

УПУТСТВО ЗА УПОТРЕБУ, СКЛАДИШТЕЊЕ И ЧУВАЊЕ ОПАСНОГ УРЕЂАЈА - ЛАСЕРА

Носилац израде
Милена Деспотовић

в.д. руководиоца Лабораторијске службе
Љиљана Цветић

Одговорно лице за безбедност
и здравље на раду

Јоксим д.о.о.

Одобрио
в.д. директора Завода за физику

Београд, 2019. Године

САДРЖАЈ:

1. ПРЕДМЕТ И ПОДРУЧЈЕ ПРИМЕНЕ	3
1.1 Предмет упутства	3
1.2 Подручје примене	3
2 ВЕЗА СА ДРУГИМ ДОКУМЕНТИМА	3
3. ТЕРМИНИ И ДЕФИНИЦИЈЕ	3
4. УПОТРЕБА,СКЛАДИШТЕЊЕ И ЧУВАЊЕ ЛАСЕРА.....	4
4.1 Употреба опасног уређаја - ласера	5
4.2 Чување и складиштење ласера	6
5. ДОКУМЕНТАЦИЈА У ВЕЗИ УПОТРЕБЕ И ЧУВАЊА И ЛАСЕРА	6

1. ПРЕДМЕТ И ПОДРУЧЈЕ ПРИМЕНЕ

1.1 Предмет упутства

Овим упутством се дефинише поступак употребе, чувања и складиштења ласера пре, за време и после извођења вежбе из физике број 16.1 Дифракција ласерске светлости и вежбе 16.2 Поларизација ласерске светлости.

Упутством се дефинишу опште дужности, надлежности и одговорности за безбедан и здрав рад, на радном месту и у радној околини, свих учесника – извршилаца у свим фазама извођења вежбе из физике.

У упутству су дефинисане превентивне мере из области безбедности и здравља на раду којих треба да се придржавају сви учесници у току извођења вежбе из физике. Превентивне мере се дефинишу са циљем спречавања повређивања и оштећења здравља запослених на радном месту и у радној околини.

1.2 Подручје примене

Упутство је намењено свим учесницима у процесу извођења вежбе. За примену овог упутства одговорни су руководиоци Лабораторијске службе, лаборант, наставно особље са факултета, студенти и запослени у оквиру Лабораторијске службе Завода за физику техничких факултета Универзитета у Београду.

2. БЕЗА СА ДРУГИМ ДОКУМЕНТИМА

1. Евиденције у области безбедности и здравља на раду у Заводу за физику техничких факултета Универзитета у Београду, Рузвелтова 1/а, Београд, Образац 7
2. Метода за извођење вежбе 16.1 „Дифракција ласерске светлости“ дел. број 245 од 27.06.2019. године;
3. Метода за извођење вежбе 16.2 „Поларизација ласерске светлости“ дел. број 246 од 27.06.2019. године;
4. Водич за безбедан рад у лабораторијама Завода за физику техничких факултета Универзитета у Београду дел. број 220 од 27.06.2019. године;
5. Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“ бр. 101/2005, 91/2015 и 113/2017),
6. ЈУС ИЕС 825-1 Безбедност ласерских производа - део 1: класификација опреме, захтеви и упутство за кориснике.

3. ТЕРМИНИ И ДЕФИНИЦИЈЕ

У овом упутству користе се термини и дефиниције:

- 1) **Процес** јесте скуп међусобно повезаних или међусобно делујућих активности који претвара улазне елементе у излазне.
- 2) **Процедура** јесте утврђен начин за обављање неке активности или процеса.
- 3) **Услуга** јесте резултат процеса.
- 4) **Употреба** јесте сам поступак са ласером током извођења вежбе.

- 5) **Чување** јесте поступање са ласером између извођења вежби.
- 6) **Складиштење** јесте начин одлагања ласера у периодима када нема одржавања вежби у Заводу за физику.
- 7) **Опасан уређај** јесте уређај чијом се нестручном или неадекватном употребом може угрозити безбедност и здравље лица које га користи или лица у његовој околини.
- 8) **Опасност** јесте околност или стање које може угрозити здравље или изазвати повреду запосленог.
- 9) **Опасна појава** јесте догађај којим су угрожени или би могли да буду угрожени живот и здравље запосленог или постоји опасност од повређивања запосленог.
- 10) **Ризик** јесте вероватноћа настанка повреде, обољења или оштећења здравља запосленог услед опасности.
- 11) **Безбедност и здравље на раду** јесте обезбеђивање таквих услова на раду којима се, у највећој могућој мери, смањују повреде на раду, професионална обољења и обољења у вези са радом и који претежно стварају претпоставку за пуно физичко, психичко и социјално благостање запослених.
- 12) **Превентивне мере** јесу све мере које се предузимају или чије се предузимање планира на свим нивоима рада код послодавца, ради спречавања повређивања или оштећења здравља запослених.
- 13) **Радно место** јесте простор намењен за обављање послова код послодавца у којем запослени борави или има приступ у току рада и који је под непосредном или посредном контролом послодавца;
- 14) **Радна околина** јесте простор у којем се обавља рад и који укључује радна места, радне услове, радне поступке и односе у процесу рада.
- 15) **Руководилац Лабораторијске службе** јесте запослени у Заводу за физику техничких факултета Универзитета у Београду који руководи пословима у Лабораторијској служби Завода за физику.
- 16) **Лаборант** јесте запослени у Заводу за физику техничких факултета Универзитета у Београду, који је обавезно присутан у лабораторији током извођења вежби из физике.
- 17) **Наставно особље** јесу запослени на факултету, који присуствују одржавању вежби са студентима у лабораторијама Завода за физику, испред матичног факултета. Наставним особљем се сматрају редовни професори, ванредни професори, доценти, асистенти, сарадници у настави, виши стручни сарадници и стручни сарадници.
- 18) **Студент** јесте особа која похађа установу вишег образовања (факултет или Високу школу) са циљем стицања вишег или високог образовања.
- 19) **Ласер** је уређај за стварање и појачавање кохерентног електромагнетског најчешће монохроматског уско усмереног зрачења. Термин LASER представља акроним енглеског термина Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (појачање светлости стимулисаном емисијом зрачења).

4. УПОТРЕБА,СКЛАДИШТЕЊЕ И ЧУВАЊЕ ЛАСЕРА

У овом поглављу дефинишу се дужности, надлежности и одговорности сваке категорије учесника у извођењу вежби из физике у фазама употребе, чувања и складиштења опасног уређаја са циљем обезбеђивања безбедних услова за рад на радном месту и у радној околини.

У упутству су дефинисане превентивне мере из области безбедности и здравља на раду којих треба да се придржавају сви учесници у току извођења вежбе из физике. Превентивне мере се дефинишу са

циљем спречавања, повређивања и оштећења здравља запослених на радном месту и у радној околини.

4.1 Употреба опасног уређаја - ласера

Ласер је уређај за стварање и појачавање кохерентног електромагнетског најчешће монохроматског уско усмереног зрачења. У Заводу за физику се користи ласер чије су главне карактеристике следеће:

- интензивна црвена светлост, на таласној дужини $\lambda = 632,8 \text{ nm}$;
- снаге лабораторијских ласера су исте у опсегу снага 0,5-50 mW.

Употребљава се током извођења вежбе под називом „Дифракција ласерске светлости“ и вежбе „Поларизација ласерске светлости“. Сви учесници у извођењу вежбе одговорни су за обезбеђивање безбедних услова за рад на радном месту и у радној околини.

За правилно руковање ласером одговорни су лаборанти и наставно особље. Лаборант је дужан да прати ток извођења вежбе и сугерише студентима уколико примети да се ласер неправилно користи.

Студенти су дужни да о примећеним недостацима или насталој штети сместа обавесте присутног лаборанта.

Студенти су дужни и овлашћени да присуствују вежбама у одређено време и по одређеном распореду. Они су дужни да се припреме за вежбу и да активно учествују у њеном извођењу и елаборацији резултата. Студенти могу да приступе извођењу вежбе тек после одобрења присутног дежурног у лабораторији, уз поштовање добијених писмених и усмених упутстава.

Наставно особље је дужно да одстрани из лабораторије неовлашћене особе, као и студенте који би својом неспремношћу, непридржавањем правила или на било који начин могли довести у опасност живот или здравље њих самих или других особа, као и проузроковати веће штете. Рад са опасним уређајима изводи се само на безбедним радним површинама. Обавезно је проверити радни део пре него што се почне са употребом уређаја.

Нестручним руковањем ласер може оштетити здравље човека уколико се изложи директним ласерским зрацима. У наставку су наведене **превентивне мере**.

- основно правило је да се **не сме гледати директно у снап ласера**;
- водити рачуна да при избору оптичких компоненти у лабораторијској поставци не долази до рефлексije снопа у очи.

Основе безбедности у лабораторији, кроз превентивне мере приликом употребе ласера, могу се поделити у две препоруке: УВЕК и НИКАДА.

Превентивне мере приликом употребе ласера које се **УВЕК** примењују:

- упознати се са поступцима за безбедан рад у лабораторији;
- пре почетка извођења експеримента прочитати Методу за извођење вежбе Дифракција ласерске светлости и Методу за извођење вежбе „Поларизација ласерске светлости“. Уколико постоје неке недоумице у вези самог поступка извођења вежбе консултовати лаборанта или наставника присутног у лабораторији;
- проверити да ли су апаратура или уређај коректно састављени и прописно опремљени;
- са ласером поступати са посебном пажњом.

У лабораторијама **НИКАДА**:

- не изводити неауторизоване експерименте;
- не радити сам у лабораторији;
- не јести и не пити у лабораторији;
- не трчати кроз лабораторију;
- не узнемиравати и не ометати суседна лица;
- не усмеравати ласер према другим лицима;
- не гледати директно у ласерски снап.

4.2 Чување и складиштење ласера

Чување јесте поступање са ласером као опасним уређајем између извођења вежби. Након завршетка извођења експеримента ласер искључити из струје.

Складиштење подразумева начин одлагања ласера у периодима када нема експерименталног извођења вежби у Заводу за физику. Према ласеру се треба опходити са посебном пажњом. Након завршетка извођења експеримента, ласер искључити из струје и прекрити га посебном заштитном тканином.

ХИТНА МЕДИЦИНСКА ПОМОЋ: 011/194

ВАТРОГАСНА СЛУЖБА: 011/193

ИНФОРМАЦИЈЕ О ТОКСИЧНИМ ЕФЕКТИМА И ПРВОЈ ПОМОЋИ
ВОЈНОМЕДИЦИНСКА АКАДЕМИЈА (ВМА) БЕОГРАД централа **011/2662755**

НАЦИОНАЛНИ ЦЕНТАР ЗА КОНТРОЛУ ТРОВАЊА:
Мобилна токсиколошка екипа (информације телефоном 24 часа): 011/3608440

5. ДОКУМЕНТАЦИЈА У ВЕЗИ УПОТРЕБЕ И ЧУВАЊА И ЛАСЕРА

Поред овог упутства, лаборант је задужен са следећим документима и записима које је дужан да води:

- 1) Процедуре и упутства задужена по дистрибутивној листи;
- 2) Дневник рада.

Радна документа су стално доступна запосленим у Заводу, имају ознаку пословне тајне и не смеју да се износе из Завода.