

Факултет инжењерских наука Универзитета у Крагујевцу



Назив студијског програма: Машинско инжењерство

Ниво студија: Мастер академске студије

Модул: Индустријски инжењеринг

Предмет: Инжењеринг безбедности и управљање ризиком

Број индекса: 357/2013

Ана Р. Антонијевић

Безбедност и процена ризика на радном месту оператер на рачунару

МАСТЕР РАД

Комисија за преглед и одбрану:

1. Др Иван Мачужић - Ментор
2. _____
3. _____

Датум одбране: _____

Оцена: _____

Веома важан чинилац успешног пословања је квалитет радног места и радног окружења. Да би се постигао квалитет, потребно је извршити анализу свих фактора који на то утичу. Један од фактора који у великој мери утиче на квалитет радног места и радног окружења јесте безбедност. Процена ризика на радном месту представља процес код кога се све идентификоване опасности и штетности свде на минимум.

У оквиру овог мастер рада кандидат треба да изврши анализу опасности и штетности које могу утицати на безбедност у Јавном предузећу на радном месту оператер на рачунару. Као практичан пример потребно је да кандидат одабере методу за процену ризика. Након одабира методе, кандидат треба да изврши процену ризика за радно место оператер на рачунару. За радно место потребно је направити анализу објекта, простора и опреме. За све идентификоване опасности и штетности, дефинисати мере за смањење ризика.

Препоручена литература:

- [1] Безбедност и здравље на раду, Монографија, књига 1, Машински факултет у Крагујевцу, 2009. година
- [2] Мачужић И., Безбедно и здраво радно место, Водич за раднике и послодавце, Машински факултет у Крагујевцу
- [3] Мачужић И., Процена ризика на радном месту, Водич за практичну примену, Машински факултет у Крагујевцу

Крагујевац, 2015. година

Ментор:

Др Иван Мачужић

РЕЗИМЕ

Управљање ризиком представља активни процес доношења одлука којима се тежи избегавању потенцијално опасних ситуација и проблема пре него што они уопште и настану. Као главни и неизоставни део управљања ризиком јесте процес процене ризика. Процес процене ризика се базира на идентификацији свих опасности и штетности, затим процени и евалуацији ризика и на крају прописивању мера за уклањање опасности и штетности или смањивање ризика. Крајњи циљ процеса процене ризика јесте спречавање повреда на раду, професионалних болести и других болести у вези са радом. Процена ризика на радном месту у Републици Србији је постала законска обавеза а самим тим послодавци имају озбиљнији приступ овој материји. Постоји више метода за процену ризика. У раду је представљена метода процене преко обрасца. Образац за процену ризика коришћен у раду састоји се од четири чиниоца чијим се множењем добија вредност на основу које одређујемо категорију ризика.

Кључне речи: ризик, опасност, штетност, безбедност, канцеларија

ABSTRACT

Risk management is an active decision-making process pursued avoiding potentially dangerous situations and problems before they did, and they arise. As a major and essential part of risk management is a process of risk assessment. The risk assessment process is based on the identification of all the dangers and then assess and evaluate risk and at the end of prescribing measures for the elimination of hazards and harmfulness or reduce risk. The ultimate goal of the process of risk assessment is to prevent occupational injuries, occupational diseases and other illnesses related to work. Risk assessment in the workplace in the Republic of Serbia has become a legal obligation and thus employers have a serious approach to this matter. There are several methods for risk assessment. This paper presents a method of assessment using this form. The form for risk assessment used in this paper consists of four items whose multiplying the value obtained on the basis of which we determine the risk category.

Key words: risk, danger, hazard, safety, office

САДРЖАЈ:

1.УВОД.....	6
2. БЕЗБЕДНОСТ И ЗАШТИТА ЗДРАВЉА НА РАДУ	7
2.1 Систем безбедности и здравља на раду у Републици Србији.....	7
2.2 Улога и значај безбедности и заштите здравља на раду.....	8
2.3 Закон о безбедности и здрављу на раду.....	10
2.4 Област примене и дефиниције.....	11
2.5 Основе процене ризика.....	12
3. ОПАСНОСТИ И ШТЕТНОСТИ НА РАДНОМ МЕСТУ	14
3.1 Механичке опасности.....	15
3.2 Електричне опасности.....	17
3.3 Опасности везане за карактеристике радног места.....	18
3.4 Штетности које се јављају у процесу рада.....	19
3.5 Психички и психофизички напори.....	21
3.6 Штетности од буке.....	22
3.7 Микроклиматске штетности.....	24
3.8 Стрес на радном месту.....	26
4. Опасности и штетности које се могу јавити употребом средстава за рад у канцеларији	29
4.1 Ергономија.....	29
4.2 Монитор или екран.....	29
4.3 Тастатура.....	32
4.4 Миш.....	34
4.5 Радни сто, радна плоча.....	35
4.6 Канцеларијска радна столица.....	40
4.7 Сталак за документа / обрасце.....	43
4.8 Подупирач за стопала.....	43
4.9 Канцеларијски ормари и регали.....	44
4.10 Електричне инсталације у канцеларијском намештају.....	44
4.11 Канцеларијски апарати и уређаји.....	45
4.12 Опрема.....	46
4.13 Осветљеност.....	46
4.14 Јачина осветљења.....	47
4.15 Ограничавање заслепљивања, спречавање рефлексije и зрачења.....	47
4.16 Смер светлости и сенке.....	49
4.17 Треперење.....	49
4.18 Бука.....	50

4.19 Микроклима у радном простору.....	51
4.20 Зрачење.....	51
5. ПРОЦЕНА РИЗИКА НА РАДНОМ МЕСТУ.....	53
5.1 Основни подаци о Јавном предузећу “Србијашуме”	
у којем је извршена процена ризика.....	55
5.1.1 Опис радног простора.....	57
5.1.2 Идентификација опасности и штетности на радном месту -	
Оператер на рачунару.....	60
5.1.3 Мере заштите и смањење ризика за радно место –	
Оператер на рачунару.....	63
6. ЗАКЉУЧАК.....	66
Литература.....	67

1. УВОД

Безбедност и здравље на раду подразумева остваривање услова рада у којима се предузимају одређене мере и активности у циљу заштите живота и здравља запослених и других лица који на то имају право.

Интерес друштва, свих субјеката и сваког појединца је да се оствари највиши ниво безбедности и здравља на рад, да се нежељене последице као што су повреде на раду, професионалне болести и болести у вези са радом сведу на најмању могућу меру, а самим тим би се створили услови за рад где би запослени осећао задовољство при обављању својих професионалних задатака.

Један од важних чинилаца за обављање радних задатака јесте квалитет радног места и радног окружења. Да би се тај квалитет постигао и остварио, потребно је извршити анализу радног места, и свих фактора који могу утицати на квалитет. Приликом анализе, потребно је идентификовати све штетности и опасности које се јављају на радном месту, а затим и спровести мере којима би се штетности и опасности свеле на минимум.

Послодавац није у обавези да се задржи само на законској обавези, већ може учинити и много више да би побољшао услове рада. Једна од битних мера је оспособљавање радника за безбедан рад. Пракса је показала да квалитет и ефикасност у обављању посла у многоне зависи од психичког стања запосленог односно добрих међуљудских односа, избегавање стреса и монотоније.

Због неиспитаних ризика долази до незадовољства како запослених тако и послодавца. Са једне стране имамо послодавца који је незадовољан због одсуства запосленог због повреде, а са друге стране имамо запосленог који је незадовољан због умањених примања за период проведен на боловању.

Први део овог мастер рада базиран је на улогу и значај безбедности и здравља на раду, као и законску обавезу примене акта о процени ризика за свако радно место у Републици Србији. У даљем раду дата је подела штетности и опасности које се јављају на радном месту. Поред тога, детаљно су описане све опасности и штетности које се могу јавити на радним местима у канцеларијама са датим дозвољеним границама.

У другом делу рада дата је процена ризика за радно место самосталног референта информационог система у ЈП “СРБИЈАШУМЕ“, изложени су сви проблеми на које радник на овом радном месту наилази, затим су идентификоване опасности и штетности које се јављају на овом радном месту и радном простору. Након тога одабрана је метода за процену ризика путем обрасца, којим се сви чиниоци ризика множе и на основу тога добија производ који одређује вредност ризика и на основу те вредности спроводе се мере за смањење ризика.

2. БЕЗБЕДНОСТ И ЗАШТИТА ЗДРАВЉА НА РАДУ

2.1 Улога и значај безбедности и заштите здравља на раду

Улога безбедности и заштите здравља на раду одређена је њеним циљем и обимом права и обавеза послодавца и радника. Тежња је да се у складу са законом и другим прописима из ове области, достигне највиши ниво здравствене и психофизичке заштите. У том смислу, услови рада, средства и организација рада морају бити прилагођени потребама радника а истовремено радници морају бити мотивисани за активно укључивање у све активности[1].

Значај безбедности и здравља на раду се сагледава са хуманог, социјалног и економског становишта. Рад у хуманим условима представља задовољство за сваког појединца, али и успех и понос за организатора, послодавца и за друштво у целини[1].

Социјални значај у највећој мери се изражава кроз велики број запослених који се повреде или изгубе живот на радном месту, оболе од професионалних болести и других болести у вези са радом, а често и о њиховим породицама, преузима бригу друштво[1].

И трећа, економска димензија безбедности и здравља на раду сагледава се преко последица повреда на раду, професионалних и других болести и исказује се одређеним финансијским показатељима који зависе од броја и тежине таквих случајева. Наиме, повреде на раду и професионалне болести, често су праћене хаваријама, одсуством са рада чиме се стварају трошкови и издаци због тога што радник не ради, због застоја који настаје у производњи и што се знатна средства издвајају за лечење радника, надокнаду његове зараде и других трошкова и издатака који падају на терет послодавца и фондова социјалног осигурања[1].

То значи да безбедност и здравље на раду утичу на продуктивност и економичност пословања у предузећу, као и на квалитет и конкурентност производа на тржишту, те да послодавац има непосредни интерес да она буде што ефикаснија. Зато је свако улагање у мере заштите за послодавца корисна инвестиција. Од степена безбедности зависи здравствена и радна способност запослених а тиме и продуктивност у оквиру предузећа, која се на националном нивоу одражава на висину националног дохотка[1].

Истовремено бољом заштитом здравља на раду и смањењем броја повреда на раду, професионалних и других болести, смањује се оптерећење фондова социјалног осигурања што се непосредно одражава на висину издвајања ових средстава по основу доприноса и из националног буџета. Дакле, од степена безбедности зависи здравствена и радна способност запослених а тиме и продуктивност у предузећу али и способност радне популације на националном нивоу што у крајњем утиче на национални доходак и стандард свих грађана[1].

2.2 Систем безбедности и здравља на раду у Републици Србији

Сваки човек проведе значајан део свог живота на радном месту. Рад представља неопходност и услов за обезбеђење егзистенције али и стални изазов за безбедност и здравље сваког појединца и друштва у целини. Човек ради да би нешто створио, да би зарадио, испунио своје професионалне циљеве, да би напредовао и усавршавао се. Осим ових, примарни циљ сваког радника треба да буде и очување здравља током радног века, физичког и психичког, како би могао да неометано и дуговечно ужива у плодовима свога рада[2].

Здрав, сигуран, способан, спреман и мотивисан радник није само индивидуални циљ, то је и врхунски државни и друштвени приоритет. Институције, закони, прописи, предузећа и појединци који су најдиректније укључени у постизање овог циља чине оно што се назива системом безбедности и здравља на раду у једној земљи. Сврха и циљ система безбедности и здравља на раду (БЗР) јесте спречавање повреда на раду, професионалних болести и других болести у вези са радом, као и унапређење услова рада[2].

У Републици Србији, безбедност и здравље радника потпада под надлежност Министарства рада и социјалне политике. У његовом саставу налази се Управа за безбедност и здравље на раду, која обавља низ важних функција у оквиру система. Управа, пре свега, припрема законе и прописе из области безбедност и здравље на раду даје мишљење за њихову практичну примену[2].

Такође има значајну улогу у припреми и изради националног програма развоја система безбедности и здравља на раду, прати и оцењује стање безбедности и здравља на раду у Србији, прикупља и анализира податке о повредама на раду и професионалним обољењима, реализује бројне саветодавне, едукативне и информативне активности и пружа послодавцима и запосленима сву неопходну стручну помоћ[2].

Други важан државни орган у области безбедности и здравља на раду јесте Инспекторат за рад који такође функционише у саставу Министарства рада и социјалне политике, са основним задатком да кроз своје активности утиче на смањење броја повређених и погинулих на радним местима[2].

Инспекторат за рад обавља инспекцијске послове и с њима повезане стручне послове у области радних односа и безбедности и здравља на раду који се односе на[2]:

Систем безбедности и здравља на раду у Србији[2]:

- редовни и контролни надзор,
- увиђај смртних, тешких и колективних повреда на раду,

- утврђивање испуњености прописаних услова у области безбедности и здравља на раду, пре почетка обављања делатности послодавца.
- седиште Инспектората за рад је у Београду а своје канцеларије има у свим окрузима у Републици Србији (укупно 26)

Област безбедности и здравља на раду је уређена читавим низом закона и прописа који прецизно регулишу права и обавезе свих фактора система. Централно место заузима Закон о безбедности и здрављу на раду из 2005. године који је у потпуности усаглашен са свим директивама, захтевима и препорукама Европске Уније, као и бројним конвенцијама Међународне Организације Рада[2].

Овај закон је донео читав низ новости везаних за начин организовања и уређивања области безбедности и здравља на раду. Систем је једна од основних новина јесте и увођење функције стручног лица које је задужено за организацију, спровођење и унапређење безбедности и здравља на раду у једном предузећу. Ова лица полажу посебан државни стручни испит и могу бити стално запослена у предузећу или ангажована преко овлашћених института и агенција. Сваки радник треба да зна ко је стручно лице за област безбедност и здравље на раду у његовом предузећу[2].

Закон о безбедности и здравља на раду уводи и обавезу спровођења процене ризика за сва радна места у једном предузећу. Процена ризика обухвата низ активности усмерених ка проналажењу и дефинисању свих опасности и штетности на једном радном месту и одређивању ризика који из њих проистичу. Циљ процене ризика јесте да се издвоје најзначајнији ризици на сваком радном месту како би се кроз дефинисање превентивних мера и мера заштите могло утицати на њихово смањење. Сваки радник је дужан да помогне лицима која врше процену ризика. Радник такође има право и обавезу да се упозна са резултатима процене ризика за своје радно место[2].

Безбедно и здраво радно место представља основно право сваког радника и један од кључних интереса сваког послодавца. Овај циљ је могуће постићи само кроз заједнички рад и сарадњу државних органа, послодаваца, радника, стручних лица и институција. Сваки радник има право и обавезу[2]:

- да се обучи за безбедан рад,
- да ради на безбедан начин и води рачуна о безбедности других радника,
- да помогне свом послодавцу у спровођењу и унапређењу система безбедности и здравља на раду,
- да буде упознат са мерама безбедности и здравља на раду за послове на којима је распоређен и да исте поштује и примењује.

2.3 Закон о безбедности и здрављу на раду

Закон о безбедности и здрављу на раду („Сл. гласник РС“, бр. 105/05) ступио је на снагу 29. новембра 2005. године. Доношењем овог закона престао је да важи Закон о заштити на раду којим је била регулисана ова област[1].

Основни разлози за доношење Закона су[1]:

- захтеви и потребе за усаглашавањем националног законодавства са актима МОР-а и ЕУ,
- услов за придруживање, односно приступање ЕУ,
- испуњење услова у погледу квалитета и конкурентности за тржишно пословање и иступање на међународно тржиште,
- очекивање (визија) да ће се обезбедити ефикаснија заштита запослених,
- новине уведене.

Законом односе се на проширење обавеза и одговорности као и на нове приступе у циљу подизања нивоа безбедности и очувања здравља на раду. Као најзначајније новине могу се издвојити[1]:

- процена професионалног ризика,
- шире и прецизније одређене обавезе и одговорности послодавца,
- учешће запослених и представника запослених по питањима заштите,
- дефинисање послова службе медицине рада,
- увођење више могућности организовања стручних послова безбедности и заштите здравља на раду,
- одређивање лица за обављање стручних послова писаним актом,
- стручни испит за лица која обављају стручне послове безбедности и заштите здравља на раду,
- лиценца за правна, физичка и одговорна лица,
- шире могућности запослених да одбију да раде због непримењивања мера заштите,
- строжи захтеви за оспособљавање запослених за безбедан рад на радном месту,
- непосреднија сарадња субјеката у вршењу својих функција,
- боља информисаност радника о ризику на радном месту и другим питањима од значаја за његово здравље,
- осигурање за накнаду штете за случај повреде на раду, професионалне болести и болести у вези са радом,
- веће новчане казне за прекршаје због непримењивања закона и других прописа из ове области.

2.4 Област примене и дефиниције

У основним одредбама Закона дефинисани су појмови који се користе у Закону, што олакшава да се прецизно одреде права и обавезе, субјекти – носиоци тих права и обавеза као и активности и начин њиховог спровођења у циљу остваривања безбедних услова рада и здравља на раду. При томе је поред опште дефиниције превентивних мера, посебно истакнуто да су оне мултидисциплинарне и да се примењују у поступку[1]:

- пројектовања,
- изградње,
- производње,
- коришћења и одржавања објеката,
- средстава за рад,
- опреме за рад,
- технолошких процеса,
- средстава и опреме за личну заштиту на раду,
- опасних материја и оспособљавања за безбедан рад.

Одређена су лица која по Закону имају право на безбедност и заштиту здравља на раду. Поред запослених, ова права имају[1]:

- ученици и студенти на обавезном производном раду, професионалној пракси и практичној настави,
- лица која се налазе на стручној преквалификацији и доквалификацији,
- лица на професионалној рехабилитацији,
- лица која се налазе на издржавању казне затвора и на другом месту,
- лица на добровољним и јавним радовима организованим у општем интересу, радним акцијама и такмичењима у вези са радом и
- лица која се затекну у радној околини ради обављања одређених послова ако је о присуству обавештен послодавац.

Дефиниција је значајна за наведена лица јер представља правни основ за остваривање права на безбедност и здравље на раду и других права као и за послодавца јер му ово право ствара обавезе у погледу обезбеђивања њихове заштите[1].

2.5 Основе процене ризика

Ризик је вероватноћа настанка повреде, обољења или оштећења здравља запосленог услед опасности.



Слика 1. Ризик = вероватноћа x последице [11].

Ризик као квантитативни појам, условљен је вероватноћом његовог настанка и тежином повреде односно професионалног обољења. Висина ризика произилази из вероватноће да опасност или штетност проузрокује мању или већу штету односно повреду на раду или професионално обољење[11].

Тежина последице зависи од врсте опасности и/или штетности које могу да изазову повреду на раду, професионално обољење или болест у вези с радом, а вероватноћа настанка ризичног догађаја од експозиције опасностима и/или штетностима и стања ранга радне средине, односно стања система заштите[11].

Правилником је утврђен поступак процене ризика, дефинисане опасности и штетности као фактори ризика, процењивање ризика и утврђивање начина и мера за отклањање, смањење или спречавање ризика. Поступак процене ризика покреће послодавац доношењем одлуке о процени ризика којом одређује једно или више лица одговорних за спровођење поступка[11].

Послодавац може ангажовати и правно лице, односно предузетника за процену ризика при чему се уговором о ангажовању одређује једно или више стручних лица запослених код тог правног лица, односно предузетника која су одговорна за спровођење поступка процене ризика[11].

Под стручним лицем се подразумева лице које има положен стручни испит о практичној оспособљености за обављање послова безбедности и здравља на раду. Стручно лице сачињава план спровођења поступка процене ризика који одобрава послодавац[11].

Процени ризика претходи утврђивање стања које обухвата прикупљање и систематизовање података о[11]:

- послодавцу,
- технолошком и радном процесу,

- средствима за рад и средствима и опреми за личну заштиту на раду,
- организацији рада и радним местима, препознатим и утврђеним опасностима и штетностима, на радном месту и у радној околини (информисањем од запослених, из документације о извршеним прегледима и испитивањима средстава за рад и радне средине, из извештаја о лекарским прегледима, повредама на раду, професионалним болестима и болестима у вези са радом, примењеним мерама као и из налаза инспектора рада).

Процењивање ризика вероватноће настанка и тежине повреда на раду, оштећења здравља или обољења запосленог врши се на основу прикупљених података и препознатих, односно утврђених опасности и штетности у радној околини и на сваком радном месту, избором и применом одговорајућих метода[11].

Радно место је са повећаним ризиком ако се утврди да и поред примењених мера безбедности и заштите здравља на раду и других мера постоје опасности које према процени могу да изазову повреду или угрозе здравље запосленог на том радном месту[11].

На основу процењених ризика на радном месту и у радној околини, послодавац утврђује начин и мере за њихово спречавање, отклањање или смањење на најмању могућу меру у складу са прописима о безбедности и здрављу на раду, техничким прописима и стандардима као и опште признатим мерама. После спроведеног поступка о процени ризика, послодавац доноси закључак којим сумира утврђено стање и предвиђене активности а који садржи[11]:

- радна места на којима је извршена процена ризика,
- радна места која су утврђена као радна места са повећаним ризиком,
- приоритете у отклањању ризика,
- изјаву послодавца да ће применити све утврђене мере у складу са актом о процени ризика.

У поступку процене ризика врше се консултације са представницима запослених и њихово информисање о резултатима процене ризика и предузетим мерама.

3. ОПАСНОСТИ И ШТЕТНОСТИ НА РАДНОМ МЕСТУ

Људи своје радне активности обављају у веома различитим условима и окружењу уз коришћење великог броја различитих средстава за рад. Свако радно место носи своје специфичности и посебне захтеве који се постављају пред радника[2].

Без обзира на заједничке и посебне карактеристике различитих радних места, може се са сигурношћу рећи да сваки рад, у већој или мањој мери, може угрозити безбедност и здравље запосленог. Све околности, стања, фактори, дејства, узроци или ситуације које могу изазвати повреду или угрозити здравље радника на радном месту називају се опасности односно штетности[2].

Опасности делују у кратком временском периоду (врло често у делићу секунде) и изазивају повреде радника укључујући и фаталне. Опасности се налазе свуда око нас али радник није увек изложен њиховом утицају. Ситуација у којој се радник налази у зони дејства одређене опасности назива се опасна појава[2].

Најчешће опасности на радном месту јесу[2]:

- механичке опасности (ротирајући и покретни делови машина и опреме, слободно кретање делова и материјала, различити обрадни процеси, средства унутрашњег транспорта)
- електричне опасности (директан и индиректан контакт са деловима електро инсталација и опреме под напоном, електрични лук, удар грома)
- опасности везане за карактеристике радног места (рад на висини или дубини, рад у скученом простору, клизање и спотицање, опасне површине са којима радник долази у додир).

Штетности делују у дужем временском периоду и изазивају различита професионална обољења, односно обољења у вези са радом[2].

Основне групе штетности на радном месту јесу[2]:

- штетности које се појављују у процесу рада (хемијске, физичке, биолошке, микроклиматске и климатске, штетно зрачење, осветљење)
- психички и психофизички напори (ручна манипулација теретом, положај тела у раду, стрес, монотонија, различити облици одговорности, рад са странкама и новцем)
- штетности везане за организацију рада (прековремени рад, рад ноћу, рад по сменама, приправност за случај интервенција)
- остале штетности (насиље на радном месту, рад са животињама, рад у близини воде или испод површине воде).

Сваки радник се у току радног века сусреће са бројним опасностима и штетностима. Зато је веома важно да се оне на одређени начин вреднују и рангирају како би се посебна пажња посветила управо онима које представљају највећу потенцијалну претњу по безбедност и здравље. У том смислу се уводи појам ризика који представља индикатор за дефинисање степена опасности, односно штетности[2].

Ризик се дефинише као комбинација вероватноће настанка опасног догађаја (материјализација опасности или штетности) и тежине последица тог опасног догађаја (тежина повреде или обољења које настаје дејством опасности или штетности) [2].

Основни циљ свих фактора система безбедности и здравља на раду представља смањење ризика на радним местима. Ово се постиже применом превентивних мера и мера заштите које представљају скуп различитих активности које се предузимају ради спречавања повређивања или оштећења здравља запослених[2].

Основне групе превентивних мера и мера заштите према приоритету у примени су[2]:

- елиминација опасности или смањење ризика кроз спровођење редизајна технолошких процеса и/или реконструкцију средстава за рад,
- измештање радног места ван опасне зоне,
- коришћење заштитних направа и других средстава заштите,
- коришћење средстава личне заштите,
- спровођење организационих мера заштите (обука, информисање, развој безбедних радних рутина, знаци упозорења, звучна и светлосна сигнализација).

Опасности и штетности које су, у већој или мањој мери, присутне на сваком радном месту могу довести до повређивања или нарушавања здравља радника. Степен конкретне опасности и штетности дефинише се преко ризика као комбинација вероватноће и последица опасног догађаја[2].

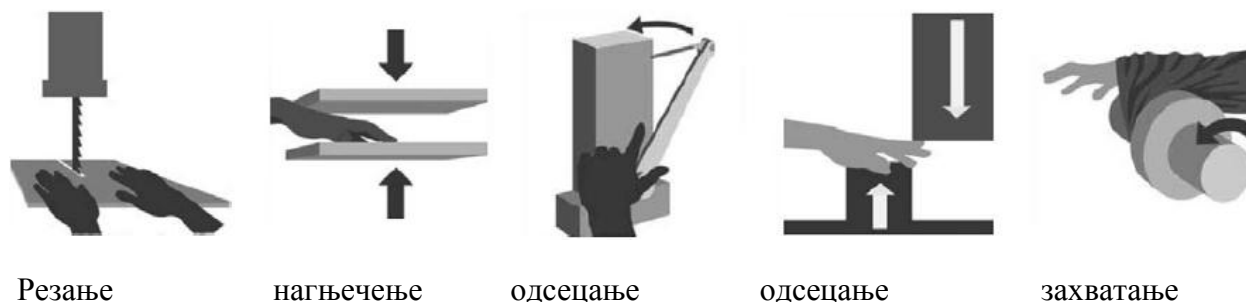
Сваки радник треба да буде упознат са опасностима и штетностима које су идентификоване на његовом радном месту, као и са процењеним нивоом ризика[2].

Превентивне мере и мере заштите представљају активности усмерене ка смањењу ризика и елиминацији опасности и/или штетности[2].

3.1 Механичке опасности

Механичке опасности које се појављују коришћењем опреме за рад Према Закону о безбедности и здрављу на раду, опрема за рад обухвата машине, уређаје, постројења, инсталације, алат и слично, која се користи у технолошком процесу[3].

Механичке опасности које се јављују коришћењем ручних алата (лопате, секире, ножеви, кључеви, полуге, тестере, длета, чекићи и сл.) јављају се због карактеристика[3].



Слика 2. Примери механичких опасности при раду са опремом за рад[3]

Посебну пажњу треба посветити анализи механичких опасности које се јављају код превозних средстава индустријског и јавног транспорта. Технолошка повезаност индустријског транспорта и јавног транспорта је у томе што велики део функције јавног транспорта се остварује спољним индустријским транспортом[3].

Индустријски транспорт се дели на[3]:

- унутрашњи и
- спољашњи транспорт.

Средства унутрашњег транспорта обухватају машине за премештање терета унутар технолошког система и објеката на мањим растојањима, као што су: дизалице (мале ручне дизалице, чекрци, мосне дизалице - кранови, лучке дизалице, порталне дизалице, железничке дизалице и др.), подизачи (вертикални и коси, непокретни - лифтови и покретни - виљушкари), транспортери, елеватори, конвејери[3].

Средства спољашњег транспорта обухватају превозна средства друмског, железничког, воденог и ваздушног саобраћаја, којима се врши припрема робе за транспорт (укључујући и паковање); складиштење робе; пренос робе до транспортних средстава; утовар робе у превозна средства; превоз робе до места где се налази прималац; претовар робе; пренос робе до складишта и скидање амбалаже у коју је роба била пакована[3].

Глобално посматрано, механичке опасности које се могу јавити код ових превозних средстава су изложеност механичком удару, изложеност затварању, поклапању, немогућност или ограниченост правовременог уклањања са места рада и друго[3].

Остале опасности се односе, у зависности од транспортног средства и операције које се раде са њима, напред наведене механичке опасности које се јављају при раду са производним машинама и уређајима, операција, погрешне употребе, неправилног одржавања и лошег складиштења[3].

Механичке опасности које се појављују коришћењем опреме за рад, а потичу од дејства механичких алата, производних машина, уређаја и њихових саставних елемената

који се покрећу или мирују (зупчаници, каишеви, разне полуге, алати, преносни ланци и др.), а узрок су њиховог линеарног и ротационог кретања. На слици 2. приказане су најчешће механичке опасности које се јављају при раду са опремом за рад[3].

3.2 Електричне опасности

Директни додир с деловима под напоном се јавља у случају ако су: непрописно положени „голи“ водови, непрописно изведени прекидачи, склопке и остали елементи, када делови који су под напоном нису заштићени, односно, када је заштита несавесним поступком уклоњена, незакључани разводни ормари, радови на водовима и инсталацијама под напоном који нису претходно искључени. Опасност од директног додира делова под напоном настаје у случајевима неправилног организовања и извођења радова, као и неадекватне или непотпуне заштите[3].

Индиректан додир може узроковати електрични уређај или његов метални део који додирује човек, а који је због оштећене или неисправне изолације доспео на повишени потенцијал у односу на потенцијал земље. Индиректан додир с деловима под напоном јавља се услед грешака при извођењу и одржавању електроинсталација или као последица квара на изолацији електричних уређаја при чему се опасни напон додира јавља и на проводљивим деловима опреме за рад који не припадају сталном струјном колу. То ће се догодити ако такви електрични уређаји или њихови делови који нису на адекватан начин заштићени од опасног напона додира, јер ће човек својим телом затворити струјно коло[3].

Опасност од топлотног дејства које развијају електрична опрема и инсталације (прегревање, пожар, експлозија, електрични лук или варничење и др.) јавља се при њиховом коришћењу и у случају преоптерећења и кварова, када долази до појаве ослобађања топлоте што проузрокује повећање температуре на деловима опреме. Електричне искре, електрични лук и угрејани делови електричних инсталација и опреме представљају могуће изворе паљења. Електричне искре се не формирају само под специфичним условима, као што је кратки спој, већ и током уобичајеног рада појединих електричних уређаја. Сви уређаји с прекидачима производе искре различите јачине при уобичајеном коришћењу[3].

Опасност од штетног утицаја електростатичког наелектрисања јавља се у технолошким процесима где постоји могућност генерисања и нагомилавања једне врсте наелектрисања услед електростатичке индукције, јонизације, контакта метала са различитим електроодним потенцијалима и других електрохемијских ефеката. Највећу опасност представља пражњење статичког наелектрисања у зонама опасности од смеша запаљивих течности, гасова, прашина и експлозива са ваздухом[3].

Нагомилавање статичког наелектрисања доводи до појаве електричног поља које, у зависности од интензитета, може неповољно да утиче на човека или врши ометање

технолошког процеса, угрожавање и квар електронских компоненти и опреме, оштећење опреме, убрзавање корозије уређаја и цевовода и изазивање пожара и експлозије[3].

Опасности од атмосферског пражњења манифестују се као директни удар грома и секундарно дејство које доводи до појаве високог потенцијала на проводним елементима. Последице директног удара грома у објекте могу бити велике због веома високих интензитета струја које пролазе кроз предмет удара, услед чега се ослобађа топлота манифестована високим температура на месту удара[3].

Опасност од секундарног дејства се испољава у виду оштећења електронских уређаја и опреме, као и опасности настанка пожара и експлозија у просторима са запаљивим материјама и експлозивном атмосфером[3].

Опасност од пражњења атмосферског електрицитета зависи од географског положаја, локације у односу на околне објекте, врсте материјала од ког је објект израђен, садржаја објекта у погледу запаљивих и експлозивних материја, као и од стања пројектоване и изведене громобранске инсталације, њене исправности, испитивања и одржавања, итд[3].

3.3 Опасности везане за карактеристике

радног места

Опасности везане за карактеристике радног места јесу специфичне за одрађено радно место. Ту могу бити рад на висини или дубини, затим рад у скученом простору, клизање и спотицање, опасне површине са којима радник долази у додир и друге опасности у зависности о ком се радном месту ради [4].

Клизање, саплитање и падови представљају неке од најчешћих узрока настанка повреда на радном месту. Иако су потенцијалне последице углавном лакше или средње тешке повреде, податак да преко 20% од укупног броја повреда настаје као последица клизања, саплитања и падова, овим опасностима треба посветити посебну пажњу [4].

Кроз примену једноставних мера, поступака и процедура ове опасности се могу значајно смањити што води подизању укупног нивоа безбедности на радном месту.

Основни узроци клизања на радном месту су везани за услове радне околине и стање подова [4]:

- просипање течности или чврстих материјала,
- прање и чишћење подова,
- киша, снег, лед, блато и др.,
- нагле промене у врсти подова,
- прашина и песак на подовима,

- нагиби, косине и избочине на подовима,
- лоше осветљење на радном месту.

До саплитања долази када радник превиди препреку на путу којим се креће, што доводи до физичког контакта са препреком, губитка равнотеже и пада. Велики број потенцијално опасних места и ситуација везаних за клизање, саплитање и падове може се елиминисати применом релативно једноставних мера које се односе на [4]:

- дизајн и уређење радног места и радне околине,
- организацију радног места и одржавање хигијене,
- обуку радника и примену одговарајуће обуке.

На слици 9. дати су примери обележавања опасности од клизавог пода и опасности од саплитања.



Слика 3. Обележавање опасности од саплитања и клизавог пода [5]

У ситуацијама када није могуће спречити могућност саплитања као и пада услед клизавог пода, послодавац или радник задужен за безбедност на радном месту треба да на тим местима видно постави таблу са натписом одређене опасности. Када је то могуће све препреке, неравнине или течности треба отклонити како би се рад одвијао безбедно и несметано.

3.4 Штетности које се јављају у процесу рада

Штетности које се појављују у процесу рада могу бити хемијске, физичке, биолошке, микроклиматске и климатске. Јављају се још и штетности услед зрачења и осветљења [4].

Хемијски производи представљају велику групу хемијских једињења произведених хемијској индустрији. Хемијска материја представља отров, и може имати токсично дејство на све живе организме. Опасне материје имају бар једно од својстава која их чине

опасним а то су: експлозивност, запаљивост, склоност ка оксидацији, склоност ка корозији, отровност, инфективност, радиоактивност, канцерогеност и др. На слици 4.

Дат је преглед знакова и симбола који се користе за обележавање опасних материја [4].



Слика 4. Знаци и симболи који се користе за обележавање опасних материја [4]

Опасне материје могу да се унесу у организам дисањем, конзумирањем хране и пића и контактом преко коже и очију. Лице које рукује опасном материјом пре употребе мора детаљно да се упозна са свим карактеристикама материје којом рукује. На амбалажи мора бити јасно истакнут знак опасности као и ознака упозорења и обавештења [4].

Бука представља непријатан или нежељени звук. Ако је на радном месту толико бучно да мора да се виче приликом разговора са колегама, или се код радника јавља зујање у ушима након завршеног посла или евентуално не чује добро након обављеног посла, онда је радник сигурно изложен ризику од оштећења слуха. Најбољи начин за смањење нивоа буке јесте спровођење низа мера на самом извору буке.

Смањење нивоа буке којој је радник изложен може се постићи избором машина који при раду стварају нижи ниво буке, звучном изолацијом машине, њеним премештањем или измештањем радника у простор са нижим нивоом буке. Ако ни једна од ових метода не да задовољавајуће резултате тада треба ставити радницима на располагање опрему за личну заштиту слуха и кроз организационе мере смањити време излагања радника буци [4].

Вибрације човековог тела настају када он стоји, лежи или седи на некој вибрирајућој површини. Вибрације могу деловати на радника преко целог тела и локално преко руку. Возачи транспортних средстава, тегљача, виљушкара, трактора, локомотива и аутомобила су изложени потенцијално опасним нивоима вибрација које делују на цело тело. Рад са ручним алатима, као што су пнеуматски чекић, вибрациона бушилица, моторна тестера и др. јесу примери излагања руку високом нивоу вибрација. Утицај вибрација на здравље човека зависи од јачине односно нивоа, правца дејства, учестаности и времена трајања изложености вибрацијама [4].

Под појмом микроклима се подразумевају локалне зоне у затвореном простору у којима се вредности климатских параметара разликују од климатских услова који владају у окружењу. Основни параметри микроклиме су температура, влажност и брзина струјања ваздуха. У зависности од вредности и односа ових параметара зависи и колико ће се радник на радном месту осећати пријатно што може веома значајно утицати на резултате рада као и на укупно здравствено и психофизичко стање радника. Неодговарајући параметри микроклиме доводе до појачаног замарања радника, стреса и изазивају различите здравствене проблеме. У колико лош утицај микроклиме на радника траје дужи временски период, онда се јављају озбиљна професионална обољења радника [6].

3.5 Психички и психофизички напори

Штетности настале као последица психичких и психофизичких напора јављају се код радних места на којима се врши ручна манипулација теретом. Под овим појмом подразумевају се и штетности настале као последица лошег положаја тела у раду, затим стрес, монотонија, различити облици одговорности, рад са странкама [7].

Када је у питању рад у канцеларији, иако безбеднији него рад у производњи, постоји читав низ опасности и штетности. Главни проблем јесте стално седење које уз лош положај седења и не одговарајућу столицу може довести до бола у леђима. Непокретан положај може проузроковати бол у врату и раменима. Неактивност може проузроковати крутост зглобова, отежати покретање које може постати и болно. Када радник проводи дуже време у истом положају, крв се скупља у потколеницама и стопалима и тешко циркулише целим телом. Интензивна концентрација може изазвати телесну напетост (крутост и бол) што може довести до менталног стреса. Већина ових тегоба се може решити ергономијом- науком која се бави обликом у овом случају канцеларијске опреме, тако да одговара природним покретима и положају тела [7].

Поред проблема везаних за константно седење, јављају се и изражени ризици од клизања, саплитања и пада. Јако је важно да сви каблови буду уредно повезани и спроведени, фиоке након коришћења затворене, да све неравнине буду видно обележене или отклоњене. Температуре у канцеларијама треба одржавати у границама којесу предвиђене у зависности од доба године (од 23°C до 26°C лети и од 20°C до 24°C зими) [7].

Велики број радних активности везан је за ручну манипулацију и преношење терета, које уз неодговарајућу технику може да доведе до повреда леђа, рамена, врата, дланова, руку и ногу. Приликом преношења терета потребно је да се радник придржава правила за правилно подизање и преношење терета како би избегао озбиљне повреде као и да у колико је то могуће користи помоћна транспортна средства или помоћ других радника [6].

У категорију физичких и психофизичких напора спада и стрес. Стрес на радном месту заузима водеће место на скали главних узрочника одсуства са посла, а такође је и главни узрочник пада мотивације и продуктивности радника. Брз темпо живота, међуљудски односи, дуготрајно образовање, конкуренција на послу, доношење важних и одговорних одлука, управљање скупим и сложеним пројектима, борба за моћ, статус, егзистенцију представљају стални извор стреса. Симптоми стреса могу бити физички, психолошки и облици неприлагођеног понашања [4].

3.6 Штетности од буке

Под буком у радној средини подразумева се сваки звук створен радом машине, апарата или уређаја у производњи.

На радном месту може да влада и бука која потиче из околине, па се због тога при анализи њеног штетног дејства узимају три типа буке[8]:

- бука коју прави опрема за рад или уређај којим радник непосредно рукује, или га опслужује,
- бука коју прави опрема за рад или уређај којим радник не рукује нити га опслужује,
- бука коју стварају непроизводни извори (уређаји за вентилацију и климатизацију, саобраћај, други технолошки процес и др.).

У различитим технолошким системима, као последица технолошког процеса, јака бука доводи, при дужем раду, до озбиљних оштећења. Текстилна индустрија се одликује константном буком, метална индустрија је извор најјаче буке, хемијска индустрија има у неким погонима буку изразито штетног дејства (сита и мешалице) и др[8].

Меродавни ниво буке на одређеном радном месту у радним просторијама не сме прелазити допуштене вредности предвиђене Правилником о мерама и нормативима заштите на раду од буке у радним просторијама [8].

Допуштени ниво буке на радном месту с обзиром на врсту делатности дат је у табели 1.

Табела 1. Допуштени ниво буке на радном месту с обзиром на врсту делатности[8]

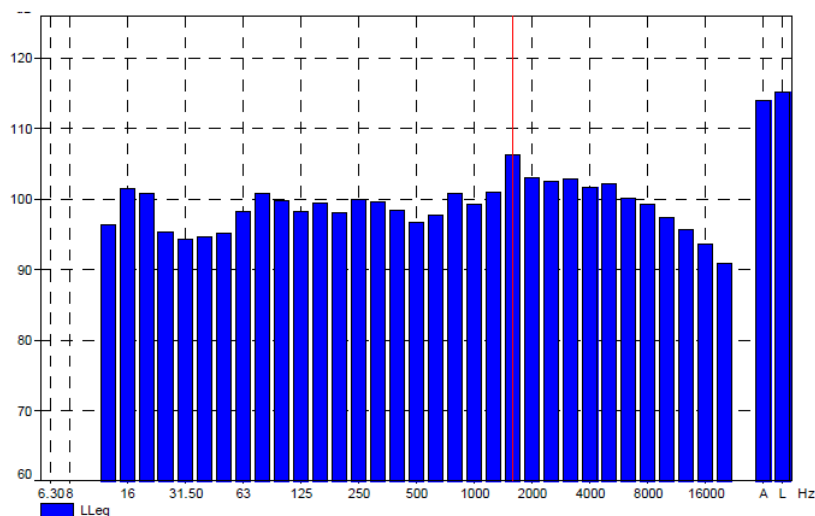
Р.Бр.	ВРСТА ДЕЛАТНОСТИ	Ниво буке у dB (A)		
		a	b	v
1.	Физички рад без захтева за менталним напрезањем и запажањем околине слухом	85	85	80
2.	Физички рад усмерен на тачност и концентрацију; повремено праћење и контрола околине слухом; управљање транспортним средствима	80	75	70

3.	Рад који се обавља под честим говорним командама и акустичним сигнаlima	75	70	60
	Рад који захтева стално праћење околине слухом			
	Рад претежно менталног карактера, али рутински			
4.	Рад претежно менталног карактера који захтева концентрацију, али рутински	70	65	55
5.	Ментални рад усмерен на контролу рада групе људи која обавља претежно физички рад	-	60	50
	Рад који захтева концентрацију или непосредно комуницирање говором и телефоном			
6.	Ментални рад усмерен на контролу рада групе људи која обавља претежно ментални рад	-	55	45
	Рад који захтева концентрацију, непосредно комуницирање говором и телефоном			
	Рад искључиво везан за разговоре преко комуникационих средстава			
7.	Ментални рад који захтева велику концентрацију, искључивање из околине, прецизну психомоторику или комуницирање са групом људи	-	-	40
8.	Ментални рад, као израда концентрација, рад везан за велику одговорност, комуницирање ради договора са групом људи	-	-	35
9.	Концертне и позоришне сале	-	-	30

У циљу оцене карактера буке и планирања мера за смањење нивоа буке, поред мерења укупног нивоа буке, врши се и фреквенцијска анализа нивоа.

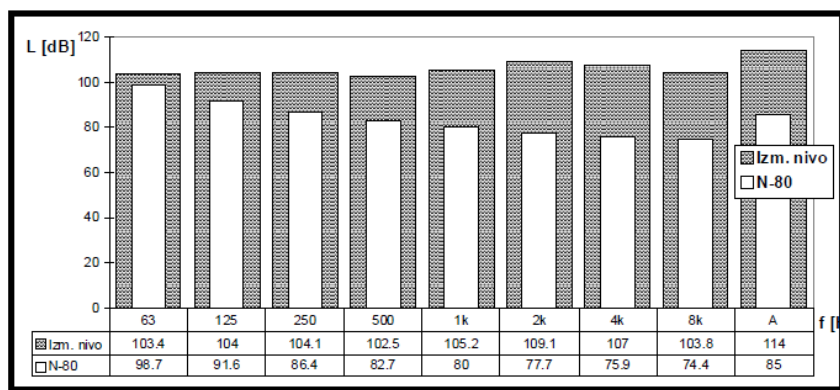
Резултат фреквенцијске анализе буке је спектар буке, који приказује компоненте буке у најчешће терцним стандардизованим опсезима, слика 5.

На основу добијеног спектра може се одредити тоналност буке и карактеристике које треба да испуни систем. Такође, могуће је идентификовати одређене компоненте машинског система који генерише највећи ниво буке [8].



Слика 5. Фреквенцијска терцна анализа нивоа буке[8]

На радним местима на којима се мерењем и оцењивањем утврди да бука прелази дозвољени ниво буке врши се октавна анализа, слика 6. За нормирање штетности деловања буке на основу октавне анализе користе се Н-криве.



Слика 6. Фреквенцијска октавна анализа нивоа буке и компарација са Н-кривом која одговара дозвољеном нивоу буке за неометано обављање делатности и за заштиту од оштећења слуха[8].

Праћењем нивоа дневне изложености буци, као и искуством у мерењима и испитивањима, за нормирање ризика може користити табела 2.

Табела 2. Скала нормирања ризика изложености буци[8]

Ниво дневне изложености буци LEX_{8h} [dB(A)]	Ниво ризика
$LEX_{8h} \leq 80$	без ризика
$80 < LEX_{8h} \leq 85$	умерени ризик
$85 < LEX_{8h} < 87$	повећан ризик
$LEX_{8h} \geq 87$	неприхватљив ризик

3.7 Микроклиматске штетности

Под “микроклимом” се подразумевају локалне зоне у затвореном простору у којима се вредности климатских параметара разликују од климатских услова који владају у окружењу.

Практично микроклима представља климатске услове на једном радном месту.

Основни параметри микроклиме су температура, влажност и брзина струјања ваздуха. Од њихове вредности и односа зависи колико ћемо се на радном месту осећати пријатно што може веома значајно утицати на резултате рада али и на укупно здравствено и психифизичко стање радника.

Неодговарајући параметри микроклиме доводе до појачаног замарања радника, стреса и изазивају различите здравствене проблеме, а код продуженог дејства и озбиљна професионална обољења.

Температура је параметар чију вредност радници најлакше и најдиректније осећају, обзиром да се човек осећа угодно у релативно уском температурском опсегу. Оптималне границе су:

- за канцеларијски рад од 23°C до 26°C (лети) и од 20°C до 24°C (зими)
- лаки физички рад од 17°C до 21°C, средње тежак физички рад од 15°C до 18°C, односно од 12°C до 15°C за тежак физички рад.

Када је температура ван ових граница долази до појачаног оптерећивања система за терморегулацију у људском организму. Без обзира на препоруке многа радна места су директно везана за рад у условима врло високих или врло ниских температура што подразумева константан штетни утицај на здравље радника.

Други важан параметар микроклиме јесте влажност ваздуха оптимална вредност релативне влажности ваздуха износи од 40% до 70%. Повећане вредности влажности ваздуха доводе до појачаног знојења, бржег замарања и смањивања радне способности радника.

Струјање ваздуха на радном месту може бити жељено (стимулисано) када представља проветравање или вентилацију радних просторија али може бити и нежељено, природно струјање ваздуха односно промаја. Промаја, односно неконтролисано струјање је генерално штетно и треба максимално смањити излагање радника.

Вентилација у радним просторијама може бити природна и механичка. Природна вентилација се постиже проветравањем преко врата и прозора. У принципу је мање ефикасна а препорука је да површина прозора мора бити око 10% површине пода у просторији како би се постигли задовољавајући резултати.

Код механичке вентилације ваздух се из просторија извлачи преко система за вентилацију са вентилаторима, док се свеж ваздух убацује природним путем или такође уз помоћ вентилатора. Системи за вентилацију се комбинују са филтерима ваздуха и централним клима уређајима како би се постигло пречишћавање и хлађење / грејање ваздуха који се убацује у радне просторије.

Ваздух у радним просторијама може садржати бројне онечишћиваче од којих су најчешћи прашина, дувански дим, водена пара, угљен диоксид, различита испарења, непријатни мириси, бактерије и тд. Због тога је одржавање чистоће и задовољавајућег квалитета ваздуха у радним просторијама од великог значаја. Системи за вентилацију су основно средство за одржавање квалитета ваздуха. Да би они ефикасно обавили тај задатак неопходно је да се добро одржавају, а посебно да се редовно чисте и дезинфикују елементи система за вентилацију како не би дошло да развоја опасних бактерија.

У последње време клима уређаји су постали готово неизоставни део многих радних просторија. Сем своје корисне функције на одржавању температуре и влажности ваздуха у жељеним границама ови уређаји могу бити и извор штетности по здравље радника и то пре свега у смислу ширења бактерија и неповољном утицају струјања ваздуха. Због тога их је потребно правилно и редовно одржавати а локацију радних места померити са правца директног утицаја ваздуха који излази из клима уређаја.

У циљу превенције обољења која могу настати услед негативног утицаја фактора микроклиме на радном месту, потребно је предузети следеће:

- контролисати директно сунчево зрачење завесама, "венетијанерима" ролетнама,
- минимизирати промају и температурску разлику између главе истопала,
- осигурати адекватно струјање ваздуха. Осећај загушљивости може настати када је струјање недовољно, а када је прејакко настаје промаја,
- подесити уређај за климатизацију на одређену температуру и влажност ваздуха; избегавати постављање радног места директно испред или испод излаза из клима уређаја.

3.8 Стрес на радном месту

Стрес на радном месту заузима водеће место на скали главних узрочника одсуства са посла, а такође је и највећи узрок пада мотивације и продуктивности радника.

Практично нема делатности без израженог стреса, питање је само колико је где интензиван и присутан. Процењује се да близу 80% радника сматра да је свакодневно изложено стресу на радном месту.

Брз темпо живота, међуљудски односи, дуготрајно образовање, конкуренција на послу, доношење одговорних одлука, управљање скупим и сложеним пројектима,

уравнотежење супротстављених интереса, борба за моћ, друштвени статус или голу егзистенцију, представљају стални извор стресних догађаја.

Стресни догађај или стресор, дефинише се као догађај који особа процењује као угрожавајући или опасан за нешто што је њој важно, односно као догађај за који сматра да може изменити ток њеног живота. Стресор је, такође, захтев којем особа не може да удовољи.

Стрес је унутрашње, субјективно психичко стање које представља реакцију на стресор, односно стресни догађај. То је заштитна реакција чији је циљ мобилизација свих ресурса организма ради његове одбране од стресних утицаја.

Стрес проузрокује веома различите реакције човековог организма као што су убрзан рад срца, презнојавање, појачана напетост мишића, нервоза, паника, осећај фрустрације, погоршање општег здравственог стања, ментална и физичка исцрпљеност.

Симптоми стреса на радном месту могу бити:

- физички проблеми (главобоља, затвор/дијареја, болови у желуцу/поремећај варења, гушење/болови у грудима, срчане тегобе, повишен крвни притисак, болови у мишићима, исцрпљеност, пад имунитета),
- психолошки поремећаји (слаба концентрација, заборавност, мањак креативности, неодлучност, раздражљивост, депресија, нерасположење),
- облици неприлагођеног понашања (појачано пушење, конзумација алкохола, узимање лекова за смирење, губитак апетита или појачан апетит, осећај беспомоћности, несаница, честа одсуства са посла, агресивно понашање, покушај самоубиства).

Узроци стреса на радном месту су веома бројни и различити:

- 1) Психосоцијални фактори као што су превелики обим посла, конфликти међу запосленима, несигурност радног места, лоша организација посла, лоше радно окружење, растрзаност између посла и породице.
- 2) Организација и управљање у предузећу (недостатак комуникације, неодговарајући систем процене продуктивности и залагања на послу, занемаривање безбедности и здравља на раду, дискриминација.
- 3) Услови рада као што су бука, неадекватно осветљење, неуређени или мали радни простор, загушљивост и неадекватна температура, опасно радно окружење, притисак на послу, ергономски неодговарајући радни простор.
- 4) Недостатак аутономије у раду.

- 5) Обим и структура посла (кратки рокови, честе промене смена, прековремени рад, недостатак одмора).
- 6) Међуљудски односи на радном месту.
- 7) Недостатак перспективе и могућности напредовања на послу.
- 8) Нарушен баланс између посла и породице.

Стрес не смемо сматрати нормалном појавом и занемарити га. Континуирани стрес може у великом проценту смањити продуктивност било које компаније, односно колектива.

Послодавци морају увести контролне мере у циљу превенције стреса на радном месту, и да се односе према овој појави са таквом озбиљношћу са којом приступају решавању било које друге пословне претње. Запослени треба да се понашају у складу са договореном стратегијом борбе и да се труде да се одупру и да спрече настанак стреса.

4. Опасности и штетности које се могу јавити употребом средстава за рад у канцеларији

4.1 Ергономија

Наука која се бави проучавањем интеракције између човека и машине назива се ергономија.

При том се не мисли само на употребу рачунара и дизајн рачунара, већ свих уређаја. С обзиром да људи данас проводе све више времена уз рачунар (на послу , у школама, али и код куће) увек је добра прилика да се подсетимо правилног положаја тела човека у односу на рачунар.

4.2 Монитор или екран

Монитор или екран је електрични излазни уређај који служи за приказивање слике послате са другог уређаја, обично графичке карте у склопу рачунара. На њему пратимо резултате обраде и тренутна дешавања. Служи за приказивање слова или слика које могу бити покретне или статичне. Слика која се на монитору обично приказује се ствара у графичкој картици, посебном склопу чија је функција стварање и обнављање слике.

Имамо неколико подела монитора али најважнија је подела на основу технологије која се користи у њиховој изради[13]:

1. Монитор са катодном цеви (CRT монитор, Cathode Ray Tube)
2. Монитор са текућим кристалима (LCD монитор, Liquid Crystal Display)
3. Монитор с плазма заслоном (ионизирани плин)



Слика 7. CRT Монитор[13]



Слика 8. LCD Монитор[13]



Слика 9. Плазма Монитор[13]

4. Surface – conduction electron – emitter приказ(SED)
5. Органска светлосна диода (OLED) приказ



Слика 10. Surface – conduction
electron – emitter Монитор [13]



Слика 11. Flexible OLED - Display[13]

Према боји коју приказују монитори могу бити монохроматски и монитори у боји. Монохроматски монитори приказују једну боју на тамној или дветлој позадини (најчешће црна, жута, зелена или бела), а слова и слике су различитим интензитетима друге боје, која се добро истиче на подлози. Код монитора у боји површина екрана је прекривена основним елементима, тј. фосфорним тачкама или тракама[13].

На задњем крају катодне цеви се налази електронски топ који шаље сноп електрона у смеру појединих тачака и зависно од интензитета зрака, добија се светлија или тамнија тачка дате боје на екрану. Комбиновањем интензитета црвене, плаве и зелене боје добија се било која жељена боја[13].

С обзиром на време, а оно је прилично дугачко, које корисници РС рачунара проводе пред екраном, потребно је да екран буде квалитетан. То подразумева да треба да буде одговарајуће величине и да има добру резолуцију. Величина екрана мери се по дијагонали монитора и изражава се у инчима ($1 \text{ in} \approx 2,54 \text{ cm}$). У рачунарској индустрији, екрани се израђују у величинама од 14, 15, 17, 19 или 21 inча[13].

Екрани од 14 inча неопходни су за дуготрајан рад и стога се користе само на оним местима која не захтевају дуготрајно седење за рачунаром. Данас се најчешће користе монитори екрана од 17 inча[13].

Квалитет слике на монитору зависи од више фактора од којих неки потичу из хадверског, а неки из софтверског дела система. Утицај софтвера система на квалитет слике манифестује се преко програма који усклађује деловање графичке картице и монитора. Елементи хадвера који утичу на квалитет слике су[13]:

- монитор,
- графичка картица,
- извори напајања за монитор и графичку картицу.

Течни кристали су готово провидне супстанце, који имају особине и чврсте и течне материје. Светло које пролази кроз течне кристале прати поредак молекула од којих се они састоје – што је особина чврсте материје. Течни кристали су од њихове појаве ушли у различите области које обухватају минијатурну телевизију, дигиталне фотоапарате, видео камере и мониторе, а данас је LCD технологија већ избацила из употребе стандардне CRT мониторе. LCD технологија се појавила пре технологије равних екрана и има неосвојив положај у области преносних и ручних РС рачунара, где је на располагању у два облика[13]:

- јефтинији DSTN
- транзистор са танким филмом TFT за слику високог квалитета.

Монитори са катодном цеви CRT користе катодну цев. Овај начин приказивања се користи у већини данашњих монитора, као што се катодна цев користи и у телевизорима, осцилоскопима и другим уређајима. Карактерише их велика тежина, велико заузимање простора као и висока потрошња електричне енергије, али зато имају веома добар квалитет и оштрину слике[13].

LCD монитори су направљени да најбоље приказују слику на једној резолуцији која зависи од величине екрана. Могуће је поставити резолуцију која није природна за неки LCD монитор, али онда опада квалитет слике, као и што се губи правилан геометријски облик слике[13].

Брзина одазива означава брзину којом пиксел може мењати боје, брже је боље, превелик одазив значи да ће слика „каснити“ те ће се појављивати аномалије као што је „ghosting“ ефекат који се појављује онда када је промена боја веома честа најчешће у филмовима и 3D играма[13].

LED је диода која емитује светлост. А диода је полупроводички уређај који омогућава електрични проток само у једном смеру. LED диоде су полупроводници израђени на посебан начин, тако да им је примарна функција да емитују светлост одређене таласне дужине[13].

LED се развија невероватном брзином са новијим, бољим, јачим, мањим производима који се нуде на тржишту широке потрошње. Напредак у драматичном повећању излазне светлости и зато ће LED технологија брзо променити лице индустрије осветљења[13].

TFT монитори технологија коју су предузећа усвојила технологију транзистора танког филма да би побољшала екране у боји. TFT екрану, такође познатом и као активна матрица, на LCD панел је повезана додатна матрица транзистора – по један транзистор за сваку боју (црвену, зелену, плаву) сваког пиксела[13].

Ови транзистори управљају пикселима, елиминишући једним удар-цем и проблем паразитних дуплирања слика и малу брзину одзива који муче не- TFT мониторе са течним кристалима[13].

TFT монитори могу да се направе много тањим од LCD- ова, што их чини лакшим, а брзине освежавања се сада приближавају онима које имају катодне цеви, јер јови најновији раде око десет пута брже од DSTN монитора[13].

Знакови приказани на екрану морају бити оштри, јасни и довољно велики. Размак између знакова и редова мора бити примерен. Слика приказана на екрану мора бити стабилна и без треперења светла; не сме се појављивати никакво изобличење слике.

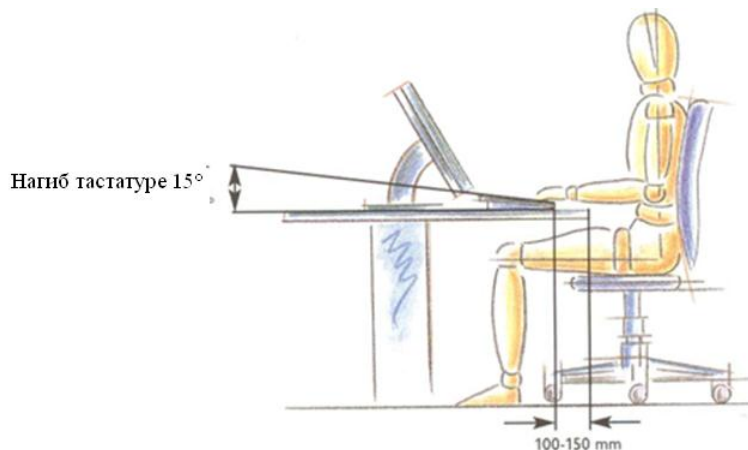
4.3 Тастатура

Тастатура мора бити одвојена од екрана и накошена, тако да корисник може заузети повољан ергономски положај тела.

Тастатура и остали уређаји за унос података не смеју бити фиксирани за подлогу. Радна површина испред тастатуре мора осигурати место за полагање руку.

Тастатура мора бити одвојена од екрана и мора бити помична према потреби. Ради повољног радног положаја, тастатура сме у нормалном положају имати нагиб према столу између 5° и 12° и висине од 30mm. У накошеном положају (извучене ножице тастатуре) смеју угао нагиба максимално износити 15° . Мала накошеност и висина тастатуре омогућава рад без подлоге за ручни зглоб која може код рада сметати[9].

Померање тастатуре за 100-150cm од ивице стола, омогућава полагање руку на сто.



Слика 12. Полагање тастатуре на равну подлогу [9]

Тастатура мора имати слабо рефлектујућу површину. Препоручује се коришћење тастатура са светлим тастерима и тамним словима / позитиван приказ.

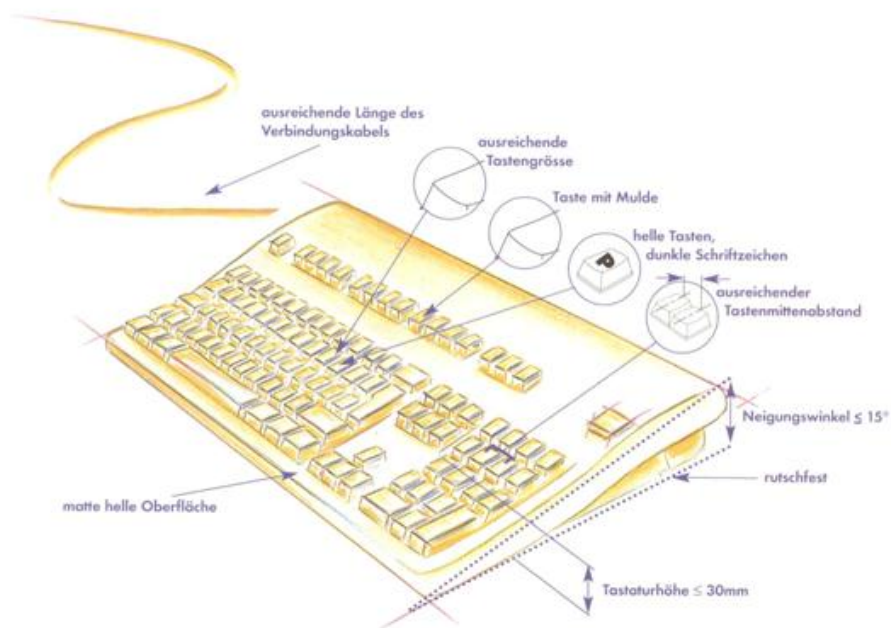
Облик и основа тастера морају омогућавати ергономско коришћење тастатуре. Слова се морају видно разликовати од подлоге и морају бити читка.

Ергономско коришћење тастатуре је постигнуто, ако обезбеђује брзо налажење било које типке и омогућава добро покретање прстију. То захтева[9]:

- конкавно површину тастера са ивицама од 12mm до 15mm са удаљеношћу средина тастера од 18mm до 20mm,
- јасну одвојеност слова од бројки,
- јединствени положај знакова, бројева и слова као и означеност тастера писаним знаковима,
- значајну дистанцу осталих тастера од функционалних тастера и функционалних блокова,
- ограничење од вишеструког значења једног тастера,
- сигурну употребу тастера са ходом од 2mm до 4mm и снагом притискања 0,5-0,8N.

Јасна и читка тастатура је ако постоје[9]:

- тамни писани знакови на светлој подлози са контрастом 3: 1,
- висина писаних знакова од 2,9mm,
- писани знакови отпорни на брисање.



Слика 13. Захтеви које тастатура мора испунити [9]

4.4 Миш

Рачунарски миш је улазни уређај који читава покрете које корисник прави и претвара их у електрични сигнал и који се потом шаље на рачунар у разумљивом машинском коду. Миш је улазни уређај и користи се за избор објеката на екрану. Постоје две врсте мишева: оптички и механички.

Данас се мишеви производе за PS/2 и USB прикључак, док је постојала и стара верзија са серијским прикључком. У будућности PS/2 се планира потпуно заменити са USB стандардом.

Такође, мишеви са куглицом су застарели, тако да се данас највише користе оптички мишеви, док се бежични и ласерски мишеви још увек пробијају на тржиште обичних корисника због још увек релативне скупости. До данас постоји неколико врста мишева[13]:

- Миш са куглом
- Оптички миш
- Бежични миш
- RF миш
- Bluetooth миш
 - RF миш
 - Bluetooth миш
- Ласерски миш
- Биометрички миш

Миш мора бити тако обликован, да се његове типке могу ставити и функцију при нормалном држању тела и руку. За миша мора бити на располагању прикладна, не клизава подлога незнатне висине[9].



Механички миш с каблом



Оптички миш с каблом



Оптички бежични миш

Слика 14. Механички, оптички миш с каблом и оптички бежични миш[9]

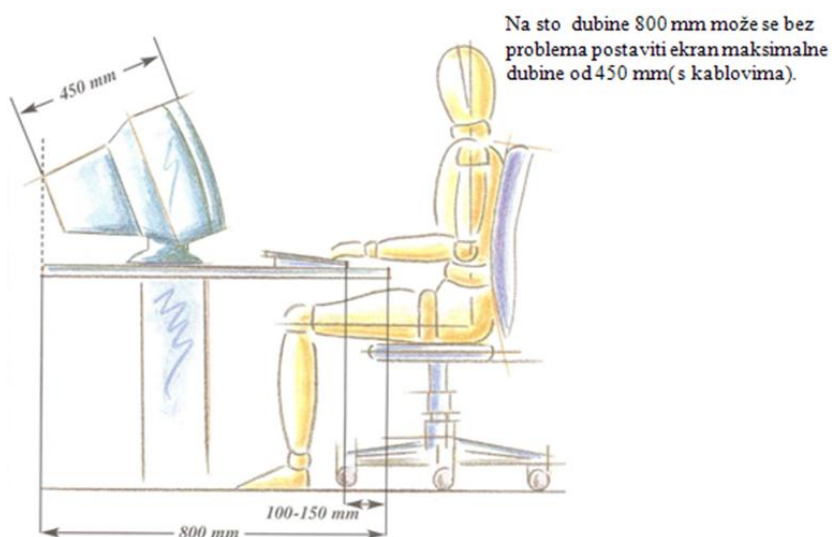
4.5 Радни сто, радна плоча

Радни сто, односно радна површина мора бити довољно велика са слабо рефлектујућом површином, те мора омогућити добар распоред екрана, тастатуре, миша, писаћег прибора и осталих средстава за рад.

Радне површине су у правилу површине радних столова, на које се канцеларијски прибор поставља зависно о радном задатку и току његове реализације.

Дубина радне површине зависи од потребних видних размака, дубине постављених уређаја, као и потребној слободној површини за руке испред уређаја за унос података.

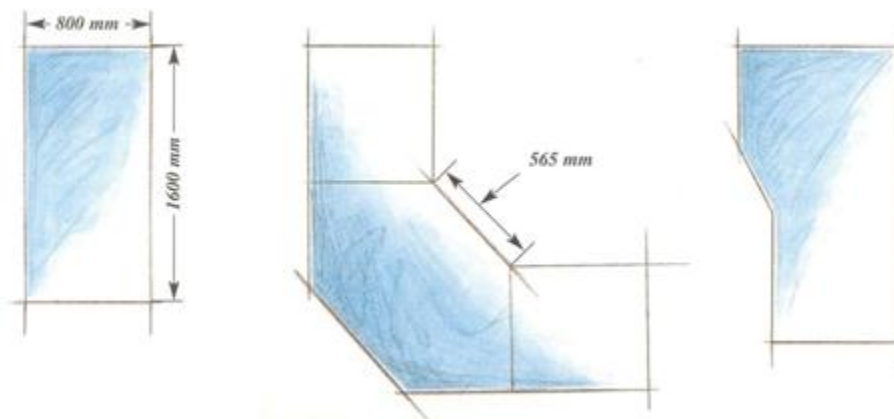
Нужна, минимална дубина радне површине од 800mm. Она може бити недовољна ако се користе уређаји веће дубине (слика 15)[9].



Слика 15. Разлика између дубине екрана и дубине радне површине [9]

Довољно велике радне површине су димензија 1600mm и 800mm (ширина и дубина). Веће радне површине препоручују се код радних задатака са разноврсним пословима, који се стално измењују, те код употребе додатног канцеларијског прибора.

Узимајући у обзир граничне мере, као и потребан простор за ноге могуће су разне комбинације четвртастих и других облика радних површина.



Слика 16. Облици радних површина [9]

Код комбиновања облика радних површина мора се водити рачуна да укупна радна површине не сме бити мања од $1,28\text{m}^2$, и да дубина радне површине не сме бити мања од 800mm. У пределима углова може ширина радне плоче бити смањена на 565mm[9].

На радним местима, који су опремљена са само једним уређајем са екраном, на којима се прибор за писање врло ретко користи, на којима се не мењају послови, може се ширина радне површине са 1600mm смањити на 1200mm[9].

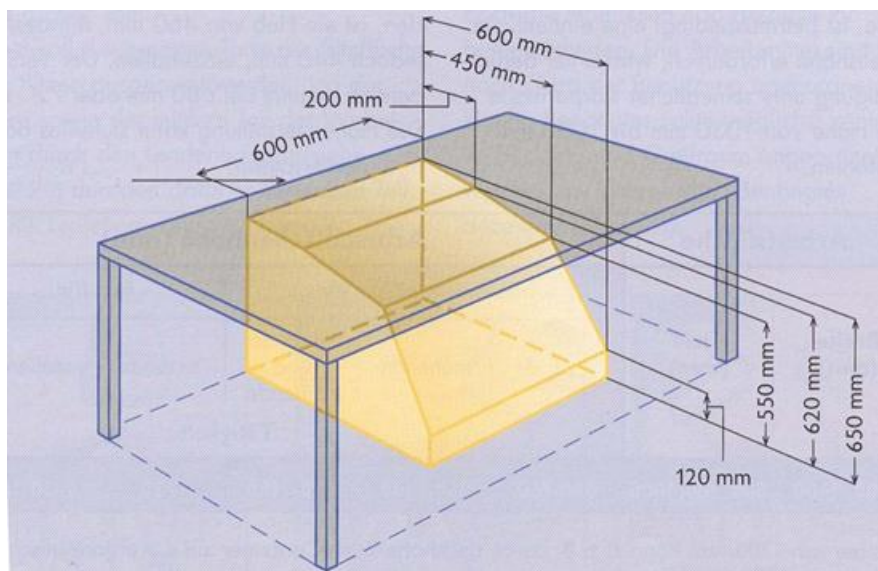
Код коришћења радних површина мора се гарантовати довољна стабилност, посебно код извлачења фиока и полица под оптерећењем. То се може постићи сопственом тежином радне површина, спречавањем извлачења фиока, или помоћу адекватне конструкције. Код радних столова са нагнутом површином из сигурносно-техничких разлога нагиб не би смео бити већи од 8° [9].

Висина радне површине, било у положају седења или стајања, мора бити у висини лаката руку опуштених уз тело.

За радне површине (за којима се ради седећи) с могућношћу регулисања радне висине препоручљиве висине су између 680mm и 760mm. Код радних површина код којих се не може регулисати висина препоручује се средња висина од 720mm[9].

Довољан простор за ноге је димензија: ширине 600mm, дубине 600mm и висине 690mm (најмање 650mm), простор за стопала висине 120mm и дубине 800mm. Да би положај тела радника могао пратити покретања екрана потребно је осигурати што шири простор за ноге. Из тог разлога препоручује се да испод радне површине не буду постављени ормарићи с фиокама[9].

Код различитих комбинација радних површина треба у простору између потпорних елемената (ногица) обезбедити место за колена у дубини од 450mm, мерено од предње ивице стола.



Слика 17. Минималне мере у mm простора за ноге код висине стола од 720mm[9]



Слика 18. Седећи / стојећи радни сто[9]

Висина радних површина за којима се ради у стојећем положају креће се у распону од 680mm до 1180mm. Ако у просторији постоји јединствена висина радне површине, преоручује се висина радне површине од 1030mm до 1060mm[9].

Седећа / стојећа радна места требала би имати могућност регулирања висине у распону од 680mm до 1180mm. (Слика 18. и Табела 3.)

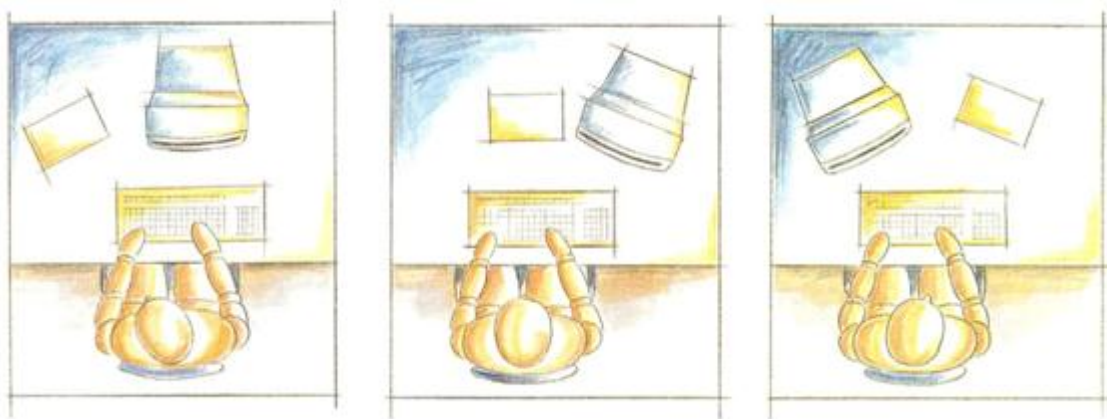
Табела 3. [9]: Седећи / стојећи радни сто

Радна површина		Висина радне површине (мм)				
Ширина мм	Дубина мм	регулација висине за			непомично за	
		Седеће	стојеће	Седеће и стојеће	седеће	стојеће
1200, 1600	800, 900, 1000	680-760	950-1180	680-1180	720	1030-1060

Од битног значаја за ергономски радни положај радника су телесна конституција, радни дохват, видокруг, видни размаи и потребе кретања.

Исправан седећи положај је могућ, ако су средства за рад тако распоређена да надлактице опуштено висе а да су подлактице положене водоравно у висини радне површине. Надлактице у подлактице при томе требају градити угао од 90° или већи. Осим тога између натколеница и потколеница треба такође бити угао од 90° или већи. При том треба искоришћена комплетна дубина површине за седење а доњи и средњи део кичме мора бити делотворно подупрт наслоном за леђа који је у пределу крста задебљан тако да прати линију кичме[9].

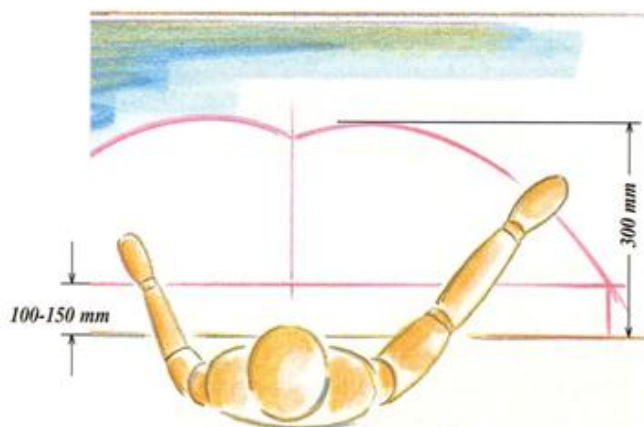
Код коришћења радних столица са могућности регулације висине седења треба висину столице подесити тако да се стопала радника ослањају целом површином на под или ослонац и да притом омогућавају хоризонталан положај бутина. Распоред екрана, уређаја за унос података, радних подложака и других средстава за рад мора првенствено бити одређен извршавању радних задатака. Средства за рад се требају распоредити према степену учесталости коришћења. Средства која се најчешће користе требају се ставити у централни положај у односу на видно поље и радни дохват, а она која се ређе користе требају се ставити у децентрализован положај[9].



Сли

ка 19. Примери распореда екрана, тастатуре и сталка за документе [9]

Радни дохват се протеже у централном видокругу до дубине стола од 300mm. Предлоге за ручне зглобове испре уређаја за унос података / тастатура, миш / требају бити 100mm до 150mm удаљене од предње ивице стола[9].

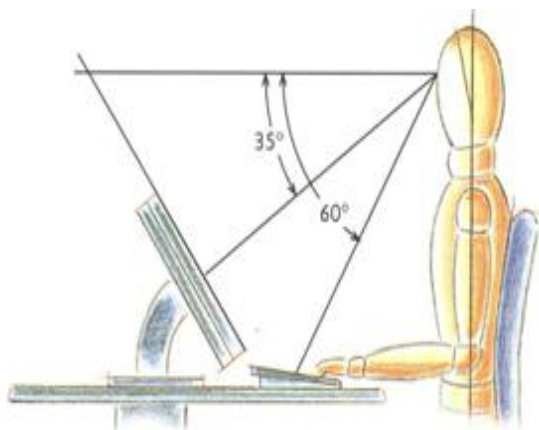


Слика 20. Радни дохват [9]

Да би се постигло опуштено држање главе и умањила оптерећења вида треба линију гледања из хоризонталног положаја спустити према доле под углом од 35° тако да чини приближно прави угао са горњом површином екрана[9].

Хоризонтално видно поље је простор с обе стране централне видне оси под углом од 35° [9].

Вертикално видно поље је простор од хоризонталне видне оси према доле под углом од 60° [9].



Слика 21. Вертикално видно поље [9]



Слика 22. Препоручљива видна удаљеност [9]

4.6 Канцеларијска радна столица

Радна столица мора бити ергономски обликована и стабилна. Стабилност је као услов задовољена ако столица има[9]:

- осигурање против њихања,
- ослонце на постољу (мере стабилности),
- осигурање против неконтролисаног котрљања,
- осигурање од заказивања носећих елемената.

Осигурање против њих значи да столица остаје стабилна и након оптерећења на неповољним местима као што су предњи руб површине за седење, код максималног нагињања напред и назад. Предуслов за то су пет ослонаца на постољу столице, с тим да мера стабилности не сме износити мање од 195mm. Мера стабилности је најмањи размак између осе за окретање и крајњег руба столице. Код употребе точка најтежи је задатак постављање два суседна точкова. Ако желимо да повећа мере стабилности столице, најистуренија тачка постоља столице не сме бити више од 365mm удаљена од осе за окретање[9].

Канцеларијска столица мора бити осигурана од превртања и када је наслон столице у мах. Нагнутом положају према назад.



Слика 23. Канцеларијска радна столица [9]

Да би се спречило њихање и у оптерећеном стању морају точкови бити лако покретљиви. Да би се спречило неконтролисано кретање столице без оптерећења, морају точкови бити тешко покретљиви или заочени. Точкове треба прилагодити подлози на поду, тј. код меких подлога (као што су теписи) препоручују се чврсти точкови, а код тврдих подлога треба користити мекане точкове[9].

Безбедност носећих делова столице је загарантован конструкцијом ако поднесе настале силе код[9]:

- седења на средину или на страну површине за седење,
- седење на средини или на страни и кретању на страну или уназад,
- нагињања преко држача за руке,
- подупирања о држаче за руке код дизања.

Ергономски обликоване су канцеларијске столице код којих се водило рачуна и о следећим захтевима[9]:

- могућност регулисања удаљености наслона за леђа од осе столице,
- могућност подешавања површине за седење и наслона столице један према другоме,
- изведба држача за руке.

Табела 4. [9]:Узимајући у обзир конституцију корисника канцеларијских столица, једно опуштено и пријатно држање тела с довољном слободом кретања је могуће само ако постоје следеће мере:

Дубина седења	380 mm до 440 mm
Ширина седења	400 mm до 480 mm
Висина подупирача за леђа изнад столице-висина леђних коти.	170 mm до 230 mm
Висина горње ивице наслоњача за леђа изнад столице	Најмање 450 mm
Висина заштитног наслоњача за леђа а могућношћу регулирања висине	Најмање 220 mm
Висина заштитног наслоњача за леђа без регулисања висине	Најмање 360 mm
Ширина наслона за леђа	360 mm до 480 mm
Разлика у висини између површине за седење и дубине	Највише 40 mm
Разлика у висини између површине за седење и ширине	Највише 25 mm
Хоризонтални лук наслона за леђа	Конкаван с радијусом од најмање 400 mm
Вертикални лук наслона за леђа	У правилу конвексан
За столице с држачима за руке вреди додатно	
Дубина држача за руке	Најмање 200 mm
Ширина држача за руке	Најмање 40 mm

Висина држача за руке изнад столице је фиксна Мог. Регулисања	200mm до 250 mm ≤200 mm до ≥250 mm
Размак држача за руке од предње ивице површине за седење	Најмање 100 mm
Чиста ширина између држача за руке	460 mm до 510 mm

Добро подупирање корисника у различитим положајима седења захтева промену нагиба наслоњача у односу на површину седења и промени дубине површине за седење.

Површина за седење и наслон требају бити тако обликовани да омогућавају опуштен, динамичан положај за седење.

Задржавање топлоте и влаге у седишту и наслоњачу може се спречити добрим избором подлоге и материјала за израду површинског слоја.

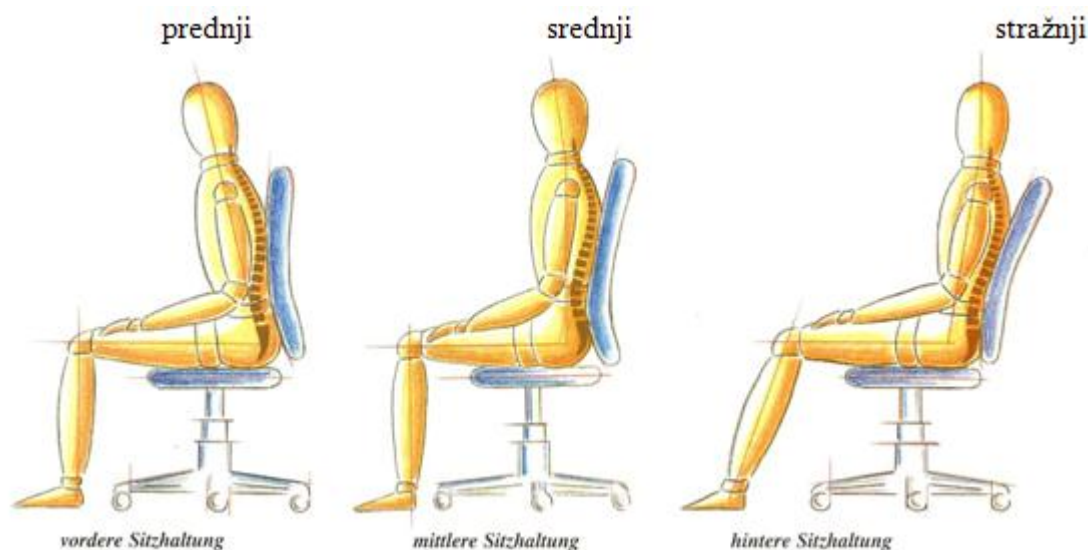
Наслоњач треба подржавати природан положај кичме у различитим положајима седења. Горњи руб наслона треба намештати висину лопатица и треба подржавати кичму и у њеном средњем и доњем делу. Висина и тачка за подупирање треба бити 170mm до 230mm изнад површине за седење. Код наслона код којих се може регулисати висина треба бити могућ распон од најмање 50mm[9].

Наслон код којих је горњи руб на висини од 450mm или више изнад површине за седење и код којих се задовољени и други наведени захтеви могу само кроз мењање нагиба бити прилагођени корисницима различите телесне конституције и не требају имати могућност регулације висине[9].

Динамичко седење подразумева константно нагнут наслон. Он треба и код седења у нагнутом положају према напред осигурати чврсто подупирање у пределу крста. Да бисмо елиминисали штетно оптерећење кичме на ударце мора телесна тежина код седења бити еластично прихваћена[9].

На информатичким и канцеларијским радним местима се кроз употребу подупирача за руке спречава повећано оптерећење рамена и руку. Чврсти наслони за руке требају ради различитих конституција корисника бити нагнути према напред. Боље прилагођавање нуде наслоњачи за руке с могућношћу регулисања висине[9].

Ергономски облик радних столица условљава да се с њима лако рукује за време седења тј. кориштења.



Слика 24. Динамично седење (положај) [9]

4.7 Сталак за документа / обрасце

Ако је сталак за документе потребан, његову величину одређује величина документа, који се на њега полажу. Довољно стабилни су они сталци који поднесу кориговање или подвлачење докумената.

Сталак за документе мора бити стабилан и мобилан, те постављен тако да смањи што је могуће више неудобно померање главе и очију.

Јако замарајући положај главе може се спречити тако да сталак за документа поставимо у нагнут положај с углом између 15° и 75° [9].

Изведба и облик радних образаца требају осигурати читкост. То је испуњено [9]:

- ако постоји јак контраст између слова, знакова и папира,
- ако су знакови јасни,
- ако су у употреби само оригинали или добре копије,
- ако се не користи сјајан папир или фолија.

4.8 Подупирач за стопала

Код рада за столом код којих се не може регулисати висина потребно је површину за седење прилагодити наведеном положају руку. Догоди ли се при томе да стопала корисника не леже целом површином на поду потребно је разлику надокнадити употребом подупирача за стопала, којим се може регулисати висина и нагиб.

Подупирач за стопала треба употребљавати ако се без њега не може постићи ергономски повољан радни положај.

Најмање димензије места за ноге износе 450mm и 350mm (ширина и дужина). Да би се омогућило динамично седење потребне су веће димензије места за стопала. Предуслов за ефикасност подупирача за стопала су не клизне изведбе површине за стопала и места за подупирач на поду[9].

4.9 Канцеларијски ормари и регали

Канцеларијски ормари и регали морају бити постављени тако да могу тежину одложених ствари сигурно поднети.

У вертикалном положају стабилни су уопштено[9]:

- канцеларијски ормари и регали с одређеном сопственом тежином,
- канцеларијски ормари са кочницама које спречавају извлачење полица и са додатним оптерећењем,
- ормари са обичним вратима, ако висина горње полице није 4 пута већа од дубине ормана,
- ормари са клизним или роло-вратима као и регали код којих висина горње полице није 5 пута већа од дубине ормара или регала.

Саставни делови (нпр.ладице, дна) канцеларијских ормара и регала морају бити тако изведени и осигурани да се код неконтролисаних руковања не могу извући или испати.

Ако су код ормана и регала највиша одлагалишта на већој висини од 1,80 м треба радницима ставити на располагање мердевине и користити их.

4.10 Електричне инсталације у канцеларијском намештају

Намештај у који је уграђена електрична инсталација мора бити тако израђен да под свим могућим условима употребе електричне инсталације не угрожава живот и здравље корисника.

Електрична инсталација и њени саставни делови морају одговарати захтевима техничких прописа. На електричној инсталацији у канцеларијском намештају морају бити спроведене мере заштите од индиректног и директног додира делова под напоном.

Водови у намештају морају бити тако спроведени да нису нигде притиснути или преко покретних делова намештаја, где би могли бити оштећени.

Кабл за прикључак на мрежу као и унутрашњи водови морају бити флексибилни и трожилни (са заштитним водичем). Најмањи пресек вода износи $1,5\text{mm}^2$. Водови морају имати двоструку изолацију[9].

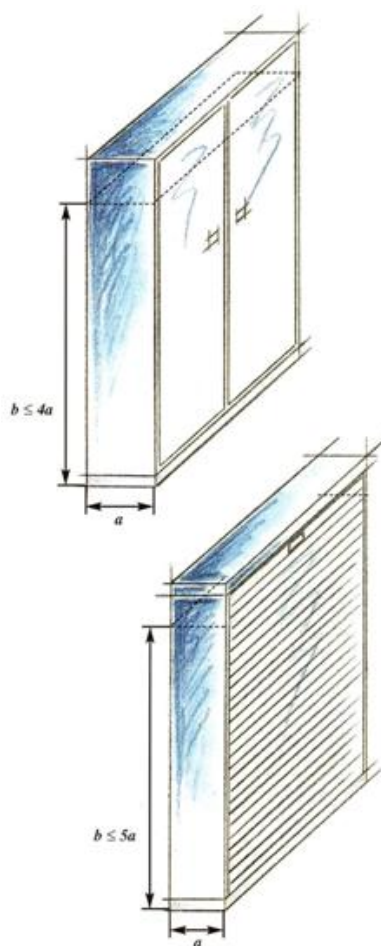
4.11 Канцеларијски апарати и уређаји

Канцеларијски апарати и уређаји морају бити тако израђени да су код употребе безопасни за здравље и живот корисника. То се односи не механичка опасности, опасности од дејства електричне струје, опасне материјале, зрачења и буку.

Механичке опасности, као што су места где су могућа пригњечења, резови, убоди и сл. морају се прикладно осигурати. То се може постићи разним заштитним направама, механичким или електричним осигурачима/закључавањем. Заштитне направе се смеју скидати само са алатом или кључем.

Електричне канцеларијски апарати и уређаји морају бити тако израђени да пружају довољну безбедност од дејства електричне струје.

Продужни каблови морају имати сигуран кабл, који мора бити прикључен према прописима. Исто важи и за прикључне каблове. Прикључни каблови са двоструким изолованим апаратом не смеју имати заштитну употребу.



Слика 25. Димензије ормара и регала за канцеларијске просторије[9]

4.12 Опрема

Довољно велике радне површине су основна претпоставка ергономски уређеног радног места са екраном.

На радним местима са екраном мора бити осигуран довољан простор за лагану промену радних положаја и покрета.

Свако радно место требало би имати слободан простор за кретање у површини и од $1,50\text{m}^2$ и не би смела бити краћа од 1m. Довољно функционална је она површина у којој се нпр. неометано могу отворити прозори врата, покретни делови намештаја итд. Истурена, оштра и места могућег пригњечења не смеју постојати[9].

Код планирања, површина административног радног места, узимајући у обзир уобичајени намештај и површине пролаза, не би смела бити мања од $8\text{-}10\text{m}^2$. Висина радних просторија не сме бити мања од 2,5m[9].

4.13 Осветљеност

Пажњом код организовања радног места са екраном и пажљивим осветљавањем спречавамо појаву заслепљивања, рефлексије зрачења на екрану и другим средствима за рад.

Квалитетна осветљеност је одлучујућа за то колико тачно и како брзо уочавамо детаље боје и облике. Лоше осветљење изазива преоптерећење ока, које може проузроковати главобоље, сузе и пецкање очију, и треперење пред очима.

Да би се задовољили услови доброг осветљења, мора се посебно пазити на следеће светлосно-техничке карактеристике[9]:

- јачину осветљења,
- распоред густине светлости,
- границу заслепљивања,
- спречавање сметњи од зрачења и рефлексије,
- смер светлости и сенке,
- боју светлости,
- спречавање треперења.

Осветљење радног места са екраном треба бити спроведено или кроз осветљење целог простора или локално само на поједина радна места. Оба начина се могу комбиновати.

У сваком случају треба водити рачуна о светлосно техничким карактеристикама. Према карактеристикама разликујемо[9]:

- директно осветљење и
- индиректно осветљење

Уз придруживања добрих светлосно-техничких карактеристика важни су и следећи аспекти[9]:

- карактеристике простора,
- организација и ток посла,
- распоред радних места у просторији,
- потребна флексибилност код распоређивања радних места,
- квалитет екрана,
- коришћење дневног светла,
- јачина и смер дневног светла,
- различитост видних задатака и видних могућности запослених.

4.14 Јачина осветљења

Довољна јачина осветљења на радном месту са екраном је најмање 500лукса. Ову јачину осветљења треба обезбедити вештачким осветљењем иако се ради о радном месту где се користи дневна светлост јер дневна светлост не осигурава потребну јачину кроз цео радни дан или у сваком годишњем добу[9].

4.15 Ограничавање заслепљивања, спречавање рефлексije и зрачења

Заслепљивања су сметње изазване превеликом јачином светла или превеликим разликама јачине светла усмерене у лице.

Заслепљивање се појављује као директно заслепљивање или рефлектујуће заслепљивање. Заслепљивање се мора ограничити, било да настају од електричног осветљења или дневног светла (директна) или кроз зрачења јако светлих или сјајних површина (рефлектујућа) [9].

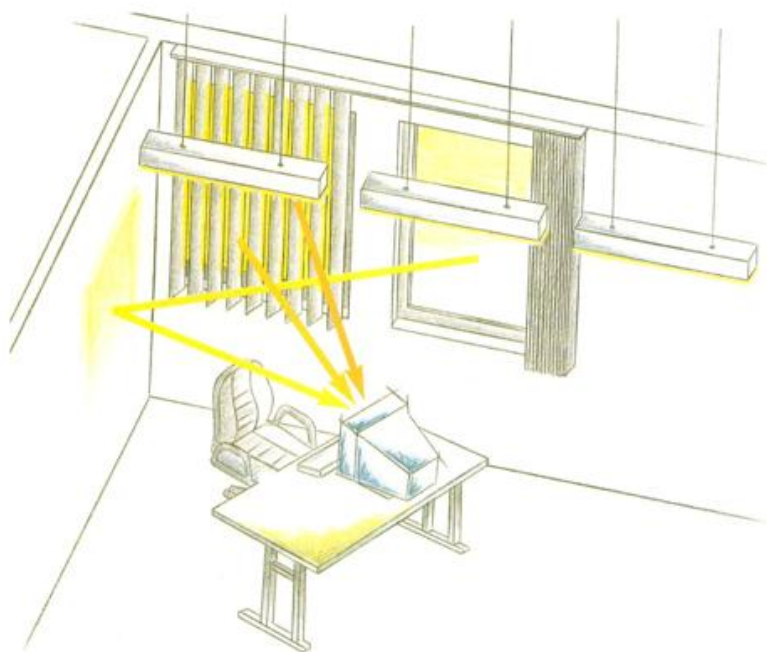
Постављање екрана испред прозора или испре јако светлих површина може изазвати директно заслепљивање радника[9]. (Слика 26.)

Прозор, смештен у близини радникових леђа може зрачити у екран и изазвати рефлектујуће заслепљивање радника[9].

Рефлексије на екрану изазвана због положаја прозора, лампи или осталих сјајних површина могу узроковати смањење контраста на екрану[9]. (Слика 27.)



Слика 26. Заслепљивања због превеликих разлика у осветљености у видном пољу (Прозор)[9]



Слика 27. Светле површине, које се могу на екрану оцртавати (ометајући извори светлости)[9]

Високи ниво осветљености узрокован дневним светлом се може ограничити употребом завеса, жалузина или тракастих завеса на прозорима. Употребљени заштитни материјали за завесе морају пропуштати светлост.

4.16 Смер светлости и сенке

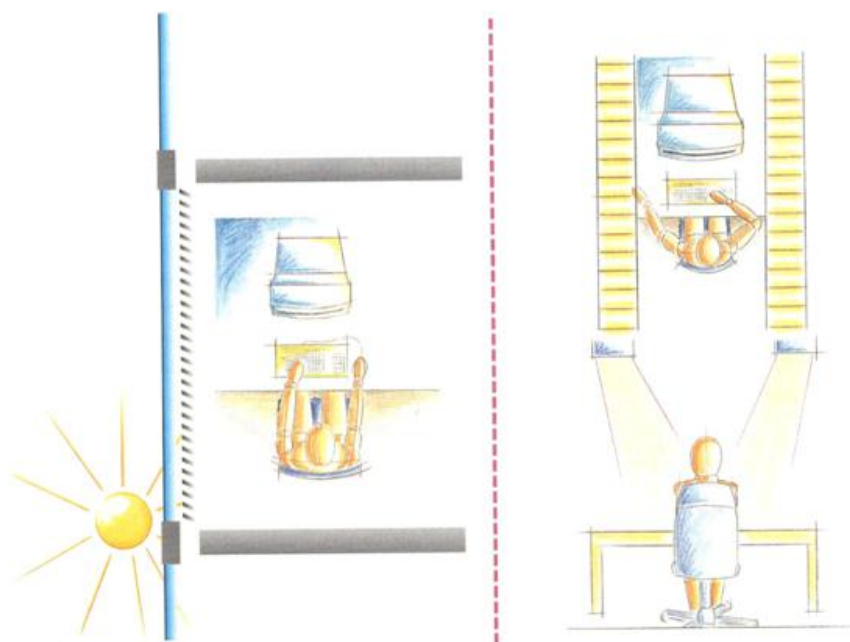
На радном месту је потребно одговарајуће осветљење. Ниво осветљености не сме бити сувише низак, јер се губи стварно доживљавање простора. С друге стране прејако осветљење ствара дуге сенке, такође треба спречити. Положај седења радника мора бити паралелан са редовима плафонских расветних арматура.

Боја светлости и репродукција боје

За осветљавање радних места са екраном треба користити светиљке са топлом белом бојом или природно-белом бојом светла.

4.17 Треперење

Код флуоресцентне електричне расвете могу наступити ометајућа треперења, која изазивају сметње код вида и умарања очног живца. То се може спречити уградњом одговарајућих и квалитетних расветних тела[9].



Слика 28. Заштита од заслепљивања и положај радног места за екраном у односу на осветљење[9]

4.18 Бука

Код опремања радног места са екраном треба водити рачуна о нивоу буке коју праве средства рада која припадају том радном месту и која може утицати на концентрацију и једноставности говора.

Зависно о делатности ниво буке на радном месту не би смела износити више од 55dB(A) до 70dB(A) [9].

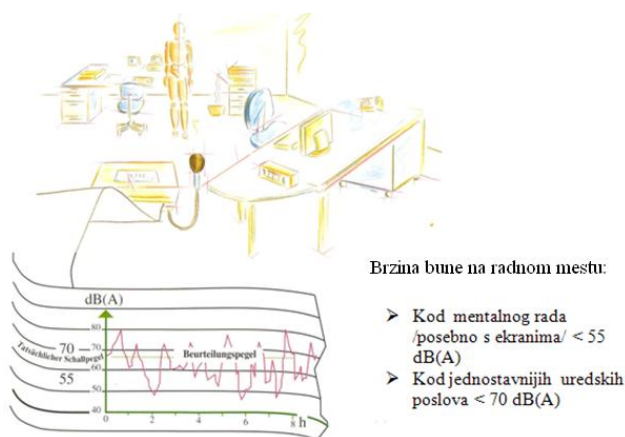
Ниво буке што је праве уређаји којима радник непосредно рукује треба бити нижа од дозвољене вредности на том радном месту 70dB(A). (Слика 26.)

Ниво буке што је стварају непроизводни извори треба бити нижа од дозвољене вредности на том радном месту 55dB(A) [9].

Чак и звуци унутар дозвољених граница могу ометати рад, посебно концентрацију, време доношења одлуке и разумевање говора.

Мере за смањивање утицаја буке су[9]:

- коришћење радних средстава која праве мало буке,
- просторно одвајање радних места од извора буке,
- звучно изоловање подова, плафона, зидова и зидних преграда,
- употреба завеса испред прозора,
- одговарајућа изведба подлога и површина,
- прекривање извора вуке.



Слика 29. Допуштена брзина буке[9]

4.19 Микроклима у радном простору

Пријатна клима у радној просторији је, ако су температура ваздуха, влажност ваздуха, кретање ваздуха и топлотно зрачење у просторији.

Осећај пријатности је индивидуалан осећај и варира од особе до особе, то зависи од физичке активности на радном месту, одеће, од времена задржавања у радној просторији, о дневним променама температуре и од годишњих доба.

Средства за рад не смеју доприносити загревању радног места са екраном. Треба водити рачуна да брине о довољној количини влаге у ваздуху[9].

Ако се води рачуна о горе наведеним факторима, можемо рећи да ће већина запослених бити задовољна с климом у радној просторији. Ако се не придржавамо наведених фактора може се догодити да се појави исушена слузокожа, инфекција горњих дисајних путева, тешкоћама са зглобовима, главобољама, тешкоћама у концентрисању и с умором радника[9].

Температура просторије за лаганије послове или за послове на којима се седи требала би износити у правилу између 21°C и 22°C. Код виших спољних температура може температура простора бити и виша, али не сме прећи 26°C. Температура простора је температура мерена у средини просторије на висини од 0.75m изнад пода[9].

Брзина кретања ваздуха у просторији не треба да буде већа од 0,1m/s или 0,15m/s, код температуре просторије од 21°C до 22°C. Код виших температура просторија може бити повећана и брзина кретања ваздуха[9].

Релативна влажност ваздуха се треба кретати у границама од 30% до 65%. Препоручује се релативна влажност ваздуха од ца. 50% код које се такође спречава електростатичко пуњење[9].

4.20 Зрачење

Зрачење мора бити, (уз изузетак видљивог електромагнетног спектра), тако ниско да је његов утицај на безбедност и здравље корисника екрана занемарљиво.

Појам зрачење и поље се често поистовећују, те се говори о пољима код нижих фреквенција а о зрачењу код виших фреквенција[9].

Електромагнетно зрачење може бити јонизујуће и не јонизујуће. Код рада са екранима се појављује јонизујуће зрачење само као ренгенско зрачење. То зрачење се у катодним цевима и у стаклу цеви готово потпуно апсорбује.

Остатак зрачења је у односу на природно зрачење околине за здравље и безбедност занемариво и безопасно[9].

Упркос томе сматрају се катодне цеви средствима која производе ренгенско зрачење и морају бити тако обележене[9].

У не јонизујуће зрачење спадају статичка поља, поља ниске и високе фреквенције, инфрацрвено зрачење, видљиво светло и ултравиолетно зрачење. За радна места са екраном са аспекта сигурности и утицаја на здравље важна су само статистичка, нискофреквентна и високофреквентна поља[9].

Електростатичко поље на радном месту настаје од статичког набоја од екрана и од статичког набоја корисника. Јачина електростатичког поља зависи о проводљивост површинског слоја уређаја, кретању и одећи корисника, о материјалу од којег је направљен намештај и под те о влажности ваздуха[9].

Нискофреквентна електромагнетна поља код екрана настају ради напајања склопова електричном енергијом, потребном за управљање саставних елемената. Поља настала протоком електричне струје одговарају пољима која се иначе појављују у сваком домаћинству или канцеларији. Тек код битно виших вредности нискофреквентног поља могу наступити биолошки ефекти[9].

Према данашњем развоју технике, медицине рада и заштите, не постоје сазнања да поља тих вредности имају негативно деловање на људско здравље.

Табела 5. [9]: Примери јачине електромагнетног и електростатичког поља мерени код неких кућних апарата

АПАРАТ	ЈАЧИНА МАГНЕТНОГ ПОЉА (микро Тесла) мерено на удаљености 30 cm	ЕЛЕКТРОСТАТИЧКО ПОЉЕ (V/m) мерено на удаљености 30 cm
Усисивач прашине	2-20	50
Гостер	0,06-0,7	80
Екран у боји	0,45-1,0	60
хладњак	0,01-0,25	120

Граница јачине магнетног поља мерена на удаљености 30 cm од извора је 100 Микротесла.

Граница јачине електростатичког поља мереног на удаљености од 30cm од извора је 5000V/m[9].

Наведене границе важе за трајну изложеност пољима.

5. ПРОЦЕНА РИЗИКА НА РАДНОМ МЕСТУ

Процењивање ризика врши се за сваку опасност или штетност, упоређивањем са дозвољеним вредностима прописаним одговарајућим прописима у области безбедности и здравља на раду, техничким прописима, стандардима и препорукама. Практично се процена ризика спроводи преко образаца или матрица. Један од препоручених образаца за процену ризика има следећи облик приказан на слици 30 [2]:



Слика 30. Образац за процену ризика [2]

Фактори ризика тежина повреде, учестаност излагања, вероватноћа повређивања и број изложених особа се одређују из следећих табела:

Табела 6. [2]: Тежина потенцијалне повреде

Тежина потенцијалне повреде	ТП
Огреботине, нагњечења, и сл.	0.1
Посекотине, раздеротине и сл.	0.5
Лом мањих костију, лакша обољења (привремена)	2.0
Лом главних костију, тежа обољења (привремена)	4.0
Губитак ока, чула слуха, екстермитета, трајна обољења	6.0
Губитак вида, више екстремитета, тежа, трајна обољења	10.0
Фаталне повреде, смртни исход	15.0

Табела 7. [2]: Учесталост излагања опасности

Учесталост излагања опасности	УИ
Једном годишње	0.5
Једном месечно	1.0
Једном недељно	1.5
Једном дневно	2.5
Сваког сата	4.0
константно	5.0

Табела 8. [2]: Вероватноћа повређивања

Вероватноћа повређивања	ВП
Готово невероватно, могуће само под екстермним условима	0.33333
Врло мало вероватно, али ипак могуће	1.0
Мало вероватно, мада може да се деси	1.5
Може да се деси, мада је неуобичајно	2.0
Постоји шанса да се деси	5.0
Могућно, не представља изненађење	8.0
Вероватно, треба очекивати да ће се десити	10.0
Сигурно, десиће се без сумње	15.0

Табела 9. [2]: Број изложених особа

Број изложених особа	БО
1-2	1
3-7	2
8-15	4
16-50	8
Преко 50	12

У табели 9. дата је категорија ризика, од занемарљивог односно ниског ризика па до неприхватљивог ризика где је рад са таквим ризиком неприхватљив. Категорија ризика се добија када се параметри из претходних табела тежина повреде, учестаност излагања, вероватноћа повређивања и број изложених особа помноже. На крају је потребно одредити мере у зависности од категорије ризика.

Табела 10. [2]: Категорија ризика

Категорија ризика	Ризик = ТП x УИ x ВП x БО
ЗАНЕМАРЉИВ РИЗИК Веома мали ризик	0-5
МАЛИ РИЗИК Ризик постоји и могу се дефинисати мере заштите	6-50
УМЕРЕН РИЗИК Потребно је дефинисати мере за смањење ризика	51-250
ВИСОКИ РИЗИК Значајан ризик, обавезно је дефинисање мера заштите	251-500
НЕПРИХВАТЉИВ РИЗИК Рад са оваквим ризиком је неприхватљив	Преко 500

5.1 Основни подаци о Јавном предузећу “Србијашуме” у којем је извршена процена ризика

ЈП „Србијашуме“ су савремена, европски профилисана компанија која спроводи стратегију интегралног газдовања шумама и шумским подручјима, засновану на одрживом развоју[12].

Шуме доприносе ублажавању климатских промена, складиштењем угљеника у шумској био маси (стаблима, гранама, лишћу, корењу, као и земљишту) и производњом кисеоника. Шуме смањују растуће глобално загревање[12].

Шумама Србије се одрживо газдује на начин и у обиму којим се трајно одржава и унапређује њихова производна способност, биолошка разноврсност, способност обнављања и виталност, чиме се у садашњости и будућности обезбеђује испуњавање економских, еколошких и социјалних функција шума, а да се при томе не причињава штета околним екосистемима[12].

Одговорно управљамо државним шумама и шумским земљиштем доприносећи бржем руралном развоју Србије и градећи здраву животну средину[12].

Значајан део активности ЈП „Србијашуме“ усмерен је на повећање свести људи о неопходности увећања шумског фонда, повећања популације дивљачи и заштиту животне средине, јер национално богатство можемо сачувати и повећати само заједничким снагама[12].

Средства којим располаже Јавно предузеће "Србијашуме" су у државној својини. Органи управљања ЈП "Србијашуме" су директор и Надзорни одбор а радом ЈП "Србијашуме" руководи директор. Надзорни одбор ЈП "Србијашуме" има пет чланова, од којих четири члана именује држава, а једног именује предузеће.

Унапређивање свих сегмената пословања ЈП "Србијашуме", у циљу еколошки прихватљивог, социјално праведног и економски исплативог управљања шумским ресурсима подразумева и сталну посвећеност и подршку стварању безбедних услова рада[12].

Препознајући значај безбедности и заштите на раду, ЈП "Србијашуме" обавезало је директоре шумских газдинстава да све запослене и извођаче радова на пословима коришћења шума, обавесте о значају безбедности и заштите на раду[12].

Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“ Београд, у оквиру великог система има у свом саставу 17 газдинстава на територији Републике Србије. Газдинсво у којем сам радили процену ризика налази се у општини Крагујевац, место Крагујевац, адреса Косовска 13.

За практичан пример процене ризика узела сам радно место оператер на рачунару у јавном предузећу „Србијашуме“. Радно место радника везано је за рад на информационим системима и базама података.

Организациона структура предузећа дефинисана је Пословником о квалитету и дата је на слици 31.



Слика 31. Организациона структура ЈП „Србијашуме“ [12]

5.1.1 Опис радног простора

Објекат предузећа налази се у центру града и смештен је у приземљу стамбеног објекта у просторијама које су намењене за канцеларије. Предузеће се греје на даљинско грејање а климатизација је изведена по канцеларијама.

Радни простор се састоји од више просторија тј. канцеларија. Канцеларија у којој сам радила процену ризика је површине 25m² где је осветљење изведено преко прозора као природно и преко неонског осветљења као вештачко. Вентилација се остварује природним путем отварањем прозора. Канцеларија је климатизована.

У канцеларији се налазе четири радна места. Такође је смештен рек ормар са мрежом и сервером који се користи приликом обраде података. Канцеларију користи оператер на рачунару, као и запослени у књиговодству газдинства. У књиговодству се уносе подаци о производњи и реализацији као и све финансиске трансакције. Део послова је у великој мери у електронској форми и подаци се електронски обрађују али пратећа документација је и даље у папирној форми.

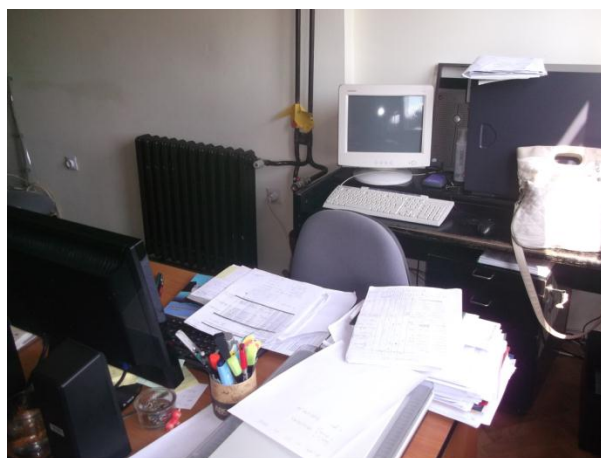
Увођење информационог система је на свом почетку условило одређен број радних места на одређеном простору због саме организације мреже. Временом се мрежа грана и у плану је измештање одређених занимања где би сама канцеларија била орјентисана само за информациони систем газдинства (сервер, свич, рутер,...).



Слика 32. Радно место самосталног референта информационих система



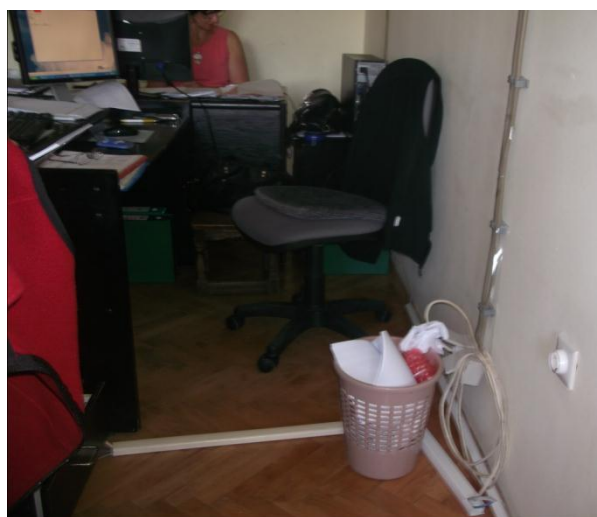
Слика 33. Приказ радног постора и рек ормара



Слика 34. Приказ радне површине запосленог и осталих радних места која се налазе у истом радном простору



Слика 35. Приказ каблова који се налазе око радног простора



Слика 36. Приказ неравнина на поду, утичнице и каблова као и канте која стоји близу струје

5.1.2 Идентификација опасности и штетности на радном месту оператер на рачунару у канцеларији

1. Идентификоване опасности:

- 1.1 Под у радној околини је повремено клизав (као последица прања, просипања, прашине и сл.)
- 1.2 На поду и радној околини постоје неравнине
- 1.3 На поду се налазе разводни каблови и друге инсталације неправилно постављене
- 1.4 На поду се налазе објекти који ометају рад
- 1.5 Електрична инсталација није прегледана и испитана од стране овлашћене институције
- 1.6 Постоје оштећени делови електро опреме (утичнице, прекидачи, тастери,...)
- 1.7 У радном простору не постоји план за евакуацију у случају пожара

2. Идентификоване штетности:

- 2.1 У радном простору постоји повећана концентрација прашине
- 2.2 У току рада долази до стварања повећаног нивоа буке
- 2.3 Висок ниво буке се јавља као резултат буке из спољне средине која продире у радне просторије
- 2.4 Извор осветљења или осветљене површине могу негативно да утичу на чуло вида запослених
- 2.5 Температура у радној просторији у летњим данима је виша од 25°C због уређаја који се греју у току рада
- 2.6 Радна просторија нема систем за вентилацију
- 2.7 Радник нема могућност да промени радни положај у току рада
- 2.8 Радник нема могућност да свој радни положај прилагоди специфичним ергономским захтевима
- 2.9 Радно место подразумева рад искључиво у седећем положају непрекидно у дужем временском периоду
- 2.10 Радник седи на столицама која не одговара ергономским захтевима
- 2.11 Радно место подразумева посао који је преобиман
- 2.12 Радно место подразумева прековремени рад
- 2.13 Радно место подразумева рад који захтева велику концентрацију
- 2.14 Радно место подразумева одговорност за опрему
- 2.15 Радно место подразумева рад са странкама

У табели 11. дата је процена ризика за идентификоване опасности по обрасцу а у табели 12. дата је процена ризика за идентификоване штетности на радном месту.

Табела 11. Процена ризика за идентификоване опасности на радном месту оператер на рачунару:

		Вредност ризика					Категорија ризика				
		ТП	УИ	ВП	БО	ТП x УИ x ВП x БО	Занемарљив	Мали	Умерен	Висок	Неприхватљив
1.1	Под у радној околини је повремено клизав (као последица прања, просипања, прашине и сл.)	3.5	3.0	3.0	4	126			X		
1.2	На поду и радној околини постоје неравнине	3.0	4.0	4.0	2	96			X		
1.3	На поду се налазе разводни каблови и друге инсталације неправилно постављене	4.5	3.0	5.0	1	67.5			X		
1.4	На поду се налазе објекти који ометају рад	3.0	3.5	3.5	1	36.75		X			
1.5	Електрична инсталација није прегледана и испитана од стране овлашћене институције	3.0	4.0	3.5	2	84			X		
1.6	Постоје оштећени делови електро опреме (утичнице, прекидачи, тастери,...)	2.0	3.5	3.5	2	49		X			
1.7	У радном простору не постоји план за евакуацију у случају пожара	2.0	3.0	4.0	2	48		X			

Табела 12. Процена ризика за идентификоване штетности на радном месту оператер на рачунару:

		Вредност ризика					Категорија ризика				
		ТП	УИ	ВП	БО	ТП x УИ x ВП x БО	Занемарљив	Мали	Умерен	Висок	Неприхватљив
2.1	У радном простору постоји повећана концентрација прашине	1.5	3.0	3.5	2	31.5		X			
2.2	У току рада долази до стварања повећаног нивоа буке	4.5	3.0	3.5	2	94.5			X		
2.3	Висок ниво буке се јавља као резултат буке из спољне средине која продире у радне просторије	5.0	2.5	4.0	2	100			X		
2.4	Извор осветљења или осветљене површине могу негативно да утичу на чуло вида запослених	6.5	3.5	4.0	2	182			X		
2.5	Температура у радној просторији у летњим данима је виша од 25°C због уређаја који се греју у току рада	2.0	3.0	3.5	2	42		X			
2.6	Радна просторија нема систем за вентилацију	2.0	3.0	3.0	2	36		X			
2.7	Радник нема могућност да промени радни положај у току рада	2.0	2.0	4.0	2	32		X			
2.8	Радник нема могућност да свој радни положај прилагоди специфичним ергономским захтевима	3.5	3.5	3.0	1	36.75		X			
2.9	Радно место подразумева рад искључиво у седећем положају непрекидно у дужем временском периоду	5.0	3.5	4.5	1	78.74			X		
2.10	Радник седи на столици која не одговара ергономским захтевима	4.0	4.0	4.0	1	64			X		

2.11	Радно место подразумева посао који је преобиман	1.5	1.5	4.5	1	12		X			
2.12	Радно место подразумева прековремени рад	0.5	4.0	4.5	1	9		X			
2.13	Радно место подразумева рад који захтева велику концентрацију	0.5	4.0	4.0	1	8		X			
2.14	Радно место подразумева одговорност за опрему	0.5	4.0	4.0	1	8		X			
2.15	Радно место подразумева рад са странкама	0.5	2.5	3.5	2	8.75		X			
2.16	Стрес на радном месту	2.0	3.0	4.0	2.0	48	X				

5.1.3 Мере заштите и смањење ризика за радно место – Оператер на рачунару

1. Опасности:

1.1 Под у радној околини је повремено клизав (као последица прања, просипања, прашине и сл.) (**умерен ризик**)

Мере заштите: Процењен ризик се налази на доњој граници умереног ризика. За смањење ризика потребно је клизаве површине третирати специјалним хемијским средствима како би се смањило клизање како би се спречио настанак повреда.

1.2 На поду и радној околини постоје неравнине (**умерен ризик**)

Мере заштите: Заменили подну подлогу и неравнине на поду одградити да буду у равни пода.

1.3 На поду се налазе разводни каблови и друге инсталације неправилно постављене (**умерен ризик**)

Мере заштите: Потребно је да разводни каблови буду прописно обезбеђени да би се избегла повреда.

1.4 На поду се налазе објекти који ометају рад (**мали ризик**)

Мере заштите: Уклонити све непотребне објекте са пода. У конкретном случају уклонити каблове који се налазе у просторији поред којих се пролази и прескаче приликом кретања и обезбедити каблове који висе са столова.

1.5 Електрична инсталација није прегледана и испитана од стране овлашћене институције **(умерен ризик)**

Мере заштите: Извршити контролу евентуалних оштећења пре почетка рада.

1.6 Постоје оштећени делови електро опреме (утичнице, прекидачи, тастери,...) **(мали ризик)**

Мере заштите: Обезбедити да сва оштећења и откази на електро опреми отклањају искључиво овлашћена и стручна лица.

1.7 У радном простору не постоји план за евакуацију у случају пожара **(мали ризик)**

Мере заштите: Потребно је поставити у радној просторији план евакуације у случају пожара. А самим тим треба да увек буде обезбеђен и у сваком тренутку чист и проходан пут или стаза за евакуацију.

2. Штетности:

2.1 У радном простору постоји повећана концентрација прашине **(мали ризик)**

Мере заштите: Да би се смањила повећана концентрација прашине на радном месту потребно је спроводити редовно чишћење и одржавање система за вентилацију. У случају да нема систем за вентилацију треба се редовно вршити проветравање радне просторије.

2.2 У току рада долази до стварања повећаног нивоа буке **(умерен ризик)**

Мере заштите: Смањење повећаног нивоа буке у радном простору се може смањити тако што би се увела редовна контрола нивоа буке у радној просторији.

2.3 Висок ниво буке се јавља као резултат буке из спољне средине која продире у радне просторије **(умерен ризик)**

Мере заштите: Припремити техничке мере за смањење буке на извору (изолација вибрирајућих машина и компоненти техничких система који стварају буку)

2.4 Извор осветљења или осветљене површине могу негативно да утичу на чуло вида запослених **(умерен ризик)**

Мере заштите: Користити додатно и локално осветљење тамо где је неопходно имајући у виду специфичне захтеве посла.

2.5 Температура у радној просторији у летњим данима је виша од 25°C због уређаја која се греју у току рада **(мали ризик)**

Мере заштите: Потребно је регулисати температуру у просторији постављањем климе, која би спустила температуру у радној просторији и самим тим обезбедила пријатан рад у канцеларији и смањила могућа прегрејавања која се могу десити уређајима за рад.

2.6 Радна просторија нема систем за вентилацију (мали ризик)

Мере заштите: Неопходно је обезбедити систем за вентилацију.

2.7 Радник нема могућност да промени радни положај у току рада(мали ризик)

Мере заштите: Стимулисати раднике да праве кратке паузе у циљу разгибавања и практиковања лакших вежби за опуштање и истезање.

2.8 Радник нема могућност да свој радни положај прилагоди специфичним ергономским захтевима (мали ризик)

Мере заштите: Обезбедити радницима удобне столице и столове које задовољавају ергономске услове и тако би био олакшан дуготрајни рад у седећем положају.

2.9 Радно место подразумева рад искључиво у седећем положају непрекидно у дужем временском периоду (умерен ризик)

Мере заштите: Спровести организационе мере заштите неопходне у циљу растерећења радника чија радна места подразумевају неправилне и нефизиолошке положаје тела у току извођења радних активности.

2.10 Радник седи на столици која не одговара ергономским захтевима (умерен ризик)

Мере заштите: Упознати раднике са узорцима и симптомима најчешћих обољења мишићно коштаног система.

2.11 Радно место подразумева посао који је преобиман (мали ризик)

Мере заштите: Обезбедити најоптерећенијим радницима помоћ у реализацији радних активности.

2.12 Радно место подразумева прековремени рад (мали ризик)

Мере заштите: Обезбедити радницима одговарајућу стручну помоћ и подршку.

2.13 Радно место подразумева рад који захтева велику концентрацију(мали ризик)

Мере заштите: Обезбедити одговарајућу информисаност радника о свим релевантним питањима.

2.14 Радно место подразумева рад са странкама (мали ризик)

Мере заштите: Подићи ниво безбедности радника који раде са странкама

2.15 Стрес на радном месту (могућност повреде, материјална одговорност и др.) (мали ризик)

Мере заштите: Примена организационих мера, правилном расподелом радног времена и одмора. Коришћење годишњег одмора из више пута и др.

6. ЗАКЉУЧАК

Поред тога што процена ризика представља законску обавезу у Републици Србији, овај процес има много већи значај у пословању предузећа од законске обавезе. Она представља важан корак у заштити радника, предузећа као и самог посла.

Израдом документа о процени ризика менаџмент тиму предузећа је омогућено да се фокусира на ризике који су заиста важни на радном месту, односно на оне ризике који у себи имају потенцијал да доведу до настанка повреде. У многим случајевима просте мере могу довести до контроле ризика као нпр. осигуравање да се проливане течности одмах очисте како се запослени не би оклизнули или да се фиоке држе затворене како се неко не би случајно саплео о исте.

Безбедно и здраво радно место представља основно право сваког радника и један од кључних интереса сваког послодавца. Овај циљ је могуће постићи само кроз заједнички рад и сарадњу државних органа, послодаваца, радника, стручних лица и институција.

Када је у питању рад у канцеларији, иако је доста безбеднији него рад у производњи, код овог радног места се јавља више штетности него опасности, проузроковане коришћењем средстава за рад.

Анализом радног места самосталног референта информационих система, идентификоване су штетности везане за ниво осветљења, буке, зрачења, температуре у просторији, стреса услед обимности посла као и друге штетности. Када су у питању опасности, анализом су идентификоване неке неправилности при постављању електричних инсталација као и препреке којесе налазе на поду канцелрије.

Израдом процене ризика за ово радно место, може се доћи до закључка да је рад у великој мери безбедан из разлога што је већина идентификованих штетности и опасности малог ризика и нешто мало умереног ризика. Јако је важно да не постоји висок и неприхватљив ризик услед чега можемо закључити да се рад обавља у претежно безбедном условима. За сваку опасност и штетност дефинисане су и препоручене мере за смањење ризика. Ризик није могуће у потпуности отклонити али је пожељно свести на минимум и тежити ка његовом смењењу.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] www.nezavisnost.org/.../Bezbednost-i-zdravlje-na-ra...
- [2] INŽENJERING BEZBEDNOSTI I UPRAVLJANJE RIZIKOM Predavanje prva nedelja
- [3] www.znrfak.ni.ac.rs/.../10%20%20-%20SE2011.1.0
- [4] Мачужић И., *Безбедно и здраво радно место*, Водич за раднике и послодавце, Машински факултет у Крагујевцу
- [5] <http://www.nalepnice.rs/PagesPro/OP-0018.html> приступљено: 22.08.2015.
- [6] *Безбедност и здравље на раду*, Монографија, књига 1, Машински факултет у Крагујевцу, 2009. година
- [7] *Primjena pravila zaštite na radu kod rada s računalom*, Društvo za osiguranje kvalitete, Kontrol biro, Zagreb
- [8] Pravilnik o merama i normativima zaštite na radu od buke u radnim prostorijama, („Sl. list SFRJ“ br. 21/1992)
- [9] www.unidu.hr/datoteke/49izb/ZNR.doc
- [10] Мачужић И., *Процена ризика на радном месту*, Водич за практичну примену, Машински факултет у Крагујевцу
- [11] www.vpts.edu.rs/.../LENA%20TASIC%20SPECIJALISTICKI%20RAD приступљено: 19.08.2015.
- [12] www.vps.ns.ac.rs/Materijal/mat3537.doc
- [13] <http://www.informatika.buzdo.com/s202-monitor-racunala.htm#sthash.Cd23ynpH.dpuf>