršiti pri isključenom naponu uz primenu pravila iz čl. 24 i 56 ovog pravilnika.

Izuzetno od stava 1 ovog člana, radovi koji se izvode sa mernom izolacionom motkom i priključivanje pokretnih mehanizama pomoću specijalnih provodnih uređaja, mogu se vršiti i pod naponom.

Član 96

Zamena pregorelih osigurača može se vršiti i pod naponom, uz obavezno isključenje opterećenja.

Član 97

Zamena sijalica po pravilu se obavlja u beznaponskom stanju.

Zamena sijalica snage do 1000 W i napona prema zemlji do 250 V, može se vršiti pod naponom ako se obavlja sa odgovarajućom oprežnošću i uz primenu odgovarajućih zaštitnih sredstava.

Član 98

Svetiljke i elektrificirani alati napona do 50 V moraju da se napajaju iz zaštitnih transformatora izgrađenih u skladu sa odgovarajućim jugoslovenskim standardima, a alati visoke učestanosti iz odgovarajućih pretvarača učestanosti.

Za napajanje svetiljki i alata iz stava 1 ovog člana ne smeju se koristiti autotransformatori, induktivni kalemovi i reostati za dobijanje nižih napona.

Član 99

Priključivanje na električnu mrežu elektromotora, elektrificiranog alata, uređaja električnog osvetljenja i drugih električnih prijemnika može se vršiti samo pomoću predviđenih uređaja i naprava za ove namene.

Zabranjeno je priključivanje električnih prijemnika na električnu mrežu uvijanjem krajeva provodnika ili na drugi improvizovani način.

Član 100

Radnici koji rukuju električnim instalacijama i električnim postrojenjima na radilištima moraju prilikom rada da koriste izolacione rukavice, kožne rukavice, izolacionu obuću, alat sa izolacionim ručicama i druga odgovarajuća zaštitna sredstva.

Izolaciona sredstva iz stava 1 ovog člana ne smeju se koristiti po isteku predviđenog roka upotrebe, niti ako se periodičnim pregledom njihove ispravnosti utvrdi da nisu ispravna za upotrebu.

Član 101

Zabranjena je upotreba gumenih zaštitnih sredstava koja imaju ubode i naprsline.

Gumena zaštitna sredstva moraju se pre upotrebe pregledati i očistiti od prljavštine, a u slučaju pojave vlage detaljno obrisati i osušiti.

VI PRENOSNI ALAT, PRENOSNE ELEKTRIČNE SVETILJKE I ZAŠTITNI TRANSFORMATORI

Član 102

Kod korišćenja prenosnih alata, vrsta i uslovi njihovog korišćenja određuju se u zavisnosti od klasifikacije prostorija prema spoljašnjim uticajima (član 5), a prema sledećoj tabeli:

Klasa prostorije	Napon alata (V)	Uslovi korišćenja Alat Klasa
Bez povećane opasnosti	do 50 127-220	I - bez uzemljenja kućišta I - II
Sa povećanom opasnošću	do 50 127-200	III II
Naročito opasne	do 50 127-220	III II ili I sa priključkom preko transformatora za razdvajanje

Izuzetno od stava 1 ovog člana, radovi u metalnim rezervoarima, kotlovima, cilindrima, cevovodima, ložištima, odvodima gasova iz kotla i drugim naročito provodljivim sredinama smatraju se naročito opasnim, bez obzira na klasifikaciju prostora prema spoljnim uticajima gde se isti nalaze.

Na otvorenom prostoru može se obavljati rad samo sa prenosnim alatima klase II ili III.

Član 103

Priključivanje prenosnog alata na električnu instalaciju može se vršiti samo pomoću kvalitetno izolovanih provodnika u zajedničkom plaštu ili radioničkim gajtanom čiji je presek provodnika najmanje 1,5 mm². Za zaštitu dovodnih provodnika od prejakog savijanja i oštećenja na alatu se postavljaju dobro učvršćene uvodnice od izolacionog materijala.

Član 104

Zaštita od napona dodira prenosnog alata klase I izvodi se pomoću posebnog zaštitnog provodnika koji se nalazi u istom plaštu sa faznim i neutralnim provodnikom.

Za zaštitu od napona dodira iz stava 1 ovog člana zabranjeno je korišćenje neutralnog provodnika.

Član 105

Kabl prenosnog alata mora biti zaštićen od oštećenja.

Za vreme rada sa prenosnim alatom nije dozvoljeno natezanje i lomljenje priključnih kablova, niti njihovo ukrštanje sa čeličnim užadima, kablovima za zavarivanje, sa crevima koja služe za dovod gasova kod aparata za gasno rezanje i zavarivanje i sa drugim materijalima koji mogu da oštete priključne kablove.

Član 106

Uključivanje i isključivanje prenosnog alata iz priključnice vrši se samo pri isključenom položaju prekidača na alatu.

Pri svakom udaljavanju sa mesta rada i prekidu (nastanku) napona za vreme rada sa prenosnim alatom, alat se mora isključiti iz električne instalacije.

Član 107

Pri radu sa prenosnim alatom zabranjeno je:

- dodavanje alata u aktivnom stanju;
- unošenje prenosnih zaštitnih transformatora, transformatora za razdvajanje i pretvarača učestanosti u unutrašnjost kotlova i metalnih rezervoara;
- davanje na upotrebu elektrificiranog alata drugim licima, a naročito licima koja nisu obučena za rad sa takvim alatom.

Član 108

Kada se ne koristi, prenosni alat mora da se čuva u prostorijama bez vlage.

Član 109

Prenosni alati, prenosne svetiljke, transformatori za razdvajanje, zaštitni transformatori i pretvarači učestanosti moraju da se provere na: spoj sa masom, neprekidnost zaštitnog provodnika, ispravnost izolacije napojnih provodnika i ogolelost provodljivih delova i izolovanost između radnog i pogonskog dela alata. Transformatori za razdvajanje i zaštitni transformatori moraju još da se provere i na odsustvo spoja među namotima višeg i nižeg napona.

Radna organizacija uređuje način i učestalost provera iz stava 1 ovog člana.

Član 110

Radnik koji izdaje prenosni alat i koji ga prima obavezno se moraju osvedočiti u ispravnost alata, pri čemu se vrši provera: zategnutosti zavrtneva pojedinih detalja prenosnog alata, stanje provodnika - kabla, odsustvo spoljnih oštećenja njegove izolacije i preloma žila, ispravnost prekidača i zaštitnog provodnika.

Izdavanje neispravnog prenosnog alata nije dozvoljeno.

Član 111

Ako za vreme rada primeti neispravnost prenosnog alata, radnik odmah prekida rad i vraća neispravan alat na proveru i popravku.

Član 112

Ručne svetiljke moraju ispunjavati uslove predviđene odgovarajućim jugoslovenskim standardom, a za rad u kotlovima i sličnim objektima moraju biti zaštićene zaštitnom mrežom i zaštitnim staklom.

Prilikom rada u kotlovima i drugim naročito provodnim prostorijama, ručne svetiljke priključuju se na napon do 24 V koji se kod naizmenečne struje dobija pomoću prenosnih zaštitnih transformatora izgrađenih u skladu sa odgovarajućim jugoslovenskim standardom, a kod jednosmerne struje napajanje se vrši pomoću akumulatora.

Član 113

Za priključenje prenosnih ručnih električnih svetiljki mogu se koristiti samo kvalitetno izolovani provodnici u zajedničkom plaštu ili radionički gajtani.

Član 114

Ako se za vreme rada primeti neispravnost prenosne električne svetiljke, kabla ili zaštitnog transformatora, treba ih odmah zameniti ispravnim.

U naročito provodljivim prostorijama, odnosno sredinama zabranjena je zamena sijalica na prenosnim svetiljkama.

Član 115

Transformator za razdvajanje i zaštitni transformator na koji se priključuje prenosna ručna svetiljka ili prenosni alat, ne unosi se u naročito provodljive prostorije odnosno sredine (kotao, metalni sud, šaht, rov i sl.).

Za obezbeđenje sniženog napona na koji se priključuju prenosni alati i ručne svetiljke ne smeju se koristiti autotransformatori.

Član 116

Prenosni alati i ručne prenosne svetiljke priključuju se na transformator za razdvajanje odnosno zaštitni transformator samo na priključnicu koja se nalazi na sekundarnoj strani transformatora i koja se razlikuje od standardnih priključnica 127 V i 220 V.

Transformator za razdvajanje i zaštitni transformator na primarnoj strani imaju priključni kabl sa utikačem.

Priključni kabl iz stava 2 ovog člana zaštićen je izolovanim savitljivim plaštom.

Član 117

Zaštitni transformator mora da ima inventarski broj.

Zaštitni transformatori i prenosne svetiljke moraju da se čuvaju u odgovarajućim prostorijama.

Pri izdavanju zaštitnog transformatora i prenosnih svetiljki, radnik koji ih izdaje i radnik koji ih prima, moraju da se osvedoče u njihovu ispravnost.

VII ISPITIVANJE, NADZOR I KONTROLA

Član 118

U cilju primene, odnosno obezbeđenja uslova za primenu mera zaštite na radu utvrđenih ovim pravilnikom, organizacije udruženog rada vrše sistematsku kontrolu ispravnosti, održavanje električnih postrojenja i instalacija i preglede i ispitivanja zaštitnih sredstava u rokovima predviđenim aktom organizacije.

O rezultatima pregleda i ispitivanja vodi se evidencija koja naročito sadrži:

- datum i mesto pregleda, ispitivanja, odnosno merenja;
- podatke o metodu merenja i upotrebljenim instrumentima;
- način i rezultate ispitivanja, odnosno merenja;
- ocenu rezultata;
- ime, prezime, zvanje i potpis stručnog lica koje je vršilo merenje, odnosno ispitivanje.

Član 119

Pregled i ispitivanje stanja primenjenih mera zaštite od električnog udara predviđenih odgovarajućim jugoslovenskim standardima, vrši se:

- pre puštanja u pogon postrojenja, instalacija i oruđa za rad;
- nakon rekonstrukcija;
- periodično u rokovima propisanim aktom organizacije.

Član 120

Pregled i ispitivanje ličnih zaštitnih sredstava i zaštitne opreme vrši se u skladu sa odgovarajućim jugoslovenskim standardom.

Član 121

Kad se preventivna ispitivanja i merenja obavljaju pokretnim ispitnim kolima, primenjuju se sledeće zaštitne mere:

1. pokretne ispitne laboratorije moraju imati prekidač sa vidljivim prekidom kontakta na dovodu električne energije, sa zaštitom od slučajnog dodira delova pod naponom;
2. pokretne ispitne laboratorije moraju imati svetlosne signale koji upozoravaju na prisutnost napona u visokonaponskom delu pokretne laboratorije;
3. ne primenjivati spojne provodnike bez specijalnih završnica;
4. zabraniti prisustvo ljudi u blizini opreme koja se ispituje;
5. oklop pokretne laboratorije mora obavezno da bude uzemljen posebnim zemljovodom od elastičnog bakarnog provodnika sa presekom od najmanje 10 mm²;
6. vršilac merenja mora lično pre svakog podizanja ispitnog napona da udaljava ljude od ispitnog kola i od opreme koja se ispituje i da proverava isključivanje i uzemljivanje kola posle završetka svakog ispitivanja.

VIII PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 122

Organizacije udruženog rada uskladiće samoupravna opšta akta o zaštiti na radu sa odredbama ovog pravilnika u roku od šest meseci od dana stupanja na snagu ovog pravilnika.

Član 123

Danom stupanja na snagu ovog pravilnika odredbe Pravilnika o zaštitnim merama protiv opasnosti od električne struje u radnim prostorijama i radilištima ("Službeni list FNRJ", br. 107/47), prestaju da se primenjuju kao pravila u smislu člana 94 tačka 5 Zakona o zaštiti na radu ("Službeni glasnik SR Srbije", br. 21/78, 23/78, 22/79 i 10/85).

Član 124

Ovaj pravilnik stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku Socijalističke Republike Srbije".