

JUGOSLOVENSKE ŽELEZNICE

ZJŽ br. 287-8/78

227

U P U T S T V O

**O MERAMA BEZBEDNOSTI OD ELEKTRIČNE STRUJE
NA ELEKTRIFICIRANIM PRUGAMA JŽ**

Važi od 1. marta 1979.

II DOŠTAMPANO IZDANJE

**BEOGRAD
1987.**

Za ovo uputstvo nadležna je Služba za razvoj i eksploataciju voznih sredstava Zajednice jugoslovenskih železnica

Nosioci izrade ovog uputstva:

Dr Stanimir JACIMOVIĆ, dipl. inž., Institut za saobraćaj ZTO Sarajevo

Miodrag PRVANOVIĆ, dipl. tehn., Zajednica JŽ

Urednik
Dragoslav MITROVIĆ

Tiraž 800 primeraka

Izdaje: Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu delatnost JŽ
— Beograd, Nemanjina 6, pošt. fah 498

Štampa: Štamparija „Napredak“ — Arandelovac, Krčevački put bb.

IZMENE I DOPUNE, ISPRAVKE I TUMAČENJA

Tekući broj			P r e d m e t	Objavljeno u "Službenom glasniku" ZJŽ	
izmene i dopune	ispravke	tuma- čenja		broj	godina

S A D R Ź A J

1. Opšte odredbe	9
2. Podela postrojenja u električnom pogledu	11
3. Izvori opasnosti	12
4. Zabrane i dopuštenja	13
5. Zajedničke odredbe o radovima na održavanju	21
6. Odredbe za radove na održavanju kontaktne mreže	26
7. Odredbe za radove na održavanju pruga i pružnih postrojenja . .	38
8. Odredbe za radove na održavanju SS i TK-postrojenja, uređaja DU i postrojenja jake struje, kao i energetske i telekomunika- cionih vazdušnih i kablovskih vodova kada je KM pod naponom	40
9. Pružanje prve pomoći unesrećenima od električne struje	43
10. Prelazne odredbe	45
11. Završne odredbe	46
 Prilog 1	 49
Prilog 2	53
Prilog 3	58

UPOTREBA SKRAĆENICA U OVOM UPUTSTVU

A	– amper jedinica za merenje jačine električne struje
CDU	– centar daljinskog upravljanja elektroenergetskim postrojenjima
DU	– daljinsko upravljanje elektroenergetskim postrojenjima
EVP	– elektrovučna podstanica
GIŠ	– gomja ivica šine
Hz	– herc jedinica za merenje učestanosti naizmjenične električne struje
kA	– kiloamper (1 kA = 1000 ampera), jedinica za merenje jačine električne struje
KM	– kontaktna mreža
kV	– kilovolt (1 kV = 1000 volta), jedinica za merenje električnog napona
V	– volt, jedinica za merenje električnog napona
m, cm, mm	– metar, santimetar, milimetar
mm ²	– kvadratni milimetar
Priručnik 227a	– Priručnik za primenu mera bezbednosti od električne struje na kontaktnoj mreži monofaznog sistema 25 kV, 50 Hz Jugoslovenskih železnica
Priručnik 227b	– Priručnik za primenu mera bezbednosti od električne struje na kontaktnoj mreži jednosmernog sistema 3 kV Jugoslovenskih železnica
PS	– postrojenje za sekcionisanje
PSN	– postrojenje za sekcionisanje kod neutralne sekcije

SS i TK-postrojenja – signalno-sigurnosna i telekomunikaciona postrojenja

Tehnički uslovi 268 – Tehnički uslovi za sredstva zaštite od električne struje i alate čija je upotreba dozvoljena na elektrificiranim prugama JŽ

Uputstvo 228 – Uputstvo za vršenje službe na prugama JŽ elektrificiranim monofaznim sistemom 25 kV, 50 Hz

Uputstvo 229 – Uputstvo za vršenje službe na prugama JŽ elektrificiranim jednosmernim sistemom 3 kV

ZJŽ – Zajednica jugoslovenskih železnica

ŽTO – železnička transportna organizacija, železničko transportno preduzeće, železniško gospodarstvo

Na osnovu člana 143. Saobraćajnog pravilnika ("Službeni glasnik ZJŽ" br. 2/75) i člana 44. Statuta Zajednice jugoslovenskih železnica ("Službeni glasnik ZJŽ" br. 1/75), generalni direktor Zajednice jugoslovenskih železnica donosi

U P U T S T V O

O MERAMA BEZBEDNOSTI OD ELEKTRIČNE STRUJE NA ELEKTRIFICIRANIM PRUGAMA JŽ

1. OPŠTE ODREDBE

1.1.

Uputstvo o merama bezbednosti od električne struje propisuje mere bezbednosti koje na elektrificiranim prugama treba da sprovede i da ih se pridržavaju svi železnički radnici u izvršnoj službi, kao i ostali radnici JŽ kada rade na stabilnim postrojenjima električne vuče, gornjem i donjem stroju elektrificiranih koloseka, na signalnim, telekomunikacionim i energetskim vodovima i postrojenjima.

Odredbe ovog uputstva obavezne su i za radnike radnih organizacija izvan JŽ kada rade na ili u blizini elektrificiranih koloseka i pruga JŽ, pa ih o tome pre izdavanja odobrenja za izvođenje radova treba na pogodan način upoznati u potrebnom obimu. Za ovo je odgovorna služba koja daje odobrenje za izvođenje radova. Takvi radnici treba pre početka odobrenih radova u pismenom obliku svojim potpisima da potvrde poznavanje odredaba ovog uputstva. O načinu i potrebnom obimu poučavanja zajednički odlučuju odgovorne službe JŽ i OOUR čiji radnici treba da budu poučeni.

1.2.

Ovo uputstvo propisuje mere bezbednosti koje se moraju preduzimati za zaštitu ljudi od električne struje na elektrificiranim prugama JŽ.

Mere bezbednosti iz ovog uputstva ne isključuju primenu mera bezbednosti drugih železničkih ili opštih propisa, u obimu koji se odnosi na elektrificirane železničke pruge. Ako se ovde propisane mere ne podudaraju sa merama iz drugih propisa, u svakom konkretnom slučaju primeniće se one koje garantuju veći stepen bezbednosti.

1.3.

Ovo uputstvo ne propisuje mere bezbednosti od električne struje na napojnim dalekovodima, u elektrovučnim podstanicama i postrojenjima za sekcionisanje, gde će se primenjivati odredbe opštih elektrotehničkih propisa merodavnih za zaštitu od električne struje u elektroenergetskim postrojenjima i internih propisa ŽTO.

Granicu energetskog postrojenja prema kontaktnoj mreži predstavljaju:

- na napojnim vodovima krajevi provodnih izolatora na zgradi EVP i PS,
- na povratnom vodu mesto spoja povratnog voda KM sa povratnim vodom EVP (sabitnica u šahtu ili ormariću uz kolosek),
- na zemljištu spoljna strana ograde, odnosno zidovi postrojenja.

1.4.

Mere bezbednosti propisane ovim uputstvom moraju se primenjivati i na elektrificiranim prugama koje nisu u sastavu JŽ ako se po njima kreću vozila i osoblje JŽ, odnosno ako vozila i osoblje sa takvih pruga dolaze na elektrificirane pruge JŽ.

1.5.

Poučavanje i ispitivanje osoblja iz ovog uputstva vrši se u sledećem obimu:

- sve osoblje izvršne službe iz odredaba tačaka 1, 2, 3, 4, 5. i 9. ovog uputstva;
- svi radnici izvršne službe koji pripadaju službama: vuče, stabilnih postrojenja električne vuče, održavanja postrojenja jake struje, održavanja pruga i pružnih postrojenja i održavanja signalno-sigurnosnih i telekomunikacionih postrojenja moraju poznavati i u prelaznom periodu kroz vanredne ispite, a kasnije kroz redovne periodične ispite biti

ispitani iz odredaba navedenih u prvoj alineji ove tačke i iz onih odredaba (tačke 6, 7. ili 8. ovog uputstva) koje se odnose na njihovu delatnost.

Radnici službe stabilnih postrojenja električne vuče koji obavljaju poslove u energetskim postrojenjima moraju poznavati i biti ispitani iz opštih elektrotehničkih propisa i internih propisa ŽTO koji se primenjuju u smislu tačke 1.3. ovog uputstva.

1.6.

Izrazi korišćeni u odredbama ovog uputstva sadržani su u Tehničkim pravilima o upotrebi, definicijama i skraćenicama izraza u oblasti stabilnih postrojenja električne vuče na prugama JŽ, čiji je izvod dat u Prilogu 1 ovog uputstva.

2. PODELA POSTROJENJA U ELEKTRIČNOM POGLEDU

Delovi kontaktne mreže i ostalih metalnih konstrukcija u njenoj blizini razvrstane su u električnom pogledu u sledeće grupe:

2.1.

delovi kontaktne mreže koji su redovno pod naponom: vozni, napojni i obilazni vodovi, strujne veze, priključni vodovi, rasklopni aparati, poprečna užad gipkih portala, svi elementi opreme za vešanje od provodnika do izolatora, kao i svi izolatori;

2.2.

uzemljeni delovi kontaktne mreže: konzolni stubovi kontaktne mreže, stubovi i prečke krutih portala, elementi opreme za vešanje i zatezanje do izolatora, stubovi i poprečna noseća užad gipkih portala, stubovi i portali za napojne vodove i rastavljače, pogoni rastavljača, provodnici povratnog voda, sve zemljovodne veze i uzemljivači;

2.3.

ostale uzemljene metalne konstrukcije odnosno njihovi delovi koji se nalaze u zoni mogućeg mehaničkog dodira i električnog uticaja od delova

kontaktne mreže pod naponom, kao što su: stubovi signala, osvetljenja, razglasa, stubovi i metalni ormarići pružnih telefona, metalne konstrukcije mostova i nadvožnjaka, metalne ograde, nadstrešnice perona, branici, cevovodi, vodonapojnici, žicovodi, relejni ormarići, vazdušni i kablovski energetske i telekomunikacioni vodovi i slično;

2.4.

neutralni, neuzemljeni delovi kontaktne mreže: provodnici voznog voda neutralne sekcije kada neutralna sekcija nije uzemljena.

3. IZVORI OPASNOSTI

3.1.

Primarna opasnost potiče od prisustva napona u delovima kontaktne mreže koji su redovno pod naponom.

3.2.

Šine koloseka i provodnici povratnog voda nalaze se pod naponom i kada je napon u kontaktnoj mreži isključen ako se električna vuča odvija s jedne ili obe strane dela pruge čiji je vozni vod bez napona.

3.3.

Izvor opasnosti mogu biti i noseće konstrukcije kontaktne mreže, kao i ostali metalni delovi pored elektrificiranih pruga, zbog mogućnosti da i oni dođu pod napon.

3.4.

Postojanje napona u kontaktnoj mreži može izazvati opasne napone u svim metalnim delovima koji se nalaze:

- duž pruge elektrificirane jednosmernim sistemom 3 kV na udaljenosti manjoj od 9 m od koloseka;
- duž pruge elektrificirane monofaznim sistemom 25 kV, 50 Hz na udaljenosti manjoj od 65 m od koloseka;

- duž pruge elektrificirane monofaznim sistemom 15 kV, 16 2/3 Hz na udaljenosti manjoj od 20 m od koloseka.

Takvi opasni naponi mogu se pojaviti npr. u provodnicima niskonaponske mreže, žicovodima, cevovodima, olucima, metalnim ogradama i sl.

3.5.

Pri radu, kretanju i bavljenju na području elektrificiranih koloseka može doći do električnog udara u slučaju približavanja, indirektnog ili direktnog dodira sa delovima pobrojanim u tačkama 3.1, 3.2. i 3.3. ovog Uputstva. Tom prilikom zbog proticanja struje određene jačine dolazi do lakših ili težih povreda ljudskog organizma, fizičkih povreda od pada, a kao posledica može nastupiti i smrt.

3.6.

U cilju blagovremenog obaveštavanja osoblja, korisnika železničkih usluga i ostalih lica u blizini elektrificiranih koloseka, neophodno je da se u svakom službenom mestu vidno istakne stalno upozorenje o opasnostima i zabranjenim postupcima na elektrificiranim prugama. Ono se ističe u službenim i javnim prostorijama (kancelarija otpravnika vozova, skladište, čekaonica, peron, depo vučnih vozila, radne jedinice za održavanje stabilnih postrojenja električne vuče, radne jedinice za postrojenja jake struje, radne jedinice za pruge i pružna postrojenja, radne jedinice za SS i TK-postrojenja, a u većim službenim mestima još i tamo gde prema lokalnim uslovima odredi šef službenog mesta). Pored toga, ovo upozorenje se mora istaći u prostorijama radnih organizacija i vojnih jedinica čiji je industrijski kolosek elektrificiran. Sadržaj upozorenja dat je u Prilogu 2 ovog uputstva.

4. ZABRANE I DOPUŠTENJA

Svi delovi kontaktne mreže naznačeni u tački 2.1. ovog uputstva stalno su pod naponom.

Svaki direktni ili indirektni dodir sa nekim od takvih elemenata kontaktne mreže opasan je po život čak i kada je napon u njima isključen.

Tek kada napon u tim delovima bude isključen i kada bude izvršeno njihovo uzemljenje i izjednačenje potencijala smatra se da više nisu pod naponom.

4.1. Opšte zabrane

4.1.1.

Sledeći postupci SU ZABRANJENI u svim uslovima stanja kontaktne mreže:

4.1.1.1.

postavljanje i skidanje motki za uzemljenje, kao i dodirivanje njihovih provodnika bez odgovarajuće zaštitne opreme, odnosno protivno propisanom redosledu postupaka;

4.1.1.2.

približavanje nosećim konstrukcijama kontaktne mreže na kojima se dešavaju nenormalne pojave, kao što su: pucketanje, varničenje, svetlučenje, cvrčanje;

4.1.1.3.

postavljanje i slaganje bilo kakvog materijala oko nosećih konstrukcija kontaktne mreže, u prostoru njihovih temelja;

4.1.1.4.

nošenje uspravljenih predmeta, zastava, transparentata i sl. na staničnom području i na području putnog prelaza koji se ukrštava sa elektrificiranim kolosekom u istom nivou;

4.1.1.5.

izdizanje antenskih štapova na sredstvima veze ili vozilima na otvorenim teretnim kolima kada se ova nalaze na elektrificiranim kolosecima, ili kada se takva sredstva odnosno vozila kreću preko putnog prelaza u istom nivou ispod provodnika kontaktne mreže;

4.1.1.6.

paljenje vatre u neposrednoj blizini nosećih konstrukcija ili drugih delova KM;

4.1.1.7.

skidanje i pomeranje zaštitnih naprava koje upozoravaju na električne instalacije (pune ili rešetkaste ograde, mreže, tablice upozorenja i sl.);

4.1.1.8.

bacanje bilo kakvih predmeta na provodnike, delove ili noseće konstrukcije kontaktne mreže.

4.1.2.

Pre isključenja napona u KM, izvršenja uzemljenja i izjednačenja potencijala svim radnicima i svim drugim osobama koje se kreću u blizini kontaktne mreže ZABRANJENI SU sledeći postupci:

4.1.2.1.

dodir sa delovima kontaktne mreže naznačenim u tački 2.1. ovog uputstva;

4.1.2.2.

dodir sa delovima kontaktne mreže koji vise, sa žicom koja se otkinula od napojnih, obilaznih ili voznih vodova, kao i sa svim predmetima koji nabačeni vise sa delova kontaktne mreže;

4.1.2.3.

pristup mestu pada prekinutog provodnika na tlo, unutar kruga poluprečnika 15 m, čiji centar predstavlja pali provodnik, odnosno kraj metalnog dela koji je u dodiru sa palim provodnikom;

4.1.2.4.

ulazak bilo kojim delom tela ili sa alatom odnosno predmetom u zonu opasnosti;

4.1.2.5.

penjanje na noseće konstrukcije kontaktne mreže i ostale metalne konstrukcije naznačene u tačkama 2.2. i 2.3. ovog uputstva;

4.1.2.6.

penjanje na krov kućice za mašinovođu, kotao ili tender parne lokomotive, na krov dizel ili elektrovučnog vozila i na krovove putničkih i teretnih kola, na otvorena teretna kola, vagone-cisterne, hladnjače i građevinske mašine za održavanje koloseka, kao i na dizalice sa pokretnim kranom, kada se nalaze na elektrificiranom koloseku;

4.1.2.7.

polivanje vodom bilo kojeg dela naznačenog u tačkama 2.1, 2.2. i 2.3. ovog uputstva;

4.1.2.8.

gašenje vodom požara na tovaru, kolima, lokomotivama, skladištima i drugim objektima uz delove stabilnih postrojenja električne vuče.

4.2. Zabrane kod vučnih vozila i vozova u saobraćaju

Pre isključenja napona u KM, izvršenja uzemljenja i izjednačenja potencijala kod radova na vučnim vozilima, odnosno kod vozova u saobraćaju ili pri bavljenju u stanicama ZABRANJENI SU sledeći postupci:

4.2.1.

dodir sa pantografom i drugim električnim napravama i uređajima na elektrovučnim vozilima;

4.2.2.

izdizanje žarača kod parnih lokomotiva iznad gornje ivice krova kućice kada se lokomotiva nalazi na elektrificiranom koloseku;

4.2.3.

prskanje uglja vodom ili njegovo prebacivanje u tenderu kada se parna lokomotiva nalazi na elektrificiranom koloseku;

4.2.4.

penjanje na terete, putničke automobile, ostala prevozna sredstva, oruđa, borbena sredstva i druga specijalna vozila na teretnim kolima i bavljenje

na njima kada se nalaze na elektrificiranim kolosecima. Ovo se posebno odnosi na osobe koje prate takve pošiljke u ime korisnika prevoza, kao što su pratioci vojnih transporta, živih životinja, naročitih pošiljaka, putničkih automobila i sl.;

4.2.5.

izdizanje delova oruđa, borbenih sredstava i drugih vozila na otvorenim teretnim kolima kada se ova nalaze na elektrificiranim kolosecima.

4.3. Zabrane kod radova u stanicama

Pre isključenja napona u KM, izvršenja uzemljenja i izjednačenja potencijala kod radova na vozilima u stanicama ZABRANJENI SU sledeći postupci:

4.3.1.

utovar, istovar ili pretovar robe na otvorenim teretnim kolima na manipulacionim i drugim elektrificiranim kolosecima;

4.3.2.

penjanje na terete, putničke automobile i ostala prevozna sredstva koja se utovaruju, istovaruju ili se nalaze na otvorenim teretnim kolima na elektrificiranim kolosecima;

4.3.3.

spoljašnje ručno pranje putničkih kola pomoću mlaza vode na elektrificiranim kolosecima, bez obzira da li su vozni vodovi tih koloseka pod naponom ili ne;

4.3.4.

rad drumskim i građevinskim dizalicama ako će bilo koji deo dizalice prilikom rada prići na rastojanje manje od 8 m od najbližeg dela KM pod naponom.

4.4. Zabrane kod radova na održavanju

Pre isključenja napona u KM, izvršenja uzemljenja i izjednačenja potencijala kod radova na održavanju stabilnih postrojenja električne vuče, SS i TK-postrojenja, pruge i pružnih postrojenja ZABRANJENI SU sledeći postupci:

4.4.1.

dodirivanje golim rukama ili alatima provodnika, kao što su: žicovodi ili žice telekomunikacionih i energetske vazdušnih i kablovskih vodova i kada je napon u njima isključen, ako je u odnosu na kontaktnu mrežu:

- na prugama elektrificiranim monofaznim sistemom 25 kV, 50 Hz ili 15 kV, 16 2/3 Hz njihova paralelna dužina jednaka ili veća od 800 m,
- na prugama elektrificiranim jednosmernim sistemom 3 kV njihova paralelna dužina jednaka ili veća od 1600 m;

4.4.2.

korišćenje metalnih pantljika za merenje dužine i izdizanje građevinskih letava za geodetska merenja u blizini stabilnih postrojenja električne vuče na staničnim područjima i duž otvorene pruge;

4.4.3.

kod svetlosnih signala koji ne zalaze u zonu opasnosti kontaktne mreže naganjanje van ograde platforme svetlosnog signala kada su vozni vodovi uz takav signal pod naponom, kao i zadržavanje na platformi u vreme prolaska vozila sa podignutim pantografom po kolosecima uz takav signal kada su vozni vodovi tih koloseka pod naponom;

4.4.4.

u smislu tačke 3.2. ovog uputstva, ZABRANJENI SU sledeći postupci bez obzira na to da li je napon u kontaktnoj mreži na mestu rada isključen ili ne:

4.4.4.1.

dodirivanje golim rukama ili neizolovanim alatima šina koloseka kada radnik stoji na zemlji izvan tucaničkog zastora;

4.4.4.2.

dodirivanje golim rukama ili neizolovanim alatima:

- dve šine jednog koloseka,
- krajeva dve šine u jednom šinskom nizu koje su spojene izolovanim šinskim sastavom ili između kojih je raskinut prespoj,
- šine s jedne i druge strane njenog preloma odnosno prereza,
- krajeva razdvojenih ili prekinutih provodnika iskrišta, kolosečnih prigušnica, provodnika povratnog voda i uzemljenja;

4.4.4.3.

zamena iskrišta i kolosečnih prigušnica bez njihovog prethodnog premošćenja;

4.4.4.4.

polaganje dugačkih metalnih predmeta neposredno van koloseka, poprečno u odnosu na njega.

4.5.

Osim navedenih zabrana, svako je dužan da se kloni i da druge sprečava da čine slične postupke koji bi mogli izazvati životnu opasnost za sebe i drugoga.

4.6. Izuzetna dopuštenja

Od propisanih postupaka, zaštitnih mera i zabrana naznačenih u tačkama 4.1. do 4.5. ovog uputstva može se odstupiti u određenim prilikama. Izuzetna dopuštenja za odstupanje od propisanih postupaka ili mera i utvrđenih zabrana mogu biti:

4.6.1.

Za spasavanje unesrećenog od električnog udara kada se nalazi u zoni opasnosti ili je ostao u dodiru sa provodnicima i drugim delovima preko kojih je pretrpeo električni udar mogu se preduzeti sve hitne mere za pažljivo izvlačenje, pa je pored upotrebe motke za uzemljenje, bez

provodnika na njoj, dopuštena i upotreba drugih izolovanih sredstava, ali uvek tako da spasilac time ne ugrozi sebe i druge pomagače u spasavanju. Ako se tom prilikom mora ući u područje bliže od 15 m, u smislu tačke 4.1.3. ovog uputstva, kretanje spasioca mora biti posebno prilagođeno u cilju izbegavanja uticaja mogućeg napona koraka.

4.6.2.

Za gašenje požara u početnoj fazi dopuštena je upotreba sredstava za gašenje požara na električnim instalacijama iz svih pozicija i kada je okolno postrojenje pod naponom, ali tako da ne dođe do ugrožavanja od visokog napona lica koje gasi.

Ukoliko se prilikom gašenja požara ne raspolaže sredstvima koja su predviđena za gašenje požara kod električnih postrojenja, dozvoljeno je gašenje i vodom, ali samo kada prethodno postoji potvrda ovlašćenog železničkog radnika da je napon u kontaktnoj mreži svih koloseka i u svim vodovima u neposrednoj blizini mesta požara pouzdano isključen.

4.6.3.

Upotreba vode i šmrkova za razne potrebe u blizini postrojenja koja su pod naponom dopuštena je kada su u pismenoj formi i sa dovoljno zaštitnih mera propisani svi postupci i radnje kojih se moraju pridržavati radnici koji rukuju vodom odnosno šmrkovima kako ne bi došlo do ugrožavanja njihove bezbednosti.

4.6.4.

Kod svetlosnih signala koji zadiru u zonu opasnosti KM, ako su umesto ogradom platforme opremljene fizičkom preprekom koja će u čitavom području zadiranja u zonu opasnosti KM potpuno ograđivati platformu signala, dozvoljeno je penjanje i rad na signalu i kada je KM u neposrednoj blizini signala pod naponom.

4.6.5.

Dopušta se rad raznim vrstama dizalica u blizini elektrificiranih koloseka kada one ne ugrožavaju mehaničku stabilnost kontaktne mreže, kada su u pismenoj formi utvrđena uputstva za rad i propisane mere bezbednosti i kada su svi radnici koji rukuju dizalicama i tovarima prethodno sa njima

na dokazni način upoznati, a napon u kontaktnoj mreži takvih koloseka isključen.

4.6.6.

Prelaz specijalnih tovara sa prekoračenim dozvoljenim profilom za drum-ska vozila preko putnih prelaza u nivou kod elektrificiranih pruga dozvoljen je samo u prisustvu ovlašćenog radnika za održavanje KM i kada su mere bezbednosti između ovlašćenog radnika za održavanje KM odnosno železničke organizacije i odgovornog lica prevoznika odnosno prevoznike radne organizacije međusobno prethodno utvrđene u pismenoj formi.

4.6.7.

Prevoz otvorenim teretnim kolima tovara koji prekoračuje tovarni profil dozvoljen je pod uslovima koje utvrđuje Uputstvo za prevoz naročitih pošiljaka (Up. 99).

4.7.

ŽTO utvrđuje za svoju teritoriju uslove pod kojima se sme primeniti neki od izuzetno dozvoljenih postupaka naznačenih u odredbama tačke 4.6. ovog uputstva i propisuje potrebne mere bezbednosti i postupke za svaki konkretni slučaj.

5. ZAJEDNIČKE ODREDBE O RADOVIMA NA ODRŽAVANJU

5.1. Mere bezbednosti od električne struje

5.1.1.

Na kontaktnoj mreži ili u njenoj neposrednoj blizini, kada postoji opasnost da se pri obavljanju radova alatom ili delovima tela uđe u zonu opasnosti, ne sme se započeti bilo kakav rad pre nego što se napon u odgovarajućem voznom, obilaznom ili napojnom vodu isključi i vod uzemlji povezivanjem pomoću motke za uzemljenje sa šinom—povratnim vodom KM.

Prilikom manipulacije robom na otvorenim teretnim kolima vozni vod manipulacionog koloseka uzemljuje se rastavljačem opremljenim nožem ili kontaktom za uzemljenje, koji mora biti stavljen u položaj "ISKLJUČENO I UZEMLJENO".

Ukoliko se mesto manipulacije robom nalazi na rastojanju većem od 200 m od takvog rastavljača, a vozni vodovi susednih koloseka su pod naponom, mora se vozni vod manipulacionog koloseka u blizini mesta rada, odnosno na suprotnoj strani od rastavljača dopunski uzemljiti još i motkom za uzemljenje. Ovakav postupak nije potreban na prugama elektrificiranim jednosmernim sistemom 3 kV.

5.1.2.

Izuzetak od odredbe iz prvog stava tačke 5.1.1. ovog uputstva predstavlja:

- radovi na nosećim konstrukcijama KM do granice zone opasnosti, pod uslovom da je zemljovodna veza tih konstrukcija ispravna;
- radovi koji se obavljaju na pruži i pružnim postrojenjima do visine 3 m iznad GIŠ-a, odnosno do visine utvrđene u smislu drugog stava tačke 7.1. ovog uputstva.

Ovi radovi mogu se obavljati i kada su vozni, obilazni i napojni vodovi pod naponom, pod uslovima koje ŽTO utvrđuje za svoju teritoriju.

5.1.3.

Pružna vozila i pružne mašine za radove na koloseku mogu se svojim najisturenijim delom približiti delu kontaktne mreže koji je pod naponom na sledeće najmanje rastojanje:

- 30 cm kod jednosmernog sistema 3 kV,
- 50 cm kod monofaznih sistema 25 kV, 50 Hz i 15 kV, 16 2/3 Hz.

Ovakvo približavanje delovima KM pod naponom dozvoljava se pod sledećim uslovima:

- vozilo odnosno mašina mora imati za svoje pokretne delove mehaničke ograničivače koji će sprečavati da ovi delovi prekorače naznačena najmanja rastojanja;
- svi metalni delovi vozila odnosno mašine moraju biti pouzdanom galvanskom vezom spojeni preko osovinskih slogova sa šinom—povratnim vodom KM;

- svi istureni pokretni delovi vozila odnosno mašine moraju biti povezani odgovarajućim provodnicima sa osovinskim slogovima radi obezbeđenja njihovog zemljovodnog kontinuiteta;
- za vreme približavanja isturenih pokretnih delova vozila odnosno mašine delovima KM pod naponom radnici ne smeju da se penju, da silaze sa vozila odnosno mašine, niti da ih stojeći na zemlji dodiruju, ali se mogu nalaziti na vozilu odnosno mašini na mestu koje je za takve uslove predviđeno.

5.1.4.

U zoni mogućeg mehaničkog dodira i električnog uticaja od delova KM pod naponom ne sme se obavljati nikakav rad pre nego što se izvede izjednačenje potencijala između svih metalnih elemenata na kojima će se radovi izvoditi i između kojih ne postoji pouzdana stalna ekvipotencijalna veza.

5.1.5.

Za izvođenje ograničenja radilišta, uzemljenje i izjednačenje potencijala na kontaktnoj mreži mogu se primenjivati samo motke za uzemljenje koje imaju sertifikat o upotrebljivosti, izdat od ovlašćene jugoslovenske ispitne organizacije, u smislu odredaba Tehničkih uslova 268.

5.1.6.

Motka za uzemljenje čiji su delovi u eksploataciji pretrpeli proticanje struje kratkog spoja mora se nakon toga podvrgnuti vanrednom periodnom pregledu u smislu odredaba Uputstva 228 i Uputstva 229, a prema uslovima utvrđenim Tehničkim uslovima 268.

5.1.7.

Ako se pri pojavi požara raspolaze sredstvima čije je korišćenje dozvoljeno za gašenje požara pod naponom, ona se moraju odmah upotrebiti. Istovremeno treba preduzeti mere za isključenje napona na tom delu pruge i obaveštavanje vatrogasnih jedinica ukoliko se oceni da se priručnim sredstvima požar neće moći ugasiti.

5.2. Nadležnosti i odgovornosti

5.2.1.

Radovi koji odredbama ovog uputstva nisu precizno definisani, a obavljaju se na pruži, na pružnim, energetskim, signalno-sigurnosnim i telekomunikacionim postrojenjima duž pruge, kao i na drugim objektima u blizini elektrificiranih pruga i koloseka, mogu se obavljati:

- kada je KM pod naponom, ili
- kada je napon u KM isključen i KM na mestu rada uzemljena.

ŽTO utvrđuje svaka za svoju teritoriju, uslove pod kojima se neki rad može obavljati. Za radove koji se obavljaju uvek na isti način ŽTO propisuje stalne uslove, a za radove za kojima se potreba javlja povremeno, za svaki pojedinačni slučaj.

Prilikom utvrđivanja tih uslova, pogotovo kod netipičnih radova, mora se razmotriti lokacija objekta i priroda radova koji će se obavljati, uzimajući istovremeno u obzir sve uslove rada i sve vrste alata i sredstava koji će se primenjivati, pretpostavljajući uvek najnepovoljniji slučaj, odnosno najistureniji mogući položaj radnika, alata i sredstava.

5.2.2.

Pri radovima koji se prema odredbama ovog uputstva *mogu obavljati bez isključenja napona u kontaktnoj mreži*, za bezbednost radilišta i radnika na njemu odgovoran je rukovodilac radova na mestu rada.

5.2.3.

Pri radovima koji se prema odredbama ovog uputstva *moraju obavljati sa isključenjem napona u kontaktnoj mreži i njenim uzemljenjem*, za ograničenje radilišta, uzemljenje i izjednačenje potencijala odgovoran je poslovođa ili ovlašćeni radnik za održavanje kontaktne mreže.

Ukoliko radove obavljaju radnici koji ne pripadaju službi za održavanje kontaktne mreže, bez obzira da li pripadaju JŽ ili ne, za njihovu bezbednost odgovoran je rukovodilac radova na mestu rada.

Rukovodilac radova na mestu rada dužan je da u smislu odredaba ovog uputstva izvršava sve zahteve ovlašćenog radnika za održavanje KM koji se odnose na obezbeđenje radilišta od uticaja električne struje iz KM.

Sva međusobna saopštenja u vezi sa bezbednošću radilišta i radnika vode se pismeno u knjizi saopštenja, kojom raspolaže ovlašćeni radnik za održavanje kontaktne mreže, uz obostrano potpisivanje.

5.2.4.

Poslovođa ili ovlašćeni radnik za održavanje KM dužan je da lično nadzire da se radnici koji obavljaju radove na pruži u celosti pridržavaju odredaba ovog uputstva, odnosno uputstava i zahteva koje je on dao u smislu tačke 5.2.3. ovog uputstva.

5.2.5.

Kada radove na postrojenju obavljaju radnici službe za održavanje KM, nadležni poslovođa organizuje i sprovodi sve potrebne mere bezbednosti, nakon čega izdaje radnicima odobrenje za početak radova.

Poslovođa za održavanje KM dužan je i odgovoran da pravilno sprovede obezbeđenje radilišta, da upozori radnike na primenu zaštitnih sredstava, da obavesti radnike o naponskom stanju KM i da prati rad radnika sa stanovišta njihove bezbednosti.

Svaki radnik je dužan i lično odgovoran da u pogledu svoje lične bezbednosti u potpunosti poštuje odredbe ovog uputstva, izvršava naloge poslovođe i da koristi sva propisana zaštitna sredstva.

Tokom svog rada radnik ne sme da prelazi granicu radilišta.

Ukoliko pri obavljanju posla nije siguran kako treba pravilno da primeni odredbe ovog uputstva, radnik mora prethodno od poslovođe da zatraži potrebno objašnjenje.

5.2.6.

Pre početka radova na KM koje obavljaju radnici koji ne pripadaju službi za održavanje KM, ovlašćeni radnik za održavanje KM mora rukovodioca radova na mestu rada nedvosmisleno da upozna sa:

- naponskim stanjem KM na delu pruge na kojem će se obavljati radovi;

- granicom zone opasnosti, ako ima delova KM koji će za vreme radova biti pod naponom;
- granicom radilišta, unutar koje će za vreme radova napon u delu KM biti isključen, a njeni vodovi uzemljeni.

Pored toga obavezan je da se lično uveri da su sve mere bezbednosti propisane odredbama ovog uputstva pravilno primenjene i tek posle toga izdaje pismenu dozvolu za početak radova.

Po prijemu dozvole za početak radova rukovodilac radova na mestu rada treba da proveriti primenjene mere bezbednosti i nakon toga izdaje radnicima usmeni nalog za početak radova. Od prijema dozvole za početak radova rukovodilac radova na mestu rada je odgovoran za bezbednost radnika u smislu odredaba ovog uputstva.

5.2.7.

Na završetku radova poslovođa je dužan da se uveri da su svi radnici napustili svoja mesta rada, zatim im saopštava da se obezbeđenje radilišta ukida i da se ne sme obavljati nikakav dalji rad na delovima KM koji se redovno nalaze pod nadzorom, odnosno unutar zone opasnosti, nakon čega pristupa uklanjanju postavljenih zaštitnih sredstava.

Kada radove obavljaju radnici koji ne pripadaju službi za održavanje KM, ovlašćeni radnik za održavanje KM sme početi sa uklanjanjem postavljenih zaštitnih sredstava tek kada ga rukovodilac radova pismeno obavesti da su radovi završeni, da su svi radnici napustili svoja mesta rada, te da se KM može staviti pod napon.

6. ODREDBE ZA RADOVE NA ODRŽAVANJU KONTAKTNE MREŽE

6.1. Obezbeđenje kod vizuelnih pregleda KM

Kada se vrši vizuelni pregled KM iz pružnog vozila, napon u KM ne mora biti isključen. Za vreme takvog pregleda radnici se moraju nalaziti u unutrašnjosti vozila.

Ako se tokom vizuelnog pregleda KM ustanovi potreba za izvršenjem hitne opravke, tada se pre izlaska radnika na platformu pružnog vozila

mora zatražiti, na propisani način, isključenje napona u KM i izvršiti obezbeđenje radilišta pomoću motki za ograničenje radilišta, koje treba postaviti ispred i iza pružnog vozila.

Vezivanje mase platforme vozila sa provodnicima KM u kojoj je napon isključen ne smatra se uzemljenjem KM.

6.2. Obezbeđenje radilišta i uzemljenje

6.2.1.

Kada radovi na kontaktnoj mreži moraju da se izvode sa isključenjem napona u kontaktnoj mreži, odnosno pod zatvorom koloseka, poslovođa odnosno ovlašćeni radnik za održavanje kontaktne mreže dužan je da se pridržava odredaba o traženju i izvršenju manipulacija i o postupcima kod planiranih i neplaniranih radova na održavanju stabilnih postrojenja električne vuče (Uputstvo 228, odnosno Uputstvo 229).

6.2.2.

Zahtev za isključenje napona mora da obuhvati kontaktnu mrežu na kolosecima na kojima će se raditi, u skladu sa radnim nalogom koji reguliše potrebne mere bezbednosti.

6.2.3.

Svako radilište mora biti, sa svih svojih strana, odakle god postoji mogućnost slučajnog dovođenja pod napon, ograničeno motkama za ograničenje radilišta.

Najveće dozvoljeno rastojanje između dve motke za ograničenje radilišta iznosi:

- kod monofaznih sistema 25 kV, 50 Hz i 15 kV, 16 2/3 Hz 800 m,
- kod jednosmernog sistema 3 kV 1600 m, odnosno dužinu zateznog polja.

6.2.4.

Motke za uzemljenje moraju biti postavljene kod samog mesta rada pre nego što se radnicima dozvoli pristup objektima na kojima će raditi i

mogu se ukloniti tek kada i poslednji radnik napusti objekat na kojem se radilo.

Najveće dozvoljeno rastojanje između dve motke za uzemljenje kod mesta rada na stanicama i na otvorenoj dvokolosečnoj, paralelnoj jednokolosečnoj ili višekolosečnoj pruzi iznosi:

- kod monofaznih sistema 25 kV, 50 Hz i 15 kV, 16 2/3 Hz 200 m,
- kod jednosmernog sistema 3 kV 800 m,

pri čemu se mora voditi računa da se motke nalaze što bliže mestu rada grupe ili pojedinih radnika i da su vidljive sa mesta rada. Ova odredba podrazumeva da vozni vodovi susednih koloseka ostaju pod naponom.

6.2.5.

Na otvorenoj jednokolosečnoj pruzi, odnosno u slučajevima kada se napon isključuje u voznim vodovima svih koloseka stanice, dvokolosečne, paralelnih jednokolosečnih ili višekolosečne pruge, kao i u paralelnim napojnim i obilaznim vodovima, nije potrebno, postavljati motke za uzemljenje na mestu rada pod uslovom da su motke za ograničenje radilišta postavljene tako da sprečavaju mogućnost slučajnog dovođenja pod napon svakog voznog voda koji je po šemi napajanja i sekcionisanja električno nezavisan i susedan voznom vodu koloseka na kojem se izvode radovi, i da motke za ograničenje radilišta budu vidljive sa mesta rada ili pouzdano čuvane. Ako se vidljivost odnosno čuvanje ne mogu obezbediti, primenjuju se odredbe tačke 6.2.4. ovog uputstva.

6.2.6.

Ukoliko tokom rada treba premeštati odnosno pomerati motke za ograničenje radilišta, motke za uzemljenje ili veze za izjednačenje potencijala, primenjuje se sledeće pravilo: najpre svi radnici moraju da napuste objekat i da siđu na zemlju, zatim se premeštaju odnosno pomeraju motke i tek posle potpuno obavljenog obezbeđenja novog radilišta radnici mogu nastaviti rad.

6.3. Izjednačenje potencijala na kontaktnoj mreži

6.3.1.

Svi provodnici unutar radilišta na kojima ili u blizini kojih će se raditi a ne nalaze se u pouzdanoj međusobnoj električnoj vezi, moraju biti međusobno povezani privremenim vezama za izjednačenje potencijala.

6.3.2.

Kada se izvode radovi na održavanju neutralne sekcije ili izolovanog preklopa, između svih provodnika koji se u redovnom stanju ne nalaze u međusobnoj električnoj vezi moraju se postaviti privremene veze za izjednačenje potencijala.

6.3.3.

Svaki sekcioni izolator u granicama radilišta koji treba da bude predmet radova održavanja mora se prethodno premostiti privremenom vezom za izjednačenje potencijala postavljenom na provodnike sa oba njegova kraja.

6.3.4.

Izjednačenje potencijala između voznog voda i stubova kontaktne mreže, uzemljenih pojedinačno povezivanjem na šinu—povratni vod kontaktne mreže, ostvaruje se postavljanjem motki za uzemljenje. Pri tome treba proveriti ispravnost veze između stuba i šine—povratnog voda KM. Ukoliko je ta veza nepouzdana ili neispravna, izjednačenje potencijala mora se postići postavljanjem privremene veze za uzemljenje.

Kod stubova kontaktne mreže uzemljenih grupno ovakvo privremeno izjednačenje potencijala između stubova i voznog voda ostvaruje se povezivanjem provodnika grupne zemljovodne veze i provodnika voznog voda sa šinom—povratnim vodom KM pomoću motki za uzemljenje.

6.3.5.

Kada su stubovi kontaktne mreže, izuzetno, uzemljeni posebnim uzemljivačem, a veza sa povratnim vodom kontaktne mreže izvedena preko iskrišta, izjednačenje potencijala između stubova i voznog voda mora se ostvariti postavljanjem privremene zemljovodne veze između stuba i šine—povratnog voda kontaktne mreže i uzemljenjem voznog voda na šinu—povratni vod kontaktne mreže.

6.3.6.

Izjednačenje potencijala između metalnih konstrukcija naznačenih u tački 2.3. ovog uputstva i voznog voda u kojem je napon isključen postiže se

postavljanjem privremene veze za izjednačenje potencijala između mase takvih konstrukcija i provodnika voznog voda koji je uzemljen na šinu—povratni vod kontaktne mreže.

6.3.7.

U slučaju potpunog prekida više paralelnih voznih vodova, svi provodnici moraju biti međusobno spojeni privremenim vezama za izjednačenje potencijala i uzemljeni na šinu—povratni vod kontaktne mreže jednog koloseka, postavljanjem motki za uzemljenje s jedne i druge strane mesta prekida.

6.3.8.

Ako je neka privremena veza za izjednačenje potencijala ostvarena primenom motke za uzemljenje koja je svojim provodnikom spojena sa šinom—povratnim vodom kontaktne mreže, takva motka na tom mestu istovremeno može da predstavlja i motku za uzemljenje, ali ne i motku za ograničenje radilišta, za koju se u svakom slučaju mora upotrebiti posebna motka za uzemljenje.

6.3.9.

Izjednačenje potencijala postavlja se uvek tek kada su sva predviđena ograničenja radilišta već postavljena.

Ukoliko je jedan od dva dela ili jedan od dva provodnika KM između kojih treba postaviti vezu za izjednačenje potencijala uzemljen, jedna od dve motke pomoću kojih se takva veza ostvaruje najpre će se povezati sa uzemljenim delom ili provodnikom, a nakon toga druga motka postaviće se na neuzemljeni deo ili provodnik.

Ako su oba dela ili oba provodnika KM između kojih treba postaviti vezu za izjednačenje potencijala neuzemljena, motke između kojih je već stavljeno uže za izjednačenje potencijala potrebne dužine uspravljaju se zajedno, pa se prva najpre priteže na deo ili provodnik koji je viši, a zatim se druga energično nabacuje na niži i priteže na njemu.

Rastojanje između dve motke za izjednačenje potencijala odnosno dužina užeta za izjednačenje potencijala između njih moraju biti takvi da provodnik na svojoj sredini ne bude prenizak i dostupan dodiru radnika.

Ako motke za uzemljenje zbog svoje konstrukcije ne mogu međusobno da se spoje jednim provodnikom, veza za izjednačenje potencijala ostvaruje se pomoću dve motke za uzemljenje povezane sa šinom—povratnim vodom KM.

6.3.10.

Pri izjednačavanju potencijala pomoću dve motke, one se prethodno proveravaju na način kako to utvrđuje tačka 6.4.2. ovog uputstva.

6.3.11.

Redosled skidanja motki kojima se vršilo izjednačenje potencijala je obrnut od postavljanja.

Najpre se skida motka sa dela ili provodnika KM koji je niži ili nije uzemljen, a zatim motka postavljena na deo ili provodnik koji je viši ili je uzemljen, uz uslov da se prva motka ne sme spustiti na zemlju dok se i druga ne skine. Odvajanje motke od dela KM ili provodnika takođe mora biti energično i ne sme se prekidati čak i kada bi se prilikom odvajanja pojavio električni luk.

6.3.12.

Svi sekcioni izolatori, ostali izolatori umetnuti u vodiče KM, svi izolirani preklopi, neutralne sekcije i svi priključni vodovi unutar granica zone jednog radilišta moraju biti dovedeni u međusobnu pouzdanu galvansku vezu postavljanjem odgovarajućih veza za izjednačenje potencijala.

6.4. Rukovanje motkama za uzemljenje i njihovo održavanje

6.4.1.

Motkama za uzemljenje smeju da rukuju samo radnici ovlašćeni za to dozvolom za rukovanje.

6.4.2.

Pre svake upotrebe motke za uzemljenje njen rukovalac se mora uveriti u potpunu ispravnost svih njenih delova:

- stezne glave sa osiguračem,
- gornjeg i donjeg dela motke sa elementima spojnice,

- stezaljki za šinu i
- provodnika za uzemljenje.

6.4.3.

Pri uzemljavanju neke metalne konstrukcije ili provodnika na šinu—povratni vod KM pomoću motke za uzemljenje, mora se uže za uzemljenje jednim svojim krajem pomoću stezaljki za šinu najpre spojiti sa šinom—povratnim vodom KM, a tek nakon toga, posredstvom stezne glave motke, povezati sa provodnikom ili konstrukcijom koju treba uzemljiti.

6.4.4.

Provera isključenja napona žičanim osiguračem na steznoj glavi, postavljanje motke za uzemljenje i njeno skidanje mora se vršiti isključivo uz primenu odgovarajuće zaštitne opreme. Koja se zaštitna oprema tom prilikom mora primenjivati zavisi od sistema električne vuče:

- za monofazne sisteme 25 kV, 50 Hz i 15 kV, 16 2/3 Hz to propisuje Priručnik 227a,
- a za jednosmerni sistem 3 kV Priručnik 227b.

6.4.5.

Postupak za sklapanje, postavljanje i skidanje motki za ograničenje radilišta, uzemljenje i izjednačenje potencijala propisuju:

- za monofazne sisteme 25 kV, 50 Hz i 15 kV, 16 2/3 Hz Priručnik 227a,
- a za jednosmerni sistem 3 kV Priručnik 227b.

6.4.6.

U vreme kada se motke za uzemljenje ne koriste, treba ih čuvati na pristupačnom mestu, zaštićenom od padavina.

Obaveze u pogledu čuvanja i održavanja motki za uzemljenje propisane su Uputstvom 228 odnosno Uputstvom 229 i Tehničkim uslovima 268.

6.4.7.

STROGO JE ZABRANJENA upotreba neispravnih motki za uzemljenje!

6.5. Obezbeđenje kontinuiteta povratnog voda KM

6.5.1.

Nijedan stalni provodnik povratnog voda KM ne sme biti prekinut ili uklonjen pre nego što se umesto njega postavi odgovarajući privremeni provodnik povratnog voda KM, bez obzira da li je KM pod naponom ili ne.

Nijedan privremeni provodnik povratnog voda KM ne sme se ukloniti pre nego što se ponovo postavi odgovarajući stalni provodnik povratnog voda KM.

6.5.2.

Za privremene provodnike povratnog voda KM koji se moraju postaviti pre nego što se pristupi zameni ili privremenom raskidanju stalnih provodnika povratnog voda KM koristi se:

- za monofazne sisteme 25 kV, 50 Hz i 15 kV, 16 2/3 Hz celom dužinom providnom izolacijom izolovan provodnik od bakarnog užeta nazivnog preseka 50 mm²;
- za jednosmerni sistem 3 kV neizolovani provodnik od bakarnog užeta nazivnog preseka 95 mm², izolovan samo kod papučica na dužini od 150 mm.

Nivo izolacije izolovanih provodnika mora biti 1 kV.

Na svojim krajevima provodnici moraju biti opremljeni papučicama za spajanje sa stezaljkama i drugim pričvrsnicima koji omogućavaju povezivanje sa šinama, stubovima i drugim metalnim konstrukcijama duž elektrificiranih pruga.

6.5.3.

Na jedan vijak stezaljke odnosno pričvrsnika sme se priključiti samo jedan provodnik.

6.5.4.

Na mestu priključka povratnog voda KM na povratni vod EVP koriste se isti provodnici, s tim da zbir njihovih pojedinačnih preseka ne bude manji

od ukupnog preseka stalnih provodnika koje privremeni provodnici treba da zamene.

6.5.5.

Privremeno obezbeđenje kontinuiteta povratnog voda KM izvodi se po sebnim stezaljkama za šine, koje se postavljaju s jedne i druge strane mesta gde će se raskinuti stalni provodnici povratnog voda KM. Takve stezaljke se međusobno spajaju privremenim provodnikom definisanim u tački 6.5.2. ovog uputstva.

Ukoliko će se privremeni provodnik povratnog voda KM sastojati od više uzastopnih komada, oni moraju prethodno biti međusobno pouzdano spojeni. Ako se spajanje izvodi preko papučica kojima su komadi opremljeni, veza između njih se ostvaruje odgovarajućim vijkom. Ako komadi nemaju na svojim krajevima papučice, veza između njih mora se ostvariti sa najmanje dve odgovarajuće stezaljke.

6.5.6.

Prilikom utvrđivanja načina privremenog obezbeđenja kontinuiteta povratnog voda KM neophodno je voditi računa o sistemu kontrole zauzetosti koloseka koji je na tom mestu primenjen, o tome da li se raskida šinski niz izolovane ili neizolovane šine, da li je pruga jednokolosečna ili višekolosečna, da li se zamenjuju jedna ili obe šine na jednom ili na više koloseka, kao i o položaju kolosečnih prigušnica, ako su primenjene. Sve to bliže određuju Priručnici 227a odnosno 227b, zavisno od sistema električne vuče.

6.5.7.

Na mestima priključka povratnog voda kontaktne mreže na povratni vod elektrovučne podstanice mora ostati bar jedan šinski niz neporemećen kako bi se preko njega održao kontinuitet te veze. Ukoliko to nije moguće, napajanje iz takve elektrovučne podstanice mora se u potpunosti isključiti, uzdužni kontinuitet povratnog voda KM mora biti obezbeđen privremenim provodnicima, a kod jednosmernog sistema 3 kV mora ostati obezbeđen i kontinuitet voznog i napojnog voda preko izlaznih brzih prekidača u EVP.

6.5.8.

Detaljan opis postavljanja privremenih veza za obezbeđenje kontinuiteta povratnog voda KM i uslove za utvrđivanje načina njegovog obezbeđenja u smislu tačke 6.5.6. ovog uputstva određuju:

- za monofazne sisteme 25 kV, 50 Hz i 15 kV, 16 2/3 Hz Priručnik 227a,
- a za jednosmerni sistem 3 kV Priručnik 227b.

6.6. Obezbeđenje kontinuiteta zemljovodnih veza

6.6.1.

Nijedna stalna zemljovodna veza ne sme biti prekinuta ili uklonjena pre nego što se umesto nje postavi odgovarajuća privremena zemljovodna veza, bez obzira da li je KM pod naponom ili ne.

6.6.2.

Nijedna privremena zemljovodna veza ne sme se ukloniti pre nego što se ponovo postavi odgovarajuća stalna zemljovodna veza.

6.6.3.

Privremena pojedinačna zemljovodna veza ostvaruje se između metalne konstrukcije i šine–povratnog voda KM tako što se vezivanje za šinu ostvaruje pomoću posebne stezaljke za šinu, vezivanje za metalnu konstrukciju odgovarajućom stezaljkom ili steznom napravom, a između njih provodnikom definisanim tačkom 6.5.2. ovog uputstva.

6.6.4.

Privremena grupna zemljovodna veza ostvaruje se na taj način što se pojedinačne zemljovodne veze koje će biti raskinute od šine–povratnog voda KM odgovarajućim provodnikom i stezaljkama prethodno spajaju sa privremenim provodnikom povratnog voda KM koji je na tom mestu već postavljen. Nakon toga se svaka pojedinačna zemljovodna veza raskida od šine–povratnog voda KM, a njen slobodni kraj se pomoću još jedne stezaljke spaja sa istim provodnikom.

Privremeni provodnik povratnog voda KM na koji je priključena privremena grupna zemljovodna veza ne sme se skinuti nakon ponovnog postavljanja stalnih provodnika povratnog voda KM sve dok se ne uspostave i stalne zemljovodne veze svih konstrukcija koje su privremeno bile priključene na njega.

6.6.5.

Detaljan opis postavljanja privremenih zemljovodnih veza propisuje:

- za monofazne sisteme 25 kV, 50 Hz i 15 kV, 16 2/3 Hz Priručnik 227a,
- a za jednosmerni sistem 3 kV Priručnik 227b.

6.7. Posebne obaveze radnika na održavanju kontaktne mreže

6.7.1.

Radnicima na održavanju kontaktne mreže pre odobrenja za početak radova koje izdaje poslovođa, odnosno ovlašćeni radnik za održavanje kontaktne mreže *strogo je zabranjeno*:

- penjanje na noseće konstrukcije kontaktne mreže,
- penjanje ili kretanje po prečkama portala, konzolama ili poprečnoj užadi gipkih portala,
- penjanje na krov kola ili tovar,
- penjanje na radnu platformu drezine ili radnog voza,
- bilo kakav rad na elementima kontaktne mreže koji ulaze u zonu opasnosti.

6.7.2.

Prilikom radova na visini svaki radnik mora biti osiguran propisanim zaštitnim sredstvima protiv pada.

6.7.3.

Kod radova na provodnicima voznog voda u krivini radnici se smeju nalaziti samo sa strane voznog voda prema spoljnoj strani krivine.

6.7.4.

ZABRANJENO JE svako stajanje i hodanje po provodnicima voznog voda i elementima KM koji su u neposrednoj vezi sa njima.

6.7.5.

Prilikom svakog rada na održavanju kontaktne mreže obavezno je korišćenje zaštitnog šlema.

6.7.6.

Kada se radnici nalaze na radnoj platformi, kretanje pružnog vozila za održavanje kontaktne mreže dozvoljeno je samo unutar zone ograničene motkama za ograničenje radilišta, i to najvećom brzinom vožnje 10 km/h.

6.7.7.

Pri nailasku nevremena sa pojavama atmosferskih pražnjenja mora se prestatiti sa radom sve dok traje opasnost od pojave prenapona u kontaktnoj mreži. Za to vreme radnici treba da se uklone od svih konstrukcija kontaktne mreže.

6.7.8.

Od radova na održavanju kontaktne mreže može se odustati ako su udari vetra opasni i ako primena zaštitnih sredstava ne može pružiti radnicima potrebnu bezbednost. Mesta i stepen opasnosti, kao i uslove za zaštitu utvrđuje svaka ŽTO za svoju teritoriju.

6.7.9.

Prilikom rada na kontaktnoj mreži jednog koloseka, kada su vozni vodovi susednih koloseka pod naponom, radnici moraju da obraćaju posebnu pažnju na delove kontaktne mreže tih koloseka koji štrče prema njima. Isto tako dužni su da obrate pažnju na elektrovučna vozila sa podignutim pontografom koja prolaze susednim kolosecima. U takvim slučajevima

dužni su da prekinu rad i da mirno sačekaju prolazak takvog vozila, vodeći računa da se ne nađu u zoni opasnosti koju formira pantograf prolazećeg elektrovučnog vozila.

6.7.10.

Kod radova na nosećim konstrukcijama koje nose vozne vodove koji pripadaju raznim sekcijama i odsecima KM radnici ne smeju prelaziti oznake razgraničenja.

Izgled i primenu oznaka za razgraničenje pojedinih sekcija i odseka KM, za ovakve slučajeve, utvrđuje ŽTO za svoju teritoriju.

7. ODREDBE ZA RADOVE NA ODRŽAVANJU PRUGA I PRUŽNIH POSTROJENJA

7.1.

Na elektrificiranim prugama JŽ radnici na održavanju pruga i pružnih postrojenja mogu da rade na koloseku, postrojenjima i objektima duž pruge do visine od 3 m iznad GIŠ-a, a uz uslov da vode računa o merama bezbednosti propisanim odredbama ovog uputstva.

Izuzetak od odredbe iz prethodnog stava predstavljaju oni objekti na pruzi kod kojih se delovi KM pod naponom nalaze sa strane koloseka pa je granica zone opasnosti od njih na visini manjoj od 3 m iznad GIŠ-a. ŽTO utvrđuje, za svoju teritoriju, sva mesta na pruzi kod kojih je dozvoljena visina za rad bez isključenja napona KM manja od 3 m iznad GIŠ-a, sa naznakom smanjene dozvoljene visine i dela KM koji zahteva takvo smanjenje dozvoljene visine.

Kod radova na visini većoj od visine definisane odredbama prethodna dva stava moraju se primeniti mere zaštite radnika propisane ovim uputstvom.

7.2.

Ukoliko se radovi mogu odvijati bez isključenja napona u kontaktnoj mreži, rukovodilac radova na održavanju pruge i pružnih postrojenja odgovoran je u smislu odredbe tačke 5.2.2. ovog uputstva.

7.3.

Ukoliko je za rad radnika na održavanju pruga i pružnih postrojenja potrebno prethodno isključenje napona u kontaktnoj mreži, njeno uzemljenje i izjednačenje potencijala, neophodno je prisustvo ovlašćenog radnika za održavanje kontaktne mreže, koji će obezbediti radilište i davati potrebna obaveštenja, uputstva i zahteve u smislu odredaba tačaka 5.2.3. i 5.2.6. ovog uputstva.

7.4.

Pri svim radovima na koloseku kada će zbog zamene šina ili drugih razloga nastupiti potreba za raskidanjem, odnosno uklanjanjem provodnika povratnog voda KM i zemljovodnih veza, neophodno je prisustvo ovlašćenog radnika za održavanje kontaktne mreže da bi obezbedio privremeni kontinuitet povratnog voda KM i zemljovodnih veza. Izuzetno, od odredbe ove tačke može se odstupati kada služba za održavanje pruga i pružnih postrojenja ima svoje radnike koji su dozvolom za rukovanje ovlašćeni za takve poslove.

7.5.

Ukoliko radnici na održavanju pruga i pružnih postrojenja tokom rada koji nema uticaja na kontinuitet povratnog voda KM ili zemljovodnih veza priméte da je taj kontinuitet negde narušen, dužni su odmah o tome da obaveste nadležnu službu za održavanje kontaktne mreže.

7.6.

Ponovno postavljanje stalnih provodnika povratnog voda KM i zemljovodnih veza sme da izvodi samo ovlašćeni radnik za održavanje kontaktne mreže.

7.7.

Služba za pruge i pružna postrojenja ŽTO dužna je da pre pristupanja radovima na održavanju pruge, pružnih postrojenja i objekata na visini većoj od dozvoljene u smislu tačke 7.1. ovog uputstva zahteva od nadležne stručne službe ŽTO, za svaki pojedinačni slučaj, zavisno od vrste predviđenih radova i karakteristika objekata, detaljna uputstva o uslovima rada, izboru i primeni zaštitnih mera od električne struje.

Isti postupak mora se primeniti ukoliko se predviđa izvođenje radova na objektima na kojima su pričvršćene noseće konstrukcije KM.

7.8.

Ostale postupke radnih jedinica za održavanje pruga i pružnih postrojenja na elektrificiranim prugama propisuju Uputstvo 228, odnosno Uputstvo 229.

8. ODREDBE ZA RADOVE NA ODRŽAVANJU SS I TK-POSTROJENJA, UREĐAJA DU I POSTROJENJA JAKE STRUJE, KAO I ENERGETSKIH I TELEKOMUNIKACIONIH VAZDUŠNIH I KABLOVSKIH VODOVA KADA JE KM POD NAPONOM

8.1.

Ukoliko je dužina žicovoda ili telekomunikacionog, odnosno energetskog vazdušnog ili kablovskog voda duž pruga elektrificiranih:

- monofaznim sistemom 25 kV, 50 Hz veća od 800 m, a njihova srednja udaljenost od KM manja od 65 m,
- monofaznim sistemom 15 kV, 16 2/3 Hz veća od 800 m, a njihova srednja udaljenost od KM manja od 20 m,
- jednosmernim sistemom 3 kV veća od 1600 m, a njihova srednja udaljenost od KM manja od 9 m,

pri radu na njima mora se primeniti jedna od sledećih zaštitnih mera od električne struje:

8.1.1.

uzemljenje povezivanjem sa pomoćnim uzemljivačem na mestu rada, pri čemu se moraju koristiti zaštitne rukavice za napone do 1000 V;

8.1.2.

uzemljenje povezivanjem sa dva uzemljivača levo i desno od mesta rada, pri čemu se moraju koristiti zaštitne rukavice za napone do 1000 V;

8.1.3.

izolovanje radnika od zemlje i od svih metalnih konstrukcija koje su u direktnoj ili indirektnoj vezi sa zemljom pomoću izolacionih prostirki ili platformi, minimalnog nivoa izolacije 1000 V.

8.2.

Pre početka radova na spajanju prekinutih žicovoda ili provodnika, metalnih plaštova i armatura energetskih, telekomunikacionih i signalnih kablova, odnosno provodnika vazdušnih vodova, mora biti ostvaren kontinuitet prekinutog provodnika, plašta ili armature postavljanjem privremene strujne veze. Najmanji nazivni presek strujne veze od bakarnog užeta mora biti 10 mm².

8.3.

Kada se u toku rada golim rukama moraju istovremeno dodirivati, direktno ili indirektno preko neizolovanog alata i sl., dva ili više elemenata instalacije ili žicovoda, odnosno konstrukcija energetskih (izvan stabilnih postrojenja električne vuče), telekomunikacionih i signalno-sigurnosnih postrojenja, ovi moraju prethodno biti međusobno povezani privremenim vezama za izjednačenje potencijala.

8.4.

Prilikom postavljanja privremenih veza za izjednačenje potencijala moraju se koristiti zaštitne rukavice za napon do 1000 V.

8.5.

Pri radu na priključcima kablova zabranjeno je golim rukama i neizolovanim alatima dodirivati elemente koji su u električnoj vezi sa provodnicima kablova koji su duž pruga elektrificiranih:

- monofaznim sistemom 25 kV, 50 Hz paralelni sa KM više od 800 m i nalaze se na srednjem rastojanju manjem od 65 m;
- monofaznim sistemom 15 kV, 16 2/3 Hz paralelni sa KM više od 800 m i nalaze se na srednjem rastojanju manjem od 20 m;
- jednosmernim sistemom 3 kV paralelni sa KM više od 1600 m i nalaze se na srednjem rastojanju manjem od 9 m.

8.6.

Kada se pri radu na priključcima kablova koji su duž pruga elektrificiranih:

- monofaznim sistemom 25 kV, 50 Hz paralelni sa KM više od 800 m i nalaze se na srednjem rastojanju manjem od 65 m,
- monofaznim sistemom 15 kV, 16 2/3 Hz paralelni sa KM više od 800 m i nalaze se na srednjem rastojanju manjem od 20 m,
- jednosmernim sistemom 3 kV paralelni sa KM više od 1600 m i nalaze se na srednjem rastojanju manjem od 9 m,

ne mogu koristiti zaštitne rukavice, svaki put kada je to moguće treba isključiti napon u kontaktnoj mreži na čitavoj dužini paralelnosti kabla i kontaktne mreže. Ukoliko se napon u kontaktnoj mreži ne može isključiti, obavezna je primena jedne od mera zaštite navedenih u tački 8.1. ovog uputstva.

8.7.

Kada se izvode radovi na elementima za kontrolu zauzetosti koloseka koji se nalaze na koloseku ili pored njega u celosti treba poštovati odredbe tačaka 5. i 6. ovog uputstva koje se odnose na očuvanje kontinuiteta povratnog voda KM.

Kod zamene kolosečnih prigušnica ili pojedinih oštećenih provodnika na njima, prethodno treba postaviti odgovarajuće privremene provodnike, što detaljno propisuje Priručnik 227a.

8.8.

Pri radovima na delovima energetskih, SS i TK-postrojenja koji su uzemljeni povezivanjem sa šinom—povratnim vodom KM ili posebnim uzemljivačem, zemljovodna veza mora biti trajno očuvana. U slučaju potrebe, takva veza može se zameniti privremenom zemljovodnom vezom. Odredbe o postavljanju i skidanju privremenih zemljovodnih veza sadržane su u tačkama 5. i 6. ovog uputstva.

8.9.

Svetlosni signali koji zadiru u zonu opasnosti KM moraju biti opremljeni fizičkim preprekama koje će u čitavom području zadiranja u zonu

opasnosti potpuno ograđivati njihovu platformu ako se želi da se na njima obavlja rad i kada su okolni vodovi KM pod naponom.

U slučaju da nemaju takve prepreke, ti signali moraju da budu posebno obeleženi (tablica sa crvenom izlomljenom strelicom čiji je vrh usmeren nadole – slika iz Priloga 2 ovog uputstva – i natpisom "VOZNI VOD") i upisani u poseban pregled koji izdaje ŽTO za svoju teritoriju.

Odluku o postavljanju prepreka, ili obeležavanju upisivanju u poseban pregled donosi ŽTO za svoju teritoriju, za svaki takav signal posebno.

8.10.

Ovim uputstvom utvrđuju se samo mere bezbednosti koje se odnose na kontaktnu mrežu pod naponom, pa je kod ove vrste radova neophodno poštovanje i onih propisa koji regulišu mere bezbednosti za SS i TK-postrojenja, energetske i telekomunikacione vazdušne i kablovske vodove, kao i energetska postrojenja koja ne pripadaju stabilnim postrojenjima električne vuče.

9. PRUŽANJE PRVE POMOĆI UNESREĆENIMA OD ELEKTRIČNE STRUJE

9.1.

Obaveza je svakog radnika i drugih lica koja se zateknu na mestu nesreće da pruže prvu pomoć unesrećenom od električne struje.

9.2.

Prvi postupak je da se unesrećeni odvoji od delova pod naponom sa kojima je u dodiru. Spasilac treba da vodi računa da tom prilikom i sam ne postane žrtva.

Odvajanje treba izvršiti prema odredbi tačke 4.6.1. ovog uputstva. Istovremeno treba zatražiti hitno isključenje napona na tom delu kontaktne mreže i pozvati lekarsku pomoć.

9.3.

Pošto je unesrećeni sigurno odvojen od delova pod naponom, ili je pouzdano utvrđeno da je napon isključen, treba ga staviti na ravnu i tvrdu

podlogu tako da mu glava bude nešto niža od ostalih delova tela, a zatim odmah otpočeti sa pružanjem prve pomoći.

9.4.

Ako unesrećeni nije ostao u dodiru sa delovima pod naponom, treba ga što manje pomicati. Pošto se položi na tvrdu i ravnu podlogu, odmah treba otpočeti sa pružanjem prve pomoći, vodeći računa da pri tome spasilac sebe ne dovede u opasnost od uticaja napona ako, eventualno, još nije isključen.

9.5.

Ukoliko se raspolaze priručnim aparatom za veštačko disanje i spoljnu masažu srca, odmah treba preduzeti mere za njegovu primenu.

Pre nego što se otpočne sa njegovom primenom, odnosno ako se takvim aparatom ne raspolaze, odmah nakon postavljanja unesrećenog na podlogu treba početi sa spoljnom masažom srca i veštačkim disanjem. Sa ovakvom pomoći treba otpočeti što je moguće pre, jer svaki sekund može biti sudbonosan.

Sa pružanjem ovakve pomoći ne sme se prestati pre nego što se nedvosmisleno utvrdi da su kod unesrećenog puls i disanje normalni a zenice sužene, odnosno do dolaska lekara.

9.6.

Pošto je utvrđeno da su puls i disanje unesrećenog normalni, treba mu dati da popije najmanje 20 grama sode bikarbone rastopljene u čaši vode.

9.7.

Precizan opis pružanja prve pomoći unesrećenom od električne struje sadržan je u Priručniku 227a i Priručniku 227b.

9.8.

Uputstvo za pružanje prve pomoći mora biti vidno istaknuto u svakom službenom mestu, u službenim i javnim prostorijama (kancelarija otpravnika vozova, skladište, čekaonica, peron, depo vučnih vozila, radna jedinica za održavanje stabilnih postrojenja električne vuče, radna jedinica

za postrojenja jake struje, radna jedinica za pruge i pružna postrojenja, radna jedinica za SS i TK-postrojenja, a u većim službenim mestima još i tamo gde prema lokalnim uslovima odredi šef službenog mesta). Isto tako, ovo uputstvo mora biti istaknuto u prostorijama radnih organizacija i vojnih jedinica koje imaju svoj industrijski kolosek, bez obzira da li je elektrificiran ili ne. Sadržaj i izgled tog uputstva dat je u Prilogu 3 ovog uputstva.

10. PRELAZNE ODREDBE

10.1.

Detaljno sprovođenje pojedinih postupaka na osnovu odredaba ovog uputstva propisuju:

– za monofazne sisteme 25 kV, 50 Hz i 15 kV, 16 2/3 Hz:

Priručnik za primenu mera bezbednosti od električne struje na kontaktnoj mreži monofaznog sistema 25 kV, 50 Hz Jugoslovenskih železnica (Priručnik 227a);

– za jednosmerni sistem 3 kV:

Priručnik za primenu mera bezbednosti od električne struje na kontaktnoj mreži jednosmernog sistema 3 kV Jugoslovenskih železnica (Priručnik 227b).

10.2.

Tehničke karakteristike zaštitnih sredstava i alata čija je upotreba dozvoljena na elektrificiranim prugama JŽ propisuju Tehnički uslovi 268.

10.3.

Železnička transportna organizacija, železničko transportno preduzeće, odnosno železniško gospodarstvo dužni su da definišu za svoju teritoriju područja duž elektrificiranih pruga na kojima se prilikom radova na pružnim postrojenjima moraju preduzimati posebne zaštitne mere, primenom izolovanih alata i sredstava lične zaštite.

10.4.

Železnička transportna organizacija, železničko transportno preduzeće, odnosno železniško gospodarstvo dužni su da do dana početka primene ovog uputstva, u okviru njegovih dodataka, utvrde za svoju teritoriju sve dopunske odredbe za koje su ovlašćeni odredbama ovog uputstva.

11. ZAVRŠNE ODREDBE

11.1.

Generalni direktor Zajednice JŽ ovlašćen je da daje bliža objašnjenja odredaba ovog uputstva i tumačenja za njihovu primenu. Tumačenja moraju biti u duhu ovog uputstva i ne smeju ni u čemu da menjaju njegove odredbe.

11.2.

Ovo uputstvo stupa na snagu osmog dana od dana njegovog objavljivanja u "Službenom glasniku Zajednice JŽ".

11.3.

Primena ovog uputstva otpočeće 1. marta 1979. godine, kada će prestati primena Privremene naredbe o merama sigurnosti na prugama JŽ elektrificiranim monofaznim sistemom 25 kV, 50 Hz, ZJŽ br. 297-425/68, Privremene naredbe za isticanje zabrana, upozorenja i uputstava u cilju bezbednosti ljudi na prugama JŽ elektrificiranim monofaznim sistemom 25 kV, 50 Hz, ZJŽ br. 284-2/69, i članova 4, 5, 6. i 7 Uputstva 229 o vršenju službe na prugama elektrificiranim jednosmernom strujom napona 3000 V, ZJŽ br. 278-13/66.

ZJŽ br. 287-8/78.

GENERALNI DIREKTOR
ZAJEDNICE JŽ
dipl. ek. Nikola Filipović, s.r.

P R I L O Z I

DEFINICIJE IZRAZA KORISĆENIH U ODREDBAMA UPUTSTVA 227

(Izvod iz Tehničkih pravila o upotrebi, definicijama i skraćenicama izraza u oblasti stabilnih postrojenja električne vuče na prugama JŽ, sređen po abecednom redu).

Elektrovučna podstanica (EVP) je elektroenergetsko postrojenje u kojem se naizmenična struja iz elektroprivredne mreže pretvara u struju one vrste, napona i učestanosti koja se, u skladu sa primenjenim sistemom električne vuče, preko kontaktnog provodnika dovodi do oduzimača struje električnih vozila.

Izjednačenje potencijala je postupak trajnog ili privremenog povezivanja međusobno nepovezanih odnosno nedovoljno povezanih provodnika i/ili provodnih delova uređaja i konstrukcija električnom provodnom vezom u cilju uspostavljanja izjednačenog potencijala.

Izolovana šina je deo signalno-sigurnosnog uređaja za kontrolu zauzetosti koloseka, skretnica i pružnih odseka koji omogućuje da šinsko vozilo neposredno razrešava put vožnje.

U sastav izolovane šine ulaze: izvor napajanja, kablovske veze i priključne šinske glave, odgovarajući relei, kao i deo koloseka ograničen izolovanim šinskim sastavima.

Izolovana šina može se napajati jednosmernom ili naizmeničnom strujom, a ne sme se uključivati u povratni strujni krug električne vuče.

Jednosmerni sistem 3 kV je sistem električne vuče kod kojeg se elektrovučna vozila napajaju jednosmernom električnom strujom nazivnog napona 3 kV.

Kod ovog sistema elektrovučne podstanice priključene su na elektroprivrednu mrežu nazivnog napona 35 (30, 20) kV. Posredstvom ispravljačkih transformatora i živinih, odnosno silicijumskih ispravljača dobija se jednosmerna struja nazivnog napona 3 kV, koja se preko nadzemnog kontaktnog provodnika dovodi do oduzimača struje na krovu elektrovučnog vozila.

Nakon prolaska kroz elektrovučne motore struja se preko točkova i povratnog voda vraća u elektrovučnu podstanicu.

Kontaktne mreža (KM) je deo stabilnih postrojenja električne vuče duž elektrificiranih koloseka koji služi za razvod električne energije iz elektrovučnih podstanica i neposredno napajanje elektrovučnih vozila.

Kontaktne mrežu sačinjavaju nadzemni vodovi kontaktne mreže sa opremom za vešanje, zatezanje i električno rastavljanje, noseće konstrukcije sa pričvrstnicima. povratni vod, veze sa povratnim vodom, uzemljenje, zaštitne naprave, signali i oznake.

Monofazni sistem 25 kV, 50 Hz je sistem električne vuče kod kojeg se elektrovučna vozila napajaju monofaznom električnom strujom nazivnog napona 25 kV, industrijske učestanosti 50 Hz.

Kod ovog sistema elektrovučne podstanice priključene su na elektropri-vrednu mrežu nazivnog napona 110 kV. Posredstvom monofaznih transformatora elektrovučnih podstanica prenosnog odnosa 110/25 kV dobija se monofazna struja nazivnog napona 25 kV, 50 Hz, koja se preko nadzemnog kontaktnog provodnika dovodi do oduzimača struje na krovu elektrovučnog vozila.

Nakon prolaska kroz ispravljačke transformatore struja se preko točkova i povratnog voda vraća u elektrovučnu podstanicu.

Monofazni sistem 15 kV, 16 2/3 Hz je sistem električne vuče kod kojeg se elektrovučna vozila napajaju monofaznom električnom strujom nazivnog napona 15 kV, posebne učestanosti 16 2/3 Hz. Ovim sistemom se u Jugoslaviji napaja samo kontaktne mreže na delu pruge od Jesenica do jugoslovensko-austrijske granice iz izvora koji pripadaju Austrijskim savez-nim železnicama.

Motka za uzemljenje (motka za povezivanje sa povratnim vodom) je zaštitno sredstvo čijim se posredstvom provodnici nadzemnih vodova kontaktne mreže u beznaponskom stanju povezuju sa šinom—povratnim vodom kontaktne mreže.

Motka za ograničenje radilišta je posebno označena motka za povezivanje sa povratnim vodom, primenjena u svrhu označavanja granica radilišta, unutar kojih se radilište smatra propisno zaštićenim.

Napojni vod kontaktne mreže (NV) je takav vod koji povezuje elektrovučnu podstanicu sa voznim vodom, i to posredstvom poprečnih ili uzduž-nih napojnih vodova.

Neizolovana šina (šina—povratni vod kontaktne mreže) je deo koloseka koji služi kao provodnik povratnog strujnog kruga električne vuče i na koji se priključuju provodni delovi uređaja i konstrukcija koji ne pripadaju pogonskom strujnom krugu, a usled kvara mogu doći pod napon.

Obilazni vod kontaktne mreže (OV) je takav vod koji omogućuje električ-no povezivanje dve sekcije kontaktne mreže mimo sekcije kontaktne mreže koja se nalazi između njih, odnosno koji omogućuje povezivanje voznih vodova razdvojenih neutralnom sekcijom.

Postrojenje za sekcionisanje (PS) je rasklopno elektroenergetsko postro-jenje koje služi za električno razdvajanje i spajanje pojedinih sekcija kontaktne mreže.

Postrojenje za sekcionisanje kod neutralne sekcije (PSN) je postrojenje za sekcionisanje koje služi za električno razdvajanje i spajanje sekcija kon-taktne mreže između kojih se nalazi neutralna sekcija. Kada je potrebno, i ako to dozvoljava tehničko rešenje neutralne sekcije, preko ovog postro-jenja može se napajati i vozni vod neutralne sekcije.

Povratni vod elektrovučne podstanice (PVEVP) je deo povratnog voda od povratnog voda kontaktne mreže do mesta priključka u elektrovučnoj podstani-ci.

Kod monofaznog sistema 25 kV, 50 Hz mesto priključka povratnog voda u elektrovučnoj podstani-ci su uzemljeni krajevi namotaja transformatora 110/25 kV na strani 25 kV, a kod jednosmernog sistema 3 kV mesto ovog priključka su jednosmerne strane ispravljača.

Povratni vod kontaktne mreže (PVKM) je električna provodna veza koja omogućuje povratak struje od elektrovučnog vozila do elektrovučne podstanice, a sačinjavaju je jedna (neizolovana) ili obe šine koloseka (kada su kao sistem za kontrolu zauzetosti koloseka primenjeni dvošinski izolovani odseci ili brojači osovina), šinski prespoji i prevezi, kolosečne prigušnice i provodnici priključeni za šinu—povratni vod kontaktne mreže.

Stabilna postrojenja električne vuče (SPEV) predstavljaju niz elektroener-getskih postrojenja i uređaja potrebnih za električnu vuču.

Stabilna postrojenja električne vuče sačinjavaju napojni dalekovodi sa dalekovodnim poljima, elektrovučne podstanice, kontaktne mreže, postrojenja i uređaji za sekcionisanje, te postrojenja i uređaji daljinskog upravljanja.

U sastav stabilnih postrojenja električne vuče ulaze i primarni delovi elektroenergetskih postrojenja i uređaja posebne namene koji se snabdevaju električnom energijom iz stabilnih postrojenja električne vuče.

Šinski prespoj (prespoj) je električna veza koja obezbeđuje električni kontinuitet šina na mestima njihovog čeonog spajanja.

Šinski prevez (prevez) je električna veza između dve šine istog, ili šina različitih koloseka.

Uzemljenje je električna provodna veza provodnih delova uređaja i konstrukcija sa zemljom uspostavljena pomoću uzemljivača. Uslovno se pod pojmom uzemljenje podrazumeva i električna provodna veza provodnih delova uređaja i konstrukcija sa šinom—povratnim vodom kontaktne mreže, mada se takva veza tehnički definiše kao zaštitna veza sa povratnim vodom.

Uzemljivač je metalni deo (provodnik, traka, štap, ploča, cev) koji je, ukopan u zemlju, sa njom u provodnoj vezi.

Zemljovodna veza (zemljovod) je električna provodna veza provodnih delova uređaja i konstrukcija sa uzemljivačem. Deo zemljovoda koji je u provodnoj vezi sa zemljom takođe ima svojstvo uzemljivača.

Zona opasnosti je prostor ograničen određenim sigurnosnim razmakom unutar kojeg je zabranjen ulazak ljudi, delova njihovog tela ili alata, odnosno opreme kojom rukuju, kada su delovi stabilnih postrojenja električne vuče od kojih se utvrđuje sigurnosni razmak pod naponom.

U P O Z O R E N J E

SVIM ŽELEZNIČKIM RADNICIMA, PUTNICIMA I DRUGIM KORISNICIMA ŽELEZNIČKIH USLUGA

Stabilna postrojenja električne vuče: elektrovučne podstanice i njihova razvodna postrojenja, metalne konstrukcije i žice kontaktne mreže su postrojenja visokog napona.

SVA STABILNA POSTROJENJA ELEKTRIČNE VUČE STALNO SU POD NAPONOM.

Rad na stabilnim postrojenjima električne vuče dozvoljen je samo ovlašćenim radnicima.

UTOVAR I ISTOVAR OTVORENIH TERETNIH KOLA I POVEZIVANJE OTVORENOG TERETA DOZVOLJENO JE JEDINO KADA JE VOZNI VOD IZNAD TOG KOLOSEKA ISKLJUČEN I UZEMLJEN.

DUGAČKI PREDMETI MORAJU SE PRENOSITI ISPOD METALNIH KONSTRUKCIJA I ŽICA KONTAKTNE MREŽE SA POSEBNOM PAŽNJOM I NE SMEJU SE USPRAVLJATI.

PRI PRELAŽENJU KOLOSEKA NA DOZVOLJENIM MESTIMA NE-MOJTE STUPATI NA ŠINE, VEĆ IH PREKORAČUJTE.

PUTNICI, NE KREĆITE SE STANICOM VAN MESTA PREDVIĐENIH ZA VAS!

SVAKO OŠTEĆENJE ILI NEISPRAVNOST U OVIM POSTROJENJIMA TREBA ODMAH PRIJAVITI NAJBЛИŽOJ STANICI ILI SLUŽBI ZA ODRŽAVANJE STABILNIH POSTROJENJA ELEKTRIČNE VUČE.

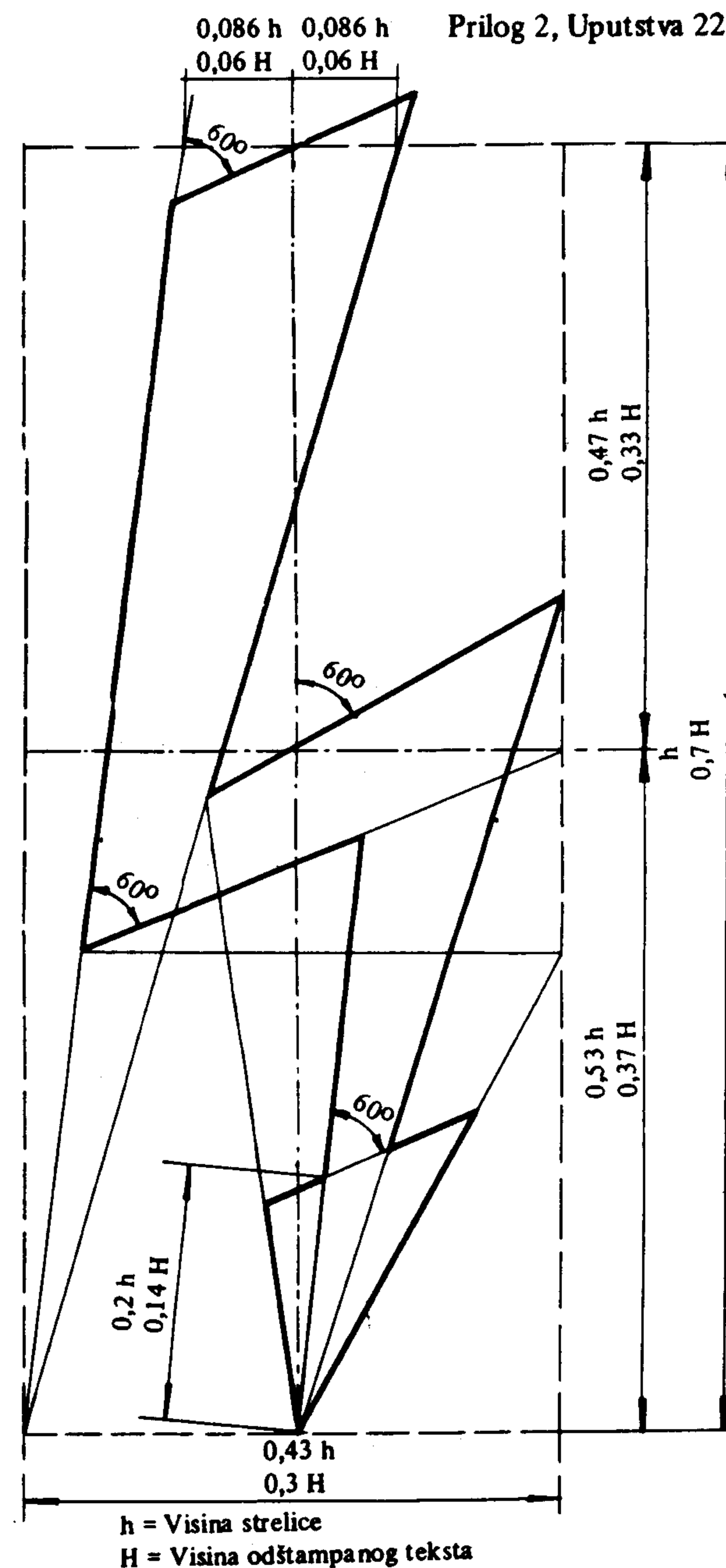
AKO PRIMETITE DA NEKA OSOBA POSTUPA SUPROTNOST OVIM SAVETIMA, ODMAH JE UPOZORITE NA MOGUĆU OPASNOST I O TOME OBAVESTITE NAJBЛИŽE SLUŽBENO LICE.

OPASNO JE PO ŽIVOT I ZABRANJENO:

- dodirivati telom ili nekim predmetom metalne konstrukcije i žice kontaktne mreže, elektrovučna vozila i električne naprave na njima;
- penjati se na krovove vagona, cisterne, otvorena teretna kola, metalne konstrukcije kontaktne mreže i sl.;
- polivati i prskati vodom metalne konstrukcije, vagone, lokomotive, žice kontaktne mreže i šine koloseka;
- približavati se i dirati prekinute žice i predmete koji vise, odnosno žice koje su pale na zemlju;
- kretati se duž pruge unutar ili van koloseka, hodati po šinama ili stupati na njih;
- prislanjati ili slagati materijal ili predmete uz metalne konstrukcije kontaktne mreže;
- premošćivati (spajati) telom ili metalnim predmetima šine koloseka.

ZJŽ 287-8/78-1

ZAJEDNICA JUGOSLOVENSKIH ŽELEZNICA



1. Tekst treba štampati tako da plakat deluje estetski, da bude uočljiv i lako čitljiv sa rastojanja od 2 m.
2. Ispod teksta, na sredini plakata, gledano po vertikalnoj osi, srazmerno nagore i nadole od horizontalne ose teksta, treba utisnuti crvenom bojom izlomljenu strelicu sa vrhom usmerenim nadole, čija ukupna visina iznosi 70% od visine teksta, a prema merama na crtežu sa str. 55.
3. Veličina i oblik slova za naslovni tekst ovog upozorenja mogu se slobodno odabrati, ali tako da reč "Upozorenje" bude odštampana slovima najmanje visine 50 mm.
4. Reč "Upamtite!" i svi tekstovi dati u ovom prilogu VELIKIM SLOVIMA moraju biti odštampani slovima najmanje visine "dupli mitl".
5. Ostali tekst mora biti odštampan slovima najmanje visine "tekst".
6. Preporučivi format je B-3.

U P U T S T V O

ZA PRUŽANJE PRVE POMOĆI UNESREĆENIMA OD ELEKTRIČNE STRUJE NA ELEKTRIFICIRANIM PRUGAMA

SVAKI SEKUND JE SUDBONOSAN!

1. Odmah pristupiti oslobađanju unesrećenog od uticaja električne struje, a istovremeno zatražiti ili izvršiti isključenje napona u odgovarajućem postrojenju. Za oslobađanje unesrećenog od delova pod naponom treba koristiti motku za uzemljenje *bez provodnika* ili neki drugi dovoljno dugi i izolovani alat, bilo da se deo pod naponom odvoji od unesrećenog ili unesrećeni od dela pod naponom.

Pri oslobađanju spasilac je dužan da vodi računa o sopstvenoj sigurnosti. Ovo je naročito važno ako je unesrećeni i dalje u vezi sa delovima pod naponom ili su delovi pod naponom u njegovoj blizini u dodiru sa zemljištem. U takvoj situaciji spasilac mora prilagoditi svoje kretanje kako bi izbegao uticaj mogućeg napona koraka. Zbog toga, oslobađanje, po pravilu, treba da vrše stručni radnici kojima su poznate sve opasnosti rada sa visokim naponom.

Prilikom oslobađanja unesrećenog od uticaja električne struje treba paziti da ne padne i da se ne ozledi udarom o neki predmet.

2. ODMAH POZVATI NAJBЛИŽEG LEKARA I OBAVESTITI GA DA SE RADI O UDARU ELEKTRIČNOM STRUJOM VISOKOG NAPONA!
3. ODMAH NA LICU MESTA, NE ČEKAJUĆI DOLAZAK LEKARA, POČETI SA UKAZIVANJEM PRVE POMOĆI, BEZ IKAKVOG PRENOŠENJA ILI PREVOŽENJA UNESREĆENOG.

POMOĆ TREBA DA SE PRUŽA NA SLEDEĆI NAČIN:

- Unesrećenog treba položiti na ravnu, čvrstu podlogu. Bolje je ako mu pri tome glava bude niža od nogu.

- Raskopčati ga i raskomotiti.
- Udariti snažnije nekoliko puta pesnicom predarčani predeo.
- Ukloniti iz usta i nosa strane predmete, bez gubljenja dragocenog vremena (proteze za zube, ostaci hrane i sl.), izvući jezik iz usta, čineći sve to rukom.
- Zabaciti glavu unesrećenog što više unazad tako da mu nosne šupljine budu potpuno uspravne (slika 1).
- Ako unesrećeni diše, treba da miruje, pod nadzorom, do dolaska lekara.
- Ako unesrećeni ne diše, treba odmah otpočeti sa pružanjem pomoći putem veštačkog disanja.

VEŠTAČKO DISANJE SE MORA PRIMENJIVATI SVE DO MOMENTA KADA UNESREĆENI SAM OTPOČNE SA PRAVILNIM DISANJEM. DAVANJE POMOĆI VEŠTAČKIM DISANJEM MOŽE TRAJATI SATIMA I NE SME SE PREKINUTI SVE DOK UNESREĆENI NE POČNE DA DIŠE ILI DOK NE DOĐE LEKAR.

Veštačko disanje se izvodi na sledeći način:

- Spasilac duboko udahne vazduh, desnom rukom otvori usta unesrećenom, dok mu levom stiska nos. Metodom "usta na usta" snažnim izdisanjem spasilac uduvava svoj vazduh u usta unesrećenom. Posle uduvavanja spasilac sklanja svoja usta od ustiju unesrećenog (slika 2).
- Posmatrati grudi unesrećenog i slušati izlazak vazduha iz njih. Ako uduvani vazduh ostaje u njegovom želucu, što se vidi kroz nadimanje gornjeg dela trbušne duplje, spasilac mora pomagati izdisanje pritiskanjem na trbuh između rebra i pupka (slika 3).
- Ako se vazduh unesrećenom uduvava kroz nos iz usta spasioca, jednom rukom zatvoriti usta unesrećenog (slika 4).
- Uduvavanje "usta na usta" ili "usta na nos" treba vršiti 12 do 15 puta u minutu. Da jedan spasilac ne bi posustao, veštačko disanje treba naizmenično da izvodi više spasilaca, ili bar dvoje.

- Kada se ne čuje kucanje srca, tada paralelno sa veštačkim disanjem, treba vršiti i spoljnu masažu srca. Takvu masažu izvodi drugo lice, na sledeći način (slika 5):
 - dlanove obe ruke položiti na donji deo grudnog koša unesrećenog;
 - celom sopstvenom težinom pritisnuti mu grudnu kost u pravcu leđa, tačno u sredini;
 - grudnu kost pritiskati do ulegnuća od najviše 7 cm, a zatim ruke odmaknuti;
 - pustiti da se grudni koš sam od sebe opet raširi, a zatim ponoviti postupak.

Na jedno uduvavanje vazduha dolazi približno šest pritisaka na grudni koš. Ovaj postupak se izvodi 5 do 6 minuta, a nakon prekida od jednog minuta ponavlja se. Prilikom masaže voditi računa da se unesrećenom ne polome rebra.

4. ZNANJE IZ PRUŽANJA PRVE POMOĆI STALNO OBNAVLJAJTE KAKO BISTE KOD NESREĆE ODMAH BILI SPREMNI!

RAZMISLITE ŠTA ĆETE PREDUZETI AKO DO NESREĆE DOĐE NA VAŠEM RADNOM MESTU.

KADA RADITE SA POSTROJENJIMA VISOKOG NAPONA, TRUDITE SE DA NESREĆU SPREČITE, JER JE TO LAKŠE OD SPASAVANJA!

ZJŽ 287-8/78-3

**ZAJEDNICA JUGOSLOVENSKIH
ŽELEZNICA**

Napomene za štampu

1. Tekst i slike treba štampati tako da plakat deluje estetski, da bude uočljiv i lako čitljiv sa rastojanja od 2 m.
2. Slike se mogu rasporediti u vertikalnom nizu desno od teksta ili u horizontalnom nizu na dnu plakata, ispod teksta. Slike treba da budu izrađene uz konsultaciju sa lekarom, u crno-belaj "štrih"-tehnici, i da prikazuju:
 - slika 1 — polaganje glave unesrećenog na podlogu, saglasno tekstu u vezi s kojim je slika pomenuta;
 - slika 2 — položaj spasioca i unesrećenog pri davanju veštačkog disanja metodom "usta na usta";
 - slika 3 — istiskivanje vazduha iz trbušne duplje;
 - slika 4 — metod "usta na nos";
 - slika 5 — masažu grudnog koša.
3. Veličina i oblik slova za naslovni tekst ovog uputstva mogu se slobodno odabrati, ali tako da reč "Uputstvo" bude odštampana slovima najmanje visine 50 mm.
4. Svi tekstovi u ovom uputstvu dati VELIKIM SLOVIMA moraju biti odštampani slovima najmanje visine "dupli mitl", a tekst "Svaki sekund je sudbonosan!" i u verzalu.
5. Ostali tekst mora biti odštampan slovima najmanje visine "tekst".
6. Preporučivi format je B—2.