

# БЕЗБЕДНОСТ И ЗАШТИТА НА РАДУ У ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЦИ

Опште мере за безбедност при раду на  
електроенергетским објектима

Др Ивана Влајић-Наумовска

# Садржај

- Заштита од додира у постројењима називног напона изнад 1000 V
- Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима
- Лична заштитна средства, заштитна опрема и изолациони алат

# 1. Заштита од додира и случајног додира

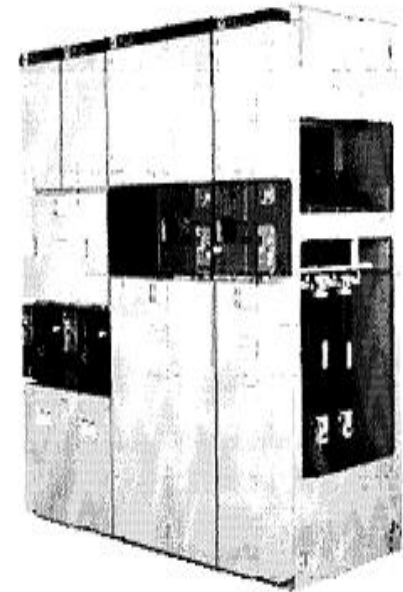
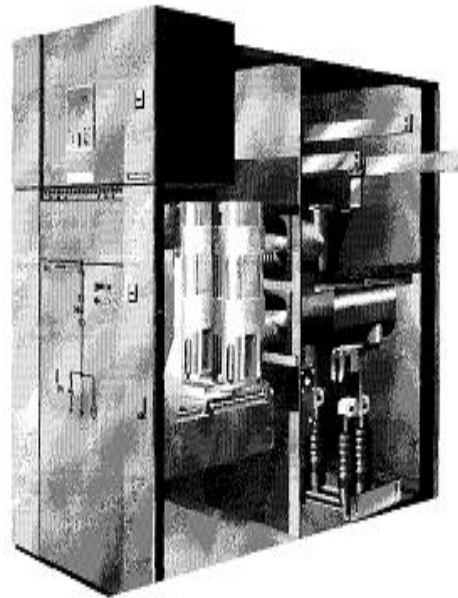
- Сви делови постројења који се налазе под напоном морају бити заштићени од додира у циљу безбедног кретања по постројењу као и при извођењу радова.
- **Заштита од случајног додира** не спречава у потпуности могућност додира делова постројења под напоном код неопрезног руковања алатима и дугачким предметима, али спречава нежељени додир.
- Виши степен заштите од додиривања претставља **заштита од додира** којом се спречава додир делова постројења под напоном руком, алатом или било којим другим предметом.
- Постоје три врсте погонских просторија и на њих се примењују различите мере.
- **Погонске просторије** су просторије у зградама или отворени простори, одређени за смештај или погон електроенергетских или других постројења, у које у редовном погону имају приступ и лица која нису запослена на одржавању или руковању постројењем. У овим просторијама мора бити изведена заштита од додира са свих страна.

# 1. Заштита од додира и случајног додира

- **Електричне погонске просторије** су просторије у зградама или отворени простори одређени првенствено за смештај и погон постројења, у којима се смеју бавити само лица која одржавају или са њима рукују. Осталим лицима приступ је дозвољен само уз стручни надзор. У овим просторијама мора бити изведена **заштита од додира** на дохват руке и **заштита од случајног додира** ван дохвата руке. Подручје ван дохвата руке је подручје које је ограничено са места на коме се стоји и то: на горе најмање 2,5 m, водоравно и доле најмање 1,25 m.
- **Затворене електричне погонске просторије** су просторије у зградама или ограђени простори искључиво за смештај и погон постројења, које су у току погона тих постројења закључане и у њима је повремен приступ дозвољен само овлашћеним лицима. У овим просторијама мора бити изведена **заштита од случајног додира**.

# 1. Заштита од додира и случајног додира

- Заштита од додира мора бити остварена начином извођења конструкције као нпр. изоловањем, затвореним кућиштима, зидовима, лимовима, плочама.
- Заштита од случајног додира мора бити остварена заштитном решетком, решеткастим вратима, оградама, пречагама, ланцем, а у отвореним постројењима оградама од ланаца, пречага и слично.



Слика бр. 1 Заштита од додира преградама од лима

## 2. Најмањи дозвољени размаци и висина од тла незаштићених делова високонапонских уређаја под напоном

- Према *Правилнику о техничким нормативима за електроенергетска постројења називног напона изнад 1000 V* најмањи дозвољени размаци између голих проводника и других изолацијом непокривених делова постројења под напоном према земљи или суседним деловима постројења дати су, зависно од степена изолације у табели бр. 1.

Степен изолације (Si)	Највиши погонски напон мреже (kV)	Подносиви ударни напон изолације (kV)	Минимални размак према уземљеним деловима (mm)
3,6	3,6	45	60
7,2	7,2	60	90
12	12	75	120
24	24	125	220
38	38	170	320
72,5	72,5	325	630
123	123	550	1150
123 S	123	450	920

Табела бр. 1 Минимални размаци у зависности од степена изолације

## 2. Најмањи дозвољени размаци и висина од тла незаштићених делова високонапонских уређаја под напоном

- Делови постројења на отвореном простору који су од тла удаљени мање од 2500 mm, односно 2200 mm увећаном за минимални размак из табеле, морају бити ограђени или на други начин заштићени од случајног приступа.
- Ако високонапонски уређаји нису ограничени, горња ивица уземљене носеће конструкције изолатора високог напона мора бити од тла удаљена најмање 2300 mm.
- Ако се за унутрашњу ограду, употребљавају пречаге, ужад или ланци, заштитно растојање мора износити најмање 300 mm + вредност из табеле бр. 1, али не мање од 600 mm.
- При употреби ужади или ланаца узима се у обзир највећи отклон ужета или ланца у правцу делова под напоном.
- За постројења у зградама, висина од пода до незаштићених делова уређаја под напоном у ходницима и у просторијама за прилажење треба да износи 2200 mm, увећана за вредност минималног размака из табеле бр.1, за одговарајући напон. Та висина не може бити мања од 2500 mm.
- Висина заштитних пречага износи око 1000 mm, а висина заштитних преграда најмање 1800 mm.

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

- **Х.БЗ.0.100/01 ОПШТЕ МЕРЕ ЗА БЕЗБЕДНОСТ ПРИ РАДУ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИМ ОБЈЕКТИМА**
- **САДРЖАЈ:**
  - 1 ПРЕДМЕТ И ПОДРУЧЈЕ ПРИМЕНЕ
  - 2 ВЕЗА СА ДРУГИМ ДОКУМЕНТИМА
  - 3 БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ
  - 4 ДЕФИНИЦИЈЕ ПОЈМОВА
  - 5 ОПШТИ УСЛОВИ РАДА
  - 6 ОСНОВНА НАЧЕЛА ОРГАНИЗАЦИЈЕ РАДА
  - 7 ЛИЧНА ЗАШТИТНА СРЕДСТВА, ЗАШТИТНА ОПРЕМА И ИЗОЛАЦИОНИ АЛАТ



# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

## 1 ПРЕДМЕТ И ПОДРУЧЈЕ ПРИМЕНЕ

- Предмет овог документа интерне стандардизације су **опште** мере безбедности које треба да буду задовољене при раду на електроенергетским објектима како би се заштитили људи и имовина. Овај документ интерне стандардизације односи се на све електроенергетске објекте називног напона од 0,230 kV до 110 kV, који представљају део електродистрибутивне мреже ЕДБ као и оне у пројектовању, изградњи и реконструкцији, који ће по завршетку радова бити саставни део електродистрибутивне мреже ЕДБ.

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

## 2 ВЕЗА СА ДРУГИМ ДОКУМЕНТИМА

Одредбе нормативних докумената на које се овај документ интерне стандардизације позива, истовремено важе као и одредбе овог документа интерне стандардизације. Наведена издања су важила у време објављивања овог документа интерне стандардизације, а кад се он примењује, користи се најновије издање наведених докумената.

- а) Програм оспособљавања радника за безбедан рад ("Сл. гласник ЕДБ", бр. 2/96).
- б) Правилник о поступку и условима вршења претходних и периодичних лекарских прегледа радника ("Сл. гласник РС", бр. 23/92.).
- в) Упутство о поступку добијања дозволе за рад на електроенергетским објектима (1983. година)
- г)...

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

## 3 БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Нормативна документа која су послужила као подлога за овај документ интерне стандардизације су:

а) Закон о заштити на раду ("Службени гласник РС" бр. 42/91, 53/93, 67/93, 48/94 и 42/98);

б) Правилник о техничким нормативима за погон и одржавање електроенергетских постројења и водова ("Службени лист СРЈ", бр.41/93);

в) Правилник о мерама заштите на раду од опасног дејства електричне струје у објектима намењеним за рад, радним просторијама и на радилиштима ("Службени гласник СРС", бр. 21/89);

г) Правила и мере безбедности при раду на електроенергетским објектима (ГСЕ бр. 40/81), Заједница југословенске електроприведе;

д)...

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

## 4 ДЕФИНИЦИЈЕ

За потребе овог документа интерне стандардизације примењују се следеће дефиниције:

**4.1 Објекат** - електроенергетски објекат (постројење, вод).

**4.2 Електродистрибутивна мрежа ЕДБ** - објекти или делови објеката у експлоатацији ЕДБ од мерног места преузимања електричне енергије до мерног места предаје електричне енергије.

**4.3 Вод** - заједнички назив за надземни и подземни електроенергетски вод, који је део електродистрибутивне мреже.

**4.4 Надземни вод** - вод кога изнад тла носе одговарајућа упоришта.

**4.5 Вишесистемски надземни вод** - више надземних водова истог или различитог напона на истој конструкцији.

**4.6 Једносистемски вод** - један надземни вод на једној конструкцији.

**4.7 Подземни вод** - вод у земљи са излазом на упоришта.

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

**4.8 Погонске просторије** - простори постројења одређени за смештај и погон опреме постројења.

**4.9 Електричне погонске просторије** - простори постројења одређени за смештај и погон електроопреме постројења.

**4.10 Стручна лица** - лица са квалификацијама електротехничке струке која морају познавати прописане мере безбедности из свог делокруга рада, поступак при пружању прве помоћи повређеном од електричног удара и поступак у случају пожара.

**4.11 Нестручна лица** - сва лица која не спадају у 4.10.

**4.12 Послови са посебним условима рада** - послови на којима постоји повећан ризик од повређивања електричним ударом и оштећења здравља због психофизичке напетости (рад на висини, у рову, у близини напона, под напоном), као и непогодних временских услова.

**4.13 Надлежни руководицац** - надлежно стручно лице овлашћено за издавање налога за рад.

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

**4.14 Руководилац радова** - овлашћено стручно лице одређено документима за рад, да са својом екипом или самостално изврши рад на објекту.

**4.15 Координатор радова** - овлашћено стручно лице одређено у програму рада, код сложенијих радова у којима учествује више радних група, које временски и технолошки координира рад.

**4.16 Руководилац манипулације - диспечер** - лице које руководи а по потреби и манипулише у процесу одређене манипулације и даје налог за постављање и уклањање основних мера обезбеђења места рада.

**4.17 Извршилац манипулације** - лице које спроводи манипулације по налогу руководиоца манипулације и поставља и уклања основне мере обезбеђења места рада.

**4.18 Помоћник извршиоца манипулације** - лице које помаже извршиоцу манипулације при раду.

**4.19 Зона опасности** - простор око делова под напоном ограничен безбедносним размаком.

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

**4.20 Безбедносни размак** - најмањи дозвољени размак између делова под напоном и било којег дела тела радника односно неизолованог алата и опреме које радник користи током рада (*DC или DZ у табели 1 - X.B3.1.200/01*).

**4.21 Зона рада - место рада** - простор у објекту или његовој близини у коме се обавља радни задатак, ограничен домашајем неизолованог алата и опреме која се користи током рада.

**4.22 Документа за рад** - дозвола за рад, налог за рад, депеша, програм рада.

**4.23 Дозвола за рад** - документ који руководиоцу радова издаје овлашћено стручно лице (диспечер) за рад у безнапонском стању у простору зоне опасности.

**4.24 Налог за рад** - документ којим се одређује руководилац радова за извршење конкретног радног задатка.

**4.25 Депеша** - документ којим се дају кратка и важна обавештења и захтеви погонског значаја.

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

**4.26 Програм рада** - документ којим се обједињује више радних група и одређује координатор радова.

**4.27 Обезбеђење места рада** - примена одређеног поступка, заштитне опреме и средстава личне заштите на раду у циљу спречавања незгоде на раду. Спроводи се применом основних (код радова у безнапонском стању) и допунских мера обезбеђења места рада.

**4.28 Основне мере обезбеђења места рада** - мере које се применом "пет правила" (изузимајући означавање и оградивање места рада, које спада у допунске мере обезбеђења места рада) спроводе на местима где је објект на коме се ради (или део објекта) одвојен од мреже у погону, односно од извора напона.

**4.29 Допунске мере обезбеђења места рада** - мере које зависно од врсте радова и услова спроводи руководилац радова на месту рада (нпр. "пет правила", осигурање стуба од пада, безбедносне мере код рада на висини, допунско осветљење места рада, саобраћајне и друге мере код радова на јавним површинама).



# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

**4.30 Извор напона** - електрана, вод, трансформаторска станица, акумулаторска батерија или агрегат. При обезбеђењу места рада као могуће изворе напона треба сматрати и трансформаторе снаге и звездишта (одступање дато у Х.БЗ.1.300/01 тачка 6.3), напонске трансформаторе, кондензаторе, помоћне струјне кругове, побудне водове јавног осветљења, водове јавног осветљења, водове управљања тарифом, надземне водове који су под напоном, а укрштају се са водом на коме се ради.

**4.31 "Пет правила" - "златна правила"** за безбедно извођење радова на електроенергетским објектима су:

**I Искључење , уз видљив прекид (ако је конструктивно изводљив)**

**II Спречавање случајног поновног укључења**

**III Утврђивање безнапонског стања**

**IV Уземљивање и кратко спајање**

**V Ограђивање од делова под напоном и означавање и ограђивање места рада.**

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

**4.32 Радови на објектима** - изградња, одржавање и опслуживање.

**4.32.1 Изградња** - односи се на нове објекте, као и реконструкције (код којих се мењају услови под којима је одобрена градња) који ће бити саставни део електродистрибутивне мреже ЕДБ.

**4.32.2 Одржавање** - скуп радњи којима се обезбеђује технички исправно стање електроенергетских објеката.

**4.32.3 Опслуживање** - надгледање погона, управљање, манипулације, као и макролокација места квара.

**4.33 Рад под напоном** - рад код кога се додирују делови под напоном или залази у зону опасности.

**4.34 Рад у безнапонском стању** - рад у простору зоне опасности који се изводи у безнапонском стању.

**4.35 Рад у близини напона** - рад на деловима објеката или у њиховој близини код којих се зона рада додирује са зоном опасности.

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

**4.36 Средства личне заштите на раду** - прописана средства заштите која радник носи на себи за време рада.

**4.37 Заштитна опрема** - средства заштите која се употребљавају при обезбеђењу места рада: индикатор напона, изолационе мотке, преносне направе за уземљивање и кратко спајање, заштитне изолационе плоче, преграде, прекривачи и капе.

**4.38 Високи напон** - називни напон изнад 1 kV.

**4.39 Ниски напон** - називни напон до 1 kV.

**4.40 Манипулација** - поступак искључивања и укључивања расклопних апарата.

**4.41 Посебне околности рада** - рад у условима непосредне опасности по људске животе и у условима могућности настанка великих материјалних штета (елементарна непогода, ванредно стање).

**4.42 Расклопни апарати** - прекидачи, растављачи, склопка растављачи (растављачи снаге) и земљоспојници.

### **3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима**

**4.43 Диспечерски центар** - организациона целина у ЕДБ задужена за управљање дистрибутивним електроенергетским системом.

**4.44 Пражњење** - одвођење заосталог електрицитета у земљу.

**4.45 Напонски левак** - крива расподеле потенцијала у земљи око уземљивача у моменту земљоспоја.

**4.46 Изолациони алат** - алат који служи за обављање радова под напоном.

**4.47 Нормалан погон** - погон без квара

**4.48 Постројење** - електроенергетско постројење (трансформаторска станица, разводно постројење, агрегат).

**4.49 Систем** - скуп проводника једног вода.

**4.50 Сигурносни размак** – размак у постројењима, између неизолованих делова под напоном и уземљених делова.

# **3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима**

## **5 ОПШТИ УСЛОВИ РАДА**

**5.1 Стручне квалификације**

**5.2 Здравствени услови**

**5.3 Климатски услови**

**5.3.1 Атмосферско пражњење**

**5.3.2 Утицај ветра**

**5.3.3 Утицај температуре**

**5.3.4 Остале временске и друге непогоде**

**5.4 Услови рада у посебним околностима**

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

## 5.1 Стручне квалификације

5.1.1 На објектима могу самостално радити, надзирати или радом руководити само стручна лица. Својим актом ЕДБ одређује стручне квалификације лица овлашћених да издају налоге, обављају надзор, организују рад или самостално раде на објектима.

5.1.2 Програмом оспособљавања радника за безбедан рад одређује се време и начин спровођења обуке са провером знања стручних лица ЕДБ. Обука са провером знања о прописаним мерама безбедности спроводи се обавезно при распоређивању радника на радно место, код промене у технолошком поступку и при увођењу нове опреме и средстава рада.

5.1.3 Нестручна лица у смислу овог стандарда могу радити на помоћним и другим пословима на објектима (чишћење, фарбање, кошење), под надзором (повременим или сталним) стручних лица и под условом:

- да су упознате са опасностима и мерама безбедности из свог делокруга рада
- да су упознате са задатком и простором у коме се могу кретати.

5.1.4 Програмом оспособљавања радника за безбедан рад одређује се поступак упознавања са опасностима и мерама безбедности радника на помоћним пословима.

# **3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима**

## **5.2 Здравствени услови**

5.2.1 Лица која се распоређују на послове са посебним условима рада морају имати одговарајуће психофизичке способности.

5.2.2 Провера психофизичких способности према 5.2.1 обавља се у здравственим установама са организованом службом медицине рада.

5.2.3 Забрањено је обављање радова лицима под утицајем алкохола или опојних средстава.

## **5.3 Климатски услови**

### **5.3.1 Атмосферско пражњење**

Радови на објектима нису дозвољени при невремену праћеном атмосферским пражњењем које се може видети или чути са места рада. Одлуку о прекиду радова доноси руководилац радова.

# **3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима**

## **5.3.2 Утицај ветра**

Нису дозвољени радови на објектима на отвореном простору, на висини изнад 3 m, ако ветар има брзину већу од 60 km/h.

Руководилац радова одлучује да ли је рад могућ при овој, као и при мањој брзини ветра.

## **5.3.3 Утицај температуре**

Радови на отвореном простору нису дозвољени код температура нижих од - 18 °C и виших од + 35 °C у хладу. Руководилац радова одлучује о могућностима рада при овим и нешто повољнијим вредностима температуре ваздуха од датих граничних.

## **5.3.4 Остале временске и друге непогоде**

При јакој киши, магли, и снежним падавинама, као и при смањеној видљивости, руководилац радова одлучује да ли је рад могућ.

## **5.4 Услови рада у посебним околностима**

5.4.1 У случају посебних околности, надлежни руководилац може донети одлуку да се одступи од захтева датих у 5.3.2 и 5.3.3.



# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

## 6 ОСНОВНА НАЧЕЛА ОРГАНИЗАЦИЈЕ РАДА

### 6.1 Документа за рад

6.1.1 Радови на објектима могу се изводити само на основу прописаних докумената за рад.

**6.1.2 Налогом за рад** надлежни руководиоца одређује руководиоца радова за извршење конкретног радног задатка. Налог за рад се мора дати тако да извршиоцу буде јасан задатак, где и шта треба да уради. Детаљан поступак при издавању налога за рад и изглед обрасца, као и специфични случајеви, дати су у *Упутству о издавању налога за рад*.

**6.1.3 Дозвола за рад** се издаје за радове у простору зоне опасности и то у безнапонском стању. Дозволу за рад издаје диспечер, односно одговорно лице за манипулације, руководиоцу радова и то пре почетка рада. Детаљан поступак и обрасци при подношењу захтева, издавању и враћању дозволе за рад као и специфични случајеви, обрађени су у *Упутству о поступку добијања дозволе за рад на електроенергетским објектима*.

**6.1.4 Дешом** се дају кратка и важна обавештења и захтеви погонског значаја, уз обавезно обострано уписивање у књигу телеграма.

# **3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима**

**6.1.5 Програм рада** се израђује за сложеније радове у којима учествује више радних група из различитих организационих јединица или предузећа. Програмом се одређује координатор радова који временски и технолошки координира рад.

## **6.2 Организационе мере**

**6.2.1** Рад на објектима мора се организовати уз обезбеђење места рада.

**6.2.2** Стручним лицима која организују рад, воде надзор или самостално раде на опслуживању и одржавању објеката морају бити обезбеђена средства рада и средства заштите на раду, као и техничка и погонска документација и техничка нормативна документа из њиховог делокруга рада.

**Забрањен је рад без примене прописаних средства заштите на раду.**

**6.2.3** Лица која спроводе манипулације и обезбеђење места рада не смеју бити ометана од других.

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

**6.2.4** Пре издавања **дозволе за рад** диспечер спроводи основне мере обезбеђења места рада.

**6.2.5** Пре почетка рада на објекту за који се издаје **дозвола за рад**, руководилац радова треба да добије од диспечера **дозволу за рад** уз претходно упознавање са деловима који остају под напоном и проверу спроведених основних мера обезбеђења места рада, која се обавља на један или више од следећих начина: непосредним увидом, увидом у шеме са назначеним искључењима и уземљењима, увидом на сигналне и командне елементе који показују уклопна стања даљински управљаних елемената или на други поуздан начин.

**6.2.6** Руководилац радова по добијању **дозволе за рад** и идентификацији места рада спроводи потребне допунске мере обезбеђења места рада. Потом упознаје раднике са спроведеним мерама безбедности, упозорава на делове под напоном, на опасности при раду и на примену личних средства заштите и заштитне опреме.

После предузетих мера према претходном ставу, руководилац радова објављује почетак рада.

**Само је руководилац радова овлашћен да објави почетак рада.**

**6.2.7** **Забрањује се почетак рада само на основу претходног договора.**

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

**6.2.8** Ако неко из радне групе у току рада напусти објекат у коме се ради, по повратку може наставити рад само по одобрењу руководиоца радова.

**6.2.9** Руководилац радова мора да буде стално присутан на месту рада током обављања радова.

Замена руководиоца радова дозвољена је само у случају болести, несреће и др. и тада се прекида рад до одређивања другог руководиоца радова.

**6.2.10** По завршетку радова, руководилац радова проверава исправност извршених радова, даје налог радној групи да уклони сав алат, прибор и средства заштите са места рада (чије је постављање он спровео) и да напусти место рада. Од тада се према објекту треба понашати као да је под напоном.

**Само је руководилац радова овлашћен да објави завршетак радова.**

Руководилац радова, по обављању наведеног, враћањем **дозволе за рад**, обавештава диспечера да су радови завршени, уз констатацију да ли је са аспекта обављених радова објекат спреман за стављање под напон.

### **3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима**

**6.2.11** По добијању обавештања да је објекат спреман за стављање под напон, диспечер приступа уклањању оних мера обезбеђења места рада које је он спровео, после чега је објекат спреман за стављање под напон.

**6.2.12** Ако се добија дозвола са самоискључењем, руководилац радова извршава манипулације и спроводи и уклања основне и допунске мере обезбеђења места рада.

**6.2.13** **Забрањено је стављање објекта под напон без враћене дозволе за рад (осим у случају наведеном у тачки 6.2.12).**

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

## 7 ЛИЧНА ЗАШТИТНА СРЕДСТВА, ЗАШТИТНА ОПРЕМА И ИЗОЛАЦИОНИ АЛАТ

### 7.1 Лична заштитна средства, заштитна опрема и изолациони алат морају:

- а) имати јавну исправу, односно уверење, којим се потврђује да су израђена према југословенском стандарду или одговарајућим страним стандардима признатим у нашој земљи, а у складу са овим документом интерне стандардизације;
- б) пре употребе бити визуелно прегледани, а оштећени примерци се не смеју користити;
- в) се чувати у подесним и сувим просторима у којима нису изложена штетним утицајима околине.

### 7.2 Изолациона заштитна средства и изолациони алат, поред наведеног у 7.1:

- а) могу се користити само према намени, за напоне и временске услове за које су предвиђена,
- б) периодично се прегледају и испитатују у складу са одговарајућим стандардима и упутствима,
- в) непосредно пре употребе визуелно се прегледају и чисте (прикладним средством, односно чистом сувом крпом),
- г) морају да имају ознаке: произвођача, године производње, фабрички број, напон опреме, као и ознаке које упућују на могућност примене (временски услови, прихватне тежине и др.) и на поступке руковања.

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

**7.3 При обављању радова на објектима користе се одговарајућа средства личне заштите и заштитна опрема према Правилнику о заштити на раду и Каталогу заштитне опреме и то:**

а) **Шлем.** Поред услова датих у JUS Z.B1.031 треба да издржи напонска испитивања са испитним напоном од 20 kV у трајању од 3 минута и струјом одвода мањом од 9 mA како би представљао и извесну заштиту од директног додира делова под напоном.

б) **Детектор (према ранијем индикатор) напона.** Служи за испитивање напонског стања делова који су у нормалном погону под напоном. При утврђивању безнапонског стања, непосредно пре и после употребе, мора се утврдити исправност детектора (индуктором; на делу постројења које остаје под напоном или на други поуздан начин). Забрањена је употреба детектора за називне напоне ниже и више од оних за које је намењен.

в) **Изолационе мотке.** Користе се за постављање и скидање преносних направа за уземљивање и кратко спајање, за постављање и скидање заштитних изолационих плоча и преграда и др.

г) **Заштитне изолационе плоче, преграде, прекривачи, капе.** Користе се код радова у близини напона, као заштита од случајног додира делова под напоном.

# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

д) **Преносне напаве за уземљивање и кратко спајање.** Служе за привремено уземљивање и кратко спајање делова који су у нормалном погону под напоном. Примењено уже и стезаљке морају издржати очекивана термичка и динамичка напрезања струје кратког споја (према "Каталогу заштитне опреме").

Преносне напаве за уземљивање и кратко спајање се постављају тако да се прво једним крајем вежу за вод за уземљење, а затим другим крајевима (помоћу изолационе мотке или на други поуздан начин) за елементе који се уземљују и кратко спајају. Редослед скидања је супротан наведеном.

ђ) **Заштитне наочаре и штитник за очи и лице.** Служе за заштиту очију и лица код настајања лука.

е) **Заштитне рукавице:**

- Кожне рукавице (од јеленске и јареће коже) користе се при манипулацијама као заштита од опекотина (лука) осим у случају из следеће алинеје;
- Изолационе рукавице класе 1 и 2 користе се при манипулацијама у постројењима у којима напон додира и корака није у дозвољеним границама;
- Остале рукавице грубе израде користе се према намени као заштита од механичких и других повреда.



# 3. Опште мере за безбедност при раду на електроенергетским објектима

## ж) Заштитна обућа:

- Обућа за електричаре - кожна обућа са гуменим ђоном - носи се при манипулацијама и осталим радовима на објектима.

- Заштитне електроизолационе чизме користе се при манипулацијама и осталим радовима у постројењима у којима напон додира и корака није у дозвољеним границама.

з) **Радно одело.** Служи као заштита од опекотина код појаве лука и других узрока повреда. Треба да је од природног материјала, кројено тако да омогућава покрете тела, уз вођење рачуна о естетском изгледу.

и) **Заштитни опасач.** Служи за обебеђење од пада при раду на висини.

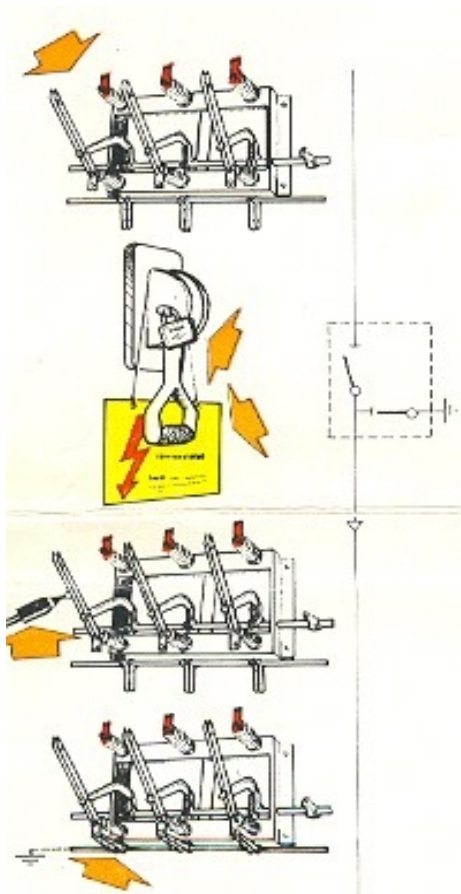
ј) **Изолациони алат.** Служи за обављање радова под напоном.

## к) Таблице безбедности и средства за означавање и ограђивање места рада:

- таблице: опасности, забране, упозорења (према *Упутству за израду, избор и примену таблица сигурности*).

- средства за означавање и ограђивање места рада: ограде, траке, заставице, ужад, светлосни и звучни индикатори и др.

# „ЗЛАТНА” ПРАВИЛА



**1 ИСКЉУЧЕЊЕ УЗ ВИДЉИВ ПРЕКИД СТАЊА**  
(ако је конструктивно изводљиво)

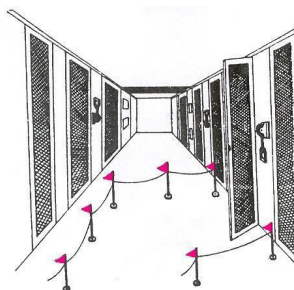
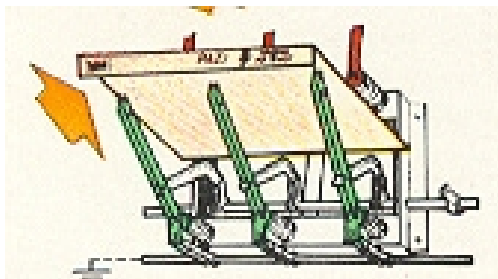
**2 СПРЕЧАВАЊЕ СЛУЧАЈНОГ ПОНОВНОГ  
УКЉУЧЕЊА**

(закључавање - блокирање и постављање  
опоменских и блокадних таблица)

**3 УТВРЂИВАЊЕ БЕЗНАПОНСКОГ СТАЊА**

(индикатором чији је индикатор -  
кондензатор претходно испитан)

**4 УЗЕМЉАВАЊЕ И КРАТКО СПАЈАЊЕ**



**5 ОГРАЂИВАЊЕ ОД ДЕЛОВА ПОД НАПОНОМ И  
ОЗНАЧАВАЊЕ И ОГРАЂИВАЊЕ МЕСТА РАДА**

(ако се ради у близини напона, на пример у  
ћелији)

# ЛИТЕРАТУРА

- К. Барац, Л. Радић, *Безбедност и здравље при раду на електроенергетским објектима са освтом на европске нормe*, Београд, 2006.