МЕЃУНАРОДЕН СЛАВЈАНСКИ УНИВЕРЗИТЕТ
ГАВРИЛО РОМАНОВИЧ ДЕРЖАВИН - СВЕТИ НИКОЛЕ - БИТОЛА - Р.МАКЕДОНИЈА
СВЕТИ НИКОЛЕ: ул. Маршал Тито 77; 032 440 330; 032 440 202; e-mail: info@slavinst.edu.mk;
БИТОЛА: ул. Новачки Пат бб; 047 238 077; 047 222 503; e-mail: info@slavinst.edu.mk;
www.msu.edu.mk

ДОКРАЈ ЛЕКТОРИРАНО По прочитот бриши!!

Факултет за безбедносно инженерство

Безбедност при работа

Игорче Гроздановски М135022

Магистерски труд

ПРЕДЛОГ МЕРКИ ЗА УНАПРЕДУВАЊЕ НА БЕЗБЕДНОСТА ПРИ РАБОТА НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ ОБЈЕКТИ

Ментор:
Проф.др Цветанка Митревска

Изработил:
Игорче Гроздановски

Битола,2021 година

Абстракт

Во електротехничкиот сектор,особено при работа со постројки под напон важно е да се применат методи и мерки за заштита при работа,со цел да се заштити здравјето и животот на работниците.Во поглед на превенирањето на незгоди при работа потребно е да се изработуваат планови за работа,при што на концизен начин ќе бидат опфатени методите и мерките за заштита при работа и ќе бидат наведени личните заштитни средства за безбедност при работа.

Но,она што е многу важно е и пропишувањето на одговорноста за проверка и контрола на средствата за заштита при работа,како и нивното навремено заменување кога целосно ќе се амортизираат.За работниците да бидат целосно безбедни потребно е да се следат и петте ,,златни" правила кои се сметаат за индустриски златен стандард.

Преку користење на методи и мерки за заштита при работа може да се намали бројот на незгоди,но и да се превенираат долгорочни болести поради механичките влијанија на кои се изложени вработените.

Клучни зборови:електротехника,заштита,безбедност

Abstract

In the electrical sector, especially when working with live plants, it is important to apply methods and measures for protection at work, in order to protect the health and lives of workers. In terms of preventing accidents at work, it is necessary to develop plans work, whereby in a concise manner the methods and measures for protection at work will be covered and the personal protective equipment for safety at work will be listed.

But what is very important is the prescribing of the responsibility for checking and controlling the means of protection at work, as well as their timely replacement when they are fully depreciated. For the workers to be completely safe, it is necessary to follow the five "golden" "rules that are considered the industry gold standard.

By using methods and measures for protection at work, the number of accidents can be reduced, but also long-term diseases can be prevented due to the mechanical influences to which the employees are exposed.

Keywords: electrical engineering, protection, safety

Абстрактный

В электроэнергетике, особенно при работе с живыми растениями, важно применять методы и меры защиты на работе, чтобы защитить здоровье и жизнь рабочих. Что касается предотвращения несчастных случаев на работе, необходимо разработать планы работы, в которых кратко будут описаны методы и меры защиты на работе, а также перечислены средства индивидуальной защиты для обеспечения безопасности на работе.

Но что очень важно, так это установление ответственности за проверку и контроль средств защиты на работе, а также своевременную их замену при полном их износе. Чтобы работники были в полной безопасности, необходимо соблюдать пять «золотых» правил, которые считаются золотым стандартом отрасли.

Используя методы и меры защиты на рабочем месте, можно уменьшить количество несчастных случаев, но также можно предотвратить долгосрочные заболевания из-за механических воздействий, которым подвергаются сотрудники.

Ключевые слова: электротехника, защита, безопасность.

Содржина

ВОВЕД 6
I.ТЕОРЕТСКИ ДЕЛ 8
1.Утврдување на видовите на опасности при работа на енергетски постројки 8
1.1 Примарни опасности 8
1.2 Секундарни опасности 9
1.2.1 Струен удар 9
1.2.1.1 Заштита од директен контакт 9
1.2.1.2 Заштита од индиректен контакт 12
1.2.2 Други видови на повреди предизвикани при несреќи на работа на електроенергетски постројки 13
1.3 Влијание на електричната енергија врз човекот 13
2. Зони на опасност 15
2.1 Утврдување на зоните на опасност 15
2.1.1 Зона на слободно движење (Зона 1) 15
2.1.2 Зона на приближување (Зона 2) 16
2.1.3 Зона на опасност 17
3.Услови за работа при работа на електроенергетски постројки 17
4. Одредување и припрема на местото за работа 19
5.Организација на работните активности 22
6. Средства и материјали за заштита при работа на електроенергетски постројки 24
6.1 Алати, заштитна направи и лична заштитна опрема 24
6.2 Известувања, сигурносни знакови, упатства и исправи 26
6.3 Документи за работа 27
7. Правила за безбедност при работа 33
7.1 Основни правила 34
7.2 Пет златни правила за безбедност при работа на електроенергетски постројки 35
7.3 Правила за работа при безнапонска состојба на објектот 35
7.4 Погонска манипулација 39

7.5 Спречување на повторното вклучување на напонот 40
8. Методи за проценка на ризикот 41
8.1 Квантифицирање на ризикот со користењето на FMEA анализата 44
9. Изведување на работа на далеководи 47
10. Изведување на работни активности на воздушни водови 48
11. Изведување на активности на кабелски водови 49
12. Безбедносни мерки за заштита од пожари кај електроенергетските објекти 51
12.1 Откривање и известување за пожар 51
12.2 Апарати за гаснење на пожар 51
13. Давање на прва помош 52
II.СТУДИЈА НА СЛУЧАЈ 53
1.Студија на случај во компанијата „Микро Мак ДООЕЛ" 53
1.1 Обележување на MERA (Местото на работа) 54
1.2 Заштита при работа во безнапонска состојба 55
1.2.1 Постапка за исклучување на делот од постројката врз кој се работи 55
1.2.2 Обезбедување на делот од постројката од повторно вклучување 56
1.2.3 Заземјување и куса врска 56
1.3 Мерки за безбедност при работа на нисконапонски постројки 57
1.4 Мерки за безбедност при работа на среднонапонски и високонапонски водови 57
1.4.1 Оградување на деловите кои се под напон 58
1.4.2 Ставање под напон по завршување на работните активности 58
1.4.3 Мерки за безбедност при работа во близина на делови кои се под напон 59
1.4.4 Користење на заштитни уреди,покривки,оклопи и изолаторни обвивки за заштита при работа 60
1.4.5 Вршење на обуки за работа под напон 61
1.4.6 Услови од опркужувањето кои влијаат врз извршувањето на активностите 62
1.5 Лична,групна и дополнителна заштитна опрема,алати и средства за работа 62
1.5.1 Дефинирање на клучните поими од областа на личната,групната и дополнителната заштитна опрема,алати и средства за работа 62
1.5.2 Процедури за употреба на заштитна опрема,алати и средства за работа 63
1.5.3 Исправност,одржување и контрола на личната и групната заштитна опрема 63
1.5.4 Рокови на употреба и замена на личната и групната заштитна опрема 64
1.5.5 Евидентирање на заштитната опрема 64
1.6 Известување за безбедно извршување на работните задачи 64
III.ИСТРАЖУВАЊЕ 65
1.Образложение на научната и општествената оправданост на темата 65
2.План за работа 67
3.Цели на истражувањето 67
4.Методологија на истражувањето 68
5.Хипотези на истражувањето 69
6.Квантитативна анализа 73
7.Квалитативна анализа 96
ЗАКЛУЧОК 106
IV.КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА И ПРИЛОЗИ 108
1.Користена литература 108
2.ПРИЛОЗИ 110
2.1 Анкетен прашалник за безбедност при работа 110

ВОВЕД

Модерниот живот не може да се замисли без искористувањето на електричната енергија. Освен за основните дејности како што се осветлување, греење, придвижување на машини за работа итн...Електричната енергија се користи во сите дејности и нејзината корисност е од непроценливо значење. Поради тоа распространетоста на енергетските мрежи во развиените земји е на високо ниво и голем број на граѓани имаат можност за искористување на предностите кои ги нуди електричната енергија.

Потребно е да се напомене дека искористувањето на електричната енергија има и негативни страни. Тие пред се се однесуваат на безбедносните услови за работа. Познато е од научната литература и пракса дека голем број на луѓе ги губат своите животи секоја година во несреќи поврзани со искористувањето на електричната енергија или работењето врз постројки под напон.

Како и во секоја дејност и во електротехниката постојат голем број на ризици по здравјето и животот на работниците. Поради тоа неопходно е сите работници кои извршуваат работи врз постројки под напон, како што се изведба на електроинсталации, надзор при изведба на електроинсталации, изработка на проекти за електрика, лица кои даваат налози за работа со електрична енергија итн... Задолжително е да ги познаваат опасностите кои произлегуваат од работата со електрична енергија и притоа да ги познават мерките кои треба да се преземат за да се избегнат повредите при работа.

Во електротехничката струка најчесто изложени на ризик се електромонтерите кои работат на терен и притоа освен на опасностите кои произлегуваат од електричната енергија, тие се изложени и на механичките опасности поради работа при непогодни услови како што се:

-Висина;

-Неприродна положба на телото при работа и

-Изложеност на временски услови итн..

Поради овие услови за работа потребно е електромонтерите да исполнуваат неколку психофизички услови како што се добар вид, добар слух,способност за примање и извршување на наредби, спремност за тимска работа итн...

Најчестата причина за повреди во електротехниката, но и општо во сите останати дејности е човечкиот фактор, поради што компаниите мора да вршат обуки за персоналот за мерките кои е потребно да се почитуваат и да се применуваат со цел да се превенира повреда при работа или заболувања предизвикани од работните задачи кои ги извршуваат вработените.

Најважната заштита од повреди на работно место при работа на електроенергетски постројки се изолаторите и заземјувањето. Пред преземање на каква било процедура на работа и пред каква било работа на електрични постројки, неопходно е да се проценат сите опасности и штети што можат да настанат и да доведат до повреди и да го загрозат животот и здравјето на работниците и другите лица при извршување на одредени задачи. Ваквата проценка е неопходна за да се одредат упатствата за извршување на работните процедури и самата работа, како и да се утврди кои правила, технички мерки и мерки на претпазливост треба да се применат за да им се овозможи безбедна работа на вработените лица.

Работата на електрични постројки е едно од работните места со посебни услови за работа. Кога работите со електрична енергија, може да настане струен удар и повреда на работниците. За да се избегнат повреди, мора да се преземат општи, организациски и технички мерки за безбедност и заштита.

Општите мерки за безбедност редовно се одредуваат со прописи за безбедност при работа и се однесуваат, на пример, на правата и должностите на работниците, професионалните и посебните услови на работниците и слично. Организациските безбедносни мерки се збир на организациски мерки кои го одредуваат влезот и движење на работниците, давајќи им овластување и одговорност на одредени лица во фазата на подготовка и за време на работата.

Техничките безбедносни мерки се состојат од примена на одредена техничка заштитна опрема, процедури за ракување со уреди и апарати и разни пропишани процедури, со цел максимално обезбедување на животот и здравјето на работниците кои вршат работа.

Затоа, работодавачот е должен на соодветен начин писмено да ги одреди зоните во електричните постројки, како и условите за пристап и движење во постројките, почитувајќи ги следниве принципи: дека во зоната на слободно движење сите работници задолжително се придружувани од овластено лице; дека работата и движењето се дозволени во зоната за

пристап со примена на соодветни мерки за заштита за да се спречи влез во работната зона во опасната зона.

Влезот и движењето на посетителите и другите лица се определува во согласност со упатствата на работодавачот, но во секој случај задолжително е придружба од страна на овластени лица.

I.ТЕОРЕТСКИ ДЕЛ

1.Утврдување на видовите на опасности при работа на енергетски постројки

Опасностите предизвикани од електрична енергија може да се поделат во две главни групи: примарни и секундарни опасности.

1.1 Примарни опасности

Директниот и индиректниот контакт со извор или спроводник на електрична енергија може да предизвика електричен шок со штетни ефекти врз внатрешните органи и нивната правилна функција и како резултат на тоа може да дојде до повреда директно предизвикана од дејството на електричната енергија, што најчесто се однесува на протокот на електричната енергија низ човековото тело. Човековото тело обезбедува одредена отпорност на преминот на електричната енергија и зависи од неколку фактори, како што се:

- Чистота;
- Влага;
- Дебелина на кожата;
- Напонско ниво;
- Тип на струја;
- Телесна температура и
- Менталната состојба и сл...[1]

1 Али, Бенџамин О., Основни принципи за здравје и безбедност при работа, Скопје, 2011.

Најранливи органи кај човекот се срцето и респираторниот систем, додека сериозноста на повредите зависи од голем број на фактори од технички аспект како што се јачината на струјата, времетраење на контакт, услови на животната средина, влажност и температура на средината.[2]

Директниот контакт на вработените со делови под напон може да се случи поради неизолирани електрични проводници, оштетена изолација на проводници и приклучни постројки, отстранет заштитен проводник од прекинувачи, прекинувачи и други елементи и слаби перформанси на овие елементи, отклучени трафостаници, работа на електрични води и постројки и работа спротивно на правилата за безбедност при работа кога работата ја вршат непрофесионални лица.

Индиректниот контакт со делови под напон резултира со дефект во изолацијата на електричните уреди. Токму од овие причини постои обврска за тестирање на електрични постројки и опрема што се напојуваат со електрична енергија.

1.2 Секундарни опасности

1.2.1 Струен удар

Струјниот удар може да биде предизвикан од контакт на делови под напон. Разликуваме два вида на контакт: Директен контакт и индиректен контакт. Директниот контакт претставува највисоко ниво на опасност и е предизвикано од случаен контакт со неизолирани делови под напон.

Заштитата се изведува на таков начин што ги заштитува деловите под напон со изолација, поставување на куќиштето направено од непроводлив материјал со дистанцирање или дополнителна заштита со примена на уреди за заштита од делови по напон. Индиректен контакт се јавува поради дефект во изолацијата на проводникот, куќиштето на потрошувачот и опремата и друга метална маса, кои при редовно работење не се под напон, но можат да бидат под напон и со тоа да претставуваат опасност. Заштитата се изведува со автоматско исклучување на напонот, употреба на уреди од класа II, низок работен и безбедносен напон, електрични поделби и уреди за заштита од диференцијална струја.[3]

2 Антовски, Бранко, Збирка прописи: Безбедност и здравје при работа, Кочани, 2009

3 Гроздановски А.: Безбедносно инженерство - skripta za interna upotreba, Свети Николе, 2014г

1.2.1.1 Заштита од директен контакт

Во спроведување на работни активности на постројки под напон, најголема опасност е директниот контакт на проводници или други делови од постројки под напон. Во такви случаи, со малку понеповолни услови, човечкото тело е изложено на целосна фаза или линија напон. За да се спречи ова, неопходно е да се изведат електрични постројки и потрошувачки, така што ќе се спречи директен контакт со делови под напон.

Основна заштита од директен контакт во сите електрични постројки, постројки и потрошувачи со низок напон се:

- Изолација на делови под напон (заштита од каков било контакт) и

- Заштита со куќишта или прегради (заштита од каков било контакт).

Дополнителна заштита од директен контакт:

- Примена на уреди за заштита од диференцијална струја ($I\Delta n \leq 30$ mA).

Во затворени електрични простории (електрични централи, трансформаторски станици, електрични електрани за потрошувачи, дистрибуција на ДН на потрошувачи на средна и повисока енергија, итн.).

Како основна заштита од директен контакт може да се примени (но не и задолжително):

- Изолација,

- Заштита со куќишта или прегради, а се применуваат следниве:

- Заштита со огради (заштита од случаен контакт) и

- Заштита со ставање делови под напон надвор од дофатот (заштита од случаен контакт).

Заштитната изолација има задача да спречи каков било контакт на делови под напон во електрични постројки, постројки и потрошувачи. Неизолираните делови мора да бидат целосно покриени со изолација, така што може да се отстранат само со негово уништување. Други видови заштита, како што се премази на проводници со боја, лак, емајл и слични материјали, иако одговараат на работен напон, не се сметаат за доволна заштита од директен контакт. Потребна е изолација за трајно да издржи разни штетни влијанија и мора да се направи според овие услови. Заштитата на делови под напон со изолација е основната

заштита од директен контакт.[4]

Заштита со прегради или куќишта

Овој тип на заштита при работа на високонапонски постројки спречува каков било контакт со делови под напон. Неизолираните делови се инсталираат во затворени куќишта или контактот е спречен со цврсто инсталирани прегради. Степенот на заштита од странска пенетрација мора да биде најмалку IP 2x (d ≤ 12 mm), а во случај да се достапни горните површини на куќиштето или преградите, потребен е степенот на заштита IP 4x (d ≤ 1 mm).

Куќиштата ја штитат опремата од надворешни влијанија и обезбедува заштита од директен контакт од сите страни, а преградата обезбедува заштита од директен контакт од нормална страна (насока) на пристапот или контактот.

Куќиштата или преградите се изградени од проводни или изолациски материјали.

Куќиштето или преградата задолжително мора да се отвора на еден од следниве начини:

- Користење клуч или алатка,

- Со инсталирање на ограничен прекинувач што го исклучува напонот при отворање на вратата или капакот и

- Со вметнување друга бариера[5].

Заштита од директен контакт во затворени електрични простории

Затворени електрични простории се простории во згради или заклучени градби кои се поставени надвор, наменети исклучиво за изградба и работа на електрични постројки, кои се заклучени за време на работата и до кои пристапот е дозволен само од овластени, специјално обучени лица (на пр. Трансформаторски станици, преклопни кабинети итн.). Бидејќи овие

4 Гроздановски, Александар и др., Стратегија за унапредување на безбедност и здравје при работа во Република Македонија преку активно учество на граѓански организации : 2015-2019 , Скопје, 2015.

5 Ефтимова, Севдалинка, Заштита при работа, Скопје, 2007.

простори се достапни само за специјално обучени лица, им е дозволено намалена, односно делумна заштита од директен контакт – заштита од случаен контакт, со примена на заштитни мерки:

- заштита со огради,

- заштита со ставање подалеку од дофат и

- заштита со отстранување.

Основните куќишта против директен контакт (изолација, прегради или куќишта) исто така може да се користат во затворени електрични простории. Заштитата од пречки спречува само случаен контакт на делови под напон и се постигнува со инсталирање заштитни шипки, изолациони плочи или жичана мрежа. Ако се користат жичани решетки или плочи за изолација со степен на заштита IP 1x ($d \leq 50$ mm) тогаш деловите под напон мора да бидат толку далеку од оградата што не можат да се достигнат со тест прст.

Оградите имаат задача да спречат:

- случаен физички пристап до делови под напон или

- случаен контакт со делови под напон додека ракувате со опрема под напон.

Оградите се отстрануваат без клуч или алатка за отворање, но мора да се обезбедат на таков начин што ќе се спречи случајно отстранување. Кога оградата е од дофат, штити само од случаен контакт со делови под напон.[6]

Неизолираните делови од инсталацијата или опремата, која е под напон, се стават надвор од дофат со рака. Ако хоризонталното движење е спречено со ограда, тогаш дофатот со рака започнува од таа ограда. Дофат на рака значи простор кој може да се допре со голи раце без помош на помагала.

За да се обезбеди ефикасност на заштита од случаен директен контакт, истовремено достапните делови од електрични постројки мора да бидат оддалечени најмалку 2,5 m, така што деловите под напон мора да бидат поставени така што во однос на можното место каде што едно лице може да стои (гледна точка):

6 Закон за безбедност и здравје при работа Пречистен текст (Сл. весник на Р. Македонија бр. 53 од 11.04.2013 година).

- на висина од повеќе од 2,5 метри над тоа место и

- растојание 1,25 m хоризонтално или пониско од тоа место.

1.2.1.2 Заштита од индиректен контакт

Заштитата од индиректен контакт има задача:

- исклучување на дефектното коло за доволно кратко време и со тоа го ограничувате времето на дејство на струјата на дефектот низ личноста, за да не предизвикате опасни патофизиолошки последици и

- ограничување на количината на струја на дефект што тече низ човечкото тело на неопасни тековни вредности.

1.2.2 Други видови на повреди предизвикани при несреќи на работа на електроенергетски постројки

Освен досега наведените повреди од електрична енергија, може да дојде и до други разни повреди. Тие повреди може да бидат како резултат на големите грчеви на мускулите кои ги предизвикува електричната енергија и може да предизвикаат повреди на мускулите, тетивите и коските.

Физичките активности при работата на електромонтерите се доста различни, па како резултат на тоа често доаѓа до различни механички повреди како што се: пад од височина, удар, убод, итн. При овие механички повреди може да дојде до повреда на крвните садови, коски, внатрешни органи и сл.[7]

Исто така при оваа работа може да дојде до пожар, може да се сретне работа со токсични материјали што поради токсичноста на чадот, прашината и другите отровни материјали би дошло до оштетување на дишните патишта. Затоа треба да се употребуваат заштитни средства кои нема да дозволат оштетување на дишните органи.

Досегашните испитувања и анализи укажаа на тоа дека најчеста причина за настанување на некоја од овие повреди е факторот човек. Поради тоа при работа треба да се биде внимателен, концентриран, одговорен, логички да се размислува, смирено да се делува, да се почитуваат претпазните мерки за безбедност при работа дадени од работодавачот.

7 Закон за енергетика (Сл. весник наР. Македонија бр.16 од 10.02.2011година).

1.3 Влијание на електричната енергија врз човекот

Според IEC (Меѓународна електротехничка комисија) и EN стандарди, напоните повисоки од 50 V се сметаат за опасни по живот и затоа се спроведува соодветна заштита за да се намалат ризиците. Ризиците што се јавуваат при работа со електрични постројки и електрична опрема и кои можат да доведат до повреди настануваат поради:

- директен контакт на делови под напон,

- индиректен контакт, односно допир на елемент под висок напон како последица на дефект при изолација на нисконапонски електрични уреди,

- индуциран напон, залутана струја, преостанато полнење,

- преминување на висок напон на постројки со помал напон,

- преоптоварувања и кратки кола,

- статичка електрична енергија генерирана од триење помеѓу: цврсти материи, цврсти материи и течности, течности и гасови и помеѓу честички прашина, [8]

- атмосферско празнење и

- дејства на електромагнетни полиња итн …

Постојат четири начини на штетно влијание на електричната енергија врз човечкото тело:

1. топлинско влијание - со загревање на телото настануваат тешки надворешни и внатрешни изгореници,
2. механичко влијание - поради минување на струја постои мускулен спазам што може да предизвика прекин на крвните садови, нерви, па дури и фрактури на коските,
3. хемиско влијание - поради премин на струја, крвната плазма е електролитички одделена и
4. биолошко влијание - се манифестира на начин како што има мускулен спазам, прекин на дишењето поради парализа на респираторните органи, спазам на протокот на крв, треперење на срцето и парализа на срцето, а исто така може негативно да влијае на нервниот систем. Кога станува збор за тестирање електрични постројки и можност за индиректен контакт на делови под напон, треба да се нагласи дека заштитните системи што треба да се применат ги одредува исклучиво дистрибутерот на електрична енергија.[9]

8 Закон за изменување и дополнување на Законот за безбедност и здравје при работа (Сл. весник на Р. Македонија бр. 23/2013 година).

9 Закон за инспекција на трудот (Сл. весник на Р. Македонија бр.35/97 од 23.07. 1997 година).

Заштитата на луѓето од електричен шок се изведува на три основни начини:

1. спречување на човечки контакт со кој било дел од живо растение или инсталација, оневозможување контакт на живи елементи, елиминирање на можноста човекот да премости две точки од различни потенцијали со делови од телото,
2. со ограничување на јачината на струјата низ човечкото тело на неопасни вредности, со ограничување на количината на напон (ограничување на струјата што минува низ телото до степен на неопасни вредности) и
3. со ограничување на количината на електрична енергија на која човечкото тело е изложено на неопасни вредности, заштита со брзо исклучување (количината на електрична енергија што дејствува врз човечкото тело е ограничена на безбедни вредности).[10]

2. Зони на опасност

2.1 Утврдување на зоните на опасност

Според степенот на опасност од електричната енергија, а со цел да се постигне безбеден пристап за вработените, нивно движење и работа во електричните постројки, се одредуваат три зони: зона на слободно движење, зона на пристап и работна зона под напон или опасна зона.

2.1.1 Зона на слободно движење (Зона 1)

Зона за која не се потребни посебни правила за работа и движење. Зона на слободно движење е секој простор надвор од зоната за приближување во рамките на електричната централа, односно дел од столбовите на надземната линија од земјата до зоната за приближување. Исто така, ова се простории и простории на електрични постројки со висок и низок напон кои не се опфатени ниту со опасната зона ниту со зоната за приближување, во која вработениот со своето невнимателно дејствување не може да предизвика исклучување или вклучување на деловите на постројката, ниту пак телото ниту алатот напон. Зона на

10 Законот за техничката инспекција (Сл. весник на Р. Македонија бр. 88/2008 година).

слободно движење вклучува:

- техничко-административни простории, работилници, монтажни кули, гаражи, магацини, гардероби и санитарни простории и други обични простории веднаш до електричната централа,

- главни патишта што ги поврзуваат споменатите простории и простори и сите други простори што се одделени со ѕид или ограда од делови под напон, за да не можат да се допрат со долга алатка или долги предмети[11] и

- целиот простор надвор од зоната за пристап и висок и низок напон, дел од столбовите на далекуводот до зоната за пристап.[12]

2.1.2 Зона на приближување (Зона 2)

Може да се дефинира како област околу работната зона под напон, во која за време на работите мора да се применат одредени мерки за заштита за да се спречи навлегување на телото на работникот или неговите алатки во работната зона под напон. Според тоа, зона II - зоната за приближување во високонапонските постројки ја опфаќа целата област ограничена од една страна со граничното растојание на опасната зона DL1, а од друга страна со граничното растојание на пристапната зона DV2.

Во постројките со низок напон, зоната за приближување е целиот простор ограничен со растојание од 500 мм од неизолирани делови под напон. Пристапната зона е претежно зона за мониторинг и работа на постројки.

Поради поедноставно утврдување на правилата за движење и престој на работниците во објектите, во II. зона - зоната за пристап вклучува некои простори и простории во кои не постои опасност од опасен пристап до деловите под напон, но постои опасност недоволно обучено лице со неговите неволни и непредвидени движења да предизвика несакано исклучување или вклучување на дел од растението. Вклучени се и простори и простории во кои е извршена само заштита од случаен контакт и каде недоволно обучено и недоволно информирано лице може да влезе во опасната зона со некој проводен дел.

11 Кацарски Даниел, Прирачник за безбедност и здравје при работа (со збирка прописи), Скопје, 2014.

12 Македонско здружение за заштита при работа, Збирка на материјали за полагање на стручен испит по безбедност при работа, Скопје, 2010.

Затоа, покрај областа ограничена со граничните растојанија ДВ и ДЛ, зоната за пристап, исто така, вклучува:

- електрични контролни простории (Генераторски и турбински простории на електрани),

- простории за сместување на сопствени потрошувачки агрегати,

- простории за сместување на заштита и ИТ опрема (Простории за батерии и компресори, Кабелски простори) и

- целиот простор под апаратите со висок напон во надворешни разводни постројки со високи перформанси[13].

2.1.3 Зона на опасност

Се дефинира како простор околу деловите под напон ограничени со граничното растојание DL од проводникот под напон или како просторот околу неизолираниот дел, дел во кој нивото на изолација не обезбедува заштита од електрична опасност во случај на влез во тој простор без заштитни мерки. Во случај на пенетрација или влез во опасната зона, постои ризик од контакт на делови под напон или опасен пристап на делови под напон.

Областа на опасната зона мора да биде одделена од другите зони (I. и II.) Со пропишаните заштитни изолациони огради, огради, мрежи, идови или пропишаната висина од земјата во согласност со правилата за заштита при работа.

Во надворешните разводни постројки, каде што е технички и економски оправдано, се препорачува да се оддели целата област на зоната на опасност и зоната за пристап од зоната на слободно движење со посебна ограда.

Работната зона, односно опасната зона вклучува:

- високонапонски ќелии во разводни простории во затворен простор (Оградени области во нисконапонски полиња со ниски перформанси на отворено),

- површина од работ на проводникот под напон до работ на изолаторот и

потребно е да се означи просторот во близина на опасната зона и во случај на целосно отклонување на проводникот потребно е за тоа да се известат надлежните лица во компанијата и да се известат сите вработени.

13 Меѓународни стандарди на трудот. Ратификувани конвенции од Република Македонија: Скопје, 2007 .

3.Услови за работа при работа на електроенергетски постројки

Работата на електрични постројки припаѓа на категоријата работа со посебни услови за работа. Работниците кои работат на работни места со посебни услови за работа мора да бидат особено медицински и психофизички способни, додека другите работници мора да бидат со општа медицинска подготвеност.

Работниците кои не ги исполнуваат пропишаните услови не смеат да работат без надзор на професионалец. Постројките може да ги работат работници постари од 18 години кои покрај пропишаните услови за вработување, ги исполнуваат и посебните услови пропишани со одредбите од законите во државата од областа на заштита при работа.

Примената на овие одредби подеднакво ги вклучува работниците кои директно управуваат со овие задачи. Работници помлади од 18 години, ученици и чираци можат да вршат дополнителна работа во зоната на слободно движење и во близина на електрични постројки и електрични постројки, но за работење во зоните 2 и 3 мора работата да ја извршува работник над 18 години кој ги исполнува сите барања на законските решенија за безбедност при работа, врши постојан и директен надзор над нивната работа или учење.[14]

Работниците кои стекнале професионални способности, на начин во согласност со прописите во областа на образованието, можат да изведуваат работи на електрични постројки и електрични постројки за изведба на инсталација, одржување или тестирање на електрични постројки или електрични постројки. Ова е подеднакво точно и за работниците кои директно управуваат со овие работни места.

Работниците кои немаат професионални вештини во областа на електротехниката, исто така, можат да работат во зоната на слободно движење и во зоната за приближување на електрични постројки и електрични постројки, под услов нивниот директен претпоставен менаџер да биде обучен како овластен службеник кој ги исполнува сите пропишани услови за изведување работи на електрични постројки врши постојан и директен надзор над нивната работа. Работниците за кои, во согласност со посебните прописи е утврдено дека имаат соодветна здравствена состојба и ментален капацитет за извршување на овие задачи,можат да работат на електроенергетски постројки или во нивна близина.

Оваа одредба важи подеднакво за учениците и студентите. Други овластени лица

14 Меѓународни стандарди на трудот. Ратификувани конвенции од Република Македонија: Скопје, 2007 .

(организатори на работа, службеници за подготовка на работа, раководители на сектори / оддели) мора да ги исполнуваат условите во врска со образованието, работното искуство, познавање на прописите (од нивната област на работа), како и сите други услови пропишани со други акти на компанијата. Независна работа е дозволена и за обучени луѓе, но само во одредени случаи. Како по правило, ова се работи кои немаат поврзаност со електротехничките активности на компанијата.

Независно извршување на работите им е дозволено на сите професионалци, кои се обучени да работат на безбеден начин според програмата за обука, која мора да биде во согласност со проценката на ризикот, односно проценетите опасности, штети и напори. Професионална обука за извршување на такви задачи обезбедуваат образовните институции за возрасни во согласност со одобрени програми.

Во зависност од сложеноста на работата и можните опасности, неопходно е да се процени потребната експертиза и способност на изведувачот да работи самостојно. Во оваа проценка, неопходно е особено да се земат предвид:

- техничкото знаење,

- практичното искуство на вакви и слични дела,

- познавањето на погонот на кој се изведуваат работите,

- познавањето на можни опасности и неопходни заштитни мерки,

- способноста за навремено откривање на опасни состојби, односно способноста во случај на потреба, да донесе навремена одлука за примена на дополнителни заштитни мерки или евентуален прекин на работите и

- други неопходни услови.[15]

Обуката на работниците да работат на безбеден начин се спроведува во согласност со посебните прописи, во согласност со проценката на ризикот, проценетите опасности, опасности и напори на работните места и во согласност со упатствата за работа на безбеден начин. Обуката се состои од теоретски дел и практичен дел што се изведува на работното место. Обуката ја спроведува експерт за заштита при работа заедно со непосредното овластено лице.

Работниците мора да ги знаат техничките прописи во својата област на работа и да

15 Правилник за безбедност и здравје при употреба на опрема за работа (Сл. Весник на Р.Македонија бр. 116 од 27.09 2007 година).

бидат обучени да даваат прва помош и да дејствуваат во случај на пожар. Работните места мора да бидат свесни за сите промени што можат да влијаат на безбедноста и здравјето на работниците и другите лица. На секој работник или посетител кој е под дејство на алкохол или други опојни средства, му е забрането да работи и да се движи во постројката.

4. Одредување и припрема на местото за работа

Работното место мора да биде јасно дефинирано и подготвено за да може работата да се изведе на безбеден начин. За време на извршувањето на работите, потребната чистота треба да се одржува на работното место и да се отстранат сите работи што го попречуваат извршувањето на работите, а на самиот крај од работата, работното место мора да се исчисти.

Неопходно е да се применат соодветни мерки за заштита од можни извори на опасност, да се обезбеди потребното ниво на осветлување и да се овозможи непречено функционирање на остатокот од постројката што се напојува и во зоната на работното место и во зоната на пристапниот пат.

Пристапниот пат мора да биде јасно дефиниран, доколку е потребно означен и без запаливи и слични материјали, и предмети што го отежнуваат преминот. Посебно внимание треба да се посвети во случај да има незаштитени делови од постројката во близина на пристапниот пат. [16]

Влезот во просториите каде што се наоѓаат електричните постројки мора да се контролира со соодветни технички средства: sидови, огради, врати, уреди за затворање и уреди за заклучување, направени во согласност со прописите.

Вратите на просториите и просторите во кои се наоѓаат електрични постројки, преку кои пристап до други простории и други простории, мора да бидат опремени со уреди за автоматско затворање и заклучување. Уредите мора да овозможат лесно и брзо отворање на вратата во правец на излез, без отклучување и во правец на влез со задолжително отклучување. На вратата мора да се стави безбедносен знак што забранува пристап на непрофесионални лица, јасно видлив од правецот на влез во просторијата или просторот каде што се наоѓа електричната централа или инсталацијата.

16 Правилник за лична заштитна оп.рема која вработените ја употребуваат за работа (Сл. Весник на Р.Македонија бр. 116 од 27.09 2007 година)

Местото на работа мора јасно да се идентификува и означи. На работни места во сите делови на електрични постројки и во близина на места каде што работите или индивидуалните работи се изведуваат трајно, повремено или исклучително, во согласност со прописите, мора да се обезбеди следново:

- безбедна работна површина со големина соодветна на работата или работните задачи што се изведуваат од не,+а

- безбеден пристап до работни површини,

- соодветно осветлување и

- безбедно и брзо напуштање на работното место во случај на ненадејна, непредвидена опасност [17].

Работодавачот мора, во писмена форма, во согласност со организацијата на работата, да ги одреди лицата кои имаат клучеви, картички, кодови или други средства за отклучување. Притоа, тој мора да осигура дека, од лицата кои се назначени за одговорни за безбедност при работа, барем едно лице е секогаш достапно. Вратата помеѓу просторијата и просторијата на истата електрична централа или инсталација може да биде без уред за заклучување и може да се отвори во двете насоки. Вратите, преку кои се излегува од просториите и просториите на електрични постројки во јавни простории или околината, мора да бидат трајно заклучени или под постојан и непосреден надзор.[18]

На работните места, мора да се применат пропишани и соодветни правила за да се спречат повредите и да се заштити здравјето на работниците и животната средина, не само од ефектите на електричната енергија, туку и од други извори на опасност, како што се падови, механички опасности, опасности од компресирани медиуми, опасни материи и друго. Пристапите, излезите за итни случаи, просторите потребни за работа и помош, просторите за ракување со електрични прекинувачи и уреди за контрола, мора да бидат без предмети кои би спречиле брза евакуација и да не се во близина запаливи материјали.

Запаливите материјали мора да се чуваат на безбедно растојание од можен извор на електричен лак и други извори на топлина. Места каде привремено се изведуваат работи и места за привремена работа мора да бидат дополнително обележани и оградени.Во случаи на посебни околности како што се:загрозување на животот и здравјето на работниците, појава на

17 Правилник за знаци за безбедност и здравје при работа (Сл. весник на Р.Македонија бр.127 од 18.10.2007 година).

18 Правилник за користење на електроенергетски постројки и електрична опрема (Сл. весник на Р.Македонија бр. 140 од 21.10. 2010 година).

природни катастрофи, значителни дефекти кај постројките се применуваат правилата за справување со овие состојби кои ги пропишуваат надлежните лица во компаниите.[19]

Работата може да се изведува во средина надвор од наведените услови со примена на дополнителни заштитни мерки, а според Оперативниот менаџер. Во случај на опасност од атмосферски празнења, не е дозволена работа. Оперативниот менаџер е должен привремено да ги суспендира работите, доколку оцени дека не е можно да се изведат на доволно безбеден начин, и покрај примената на дополнителни мерки за заштита.

5.Организација на работните активности

Работодавачот мора, во писмена форма, да назначи раководител на електрични постројки за сите електрични постројки. Раководителот на електричните постројки може да пренесе дел од овластувањето на други раководители на електрични постројки, во согласност со актите на работодавачот, под услов да не се откаже од овластувањето. Овластувањата мора да вклучуваат права и должности што овозможуваат спроведување на безбедносни мерки. Во случај на две или повеќе постројки во градежната единица или придружните опасни зони, правата и обврските помеѓу секој управител на тие електрични постројки или постројки мора да се утврдат во писмена форма.

Обемот на работа на раководителот на електричната централа вклучува: надзор на постројката или инсталација, погонски интервенции (маневри), работа, обезбедување на работното место, прилагодување на заштитни, сигнални и други уреди, надзор на влегување и движење околу постројката и други овластувања неопходни за работа на постројката.[20]

Лицето задолжено за изведување работи во близина на електрични постројки е раководител на работи. Оперативниот менаџер го именува писмено раководителот на електричната централа или раководителот (организаторот на работата) назначен од него.

Обемот на работа на менаџерите на работа вклучува: организација на работа, избор на работници потребни за извршување на работата, избор на алатки и уреди, надзор на работата,

19 Правилник за лична заштитна опрема на работниците во АД Електрани на Македонија, во државна сопственост. Скопје: февруари 2015.

20 Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените во работниот простор (Сл. весник на Р. Македонија бр.154 од 12.12.2008 година).

имплементација на сите правила за безбедна работа и здравствена заштита при работа и заштита на животната средина, запознавање на работниците со опасности за време на работа, прекинување на работите во случај на опасност по животот и здравјето на работниците и другите лица, други активности поврзани со извршување на работите. Овие активности може да ги изршуваат само менаџерите и други надлежни лица.

Инженерите за безбедност при работа можат да вршат надзор, да ја одредат организацијата на работата и да го проверуваат извршувањето на непосредната работа. Кога работите се поделени во неколку работни групи, мора да се назначат лицата одговорни за безбедноста на секоја група, како и лицето одговорно за усогласување, односно координација - координатор на работите. Лицето одговорно за усогласеност може да биде еден од менаџерите на работите. На назначените лица мора да им се дадат јасни овластувања во писмена форма.

Лицето задолжено за безбедност и лицето задолжено за усогласеност мора да престанат со работа кога ќе забележат молња, слушаат молња или ќе забележат каква било друга непредвидена опасност. Пред почетокот на работите, треба да се процени сложеноста на работата и безбедносните мерки со цел да се изберат работници за извршување на планираните работи. Пред работниците да започнат со било каква работна активност, менаџерот на електричната централа или инсталација мора да биде запознаен со планираната работа. [21]

Оперативниот менаџер и раководителот на електричната централа или инсталација мора да се договорат за условот за префрлување, што овозможува работа, и да ги опишат сите работи со, на или во близина на постројката или инсталација пред да започнат со работа.

Во одредени околности, раководителот на електричната централа и оперативниот менаџер може да бидат иста личност. За работи со, на и во близина на електрични постројки, претходно опишаните препарати мора да бидат евидентирани во писмена форма и одобрени со потпис.

Бројот на работници обучени за давање прва помош во случај на струен удар, изгореници и други повреди мора да се пропише во однос на работните места, во согласност со посебните прописи. Исто така, на работните места, работодавачот мора да ги обезбеди и видливо да ги обележи комплетите за прва помош. Видот и количината на приборот за прва

21 Правилник за начинот на изготвување на изјава за безбедност, нејзината содржина, како и податоците врз кои треба да се заснова проценатa на ризикот (Сл. весник на Р.Македонија бр. 2 од 05.01.2009 година).

помош ги одредува специјалист по медицина.

Електричните постројки мора да ја имаат документацијата пропишани со државните закони и други прописи. Мора да бидат достапни уредни и точни цртежи и друга техничка документација за електрични постројки. Работодавачот е должен, во согласност со важечките прописи и упатства на производителот на опремата и врз основа на потребите и искуството, да одреди големини и податоци што мора да се следат и внесуваат.[22]

6. Средства и материјали за заштита при работа на електроенергетски постројки

6.1 Алати, заштитни направи и лична заштитна опрема

Работодавачот мора да се осигура дека алатките, заштитните уреди и личната заштитна опрема се користат, одржуваат, тестираат и складираат во согласност со прописите, стандардите и упатствата на производителот. Работниците мора да бидат запознаени со правилното одржување, тестирање и складирање, обучени за правилна употреба, проверка и чистење. Алатите, заштитните уреди и личната заштитна опрема може да се поправаат и менуваат само од производителот или од него овластено лице.

Алатки за работа во близина на електрични постројки се:

- изолирани алатки,

- изолирани алатки за работа под напон,

- ракачи и кранови и

- други алатки[23].

Алатите, уредите и опремата мора да бидат во согласност со стандардите, соодветни за намената за која се користат, одржани во соодветна состојба, користени според упатствата на производителот или специјални упатства, правилно складирани и периодично тестирани во

22 Правилник за начинот на водење на евиденција во областа на безбедност и здравје при работа (Сл. весник на Р. Македонија бр.92/07 член 37 став 3 од Законот за безбедност и здравје при работа).

23 Правилник за стручно усовршување на стручни лица од областа на безбедност при работа (Сл. весникнаР.Македонијабр.92/07 и 136/11 година).

согласност со упатствата на производителот.

Заштитни уреди за работа со, на и во близина на електрични постројки се:

- изолациони столбови (мерни столбови, столбови за заземјување, помошни, столбови за сервис, итн.),

- ипанели,

- изолирани платформи и штандови,

- подвижни и крути изолациски капаци, корици и патосници,

- преносливи уреди за заземјување и краток спој,

- трајно инсталирани уреди за заземјување и краток спој,

-о, огради и знамиња,

- м на напон и напонски индикатори,

- уреди за лоцирање или кршење кабли и

- дзаштитни уреди.

Лична заштитна опрема за работа со, на и во близина на електрични постројки се:

- изолациони ракавици,

- изолациони чизми и чизми,

- заштитни очила и заштита на очите,

- заштитен изолациски шлем[24],

- заштитна облека,

- заштитни обувки,

- заштитни ракавици,

- плински маски,

- лична заштитна опрема во зависност од видот на опасноста, според посебни прописи,

пред започнување и за време на работата, секој работник е должен да ја следи

24 Правилник за условите кои треба да ги исполнуваат ракувачите, програмата, начинот и постапката за полагање на испит за стручна оспособеност на ракувачите на енергетски уреди и постројки (Сл. весник на Р. Македонија бр.101 од 10.08.2009 година).

исправноста на неговата лична заштитна опрема и заштитни уреди. Неисправната заштитна опрема мора веднаш да се извади од употреба и да се замени.

Изборот на видот, техничките карактеристики и снабдувачот на заштитниот уред се одредува со специјално решение за одделни делови од постројката, за целата постројка или за група објекти. Работниците овластени да го надгледуваат погонот, односно овластените раководители на работните групи, се одговорни за исправноста на заштитните уреди.

6.2 Известувања, сигурносни знакови, упатства и исправи

Известувањата, безбедносните упатства и безбедносните знаци за опасности и примена на правилата за безбедност мора да бидат објавени во писмена форма до сите работници кои работата во близина на постројките. Известувањата, упатствата и знаците мора да бидат поставени пред изворот на опасност, тие мора да бидат јасно видливи од безбедна дистанца. Работодавачот е должен да ги користи работните упатства за да утврди на безбеден начин која лична заштитна опрема мора да се користи при извршување на одредени задачи.

Притоа, работодавачот не може да предвиди помалку обврски и пониско ниво на безбедност од она што е предвидено со прописите, стандардите, упатствата на производителот и упатствата на сопствениците на постројките и постројките.

Овластените менаџери мора да ги потврдат и одржат известувањата за поставување известувања, упатства за безбедно функционирање и безбедносни знаци и периодично да проверуваат дали вистинската состојба одговара на онаа предвидена во дијаграмите. Кога се вршат привремени работи, мора да се постават дополнителни привремени известувања, упатства за безбедна работа и безбедносни знаци, кои мора да се отстранат по завршувањето на работите.

Известувањата и безбедносните знаци мора да се направат и постават во согласност со одредбите на посебните прописи. На менаџерите на електрични постројки и раководители на работи мора да им се даде пристап до сите важечки прописи, сите задолжителни стандарди и целата ажурирана техничка документација со дијаграми на кола потребни за организација на работата и имплементација на правилата за безбедност.

Пред каква било работна постапка и пред каква било работа на електрични постројки и електрични постројки, неопходно е да се земат предвид сите опасности и штети што можат да настанат и да доведат до повреда и да го загрозат животот и здравјето на работниците и другите лица при извршување на одредени задачи.

Ваквата проценка на ризик е неопходна за писмено да се одредат упатствата за извршување на работните процедури и самата работа и да се утврдат кои правила, технички мерки и мерки на претпазливост треба да се применат за безбедна работа. Методологиите за проценка на ризикот ги одредува работодавачот.

Електричните постројки мора да имаат документација пропишана со прописите за безбедност на компанијата и други прописи - документација за работа. Мора да бидат достапни уредни и точни цртежи и друга техничка документација за електрични постројки.

Работодавачот е должен, во согласност со важечките прописи и упатства на производителот на опремата и врз основа на потребите и искуството, да одреди големини и податоци што мора да се следат и внесуваат. Видовите на податоци и големини што се следат за време на работата на инсталацијата и постројката, зависат од сложеноста и важноста на постројката.

Секоја инсталација или постројка мора да има дневник во кој мора да се внесе следното:

- Сите дефекти
- Замена на уред
- Извршени тестови
- Мерења
- Работа за одржување.

Во случај на посложени и значајни постројки, системот за собирање и снимање податоци и големини мора да обезбеди непречено и безбедно функционирање на одредена постројка (на пример, снимање на сите вклучувања и исклучувања). Електричната централа мора да има свои упатства за безбедно работење (маневри).

Работата со, на или во близина на електрични постројки се изведува само врз основа на работни документи. Работните документи се: работна програма, налог за работа (работна задача), овластување за самостојно извршување на работите, работна дозвола, известување за завршување на работата и оглас. Во зависност од видот на постројката или инсталацијата и видовите на работа, може да се воведат други работни документи.

6.3 Документи за работа

Програма за работа

Во процесот на изградба, одржување и трансформација на електрични постројки, неопходно е да се подготви и организира работата, односно да се направи работен план. Работниот план е многу важен од неколку аспекти и тоа: за добро снабдување со електрична енергија на објекти, намалување на потрошувачката на енергија и зголемување на безбедноста на луѓето.

Кога работите во поголеми и посложени капацитети и бараат повеќе работни групи, неопходно е да се прилагодат зададените работни задачи на секоја група едни на други на распоредот на работа.

Работниот план треба да ги содржи следниве делови:

- Објекотот на кој што ќе се работи,
- Опис и распоред на работните задачи,
- Проценето времетраење на работата,
- Потребни исклучувања,
- Име на раководителот на работата,
- Име на раководителот на секоја работна група (доколку има повеќе),
- Начин и средства на меѓусебна комуникација и
- Потребни мерки за безбедност.

Налог за работа

Работниот налог е документ кој мора да го содржи точното време и место за извршување на работата, работната задача и нејзиниот тип и името на раководителот на работата. Лицето задолжено за работата е експерт за работата што му е доверена да ја заврши, тој мора сериозно да ја изврши работата сам или со тимот. Наредбата за работа го одредува и професионалниот надзор на работата.

Одговорниот менаџер назначува одговорен професионалец за извршување на доделените работни задачи и тој/таа му доставува работна наредба. Наредбите за работа може да се издадат на различни начини:

- писмено на образец,
- преку електронска пошта или факс и
- усно доколку постои можност за снимање на разговорот.

Наредбата за работа мора точно да наведе што е работата, како да се работи и каде да работи, инаку професионалците кои мора да ја завршат работата може да не ја прифатат.

Постојат некои случаи кога налог за работа не е потребен. Овие случаи се наведени подолу:

- непредвидени дефекти во електроенергетските ,
- во случај на опасност по човечкиот живот,
- при локализација и гаснење на пожар,
- при спречување на дефекти и оштетување на електроенергетските објекти и
- при дежурна работа на електромонтери.

Налогот за работа треба да ги содржи следните податоци:

- име, адреса и тип на објектот,
- дефинирани работни задачи на точно одредени работни места,
- задолжително предупредување за правилниците, прописите и упатствата според кои треба да се спроведат мерките за заштита при работа и
- планирано време за почеток и крај на работата.

Ова се минималните податоци што работниот налог мора да ги содржи, но доколку е потребно, тие можат да бидат пообемни (какви материјали се користат, какви заштити се применуваат итн.).

Секоја служба за безбедност при работа со електрична енергија подготвува најмалку два работни налози. Еден од нив е даден на професионалецот задолжен за работата, а другиот е резервиран за барателот. Лицето одговорно за извршување на работните задачи мора да ги презентира и објасни упатствата за работа на секој вработен вклучен во одредена работа.

Дозвола за работа

Дозволата за работа е архива во која се прикажува погонот за сила за кој е даден, дејствијата за безбедност при работа, времето за почеток и крај на работата и шефот на работата. Дозволата за работа се дава за извршување работни задачи при исклучен напон во третата работна зона и за работи што се во близина на напон. Оваа дозвола се дава пред да се започне со работа.

Дозволата е создадена и споделена преку специфични структури:

Со е -пошта или факс

Во активноста и поддршката на безбедноста при работа, обврска на инженерите за безбедност при работа е да се држат настрана од лажните впечатоци помеѓу поединците кои ги асигнираат работните обврски и поединците кои ја спроведуваат работата за да го спречат влезот на напон во работната средина, следствено гарантирајќи го постоењето на претставникот кој може да дојде во контакт со делови што се под висок напон.

Дозволата за работа се издава откако ќе бидат преземени сите чекори за припрема на материјалите и постројките. Дозволата се издава од страна на стручно лице кое е експерт од областа на безбедност при работа врз електрични постројки.

Дозволата за работа се предава на раководното лице, кој пред да ја прими, должен е да ја разгледа и да се запознае со нејзината содржина и доколку смета дека не се исполнети сите услови за безбедна работа, има право да не ја прифати и да укаже за превземање на додатни мерки за безбедност.[25]

Постојат 5 клучни правила кои што треба да се применат за обезбедување на работните места под напон:

- исклучување и видно одвојување од напонот,
- спречување на повторно уклучување,
- утврдување за безнапонска состојба,
- извршување на заземјување и кратко спојување и
- оградување на местата за работа од деловите под напон.

Овие 5 правила уште се нарекуваат “златни правила за електротехничари” и истите, освен кај електроенергетските објекти со висок напон, треба да се употребуваат и кај сите други електроенергетски објекти под напон. Овие правила се дел од мерките за безбедност при работа на електроенергетски објекти.

Фундаменталните мерки за безбедност при работа и нивната примена после добивање лиценца за работа, ги спроведува врвот на канцелариите на силите или други одобрени поединци што отстапуваат од слична канцеларија. По извршувањето на мерките за благосостојба на работно место, тотално е незаконски да се врати првобитната состојба на

25 Правилник за начинот на бодувањето на активното и пасивното учество во обуките за стручно усовршување на стручните лица за безбедност при работа и формата и образецот на потврдата за стекнатите бодови за учество на обука за стручно усовршување (Сл. весник на Р. Македонија бр. 41 од 27.02.2014).

работната средина, затоа треба да се стави предупредувачки знак.

Во случај кога работата се изведува на постројки со висок напон каде што не е можно издавање на дозвола за целосно обезбедување на местото за работа, во тој случај се издава дозвола за работа за делумно обезбедување на работното место или пак обезбедувањето на работното место се препушта на одговорниот раководител .[26]

Во дозволата за работа не мора да бидат наведени конкретните мерки за обезбедување на работното место спроведени пред издавање на истата.

Дозволата за работа мора да ги содржи следните податоци:

- датум и време на изведба,
- точен назив на работното место за кое се издава дозволата,
- спроведување на мерки за обезбедување на работното место,
- кои делови од објектот останууваат под напон,
- простор за известување за завршената работа и
- потпис за лицето кое ја издава и лицето кое ја прима дозволата за работа[27].

Одговорното лице кое ја прима оваа дозвола е задолжено пред да се започне со било какви активности да ги провери спроведените мерки за безбедност и доколку постои потреба да изврши дополнително обезбедување на работните места. Истовремено, тој има обврска да ги информира сите работници во поглед на опасностите со кои може да се сретнат при работа на дадениот објект и мерките за безбедност кои се преземаат.

Дозвола за исклучување

Дозволата за исклучување се издава при работа на електроенергетски објекти во кои што има потреба од исклучување на целиот или дел од објектот. Поради усогласувањето на производството, потрошувачката, размената и набавките на електричната енергија, управувањето на електроенергетскиот систем се врши од диспечерската служба на претпријатието, а управувањето на дистрибутивните мрежи и градби се врши од

26 Правилник за условите, начинот и програмата за полагање стручен испит за безбедност при работа (Сл. весник на Р. Македонија“ бр.138 од 16.11. 2007 година).

27 Правилник за формата и содржината на поканата за едукација, начинот за спроведување на едукацијата и начинот на водење на евиденција за спроведување на едукацијата (Сл. весник на Р. Македонија бр. 185/11 година).

диспечерскиот центар на дистрибуција.

Во сите овие случаи, диспечерските служби мора да бидат информирани за целокупната состојба на сите важни градби, како и со текот на силата и енергијата на нивното подрачје. Како што диспечерските служби управуваат со енергетските системи, исто така даваат и дозвола за исклучување на струјата. Барањата за издавање на дозвола за исклучување на електричната енергија ги поднесува работната единица која планира да работи на електроенергетскиот објект. Надлежната диспечерска служба во зависност од условите дава дозвола за целосно или делумно исклучување на електричната енергија. Оваа дозвола се дава за одреден објект и за одреден временски период.[28]

Надзор при работа

Лицето одговорно за заштита на вработените е должно да го надгледува спроведувањето на мерките за безбедност на вработените во текот на целиот работен процес. Ако работните активности се изведуваат на повеќе различни локации, но има само еден налог за работа, тогаш секоја работна единица треба да има свој овластен персонал одговорен за спроведување на безбедносните мерки.[29]

За време на работниот период, одговорното лице нема да дозволи луѓето што не се распоредени да работат на местото, да влезат на работното место, освен оние кои имаат посебно овластување и контрола. Доколку во зоните 2 и 3 има студенти на практична работа или соработници од други компании или консултанти, особено ако не се обучени како електротехничари, треба да се преземе континуиран професионален надзор на нивната работа и активности за да се обезбеди нивната безбедност.

Ако надзорната служба треба да го напушти работното место, целата работа мора да се прекине и работниците да се евакуираат од „опасната област“.

Дополнително, кога се прекршени безбедносните мерки или се случуваат инциденти што ја загрозуваат безбедноста на работниците, како што се разни бури и атмосферски емисии, службата за надзор повторно е должна да ја заврши работата и да ги евакуира работниците. Само откако ќе се отстрани опасноста, регулаторната служба може да им дозволи да продолжат со работа.

Надзор над работата на електрични постројки со напон поголем од 1000 волти може

28 Правата и обврските на работодавачите и вработените од областа на безбедноста и здравјето при работа. Скопје: Државен инспекторат за труд

29 Стикова, Елисавета, Приручник за безбедност и здравје при работа, Скопје, 2012

да вршат само професионалци овластени за таква работа. За некои луѓе, постапката за изведување на работа во електраната може да изгледа дека содржи непотребни елементи, но ако се знае дека нејзината примена ја подобрува безбедноста на работниците на високо ниво, тогаш сите елементи на постапката ќе бидат сфатени како важни. Затоа, постои законска обврска да се осигура дека може да се постигнат највисоките безбедни работни услови во секоја работна активност. Досегашните прегледи заклучија дека доколку правилно се применуваат безбедносните мерки при работа, ретко се случуваат несреќи на работа.[30]

Непочитувањето на потребните организациски мерки за безбедност мора да се смета за кривично дело, а неодговорните лица мора да бидат казнети и да имаат кривична одговорност. Неодговорното лице може дисциплински и кривично да се гони.

Извештај за завршена работа

По завршувањето на активностите врз електричната постројка, одговорниот менаџер е должен да ја потврди исправноста на постројката за пуштање во работа. Во исто време, ако е принуден да спроведе мерки за безбедност на работното место, тој ќе изврши увид на работното место и ќе ги собере сите алатки и инструменти под негов надзор.

Доколку мерките за безбедност ги преземе друг овластен професионалец, управителот е должен да ја предаде работната дозвола на овластеното лице што ја издала по завршувањето на работата.

По враќањето на работната дозвола, менаџерот ја потпишува работата и објектот може да се стави во употреба. Ако дозволата за работа се издава преку посебни служби во компанијата, тогаш извештајот за завршување на работата ги следи истите правила, односно диспечерот и шефот на електричната команда го запишуваат името на одговорниот менаџер и заклучуваат дека разговорот бил воден преку радио или телефонска врска.

Известувањето за извршување на работените задачи мора да ја содржи следнава изјава:

- конкретната работна задача е завршена,
- работниците го напуштиле работното место,
- сите алатки и машини се собрани на работното место,
- отстранување на сите заштитни средства како огради, знаци и сл. и
- пна постројката во погон.

30 Шаќири, Агим и др., Предлог политики за практики и реформи од областа на безбедноста и здравјето при работа, Скопје, 2019.

7. Правила за безбедност при работа

Пред да се започне со било каква работна активност во близина на електрични постројки, потребно е да се земат предвид и проценат сите опасности и штети што можат да доведат до повреда и да го загрозат здравјето и животот на работниците кои ја извршуваат работата, односно потребно е да се направи проценка на ризик. Ризикот треба да се процени во однос на основните правила за безбедност и во однос на посебните правила за безбедност.

7.1 Основни правила

Електричните постројки мора да бидат конструирани во согласност со прописите и да се одржуваат во добра состојба. Кога се менуваат условите за работа, задолжително е да се прилагодат на прописите. Ако има дефекти во електричната централа и постројките што можат да претставуваат опасност, неопходно е да се преземат мерки за отстранување на дефектите без одлагање. Доколку условите во моментов не дозволуваат поправка или отстранување на дефекти, опасноста мора итно да се ограничи со оградување и обележување и други соодветни средства, а лицето одговорно за безбедноста на работата во постројката и за безбедноста на постројките мора да биде известено веднаш.

Оштетените делови од постројката или инсталацијата не смеат да се користат, дури и ако е очигледно дека штетата не претставува опасност. За одржување на неопходните услови за работа и безбедност, оштетените делови може да се користат само за кратко време потребно за одржување на неопходните услови за работа и замена или поправка на штетата, под услов да не се загрозуваат животот и здравјето на работниците во постројката. За постројка и инсталација или делови од нив кога не смеат да работат, неовластено вклучување мора да се спречи по исклучување.[31]

За таа цел, треба да се постават знаци на места каде што може да се стави во функција постројката или инсталацијата, но и покрај тоа, механизмите за префрлување и далечинско управување треба да бидат блокирани. Ако прекинувачите на местото за инсталација не ги исполнуваат сите потребни барања, тие треба да бидат обележани и нивната работа да се

31 Марковиђ, Д., Социологија безбедност рада, Ниш; Просвета Београд, Современа администрација, 2001.

ограничи со блокирање на делови од постројката и забранување на работни активности врз тие делови.

Уредите за безбедност, заштита и мониторинг не смеат да се исклучат, ниту да се направат неовластени промени и работни активности врз нив. Доколку тоа е неопходно и одобрено од надлежните лица тогаш тие постапки треба да се спроведат од обучени и стручни лица.

Електричните машини, уреди и електрични алати мора да имаат вградени уреди за заштита од самопрефрлување во случај на прекин на електричната енергија и повторно снабдување со електрична енергија. Електричните постројки со номинален напон до 1000 V AC или 1500 V DC мора да се одржуваат во состојба на соодветна изолација.[32]

Може да се користат само продолжни кабли кои не влијаат на заштитните мерки. Пред употреба, проверете ги продолжните кабли и подвижните кабли за поврзување за видливи оштетувања, особено со: преносни уреди и алати што се користат под напон и рачно при нормална употреба и стабилни уреди со подвижни кабли.

7.2 Пет златни правила за безбедност при работа на електроенергетски постројки

Овие правила се применуваат во режим на работа без напон. Пред да започнете со работа без напон, работното место мора да биде обезбедено со примена на пет златни правила за безбедност:

1. и на постројката,
2. спречување на повторно вклучување на постројката,
3. утврдување на безнанпонска состојбата,
4. заземјување и кратко спојување и
5. о на местото на работа од делови под напон .[33]

7.3 Правила за работа при безнапонска состојба на објектот

Во случај на електрични постројки кои извршуваат работни задачи, овластениот персонал издава наредби за исклучување на напојувањето на целата или дел од

32 Миловановић В.: Опасности од електричне струје и заштитне мере, СЕД, Ужице, 2010.

33 Petersen, D. , Safety Menagment, A Human Aproach – American society of safety engineers; 2004.

инсталацијата. Наредбата може да се издаде во писмена или усна форма.

Секој налог за прекин на електричната енергија мора да биде евидентиран во градежниот регистар, означувајќи го времето и времето на извршување на нарачката, како и името и презимето на лицето што ја издало нарачката. Според издадениот налог за работа, професионалецот за заштита при работа започнува да ги извршува своите должности откако ќе се исклучи струјата.

Поимот заштита на работното место се однесува на преземање на сите потребни заштитни мерки пред издавањето на работната дозвола, односно пред почетокот на работата. Сите овие мерки се донесуваат со цел да се отстранат опасностите што можат да настанат при овие работни места.

Мерките за безбедност што се користат за елиминирање на опасностите на работното место се привремени и се спроведуваат за време на работата. По завршувањето на работата, отстранете ги за да го активирате објектот.

За време на работата на постројките, работниците се соочуваат со различни видови опасности. Затоа, безбедносните мерки мора да бидат универзални со цел да се елиминираат серијата опасности што можат да се појават на овие работни места во исто време. Мораме да нагласиме дека безбедноста на работното место мора да се направи пред почетокот на работата, таа е трајна за време на работата и може да се демонтира само откако ќе се заврши работата.

Еден од методите кои се користат за заштита на вработените при работа со постројки под напон е видливата изолација на деловите под напон. Ова правило се спроведува со исклучување на прекинувачите за изолација од двете страни на работното место. Пред да се изврши оваа задача, надзорникот мора да се осигура дека колото каде што се наоѓа спроводникот е прекинато.

Многу пати кога се вршат работи на високонапонски постројки покрај главното коло, може да има нисконапонски помошно секундарно коло, па затоа треба да се исклучат. Ова може да се направи со отстранување на осигурувачот што го напојува. Мора да се внимава дека секундарните трансформатори не можат да го издржат напонот што преку нив може да се пренесе на високонапонскиот уред. [34]

Структурниот дел што се обработува мора да биде одвоен од напрегањето од сите страни, и мора да се воспостави безбедно растојание помеѓу затегнатиот дел и делот што се

34 https://www.mtsp.gov.mk/content/pdf/zakoni/ZRO%20Precisten%2074-15.pdf.

обработува. Дихтунгот мора да се исклучи многу внимателно. По исклучување од струја, треба да се провери дали сечилото се враќа во затворена положба.

Спречување на повторно поврзување - Со цел да се избегнат случајни пренапони на струја при работа што ги загрозуваат животите и здравјето на работниците, мора да се обезбедат сите прекинувачи и дистрибутери што претходно се исклучуваат за да се обезбеди работното место.

Тоа можеме да го направиме преку еден од следниве методи:

- исклучување на главниот напон,
- блокирање на енергијата која што служи за работа на апаратите и
- заклучување или на друг начин механички блокирање.

Ова правило е продолжение на претходното правило, во кое напонот мора да се исклучи пред да започне со работа. Можно е да се спречи повторно вклучување на напонот за време на работата со инсталирање на сигурносен катанец, ставање предупредувачки знак или налепница. Откако работата ќе заврши, сите овие безбедносни мерки ќе бидат откажани и дозволата за работа ќе биде вратена.

Одредување на безнапонската состојба - Утврдувањето на безнапонската состојба се прави со показателот за висок напон на инструментот пред да започнете со работа. Пред секој тест треба да се провери исправноста на индикаторот, што може да се направи со проверка на деловите под напон. Во овие тестови треба да се користи изолациона заштитна кацига. За време на инспекцијата, инструментот мора да биде во контакт со делови под напон и може да се пристапи кога напонот е поголем од 35 kV.

Утврдувањето на безнапонската состојба мора да се изврши на сите фази. Во зависност од конкретните случаи во кои што се работи може да се употребуваат и други средства за проверка.

Заземјување и краток спој – Заземјувањето и краток спој се извршуваат со направи кои што се добри проводници. Изборот на пресекот на проводникот се прави во зависност од јачината на струјата која што протекува, истото е прикажано во следната табела.[35]

35 https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_007969/lang--en/index.html.

Пресек на бакарниот проводник mm2	Најголема дозволена струја при краток спој КА во траење од				
	10 с.	5 с.	2 с.	1 с.	0.5 с.
16	1	1.4	2.2	3.2	4.4
25	1.5	2.2	3.5	5	6.8
35	2.2	3.1	4.8	7	9.6
50	3.1	4.3	7	10	14
70	4	6	9.5	14	19.5
95	5.8	8.3	13	18.5	26.5
120	7.5	10.5	16.5	23.5	33.5
150	9.2	13.0	21	29.5	42

Табела 1.Избор на проводникот во однос на јачината на струјата

Големината на овие проводници мора да биде во согласност со очекуваниот термички стрес и динамичкиот напон на струјата на куса врска. Оваа безбедносна мерка спречува ненадејни прекини на електричната енергија за време на работата, а исто така спречува емитување на атмосферските емисии на работното место.

Ако вработените работат на неколку различни локации, секој дел мора да биде заземјен одделно. Понатаму, оваа безбедносна мерка мора да се спроведе во сите три фази.[36]

Ако има уред за заземјување во близина, може да се користи како уред за заземјување, ако не постои, треба да се користи метална рамка и да се закова во земјата. Преносливата опрема што се користи во оваа безбедносна мерка треба да се провери за точноста пред употреба.

Оградување на местата за работа од деловите под напон – При работи кои што се изведуваат на градби во безнапонска состојба, честопати се случува во близина да постојат други градби под напон. Во случај како овој безнапонските делови на кои што се работи треба да се одделат од останатите делови под напон со доволно цврсти изолациони заштитни прегради.

Во зависност од јачината на струјата деловите кои што се под напон и изолираните заштитни прегради не смеат да бидат на помало растојание од следните кои што се прикажани во табелата:

36 http://mzzpr.org.mk.

Напон kV	Минимално воздушно растојание
Од 1 до 10 kV	115mm во просторија
Од 1 до 10 kV	150mm на отворено
Од 10 до 20kV	215mm во просторија и на отворено
Од 20 до 35 kV	325mm во просторија и на отворено
Од 35 до 110 kV	1100mm во просторија и на отворено
Од 110 до 220 kV	2200mm во просторија и на отворено
Од 220 до 400 kV	2900mm во просторија и на отворено

Табела 2.Одредување на минималното воздушно растојание во поглед на напонот (kV)

Постојат случаи при работа на постари конструкции да не постои можност за поставување на изолациони заштитни прегради или плочи. Во овој случај растојанието од деловите под напон не смее да биде помало од дадените растојанија во табелата.

Напон kV	Минимално воздушно растојание
Од 1 до 10 kV	400mm во просторија
Од 1 до 10 kV	700mm во просторија
Од 20 до 35 kV	700mm во просторија и на отворено
Од 35 до 110 kV	1150mm во просторија и на отворено
Од 110 до 220 kV	2300mm во просторија и на отворено
Од 220 до 400 kV	3300mm во просторија и на отворено

Табела 3.Одредување на минималното воздушно растојание во поглед на напонот (kV) во случај на работа на постари конструкции

Заштитните прегради и плочи мора да бидат цврсто поставени, така што при потпирање врз нив да не паднат. Исто така во оваа заштитна мерка спаѓа и поставувње на огради и предупредување за работа под напон. [37]

При употреба на скали, транспортни средства и други поголеми предмети во изведбата на надворешни градби или работа врз далеководи, најмалите сигурносни растојанија од деловите под напон не треба да бидат помали од растојанијата дадени во следната табела.

Напон kV	Минимално растојание

37 http://www.iph.mk/.

Од 1 до 10 kV	1200mm
Од 10 до 35 kV	1500mm
Од 35 до 110 kV	2000mm
Од 110 до 220 kV	3000mm
Од 220 до 400 kV	4000mm

Табела 4.Одредување на минималното воздушно растојание во поглед на напонот (kV) при употреба на скали,транспортни и други средства

Доколку надзорот и командата на високонапонските градби се врши далечински од диспечерскиот центар, тогаш и мерките за безбедност се вршат далечински. Овие мерки се извршуваат со опрема која што е вградена при самата градба.

И покрај сите овие мерки за безбедност раководителот е должен на лице место уште еднаш да ја провери безбедноста на работното место.

7.4 Погонска манипулација

Сите оперативни манипулации во електрични постројки и постројки со висок напон се изведуваат според внатрешните упатства на компанијата или дел од компанијата и специјални упатства за одреден објект. Манипулациите се изведуваат по одреден редослед. Контролата на исклучувачите е дозволена само кога колото за истегнување е отворено, односно кога прекинувачите за напојување се исклучени.

Во услови кога се работи на постројки кои можат да бидат управувани од дистанца преку далечински управувачи,тогаш не постои потреба од посебна заштитна опрема за вработените бидејќи тие не се директно изложени на опасност. Ако уредите се ракуваат од самото место, внатре или надвор, употребата на заштитна кацига е задолжителна.

Без оглед на фактот дека за време на изградбата на постројката мора да се внимава дека напонот и чекорите на контактот мора да бидат во дозволените граници, на местото на работа во постројката треба да се инсталираат изолациони стојалишта, но никогаш помалку од 2 kV.

Кога се ракува директно преку метални рачки и држачи внатре и надвор, употребата на заштитни шлемови и ракавици е задолжителна, а исто така се препорачува употреба на изолациони чизми и очила. Во некои случаи, расклопувачите работат со помош на изолациона прачка. Во овој случај, употребата на заштитна кацига е задолжителна. По манипулацијата, операторот мора да ја провери положбата, особено на прекинувачите, ако

тоа резултира со манипулација со прекинувачот.[38]

7.5 Спречување на повторното вклучување на напонот

За да се спречи работното место да биде под напон за време на работата од какви било непредвидени причини и со тоа да ги загрози животите и здравјето на работниците, сите прекинувачи и прекинувачи кои претходно беа исклучени за да го обезбедат работното место, мора да бидат обезбедени од ненамерно, неправилно работење – дејствување на повторно поврзување.

Во зависност од можностите или начинот на изградба на постројката, ова се постигнува на еден од следниве начини:

-со исклучување на контролниот напон,

-со блокирање на енергијата што се користи за возење на апаратот,

-со заклучување или на друг начин механички заклучување на погонските механизми.

Како и во првото правило, ако работата на надворешната постројка или ќелијата на внатрешната постројка, мора да се исклучат сите напони, дури и командата.

Ова е првенствено за да се спречи електричен шок, а причината е повеќе да се спречи ненамерно, неисправно или самоактивно повторно поврзување. Сепак, електричните апарати може да се стартуваат или да се наредат на друг начин освен електричен.

Не е невообичаено електричниот апарат да се активира со механизам за пружина, компримиран воздух или течности под притисок. Течностите го спречуваат ракувањето со апаратите. Конечно, во зависност од можностите во постројките, потребно е да ги заклучите или блокирате погонските механизми пред да започнете со работа.

8. Методи за проценка на ризикот

Со цел да се обезбеди подготовка на квалитетна проценка на ризикот, потребно е однапред да се планираат чекорите што ќе се преземат за време на неговата имплементација пред почетокот на развојниот процес. На овој начин, ќе се обезбеди квалитетна примена на

38 http://www.mdinstitut.co.rs/.

мерките неопходни за безбедност и заштита на здравјето на работниците. Експертите за заштита при работа играат клучна улога во оваа фаза на подготовка како главни актери во започнување и управување со процесот на процена на ризикот. Подготвителната фаза за проценка на ризикот ги вклучува следните чекори:

- обезбедување на вистинска посветеност на раководството на работодавачот да спроведе проценка на ризикот,

- развивање на Акционен план за спроведување на проценка на ризик,

- вклучување на менаџментот и сите други вработени,

- формирање на група за проценка на ризикот, и

- собирање и анализа на податоци.

Раководството на работодавачот при подготовка на проценка на ризик мора да има висок степен на посветеност со цел да ги мотивира сите менаџери и работници во процесот. Исто така, менаџментот мора да игра активна улога во подготовката на Акциониот план за проценка на ризикот и да биде постојано информиран во секоја фаза од развојот за да може да го оцени целиот процес. Дополнително, мора да обезбеди поддршка и финансиски средства за спроведување и спроведување на превентивни и корективни мерки што произлегуваат од завршената проценка на ризикот.

Исклучително е важно да се вклучи менаџментот и сите вработени во процесот на проценка на ризикот, бидејќи тие најдобро знаат и можат да бидат сведоци, од прва рака, што навистина се случува во текот на работниот процес и какви проблеми се појавуваат.

Тие најдобро можат да одредат што може да им наштети или што сметаат дека е опасно или непријатно. Нивното практично знаење стекнато од работното искуство и способноста за набудување се многу често потребни за да се најдат применливи превентивни мерки за заштита.[39]

Работниците и нивните претставници имаат право и должност:

- да се консултираат во договори за организација на проценка на ризик и при назначување на оние што ќе ја извршуваат задачата,

39 https://dit.gov.mk/.

- да учествуваат во идентификација на опасност и евалуација на ризик,

- да ги предупредат претпоставените или работодавачите за ризикот што го забележале,

- дизвестуваат за каква било неправилност, отстапување или нарушување на работното место,

- дсоработуваат со работодавачот за да му помогнат да обезбеди безбедна работна средина,

- да се вклучат во процедурите за донесување одлуки за превентивни и корективни мерки што треба да се спроведат,

- дпобараат од работодавачот да воведе соодветни мерки и да даде предлози за отстранување на опасноста од изворот или за намалување на опасноста на минимум,

- да се информираат за ризиците по нивната безбедност и здравје и за неопходните мерки за отстранување на тие ризици, и

- - да бидат информирани за мерките што ќе се применат од страна на компанијата и одговорното лице за заштита при работа

Пред спроведувањето на проценката на ризикот, важно е да се организира почетна обука за работниците и нивните претставници да ја разберат, не само улогата и важноста на проценката на ризикот, туку и како тие можат да учествуваат во истата. Исто така, тие треба да бидат мотивирани на некој начин за да се поттикне нивното активно учество.[40]

Успехот на проценката на ризикот и воспоставувањето на ефективна заштита од негативните ефекти од работата во голема мера зависи од искуството и вештината на оценувачите во донесувањето одлуки, како и нивната способност да ги вклучат сите вработени, претпоставените и раководството во спроведувањето на проценката на ризикот. Затоа, треба да се земат предвид неколку принципи:

- Членовите на работната група мора да бидат експерти во спроведувањето на проценката на ризик, и во исто време практичари кои се добро запознаени со работниот процес, технологијата, опремата и опасните материи кај работодавачот;

40 http://www.miq.com.mk.

- Квалификациите на индивидуалните оценувачи треба да бидат избрани за да ги опфатат специфичните опасности и околности на местото каде што се врши проценката; овде сум
- Ако членовите на работната група се вработени кај работодавачот, пожелно е да се покани надворешен експерт кој е независен и кој порано ќе ги забележи недостатоците на кои работниците веќе се навикна;
- Ако надворешна услуга е поканета да ја спроведе процедурата за проценка на ризикот, вработените на работодавачот секогаш мора да учествуваат во работната група;
- Раководителот на работната единица и претставникот на вработените мора да бидат присутни при секоја посета на проценителот на работната единица и да учествуваат во анализата, проценката на ризикот и прифаќањето на превентивни и корективни мерки поврзани со таа работна единиц[41] и
- Работодавачот мора да обезбеди координативен состанок со оценувачите со цел да се запознае со технолошкиот процес, организацијата на работата на работодавачот и да ги одреди улогите на индивидуалните членови на работната група.

8.1 Квантифицирање на ризикот со користењето на FMEA анализата

ФМЕА е алатка за дизајнирање што се користи за систематска анализа на постулираните дефекти на компонентите и идентификување на последиците од ефектите врз операциите на системот. Успешниот развој на ФМЕА бара аналитичарот да ги вклучи сите значајни режими на неуспех за секој елемент или дел што придонесува во системот. ФМЕА може да се изведуваат на систем, подсистем, склопување, подсклопување или ниво на делови.

41 https://www.scribd.com.

ФМЕА го истражува дизајнот и можностите за грешки во него при изградбата на постројките. Треба да се закаже и заврши истовремено со дизајнот. Доколку се заврши навремено, ФМЕА може да помогне во водењето одлуки за дизајн. Значењето и користа на ФМЕА како алатка за дизајн и во процесот на донесување одлуки зависи од ефективноста и навременоста со кои се идентификуваат проблемите во дизајнот. Навременоста е веројатно најважното внимание. [42]

Во екстремен случај, ФМЕА ќе биде од мала вредност за процесот на одлучување за дизајн ако анализата се изврши по изградбата на хардверот. Иако ФМЕА ги идентификува сите режими на дефект, неговата примарна придобивка е раната идентификација на сите критични и катастрофални потсистеми или режими на дефект на системот, така што тие можат да бидат елиминирани или минимизирани преку измена на дизајнот во најраната точка во напорите за развој. Затоа, ФМЕА треба да се изведува на системско ниво штом ќе бидат достапни прелиминарните информации за дизајнот и да се прошират на пониските нивоа како што напредува дизајнот на детали.

Главните придобивки што произлегуваат од правилно имплементираните напори за ФМЕА се следниве:

- обезбедува документиран метод за избор на дизајн со голема веројатност за успешна работа и безбедност,

-документиран униформен метод за проценка на потенцијалните механизми за дефект и режими на неуспех и нивното влијание врз работата на системот, што резултира со листа на режими на дефект рангирани според сериозноста на нивното влијание врз системот и веројатноста за појава.

- Рана идентификација на единечни точки на дефект и проблеми со системскиот интерфејс, кои можат да бидат клучни за успехот и/или безбедноста на мисијата. Тие исто така, обезбедуваат метод за проверка дека префрлувањето помеѓу вишокот елементи не е загрозено со претпоставени единечни неуспеси.[43]

- Ефективен метод за оценување на влијанието на предложените промени во дизајнот и/или оперативните процедури врз успехот и безбедноста на мисијата.

- Основа за постапки за смена на проблеми во летот и за лоцирање на уреди за следење на перформансите и откривање грешки.

---

42 https://mtsp.gov.mk/content/pdf/trud_2017/pravilnici/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%20%D0%B7%D0%B0%2016,11-%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%91%D0%97%D0%A0.pdf.

43 http://www.tehnickiinstitutmakedonija.com.mk/index.php/bezbednost-i-zdravje-pri-rabota.

- Критериуми за рано планирање на тестовите.

Од горната листа, раните идентификации на единечните точки на дефектот, влезот во постапката за смена на проблеми и лоцирањето на уредите за мониторинг / откривање грешки се веројатно најважните придобивки од ФМЕА. Покрај тоа, процедурите за ФМЕА се едноставни и овозможуваат уредно оценување на дизајнот.

Проценката на сигурност во традиционалните системи за дистрибуција на енергија игра клучна улога во планирањето, дизајнот и работата на електроенергетскиот систем.

Неодамна, воведени се нови информатички и комуникациски технологии во автоматизација на енергетските системи и управување со средства, што ја прави дистрибутивната мрежа уште посложена. Со цел да се постигне ефикасно управување со енергијата, дистрибутивната мрежа треба да усвои нова конфигурација и работни услови што ја менуваат парадигмата на вистинскиот електричен систем. Затоа, појавата на концептот за сајбер-физички системи за да се соочи со идните енергетски потреби бара алтернативни пристапи за проценка на веродостојноста на модерните системи за дистрибуција, особено во средината на паметни мрежи.[44]

Компаниите кои извршуваат работни активности врз постројки воведуваат примена на методот на неуспешни режими и ефекти (ФМЕА) во идните системи на паметна мрежа, со цел да се утврди влијанието на различните режими на дефект врз нивните перформанси. Се дефинира систем за тестирање на паметна мрежа и се претставени режимите на дефект и нивните ефекти и за моќноста и за сајбер компонентите.

Се предлагаат и систематизираат задачи за превентивно одржување за да се минимизира влијанието на неуспесите со висок ризик и да се зголеми сигурноста.Електричната енергија игра клучна улога во денешното општество. Тоа е најразновидната и лесно контролирана форма на енергија и е вклучена во скоро сите аспекти на секојдневната рутина на општеството. Во последниве години, се појавуваат неколку нови предизвици поради проширувањето на обновливите извори на енергија (наизменични извори) во електричната мрежа, поради електрификацијата на новите индустриски сектори и поради новиот огромен обем на онлајн податоци генерирани од електрични системи.

44 http://www.ssm.org.mk/mk/bezbednosta-pri-rabota-ostana-nevazhna-tema.

Покрај тоа, во идните паметни мрежи, се очекува енергијата да стане достапна насекаде од дисперзирани извори поврзани со растот на оптоварувањата на мобилните телефони и зголемениот број опрема за складирање енергија. Со ова, потребни се нови технолошки функционалности за да се обезбеди управување со енергија на посигурен, ефективен и безбеден начин. Конвенционалната електрична мрежа е пасивна и крута мрежа која се карактеризира со предвидливи насоки на проток на енергија, конвенционални извори на енергија и очекувани профили на оптоварување.

Напротив, паметната мрежа може да се опише како активна мрежа, со постојани флуктуации поради наизменичното работење на обновливи извори на енергија, како сончева енергија или ветер, неочекувани профили на оптоварување и непредвидливи насоки на проток на енергија, правејќи подинамична мрежа. Учеството на потрошувачите во одговорот на побарувачката и на пазарите на електрична енергија, исто така, се очекува да одиграат важна улога во енергетската ефикасност.[45]

Сепак, се појавуваат многу нови проблеми како што се:

- зголемената сложеност на електричниот систем, создавајќи значителен број бариери за развој на такви системи, во врска со техничките и нетехничките предизвици;

- правилната работа на секоја опрема во паметна мрежа ќе биде директно или, барем, индиректно зависна од правилното однесување на друга опрема и[46]

- потребно е да се даде мрежа на „интелигенција“ и робустност поради меѓузависноста помеѓу сајбер и енергетските системи. Неисправност на дури и најмалите компоненти од работната опрема може да ја доведе во опасност ефикасноста и сигурноста на електричната мрежа.

9. Изведување на работа на далеководи

Во поглед на безбедносната состојба и активностите кои работниците ги извршуваат при вршење на работа на далеководи овие активности можеме да ги поделиме на:

- пна далеководот,
- работа на далеководот во безнапонска состојба,
- работа на далеководот под напон,
- работа во близина на други далеководи под напон и

при извршување на овие работни активности освен опасностите од струен удар.

45 https://akademik.mk/potrebni-se-izmeni-na-zakonot-za-bezbednost-i-rabota-so-tsel-unapreduvne-na-bezbednosta-na-vrabotenite-vo-makedonija/.

46 www.biznis.eu.mk.

работниците се соочуваат и со други опасности како што се: пад од височина, паѓање на алат или опрема за време на подигање на стубот и сл. Заради овие опасности потребно е да се употребуваат дополнителни заштитни средства.

Работната задача „преглед на далековод" подразбира преглед на состојбата на столбовите, заземјувањето, изолаторите и проводниците. Притоа, поради безбедност на вработените овие прегледи се извршуваат од земја без качување на столбовите. Сите работи кои што се изведуваат со качувањето над втората зона, во кои се вклучени и прегледот и поправката на проводниците, изолаторите се извршуваат во безнапонска состојба.

Обезбедувањето на местото за работа, исто така, се применува во поглед на праксата за заштита при работа.Пред извршување на краткиот спој и заземјувањето мора да биде проверено дали далеководот се наоѓа во безнапонска состојба и истото, освен преку горенаведените индикатори треба да се провери и со т.н набивачка пушка. Како заземјување кај металните столбови се користи нивната метална конструкција, додека пак, кај дрвените и бетонските столбови доколку не постои додатно заземјување, треба да биде извршено набивање на метална сонда од 0.8 до 1 метар во земјата на која што се поврзува проводникот.

Заземјувањето се врши на двата краеви од трасата во која се извршуваат работните задачи и тоа растојание не смее да изнесува повеќе од 2 километри. Кога се работи за повеќесистемски далеководи над 35 kV дозволена е работа само на еден систем кој е исклучен, додека другите системи се под напон само доколку се исполнети следните услови:

- брастојание не е помало од растојанијата дадени во табела 5,
- заземјувањето и краткиот спој да се направат само на оној столб на кој што се работи, не смее истовремено да се работи на повеќе столбови и
- меѓу излезниот разделувач и прекинувач кратко да се спојат и заземјат.

Напон kV	**Минимално растојание**
Од 1 до 10 kV	700mm
Од 10 до 35 kV	1150mm
Од 35 до 110 kV	1150mm
Од 110 до 220 kV	2300mm
Од 220 до 400 kV	3300mm

Табела 5 Одредување на безбедното растојание

Безбедносното растојание се одредува според јачината на струјата која што протекува низ водот под напон.

Поради тоа што краевите на водот врз кој што се работи не смее да бидат заземјени, тоа се прави при разделувачите и прекинувачите.

На повеќесистемските далеководи под 35kV дозволена е работа на исклучен вод, доколку, другиот вод е под напон само при исполнување на следните случаи:

- работата да се изведува на подвижна платформа поставена на надворешната страна од исклучениот вод,
- помеѓу работникот, алатот и приборот со кој што се служи и деловите под напон е осигурано минимално растојание и

при работа на нисконапонски мрежи се применуваат истите упатства како при високонапонските.

10. Изведување на работни активности на воздушни водови

Претходните размислувања и примената на безбедносните мерки генерално се однесуваа на електрични постројки, но во повеќето случаи со акцент на електраните. Од аспект на сигурност при работа од екстатичен шок, слично како и претходно, делата може да се поделат на:

- проверка на водови - работи на линии во состојба без напон,

- работа на линии под напон и

- работи во близина на други живи линии[47]

При изведување работи на линиите, се наидува на повреди од неелектрична природа, како што се: можност за паѓање од столб при качување, паѓање на алат или опрема при подигање на столб и слично.

Инспекција на линиите подразбира обиколка на водната траса и проверка на состојбата на столбовите, заземјувањето, изолаторите и спроводниците од земја без качување по столбовите na Зона II. Сите работи изведени со искачување над зоната II, како што се детален преглед на замена и поправка на проводници, изолатори, заштитна јаже и конструкција на столб се изведуваат во состојба без напон.

47 www.prijemni.infostud.com

Обезбедувањето на работното место се врши со примена на петте „златни“ правила за безбедност опишани во претходниот дел, кои мора да бидат целосно применети и овде. Пред да се постави заземјување и краток спој на работното место, потребно е дополнително да се провери дали линијата е во состојба без напон со користење на т.н. набиена пушка.[48]

При изведување работи на линии со метални столбови за заземјување, се користи металната конструкција на столбот, па ако е насликана на спојката, мора темелно да се исчисти. Неопходно е да се движи сондата m во земјата до длабочина од 0,8 - 1 m за местото на заземјување. Ако работите се изведуваат само на еден столб, а во таа прилика проводниците се одвоени на два дела, потребно е да се заземјат од двете страни на столбот.

На повеќесистемски далноводи над 35 kV, дозволено е работење на еден систем што е исклучен, а другиот систем останува под напон, доколку се исполнети следниве услови:

- Безбедносното растојание да не е помало од пропишаното.

- Заземјување и краткото спојување треба да се прават само на столбот на кој се работи. Не е дозволено да се работи на повеќе столбови истовремено. Краевите на водот не смеат да се заземјуваат.

- Терминалот помеѓу излезниот прекинувач и прекинувачот е скратен и заземјен.

11. Изведување на активности на кабелски водови

При изведување работи на жични кабелски линии, неопходно е да се применат истите безбедносни мерки како и во претходните работи. Опасностите се елиминирани. Овде пред се размислува за мерките што треба да се преземат за да се отстранат – опасностите од струен удар.

За подготовка на работи на кабелски линии со номинален напон над 1000 V, важат истите правила како и за сите други објекти, па затоа е неопходно да се обезбедат најмалку двајца работници во работниот ред.

Треба да се напомене дека пред да започнете со работа, многу е важно да го одредите кабелот на кој ќе се изведува работата, тоа е затоа што многу луѓе беа убиени од грешка при идентификување на кабелот (пред да започнете со работа на жичен кабел).

Одредувањето на кабелската линија на која ќе се изведуваат работите се врши врз основа на локацијата на трасата и цртежите за поставување кабли, односно катастарот на

48 https://www.osha.gov .

кабли и со помош на кабелски инструменти за пронаоѓање. Се работи за постоење на само еден кабел.

Откако кабелот на кој ќе се работи ќе се утврди со сигурност, потребно е да се обезбеди работното место, со спроведување на петте правила за обезбедување на работното место. Високонапонските кабелски водови на кои се работи, мора да бидат заземјени и кратко да се спојат во сите точки на исклучување од напонот, како и на работното место, како на пример при правење спојка.

Често се случува кога се работи на високонапонски водови да се спроведуваат кабли на поголеми висини и поради тоа потребно е да се обезбедат заштитни средства за вработените. Капацитивното полнење, исто така, може да предизвика посебна опасност при изведување работа на кабли, така што проводниците и обвивката мора да се одржуваат во краток спој и заземјување. При обезбедување на работното место, се одредува состојбата на кабелот без напон. Состојбата без напон на кабелот се одредува со специјално направена за оваа намена, уред за пробивање на кабел.[49]

Ако кабелот е прободен, металните делови на уредот мора да бидат заземјени. Работникот што управува со силата на пробивање на кабелот мора да стои на изолационата површина и да носи изолациони очила. Кога сме сигурни дека кабелот не работи, го пресекуваме кабелот или ги отвораме приклучоците на кабелот или краевите на кабелот.

Кабелот се сече во присуство на одговорниот претпоставен со помош на следнава заштитна опрема: гумени заштитни ракавици и изолациона рачка. Ако кабелот со метална обвивка се наоѓа во областа на високонапонски мрежи со заземјена ѕвезда или електрифицирана железница, така што постои можност за изедначување или индукциски струи, тогаш металната обвивка на кабелот на местото на сечење се премостува пред сечење, бакар најмалку 16 mm2.[50]

Најмалку двајца квалификувани и обучени работници треба да ги тестираат каблите со висок напон за да го олеснат откривањето на дефект во кабелот или пред пуштање во работа.За време на тестот на кабелот потребно е да бидат извршени повеќекратни проценки со цел да се осигураат квалификуваните и обучените вработени дека ги откриле и отстраниле дефектите кај кабелот или да констатираат дека не детектирале дефекти.

49 http://electrical-engineering-portal.com.

50 https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_08_88_2019.html.

12. Безбедносни мерки за заштита од пожари кај електроенергетските објекти

Безбедностите мерки кои може да бидат превземени во случај на пожар се пропишани со правилникот за технички нормативи за заштита на електроенергетските објекти од пожари. Притоа, овие прописи треба да бидат применети при проектирањето, изведувањето, користењето и одржувањето на електроенергетските објекти. Секој од електроенергетските објекти треба да поседува сопствен план за заштита од пожари во кој ќе бидат наведени сите релевантни податоци кои треба да бидат добро познати на сите вработени.[51]

12.1 Откривање и известување за пожар

Во објектите што имаат напон 110 kV или повеќе мора да се обезбеди навремено откривање на пожар со помош на аларми за пожар. Централата на алармот каде што ќе се добиваат известувања при појава на пожар треба да биде сместена во командните простории, а додека сензорите за пожар треба да бидат поставени во секоја просторија.[52]

12.2 Апарати за гаснење на пожар

Сите електроенергетски објекти мора да поседуваат апарати за гаснење на пожар кои што не смеат да претставуваат опасност за работниците при нивно користење. Постојат апарати кои што се активираат автоматски или апарати кои што се активираат рачно.

Апаратите кои што се употребуваат при електроенергетските објекти според карактеристиките може да се поделат на апарати кои што може да се користат под напон и апарати кои што може да се користат само при исклучен напон.

Тоа зависи од начинот на кој што функционираат апаратите. Бројот и редоследот на апаратите се пропишува со планот за заштита од пожари. Тој зависи од големината и типот на објектите. Апаратите кои што се наменети за гаснење на пожар под напон треба да бидат посебно означени.

Додека апаратите кои што користат електропроводливо средство за гаснење, не смеат да се употребуваат за гаснење пожар во објекти под напон. После употреба на сите

51 https://www.nexum.si/varstvo-pri-delu?lang=sr.

52 https://cup.org.mk/programme/human-resource-management-html.

апарати за гаснење на пожар истите треба да се прегледаат и оспособат за повторна употреба.

13. Давање на прва помош

При повреда од струен удар треба веднаш да се укаже прва помош на повредениот, не треба да се чека да дојде доктор. Исто така за време на одделувањето на лицето од електричната енергија треба да се внимава да не се повреди на некој друг начин и да се внимава на сопствената безбедност.

Ослободување на лицето од струјното поле при низок напон – во најкратко можно време треба да се одвои од деловите под напон на еден од следните начини:

- При подвижни електрични апарати извадете го утикачот од приклучницата!
- При фиксно поставени апарати паднете ги сите автоматски осигурачи!
- При директен контакт со кабел пресечете го истиот со изолирана клешта.!

Доколку не може да се одвои лицето на некој од овие начини, тогаш спасувачот треба да го одвои на еден од следните начини:

- Да го оддели со раце користејќи изолирани ракавици!
- Да употреби изолиран алат или непроводни предмети!
- Под повреденото лице доколку може да постави сува даска или нешто слично со цел да го одвои од земјата.

Ослободување на лицето од струјното поле при висок напон – најбезбеден начин за одвојување од струјното поле под висок напон е вадење на осигурачите и после тоа извршување на краток спој и заземјување. Доколку ова не е можно да се изведи, тогаш одвојувањето на лицето од деловите под напон треба да се изведи со добро изолиран стап или кука, но при тоа, во никој случај не смее спасувачот да влезе во опасната зона. После ослободување на повреденото лице треба веднаш да му се укаже прва помош.

Вештачко дишење – треба да се изведува се до моментот кога повредениот започне правилно да дише. Денес најчесто применета метода на вештачко дишење е уста на уста или уста на нос. При овие методи повредениот се легнува на грб, се ослободуваат деловите од гардеробата кои што го притискаат и се поткренува со брадата нагоре. Во случаевите кога се дава уста на уста цврсто се затвора носот за воздухот да не излезе низ него и обратно, при уста на нос. Кога не се слуша отчукување на срцето и нема пулс, паралелно со вештачкото

дишење се прави масажа на срцето. Масажата на срцето се изведува на следниот начин - рацете се стават една врз друга, се потпираат врз долниот дел на градниот кош при што внимавајќи притисокот да биде на средината на градните коски. Притискаме со дланките со длабина од околу 7 cm и веднаш ги оттргнуваме, чекајќи градниот кош сам од себе да се рашири. Оваа постапка ја повторуваме се додека срцето повторно не започне да работи.

Треба да внимаваме при оваа масажа на срцето да не дојде до кршење на ребра. Оваа постапка се изведува 5 до 6 пати во минута. Во случаевите кога несреќата настанала на висина и нема време за да се спушти повредениот пред да му се укаже помош, првата помош му се укажува уште додека е на висина и тоа најчесто е вештачко дишење уста на уста.

При вакви повреди од струен удар може да настанат изгореници од висок степен, во кој случај на повредениот не треба да му се отстрануваат изгорените остатоци од облеката, не треба да се чистат изгорените делови на телото, туку треба по можност да се покријат со сува и стерилна газа. За да не дојде до вакви или слични последици треба задолжително да се придржуваме кон пропишаните мерки за безбедност при работа.

II.СТУДИЈА НА СЛУЧАЈ

1.Студија на случај во компанијата „Микро Мак ДООЕЛ"

Истражувањето кое го спроведивме во компанијата „Микро Мак ДООЕЛ" се однесуваше на деловните документи, и стандарди за безбедност кои ги користи во согласност со стратегијата на компанијата секоја активност во која таа е вклучена е испланирана пред да се имплементира. Со општоприфатените стандарди OPOS или ORAB, потребно е да се утврдат сите принципи на работа и сите постапки за гаранција на безбедноста на вработените на компанијата.

При појава на неповоллни временски услови во кои се вклучени молњи,громотевици и сл...работените задачи на надземните водови,односно деловите од постројката или работните средства кои се непосредно поврзани со надземните водови се прекинуваат според однапред предвидената постапка на компанијата „Микро Мак ДООЕЛ",додека пак при врнежи,магла или силен ветер се прави ограничување на нивните капацитети.

Притоа во компанијата се прави разлика помеѓу три работни состојби:

-работа во безнапонска состојба,

-работа во непосредна близина на делови под напон и

-работа под напон.

Сите овие работни методи треба да бидат спроведени преку ефективни мерки за безбедност при работа против електричен удари против влијание од куса врска или светлосен лак.

1.1 Обележување на MERA (Местото на работа)

Местото на работа е потребно добро да се маркира и да се утврди. Притоа на местото на работа потребно е да има доволно простор за движење,да има слободен пристап и да биде доволно осветлено со цел да се обезбеди добра видливост.Притоа доколку ситуацијата на терен го налага тоа,местото на работа и пристапот до местото на работа треба да бидат јасно и очигледно обележани.

Притоа како методи за мармокирање на местото на работа се прифатливи следните алтернативи:

-обележување на деловите под напон со неколку применливи методи:кугли,знаменца,психолошка ограда,предупредувачки таблички),

-поставување на гарнитура за заземјување,

-поставување на покривка наспроти деловите од постројката кои се под напон и

за да бидат заштитени животот и здравјето на вработените од неелектротехнички извори на опасност на работното место,мора да бидат преземени горенаведените мерки.Влезовите и излезите за итни случаи,како и контролните простории е уредите за ракување и манипулација е потребно да се видливи и слободни,бидејќи во итни случаи не треба во нив да се наоѓаат складирани предмети кои би оневозможиле излезот,што особено се однесува на лесно запаливи материјали.

Лесно запаливите материјали кои се наоѓаат во постројката или нејзина непосредна близина треба да бидат складирани подалеку од запаливите извори.Преку овие мерки за заштита на работното место треба да се привлече внимание за сите можни ризици и да се изготват стратегии за нивно превенирање.

1.2 Заштита при работа во безнапонска состојба

При работа во безнапонска состојба на деловите од постојката кои се утврдени,потребно е спроведување на петте златни правила кои се дадени во точно определен редослед,но тој редослед може да биде изменет во исклучителни случаи:

-постројката да се исклучи,

-да се обезбеди од повторно вклучување,

-да се утврди безнапонската состојба,

-да се заземји и да се сврзи кусо и

-да се направи оградување на деловите под напон.

1.2.1 Постапка за исклучување на делот од постројката врз кој се работи

Делот од постројката врз кој се работи,се исклучува од сите видови на напојување.Тоа се постигнува со изолирачко растојание во воздухот или пак со користење на еквивалентна изолација.Според праксата во компанијата „Микро Мак ДООЕЛ" исклучувањето може да биде извршено на следните начини:

-отворање со раставувач,

-исклучување на раставувач на моќност,

-прекинување во SF6 постројка со соодветна индикација на статусот на вклопната состојба на прекинувачот,

-отсранување на струјни мостови на водови,при што соодветното изолирачко растојание кое е добиено на тој начин одговара најмалку на растојанието на зоната на опасноста и

-отстранување на осигурувачи.

Деловите од постројката кои се наоѓаат под напон по постапката на исклучување на постројката,како што се кондензаторите и каблите е потребно да се испразнат со искористување на средства за работа.Доколку директно се ракува со уреди за манипулација,потребно е во близина на постројката да се наоѓа само лице кое ги врши овие дејности.Другите лица треба по прописите за заштита при работа да бидат отстранети од просторот на постројката за манипулација.

1.2.2 Обезбедување на делот од постројката од повторно вклучување

Сите уреди кои се користат за манипулација и исклучување на местото на работа,е потребно да бидат обезбедени од повторно вклучување со искористување на блокади на механизмот на

активирање.Доколку не постојат блокади на располагање,потребно е да бидат спроведени соодветни мерки за заштита како што се:

-отстранување на осигурувачи,

-вметнување на изолирачки делови во осигурувачите и

-поставување на предупредувачки табли итн...

1.2.3 Заземјување и куса врска

Компанијата ,,Микро Мак ДООЕЛ“ предвидува при заземјување и кусо спојување на сите проводници на водот на кој се работи да биде највисока лична заштита за лицето кое ја извршува работа,па поради тоа се поставува во непосредна близина на вработените кои ја извршуваат работата.Притоа доколку условите на терен не дозволуваат тоа да биде поставено во непосредна близина на местото каде се извршуваат работите,потребно е тоа да се изврши на најблиското можно место до местото на работа,притоа да се заземји и да се сврзи кусо.Едно од местата каде се извршуваат овие дејности е столбот каде водот преминува од кабловски во воздушен и обратно или трафостаница.Доколку на целиот дел од водот не постои можност за поставување на уред за заземјување и кусо сврзување,во тој случај се избира исклучното место за поставување на овој уред.

Овие уреди треба прво да се поврзат со уредот за заземјување и потоа да бидат поврзани со деловите кои треба да бидат заземјени. Во зависност од ситуацијата на терен и можностите кои се достапни,уредите за заземјување и куса врска е потребно да бидат видливи од местото каде се извршуваат работните активности. Притоа во случаи кога тоа не е можно потребно е да се најде место каде ќе бидат најблиску до местото каде се вршат работните активности.

Во случај кога за извршување на работните задачи е потребно проводниците да бидат прекинати или поврзани и во случај кога постои опасност од разликата на потенцијалите,тогаш се пристапува кон спроведување на соодветни мерки како што се премостување или заземјување.

Потребно е да постои сигурност на заземјувањето и кусата врска во текот на целиот работен процес,за да се гарантира безбедноста на вработените лица кои извршуваат работни активности.Со правилникот на ,,Микро Мак ДООЕЛ“ се предвидува доколку заземјувањето и

кусата врска треба да бидат отстранети за мерења,да бидат искористени други заштитни мерки како што се оградување и означување на местото каде се извршуваат работните активности.Притоа отстранувањето на заземјувањето кај напон преку 1kV треба да биде спроведено со специјални изолирани мотки.

1.3 Мерки за безбедност при работа на нисконапонски постројки

Според правилникот на компанијата ,,Микро Мак ДООЕЛ“ при работа на неизолирани надземни нисконапонски водови потребно е сите проводници,вклучително и неутралниот проводник и проводникот за улично осветлување да бидат кусо сврзани во непосредна близина на местото каде што се извршуваат работните активности и по можност да бидат и заземјени.

Кај изолираните надземни водови и кабелски водови,задолжително е да биде направено и заземјување и кусо сврзување на местото на исклучување.Дозволено е отстапување доколку со сигурност водот не може да биде ставен под напон.

1.4 Мерки за безбедност при работа на среднонапонски и високонапонски водови

Мерките за безбедност на компанијата ,,Микро Мак ДООЕЛ“ предвидуваат сите фази на преносниот систем,изолирани и неизолирани далноводи на кои се работи,да се заземјат и да се сврзат кусо сеполно и сестрано на местото каде се извршуваат работните активности,при што е потребно да биде поставен еден уред за заземјување и куса врска кој треба да биде видлив од местото каде се извршуваат работните активности.Доколку за време на извршување на работните активности не дојде до прекин на ниту еден проводник,тогаш е доволен само еден уред за заземјување и куса врска на местото каде се извршуваат работните активности.

При извршување на работните задачи на трансформатори чија горна и долна напонска страна не може да биде непосредно заземјена и кусо сврзана,правилникот на компанијата предвидува заземјувањето и кусата врска да бидат направени на следното најблиско манипулативно место од трансформаторот и тоа на горната и долната напонска страна.

Кај изолираните далеководи,кабелските водови и другите изолирани проводници мора да бидат заземјени и кусо сврзани на сите места.

1.4.1 Оградување на деловите кои се под напон

Доколку делови од постројката кои се во близина на местото каде се извршуваат деловните активности,не е задолжително да бидат исклучени,тогаш пред да се започне со работни активности потребно е да се преземат посебни мерки за заштита како што се прекривање,касулирање или изолаторно обвиткување. Местото каде се извршуваат работните активности е потребно да биде обележано со соодветни покривки,знамиња,јажиња,табли итн...

1.4.2 Ставање под напон по завршување на работните активности

По завршувањето на работните активности ,ставањето на постројката под напон е дозволено само во случај кога постапката е направена по следниот редослед:

-Направено е информирање на сите лица кои не се потребни за извршување на активности во понатамошната постапка,дека работната задача е завршена и дека не се дозволени други работни задачи.

-Алатите,опремата и помошните средства за работа кои се користеле во работните активности се отстранети.

-Сите лица кои не се потребни за понатамошните работни активности се повлечени од местото на работа;

-Се отстранети сите заштитни мерки за обезбедување на местото каде се извршуваат работните активности по инверзен процес од процесот на поставување и

притоа вработените треба да ги третираат сите оние делови од кои се повлечени било кои од мерките за заштита како делови под напон.Дури откако одговорното лице за безбедност при работа ќе утврди дека местото на извршување на работните активности е подготвено за повторно вклучување ги известува лицата кои се одговорни за таа постапка и тие можат да го направат повторното вклучување.

1.4.3 Мерки за безбедност при работа во близина на делови кои се под напон

Компанијата „Микро Мак ДООЕЛ“ во својот интерен правилник предвидува заштитните активности при работа на делови кои се под напон да бидат следните:

-употреба на заштитни уреди,

-прекривање,

-капсулирање,

-изолаторно обвиткување.

Доколку овие мерки не е возможно да се применат, потребно е да се држи заштитно растојание кое е одредено како поголемо од надворешната граница на опасната зона и доколку е потребно да се постави соодветен надзор.

Пример е даден во следната табела:

Номинален напон (kV)	Зона на опасност DL (mm)	Зона на приближување DV (mm)
< или = 1	Нема допирање	300
3	60	1120
6	90	1120
10	120	1150
15	160	1160
20	220	1220
30	320	1320
36	380	1380
45	480	1480
60	630	1630
70	750	1750
110	1000	2000

Табела 6.Одредување на Зоната на приближување

Одговорното лице за безбедност при работа мора да го извести одговорното лице за извршување на работните активности за потребните заштитни растојанија.Местото каде се извршуваат работните активности потребно е да се означи со помош на покривки,јажиња,знамиња,табли итн...

Соседните полиња под напон е потребно да бидат обележани со помош на дополнителни помошни средства кои се видливи од местото каде се извршуваат работните активности. Едно од помошните средства кои често се користат се и впечатливите табли за опомена кои се поставуваат на вратите.

Притоа при избор на видот на оградување потребно е да се направи избор врз база на начинот кој на најефикасен и најефективен начин ќе ги спречи вработените да ја достигнат зоната на опасност во однос на соседните делови под напон. Потребно е да бидат земени во предвид употребените работни средства, материјалот и типот на работа кој се извршува,но и природата на постројката врз која се извршуваат работните активности.

Вработените е потребно да внимаваат при секое нивно движење да не навлезат во зоната на опасност ниту со своето тело,ниту со алатот или другите предмети. Посебно внимание и претпазливост компанијата ,,Микро Мак ДООЕЛ" при заштитата на вработените вложува при ракувањето со долги предмети,како што се алатите,завршетоците на водовите,цевките,скалите и сл...

Во поглед на двосистемските водови со номинален напон над 1 kV работените дејности на еден систем може да се извршуваат само ако надворешната граница на зоната на приближување не е нарушена и доколку навлегувањето во зоната на опасност е оневозможено.

1.4.4 Користење на заштитни уреди,покривки,оклопи и изолаторни обвивки за заштита при работа

Заштитата при работа со искористување на заштитни уреди,покривки,оклопи или изолаторни обвивни средства е предвидено да биде поставена на начин кој би обезбедил доволна заштита на вработените. Во случаи кога овие средства се поставуваат во зоната на приближување потребно е да се воспостави безнапонска состојба или во алтернативен случај кога тоа не е можно да бидат поставени уреди кои би спречиле вработените лица да навлегуваат во зоната на опасност.

Доколку ситуацијата на терен го налага тоа,потребно е да се применат правилата за работа под напон. Доколку овие заштитни средства треба да бидат поставени во зоната на опасност,потребно е да се воспостави безнапонска состојба или да се применат правилата за работа под напон.

При работа под напон работни активности може да извршуваат само обучени вработени кои располагаат со посебна потврда за стручност за работа под напон.Работата под напон треба да се извршува согласно упатствата за работа под напон кои треба да ги содржат следните податоци:

-област на примена,

-прекин на работата под напон,

-дефинирање на текот на работата,

-определување на потребните материјали,

-Определеување на потребните алати, заштитни и помошни средства,

-лични средства за заштита,

-соработка помеѓу лицето задолжено за безбедност при работа и лицето кое е одговорно за извршување на работните задачи,

-издавање на безбдносни напомени и

-донесување и имплементација на итни мерки.

Потребно е алатот,опремата,заштитните и помошните средства да бидат визуелно проверени пред извршување на работни активности и да бидат испитувани според пропишаните рокови. Потребно е да се земат во предвид условите од опкружувањето како што се влажноста и воздушниот притисок поради кои може да постои реална потреба за воведување на мерки за ограничување на работните активности со цел да се гарантира заштитата на вработените при работа.

1.4.5 Вршење на обуки за работа под напон

Бидејќи се работи за мала компанија обуките во компанијата ги вршат екстерни обучувачи,кои ги исполнуваат следните услови:

-соодветни стручни квалификации,

-соодветна здравствена способност и

-поминати обуки за прва помош.

Обуките се состојат од теоретски и практични вежби,кои се усогласени со работните активности кои вработените ги извршуваат о компанијата. По успешното завршување на обуките вработените добиваат потврда за оспособеност з работа под напон PORAN. Оваа дозвола ја издава овластеното лице од страна на работодавачот.

1.4.6 Услови од опркужувањето кои влијаат врз извршувањето на активностите

За работа под напон која е извршувана на отворено простор,при постоење на неповолни услови од опкружувањето како што се:

-врнежи,

-густа магла и

-силен ветар.

-Екстремно ниски температури и сл... предвидено е од страна на компанијата да се воведат ограничувања при работата. Ограничувањата треба да ги земат во превид намалувањето на изолационите карактеристики,но и ограничувањата во видливота и слободата на движење на вработените.

Во случај на грмежи,силен дожд,лоша видливост или доколку квалификуваните вработени не се во сосотјба непречено да го движат својот алат се прекинуваат работените активности.Во случај на прекин на работата под напон поради условите од опкружувањето потребно е постројката и средствата за работа да се доведат во безбедна состојба.

1.5 Лична,групна и дополнителна заштитна опрема,алати и средства за работа

1.5.1 Дефинирање на клучните поими од областа на личната, групната и дополнителната заштитна опрема, алати и средства за работа

-Средствата за работа се дефинирани како работни и помошни простории,опрема за работа,опрема за лична заштита,супстанции и препарати и сите други средства кои се користат при работниот процес или се на друг начин поврзани со истиот.

-Задолжителна лична опрема е секоја опрема која вработените ја користат при вршење на работните задачи со цел да се заштитат истовремено од една или повеќе опасности.

-Групна заштитна опрема претставуваат средствата кои се наменети за заштита при работа и се употребени од страна на повеќе вработени како што се индикаторите за напон,гарнитурите за заземјување и кусо сврзување,среднонапонските и високонапонските изолациони ракавици и сл...

1.5.2 Процедури за употреба на заштитна опрема,алати и средства за работа

Во поглед на личната и заштитната опрема се дозволува нивното непречено користење кога ризиците на работното место не може да се избегнат или кога не може доволно да се лимитираат со други мерки, методи и постапки при организацијата на работните активности.Употребата на личната и групната заштитна опрема и временскиот рок во кој таа се користи се одредуваат врз база на неколку фактори:

-сериозноста на ризиците,

-карактеристиките на работното место и

-карактерот на опремата.

Личната и групната заштитна опрема треба да се применува само за целите кои се наведени од страна на производителот. Вработените кои ја употребуваат опремата мора да се обучени за ризиците од нејзиното користење. Пред секоја употреба на личната и групната заштитна опрема потребно е одговорното лице на одделот за заштита при работа да ја провери и да го извести одговорното лице за извршување на работните активности.

1.5.3 Исправност,одржување и контрола на личната и групната заштитна опрема

Во поглед на исправноста и одржувањето на задолжителната лична заштитна опрема и личните алати на вработените се грижат и директно се одговорни лицето за безбедност при работа и вработените кои ги користат истите,но пред тоа треба да се обучени од страна на лицата за безбедност при работа и претставник на производителот на опремата при нејзината првобитна имплементација.

Вработените се должни пред секоја употреба на личната заштитна опрема со визуелни прегледи да ја утврдат нејзината состојба и еднасш годишно истата да ја евидентираат и да ја предадат на лицето задолжено за безбедност при работа кое е должно да обави и додатни проверки.

1.5.4 Рокови на употреба и замена на личната и групната заштитна опрема

Според правилникот на компанијата „Микро Мак ДООЕЛ“ рокот на потреба и замена на личната и групната заштитна опрема се определува согласно со следните фактори:

-Рокот на употреба предвиден од страна на производителот

-Рокот одреден со Законските и подзаконските акти донесени од страна на државата

-Предвремена замена поради оштетување на опремата

По истекот на определениот рок,потребно одговорното лице за заштита при работа во компанијата да побара испитување на исправноста или да побара замена на опремата.Според правилникот на компанијата не смее да се користи лична или групна заштитна опрема која е оштетена и неисправно,но и опрема за која не е добиен атест од овластена фирма.

1.5.5 Евидентирање на заштитната опрема

Компанијата „Микро Мак ДООЕЛ“ врши евидентирање,задолжување и раздолжување на лична и групна заштитна опрема преку давање на задолжувања на вработените за опремата која ја користат и внесување на информациите за користењето на опремата во програмското решение SAP.Лицето кое се задолжено за безбедност при работа ги презема информациите од вработените за состојбата на опремата и по периодичните проверки ги внесува во програмското решение SAP.

1.6 Известување за безбедно извршување на работните задачи

Известувањето за безбедно извршување на работните задачи,во однос на видот на активностите кои се извршуваат,условите на извршување на работните активности,како и опасностите по здравјето и животот на врабоетните мора да биде спроведено за сите засегнати лица како што се вработените,надворешните враотени и надворешните лица кои присуствуваат или извршуваат работни активности.

Ова известување се смета за извршено тогаш кога овластеното лице за безбедност при работа во компанијата „Микро Мак ДООЕЛ“ го потврдува тоа со потпис во својот извештај за работни активности. Првобитното известување се спроведува за:

-новите вработени,

-учениците и практикантите и

-надворешните вработени.

Известувањата кои се вршат на вработените кои извршуваат работни активности при кои постои опасност се од практичен карактер и се спроведуваат на индвидуална и групна база. Потребно е од страна на одговорното лице за безбедност при работа да биде изготвен и потпишан извештај за известување на сите засегнати лица кои работат на постројки и делови од постројки под напон.

III.ИСТРАЖУВАЊЕ

1.Образложение на научната и општествената оправданост на темата

Поголема продуктивност, ефикасност, успех се основни цели на секоја компанија во било која сфера од економијата. Различни фактори се од значење за нивно постигнување, кои се зависни меѓу себе и неопходни во процесот на работење и постигнување на дадените цели на една компанија. Една од алките без кои процесот на работа не може да се организира е работникот. Човекот е најдрагоцениот ресурс во една организација, па многу логично е да се претпостави дека начинот на кој се раководи со човечкиот потенцијал е едно од основните прашања од кои зависи ефикасноста и ефективноста на компанијата.

Имајќи предвид дека човекот е најважната алка во работењето на една компанија, од големо значење претставува водењето грижа за безбедноста и здравјето на работникот на даденото работно место. Во било која сфера, независно од видот и категоријата на работењето, секој работник се соочува со опасност по неговото здравје и живот, од различни размери. Заштитата и безбедноста при работа е темелно и неприкосновено право на човекот, загарантирано со Уставот на Република Северна Македонија, уредено со законски прописи и колективни договори.

Загрозувањето на безбедноста на работникот на работното место, како што напоменав, е присутна во сите дејности на јавниот и приватниот сектор, независно од тоа колку општествено-економски е развиена една држава. Единствена разлика помеѓу различни држави, може да претставува начинот на справување со загрозувањето, како и приоритетот кој е даден на истото.

Обврска на работодавецот е грижата за работникот, воспоставувањето на правила и норми кои работникот е должен да ги следи, на кој начин ќе се заштити самиот себе, како и работата која ја работи, а со самото тоа ќе го заштити и работодавецот. Работодавачот има обврска да обезбеди безбедност и здравје при работа за неговите вработени од секој аспект поврзан со работата.

Во рамките на неговите обврски, работодавачот мора да презема мерки потребни за безбедност и здравје приработа на вработените, вклучувајќи заштита од професионални ризици, обезбедување информации и обука и обезбедување соодветна организација ипотребни средства. Работодавачот има обврска да воведе такви заштитни мерки и да избере такви работни и производствени методи кои ќе го подобрат нивото на безбедноста издравјето при работа, а ќе се вклучат во сите дејности на работодавачот и на сите нивоа на организацијата.

Покрај воведувањето на мерките за заштита, обврска на работодавецот е да ги запознае вработените со тие мерки, преку континуирани обуки и проверки на знаењата, а вработените се должни да ги следат, применуваат и континуирано да се надоградуваат со подобри и поефикасни мерки кои ќе им помогнат за да се заштитат од несакани последици на работното место.

Како пример, накратко ќе наведам дел од извештајот на Македонското здружение за заштита при работа, според кој во 2019 година, во нашата држава се случиле 178 несреќи при работа, од кои дури 25 биле фатални. Според овој податок, стапката на смртни случаи при работа во Македонија изнесува 3,19, односно на секои 100.000 вработени, загинуваат 3 до 4 вработени, што е напредок, бидејќи во 2018 година, стапката на смртност изнесувала 4,34.

Доколку за споредба се земе Велика Британија, каде стапката на смртност при работа изнесува 0,5, можеме слободно да констатираме дека Македонија има прилично висока стапка на фатални несреќи на работното место. Повеќе од очигледно е дека, потребно е да се превземат мерки за дополнителна безбедно Дст на работникот и негова континуирана едукација за соодветна заштита на работното место.

Многу често, работодавачите не водат доволно грижа за оваа проблематика, потценувајќи ги опасностите со кои работникот може да се соочи на конкретното работно место или пак, сметајќи дека со неинвестирање во безбедносни мерки за заштита ќе ги намалат трошоците, односно ќе ја зголемат заработувачката.

Сето ова, многу јасно дава резултат сосем спротивен од саканиот. Работниците се демотивираат, ја намалуваат својата желба за работа поради опасност од повреда, отсуствуваат од работа доколку се соочат со повреда, работникот се соочува со финансиски товар од болнички трошоци за лекување, како и со дефицит на работна сила.

За значењето на безбедноста на работникот при организирањето на работата може да се зборува многу, но засега доволно е да се каже дека е од круцијално значење и ги тангира сите сегменти од јавниот и приватниот сектор.

Поради тоа одбрав да истражувам на оваа тема, конкретно на кој начин е организирана заштитата на работникот при работа на електроенергетските објекти и како може тие мерки да се подобрат, со цел работникот да биде подобро заштитен. Идејата е да се пристапи кон истражување на постоечките мерки за заштита на работникот при работа на ваквите објекти со висок ризик од опасност и пронаоѓање на начини како може да се напредува и подобрува системот на заштита и безбедност при работа со електроенергетските постројки.

2.План за работа

Основна цел на ова истражување е поблиску запознавање со концептот заштита и безбедност при работа, објаснување и анализирање на постоечките прописи и правила за безбедноста при работа и давање предлог мерки за заштита и безбедност при работа на електроенергетските постројки.

За постигнување на подобри резултати при истражувањето, во магистерскиот труд се поставени една општа хипотеза и три посебни хипотези.

При изработката на овој магистерски труд, предмет на истражување се работниците и работодавачите во областа на безбедност и здравје при работа на електроенергетски објекти, опасностите на кои работниците се изложени при работа на електроенергетските објекти, дали и колку се запознаени со истите.

Исто така ќе се изврши анализа на пазарот, дали и колку се вршат обуки на вработените за безбедност и здравје при работа во нивната струка, колку тие обуки влијаат на нивната безбедност при работа и дали истите се применуваат во пракса од страна на вработените. Потоа, колкав е бројот на повреди кај вработените при работа на електроенергетски постројки, колку често се случуваат тие, која е најчестата причина за настанување на истите и кои мерки за заштита и безбедност би го намалиле бројот на несреќите при работа.

3.Цели на истражувањето

За да се постигне целта на ова истражување и да се даде одговор на поставените хипотези, ќе направиме неколку анкетни листови што ќе им бидат доставени на работници и работодавачи, во чии фирми ќе го спроведеме нашето истражување. Со помош на одговорите добиени на анкетните прашања од страна на работодавачите и работниците кои се директно инволвирани во работата на електроенергетските постројки ќе добиеме реална слика за примената на безбедносните мерки при работа и нивната ефикасност.

Овие лица кои секојдневно се соочуваат со ризикот кој го носи оваа специфична гранка во работењето, се единствено компетентни да дадат одговор на нашите прашања, како и да ни помогнат во која насока е најмногу потребно да се дадат предлог мерки за заштита.

При изработка на овој магистерски труд, исто така, ќе бидат употребени повеќе литератури од домашни и странски автори во електронска и печатена форма. Ќе се врши анализа на содржината на постоечките правилници, закони и извештаи за безбедност и здравје при работа со што ќе добиеме насока за пронаоѓање на мерки кои би го намалиле ризикот од повреди при работа, а воедно би ја зголемиле заштитата на работникот при работа на електроенергетски постројки.

Научната цел на магистерскиот труд е научна дескрипција и анализа на безбедноста на работните места во работата на електроенергетските постројки преку анализа на повредите, ризиците и мерките што ги има во оваа област и влијанието на безбедноста на работникот на функционирањето на електроенергетските објекти.

Општествената цел на овој труд е да биде од практична корист и значење на сите физички и правни лица инволвирани во работењето на електроенергетските објекти, како и во работењето на сите дејности од приватниот и јавниот сектор воопшто. Намерата е, преку пишувањето на овој труд да се дадат такви предлог мерки кои би биле од големо значење во фактичкото работење на работниците во електроенергетските постројки, како и да бидат од голема помош на работодавачите во начинот на организирање на нивните компании во областа на заштита и безбедност при работа.

4.Методологија на истражувањето

Во текот на истражувањето, за потребите на овој труд, а и во текот на неговата подготовка, ќе бидат користени повеќе научно – истражувачки методи и методолошки пристапи, преку кои ќе се презентира потребата и значењето на безбедноста и заштита при работа, како професионална дејност, особено на влијанието кое го има врз сите сфери во работењето.

Така, дескриптивниот метод, ќе биде употребен со цел опишување и објаснување на предметот на истражување, но и во поглед на други прашања кои се во непосредна или посредна врска со предметот на истражување. Објаснувањето и презентирањето на битните карактеристики на предметот на истражување ќе биде остварено преку аналитичкиот метод.

Исто така, во пишувањето на овој труд, примена ќе најде и дескриптивниот метод за да се добие појасна слика за мерките за заштита и безбедност кои се преземаат во различни дејности од приватниот и јавниот сектор. Нормативно – правниот метод ќе најде примена при анализа на соодветните правни прописи со кои е регулиран предметот на ова истражување, а со цел да се презентира правниот третман на безбедноста и заштита при работа.

5.Хипотези на истражувањето

Генерална хипотеза

Доколку мерките за отстранување на ризикот при работа на постројки под напон доследно се применуваат во текот на работата, ќе се намали професионалниот ризик за тоа работно место, а со тоа ќе се зголеми ефективноста и ефикасноста на друштвата во тој сектор.

Посебна хипотеза 1

Ако вработените кои работат на постројки под напон се запознати и информирани за опасностите и штетностите на работното место, за своите права и обврски од областа на безбедноста при работа, свесноста и одговорноста за извршување на работната задача ќе бидат зголемени, а несреќите ќе бидат намалени.

Посебна хипотеза 2

Примената на ергономските принципи влијае врз подобрување на менталните, психофизичките, моторните, сетилните способности на работникот, намалување на заморот и стресот, што пак, придонесува за зголемувањето на ефикасноста и ефективноста при извршувањето на работните задачи, зголемување на безбедноста при работа и намалување на ризикот.

Посебна хипотеза 3

Континуираното унапредување на безбедноста при работа зависи од перманентното унапредување на активностите кои ги презема друштвото.

Поединечна хипотеза 3.1

Со организирање на едукативни обуки за безбедност при работа на вработените, се зголемува безбедноста, сигурноста и се подобрува способноста за изведување на работната задача.

Со потврдувањето на поединечните хипотези се потврдуваат и посебните, а со нивно потврдување се потврдува и поставената генерална хипотеза. Генералната хипотеза во истражувањето е: „Доколку мерките за отстранување на ризикот при работа на постројки под напон доследно се применуваат во текот на работата, ќе се намали професионалниот ризик за тоа работно место, а со тоа ќе се зголеми ефективноста и ефикасноста на друштвата во тој сектор."

Посебна хипотеза 1

Ако вработените кои работат на постројки под напон се запознати и информирани за опасностите и штетностите на работното место, за своите права и обврски од областа на безбедноста при работа, свесноста и одговорноста за извршување на работната задача ќе бидат зголемени, а несреќите ќе бидат намалени.

Проверката на посебната хипотеза се врши преку прашањата:

Прашање број 1.Дали сте информиран за своите права и обврски од областа на заштитата при работа на Вашето работно место?

Прашање број 2.Дали постоела ситуација каде сте ја извршиле работната задача со задоцнување и намалени ефикасност и ефективност?

Прашање број 3.Дали во друштвото каде работите се води грижа за унапредување на вештините и компетенциите на вработените?

Прашање број 4.Дали на вработените пред извршување на работни активности врз постројки под висок напон им се извршуваат дополнителни медицински тестови?

Прашање број 5.На кој дел од телото чувствувате болки при долготрајно извршување на работните обврски?

Прашање број 6.Дали пред извршување на работни задачи се контролира исправноста на опремата за заштита при работа?

7.Дали во друштвото каде работите се прави периодична проверка на исправноста на опремата за заштита при работа?

Посебна хипотеза 2

Примената на ергономските принципи влијае врз подобрување на менталните, психофизичките, моторните, сетилните способности на работникот, намалување на заморот и стресот, што пак, придонесува за зголемувањето на ефикасноста и ефективноста при извршувањето на работните задачи, зголемување на безбедноста при работа и намалување на ризикот.

Проверката на посебната хипотеза 2 се врши преку прашањата:

9.Дали често се вршат психофизички тестови на вработените за да се утврди нивната способност за извршување на работните задачи?

10.Дали сте утврдиле неисправност на опремата за заштита при работа?

11.Дали сте одбиле извршување на работни задачи поради неисправност на опремата за заштита при работа?

12.Дали одговорното лице за безбедност при работа ве информира за сите технички карактеристики на постројките и начините за заштита при извршување на работните задачи?

13.Во кој дел од денот ви е потребна поголема концентрација при извршување на работните задачи?

14.Дали при утврдена неисправност на опремата за заштита при работа,поправката или замената на опремата ја врши стручно лице?

15.Дали друштвото каде работите пропишува Ваша одговорност за проверка на опремата за безбедност при работа пред извршување на работните задачи?

16.Колку сте изложени на бучава при извршување на работните задачи?

17.Дали имате здравствени проблеми поврзани со извршувањето на работните задачи?

18.Дали друштвото каде работите се грижи за ергономијата на Вашето работно место?

Посебна хипотеза 3

Континуираното унапредување на безбедноста при работа зависи од перманентното унапредување на активностите кои ги презема друштвото.

Поединечна хипотеза 3.1

Со организирање на едукативни обуки за безбедност при работа на вработените, се зголемува безбедноста, сигурноста и се подобрува способноста за изведување на работната задача.

Овие хипотези се проверуваат преку прашањата:

19.Дали друштвото каде работите ве стимулира за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи?

20.Дали сте посетувале обуки каде сте биле известени за Вашите права и обврски на работното место?

21.Дали сте задоволни со изборот на Вашата професија и условите во друштвото каде работите?

22.Дали сте посетувале обуки поврзани со Вашата стручност и компетенција за извршување на задачите на работното место?

6.Квантитативна анализа

Во истражувањето учествуваа 30 лица кои се вработени како електромонтери во фирми во Република Северна Македонија.Тие одговорија на анкетниот прашалник на начин кој ќе биде прикажан во овој дел.

Квантитативната анализа ќе помогне да се тестираат хипотезите и да се изведе заклучок во истражувањето.По квантитативната анализа ќе биде направена и квалитативна анализа во која ќе се објаснат следните аспекти на трудот:

-отврдување или отфрлање на хипотезите,

-научни сознанија околу темата,

-утврдување на повредите кои настануваат во незгоди при работа на електроенергетски постројки,

-утврдување на фреквентноста на незгоди при работа на електроенергетски постројки,

-утврдување на ефективноста и ефикасноста на вработените,

-утврдување на задоволството на вработените од работата итн..

Откако ќе бидат анализирани податоците од квантитативниот дел ќе биде направена детална квалитативна анализа со цел:

-да бидат разјаснети добиените податоци од квантитативниот дел од истражувањето,

-да бидат поставени основите за идни истражувања итн...

Поради тоа важно е да се направи детална квантитативна анализа што овде беше спроведена преку 22 прашања кои беа детално разработувани и насочени кон статистичка потврда на поставените хипотези и специјално дизајнирани да одговараат на предметот на истражувањето.Во исто време беше направен напор за нивно приспособување на целите на истражувањето.

Преку графичко претставување на податоците се постигнува една од целите на истражувачкиот процес,а тоа е транспарентно и прецизно прикажување на податоците на начин кој е прифатлив и концизен.

Прашање број 1.Дали сте информиран за своите права и обврски од областа на заштитата при работа на Вашето работно место?

Резултатите од анкетниот прашалник за прашањето број 1 на кое одговорија сите 30 испитаници се претставени на графиконот број 1:

Графикон број 1.Дали сте информиран за своите права и обврски од областа на заштитата при работа на Вашето работно место?



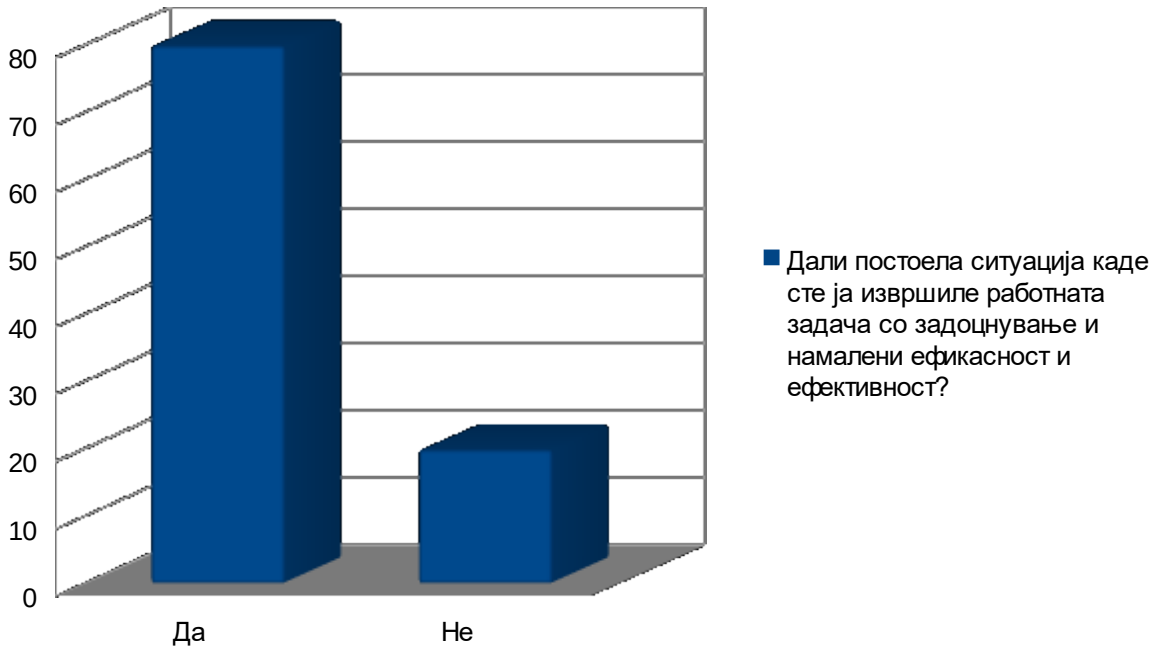
Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според прикажаното на графиконот број 1 можеме да видиме дека најголем дел од испитаниците сметаат дека се информирани за своите права и обврси во поглед на заштитата при работа на работното место каде работат.

Дури 90% од испитаниците сметаат дека имаат познавање поврзани со своите права и обврски во поглед на заштитата при работа,односно 27 испитаници,додека 10% или 3 испитаници сметаат дека не се информирани во поглед на своите права и обврски во однос на заштитата при работа.

Прашање број 2.Дали постоела ситуација каде сте ја извршиле работната задача со задоцнување и намалени ефикасност и ефективност?

Резултатите на прашањето број 2 од анкетниот прашалник ќе бидат претставени на графиконот број 2:



Графикон број 2.Дали постоела ситуација каде сте ја извршиле работната задача со задоцнување и намалени ефикасност и ефективност?

Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според податоците од испитаниците можеме да заклучиме дека:

-80% од испитаниците се нашле во ситуација каде ја извршиле работната задача со задоцнување и со намалени ефикасност и ефективност,односно 24 лица,

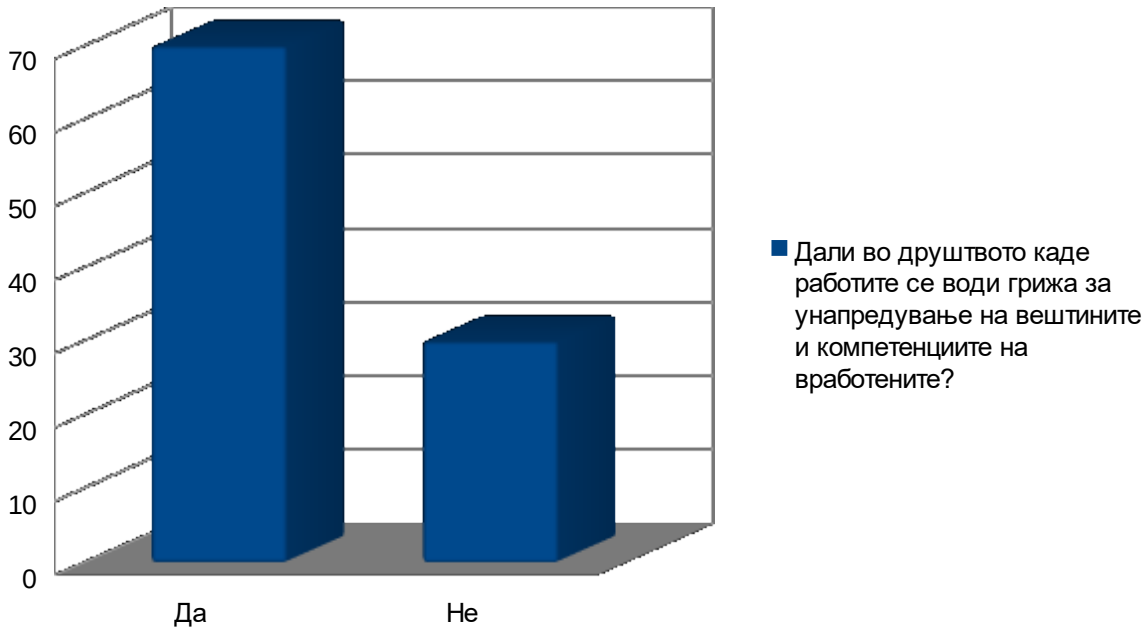
-20% од испитаниците изјавија дека не се нашле во ситуација каде ја извршиле работната задача со задоцнување и со намалени ефикасност и ефективност,односно 6 лица.

Од овие податоци можеме да видиме дека голем број на испитаници се соочиле со задоцнувања при работа и намалени ефикасност и ефективност и од научната теорија и пракса знаеме дека тоа знае да предизвика значителен стрес за работниците.

Прашање број 3.Дали во друштвото каде работите се води грижа за унапредување на вештините и компетенциите на вработените?

Резултатите од прашањето број 3 од анкетниот прашалник ќе бидат претставени на графиконот број 3:

Графикон број 3.Дали во друштвото каде работите се води грижа за унапредување на



вештините и компетенциите на вработените?

Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според резултатите од анкетниот прашалник за прашањето број 3 добиени се следните податоци:

-70% од испитаниците сметаат дека во друштвото каде работат се води грижа за унапредување на вештините и компетенциите на вработените,односно 21 лица одговориле позитивно на ова прашање и

-30% од испитаниците сметаат дека друштвото каде работат не води грижа за унапредување на вештините и компетенциите на вработените,односно 9 лица одговориле негативно на ова прашање.

Прашање број 4.Дали на вработените пред извршување на работни активности врз постројки под висок напон им се извршуваат дополнителни медицински тестови?

Резулатите од анкетниот прашалник за прашањето број 4 ќе бидат претставени на графиконот број 4:

Графикон број 4.Дали на вработените пред извршување на работни активности врз постројки



под висок напон им се извршуваат дополнителни медицински тестови?

Извор:Податоци од интервјуираните испитаници.

Според одговорите на испитаниците можеме да заклучиме дека:

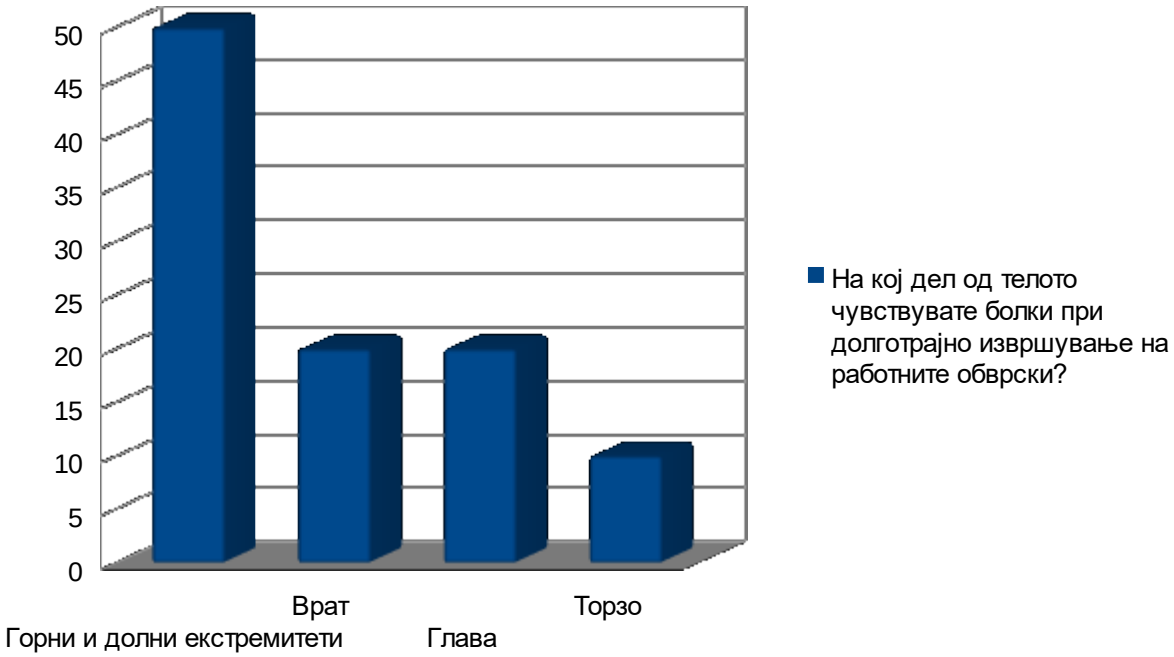
-60% од испитаниците се изјасниле дека пред извршување на работни активности на постројки под висок напон на вработените им се прават дополнителни медицински прегледи,односно 18 лица се изјасниле позитивно во поглед на ова прашање и

-40% од испитаниците се изјасниле дека пред извршување на работни активности на постројки под висок напон на вработените не им се прават дополнителни медицински прегледи,односно 12 лица се изјасниле негативно во поглед на ова прашање.

Прашање број 5.На кој дел од телото чувствувате болки при долготрајно извршување на работните обврски?

Резултатите од анкетниот прашалник за прашањето број 5 ќе бидат претставени преку графиконот број 5:

Графикон број 5.На кој дел од телото чувствувате болки при долготрајно извршување на работните обврски?



Извор:Податоци од интервјуираните испитаници.

Според истражувањето се добиени следните податоци:

-Горни и долни екстремитети -50% од испитаниците односно 15 лица,

-Врат-20% од испитаниците односно 6 лица,

-Глава-20% од испитаниците односно 6 лица и

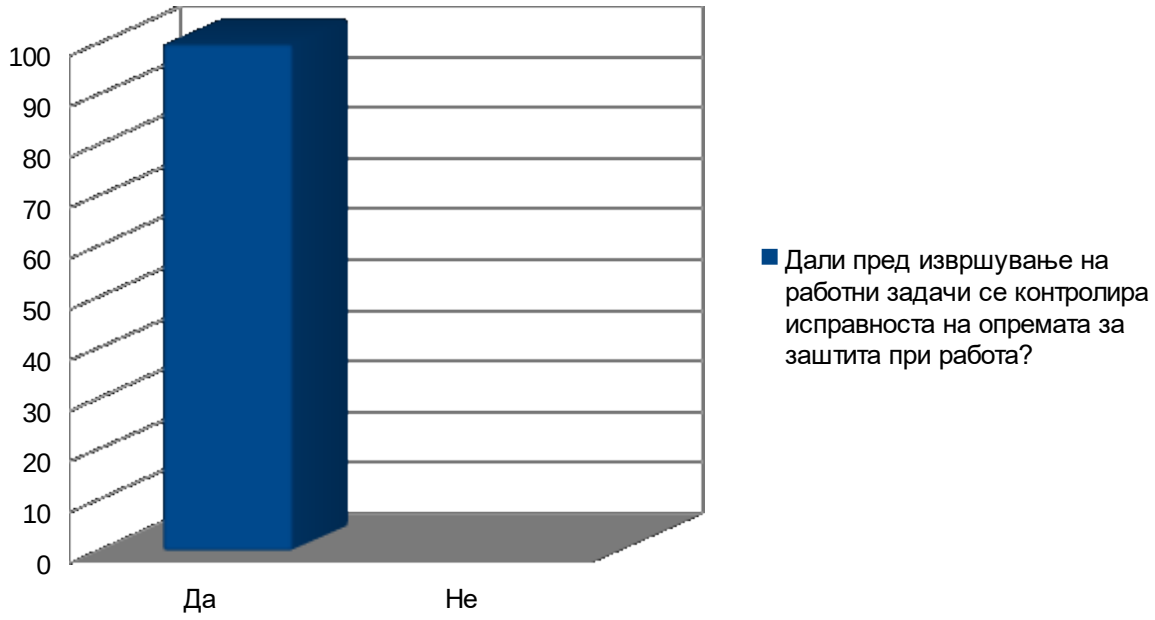
-Торзо-10% од испитаниците односно 3 лица.

Преку овие податоци можеме да увидиме дека горните и долните екстремитети на вработени кои работат на постројки под напон се најизложени на повреди и долгорочни механички оштеетувања.

Прашање број 6.Дали пред извршување на работни задачи се контролира исправноста на опремата за заштита при работа?

Резултатите од анкетниот прашалник за прашањето број 6 се претставени на графиконот број 6:

Графикон број 6.Дали пред извршување на работни задачи се контролира исправноста на



опремата за заштита при работа?

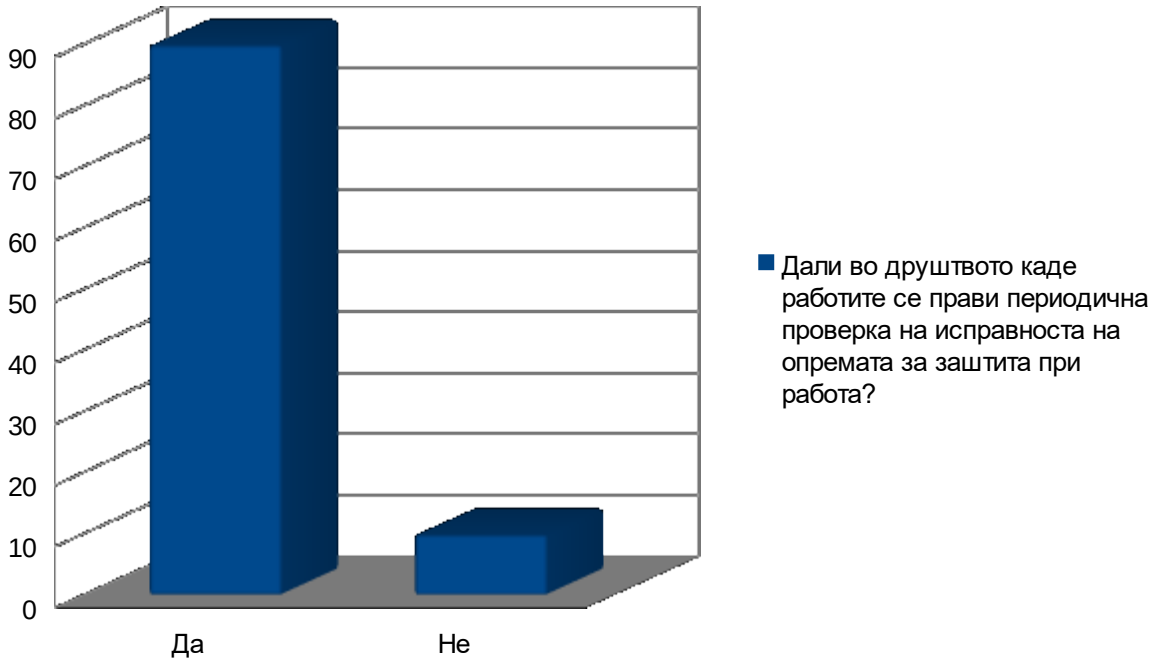
Извор:Податоци од интервјуираните испитаници.

Според сите испитаници компаниите каде работат вршат проверка на опремата за заштита при работа пред извршување на работни активности. Резулататите се очекувани бидејќи компаниите на глобално ниво и во Република Северна Македонија се запознени со опасностите при работа на електроенергетски постројки и поради тоа се обидуваат да ги имплементираат најефикасните и најефективните начини на заштита на вработените.

Во овие начини секако влегува и проверката на опремата која претставува фундаментално важен аспект на припремата при работа со цел заштитување на здравјето и животот на работниците.

Прашање број 7.Дали во друштвото каде работите се прави периодична проверка на исправноста на опремата за заштита при работа?

Резултатите од прашањето број 7 од анкетниот прашалник се претставени преку



графиконот број 7:

Извор:Податоци од интервјуираните испитаници.

Според податоците од анкетниот прашалник за прашањето број 7 добиени се следните податоци:

-90% од испитаниците се изјасниле дека се врши периодична проверка на опремата за заштита при работа од страна на одговорно лице во компанијата или надворешни експерти и

-10% од испитаниците се изјасниле дека не се врши периодична проверка на опремата за заштита при работа од страна на одговорно лице во компанијата или надворешни експерти,но дека вработените при секојдневните проверки вршат извештаи .

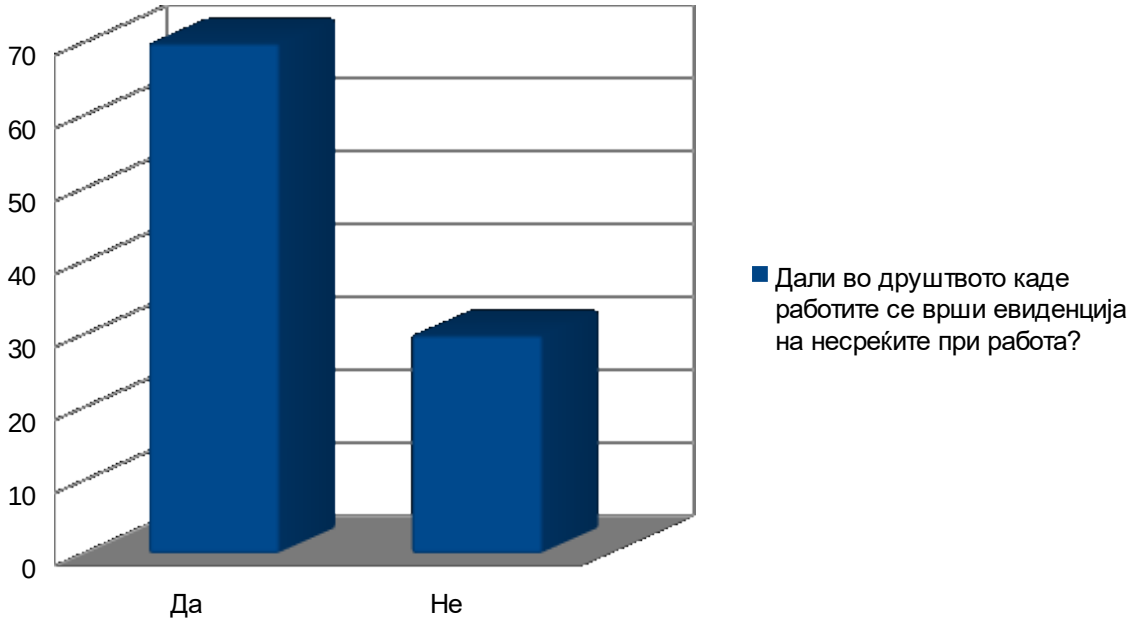
Ова претставува добар индикатор бидејќи покажува дека компаниите кои работат на електроенергетски постројки под напон имаат добро познавање на опасностите кои

произлегуваат од нивната делатност и ги преземаат потребните мерки за заштита на вработените.

Прашање број 8.Дали во друштвото каде работите се врши евиденција на несреќите при работа?

Резултатите за прашањето број 8 од анкетниот прашалник се претставени преку графиконот број 8:

Графикон број 8.Дали во друштвото каде работите се врши евиденција на несреќите при



работа?

Извор:Податоци од интервјуираните испитаници.

Според податоците од анкетниот прашалник можеме да ги изнесеме следните заклучоци:

-70% од испитаниците или 21 лице се изјасниле дека друштвото каде работат врши евиденција на несреќите при работа и

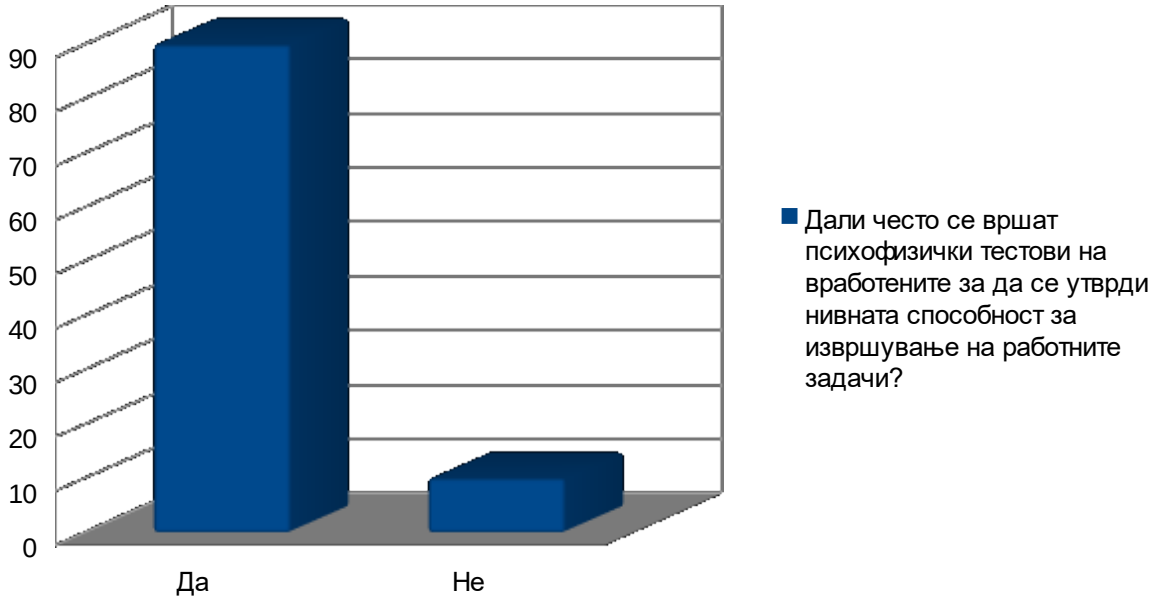
-30% од испитаниците или 9 лица се изјасниле дека друштвото каде работат не врши евиденција на несреќите при работа,но дека несреќите при работа во друштвото каде работат се ретки и вработените се свесни за опасностите кои произлегуваат од делатноста во која

работат.

Прашање број 9.Дали често се вршат психофизички тестови на вработените за да се утврди нивната способност за извршување на работните задачи?

Одговорите за прашањето број 9 од анкетниот прашалник ќе бидат претствени на графиконот број 9:

Графикон број 9.Дали често се вршат психофизички тестови на вработените за да се утврди



нивната способност за извршување на работните задачи?

Извор:Податоци од интервјуираните испитаници.

Според податоците од истражувањето за прашањето број 9 можеме да ги извлечеме следните заклучоци:

-90% од испитаниците или 27 лица се изјасниле дека друштвото каде работат врши чести психофизички проверки на своите вработени и

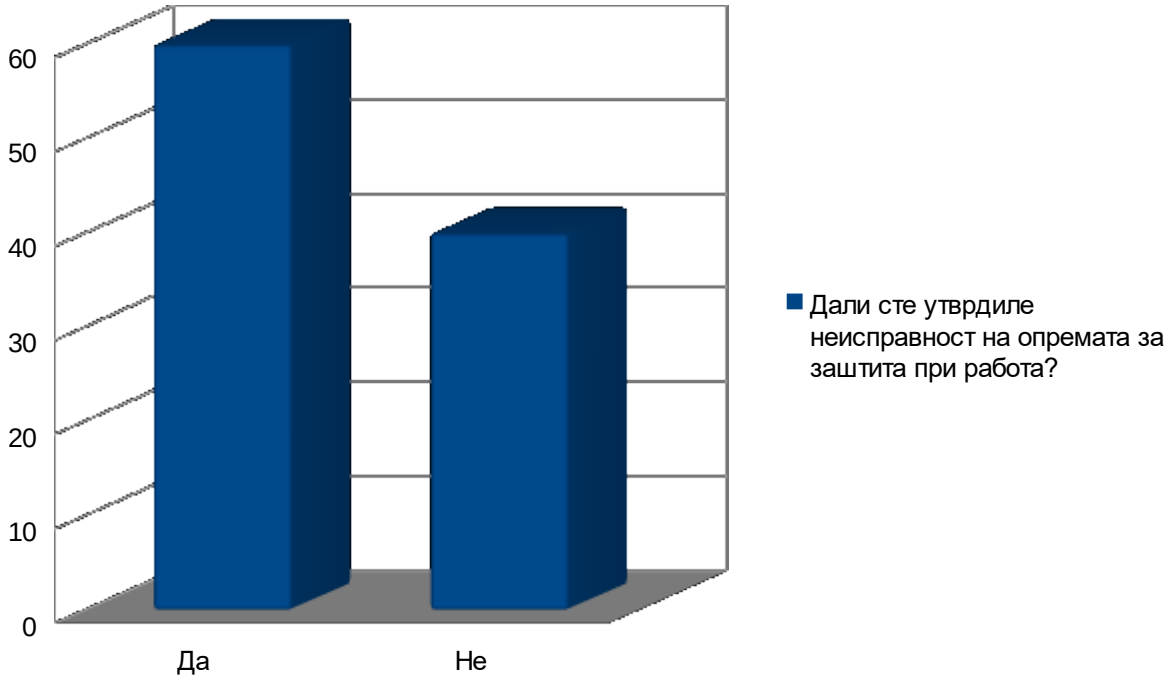
-10% од испитаниците или 3 лица се изјасниле дека друштвото каде работат не врши чести психофизички проверки на своите вработени.

Лицата кои одговориле позитивно на ова прашање во просек на проверки на психофизичката состојба одат еднаш на 3 месеци.

Прашање број 10.Дали сте утврдиле неисправност на опремата за заштита при работа?

Одговорите на прашањето 10 од анкетниот прашалник ќе бидат претставени на графиконот број 10:

Графикон број 10.Дали сте утврдиле неисправност на опремата за заштита при работа?



Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според добиените резултати за прашањето број 10 од анкетниот прашалник можеме да ги изведеме следните заклучоци:

-60% од испитаниците или 18 лица утврдиле неисправност на опремата за заштита при работа која им била дадена од друштвото каде работат и

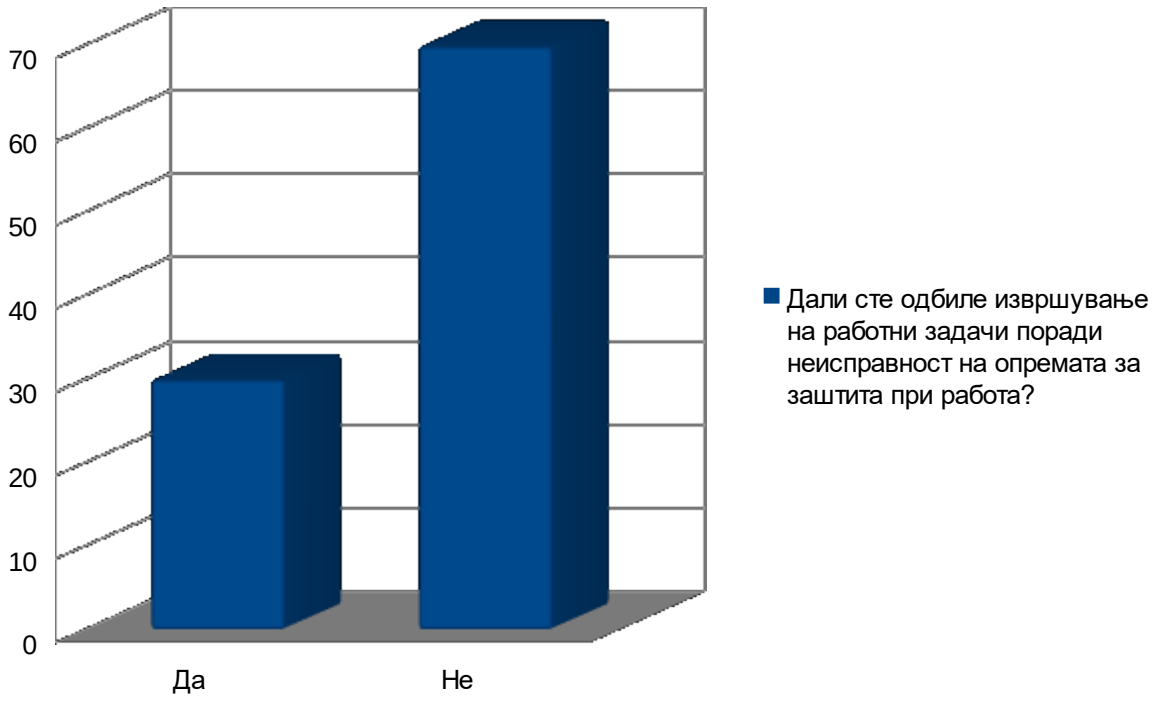
-40% од испитаниците или 12 лица не утврдиле неисправност на опремата за заштита при работа која им била дадена од друштвото каде работат.

Ова покажува дека вработените вршат проверки на опремата со која работат,но и укажува на фактот дека опремата за заштита при работа треба почесто да биде контролирана со цел да се превенираат негативни исходи.

Прашање број 11.Дали сте одбиле извршување на работни задачи поради неисправност на опремата за заштита при работа?

Резултатите од анкетниот прашалник за прашањето број 11 ќе бидат претставени на графиконот број 11:

Графикон број 11.Дали сте одбиле извршување на работни задачи поради неисправност на



опремата за заштита при работа?

Извор:Одговори од интервјуираните испитаници

Според податоците добиени од анкетните прашалници за прашањето 11 можеме да ги извлечеме следните заклучоци:

-30% од испитаниците одбиле да извршуваат работни активности поради неисправноста на опремата,односно 9 лица кои се изјаснија дека во отсуство на надлежните

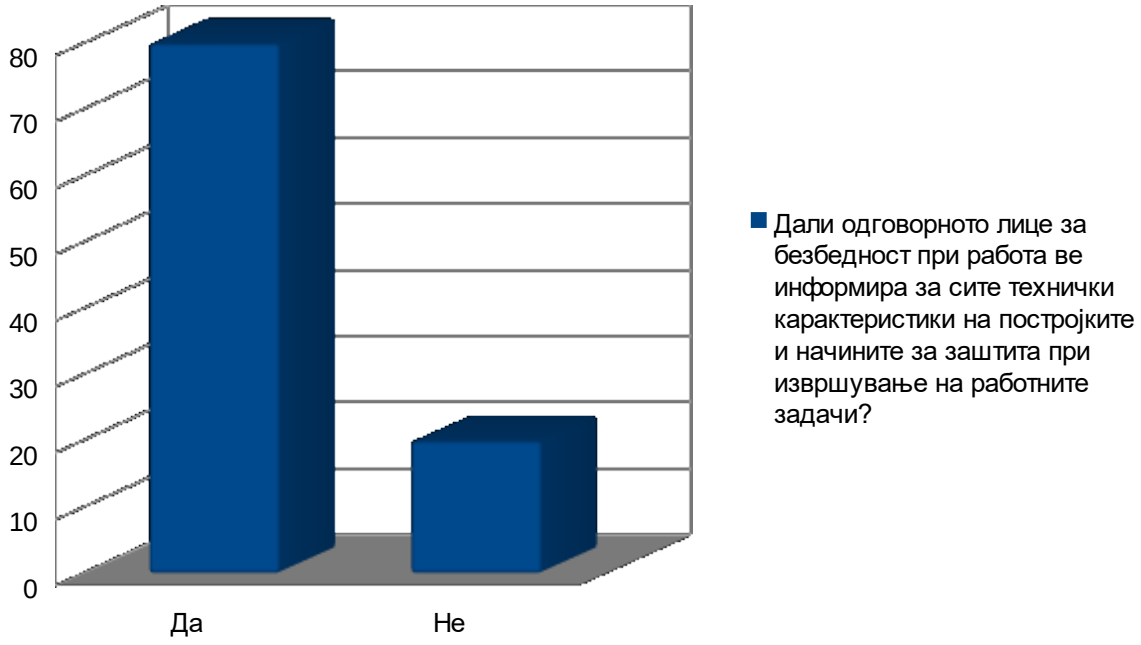
лица не започнале со работа по утврдување на неисправност на опремата за заштита при работа

-70% од испитаниците се изјасниле дека не одбиле да извршуваат работни активности поради неисправноста на опремата,бидејќи надлежните покаже разбирање за нивната ситуација и ја замениле неисправната опрема

Прашање број 12.Дали одговорното лице за безбедност при работа ве информира за сите технички карактеристики на постројките и начините за заштита при извршување на работните задачи?

Одговорите на прашањето 12 од анкетниот прашалник се претставени преку графиконот број 12:

Графикон 12.Дали одговорното лице за безбедност при работа ве информира за сите технички карактеристики на постројките и начините за заштита при извршување на работните задачи?



Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според резултатите од анкетниот прашалник за прашањето број 12 можеме да ги извлечеме следните заклучоци:

-80% од испитаниците или 24 лица се изјасниле дека одговорното лице за заштита при

работа ги известило за сите технички карактеристики на постројките и начините за заштита при работа и

-20% од испитаниците или 6 лица се изјасниле дека не се известени од страна на одговорното лице за сите технички карактеристики на постројките и начините за заштита при работа,но посетувале обуки од оваа област.

Прашање број 13.Во кој дел од денот ви е потребна поголема концентрација при извршување на работните задачи?

Резултатите од анкетниот прашалник за прашањето број 13 ќе бидат претставени на графиконот број 13:

Графикон 13.Во кој дел од денот ви е потребна поголема концентрација при извршување на



работните задачи?

Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според податоците добиени од испитаниците за прашањето број 13 можеме да ги извлечеме следните заклучоци:

-30% од испитаниците или 9 лица се изјаснија дека наутро им е потребна поголема

концентрација при извршувањето на работните задачи ,

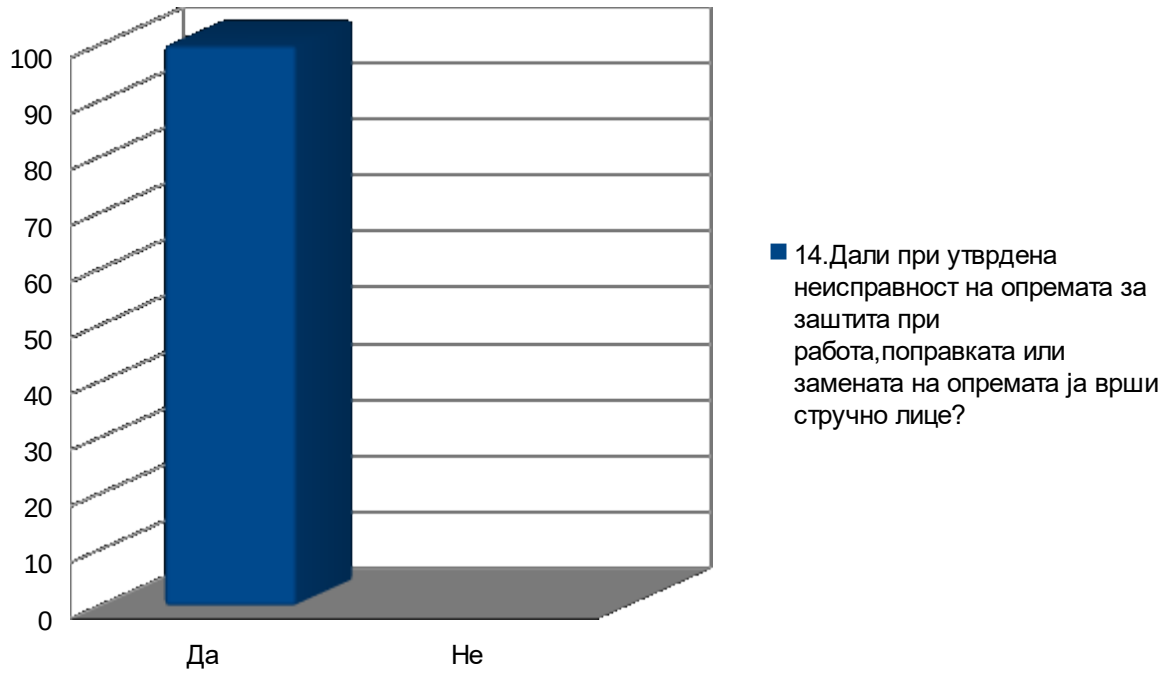
-20% од испитаниците или 6 лица се изјаснија дека напладне им е потребна поголема концентрација при извршувањето на работните задачи и

-50% од испитаниците или 15 лица се изјаснија дека навечер им е потребна поголема концентрација при извршувањето на работните задачи.

Прашање број 14.Дали при утврдена неисправност на опремата за заштита при работа,поправката или замената на опремата ја врши стручно лице?

Одговорите на прашањето број 14 од анкетниот прашалник се прикажани на графиконот број 14:

Графикон број 14.Дали при утврдена неисправност на опремата за заштита при работа,поправката или замената на опремата ја врши стручно лице?



Извор:Одговори од интервјуираните испитаници

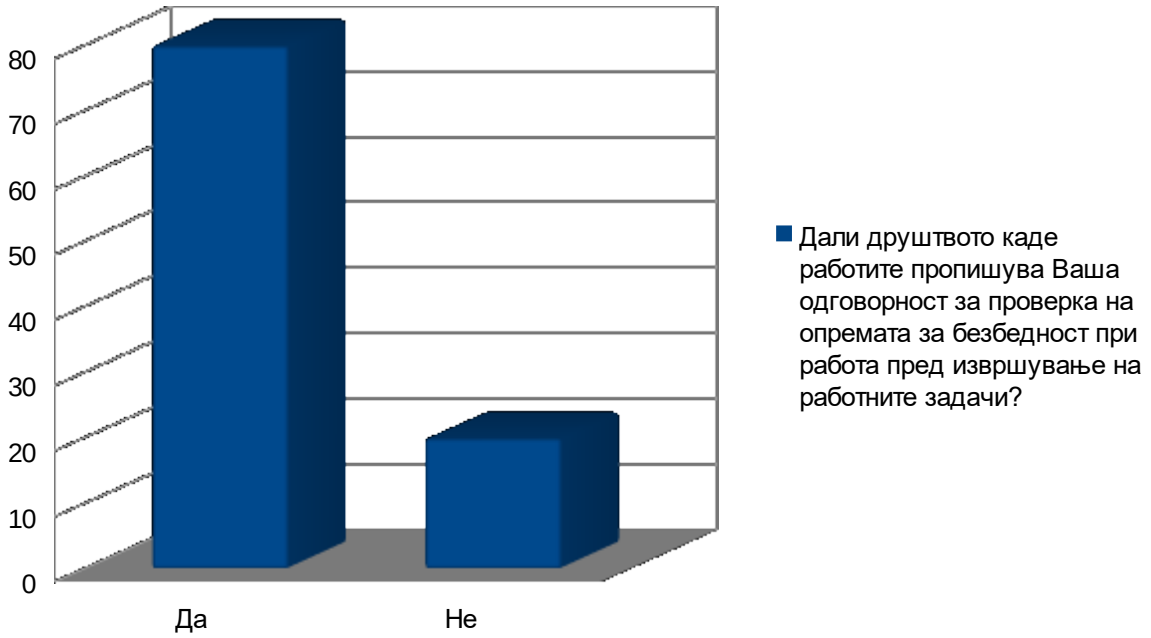
Сите испитаниците се изјасниле дека поправката или замената на опремата за заштита при работа во случај на утврдена неисправност е направена од страна на стручно лице и дека

во друштвата каде работат безбедноста,здравјето и животот на вработените се врвен приоритет.Поради тоа може да се каже дека овие податоците покажуваат дека состојбата во друшвата кои работат на електроенергетски постројки во поглед на безбедноста при работа е одлична пред се поради тоа што стручните лица од областа на безбедноста при работа се грижат за безбедноста,здравјето и животот на работниците.

Прашање број 15.Дали друштвото каде работите пропишува Ваша одговорност за проверка на опремата за безбедност при работа пред извршување на работните задачи?

Одговорите на испитаниците за прашањето број 15 од анкетниот прашалник ќе бидат претставени на графиконот број 15:

Графикон број 15.Дали друштвото каде работите пропишува Ваша одговорност за проверка на опремата за безбедност при работа пред извршување на работните задачи?



Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според добиените податоци од испитаниците за прашањето број 15 можеме да ги донесеме следните заклучоци:

-80% од испитаниците или 24 лица се изјасниле дека друштвото каде работат

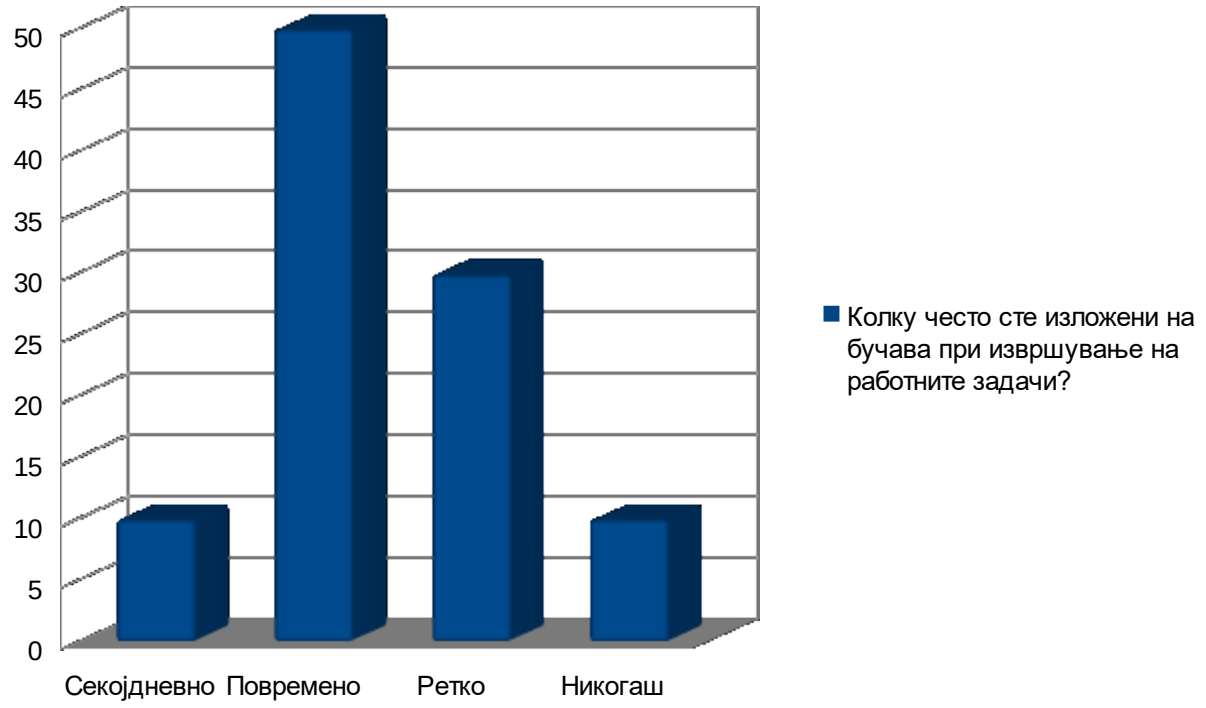
пропишува нивна одговорност за проверка на исправноста на опремата за заштита при работа и

-20% од испитаниците или 6 лица се изјасниле дека друштвото каде работат не пропишува нивна одговорност за проверка на исправноста на опремата за заштита при работа,но бидејќи се работи за мали друштва проверката на опремата за заштита при работа ја врши лицето одговорно за заштита при работа поединечно за сите вработени кои работат на електроенергетски постројки под напон.

Прашање број 16.Колку често сте изложени на бучава при извршување на работните задачи?

Одговорите на прашањето број 16 од анкетниот прашалник ќе бидат претставени на графиконот број 16:

Графикон број 16.Колку често сте изложени на бучава при извршување на работните задачи?



Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според податоците од истражувањето за прашањето број 16 можеме да ги изведеме следните заклучоци:

-10% или 3 испитаници секојдневно се изложени на бучава при извршување на

работните задачи,

-50% од испитаниците или 15 испитаниците повремено се изложени на бучава при извршување на работните задачи,

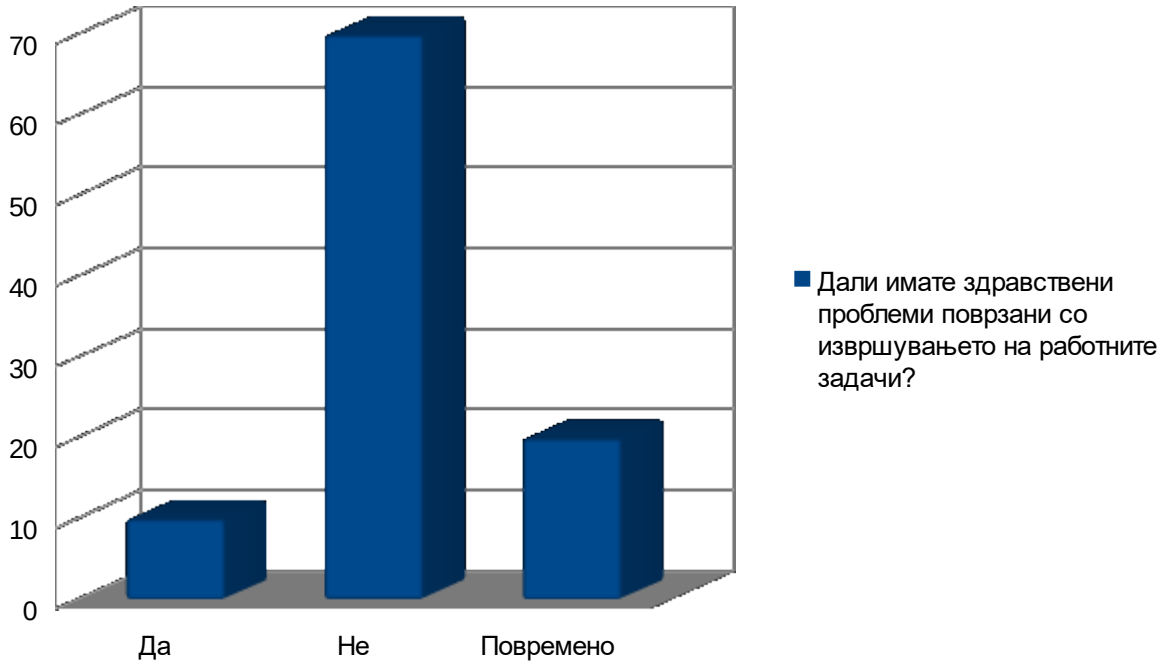
-30% од испитаниците или 9 испитаници ретко се изложени на бучава при извршување на работните задачи и

-10% од испитаниците или 3 испитаниции никогаш не се изложени на бучава при извршување на работните задачи.

Прашање број 17.Дали имате здравствени проблеми поврзани со извршувањето на работните задачи?

Податоците од анкетните прашалници за прашањето број 17 ќе бидат претставени на графиконот број 17:

Графикон број 17.Дали имате здравствени проблеми поврзани со извршувањето на работните задачи?



Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според податоците од анкетниот прашалник може да бидат изведени следните заклучоци:

-10% од испитаниците или 3 лица се изјасниле дека имаат здравствени проблеми повразни со извршувањето на работните задачи,

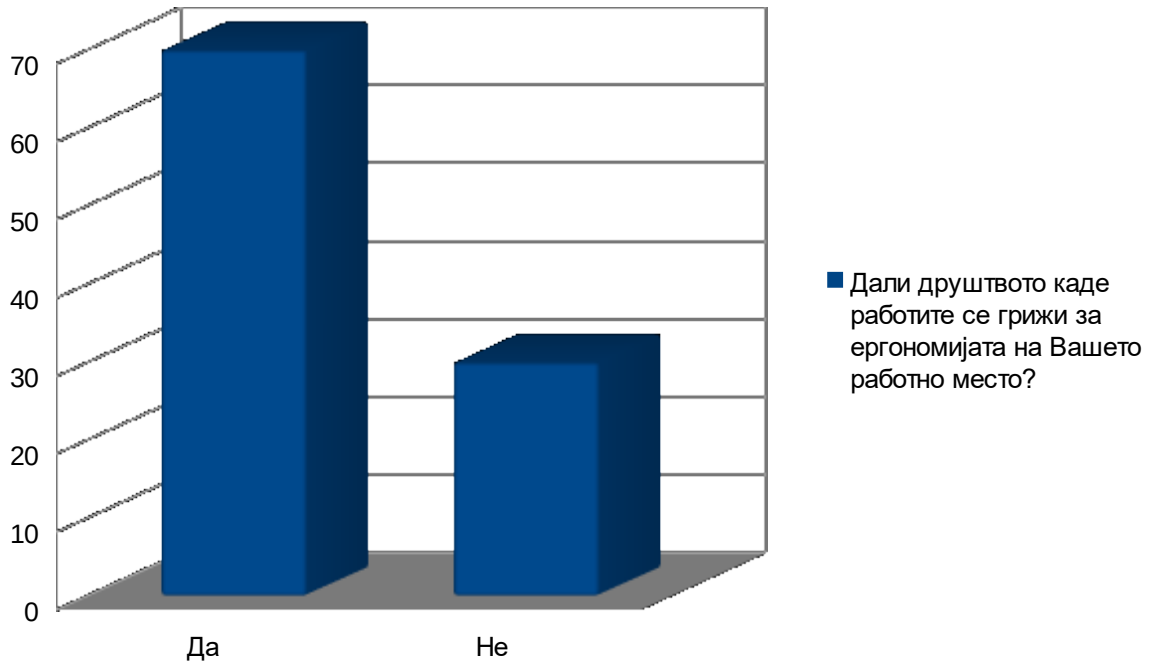
-70% од испитаниците или 21 лице се изјасниле дека немаат здравствени проблеми поврзани со извршувањто на работните задачи и

-20% од испитаниците или 6 лица се изјасниле дека понекогаш имаат здравствени проблеми поврзани со извршувањето на работните задачи.

Прашање број 18.Дали друштвото каде работите се грижи за ергономијата на Вашето работно место?

Одговорите на прашањето број 18 од анкетниот прашалник ќе бидат претставени на графиконот број 18:

Графикон број 18.Дали друштвото каде работите се грижи за ергономијата на Вашето



работно место?

Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според податоците од испитаниците за прашањето број 18 можеме да ги извлечеме

следните заклучоци:

-70% од испитаниците или 21 лице се изјасниле дека друштвото каде работат се грижат за ергономијата на нивното работно место и

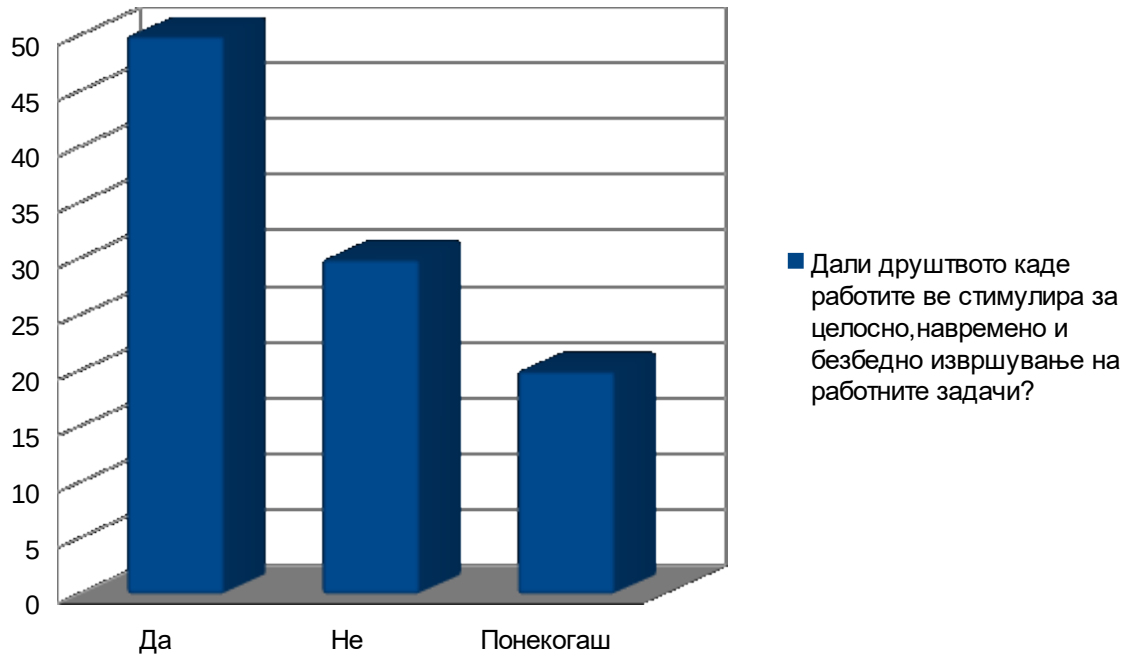
-30% од испитаниците или 9 лица се изјасниле дека друштвото каде работат не се грижи за ергономијата на нивното работно место.

Ергономијата на работното место е важен аспект од превенирањето на повреди и фатални исходи кај работниците при извршување на работните задачи предвидени од друштвото каде работат.

Прашање број 19.Дали друштвото каде работите ве стимулира за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи?

Резултатите од анкетните прашалници за прашањето број 19 ќе бидат претствени на граифконот број 19:

Графикон број 19.Дали друштвото каде работите ве стимулира за целосно,навремено и



безбедно извршување на работните задачи?

Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според истражувањето за прашањето број 19 можеме да ги извлечеме следните заклучоци:

-50% од испитаниците или 15 лица се изјасниле дека друштвото каде работат ги стимулира за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи,

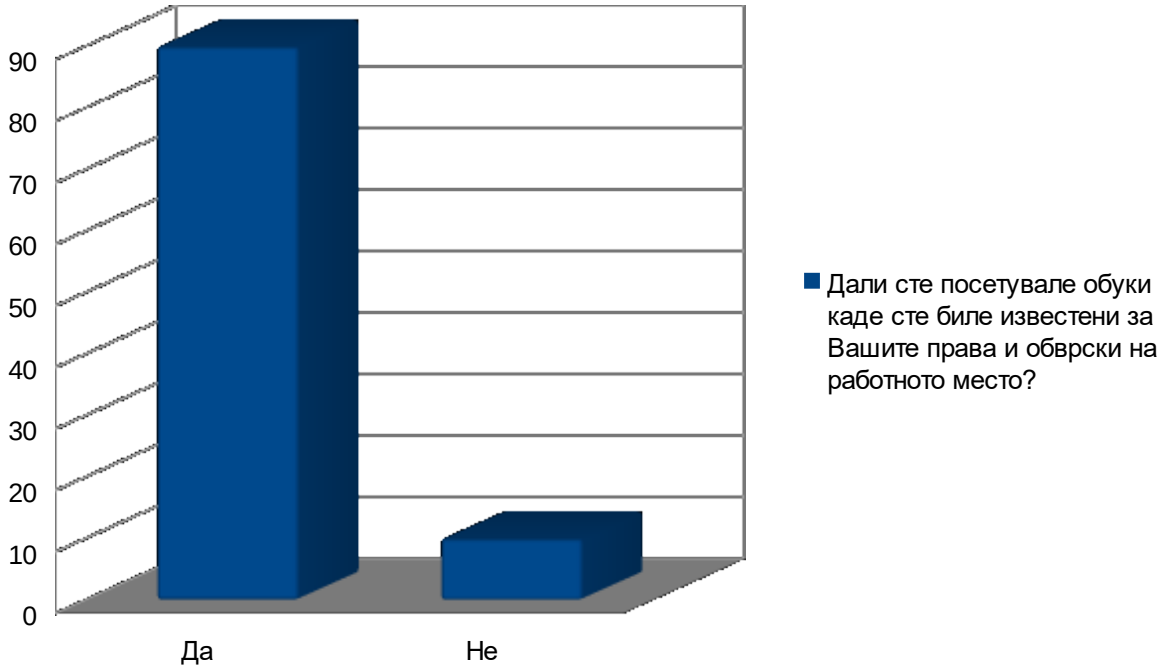
-30% од испитаниците или 9 испитаници се изјасниле дека друштвото каде работат не ги стимулира работниците за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи и

-20% од испитаниците или 6 испитаници се изјасниле дека друштвото каде работат повремено ги стимулира за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи.

Прашање број 20.Дали сте посетувале обуки каде сте биле известени за Вашите права и обврски на работното место?

Податоците од испитаниците за прашањето број 20 од анкетниот прашалник ќе бидат претставени на графиконот број 20:

Графикон 20.Дали сте посетувале обуки каде сте биле известени за Вашите права и обврски на работното место?



Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според добиените податоци од испитаниците за прашањето број 20 може да бидат изведени следните заклучоци:

-90% од испитаниците или 27 испитаници одговориле дека посетувале обуки за нивните права и обврски на работното место и

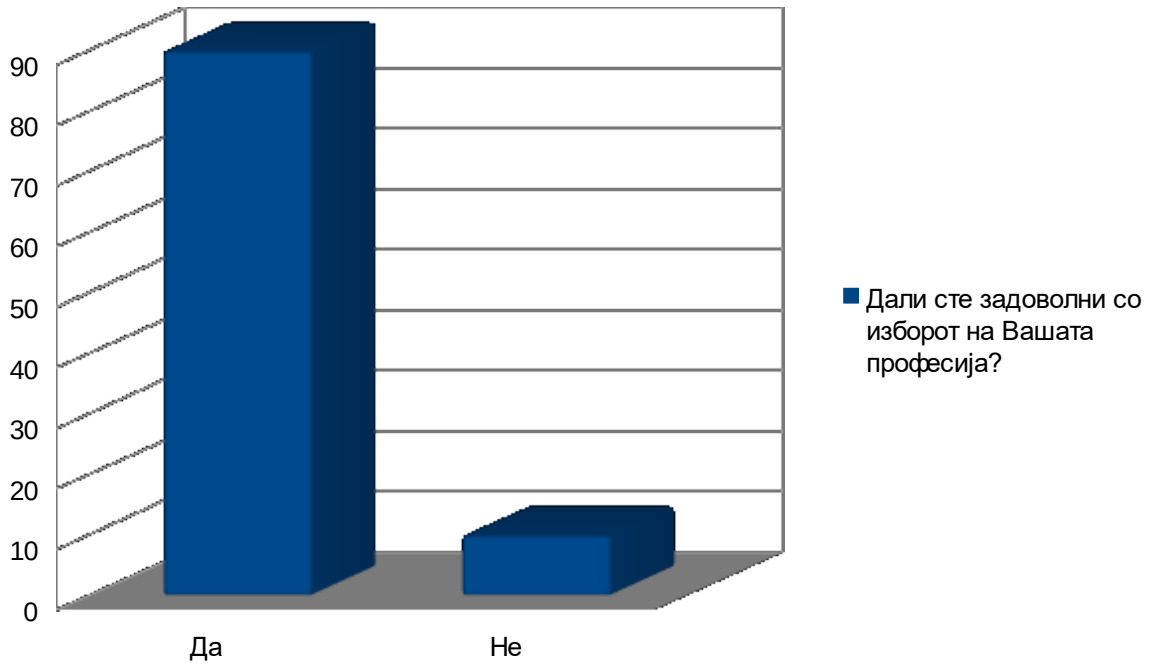
-10% од испитаниците или 3 испитаници одговориле дека не посетувале обуки за нивните права и обврски на работното место,но за истите биле известени од нивните работодавци.

Ова покажува добра пракса во поглед на безбедноста на вработените при извршување на работните задачи.

Прашање број 21.Дали сте задоволни со изборот на Вашата професија?

Податоците од испитаниците за прашањето број 21 од анкетниот прашалник ќе бидат претставени на графиконот број 21:

Графикон 21.Дали сте задоволни со изборот на Вашата професија?



Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според добиените податоци од испитаниците за прашањето број 21,можеме да ги изведеме следните заклучоци:

-90% од испитаниците или 27 испитаници се изјасниле дека се чувствуваат задоволни од нивната избрана професија и

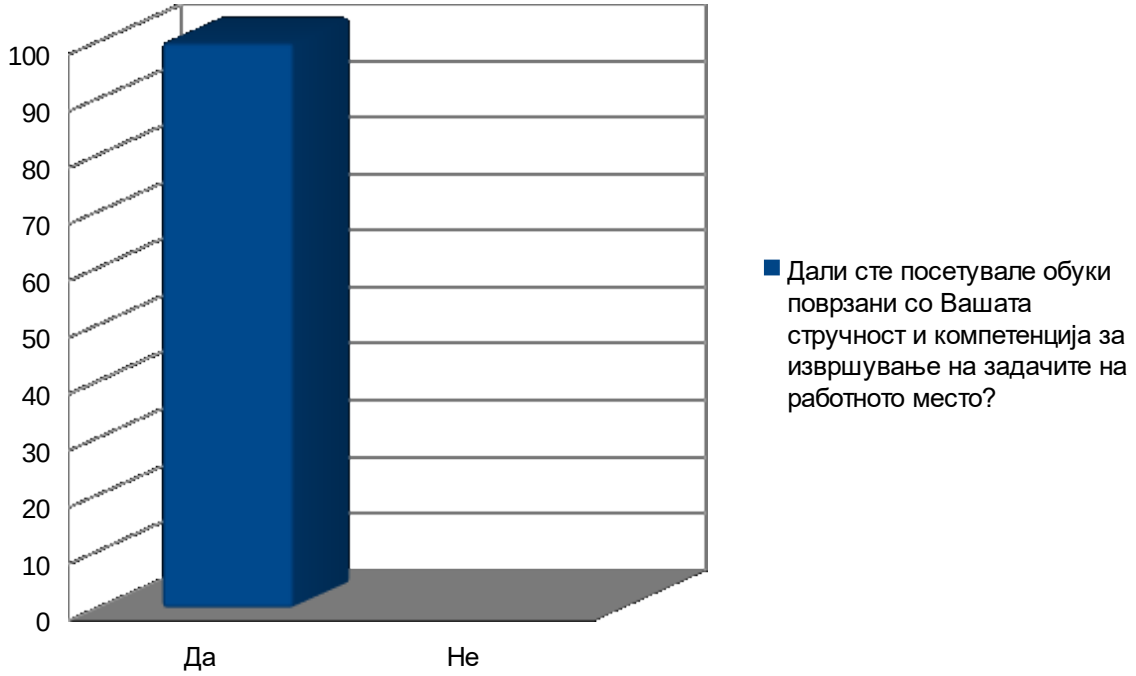
-10% од испитаниците или 3 испитаници се изјасниле дека се чувствуваат незадоволни од нивната избрана професија.

Податоците покажуваат дека состојбата во овој сегмент е одлична,пред се бидејќи во голем број на студии во областа на работните односи и правата на работниците се истакнува задоволството како главен фактор во безбедноста и заштитата на здравјето и животот на работниците.

Прашање број 22.Дали сте посетувале обуки поврзани со Вашата стручност и компетенција за извршување на задачите на работното место?

Одговорите од испитаниците за прашањето 22 од анкетниот прашалник се претставен на графиконот број 22:

Графикон број 22.Дали сте посетувале обуки поврзани со Вашата стручност и компетенција за извршување на задачите на работното место?



Извор:Податоци од интервјуираните испитаници

Според податоците добиени од анкетните прашалници за прашањето број 22 можеме да го изведеме заклучокот дека сите испитаниците посетувале обуки кои се поврзани со нивните компетенции и вештини на работното место.Ова покажува дека друштвата кои работат на електроенергетски постројки се свесни за опасностите кои прозлегуваат од нивната делатност.

Но,исто така ја покажува нивната свесност за опасностите кои постојат по безбедноста,здравјето и животот на нивните работници и преземаат мерки за да превенираат немили настани.

7.Квалитативна анализа

Со потврдувањето на поединечните хипотези се потврдуваат и посебните, а со нивно потврдување се потврдува и поставената генерална хипотеза. Генералната хипотеза во истражувањето е: „Доколку мерките за отстранување на ризикот при работа на постројки под

напон доследно се применуваат во текот на работата, ќе се намали професионалниот ризик за тоа работно место, а со тоа ќе се зголеми ефективноста и ефикасноста на друштвата во тој сектор."

Посебна хипотеза 1

Ако вработените кои работат на постројки под напон се запознати и информирани за опасностите и штетностите на работното место, за своите права и обврски од областа на безбедноста при работа, свесноста и одговорноста за извршување на работната задача ќе бидат зголемени, а несреќите ќе бидат намалени.

Проверката на посебната хипотеза се врши преку прашањата?

Прашање број 1.Дали сте информиран за своите права и обврски од областа на заштитата при работа на Вашето работно место?

Прашање број 2.Дали постоела ситуација каде сте ја извршиле работната задача со задоцнување и намалени ефикасност и ефективност?

Прашање број 3.Дали во друштвото каде работите се води грижа за унапредување на вештините и компетенциите на вработените?

Прашање број 4.Дали на вработените пред извршување на работни активности врз постројки под висок напон им се извршуваат дополнителни медицински тестови?

Прашање број 5.На кој дел од телото чувствувате болки при долготрајно извршување на работните обврски?

Прашање број 6.Дали пред извршување на работни задачи се контролира исправноста на опремата за заштита при работа?

7.Дали во друштвото каде работите се прави периодична проверка на исправноста на опремата за заштита при работа?

На прашањето број 1 „Дали сте информиран за своите права и обврски од областа на заштитата при работа на Вашето работно место?“ испитаниците одговориле на следниот начин:

-Дури 90% од испитаниците сметаат дека имаат се информирани за нивните права и обврски од областа на заштитата при работа на нивното работно место што претставува бројка од 27 испитаници и

-Само 10% од испитаниците или 3 лица не сметаат дека се информирани за нивните права и обврски од областа на заштитата при работа на нивнооото работно место.

На прашањето број 2 ,,Дали постоела ситуација каде сте ја извршиле работната задача со задоцнување и намалени ефикасност и ефективност?" испитаниците одговориле на следниот начин:

-80% од испитаниците се нашле во ситуација каде ја извршиле работната задача со задоцнување и со намалени ефикасност и ефективност,односно 24 лица и

-20% од испитаниците изјавија дека не се нашле во ситуација каде ја извршиле работната задача со задоцнување и со намалени ефикасност и ефективност,односно 6 лица.

На прашањето број 3 ,, Дали во друштвото каде работите се води грижа за унапредување на вештините и компетенциите на вработените?" испитаниците одговориле на следниот начин:

-70% од испитаниците сметаат дека во друштвото каде работат се води грижа за унапредување на вештините и компетенциите на вработените,односно 21 лица одговориле позитивно на ова прашање и

-30% од испитаниците сметаат дека друштвото каде работат не води грижа за унапредување на вештините и компетенциите на вработените,односно 9 лица одговориле негативно на ова прашање.

На прашањето број 4 ,,Дали на вработените пред извршување на работни активности врз постројки под висок напон им се извршуваат дополнителни медицински тестови?" испитаниците одговориле на следниот начин:

-60% од испитаниците се изјасниле дека пред извршување на работни активности на постројки под висок напон на вработените им се прават дополнителни медицински прегледи,односно 18 лица се изјасниле позитивно во поглед на ова прашање и

-40% од испитаниците се изјасниле дека пред извршување на работни активности на постројки под висок напон на вработените не им се прават дополнителни медицински прегледи,односно 12 лица се изјасниле негативно во поглед на ова прашање.

На прашањето број 5 ,,На кој дел од телото чувствувате болки при долготрајноизвршување на работните обврски? " испитаниците одговориле на следниот начин:

-горни и долни екстремитети -50% од испитаниците односно 15 лица,

-врат-20% од испитаниците односно 6 лица,

-глава-20% од испитаниците односно 6 лица и

-торзо-10% од испитаниците односно 3 лица.

На прашњето број 6 ,,Дали пред извршување на работни задачи се контролира исправноста на опремата за заштита при работа?" ,испитаниците одговориле на следниот начин:

Според сите испитаници компаниите каде работат вршат проверка на опремата за заштита при работа пред извршување на работни активности.Резулататите се очекувани бидејќи компаниите на глобално ниво и во Република Северна Македонија се запознени со опасностите при работа на електроенергетски постројки и поради тоа се обидуваат да ги имплементираат најефикасните и најефективните начини на заштита на вработените.

На прашањето број 7 ,,Дали во друштвото каде работите се прави периодична проверка на исправноста на опремата за заштита при работа?" испитаниците одговориле на следниот начин:

-90% од испитаниците се изјасниле дека се врши периодична проверка на опремата за заштита при работа од страна на одговорно лице во компанијата или надворешни експерти и

-10% од испитаниците се изјасниле дека не се врши периодична проверка на опремата за заштита при работа од страна на одговорно лице во компанијата или надворешни експерти,но дека вработените при секојдневните проверки вршат извештаи.

Од одговорите на анкетните прашалници во однос на овие седум прашања можеме да сфатиме дека податоците кои се добиени ја потврдуваат посебната хипотеза 1 ,,Ако вработените кои работат на постројки под напон се запознати и информирани за опасностите

и штетностите на работното место, за своите права и обврски од областа на безбедноста при работа, свесноста и одговорноста за извршување на работната задача ќе бидат зголемени, а несреќите ќе бидат намалени.“

Посебна хипотеза 2

Примената на ергономските принципи влијае врз подобрување на менталните, психофизичките, моторните, сетилните способности на работникот, намалување на заморот и стресот, што пак, придонесува за зголемувањето на ефикасноста и ефективноста при извршувањето на работните задачи, зголемување на безбедноста при работа и намалување на ризикот.

Проверката на посебната хипотеза 2 се врши преку прашањата:

9.Дали често се вршат психофизички тестови на вработените за да се утврди нивната способност за извршување на работните задачи?

10.Дали сте утврдиле неисправност на опремата за заштита при работа?

11.Дали сте одбиле извршување на работни задачи поради неисправност на опремата за заштита при работа?

12.Дали одговорното лице за безбедност при работа ве информира за сите технички карактеристики на постројките и начините за заштита при извршување на работните задачи?

13.Во кој дел од денот ви е потребна поголема концентрација при извршување на работните задачи?

14.Дали при утврдена неисправност на опремата за заштита при работа,поправката или замената на опремата ја врши стручно лице?

15.Дали друштвото каде работите пропишува Ваша одговорност за проверка на опремата за безбедност при работа пред извршување на работните задачи?

16.Колку сте изложени на бучава при извршување на работните задачи?

17.Дали имате здравствени проблеми поврзани со извршувањето на работните задачи?

18.Дали друштвото каде работите се грижи за ергономијата на Вашето работно место?

На прашањето број 8 ,,Дали во друштвото каде работите се врши евиденција на несреќите при работа?" ,испитаниците одговориле на следниот начин:

-70% од испитаниците или 21 лице се изјасниле дека друштвото каде работат врши евиденција на несреќите при работа и

-30% од испитаниците или 9 лица се изјасниле дека друштвото каде работат не врши евиденција на несреќите при работа,но дека несреќите при работа во друштвото каде работат се ретки и вработените се свесни за опасностите кои произлегуваат од делатноста во која работат.

На прашањето број 9 ,,Дали често се вршат психофизички тестови на вработените за да се утврди нивната способност за извршување на работните задачи?“ испитаниците одговориле на следниот начин:

-90% од испитаниците или 27 лица се изјасниле дека друштвото каде работат врши чести психофизички проверки на своите вработени и

-10% од испитаниците или 3 лица се изјасниле дека друштвото каде работат не врши чести психофизички проверки на своите вработени.

На прашањето број 10 ,,Дали сте утврдиле неисправност на опремата за заштита при работа?" испитаниците одговориле на следниот начин:

-60% од испитаниците или 18 лица утврдиле неисправност на опремата за заштита при работа која им била дадена од друштвото каде работат и

-40% од испитаниците или 12 лица не утврдиле неисправност на опремата за заштита при работа која им била дадена од друштвото каде работат.

На прашањето број 11 ,,Дали сте одбиле извршување на работни задачи поради неисправност на опремата за заштита при работа?“ испитаниците одговориле на следниот начин:

-30% од испитаниците одбиле да извршуваат работни активности поради

неисправноста на опремата,односно 9 лица кои се изјаснија дека во отсуство на надлежните лица не започнале со работа по утврдување на неисправност на опремата за заштита при работа и

-70% од испитаниците се изјасниле дека не одбиле да извршуваат работни активности поради неисправноста на опремата,бидејќи надлежните покаже разбирање за нивната ситуација и ја замениле неисправната опрема.

На прашањето број 12 „Дали одговорното лице за безбедност при работа ве информира за сите технички карактеристики на постројките и начините за заштита при извршување на работните задачи?" испитаниците одговориле на следниот начин:

-80% од испитаниците или 24 лица се изјасниле дека одговорното лице за заштита при работа ги известило за сите технички карактеристики на постројките и начините за заштита при работа и

-20% од испитаниците или 6 лица се изјасниле дека не се известени од страна на одговорното лице за сите технички карактеристики на постројките и начините за заштита при работа,но посетувале обуки од оваа област.

На прашањето број 13 „Во кој дел од денот ви е потребна поголема концентрација при извршување на работните задачи? " испитаниците одговориле на следниот начин:

-30% од испитаниците или 9 лица се изјаснија дека наутро им е потребна поголема концентрација при извршувањето на работните задачи,

-20% од испитаниците или 6 лица се изјаснија дека напладне им е потребна поголема концентрација при извршувањето на работните задачи и

-50% од испитаниците или 15 лица се изјаснија дека навечер им е потребна поголема концентрација при извршувањето на работните задачи.

На прашањето број 14 „Дали при утврдена неисправност на опремата за заштита при работа,поправката или замената на опремата ја врши стручно лице?“ испитаниците одговориле на следниот начин:

Сите испитаниците се изјасниле дека поправката или замената на опремата за заштита при работа во случај на утврдена неисправност е направена од страна на стручно лице и дека во друштвата каде работат безбедноста,здравјето и животот на вработените се врвен приоритет.

На прашњето број 15 ,,Дали друштвото каде работите пропишува Ваша одговорност за проверка на опремата за безбедност при работа пред извршување на работните задачи?" испитаниците одговориле на следниот начин:

-80% од испитаниците или 24 лица се изјасниле дека друштвото каде работат пропишува нивна одговорност за проверка на исправноста на опремата за заштита при работа и

-20% од испитаниците или 6 лица се изјасниле дека друштвото каде работат не пропишува нивна одговорност за проверка на исправноста на опремата за заштита при работа,но бидејќи се работи за мали друштва проверката на опремата за заштита при работа ја врши лицето одговорно за заштита при работа поединечно за сите вработени кои работат на електроенергетски постројки под напон.

На прашањето број 16 ,,Колку често сте изложени на бучава при извршување на работните задачи?" испитаниците одговориле на следниот начин:

-10% или 3 испитаници секојдневно се изложени на бучава при извршување на работните задачи,

-50% од испитаниците или 15 испитаниците повремено се изложени на бучава при извршување на работните задачи,

-30% од испитаниците или 9 испитаници ретко се изложени на бучава при извршување на работните задачи и

-10% од испитаниците или 3 испитаниции никогаш не се изложени на бучава при извршување на работните задачи .

На прашањето број 17 ,,Дали имате здравствени проблеми поврзани со извршувањето на работните задачи?" испитаниците одговориле на следниот начин:

-10% од испитаниците или 3 лица се изјасниле дека имаат здравствени проблеми

поврзани со извршувањето на работните задачи,

-70% од испитаниците или 21 лице се изјасниле дека немаат здравствени проблеми поврзани со извршувањто на работните задачи и

-20% од испитаниците или 6 лица се изјасниле дека понекогаш имаат здравствени проблеми поврзани со извршувањето на работните задачи.

На прашањето број 18 „Дали друштвото каде работите се грижи за ергономијата на Вашето работно место?“ испитаниците одговориле на следниот начин:

-70% од испитаниците или 21 лице се изјасниле дека друштвото каде работат се грижат за ергономијата на нивното работно место и

-30% од испитаниците или 9 лица се изјасниле дека друштвото каде работат не се грижи за ергономијата на нивното работно место.

Според анализираните податоци од анкетните прашалници можеме да заклучиме дека податоците ја потврдуваат посебната хипотеза 2 „Примената на ергономските принципи влијае врз подобрување на менталните, психофизичките, моторните, сетилните способности на работникот, намалување на заморот и стресот, што пак, придонесува за зголемувањето на ефикасноста и ефективноста при извршувањето на работните задачи, зголемување на безбедноста при работа и намалување на ризикот.“

Посебна хипотеза 3

Континуираното унапредување на безбедноста при работа зависи од перманентното унапредување на активностите кои ги презема друштвото.

Поединечна хипотеза 3.1

Со организирање на едукативни обуки за безбедност при работа на вработените, се зголемува безбедноста, сигурноста и се подобрува способноста за изведување на работната

задача.

Овие хипотези се проверуваат преку прашањата:

19.Дали друштвото каде работите ве стимулира за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи?

20.Дали сте посетувале обуки каде сте биле известени за Вашите права и обврски на работното место?

21.Дали сте задоволни со изборот на Вашата професија и условите во друштвото каде работите?

22.Дали сте посетувале обуки поврзани со Вашата стручност и компетенција за извршување на задачите на работното место?

На прашањето број 19 „Дали друштвото каде работите ве стимулира за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи?“ испитаниците одговориле на следниот начин:

-50% од испитаниците или 15 лица се изјасниле дека друштвото каде работат ги стимулира за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи,

-30% од испитаниците или 9 испитаници се изјасниле дека друштвото каде работат не ги стимулира работниците за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи и

-20% од испитаниците или 6 испитаници се изјасниле дека друштвото каде работат повремено ги стимулира за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи.

На прашањето број 20 „Дали сте посетувале обуки каде сте биле известени за Вашите права и обврски на работното место?" испитаниците одговориле на следниот начин:

-90% од испитаниците или 27 испитаници одговориле дека посетувале обуки за нивните права и обврски на работното место и

-10% од испитаниците или 3 испитаници одговориле дека не посетувале обуки за нивните права и обврски на работното место,но за истите биле известени од нивните работодавци.

На прашањето број 21 „Дали сте задоволни со изборот на Вашата професија?“ испитаниците одговориле на следниот начин:

-90% од испитаниците или 27 испитаници се изјасниле дека се чувствуваат задоволни од нивната избрана професија и

-10% од испитаниците или 3 испитаници се изјасниле дека се чувствуваат незадоволни од нивната избрана професија.

На прашањето број 22 „Дали сте посетувале обуки поврзани со Вашата стручност и компетенција за извршување на задачите на работното место?“ ,испитаниците одговориле на следниот начин:

Според податоците добиени од анкетните прашалници за прашањето број 22 можеме да го изведеме заклучокот дека сите испитаниците посетувале обуки кои се поврзани со нивните компетенции и вештини на работното место.Ова покажува дека друштвата кои работат на електроенергетски постројки се свесни за опасностите кои прозлегуваат од нивната делатност.

Според анализата на добиените податоци од анкетните прашалници можеме да сфатиме дека посебната хипотеза број 3 „Континуираното унапредување на безбедноста при работа зависи од перманентното унапредување на активностите кои ги презема друштвото." и поединечната хипотеза 3.1 „Со организирање на едукативни обуки за безбедност при работа на вработените, се зголемува безбедноста, сигурноста и се подобрува способноста за изведување на работната задача." се прифаќаат.

ЗАКЛУЧОК

Во истражувањето спроведено во овој труд, одговорите на испитаниците покажаа дека

компаниите во Република Северна Македонија во одреден степен водат грижа за безбедноста на нивните вработени. Областа на електротехниката и работењето на постројки под напон се области каде опасностите од струен удар и механички повреди се веројатни.

Поради тоа во ова истражување се посветивме на анализирање на постоечките и предложување на мерки со кои би се унапредила безбедноста на вработените кои извршуваат работни активности на електроенергетски објекти. Во теоретскиот дел и во истражувачкиот дел беа споменати средствата за лична заштита на вработените кои компаниите се обврзани да им ги овозможат.

Во поглед на нивното искористување постои обврска кај вработените да ги проверуваат пред преземање на било какви работни активности, но се предвидува и одговорноста на раководното лице. Исто така значајни се и мерките кои компанијата и експертите во неа ги преземаат за т.н „маркирање" на работното место и обележување на зоните на опасност.

Овие мерки се однесуваат на три нивоа:

- ниво на обезбедување на работното место,
- ниво на обезбедување на личната безбедност на вработените и
- ниво на заштита од пожари и други елементарни непогоди.

Во трудот се наведени мерки кои се спроведуваат за заштита на вработените при дефекти и при појава на елементарни непогоди, но исто така се и поставени „генералните" мерки кои се предвидуваат за секојдневното работење. Во истражувачкиот дел испитаниците покажаа дека друштвата каде работат посветуваат големо внимание на безбедноста при работа, редовно ги снабдуваат со средства за лична заштита и ги заменуваат целосно амортизираните средства, редовно ги проверуваат средствата за лична заштита, се грижат за „маркирање" на зоните на опасност, се грижат за изолирање на оние делови од постројките кои се под напон со цел да се заштитат вработените итн...

Преземањето на потребните мерки за заштита на вработените е потреба на компанијата да „воспостави" безбедно место за работа и лична безбедност на вработените кои вршат работни активности на електроенергетски објекти.

Круцијално е и имплементирањето на петте „златни правила" кои ги наведовме и објаснивме во трудот и ја објаснивме потребата од нивното применување со цел постигнување на високо ниво на заштита на вработените лица. Во трудот е опфатен и работниот план кој треба да ги наведе сите постапки кои ќе се извршуваат врз постројките и мерките кои ќе бидат преземени за осигурување на безбедноста на сите вработени.

Исто така важно е да се дадат следните препораки кои произлегуваат од истражувањето:

- да се овозможат квалитетни средства за лична безбедност на сите вработени,

- да се проверува почесто исправноста на средствата за лична безбедност на сите вработени,

- знаците за зоните на опасност и деловите од постројките кои се под напон да бидат видливи и јасно напишани,

- да се вршат и проверки на средствата за лична безбедност од надворешни експерти барем еднаш годишно,

- почесто одржување на обуки за имплементирање на најсовремените мерки за безбедност при работа,

- повремени ненајавени контроли на теренските работници за имплементирањето на мерките за безбедност при работа,

- редовно да се заменуваат веќе амортизираните средства за лична безбедност и

притоа истражувачите во иднината според ова истражување би требало да се фокусираат на пронаоѓање на нови начини на унапредување на безбедноста при работа, преку унапредување на сознанијата во овој труд кои можеме да ги групираме во три групи:

- средства за лична безбедност на вработените,

- „маркирање" на зоните на опасности и деловите од постројките под напон и

- изолирање на деловите од постројката под напон.

Во овој труд се обработени основите на мерките за заштита при работа, но и одговорноста на лицата задолжени за безбедност при работа. Во истражувањето се докажа значајноста на постоење на мерки за заштита при работа во компаниите, а особено е важно во секторот на електротехника да постојат мерки за заштита на работниците поради големиот број на опасности со кои се соочуваат.

IV.КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА И ПРИЛОЗИ

1.Користена литература

1. Али, Бенџамин О., Основни принципи за здравје и безбедност при работа, Скопје, 2011.
2. Антовски, Бранко, Збирка прописи: Безбедност и здравје при работа, Кочани, 2009.
3. Гроздановски А.: Безбедносно инженерство - skripta za interna upotreba, Свети Николе, 2014г.

4. Гроздановски, Александар и др., Стратегија за унапредување на безбедност и здравје при работа во Република Македонија преку активно учество на граѓански организации : 2015-2019 , Скопје, 2015.
5. Ефтимова, Севдалинка, Заштита при работа, Скопје, 2007.
6. Закон за безбедност и здравје при работа Пречистен текст (Сл. весник на Р. Македонија бр. 53 од 11.04.2013 година).
7. Закон за безбедност и здравје при работа на Република Македонија (Сл. весник на Р. Македонија бр. 92/07).
8. Закон за енергетика (Сл. весник наР. Македонија бр.16 од 10.02.2011година).
9. Закон за изменување и дополнување на Законот за безбедност и здравје при работа (Сл. весник на Р. Македонија бр. 23/2013 година).
10. Закон за инспекција на трудот (Сл. весник на Р. Македонија бр.35/97 од 23.07. 1997 година).
11. Законот за техничката инспекција (Сл. весник на Р. Македонија бр. 88/2008 година).
12. Кацарски Даниел, Прирачник за безбедност и здравје при работа (со збирка прописи), Скопје, 2014.
13. Македонско здружение за заштита при работа, Збирка на материјали за полагање на стручен испит по безбедност при работа, Скопје, 2010.
14. Меѓународни стандарди на трудот. Ратификувани конвенции од Република Македонија: Скопје, 2007.
15. Правилник за безбедност и здравје при употреба на опрема за работа (Сл. Весник на Р.Македонија бр. 116 од 27.09 2007 година).. Правилник за лична заштитна опрема која вработените ја употребуваат за работа (Сл. Весник на Р.Македонија бр. 116 од 27.09 2007 година).
16. Правилник за знаци за безбедност и здравје при работа (Сл. весник на Р.Македонија бр.127 од 18.10.2007 година).
17. Правилник за користење на електроенергетски постројки и електрична опрема (Сл. весник на Р.Македонија бр. 140 од 21.10. 2010 година).
18. Правилник за лична заштитна опрема на работниците во АД Електрани на Македонија, во државна сопственост. Скопје: февруари 2015.
19. Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените во работниот простор (Сл. весник на Р. Македонија бр.154 од 12.12.2008 година).
20. Правилник за начинот на изготвување на изјава за безбедност, нејзината содржина, како и податоците врз кои треба да се заснова проценатa на ризикот (Сл. весник на Р.Македонија бр. 2 од 05.01.2009 година).
21. Правилник за начинот на водење на евиденција во областа на безбедност и здравје при работа (Сл. весник на Р. Македонија бр.92/07 член 37 став 3 од Законот за безбедност и здравје при работа).
22. Правилник за стручно усовршување на стручни лица од областа на безбедност при работа (Сл. весникнаР.Македонијабр.92/07 и 136/11 година).
23. Правилник за условите кои треба да ги исполнуваат ракувачите, програмата, начинот и постапката за полагање на испит за стручна оспособеност на ракувачите на енергетски уреди и постројки (Сл. весник на Р. Македонија бр.101 од 10.08.2009 година).
24. Правилник за начинот на бодувањето на активното и пасивното учество во обуките за стручно усовршување на стручните лица за безбедност при работа и формата и образецот на потврдата за стекнатите бодови за учество на обука за стручно усовршување (Сл. весник на Р. Македонија бр. 41 од 27.02.2014).

25. Правилник за условите, начинот и програмата за полагање стручен испит за безбедност при работа (Сл. весник на Р. Македонија“ бр.138 од 16.11. 2007 година).
26. Правилник за формата и содржината на поканата за едукација, начинот за спроведување на едукацијата и начинот на водење на евиденција за спроведување на едукацијата (Сл. весник на Р. Македонија бр. 185/11 година).
27. Правата и обврските на работодавачите и вработените од областа на безбедноста и здравјето при работа. Скопје: Државен инспекторат за труд.
28. Стикова, Елисавета, Прирачник за безбедност и здравје при работа, Скопје, 2012.
29. Шаќири, Агим и др., Предлог политики за практики и реформи од областа на безбедноста и здравјето при работа, Скопје, 2019.
30. Марковић, Д., Социологија безбедност рада, Ниш; Просвета Београд, Современа администрација, 2001.
31. Миловановић В.: Опасности од електричне струје и заштитне мере, СЕД, Ужице, 2010.
32. Petersen, D. , Safety Menagment, A Human Aproach – American society of safety engineers; 2004.
33. https://www.mtsp.gov.mk/content/pdf/zakoni/ZRO%20Precisten%2074-15.pdf.
34. https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_007969/lang--en/index.htm.
35. http://mzzpr.org.mk.
36. http://www.iph.mk/.
37. http://www.mdinstitut.co.rs/.
38. https://dit.gov.mk/.
39. http://www.miq.com.mk/.
40. https://www.scribd.com.
41. https://mtsp.gov.mk/content/pdf/trud_2017/pravilnici/%D0%97%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%20%D0%B7%D0%B0%2016,11-%D0%B7%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%91%D0%97%D0%A0.pdf.
42. http://www.tehnickiinstitutmakedonija.com.mk/index.php/bezbednost-i-zdravje-pri-rabota.
43. http://www.ssm.org.mk/mk/bezbednosta-pri-rabota-ostana-nevazhna-tema.
44. https://akademik.mk/potrebni-se-izmeni-na-zakonot-za-bezbednost-i-rabota-so-tsel-unapreduvne-na-bezbednosta-na-vrabotenite-vo-makedonija/.
45. www.biznis.eu.mk.
46. www.prijemni.infostud.com.
47. https://www.osha.gov .
48. http://electrical-engineering-portal.com.
49. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2012_08_88_2019.html.
50. https://www.nexum.si/varstvo-pri-delu?lang=sr.
51. https://cup.org.mk/programme/human-resource-management-html.

2.ПРИЛОЗИ

2.1 Анкетен прашалник за безбедност при работа

1.Дали сте информиран за своите права и обврски од областа на заштитата при работа на

Вашето работно место?

-ДА

-НЕ

2.Дали постоела ситуација каде сте ја извршиле работната задача со задоцнување и намалени ефикасност и ефективност?

-ДА

-НЕ

3.Дали во друштвото каде работите се води грижа за унапредување на вештините и компетенциите на вработените?

-ДА

-НЕ

4.Дали на вработените пред извршување на работни активности врз постројки под висок напон им се извршуваат дополнителни медицински тестови?

-ДА

-НЕ

5.На кој дел од телото чувствувате болки при долготрајно извршување на работните обврски?

-ДА

-НЕ

6.Дали пред извршување на работни задачи се контролира исправноста на опремата за заштита при работа?

-ДА

-НЕ

7.Дали во друштвото каде работите се прави периодична проверка на исправноста на опремата за заштита при работа?

-ДА

-НЕ

8.Дали во друштвото каде работите се врши евиденција на несреќите при работа?

-ДА

-НЕ

9.Дали често се вршат психофизички тестови на вработените за да се утврди нивната способност за извршување на работните задачи?

-ДА

-НЕ

-ДОКОЛКУ ДА НАПИШЕТЕ КОЛКУПАТИ ГОДИШНО____

10.Дали сте утврдиле неисправност на опремата за заштита при работа?

-ДА

-НЕ

11.Дали сте одбиле извршување на работни задачи поради неисправност на опремата за заштита при работа?

-ДА

-НЕ

12.Дали одговорното лице за безбедност при работа ве информира за сите технички карактеристики на постројките и начините за заштита при извршување на работните задачи?

-ДА

-НЕ

13.Во кој дел од денот ви е потребна поголема концентрација при извршување на работните задачи?

-НАУТРО

-НАПЛАДНЕ

-НАВЕЧЕР

14.Дали при утврдена неисправност на опремата за заштита при работа,поправката или замената на опремата ја врши стручно лице?

-ДА

-НЕ

15.Дали друштвото каде работите пропишува Ваша одговорност за проверка на опремата за безбедност при работа пред извршување на работните задачи?

-ДА

-НЕ

16.Колку често сте изложени на бучава при извршување на работните задачи?

-СЕКОЈДНЕВНО

-ПОВРЕМЕНО

-РЕТКО

-НИКОГАШ

17.Дали имате здравствени проблеми поврзани со извршувањето на работните задачи?

-ДА

-НЕ

-ПОНЕКОГАШ

18.Дали друштвото каде работите се грижи за ергономијата на Вашето работно место?

-ДА

-НЕ

19.Дали друштвото каде работите ве стимулира за целосно,навремено и безбедно извршување на работните задачи?

-ДА

-НЕ

-ПОНЕКОГАШ

20.Дали сте посетувале обуки каде сте биле известени за Вашите права и обврски на работното место?

-ДА

-НЕ

21.Дали сте задоволни со изборот на Вашата професија?

-ДА

-НЕ

22.Дали сте посетувале обуки поврзани со Вашата стручност и компетенција за извршување на задачите на работното место?

-ДА

-НЕ

-НЕ